Project-MER hervergunning elektriciteitscentrale Knippegroen

Bijlagenbundel

Engie Electrabel nv

Knippegroen 3

9042 Sint-Kruis-Winkel

Referentie: 240828

Lijst van bijlagen

Bijlage 1-1	Kaartenatlas
Bijlage 1-2	Inplantingsplan
Bijlage 2-1	Beleidsmatige en juridische randvoorwaarden
Bijlage 4-1	GPBV-checklist BREF Large Combustion Plants
Bijlage 7	Bijlagen met betrekking tot discipline lucht
Bijlage 7-1	Toetsingskader omgevingslucht
Bijlage 7-2	VMM-interpolatiekaarten
Bijlage 7-3	Van toepassing zijnde emissiegrenswaarden
Bijlage 7-4	Toetsing beschikbare emissiegegevens
Bijlage 7-5	Geloosde vrachten in de omgeving
Bijlage 7-6	Inputparameters IMPACT
Bijlage 7-7	Toetsing emissiemetingen t.h.v. stoomketel: 2025
Bijlage 7-8	Evaluatie van deNOx-technieken
Bijlage 7-9	Evaluatie van deSOx-technieken
Bijlage 7-10	Evaluatie van ontstoffingstechnieken
Bijlage 7-11	Achtergronddocument selectie GAW ammoniak
Bijlage 8	Bijlagen met betrekking tot discipline oppervlakte- en afvalwater
Bijlage 8-1	Rioleringsplan
Bijlage 8-2	Fysicochemische waterkwaliteit Kanaal Gent-Terneuzen
Bijlage 8-3	Hemelwaterhuishouding
Bijlage 8-4	Wateremissies
Bijlage 8-4	Impactberekening lozing bedrijfsafvalwater (WEZER)
Bijlage 8-5	Impactberekening lozing koelwater (WEZER)
Bijlage 8-6	Impactberekening lozing koelwater (thermische impact)
Bijlage 9-1	Locaties geluidsmetingen
Bijlage 9-2	Geluidsmetingen omgevingsgeluid
Bijlage 9-3	Geluidsmetingen bronanalyse
Bijlage 9-4	Geluidsmetingen omgevingsgeluid tweede meetcampagne
Bijlage 10-1	Passende beoordeling
Bijlage 11-1	Communicatie met betrekking tot magnetisch veld

Bijlage 1-1 Kaartenatlas

Project-MER hervergunning elektriciteitscentrale Knippegroen

Kaartenbundel

Lijst van kaarten

Kaart 1	Situering op orthofoto (macroschaal)
Kaart 2	Situering op orthofoto (microschaal)
Kaart 3	Situering op wegenatlas
Kaart 4	Kadasterplan
Kaart 5	Topografische kaart
Kaart 6	Bestemming: Gewestplan
Kaart 6b	Bestemming: GRUP Afbakening Zeehaven Gent
Kaart 7	Elementen onroerend erfgoed
Kaart 8	Seveso-inrichtingen
Kaart 9	Gebieden van het VEN en het IVON
Kaart 10	Natura 2000-gebieden
Kaart 11	Biologische waarderingskaart
Kaart 12	Hydrografisch net: waterloopsegmenten per categorie
Kaart 13	Overstromingsgevoelige gebieden - pluviaal
Kaart 14	Overstromingsgevoelige gebieden - fluviaal
Kaart 15	Bodemkaart
Kaart 16	OVAM-bodemdossiers
Kaart 17	Grondwaterkwetsbaarheidskaart
Kaart 18	Vergunde grondwaterwinningen

Legende

Projectgebied

Bron:
Orthofotomozaïek,
middenschalig,
winteropnamen 2024,
Vlaanderen

emelia

Kaart 1: Orthofoto macroschaal

0 200 400 600 m

N

Legende

Projectgebied

Bron:
Orthofotomozaïek,
middenschalig,
winteropnamen 2024,
Vlaanderen

emelia

Kaart 2: Orthofoto microschaal

0 50 100 m

N

Legende

Projectgebied

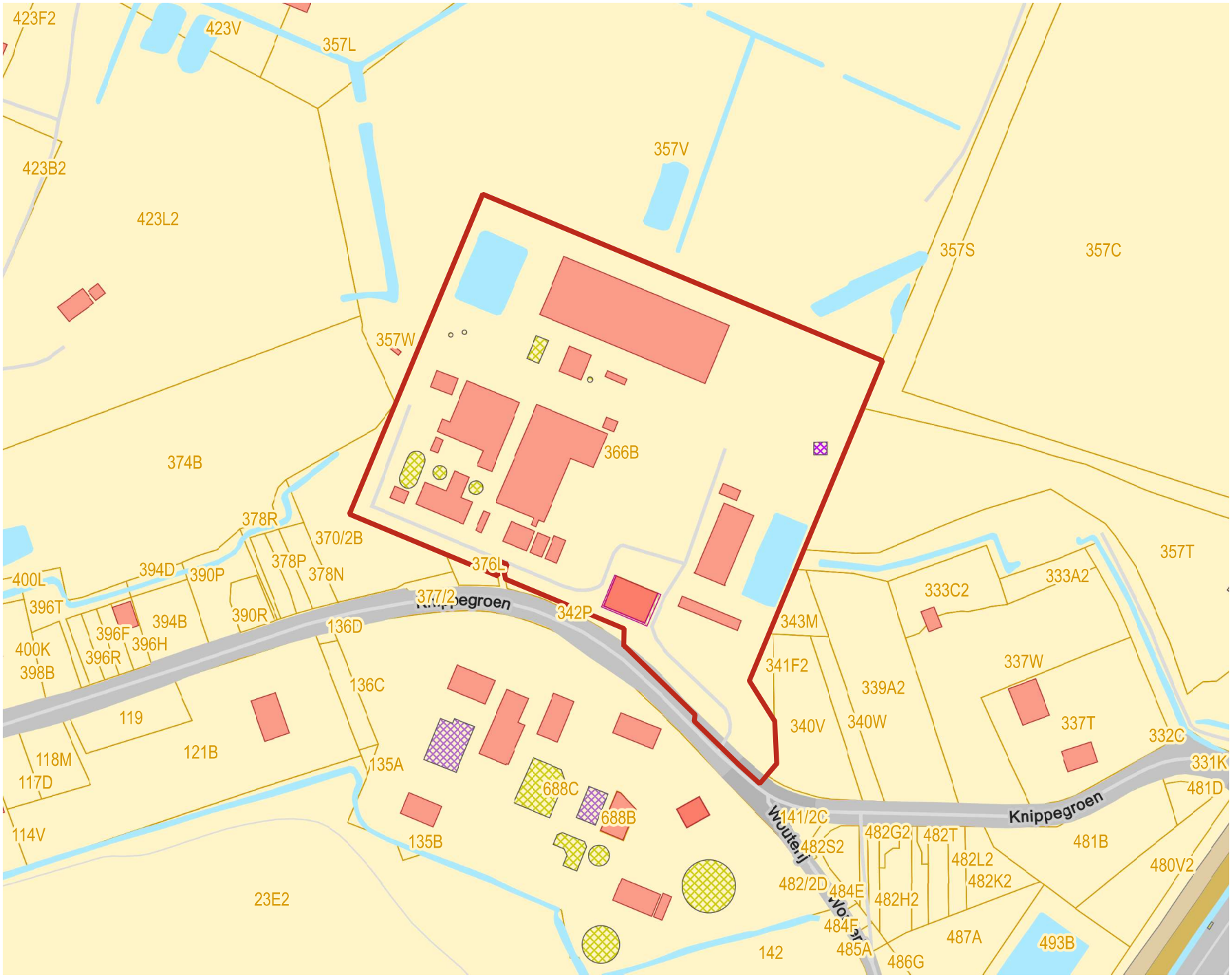
Bron:
OpenStreetMap

emelia

Kaart 3: Wegenatlas

0 50 100 m

N



Legende

- Projectgebied

GRB

- Administratief perceel
- Spoorbaan
- Wegbaan
- Kruispuntzone
- Watergang
- Hoofdgebouw
- Bijgebouw
- Silo of opslagtank
- Cabine
- Rooster
- Overbrugging
- Ingezonken garagetoegang
- Afdak
- Verdieping

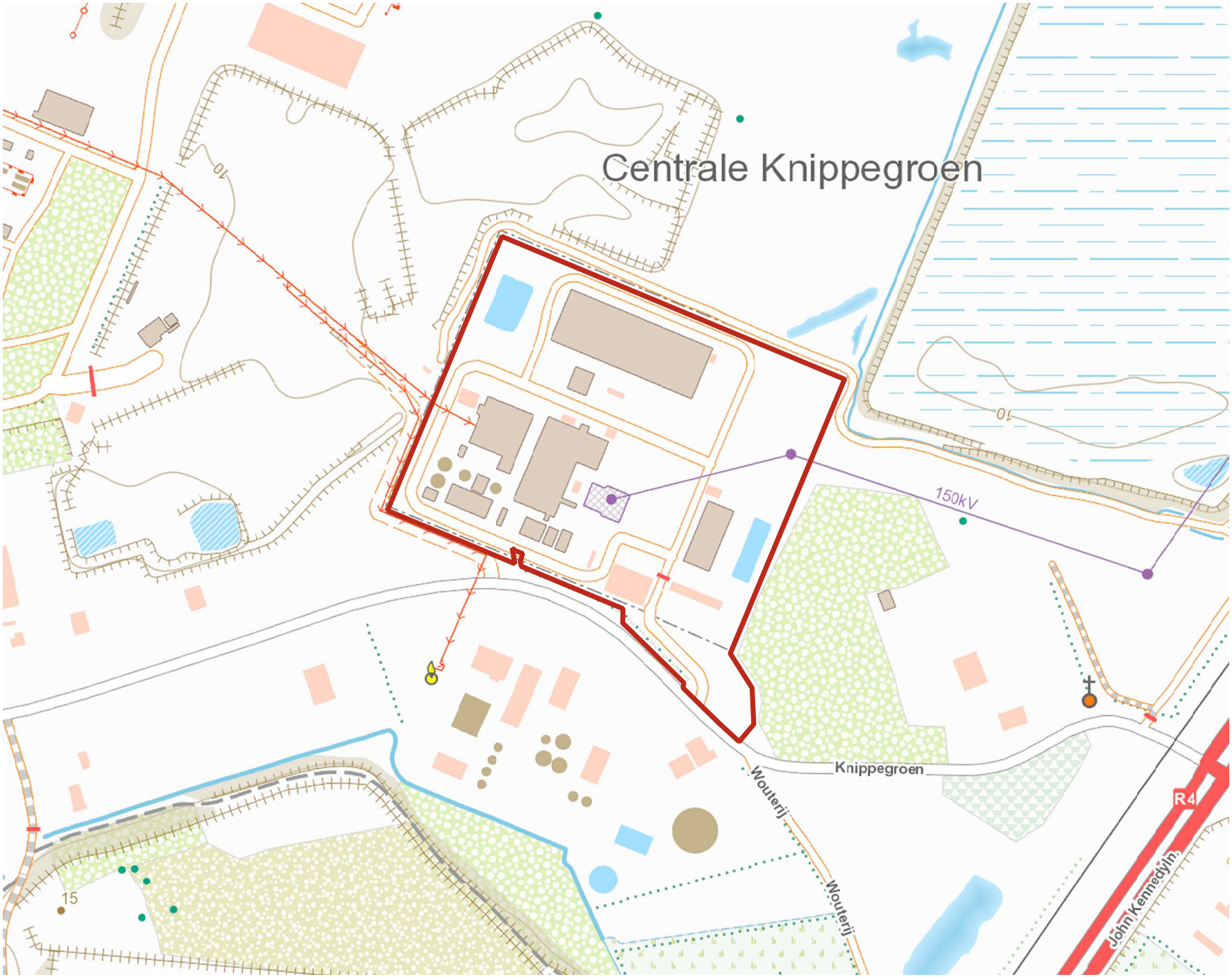
Bron:
Informatie Vlaanderen - GRB

emelia

Kaart 4: Kadasterplan

0 50 100 m

N



Legende

Projectgebied

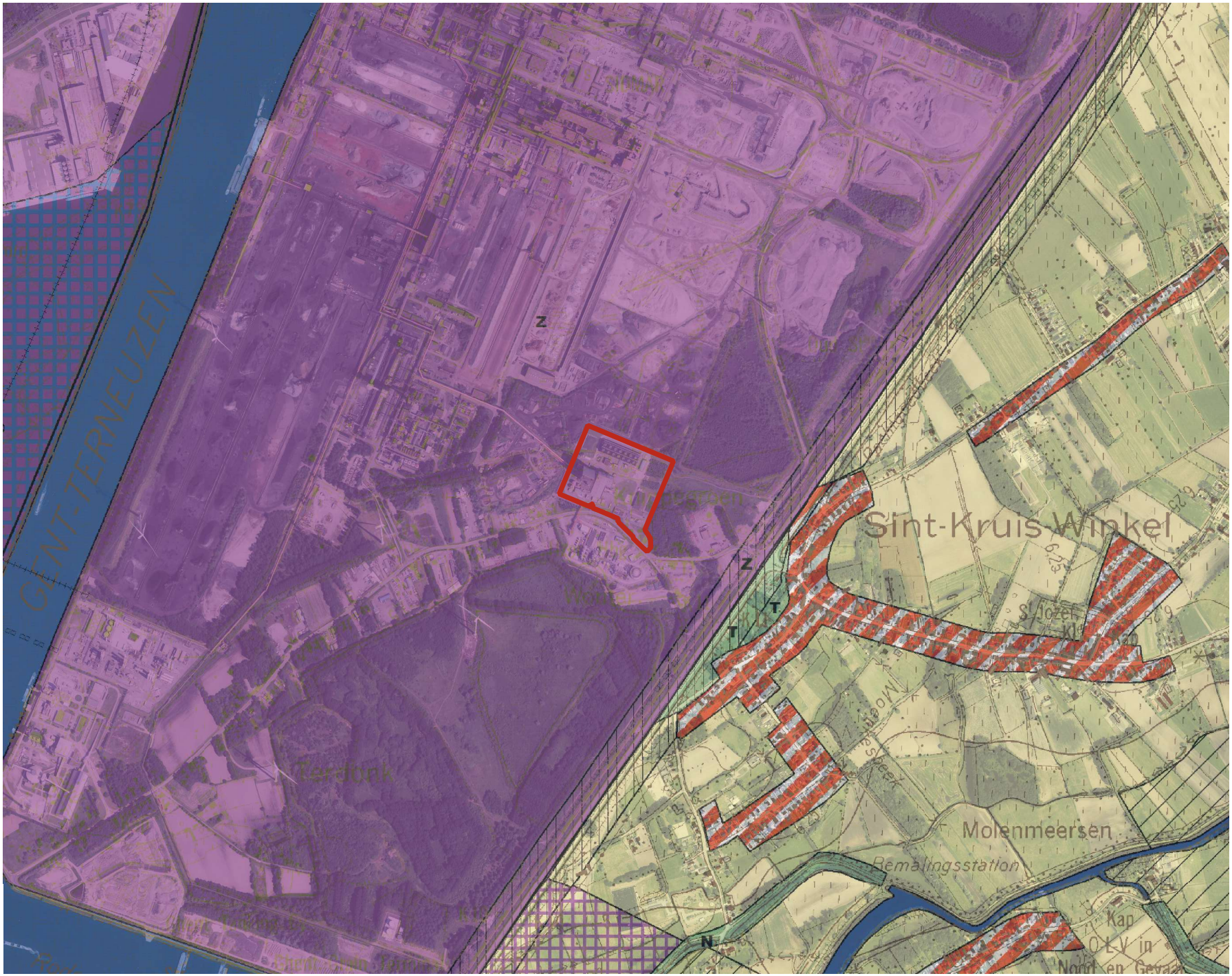
Bron:
NGI - CartoWeb Topo 1:25000

emelia

Kaart 5: Topografische kaart

0 50 100 m

N



Legende

- Projectgebied

Bestemmingszone

- Woongebied
- Woongebied met landelijk karakter
- Industriegebied
- Gebied voor KMO en ambachtelijke bedrijven
- Bufferzone
- Woonuitbreidingsgebied
- Agrarisch gebied
- Landschappelijk waardevol agrarisch gebied
- Water
- Gebied voor milieuvervuilende industrie
- Gebied voor milieubelastende industrie
- Gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut
- Natuurgebieden
- Recreatiegebieden
- Ontginningsgebieden
- Waterwinningsgebieden

Bron:
Departement Omgeving - Gewestplannen Vlaanderen.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 6: Bestemmingsplan: gewestplan

0 200 400 m

N

Legende

- Projectgebied

Bestemmingszone

- Art. 58: Zone voor primaire weg II
- Art. 68: Zone voor knooppunt type 4 (rotonde op +1) op primaire weg II
- Art. 54: Zone voor bestaande landbouwbedrijven
- Art. 26: Zone voor wonen
- Art. 43: Zone voor buffer
- Art. 42: Zone voor zeehavenondersteunende regionale bedrijvigheid
- Art. 12: Zone voor zeehaven- en watergebonden bedrijven Kluizendok
- Art. 13: Zone voor waterwegeninfrastructuur

Bron:
Departement Omgeving - Ruimtelijke Uitvoeringsplannen.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024,

emelia

Kaart 6b: Bestemmingsplan: GRUP Afbakening zeehaven Gent

0 200 400 m

N

Legende

- Projectgebied

Beschermd onroerend erfgoed

- Cultuurhistorische landschappen
- Archeologische sites
- Stads- en dorpsgezichten
- Monumenten
- Erfgoedlandschappen
- Unesco werelderfgoed - buffer
- Unesco werelderfgoed - kernen

Vastgesteld onroerend erfgoed

- Landschapsatlas
- Archeologische zones
- Bouwkundig erfgoed

- Gebieden waar geen archeologie te verwachten valt

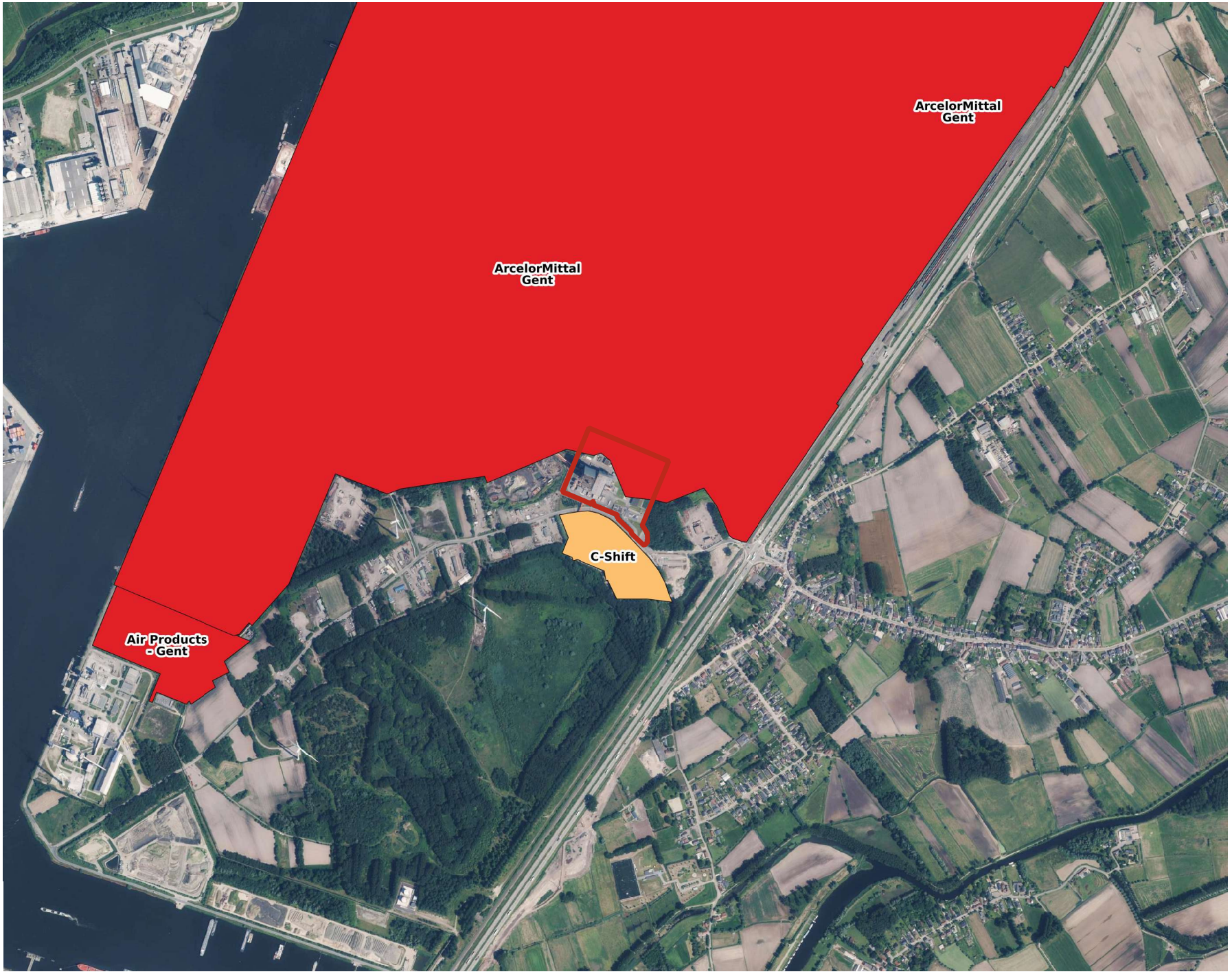
Bron:
Agentschap Onroerend Erfgoed.
OSM Humanitarian Data Model

emelia

Kaart 7: Elementen onroerend erfgoed

0 75 150 m

N



Legende

Projectgebied

Terreinen van Seveso-inrichtingen in Vlaanderen

Hogedrempel

Lagedrempel

Bron:
Departement omgeving.
Orthofotomozaïek,
middenschalig,
winteropnamen 2024,
Vlaanderen.

emelia

Kaart 8: Seveso-inrichtingen

0 250 500 m

N

Legende

- Projectgebied

VEN- en IVON-gebieden

- Grote Eenheid Natuur
- Grote Eenheid Natuur in ontwikkeling
- Natuurverwevingsgebied

Bron:
Agentschap voor Natuur en Bos.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 9: Gebieden van het VEN en het IVON

0 400 800 m

N

Legende

Projectgebied

Natura 2000-gebieden

Vogelrichtlijngebied

Habitatrichtlijngebied

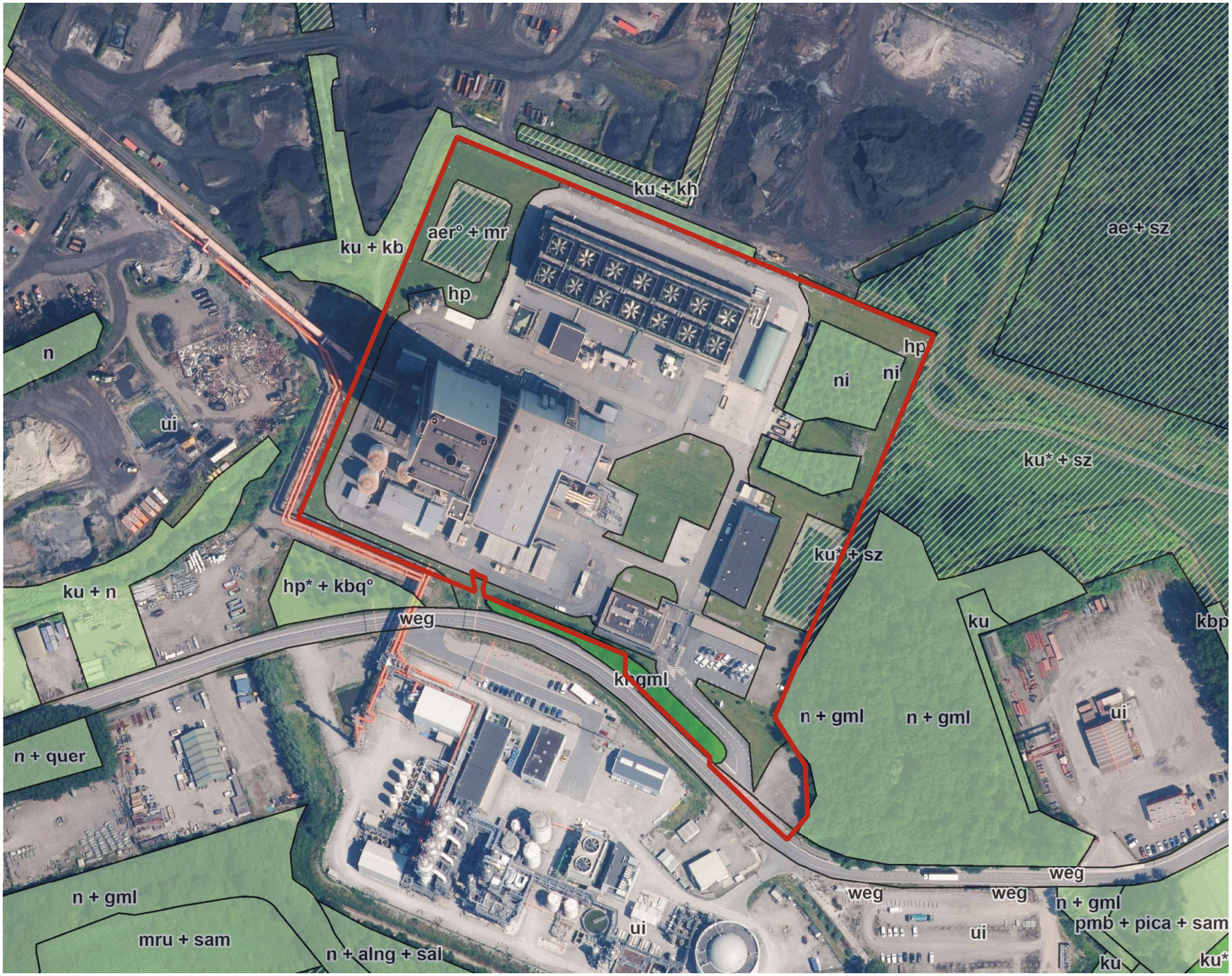
Bron:
Agentschap voor Natuur en Bos via EU. Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 10: Natura 2000-gebieden

0 400 800 m

N



Legende

- Projectgebied

BWK

- Biologisch minder waardevol
- Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch waardevol
- Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch zeer waardevol
- Faunistisch waardevolle gebieden

Bron:
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - BWK (v2).
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 11: Biologische Waarderingskaart

0 50 100 m N

Legende

- Projectgebied

Waterloopcategorieën

- Bevaarbaar
- Geklasseerd, eerste categorie
- Geklasseerd, tweede categorie
- Geklasseerd, derde categorie
- Niet geklasseerd
- Gracht van algemeen belang

Bron:
Vlaamse Hydrografische Atlas.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 12: Waterloopsegmenten per categorie

0 150 300 m

N

Legende

- Projectgebied

Overstroombaarheid

- A - Geen overstroming gemodelleerd
- B - Kleine kans op overstromingen onder klimaatverandering
- C - Kleine kans op overstromingen
- D - Middelgrote kans op overstromingen

Bron:
Vlaamse MilieuMaatschappij - Waterinfo.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 13: Overstromingsgevoelige gebieden - pluviaal

0 50 100 m

N

Legende

- Projectgebied

Overstroombaarheid

- A - Geen overstroming gemodelleerd
- B - Kleine kans op overstromingen onder klimaatverandering
- C - Kleine kans op overstromingen
- D - Middelgrote kans op overstromingen

Bron:
Vlaamse MilieuMaatschappij - Waterinfo.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 14: Overstromingsgevoelige gebieden - fluviaal

0 50 100 m N

Legende

Projectgebied

Bodemtypes

- Antropogeen
- Vochtig zand
- Droog zand

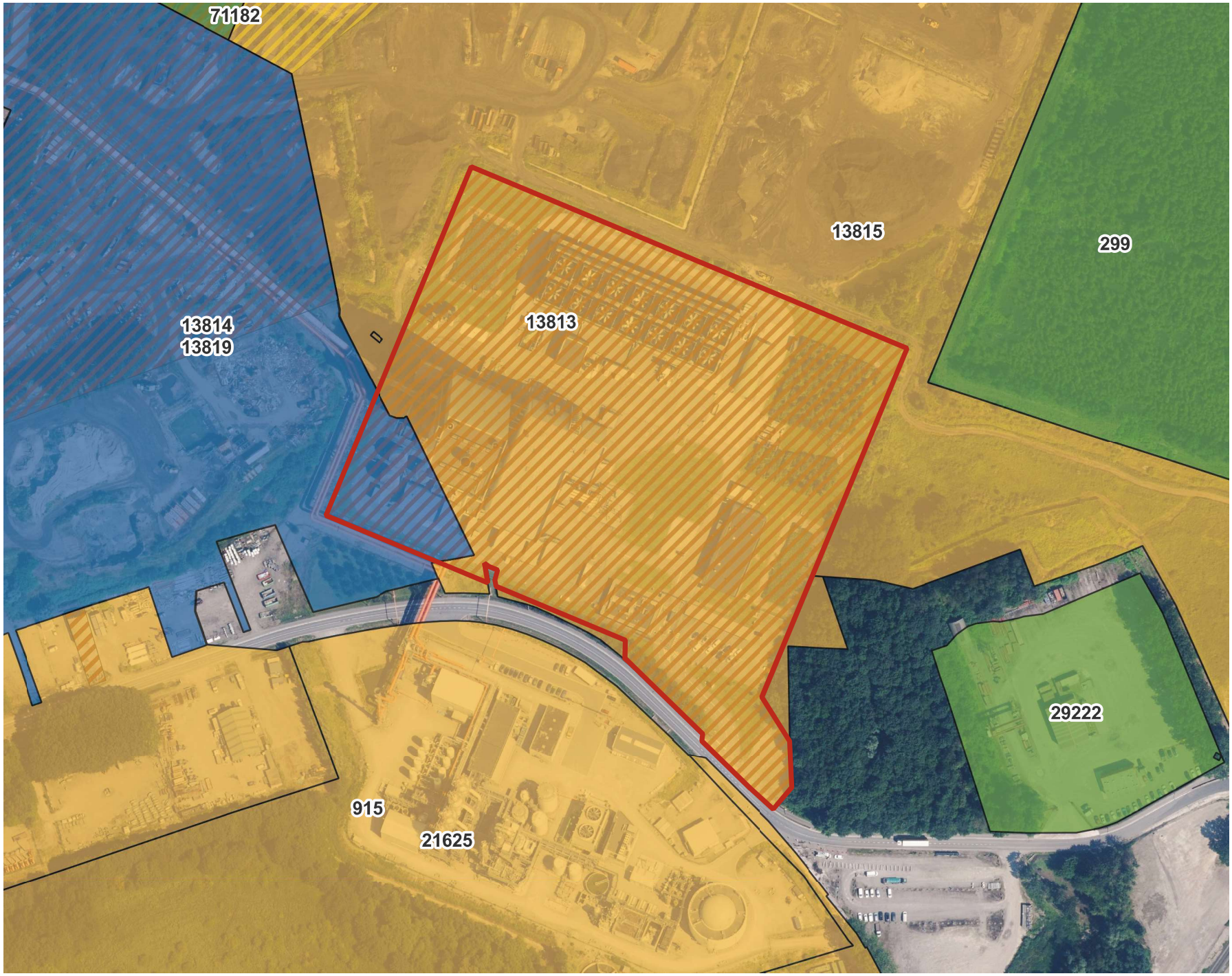
Bron:
Databank Ondergrond Vlaanderen - Bodemkaart.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 15: Bodemkaart

0 50 100 m

N



Legende

- Projectgebied

Bodemonderzoeken en saneringen

- Sitebesluit
- Oriënterend bodemonderzoek
- Beschrijvend bodemonderzoek
- Bodemsanerinsrapport
- Eindevaluatieonderzoek

Schadegevallen en meldingen

- Evaluatierapport schadegeval
- Vaststelling schadegeval
- Melding schadegeval
- Melding bodemverontreiniging

Bron:
OVAM.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 16: OVAM-bodemdossiers

0 50 100 m N

Legende

- Projectgebied

Grondwaterkwetsbaarheid

- Uiterst kwetsbaar
- Zeer kwetsbaar
- Zeer kwetsbaar/matig kwetsbaar
- Zeer kwetsbaar/weinig kwetsbaar
- Kwetsbaar
- Kwetsbaar/matig kwetsbaar
- Matig kwetsbaar
- Weinig kwetsbaar
- Geen data

Bron:
Databank Ondergrond Vlaanderen.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

emelia

Kaart 17: Grondwaterkwetsbaarheidskaart

0 50 100 m

N

Legende

Projectgebied

Grondwatervergunningen
Jaardebiet in m^3/jaar

- 0 - 5.000
- 5.000 - 30.000
- 30.000 - 250.000
- 250.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 18.000.000

Bron:
Databank Ondergrond Vlaanderen.
Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen 2024, Vlaanderen.

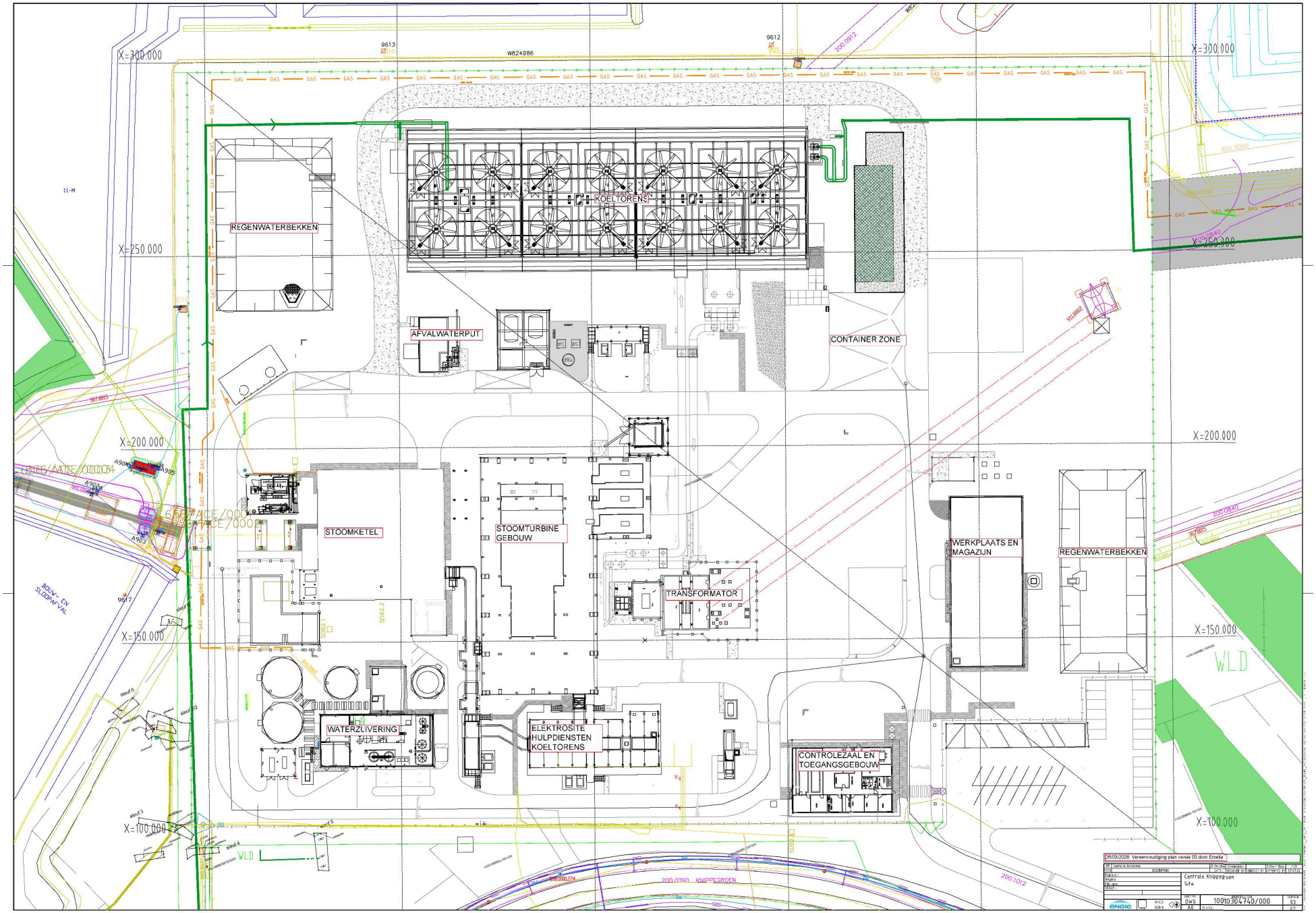
emelia

Kaart 18: Vergunde grondwaterwinningen

0 150 300 m

N

Bijlage 1-2 Inplantingsplan


REGENWATERBEKKEN
KOELTORENS
AFVALWATERPUT
CONTAINER ZONE
STOOMKETEL
STOOMTURBINE GEBOUW
TRANSFORMATOR
WERKPLAATS EN MAGAZIJN
REGENWATERBEKKEN
WATERZUIVERING
ELEKTROSITE HULPDIENSTEN KOELTORENS
CONTROLEZAAL EN TOEGANGSGEBOUW
BOUW- EN SLOOPAFVAL
WLD
X=300.000
X=250.000
X=200.000
X=150.000
X=100.000
Centrale Knippegroen
Site
10910.304740/000

Bijlage 2-1 Beleidsmatige en juridische randvoorwaarden

Beleidsmatige en juridische randvoorwaarden

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
Milieuhygiëne - Algemeen en Sectorale wetgeving			
Decreet Algemene Bepalingen Milieubeleid (DABM), titel IV, d.d.5/04/1995 en wijzigingen; Uitvoeringsbesluit MER d.d. 10/12/2004 en wijzigingen; en plan-MER besluit dd. 12/10/2007 en wijzigingen	Dit decreet en bijbehorende besluiten leggen de bepalingen omtrent de opmaak van een milieueffectrapportage vast. *Voor onderhavig project is een project-MER vereist. Het project valt onder:* • *Bijlage I – categorie 2*	Ja	Algemeen van toepassing
Uitvoeringsbesluit VLAREM II d.d. 1/06/1995 en wijzigingen	Vlarem II geeft aan welke rubrieken (gerelateerd aan aard van activiteiten) aan welke (algemene en sectorale) voorwaarden moeten voldoen. *De voorwaarden en normen uit Vlarem II die relevant zijn voor het project zullen worden behandeld bij de effectbespreking.*	Ja	Algemeen van toepassing
Uitvoeringsbesluit VLAREM III d.d. 16/05/2014 en wijzigingen	Titel III bevat de algemene en sectorale voorwaarden die enkel van toepassing zijn voor GPBV-installaties. Deze titel bevat momenteel de BBT-conclusies die betrekking hebben op de BBT-GEN (BBT geassocieerde emissieniveaus) die eenduidig en handhaafbaar zijn (bv. emissiegrenswaarden, monitoring). Titel III van VLAREM is opgebouwd uit drie delen: • algemene bepalingen (bv. afwijking tot aan de bovengrens van de BBT-GEN die kan toegestaan worden in de milieuvergunning, afwijking via de Vlaamse minister voor specifieke gevallen waar minder strenge emissiegrenswaarden kunnen toegestaan worden dan de BBT-GEN voor GPBV-installaties); • algemene milieuvoorwaarden van toepassing op alle GPBV-installaties (met betrekking op bodem, monitoring en informatieplicht en het milieubeheerssysteem); • sectorale milieuvoorwaarden. *Engie Knippegroen betreft een GPBV-inrichting omwille van de van toepassing zijnde Vlarem-rubrieken (aangeduid met de letter X in de 4de kolom van de indelingslijst):* • *43.3.2 – stookinstallaties met een noinaal thermisch ingangsvermogen van 50 MW of meer* *Bijgevolg zijn naast de algemene milieuvoorwaarden ook de sectorale voorwaarden uit hoofdstuk 3.12 van VLAREM III van toepassing.*	Ja	Algemeen van toepassing

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
Decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en uitvoeringsbesluit d.d. 23/02/2016 en wijzigingen	Het decreet en uitvoeringsbesluit geven aan voor welke activiteiten en inrichtingen een omgevingsvergunning noodzakelijk is. *Voor onderhavig dossier is het omgevingsvergunningendecreet met uitvoeringsbesluiten algemeen van toepassing.*	Ja	Algemeen van toepassing
Materialendecreet d.d. 24/06/2011 en uitvoeringsbesluit VLAREMA d.d. 17/02/2012 en wijzigingen	Het decreet zet de Europese Kaderrichtlijn 2008/98/EG om in Vlaamse regelgeving en legt een juridische basis voor de omslag van het Vlaamse afvalstoffenbeleid naar een beleid gericht op de ganse materiaalkringloop. In het decreet staat een duurzame ontwikkeling inzake materiaalgebruik centraal, met name vrijwaren van de gezondheid van mens en milieu, tegengaan van verspilling van grondstoffen en energie. Hierbij wordt de Ladder van Lansink gerespecteerd.	Neen	-
Verdrag van Espoo d.d. 25/02/1991	Dit verdrag voorziet dat bij projecten in een lidstaat die aanzienlijke effecten kunnen hebben op het milieu van een andere lidstaat, de lidstaat op wiens grondgebied het project wordt voorgesteld, informatie verstrekt aan de andere lidstaat. *Het projectgebied bevindt zich op ca 5,5 km van de Nederlandse grens. Grensoverschrijdende effecten kunnen niet uitgesloten worden. Bijgevolg dient de grensoverschrijdende procedure gevolgd te worden.*	Ja	-
Decreet algemene bepalingen energiebeleid ('Energiedecreet') (d.d. 08/05/2009) en Besluit algemene bepalingen energiebeleid ('Energiebesluit') (d.d. 19/11/2010) en wijzigingen	Het decreet is er o.a. op gericht om energie-efficiëntie, energiebesparing en de ontwikkeling van nieuwe en duurzame energie te stimuleren, door onder meer het sluiten van energiebeleidsovereenkomsten tussen de overheid en organisaties, de verplichting tot het opzetten van een energieboekhouding en het maken van een energieplan en/of audit. Ingedeelde inrichtingen met een jaarlijks energieverbruik groter dan 0,1 PJ moeten een energieplan opmaken. *Aangezien het energieverbruik meer dan 0,1 PJ bedraagt, wordt dit besluit meegenomen bij de bespreking in het MER.*	Ja	Algemeen van toepassing
Seveso-richtlijn (Seveso III: 2012/18/EU d.d. 24/07/2012). De Seveso III-richtlijn werd vertaald in Belgisch recht via het samenwerkingsakkoord 3 (SWA 3) d.d.16/02/2016, gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad op 10/06/2016	Doelstelling is de preventie van zware ongevallen waar gevaarlijke stoffen bij betrokken zijn en beperking van de gevolgen hiervan voor mens en leefmilieu. Het Samenwerkingsakkoord [SWA3] legt aan de Seveso-inrichtingen (dit zijn de inrichtingen waarop het van toepassing is) een aantal verplichtingen op met betrekking tot de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Het Samenwerkingsakkoord maakt hier een onderscheid tussen twee types van Seveso-inrichtingen, m.n. de hogedrempelinrichtingen en de lagedrempelinrichtingen. De aard van de verplichtingen en de wijze waarop een Seveso-inrichting deze verplichtingen moet invullen, hangt m.a.w. af van zijn Seveso-status. De meest algemene	Ja	Discipline mens-gezondheid

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	verplichting die geldt voor alle Seveso-inrichtingen is de algemene zorg- en aantoonplicht. *Het project valt niet onder de Seveso-richtlijn. In een straal van 1 km rond het bedrijf zijn drie Seveso-bedrijven gelegen.*		
Milieubeleidsplannen			
PACT 2020	Met het PACT 2020 heeft Vlaanderen zich een aantal doelstellingen gesteld tegen 2020, onder meer met betrekking op de verbetering van het leefmilieu: • Voor o.a. water- en luchtkwaliteit scoort Vlaanderen in 2020 even goed als Europese economische topregio's. • De gestage afname van de druk op milieu en natuur maakt dat het aantal gezonde levensjaren dat verloren gaat als gevolg van milieuvervuiling, significant daalt tegen 2020. • Het beleid in 2020 focust binnen een Europese context op belangrijke uitdagingen en risico's. Zo moeten de gekozen maatregelen leiden tot een verdergaande verlaging van de broeikasgasemissies conform de voor Vlaanderen vastgestelde doelstellingen in het kader van de Europese klimaatwetgeving, een vermindering in 2020 van de gemiddelde jaarconcentratie aan fijn stof (PM10) met 25% t.a.v. 2007, waarbij alle Europese fijnstofnormen onverkort worden gerespecteerd. • De meeste Vlaamse waterlopen hebben een goede ecologische toestand bereikt zodat het effectief mogelijk is dat ten laatste in 2021 voldaan is aan de kwaliteitsvereisten van de kaderrichtlijn water. • Om de gevolgen van de klimaatswijziging op vlak van o.a. waterhuishouding en biodiversiteit op te vangen, is in 2020 werk gemaakt van een heus adaptatiebeleid. *De doelstellingen zijn relevant als leidraad i.f.v. de milderende maatregelen die voor voorliggend project zullen voorgesteld worden.*	Ja	Algemeen van toepassing
Gentse beleidsnota lucht en geluid 2020-2025	In deze beleidsnota spitst de Stad Gent zich toe op acties die ze kunnen nemen binnen de bestuursperiode 2020-2025 om de hinder door luchtvervuiling en geluid te beperken. Te veel luchtvervuiling en lawaai tast immers de leefbaarheid en de gezondheid van alle Gentenaars en Gentbezoekers aan. Doorheen dit beleidsplan focussen ze op lokale oorzaken van luchtvervuiling en geluidshinder en op lokale maatregelen die ze als stedelijke overheid kunnen nemen binnen de eigen bevoegdheden. Volgende strategische doelstelling voor luchtkwaliteit is relevant voor voorliggend project:	Ja	Algemeen van toepassing

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst

	• We zorgen voor een verdere daling van de jaargemiddelde concentratie van zwarte koolstof (roet)
	• We brengen de jaargemiddelde NO_2-concentratie tot onder de jaargrenswaarde, ook in de streetcanyons en drukke verkeersassen.
	• Voor PM_{10} en $PM_{2,5}$ onderschrijven we de Vlaamse strategische doelstellingen en dragen via lokale actie bij tot:
	  ◦ een verdere daling van de jaargemiddelde PM_{10}-concentratie en van het aantal dagen met een overschrijding van de EU-daggrenswaarde.
	  ◦ een verdere daling van de $PM_{2,5}$-jaargemiddelde concentratie en van het aantal dagen met een overschrijding van de WGO-dagadvieswaarde.
	  ◦ Deze strategische doelstelling werd vertaald in 6 operationele doelstellingen waaronder ook een voor de industrie.		

Ruimtelijke ordening			
Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (08/05/2009) en uitvoeringsbesluiten	Deze codex regelt de organisatie van de ruimtelijke ordening in Vlaanderen en vervangt hierbij het Decreet houdende de organisatie van de ruimtelijke ordening en het Decreet betreffende de ruimtelijke ordening, gecoördineerd op 22 oktober 1996. De VCRO is de basis voor het ruimtelijk planningsstelsel op de drie bestuursniveaus, regelt de ruimtelijke structuur- en beleidsplannen, ruimtelijke uitvoeringsplannen, stedenbouwkundige verordeningen, de omgevingsvergunningsplicht voor stedenbouwkundige handelingen,... Een stedenbouwkundige vergunning is onder andere vereist voor het bouwen, aanleggen van verhardingen, reliëfwijzigingen (ophogingen) en voor het gebruik van grond om een vaste inrichting op te plaatsen. *Voor voorliggend plan/programma/project moet rekening worden gehouden met het bestaand kader van de ruimtelijke ordening.*	Ja	Algemeen van toepassing
KB gewestplannen d.d. 28/12/1972 en Omzendbrief gewestplannen 1997	Het gewestplan geeft de bestemming en het gebruik van de gronden in Vlaanderen weer. De voorschriften en toelichting daarbij zijn opgenomen in het KB en de Omzendbrief. Gewestplanwijzigingen worden niet meer doorgevoerd. Op vandaag worden bestemmingen (en inrichting en beheer) vastgelegd in ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's). Bepalingen omtrent geluidsemissies zijn gerelateerd aan gewestplanbestemmingen. *Voorliggend project ligt binnen het algemeen gewestplan, d.d. 28/10/1977. Gewestplanbestemmingen vermelden of verwijzen naar hoofdstuk waarin besproken*	Ja	Algemeen van toepassing Discipline mens – mobiliteit en ruimtelijke aspecten Discipline geluid en trillingen

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) (1997, herzien in 2003 en 2010)	Ruimtelijke structuurplannen beschrijven de visie op de ruimtelijke ontwikkeling voor de drie bestuursniveaus. Het RSV doet uitspraken over de gewenste ontwikkeling van de structuurbepalende elementen op Vlaams niveau. Het RSV vormt het beleidskader voor de ruimtelijke structuur- en uitvoeringsplannen in Vlaanderen. *In het RSV wordt de ontwikkeling van economische knooppunten en poorten naar de wereld zoals de zeehavens van essentieel belang geacht voor de ontwikkeling van Vlaanderen. Om de nodige ontwikkelingsmogelijkheden te garanderen, wordt op Vlaams niveau voor ieder zeehaven en haar omgeving een ruimtelijke visie ontwikkeld op basis waarvan een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan moet worden opgemaakt samen met de betrokken overheidssectoren. De haven van Gent is geselecteerd als zeehaven/poort. De strategische positie van de haven in de economische structuur van Vlaanderen komt tot uiting in het ruimtelijk principe "poorten als motor van ontwikkeling". Omwille van haar bestaande of potentiële positie in het internationale communicatienetwerk (water, weg, spoor, telecommunicatie) vormt zij een element van de economische structuur op internationaal niveau en kan ze hoogwaardige internationale investeringen aantrekken.* *Gent wordt geselecteerd in de beleidscategorie Regionaalstedelijk gebied. Gent is bijgevolg ook automatisch als economisch knooppunt geselecteerd.*	Ja	Algemeen van toepassing
Strategische visie (2018) en Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) (2016)	Het Vlaams gewest werkt aan een Beleidsplan Ruimte Vlaanderen als aanvulling op/vervanging van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Na het Witboek werd in 2018 de strategische visie voor het BRV vastgesteld, waarin de hoofdlijnen voor de ruimtelijke ontwikkelingsprincipes voor Vlaanderen zijn geformuleerd (o.a. de beperking van het ruimtebeslag in Vlaanderen, de zogenaamde 'betonstop'). Het BRV is nog niet in werking getreden, daarvoor dient nog minstens één beleidskader uitgewerkt te worden.	Ja	Algemeen van toepassing
Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan (PRS) Oost-Vlaanderen (2003, partiële herziening in 2012)	Ruimtelijke structuurplannen beschrijven de visie op de ruimtelijke ontwikkeling voor de drie bestuursniveaus. Het PRS doet uitspraken over de gewenste ontwikkeling van de structuurbepalende elementen op provinciaal niveau en op het eigen grondgebied. Het PRS vormt het beleidskader voor de ruimtelijke structuur- en uitvoeringsplannen in de provincie. *In het PRSP Oost-Vlaanderen staat de Genste Kanaalzone beschreven als een concentratiegebied van economische activiteiten.*	Ja	Algemeen van toepassing
Gemeentelijk RSP (GRSP) Gent	Het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan geeft de hoofdlijnen weer van het door de gemeente gewenste ruimtelijk beleid.	Ja	Algemeen van toepassing

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	Het projectgebied is gelegen binnen de kanaalzone, één van de zeven Gentse deelgebieden binnen het RSG.		
Afbakening van de agrarische en natuurlijke structuren (AGNAS)	AGNAS is een bundel planningsprocessen waarbij voor aaneengesloten gebieden een ruimtelijke visie wordt vastgelegd voor landbouw, natuur en bos. Finaal wordt de visie in ruimtelijke uitvoeringsplannen uitgewerkt. *Voorliggend project ligt niet binnen AGNAS-gebied.*	Nee	-
Gewestelijk RUP: Afbakening Zeehavengebied Gent (B.S. 09/08/2005)	In een ruimtelijk uitvoeringsplan legt de overheid de bodembestemming in een bepaald gebied vast. Indien voor een bepaald gebied een ruimtelijk uitvoeringsplan definitief werd goedgekeurd, vervalt het gewestplan voor dat gebied. *Het projectgebied is gelegen binnen het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Afbakening Zeehavengebied Gent', maar niet binnen de deelgebieden waarbinnen het RUP bestemmingswijzigingen en inrichtingen voorschrijft.*	Nee	-
Beleidsplan Ruimte provincie Oost-Vlaanderen – Maak Ruimte voor Oost-Vlaanderen 2050 (Voorontwerp 7/04/2022)	De provincie werkt aan een Provinciaal Beleidsplan Ruimte als aanvulling op/vervanging van het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan. Dit PBR zal een strategische visie voor de ruimtelijke ontwikkeling van de provincie omvatten en minstens één ruimtelijk beleidskader (thematisch of gebiedsgericht) met het oog op realisatie van de strategische visie. In het voorontwerp komen volgende drie beleidskaders aan bod: • Transitie naar een robuuste en veerkrachtige ruimte; • Transitie naar een circulaire samenleving; • Transitie naar een solidaire (be)leefomgeving. *De krachtlijnen van het Beleidsplan Ruimte Oost-Vlaanderen zijn relevant als leidraad voor voorliggend project.*	Ja	Algemeen van toepassing
Stedenbouwkundige verordening – Algemeen bouwreglement Stad Gent	Dit bouwreglement regelt op lokaal niveau bepaalde aspecten rond gebouwen, verhardingen, afvalwater en hemelwater, wonen, parkeerplaatsen, studentenhuisvesting… *Met voorliggend projecten worden geen stedenbouwkundige ingrepen gepland.*	Neen	Algemeen van toepassing
Strategisch plan Gentse Kanaalzone (2017)	Dit beleidsplan voor de Gentse kanaalzone gaat in op de bepalingen van zowel het 'decreet ruimtelijke ordening' als van het 'havendecreet', dat de opmaak van strategische plannen voor alle havengebieden verplicht maakt. Hierin wordt een geïntegreerd streefbeeld voor de kanaalzone opgesteld waarin de gewenste	Ja	Algemeen van toepassing

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	economische, ruimtelijke en milieuhygiënische ontwikkelingen op elkaar zijn afgestemd. *In het strategisch plan Gentse Kanaalzone is het projectgebied gesitueerd binnen de zone voor zeehaven- en watergebonden bedrijven*		
Conceptnota bouwshift d.d. 22/02/2022	De Vlaamse Regering keurde op 22 februari 2022 de conceptnota over de bouwshift goed. De doelstelling is om het bijkomend ruimtebeslag te reduceren naar 3 ha/dag tegen 2025 en 0 ha/dag tegen 2040. *Met voorliggend projecten worden geen stedenbouwkundige ingrepen gepland.*	Neen	Algemeen van toepassing
Milieuhygiëne: lucht			
Protocol van Göteborg (1999 – herziening 2012)	Het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand (LRTAP-Verdrag) is het belangrijkste internationale kader voor samenwerking en maatregelen ter beperking en geleidelijke vermindering en voorkoming van luchtverontreiniging. 51 landen van de Economische Commissie van de Verenigde Naties voor Europa (VN-ECE) zijn partij bij het verdrag, waaronder de EU-lidstaten, Canada, de VS en een aantal landen in Centraal-Azië. Het LRTAP-Verdrag is in 1979 ondertekend en later uitgebreid met 8 specifieke protocollen, waaronder het Protocol van 1999 inzake vermindering van verzuring, eutrofiëring en ozon op leefniveau, ook bekend als het "Protocol van Göteborg". In het protocol van Göteborg worden maximale emissieniveaus (emissieplafonds) vastgesteld voor SO_2, NOx, NMVOS en NH_3. Deze plafonds moesten uiterlijk vanaf 2010 worden nageleefd. In 2012 werd een akkoord bereikt over de herziening van dit protocol. In het herziene Protocol van Göteborg worden voor elke partij nieuwe emissiereductieverbintenissen, met als referentiejaar 2005, vastgesteld vanaf 2020 voor SO_2, NOx, NMVOS, NH_3 en fijn stof. De herziene objectieven zullen binnen de EU resulteren in de volgende emissiereducties in 2020 t.o.v. 2005: 60% voor SO_2, 40% voor NOx, 30% voor NMVOS, 6% voor NH_3 en 20% voor $PM_{2,5}$.Het Protocol is in EU-wetgeving omgezet, vooral door de NEC-richtlijn. *Bepaalde activiteiten van het project hebben de emissies van SO_2, NOx, NMVOS of fijn stof als gevolg.*	Ja	Discipline lucht, Discipline mens - gezondheid
NEC-richtlijn (2001/81/EG) d.d. 23/10/2001; herzien d.d. 17/12/2016 (Richtlijn 2016/2284) + wijziging (Richtlijn 2024/299); geïmplementeerd via VLAREM II	De Europese NEC-richtlijn (National Emission Ceilings, 2001/81/EG) of nationale emissieplafondrichtlijn werd in 2001 gepubliceerd. De richtlijn definieert voor elke EU-lidstaat emissieplafonds die vanaf 2010 niet meer mogen overschreden worden voor: SO_2, NOx, NMVOS en NH_3. Eind 2016 trad de herziene NEC-richtlijn in werking (2016/2284/EU). In deze richtlijn zijn voor elke EU-lidstaat nationale emissiereductieverbintenissen vastgesteld voor de periode 2020-2029 en voor de periode vanaf 2030. Deze verbintenissen zijn geformuleerd als relatieve reducties ten opzichte van de emissies in 2005. Ook werden emissiereductieverbintenissen	Ja	Discipline lucht, Discipline mens - gezondheid

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	opgenomen voor $PM_{2,5}$. De Belgische doelstellingen werden nadien verdeeld in doelstellingen per gewest. De nationale emissiereductieverbintenissen voor de periode 2020-2029 zijn identiek aan die welke in het herziene Protocol van Göteborg d.d. 2012 zijn vastgesteld. Op grond van de NEC-richtlijn worden deze internationale verplichtingen in nationale wetgeving omgezet. *Bepaalde activiteiten van het project hebben de emissies van SO_2, NOx, NMVOS of fijn stof als gevolg.*		
Europese kaderrichtlijn luchtkwaliteit (2008/50/EG) en 3 dochterrichtlijnen d.d. 20/05/2008; geïmplementeerd via VLAREM II	Deze kaderrichtlijn vormt samen met een aantal dochterrichtlijnen de basis voor het luchtbeleid in Europa (luchtkwaliteit, beoordelingscriteria,.... De EU Richtlijn Luchtkwaliteit (2008/50/EG) bundelt alle eerdere EU-richtlijnen in verband met de kwaliteit van de omgevingslucht. De richtlijn legt luchtkwaliteitsnormen (streefwaarden, lange termijndoelstellingen, waarschuwings- en alarmdrempels) vast voor verontreinigende stoffen zoals PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2 en SO_2. *De luchtkwaliteit binnen het studiegebied wordt afgetoetst aan de geldende milieukwaliteitsnormen.*	Ja	Discipline lucht, Discipline mens - gezondheid
Europese richtlijn betreffende luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa (2024/2881)	Deze richtlijn bevat bepalingen inzake luchtkwaliteit die tot doel hebben de luchtverontreiniging tussen nu en 2050 tot nul terug te brengen, zodat de luchtkwaliteit in de Unie geleidelijk wordt verbeterd tot zij niveaus bereikt die niet langer als schadelijk voor de gezondheid van de mens, de natuurlijke ecosystemen en de biodiversiteit worden beschouwd. De nieuwe richtlijn voegt twee bestaande richtlijnen (2004/107/EG en 2008/50/EG) samen en scherpt de luchtkwaliteitsnormen aan. De nieuwe luchtkwaliteitsnormen voor verontreinigende stoffen zijn nauwer afgestemd op de WHO-richtsnoeren voor luchtkwaliteit, en moeten uiterlijk in 2030 worden gehaald. In specifieke gevallen kunnen de lidstaten om uitstel vragen. De Europese Commissie zal uiterlijk in 2030 de luchtkwaliteitsnormen herzien en vanaf dan om de 5 jaar, overeenkomstig de meest recente wetenschappelijke gegevens. Vanaf de inwerkingtreding, krijgen de lidstaten 2 jaar om de richtlijn om te zetten in nationale wetgeving. Een lidstaat moet vóór 2030 een routekaart opstellen als de nieuwe normen niet gehaald dreigen te worden. Daarin staan beleidslijnen en maatregelen om op tijd aan de grenswaarden te voldoen. Als er na 2030 toch nog overschrijdingen zijn, dan moeten binnen 2 jaar na constatering aanvullende maatregelen vastgelegd worden in een luchtkwaliteitsplan. *De luchtkwaliteit binnen het studiegebied wordt afgetoetst aan de geldende milieukwaliteitsnormen.*	Ja	Discipline lucht, Discipline mens - gezondheid

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
Luchtbeleidsplan 2030	Op 25/10/2019 werd het Luchtbeleidsplan 2030 goedgekeurd, in uitvoering van art. 23 van de Europese richtlijn 2008/50/EG en de Europese richtlijn 2016/2284. Dit plan bepaalt de doelstellingen voor het verminderen van luchtverontreiniging en stelt maatregelen voor om deze terug te dringen. De focus ligt voornamelijk op emissies en luchtverontreiniging van SO_x, NO_x, NH_3, NMVOS, O_3 en fijn stof en op vermestende en verzurende depositie. *Bepaalde activiteiten van het project hebben de emissies van SOx, NOx, NH_3, NMVOS, O_3 of fijn stof als gevolg.*	Ja	Discipline lucht, Discipline mens - gezondheid
Visiedocument "De weg naar een duurzaam geurbeleid" d.d. 20/10/2008	Vlaams minister van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur (toen Hilde Crevits) stelde een visiedocument op 'De weg naar een duurzaam geurbeleid'. In dit visiedocument wordt in hoofdlijnen ingegaan op de (beleids)context, beleidshiaten, recente realisaties, visie en potentiële vernieuwende geurbeleidsmaatregelen in Vlaanderen. Op 29 april 2009 werd hierover door de Minaraad een advies geformuleerd. In essentie wordt gesteld dat indien er hinder is, dit via BBT-maatregelen tot een aanvaardbaar niveau dient teruggedrongen te worden. *Er treden geen geuremissies op bij dit project.*	Nee	-
Richtlijn Industriële Emissies (2010/75/EU) d.d. 24/11/2010, geïmplementeerd in VLAREM II en Vlarem III, het Bodemdecreet en het DABM + bijlage(n).	Deze Richtlijn Industriële Emissies (Industrial Emissions Directive (IED)) integreert de IPPC- en zes andere richtlijnen (de Richtlijn grote stookinstallaties, de Afvalverbrandingsrichtlijn, de Oplosmiddelenrichtlijn en drie Richtlijnen voor de titaniumdioxide-industrie). De IPPC-richtlijn (Richtlijn inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging, 96/61/EG, gecodificeerd 2008/1/EG) verplichtte de lidstaten van de EU om grote milieuvervuilende bedrijven te reguleren middels een integrale vergunning gebaseerd op de beste beschikbare technieken (BBT). In het kader van de IPPC-richtlijn en de Richtlijn Industriële Emissies worden op Europees niveau BBT-referentiedocumenten (BREFs) opgesteld. Deze BREFs geven per bedrijfstak aan wat de BBT zijn en welke milieuprestaties met de BBT haalbaar zijn. In navolging van deze nieuwe richtlijn werden in 2013 een aantal aanpassingen aan het VLAREM doorgevoerd. In de IED-richtlijn is ten opzichte van de IPPC-richtlijn onder meer sprake van verduidelijking van de scope (o.a. definitie installatie, waterzuiveringsinstallaties en afvalbeheer), aanscherping van de toepassing van de BREF (referentie) documenten, bepalingen over de actualisatie van vergunningen, en een verruiming van de mogelijkheid van het stellen van algemene regels. *Engie Knippegroen wordt beschouwd als een GPBV-bedrijf waardoor een geïntegreerde aanpak van milieuproblemen vereist is en de Beste Beschikbare*	Ja	Algemeen van toepassing, Discipline lucht en water en geluid

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	Technieken moeten getoetst worden. Volgende BREF's zijn van toepassing op de activiteiten van Engie Knippegroen: • *BREF voor grote stookinstallaties (LCP)* *De BBT-checklists zijn opgenomen in bijlage bij het MER.*		
Landschapszorg			
Onroerend erfgoeddecreet d.d. 12/07/2013 en het Onroerend erfgoedbesluit d.d. 16/05/2014	Op 12/07/2013 keurde de Vlaamse regering het nieuw decreet onroerend erfgoed definitief goed. Dit decreet heeft als doel om het behoud en het beheer van de waarden van onze landschappen, monumenten en archeologie te verzekeren. Het nieuwe onroerend erfgoeddecreet vervangt de drie bestaande decreten (monumentendecreet van 1976, archeologiedecreet van 1993 en landschapsdecreet van 1996) en een wet uit 1931 op het behoud van monumenten en landschappen. Tevens is dit een omzetting van het Verdrag van Malta (La Valetta, 1992) in de Vlaamse wetgeving. Het decreet voorziet dan ook een integrale benadering van het onroerend erfgoed. De grootste wijzigingen hebben betrekking op het archeologiebeleid. De regelgeving rond archeologienota's en de inventaris bouwkundig erfgoed vormen er een onderdeel van. *Er zijn geen beschermde monumenten, landschappen, of dorpsgezichten aanwezig in of in de nabije omgeving van het projectgebied. Een vastgestelde inventaris 'Wegkapel toegewijd aan het Heilig Kruis' is op 200 m van Engie Knippegroen gelegen. Het projectgebied is gelegen in een zone waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.*	Ja	Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Verdrag van Malta (geïntegreerd in het onroerend erfgoeddecreet) (La Valetta, 1992)	Dit verdrag regelt de bescherming en het beheer van het archeologisch erfgoed in Europa en de integratie ervan in planningsprocessen. Via het verdrag wil men de archeologische waarden in de bodem bewaren, door er in de ruimtelijke ordening via een MER-proces mee rekening te houden en de kosten voor onderzoek te laten betalen door de bodemverstoorders (veroorzakersprincipe). *De projectsite is aangegeven als een gebied zonder archeologie. In voorliggend project worden geen ontgravingen en infrastructuur voorzien.*	Neen	-
Natuurbehoud – biodiversiteit			
Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu d.d. 21/10/1997 ('Natuurdecreet')	Het vervangt bijna volledig de wet op het natuurbehoud van 1973 en zet een aantal duidelijke nieuwe krachtlijnen uit. Zo worden in dit decreet op een duidelijke wijze de doelstellingen van het natuurbehoud vastgelegd. Het beleid zal zich richten op « de bescherming, de ontwikkeling, het beheer en het herstel van de natuur en het natuurlijke milieu », maar ook op « de handhaving of het herstel van de daartoe	Ja	Discipline biodiversiteit

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	vereiste milieukwaliteit ». Daarnaast wordt het « scheppen van een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak » beoogd. Hierbij zal Vlaanderen zich vanuit zijn eigen gegevenheid inschakelen in het ruimere internationale natuurbeleid, waar het behoud en de bevordering van de biodiversiteit prioritair is. In het hoofdstuk IV van het natuurdecreet worden algemene maatregelen ter bescherming van de bestaande natuur uitgewerkt. Die artikelen geven uitdrukking aan het **stand-still beginsel**. Dat betekent dat de bestaande natuur zowel in kwantitatief als kwalitatief opzicht niet meer mag achteruitgaan. Het natuurbeleid stelt zich het behoud van de actuele natuurwaarde in de totaliteit van de open ruimte als minimum voor, ongeacht de bestemming van die open ruimte. Een van de instrumenten voor het behoud van deze algemene natuurkwaliteit is van reglementaire aard en is rechtstreeks in artikel 14 van het natuurdecreet al opgenomen. Er bestaat een **algemene zorgplicht** voor iedereen die handelingen verricht of hiertoe de opdracht verleent (artikel 14 van het natuurdecreet). Het is de opdracht van iedereen en van elke overheid in het bijzonder om de natuur als gemeenschappelijk goed te bewaren en er voor te zorgen dat deze natuur ook voor de volgende generaties een aantal onvervangbare functies kan vervullen. Behalve de **horizontale, overal en altijd geldende bepalingen van het artikel 14 van het natuurdecreet** vormen verordenende uitvoeringsbesluiten op het natuurdecreet een regelgevend instrument. *Met de bepalingen uit dit decreet wordt rekening gehouden bij de effectbeoordeling voor de discipline biodiversiteit.*		
Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van nadere regels ter uitvoering van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu d.d. 23/07/1998	In dit besluit krijgen vier deelaspecten van het natuurdecreet een regeling. Zo wordt de procedure voor afbakening van het VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk) en IVON (Integraal Verweving- en Ondersteunend Netwerk) vastgelegd (Hoofdstuk II). Ten tweede is er de invulling van het recht van voorkoop overeenkomstig artikel 37 van het natuurdecreet (Hoofdstuk III). Een derde deel geeft een regeling voor het wijzigen van vegetatie en van kleine landschapselementen (Hoofdstuk IV). En een vierde onderdeel bepaalt de uitvoering van natuurinrichtingsprojecten (Hoofdstuk V). *Het projectgebied ligt op 4 km van VEN en IVON-gebieden. Het project is niet gelegen binnen groen bestemmingsgebied. Er zijn verboden te wijzigen vegetaties of kleine landschapselementen gelegen in het projectgebied. Er is geen natuurinrichtingsproject gelegen in de nabijheid van het projectgebied.*	Ja	Discipline biodiversiteit
Omzendbrief betreffende algemene maatregelen inzake natuurbehoud en	Het wijzigen van bepaalde kleine landschapselementen of vegetatietypes is verboden. Voor het wijzigen van vegetaties moet in bepaalde gebieden	Neen	-

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
wat de voorwaarden voor het wijzigen van vegetatie en kleine landschapselementen betreft (LNW/98/01) d.d. 10/11/1998	(geelgroene bestemmingsgebieden) een omgevingsvergunning voor vegetatiewijzigingen worden aangevraagd. Deze omzendbrief gaat nader in op de regeling voor het wijzigen van vegetatie en kleine landschapselementen in samenhang met bepalingen in hoofdstuk IV (algemene maatregelen voor natuurbehoud) en in hoofdstuk IX (strafbepalingen en toezicht) van het natuurdecreet. *Er wordt geen wijziging aan vegetatie voorzien.*		
Bosdecreet d.d. 13/06/1990	Het Bosdecreet heeft tot doel het behoud, de bescherming, de aanleg en het beheer van de bossen in Vlaanderen te regelen. Ontbossen in Vlaanderen is verboden, tenzij hiervoor een ontheffing wordt bekomen. Daarna kan een omgevingsvergunning worden aangevraagd en moet een voorstel van boscompensatie worden ingediend en goedgekeurd door Agentschap Natuur en Bos. *Er is geen bos aanwezig in het projectgebied.*	Neen	-
Bermbesluit d.d. 27/06/1984	Dit besluit legt een natuurvriendelijk bermbeheer op aan alle openbare besturen, door een aangepast en periodiek maaibeheer met daartoe geschikt materieel en met verbod tot gebruik van biociden. Het besluit is van toepassing op bermen en taluds langs wegen, waterlopen en spoorwegen, beheerd door publiekrechtelijke rechtspersonen. Dit is dus ook geldig voor de wegbermen van de provinciale wegen en taluds en bermen van de provinciale waterlopen.	Neen	-
Besluit van de Vlaamse Regering over de beoordeling van schade aan de natuur in het Vlaams Ecologisch netwerk van 10 januari 2024 (VEN-besluit)	Op basis van Artikel 26bis van het Natuurdecreet dient te worden nagegaan of het project zal leiden tot vermijdbare, onvermijdbare en onherstelbare schade. Vermijdbare schade is: “schade die kan vermeden worden door de activiteit op een andere wijze uit te voeren, …”. Onvermijdbare en onherstelbare schade op VEN-gebieden is niet toegelaten. Indien schade aan VEN niet kan worden uitgesloten, dient te worden overgegaan tot de opmaak vaan een Verscherpte Natuurtoets. Dit besluit legt de bepalingen van de VEN-toets vast. Natuurverwevingsgebieden behoren tot het IVON (Integraal Verbindings- en Ondersteunend Netwerk). Het IVON dient om de natuurgebieden van het VEN zoveel mogelijk met elkaar te verbinden en te ondersteunen. Het nagaan of een activiteit onvermijdbare en onherstelbare schade kan aanrichten aan zulke gebieden is niet opgenomen in het Natuurdecreet. *Er ligt geen VEN-gebied in de nabije omgeving/in het projectgebied. Het meest nabije ligt op 4 km. Er wordt in de discipline biodiversiteit nagegaan of het project een impact kan hebben hierop.*	Ja	Discipline biodiversiteit

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
Habitatrichtlijngebieden (92/43/EEG)	In het natuurdecreet werd de afbakening van speciale beschermingszones op Vlaams grondgebied geïntegreerd. De afbakening van deze speciale beschermingszones (SBZ-H) heeft als doel soorten en natuurlijke habitats in stand te houden. Indien het projectgebied gelegen is of indien er effecten op dergelijke beschermingszones optreden, is de opmaak van een passende beoordeling vereist. *Er bevinden zich geen habitatrichtlijngebieden in de nabije omgeving van het projectgebied. Het meest nabije ligt op 4 km. Er wordt in de discipline biodiversiteit nagegaan of het project een impact kan hebben hierop.*	Ja	Discipline biodiversiteit
Vogelrichtlijngebieden (79/409/EEG)	In het natuurdecreet werd de afbakening van speciale beschermingszones op Vlaams grondgebied geïntegreerd. De afbakening van deze speciale beschermingszones (SBZ-V) heeft als doel om alle in het wild levende vogelsoorten in Europa in stand te houden. Indien het projectgebied gelegen is of indien er effecten op dergelijke beschermingszones optreden, is de opmaak van een passende beoordeling vereist. *Er bevinden zich geen vogelrichtlijngebieden in de nabije omgeving van het projectgebied. Het meest nabije ligt op 9,5 km.*	Neen	-
Conventie van Ramsar d.d. 02/02/1971	De Ramsar-conventie is een internationale overeenkomst inzake watergebieden (draslanden) die van internationale betekenis zijn, in het bijzonder als woongebied voor watervogels. *Er bevinden zich geen Ramsar-gebieden in de nabije omgeving van het projectgebied.*	Neen	-
Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer ("het Soortenbesluit") d.d. 15/05/2009	In het Soortenbesluit wordt bepaald welke soorten dieren en planten beschermd zijn in het Vlaamse Gewest (artikel 9), en welke wettelijke gevolgen verbonden zijn aan die beschermde status (artikel 10-18). In de eerste plaats worden een reeks handelingen vermeld die verboden zijn ten aanzien van beschermde soorten. Het Soortenbesluit bevat een basis voor het vaststellen van Rode lijsten door de bevoegde minister (artikel 5). Daarnaast bevat het tevens de wettelijke basis voor het nemen van maatregelen inzake soortenbehoud (soortenbeschermingsprogramma's of SBP). Ook de aanpak van voor de Unie zorgwekkende invasieve uitheemse soorten conform verordening 1143/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 22 oktober 2014 betreffende de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten maakt deel uit van het soortenbesluit.	Ja	Discipline biodiversiteit

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	Bij de projectbeoordeling wordt rekening gehouden met de bepalingen uit dit decreet.		
Besluit van de Vlaamse Regering tot regeling van het Vlaams Natura 2000-programma, de managementplannen Natura 2000, de zoekzones en de actiegebieden voor de specifieke instandhoudingsdoelstellingen voor Europees te beschermen soorten en habitats d.d. 20/06/2014	De Vlaamse Regering wijst de Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H) definitief aan en keurt de instandhoudingsdoelstellingen voor alle speciale beschermingszones goed. Elke speciale beschermingszone heeft een strategisch managementplan, dat aangeeft wie op welke wijze de natuurdoelen gaat implementeren in een Speciale Beschermingszone en bijhoudt hoever ze ermee staan. *Er bevinden zich geen speciale beschermingszones in of nabij het projectgebied. Het meest nabije ligt op 4 km.*	Ja	Discipline biodiversiteit
Omzendbrief betreffende de passende beoordeling (OMG/2017/01)	In deze **omzendbrief/OMG/2017/01** wordt, in navolging en ter vervanging van de omzendbrief LNE/2015/1, een interpretatie verschaft van de passende beoordeling. Ook worden hulpmiddelen geboden voor het opmaken van een passende beoordeling door de initiatiefnemer en de behandeling ervan door de vergunningsverlener. De passende beoordeling werd door de EU in het leven geroepen om te verzekeren dat binnen het Natura 2000-netwerk aanwezige natuurwaarden niet worden aangetast of beoogde natuurdoelen niet onmogelijk worden gemaakt door allerlei initiatieven. Om te helpen bij het opstellen van een passende beoordeling werden twee ondersteunende instrumenten ontwikkeld: de online voortoets en de praktische wegwijzers. *Het project vereist een passende beoordeling.*	Ja	Discipline biodiversiteit
Decreet over de programmatische aanpak stikstof d.d. 26/01/2024	Het stikstofdecreet regelt de aanpak rond het terugdringen van stikstofdepositie op Habitatrichtlijngebieden in Vlaanderen. Als basis voor de beoordeling van projecten die stikstof uitstoten, bevat het decreet beoordelingskaders voor de effecten van stikstofdepositie via de lucht ten aanzien van Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H). Zoals werd uiteengezet onder punt 2 van Omzendbrief OMG/2017/01 wordt de beoordelingsfase bedoeld in artikel 6, 3de lid van de Habitatrichtlijn en artikel 36ter, §3 eerste lid en artikel 36ter, §4 van het Natuurdecreet in de praktijk opgesplitst in twee fasen. In de eerste fase wordt nagegaan of bij voorbaat kan worden uitgesloten of een vergunningsplichtige activiteit of een vergunningsplichtig project een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone (SBZ) kan veroorzaken. Indien dit niet zo is, dan dient in de tweede fase de initiatiefnemer via een passende beoordeling aan te tonen dat het project of de activiteit de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet betekenisvol zal aantasten. Indien de impactscore van het project onder de drempelwaarde van het van toepassing zijnde beoordelingskader blijft, is de opmaak van een passende	Ja	Discipline biodiversiteit

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	beoordeling, voor wat betreft de effecten van stikstofdepositie via de lucht ten aanzien van SBZ-H, niet vereist. De (cumulatieve) effecten van dergelijke projecten zijn immers reeds passend beoordeeld in de passende beoordeling van de PAS. *Het project kan resulteren in emissies van NOx of NH_3 en wordt binnen de discipline Biodiversiteit onderworpen aan toetsing cfr. de bepalingen uit dit decreet.*		
Duindecreet d.d. 14/07/1993	Het duindecreet duidt duingebieden aan waarbinnen een bouwverbod geldt. In het decreet werden binnen de beschermde gebieden twee categorieën onderscheiden, namelijk 'voor het duingebied belangrijk landbouwgebied' en 'beschermd duingebied'. De bescherming berust op vier criteria: oppervlakte, ruimtelijk-ecologische context, biologische waarde en geomorfologie-pedologie. *Het projectgebied is niet gelegen binnen beschermd duingebied.*	Neen	-
Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de natuurbeheerplannen en de erkenning van natuurreservaten d.d. 14/07/2017	De wettelijke basis voor het natuurbeheerplan is het Natuurdecreet. Dit besluit legt de inhoud van het natuurbeheerplan vast en ook de procedure voor de opmaak, goedkeuring en opvolging van het natuurbeheerplan en de erkenning als natuurreservaat. Dit besluit omvat eveneens bepalingen om de opmaak mogelijk te maken van één geïntegreerd beheersplan, waarin de beheerdoelstellingen vanuit onroerend erfgoed en natuurbehoud op elkaar afgestemd worden. Dit besluit vervangt artikel 43-47 van het Bosdecreet (bosbeheerplan) en artikels 34-35 van het Natuurdecreet (natuurreservaten) en zorgt hierdoor voor integratie van beide decreten. *Er bevinden zich geen Vlaamse of erkende natuur- en bosreservaten in de nabije omgeving van het projectgebied. Het meest nabije ligt op 3,5 km.*	Neen	-
Bodem			
Bodemdecreet d.d. 27/10/2006 en uitvoeringsbesluit VLAREBO d.d. 14/12/2007, welke voorgaande decreet en uitvoeringsbesluit vervangen	Het bodemdecreet van 27 oktober 2006 en Vlarebo is een decreet betreffende de bodemsanering en de bodembescherming. Het regelt hierbij enerzijds het grondverzet en anderzijds het onderzoek en de sanering van (respectievelijk mogelijk) verontreinigde gronden in het Vlaamse Gewest.	Nee	-
Water			
Waterwetboek (DIWB) d.d. 15/06/2018 en zijn uitvoeringsbesluiten	Dit wetboek integreert het Decreet Integraal Waterbeleid, het Drinkwaterdecreet, de wet Oppervlaktewateren, en de artikelen over de heffingsregeling uit het Grondwaterdecreet. Dit omvat de bepalingen betreffende het gecoördineerd en geïntegreerd ontwikkelen, beheren en herstellen van watersystemen. Het heeft tot doel een	Ja	Discipline grondwater, oppervlakte- en afvalwater

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	goede toestand van grond- en oppervlaktewater te bereiken, zowel op kwalitatief als op kwantitatief vlak. De bepalingen zijn algemeen van toepassing. Als instrument dat de realisatie van de vooropgestelde doelstellingen mede moet mogelijk maken voorziet het decreet de watertoets. De watertoets is een beoordeling waarbij wordt nagegaan of een initiatief schadelijke effecten veroorzaakt als gevolg van een verandering in de toestand van het oppervlaktewater, het grondwater of de waterafhankelijke natuur. Het resultaat van de watertoets wordt als een waterparagraaf opgenomen in de vergunning of in de goedkeuring van het plan of het programma. Sinds 01/01/2023 is de informatieplicht voor overstromingsgevoelig vastgoed van toepassing. De meest actuele overstromingskaarten, namelijk de fluviale en pluviale overstromingskaarten voor zowel het huidige als het toekomstige klimaat, zijn te vinden via waterinfo.be. *De impact van het project op de watersystemen wordt nagegaan in het MER.*		
Europese kaderrichtlijn water (KRW)(2000/60/EG) d.d. 23/10/2000 **Wezer-arrest (Hof van Justitie Europa) d.d. 1/07/2015, C-461/13**	De Europese kaderrichtlijn water stelt als doel een aanvaardbare oppervlakte- en grondwatertoestand te verkrijgen en het afzwakken van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte. Doelstellingen worden bereikt via stroomgebiedsbeheerplannen en maatregelenprogramma's. De kaderrichtlijn werd in Vlaanderen vertaald in het Decreet Integraal Waterbeleid (DIWB). In het Wezer-arrest is ingegaan op de vraag hoe 'achteruitgang van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam' (als bedoeld in artikel 4, eerste lid, onder a, van de KRW) moet worden uitgelegd. Dat artikel verplicht ertoe dat de lidstaten hun goedkeuring voor een project weigeren als dat project kan leiden tot een achteruitgang van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam of het bereiken van een goede toestand van het oppervlaktewater respectievelijk een goed ecologisch potentieel en een goede chemische toestand in gevaar brengt. Deze doelstellingen houden m.a.w. in dat de 'goede status' voor oppervlaktewateren moet worden bereikt en dat wordt voldaan aan de gestelde normen voor de ecologische en chemische kwaliteit. De doelstellingen vanuit de KRW worden gezien als resultaatsverplichtingen. *Bij de impactbeoordeling van het project naar waterkwaliteit wordt hiermee rekening gehouden.*	Ja	Discipline oppervlaktewater en grondwater
Wet op de bevaarbare waterlopen d.d. 05/10/1992	Bevaarbare waterlopen vallen onder de bevoegdheid van het Vlaams Gewest. Voor de bevaarbare waterlopen geldt o.a. een besluit betreffende het toekennen van vergunningen, het vaststellen en innen van retributies voor het private gebruik van het openbaar domein van de waterwegen en hun aanhorigheden.	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	Nabij het projectgebied bevinden zich bevaarbare waterlopen. De dichtstbijzijnde bevaarbare waterlopen bevinden zich op 1 km ten westen (Kanaal Gent-Terneuzen) en ten zuidoosten (Zijarm Moervaart) van het projectgebied. In de discipline oppervlaktewater wordt een overzicht gegeven van de bevaarbare waterlopen in het studiegebied. Het bedrijf onttrekt kanaalwater uit het Kanaal Gent-Terneuzen en loost op het Rodenhuizedok.		
Wet op de onbevaarbare waterlopen d.d. 28/12/1967 en wijzigingen	Deze wet deelt de onbevaarbare waterlopen in categorieën en regelt het beheer van de waterlopen. De wet bepaalt welke instantie welke waterloop beheert. *Er liggen geen onbevaarbare waterlopen in het projectgebied. De dichtstbijzijnde onbevaarbare waterloop bevindt zich op ca. 500 m ten westen van het projectgebied en betreft de VHA-254 (niet geklasseerd). In de discipline oppervlaktewater wordt een overzicht gegeven van de onbevaarbare waterlopen in het studiegebied. Er vindt geen onttrekking uit of lozing in onbevaarbare waterlopen plaats vanuit het projectgebied.*	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater
Besluit onbevaarbare waterlopen d.d. 07/05/2021	Dit uitvoeringsbesluit geeft uitvoering aan een aantal bepalingen uit de wet onbevaarbare waterlopen, zoals gewijzigd door het decreet van 26/04/2019 houdende diverse bepalingen inzake omgeving, natuur en landbouw. Het omvat onder meer het algemeen reglement onbevaarbare waterlopen en grachten en bepalingen omtrent het onttrekken van water. *In de discipline oppervlaktewater wordt een overzicht gegeven van de onbevaarbare waterlopen in het studiegebied. Er vindt geen onttrekking uit of lozing in onbevaarbare waterlopen plaats vanuit het projectgebied.*	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater
Zoneringsplannen en gebiedsdekkende uitvoeringsplannen (GUP's) - Zoneringsbesluit d.d. 10/03/2006	Het zoneringsbesluit vormt de juridische basis voor het zoneringsplan en het gebiedsdekkend uitvoeringsplan (GUP's). De zoneringsplannen en de GUP's maken deel uit van de stroomgebiedbeheerplannen. Om de zes jaar wordt het zoneringsplan getoetst en indien nodig herzien (via de procedure van de SGBP). Jaarlijks kan een actualisatie gebeuren in het wateruitvoeringsplan. Het zoneringsplan deelt het grondgebied van de gemeente op in het reeds gerioleerde gebied, het gebied waar nog een collectieve zuivering zal worden voorzien en het gebied waar geen collectieve, maar een individuele zuivering zal worden voorzien. In het gebiedsdekkend uitvoeringsplan wordt vastgesteld welke saneringsprojecten (riolering of IBA) binnen een bepaalde gemeente nog moeten uitgevoerd worden, welke projecten het meest prioritair zijn en wie de projecten dient uit te voeren binnen welke timing. Een uitvoeringsplan omvat ook de	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	aanduiding van de gebieden waar kan afgeweken worden van de verplichting tot de aanleg van een gescheiden stelsel. *Het projectgebied is gelegen binnen een cluster voor individueel te optimaliseren buitengebied – IBA gepland.*		
Waterbeleidsnota 2020-2025 (2020)	De derde Waterbeleidsnota werd vastgesteld op 3 april 2020 en omvat de visie op het waterbeleid voor de periode 2020 – 2025. Met deze nota probeert de Vlaamse Regering voor deze periode tegemoet te komen aan waterbeheerkwesties en -doelstellingen om het waterbeleid te versterken en heroriënteren. De waterbeleidsnota wordt opgemaakt in uitvoering van het DIWB en wordt elke zes jaar door de Vlaamse Regering herzien. Deze nota geeft richting aan de stroomgebiedbeheerplannen en andere initiatieven door de prioriteiten voor het integraal waterbeleid aan te geven. *Wegens de nabijheid van de het Kanaal Gent-Terneuzen wordt rekening gehouden met de richtlijnen en principes die voortkomen uit deze nota bij de toetsing voor de watergerelateerde disciplines.*	Ja	Discipline grondwater, oppervlakte- en afvalwater
Stroomgebied-beheerplannen (SGBP) 2022-2027 d.d. 01/07/2022	De plannen geven uitvoering aan de Europese kaderrichtlijn Water en aan de Overstromingsrichtlijn. Beide richtlijnen werden in Vlaamse wetgeving omgezet via het decreet Integraal Waterbeleid. De stroomgebiedbeheerplannen bepalen wat Vlaanderen zal doen om de toestand van zijn waterlopen en het grondwater te verbeteren en om beter te beschermen tegen overstromingen en droogte. Momenteel zijn de 3de generatie stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas opgemaakt. In de derde generatie plannen werden de bekkenbeheerplannen als bekkenspecifieke delen geïntegreerd. De bekkenspecifieke delen bepalen het integraal waterbeleid voor het desbetreffende bekken. Daarnaast zijn er ook nog zes grondwatersysteemspecifieke delen, overstromingsrisicobeheerplannen en waterschaarste- en droogterisicobeheerplannen geïntegreerd in de stroomgebiedbeheerplannen. De plannen bevatten maatregelen en acties voor een verbetering van het grondwater en oppervlaktewater en voor de bescherming tegen overstromingen en droogte. Ook de zoneringsplannen en de gebiedsdekkende uitvoeringsplannen maken onderdeel uit van de stroomgebiedbeheerplannen. *Het projectgebied behoort tot het bekken van de Gentse Kanalen en deelbekken Moervaart.*	Ja	Discipline grondwater, oppervlakte- en afvalwater

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
Gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwater d.d. 10/02/2023 + achtergronddocument	De GSV hemelwater bepaalt wanneer en onder welke voorwaarden bij bouwprojecten en verhardingen hemelwatergebruik, infiltratie of buffering van hemelwater moeten uitgevoerd worden. Klimaatverandering, met toenemende kans op hevige regenbuien en langere periodes van droogte, verplicht ons om hemelwater nog meer ter plekke vast te houden, meer hemelwater te gebruiken en het te infiltreren. De nieuwe GSV hemelwater gaat dan ook verder op het pad van de eerdere verordeningen uit 2004 en 2013, maar breidt het toepassingsgebied uit en scherpt de voorwaarden aan. De nieuwe GSV hemelwater 2023 vervangt de verordening van 2013. *Er worden geen bijkomende verhardingen noch gebouwen voorzien in voorliggend project (geen stedenbouwkundige handelingen). In de discipline oppervlakte- en afvalwater zal wel een evaluatie van de hemelwaterhuishouding gebeuren in kader van de watertoets.*	Ja	Discipline grondwater en oppervlakte- en afvalwater
Grondwaterdecreet d.d. 24/01/1984 en Uitvoeringsbesluit over de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones d.d. 27/03/1985	Dit decreet betreft de maatregelen inzake grondwaterbeheer: bescherming, gebruik en schadeverhelping. De afbakening van waterwingebieden en beschermingszones vormt de basis voor zowel de kwalitatieve bescherming van het grondwater als voor het grondwatergebruik en voorziet in de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwingebieden (sinds 1999 opgenomen in VLAREM-wetgeving). *Het projectgebied is niet gelegen in of nabij een waterwingebied of beschermingszone. In onderhavig project wordt geen grondwater gewonnen.*	Neen	-
Grondwatertrein d.d. 26/09/2024	Dit wijzigingsbesluit heeft als doel het beheer van het grondwater te verbeteren. De wijzigingen (oa. Vlarem rubrieken en toebehoren) hebben betrekking op thema's zoals grondwaterwinning (waaronder bemaling en drainage), circulair watergebruik, drooglegginsprojecten,... De grondwatertrein geeft tevens aan dat het vanaf 01/07/2025 verboden is om een grondwaterwinning aan te leggen in ruimtelijke kwetsbare gebieden (CODEX Ruimtelijke ordening) en in gebieden waar deze niet verenigbaar zijn met de bestemmingsvoorwaarden.	Neen	-
Richtlijn bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand (2006/118/EG) d.d. 12/12/2006	Bij deze richtlijn worden specifieke maatregelen ter voorkoming en beheersing van grondwaterverontreiniging vastgesteld. Deze maatregelen omvatten met name: a) criteria voor de beoordeling van de goede chemische toestand van het grondwater; en	Ja	Discipline grondwater

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	b) criteria voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende trends en de omkering daarvan, en voor het bepalen van de beginpunten voor omkeringen in trends. Met deze richtlijn worden voorts de reeds in Richtlijn 2000/60/EG vervatte bepalingen ter voorkoming of beperking van de inbreng van verontreinigende stoffen in grondwater aangevuld, en wordt beoogd de achteruitgang van de toestand van alle grondwaterlichamen te voorkomen.		
Besluit lozing bedrijfsafvalwater op RWZI d.d. 21/02/2014	Voor de beoordeling van de lozing van bedrijfsafvalwater op een RWZI dat afkomstig is van een tijdelijke of permanente lozing, is een grondige evaluatie vereist van de aansluitbaarheid op de RWZI als het bedrijfsafvalwater aan bepaalde criteria voldoet. Die criteria en aspecten gelden als te hanteren regels voor alle diensten en instanties die bij het afvalwaterbeleid betrokken zijn. Het besluit regelt ook de aanvraagprocedure voor saneringscontracten. *Aangezien geen bedrijfsafvalwater geloosd wordt op openbare riolering bij voorliggend project, is dit besluit niet van toepassing.*	Neen	-
Wet betreffende de wateringen d.d.05/07/1956 **Wet betreffende de polders d.d. 03/06/1957** **Koninklijk besluit houdende algemeen politiereglement van de polders en van de wateringen d.d. 05/02/1958**	De wetgeving inzake polders en wateringen wordt vastgelegd in verschillende wetten. De verschillende polders betreffen autonome besturen, bevoegd voor het beheer van polder of watering, met het oog op het garanderen van een gezonde waterhuishouding en het beheer van de waterlopen binnen de afgebakende polder of watering. De polders en wateringen maken deel uit van het Integraal Waterbeheer. In Vlaanderen zijn er 104 polders en wateringen, samen bestrijken deze een gebied van 307.063 ha. *Voorliggend project ligt niet binnen een polder of watering*	Neen	-
Scheepvaartdecreet d.d. 21/01/2022	Dit decreet omvat een algemeen regelgevend kader voor de scheepvaart en de binnenvaart in Vlaanderen. Volgende aspecten worden geregeld voor alle waterwegen: • de instandhouding en functionaliteit van de waterweg; • het openbaar gebruik van de waterweg; • de watercaptatie; • de aansprakelijkheid van de waterwegbeheerder; • de scheepvaartreglementering; en • de scheepvaartrechten. Daarnaast regelt dit decreet aangelegenheden in de vier grote Vlaamse Havens: • de ruiming van gezonken schepen en andere obstakels; • scheepvaartongevallen;	Neen	-

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	• vervoer, laden en lossen van (gevaarlijke) goederen; • technische voorschriften, bemanningsvoorschriften; • scheepsvoorrechten. *Er wordt geen gebruik gemaakt van waterwegen voor aan- en afvoer van materialen langs de waterloop.*		
Overstromingsrichtlijn d.d. 23/10/2007	De Overstromingsrichtlijn verplicht de lidstaten te bekijken voor welke gebieden er een risico op wateroverlast bestaat. Voor deze gebieden zullen overstromingsrisicokaarten en beheerplannen opgesteld worden. De richtlijn bouwt verder op de structuren en de plannen van de kaderrichtlijn Water. Het decreet Integraal Waterbeleid (Waterwetboek) zet de Overstromingsrichtlijn om naar Vlaamse wetgeving.	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater
Richtlijn milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid (2008/105/EG) d.d. 16/12/2008	Met de bedoeling een goede chemische toestand van het oppervlaktewater te bereiken, en in overeenstemming met de bepalingen en doelstellingen van artikel 4 van de Kaderrichtlijn water, worden in deze richtlijn overeenkomstig artikel 16 van die richtlijn milieukwaliteitsnormen (MKN) voor prioritaire stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen vastgelegd.	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater
Richtlijn prioritaire stoffen (2013/39/EU) d.d. 12/08/2013 en Vlaams uitvoeringsbesluit d.d. 16/10/2015	De dochterrichtlijn Prioritaire Stoffen bevat kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater voor een aantal gevaarlijke stoffen. Via het besluit van de Vlaamse Regering van 16/10/2015 werd de herziene richtlijn prioritaire stoffen omgezet in Vlaamse regelgeving (VLAREM II). *Bij de relevante disciplines gebeurt de toetsing a.d.h.v. de VLAREM II-milieukwaliteitsnormen.*	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater
Besluit milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater, grondwater en waterbodem d.d. 21/05/2010 en wijzigingen	Het besluit legt de milieudoelstellingen (afhankelijk van de bestemming) voor de goede toestand van het oppervlaktewater en grondwater vast door middel van milieukwaliteitsnormen en bevat ook milieukwaliteitsnormen voor waterbodems. De milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater zijn typespecifiek, d.w.z. dat de normen afhankelijk zijn van het type oppervlaktewater waartoe een waterlichaam behoort. Deze milieukwaliteitsnormen omvatten normen voor algemene fysisch-chemische parameters, biologische parameters en gevaarlijke stoffen. In VLAREM II zijn deze milieukwaliteitsnormen vastgelegd die met deze doelstelling overeenkomen, alsook de lozingsvoorwaarden. *Bij de relevante disciplines gebeurt de toetsing a.d.h.v. de VLAREM II-milieukwaliteitsnormen.*	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater
Hemelwater- en droogteplannen	Een hemelwater- en droogteplan omvat een integrale visie over waar en hoe we het hemelwater in een gebied zoveel mogelijk ter plaatse infiltreren of hergebruiken, bufferen en pas als laatste stap vertraagd afvoeren. De Blue Deal	Ja	Discipline oppervlakte- en afvalwater

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	stelt dat een gemeente na 2024 enkel nog toegang heeft tot watergerelateerde subsidies als zij beschikt over een voldoende ambitieus hemelwater- en droogteplan. De plannen moeten goedgekeurd zijn door de gemeenteraad.		
Geluid			
Europese Richtlijn omgevingslawaai 2002/49/EG d.d. 25/06/2002; geïmplementeerd in VLAREM-wetgeving	Deze richtlijn inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai heeft tot doel een gemeenschappelijke Europese aanpak in te voeren om de blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, te voorkomen, te beperken en te verminderen. • Deze aanpak is gebaseerd op het volgende: het opmaken van geluidsbelasting kaarten volgens gemeenschappelijke methoden (voor geluidsindicator en berekening), • het aannemen van actieprogramma's, uitgaande van limieten die door de lidstaten worden bepaald, teneinde het omgevingslawaai zo nodig te voorkomen, te beperken en te handhaven waar zij goed is, • voorlichting van het publiek. De omzetting van deze richtlijn is opgenomen in het Belgische Staatsblad van 31 augustus 2005 in het besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaai en in Vlarem II. In Vlarem II, Bijlage 2.2.1. zijn milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht opgenomen. *Het project omvat geluidsproducerende activiteiten, waarvan de impact dient te worden onderzocht.*	Ja	Discipline geluid en trillingen
Besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaai d.d. 22/07/2005	Dit besluit zet de Richtlijn 2002/49/EG om door titel II van het VLAREM aan te passen. In dit besluit worden de factoren Lden en Lnight als geluidsbelastingsindicatoren naar voor geschoven en wordt een methodiek m.b.t. beheersing van het omgevingsgeluid vastgelegd. *De richtlijnen en principes uit dit besluit worden in de effectbeoordeling voor de discipline geluid toegepast.*	Ja	Discipline geluid en trillingen en Discipline mens-gezondheid
KB van 6 maart 2002 gewijzigd door het KB van 14/02/2006 betreffende het geluidsvermogen van materieel voor gebruik buitenhuis + richtlijn	In dit KB worden de modaliteiten beschreven voor het beperken, kenmerken en meten van geluidsemissies van materieel voor gebruik buitenhuis.	Ja	Discipline geluid en trillingen
Wet geluidshinder d.d. 18/07/1973	Deze wet geeft de algemene principes mee rond de bestrijding van geluidshinder en kent hiervoor de bevoegdheden toe.	ja	Discipline geluid en trillingen en discipline mens

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
Mobiliteit			
Gemeentelijk mobiliteitsplan Gent, 2017	De opmaak van een lokaal mobiliteitsplan is faculatiatief en berust op de vrijwillige keuze van de desbetreffende gemeente(n). Indien er een lokaal mobiliteitsplan opgesteld wordt, moet dit zich richten naar het gewestelijk en regionaal mobiliteitsplan. Deze plannen hebben een tijdshorizon van tien jaar en vormen de basis voor het gemeentelijke mobiliteitsbeleid. Op 3 april 2017 werd het mobiliteitsplan van Gent ingevoerd. *Krachtlijnen uit het mobiliteitsplan die relevant zijn voor voorliggend project, zullen bij de beoordeling van de discipline mobiliteit worden meegenomen.*	Ja	Discipline mens - mobiliteit
Decreet Basisbereikbaarheid d.d. 26/04/2019	Met het Decreet Basisbereikbaarheid stapt Vlaanderen over op een meer duurzame manier van vervoer organiseren en aanbieden. De gemeenten worden georganiseerd in 15 vervoerregio's. Hierbij wordt het vervoersaanbod afgestemd op de vraag. Combimobiliteit staat centraal, waarbij de aaneenschakeling van verscheidene duurzame vervoersmodi wordt georganiseerd om het gebruik ervan te faciliteren en te motiveren. *Het projectgebied behoort tot de vervoerregio Gent.*	Ja	Discipline mens - mobiliteit
Vlaamse Mobiliteitsvisie 2040 d.d. 09/07/2021	De Vlaamse Mobiliteitsvisie 2040 werd goedgekeurd op 9 juli 2021 door de Vlaamse Regering en zal dienen als leidraad voor het mobiliteitsbeleid binnen een horizon van minstens 20 jaar. Tevens dient de visie als kapstok voor mobiliteitsplannen of -visiedocumenten op lokale schaal (i.e. per gemeente of vervoerregio). Er wordt uitgegaan van ambitieuze, maar flexibele en adaptieve oplossingen voor onzekerheden nu en in de toekomst. Daarenboven steunt deze visie op internationale en Europese uitgangspunten. De visie is opgesteld in een procedure die sterk leunt op participatie, wat aansluit bij de ambitie om in te spelen op maatschappelijke trends en innovatie, alsook samenwerking met iedereen die gebruiktmaakt van het Vlaamse mobiliteitsnetwerk. Volgende perspectieven worden daarbij vooropgesteld tegen 2050: • geen zware verkeersslachtoffers meer; • geen vervoersemissies meer; • een vlotte en naadloze mobiliteit; • een vermindering van de materiaalvoetafdruk voor mobiliteit met 60%. *Bij de effectbeoordeling van de discipline mobiliteit worden de principes uit deze visienota mee in rekening genomen.*	Ja	Discipline mens - mobiliteit
Regionaal Mobiliteitsplan 2030-2050 Gent d.d. 21/12/2023	Het Regionaal Mobiliteitsplan legt de mobiliteitsvisie op middellange termijn (2030) vast voor de vervoerregio Gent, met een doorkijk naar 2050. Alle vervoerswijzen komen aan bod, zowel voor personen- als voor goederenvervoer.	Ja	Discipline mens - mobiliteit

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	De principes van het decreet basisbereikbaarheid zijn daarbij van kracht. Het plan buigt zich over mobiliteitsuitdagingen eigen aan de vervoerregio, legt de wegenclassificering vast en geeft maatregelen en krachtlijnen voor de uitbouw van een shift naar meer duurzame mobiliteit. Concrete doelen van dit mobiliteitsplan: • Geen zware verkeersslachtoffers meer; • Geen vervoersemissies meer; • Een vlotte en naadloze mobiliteit; en • Een vermindering van de materiaalvoetafdruk voor mobiliteit met 60%. *Voorliggend projectgebied ligt binnen de vervoerregio Gent. Het project wordt getoetst aan de krachtlijnen uit dit mobiliteitsplan.*		
Veiligheid			
Legionellabesluit d.d. 09/02/2007	Dit besluit bepaalt de maatregelen tegen Legionella pneumophila ter voorkoming van de veteranenziekte. *Gezien de aard van voorliggend project, wordt met de maatregelen uit dit besluit rekening gehouden.*	Ja	Discipline mens-gezondheid
Klimaat			
Klimaatakkoord van Parijs	In 2015 werd het Akkoord van Parijs, dat een wereldwijde overeenkomst is ondertekend door 190 VN lidstaten. Het doel ervan is om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim minder dan 2°C, met als streefdoel de opwarming te beperken tot 1,5°C. Het akkoord verplicht de deelnemende landen om plannen in te dienen over hun nationaal klimaatbeleid, alsook de uitvoering ervan.	Ja	Discipline klimaat
EU Green Deal	In 2019 heeft de Europese Unie haar “European Green Deal” voorgesteld. Deze heeft als doelstelling om Europa tegen 2050 het eerste klimaatneutrale continent te maken waar er geen netto-uitstoot van broeikasgassen meer is. De Green Deal is een alomvattende strategie die praktisch alle beleidsdomeinen bestrijkt met een ambitieus pakket aan maatregelen. Het doel ervan is om de economie van de EU te verduurzamen door de klimaat-en milieuproblematiek aan te grijpen als een kans om de energietransitie zo rechtvaardig en inclusief mogelijk te maken. In het kader van de Green Deal heeft de EU veel doelstellingen vastgelegd. Zie hieronder een paar van de meest prominente: • Klimaatneutraal tegen zijn 2050. • Netto reductie in broeikasgassen van minstens 55% tegen 2030 (t.o.v. 1990).	Ja	Discipline klimaat

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	• Uitstoot van Emissions Trading System (ETS) moet met 62% reduceren tegen 2030 (t.o.v. 2005). • De niet-ETS uitstoot (Effort Sharing Regulation: ESR) zal de uitstoot met 40% moeten reduceren tegen 2030 (t.o.v. 2005). • Tegen 2030 moet minstens 42,5% van de energie afkomstig zijn van een hernieuwbare bron, met als doel 45%. • Energie efficiënter gebruiken, wat zou neerkomen op een energie besparing van 11,7% tegen 2030.		
Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030	Het nieuwe Vlaams Energie- en Klimaatbeleidsplan 2021-2030 werd op 9/12/2019 door de Vlaamse regering definitief goedgekeurd in navolging van de Europese Verordening over de governance van de energie-unie en van de klimaatactie, die vereist dat iedere lidstaat op 31/12/2019 een dergelijk plan zou indienen. Met dit plan legt België de belangrijkste doelstellingen en maatregelen vast voor de periode 2021-2030. Op 12/04/2023 heeft de Vlaamse regering een nieuw VEKP goedgekeurd. Dit nieuwe VEKP is een update van het plan dat in 2019 reeds werd goedgekeurd. Dit plan legt de krijtlijnen vast voor de transitie naar een duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem volgens de 5 dimensies van de Europese Energie-Unie: • koolstofarme EU (reductie broeikasgasuitstoot en ontwikkeling van hernieuwbare energie) • energie-efficiëntie • bevoorradingszekerheid • interne energiemarkt • onderzoek, innovatie en concurrentievermogen Vlaanderen engageert zich voor de volgende doelstellingen: • reductie van broeikasgassen met 40% in 2030 t.o.v. 2005 (in niet-ETS sectoren) • LULUCF- sector, hiervoor wil Vlaanderen, in een Belgische context, voldoen aan de nieuwe verordening, dus aan de no-debit reule voor 2021-2025, en een bijdrage leveren aan de 320 kt CO_2-eq bijkomende opslag tegen 2030. • een energiebesparing van 91,845 TWh • 31 974 GWh aan hernieuwbare energie in 2030 *De ambities en maatregelen uit dit plan worden meegenomen in de beoordeling van voorliggend project.*	Ja	Discipline klimaat

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
Vlaamse Klimaatstrategie 2050 (2019)	De Vlaamse Regering keurde op 20/12/2019 de Vlaamse klimaatstrategie 2050 goed. Vlaanderen erkent en onderschrijft de noodzaak om de globale temperatuurstijging te beperken tot ver onder 2°C ten opzichte van het pre-industriële niveau, en om inspanningen te doen om de stijging te beperken tot 1,5°C t.o.v.het pre-industriële niveau. Daarbij streeft Vlaanderen ernaar om de broeikasgasemissies van de sectoren die niet gedekt zijn door het EU ETS (zogenaamde niet-ETS sectoren) te reduceren met 85% tegen 2050 (t.o.v.2005) met de ambitie om te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit. Voor de ETS sectoren schrijft Vlaanderen zich in binnen de context die Europa bepaalt voor deze sectoren met een steeds krappere emissieruimte onder het EU ETS en zetten we in op de ondersteuning van de bedrijven naar een verregaande omschakeling naar klimaatvriendelijke productiesystemen. Hierbij zijn toekomstbeelden beschreven voor 6 sectoren: 1. Productie van elektriciteit en warmte 2. Industrie (inclusief indicatieve bijdrage voor wat betreft de niet-ETS industrie) 3. Transport 4. Gebouwen 5. Landbouw en agrovoedingsketen 6. Bodems, bossen en biomassa	Ja	Discipline klimaat
Vlaams klimaatadaptatieplan 2030	Klimaatverandering is vandaag reeds voelbaar en de gevolgen ervan zullen in de toekomst nog vergroten. Abnormale weersomstandigheden zoals hittegolven en extreme neerslag zullen frequenter voorkomen, wat vaak negatieve gevolgen heeft voor ecosystemen, de economie en de gezondheid en het welzijn van de mens. Daarom zijn acties om mens, maatschappij en leefomgeving weerbaarder te maken tegenover de impact van klimaatverandering noodzakelijk. Het Vlaams klimaatadaptatieplan werd goedgekeurd eind september 2022. Het moet Vlaanderen verder voorbereiden op de effecten van de klimaatverandering en dit zowel op korte termijn, tegen 2030, alsook op langere termijn, tegen 2050. Hiervoor zijn er 6 strategieën geïdentificeerd: • Vlaanderen brede groenblauwe infrastructuur • Waterbeschikbaarheid en watergebruik • Ruimte voor water in functie van waterveiligheid en droogtepreventie • Herstel en klimaatbestendig beheer van natuur, bos en open ruimte • Gezondheidsbeleid	Ja	Discipline klimaat

Randvoorwaarde	Toelichting	Relevantie	Bespreking in de tekst
	• Samenwerken en coördineren		
Klimaatplan Oost-Vlaanderen en Klimaatactieplan Oost-Vlaanderen (2015) met actualisatie d.d. 06/05/2021	Dit klimaatplan geeft aan hoe de Provincie Oost-Vlaanderen in de komende jaren wil evolueren naar klimaatneutraliteit en klimaatbestendigheid. Het plan wijst de richting, geeft aan waar we tegen 2050 naartoe willen en bevat ook concrete acties over alle beleidsdomeinen heen die we willen opstarten in de periode 2015-2020. Dit plan werd goedgekeurd door de Provincieraad van Oost-Vlaanderen in zitting van 2 september 2015. De Provincie is officieel erkend als territoriaal coördinator van het Burgemeesterconvenant.	Ja	Discipline klimaat
Gents klimaatplan 2020-2025	Het klimaatplan 2020-2025 is het derde Gentse klimaatplan. Het nieuwe klimaatplan telt meer dan 100 actiepunten over 7 verschillende domeinen (= energiezuinig wonen, hernieuwbare energie, bedrijven en tertiaire sector, transport, voeding, circulaire economie en klimaatadaptatie) heen. Voor de periode 2020-2025 is de Gentse aanpak voor het klimaatbeleid over bedrijven en tertiaire sector gestoeld op: • coaching voor individuele ondernemingen via begeleiding op maat bij de uitvoering van energie-efficiëntiemaatregelen en hernieuwbare energie-investeringen • samenwerking met bedrijven en organisaties met een groot gebouwenpatrimonium • stimuleren van het inzetten van schone technologie en het streven naar circulaire economie (zie hoofdstuk Circulaire Economie) • verduurzaming van nieuwe bedrijventerreinen via het uitgiftebeleid • verduurzaming van bestaande bedrijventerreinen, in samenwerking met de bedrijventerreinenverenigingen • stimuleren uitwisseling van warmte en andere reststromen tussen bedrijven en/of woongebieden • een klimaatstrategie voor North Sea Port	Ja	Discipline klimaat

Bijlage 4-1 GPBV-checklist BREF Large Combustion Plants

Evaluatie van de lopende omgevingsvergunning: grote stookinstallaties – Electrabel Knippegroen

Inhoud

A. Algemene BBT-conclusies
   1.1 Algemene BBT-conclusies voor grote stookinstallaties
B. Activiteiten of type productieprocessen in een installatie waarop BBT-conclusies van toepassing zijn
   1.2 De verbranding van steen- of bruinkool
   1.3 Verbranding van vaste biomassa of turf
   1.4 Met zware stookolie of gasolie gestookte ketels
   1.5 Met zware stookolie of gasolie gestookte motoren
   1.6 Met gasolie gestookte gasturbines
   1.7 Verbranding van aardgas
   1.8 De verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie
   1.9 De verbranding van procesbrandstoffen uit de chemische industrie
   1.10 De meeverbranding van afval
   1.11 Vergassing

Meer informatie voor de exploitant

1. In de derde rij van delen A. en B. worden volgende zaken vermeld:
   a. Hoe wordt invulling gegeven aan de BBT-conclusies voor en hun implementatie in VLAREM III.
   b. Indien gebruik gemaakt wordt van andere beste beschikbare technieken dan deze vermeld in VLAREM III, vermeldt de exploitant de gebruikte BBT's met bijzondere aandacht voor de criteria van bijlage XVIII van titel I van het VLAREM.
   c. Indien de BBT-conclusies niet alle mogelijke milieueffecten van de activiteit of het proces behandelen, vermeldt de exploitant voor de relevante milieueffecten de gebruikte BBT's met bijzondere aandacht voor de criteria van bijlage XVIII van titel I van het VLAREM.
   d. Emissiegrenswaarden voor emissies naar lucht: Er moet per parameter een vergelijking gemaakt worden tussen de voor uw installatie van toepassing zijnde emissiegrenswaarden uit VLAREM II en VLAREM III. De strengste van beide geldt. Gelieve per parameter aan te geven welke emissiegrenswaarde volgens u van toepassing is op uw installatie. Indien een vergelijking niet mogelijk is, wegens bijvoorbeeld een verschil in middelingstijd, blijven beide emissiegrenswaarden van toepassing.

A Algemene BBT-conclusies

1.1 Algemene BBT-conclusies voor grote stookinstallaties

BBT 1

1. De BBT om de algehele milieuprestaties te verbeteren is om een milieubeheersysteem in te voeren en na te leven waarin de volgende elementen zijn opgenomen:

i) betrokkenheid van het management, met inbegrip van het hoger management;

ii) uitwerking door het management van een milieubeleid dat de continue verbetering van de milieuprestaties van de installatie omvat;

iii) planning en vaststelling van de noodzakelijke procedures, doelstellingen en streefcijfers, samen met de financiële planning en investeringen;

iv) uitvoering van procedures met bijzondere aandacht voor: a) bedrijfsorganisatie en verantwoordelijkheid; b) aanwerving, opleiding, bewustmaking en bekwaamheid; c) communicatie; d) betrokkenheid van de werknemers; e) documentatie; f) efficiënte procescontrole; g) planmatige periodieke onderhoudsprogramma's; h) noodplan en rampenbestrijding; i) waarborgen van de naleving van de milieuwetgeving;

v) controle van de prestaties en nemen van corrigerende maatregelen, met bijzondere aandacht voor: a) monitoring en meting (zie ook het referentieverslag van het JRC inzake de monitoring van emissies naar water en lucht afkomstig van IED-installaties — ROM); b) corrigerende en preventieve maatregelen; c) bijhouden van gegevens; d) interne en externe, waar mogelijk onafhankelijke, audits, om vast te stellen of het milieubeheersysteem voldoet aan de voorgenomen regelingen en of het op de juiste wijze wordt uitgevoerd en gehandhaafd;

vi) door het hoger management uit te voeren evaluatie van het milieubeheersysteem en continue controle om na te gaan of het systeem nog steeds geschikt, adequaat en doeltreffend is;

vii) volgen van de ontwikkelingen op het vlak van schonere technologieën;

viii) bij de ontwerpfase van een nieuwe installatie rekening houden met de milieueffecten tijdens de volledige levensduur en de latere ontmanteling ervan, onder meer door: a) vermijden van ondergrondse constructies; b) integratie van voorzieningen die ontmanteling vergemakkelijken; c) gebruik van oppervlakteafwerkingen die gemakkelijk gedesinfecteerd kunnen worden; d) gebruik van materieel dat zo samengesteld is dat zo min mogelijk chemicaliën achterblijven en dat de afwatering en de reiniging vergemakkelijkt; e) ontwerp van flexibele, zelfstandige apparatuur die een stapsgewijze sluiting mogelijk maakt; f) waar mogelijk gebruik van biologisch afbreekbare en recycleerbare materialen;

ix) op regelmatige basis een sectorale benchmarking uitvoeren.

Specifiek voor deze sector is het ook van belang rekening te houden met de volgende aspecten van het milieubeheersysteem, die in voorkomend geval in de desbetreffende BBT worden beschreven:

x) kwaliteitsborgings-/kwaliteitscontroleprogramma's, om te waarborgen dat de kenmerken van alle brandstoffen volledig worden bepaald en gecontroleerd (zie BBT 9); 17.8.2017 L 212/12 Publicatieblad van de Europese Unie NL

xi) een beheersplan ter beperking van emissies naar lucht en/of water tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden, zoals opstart- en stilleggingsperioden (zie BBT 10 en BBT 11);

xii) een afvalbeheersplan, om te waarborgen dat afval wordt vermeden, behandeld met het oog op hergebruik, gerecycled of anderszins nuttig wordt toegepast, met inbegrip van het gebruik van de in BBT 16 beschreven technieken;

xiii) een systematische methode om eventuele ongecontroleerde en/of ongeplande emissies in het milieu op te sporen en aan te pakken, in het bijzonder: a) emissies naar bodem en grondwater als gevolg van de verwerking en opslag van brandstoffen, additieven, bijproducten en afvalstoffen; b)emissies in verband met zelfverhitting en/of zelfontbranding van brandstof bij de opslag- en verwerkingsactiviteiten;

xiv) een stofbeheersplan om diffuse emissies als gevolg van het laden, het lossen, de opslag en/of de verwerking van brandstoffen, residuen en additieven te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen;

xv) een geluidsbeheersplan indien geluidsoverlast voor gevoelige receptoren (zones die speciale bescherming behoeft tegen overlast) wordt verwacht of optreedt, met inbegrip van: a) een protocol voor de monitoring van geluid op de grens van de installatie; b) een geluidsreductieprogramma; c) een protocol voor de reactie op incidenten met geluidsoverlast, dat adequate maatregelen en termijnen omvat; d) een onderzoek naar historische geluidsincidenten, corrigerende maatregelen en de verspreiding van kennis over geluidsincidenten onder de betrokken partijen;

xvi) voor de verbranding, vergassing of meeverbranding van stinkende stoffen, een geurbeheersplan, met inbegrip van: a) een protocol voor de monitoring van geur; b) indien nodig, een geureliminatieprogramma om de geuremissies op te sporen en te elimineren of verminderen; c) een protocol voor de registratie van geurincidenten en de bijbehorende adequate maatregelen en termijnen; d) een onderzoek naar historische geurincidenten, corrigerende maatregelen en de verspreiding van kennis over geurincidenten onder de betrokken partijen.

Wanneer uit een evaluatie blijkt dat één of meer van de in de punten x) tot en met xvi) opgesomde elementen niet nodig zijn, wordt dat besluit, met inbegrip van de argumentatie, geregistreerd.

Toepasbaarheid

Het toepassingsgebied (bv. de mate van gedetailleerdheid) en de aard (bv. gestandaardiseerd of niet-gestandaardiseerd) van het milieubeheersysteem hebben over het algemeen te maken met de aard, omvang en complexiteit van de installatie en de milieueffecten ervan.

Overeenkomstig()e artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.2.1. §1. Om de totale milieuprestatie te verbeteren, wordt een milieubeheersysteem ingevoerd en nageleefd dat al de volgende elementen omvat:

1. betrokkenheid van het management, met inbegrip van het hoger management;
2. uitwerking van een milieubeleid voor de continue verbetering van de installatie door het management;
3. planning en vaststelling van de noodzakelijke procedures, doelstellingen en streefcijfers, samen met de financiële planning en investeringen;
4. uitvoeren van procedures met bijzondere aandacht voor:
   a) bedrijfsorganisatie en verantwoordelijkheid;
   b) aanwerving, opleiding, bewustmaking en bekwaamheid;
   c) communicatie;
   d) betrokkenheid van de werknemers;

e) documentatie;
f) efficiënte procescontrole;
g) planmatige periodieke onderhoudsprogramma's;
h) paraatheid bij noodsituaties en rampenplannen;
i) waarborgen van de naleving van de milieuwetgeving;

5. controle van de uitvoering en nemen van corrigerende maatregelen, met bijzondere aandacht voor:
   a) monitoring en meting;
   b) corrigerende en preventieve maatregelen;
   c) bijhouden van gegevens;
   d) waar mogelijk onafhankelijke interne en externe audit om te bepalen of het milieubeheersysteem voldoet aan de voorgenomen regelingen en naar behoren wordt uitgevoerd en gehandhaafd;
6. evaluatie van het milieubeheersysteem en de continue controle door het hoger management om te verzekeren dat het systeem nog altijd geschikt, adequaat en doeltreffend is;
7. volgen van de ontwikkelingen op het vlak van schonere technologieën;
8. bij de ontwerpfase van een nieuwe installatie rekening houden met de milieueffecten tijdens de volledige levensduur en de latere ontmanteling ervan;
9. op regelmatige basis een sectorale benchmarking uitvoeren.

§2. Specifiek voor deze sector is het ook van belang rekening te houden met de volgende aspecten van het milieubeheersysteem, die in voorkomend geval in het desbetreffend artikel worden beschreven:

1. kwaliteitsborgings- en kwaliteitscontroleprogramma's, om te waarborgen dat de kenmerken van alle brandstoffen volledig worden bepaald en gecontroleerd, zoals beschreven in artikel 3.12.2.4.4;
2. een beheersplan ter beperking van emissies naar lucht en water tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden, zoals beschreven in artikel 3.12.2.4.5;
3. een afvalbeheersplan, om te waarborgen dat afval wordt vermeden, behandeld met het oog op hergebruik, gerecycleerd of anderszins nuttig wordt toegepast, met inbegrip van het gebruik van de in artikel 3.12.2.7.1 beschreven technieken;
4. een systematische methode om eventuele ongecontroleerde en ongeplande emissies in het milieu op te sporen en aan te pakken, in het bijzonder:
   a) emissies naar bodem en grondwater als gevolg van de verwerking en opslag van brandstoffen, additieven, bijproducten en afvalstoffen;
   b) emissies in verband met zelfverhitting en zelfontbranding van brandstof bij de opslag- en verwerkingsactiviteiten;
5. een stofbeheersplan om diffuse emissies als gevolg van het laden, het lossen, de opslag en de verwerking van brandstoffen, residuen en additieven te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen;
6. een geluidsbeheersplan indien geluidsoverlast voor gevoelige receptoren wordt verwacht of optreedt, met inbegrip van:
   a) een protocol voor de monitoring van geluid op de grens van de installatie;
   b) een geluidsreductieprogramma;
   c) een protocol voor de reactie op incidenten met geluidsoverlast, dat adequate maatregelen en termijnen omvat;
   d) een onderzoek naar historische geluidsincidenten, corrigerende maatregelen en de verspreiding van kennis over geluidsincidenten onder de betrokken partijen;
7. voor de verbranding, vergassing of meeverbranding van stinkende stoffen, een geurbeheersplan, met inbegrip van:
   a) een protocol voor de monitoring van geur;
   b) een protocol voor de registratie van geurincidenten en de bijbehorende
   c) adequate maatregelen en termijnen;
   d) een onderzoek naar historische geurincidenten, corrigerende maatregelen
   e) en de verspreiding van kennis over geurincidenten onder de betrokken partijen;

§3. Wanneer uit een evaluatie blijkt dat één of meer van de in §2 opgesomde elementen niet nodig zijn, kan er in de omgevingsvergunning voor de exploitatie van de ingedeelde inrichting of activiteit worden afgeweken van §2.

Opmerking: *Er moet tijdens de evaluatie nagegaan worden of de elementen uit §2 nodig zijn of niet. Indien ze niet nodig zijn, moet dit worden opgenomen in de omgevingsvergunning.*
De bepaling omtrent toepasbaarheid werd niet opgenomen in dit artikel, maar artikel 3.12.2.1.4. geeft de mogelijkheid om omwille van de toepasbaarheid af te wijken van dit artikel in de omgevingsvergunning.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Art. 3.12.2.2.1. §1:

De centrale Knippegroen is ISO14001: versie 2015 gecertificeerd. Het geïnstalleerd beheersysteem geeft invulling aan de vereisten opgenomen in deze paragraaf van dit artikel.

Art. 3.12.2.2.1. §2:

1. kwaliteitsborgings- en kwaliteitscontroleprogramma's, om te waarborgen dat de kenmerken van alle brandstoffen volledig worden bepaald en gecontroleerd, zoals beschreven in artikel 3.12.2.4.4;
   - ⇨ Voor de gebruikte brandstoffen aardgas en procesgas Arcelor Mittal Gent bestaat een systeem ter opvolging van de brandstofkenmerken
2. een beheersplan ter beperking van emissies naar lucht en water tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden, zoals beschreven in artikel 3.12.2.4.5;
   - ⇨ Richtlijnen bij abnormale en noodsituaties zijn beschreven in de procedures en instructies van het zorgsysteem
3. een afvalbeheersplan, om te waarborgen dat afval wordt vermeden, behandeld met het oog op hergebruik, gerecycleerd of anderszins nuttig wordt toegepast, met inbegrip van het gebruik van de in artikel 3.12.2.7.1 beschreven technieken;
   - ⇨ Het afval dat gegenereerd wordt is enerzijds afkomstig van de onderhoudsactiviteiten, dit wordt selectief ingezameld en afgevoerd conform Vlarema. Deze werkwijze is opgenomen in de procedure beheer van afval.
4. een systematische methode om eventuele ongecontroleerde en ongeplande emissies in het milieu op te sporen en aan te pakken, in het bijzonder:
   a. emissies naar bodem en grondwater als gevolg van de verwerking en opslag van brandstoffen, additieven, bijproducten en afvalstoffen;
   b. emissies in verband met zelfverhitting en zelfontbranding van brandstof bij de opslag- en verwerkingsactiviteiten;
   - ⇨ Periodieke rondgangen worden systematisch uitgevoerd en zijn mede bedoeld om abnormale situaties op te merken en te melden. Daarnaast zijn alarmsystemen geïnstalleerd voor detectie van brand en CO.
5. een stofbeheersplan om diffuse emissies als gevolg van het laden, het lossen, de opslag en de verwerking van brandstoffen, residuen en additieven te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen;
   - ⇨ niet van toepassing
6. een geluidsbeheersplan indien geluidsoverlast voor gevoelige receptoren wordt verwacht of optreedt, met inbegrip van:
   a. een protocol voor de monitoring van geluid op de grens van de installatie;
   b. een geluidsreductieprogramma;
   c. een protocol voor de reactie op incidenten met geluidsoverlast, dat adequate maatregelen en termijnen omvat;
   d. een onderzoek naar historische geluidsincidenten, corrigerende maatregelen en de verspreiding van kennis over geluidsincidenten onder de betrokken partijen;
   - ⇨ In normale uitbating is het geluidsniveau van de centrale Knippegroen stabiel en voldoet gedurende alle beoordelingsperioden van het etmaal aan de geluidsvoorwaarden van Vlarem II. In 2025-2026 werden de ventilatoren van de koeltorencellen vervangen door geluidsarmere ventilatoren. Dit in kader van einde levensduur van de bestaande afblaasventilatoren. Zoals geëvalueerd in het MER Rapport van 2026 zijn geen milderende maatregelen vereist. Als naar aanleiding van abnormale situaties bijvb bij onderhoudswerkzaamheden geluidsoverlast verwacht wordt zal hiervan preventief melding gemaakt worden naar de overheidsinstanties. De evaluatie van afwijkingen/incidenten verloopt via de van toepassing zijnde procedures en instructies.
7. voor de verbranding, vergassing of meeverbranding van stinkende stoffen, een geurbeheersplan, met inbegrip van:
   - ⇨ niet van toepassing

BBT 2

De BBT is om de netto elektrische efficiëntie en/of de netto totale brandstofbenutting en/of de netto mechanische energie-efficiëntie van de vergassings-, KV-STEG- en/of verbrandingseenheden te bepalen door overeenkomstig EN-normen een prestatieonderzoek bij volle belasting (1) uit te voeren na de inbedrijfstelling van de eenheid en na elke wijziging die van significante invloed zou kunnen zijn op de netto elektrische efficiëntie en/of de netto totale brandstofbenutting en/of de netto mechanische energie-efficiëntie van de eenheid. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT om nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen te gebruiken die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.

Indien, in het geval van WKK-eenheden, de test om technische redenen niet kan worden uitgevoerd terwijl de eenheid wat betreft de warmtevoorziening bij volle belasting in bedrijf is, kan de test worden aangevuld of vervangen door een berekening op basis van de parameters zoals die bij volle belasting gelden.

Art. 3.12.2.3.1.

De netto elektrische efficiëntie en de netto totale brandstofbenutting en de netto mechanische energie-efficiëntie van de vergassings-, KV-STEG en verbrandingseenheden wordt bepaald door overeenkomstig EN-normen een prestatieonderzoek bij volle belasting uit te voeren na de inbedrijfstelling van de eenheid en na elke wijziging die van significante invloed zou kunnen zijn op de netto elektrische efficiëntie en de netto totale brandstofbenutting en de netto mechanische energie-efficiëntie van de eenheid. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, worden nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen te gebruikt die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.

Opmerking: *Voetnoot (1) werd niet omgezet in VLAREM III wegens te vaag Deze voetnoot moet worden getoetst tijdens de individuele evalutatie.*

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Een performantietest werd uitgevoerd volgens de norm EN 12952-15 (ketel) en IEC 953-2 (stoomturbine). De performantietest werd uitgevoerd op Staalgas (procesgas). In het contract werden twee belastingspunten gedefinieerd, nl 636 MWth en 726,5 MWth. Om het tweede belastingspunt te behalen werd aardgas bijgestookt.

BBT 3

De BBT is om de belangrijkste procesparameters die relevant zijn voor emissies naar lucht en water te monitoren, met inbegrip van de hieronder vermelde parameters.

Stroom	Parameter(s)	Monitoring
Rookgas	Debiet	Periodieke of continue bepaling
	Zuurstofgehalte, temperatuur, en druk	Periodieke of continue meting
	Waterdampgehalte	
Afvalwater van rookgasreiniging	Debiet, pH en temperatuur	Continue meting

Continue meting van het waterdampgehalte van het rookgas is niet nodig indien het bemonsterde rookgas voorafgaand aan de analyse wordt gedroogd.

Art. 3.12.2.3.1.

De belangrijkste procesparameters die relevant zijn voor emissies naar lucht en water worden gemonitord, met inbegrip van de hieronder vermelde parameters:

Stroom	Parameters	Monitoring
Rookgas	Debiet	Periodieke of continue bepaling
	Zuurstofgehalte, temperatuur en druk	Periodieke of continue meting
	Waterdampgehalte	
Afvalwater van rookgasreiniging	Debiet, pH en temperatuur	Continue meting

Continue meting van het waterdampgehalte van het rookgas is niet nodig indien het bemonsterde rookgas voorafgaand aan de analyse wordt gedroogd.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

De procesparameters zuurstof, temperatuur, druk en waterdampgehalte worden continu gemeten in de rookgassen alsook wordt het rookgasdebiet bepaald.
Er is geen natte rookgasreiniging aanwezig.

BBT 4

De BBT is om de emissies naar lucht met ten minste de onderstaande frequentie en overeenkomstig de EN-normen te monitoren. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT om nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen te gebruiken die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.

Stof/parameter	Brandstof/procedé/type stookinstallatie	Totaal nominaal thermisch ingangsvermogen van de stookinstallatie	Norm(en) (1)	Minimale monitoringfrequentie (2)	Monitoring heeft betrekking op
NH_3	— Bij gebruik van SCR en/of SNCR	Alle vermogens	Generieke EN-normen	Continu (3) (4)	BBT 7
NO_X	—Steen- en/of bruinkool met inbegrip van afvalmeeverbranding —Vaste biomassa en/of turf met inbegrip van afvalmeeverbranding —Met zware stookolie en/of gasolie gestookte ketels en motoren — Met gasolie gestookte gasturbines —Met aardgas gestookte ketels, motoren en turbines — Procesgassen ijzer- en staalproductie —Procesbrandstoffen uit de chemische industrie — KV-STEG-installaties	Alle vermogens	Generieke EN-normen	Continu (3) (5)	BBT 20 BBT 24 BBT 28 BBT 32 BBT 37 BBT 41 BBT 42 BBT 43 BBT 47 BBT 48 BBT 56 BBT 64 BBT 65 BBT 73
	— Stookinstallaties op offshoreplatforms	Alle vermogens	EN 14792	Eenmaal per jaar (6)	BBT 53
N_2O	—Steen- en/of bruinkool in ketels met circulerend wervelbed —Vaste biomassa en/of turf in ketels met circulerend wervelbed	Alle vermogens	EN 21258	Eenmaal per jaar (7)	BBT 20 BBT 24
CO	—Steen- en/of bruinkool, met inbegrip van afvalmeeverbranding —Vaste biomassa en/of turf met inbegrip van afvalmeeverbranding —Met zware stookolie en/of gasolie gestookte ketels en motoren — Met gasolie gestookte gasturbines —Met aardgas gestookte ketels, motoren en turbines — Procesgassen ijzer- en staalproductie —Procesbrandstoffen uit de chemische industrie — KV-STEG-installaties	Alle vermogens	Generieke EN-normen	Continu (3) (5)	BBT 20 BBT 24 BBT 28 BBT 33 BBT 38 BBT 44 BBT 49 BBT 56 BBT 64 BBT 65 BBT 73
	— Stookinstallaties op offshore-platforms	Alle vermogens	EN 15058	Eenmaal per jaar (6))	BBT 54
SO_2	—Steen- en/of bruinkool, met inbegrip van afvalmeeverbranding —Vaste biomassa en/of turf met inbegrip van afvalmeeverbranding	Alle vermogens	Generieke EN-normen en EN 14791.	Continu (3) (8) (9)	BBT 21 BBT 25 BBT 29 BBT 34 BBT 39

	— Met zware stookolie en/of gasolie gestookte ketels — Met zware stookolie en/of gasolie gestookte motoren — Met gasolie gestookte gasturbines — Procesgassen ijzer- en staalproductie — Procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels — KV-STEG-installaties				BBT 50 BBT 57 BBT 66 BBT 67 BBT 74
SO_3	— Bij gebruik van SCR	Alle vermogens	Geen EN-norm beschikbaar	Eenmaal per jaar	—
Gasvormige chloriden, uitgedrukt als HCl	— Steen- en/of bruinkool — Procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels	Alle vermogens	EN 1911	Eenmaal per drie maanden (3) (10) (11)	BBT 21 BBT 57
	— Vaste biomassa en/of turf	Alle vermogens	Generieke EN-normen	Continu (12) (13)	BBT 25
	— Afvalmeeverbranding	Alle vermogens	Generieke EN-normen	Continu (3) (13)	BBT 66 BBT 67
HF	— Steen- en/of bruinkool — Procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels	Alle vermogens	Geen EN-norm beschikbaar	Eenmaal per drie maanden (3) (10) (11)	BBT 21 BBT 57
	— Vaste biomassa en/of turf	Alle vermogens	Geen EN-norm beschikbaar	Eenmaal per jaar	BBT 25
	— Afvalmeeverbranding	Alle vermogens	Generieke EN-normen	Continu (3) (13)	BBT 66 BBT 67
Stof	— Steen- en/of bruinkool — Vaste biomassa en/of turf — Met zware stookolie en/of gasolie gestookte ketels — Procesgassen ijzer- en staalproductie — Procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels — KV-STEG-installaties — Met zware stookolie en/of gasolie gestookte motoren — Met gasolie gestookte gasturbines	Alle vermogens	Generieke EN-normen en EN 13284-1 en EN 13284-2	Continu (3) (14)	BBT 22 BBT 26 BBT 30 BBT 35 BBT 39 BBT 51 BBT 58 BBT 75
	— Afvalmeeverbranding	Alle vermogens	Generieke EN-normen en EN 13284-2	Continu	BBT 68 BBT 69
Metalen en metalloïden met uitzondering van kwik (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn)	— Steen- en/of bruinkool — Vaste biomassa en/of turf — Met zware stookolie en/of gasolie gestookte ketels en motoren	Alle vermogens	EN 14385	Eenmaal per jaar (15)	BBT 22 BBT 26 BBT 30
	— Afvalmeeverbranding	< 300 MW_{th}	EN 14385	Eenmaal per zes maanden (10)	BBT 68 BBT 69
		≥ 300 MW_{th}	EN 14385	Eenmaal per drie maanden (16) (10)	
	— KV-STEG-installaties	≥ 100 MW_{th}	EN 14385	Eenmaal per jaar (15)	BBT 75
Hg	— Steen- en/of bruinkool, met inbegrip van afvalmeeverbranding	< 300 MW_{th}	EN 13211	Eenmaal per drie maanden (10) (17)	BBT 23
		≥ 300 MW_{th}	Generieke EN-normen en EN 14884.	Continu (13) (18)	
	— Vaste biomassa en/of turf	Alle vermogens	EN 13211	Eenmaal per jaar (19)	BBT 27
	— Afvalmeeverbranding met vaste biomassa en/of turf	Alle vermogens	EN 13211	Eenmaal per drie maanden (10)	BBT 70
	— KV-STEG-installaties	≥ 100 MW_{th}	EN 13211	Eenmaal per jaar (20)	BBT 75

TVOS	—Met zware stookolie en/of gasolie gestookte motoren —Procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels	Alle vermogens	EN 12619	Eenmaal per zes maanden (10)	BBT 33 BBT 59
	—Afvalmeeverbranding met steenkool, bruinkool, vaste biomassa en/of turf	Alle vermogens	Generieke EN-normen	Continu	BBT 71
Formaldehyde	—Aardgas in armmengsel-gasmotoren met vonkontsteking en dualfuelmotoren	Alle vermogens	Geen EN-norm beschikbaar	Eenmaal per jaar	BBT 45
CH_4	— Met aardgas gestookte motoren	Alle vermogens	EN ISO 25139	Eenmaal per jaar (21)	BBT 45
PCDD/F	—Procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels — Afvalmeeverbranding	Alle vermogens	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Eenmaal per zes maanden (10) (22)	BBT 59 BBT 71

(1) Generieke EN-normen voor continue meting zijn EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 en EN 14181. EN-normen voor periodieke metingen zijn opgenomen in de tabel.
(2) De monitoringfrequentie geldt niet indien de installatie alleen in bedrijf zou worden gesteld met als enige doel een emissiemeting uit te voeren.
(3) In het geval van installaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van < 100 MW die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, is een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per zes maanden mogelijk. Voor gasturbines wordt de periodieke monitoring uitgevoerd bij een belasting van de stookinstallatie van > 70 %. Voor meeverbranding van afval met steenkool, bruinkool, vaste biomassa en/of turf moet voor de monitoringfrequentie tevens rekening worden gehouden met bijlage VI, deel 6, bij de richtlijn inzake industriële emissies.
(4) Indien SCR wordt toegepast, is een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per jaar mogelijk, mits is aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn.
(5) In het geval van met aardgas gestookte turbines met een nominaal thermisch ingangsvermogen van < 100 MW die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, of in het geval van bestaande OCGT's, kan in plaats daarvan een PEMS worden gebruikt.
(6) In plaats daarvan kan een PEMS worden gebruikt.
(7) Er worden twee reeksen metingen uitgevoerd, één terwijl de installatie in bedrijf is bij belastingen van > 70 %, en de andere bij belastingen van < 70 %.
(8) Als alternatief voor de continue meting in installaties waarin olie met een bekend zwavelgehalte wordt verbrand en die niet met een systeem voor rookgasontzwaveling zijn uitgerust, kunnen voor de bepaling van de SO_2-emissies ten minste eenmaal per drie maanden uitgevoerde periodieke metingen en/of andere procedures die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd, worden gebruikt.
(9) In het geval van procesbrandstoffen uit de chemische industrie kan de monitoringfrequentie voor installaties van < 100 MW_{th} na een initiële karakterisering van de brandstof (zie BBT 5) op basis van een beoordeling van de relevantie van verontreinigende stoffen (bv. concentratie in brandstof, toegepaste rookgasreiniging) voor de emissies naar lucht worden aangepast, maar in elk geval minimaal bij iedere wijziging in de brandstofeigenschappen die van invloed kan zijn op de emissies.
(10) Mits is aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn, kunnen de periodieke metingen worden uitgevoerd bij iedere wijziging in de brandstof- en/of afvalstofeigenschappen die van invloed kan zijn op de emissies, maar in elk geval ten minste eenmaal per jaar. Voor meeverbranding van afval met steenkool, bruinkool, vaste biomassa en/of turf moet voor de monitoringfrequentie tevens rekening worden gehouden met bijlage VI, deel 6, bij de richtlijn inzake industriële emissies.
(11) In het geval van procesbrandstoffen uit de chemische industrie kan de monitoringfrequentie na een initiële karakterisering van de brandstof (zie BBT 5) op basis van een beoordeling van de relevantie van verontreinigende stoffen (bv. concentratie in brandstof, toegepaste rookgasreiniging) voor de emissies naar lucht worden aangepast, maar in elk geval minimaal bij iedere wijziging in de brandstofeigenschappen die van invloed kan zijn op de emissies.
(12) In het geval van installaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van < 100 MW die < 500 h/jaar in bedrijf zijn, is een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per jaar mogelijk. In het geval van installaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van < 100 MW die tussen 500 en 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, kan de minimale monitoringfrequentie tot eenmaal per zes maanden worden teruggebracht.
(13) Mits is aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn, kunnen de periodieke metingen worden uitgevoerd bij iedere wijziging in de brandstof- en/of afvalstofeigenschappen die van invloed kan zijn op de emissies, maar in elk geval ten minste eenmaal per zes maanden.
(14) In het geval van installaties waarin procesgassen uit de ijzer- en staalproductie worden verbrand, is een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per zes maanden mogelijk, mits is aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn.
(15) De lijst van gemonitorde verontreinigende stoffen en de monitoringfrequentie kunnen na een initiële karakterisering van de brandstof (zie BBT 5) op basis van een beoordeling van de relevantie van verontreinigende stoffen (bv. concentratie in brandstof, toegepaste rookgasreiniging) voor de emissies naar lucht worden aangepast, maar in elk geval minimaal bij iedere wijziging in de brandstofeigenschappen die van invloed kan zijn op de emissies.
(16) In het geval van installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, is een minimale monitoringfrequentie van ten minste eenmaal per zes maanden mogelijk.
(17) In het geval van installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, is een minimale monitoringfrequentie van ten minste eenmaal per jaar mogelijk.
(18) Continue bemonstering in combinatie met frequente analyse van over de tijd geïntegreerde monsters, bv. door middel van een gestandaardiseerde methode voor monitoring met sorbentvallen, kan als alternatief voor continue meting dienen.
(19) Mits is aangetoond dat de emissieniveaus vanwege het lage kwikgehalte van de brandstof voldoende stabiel zijn, hoeven de periodieke metingen slechts te worden uitgevoerd bij iedere wijziging in de brandstofeigenschappen die van invloed kan zijn op de emissies.
(20) De minimale monitoringfrequentie is niet van toepassing op installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn.
(21) De metingen worden uitgevoerd terwijl de installatie bij belastingen van meer dan 70 % in bedrijf is.
(22) In het geval van procesbrandstoffen uit de chemische industrie is monitoring alleen van toepassing wanneer de brandstoffen chloorverbindingen bevatten.

Overeenkomstige artikels VLAREM III

Art. 3.12.2.3.3. De monitoring van emissies in de lucht wordt verricht overeenkomstig de meetmethoden, vermeld in bijlage 4.4.2 bij titel II van het VLAREM. Als er geen meetmethoden worden vermeld, worden de CEN-normen gevolgd. Als er geen CEN-normen bestaan, worden de ISO-normen, de nationale normen of andere internationale normen toegepast die gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit opleveren.
De monitoringfrequenties voor de monitoring van emissies in de lucht gelden niet indien de installatie alleen in bedrijf zou worden gesteld met als enige doel een emissiemeting uit te voeren.

Art. 3.12.2.3.4. Bij gebruik van SCR-technieken, wordt de concentratie SO3 in de geloosde afgassen eenmaal per jaar gemeten.

Art. 3.12.2.4.2. […] Bij gebruik van SCR of SNCR wordt de concentratie NH3 in de geloosde afgassen continu gemonitord.
In het geval van installaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van <100 MW die <1500 uur per jaar in bedrijf zijn, geldt een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per zes maanden. Voor gasturbines wordt de periodieke monitoring uitgevoerd bij een belasting van de stookinstallatie van >70%. Voor meeverbranding van afval met steenkool, bruinkool, vaste biomassa of turf moet voor de monitoringfrequentie
tevens rekening worden gehouden met de bepalingen in afdeling 5.2.3bis van titel II van het VLAREM.

Art. 3.12.5.1.7. In afwijking van artikel 5.43.2.23 en artikel 5.43.3.25 van titel II van het VLAREM wordt de concentratie van de parameters in de rookgassen van installaties die aardgas verbranden, gemeten met de frequentie, vermeld in de volgende tabel.

Parameter	Meetfrequentie
CO, NO_x	Continu (1) (2) (3)

(1) Voor installaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van <100 MW die <1500 uur per jaar in bedrijf zijn, geldt voor CO een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per drie maanden. Voor installaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van <100 MW die <500 uur per jaar in bedrijf zijn, geldt een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per zes maanden. Voor gasturbines wordt de periodieke monitoring uitgevoerd bij een belasting van de stookinstallatie van >70 %.
(2) Voor installaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van <100 MW die <1500 en ≥500 uur per jaar in bedrijf zijn, geldt een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per drie maanden voor NO_x. Voor gasturbines, dualfualturbines, ketels, motoren met vonkontsteking en dualfuelmotoren met een nominaal thermisch ingangsvermogen van <100 MW die <500 uur per jaar in bedrijf zijn, geldt een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per zes maanden voor NO_x. De periodieke monitoring wordt uitgevoerd bij een belasting van de stookinstallatie van >70 %.
(3) In het geval van met aardgas gestookte turbines met een nominaal thermisch ingangsvermogen van <100 MW die <1500 uur per jaar in bedrijf zijn, of in het geval bestaande gasturbines met open cyclus, mag in plaats van de metingen een voorspellend emissiemonitoringsysteem worden gebruikt voor CO en NO_x.

Art. 3.12.5.2.7. In afwijking van artikel 5.43.2.23 en artikel 5.43.3.25 van titel II van het VLAREM wordt de concentratie van de parameters in de rookgassen van installaties die 100% procesgassen uit de ijzer- en staalproductie verbranden, gemeten met de frequentie, vermeld in de volgende tabel.

Parameter	Meetfrequentie
CO, NO_x, SO_2, stof	Continu (1) (2) (3)

(1) Voor installaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van <100 MW die <1500 uur per jaar in bedrijf zijn, geldt voor CO, NO_x, SO_2 en stof een minimale monitoringfrequentie van eenmaal per drie maanden. Voor gasturbines wordt de periodieke monitoring uitgevoerd bij een belasting van de stookinstallatie van >70 %.
(2) In de omgevingsvergunning kan worden toegestaan dat periodieke metingen voor stof eenmaal per zes maanden worden uitgevoerd, mits wordt aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn. Voor gasturbines wordt de periodieke monitoring uitgevoerd bij een belasting van de stookinstallatie van >70 %.

Opmerking: De meeste bepalingen van BBT 4 zijn brandstofspecifiek en worden vermeld in de relevante subafdeling in VLAREM III. Om dit document overzichtelijk te houden wordt de adviesverlener gevraagd de niet-relevante artikelen te schrappen uit bovenstaande oplijsting. Gelieve ook aandacht te houden met volgende voetnoten uit BBT 4:

- Voetnoten (4), (10), (11), (13), (14), (19) werden niet opgenomen in VLAREM III. Er kan afgebouwd worden via het controlemeetprogramma uit titel II van het VLAREM.
- Voetnoot (3) werd opgenomen in VLAREM III, maar de minimumfrequentie wordt aangepast aan art. 5.43.3.25, § 3. van titel II van het VLAREM.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Op Centrale Knippegroen wordt procesgas van Arcelor Mittal als hoofdbrandstof gebruikt en aardgas als startbrandstof en bijkomende brandstof voor uitbating op piekvermogen.

- Art. 3.12.2.3.3.: De monitoring van emissies in de lucht wordt verricht overeenkomstig de meetmethoden, vermeld in bijlage 4.4.2 van VLAREM II. De aanwezige continue luchtemissiemeetapparatuur op de rookgassen beschikken over een QAL 1 certificering en werden geschikt bevonden voor metingen volgens de CEN norm EN 14181 . Discontinue lucht emissiemetingen worden uitgevoerd door een erkend labo.
- Art. 3.12.2.3.4.: niet van toepassing
- Art. 3.12.2.4.2.: niet van toepassing
- 3.12.5.1.7. en 3.12.5.2.7: conform de huidige Vlarem II regelegving worden NOx, SO_2, CO en stof continu gemeten.

BBT 5

De BBT is om de emissies naar water uit rookgasreiniging met ten minste de onderstaande frequentie en overeenkomstig de EN-normen te monitoren. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT om nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen te gebruiken die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.

Stof/parameter		Norm(en)	Minimale monitoringfrequentie	Monitoring heeft betrekking op
Totaal aan organische koolstof (TOC) (1)		EN 1484	Eenmaal per maand	BBT 15
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) (1)		Geen EN-norm beschikbaar		
Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS)		EN 872		
Fluoride (F^-)		EN ISO 10304-1		
Sulfaat (SO_4^{2-})		EN ISO 10304-1		
Sulfide, gemakkelijk vrijkomend (S^{2-})		Geen EN-norm beschikbaar		
Sulfiet (SO_3^{2-})		EN ISO 10304-3		
Metalen en metalloïden	As	Verscheidene EN-normen beschikbaar (bv. EN ISO 11885 of EN ISO 17294-2)		
	Cd			
	Cr			
	Cu			
	Ni			
	Pb			
	Zn			
	Hg	Verscheidene EN-normen beschikbaar (e.g. EN ISO 12846 or EN ISO 17852)		
Chloride (Cl^-)		Verscheidene EN-normen beschikbaar (e.g. EN ISO 10304-1 or EN ISO 15682)		—
Totaal aan stikstof		EN 12260		—

(1) TOC-monitoring en CZV-monitoring zijn alternatieven. TOC-monitoring is de voorkeursoptie omdat daarbij geen zeer toxische verbindingen hoeven te worden gebruikt.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.3.5. Emissies naar water worden gemonitord met de frequentie, vermeld in de volgende tabel. De monitoringfrequentie heeft betrekking op een schepmonster, een debietproportioneel 24 uur-mengmonster of een schepmonster en een debietproportioneel 24 uur-mengmonster als vermeld in artikel 4.2.6.1 van titel II van het VLAREM. De monitoring van emissies in water wordt verricht overeenkomstig de meetmethoden, vermeld in bijlage 4.2.5.2 bij titel II van het VLAREM. Als er geen meetmethoden worden vermeld, worden de CEN-normen gevolgd. Als er geen CEN-normen bestaan, worden de ISO-normen, de nationale normen of andere internationale normen toegepast die gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit opleveren.

parameter	Minimale monitoringfrequentie

CZV[1]	maandelijks
Totale hoeveelheid zwevende deeltjes	
Opgelost fluoride, uitgedrukt als F^-	
Sulfaat	
Gemakkelijk vrijkomend sulfide	
Sulfiet	
Arseen	
Cadmium	
Chroom	
Koper	
Nikkel	
Lood	
Zink	
Kwik	
Chloride	
Totaal stikstof	
Monitoring van CZV mag vervangen worden door monitoring van TOC	

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Niet van toepassing

BBT 6

Om de algemene milieuprestaties van stookinstallaties te verbeteren en de emissies naar lucht van CO en onverbrande stoffen te verminderen, is de BBT om te zorgen voor geoptimaliseerde verbranding en een geschikte combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Samenvoegen en mengen van brandstof	Zorgen voor stabiele verbrandingsomstandigheden en/of verminderen van de uitstoot van verontreinigende stoffen door verschillende kwaliteitsvarianten van hetzelfde brandstoftype met elkaar te mengen	Algemeen toepasbaar
b.	Onderhoud van het verbrandingssysteem	Regulier planmatig onderhoud volgens de aanbevelingen van de leveranciers	
c.	Geavanceerd regelsysteem	Zie de beschrijving in punt 8.1	De toepasbaarheid op oude stookinstallaties is mogelijk beperkt door de noodzaak van aanpassing van het verbrandingssysteem en/of besturings- en regelsysteem
d.	Goed ontwerp van de verbrandingsapparatuur	Goed ontwerp van de oven, verbrandingskamers, branders en bijbehorende voorzieningen	Algemeen toepasbaar op nieuwe stookinstallaties
e.	Brandstofkeuze	Selecteren van of geheel of gedeeltelijk overschakelen op (een) andere brandstof(fen) met een beter ecologisch profiel (bv. met een laag zwavel- en/of kwikgehalte) dan de overige beschikbare brandstoffen, ook in opstartsituaties of bij gebruik van reservebrandstoffen	Toepasbaar binnen de beperkingen in verband met de beschikbaarheid van geschikte brandstoftypen met een beter algeheel ecologische profiel, die door het energiebeleid van de lidstaat of, in het geval van verbranding van brandstoffen uit industriële processen, door de brandstofbalans van de geïntegreerde locatie kan worden beïnvloed. Voor bestaande stookinstallaties kan het gekozen brandstoftype worden beperkt door de configuratie en het ontwerp van de installatie

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.4.1. Om de algemene milieuprestaties van stookinstallaties te verbeteren en de emissies naar lucht van CO en onverbrande stoffen te verminderen, wordt gezorgd voor geoptimaliseerde verbranding en wordt een geschikte combinatie gebruikt van de technieken, vermeld in BBT 6 van de BBT-conclusies voor grote stookinstallaties.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Volgende technieken worden gebruikt:
b. Onderhoud van het verbrandingssysteem: Periodiek onderhoud wordt uitgevoerd conform onderhoudshandboeken door gespecialiseerde teams (intern/extern)
c. Geavanceerd regelsysteem: via een centraal besturingssysteem wordt de LHV, debiet, CO en O2 continu gemonitord en worden er automatische regelacties uitgestuurd naar verschillende luchtkleppen per brander teneinde de CO emissies te beperken.
d. Goed ontwerp van de verbrandingsapparatuur: de centrale is uitgerust met low-NOx branders voor steelgas en aardgas

BBT 7

Om de ammoniakemissies naar lucht als gevolg van gebruik van selectieve katalytische reductie (SCR) en/of selectieve niet-katalytische reductie (SNCR) voor de reductie van NOX-emissies te verminderen, is de BBT om de opzet en/of de werking van het SCR- en/of SNCR-systeem te optimaliseren (bv. geoptimaliseerde verhouding reagens/NOX, homogene verspreiding van het reagens en optimale grootte van de reagensdruppels).

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus
Het met de BBT geassocieerde emissieniveau (BBT-GEN) voor de emissies van NH3 naar lucht als gevolg van het gebruik van SCR en/of SNCR bedraagt < 3-10 mg/Nm3 als jaargemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode. De ondergrens van het bereik kan worden behaald bij gebruik van SCR en de bovengrens van het bereik kan worden behaald bij gebruik van SNCR zonder natte zuiveringstechnieken. In het geval van installaties waarin biomassa wordt verbrand en die bij variabele belastingen in bedrijf zijn, alsmede in het geval van motoren die op zware stookolie en/of op gasolie worden gestookt, ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 15 mg/Nm3.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.4.2. Bij gebruik van SCR en SNCR geldt een emissiegrenswaarde voor NH_3 van 10 mg/Nm^3 als jaargemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode.
In afwijking van het eerste lid geldt voor installaties waarin biomassa wordt verbrand en die bij variabele belastingen in bedrijf zijn, alsmede voor motoren die op zware stookolie en op gasolie worden gestookt, een emissiegrenswaarde van 15 mg/Nm^3 als jaargemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode.
[…]

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Momenteel niet van toepassing. Echter zal dit wel van toepassing zijn in de toekomst, na 2031, wanneer er effectief beslist zal worden dat een SCR installatie zal geïnstalleerd worden.

BBT 8

Om de emissies naar lucht tijdens normale bedrijfsomstandigheden te voorkomen of verminderen, is de BBT om door passend ontwerp, gebruik en onderhoud te waarborgen dat de emissiereductiesystemen zo worden gebruikt dat hun capaciteit en beschikbaarheid optimaal worden benut.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.4.3. De emissies naar lucht tijdens normale bedrijfsomstandigheden worden voorkomen of verminderd, door passend ontwerp, gebruik en onderhoud te waarborgen dat de emissiereductiesystemen zo worden gebruikt dat hun capaciteit en beschikbaarheid optimaal worden benut.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Momenteel niet van toepassing. Echter zal dit wel van toepassing zijn in de toekomst, na 2031, wanneer er effectief beslist zal worden dat een SCR installatie zal geïnstalleerd worden.

BBT 9

Om de algemene milieuprestaties van verbrandings- en/of vergassingsinstallaties te verbeteren en de emissies naar lucht te verminderen, is de BBT om de volgende elementen op te nemen in de kwaliteitsborgings-/kwaliteitscontroleprogramma's voor alle gebruikte brandstoffen, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1):

i)initiële volledige karakterisering van de gebruikte brandstof, die ten minste de onderstaande parameters omvat en in overeenstemming is met de EN-normen. Nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen kunnen worden gebruikt, mits deze waarborgen dat gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden verstrekt;

ii)regelmatige tests van de brandstofkwaliteit om na te gaan of deze overeenstemt met de initiële karakterisering en met de ontwerpspecificaties van de installatie. De frequentie van de tests en de uit de onderstaande tabel gekozen criteria zijn gebaseerd op de variabiliteit van de brandstof en op een beoordeling van de relevantie van de uitstoot van verontreinigende stoffen (bv. concentratie in brandstof, toegepaste rookgasreiniging);

iii)Latere aanpassing van de instellingen van de installatie als en wanneer nodig en uitvoerbaar (bv. integratie van de brandstofkarakterisering en -controle in het geavanceerde regelsysteem (zie de beschrijving in punt 8.1)).

Beschrijving

De initiële karakterisering en de regelmatige tests van de brandstof kunnen door de exploitant en/of de brandstofleverancier worden uitgevoerd. Indien de leverancier dit doet, worden de volledige resultaten aan de exploitant verstrekt in de vorm van een productspecificatie (brandstofspecificatie) en/of garantie van de leverancier.

Brandstof(fen)	Stoffen/parameters op basis waarvan wordt gekarakteriseerd
Aardgas	— H_O — CH_4, C_2H_6, C_3, C^{4+}, CO_2, N_2, Wobbe-index
Procesgassen ijzer- en staalproductie	— H_O, CH_4 (voor COG), C_XH_Y (voor COG), CO_2, H_2, N_2, totaal aan zwavel, stof, Wobbe-index

(1) De lijst van stoffen/parameters op basis waarvan wordt gekarakteriseerd, kan worden beperkt tot slechts die stoffen/parameters waarvan op basis van informatie over de grondstoffen en productieprocessen redelijkerwijs kan worden verwacht dat ze in de brandstof(fen) aanwezig zijn.

(2) Deze karakterisering wordt uitgevoerd onverminderd de preacceptatie- en acceptatieprocedure voor afval in BBT 60 a), die kan leiden tot karakterisering op basis van en/of controle op andere dan de hier vermelde stoffen/parameters.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.4.4 §1. Om de algemene milieuprestaties van verbrandings- en vergassingsinstallaties te verbeteren en de emissies naar lucht te verminderen, worden de volgende elementen opgenomen in de kwaliteitsborgings- of kwaliteitscontroleprogramma's voor alle gebruikte brandstoffen, als onderdeel van het milieubeheersysteem zoals beschreven in artikel 3.12.2.2.1.§2.1°:

1° initiële volledige karakterisering van de gebruikte brandstof, die ten minste de onderstaande parameters omvat en in overeenstemming is met de EN-normen. Nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen kunnen worden gebruikt, mits deze waarborgen dat gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden verstrekt;

2° regelmatige tests van de brandstofkwaliteit om na te gaan of deze overeenstemt met de initiële karakterisering en met de ontwerpspecificaties van de installatie. De frequentie van de tests en de uit de tabel hieronder gekozen criteria zijn gebaseerd op de variabiliteit van de brandstof en op een beoordeling van de relevantie van de uitstoot van verontreinigende stoffen;

3° latere aanpassing van de instellingen van de installatie als en wanneer nodig en uitvoerbaar.

brandstof	Stoffen of parameters op basis waarvan wordt gekarakteriseerd
Aardgas	H_O, CH_4, C_2H_6, C_3, C^{4+}, CO_2, N_2, Wobbe-index
Procesgassen ijzer- en staalproductie	H_O, CH_4 (voor cokesovengas), C_XH_Y (voor cokesovengas), CO_2, H_2, N_2, totaal aan zwavel, stof, Wobbe-index
[1] De lijst van stoffen en parameters op basis waarvan wordt gekarakteriseerd, kan worden beperkt tot slechts die stoffen en parameters waarvan op basis van informatie over de grondstoffen en productieprocessen wordt verwacht dat ze in de brandstoffen aanwezig zijn. [2] Deze karakterisering wordt uitgevoerd onverminderd de preacceptatie- en acceptatieprocedure voor afval in artikel 3.12.7.2, die kan leiden tot karakterisering op basis van of controle op andere dan de hier vermelde stoffen en parameters.	

§2. De initiële karakterisering en de regelmatige tests van de brandstof kunnen door de exploitant of de brandstofleverancier worden uitgevoerd. Indien de leverancier dit doet, worden de volledige resultaten aan de exploitant verstrekt in de vorm van een productspecificatie of brandstofspecificatie of garantie van de leverancier.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

- Aardgas: wordt geleverd door Fluxys en volgende continu gemeten parameters worden ter beschikking gesteld: dichtheid, Wobbe-index, Ho, CO, Kref, N2, CO2, C1 (CH4), C2 (C2H6), C3 (C3H8), C4, NC4, IC5, NC5, C5P, O2, He

- Procesgas Arcelor Mittal: de samenstelling van het aangeleverde procesgas wordt door Arcelor Mittal continu geanalyseerd via 3 onafhankelijke gaschromatografen. De analyse van de parameters CO2, CO, H2 en N2 worden ter beschikking gesteld aan Engie Electrabel. Er worden geen analyses gedaan op zwavel en stof zowel bij Arcelor als bij Engie Electrabel. De gaschromatograaf aanwezig op de site van Engie zal vernieuwd worden in 2027, en een uitbreiding van H2S-meting zal voorzien worden. Een stofmeting op het hoogovengas werd onderzocht, maar aangezien het hoogovengas 100 % verzadigd is met vocht, is zo'n meting heel complex, duur en weinig betrouwbaar en werd daarom niet weerhouden.

BBT 10

Om de emissies naar lucht en/of water tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden (OTNOC) te verminderen, is de BBT om als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1) een beheersplan op te stellen en uit te voeren, dat in verhouding staat tot de relevantie van de mogelijke uitstoot van verontreinigende stoffen en dat de volgende elementen omvat:

- een geschikt ontwerp van de systemen die als relevant worden beschouwd voor het veroorzaken van OTNOC met mogelijke gevolgen voor de emissies in lucht, water en/of bodem (bv. op geringe belasting gerichte ontwerpideeën voor het verminderen van de voor een stabiele vermogensopwekking in gasturbines benodigde minimale belasting bij het opstarten en stilleggen);
- opstelling en uitvoering van een specifiek programma voor preventief onderhoud van deze relevante systemen;
- onderzoek naar en registratie van door OTNOC en daarmee verband houdende omstandigheden veroorzaakte emissies en waar nodig uitvoering van corrigerende maatregelen;
- periodieke beoordeling van de totale emissies tijdens OTNOC (bv. frequentie van incidenten, duur, kwantificering/raming van de emissies) en waar nodig uitvoering van corrigerende maatregelen.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.4.5 §1. Om de emissies naar lucht en water tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden te verminderen, wordt als onderdeel van het milieubeheersysteem zoals beschreven in artikel 3.12.2.2.1. een beheersplan opgesteld en uitgevoerd, dat in verhouding staat tot de relevantie van de mogelijke uitstoot van verontreinigende stoffen en dat de volgende elementen omvat:

1° een geschikt ontwerp van de systemen die als relevant worden beschouwd voor het veroorzaken van andere dan normale bedrijfsomstandigheden met mogelijke gevolgen voor de emissies in lucht, water en bodem;

2° opstelling en uitvoering van een specifiek programma voor preventief onderhoud van deze relevante systemen;

3° onderzoek naar en registratie van door andere dan normale bedrijfsomstandigheden en daarmee verband houdende omstandigheden veroorzaakte emissies en waar nodig uitvoering van corrigerende maatregelen;

4° periodieke beoordeling van de totale emissies tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden en waar nodig uitvoering van corrigerende maatregelen.

§2. Volgende bedrijfsomstandigheden worden beschouwd als andere dan normaal:

1° periodes van opstarten en stilleggen, zoals vastgesteld in de omgevingsvergunning;

2° het uitvallen of defect van de afgasreinigingsinrichting;

3° een onderbreking van de voorziening van laagzwavelige brandstof ten gevolge van een ernstig tekort aan dergelijke brandstoffen;

4° een onderbreking in de gasvoorziening.

Opmerking: De definitie van OTNOC in VLAREM III werd gebaseerd op artikels 5.43.3.21, 5.43.3.22, 5.43.3.23 en 5.43.3.27 van VLAREM II.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Het beheersplan in andere dan normale bedrijfsomstandigheden is opgenomen in de instructie 'beheer van luchtemissies'.

BBT 11

De BBT is een adequate monitoring van de emissies naar lucht en/of water tijdens OTNOC.

Beschrijving
De monitoring kan worden uitgevoerd door rechtstreekse emissiemeting of door monitoring van vervangende parameters indien dit blijkt te zorgen voor dezelfde of een betere wetenschappelijke kwaliteit dan directe emissiemeting. De emissies bij het opstarten en stilleggen kunnen worden beoordeeld aan de hand van een ten minste eenmaal per jaar voor een typische opstart- en stillegprocedure uitgevoerde gedetailleerde emissiemeting, en door de resultaten van die meting te gebruiken voor het ramen van de emissies voor alle opstart- en stillegprocedures die gedurende het hele jaar plaatsvinden.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.4.6. Tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden worden de emissies naar lucht en water adequaat gemonitord.

De monitoring kan worden uitgevoerd door rechtstreekse emissiemeting of door monitoring van vervangende parameters indien dit blijkt te zorgen voor dezelfde of een betere wetenschappelijke kwaliteit dan directe emissiemeting. De emissies bij het opstarten en stilleggen kunnen worden beoordeeld aan de hand van een ten minste eenmaal per jaar voor een typische opstart- en stillegprocedure uitgevoerde gedetailleerde emissiemeting, en door de resultaten van die meting te gebruiken voor het ramen van de emissies voor alle opstart- en stillegprocedures die gedurende het hele jaar plaatsvinden.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

De emissies van NOx, SO2, CO en stof worden continu gemeten tijdens de opstart- en stillegperiodes. Voor de bepaling van de jaarlijkse vracht van deze parameters worden de emissies tijdens deze periodes mee in rekening gebracht.

BBT 12

Om de energie-efficiëntie te verbeteren van verbrandings-, vergassings- en/of KV-STEG-eenheden die ≥ 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, is de BBT om een geschikte combinatie van onderstaande technieken toe te passen.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Optimalisering van de verbranding	Zie de beschrijving in punt 8.2. Door de verbranding te optimaliseren, wordt het gehalte aan onverbrande stoffen in de rookgassen en in vaste verbrandingsresiduen tot een minimum beperkt	Algemeen toepasbaar
b.	Optimalisering van de toestand van het werkmedium	Werking bij de hoogst mogelijke druk en temperatuur van het gas dat of de stoom die als werkmedium dient, binnen de beperkingen in verband met, bijvoorbeeld, de beheersing van NO_X-emissies of de kenmerken van de gevraagde energie	
c.	Optimalisering van de stoomcyclus	Werking bij lagere uitlaatdruk van de turbine door gebruik van de laagst mogelijke temperatuur van het koelwater van de condensor, met inachtneming van de ontwerpcondities	
d.	Minimalisering van het energieverbruik	Minimaliseren van het interne energieverbruik (bv. grotere doelmatigheid van de voedingswaterpomp)	
e.	Voorverwarming van de verbrandingslucht	Gedeeltelijk hergebruik van teruggewonnen warmte uit de verbranding van rookgas voor het voorverwarmen van voor verbranding gebruikte lucht	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen in verband met de noodzaak om NO_X-emissies te beheersen
f.	Voorverwarming van de brandstof	Voorverwarming van de brandstof door middel van teruggewonnen warmte	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen in verband met het ontwerp van de ketel en de noodzaak om NO_X-emissies te beheersen
g.	Geavanceerd regelsysteem	Zie de beschrijving in punt 8.2. Computergestuurde regeling van de belangrijkste verbrandingsparameters maakt verbetering van het verbrandingsrendement mogelijk	Algemeen toepasbaar op nieuwe eenheden. De toepasbaarheid op oude eenheden is mogelijk beperkt door de noodzaak van aanpassing van het verbrandingssysteem en/of besturings- en regelsysteem

h.	Voorverwarming van voedingswater met behulp van teruggewonnen warmte	Voorverwarmen van het water dat uit de stoomcondensor komt met teruggewonnen warmte alvorens het opnieuw in de ketel te gebruiken	Alleen toepasbaar op stoomcircuits en niet op heetwaterketels. De toepasbaarheid op bestaande eenheden is mogelijk beperkt als gevolg van beperkingen in verband met de configuratie van de installatie en de hoeveelheid terugwinbare warmte
i.	Warmteterugwinning door middel van warmte-krachtkoppeling (WKK)	Terugwinning van warmte (hoofdzakelijk uit het stoomsysteem) voor de productie van warm water/stoom voor gebruik in industriële processen/activiteiten of in een openbaar net voor stadsverwarming. Aanvullende warmteterugwinning is mogelijk uit: — rookgas — roosterkoeling — circulerend wervelbed	Toepasbaar binnen de beperkingen in verband met de plaatselijke vraag naar warmte en elektriciteit. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt in het geval van gascompressoren met een onvoorspelbare operationeel warmteprofiel
j.	WKK-gereedheid	Zie de beschrijving in punt 8.2.	Alleen toepasbaar op nieuwe eenheden als er sprake is van een realistisch potentieel voor het toekomstige gebruik van warmte in de nabijheid van de eenheid
k.	Rookgascondensator	Zie de beschrijving in punt 8.2.	Algemeen toepasbaar op WKK-eenheden mits er voldoende vraag is naar lagetemperatuur-warmte
l.	Warmteaccumulatie	Opslag van warmte door accumulatie in WKK-modus	Alleen toepasbaar op WKK-installaties. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt in het geval van een geringe vraag naar warmtebelasting
m.	Natte schoorsteen	Zie de beschrijving in punt 8.2.	Algemeen toepasbaar op nieuwe en bestaande eenheden die met natte rookgasontzwaveling zijn uitgerust
n.	Uitstoot via koeltoren	De uitstoot van emissies naar lucht via een koeltoren en niet via een speciale schoorsteen	Alleen toepasbaar op eenheden die met natte rookgasontzwaveling zijn uitgerust wanneer het rookgas moet worden herverwarmd alvorens te worden uitgestoten, en wanneer het koelsysteem van de eenheid een koeltoren is
o.	Voordroging van brandstof	De verlaging van het vochtgehalte van de brandstof vóór verbranding om de verbrandingsomstandigheden te verbeteren	Toepasbaar op de verbranding van biomassa en/of turf binnen de beperkingen in verband met het risico op zelfontbranding (bv. het vochtgehalte van turf wordt in de gehele leveringsketen op meer dan 40 % gehouden). Het aanpassen van bestaande installaties kan worden beperkt door de extra calorische waarde die door het drogen kan worden verkregen en door de beperkte mogelijkheden tot aanpassing van bepaalde ketelontwerpen of installatiesconfiguraties
p.	Minimalisering van warmteverliezen	Verliezen van restwarmte tot een minimum beperken, bv. de warmteverliezen via de slakken of verliezen die kunnen worden verminderd door stralingsbronnen te isoleren	Alleen toepasbaar op met vaste brandstoffen gestookte verbrandingseenheden en vergassings-/KV-STEG-eenheden
q.	Geavanceerde materialen	Gebruik van geavanceerde materialen waarvan is aangetoond dat zij bestand zijn tegen hoge bedrijfstemperaturen en tegen een hoge bedrijfsdruk, om aldus efficiëntieverbeteringen te verwezenlijken in het stoom-/verbrandingsproces	Alleen toepasbaar op nieuwe installaties
r.	Upgraden van stoomturbines	Dit omvat technieken zoals verhoging van de temperatuur en druk van middelhogedrukstoom, toevoeging van een lagedrukturbine en wijzigingen in de geometrie van de rotorbladen van de turbine	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door de vraag, stoomtoestand en/of beperkte levensduur van installaties
s.	Superkritisch en ultrasuperkritisch stoomproces	Het gebruik van een stoomcircuit, met inbegrip van systemen voor herverwarming van stoom, waarin stoom een druk van meer dan 220,6 bar en temperaturen van meer dan 374 °C kan bereiken onder superkritische omstandigheden, en een druk van meer dan 250-300 bar en temperaturen van meer dan 580-600 °C onder ultrasuperkritische omstandigheden.	Alleen toepasbaar op nieuwe eenheden van ≥ 600 MW_{th} die > 4 000 h/jaar in bedrijf zijn. Niet toepasbaar als de eenheid tot doel heeft lage stoomtemperaturen en/of lage stoomdruk in de procesindustrie te produceren. Niet toepasbaar op gasturbines en stoom producerende motoren in WKK-modus. Voor eenheden waarin biomassa wordt verbrand, is de toepasbaarheid mogelijk beperkt door hogetemperatuur-corrosie in het geval van bepaalde soorten biomassa

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.5.1. De energie-efficiëntie van verbrandings-, vergassings- en KV-STEGs die ≥1500 uur per jaar in bedrijf zijn, wordt verbeterd door gebruik van een geschikte combinatie van de technieken, vermeld in BBT 12 van de BBT-conclusies voor grote stookinstallaties.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Volgende technieken worden gebruikt:

- a: Het verbrandingsproces wordt continu opgevolgd en indien vereist bijgestuurd met het oog op een optimale verbranding.
- b: Druk en temperatuur worden steeds volgens het maximaal design ingesteld.
- c: De toestand van de condensor wordt optimaal gehouden teneinde een zo goed mogelijke warmteoverdracht te hebben. Idem met de koeltoren.
- d: Keuze voor de meest efficiënte toestellen tijdens de constructie.
- e: De verbrandingslucht wordt voorverwarmd m.b.v. 2 roterende LUVO's die hun warmte uit de rookgassen halen.
- f: Het hoogovengas wordt voorverwarmd in de GAVO (gasvoorverwarmer) die zijn warmte haalt uit de rookgassen.
- g: Er is een centraal besturingssysteem voor de opvolging en optimalisatie van de verbranding.
- h: Het voedingswater wordt voorverwarmd met 7 voorverwarmers die de warmte halen uit de aftappen van de stoomturbine.

BBT 13

Om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd verontreinigd afvalwater te verminderen, is de BBT om één of beide onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Waterrecycling	Resterende waterige stromen, met inbegrip van afstromend water, uit de installatie worden hergebruikt voor andere doeleinden. De mate van recycling wordt beperkt door de kwaliteitseisen van de ontvangende waterloop en door de waterbalans van de installatie	Niet toepasbaar op afvalwater uit koelsystemen indien er chemische stoffen voor waterbehandeling en/of hoge concentraties aan zouten uit zeewater aanwezig zijn
b.	Verwerking van droge bodemas	Droge hete bodemas valt uit de oven op een mechanisch transportsysteem en wordt afgekoeld door omgevingslucht. Bij dit procedé wordt geen water gebruikt	Alleen toepasbaar op installaties waarin vaste brandstoffen worden verbrand. Er kan sprake zijn van technische beperkingen waardoor retrofit op bestaande stookinstallaties niet mogelijk is

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.6.1. Het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd verontreinigd afvalwater, wordt verminderd, door gebruik van één of beide technieken, vermeld in BBT 13 van de BBT-conclusies voor grote stookinstallaties.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

a) waterrecycling

De condensaten van de water-stoomkring worden verzameld en hergebruikt in de water-stoomkring indien de geleidbaarheid dit toelaat. Voor de aanmaak van gedemineraliseerd water wordt gebruik gemaakt van omgekeerde-osmosewater afkomstig van ArcelorMittal Gent (uit kanaalwater).
Het verbruik van oppervlaktewater wordt beperkt door de koelwaterkring uit te baten bij een indikkingsfactor van 1,32 met een frequentie gestuurde pomp. De spui van de koeltoren wordt terug geloosd in het kanaal Gent-Terneuzen via het Rodenhuizedok.
Het bedrijfsafvalwater dat in hoofdzaak afkomstig is van de regeneratie-effluenten van de demineralisatieketens is niet geschikt voor hergebruik. Het niet verontreinigd hemelwater wordt verzameld in een hemelwaterput en wordt gebruikt voor de sanitaire voorzieningen van het onderhoudsgebouw (UST gebouw).

BBT 14

Om verontreiniging van niet-verontreinigd afvalwater te voorkomen en de emissies naar water te beperken, is de BBT om afvalwaterstromen te scheiden en apart te behandelen, afhankelijk van het gehalte aan verontreinigende stoffen.

Beschrijving
Afvalwaterstromen die doorgaans worden gescheiden en behandeld zijn onder meer afstromend water, koelwater en afvalwater van rookgasreiniging.

Toepasbaarheid
De toepasbaarheid is mogelijk beperkt voor bestaande installaties als gevolg van de configuratie van de drainagesystemen.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.6.2. De verontreiniging van niet-verontreinigd afvalwater wordt voorkomen en de emissies naar water worden beperkt, door afvalwaterstromen te scheiden en apart te behandelen, afhankelijk van het gehalte aan verontreinigende stoffen.

Opmerking: De bepaling omtrent de toepasbaarheid werd niet overgenomen vanwege te voorwaardelijk geformuleerd, maar zit vervat in het algemene artikel omtrent de toepasbaarheid 3.12.2.1.4. Deze bepaling dient getoetst te worden tijdens de individuele evaluatie.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Het niet verontreinigd hemelwater wordt ingezameld in twee infiltratiewaterbekkens op site. Het sanitair afvalwater, koelwater en bedrijfsafvalwater (na olieafscheider) wordt apart ingezameld en geloosd.

BBT 15

Om de emissies naar water uit rookgasreiniging te verminderen, is de BBT om een geschikte combinatie van onderstaande technieken te gebruiken, en om secundaire technieken zo dicht mogelijk bij de bron te gebruiken om verdunning te voorkomen.

	Techniek	Typisch gebruikt voor het voorkomen/verminderen van emissies van deze verontreinigende stoffen	Toepasbaarheid
	Primaire technieken		
a.	Geoptimaliseerde verbranding (zie BBT 6) en rookgasreinigingssystemen (bv. SCR/SNCR, zie BBT 7)	Organische stoffen, ammoniak (NH_3)	Algemeen toepasbaar
	Secundaire technieken (1)		
b.	Adsorptie op actieve kool	Organische verbindingen, kwik (Hg)	Algemeen toepasbaar
c.	Aerobe biologische behandeling	Biologisch afbreekbare organische stoffen, ammoniak (NH_4^+)	Algemeen toepasbaar voor de behandeling van organische stoffen. Aerobe biologische behandeling van ammonium (NH_4^+) is mogelijk niet toepasbaar bij hoge chlorideconcentraties (d.w.z. rond de 10 g/l)
d.	Anoxische/anaerobe biologische behandeling	Kwik (Hg), nitraat (NO_3^-), nitriet (NO_2^-)	Algemeen toepasbaar
e.	Coagulatie en flocculatie	Zwevende deeltjes	Algemeen toepasbaar
f.	Kristallisatie	Metalen en metalloïden, sulfaat (SO_4^{2-}), fluoride (F^-)	Algemeen toepasbaar
g.	Filtratie (bv. zandfiltratie, microfiltratie, ultrafiltratie)	Zwevende deeltjes, metalen	Algemeen toepasbaar
h.	Flotatie	Zwevende deeltjes, vrije olie	Algemeen toepasbaar
i.	Ionenwisseling	Metalen	Algemeen toepasbaar
j.	Neutralisatie	Zuren, basen	Algemeen toepasbaar
k.	Oxidatie	Sulfide (S^{2-}), sulfiet (SO_3^{2-})	Algemeen toepasbaar

l.	Neerslag	Metalen en metalloïden, sulfaat (SO_4^{2-}), fluoride (F^-)	Algemeen toepasbaar
m.	Sedimentatie	Zwevende deeltjes	Algemeen toepasbaar
n.	Stripping	Ammoniak (NH_3)	Algemeen toepasbaar

(1) De technieken worden beschreven in punt 8.6.

De BBT-GEN's hebben betrekking op rechtstreekse lozingen in een ontvangend waterlichaam op het punt waar de emissie de installatie verlaat.

Tabel 1

BBT-GEN's voor directe lozingen uit rookgasreiniging naar een ontvangend waterlichaam

Stof/parameter		BBT-GEN's
		Daggemiddelde
Totaal aan organische koolstof (TOC)		20-50 mg/l (1) (2) (3)
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)		60-150 mg/l (1) (2) (3)
Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS)		10-30 mg/l
Fluoride (F^-)		10-25 mg/l (3)
Sulfaat (SO_4^{2-})		1,3-2,0 g/l (3) (4) (5) (6)
Sulfide (S^{2-}), gemakkelijk vrijkomend		0,1-0,2 mg/l (3)
Sulfiet (SO_3^{2-})		1-20 mg/l (3)
Metalen en metalloïden	As	10-50 µg/l
	Cd	2-5 µg/l
	Cr	10-50 µg/l
	Cu	10-50 µg/l
	Hg	0,2-3 µg/l
	Ni	10-50 µg/l
	Pb	10-20 µg/l
	Zn	50-200 µg/l

(1) Het BBT-GEN voor TOC of het BBT-GEN voor CZV is van toepassing. TOC is de voorkeursoptie omdat bij de monitoring daarvan geen zeer toxische verbindingen hoeven te worden gebruikt.
(2) Dit BBT-GEN geldt na aftrek van de toegevoerde belasting.
(3) Dit BBT-GEN geldt alleen voor afvalwater afkomstig van de toepassing van natte rookgasontzwaveling.
(4) Dit BBT-GEN geldt alleen voor stookinstallaties waarin calciumverbindingen worden gebruikt voor rookgasreiniging.
(5) De bovengrens van het BBT-GEN-bereik geldt mogelijk niet in het geval van zeer zout afvalwater (bv. chlorideconcentraties ≥ 5 g/l) als gevolg van de hogere oplosbaarheid van calciumsulfaat.
(6) Dit BBT-GEN geldt niet voor lozingen in zee of brakke waterlichamen.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.6.3 §1.De emissies naar water uit rookgasreiniging worden verminderd, door gebruik van een combinatie van de technieken, vermeld in BBT15 van de BBT-conclusies voor grote stookinstallaties, en om secundaire technieken zo dicht mogelijk bij de
bron te gebruiken om verdunning te voorkomen.

§2. De emissiegrenswaarden, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op lozingen op oppervlaktewater, afkomstig van grote stookinstallaties.

parameter	eenheid	emissiegrenswaarde	middelingstijd
TOC	mg/l	50[1 2]	daggemiddelde
CZV	mg/l	150[1 2]	daggemiddelde
ZS	mg/l	30	daggemiddelde
Opgelost fluoride, uitgedrukt als F-	mg/l	9[2]	ogenblikkelijk

Sulfaat	g/l	2[2 3 4]	daggemiddelde
Gemakkelijk vrijkomend sulfide	mg/l	0,2[2]	daggemiddelde
Sulfiet	mg/l	20[2]	daggemiddelde
Arseen	µg/l	5	ogenblikkelijk
Cadmium	µg/l	0,8	ogenblikkelijk
Chroom	µg/l	50	ogenblikkelijk
Koper	µg/l	50	ogenblikkelijk
Kwik	µg/l	0,07	ogenblikkelijk
Nikkel	µg/l	30	ogenblikkelijk
Lood	µg/l	20	daggemiddelde
Zink	µg/l	200	ogenblikkelijk

[1] De emissiegrenswaarde voor TOC of de emissiegrenswaarde voor CZV is van toepassing.

[2] De emissiegrenswaarde geldt alleen voor afvalwater afkomstig van de toepassing van natte rookgasontzwaveling.

[3] De emissiegrenswaarde geldt alleen voor stookinstallaties waarin calciumverbindingen worden gebruikt voor rookgasreiniging.

[4] De emissiegrenswaarde geldt niet voor lozingen in zee of brakke waterlichamen.

Opmerking: Voetnoot (5) werd niet opgenomen vanwege een te voorwaardelijke formulering, maar dient bekeken te worden tijdens de individuele evaluatie.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Niet van toepassing, er is geen natte rookgasreiniging op site Knippegroen.

BBT 16

Om de hoeveelheid ter verwijdering verzonden afval afkomstig van verbrandings- en/of vergassingsprocessen en reductietechnieken te verminderen, is de BBT om de werkzaamheden zo te organiseren dat, in volgorde van prioriteit en rekening houdend met het levenscyclusperspectief, wordt gezorgd voor maximalisering van:

a) afvalpreventie, bv. het aandeel van residuen die als bijproducten ontstaan zo groot mogelijk te maken;
b) voorbereiding van afvalstoffen voor hergebruik, bv. overeenkomstig de specifieke kwaliteitscriteria die worden verlangd;
c) recycling van afvalstoffen;
d) andere nuttige toepassing van afvalstoffen (bv. energieterugwinning),

door toepassing van een geschikte combinatie van technieken zoals:

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Productie van gips als bijproduct	Optimalisering van de kwaliteit van de reactieresiduen op calciumbasis die door natte rookgasontzwaveling worden geproduceerd, zodat zij kunnen worden gebruikt als vervanging voor gewonnen gips (bv. als grondstof in de gipsplaatsector). De kwaliteit van de in natte rookgasontzwaveling gebruikte kalksteen is van invloed op de zuiverheid van het geproduceerde gips	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen in verband met de vereiste kwaliteit van het gips, de gezondheidsvoorschriften in verband met ieder specifieke gebruik, en de marktomstandigheden
b.	Recycling of nuttige toepassing van residuen in de bouwsector	Recycling of nuttige toepassing van residuen (bv. uit halfdroge ontzwavelingsprocessen, vliegas, bodemas) als bouwmateriaal (bv. in de wegenbouw, ter vervanging van zand bij de betonproductie, of in de cementindustrie)	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen in verband met de vereiste kwaliteit van het materiaal (bv. fysische eigenschappen, gehalte aan schadelijke stoffen) in verband met ieder specifieke gebruik, en de marktomstandigheden
c.	Energieterugwinning door toepassing van afvalstoffen in de brandstofmix	De restenergie-inhoud van koolstofrijke as en slib, afkomstig van de verbranding van steenkool, bruinkool, zware stookolie, turf of biomassa kan worden teruggewonnen, bijvoorbeeld door vermenging met de brandstof	Algemeen toepasbaar wanneer installaties afval als bestanddeel van de brandstofmix kunnen aanvaarden en technisch in staat zijn de brandstoffen in de verbrandingskamer te brengen
d.	Voorbereiding van afgewerkte katalysatoren voor hergebruik	Bij de voorbereiding van katalysatoren voor hergebruik (bv. maximaal vier keer voor SCR-katalysatoren) wordt de oorspronkelijke capaciteit geheel of gedeeltelijk hersteld, waardoor de nuttige levensduur van de katalysator wordt opgerekt tot meerdere decennia. Voorbereiding van afgewerkte katalysatoren voor hergebruik maakt deel uit van een regeling voor katalysatorbeheer	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door de mechanische staat van de katalysator en de vereiste prestaties met betrekking tot beheersing van NO_X- en NH_3-emissies

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.7.1. De hoeveelheid ter verwijdering verzonden afval afkomstig van verbrandings- en vergassingsprocessen en reductietechnieken worden verminderd, door werkzaamheden zo te organiseren dat, in volgorde van prioriteit en rekening houdend met het levenscyclusperspectief, wordt gezorgd voor maximalisering van:

1° afvalpreventie;

2° voorbereiding van afvalstoffen voor hergebruik;

3° recycling van afvalstoffen;

4° andere nuttige toepassing van afvalstoffen;

door gebruik van een geschikte combinatie van de technieken, vermeld in BBT 16 van de BBT-conclusies voor grote stookinstallaties.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

De productie van elektriciteit op basis van procesgas van Arcelor Mittal gaat niet gepaard met vorming van afvalstoffen.
Het betreft in hoofdzaak afvalstoffen die ontstaan ten gevolge van onderhoudswerken.

BBT 17

Om de geluidsemissies te beperken, is de BBT om één of een combinatie van de volgende technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Operationele maatregelen	Hierbij gaat het onder meer om: — verbeterde inspectie en beter onderhoud van apparatuur; — deuren en ramen van omsloten gebieden sluiten, indien mogelijk; — apparatuur laten bedienen door ervaren personeel; — 's nachts lawaaierige activiteiten vermijden, indien mogelijk; — tijdens onderhoud maatregelen treffen voor geluidsdemping	Algemeen toepasbaar
b.	Geluidsarme apparatuur	Dit omvat mogelijk compressoren, pompen en schijven	Algemeen toepasbaar als de apparatuur nieuw is of wordt vervangen
c.	Geluidsdemping	De verspreiding van lawaai kan worden verminderd door obstakels tussen zender en ontvanger te plaatsen. Geschikte obstakels zijn beschermingswanden, taluds en gebouwen	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties. In bestaande installaties kan het plaatsen van obstakels beperkt zijn wegens ruimtegebrek
d.	Apparatuur voor geluidsbeheersing	Het gaat hierbij onder meer om: — geluidsdempers; — isolatie van de apparatuur; — omhulling van lawaaierige apparatuur; — geluidsisolatie van gebouwen	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door ruimtegebrek
e.	Een goede locatie van apparatuur en gebouwen	Het geluidsniveau kan worden verminderd door de afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger te vergroten en door gebouwen te gebruiken als geluidsschermen	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties. In bestaande installaties kan de verplaatsing van apparatuur en productie-eenheden worden beperkt door het gebrek aan ruimte of door buitensporige kosten

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.2.8.1. De geluidsemissies worden beperkt, door gebruik van één of een combinatie van de technieken, vermeld in BBT 17 van de BBT-conclusies voor grote stookinstallaties.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Volgende technieken worden gebruikt:

a. De centrale Knippegroen betreft een bestaande installatie die uitgebaat wordt door ervaren en goed opgeleid personeel. Periodiek worden rondgangen uitgevoerd waarbij acties ondernomen worden bij vaststelling van abnormale situaties. Wanneer onderdelen defect zijn, worden deze vervangen door nieuwe die voldoen aan de geluidseisen. Bij geplande werkzaamheden wordt vermeden om lawaaierige activiteiten tijdens de nacht uit te voeren.
b. Wanneer onderdelen defect zijn worden deze vervangen door nieuwe die voldoen aan de geluidseisen.
d. Lawaaierige installaties werden voorzien van geluidsdempers of werden in een gebouw geplaatst (brandbluspompen, nooddiesel,...)
e. Centrale Knippegroen is gelegen in industriegebied in de Gentse kanaalzone.

B Activiteiten of type productieprocessen in een installatie waarop BBT-conclusies van toepassing zijn

1.7 De verbranding van aardgas

BBT 40

Om de energie-efficiëntie van de verbranding van aardgas te verbeteren, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 12 en hieronder beschreven technieken toe te passen.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a. Gecombineerde stoom- en gascyclus	Zie de beschrijving in punt 8.2	Algemeen toepasbaar op nieuwe gasturbines en motoren, behalve wanneer deze < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn. Toepasbaar op bestaande gasturbines en motoren binnen de beperkingen in verband met het ontwerp van de stoomcyclus en de beschikbare ruimte. Niet toepasbaar op bestaande gasturbines en motoren die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn. Niet toepasbaar op gasturbines voor gasturbines met mechanische aandrijving die op niet-continue wijze met grote variaties in de belasting in bedrijf zijn en frequent worden opgestart en stilgelegd. Niet toepasbaar op ketels

Tabel 23

Met de BBT geassocieerde energie-efficiëntieniveaus (BBT-GEEN's) voor de verbranding van aardgas

Type verbrandingseenheid	BBT-GEEN's (1) (2)				
	Netto elektrische efficiëntie (%)		Netto totale brandstofbenutting (%) (3) (4)	Netto mechanische energie-efficiëntie (%) (4) (5)	
	Nieuwe eenheid	Bestaande eenheid		Nieuwe eenheid	Bestaande eenheid
Gasmotor	39,5-44 (6)	35-44 (6)	56-85 (6)	Geen BBT-GEEN.	
Met gas gestookte ketel	39-42,5	38-40	78-95	Geen BBT-GEEN.	
Gasturbine met open cyclus, ≥ 50 MW_{th}	36-41,5	33-41,5	Geen BBT-GEEN	36,5-41	33,5-41
Gecombineerde stoom- en gasturbine (STEG)					
STEG, 50—600 MW_{th}	53-58,5	46-54	Geen BBT-GEEN	Geen BBT-GEEN	
STEG, ≥ 600 MW_{th}	57-60,5	50-60	Geen BBT-GEEN	Geen BBT-GEEN	
WKK-STEG, 50—600 MW_{th}	53-58,5	46-54	65-95	Geen BBT-GEEN	
WKK-STEG, ≥ 600 MW_{th}	57-60,5	50-60	65-95	Geen BBT-GEEN	

(1) Deze BBT-GEEN's zijn niet van toepassing op eenheden die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn.
(2) In het geval van WKK-eenheden, is slechts één van beide BBT-GEEN's „netto elektrische efficiëntie" of „netto totale brandstofbenutting" van toepassing, afhankelijk van het ontwerp van de WKK-eenheid (d.w.z. of deze meer gericht is op het opwekken van elektriciteit, of op het opwekken van warmte).
(3) De BBT-GEEN's voor netto totale brandstofbenutting zijn mogelijk niet haalbaar indien de potentiële vraag naar warmte te klein is.
(4) Deze BBT-GEEN's zijn niet van toepassing op installaties die uitsluitend elektriciteit produceren.
(5) Deze BBT-GEEN's zijn van toepassing op eenheden die voor mechanische aandrijvingstoepassingen worden gebruikt.

(6) Deze niveaus zijn mogelijk moeilijk haalbaar in het geval van motoren die zo zijn afgeregeld dat zij NO_X-niveaus van minder dan 190 mg/Nm³ behalen.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.1.1. De energie-efficiëntieniveau's, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op eenheden die ≥1500 uur per jaar in bedrijf zijn en aardgas verbranden. In het geval van warmtekrachtkoppelingseenheden, is ofwel de netto elektrische efficiëntie, ofwel de netto totale brandstofbenutting van toepassing, afhankelijk van het ontwerp van de warmtekrachtkoppelingseenheid.

Type verbrandingseenheid	Netto elektrische efficiëntie, uitgedrukt in %		Netto totale brandstofbenutting, uitgedrukt in % (1)	Netto mechanische energie-efficiëntie, uitgedrukt in % (1) (2)	
	Nieuwe eenheid	Bestaande eenheid	Alle eenheden	Nieuwe eenheid	Bestaande eenheid
Gasmotor	39,5	35	56	Geen energie-efficiëntieniveau	
Met gas gestookte ketel	39	38	78		
Gasturbine met open cyclus, ≥50 MW_{th}	36	33	Geen energie-efficiëntieniveau	36,5	33,5
STEG, ≥50-600 MWth	53	46		Geen energie-efficiëntieniveau	
STEG, ≥600 MW_{th}	57	50			
Warmtekrachtkoppelings-STEG, ≥50-600 MW_{th}	53	46	65		
Warmtekrachtkoppelings-STEG, ≥600 MW_{th}	57	50	65		

(1) De energie-efficiëntieniveau's zijn niet van toepassing op installaties die uitsluitend elektriciteit produceren.
(2) De energie-efficiëntieniveau's zijn enkel van toepassing op eenheden die voor mechanische aandrijvingstoepassingen worden gebruikt.

Opmerking: Voetnoten (3) en (6) van de BBT-conclusie zijn te voorwaardelijk geformuleerd en werden niet opgenomen in VLARAEM III, maar dienen te worden bekeken tijdens de individuele evaluatie.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Aardgas wordt gebruikt als opstartbrandstof en bij problemen bij de verbranding van staalgas van Arcelor Mittal. Het wordt ook gebruikt als bijstook teneinde maximaal vermogen te produceren. Bij dit laatste is het rendement steeds hoger dan 40%.

BBT 41

Om de NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in ketels te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Getrapte verbrandingslucht- en/of brandstoftoevoer	Zie de beschrijvingen in punt 8.3. Getrapte verbrandingsluchttoevoer gaat vaak vergezeld van lage-NO_X-branders	Algemeen toepasbaar
b.	Rookgasrecirculatie	Zie de beschrijving in punt 8.3	
c.	Lage NO_X-branders (LNB)		
d.	Geavanceerd regelsysteem	Zie de beschrijving in punt 8.3. Deze techniek wordt vaak in combinatie met andere technieken gebruikt, maar kan ook op zichzelf worden gebruikt voor stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn	De toepasbaarheid op oude stookinstallaties is mogelijk beperkt door de noodzaak van aanpassing van het verbrandingssysteem en/of besturings- en regelsysteem
e.	Verlaging van de temperatuur van de verbrandingslucht	Zie de beschrijving in punt 8.3	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen in verband met de procesbehoeften

f.	Selectieve niet-katalytische reductie (SNCR)		Niet toepasbaar op stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn met zeer variabele ketelbelastingen. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt in het geval van stookinstallaties die tussen 500 en 1 500 h/jaar in bedrijf zijn met zeer variabele ketelbelastingen
g.	Selectieve katalytische reductie (SCR)		Niet van toepassing op stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn. Niet algemeen toepasbaar op stookinstallaties van < 100 MW_{th}. Er kan sprake zijn van technische en economische beperkingen op de aanpassing van bestaande stookinstallaties die tussen 500 en 1 500 h/jaar in bedrijf zijn

Tabel 25

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in ketels

Type stookinstallatie	BBT-GEN's (mg/Nm³)			
	Jaargemiddelde (1)		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie (2)	Nieuwe installatie	Bestaande installatie (3)
Ketel	10–60	50–100	30–85	85–110

(1) Verdere optimalisering van de werking van een bestaande techniek voor de vermindering van NO_X-emissies kan leiden tot CO-emissieniveaus die in de buurt van de bovengrens van het indicatieve bereik voor de CO-emissies liggen zoals dat aansluitend op deze tabel is vermeld.
(2) Deze BBT-GEN's zijn niet van toepassing op installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn.
(3) Voor installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze niveaus indicatief.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.1.4. De emissiegrenswaarden, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op emissies van NO_x naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in ketels en motoren.

Type stookinstallatie	Emissiegrenswaarde, uitgedrukt als mg/Nm³			
	Jaargemiddelde		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥1500 uur per jaar in bedrijf	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥500 uur per jaar in bedrijf
ketel	60	100	85	110
Motoren met vonkontsteking en dualfualmotoren	75			

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

BBT 41:

a. Branders zijn uitgevoerd met primaire en secundaire luchtkleppen voor getrapte verbranding.

b. Rookgasrecirculatie wordt niet toegepast: Reductie van Nox door rookgasrecirculatie zal beperkt zijn en vraagt een investering in rookgaskanalen, registers en ventilatoren. Deze techniek werd onderzocht door Tractebel in het kader van de MER en valt buiten de kosten efficiente zone.

c. Low-Nox branders geïnstalleerd.
d. Geavanceerd regelsysteem aanwezig.

e. Verlaging temperatuur verbrandingslucht wordt niet toegepast: Deze techniek werd onderzocht door Tractebel in het kader van de MER. Een simulatie van de installatie met behulp van het Thermoflow-softwarepakket toonde aan dat het verwijderen van de luchtvoorverwarmer uit de installatie de efficiëntie van de installatie met 3 procentpunten verlaagt, wat overeenkomt met een reductie van de elektriciteitsproductie met 7,5%.

f. SNCR wordt niet toegepast: deze techniek werd onderzocht door Tractebel in het kader van de MER en wordt niet als technisch haalbaar beschouwd.

g. SCR wordt niet toegepast: deze techniek werd onderzocht door Tractebel in het kader van de MER en valt binnen de kosten efficiente zone. Afhankelijk van het besluit van de hernieuwing van de omgevingsvergunning zal deze techniek al dan niet toegepast worden.

Art. 3.12.5.1.4.
Centrale Knippegroen is een bestaande installatie met meer dan 1500 uren in bedrijf per jaar waarbij aardgas ingezet wordt als start- of als brandstof voor extra vermogen.
Evaluatie emissiegrenswaarden (EGW) voor **NOx als NO_2** uitgedrukt op droge rookassen @ 3 % O_2 voor het aandeel uitbating op aardgas:
Vlarem II art 5.43.3.10: EGW 100 mg/Nm³

- Dagbasis: 110% EGW: 110 mg/Nm³ NO2
- Maandbasis: 100 % EGW: 100 mg/Nm³
- Jaarbasis: 95% van alle gevalideerde uurgemiddelden in één jaar is niet hoger dan 200 mg/Nm³
-

Vlarem III:

- Dagbasis: 110 mg/Nm³
- Jaarbasis: 100 mg/Nm³

Bijzondere voorwaarde milieuvergunning:
De exploitant past voor de parameters CO, NO_x (als NO_2), SO_2 en stof de mengregel toe conform artikel 5.43.3.16 van titel II van het VLAREM via de online monitoring, waarbij de strengste emissiegrenswaarden van titel II en III van het VLAREM worden gebruikt. De resultaten zijn ter beschikking van de toezichthoudende overheid. Indien 80% aardgas of meer (en 20% of minder procesgas) zou aangewend worden, dient de parameter stikstofoxide (als NO_2) beperkt te worden tot 100 mg/Nm³ (daggemiddelde).

BBT-GEN:
Hiervoor wordt verwezen naar het MER bij de hervergunningsaanvraag 2026. In bijlage 7.7 van de discipline lucht worden de maximale emissieconcentraties op dag- en jaarbasis vergeleken met de strengst van toepassing zijnde emissiegrenswaarden.

BBT 42

Om de NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in gasturbines te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Geavanceerd regelsysteem	Zie de beschrijving in punt 8.3. Deze techniek wordt vaak in combinatie met andere technieken gebruikt, maar kan ook op zichzelf worden gebruikt voor stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn	De toepasbaarheid op oude stookinstallaties is mogelijk beperkt door de noodzaak van aanpassing van het verbrandingssysteem en/of besturings- en regelsysteem
b.	Toevoeging van water/stoom	Zie de beschrijving in punt 8.3	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door de beschikbaarheid van water
c.	Droge lage-NO_X-branders (DLN)		De toepasbaarheid is mogelijk beperkt in het geval van turbines waarvoor geen retrofitpakket beschikbaar is of indien er systemen voor toevoeging van water/stoom zijn geïnstalleerd
d.	Op geringe belasting gerichte ontwerpideeën	Aanpassing van de procesregeling en aanverwante apparatuur om een goed verbrandingsrendement te handhaven bij schommelingen in de energievraag, bv. door verbetering van de mogelijkheden voor het regelen van de inlaatluchtstroom of door opsplitsing van het verbrandingsproces in ontkoppelde verbrandingsfasen	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door het ontwerp van de gasturbine
e.	Lage-NO_X-branders (LNB)	Zie de beschrijving in punt 8.3	Algemeen toepasbaar op aanvullende verbranding voor stoomgeneratoren met warmteterugwinning (HRSG's) in het geval van STEG-stookinstallaties (gecombineerde stoom- en gasturbines)
f.	Selectieve katalytische reductie (SCR)		Niet van toepassing in het geval van stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn. Niet algemeen toepasbaar op bestaande stookinstallaties van < 100 MW_{th}.

			De aanpassing van bestaande stookinstallaties is mogelijk beperkt door de beschikbaarheid van voldoende ruimte. Er kan sprake zijn van technische en economische beperkingen op de aanpassing van bestaande stookinstallaties die tussen 500 en 1 500 h/jaar in bedrijf zijn

Tabel 24

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in gasturbines

Type stookinstallatie	Totaal nominaal thermisch ingangsvermogen van de stookinstallatie (MW_{th})	BBT-GEN's (mg/Nm^3) (1) (2)	
		Jaargemiddelde (3) (4)	Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode
Gasturbines met open cyclus (OCGT's) (5) (6)			
Nieuwe OCGT	≥ 50	15–35	25-50
Bestaande OCGT (met uitzondering van gasturbines voor mechanische aandrijvingstoepassingen) — Alle behalve installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn	≥ 50	15–50	25-55 (7)
Gecombineerde stoom- en gasturbines (STEG's) (5) (8)			
Nieuwe STEG	≥ 50	10–30	15–40
Bestaande STEG met een netto totale brandstofbenutting van < 75 %	≥ 600	10–40	18–50
Bestaande STEG met een netto totale brandstofbenutting van ≥ 75 %	≥ 600	10–50	18–55 (9)
Bestaande STEG met een netto totale brandstofbenutting van < 75 %	50–600	10–45	35–55
Bestaande STEG met een netto totale brandstofbenutting van ≥ 75 %	50–600	25–50 (10)	35–55 (11)
Gasturbines met open cyclus en gecombineerde stoom- en gasturbines			
Gasturbine die uiterlijk op 27 november 2003 in bedrijf is gesteld, of bestaande gasturbine voor gebruik in noodgevallen die < 500 h/jaar in bedrijf is	≥ 50	Geen BBT-GEN	60–140 (12) (13)
Bestaande gasturbine voor mechanische aandrijvingstoepassingen — Alle behalve installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn	≥ 50	15–50 (14)	25–55 (15)

(1) Deze BBT-GEN's zijn ook van toepassing op de verbranding van aardgas in dualfuelturbines.

(2) In het geval van een met DLN uitgeruste gasturbine, zijn deze BBT-GEN's alleen van toepassing als de DLN doeltreffend werkt.

(3) Deze BBT-GEN's zijn niet van toepassing op bestaande installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn.

(4) Verdere optimalisering van de werking van een bestaande techniek voor de vermindering van NO_X-emissies kan leiden tot CO-emissieniveaus die in de buurt van de bovengrens van het indicatieve bereik voor de CO-emissies liggen zoals dat aansluitend op deze tabel is vermeld.

(5) Deze BBT-GEN's zijn niet van toepassing op bestaande turbines voor mechanische aandrijvingstoepassingen of op installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn.

(6) Voor installaties met een netto elektrische efficiëntie (EE) van meer dan 39 % kan een correctiefactor worden toegepast op de bovengrens van het bereik, die overeenkomt met [bovengrens] × EE/39, waarbij EE de netto elektrische energie-efficiëntie of de netto mechanische energie-efficiëntie van de installatie is, zoals bepaald bij ISO-basisbelastingsomstandigheden.

(7) De bovengrens van het bereik ligt bij 80 mg/Nm^3 in het geval van installaties die uiterlijk op 27 november 2003 in bedrijf zijn gesteld en die tussen 500 en 1 500 h/jaar in bedrijf zijn.

(8) Voor installaties met een netto elektrische efficiëntie (EE) van meer dan 55 % kan een correctiefactor worden toegepast op de bovengrens van het BBT-GEN-bereik, die overeenkomt met [bovengrens] × EE/55, waarbij EE de netto elektrische efficiëntie van de installatie is, zoals bepaald bij ISO-basisbelastingsomstandigheden.

(9) Voor bestaande installaties die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 65 mg/Nm^3.

(10) Voor bestaande installaties die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 55 mg/Nm^3.

(11) Voor bestaande installaties die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 80 mg/Nm^3.

(12) De ondergrens van het BBT-GEN-bereik voor NO_X kan worden behaald met DLN-branders.

(13) Deze niveaus zijn indicatief.

(14) Voor bestaande installaties die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 60 mg/Nm^3.

(15) Voor bestaande installaties die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 65 mg/Nm^3.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.1.3. De emissiegrenswaarden, vermeld in de volgende tabellen, zijn van toepassing op emissies van NO_x naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in gasturbines en dualfualturbines. Deze emissiegrenswaarden zijn ook van toepassing op de verbranding van aarrdgas in dualfuelturbines.

Type stookinstallatie	Emissiegrenswaarde, uitgedrukt als mg/Nm³			
	Jaargemiddelde		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥1500 uur per jaar in bedrijf	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥500 uur per jaar in bedrijf
Gasturbines met open cyclus[1] [2]				
Gasturbines met open cyclus, ≥50 MW_{th}[1]	35	50	50	55[3]
Gecombineerde stoom- en gasturbines[1] [4]				
STEG, ≥50-600 MW_{th}, netto totale brandstofbenutting <75%	30	45	40	55
STEG, ≥50-600 MWth, netto totale brandstofbenutting ≥75%		50		55
STEG, ≥600 MW_{th}, netto totale brandstofbenutting <75%		40		50
STEG, ≥600 MWth, netto totale brandstofbenutting ≥75%		50		55

[1] Deze emissiegrenswaarden zijn niet van toepassing op bestaande turbines voor mechanische aandrijftoepassingen, op bestaande turbines die <500 uur/jaar in bedrijf zijn en op bestaande turbines die uiterlijk op 27 november 2003 in bedrijf gesteld zijn.

[2] Voor installaties met een netto elektrische efficiëntie van meer dan 39% kan een correctiefactor worden toegepast op de emissiegrenswaarde, die overeenkomt met [emissiegrenswaarde] × EE/39, waarbij EE de netto elektrische energie-efficiëntie of de netto mechanische energie-efficiëntie van de installatie is, zoals bepaald bij ISO-basisbelastingsomstandigheden.

[3] Voor installaties die uiterlijk op 27 november 2003 in bedrijf zijn genomen en die ≥500-1500 uur per jaar in bedrijf zijn, geldt een emissiegrenswaarde van 80 mg/Nm³.

[4] Voor installaties met een netto elektrische efficiëntie van meer dan 55% kan een correctiefactor worden toegepast op de emissiegrenswaarde, die overeenkomt met [emissiegrenswaarde] × EE/55, waarbij EE de netto elektrische energie-efficiëntie of de netto mechanische energie-efficiëntie van de installatie is, zoals bepaald bij ISO-basisbelastingsomstandigheden.

Type stookinstallatie	Emissiegrenswaarde, uitgedrukt als mg/Nm³	
	Jaargemiddelde[1]	Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode
Bestaande gasturbine voor mechanische aandrijving, ≥500 uur per jaar in bedrijf	50	55

[1] Deze emissiegrenswaarde is niet van toepassing op installaties die < 1500 uur per jaar in bedrijf zijn.

Opmerking: Voor voetnoten (9), (10), (11), (14) en (15) van de BBT-conclusie werd door België een split view ingediend. Deze voetnoten werden bijgevolg niet opgenomen in VLAREM III.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Niet van toepassing

BBT 43

Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in motoren te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Geavanceerd regelsysteem	Zie de beschrijving in punt 8.3. Deze techniek wordt vaak in combinatie met andere technieken gebruikt, maar kan ook op zichzelf worden gebruikt voor stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn	De toepasbaarheid op oude stookinstallaties is mogelijk beperkt door de noodzaak van aanpassing van het verbrandingssysteem en/of besturings- en regelsysteem
b.	Armmengseltechniek	Zie de beschrijving in punt 8.3. Doorgaans gebruikt in combinatie met SCR	Alleen toepasbaar op nieuwe met gas gestookte motoren
c.	Geavanceerde armmengseltechniek	Zie de beschrijvingen in punt 8.3	Alleen toepasbaar op nieuwe motoren met vonkontsteking
d.	Selectieve katalytische reductie (SCR)		De aanpassing van bestaande stookinstallaties is mogelijk beperkt door de beschikbaarheid van voldoende ruimte. Niet van toepassing op stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn. Er kan sprake zijn van technische en economische beperkingen op de aanpassing van bestaande stookinstallaties die tussen 500 en 1 500 h/jaar in bedrijf zijn

Tabel 25

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in motoren

Type stookinstallatie	BBT-GEN's (mg/Nm³)			
	Jaargemiddelde (1)		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie (2)	Nieuwe installatie	Bestaande installatie (3)
Motor (4)	20–75	20–100	55–85	55–110 (5)

(1) Verdere optimalisering van de werking van een bestaande techniek voor de vermindering van NO_X-emissies kan leiden tot CO-emissieniveaus die in de buurt van de bovengrens van het indicatieve bereik voor de CO-emissies liggen zoals dat aansluitend op deze tabel is vermeld.

(2) Deze BBT-GEN's zijn niet van toepassing op installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn.

(3) Voor installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze niveaus indicatief.

(4) Deze BBT-GEN's zijn alleen van toepassing op motoren met vonkontsteking en dualfuelmotoren. Zij zijn niet van toepassing op gas-dieselmotoren.

(5) In het geval van motoren voor gebruik in noodgevallen die < 500 h/jaar in bedrijf zijn en waarop noch de armmengseltechniek, noch SCR zou kunnen worden toegepast, ligt de bovengrens van het indicatieve bereik bij 175 mg/Nm³.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.1.4. De emissiegrenswaarden, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op emissies van NO_x naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in ketels en motoren.

Type stookinstallatie	Emissiegrenswaarde, uitgedrukt als mg/Nm³			
	Jaargemiddelde		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥1500 uur per jaar in bedrijf	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥500 uur per jaar in bedrijf
ketel	60	100	85	110
Motoren met vonkontsteking en dualfualmotoren	75			

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Niet van toepassing

BBT 44

Om de CO-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas te voorkomen of te verminderen, is de BBT om te zorgen voor geoptimaliseerde verbranding en/of oxidatiekatalysatoren te gebruiken.

Beschrijving

Zie de beschrijvingen in punt 8.3.

Indicatieve waardes voor gasturbines

Ter indicatie: het jaargemiddelde van de CO-emissieniveaus voor elke soort bestaande stookinstallatie die ≥ 1 500 h/jaar in bedrijf is en voor elk soort nieuwe stookinstallatie zal doorgaans met de volgende waarden overeenstemmen:

—Nieuwe OCGT van ≥ 50 MW_{th}: < 5-40 mg/Nm^3. Voor installaties met een netto elektrische efficiëntie (EE) van meer dan 39 % kan een correctiefactor worden toegepast op de bovengrens van dit bereik, die overeenkomt met [bovengrens] × EE/39, waarbij EE de netto elektrische energie-efficiëntie of de netto mechanische energie-efficiëntie van de installatie is, zoals bepaald bij ISO-basisbelastingsomstandigheden.

—Bestaande OCGT van ≥ 50 MW_{th} (met uitzondering van gasturbines voor mechanische aandrijvingstoepassingen): < 5-40 mg/Nm^3. De bovengrens van dit bereik ligt doorgaans bij 80 mg/Nm^3 in het geval van bestaande installaties die niet met droge technieken voor de vermindering van NO_X kunnen worden uitgerust, of bij 50 mg/Nm^3 voor installaties die bij geringe belasting in bedrijf zijn.

—Nieuwe STEG van ≥ 50 MW_{th}: < 5-30 mg/Nm^3. Voor installaties met een netto elektrische efficiëntie (EE) van meer dan 55 % kan een correctiefactor worden toegepast op de bovengrens van het bereik, die overeenkomt met [bovengrens] × EE/55, waarbij EE de netto elektrische energie-efficiëntie van de installatie is, zoals bepaald bij ISO-basisbelastingsomstandigheden.

— Bestaande STEG van ≥ 50 MW_{th}: < 5-30 mg/Nm^3. De bovenkant van dit bereik ligt doorgaans bij 50 mg/Nm^3 voor installaties die bij een geringe belasting in bedrijf zijn.

—Bestaande gasturbines van ≥ 50 MW_{th} voor mechanische aandrijvingstoepassingen: < 5-40 mg/Nm^3. De bovenkant van het bereik ligt doorgaans bij 50 mg/Nm^3 wanneer installaties bij een geringe belasting in bedrijf zijn.

In het geval van een met DLN-branders uitgeruste gasturbine stemmen deze indicatieve niveaus overeen met de situatie waarin de DLN doeltreffend werkt.

Indicatieve waardes voor ketels en motoren

Ter indicatie: het jaargemiddelde van de CO-emissieniveaus zal doorgaans met de volgende waarden overeenstemmen:

— < 5-40 mg/Nm^3 voor bestaande ketels die ≥ 1 500 h/jaar in bedrijf zijn;

— < 5-15 mg/Nm^3 voor nieuwe ketels;

— 30-100 mg/Nm^3 voor bestaande motoren die ≥ 1 500 h/jaar in bedrijf zijn en voor nieuwe motoren.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.1.2. De CO-emissies naar lucht die afkomstig zijn van de verbranding van aardgas worden voorkomen of verminderd, door te zorgen voor geoptimaliseerde verbranding of oxidatiekatalysatoren te gebruiken.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Art. 3.12.5.1.2. Het verbrandingsproces wordt continu opgevolgd en indien vereist, bijgestuurd met het oog op een optimale verbranding.

Bijzondere voorwaarde milieuvergunning:

De exploitant past voor de parameters CO, NO_x (als NO_2), SO_2 en stof de mengregel toe conform artikel 5.43.3.16 van titel II van het VLAREM via de online monitoring, waarbij de strengste emissiegrenswaarden van titel II en III van het VLAREM worden gebruikt. De resultaten zijn ter beschikking van de toezichthoudende overheid.

BBT-GEN:

Hiervoor wordt verwezen naar het MER bij de hervergunningsaanvraag 2026. In bijlage 7.7 van de discipline lucht worden de maximale emissieconcentraties op dag- en jaarbasis vergeleken met de strengst van toepassing zijnde indicatieve waarden.

BBT 45

Om de emissies van methaan (CH_4) en van vluchtige organische stoffen met uitzondering van methaan (NMVOS) naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in armmengsel-gasmotoren met vonkontsteking te voorkomen of te verminderen, is de BBT om te zorgen voor geoptimaliseerde verbranding en/of oxidatiekatalysatoren te gebruiken.

Beschrijving

Zie de beschrijvingen in punt 8.3. Oxidatiekatalysatoren zijn niet doeltreffend voor het verminderen van de emissies van verzadigde koolwaterstoffen met minder dan vier koolstofatomen.

Tabel 26

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor formaldehyde- en CH_4-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in een armmengsel-gasmotor met vonkontsteking

Totaal nominaal thermisch ingangsvermogen van de stookinstallatie (MW_{th})	BBT-GEN's (mg/Nm^3)		
	Formaldehyde	CH_4	
	Gemiddelde over de bemonsteringsperiode		
	Nieuwe of bestaande installatie	Nieuwe installatie	Bestaande installatie
≥ 50	5-15 (1)	215-500 (2)	215-560 (1) (2)

(1) Voor bestaande installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze niveaus indicatief.

(2) Dit BAT-AEL wordt uitgedrukt als C bij het bij volle belasting in bedrijf zijn.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.1.5. De emissies van methaan en van vluchtige organische stoffen met uitzondering van methaan naar lucht die afkomstig zijn van de verbranding van aardgas in armmengsel-gasmotoren met vonkontsteking worden voorkomen of verminderd, door te zorgen voor geoptimaliseerde verbranding of door oxidatiekatalysatoren te gebruiken.

Art. 3.12.5.1.6. De emissiegrenswaarden vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op emissies van formaldehyde en methaan naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in armmengsel-gasmotoren met vonkontsteking.

Parameter	type installatie	Emissiegrenswaarde, als gemiddelde over de bemonsteringsperiode, uitgedrukt als mg/Nm^3
Formaldehyde	Nieuwe installatie of bestaande installatie die ≥500 uur per jaar in bedrijf is	15
Methaan, uitgedrukt als C bij het bij volle belasting in bedrijf zijn	Nieuwe installatie	500
	Bestaande installatie	560

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Niet van toepassing

1.8 De verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie

BBT 46

Om de energie-efficiëntie van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie te verbeteren, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 12 en hieronder beschreven technieken toe te passen.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Procesgasbeheersysteem	Zie de beschrijving in punt 8.2	Alleen toepasbaar op geïntegreerde staalfabrieken

Tabel 27

Met de BBT geassocieerde energie-efficiëntieniveaus (BBT-GEEN's) voor de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie in ketels

Type verbrandingseenheid	BBT-GEEN's (1) (2)	
	Netto elektrische efficiëntie (%)	Netto totale brandstofbenutting (%) (3)

Bestaande met verschillende brandstoffen gestookte gasketel	30–40	50–84
Nieuwe met verschillende brandstoffen gestookte gasketel (4)	36–42,5	50–84

(1) Deze BBT-GEEN's zijn niet van toepassing op eenheden die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn.
(2) In het geval van WKK-eenheden, is slechts één van beide BBT-GEEN's „netto elektrische efficiëntie" of „netto totale brandstofbenutting" van toepassing, afhankelijk van het ontwerp van de WKK-eenheid (d.w.z. of deze meer gericht is op het opwekken van elektriciteit, of op het opwekken van warmte).
(3) Deze BBT-GEEN's zijn niet van toepassing op installaties die uitsluitend elektriciteit produceren.
(4) Het brede spectrum van energie-efficiënties in WKK-eenheden hangt grotendeels samen met de lokale vraag naar elektriciteit en warmte.

Tabel 28

Met de BBT geassocieerde energie-efficiëntieniveaus (BBT-GEEN's) voor de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie in STEG's

Type verbrandingseenheid	**BBT-GEEN's (1) (2)**		
	Netto elektrische efficiëntie (%)		**Netto totale brandstofbenutting (%) (3)**
	Nieuwe eenheid	**Bestaande eenheid**	
WKK-STEG	> 47	40-48	60-82
STEG	> 47	40-48	Geen BBT-GEEN

(1) Deze BBT-GEEN's zijn niet van toepassing op eenheden die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn.
(2) In het geval van WKK-eenheden, is slechts één van beide BBT-GEEN's „netto elektrische efficiëntie" of „netto totale brandstofbenutting" van toepassing, afhankelijk van het ontwerp van de WKK-eenheid (d.w.z. of deze meer gericht is op het opwekken van elektriciteit, of op het opwekken van warmte).
(3) Deze BBT-GEEN's zijn niet van toepassing op installaties die uitsluitend elektriciteit produceren.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.2.1. De energie-efficiëntieniveau's, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op de eenheden die ≥1500 uur per jaar in bedrijf zijn en procesgassen uit de ijzer- en staalprocutie verbranden in ketels. In het geval van warmtekrachtkoppelingseenheden, is slechts één van beide energie-efficiëntieniveau's van toepassing, afhankelijk van het ontwerp van de warmtekrachtkoppelingseenheid.

Type verbrandingseenheid	Netto elektrische efficiëntie, uitgedrukt in %	Netto totale brandstofbenutting, uitgedrukt in %
Nieuwe met verschillende brandstoffen gestookte gasketel	36	50
Bestaande met verschillende brandstoffen gestookte gasketel	30	

Het energie-efficiëntieniveau voor netto totale brandstofbenutting, vermeld in bovenstaande tabel, is niet van toepassing op installaties die uitsluitend elektriciteit produceren

Art. 3.12.5.2.2. De energie-efficiëntieniveau's, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op de eenheden die ≥1500 uur per jaar in bedrijf zijn en procesgassen uit de ijzer- en staalprocutie verbranden in STEG's. In het geval van warmtekrachtkoppelingseenheden, is slechts één van beide energie-efficiëntieniveau's van toepassing, afhankelijk van het ontwerp van de warmtekrachtkoppelingseenheid.

Type verbrandingseenheid	Netto elektrische efficiëntie, uitgedrukt in %	Netto totale brandstofbenutting, uitgedrukt in %
Nieuwe STEG of warmtekrachtkoppelings-STEG	47	60
Bestaande STEG of warmtekrachtkoppelings-STEG	40	

Het energie-efficiëntieniveau voor netto totale brandstofbenutting, vermeld in bovenstaande tabel, is enkel van toepassing op warmtekrachtkoppelings-STEG's en is niet van toepassing op installaties die uitsluitend elektriciteit produceren.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Het rendement van centrale Knippegroen bedraagt 42% volgens de performantietest van 7/4/2010. Een performantietest werd uitgevoerd volgens de norm EN 12952-15 (ketel) en IEC 953-2 (stoomturbine). De performantietest werd uitgevoerd op Staalgas (procesgas). In het contract werden twee belastingspunten gedefinieerd, nl 636 MWth en 726,5 MWth. Om het tweede belastingspunt te behalen werd aardgas bijgestookt.

BBT 47

Om de NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie in ketels te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Lage-NO_X-branders (LNB)	Zie de beschrijving in punt 8.3. Speciaal ontworpen branders met lage NO-uitstoot, per brandstoftype over meerdere rijen verdeeld of met specifieke kenmerken voor het stoken op verschillende brandstoffen (bv. meerdere specifieke sproeiers voor de verbranding van verschillende brandstoffen, of voormenging van brandstoffen)	Algemeen toepasbaar
b.	Getrapte verbrandingsluchttoevoer	Zie de beschrijvingen in punt 8.3	
c.	Getrapte brandstoftoevoer		
d.	Rookgasrecirculatie		
e.	Procesgasbeheersysteem	Zie de beschrijving in punt 8.2.	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen die verband houden met de beschikbaarheid van verschillende brandstoftypen
f.	Geavanceerd regelsysteem	Zie de beschrijving in punt 8.3. Deze techniek wordt gebruikt in combinatie met andere technieken	De toepasbaarheid op oude stookinstallaties is mogelijk beperkt door de noodzaak van aanpassing van het verbrandingssysteem en/of besturings- en regelsysteem
g.	Selectieve niet-katalytische reductie (SNCR)	Zie de beschrijvingen in punt 8.3	Niet van toepassing op stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn
h.	Selectieve katalytische reductie (SCR)		Niet van toepassing op stookinstallaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn. Niet algemeen toepasbaar op stookinstallaties van < 100 MW_{th}. De aanpassing van bestaande stookinstallaties is mogelijk beperkt door de beschikbaarheid van voldoende ruimte en door de configuratie van de stookinstallatie

Tabel 29

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van 100 % procesgassen uit de ijzer- en staalproductie

Type stookinstallatie	O_2-referentieniveau (vol-%)	BBT-GEN's (mg/Nm³) (1)	
		Jaargemiddelde	Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode
Nieuwe ketel	3	15-65	22-100
Bestaande gasketel	3	20-100 (2) (3)	22-110 (2) (4) (5)

(1) Bij installaties waarin een gasmengsel met een gelijkwaardige H_O van > 20 MJ/Nm³ wordt verbrand, wordt uitgegaan van emissies aan de bovengrens van de BBT-GEN-bereiken.
(2) De ondergrens van het BBT-GEN-bereik kan worden behaald bij gebruik van SCR.
(3) Voor installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze BBT-GEN's niet van toepassing.
(4) In het geval van bestaande installaties die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 160 mg/Nm³. Daarnaast kan de bovengrens van het BBT-GEN-bereik worden overschreden wanneer geen SCR kan worden toegepast en wanneer een groot aandeel cokesovengas (bv. > 50 %) wordt gebruikt, en/of bij het verbranden van cokesovengas met een relatief hoog gehalte aan H_2. In dat geval ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 220 mg/Nm³.
(5) Voor installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze niveaus indicatief.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.2.4. De emissiegrenswaarden, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op emissies van NO_x naar lucht afkomstig van de verbranding van 100% procesgassen uit de ijzer- en staalproductie.

Type stookinstallatie	Emissiegrenswaarde, uitgedrukt als mg/Nm³			
	Jaargemiddelde		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥1500 uur per jaar in bedrijf	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥500 uur per jaar in bedrijf
Ketel	65	100	100	110 (1)

[…]

(1) Voor ketels die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, geldt een emissiegrenswaarde, of gemiddelde over de bemonsteringsperiode van 160 mg/Nm³.

[…]

Opmerking: Voetnoot (4) van de BBT-conclusie wordt deels opgenomen. Het gedeelte over cokesovengas is te onduidelijk geformuleerd en wordt daarom niet opgenomen, maar wordt opgevangen door artikel 3.12.1.2.5 van VLAREM III.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

BBT 47

a. Low-Nox branders geïnstalleerd.
b. Branders zijn uitgevoerd met primaire en secundaire luchtkleppen voor getrapte verbranding.
c. Branders zijn uitgevoerd met primaire en secundaire luchtkleppen voor getrapte verbranding.
d. Rookgasrecirculatie wordt niet toegepast: Reductie van Nox door rookgasrecirculatie zal beperkt zijn en vraagt een investering in rookgaskanalen, registers en ventilatoren. Deze techniek werd onderzocht door Tractebel in het kader van de MER en valt buiten de kosten efficiente zone.
e. Een procesgasbeheersysteem wordt toegepast door Arcelor Mittal. Arcelor gebruikt zelf intern hoogovengas, convertorgas en cokesgas. De rest wordt dan naar Engie gestuurd.
f. Geavanceerd regelsysteem aanwezig.

g. SNCR wordt niet toegepast: deze techniek werd onderzocht door Tractebel in het kader van de MER en wordt niet als technisch haalbaar beschouwd.

h. SCR wordt niet toegepast: deze techniek werd onderzocht door Tractebel in het kader van de MER en valt binnen de kosten efficiente zone. Afhankelijk van het besluit van de hernieuwing van de omgevingsvergunning zal deze techniek al dan niet toegepast worden.

Art. 3.12.5.2.4
Evaluatie emissiegrenswaarden (EGW) voor **NOx als NO_2** uitgedrukt op droge rookassen @ 3 % O2:
Vlarem II art 5.43.3.10: EGW 120 mg/Nm³
- Dagbasis: 110% EGW: 132 mg/Nm³ NO2

- Maandbasis: 100 % EGW: 120 mg/Nm³
- Jaarbasis: 95% van alle gevalideerde uurgemiddelden in één jaar is niet hoger dan 240 mg/Nm³

Vlarem III:

- Dagbasis: 160 mg/Nm³
- Jaarbasis: 100 mg/Nm³

Bijzondere voorwaarde milieuvergunning:
De exploitant past voor de parameters CO, NO_x (als NO_2), SO_2 en stof de mengregel toe conform artikel 5.43.3.16 van titel II van het VLAREM via de online monitoring, waarbij de strengste emissiegrenswaarden van titel II en III van het VLAREM worden gebruikt. De resultaten zijn ter beschikking van de toezichthoudende overheid. Indien 80% aardgas of meer (en 20% of minder procesgas) zou aangewend worden, dient de parameter stikstofoxide (als NO_2) beperkt te worden tot 100 mg/Nm³ (daggemiddelde).

BBT-GEN:
Hiervoor wordt verwezen naar het MER bij de hervergunningsaanvraag 2026. In bijlage 7.7 van de discipline lucht worden de maximale emissieconcentraties op dag- en jaarbasis vergeleken met de strengst van toepassing zijnde emissiegrenswaarden.

BBT 48

Om de NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie in STEG's te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Procesgasbeheersysteem	Zie de beschrijving in punt 8.2	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen die verband houden met de beschikbaarheid van verschillende brandstoftypen
b.	Geavanceerd regelsysteem	Zie de beschrijving in punt 8.3. Deze techniek wordt gebruikt in combinatie met andere technieken	De toepasbaarheid op oude stookinstallaties is mogelijk beperkt door de noodzaak van aanpassing van het verbrandingssysteem en/of besturings- en regelsysteem
c.	Toevoeging van water/stoom	Zie de beschrijving in punt 8.3. In dualfuelgasturbines met DLN voor de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie wordt doorgaans gebruikgemaakt van het toevoegen van water/stoom bij de verbranding van aardgas	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door de beschikbaarheid van water
d.	Droge lage-NO_X-branders (DLN)	Zie de beschrijving in punt 8.3. DLN voor de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie verschillen van DLN die alleen aardgas verbranden	Toepasbaar binnen de beperkingen in verband met de reactiviteit van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie, zoals cokesovengas.

			De toepasbaarheid is mogelijk beperkt in het geval van turbines waarvoor geen retrofitpakket beschikbaar is of indien er systemen voor toevoeging van water/stoom zijn geïnstalleerd
e.	Lage-NO_X-branders (LNB)	Zie de beschrijving in punt 8.3	Alleen toepasbaar op aanvullende verbranding voor stoomgeneratoren met warmteterugwinning (HRSG's) van STEG-stookinstallaties (gecombineerde stoom- en gasturbines)
f.	Selectieve katalytische reductie (SCR)		De aanpassing van bestaande stookinstallaties is mogelijk beperkt door de beschikbaarheid van voldoende ruimte

Tabel 29

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor NO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van 100 % procesgassen uit de ijzer- en staalproductie

Type stookinstallatie	O_2-referentieniveau (vol-%)	BBT-GEN's (mg/Nm³) (1)	
		Jaargemiddelde	Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode
Nieuwe STEG	15	20-35	30-50
Bestaande STEG	15	20-50 (2) (3)	30-55 (4) (5)

(1) Bij installaties waarin een gasmengsel met een gelijkwaardige H_O van > 20 MJ/Nm³ wordt verbrand, wordt uitgegaan van emissies aan de bovengrens van de BBT-GEN-bereiken.
(2) De ondergrens van het BBT-GEN-bereik kan worden behaald bij gebruik van SCR.
(3) Voor installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze BBT-GEN's niet van toepassing.
(4) Voor installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze niveaus indicatief.
(5) In het geval van bestaande installaties die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 70 mg/Nm³.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.2.4. De emissiegrenswaarden, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op emissies van NO_x naar lucht afkomstig van de verbranding van 100% procesgassen uit de ijzer- en staalproductie.

Type stookinstallatie	Emissiegrenswaarde, uitgedrukt als mg/Nm³			
	Jaargemiddelde		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥1500 uur per jaar in bedrijf	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥500 uur per jaar in bedrijf
STEG	35	50	50	55 (2)

[…]

(1) Voor STEG's die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen, geldt een emissiegrenswaarde, of gemiddelde over de bemonsteringsperiode van 70 mg/Nm³.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Niet van toepassing

BBT 49

Om de CO-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Optimalisering van de verbranding	Zie de beschrijvingen in punt 8.3	Algemeen toepasbaar
b.	Oxidatiekatalysatoren		Alleen toepasbaar op STEG's. De toepasbaarheid kan worden beperkt door ruimtegebrek, de belastingsvereisten en het zwavelgehalte van de brandstof

Ter indicatie: het jaargemiddelde van de CO-emissieniveaus zal doorgaans met de volgende waarden overeenstemmen:

— < 5-100 mg/Nm³ voor bestaande ketels die ≥ 1 500 h/jaar in bedrijf zijn;
— < 5-35 mg/Nm³ voor nieuwe ketels;
— < 5-20 mg/Nm³ voor bestaande STEG's die ≥ 1 500 h/jaar in bedrijf zijn of nieuwe STEG's.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.2.3. De CO-emissies naar lucht die afkomstig zijn van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie worden voorkomen of verminderd, door gebruik van één of een combinatie van de technieken, vermeld in vermeld in BBT 49 van de BBT-conclusies voor grote stookinstallaties.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

Het verbrandingsproces wordt continu opgevolgd en bijgestuurd indien vereist met het oog op een optimale verbranding.

Bijzondere voorwaarde milieuvergunning:
De exploitant past voor de parameters CO, NO_x (als NO_2), SO_2 en stof de mengregel toe conform artikel 5.43.3.16 van titel II van het VLAREM via de online monitoring, waarbij de strengste emissiegrenswaarden van titel II en III van het VLAREM worden gebruikt. De resultaten zijn ter beschikking van de toezichthoudende overheid.

BBT-GEN:
Hiervoor wordt verwezen naar het MER bij de hervergunningsaanvraag 2026. In bijlage 7.7 van de discipline lucht worden de maximale emissieconcentraties op dag- en jaarbasis vergeleken met de strengst van toepassing indicatieve waarden.

BBT 50

Om de SO_X-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie te voorkomen of te verminderen, is de BBT om een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Procesgasbeheersysteem en keuze van aanvullende brandstof	Zie de beschrijving in punt 8.2. Voor zover de ijzer- en staalfabriek het toelaat, optimalisering van het gebruik van: —hoogovengas met een laag zwavelgehalte als voornaamste bestanddeel in de brandstoftoevoer; —een combinatie van brandstoffen met een laag gemiddeld zwavelgehalte, bv. afzonderlijke procesbrandstoffen met een zeer laag gehalte aan zwavel (S), zoals: — hoogovengas met een zwavelgehalte van < 10 mg/Nm³; — cokesovengas met een zwavelgehalte van < 300 mg/Nm³; — en aanvullende brandstoffen zoals: — aardgas; — vloeibare brandstoffen met een zwavelgehalte van ≤ 0,4 % (in ketels). Gebruik van een beperkte hoeveelheid brandstof met een hoger zwavelgehalte	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen die verband houden met de beschikbaarheid van verschillende brandstoftypen
b.	Voorbehandeling van cokesovengas in de ijzer- en staalfabriek	Het gebruik van een van de volgende technieken: — ontzwaveling door absorptiesystemen; — natte oxidatieve ontzwaveling	Alleen toepasbaar op stookinstallaties waarin cokesovengas wordt verbrand

Tabel 30

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor SO_2-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van 100 % procesgassen uit de ijzer- en staalproductie

Type stookinstallatie	O_2-referentieniveau (%)	BBT-GEN's voor SO_2 (mg/Nm³)

		Jaargemiddelde (1)	Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode (2)
Nieuwe of bestaande ketel	3	25-150	50-200 (3)
Nieuwe of bestaande STEG	15	10-45	20-70

(1) Voor bestaande installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze BBT-GEN's niet van toepassing.
(2) Voor bestaande installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze niveaus indicatief.
(3) De bovengrens van het BBT-GEN-bereik mag worden overschreden wanneer een groot aandeel cokesovengas (bv. > 50 %) wordt gebruikt. In dat geval ligt de bovengrens van het BBT-GEN-bereik bij 300 mg/Nm³.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.2.5. De emissiegrenswaarden, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op emissies van SO_2 naar lucht afkomstig van de verbranding van 100% procesgassen uit de ijzer- en staalproductie.

Type stookinstallatie	Emissiegrenswaarde, uitgedrukt als mg/Nm³			
	Jaargemiddelde		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥1500 uur per jaar in bedrijf	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥500 uur per jaar in bedrijf
Ketel	150		200	
STEG	45		75	

Opmerking: Voetnoot (3) van de BBT-conclusie is te onduidelijk geformuleerd en werd daarom niet opgenomen, maar wordt opgevangen door artikel 3.12.1.2.5 van VLAREM III.

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

BBT 50:

Het procesgas hoogovengas, convertorgas en cokesovengas wordt aangeleverd door Arcelor Mittal, dat instaat voor de karakterisering en voorbehandeling ervan. Arcelor Mittal past geen ontzwaveling toe via absorptiesystemen of natte oxidatieve ontzwaveling, er is wel een natte wassing. Er is bijgevolg geen impact op het productie- of voorbehandelingsproces mogelijk. De samenstelling van het aangeleverde procesgas wordt door Arcelor Mittal continu geanalyseerd via 3 onafhankelijke gaschromatografen. De analyse van de parameters CO2, CO, H2 en N2 worden ter beschikking gesteld aan Engie Electrabel. Er worden geen analyses gedaan op zwavel en stof zowel bij Arcelor als bij Engie Electrabel. De gaschromatograaf aanwezig op de site van Engie zal vernieuwd worden, en een uitbreiding van H2S-meting zal voorzien worden. Een stofmeting op het hoogovengas werd onderzocht, maar aangezien het hoogovengas 100 % verzadigd is met vocht, is zo'n meting heel complex, duur en weinig betrouwbaar en werd daarom niet weerhouden.

Art. 3.12.5.2.5

Evaluatie emissiegrenswaarden (EGW) voor **SO_2** uitgedrukt op droge rookassen @ 3 % O2:

Vlarem II art 5.43.3.10: EGW: 35 mg/Nm³ voor convertorgas (35%) en 200 mg/Nm³ voor hoogovengas (65%)

- Dagbasis: 110% EGW: 156 mg/Nm³ NO2
- Maandbasis: 100 % EGW: 142 mg/Nm³
- Jaarbasis: 95% van alle gevalideerde uurgemiddelden in één jaar is niet hoger dan 284 mg/Nm³

Vlarem III:

- Dagbasis: 200 mg/Nm³

- Jaarbasis: 150 mg/Nm³

Bijzondere voorwaarde milieuvergunning:
De exploitant past voor de parameters CO, NO_x (als NO_2), SO_2 en stof de mengregel toe conform artikel 5.43.3.16 van titel II van het VLAREM via de online monitoring, waarbij de strengste emissiegrenswaarden van titel II en III van het VLAREM worden gebruikt. De resultaten zijn ter beschikking van de toezichthoudende overheid.

BBT-GEN:
Hiervoor wordt verwezen naar het MER bij de hervergunningsaanvraag 2026. In bijlage 7.7 van de discipline lucht worden de maximale emissieconcentraties op dag- en jaarbasis vergeleken met de strengst van toepassing zijnde emissiegrenswaarden.

BBT 51

Om de stofemissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Brandstofkeuze/-beheer	Het gebruik van een combinatie van procesgassen en aanvullende brandstoffen met een laag gemiddeld stof- of asgehalte	Algemeen toepasbaar binnen de beperkingen die verband houden met de beschikbaarheid van verschillende brandstoftypen.
b.	Voorbehandeling van hoogovengas in de ijzer- en staalfabriek	Het gebruik van één of een combinatie van droge ontstoffingsapparaten (bv. deflectoren, stofvangers, cyclonen, elektrostatische precipitatoren) en/of verdere stofverwijdering (venturiwassers, hordenwassers, ringwassers, natte elektrostatische precipitatoren, desintegratoren)	Alleen toepasbaar indien er hoogovengas wordt verbrand
c.	Voorbehandeling van oxystaalovengas in de ijzer- en staalfabriek	De toepassing van droge (bv. ESP of doekfilter) of natte (bv. natte ESP of gaswassers) ontstoffing Nadere omschrijvingen worden gegeven in het BREF ijzer- en staalproductie	Alleen toepasbaar indien er oxystaalovengas wordt verbrand
d.	Elektrostatische precipitator (ESP)	Zie de beschrijvingen in punt 8.5	Alleen toepasbaar op stookinstallaties waarin een aanzienlijk aandeel aanvullende brandstoffen met hoog asgehalte wordt verbrand
e.	Doekfilter		

Tabel 31
Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor stofemissies naar lucht afkomstig van de verbranding van 100 % procesgassen uit de ijzer- en staalproductie

Type stookinstallatie	BBT-GEN's voor stof (mg/Nm³)	
	Jaargemiddelderfn (1)	Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode (2)
Nieuwe of bestaande ketel	2-7	2-10
Nieuwe of bestaande STEG	2-5	2-5

(1) Voor bestaande installaties die < 1 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze BBT-GEN's niet van toepassing.
(2) Voor bestaande installaties die < 500 h/jaar in bedrijf zijn, zijn deze niveaus indicatief.

Overeenkomstig(e) artikel(s) VLAREM III

Art. 3.12.5.2.6. De emissiegrenswaarden, vermeld in de volgende tabel, zijn van toepassing op emissies van stof naar lucht afkomstig van de verbranding van 100% procesgassen uit de ijzer- en staalproductie.

Type stookinstallatie	Emissiegrenswaarde, uitgedrukt als mg/Nm³			
	Jaargemiddelde		Daggemiddelde of gemiddelde over de bemonsteringsperiode	
	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥1500 uur per jaar in bedrijf	Nieuwe installatie	Bestaande installatie, ≥500 uur per jaar in bedrijf
Ketel	7		10	
STEG	5			

Invulling van BBT-conclusie door exploitant

BBT 51: Er is geen impact op het productieproces mogelijk, het procesgas wordt aangeleverd door een extern bedrijf Arcelor Mittal Gent.

Art. 3.12.5.2.6
Evaluatie emissiegrenswaarden (EGW) voor **stof** uitgedrukt op droge rookassen @ 3 % O2:
Vlarem II art 5.43.3.10: 30 mg/Nm³ voor convertorgas (35%) en 10 mg/Nm³ voor hoogovengas (65%)

- Dagbasis: 110% EGW: 19 mg/Nm³ NO2
- Maandbasis: 100 % EGW: 17 mg/Nm³
- Jaarbasis: 95% van alle gevalideerde uurgemiddelden in één jaar is niet hoger dan 34 mg/Nm³

Vlarem III:

- Dagbasis: 10 mg/Nm³
- Jaarbasis: 7 mg/Nm³

Bijzondere voorwaarde milieuvergunning: EGW 10 mg/Nm³

- Dagbasis: 110% EGW: 11 mg/Nm³ NO2
- Maandbasis: 100 % EGW: 10 mg/Nm³
- Jaarbasis: 95% van alle gevalideerde uurgemiddelden in één jaar is niet hoger dan 20 mg/Nm³

Bijzondere voorwaarde milieuvergunning:
De exploitant past voor de parameters CO, NO_x (als NO_2), SO_2 en stof de mengregel toe conform artikel 5.43.3.16 van titel II van het VLAREM via de online monitoring, waarbij de strengste emissiegrenswaarden van titel II en III van het VLAREM worden gebruikt. De resultaten zijn ter beschikking van de toezichthoudende overheid.

BBT-GEN:
Hiervoor wordt verwezen naar het MER bij de hervergunningsaanvraag 2026. In bijlage 7.7 van de discipline lucht worden de maximale emissieconcentraties op dag- en jaarbasis vergeleken met de strengst van toepassing zijnde emissiegrenswaarden.

7 Bijlagen discipline lucht en geur

Bijlage 7-1: Toetsingskader omgevingslucht

Tabel 7-a: Doelstellingen stikstofoxiden (NO_2) (bron: vmm.vlaanderen.be)

Naam	Doelstelling
Europese grenswaarde	Jaar: 40 µg/m^3
	Uur: maximaal 18 uur per jaar > 200 µg/m^3
Europese alarmdrempel	400 µg/m^3 gedurende 3 opeenvolgende uren
WGO-advieswaarde	Jaar: 10 µg/m^3
	Dag: maximaal 3 dagen per jaar > 25 µg/m^3
	Uur: 200 µg/m^3
Vlaams Luchtbeleidsplan	In elke gemeente t.o.v. 2016 een halvering van het aantal mensen dat woont op een locatie waar NO_2-jaargemiddelde > 10 µg/m^3 (tegen 2030)
	Voldoen aan de WGO-advieswaarden tegen 2050
Europese grenswaarde vanaf 2030	Jaar: 20 µg/m^3
	Dag: maximaal 18 dagen per jaar > 50 µg/m^3
	Uur: maximaal 3 uur per jaar > 200 µg/m^3

Tabel 7-b: Doelstellingen koolstofmonoxide (CO) (bron: vmm.vlaanderen.be)

Naam	Doelstelling
Europese grenswaarde vanaf 2005	Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag: 10 mg/m^3
WGO-advieswaarde	Dag: maximaal 3-4 dagen per jaar > 4 mg/m^3
	8-uurgemiddelde: 10 mg/m^3
	1-uurgemiddelde: 35 mg/m^3
	15 min: 100 mg/m^3
Europese grenswaarde vanaf 2030	Dag: maximaal 18 dagen per jaar > 4 mg/m^3
	Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag: 10 mg/m^3

Tabel 7-c: Doelstellingen fijn stof (PM_{10}) (bron: vmm.vlaanderen.be)

Naam	Doelstelling
Europese grenswaarde	Jaar: 40 µg/m^3
	Dag: maximaal 35 dagen per jaar > 50 µg/m^3
WGO-advieswaarde	Jaar: 15 µg/m^3
	Dag: maximaal 3 dagen per jaar > 45 µg/m^3
Vlaams luchtbeleidsplan	Voldoen aan WGO-advieswaarden tegen 2050
Europese grenswaarde vanaf 2030	Jaar: 20 µg/m^3
	Dag: maximaal 18 dagen per jaar > 45 µg/m^3

Tabel 7-d: Doelstellingen zeer fijn stof ($PM_{2,5}$) (bron: vmm.vlaanderen.be)

Naam	Doelstelling
Europese grenswaarde vanaf 2015	Jaar: 25 µg/m^3

Naam	Doelstelling
Europese indicatieve grenswaarde vanaf 2020	Jaar: 20 µg/m^3
Blootstellingsconcentratieverplichting (GBI*) vanaf 2015	3 jaar: 20 µg/m^3
Nationale streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling (GBI*) vanaf 2020	3 jaar: 15,2 µg/m^3
Vlaamse streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling (GGBI**) vanaf 2020	3 jaar: 15,7 µg/m^3
WGO-advieswaarde	Jaar: 5 µg/m^3
	Dag: maximaal 3 dagen per jaar > 15 µg/m^3
Vlaams luchtbeleidsplan	Halvering van de gezondheidsimpact door blootstelling (aantal vroegtijdige overlijdens) ten opzichte van 2005 (7400 vroegtijdige overlijdens) (tegen 2030)
	Voldoen aan WGO-jaaradvieswaarde tegen 2050
Europese grenswaarde vanaf 2030	Jaar: 10 µg/m^3
	Dag: maximaal 18 dagen per jaar > 25 µg/m^3

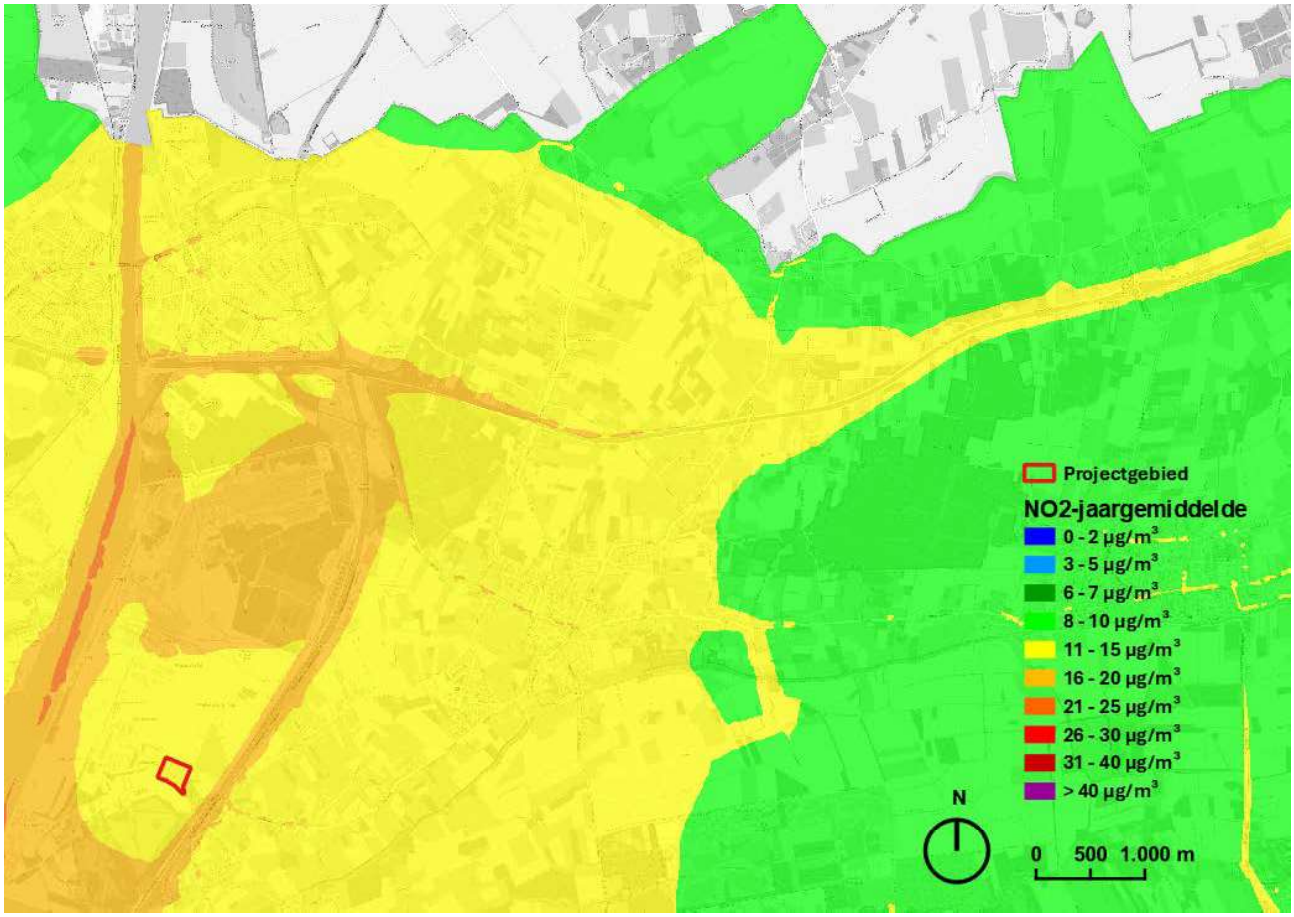
* GBI: gemiddelde blootstellingsindex = 3-jaarsgemiddelde $PM_{2,5}$-concentratie op stedelijke achtergrondplaatsen over heel België

** GGBI: gewestelijke gemiddelde blootstellingsindex = 3-jaarsgemiddelde $PM_{2,5}$-concentratie op stedelijke achtergrondplaatsen over heel Vlaanderen

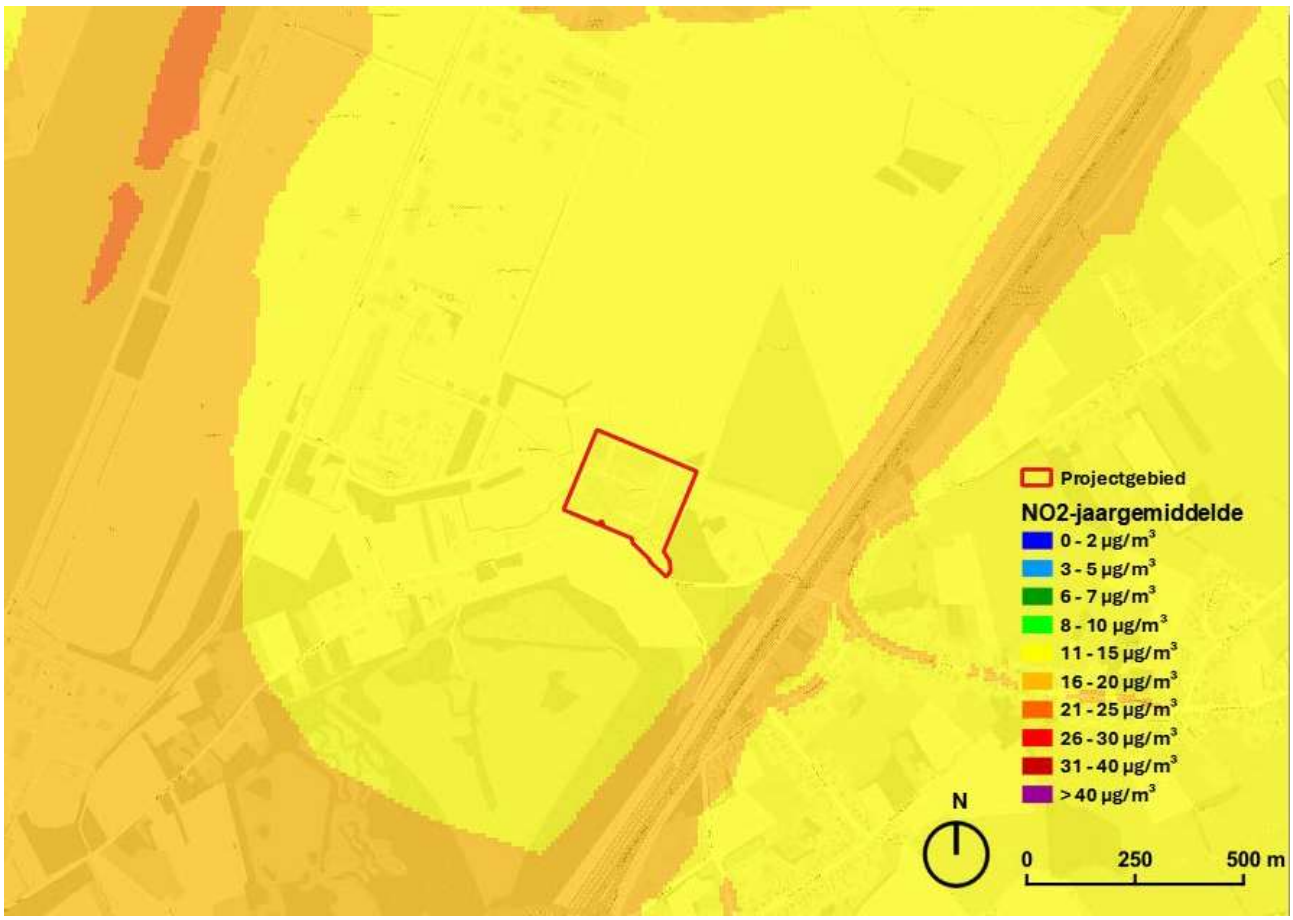
Tabel 7-e: Doelstellingen zwaveldioxide (SO_2) (bron: vmm.vlaanderen.be)

Naam	Doelstelling
Europese grenswaarde vanaf 2005	Dag: maximaal 3 dagen per jaar > 125 µg/m^3
	Uur: maximaal 24 uren per jaar > 350 µg/m^3
Europese alarmdrempel	500 µg/m^3 gedurende 3 opeenvolgende uren
Kritiek niveau voor bescherming vegetatie	Jaar en winterseizoen: 20 µg/m^3
WGO-advieswaarde	Dag: maximaal 3 dagen per jaar > 40 µg/m^3
	10 min: 500 µg/m^3
Europese grenswaarde vanaf 2030	Jaar: 20 µg/m^3
	Dag: maximaal 18 dagen per jaar > 50 µg/m^3
	Uur: maximaal 3 uren per jaar > 350 µg/m^3

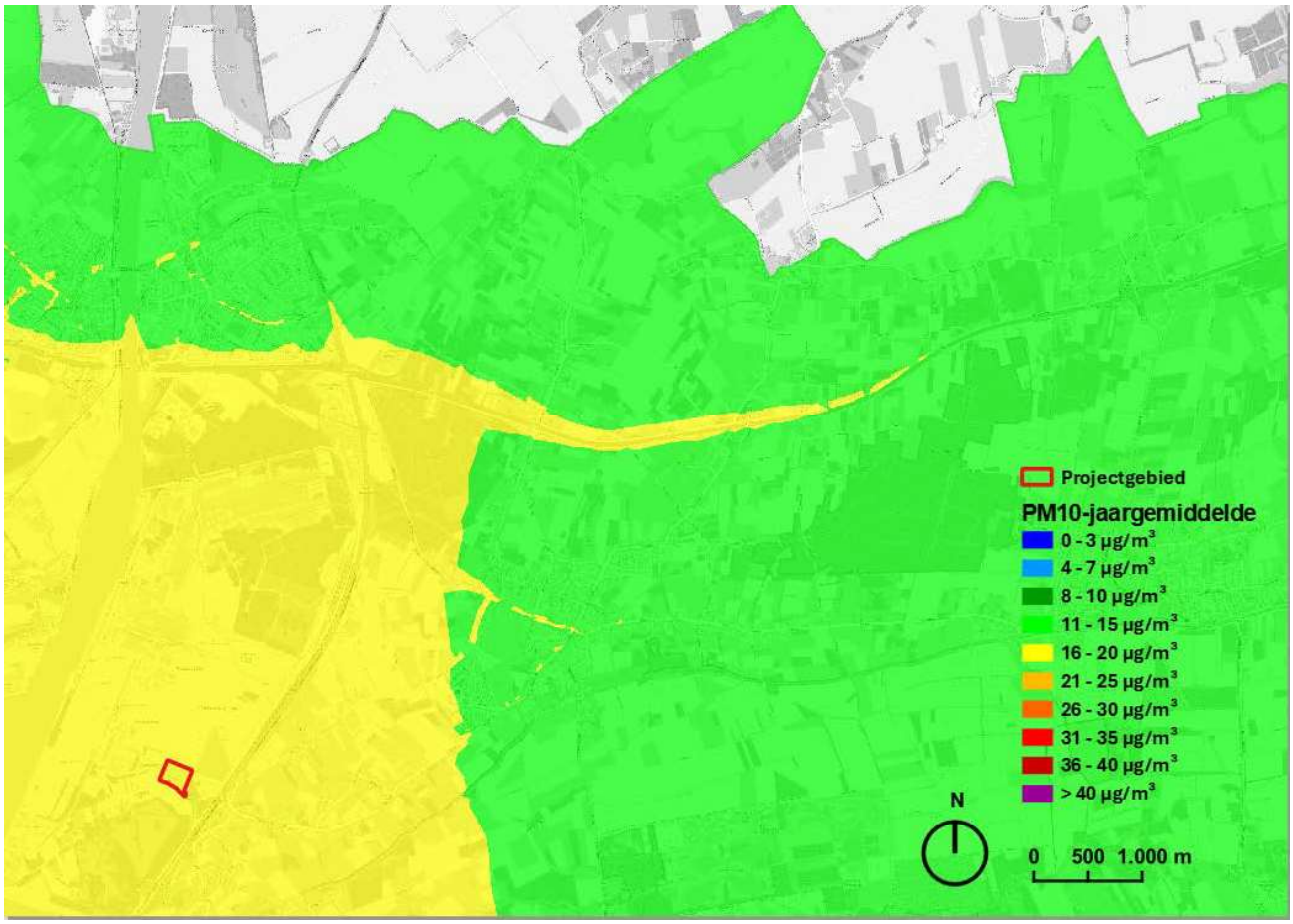
Bijlage 7-2: VMM- interpolatiekaarten



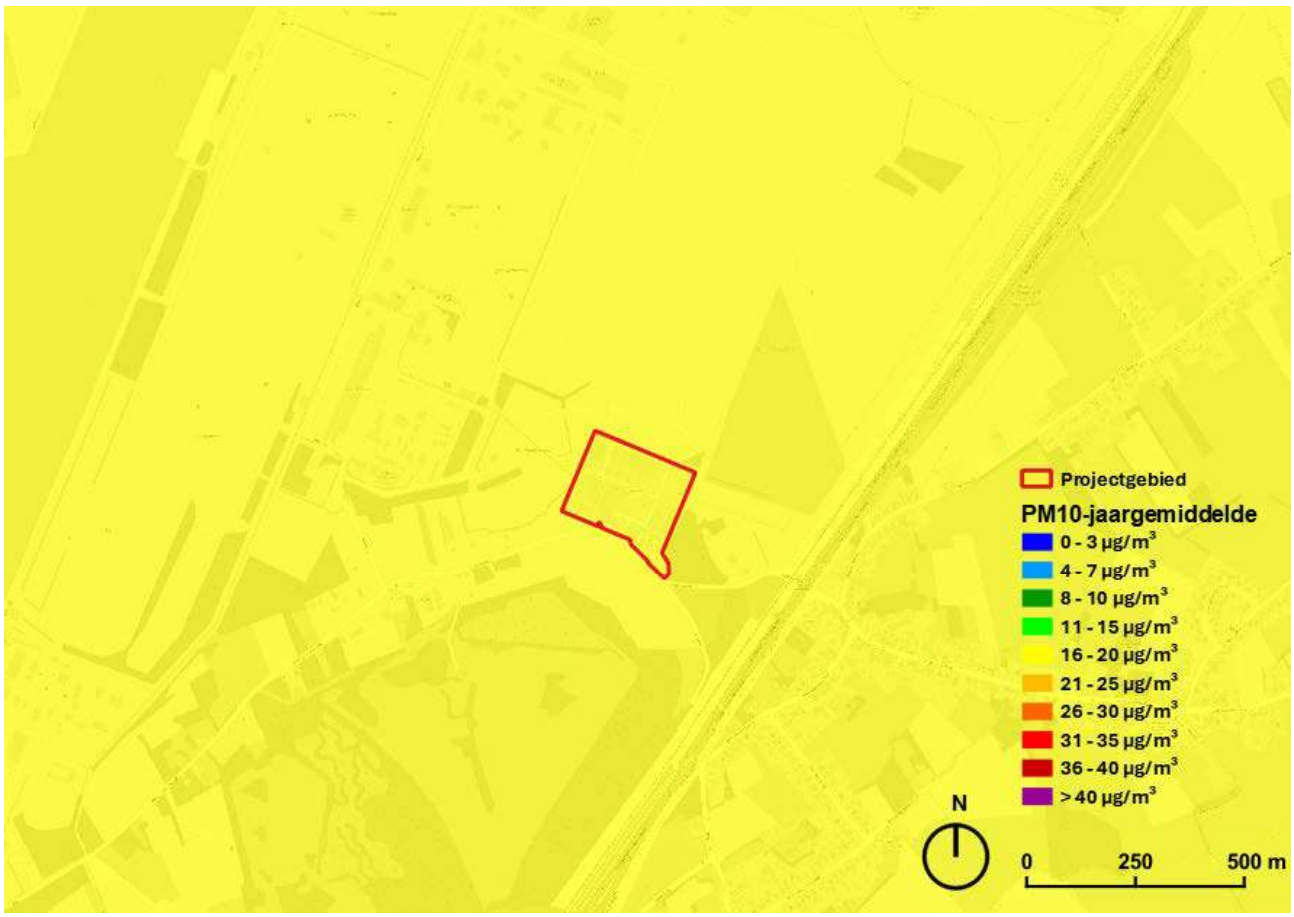
Figuur 7-a: NO_2-jaargemiddelde 2024 t.h.v. het studiegebied (bron: vmm.vlaanderen.be)



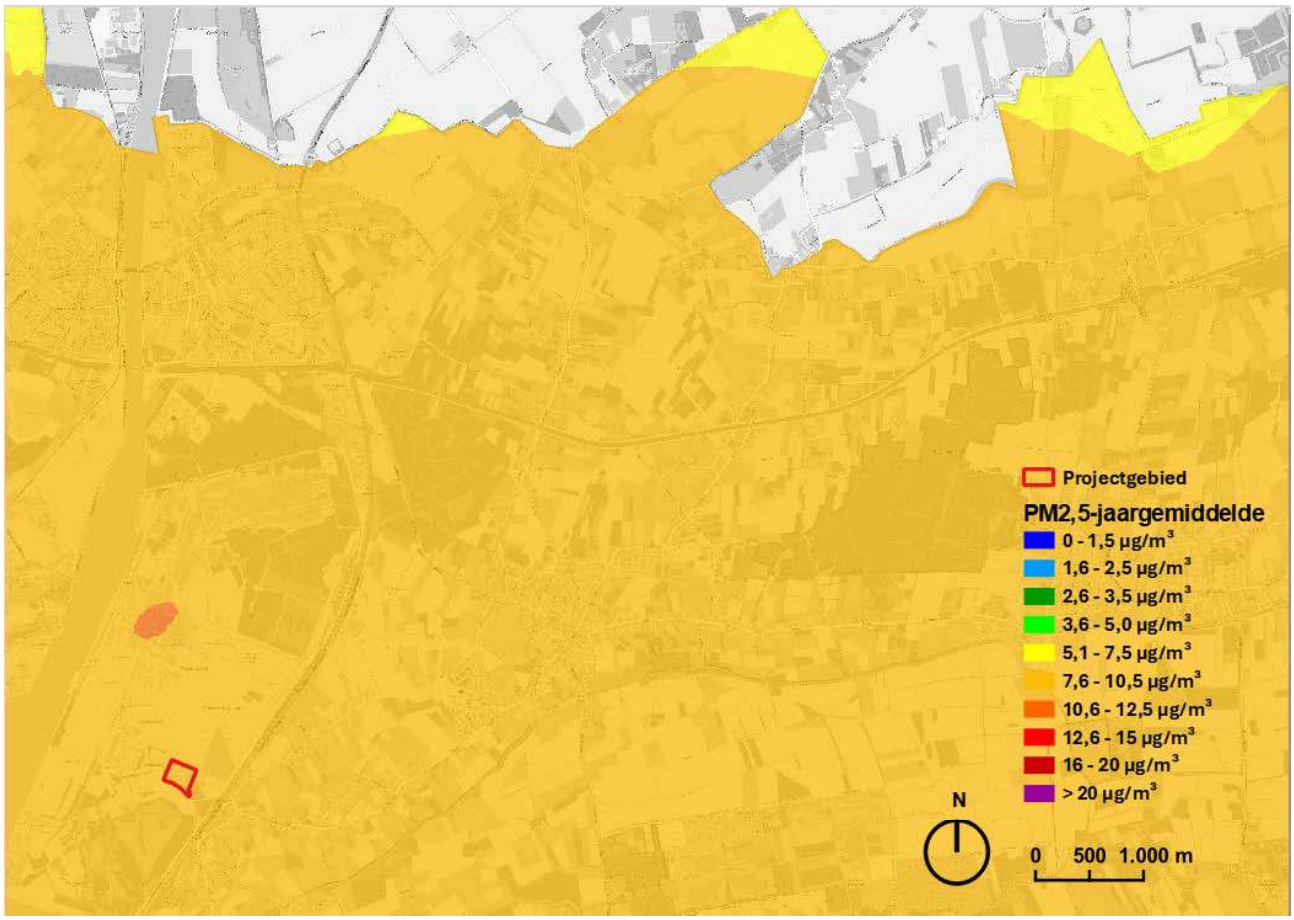
Figuur 7-b: NO_2-jaargemiddelde 2024 t.h.v. het projectgebied (bron: vmm.vlaanderen.be)



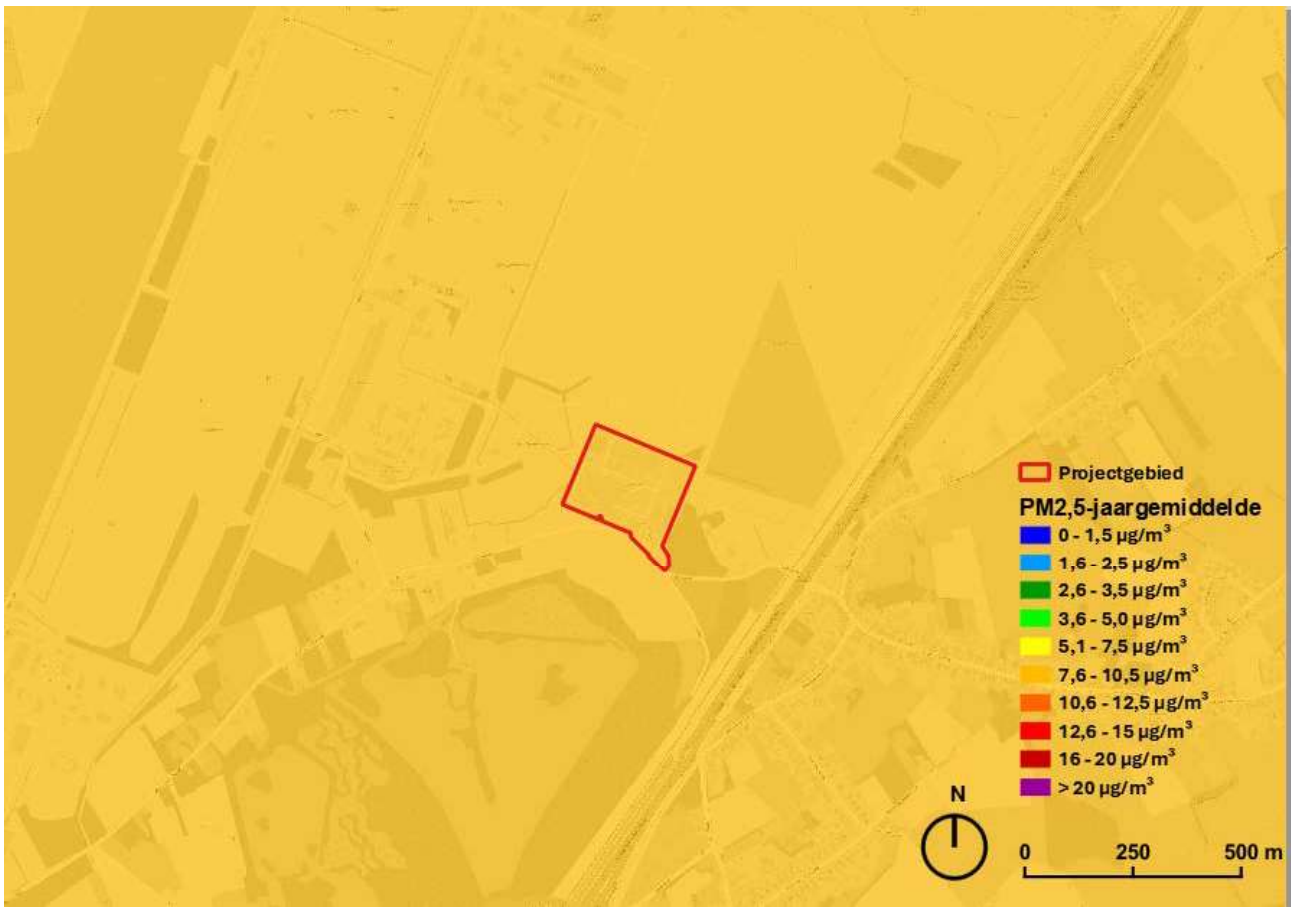
Figuur 7-c: PM_{10}-jaargemiddelde 2024 t.h.v. het studiegebied (bron: vmm.vlaanderen.be)



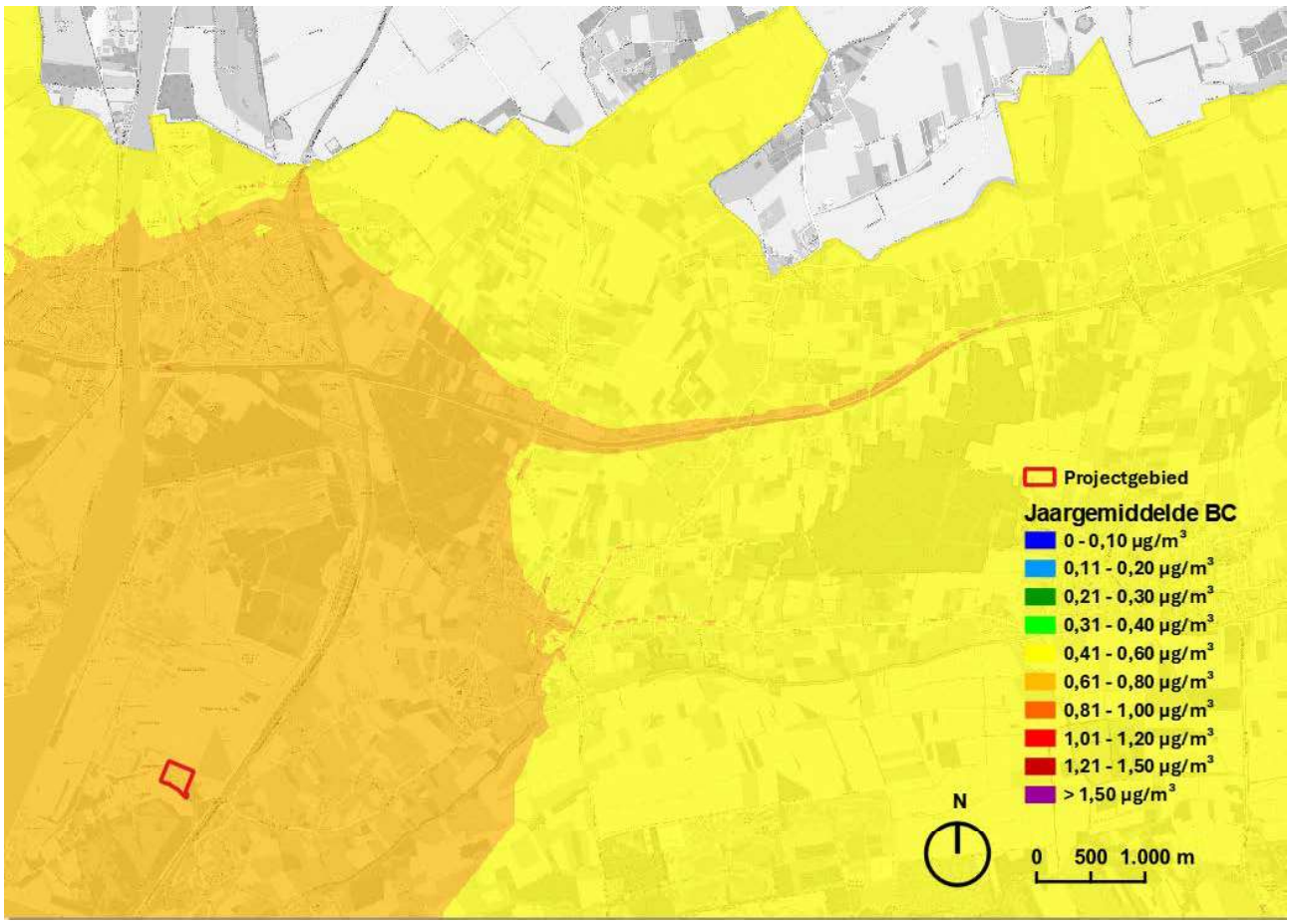
Figuur 7-d: PM_{10}-jaargemiddelde 2024 t.h.v. het projectgebied (bron: vmm.vlaanderen.be)



Figuur 7-e: $PM_{2,5}$-jaargemiddelde 2024 t.h.v. het studiegebied (bron: vmm.vlaanderen.be)



Figuur 7-f: $PM_{2,5}$-jaargemiddelde 2024 t.h.v. het projectgebied (bron: vmm.vlaanderen.be)



Figuur 7-g: Jaargemiddelde zwarte koolstof (BC) 2024 t.h.v. het studiegebied (bron: vmm.vlaanderen.be)

Bijlage 7-3: Van toepassing zijnde emissiegrenswaarden

Tabel 7-f Overzicht emissiegrenswaarden van toepassing op stoomketel

Parameter	Emissiegrenswaarden[1] in mg/Nm³						
	100% hoogovengas	100% convertorgas[3]	100% cokesovengas	100% procesgas[5]	100% aardgas		>80% aardgas
	VLAREM II art. 5.43.3.10[2]	VLAREM II art. 5.43.3.10[2]	VLAREM II art. 5.43.3.10[2]	VLAREM III art. 3.12.5.2.4-6[4]	VLAREM II art. 5.43.3.10[2]	VLAREM III art. 3.12.5.1.4[4]	Bijzondere voorwaarde
NO_x	120	120	120	Jaargemiddelde: 100 Daggemiddelde: 160	100	Jaargemiddelde: 100 Daggemiddelde: 110	100
SO_2	200	35	200	Jaargemiddelde: 150 Daggemiddelde: 200	35	-	-
Stof	10	30	5	Jaargemiddelde: 7 Daggemiddelde: 10	5	-	-
CO	100	100	100	-	100	-	-

[1] Deze grenswaarden zijn uitgedrukt in normaalomstandigheden (0°C, 101,3 kPa) en bij een referentiezuurstofgehalte in de afgassen van 3 vol%.
[2] Andere stookinstallaties dan gasturbines en stationaire motoren bij voeding met gasvormige brandstoffen - installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is aangevraagd op of na 27 november 2002 of die na 7 november 2003 in gebruik zijn genomen, en waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend vóór 1 januari 2010 - > 300 MW
[3] industriegas uit ijzer- en staalindustrie
[4] VLAREM III art. 3.12.5.2.4 tot 3.12.5.2.6 en VLAREM III art. 3.12.5.1.4 - bestaande installatie, ≥1500 uur per jaar in bedrijf - ketels die uiterlijk op 7 januari 2014 in bedrijf zijn genomen
[5] hoogoven- en/of convertorgas

Tabel 7-g Overzicht toetsingscriteria van toepassing op stoomketel

	Toetsingscriteria[1] in mg/Nm³																		
	Procesgas												100% aardgas				>80% aardgas		
	100% hoogovengas				100% convertorgas				100% cokesovengas										
	Maand[3]	Dag[3]	Jaar[3]	95% uur[3]	Maand[3]	Dag[3]	Jaar[3]	95% uur[3]	Maand[3]	Dag[3]	Jaar[3]	95% uur[3]	Maand[3]	Dag[3]	Jaar[3]	95% uur[3]	Maand[3]	Dag[3]	95 % uur[3]
NO_x	**120**[2]	**132**[2]/ 160[4]	**100**[4]	**240**[2]	**120**[2]	**132**[2]/ 160[4]	**100**[4]	**240**[2]	**120**[2]	**132**[2]/ 160[4]	**100**[4]	**240**[2]	**100**[2]	110[2] /110[4]	**100**[4]	**200**[2]	**100**[2]	**110**[2]	**200**[2]
SO_2	**200**[2]	220[2]/ **200**[4]	**150**[4]	**400**[2]	**35**[2]	**38,5**[2]/ 200[4]	**150**[4]	**70**[2]	**200**[2]	220[2]/ **200**[4]	**150**[4]	**400**[2]	**35**[2]	**38,5**[2]	-[5]	**70**[2]	-	-	-
Stof	**10**[2]	11[2]/ **10**[4]	**7**[4]	**20**[2]	**30**[2]	33[2]/ **10**[4]	**7**[4]	**60**[2]	**5**[2]	**5,5**[2]/ 10[4]	**7**[4]	**10**[2]	**5**[2]	**5,5**[2]	-[5]	**10**[2]	-	-	-
CO	**100**[2]	**110**[2]	-	**200**[2]	**100**[2]	**110**[2]	-	**200**[2]	**100**[2]	**110**[2]	-	**200**[2]	**100**[2]	**110**[2]	-	**200**[2]	-	-	-

[1] Deze toetsingscriteria zijn uitgedrukt in normaalomstandigheden (0°C, 101,3 kPa) en bij een referentiezuurstofgehalte in de afgassen van 3 vol%. Strengste in vet.
[2] VLAREM II art. 5.43.3.10 en 5.43.3.33: gevalideerd maandgemiddelde < EGW, gevalideerd daggemiddelde <110% EGW, 95% gevalideerde uurgemiddelden op jaarbasis < 200% EGW
[3] Maand = maandgemiddelde, Dag = daggemiddelde, Jaar = jaargemiddelde, 95% uur = 95% uurgemiddelde op jaarbasis
[4] VLAREM III art. 3.12.5.2.4 tot 3.12.5.2.6 en VLAREM III art. 3.12.5.1.4
[5] geen jaargemiddelde norm – worst case wordt de maandgemiddelde norm meegenomen in de mengregel

Tabel 7-h Overzicht meetresultaten stoomketel

Stoomketel	Gemeten concentraties* bij ref. O_2 (3 vol %) (mg/Nm^3)				Gevalideerde concentraties** bij ref. O_2 (3 vol %) (mg/Nm^3)			
	CO	NO_x	Stof	SO_2	CO	NO_x	Stof	SO_2
2022								
95% uurgemiddelden op jaarbasis	40	83	4	92	30	59	1	55
max. daggemiddelden op jaarbasis	67	115	12	107	57	91	9	68
max. maandgemiddelde op jaarbasis	30	73	4	81	20	49	1	43
jaargemiddelde	14	51	1	67	4	31	-1	37
2023								
95% uurgemiddelde op jaarbasis	7	84	9	97	-3	60	6	58
max. Daggemiddelde op jaarbasis	21	117	15	169	11	94	12	129
max. Maandgemiddelde op jaarbasis	5	78	6	88	1	54	3	51
Jaargemiddelde	2	46	4	71	-8	26	2	41
2024								
95% uurgemiddelde op jaarbasis	42	82	3	95	32	58	0	55
max. Daggemiddelde op jaarbasis	60	101	10	110	50	78	7	72
max. Maandgemiddelde op jaarbasis	29	73	3	84	20	49	0	46
Jaargemiddelde	13	55	2	75	3	35	0	45

* Normaalomstandigheden (0°C en 101,3 kPa) in 'droog' gas

** gecorrigeerd met het betrouwbaarheidsinterval conform VLAREM II art. 5.43.3.36 en VLAREM III art. 3.12.2.1.10. Om tot de gevalideerde concentraties te komen wordt het betrouwbaarheidsinterval afgetrokken van de niet-gevalideerde concentraties. Het betrouwbaarheidsinterval wordt gelijkgesteld aan een percentage van de emissiegrenswaarde (EGW) (conform VLAREM II art. 5.43.3.36: voor SO_2 20%, voor NO_x 20%, voor stof 30% en voor CO 10%). De van toepassing zijnde emissiegrenswaarde varieert afhankelijk van de samenstelling van de voeding van de ketel (mengregel) en wordt automatisch bepaald in het programma Eagle One. In tabel 7-h wordt vervolgens het 95% uurgemiddelde op jaarbasis, maximaal daggemiddelde, maximaal maandgemiddelde en jaargemiddelde van de individuele gevalideerde meetresultaten weergegeven.

Tabel 7-i: Overzicht emissiegrenswaarden hulpstoomketel, aardgasopwarmingsketels

Type	Emissiegrenswaarden[1] in mg/Nm^3			
	Stof	SO_2	NO_x	CO
Hulpstoomketel "nieuwe installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2005 en vóór 1 januari 2014 - > 5 MW"[2]	5[3]	35[4]	150	100
Aardgasopwarmingsketels "nieuwe installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2005 en vóór 1 januari 2014 – aardgas ≥ 0,3 - 5 MW"[6]	5[3]	35[4]	80[5]	100

[1] Deze grenswaarden zijn uitgedrukt in normaalomstandigheden (0°C, 101,3 kPa) en bij een referentiezuurstofgehalte in de afgassen van 3 vol%.

[2] VLAREM II art. 5.43.2.12 – EGW voor andere stookinstallaties dan gasturbines en stationaire motoren, die minder dan 500 bedrijfsuren per kalenderjaar in bedrijf zijn, bij voeding met gasvormige brandstoffen

[3] De metingen zijn niet verplicht voor stof als het gaat om stookinstallaties die gevoed worden met gasvormige brandstoffen of gasolie.

[4] De metingen zijn niet verplicht voor SO_2 indien het gaat om stookinstallaties die in hoofdzaak gevoed worden met aardgas.

[5] Voor installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend vóór 1 januari 2010, geldt een emissiegrenswaarde voor NO_x van 150 mg/Nm^3.

[6] VLAREM II art. 5.43.2.11 – EGW voor andere stookinstallaties dan gasturbines en stationaire motoren, die 500 of meer bedrijfsuren per kalenderjaar in bedrijf zijn, bij voeding met gasvormige brandstoffen

Bijlage 7-4: Toetsing beschikbare emissiegegevens

Tabel 7-j: Emissiemetingen t.h.v. hulpstoomketel in 2020-2025

Stookinstallatie	Debiet droog Nm^3/u	Temp °C	O_2 vol %	Gemeten concentraties* bij ref. O_2 (3 vol %)		Gevalideerde concentraties*,** bij ref. O_2 (3 vol %)	
				CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3
09/04/2020	-	195	3,5	<2	86	<2	60
26/01/2022	-	-	3,5	<2	87	<2	61
05/02/2024	3.830	197	2,7	6	92	4	64
Gemiddelde	3.830	196	3,2	2	88	1	62
EGW						100	150

* Normaalomstandigheden (0°C en 101,3 kPa) in 'droog' gas
** Rekening houdend met de meetonzekerheid van 30%

Tabel 7-k: Emissiemetingen t.h.v. aardgasopwarmingsketels in 2015-2025

Stookinstallatie	Temp °C	O_2 vol %	Gemeten concentraties* bij ref. O_2 (3 vol %)		Gevalideerde concentraties** bij ref. O_2 (3 vol %)	
			CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3
Gasopwarmingsketel 1						
13/04/2015	145	5,2	8	114	6	80
9/04/2020	83	4,5	8	112	5	78
17/03/2025	-	6,9	12	142	8	100
Gemiddelde	114	5,5	9	123	6	86
Gasopwarmingsketel 2						
13/04/2015	128	5,1	3	128	2	90
9/04/2020	83	5,3	<2	133	<2	93
17/03/2025	-	4,3	918	131	**643**	92
Gemiddelde	106	4,9	307	131	215	92
Gasopwarmingsketel 3						
13/04/2015	119	4	4	130	3	91
9/04/2020	83	4	<2	130	<2	91
17/03/2025	-	6,4	24	132	17	92
Gemiddelde	101	4,8	9	131	7	91
EGW					100	150

* Normaalomstandigheden (0°C en 101,3 kPa) in 'droog' gas
** Rekening houdend met de meetonzekerheid van 30%

Bijlage 7-5: Geloosde vrachten in de omgeving

Tabel 7-l: Inschatting rookgasdebieten o.b.v. CalComEmis

Stookinstallatie	Nominaal thermisch ingangsvermogen (MW)	Brandstof	Actuele zuurstofconcentratie in droog rookgas (vol%)	Rookgasdebiet (Nm^3/u)
Gasopwarmingsketel 1 t.e.m. 3	0,319	Hoogcalorisch aardgas	5	362

Tabel 7-m: Geloosde vrachten hulpstoomketel en aardgasopwarmingsketels

	Debiet droog	Gemeten concentraties* bij act. O_2		Draaiuren	Geloosde concentraties (ton/jaar)	
	Nm^3/u	CO	NO_x	u	CO	NO_x
		mg/Nm^3	mg/Nm^3			
Hulpstoomketel	3830**	2**	87,33**	231****	0,002	0,077
Gasopwarmingsketel 1	362	6,67**	103,36**	1459****	0,004	0,055
Gasopwarmingsketel 2	362	1,33***	115,36**	1616****	0,0008	0,067
Gasopwarmingsketel 3	362	5,26**	116,93**	1452****	0,003	0,061

* Normaalomstandigheden (0°C en 101,3 kPa) in 'droog' gas
** gemiddelde uit 3 meest recente metingen
*** gemiddelde uit metingen 2015 en 2020. Waarde gemeten in 2025 is niet representatief.
**** max aantal draaiuren 2022-2024

Bijlage 7-6: Inputparameters IMPACT

Tabel 7-n: Inputgegevens IMPACT – geleide emissiebronnen – geplande toestand

Parameter	Stoomketel	Hulp-stoom-ketel	Aardgas-opwarmings-ketel 1	Aardgas-opwarmings-ketel 2	Aardgas-opwarmings-ketel 3
Schouwhoogte (m)	91,55	88	4,55	4,55	4,55
Inwendige diameter schouw (m)	5,1	0,8	0,35	0,35	0,35
Temperatuur (°C)	133	196	114	106	101
Volume stroom (Nm^3/h)	1.006.134	3.830	362	362	362
Lambertcoördinaat X (m)	110.716	110.710	110.694	110.693	110.692
Lambertcoördinaat Y (m)	205.561	205.581	205.548	205.545	205.544
Massavracht NOx (ton/jaar)	464,95	0,077	0,055	0,067	0,061
Massavracht stof (ton/jaar)	26,55	-	-	-	-
Massavracht CO (ton/jaar)	124,77	0,002	0,004	0,0008	0,003
Massavracht SO2 (ton/jaar)	631,99	-	-	-	-

Tabel 7-o: Inputgegevens IMPACT – geleide emissiebronnen – geplande toestand met SCR als milderende maatregel

Parameter	Stoomketel	Hulp-stoom-ketel	Aardgas-opwarmings-ketel 1	Aardgas-opwarmings-ketel 2	Aardgas-opwarmings-ketel 3
Schouwhoogte (m)	91,55	88	4,55	4,55	4,55
Inwendige diameter schouw (m)	5,1	0,8	0,35	0,35	0,35
Temperatuur (°C)	133	196	114	106	101
Volume stroom (Nm^3/h)	1.006.134	3.830	362	362	362
Lambertcoördinaat X (m)	110.716	110.710	110.694	110.693	110.692
Lambertcoördinaat Y (m)	205.561	205.581	205.548	205.545	205.544
Massavracht NOx (ton/jaar)	119	0,077	0,055	0,067	0,061
Massavracht stof (ton/jaar)	26,55	-	-	-	-
Massavracht CO (ton/jaar)	124,77	0,002	0,004	0,0008	0,003
Massavracht SO2 (ton/jaar)	631,99	-	-	-	-
Massavracht NH3 (ton/jaar)	16,5	-	-	-	-

Bijlage 7-7: Toetsing emissiemetingen t.h.v. stoomketel: 2025

Tabel 7-p Overzicht meetresultaten stoomketel (2025)

Stoomketel	Gemeten concentraties* bij ref. O_2 (3 vol %) (mg/Nm^3)				Gevalideerde concentraties** bij ref. O_2 (3 vol %) (mg/Nm^3)			
	CO	NO_x	Stof	SO_2	CO	NO_x	Stof	SO_2
2025								
95% uurgemiddelden op jaarbasis	56	71	2	90	46	47	0	50
max. daggemiddelden op jaarbasis	66	90	8	110	56	66	4	70
max. maandgemiddelde op jaarbasis	48	64	2	83	38	40	-1	44
jaargemiddelde	25	51	1	70	15	27	-2	32

* Normaalomstandigheden (0°C en 101,3 kPa) in 'droog' gas

** gecorrigeerd met het betrouwbaarheidsinterval conform VLAREM II art. 5.43.3.36 en VLAREM III art. 3.12.2.1.10. Om tot de gevalideerde concentraties te komen wordt het betrouwbaarheidsinterval afgetrokken van de niet-gevalideerde concentraties. Het betrouwbaarheidsinterval wordt gelijkgesteld aan een percentage van de emissiegrenswaarde (EGW) (conform VLAREM II art. 5.43.3.36: voor SO_2 20%, voor NO_x 20%, voor stof 30% en voor CO 10%). De van toepassing zijnde emissiegrenswaarde varieert afhankelijk van de samenstelling van de voeding van de ketel (mengregel) en wordt automatisch bepaald in het programma Eagle One. In tabel 7-p wordt vervolgens het 95% uurgemiddelde op jaarbasis, maximaal daggemiddelde, maximaal maandgemiddelde en jaargemiddelde van de individuele gevalideerde meetresultaten weergegeven.

Bijlage 7-8: Evaluatie van deNOx-technieken

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

HEAD OFFICE
Simón Bolívar laan 36
1000 - Brussels - BELGIUM
tel. +32 2 773 99 11 - fax +322 773 99 00
engineering@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

Technical Document

Our ref.: **KPGROEN/4NT/0907339/000/02**
TS:
Imputation: W.005704/0004

INTERNAL

Client:
Project: **ENGIE_NL_KNIPPEGROEN LTE CCS_CO**
Subject: **EVALUATION OF DENOX TECHNIQUES**
Comments:

REV.	YY/MM/DD	STAT.	WRITTEN	VERIFIED	APPROVED	VALIDATED
02	2026 04 03	FIN	*T. Burns	*G. Lassaux	*V. Fortunato	*T. Noterman
01	2026 01 30	FIN	*T. Burns	*G. Lassaux	*V. Fortunato	*T. Noterman
00	2025 12 12	FIN	*T. Burns	*G. Lassaux	*V. Fortunato	*T. Noterman

* This document is fully electronically signed on 2026 04 16.

This document is the property of TRACTEBEL S.A.. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval.

Table of content

1. Introduction 5

2. Abbreviations and definitions 5

3. References 6

4. Conclusion / recommendation 7

5. Methodology 9

6. Input data 9

6.1. Description of Power Plant 9

6.1.1. Site Layout 13

6.2. Boiler Data 14

6.3. Fuel Data 15

6.3.1. Blast Furnace Gas (BFG) 15

6.3.2. Natural Gas 15

7. Potential NO_X reduction techniques 19

7.1. NO_X in combustion processes 19

7.2. Primary techniques: feasibility and potential 20

7.2.1. Low/Ultra-Low NOx Burners 20

7.2.2. Air Staging 22

7.2.3. Fuel Staging/ Gas Reburning 23

7.2.4. Steam/Water Injection 24

7.2.5. Flue Gas Recirculation 25

7.2.6. Low excess air firing 28

7.2.7. Reduction of the combustion air temperature 29

7.2.8. Advanced control system 30

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3. Secondary techniques: feasibility and potential 30
7.3.1. Selective Non-Catalytic Reduction – SNCR 30
7.3.2. Selective Catalytic Reduction – SCR 33
7.4. Retained techniques 37
8. Economic analysis 37
8.1. Introduction 37
8.2. Cost Parameters 37
8.2.1. Steam/Water Injection 38
8.2.2. Flue gas recirculation + low NOx burner 38
8.2.3. Reduction of combustion air temperature 38
8.2.4. SCR 39
8.3. Methodology [1] 39
8.4. Evaluation of Cost Effectiveness 40
8.4.1. Sensitivity Analysis 42
8.4.2. Air Emissions Summary 43
9. Appendices 43

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

1. Introduction

The Knippegroen power plant produces NOx emissions due to the combustion of the blast furnace gas and natural gas that is burned in its boiler. Knippegroen's maximum annual NOx emissions of the past 3 years is 465 tons, which exceeds the IMJV threshold of 50 tons / year and has triggered the investigation into measures to reduce NOx emissions.

These investigations adhere to a specific methodology from VITO ("Guideline for determining the Best Available Techniques at installation level") [1].

This document covers a first phase, assessing the overall technology possibilities for NO_X reduction. Preliminary budgetary estimations and resulting "Cost Effectiveness" of the withheld technologies will be made to guide the second phase of the assessment.

In a second phase a detailed evaluation of the selected technologies will be carried out.

2. Abbreviations and definitions

Abbreviation	Meaning
AIG	Ammonia Injection Grid
BAT	Best Available Technology
CAPEX	Capital Expenditure
CE	Cost Effectiveness
FG	Flue Gas
FGR	Flue Gas Recirculation
IMJV	Integrated Annual Environmental Report
OPEX	Operational Expenditure
SCR	Selective Catalytic Reduction
SNCR	Selective Non-Catalytic Reduction
VITO	Vlaams Instituut voor Technologische Ontwikkeling

Table 1: list of abbreviations

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

3. References

[1] S. V. D. H. Toon Smets, “Guideline for determining the Best Available Techniques at installation level,” VITO NV, Mol, 2017.

[2] T. F. D. L. F. J. N. F. C. M. P. A. J. I. B. T. R. S. a. D. S. L. Lecomte, “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control),” Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017.

[3] I. D. Cat, “Luchtverontreiniging door industriële bronnen,” Milieu Info, December 2023. [Online]. Available: https://www.milieuinfo.be/confluence/display/MRMG/4.4+Beoordeling+en+beoordelingskader. [Accessed 10 12 2025].

[4] “What are the combustion and flue gas properties of Blast Furnace Gas (BFG)?,” International Flame Research Foundation, September 2003. [Online]. Available: https://ifrf.net/research/handbook/what-are-the-combustion-and-flue-gas-properties-of-blast-furnace-gas-bfg/. [Accessed 11 12 2025].

[5] R. e. al, “Technical background document for the actualisation and assessment of UN/ECE protocols related to the abatement of the transboundary transport of nitrogen oxides from stationary sources,” 1999.

[6] Demonstration of the Ultra-Low NOx Burner in a Fire-Tube Boiler. [Film]. California Air Resources Board, 2003.

[7] S. Jenkins, “Facts At Your Fingertips: NOx Formation in Combustion,” Chemical Engineering Magazine, 01 March 2024. [Online]. Available: https://www.chemengonline.com/facts-at-your-fingertips-nox-formation-in-combustion/. [Accessed 08 12 2025].

[8] L. Smoot, “NOx control through reburning,” Progress in Energy and Combustion Science, vol. 24, no. 5, pp. 385-408, 1998.

[9] European Commission, “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production,” Industrial Emissions Directive 2010/75/EU, no. JRC Reference Report, 2013.

[10] “Primary techniques for NOx reduction,” Aalborg Energie Technik a/s, 2022. [Online]. Available: https://knowledge.aet-biomass.com/primary-techniques-for-nox-reduction. [Accessed 10 12 2025].

[11] “Selective Noncatalytic Reduction,” U.S. Environmental Protection Agency , April 2019. [Online]. Available: https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-12/documents/sncrcostmanualchapter7thedition20162017revisions.pdf. [Accessed 10 12 2025].

[12] “Selective non-catalytic reduction,” Wikipedia, [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Selective_non-catalytic_reduction. [Accessed 10 12 2025].

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

[13] “Selective Catalytic Reduction,” US EPA, June 2019. [Online]. Available: https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-12/documents/scrcostmanualchapter7thedition_2016revisions2017.pdf. [Accessed 10 12 2025].

[14] E. I. B. a. t. I. f. P. T. Studies, Reference Document on Economics and Cross-Media Effects, Seville - SPain: European Commission, 2006.

4. Conclusion / recommendation

In this study, different technologies for NOx reduction applicable to iron and steel process gases in boilers were analysed in order to evaluate their expected emissions reduction as well as their feasibility at Knippegroen power plant. The reviewed technologies span the spectrum identified in the BAT [2].

Also, a preliminary cost estimation was performed based on an internal database available at Tractebel.

According to this preliminary cost estimation, a Cost Effectiveness (CE, given in €/kg) assessment was performed for the Knippegroen power plant considering four different economical remaining lifetimes of 5, 15, 20 years and 15 years split into 7.5 years normal operation and 7.5 years at 50% load.

The cost effectiveness threshold for NOx in Flanders, set by the Flemish Air Policy Plan 2030, is €8.6/kg. [3] Measures that meet this threshold must be implemented unless specific circumstances prevent this. There is also an “assessment area” defined for NOx, based on the Dutch Environmental Management Decree, between a cost effectiveness of 5 – 20 €/kg NOx. Within this range, further investigation is required to assess the feasibility of the technology.

Key findings:

The Knippegroen boiler burns mostly blast furnace gas and infrequently natural gas in low percentages. The fact that blast furnace gas is a very lean gas, with low flame temperature, will mostly likely result in the primary NOx reduction techniques having a limited impact on reducing NOx. In addition to this, there is limited empirical data on the impact of these techniques with blast furnace gas, so there is a high level of uncertainty in their emissions reduction potential.

The cost effectiveness (CE) values for four retained techniques were assessed and the results are shown in Table 6.

Flue gas recirculation with modified/new burners was selected as a potential primary NOx reduction technique and over a 20 year remaining lifetime gives a CE close to the €8.6/kg threshold at €12.7/kg, but as mentioned, with high uncertainty on the real NOx reduction potential and, therefore, on the CE value. This technique does, however, fall within the 5 – 20 €/kg NOx “assessment area” for the 15 year and 20 year assessment periods.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

A sensitivity analysis of the discount rate (in Table 7) being varied between 4 and 12% showed that the cost effectiveness for flue gas recirculation with modified/new burners over the 15 and 20 year lifetimes remained within the 5 – 20 €/kg NOx “assessment area”.

The secondary NOx reduction techniques provided more certain NOx reduction potential and better CE. **SCR** was below the CE threshold over a 15 and 20 year remaining lifetime (at normal operation) with a CE of €5.8/kg and €5.4/kg respectively. The SCR analysis over a 15 year lifetime with 7.5 years at 50% load also produced a CE below the threshold at €7.1/kg.

A sensitivity analysis of the discount rate (in Table 7) being varied between 4 and 12% showed that the cost effectiveness for SCR over the 15 and 20 year lifetimes remained below the €8.6/kg cost effectiveness threshold.

SCR was within the 5 – 20 €/kg NOx “assessment area” for all assessment periods including the results of the sensitivity analysis.

Recommendations:

It has been shown that there are technologies which meet the cost effectiveness threshold and therefore a technology must be selected to be implemented.

SCR is the technique that provides the highest NOx reduction and has the lowest CE for Knippegroen, so it is recommended to confirm the extent of the NOx emissions reduction and CE with SCR in more detail in a Phase 2 study.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

5. Methodology

The methodology of VITO, followed in this study, and described in [1] contains the following steps:

- Step 1: Describe the problem;
- Step 2: Prepare a list of "candidate" BAT;
- Step 3[1]: Assess the environmental performance of the candidate BAT. There are 2 possible options: a qualitative estimate or a quantitative approach. The quantitative approach can complement or replace the qualitative approach;
- Step 4: Assess the technical feasibility of candidate BAT;
- Step 5: Assess the economic feasibility of the candidate BAT. There are 2 possible options: a qualitative assessment or a quantitative approach of the cost of the candidate BAT followed by an assessment of the profitability of the candidate BAT and its feasibility for the company and by an analysis of the cost-effectiveness of the candidate BAT and its reasonableness. The quantitative approach can complement or replace the qualitative approach.
- Step 6: Select the BAT;
- Step 7: Compare the selected BAT with the BAT at the sector level.

This document provides the input for the steps 1, 2 and 3 in full and the steps 4 and 5 partially, as only a budgetary assessment will be used.

For the BAT's, reference is also made to [2]: the European Commission JRC Science for Policy Report "Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants" in compliance with the "Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control)".

6. Input data

For reference and use in this document this chapter gives a short description of the installations and technical data that will be considered.

6.1. Description of Power Plant

Knippegroen is a 300Mwe power plant consisting of a blast furnace gas fired steam plant SSP5-5000, operating the steam turbine model HP/IP-Nt type Siemens SST 5-5000.

The steam turbine is of condensing type. The main cooling system for the condenser is by a wet cooling tower.

[1] Step 3 and 4 from the VITO methodology have been switched over in this report

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

The arrangement of the boiler is in a tower configuration (shown in Figure 1), with the flue gas passing vertically from the furnace, through the horizontal heat exchangers, to the stack at the top. There is one HP steam pressure level plus an IP reheater. The boiler is designed for indoor operation within a self-contained construction and suspended from the structural steelwork enabling free downward expansion.

The firing system is provided with fifteen burners and arranged in the front and rear wall of the steam generator.

The combustion air is supplied by means of 2 forced draught fans (FD fans) with variable speed control, following which the air flow is preheated in 2 regenerative air preheaters.

The furnace is pressurized (no induced draught fans). The flue gas leaving the boiler are cooled down by these 2 regenerative air preheaters arranged in two parallel lines. On a third parallel line, a preheater (called BFG preheater) is installed and fed by feedwater. It is used to preheat the BFG indirectly via a water loop from the flue gas.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

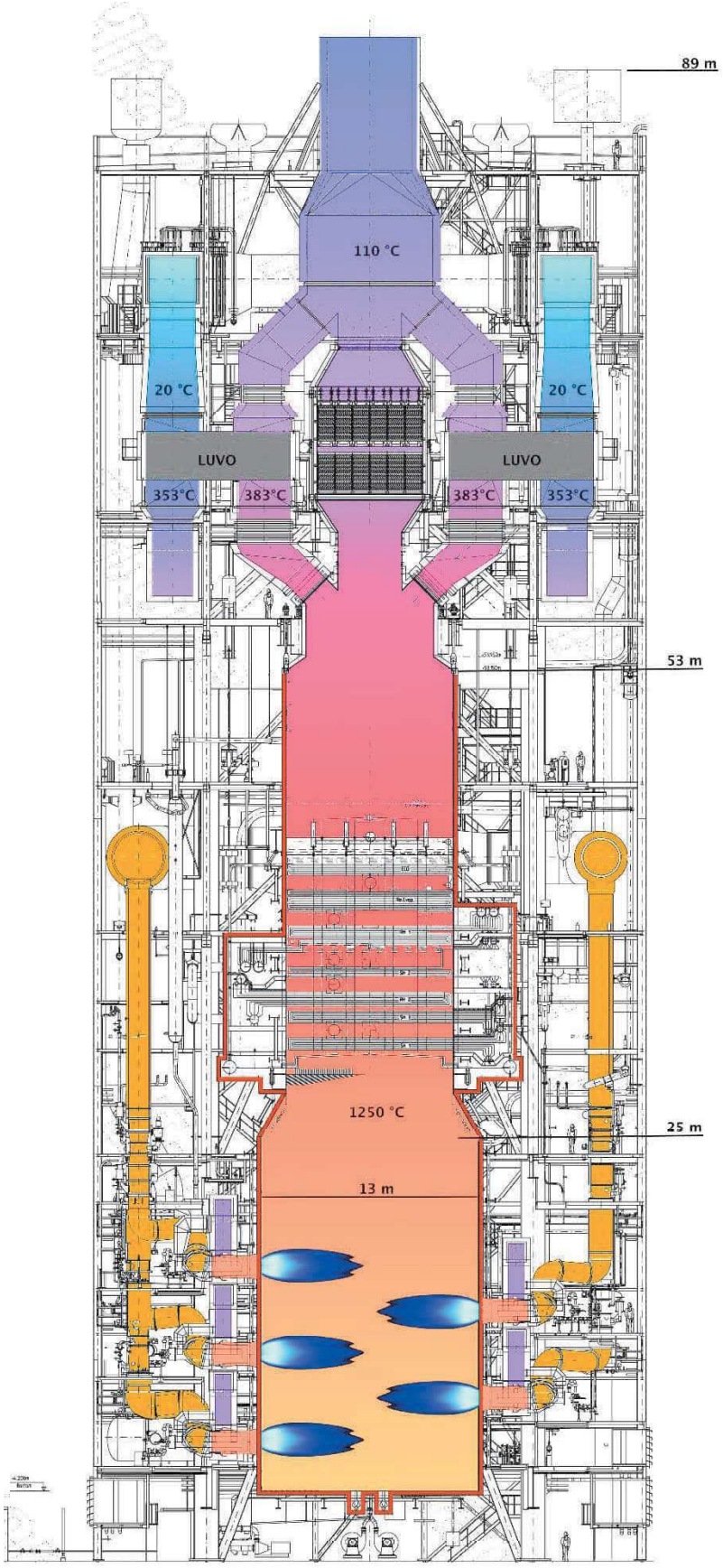


Figure 1 Boiler Overview

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

The blast furnace gas fuel is burned in 15 low NOx burners installed at 5 separate levels of the boiler furnace on the right and left walls. These burners burn blast furnace gas as the primary fuel and natural gas as a secondary fuel via lances in the burner, as shown Figure 2 below.

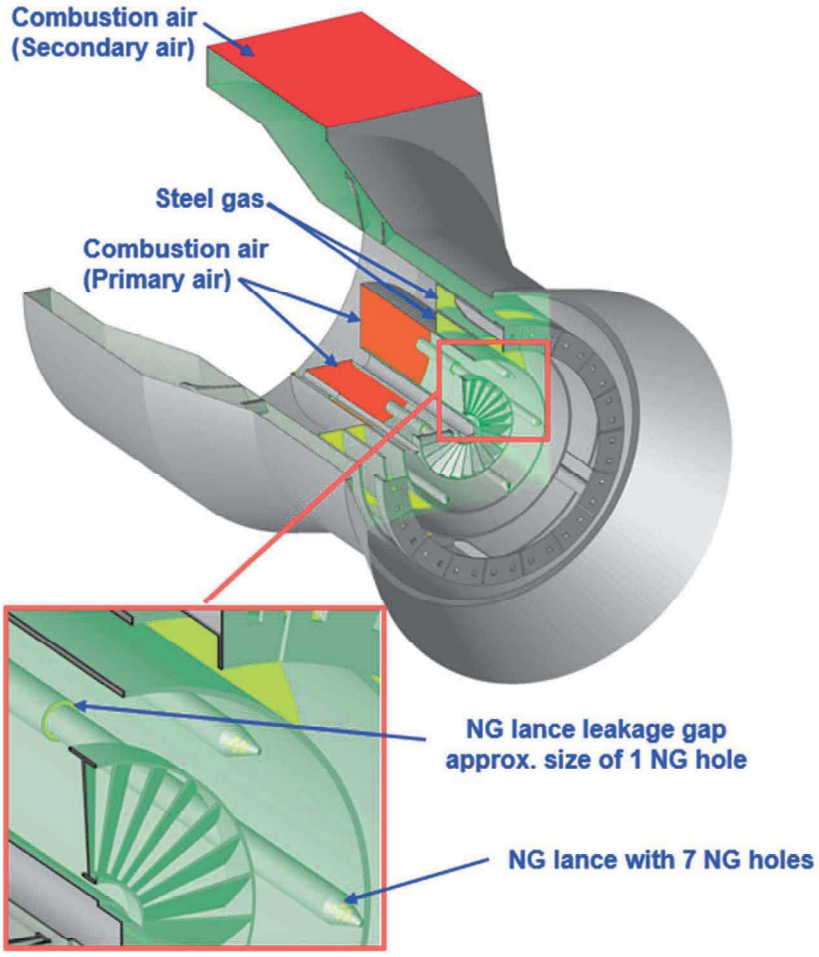


Figure 2 Knippegroen burner design

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.1.1. Site Layout

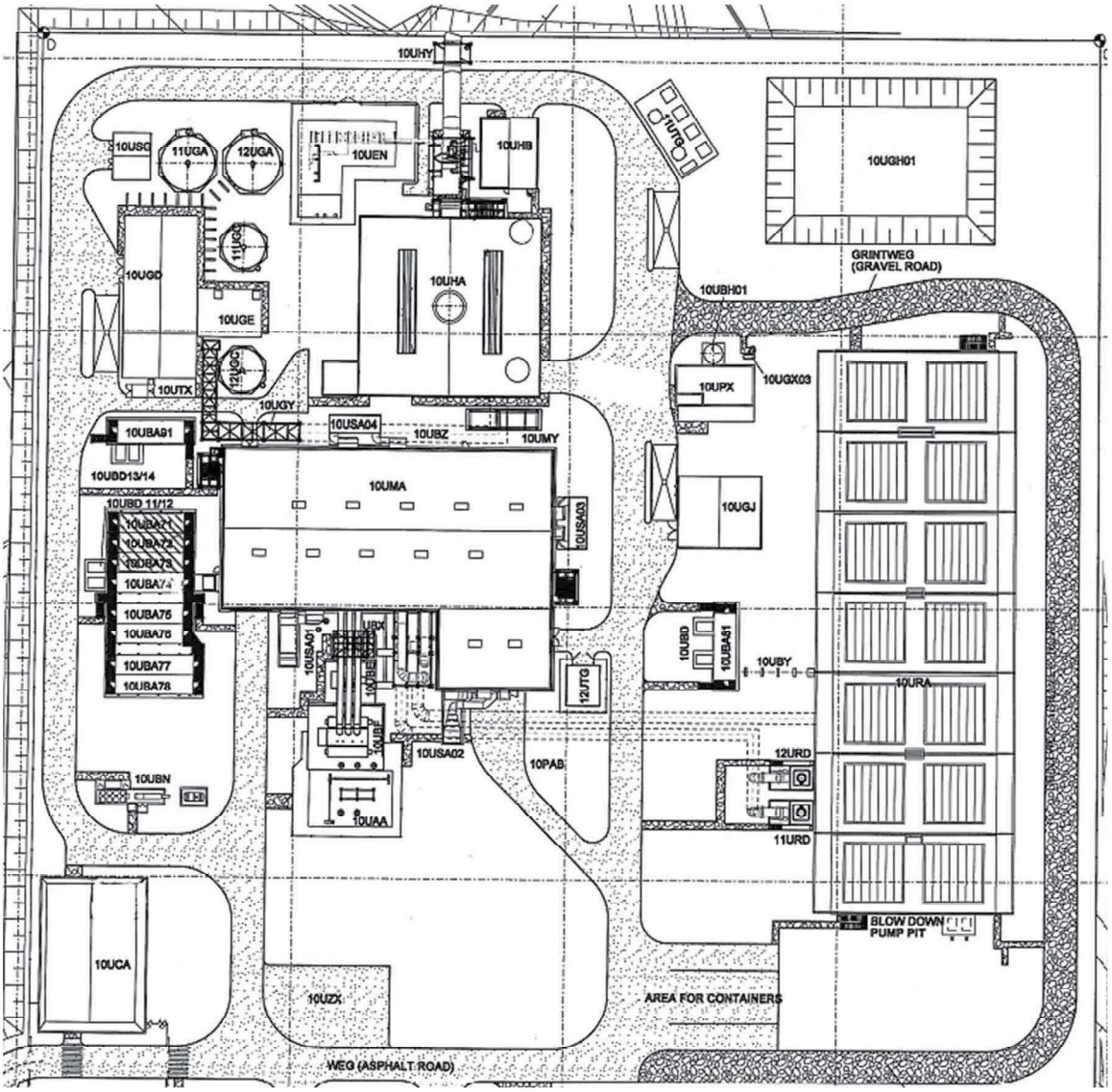


Figure 3 Knippegroen Power Plant Layout. Scale: each square = 50 x 50m

The main buildings are listed below:

KKS	Description
10UCA	Control Room and Gate House Building
10UHA	Boiler Structure
10UMA	Steam Turbine Building
10URA	Cooling Tower Structure
10UBA	Power Control Centre

Table 2 Knippegroen building legend

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.2. Boiler Data

Item	Value	Unit	Remark
Thermal Load Cases			
Peak load	750	MWth	
Maximum design load	726.5	MWth	
Average load	630	MWth	
Minimum load	268	MWth	specificaties aangeleverd SG
Maximum load NG only	286.5	MWth	
Burner			
Burner type	ADS Burner by Hitachi		Low NOx burner
Number of burners	15		
Flue Gas			
Maximum flue gas flow	1193281	Nm^3/h	Design peak load
Average flue gas flow	1006134	Nm^3/h	Average from 2024,2023, 2022
Flue gas temperature downstream economiser	383	ºC	
Flue gas temperature upstream of super heater 3	1250	ºC	
Flue Gas Emissions			
Average NOx emissions	51.6	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual NOx emissions	420.8	t	Average 2022-2024
Average PM emissions	2.2	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual PM emissions	16.9	t	Average 2022-2024
Average SO_2 emissions	71.1	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual SO_2 emissions	584.6	t	Average 2022-2024
Average CO emissions	9.0	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual CO emissions	84.4	t	Average 2022-2024

Table 3 Boiler data

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.3. Fuel Data

Knippegroen primarily burns blast furnace gas, but this is occasionally mixed with other fuels.

6.3.1. Blast Furnace Gas (BFG)

Composition

Component	Value	Unit
Carbon Dioxide CO2	23.43	vol.-%
Carbon Monoxide CO	24.98	vol.-%
Nitrogen N2	46.85	vol.-%
Hydrogen H2	4.74	vol.-%
Oxygen O2	0	vol.-%
LHV	3.667	MJ/Nm3
Density	1.373	kg/Nm^3
Total sulphur (as S)	74	mg/Nm^3
Peak flame temperature	1200-1400 [4]	ºC

Table 4 Blast Furnace Gas composition

6.3.2. Natural Gas

Composition

Component	Value	Unit
CH4	87.91	vol.-%
C2H6	5.74	vol.-%
C3H8 - C6H14	2.41	vol.-%
CO2	1.10	vol.-%
N2	2.84	vol.-%
LHV	37.55	MJ/Nm3

Table 5 Natural Gas composition

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Analysis of NG-firing hours

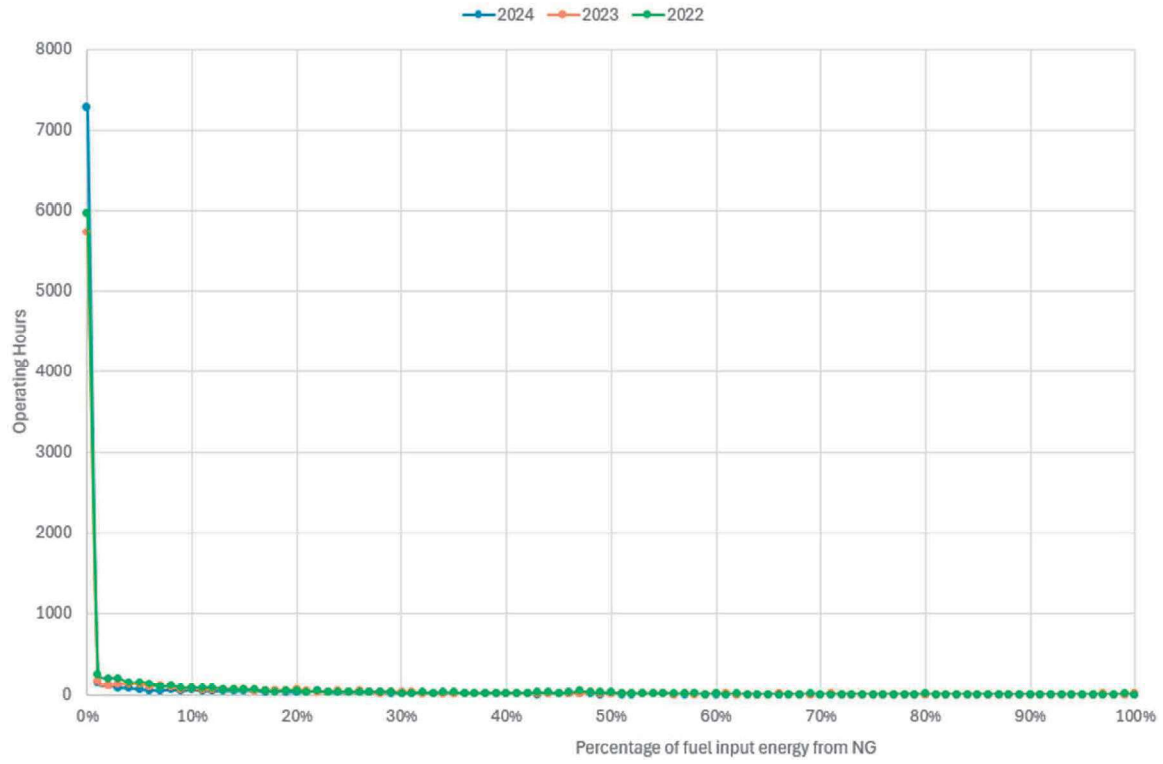


Figure 4 Frequency of operating hours with mixed burning of blast furnace gas and natural gas

Over the past 3 years, from 2022 to 2024, 74% of the operating hours are with 0% natural gas in the fuel mix (as fraction of heat input), 90% of the operating hours are with less than 15% natural gas in the fuel mix, and 99% of the operating hours are with less than 50% natural gas in the fuel mix.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Correlation between NG-firing ratio and NOx emissions

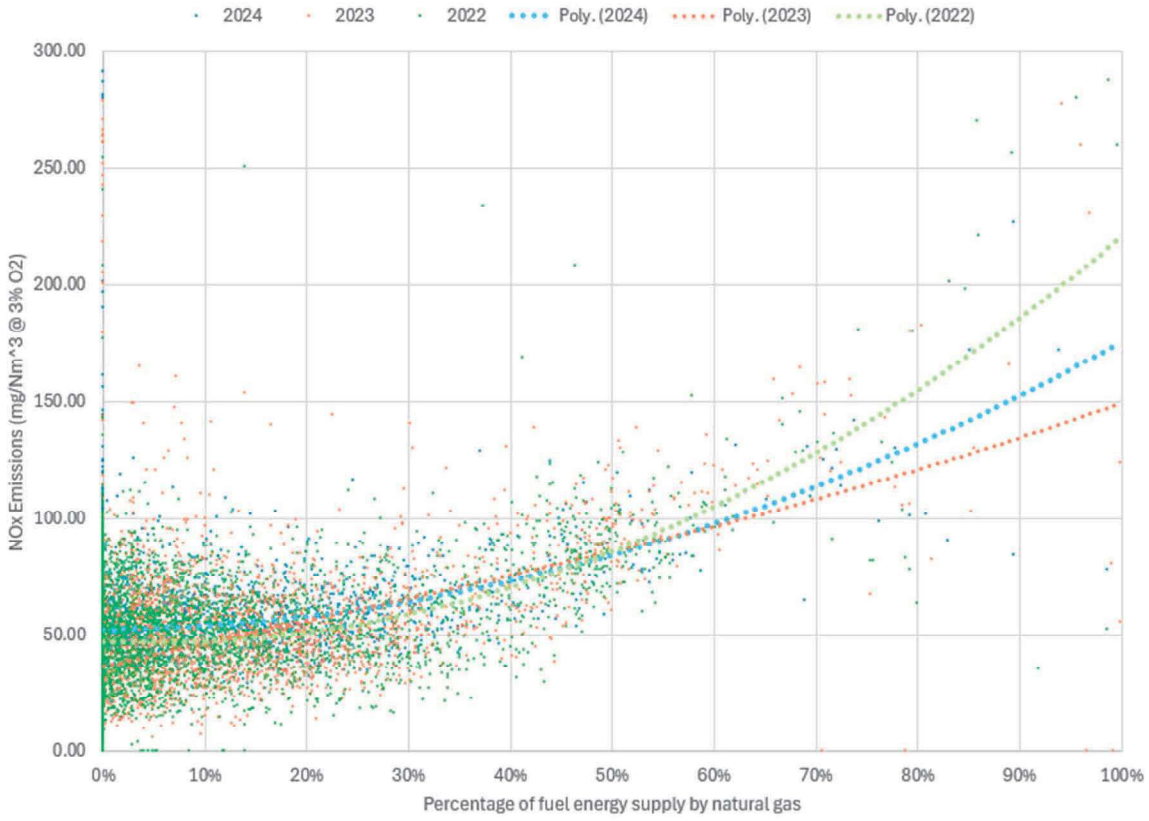


Figure 5 NOx emissions versus natural gas mix in the fuel

Figure 5 above shows that as the percentage of natural gas in the fuel supply is increased, the NOx emissions are increased. However, below 15%, the change in NOx emissions is minimal. Despite the high dispersion of points Figure 6 below demonstrates that these points are concentrated around the average NOx emissions of 51.6 mg/Nm^3 @ 3% O_2.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

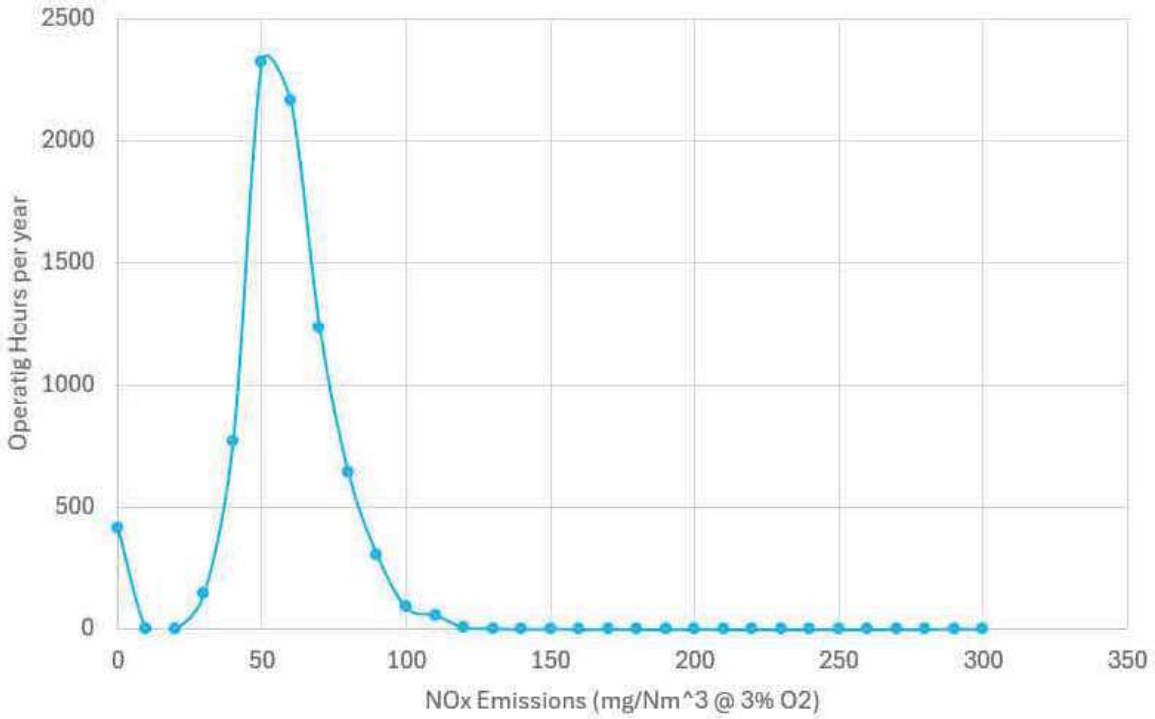


Figure 6 Distribution of NOx emissions for operating cases with less than 15% natural gas combustion

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7. Potential NO_X reduction techniques

7.1. NO_X in combustion processes

The principal oxides of nitrogen emitted during the combustion of fossil fuels are nitric oxide (NO), nitrogen dioxide (NO_2), and nitrous oxide (N_2O). The first two form the mixture known as NO_X, which accounts for the great majority of the oxides of nitrogen in the main types of large combustion installations.

The formation of NO_X is governed by three essential mechanisms, characterised by the origin of the nitrogen and the environment where the reaction takes place:

- thermal NO_X: from the reaction between the oxygen and nitrogen from the air;
- fuel NO_X: from the nitrogen contained in the fuel;
- prompt NO_X: by the conversion of molecular nitrogen in the flame front, in the presence of intermediate hydrocarbon compounds.

The quantity of NO_X formed by the prompt NO_X mechanism is generally much smaller than that generated by the other reaction paths, thermal and fuel NO_X.

The formation of thermal NO_X greatly depends on temperature. When combustion can be achieved with temperatures <1000ºC, emissions of NO_X are significantly lower. When the peak flame temperature is <1000ºC, the formation of NO_X mostly depends on the fuel nitrogen.

The formation of fuel NO_X depends on the nitrogen content of the fuel and the oxygen concentration of the reaction medium.

For further background information see [2].

NOx reduction can potentially be obtained through:

- Primary techniques - avoid formation:
  - Low/ultra-low NOx burners;
  - Air staging;
  - Fuel staging;
  - Steam/ water addition;
  - Flue-gas recirculation;
  - Low excess air;
  - Reduction of the combustion air temperature;
  - Advanced control system;
- Secondary techniques - remove after formation:
  - Selective Non-Catalytic Reduction (SNCR);
  - Selective Catalytic Reduction (SCR).

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.2. Primary techniques: feasibility and potential

7.2.1. Low/Ultra-Low NOx Burners

7.2.1.1. Description

This technique is based on the principles of reducing peak flame temperatures. The burners are designed to delay but improve the combustion and increase the length of the flames, allowing the heat radiated during combustion to reduce peak temperatures.

The air/fuel staging reduces the availability of oxygen and reduces the peak flame temperature, slowing the conversion of fuel-bound nitrogen to NOx and the formation of thermal NOx, while maintaining high combustion efficiency.

Low NOx burners use a combination of air and fuel staging in their design, as shown in the diagram below:

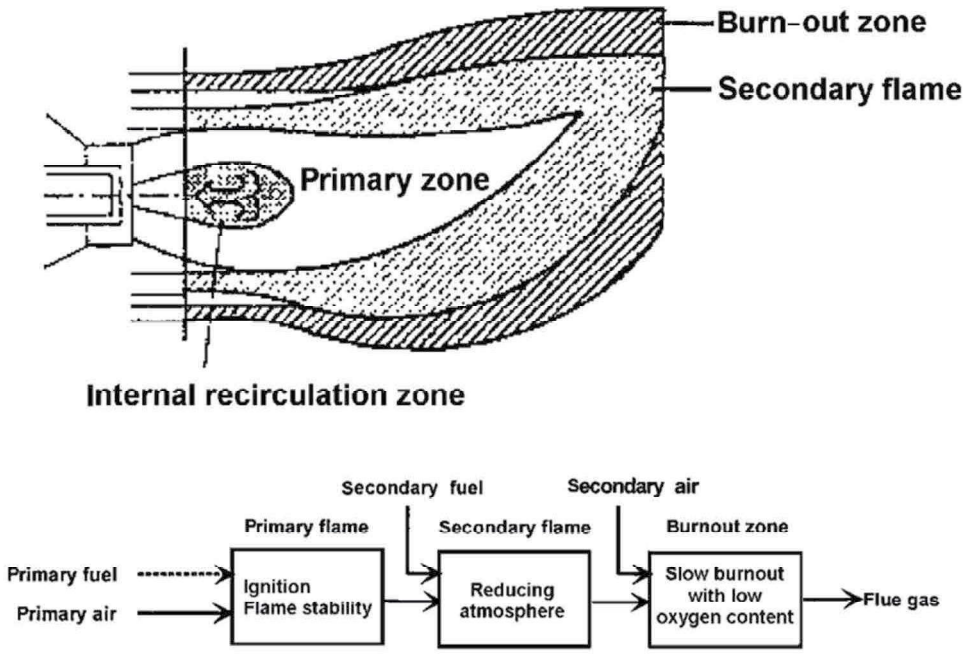


Figure 7 Fuel staging in a burner [5]

In addition to these techniques, an ultra-low-NOx burner also uses lean premix combustion to further reduce NOx emissions. With this technique the fuel and air are thoroughly mixed before ignition with an excess of air to further reduce the flame temperature and reduce the thermal NOx production. An example of this technique is shown below in Figure 8.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

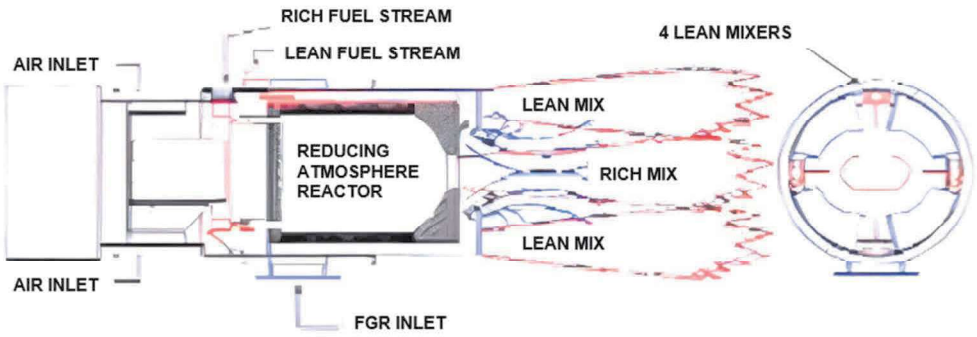


Figure 8 Cross-sectional view of burner with lean premix fuel [6]

7.2.1.2. Environmental Performance

The existing burners are low NOx burners with respect to the burning of blast furnace gases. The natural gas burning is via lances within the centre of the burner only, which is not an optimal low NOx method of burning the fuel. So there may be potential to replace the burner with one that can burn the natural gas in a lower NOx emitting way, e.g. with a lean pre-mix. This approach would only be able to reduce the NOx emissions when natural gas is burned. The theoretical area of potential NOx emissions reduction is shown as the shaded red area in the graph below. The maximum NOx reduction potential is down to the level of NOx emissions of combustion with 0% natural gas, which for 2024 data corresponds to 52 mg/Nm^3 @ 3% O2, NOx emissions. This would be a reduction from the total average for 2024 of 53 mg/Nm^3 @ 3% O2, NOx emissions. This represents a theoretical 2% NOx emissions reduction.

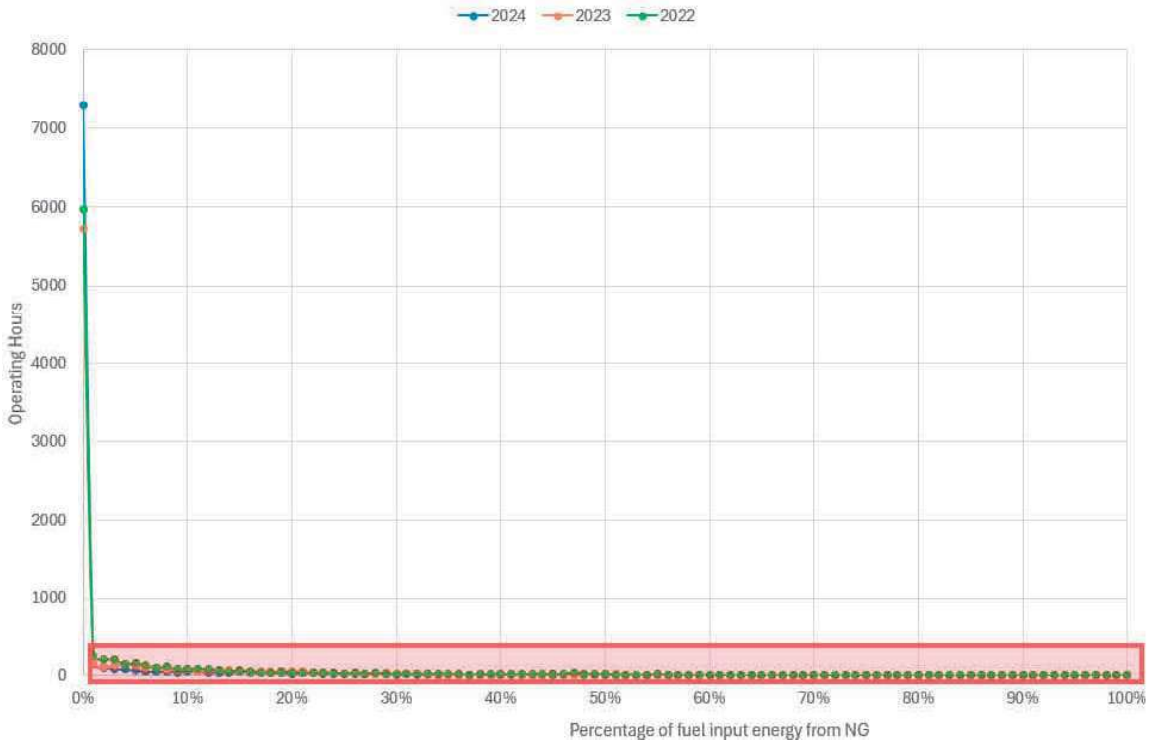


Figure 9 Frequency of operating hours with mixed burning of blast furnace gas and natural gas, with potential hours that natural gas formed NOx can be removed highlighted in red box

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.2.1.3. Technical Feasibility

To achieve a lower NOx burner, the existing burners would have to be replaced. However, to provide any NOx reduction the new burner would need to guarantee NOx emissions <50 mg/Nm^3 @ 3% O2 when burning a mix of natural gas and blast furnace gas. This product does not currently exist on the market. Existing low NOx burners will typically only guarantee <70 - 100 mg/Nm^3 @ 3% O2.

As a result this technique is not considered feasible.

7.2.2. Air Staging

7.2.2.1. Description

Air staging involves creating multiple combustion zones in the combustion chamber with different oxygen contents. Typically it consists in a primary fuel-rich zone (low oxygen fraction) followed by a secondary fuel-lean zone (excess oxygen fraction) to ensure complete combustion. By reducing the amount of oxygen in the primary combustion zone, the fuel-bound nitrogen conversion to NOx is reduced. By splitting up the combustion, the peak temperature is also reduced lowering the thermal NOx production.

One of the methods of achieving this in a vertical boiler is biased burner firing. The lower burners operate with excess fuel whereas the upper burners are supplied with excess air. This method requires precise burner control to ensure flame stability.

Another method is over fire air (can also be boosted over fire air), whereby air injection ports are installed in addition to the existing burners. A part of the combustion air is injected through these separate ports, which are located above the top row of burners. Burners can then be operated with low excess air, which inhibits NOx formation, and the overfire air ensuring complete burnout. Typically 15–30 % of the total combustion air that would normally pass through the burners is diverted to overfire air ports.

These methods come with a downside that is, if the flame stability is reduced, the CO emissions can increase rapidly.

7.2.2.2. Environmental Performance

This technique aims to reduce both fuel-bound nitrogen conversion to NOx and thermal NOx production.

With regards to thermal NOx production, blast furnace gas flame temperature is relatively low at 1200 – 1400ºC and sources [7] state that at temperatures below 1700K (1427ºC) thermal NOx production is limited. As a result, minimal thermal NOx reduction would be expected burning BFG with this technique.

When natural gas is burned with the blast furnace gas, the flame temperature would increase proportionally with the proportion of natural gas being burned.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Despite the low flame temperature with blast furnace gas as a fuel, thermal NOx is still the main source of NOx emissions compared to fuel NOx. Fuel NOx can be reduced with air staging, but as described in 7.2.6, as the boiler is already operating with low excess air, the potential NOx reduction is limited.

There is little data is available about NOX abatement figures of this technique for BFG, resulting in high uncertainty on the reduction potential values. Taking the assumption that NOx emissions during mixed NG and BFG firing can be reduced to the rate of BFG only firing, and adding limited fuel NOx reduction, the overall expected NOx reduction is estimated to be <5% .

7.2.2.3. Technical Feasibility

The existing low NOx burners already implement a form of air staging with the primary and secondary combustion air supply. So the optimisation of the inlet air to the burners to minimise NOx emissions is already in place.

Implementing the technique of over fire air or boosted over fire air, shifts part of the combustion from the burner to other parts of the boiler furnace area. Given that the boiler is not designed for this alternative type of combustion, this poses safety risks since the presence of fuel/air mixture will be extended within the boiler casing.

Due to the uncertainty of any NOx reductions and the additional risks of implementing additional air staging technology, it is not considered feasible.

7.2.3. Fuel Staging/ Gas Reburning

7.2.3.1. Description

Fuel staging, also termed reburning, is based on the creation of different zones in the furnace by the staged injection of fuel and air. The reburning fuel is injected immediately downstream of the combustion zone to establish a fuel-rich zone in order to convert nitric oxide to HCN [8]. Typically, the amount of reburning fuel used is 10–30% of the total fuel.

In practice, reburning is not commonly used in existing utility boilers firing gaseous fuels as primary fuels. This abatement technique, while very attractive for new boilers, necessitates large chamber volumes if high amounts of unburnt carbon are to be avoided. Therefore, reburning may be less appropriate for retrofits, due to possible space constraints in existing installations.

As mentioned, major problems are caused by incomplete combustion. This measure best suits boilers that have a long enough residence time and where proper reburning of fuel is available at a reasonable price. Natural gas has proven to be the best reburning fuel, mostly because it is easily flammable and does not contain particles or sulphur.

7.2.3.2. Environmental Performance

Up to 13% NOx reduction efficiency according to Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production [9].

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.2.3.3. Technical Feasibility

Blast furnace gas is not a suitable fuel for this technology. Due to the combustion chamber not being designed for reburning, there is a high risk of unburnt carbon. Furthermore it is uncertain if this technology would reduce the NOx emissions. For these reasons it is considered unfeasible.

7.2.4. Steam/Water Injection

7.2.4.1. Description

Water or steam is used to reduce the combustion temperature in the burner and therefore the thermal NOx formation, by being directly injected into the combustion zone.

The evaporation or superheating of steam requires thermal energy, which is then not available to heat the flame, thereby reducing the flame temperature and thermal NOx formation.

Some major drawbacks of this NOx reduction technique are the increased emissions of CO, and an increase in fuel consumption (around 3-4% for water injection). It also requires large volumes of high quality water.

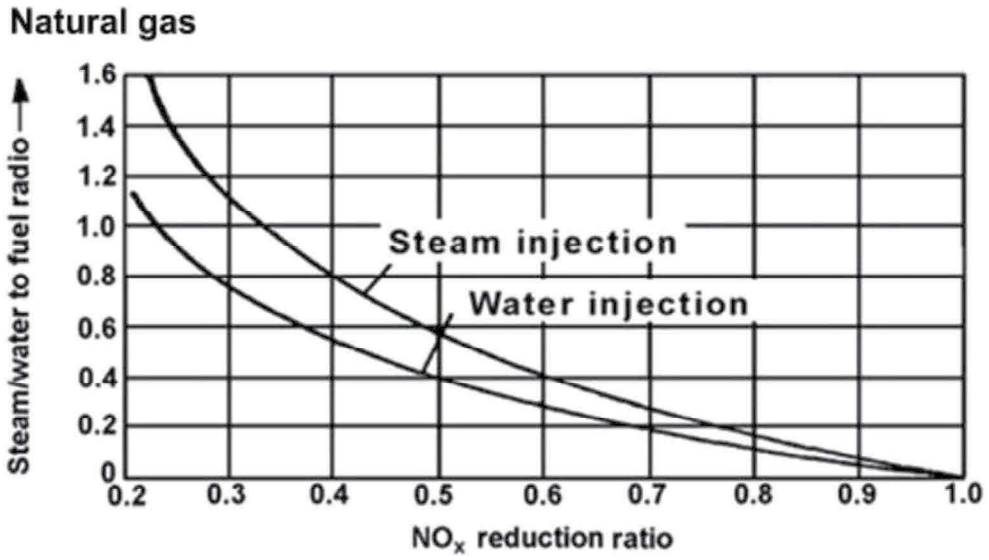


Figure 10 NOx reduction by steam or water injection [5]

7.2.4.2. Environmental Performance

With water/steam injection, NOx emissions can typically be reduced to approximately 100–400mg/Nm3 for boilers depending on parameters such as the plant size, the combusted fuel types and/or the combination of techniques implemented for NOx reduction. [2] This typical range is higher than the current uncontrolled NOx emissions.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Water/steam injection reduces thermal NOx emissions by lowering the flame temperature. Blast furnace gas is a lean fuel with a high percentage of inert gas, and this results in a relatively low combustion temperature compared to natural gas consumption. So this technique is unlikely to have a significant effect on blast furnace gas only combustion, but may reduce NOx for instances of mixed combustion with natural gas. As calculated in 7.2.1.2, this could reduce NOx by up to 2%.

7.2.4.3. Technical Feasibility

Using the data available and the water to fuel ratio in Figure 10, to achieve a 0.8 NOx reduction ratio, when burning natural gas, a water injection of 13 kg/s would be required for a boiler thermal input of 630MWth. For the same NOx reduction ratio with steam injection, roughly 22 kg/s steam would be required, representing a significant parasitic load for a limited overall NOx emissions reduction.

In addition to a steam/water supply system, steam/water injection, requires the boiler to be retrofitted with new/modified burners that include integrated steam/water injection ports within the burner.

The cooling effect of the steam/water injection will lead to a reduction in the efficiency of the boiler, which will impact the effective OPEX of the technology.

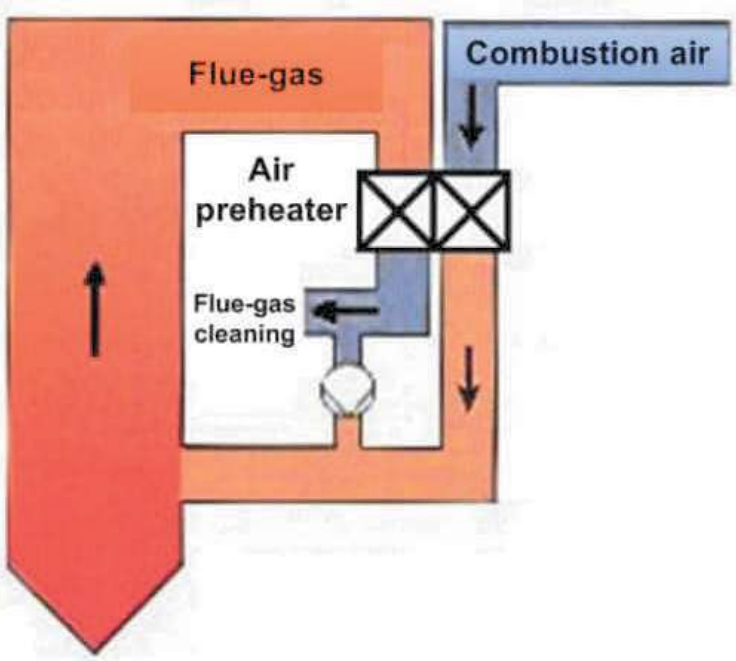
Despite these challenges, this technology is considered to be feasible.

7.2.5. Flue Gas Recirculation

7.2.5.1. Description

This technique involves recirculating a portion of the flue gases from the boiler exhaust and mixing them with the fresh air going into the burner in order to reduce the excess air firing, as shown in the simple sketch below:

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval



Source: [194, Verbund 1996]

Figure 11 Flue gas recirculation

This technique lowers the NOx emissions in two ways:

- The additional proportion of inert gases in the inlet air from the recirculated flue gases absorb heat from the flame, lowering the peak flame temperatures;
- As the flue gases from the boiler exhaust have a low oxygen content, the mixing of the recirculated flue gases and the inlet air creates an air composition entering the burner with a lower oxygen content. This in turn reduces the thermal NOx that can be produced from the reaction of nitrogen with oxygen in the air. However, reducing too much the oxygen content will increase the production of CO from incomplete combustion.

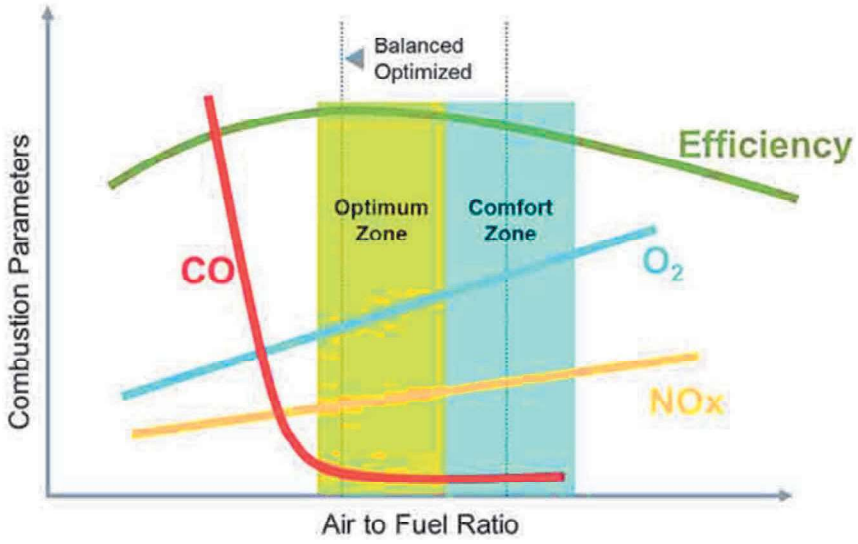


Figure 12 Impact of Air to Fuel Ratio in combustion on NOx and CO emissions

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Figure 12 shows how the excess air in the burners affects the NOx and CO emissions. As long as the O_2% at the boiler exhaust is controlled at a sufficiently high level there is a low risk of unstable combustion that would lead to high CO emissions. At this stage, the percentage increase in CO emissions expected from FGR cannot be calculated.

The chart below shows the percentage of flue gas recirculation that is required to achieve a desired oxygen content for the air entering the burners, depending on the combustion chamber exhaust oxygen content.

Regarding the efficiency of the boiler, FGR can cause the boiler stack temperature of the flue gases to be increased due to the inlet air being heated prior to the air pre-heater. There will also be an additional electrical load due to the forced draft fan used to recirculate the flue gases.

7.2.5.2. Environmental Performance

The Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production states a 13% NOx reduction efficiency for implementing flue gas recirculation with steel gases as the fuel. [9] However, it is unclear what mix of steel gases are considered in this estimate. Given that BFG is the gas that produces the lowest NOx emissions, this estimate is likely to be an overestimate, even when adding the small proportion of natural gas that is burned in the Knippegroen boiler. 10% NOx reduction efficiency will be used in the economic analysis.

7.2.5.3. Technical Feasibility

The retrofitting of FGR would require the following major modifications:

- Installation of ducting between the flue gas stream and the inlet air stream. This could be done upstream or downstream of the LUVO as shown in Figure 13.
- Additional forced draft fans to recirculate up to 20-30% of the flue gases to the inlet are stream.
- With FGR, due to the lower oxygen percentage in the air entering the burner, the burners will need to be modified or replaced to avoid flame instability and CO production. Typically, this retrofit would include fitting new low NOx burners, combining two NOx removal techniques.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

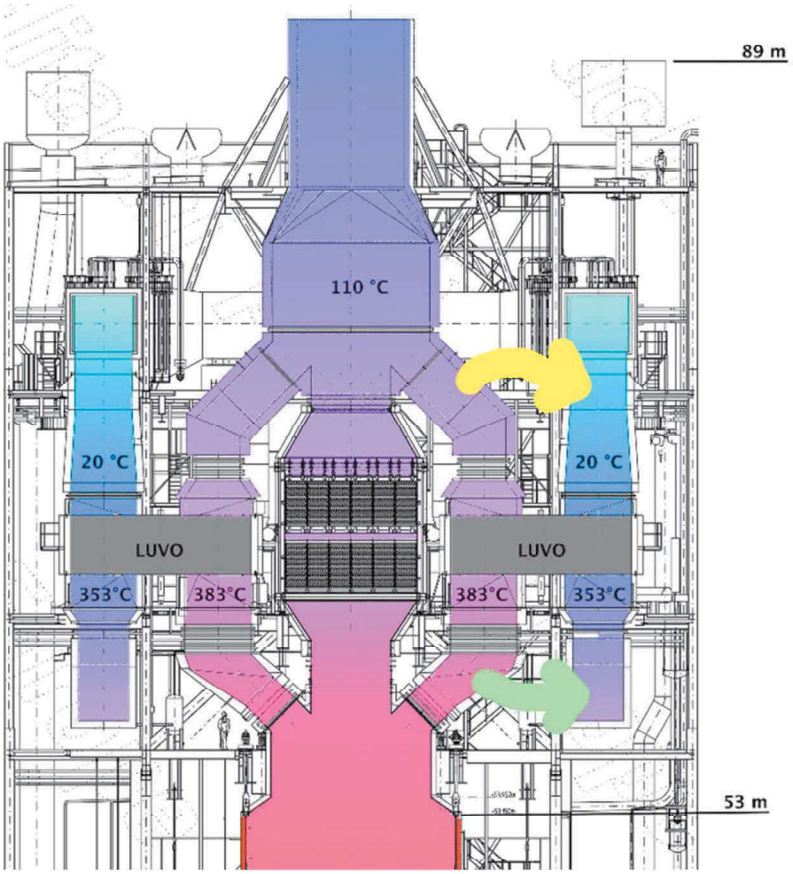


Figure 13 Flue gas recirculation paths

Despite being a relatively complex retrofit, that will provide limited NOx reduction gains, this technique is considered technically feasible.

7.2.6. Low excess air firing

7.2.6.1. Description

The amount of oxygen available in the combustion zone is reduced to the minimum needed for complete combustion. This mainly reduces the fuel-bound nitrogen conversion into NOx, because there is less free oxygen to bind with the nitrogen.

Low excess air firing is achieved by reducing the air flow to the burners.

7.2.6.2. Environmental Performance

Typically, for a boiler burning natural gas or other fuels generating high levels of NOx, the NOx reduction rate is 10–44 %. [2] However, the NOx reduction strongly depends on the emission level of the uncontrolled plant, and given that the emission level of the uncontrolled plant in this case is very low, the expected NOx reduction rate would be minimal.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.2.6.3. Technical Feasibility

For this technique to work, the excess air to the burners must be reduced. However, there is a threshold below which CO emissions increase rapidly, see Figure 12, and this should not be breached.

The existing boiler is operating with an excess air of 10%, which results in an O2% in the flue gases of <1%. As a result, the excess air is already low and cannot be reduced, to a degree that would lower NOx emissions, without risking to increase the CO emissions. It is, therefore, not considered feasible to implement this technique.

7.2.7. Reduction of the combustion air temperature

7.2.7.1. Description

The combustion air preheat temperature has a significant impact on NOx formation, mainly for gas- and oil-firing systems. For these fuels, the main part of NOx is caused by the thermal NO mechanism, which depends on the combustion temperature. Reduction of the air preheat temperature results in lower flame temperatures (peak temperatures) in the combustion zone. Accordingly, a lower formation of thermal NOx results.

The downside to this is that lowering the air preheat temperature results in higher fuel consumption, since a higher portion of the thermal energy contained in the flue-gas cannot be utilised and ends up leaving the plant via the stack.

7.2.7.2. Environmental Performance

The level of emission reduction achievable mainly depends on the initial air preheat temperature and on the temperature that is achieved after this measure has been implemented.

Given that the main fuel being burned is blast furnace gas, the flame temperature is already relatively low at 1200-1400 ºC. As a result the expected potential reduction in NOx is low. According to the BREF, this technique has the potential to reduce NOx emissions by 20-30% [2], however, this is with natural gas as a fuel. Other sources [10] suggest a lower range of 2 – 5%. An average value of 15% was used for the analysis.

7.2.7.3. Technical Feasibility

Implementation of this technique requires modification, or removal of the pre-heater rotary heat exchanger and modification of the burner settings adapted to the new temperature range.

Whilst being technically feasible, the reduction in efficiency of the boiler would result in a significant annual loss in revenue, for a very limited NOx saving. Simulation of the plant using Thermoflow software showed that removing the air preheater from the plant reduced the efficiency of the plant by 3 percentage points, which is equivalent to a reduction in electricity production of 7.5%.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.2.8. Advanced control system

7.2.8.1. Description

Combustion efficiency can be improved by using computer-based automatic systems, which includes the use of high-performance monitoring. This improvement minimises the heat loss due to unburnt gases and to elements in solid wastes and residues from combustion, e.g. through the slag. Boiler efficiency is optimised, and unburnt substances and NOx generation are reduced.

7.2.8.2. Environmental Performance

There is limited information on the actual NOx emissions reduction of this technique.

7.2.8.3. Technical Feasibility

This technique is mainly applicable in the case of varying combustion conditions and fuel quality together with changing loads. Given that in Knippegroen the load is relatively stable, this technique is not considered to be beneficial.

7.3. Secondary techniques: feasibility and potential

7.3.1. Selective Non-Catalytic Reduction – SNCR

7.3.1.1. Description

The technique is based on the reduction of NO_X to nitrogen by reaction with ammonia or urea at a high temperature. The operating temperature window is maintained between 800°C and 1100°C for optimal reaction.

Using ammonia as a reagent, the following chemical reactions take place:

$$4\ NO + 4\ NH_3 + O_2 \rightarrow 4\ N_2 + 6\ H_2O \text{ (reduction) main reaction}$$

$$4\ NH_3 + 5\ O_2 \rightarrow 4\ NO + 6\ H_2O \text{ (oxidation) undesired reaction}$$

At the lower temperature, the reactions are too slow; at the higher temperature, the unwanted by-reaction dominates with an increase in NO_X emissions.

To achieve a high abatement rate and a low NH_3 slip, the reagent and NO_X in the flue-gas must sufficiently distributed and mixed.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.1.2. Environmental Performance

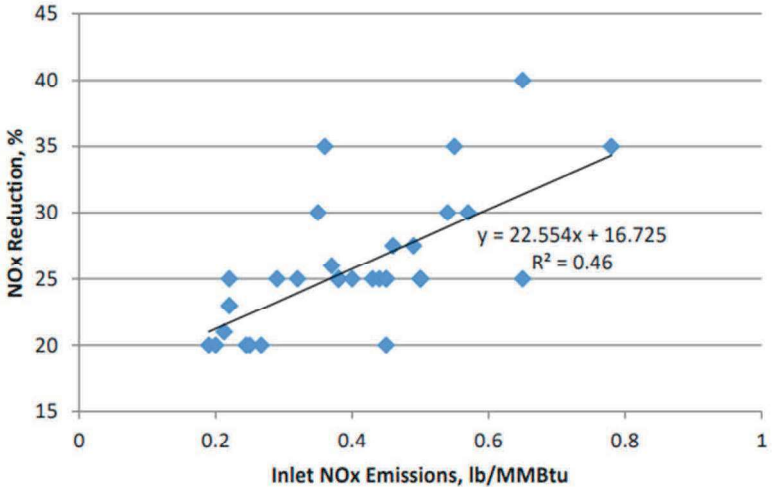


Figure 14 SNCR NOx reduction vs Inlet NOx level for Coal-fired EGUs [11]

Typically, SNCR can achieve roughly 20–60% NOx reduction in boilers with most occurring between 20-35% NOx reduction. The NOx reduction potential with SNCR is dependent on the inlet uncontrolled NOx and the temperature window. Figure 14 above and Figure 15 below show that the NOx reduction efficiency is lower for lower inlet uncontrolled NOx and Figure 15 also shows that the optimum temperature band is also lower for lower inlet uncontrolled NOx.

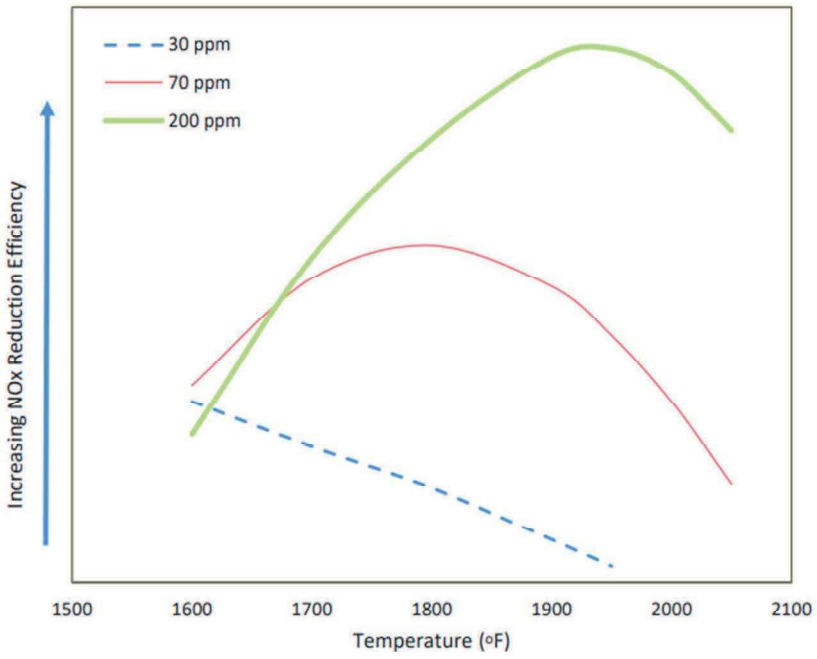


Figure 15 Qualitative NOx reduction efficiency for the optimal temperature window with different uncontrolled NOx levels [11]

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Compared to the graph above, the average NOx concentration for Knippegroen is closest to the 30ppm line. Assuming an optimum temperature can be achieved, the curve still estimates a relatively low NOx reduction efficiency. Applying this to the typical NOx reduction potential of SNCR, indicates that the NOx reduction potential is unlikely to be higher than 20%.

Another important environmental factor for SNCR is the ammonia slip, which is the ammonia that does not react NOx in the flue gas. This is strongly influenced by the ratio of injected reagent to uncontrolled NOx, i.e. increasing the ammonia injection increases the NOx reduction, but also increases the ammonia slip. High ammonia slip is undesirable as it is a toxic gas. Therefor ammonia slip monitoring devices are required to be installed to provide a feedback loop, which controls the ammonia injection to maintain ammonia slip levels of 2-3 ppmv or less. [11]

7.3.1.3. Technical Feasibility

A suitable temperature window (800°C to 1100°C) and residence time (>0.5 seconds) must be provided to get an optimal NOx reduction.

The Knippegroen boiler furnace exit temperature is around 1200°C, dropping to around 900°C downstream of the first superheater. So placing the ammonia injection grid upstream of the first superheater (red area in Figure 16) would result in the temperature being outside of the temperature window for SNCR. When the temperatures increase over 1100°C, the NOx removal rate decreases due to the thermal decomposition of ammonia, which can lead to more NOx being produced than is removed [12]. Additional challenges with this location in the boiler is that the AIG system would be exposed to a very high radiative load from the furnace and the flow homogeneity would not be guaranteed. As a result this positioning of the ammonia injection grid is unfeasible.

The alternative positioning of the ammonia injection grid between the first two superheaters (yellow area in Figure 16) would be within the optimal temperature range. However, to achieve a successful reaction, sufficient residence time must be provided. Given the boiler dimensions (10x12m), a vertical space >1.5m from the ammonia injection point is required to achieve a residence time >0.5 seconds. This is larger than the vertical gap between the first two superheater bundles, which is only around 800mm. As a result this positioning of the ammonia injection grid is also unfeasible.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

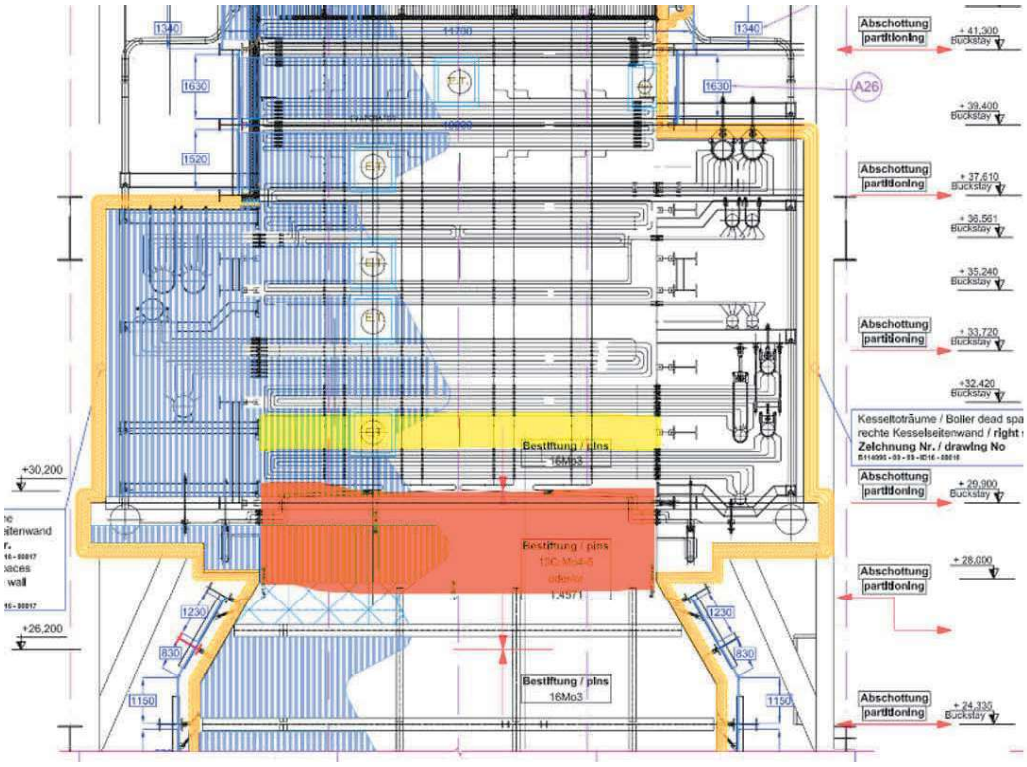


Figure 16 Knippegroen boiler open side view with ammonia injection area highlighted in red

Overall, this technology is not considered technically feasible.

7.3.2. Selective Catalytic Reduction – SCR

7.3.2.1. Description

The technique is based on the reduction of NO_X to nitrogen in a catalytic bed by reaction with ammonia at an optimum operating temperature of around 300°C to 450°C. Depending on the type of catalyst this range can be extended to 170°C to 510°C [2].

Using ammonia as a reducing agent, the following chemical reactions take place:

$$4\ NO + 4\ NH_3 + O_2 \leftrightarrow 4\ N_2 + 6\ H_2O$$

$$2\ NO_2 + 4\ NH_3 + O_2 \leftrightarrow 3\ N_2 + 6\ H_2O$$

$$6\ NO_2 + 8\ NH_3 \leftrightarrow 7\ N_2 + 12\ H_2O$$

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

The catalyst lifetime usually ranges from 40000 – 60000 hours of operation with periodical washing, however, it can be much shorter in more aggressive conditions, as low as 8000 hours. These general figures may differ depending on several site-specific factors, such as equipment type, fuel characteristics, capacity, plant operation, inlet NO_X concentration, NO_X reduction rate, ammonia to NO_X ratio, and allowable ammonia slip [2]. In the case of Knippegroen, the blast furnace gas used contains sulphur, which can increase the fouling of the catalyst, reducing its lifetime. A catalyst lifetime of 32000 hours has been estimated for Knippegroen for this preliminary study, based on similar reference projects and based on the current cleanliness of the flue gases at Knippegroen.

Three basic elements are required to ensure an effective operation of the catalyst of the SCR. First, the installation of the catalyst must be such that it cannot be bypassed by the flue gasses. Any bypass of the catalyst will increase the NO_X emissions and the ammonia slip (unreacted ammonia). Second, the mixture of flue gasses and ammonia must be uniform when passing over the catalyst; third, the flow distribution over the catalyst must be uniform. Any defect on one of these elements will reduce the efficiency of the SCR. The retrofit of a boiler, which is not initially foreseen for the installation of an SCR, is likely to meet significant challenges on one or more of these elements.

7.3.2.2. Environment Performance

In general, a NO_X reduction of 80 to 90% can be reached with SCR [2].

This NOx reduction potential is dependent of the exposure time to the catalyst, which results in a path length along the catalyst surface. Increased path length means increased catalyst layer thickness and increased flue gas side pressure loss. The NOx reduction potential is also dependent on the uncontrolled inlet NOx emissions, as there is a lower limit to the outlet NOx emissions that are guaranteed by SCR suppliers. Past studies on the Knippegroen plant have indicated that the minimum guaranteed NOx emissions for an SCR installed is 25 mg/Nm3 @ 3% O2, which represents only a 52% reduction in NOx emissions from the average emissions value listed in Table 3. Despite the inlet uncontrolled NOx emissions being low, the temperature at the position of the SCR catalyst remains in the optimal zone, so a 52% efficiency is likely to be too conservative. For the purposes of the economic analysis in Table 6, a 70% NOx reduction efficiency is used, with the aim to reflect a more realistic value than the 52% efficiency, but also take into account the fact that the low inlet NOx will likely reduce the efficiency below its optimum. This corresponds to 15 mg/Nm3 @ 3% O2 as the outlet NOx emissions.

Similarly to SNCR, there will be ammonia slip produced and this must be controlled. In the case of SCR, ammonia slip does not remain constant as the system operates but increases as the catalyst activity decreases. However, a properly designed SCR system, which operates close to the theoretical stoichiometry and has an adequate catalyst volume, can maintain low ammonia slip levels below 2 ppm [13]. 2mg/Nm^3 ammonia slip has been considered in the further analysis as this is the value that was guaranteed in past studies for the Knippegroen plant.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.2.3. Technical Feasibility

The Knippegroen boiler was built with additional space foreseen for an SCR system to be placed downstream (above) the economiser (+42.36m). The space available is shown in the green area in the figure below.

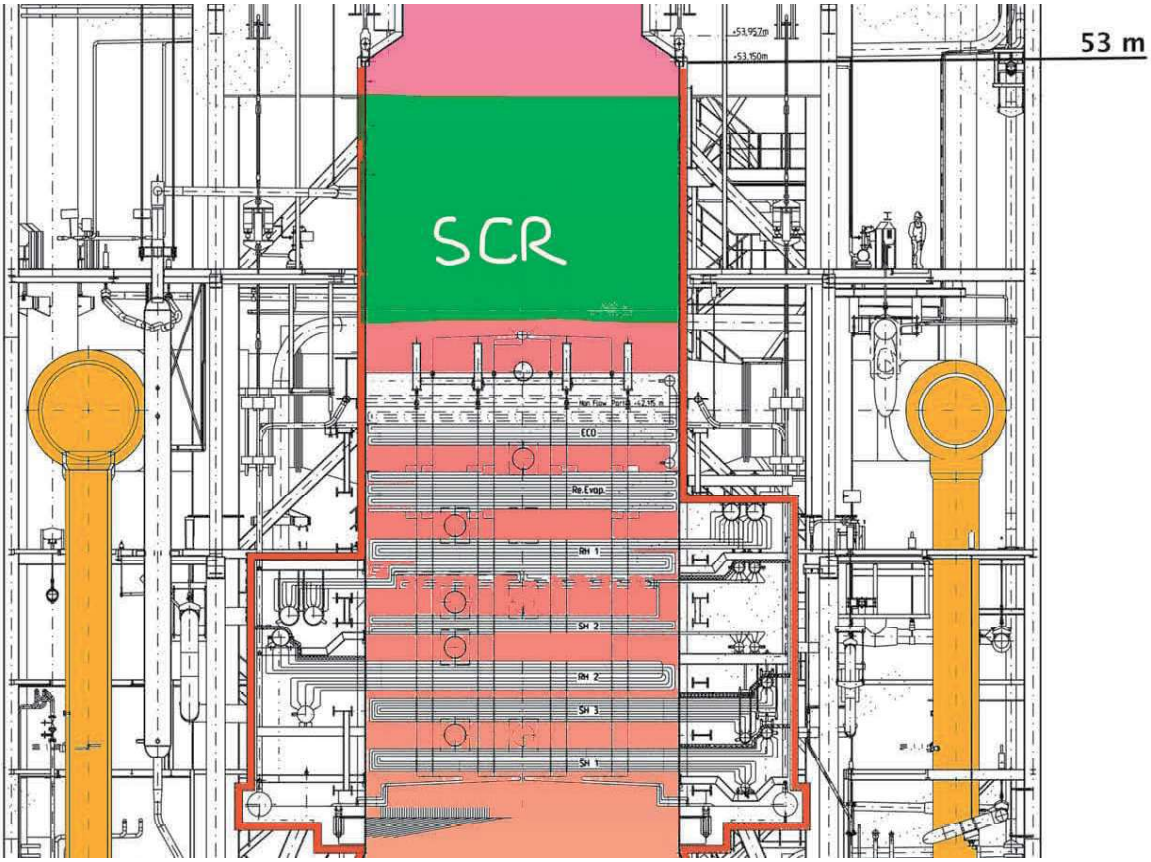


Figure 17 Knippegroen boiler view with SCR area highlighted in green

The temperature of the flue gases in this part of the boiler is around 380°C, which is within the optimum operating range for SCR.

A proposed design for an SCR includes installing an ammonia injection grid at +46.55m and the catalyst layer at +49.7m, as shown in the isometric drawing below.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

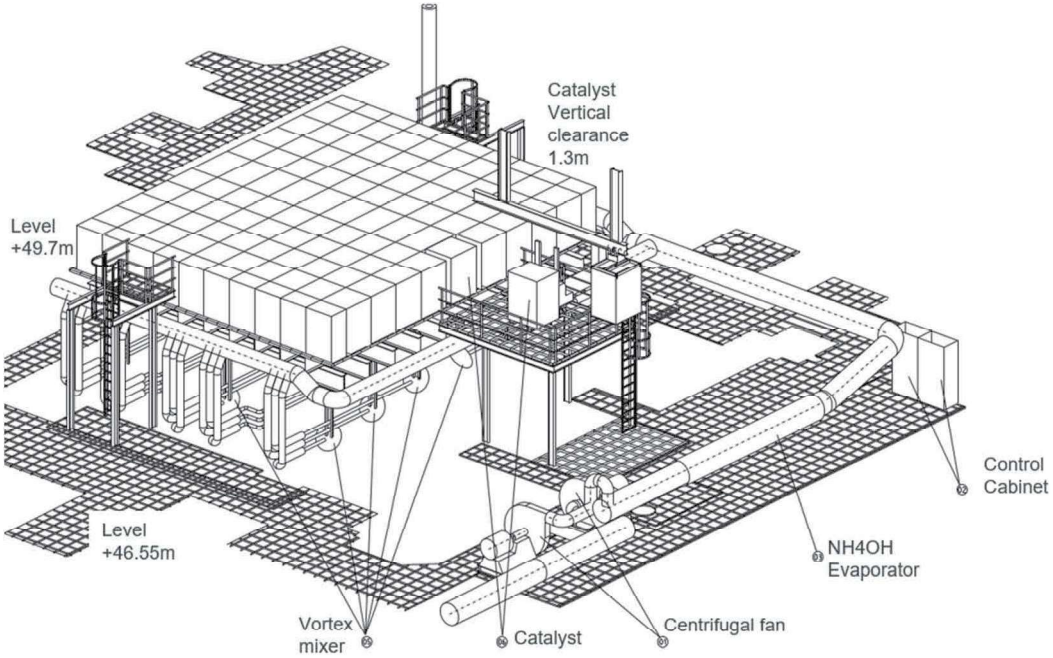


Figure 18 Isometric of the proposed design for an SCR system in the Knippegroen boiler

A catalyst layer thickness of 1m with total structure thickness of 1.3 m has been shown to be feasible to fit into the space available. This catalyst layer thickness is sufficient to achieve a reduction in NOx down to 25mg/Nm^3. This value will be used in the NOx reduction calculation in the economic analysis.

An area for an ammonia unloading system to be installed is already present on site.

Figure 19 Existing unloading area

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Overall, this technology is considered to be feasible and will be analysed for its cost effectiveness.

7.4. Retained techniques

Based on the evaluation of the technical feasibility of the different techniques the following were retained for preliminary “cost effectiveness” evaluation:

- Steam/water injection
- Flue gas recirculation + low NOx burner
- Reduction of combustion air temperature
- SCR

8. Economic analysis

8.1. Introduction

Without a market consultation performed at this stage, a preliminary estimation was made for the works and equipment to be considered in the cost calculation of each technique.

This cost estimation was based on a number of sources:

- Thermoflow PEACE module
- Budgetary quotations from past projects for similar equipment
- US EPA costing calculators

Using this cost estimation, the cost effectiveness of each retained technique is calculated in €/kg NOx removed.

8.2. Cost Parameters

The CAPEX estimate is AACE class 5 and includes:

- Material costs (main equipment, piping, electrical and I&C equipment)
- Installation works (civil works, site installation, cabling, cranes, scaffolding)
- Engineering & management
  - CFD analysis
  - Cost effectiveness study
  - Binding offers for study
  - Procurement, execution, and commissioning follow-up

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

OPEX:

- Additional electricity consumption of DeNOx system/ reduction in plant electrical efficiency
- Maintenance costs
- Replacement of equipment over plant remaining lifetime (e.g. catalyst replacement)
- Consumables (e.g. ammonia)

The following unit costs were used for cost calculations:

- Electricity price = 80 EUR/MWh
  - Based on ICE Endex Belgian Power Base 2026
- CO2 certificates for BFG are paid by Arcelor Mittal and Knippegroen pays the CO2 certificates for natural gas if the boiler supply is > 300MWth. Therefore, CO2 cost not included in the calculations.

The following subheadings indicate the technology specific assumptions made.

8.2.1. Steam/Water Injection

- 3% impact on overall efficiency when in operation
- Only in operation when there is natural gas firing, i.e. around 20% of the operating hours
- Modification/replacement of all the burners considered
  - CAPEX estimated from burner quotations for similar size burners

8.2.2. Flue gas recirculation + low NOx burner

- 30% flue gas recirculation considered
- New ducting between flue gas stream and air preheater and additional forced-draft fans considered
  - CAPEX estimated using Thermoflow
- Modification/replacement of all the burners considered
  - CAPEX estimated from burner quotations for similar size burners

8.2.3. Reduction of combustion air temperature

- Complete air pre-heater removal considered
- 3 percentage point efficiency reduction, equivalent to 7.5% overall efficiency reduction
  - OPEX estimated using Thermoflow simulations to determine efficiency change
- Only dismantling cost considered in CAPEX

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.2.4. SCR

- 32000 operating hours lifetime of the catalyst considered in the OPEX
  - Installation cost estimated from other recent DeNOx projects
  - Catalyst price of 930k€ used, estimated from past Knippegroen SCR offers indexed to 2026
- Ammonia
  - Unit cost: 260 €/1000kg (based on prices from recent projects, but this unit price is relatively volatile)
  - Average hourly consumption: 77 kg/h based on past Knippegroen SCR offers and current average uncontrolled NOx emissions
- 1 catalyst layer considered
  - CAPEX for complete SCR system estimated by indexing budgetary quotations for the Knippegroen boiler made by three suppliers in 2011
  - Additional electrical consumption based on 2011 Knippegroen SCR Whitebook study

8.3. Methodology [1]

A cost-effectiveness (CE) assessment is done to determine whether the costs of certain techniques is still reasonable in relation to the environmental result achieved. Cost-effectiveness is expressed as the cost per unit of reduction of a given pollutant and is generally calculated as follows:

$$\text{CE} = \frac{total\ annual\ cost\ (€)}{\text{total annual emission reduction (kg)}}$$

The investment costs are “spread” across the life of the technique examined and are expressed as an annual capital cost.

$$Total\ annual\ cost = I_0 \frac{(r(1+r)^n)}{(1+r)^n - 1} + OK$$

Where:

- I_0 : total investment expenditure in the year of acquisition – CAPEX, including Owner’s Costs;
- OK : annual net operating costs – OPEX;
- r : discount rate;
- n : expected service life;

The cost effectiveness threshold for NOx in Flanders, set by the Flemish Air Policy Plan 2030, is €8.6/kg. [3] Measures that meet this threshold (i.e. have a CE < €8.6/kg) must be implemented unless specific circumstances prevent this. There is also an “assessment area” defined for NOx, based on the Dutch Environmental Management Decree, between a cost effectiveness of 5 – 20 €/kg NOx. Within this range, further investigation is required to assess the feasibility of the technology.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4. Evaluation of Cost Effectiveness

The evaluation is done based on the below parameters:

- CAPEX – I_0: Totalised investment cost, increased with the costs made to realise the initial investment. For the composition, see Section 8. For all solutions, the installation works that would require stoppage of the boiler were considered to be completed during the next large outage, so no impact to production was considered.
- Owner's Costs: Calculated as the addition of an extra 25% of the CAPEX and included in the Totalised investment cost (I_0) – to cover Owner's follow-up, software adaptations, boiler modifications, extra civil works, drawings, procedures, safety files, technical inspections,…
- OPEX – OK: Totalised operational cost, increased with the extra costs specific to this operation or maintenance. This was not considered for this Phase 1, see Section 8.
- Service life – n: The expected service life for the unit, including the new installation parts.
- Discount rate – r: Interest rate considered for this specific investment and selected taking into account the requirements of [14].
- Annual emission reduction: Calculated from the measured emissions and the achievable emissions considering the number of operating hours of the boiler.
- Annual forecast operating hours per year: 8188 hours per year

Table 6 below presents the Cost Effectiveness (CE) evaluation for the retained techniques for NOx reduction. The cost effectiveness was calculated for a 5, 15, and 20 year investment period for the total investment. A second 15 year investment period was calculated with the first 7.5 years at normal operation and the final 7.5 years at 50% load.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Item	unit	Steam/ Water Injection	Flue Gas Recirculation + New Burners	Reduction of combustion air temperature	SCR
I_0 – investment	k€	1,400	3,700	200	8,000
OC	K€	350	925	0	2,000
OK	k€	990	70	12,380	595
r	%	8%	8%	8%	8%
Flow rate dry, 3% O2	Nm³/h	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134
Initial NO_X	mg/Nm³	51.6	51.6	51.6	51.6
Attained NO_X	mg/Nm³	50.6	46.4	43.9	15.0
NOx Abatement	%	2%	10%	15%	70%
Uncertainty		High	High	High	Low
Yearly operating hours	h/y	8188	8188	8188	8188
Current annual NO_X emitted	t/y	421	421	421	421
Potential annual NO_X reduction [2]	t/y	9	43	64	302
n	y	5	5	5	5
CE on total (5y)	€/kg	168.0	28.9	194.9	10.3
n	y	15	15	15	15
CE on total (15y)	€/kg	140.5	14.3	194.5	5.8
n	y	20	20	20	20
CE on total (20y)	€/kg	137.5	12.7	194.5	5.4
n	y	15	15	15	15
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	148.6	18.6	194.6	7.1

Table 6: CAPEX and Cost Effectiveness (CE) evaluation

[2] This is not exactly the current emissions minus the percentage NOx reduction, as 8188 hours per year is not the average operating hours from 2022 to 2024, but rather the forecast operating hours.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4.1. Sensitivity Analysis

8.4.1.1. Discount Rate

A sensitivity analysis was performed on the effect on the cost effectiveness of changing the discount rate. A sensitivity has been carried out with the discount rate +/- 4 percentage points from the original value, capturing a realistic range of discount rates for this type of project. The results are shown in the table below.

Item	unit	Steam/Water Injection	Flue Gas Recirculation + New Burners	Reduction of combustion air temperature	SCR
Discount Rate 12% (+4% points)					
n	y	5	5	5	5
CE on total (5y)	€/kg	173.6	31.8	195.0	11.2
n	y	15	15	15	15
CE on total (15y)	€/kg	146.7	17.6	194.6	6.8
n	y	20	20	20	20
CE on total (20y)	€/kg	144.1	16.2	194.6	6.4
n	y	15	15	15	15
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	156.8	22.9	194.8	8.5
Discount Rate 4% (-4% points)					
n	y	5	5	5	5
CE on total (5y)	€/kg	162.7	26.1	194.9	9.4
n	y	15	15	15	15
CE on total (15y)	€/kg	135.0	11.4	194.4	5.0
n	y	20	20	20	20
CE on total (20y)	€/kg	131.6	9.6	194.4	4.4
n	y	15	15	15	15
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	141.2	14.7	194.5	6.0

Table 7 Sensitivity analysis of discount rate

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4.2. Air Emissions Summary

Below is a summary table for all air emissions from each of the technologies analysed in this economic analysis.

Parameter	unit	Uncontrolled Emissions	Steam/ Water Injection	Flue Gas Recirculation + New Burners	Reduction of combustion air temperature	SCR
Chimney height	m	91.55	91.55	91.55	91.55	91.55
Internal diameter of chimney	m	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Stack Temperature	ºC	133	lower	lower	higher	minimal change
Flue gas flow	Nm^3/h	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134
NOx emissions	t/year	464,95[3]	412	378	357	119
Dust emissions	t/year	26.55[3]	no change	no change	no change	minimal change
CO emissions	t/year	124.77[3]	no change	no change	no change	minimal change
SO2 emissions	t/year	631.99[3]	no change	no change	no change	1% conversion of SO2 to SO3
NH3 emissions	t/year	0	no change	no change	no change	16.5 (i.e. 2 mg/Nm^3)[4]

Table 8: Annual emissions with NOx control installed

9. Appendices

n.a.

[3] This is the maximum annual emissions from the 2022 to 2024. All other values are based on the average emissions values from 2022 to 2024.

[4] This value represents the expected average annual NH3 emissions at the end-of-life of the SCR catalyst.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Bijlage 7-9: Evaluatie van deSOx-technieken

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

HEAD OFFICE
Simón Bolívar laan 36
1000 - Brussels - BELGIUM
tel. +32 2 773 99 11 - fax +322 773 99 00
engineering@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

Technical Document

Our ref.: **KPGROEN/4NT/0907837/000/01**
TS:
Imputation: W.005704/0004

INTERNAL

Client:

Project: **ENGIE_NL_KNIPPEGROEN LTE CCS_CO**

Subject: **EVALUATION OF DESOX TECHNIQUES**

Comments:

REV.	YY/MM/DD	STAT.	WRITTEN	VERIFIED	APPROVED	VALIDATED
01	2026 06 04	FIN	*T. Burns	*G. Lassaux	*V. Fortunato	*T. Noterman
00	2025 12 19	FIN	*T. Burns	*G. Lassaux	*V. Fortunato	*T. Noterman

* This document is fully electronically signed on 2026 06 08.

This document is the property of TRACTEBEL S.A.. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval.

Table of content

1. Introduction 5

2. Abbreviations and definitions 5

3. References 6

4. Conclusion / recommendation 10

5. Methodology 11

6. Input data 12

6.1. Description of Power Plant 12

6.1.1. Site Layout 15

6.2. Boiler Data 16

6.3. Fuel Data 17

6.3.1. Blast Furnace Gas (BFG) 17

6.3.2. Natural Gas 17

7. Potential SO_X reduction techniques 19

7.1. SO_X emissions in combustion processes 19

7.2. Primary techniques: feasibility and potential 19

7.2.1. Process gas management system and auxiliary fuel choice 19

7.2.2. Catalytic hydrolysis of COS 20

7.3. Secondary techniques: feasibility and potential 21

7.3.1. Wet scrubbing 22

7.3.2. Semi-Dry Scrubbing 27

7.3.3. Dry scrubbing 31

7.3.4. Regenerable FGD techniques 32

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.4. Combined SOx and NOx reduction techniques 35
7.4.1. Wet Oxidative Scrubber 35
7.5. Retained techniques 37
8. Economic analysis 38
8.1. Introduction 38
8.2. Cost Parameters 38
8.2.1. Wet Scrubber 39
8.2.2. Semi-Dry Scrubber 39
8.2.3. Dry Scrubber 39
8.2.4. Regenerative Scrubber 40
8.2.5. Wet Oxidative Scrubber 40
8.3. Methodology [1] 41
8.4. Quantitative Evaluation of Cost Effectiveness 42
8.4.2. Sensitivity Analysis 45
8.4.3. Other Wet Scrubbers 45
8.4.4. Regenerative Scrubber 46
8.4.5. Wet Oxidative Scrubber 46
8.4.6. Air Emissions Summary 48
9. Qualitative Evaluation Summary 50
10. Appendices 51

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

INTERNAL

1. Introduction

The Knippegroen power plant produces SOx emissions due to the combustion of the blast furnace gas and natural gas that is burned in its boiler. Knippegroen's maximum annual SOx emissions of the past 3 years is 632 tons, which exceeds the IMJV threshold of 100 tons / year and has triggered the investigation into measures to reduce SOx emissions.

These investigations adhere to a specific methodology from VITO ("Guideline for determining the Best Available Techniques at installation level") [1].

This document covers a first phase, assessing the overall technology possibilities for SO_X reduction. Preliminary budgetary estimations and resulting "Cost Effectiveness" of the withheld technologies will be made to assess the need to make a more detailed evaluation of the technologies.

2. Abbreviations and definitions

Abbreviation	Meaning
BAT	Best Available Technology
BFG	Blast Furnace Gas
BOFG	Basic Oxygen Furnace Gas
CAPEX	Capital Expenditure
CE	Cost Effectiveness
COS	Carbonyl Sulfide
ESP	Electrostatic Precipitator
FGD	Flue Gas Desulphurisation
HP	High Pressure
IP	Intermediate Pressure
IMJV	Integrated Annual Environmental Report
NG	Natural Gas
OPEX	Operational Expenditure
PM	Particulate Matter
SOx	Sulphur Oxides
VITO	Vlaams Instituut voor Technologische Ontwikkeling

Table 1: list of abbreviations

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

3. References

[1] S. V. D. H. Toon Smets, “Guideline for determining the Best Available Techniques at installation level,” VITO NV, Mol, 2017.

[2] I. D. Cat, “Luchtverontreiniging door industriële bronnen,” Milieu Info, December 2023. [Online]. Available: https://www.milieuinfo.be/confluence/display/MRMG/4.4+Beoordeling+en+beoordelingskader. [Accessed 10 12 2025].

[3] T. F. D. L. F. J. N. F. C. M. P. A. J. I. B. T. R. S. a. D. S. L. Lecomte, “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control),” Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017.

[4] “What are the combustion and flue gas properties of Blast Furnace Gas (BFG)?,” International Flame Research Foundation, September 2003. [Online]. Available: https://ifrf.net/research/handbook/what-are-the-combustion-and-flue-gas-properties-of-blast-furnace-gas-bfg/. [Accessed 11 12 2025].

[5] W. P. R. N. C. F. Christof LANZERSTORFER, “Emissions and Removal of Gaseous Pollutants from the Top-gas of a Blast Furnace,” *ISIJ International,* vol. 59, no. 3, pp. 590-595, 2019.

[6] J. S. P. L. a. Y. Z. Fangming Xue, “Experimental Study on Removal of SO3 from Flue Gas by Na2CO3,” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science,* 2020.

[7] R. KIKUCHI, “Environmental Management of Sulfur Trioxide Emission: Impact of SO3 on Human Health,” *Environmental Management,* vol. 27, pp. 837-844, 2001.

[8] Y. L. S. W. Jintao Yu, “Catalytic hydrolysis of carbonyl sulfide in blast furnace gas over Sm-Ce-Ox@ZrO2 catalyst,” *RSC Advances,* no. 5, 2024.

[9] SulfaTrap, “COS Hydrolysis,” SulfaTrap, 2025. [Online]. Available: https://sulfatrap.com/cos-hydrolysis/. [Accessed 17 12 2025].

[10] Y. L. B. W. Yuting Lin, “Pilot-scale testing on catalytic hydrolysis of carbonyl sulfur combined with absorption-oxidation of H2S for blast furnace gas purification,” *Journal of Environmental Sciences,* vol. 151, pp. 360-372, May 2025.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

[11] "Wet Scrubber - Flue Gas Desulfurization (FGD)," Babcock & Wilcox, [Online]. Available: https://www.babcock.com/home/products/wet-scrubbers-fgd/. [Accessed 18 November 2025].

[12] US Environmental Protection Agency, "Section 5 - Chapter 1: Wet and Dry Scrubbers for Acid Gas Control," 05 2021. [Online]. Available: https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-05/documents/wet_and_dry_scrubbers_section_5_chapter_1_control_cost_manual_7th_edition.pdf. [Accessed 17 12 2025].

[13] GEA, "Removal of SOx by wet scrubbing," GEA, 2026. [Online]. Available: https://www.gea.com/en/products/emission-control/sorption/sox-removal-by-wet-scrubbing/. [Accessed 02 2026].

[14] EPA, "Air Pollution Control Technology Fact Sheet - Venturi Scrubber," 2020. [Online]. Available: https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-11/documents/fventuri.pdf. [Accessed 02 2026].

[15] A. M. C. L. B. C. R. M. D. R. F. K. F. D. H. S. I. M. S. L. L. S. H. N. S. M. T. Z. W. Deborah M B Adams, "SOx – emissions and control," 2006.

[16] S. R. ,. Z. L. ,. X. Z. ,. L. Z. Wenjing Tang, "Removal of sulfur trioxide by wet injection with alkaline absorbent: Model and experimental studies," *Fuel,* 2022.

[17] "Magnesium Oxide Wet Scrubbing System for Flue Gas Desulfurization," Emerson, June 2013. [Online]. Available: https://www.emerson.com/documents/automation/application-data-sheet-magnesium-oxide-wet-scrubbing-system-for-flue-gas-desulfurization-rosemount-en-68456.pdf. [Accessed 8 May 2023].

[18] EPA, "Sulfur Oxides Control Technology Series: Flue Gas Desulfurization Magnesium Oxide Process," 1981.

[19] US EPA, "Controlling SO2 Emissions: A Review of Technologies," 2000. [Online]. Available: https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?dirEntryId=18978&Lab=NRMRL. [Accessed 17 12 2025].

[20] "Regenerative Activated Coke Technology," JPower, [Online]. Available: https://www.jpower.co.jp/entech_e/experience/index.html. [Accessed 8 May 2023].

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

[21] X. X. Y. J. P. F. J.-H. H. H.-W. W. Z.-J. T. D.-Y. C. Zheng-Hui Xu, “Simultaneous Removal of SO2 and NO by O3 Oxidation Combined with Wet Absorption,” *American Chemical Society,* vol. 5, no. 11, pp. 5844-5853, 2020.

[22] Elessent Clean Technologies, “BELCO LoTOx Scrubber (E3001),” Elessent Clean Technologies, [Online]. Available: https://online.flippingbook.com/view/536410776/. [Accessed 2026].

[23] Linde, “Flexible, Effective Reduction of NOx Emissions through Low-temperature Oxidation,” Linde, [Online]. Available: https://www.linde-gas.com/industries/chemical/emission-abatement-and-control/nox-abatement. [Accessed 2026].

[24] VITO, “DeNO$_x$-installaties in de industrie,” March 2026. [Online]. Available: https://emis.vito.be/sites/emis/files/study/DeNOx-installaties%20in%20de%20industrie_eindrapport.pdf. [Accessed 2026].

[25] VGB, “Analysis of Unavailability of Power Plants 2007 - 2016,” VGB PowerTech, Essen, 2017.

[26] A. e. al, “SOx – emissions and control,” *IEA Clean Coal Centre,* 2006.

[27] South Coast Air Quality Management District, “NOx RECLAIM Working Group Meeting,” 2014. [Online]. Available: https://www.aqmd.gov/docs/default-source/rule-book/Proposed-Rules/regxx/noxreclaim_wgm_073114_final.pdf. [Accessed 2026].

[28] F. N. a. K. A. Jakob Johansson, “Techno-Economic Evaluation of Co-Removal of NOx and SOx Species from Flue Gases via Enhanced Oxidation of NO by ClO2—Case Studies of Implementation at a Pulp and Paper Mill, Waste-to-Heat Plant and a Cruise Ship,” *Energies,* vol. 14, 2021.

[29] E. I. B. a. t. I. f. P. T. Studies, *Reference Document on Economics and Cross-Media Effects,* Seville - SPain: European Commission, 2006.

[30] M. J. a. P. L. L. Turner, “Quality Guidelines for Energy System Studies: Capital Cost Scaling Methodology,” Pittsburgh, 2013.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

[31] N. I. &. A. A. J. Muhammad Adli Hanif, “Sulfur dioxide removal: An overview of regenerative flue gas desulfurization and factors affecting desulfurization capacity and sorbent regeneration,” *Environmental Science and Pollution Research,* vol. 27, pp. 27515 - 27540, 2020.

[32] R. Dijkmans, “Methodology for selection of best available techniques (BAT) at the sector level,” *Journal of Cleaner Production,* vol. 8, no. 1, pp. 11-21, 2000.

[33] “Circulating Dry Scrubber (CDS),” Babcock & Wilcox, [Online]. Available: https://www.babcock.com/home/products/circulating-dry-scrubber-cds/. [Accessed 8 May 2023].

[34] S. D. J. G. Robert Groebe, “NOx reduction in a hazardous waste treatment plant via ozone injection and caustic wet scrubbing,” *Chemie Ingenieur Technik,* vol. 93, no. 3, pp. 340-343, March 2021.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

4. Conclusion / recommendation

A range of secondary techniques for flue gas desulphurisation were assessed using the VITO methodology. The retained feasible techniques were compared qualitatively and then the three best techniques were assessed quantitively for the cost effectiveness of SOx removal. These were sodium hydroxide wet scrubber, duct sorbent injection and spray dry absorber.

Also, a preliminary cost estimation was performed based on an internal database available at Tractebel.

According to this preliminary cost estimation, a Cost Effectiveness (CE, given in €/kg SO_2 removal) assessment was performed for the Knippegroen power plant considering four different economical remaining lifetimes of 5, 15, 20 years and 15 years split into 7.5 years normal operation and 7.5 years at 50% load.

The cost effectiveness threshold for SOx removal in Flanders, set by the Flemish Air Policy Plan 2030, is €3.3/kg SO_2 removal. [2] Measures that meet this threshold must be implemented unless specific circumstances prevent this. There is also an "assessment area" defined for SOx, based on the Dutch Environmental Management Decree, between a cost effectiveness of 5 – 10 €/kg SOx. Within this range, further investigation is required to assess the feasibility of the technology.

Key findings:

All flue gas desulphurisation technologies have relatively high capital investment costs. This is in part due to the fact that in all solutions, a large absorber island or particulate control mechanism is required, the flue gases must be transported to ground level and back to the top of the boiler, there is a reagent to be prepared and waste to be handled and disposed. The overall cost of these systems is not proportional to the uncontrolled SOx emissions. As a result, the capital costs remain high despite low inlet uncontrolled SOx.

None of the technologies analysed in the economic analysis (wet scrubbers, semi-dry scrubbers and dry scrubbers) had a cost effectiveness within the 5 – 10 €/kg SOx assessment area. However, the semi-dry scrubber had the best cost effectiveness of the technologies analysed, at 15€/kg SOx over a 20 year analysis.

A sensitivity analysis was performed on the project discount rate +/- 4% points to the original discount rate of 8% (i.e. 4% and 12% discount rate). The cost effectiveness for each technology remained higher than the 5 – 10 €/kg SOx assessment area for both 4% and 12% discount rate. Again the best performing technology was the semi-dry scrubber with a cost effectiveness of 13€/kg SOx over a 20 year analysis with 4% discount rate.

The economic analysis was also assessed for a scenario in which only 50% of the flue gas flow is treated. The cost effectiveness was not improved for any technology, however, the CAPEX of the installation was estimated to be reduced by 40%.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Additional study of combined SOx and NOx abatement:

The wet oxidative scrubber technology was evaluated against the SOx and NOx cost effectiveness ranges, by calculating the cost effectiveness of the investment linked to the SOx removal and the NOx removal separately.

Table 10 shows that the incremental cost effectiveness of the NOx removal system (i.e. LoTOx system) is within the 5 – 20 €/kg NOx assessment area for each economic lifetime analysis. Over the 20 year economic analysis the cost effectiveness was 8.4 €/kg NOx removed.

However, the investment of the wet scrubber for the SOx removal is above the 5 – 10 €/kg SOx cost effectiveness assessment area at 18 €/kg SOx removed over the 20 year economic lifetime. This results in the wet oxidative scrubber not being cost effective.

5. Methodology

The methodology of VITO, followed in this study, and described in [1] contains the following steps:

- Step 1: Describe the problem;
- Step 2: Prepare a list of "candidate" BAT;
- Step 3[1]: Assess the environmental performance of the candidate BAT. There are 2 possible options: a qualitative estimate or a quantitative approach. The quantitative approach can complement or replace the qualitative approach;
- Step 4: Assess the technical feasibility of candidate BAT;
- Step 5: Assess the economic feasibility of the candidate BAT. There are 2 possible options: a qualitative assessment or a quantitative approach of the cost of the candidate BAT followed by an assessment of the profitability of the candidate BAT and its feasibility for the company and by an analysis of the cost-effectiveness of the candidate BAT and its reasonableness. The quantitative approach can complement or replace the qualitative approach.
- Step 6: Select the BAT;
- Step 7: Compare the selected BAT with the BAT at the sector level.

This document provides the input for the steps 1, 2 and 3 in full and the steps 4 and 5 partially, as only a budgetary assessment will be used.

For the BAT's, reference is also made to [3]: the European Commission JRC Science for Policy Report "Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants" in compliance with the "Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control)".

[1] Step 3 and 4 from the VITO methodology have been switched over in this report

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6. Input data

For reference and use in this document this chapter gives a short description of the installations and technical data that will be considered.

6.1. Description of Power Plant

Knippegroen is a 300Mwe power plant consisting of a blast furnace gas fired steam plant SSP5-5000, operating the steam turbine model HP/IP-Nt type Siemens SST 5-5000.

The steam turbine is of condensing type. The main cooling system for the condenser is by a wet cooling tower.

The arrangement of the boiler is in a tower configuration (shown in Figure 1), with the flue gas passing vertically from the furnace, through the horizontal heat exchangers, to the stack at the top. There is one HP steam pressure level plus an IP reheater. The boiler is designed for indoor operation within a self-contained construction and suspended from the structural steelwork enabling free downward expansion.

The firing system is provided with fifteen burners and arranged in the front and rear wall of the steam generator.

The combustion air is supplied by means of 2 forced draught fans (FD fans) with variable speed control, following which the air flow is preheated in 2 regenerative air preheaters.

The furnace is pressurized (no induced draught fans). The flue gas leaving the boiler are cooled down by these 2 regenerative air preheaters arranged in two parallel lines. On a third parallel line, a preheater (called BFG preheater) is installed and fed by feedwater. It is used to preheat the BFG indirectly via a water loop from the flue gas.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

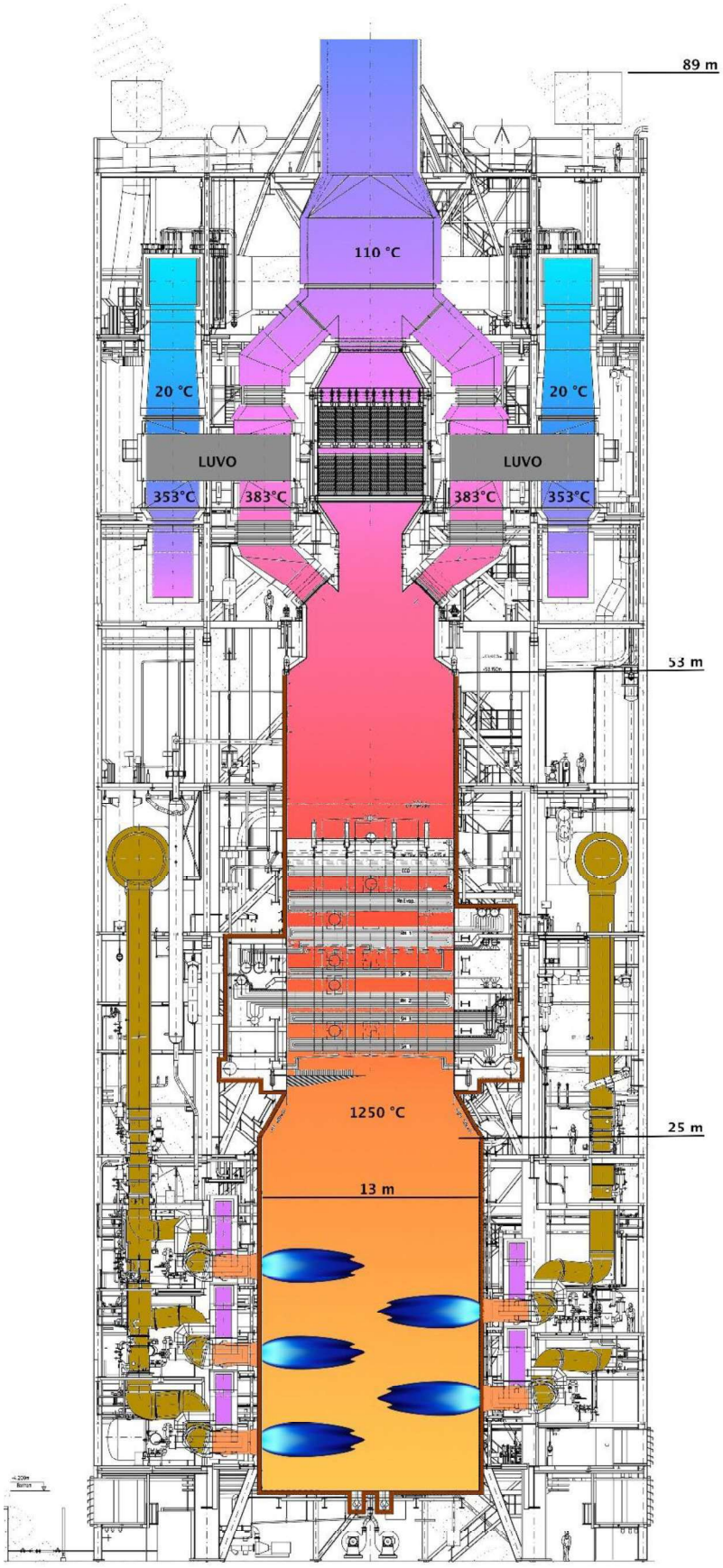


Figure 1 Boiler Overview

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

The blast furnace gas fuel is burned in 15 low NOx burners installed at 5 separate levels of the boiler furnace on the right and left walls. These burners burn blast furnace gas as the primary fuel and natural gas as a secondary fuel via lances in the burner, as shown Figure 2 below.

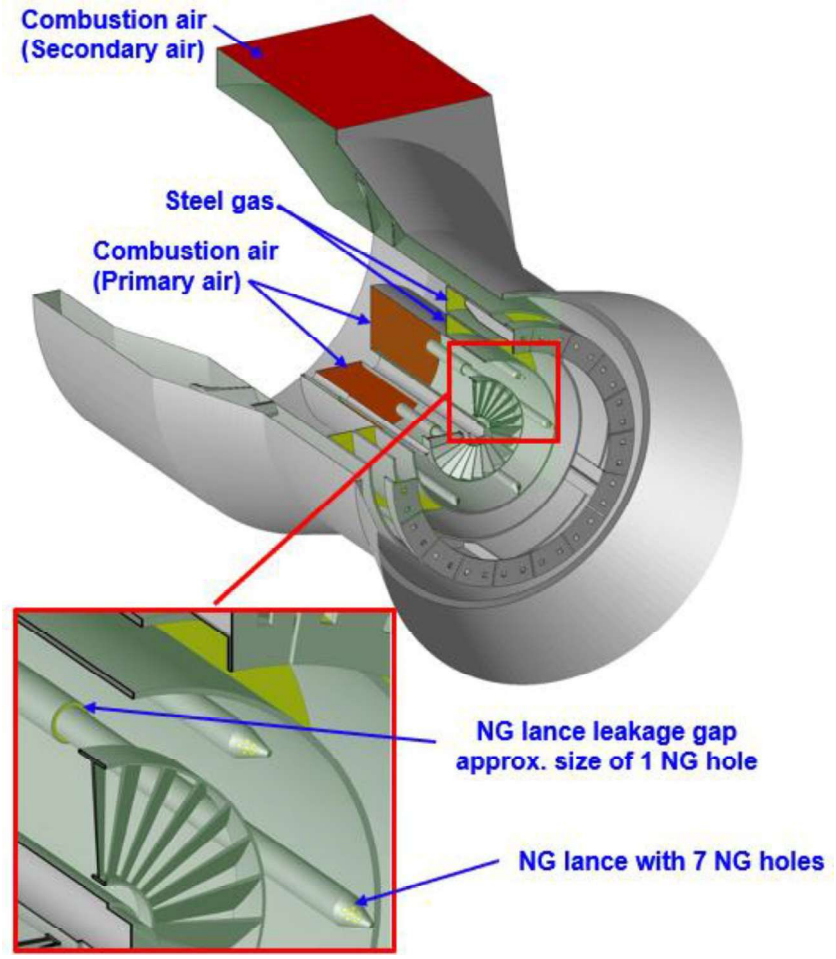


Figure 2 Knippegroen burner design

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.1.1. Site Layout

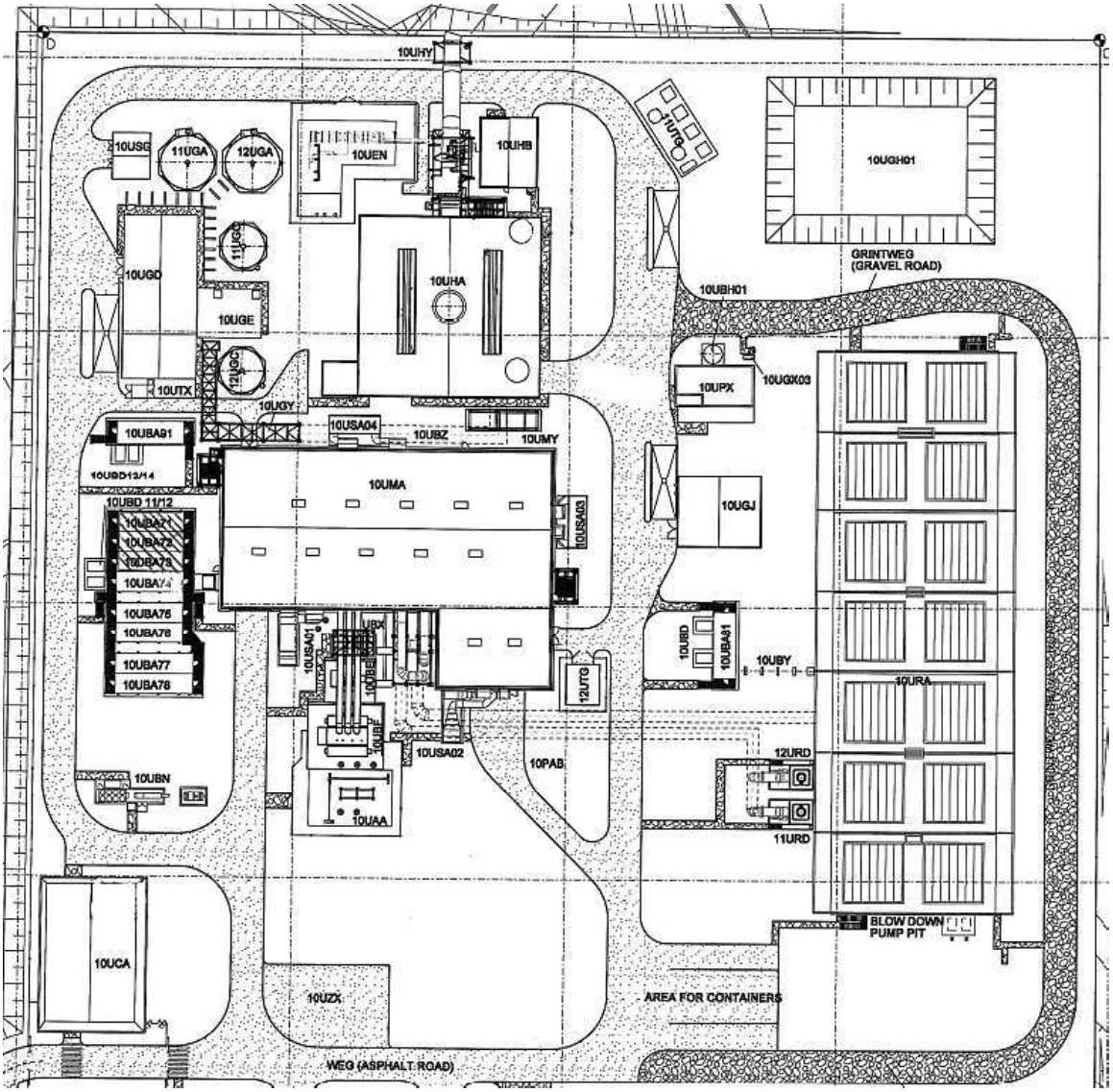


Figure 3 Knippegroen Power Plant Layout. Scale: each square = 50 x 50m

The main buildings are listed below:

KKS	Description
10UCA	Control Room and Gate House Building
10UHA	Boiler Structure
10UMA	Steam Turbine Building
10URA	Cooling Tower Structure
10UBA	Power Control Centre

Table 2 Knippegroen building legend

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.2. Boiler Data

Item	Value	Unit	Remark
Thermal Load Cases			
Peak load	750	MWth	
Maximum design load	726.5	MWth	
Average load	630	MWth	
Minimum load	268	MWth	specificaties aangeleverd SG
Maximum load NG only	286.5	MWth	
Burner			
Burner type	ADS Burner by Hitachi		Low NOx burner
Number of burners	15		
Flue Gas			
Maximum flue gas flow	1193281	Nm^3/h	Design peak load
Average flue gas flow	1,006,134	Nm^3/h	Average from 2024,2023, 2022
Flue gas temperature downstream economiser	383	ºC	
Flue gas temperature upstream of super heater 3	1250	ºC	
Flue Gas Emissions			
Average NOx emissions	51.6	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual NOx emissions	420.8	t	Average 2022-2024
Average PM emissions	2.2	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual PM emissions	16.9	t	Average 2022-2024
Average SO_2 emissions	71.1	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual SO_2 emissions	584.6	t	Average 2022-2024
Average CO emissions	9.0	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual CO emissions	84.4	t	Average 2022-2024

Table 3 Boiler data

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.3. Fuel Data

Knippegroen primarily burns blast furnace gas, but this is occasionally mixed with other fuels.

6.3.1. Blast Furnace Gas (BFG)

Composition

Component	Value	Unit
Carbon Dioxide CO2	23.43	vol.-%
Carbon Monoxide CO	24.98	vol.-%
Nitrogen N2	46.85	vol.-%
Hydrogen H2	4.74	vol.-%
Oxygen O2	0	vol.-%
LHV	3.667	MJ/Nm3
Density	1.373	kg/Nm^3
Total sulphur (as S) as per specification	74	mg/Nm^3
Total sulphur (as S) as per operational data	62	mg/Nm^3
Peak flame temperature	1200-1400 [4]	ºC

Table 4 Blast Furnace Gas composition

6.3.2. Natural Gas

Composition

Component	Value	Unit
CH4	87.91	vol.-%
C2H6	5.74	vol.-%
C3H8 - C6H14	2.41	vol.-%
CO2	1.10	vol.-%
N2	2.84	vol.-%
LHV	37.55	MJ/Nm3

Table 5 Natural Gas composition

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Analysis of NG-firing hours

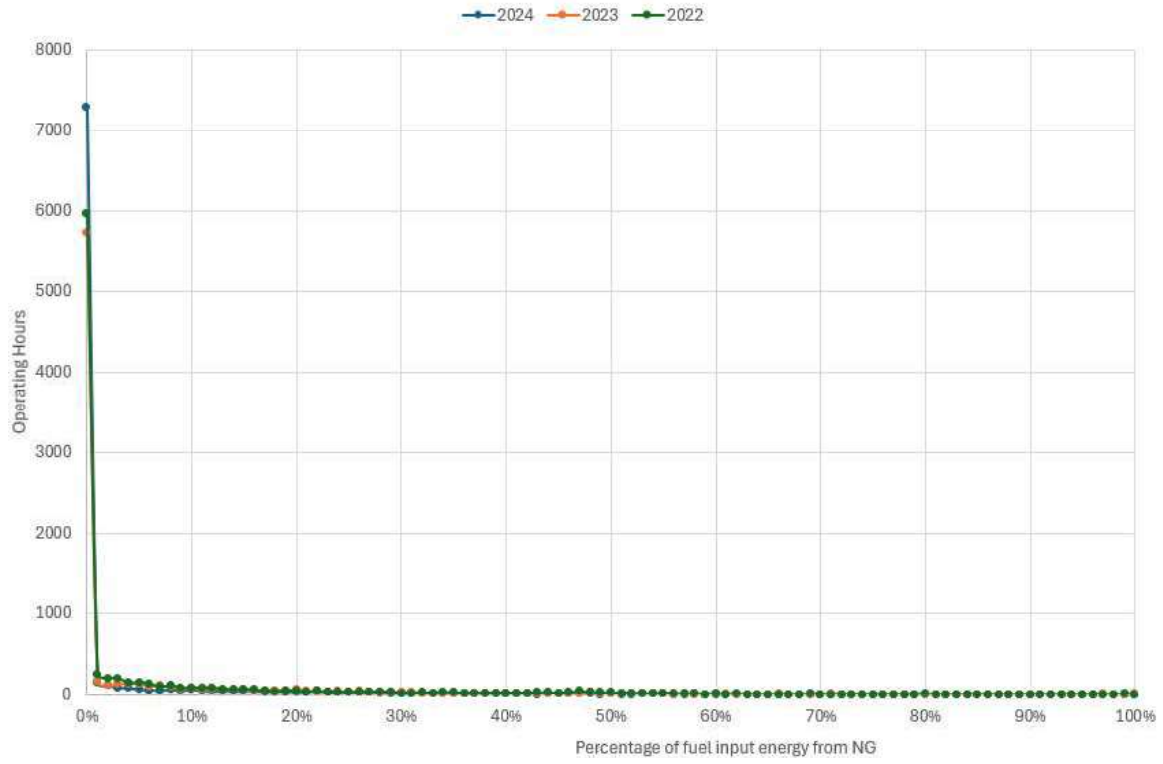


Figure 4 Frequency of operating hours with mixed burning of blast furnace gas and natural gas

Over the past 3 years, from 2022 to 2024, 74% of the operating hours are with 0% natural gas in the fuel mix (as fraction of heat input), 90% of the operating hours are with less than 15% natural gas in the fuel mix, and 99% of the operating hours are with less than 50% natural gas in the fuel mix.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7. Potential SO_X reduction techniques

7.1. SO_X emissions in combustion processes

Sulphur oxides are emitted through oxidation of the sulphur contained in the fuel during combustion. In blast furnace gas, the sulphur is present as Carbonyl Sulfide (COS) and Hydrogen Sulfide (H2S). COS typically accounts for the majority of sulphur in blast furnace gas, representing 85% of total sulphur emissions [5].

Sulphur oxides are principally emitted as SO_2, but SO_3 is also emitted. When the excess air coefficient for combustion is greater than 1, (in most cases), about 0,5% to 2,0% of SO_2 will be further oxidised to form SO_3. [6]

The properties of SO_2 and SO_3 are different. SO_2 emissions to air cause acid rain and acidification. Meanwhile, sulphur trioxide (SO_3) reacts with water to produce sulfuric acid (H2S04). This results in the production of sulfuric acid aerosol particles, which is the main cause of boiler tail flue corrosion, air preheater blockage, acid rain, and "blue plume". Furthermore, it is known to have an impact on human health, causing respiratory diseases such as asthma. [7]

SOx reduction can potentially be obtained through:

- Primary techniques, that will avoid the presence of sulphur in the furnace and further formation of SO_2;
- Secondary techniques, which will capture the SO_2/SO_3 present in the flue gas, downstream the furnace.

7.2. Primary techniques: feasibility and potential

7.2.1. Process gas management system and auxiliary fuel choice

7.2.1.1. Description

The aim of this technique is to increase the use of steel gases with lower sulphur content or combine the existing steel gases combustion with an auxiliary fuel that has a low sulphur content.

7.2.1.2. Environmental Performance

In the case of Knippegroen, blast furnace gas is the steel gas that is burnt. This is already the steel gas with the lowest sulphur content (total S = 74mg/Nm^3 as per specification), so it cannot be replaced by a lower sulphur steel gas.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

There is, however, the possibility to burn natural gas in combination with the blast furnace gas, which has a lower sulphur content (<14 mg/Nm^3). Knippegroen has an obligation to burn the blast furnace gas from Arcelor Mittal. Given this is at an average of 636MWth and that the peak load is 726MWth, the SOx concentration could be reduced by up to 10% (assuming near zero SOx from the natural gas) if 90 MWth natural gas is added to the fuel mix. However, this would not reduce the total SOx production.

7.2.1.3. Technical Feasibility

This SOx reduction technique is technically feasible, but given that there would be no reduction in the total SOx production it is not considered further.

7.2.2. Catalytic hydrolysis of COS

7.2.2.1. Description

The aim of this technique is to reduce the COS fraction in the blast furnace gas fuel, thereby reducing the sulphur that can be converted to SOx during combustion.

COS hydrolysis is a chemical reaction where Carbonyl Sulfide (COS) reacts with water vapour (H2O) to form Carbon Dioxide (CO2) and Hydrogen Sulfide (H2S), as shown in the chemical equation below:

$COS + H2O \rightleftharpoons CO2 + H2S$

This reaction requires the use of a catalyst, typically a metal oxide-based catalyst using, for example, γ-Al_2O_3, TiO_2, ZrO_2 [8].

Once the COS is converted into H2S, sorbents are used to remove the H2S, fully desulfurizing the gas. In the example shown above, there is a first step to remove the initial H2S in the gas, followed by the COS hydrolysis and then a final H2S removal. Relatively low temperatures are required for the COS hydrolysis [9]. This process is shown in Figure 5 below.

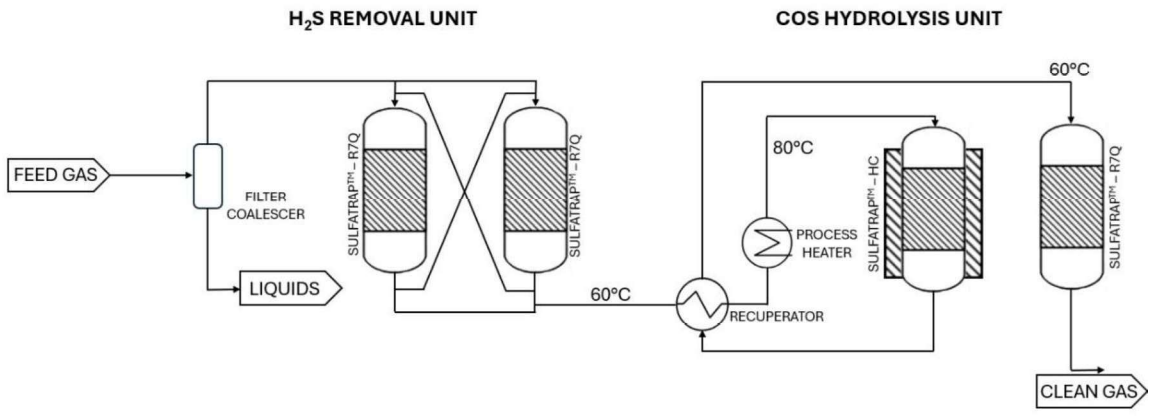


Figure 5 COS hydrolysis process [9]

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.2.2.2. Environmental Performance

A high sulphur reduction (>90%) in the blast furnace gas is achievable. Some solutions claim to reduce sulphur concentration to < 4ppbv [9].

7.2.2.3. Technical Feasibility

This technology does not appear to be sufficiently mature for a power plant the size of Knippegroen. It is currently in pilot / demonstration phase, with pilot plants in China [10]. As a result, it is not considered feasible.

7.3. Secondary techniques: feasibility and potential

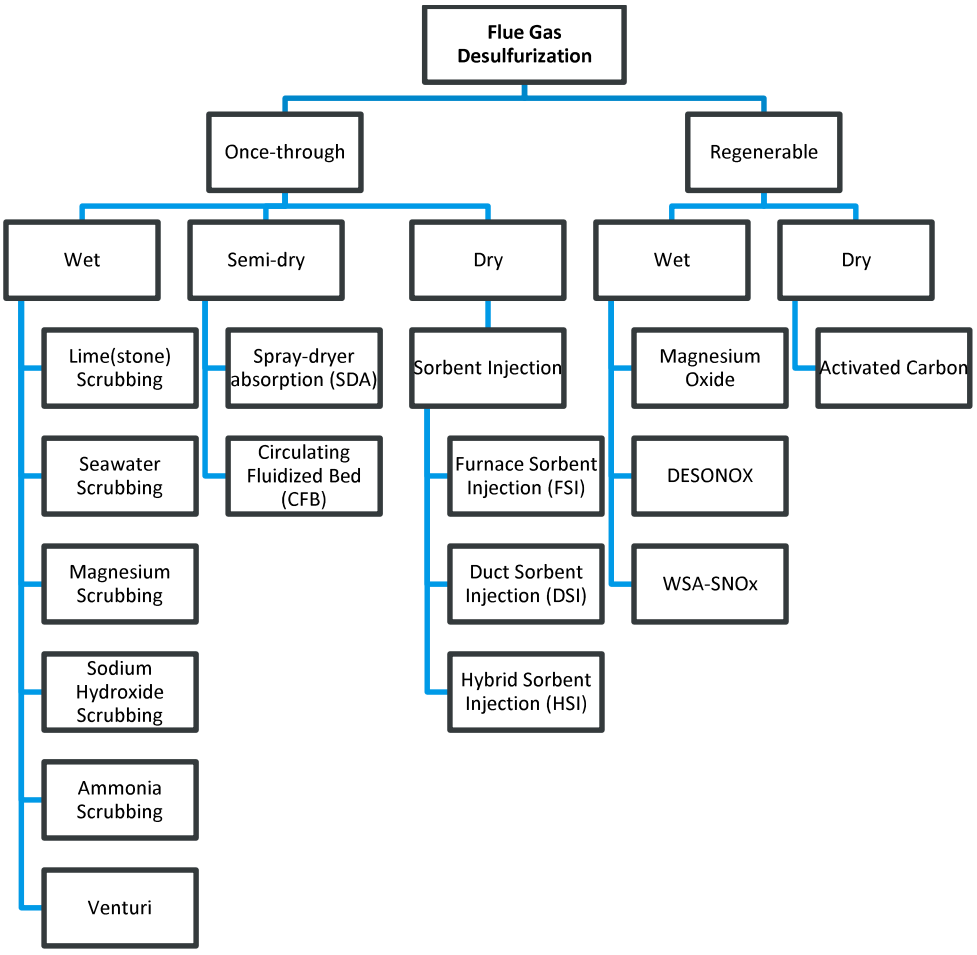


Figure 6: Overview of secondary techniques used to reduce sulphur oxide emissions [3]

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.1. Wet scrubbing

7.3.1.1. Wet FGD Absorber

7.3.1.1.1. Description

This is a scrubbing technique where sulphur is removed from flue-gases using a liquid solution made up of water mixed with an alkaline reagent. The most commonly used reagent for wet scrubbers is limestone (calcium carbonate) or lime, which is further addressed here below. Other reagents for wet scrubbers include sodium hydroxide, magnesium hydroxide, ammonia, and are typically more complex or more expensive reagents than limestone at the scale of the Knippegroen plant.

As shown in Figure 7, the desulphurization process takes place inside the scrubber tower, where the liquid solution is sprayed into the flue gas and reacts with the sulphur dioxide to produce a solid compound, typically a sulphate compound, which precipitates out of the solution and can be removed as a by-product.

In the case of a limestone reagent, the reaction is as follows:

- $SO_2 + CaCO_3 + 1/2\ O_2 + 2\ H_2O \rightarrow CaSO_4.2H_2O + CO_2$

Calcium carbonate ($CaCO_3$) reacts with the SO_2 and oxygen (O_2 from air), ultimately to produce gypsum ($CaSO_4.2H_2O$), which precipitates out of the solution in the scrubber tower sump.

Downstream of the wet scrubber, the flue-gases are saturated with water and separation of the droplets is required before discharging the flue-gases. The resulting liquid has to be treated by a waste water process and the insoluble matter is collected by sedimentation or filtration. [3]

The gypsum produced can be sold for use in construction materials, offsetting part of the OPEX for this solution.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

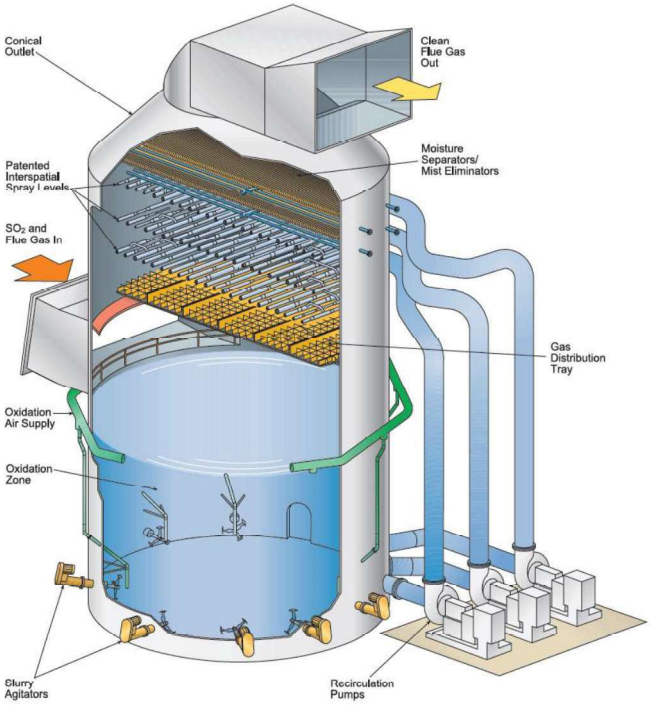


Figure 7: FGD absorber [11]

Whilst this technology is primarily used for SO_2 removal, it also reduces SO_3 emissions using the same process, albeit with significantly lower effectiveness.

7.3.1.1.2. Environmental Performance

Wet scrubbers have a high SO_2 removal efficiency, which is dependent on the reagent used and the absorber type. Typically it is 90-99% removal efficiency.

FGD Type	Sorbent Type	SO2 Removal Efficiency (%)
Wet FGD	Limestone	92 – 99
	Lime	95 – 99
	Sodium-based Alkali	90 – 95
	Dual Alkali	Up to 98

Table 6 SO2 removal efficiencies for wet scrubbers [12]

7.3.1.1.3. Technical Feasibility

Wet scrubbers are suited to large power plants such as Knippegroen and are a proven technology.

In the current configuration of the Knippegroen boiler, the flue gases exit the boiler via a short 5.1m diameter chimney at the top of the boiler, 85m above the ground level, as shown in Figure 8. Placing a wet scrubber at the top of the boiler is not feasible as it would be too large both in footprint and weight. Therefore, the flue gases must be brought down to ground level, desulphurised, and then emitted again at the top of the boiler.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

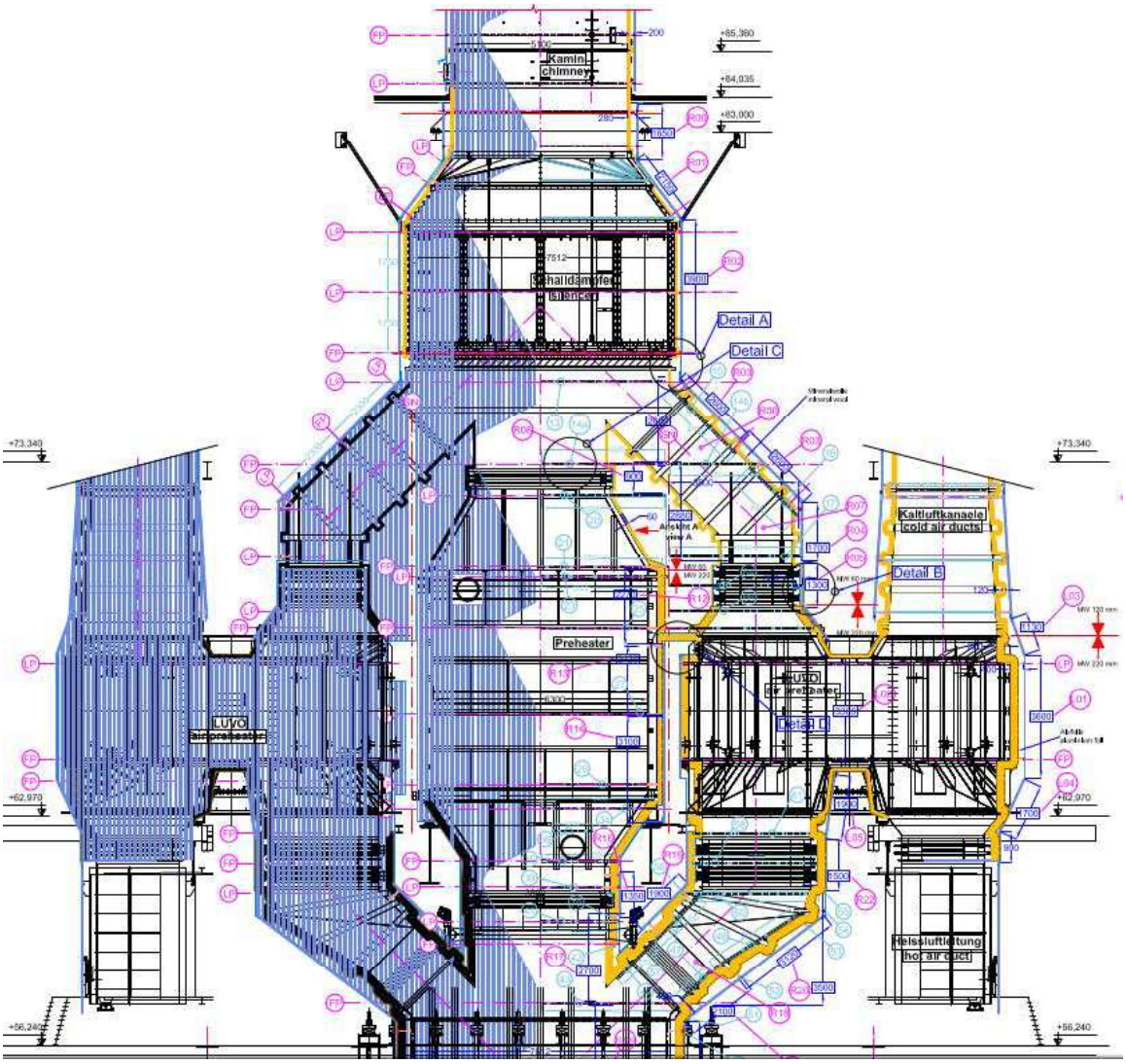


Figure 8 Knippegroen Boiler View +56m to +85m

Given the large flue gas flow, the cross-sectional area of piping/ducting transporting the flue gasses must be maintained large to avoid high velocities and high back pressures. The existing cross-sectional area of the chimney is 20m^2. In order to maintain a cross-sectional area close to this, the flue gasses could be transported either via several large spiral wound pipes, or via square or rectangular ducting. This would be supported against the side of the boiler house with a steel structure. A potential layout, using ducting to transport the flue gasses to ground level and back up to the top of the boiler is shown in Figure 9 below. Once the flue gases are at ground level, they will pass through the wet scrubber. The space available next to the boiler for the FGD system is limited, but the first proposal would be to use the area immediately to the North (right) of the boiler, stretching past the auxiliary boiler (10UHB), as shown in Figure 9.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

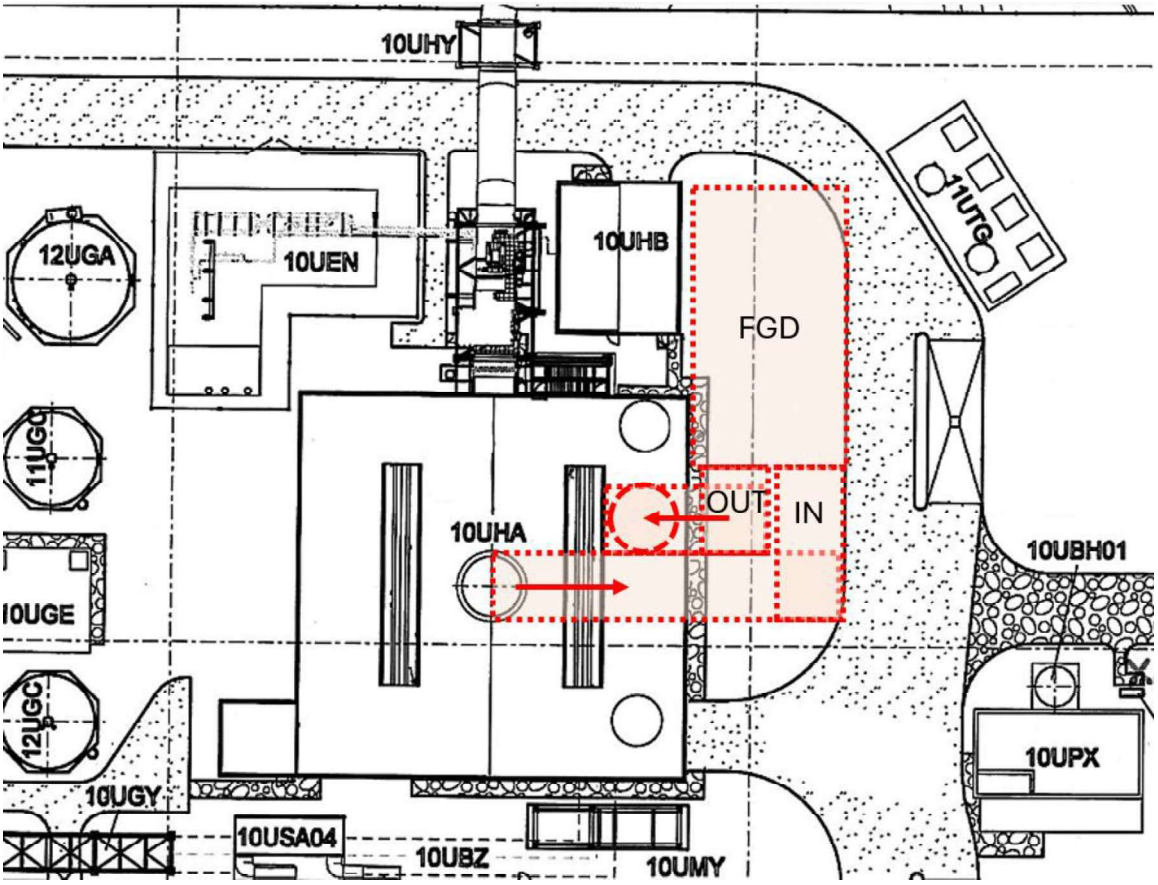


Figure 9 FGD layout

In addition to the main FGD absorber island, the other significant equipment include the reagent preparation equipment, the waste handling equipment, balance of plant, and wastewater treatment facilities. This will be complex and expensive to implement, and could conflict with other flue gas treatment systems such as DeNOx ammonia storage.

Water consumption in wet scrubbers is relatively high compared to semi-dry and dry scrubbers. The additional energy consumption is also relatively high compared to semi-dry and dry scrubbers, due to the large slurry recirculation pumps and the gypsum dewatering equipment.

Nevertheless, from a technical point of view, it is at this stage considered feasible. All types of wet scrubber reagents, except sea water scrubbers, are considered technically feasible. Limestone wet scrubbers are the most proven and widely installed of the wet scrubbers, so the economic analysis is based on the technology with this reagent.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.1.2. Venturi Wet Scrubber

7.3.1.2.1. Description

This technology is a sub-set of wet scrubbing. Venturi scrubbers are primarily used for removing particulate matter from flue gases, but can also be used for SO2 removal, with the injection of a sodium-based scrubbing fluid. [13]

In the venturi scrubber, the scrubbing liquid is sprayed into the flue gases, which then pass through the throat section. In the throat section the mixed flue gases and scrubbing liquid are accelerated and then decelerated, which causes the droplets and particles to agglomerate. [14] The heavy particles are then collected at the base of the scrubber, and the lighter particles are collected in finer separators and demisters.

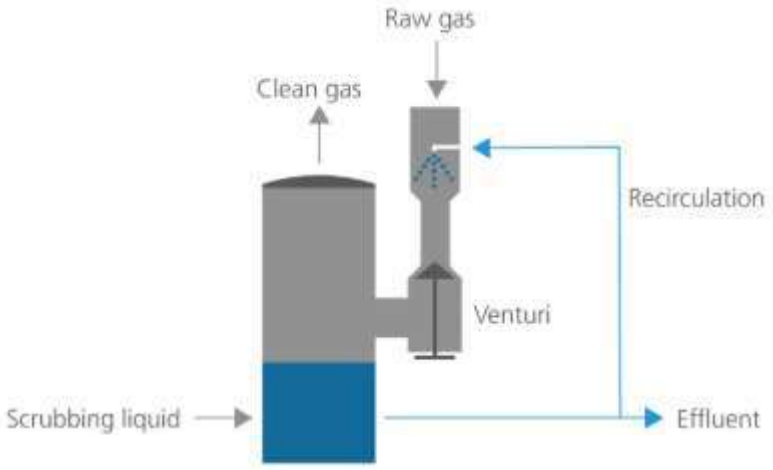


Figure 10 Venturi scrubber working principle [13]

7.3.1.2.2. Environmental Performance

Venturi scrubbers can typically remove >90% of particulate matter, however, the SO2 removal efficiency is uncertain and expected to be relatively low compared to the other FGD technologies.

7.3.1.2.3. Technical Feasibility

Given the uncertain SO2 removal efficiency, this technology can not be considered for further analysis.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.2. Semi-Dry Scrubbing

7.3.2.1. Spray Dry Scrubber/Absorber

7.3.2.1.1. Description

The Spray Dry Scrubber technology requires both an absorber and a flue gas filter to collect the reaction products.

As shown in Figure 12, the key element of the spray dry scrubbers technology is the rotary atomizer used to atomize a mixture of lime and recycle slurry into a fine spray.

The spray droplets are well distributed and mix with the hot, untreated flue gas in the absorber, where the alkaline slurry reacts with in a series of chemical reactions, with the simultaneous evaporation of the water.

SO_2 and SO_3 are removed from the flue gas and reactants are converted into a dry, free-flowing powder of calcium/sulphur compounds. Fly ash from the boiler and the dry reaction products are then collected downstream of the spray chamber to the ESP or baghouse/Fabric Filter.

The operating temperature is for the flue gas inlet at 120 – 200°C and for the flue gas outlet at 65 – 80°C.

The Ca/S (Calcium/Sulphur) molar ratio is between 1.3 – 2.0, significant higher that wet FGD systems.

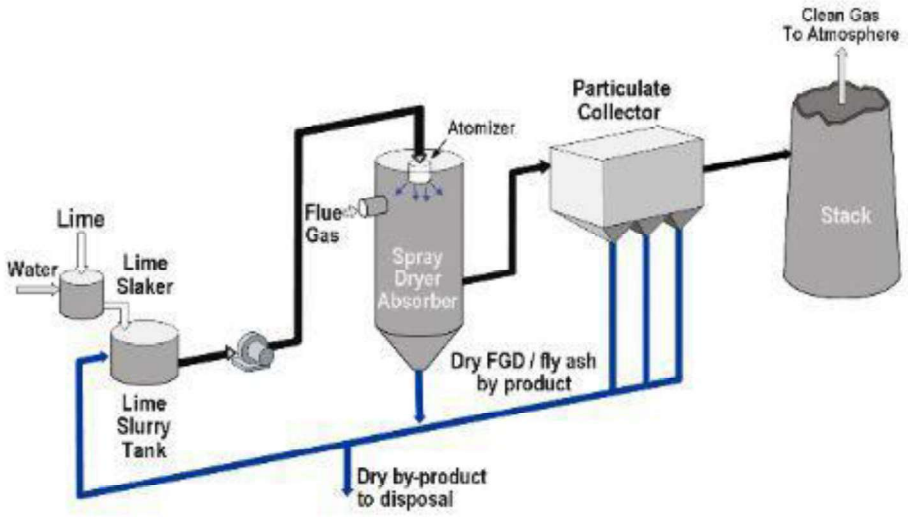


Figure 11: Semi-dry technology (Source: Carmeuse)

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

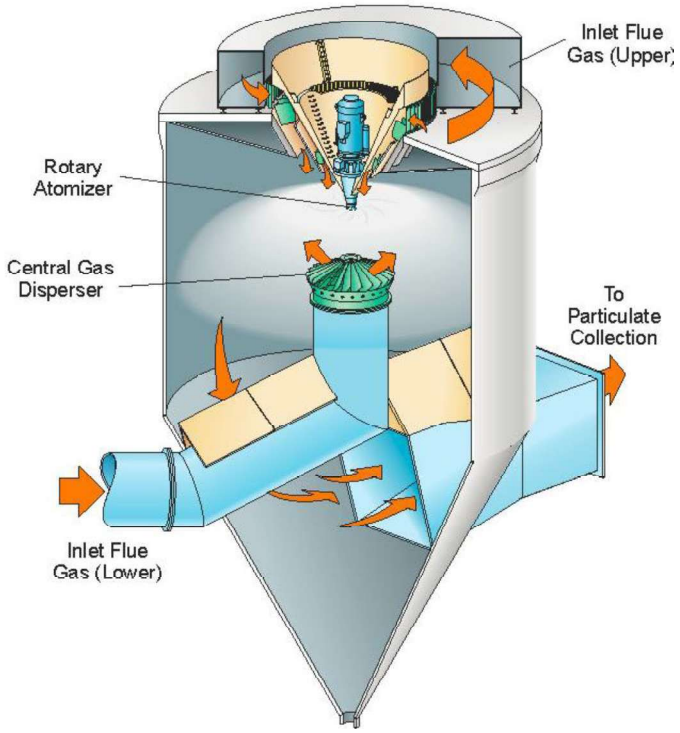


Figure 12: Spray Dryer Absorber with rotary atomizer (source: Babcock & Wilcox Power Generation Group)

7.3.2.1.2. Environmental Performance

The general SO_2 reduction rate is between 85 to 92% with availability between 95-99%. [3]

An SO_3 removal potential reduction rate of 95 – 99% is expected. [3]

7.3.2.1.3. Technical Feasibility

The spray dry scrubber is suitable for low to moderate sulphur fuels and is a proven technology at the scale of the Knippegroen power plant. [3]

The flue gases from Knippegroen are relatively low in sulphur (74mg/Nm^3) compared with coal.

The residue produced contains unreacted lime, so it cannot be disposed of untreated, because it produces dust and there may be a risk of an uncontrolled leaching of hazardous components. Therefore, it must be specially conditioned by mixing with water and fly ash to produce a disposable fixed product (it can be also discharged externally). [3] It cannot be marketed like gypsum (wet FGD).

No waste water treatment is required and there is a relatively low water consumption.

The energy consumption as a percentage of the electrical capacity is 0,5 - 1%.

SDA systems have lower energy consumption than wet FGD systems. One source reported energy consumption for an SDA system as 30% to 50% less than a comparable wet limestone FGD system. However, operating costs are higher due to the higher sorbent costs. [12]

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Similarly to the wet scrubbers, the scrubber must be placed downstream of the air pre-heaters and must therefore be placed at ground level. See 7.3.1.1.3 for the description of the positioning of the scrubber. The additional particle collector in a semi-dry scrubber may increase the area on the ground required.

Overall, this technology is considered technically feasible.

7.3.2.2. Circulating fluidised bed (CFB) dry scrubber

7.3.2.2.1. Description

As shown in Figure 13 & Figure 14, flue gas is treated in the absorber by mixing the gas stream counter-currently with hydrated lime mixed with recycled waste.

The water is injected in the scrubber in the throat of a venturi to maintain a temperature of approximately 70°C. The velocity in the scrubber is maintained to develop fluidized bed in the scrubber.

The sprayed water droplets evaporate, cooling the gas at the inlet from 150°C or higher to approximately 70°C, depending on the relationship between approach to saturation and removal efficiency.

The hydrated lime absorbs SO_2 from the gas and form calcium sulphite and calcium sulphate. The desulphurised flue gas passes out of the CFB scrubber, along with reaction products, unreacted hydrated lime, calcium carbonate, and the fly ash to the electrostatic precipitator (ESP) or baghouse/Fabric Filter.

The operating temperature is between 70 – 80°C.

The Ca/S molar ratio is between 1,1 – 1,5.

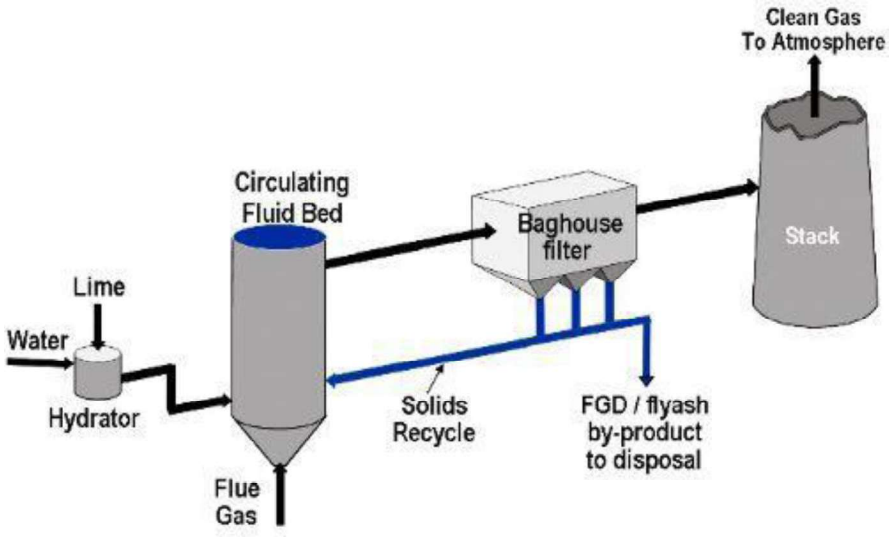


Figure 13: Dry technology (Source: Carmeuse)

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

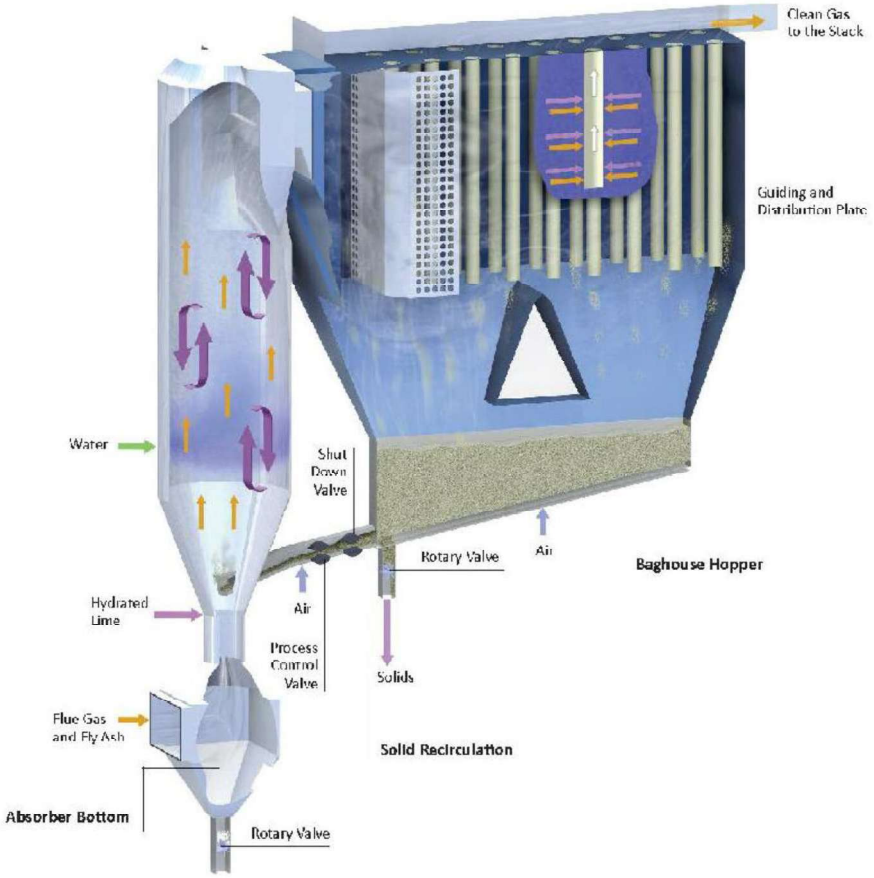


Figure 14: CFB Scrubber Process Flow Schematic (Source: Foster Wheeler)

Furthermore, the increased effective surface area of the circulating bed permits successful capture of virtually all of the SO_3 and halides in the gas, eliminating the possibility of gas path corrosion from condensate SO_3 aerosol mist. [2]

7.3.2.2.2. Environmental Performance

In general, a SO_2 reduction of 90 - 99 % is possible with reliability between 98-99.5%. [3]

An SO_3 removal potential of 95 – 99% is expected. [3]

7.3.2.2.3. Technical Feasibility

The process is simple to operate and is easy to maintain because it does not require high-maintenance mechanical equipment.

The process has low water consumption and there is no water/sludge to be treated.

The energy consumption as a percentage of the electrical capacity is 0,3 - 1%.

Similarly to the wet scrubbers, the scrubber must be placed downstream of the air pre-heaters and must therefore be placed at ground level. See 7.3.1.1.3 for the description of the positioning of the scrubber. The additional particle collector in a semi-dry scrubber may increase the area on the ground required.

Overall, this technology is considered technically feasible.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.3. Dry scrubbing

7.3.3.1. Description

Dry scrubbing/sorbent injection, is the injection of a calcium-based sorbent into the flue-gas. Dry hydrated lime, dry sodium bicarbonate or lime slurry are the most common types of sorbent injection [3]. These particles react with the SO_2 in the flue gas to form calcium sulphite (CaSO3) and calcium sulphate (CaSO4). These reaction products are then captured along with the fly ash by the dust control device, typically an ESP or fabric filter. This process can be improved by adding a humidification step. The humidification water serves two purposes. First, it activates the sorbent to enhance SO_2 removal and, secondly, it conditions the dust to maintain an efficient ESP performance.

This calcium-based sorbent also enables the removal of SO_3 from the flue gasses via the following global reaction:

- $Ca(OH)_2 + SO_3 \rightarrow CaSO_4 + H_2O$

There are various methods to inject the dry sorbent, it can be injected into the flue gasses between the air pre-heater and the stack (i.e. duct sorbent injection), and it can be injected into the boiler furnace as shown in Figure 15 and Figure 16.

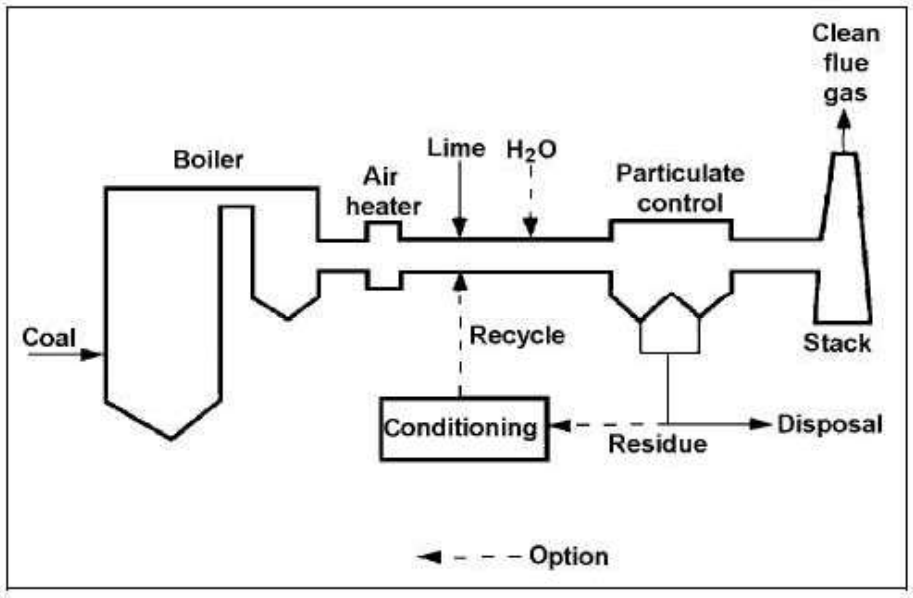


Figure 15: Duct Sorbent Injection [3]

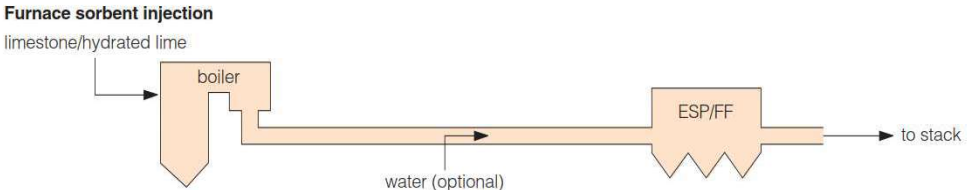


Figure 16: Furnace sorbent injection [15]

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.3.2. Environmental Potential

The general SO_2 reduction rate is relatively low, between 50 – 80%, with availability up to 99.9%. [3]

The removal rate of SO_3 can be more than 90%, using a WESP as the particulate control in the dry sorbent injection system. [16]

7.3.3.3. Technical Feasibility

This technology is typically relatively easy to retrofit, thanks to the simple design. However, it will still require the flue gases to be lowered to ground level as described in 7.3.1.1.3.

No waste water is produced; however, ash is produced as a by-product, which can be difficult to handle due to the unreacted lime in it that causes it to harden.

Duct sorbent injection technology is applicable and proven for large scale installations, such as that of the Knippegroen.

As with all dry sorbent injection technologies, the level of dust is increased, hence the required particulate control.

It is to be noted that, the SO2 and SO3 removal potential is based on data from coal fired power plants, which contain significantly more sulphur and dust particles. So, this technique is likely to be less effective for Knippegroen, and hence 50% SO2 removal efficiency was used in the analysis.

The energy consumption as a percentage of the electrical capacity is 0,2%, which is relatively low.

Overall, this technology is considered feasible

7.3.4. Regenerable FGD techniques

7.3.4.1. Magnesium oxide scrubber

7.3.4.1.1. Description

The magnesium oxide scrubber is a regenerable wet scrubber technique. This technique is essentially the same as for the limestone wet scrubber except for the regeneration step for the spent sorbent. [3]

The flue gas enters the scrubber where it comes into contact with the magnesium oxide slurry. The SO_2 is absorbed in the scrubber slurry and forms insoluble magnesium sulphite:

- $MgO + SO_2 \rightarrow MgSO_3$

Air injection into the base of the scrubber further oxidises the magnesium sulphite into magnesium sulphate ($MgSO_4$). A bleed line from the scrubber recirculation line carries the slurry to a centrifuge where $MgSO_3$/ $MgSO_4$ crystals are separated from the scrubber slurry. The magnesium sulphite/sulphate is calcined at about 900°C in the presence of carbon, to regenerate magnesium oxide which is returned to the scrubber system. Additional fuel must be combusted to provide the 900°C. The reaction is as follows [17]:

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

- $MgSO3 \rightarrow MgO + SO2$
- $MgSO4 + C \rightarrow MgO + SO2 + CO$

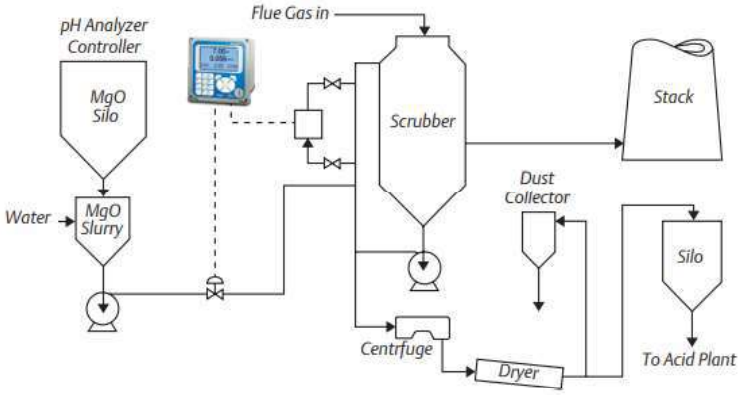


Figure 17 MgO Scrubber [17]

7.3.4.1.2. Environmental Performance

A 90% removal of SO_2 is possible. [18]

SO_3 removal efficiency is unknown.

7.3.4.1.3. Technical Feasibility

The MgO FGD process has a relatively low raw material requirement and a high FGD process energy requirement, due to the separation/drying and regeneration processing steps.

Large space requirements are also needed due to the multitude of different steps in the process. At this stage it is assumed that there is sufficient space on the Knippegroen site to facilitate this.

This technology is applicable mainly for large installations between 150 to >500 MW. As such, it is suitable for the size Knippegreon. It is not as commonly implemented as the once-through scrubber technologies; however, it is a proven technology [19]. Despite it being a complex solution, technically this technology is feasible.

7.3.4.2. Activated Carbon Process

7.3.4.2.1. Description

This process is based on the adsorption of pollutant molecules by the activated carbon, and is shown in Figure 18.

The flue gas from the combustion plant is first passed through a heat exchanger where heat is extracted for activated carbon regeneration and then cooled in a water pre-scrubber. The gas enters the first stage of the activated carbon (dry porous charcoal) bed at a temperature of 90–150 ºC. The SO_2 reacts with oxygen and water vapour in the flue-gases (through catalytic oxidation) to form sulphuric acid, which is adsorbed on the activated carbon.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Prior to entering the second-stage adsorber, ammonia is injected into the flue-gases in a mixing chamber. NOx reacts catalytically with the ammonia in the second stage to form nitrogen gas (N2) and water. The cleaned flue-gases and liberated nitrogen and moisture pass to the stack for discharge. The reduction process takes place in an adsorber, where the activated carbon pellets are transported from the top to the bottom by a moving bed. The gas flows across the layers, first entering the lowest part of the bed.

The sulphur-laden activated carbon passes to a regenerator where desorption is performed thermally, by indirect heating, using heat extracted earlier from the flue-gases at a temperature of about 400–450 ºC. Carbon dust is removed and make-up pellets added prior to recycling them back to the adsorber. As a result of the regeneration, enriched SO_2 gas is generated from the desorber. The enriched gas is converted, using a Claus or another process, to elemental sulphur, or sulphuric acid that can be sold as a by-product.

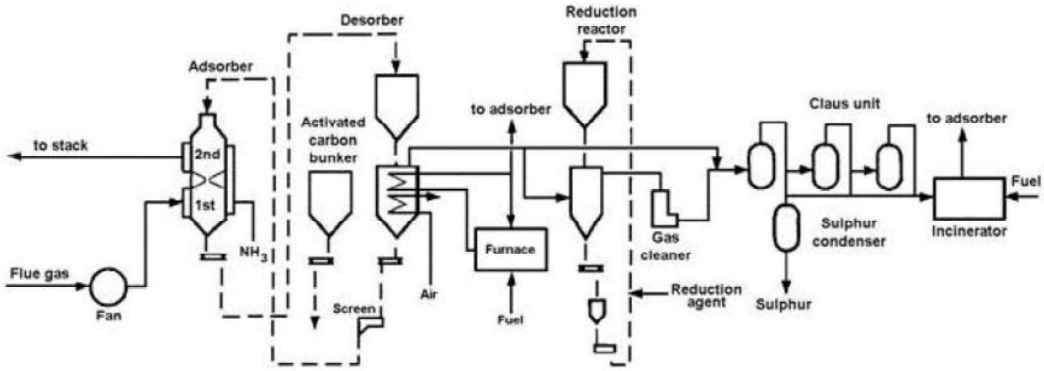


Figure 18: Activated Carbon Process

7.3.4.2.2. Environmental Potential

98% SO_2 reduction and 60 – 80 % NO_x reduction is possible. [3]

7.3.4.2.3. Technical Feasibility

The energy consumption is relatively high at up to 3,3% of electrical capacity, due to the thermal regeneration of the activated carbon, which consumes additional fuel. However, there is no additional water consumption

Several commercial systems have been installed in Japan, for example, the 600 MW Isogo coal-fired power plant in Tokyo. [20]

Despite the high complexity of the process, as shown in Figure 18, this technique is considered to be technically feasible.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.4. Combined SOx and NOx reduction techniques

7.4.1. Wet Oxidative Scrubber

7.4.1.1. Description

The general operation of a wet oxidative scrubber is described in 7.3.1. A wet oxidative scrubber extends this concept by combining conventional SOx scrubbing with a pre-oxidation step to enable NOx removal.

In a conventional wet scrubber, pollutants are removed from the flue gas by contact with an alkaline liquid (e.g. NaOH or limestone slurry), resulting in the formation of stable sulphate products.

However, nitric oxide (NO) is poorly soluble in water and cannot be effectively removed by a standard wet scrubbing process.

To overcome this limitation, a wet oxidative scrubber incorporates a pre-oxidation stage in which an oxidant (typically O_3, ClO_2 or H_2O_2) is injected into the flue gas upstream of the scrubber. In this step, NO is oxidised to more soluble species such as NO_2 and N_2O_5 via the following reactions [21]:

(1) $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ (gas)
(2) $NO_2 + O_3 \rightarrow NO_3 + O_2$ (gas)
(3) $NO_2 + NO_3 \rightarrow N_2O_5$ (gas)

Subsequently, N_2O_5 reacts with water in the scrubbing liquid to form nitric acid:

(4) $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$ (gas/liquid)

The oxidation step is typically performed at temperatures below ~150°C; therefore, flue gas cooling or quenching may be required prior to oxidant injection.

Following oxidation, the flue gas enters the wet scrubber tower where both SOx and oxidised NOx species are absorbed. SO_2 is removed via conventional neutralisation reactions, described in 7.3.1, while the removal of oxidised NO_x occurs through two complementary pathways:

- Direct absorption and hydrolysis of N_2O_5 to nitric acid
- Liquid-phase reduction of NO_2 in the presence of sulphite ions (S(IV)), formed from absorbed SO_2 or added externally

The final products in the scrubber liquid consist primarily of soluble nitrogen and sulphur species, including nitrates (NO_3^-), nitrites (NO_2^-), and sulphates (SO_4^{2-}). Unlike conventional wet limestone scrubbing, where sulphur is largely converted into solid gypsum, these products remain fully dissolved. As a result, continuous purge and subsequent wastewater treatment (e.g. denitrification) are required.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

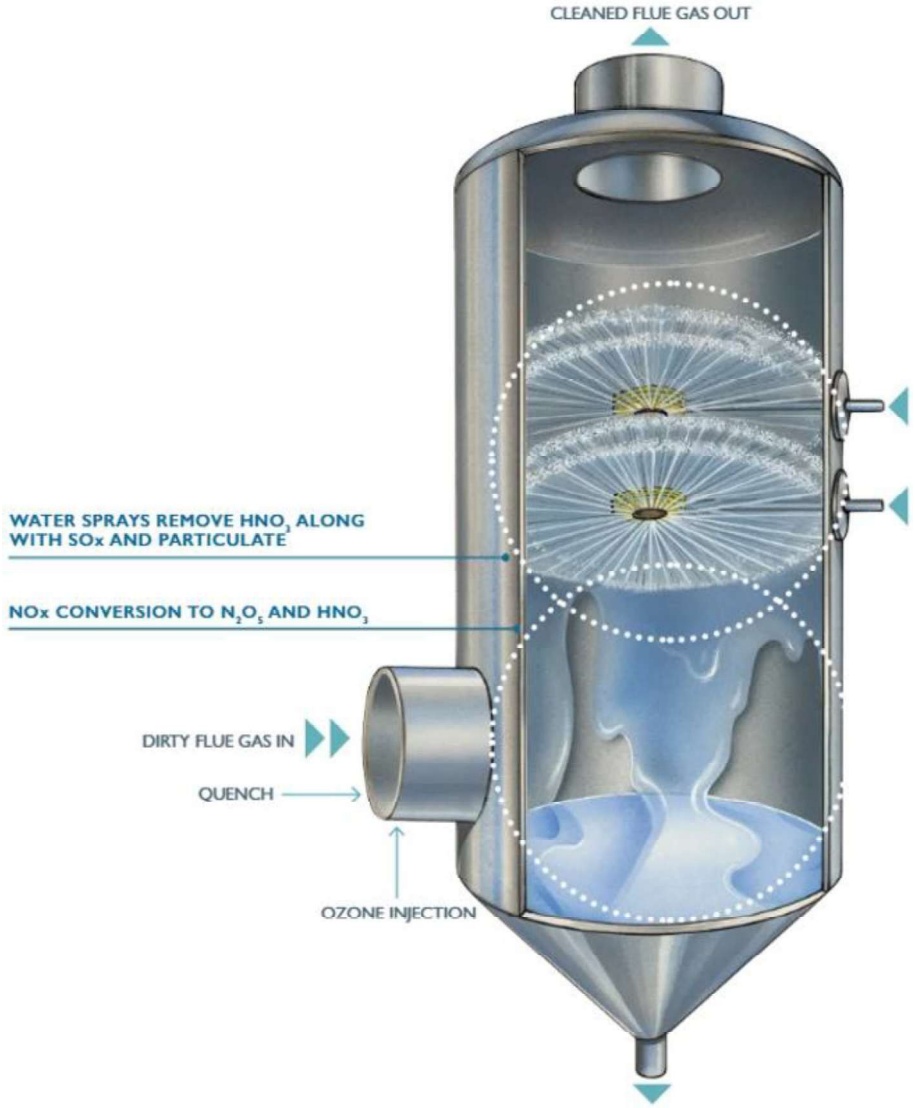


Figure 19 BELCO Wet Scrubbing System for NOx and SOx control [22]

7.4.1.2. Environmental Performance

The SO_2 removal efficiency is unchanged from a conventional wet scrubber, typically in the range of 90–99% depending on the reagent system, see 7.3.1.1.2.

The achievable NOx removal efficiency is significantly lower and strongly dependent on process conditions. While technology providers such as Linde report removal efficiencies in excess of 90-95% for the LoTOx process, [23] these values are generally based on favourable conditions with higher NOx concentrations, lower temperatures (<110 ºC) and low flow rates (5,000 to 100,000 Nm^3/h). [24] In the case of Knippegroen, there are low NOx concentrations (~52 mg/Nm³), higher flue gas temperatures (average ~133 ºC) and higher flow rates (average 1,000,000 Nm^3/h), all of which are disadvantageous to removal efficiency, so a lower NOx removal efficiency should be expected.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Based on literature references, a realistic NOx removal efficiency for this application is likely to be in the range of 80–90% [21], [24], resulting in an outlet concentration of approximately 5–10 mg/Nm³.

An additional environmental risk is ozone slip, i.e. unreacted ozone release to the atmosphere. This is expected to be negligible, however, there is limited public data available to quantify this.

7.4.1.3. Technical Feasibility

The wet scrubber component of the system is well-established and its feasibility is discussed in 7.3.1.1.3. The oxidant injection technology, e.g. LoTOx, is also commercially available, but it is mainly used in the refinery sector in Fluid Catalytic Cracking Unit (FCCU) applications.

A key difference between FCCU applications and the Knippegroen power plant is the flue gas characteristics:

- FCCU units typically operate at lower flow rates (50,000–500,000 Nm³/h)
- but significantly higher NOx concentrations (often >200–500 ppm)

In contrast, the Knippegroen plant has:

- much higher flue gas flow (~1,000,000 Nm³/h)
- significantly lower NOx concentrations (~52 mg/Nm³)

As a result, the total NOx mass flow is comparable to the FCCU application, so it is considered feasible to produce the required ozone quantities with an ozone generator onsite.

However, unlike conventional wet SO_2 scrubbing where sulphur is largely converted into solid gypsum, wet oxidative scrubbing produces fully soluble nitrate and sulphate species. This leads to:

- increased dissolved solids concentration
- higher purge flow rates
- the requirement for additional wastewater treatment (e.g. denitrification)

Despite these challenges, the wet oxidative scrubber is considered technically feasible, but with increased process complexity and operational requirements compared to conventional SOx scrubbing.

7.5. Retained techniques

Based on the evaluation of the feasibility of the different techniques the following were retained for preliminary “cost effectiveness” evaluation:

- Wet Scrubber (Absorber type)
- Semi-Dry Scrubber
- Dry Scrubber
- Regenerative Scrubber

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Additionally the wet oxidative scrubber is retained for preliminary “cost effectiveness” evaluation for combined SOx and NOx abatement.

8. Economic analysis

8.1. Introduction

Without a market consultation performed at this stage, a preliminary estimation was made for the CAPEX of each technology, and this was compared against the CAPEX required to achieve the cost effectiveness threshold.

This CAPEX estimation was based on a few sources:

- Thermoflow PEACE module
- US EPA costing calculators

8.2. Cost Parameters

The CAPEX estimate is high level with high uncertainties and includes:

- Material costs
  - Cost of the absorber island
  - Reagent preparation equipment cost
  - Waste handling equipment cost
  - Balance of plant costs
  - Cost of wastewater treatment facilities
  - Cost of flue gas ducting and steel support structure for transporting flue gases from top of boiler tower to FGD system
- Installation works (civil works, site installation, cabling, cranes, scaffolding)
- Engineering & management
  - CFD analysis
  - Cost effectiveness study
  - Binding offers for study
  - Procurement, execution, and commissioning follow-up
- Owners costs

The OPEX includes the following:

- Annual maintenance
- Annual reagent cost
- Annual make-up water cost
- Annual waste disposal cost
- Annual auxiliary power cost
- Annual wastewater treatment cost

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Unplanned unavailability of the powerplant due to the DeSOx unit is considered to be negligible. VGB-TW-103Ae shows an average energy unavailability of 0.28% from chemical flue gas treatment systems for fossil-fired units, which would represent only 23 hours per year of unplanned unavailability for Knippegroen. [25] As a result, unplanned unavailability is not considered in the economic analysis.

The following subheadings indicate the technology specific assumptions made.

8.2.1. Wet Scrubber

- CAPEX estimated for a wet limestone scrubber using Thermoflow simulations with equivalent sulphur content in the fuel. Additional CAPEX estimate for a wet limestone scrubber calculated using existing wet scrubber type FGD unit CAPEX values.
- The cost of flue gas ducting and steel support structure for transporting flue gases from top of boiler tower to FGD system was included in the CAPEX estimate.
- Relative CAPEX and OPEX comparison made between limestone, ammonia, sodium and magnesium based wet scrubbers, based on various sources. [26]
- US EPA reports were used to estimate OPEX as 7% of the total investment cost.
- Due to the low uncontrolled inlet SOx emissions, the lower bound removal efficiency of 90% was used.

8.2.2. Semi-Dry Scrubber

- CAPEX estimate calculated using supplier quotations for semi-dry type FGD systems scaled to the size of Knippegroen.
- The cost of flue gas ducting and steel support structure for transporting flue gases from top of boiler tower to FGD system was included in the CAPEX estimate.
- US EPA reports were used to estimate OPEX as 8.5% of the total investment cost.
- Due to the low uncontrolled inlet SOx emissions the lower bound removal efficiency of 85% was used.

8.2.3. Dry Scrubber

- CAPEX estimated using Thermoflow simulations with equivalent sulphur content in the fuel. An additional CAPEX estimate calculated using supplier quotations for dry type FGD systems scaled to the size of Knippegroen.
- The cost of flue gas ducting and steel support structure for transporting flue gases from top of boiler tower to FGD system was included in the CAPEX estimate.
- US EPA reports were used to estimate OPEX as 8.5% of the total investment cost
- Due to the low uncontrolled SOx emissions, the lower bound removal efficiency of 50% was used.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.2.4. Regenerative Scrubber

- There were no CAPEX values available for this technology, however, US EPA reports indicate higher CAPEX and OPEX in relation to wet scrubbers.

8.2.5. Wet Oxidative Scrubber

- This technology builds on the wet scrubber technology (specifically the NaOH wet scrubber) but requires the addition of several major systems, including an upstream oxidant injection system, continuous oxidant generation (e.g. ozone production), and enhanced wastewater treatment to handle nitrate- and nitrite-rich effluents.
- A NOx removal efficiency of 85% has been assumed.
- In order to evaluate this technology fairly against the other technologies the CAPEX and OPEX were assigned separately for the SOx removal elements and the NOx removal elements. The oxidant injection system (i.e. LoTOx system), ozone generation and enhanced wastewater treatment was assigned to the NOx removal and the wet tower scrubber system was assigned to the SOx removal.
- The CAPEX and OPEX for the LoTOx system were estimated based on a combination of industrial and literature data. Cost data for LoTOx systems (ozone injection) were taken from the South Coast AQMD study [27], which provides vendor-based estimates for installation and operation, and complemented by the techno-economic model of Johansson et al. (2021) [28], which includes equipment sizing and operating costs. Costs were scaled to the present application based on flue gas flow and NOx removal capacity, and normalised to 2026 Euros.
- The OPEX values calculated from the references inherently include the combined effects of reagent consumption, oxidant generation, energy use, and wastewater treatment.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.3. Methodology [1]

A cost-effectiveness (CE) assessment is done to determine whether the costs of certain techniques is still reasonable in relation to the environmental result achieved. Cost-effectiveness is expressed as the cost per unit of reduction of a given pollutant and is generally calculated as follows:

$$CE = \frac{total\ annual\ cost\ (€)}{\text{total annual emission reduction (kg)}}$$

The investment costs are "spread" across the life of the technique examined and are expressed as an annual capital cost.

$$Total\ annual\ cost = I_0 \frac{(r(1+r)^n)}{(1+r)^n - 1} + OK$$

Where:

- I_0 : total investment expenditure in the year of acquisition – CAPEX, including Owner's Costs;
- OK : annual net operating costs – OPEX;
- r : discount rate;
- n : expected service life;

The cost effectiveness threshold for SOx in Flanders, set by the Flemish Air Policy Plan 2030, is €3.3/kg. [2] Measures that meet this threshold (i.e. have a CE < €3.3/kg) must be implemented unless specific circumstances prevent this. There is also an "assessment area" defined for SOx, based on the Dutch Environmental Management Decree, between a cost effectiveness of 5 – 10 €/kg SOx. Within this range, further investigation is required to assess the feasibility of the technology.

For the purposes of the combined SOx and NOx abatement evaluation the NOx cost effectiveness threshold is also used. The cost effectiveness threshold for NOx in Flanders, set by the Flemish Air Policy Plan 2030, is €8.6/kg. [2] Measures that meet this threshold (i.e. have a CE < €8.6/kg) must be implemented unless specific circumstances prevent this. There is also an "assessment area" defined for NOx, based on the Dutch Environmental Management Decree, between a cost effectiveness of 5 – 20 €/kg NOx. Within this range, further investigation is required to assess the feasibility of the technology.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4. Quantitative Evaluation of Cost Effectiveness

The evaluation is done based on the below parameters:

- CAPEX – I_0: Totalised investment cost, increased with the costs made to realise the initial investment. For the composition, see Section 8. For all solutions, the installation works that would require stoppage of the boiler were considered to be completed during the next large outage, so no impact to production was considered.
- OPEX – OK: Totalised operational cost, increased with the extra costs specific to this operation or maintenance. See Section 8 for the estimation hypothesis.
- Service life – n: The expected service life for the unit, including the new installation parts.
- Discount rate – r: Interest rate considered for this specific investment and selected taking into account the requirements of [29].
- Annual emission reduction: Calculated from the measured emissions and the achievable emissions considering the number of operating hours of the boiler.
- Annual forecast operating hours per year: 8188 hours per year.

Table 7 below presents the Cost Effectiveness (CE) evaluation for the retained techniques for SOx reduction. The cost effectiveness was calculated for a 5-, 15, and 20-year investment period for the total investment. A second 15-year investment period was calculated with the first 7.5 years at normal operation and the final 7.5 years at 50% load.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4.1.1. CAPEX & CE Evaluation 100% Flow Treated

Item	unit	Wet Scrubber	Semi-Dry Scrubber	Dry Scrubber
I_0 – investment	k€	55,000	40,000	48,000
OK	k€	3,900	3,400	4,100
r	%	8%	8%	8%
Flow rate dry, 3% O2	Nm³/h	1,006,134	1,006,134	1,006,134
Initial SO_X	mg/Nm³	71.1	71.1	71.1
Attained SO_X	mg/Nm³	7.1	10.7	35.6
SOx Abatement	%	90%	85%	50%
Uncertainty		Medium	Medium	Medium
Yearly operating hours	h/y	8188	8188	8188
Current annual SO_X emitted	t/y	585.7	585.7	585.7
Potential annual SO_X reduction [2]	t/y	527	498	293
CE on total (5y)	€/kg	34	27	55
CE on total (15y)	€/kg	20	16	33
CE on total (20y)	€/kg	18	15	31
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	24	19	40

Table 7 CAPEX and Cost Effectiveness (CE) evaluation

8.4.1.2. CAPEX & CE Evaluation 50% Flow Treated

The economic analysis was also assessed for a scenario in which only 50% of the flue gas flow is treated. In this case the CAPEX estimate was scaled with the flow rate using a scaling factor coefficient of 0.73. This scaling factor coefficient is based on the guideline scaling factor coefficient for absorber vessels and other FGD equipment, provided by the National Energy Technology Laboratory. [30] The OPEX estimate was scaled linearly with the SOx removal rate.

[2] This is not exactly the current emissions minus the percentage SOx reduction, as 8188 hours per year is not the average operating hours from 2022 to 2024, but rather the forecast operating hours.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Item	unit	Wet Scrubber	Semi-Dry Scrubber	Dry Scrubber
I_0 – investment	k€	33,000	24,000	29,000
OK	k€	2,000	1,700	2,100
r	%	8%	8%	8%
Flow rate dry, 3% O2	Nm³/h	1,006,134	1,006,134	1,006,134
Initial SO_X	mg/Nm³	71.1	71.1	71.1
Attained SO_X	mg/Nm³	7.1	10.7	35.6
SOx Abatement	%	90%	85%	50%
Uncertainty		Medium	Medium	Medium
Yearly operating hours	h/y	8188	8188	8188
Current annual SO_X emitted	t/y	585.7	585.7	585.7
Potential annual SO_X reduction [3]	t/y	264	249	146
CE on total (5y)	€/kg	39	31	64
CE on total (15y)	€/kg	22	18	38
CE on total (20y)	€/kg	20	17	35
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	27	22	45

Table 8 CAPEX and Cost Effectiveness (CE) evaluation

[3] This is not exactly the current emissions minus the percentage SOx reduction, as 8188 hours per year is not the average operating hours from 2022 to 2024, but rather the forecast operating hours.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4.2. Sensitivity Analysis

A sensitivity analysis was performed on the project discount rate +/- 4% points to the original discount rate of 8%.

Item	unit	Wet Scrubber	Semi-Dry Scrubber	Dry Scrubber
r	%	4%		
CE on total (5y)	€/kg	31	25	51
CE on total (15y)	€/kg	17	14	29
CE on total (20y)	€/kg	15	13	26
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	20	16	34
r	%	12%		
CE on total (5y)	€/kg	36	29	59
CE on total (15y)	€/kg	23	19	38
CE on total (20y)	€/kg	21	18	36
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	28	23	46

Table 9 Discount rate sensitivity analysis

8.4.3. Other Wet Scrubbers

The graph below aims to give an estimate of the relative CAPEX and OPEX of other wet scrubber technologies in comparison to the wet limestone scrubber. Ammonia and magnesium-based scrubbers are expected to have similar CAPEX to the limestone scrubber, while sodium-based scrubbers typically have a lower CAPEX. However, the sodium reagent is significantly more expensive, resulting in higher OPEX.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

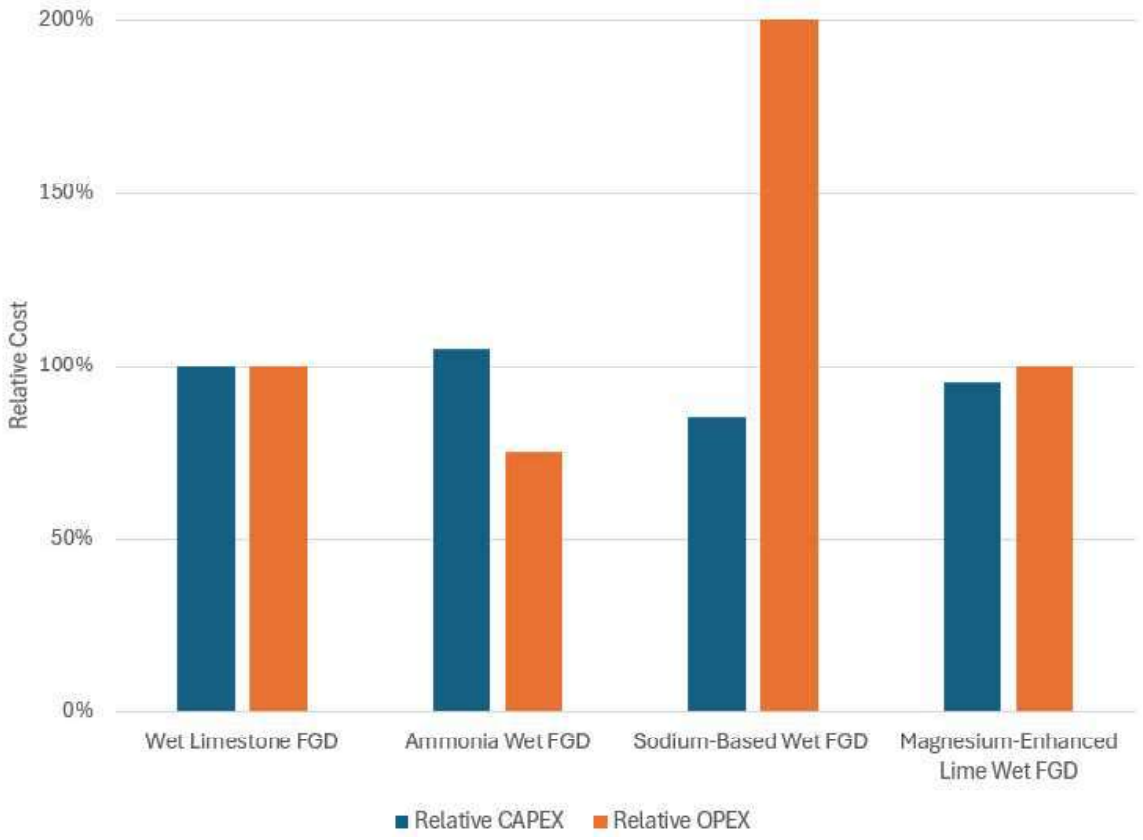


Figure 20 Relative CAPEX and OPEX of wet FGD technologies

8.4.4. Regenerative Scrubber

The capital costs of regenerative methods are higher than those of the once-through methods described above. This is due to the inclusion of sorbent regeneration step. OPEX costs are expected to be similar as, while the sorbent must be regenerated, increasing the auxiliary power costs, there is reduced waste handling [31]. Regenerative scrubbers also have a comparatively high O&M cost relative to once-through scrubbers, and the return from sale of the product does not completely offset the increased process cost.

Given that the SO2 removal efficiency is similar to that of a wet scrubber, around 90%, and the CAPEX is higher than a wet scrubber, there is a high certainty that the cost effectiveness threshold cannot be met with the regenerative scrubber technology.

8.4.5. Wet Oxidative Scrubber

The wet oxidative scrubber provides combined SOx and NOx removal. To evaluate this technology fairly against the other technologies the CAPEX and OPEX were assigned separately for the SOx removal elements and the NOx removal elements. The oxidant injection system (i.e. LoTOx system) was assigned to the NOx removal and the scrubber tower system was assigned to the SOx removal.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

The SOx removal cost effectiveness is considered to be equivalent to the wet scrubber estimated in 8.4.1.1.

Table 10 below evaluates the CAPEX and the cost effectiveness of the LoTOx technology for NOx removal for a 5-, 15, and 20-year investment period for the total investment. A second 15-year investment period was calculated with the first 7.5 years at normal operation and the final 7.5 years at 50% load.

Item	unit	LoTOx System 100% Flow	LoTOx System 50% Flow
I_0 – investment	k€	15,000	10,000
OK	k€	1,500	750
r	%	8%	8%
Flow rate dry, 3% O2	Nm³/h	1,006,134	1,006,134
Initial NO_X	mg/Nm³	51.6	51.6
Attained NO_X	mg/Nm³	7.7	7.7
NOx Abatement	%	85%	85%
Uncertainty		Medium	Medium
Yearly operating hours	h/y	8188	8188
Current annual SO_X emitted	t/y	425	425
Potential annual SO_X reduction [4]	t/y	361	181
CE on total (5y)	€/kg	14.5	18.0
CE on total (15y)	€/kg	9.0	10.6
CE on total (20y)	€/kg	8.4	9.8
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	10.6	12.8

Table 10 CAPEX and Cost Effectiveness (CE) evaluation

Table 10 shows that the incremental CAPEX associated with the addition of NOx removal to the wet scrubber system is approximately €15 million and that the incremental cost effectiveness is within the 5 – 20 €/kg NOx assessment area for each economic lifetime analysis. However, the investment of the wet scrubber for the SOx removal is above the 5 – 10 €/kg SOx cost effectiveness assessment area.

[4] This is not exactly the current emissions minus the percentage SOx reduction, as 8188 hours per year is not the average operating hours from 2022 to 2024, but rather the forecast operating hours.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4.6. Air Emissions Summary

Below is a summary table for all air emissions from each of the technologies analysed in this economic analysis.

8.4.6.1. 100% Flue Gas Flow Treatment

Parameter	unit	Uncontrolled Emissions[5]	Wet Scrubber	Semi-Dry Scrubber	Dry Scrubber	Regenerative Scrubber (MgO)	Wet Oxidative Scrubber
Chimney height	m	91.55	91.55	91.55	91.55	91.55	91.55
Internal diameter of chimney	m	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Stack Temperature	ºC	133	lower	lower	minimal change	lower	lower
Flue gas flow	Nm^3/h	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134
NOx emissions	t/year	464,95	limited reduction	limited reduction	minimal change	limited reduction	64
Dust emissions	t/year	26.55	lower	lower	lower	lower	lower
CO emissions	t/year	124.77	no change	no change	no change	no change	no change
SO2 emissions	t/year	631.99	59	88	293	59	59
NH3 emissions	t/year	0	no change	no change	no change	no change	no change

Table 11: Annual emissions with SOx control installed

[5] This is the maximum annual emissions from the 2022 to 2024. All other values are based on the average emissions values from 2022 to 2024.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4.6.2. 50% Flue Gas Flow Treatment

Parameter	unit	Uncontrolled Emissions[6]	Wet Scrubber	Semi-Dry Scrubber	Dry Scrubber	Regenerative Scrubber (MgO)	Wet Oxidative Scrubber
Chimney height	m	91.55	91.55	91.55	91.55	91.55	91.55
Internal diameter of chimney	m	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Stack Temperature	ºC	133	lower	lower	minimal change	lower	lower
Flue gas flow	Nm^3/h	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134
NOx emissions	t/year	464,95	limited reduction	limited reduction	minimal change	limited reduction	244
Dust emissions	t/year	26.55	lower	lower	lower	lower	lower
CO emissions	t/year	124.77	no change	no change	no change	no change	no change
SO2 emissions	t/year	631.99	322	337	439	322	322
NH3 emissions	t/year	0	no change	no change	no change	no change	no change

Table 12: Annual emissions with SOx control installed

[6] This is the maximum annual emissions from the 2022 to 2024. All other values are based on the average emissions values from 2022 to 2024.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

9. Qualitative Evaluation Summary

Due to the high uncertainty of the quantitative evaluation a qualitative evaluation of each technology was performed using the method shown in Figure 21.

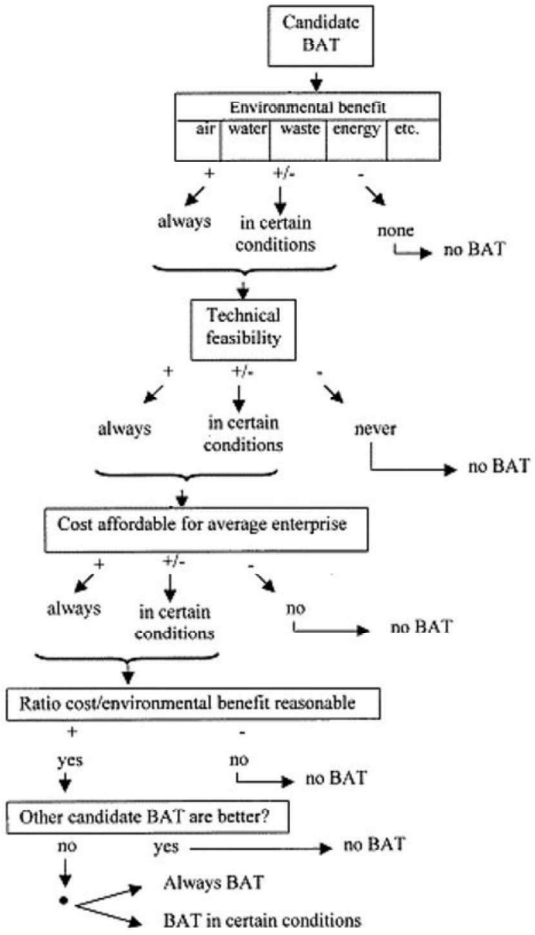


Figure 21 Qualitative evaluation method [32]

The results of the qualitative evaluation are presented in the table below.

BAT	Environmental Performance	Technical Feasibility	Cost Effectiveness
Wet Scrubber	+	+	-
Semi-Dry Scrubber	+	+	-
Dry Scrubber	+	+	-
Regenerative Scrubber	+	+	-
Wet Oxidative Scrubber	+	+	-

Table 13 Qualitative evaluation of the technical feasibility, environmental performance, and cost effectiveness for each technology

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

10. Appendices

n.a.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Bijlage 7-10: Evaluatie van ontstoffingstechnieken

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

HEAD OFFICE
Simón Bolívar laan 36
1000 - Brussels - BELGIUM
tel. +32 2 773 99 11 - fax +322 773 99 00
engineering@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

Technical Document

Our ref.: **KPGROEN/4NT/0907838/000/01**
TS:
Imputation: W.005704/0004

INTERNAL

Client:

Project: **ENGIE_NL_KNIPPEGROEN LTE CCS_CO**

Subject: **EVALUATION OF DEDUSTING TECHNIQUES**

Comments:

REV.	YY/MM/DD	STAT.	WRITTEN	VERIFIED	APPROVED	VALIDATED
01	2026 04 03	FIN	*T. Burns	*G. Lassaux	*V. Fortunato	*T. Noterman
00	2026 01 30	FIN	*T. Burns	*G. Lassaux	*V. Fortunato	*T. Noterman

* This document is fully electronically signed on 2026 04 16.

This document is the property of TRACTEBEL S.A.. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval.

Table of content

1. Introduction 5

2. Abbreviations and definitions 5

3. References 6

4. Conclusion / recommendation 8

5. Methodology 9

6. Input data 10

6.1. Description of Power Plant 10

6.1.1. Site Layout 13

6.2. Boiler Data 14

6.3. Fuel Data 15

6.3.1. Blast Furnace Gas (BFG) 15

6.3.2. Natural Gas 19

7. Potential Dust reduction techniques 20

7.1. Dust emissions in combustion processes 20

7.2. Primary techniques: feasibility and potential 20

7.2.1. Blast furnace gas pre-treatment at the iron and steel works 20

7.2.2. Process gas management system and auxiliary fuel choice 21

7.3. Secondary techniques: feasibility and potential 22

7.3.1. Dry Electrostatic Precipitator (ESP) 22

7.3.2. Wet Electrostatic Precipitator (WESP) 25

7.3.3. Bag Filter/ Fabric Filter 26

7.3.4. Cyclone 27

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.4. Retained techniques 28

8. Economic analysis 29

8.1. Introduction 29

8.2. Cost Parameters 29

8.2.1. Dry ESP 30
8.2.2. Wet ESP 30
8.2.3. Fabric Filter 30

8.3. Methodology [1] 30

8.4. Quantitative Evaluation of Cost Effectiveness 31

8.4.1. Sensitivity Analysis 33

9. Qualitative Evaluation Summary 35

10. Appendices 36

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

1. Introduction

The Knippegroen power plant produces dust emissions due to the combustion of the blast furnace gas and natural gas that is burned in its boiler. Knippegroen's maximum annual dust emissions of the past 3 years is 26.6 tons, which exceeds the IMJV threshold of 20 tons / year and has triggered the investigation into measures to reduce dust emissions.

These investigations adhere to a specific methodology from VITO ("Guideline for determining the Best Available Techniques at installation level") [1].

This document covers a first phase, assessing the overall technology possibilities for dust reduction. Preliminary budgetary estimations and resulting "Cost Effectiveness" of the withheld technologies will be made to assess the need to make a more detailed evaluation of the technologies.

2. Abbreviations and definitions

Abbreviation	Meaning
BAT	Best Available Technology
BFG	Blast Furnace Gas
BOFG	Basic Oxygen Furnace Gas
CAPEX	Capital Expenditure
CE	Cost Effectiveness
ESP	Electrostatic Precipitator
HP	High Pressure
IP	Intermediate Pressure
IMJV	Integrated Annual Environmental Report
NG	Natural Gas
OPEX	Operational Expenditure
PM	Particulate Matter
VITO	Vlaams Instituut voor Technologische Ontwikkeling

Table 1: list of abbreviations

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

3. References

[1] S. V. D. H. Toon Smets, “Guideline for determining the Best Available Techniques at installation level,” VITO NV, Mol, 2017.

[2] T. F. D. L. F. J. N. F. C. M. P. A. J. I. B. T. R. S. a. D. S. L. Lecomte, “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control),” Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017.

[3] I. D. Cat, “Luchtverontreiniging door industriële bronnen,” Milieu Info, December 2023. [Online]. Available: https://www.milieuinfo.be/confluence/display/MRMG/4.4+Beoordeling+en+beoordelingskader. [Accessed 10 12 2025].

[4] “What are the combustion and flue gas properties of Blast Furnace Gas (BFG)?,” International Flame Research Foundation, September 2003. [Online]. Available: https://ifrf.net/research/handbook/what-are-the-combustion-and-flue-gas-properties-of-blast-furnace-gas-bfg/. [Accessed 11 12 2025].

[5] P.-J. B. A. D. S. J. S. M. L. Filiep Wauters, “Hoogovens,” Arcelor Mittal, 2007.

[6] Enviornmental Protection Agency, “Natural Gas Combustion,” 09 2020. [Online]. Available: https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-09/documents/1.4_natural_gas_combustion.pdf. [Accessed 16 12 2025].

[7] Environmental Protection Agency, “Fabric Filter Section 6 Chapter 1 for Public Review Control Cost Manual 7th Edition,” 21 August 2024. [Online]. Available: https://www.regulations.gov/document/EPA-HQ-OAR-2015-0341-0092. [Accessed 16 12 2025].

[8] Environmental Protection Agency, “Particulate Matter Controls Chapter 3 Electrostatic Precipitators,” September 1999. [Online]. Available: https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-07/documents/cs6ch3.pdf. [Accessed 16 12 2025].

[9] Mitsubishi Power, “Electrostatic Precipitators (ESP),” Mitsubishi Power, 2025. [Online]. Available: https://power.mhi.com/products/aqcs/lineup/dust-collector/. [Accessed 16 12 2025].

[10] EMIS, “Dry electro filter,” Flemish Knowledge Centre for Best Available Techniques, 2025. [Online]. Available: https://emis.vito.be/en/node/19427. [Accessed 16 12 2025].

[11] Andritz, “Clean air for a better tomorrow, Air Pollution Control,” Andritz, 07 2019. [Online]. Available: https://www.andritz.com/resource/blob/282026/bf87af51fb2126cba4763473474c1b2a/andritz-air-pollution-control-a4-201907-screen-data.pdf. [Accessed 16 12 2025].

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

[12] Babcock & Wilcox, “Wet Electrostatic Precipitators,” 06 2023. [Online]. Available: https://www.babcock.com/assets/PDF-Downloads/Emissions-Control/E101-3266-Wet-ESP-062123.pdf. [Accessed 16 12 2025].

[13] EMIS, “Fabric filter,” Flemish Knowledge Centre for Best Available Techniques, 2025. [Online]. Available: https://emis.vito.be/en/node/19440. [Accessed 16 12 2025].

[14] E. I. B. a. t. I. f. P. T. Studies, *Reference Document on Economics and Cross-Media Effects,* Seville - SPain: European Commission, 2006.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

4. Conclusion / recommendation

In this study, different technologies for PM reduction applicable to iron and steel process gases in boilers were analysed in order to evaluate their expected emissions reduction as well as their feasibility at Knippegroen power plant. The reviewed technologies span the spectrum identified in the BAT [2].

Also, a preliminary cost estimation was performed based on an internal database available at Tractebel.

Based on this preliminary cost estimation, a Cost Effectiveness (CE, given in €/kg) assessment was performed for the Knippegroen power plant considering four different economical remaining lifetimes of 5, 15, 20 years and 15 years split into 7.5 years normal operation and 7.5 years at 50% load.

The cost effectiveness threshold for dust in Flanders, set by the Flemish Air Policy Plan 2030, is €8.0/kg dust removed. [3] Measures that meet this threshold must be implemented unless specific circumstances prevent this. There is also an additional cost effectiveness threshold based on the Dutch Environmental Management Decree, which is €15/kg dust removed.

Key findings:

Knippegroen uses blast furnace gas as its main fuel, with natural gas as an opportunistic additional fuel. The blast furnace gas is pre-treated to remove dust via a dust bag, a cyclone separator, and a wet scrubber with a water separator to remove the moisture. This produces a purified gas with particulate matter emissions <5mg/Nm^3, which is in line with the Vlarem standards. The average annual PM emissions from the boiler are 2.2 mg/Nm^3, which is below the minimum PM emissions guarantee of most dust control technologies. The low inlet PM emissions gives high uncertainty on emissions reduction potential and CAPEX of the technologies.

Of the technologies assessed, wet electrostatic precipitators offer the best PM emissions reduction potential. However, due to the low inlet PM emissions, there is no technology that offers a cost effectiveness close to either of the cost effectiveness thresholds. A sensitivity analysis of the discount rate (in Table 8) being varied between 4 and 12% showed no change to the conclusions. As a result, despite the uncertainty in the CAPEX and emissions reduction potential, there is a high degree of certainty that the cost effectiveness of the technologies assessed is higher than the thresholds.

Recommendations:

There should be no further investigation into directly reducing PM emissions.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

5. Methodology

The methodology of VITO, followed in this study, and described in [1] contains the following steps:

- Step 1: Describe the problem;
- Step 2: Prepare a list of "candidate" BAT;
- Step 3[1]: Assess the environmental performance of the candidate BAT. There are 2 possible options: a qualitative estimate or a quantitative approach. The quantitative approach can complement or replace the qualitative approach;
- Step 4: Assess the technical feasibility of candidate BAT;
- Step 5: Assess the economic feasibility of the candidate BAT. There are 2 possible options: a qualitative assessment or a quantitative approach of the cost of the candidate BAT followed by an assessment of the profitability of the candidate BAT and its feasibility for the company and by an analysis of the cost-effectiveness of the candidate BAT and its reasonableness. The quantitative approach can complement or replace the qualitative approach.
- Step 6: Select the BAT;
- Step 7: Compare the selected BAT with the BAT at the sector level.

This document provides the input for the steps 1, 2 and 3 in full and the steps 4 and 5 partially, as only budgetary assessment will be used.

For the BAT's, reference is also made to [2]: the European Commission JRC Science for Policy Report "Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants" in compliance with the "Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control)".

[1] Step 3 and 4 from the VITO methodology have been switched over in this report

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6. Input data

For reference and use in this document this chapter gives a short description of the installations and technical data that will be considered.

6.1. Description of Power Plant

Knippegroen is a 300Mwe power plant consisting of a blast furnace gas fired steam plant SSP5-5000, operating the steam turbine model HP/IP-Nt type Siemens SST 5-5000.

The steam turbine is of condensing type. The main cooling system for the condenser is by a wet cooling tower.

The arrangement of the boiler is in a tower configuration, with the flue gas passing vertically from the furnace, through the horizontal heat exchangers, to the stack at the top. There is one HP steam pressure level plus an IP reheater. The boiler is designed for indoor operation within a self-contained construction and suspended from the structural steelwork enabling free downward expansion.

The firing system is provided with fifteen burners and arranged in the front and rear wall of the steam generator.

The combustion air is supplied by means of 2 forced draught fans (FD fans) with variable speed control, following which the air flow is preheated in 2 regenerative air preheaters.

The furnace is pressurized (no induced draught fans). The flue gas leaving the boiler are cooled down by these 2 regenerative air preheaters arranged in two parallel lines. On a third parallel line, a preheater (called BFG preheater) is installed and fed by feedwater. It is used to heat up again the feedwater which is utilized before to heat up the BFG. In other words, the BFG is preheated indirectly via a water loop from the flue gas.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

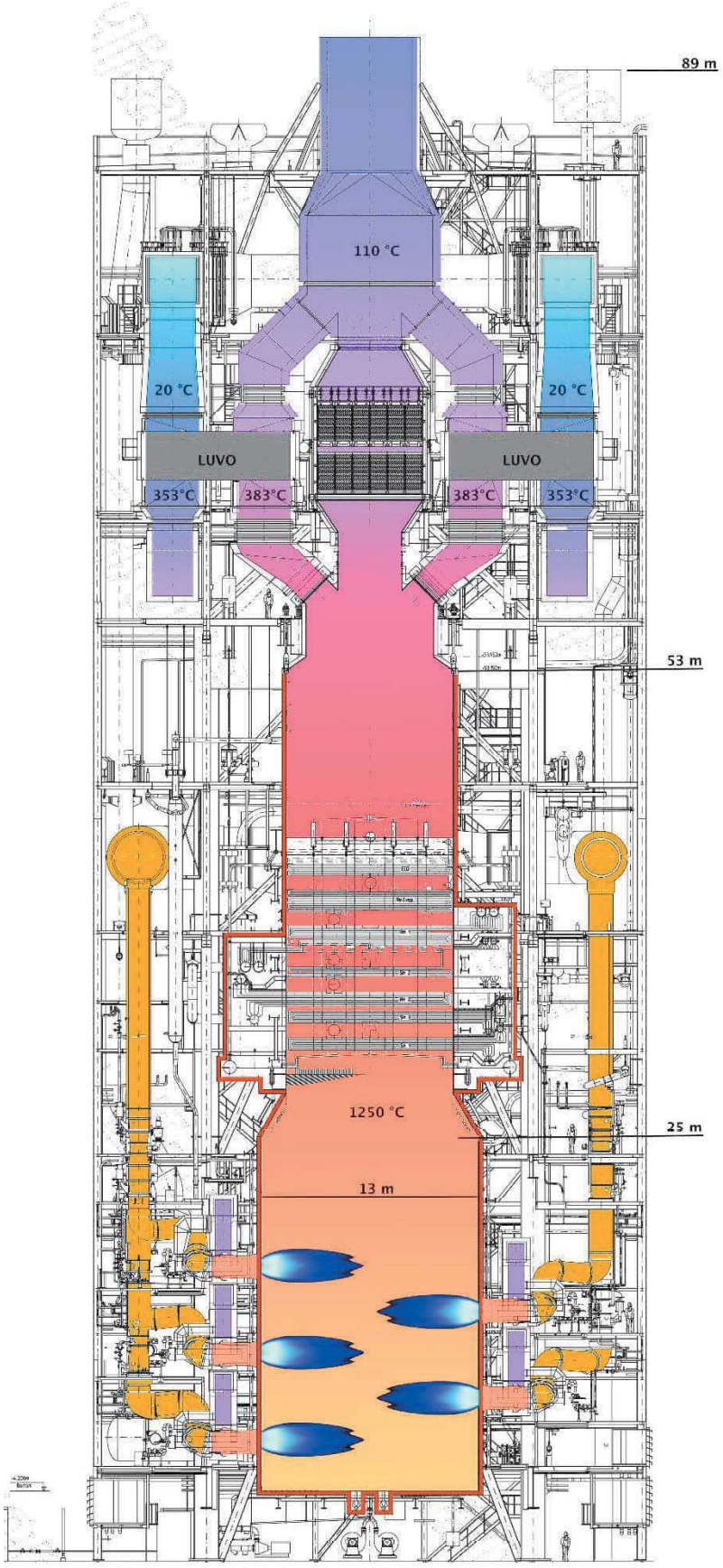


Figure 1 Boiler Overview

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

The blast furnace gas fuel is burned in 15 low NOx burners installed at 5 separate levels of the boiler furnace on the right and left walls. These burners burn blast furnace gas as the primary fuel and natural gas as a secondary fuel via lances in the burner, as shown Figure 2 below.

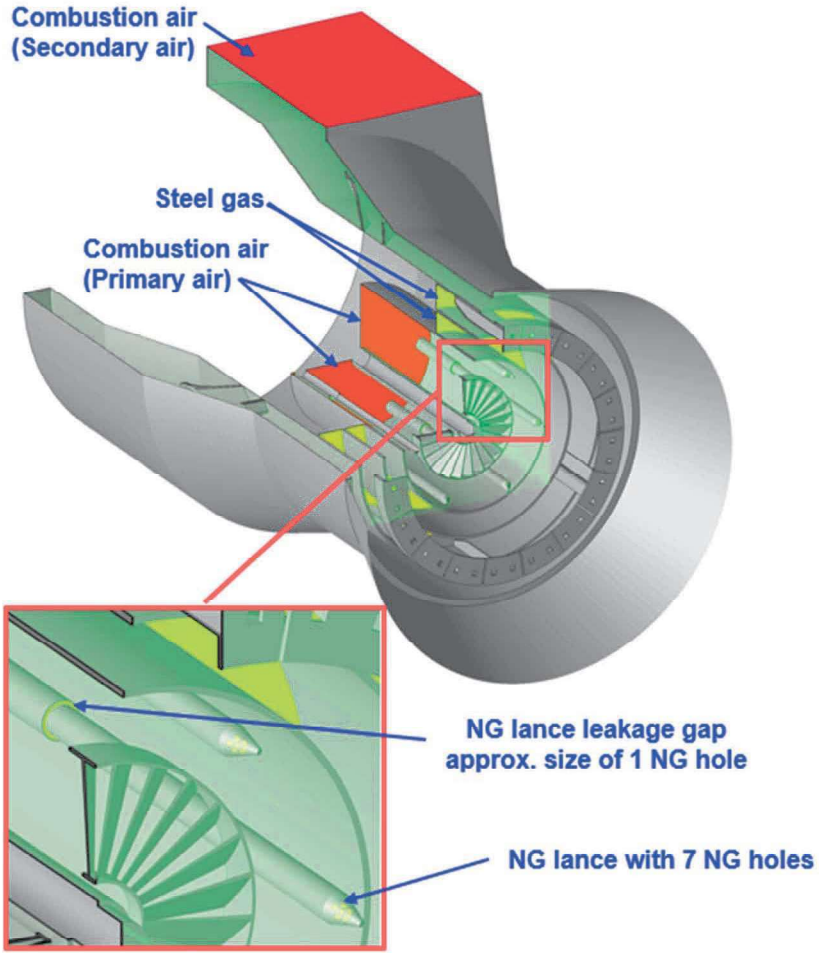


Figure 2 Knippegroen burner design

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.1.1. Site Layout

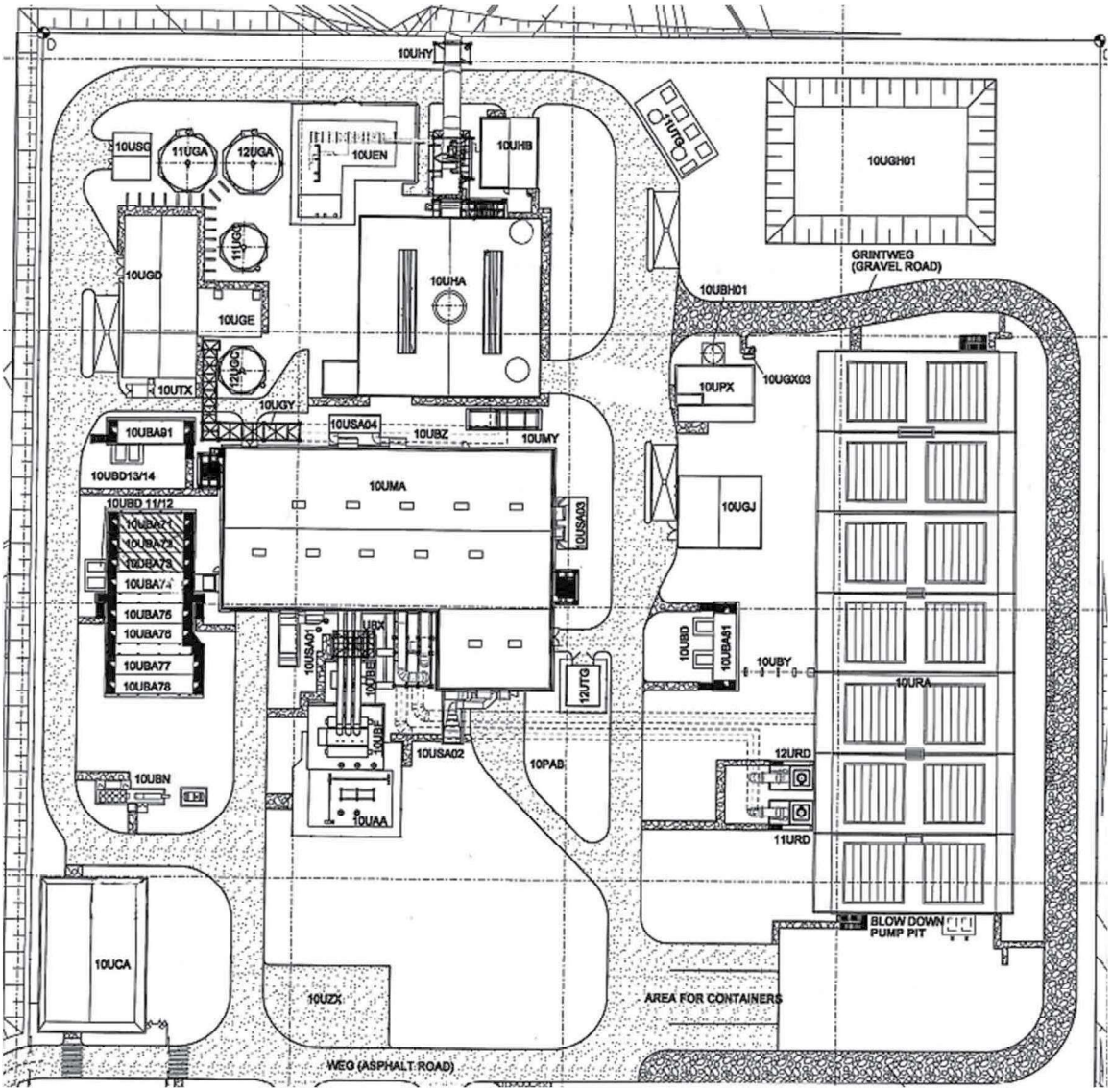


Figure 3 Knippegroen Power Plant Layout. Scale: each square = 50 x 50m

The main buildings are listed below:

KKS	Description
10UCA	Control Room and Gate House Building
10UHA	Boiler Structure
10UMA	Steam Turbine Building
10URA	Cooling Tower Structure
10UBA	Power Control Centre

Table 2 Knippegroen building legend

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.2. Boiler Data

Item	Value	Unit	Remark
Thermal Load Cases			
Peak load	750	MWth	
Maximum design load	726.5	MWth	
Average load	630	MWth	
Minimum load	268	MWth	specificaties aangeleverd SG
Maximum load NG only	286.5	MWth	
Burner			
Burner type	ADS Burner by Hitachi		Low NOx burner
Number of burners	15		
Flue Gas			
Maximum flue gas flow	1193281	Nm^3/h	Design peak load
Average flue gas flow	1,006,134	Nm^3/h	Average from 2024,2023, 2022
Flue gas temperature downstream economiser	383	ºC	
Flue gas temperature upstream of super heater 3	1250	ºC	
Flue Gas Emissions			
Average NOx emissions	51.6	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual NOx emissions	420.8	t	Average 2022-2024
Average PM emissions	2.2	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual PM emissions	16.9[2]	t	Average 2022-2024
Average SO_2 emissions	71.1	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual SO_2 emissions	584.6	t	Average 2022-2024
Average CO emissions	9.0	mg/Nm^3 @ 3% O2	Average 2022-2024
Annual CO emissions	84.4	t	Average 2022-2024

Table 3 Boiler data

[2] Equivelent to the 2.2 mg/Nm^3 average PM emissions from 2022 to 2024

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.3. Fuel Data

Knippegroen primarily burns blast furnace gas, but this is occasionally mixed with other fuels.

6.3.1. Blast Furnace Gas (BFG)

Composition

Component	Value	Unit
Carbon Dioxide CO2	23.43	vol.-%
Carbon Monoxide CO	24.98	vol.-%
Nitrogen N2	46.85	vol.-%
Hydrogen H2	4.74	vol.-%
Oxygen O2	0	vol.-%
LHV	3.667	MJ/Nm3
Density	1.373	kg/Nm^3
Total sulphur (as S)	74	mg/Nm^3
Dust content	<5[3]	mg/Nm^3
Peak flame temperature	1200-1400 [4]	ºC

Table 4 Blast Furnace Gas composition

6.3.1.1. Blast Furnace Gas Pre-Treatment [5]

The blast furnace gas that comes out of the blast furnace in the Arcelor Mittal plant is cleaned using the following processes shown in the figure below, prior to entering the Knippegroen power plant.

[3] From blast furnace gas specification

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

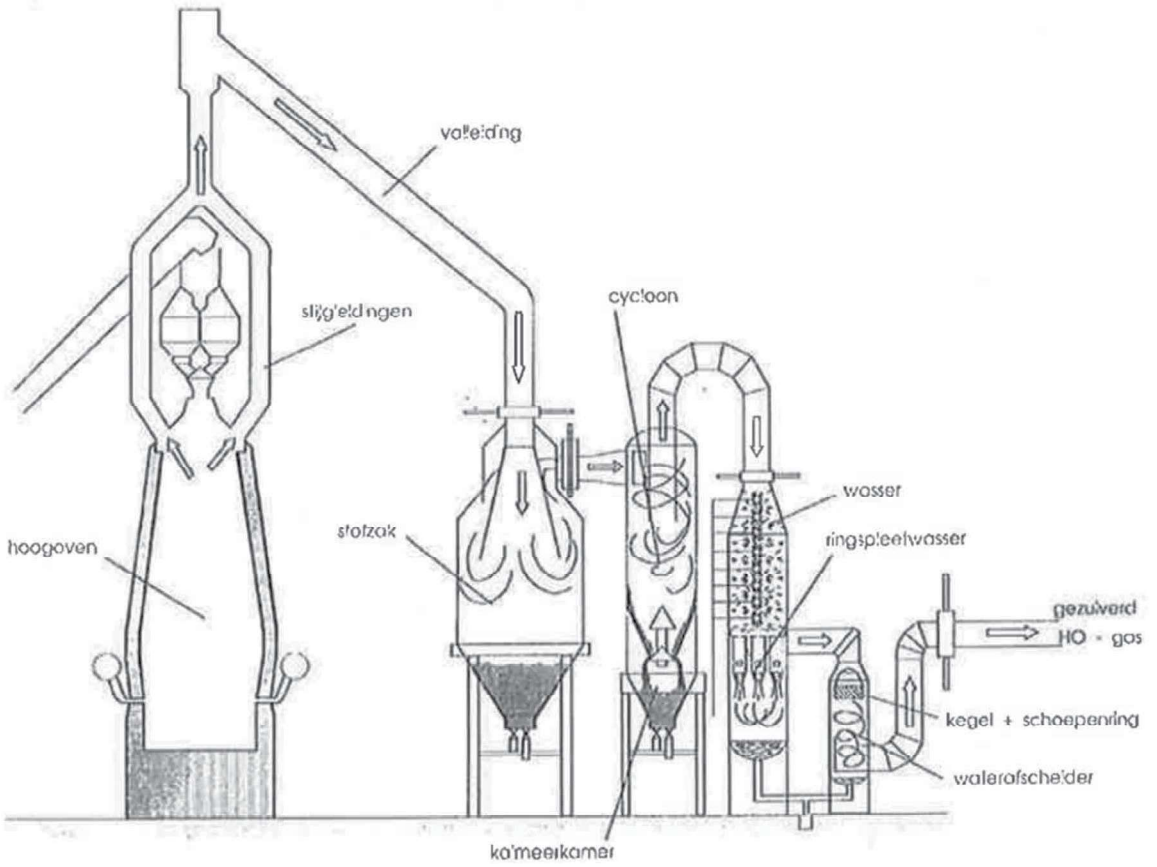


Figure 4 Cleaning of the blast furnace gas [5]

The process includes the following:

- Dust Bag
- Cyclone
- Wet scrubber
- Water separator

6.3.1.1.1. Dust Bag

The blast furnace gas enters the dust bag via a downpipe, and due to its design, the gas experiences a significant reduction in speed, causing the larger and heavier particles to be removed from the gas by inertia. Additionally, the gas is forced to change direction, creating centrifugal forces that further separate dust particles.

The dust bag collects 30 to 40 tonnes of dust per day, and separates only the heaviest dust particles, with a grain size of 150 to 250 microns.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

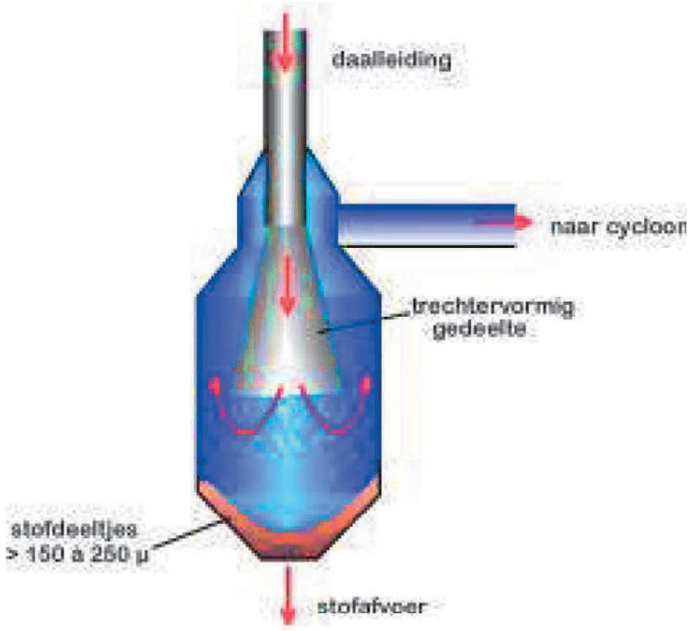


Figure 5 Dust Bag [5]

6.3.1.1.2. Cyclone

From the dust bag, the gas enters the cyclone, which is a centrifugal separator. The particles are thrown outwards by the centrifugal force and the particles present in the gas flow are ejected to the outer wall and leave the separator through a reception area located at the bottom.

The cyclone collects 10 to 20 tonnes of dust per day, reducing the dust particles to particles with a grain size of <100 microns.

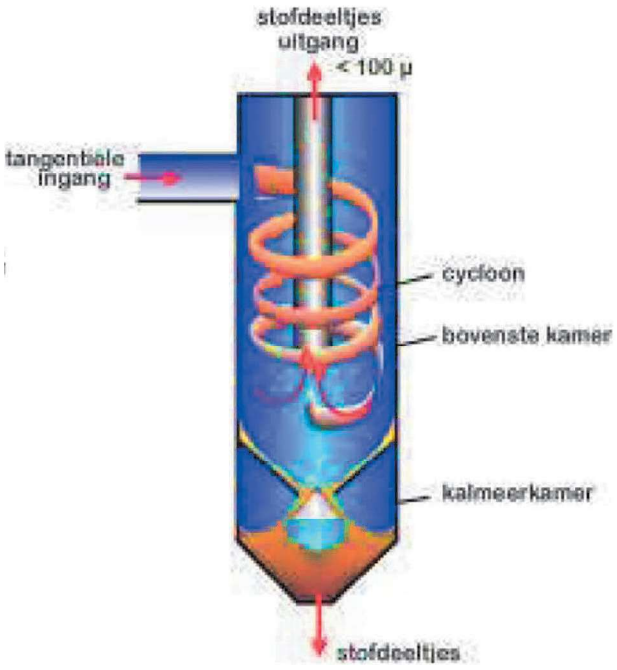


Figure 6 Cyclone separator [5]

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.3.1.1.3. Wet scrubber and venturi

The gas passes through a series of nine water sprayers in order to wet the fine dust that is still present. This makes the dust heavier and allows it to be separated again. The precipitated dust is discharged together with the wash water to a settling tank. The fine dust particles are then removed with the ring gap venturi. The BFG is passed through three narrow ring gaps to increase its velocity, and after collides with a water mist at high speed.

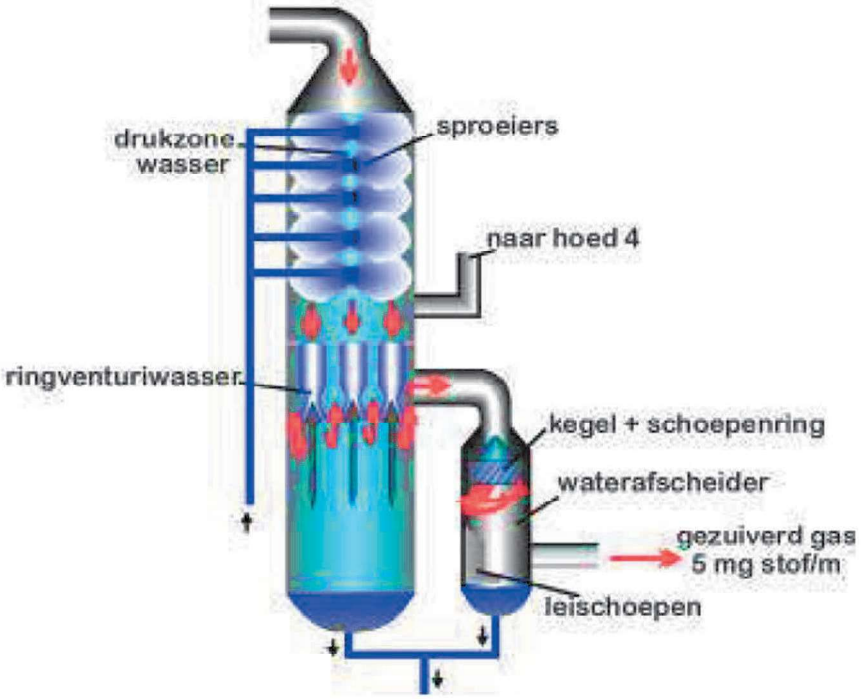


Figure 7 Wet scrubber and venturi [5]

6.3.1.1.4. Water Separator

From the wet scrubber, the water carried along by the BFG is separated in the water separator. The water is separated from the gas by applying a centrifugal force, which throws the water against the wall of the separator, where it is then drained downwards.

As a result of each of the cleaning processes detailed above, the dust content in the blast furnace gas is reduced from 6 g/m^3 in the raw gas to less than 5 mg/m^3 in the purified gas.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.3.2. Natural Gas

Composition

Component	Value	Unit
CH4	87.91	vol.-%
C2H6	5.74	vol.-%
C3H8 - C6H14	2.41	vol.-%
CO2	1.10	vol.-%
N2	2.84	vol.-%
LHV	37.55	MJ/Nm3

Table 5 Natural Gas composition

Analysis of NG-firing hours

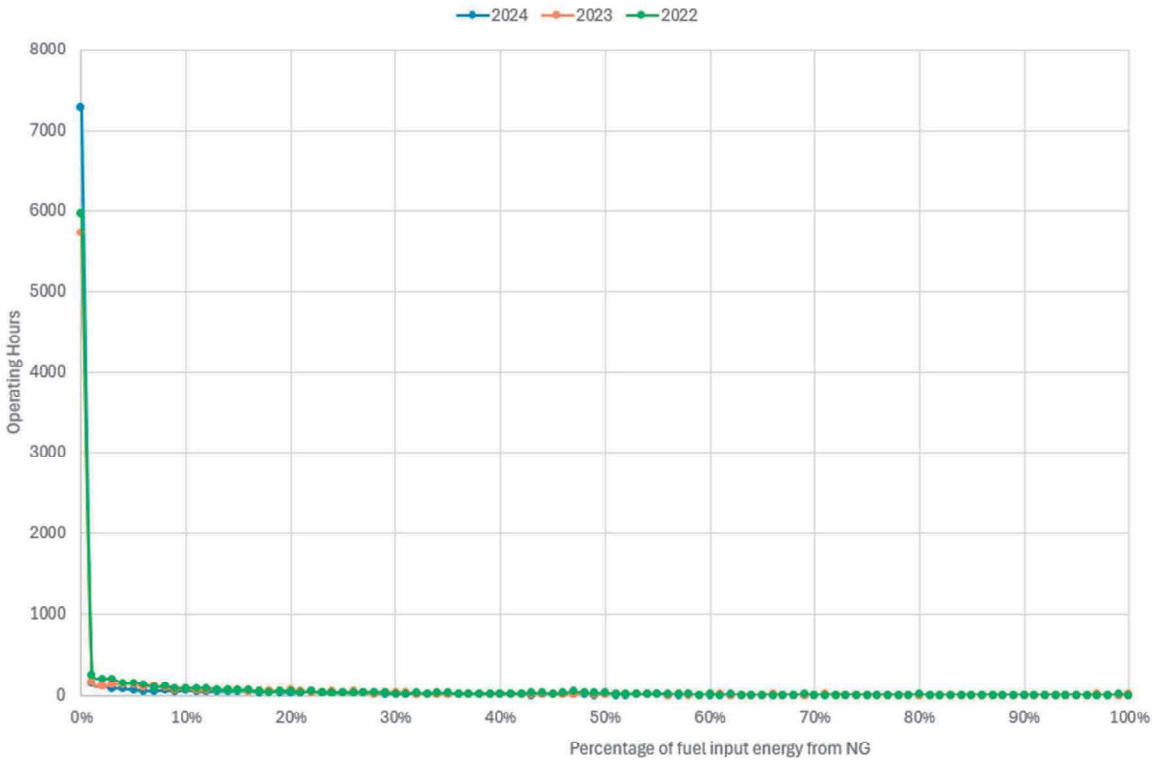


Figure 8 Frequency of operating hours with mixed burning of blast furnace gas and natural gas

Over the past 3 years, from 2022 to 2024, 74% of the operating hours are with 0% natural gas in the fuel mix (as fraction of heat input), 90% of the operating hours are with less than 15% natural gas in the fuel mix, and 99% of the operating hours are with less than 50% natural gas in the fuel mix.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

6.3.2.1. Particulate Matter

Dust/ PM emissions from natural gas combustion are typically low, and consist of particles with a grain size <1 micron [6].

PM emissions from natural gas combustion are made up of filterable and condensable fractions. Typical PM emissions to air for natural gas combustion in a gas-fired boiler are 0.04-6.4 mg/Nm^3 at 3% O2 [2].

7. Potential Dust reduction techniques

7.1. Dust emissions in combustion processes

PM are small particles of solid or liquid suspended in air. They are in a range of different sizes and compositions. Many toxins, such as heavy metals, are emitted as particulates. Others are formed in the atmosphere through reaction of pollutants with atmospheric molecules (e.g., sulfates and nitrates). The size of PM can be defined as the average physical diameter of the particle or by the aerodynamic diameter. PM range from large particles with physical diameters larger than 10 micrometers (μm) to fine particulates with physical diameters of less than 1 μm. Particulates emitted from metallurgical processes range in size from about 0.001 to 100 μm. Fine particulate with diameters between about 0.7 to 7 μm are considered more hazardous to human health due to their tendency to become lodged in the lungs causing asthma, chronic respiratory illnesses, cardiovascular diseases, birth defects, and neurodegenerative disorders. For this reason, there are limits for PM10 (inhalable particles with aerodynamic diameter of 10 μm or less) and PM2.5 (fine inhalable particles with aerodynamic diameters of 2.5 μm or less) emissions [7].

The Vlarem daily emissions limits for dust from BFG combustion and natural gas combustion are 10 and 5 mg/Nm^3 respectively and the annual average emissions limits for dust from BFG combustion and natural gas combustion are 7 and 5 mg/Nm^3 respectively.

PM reduction can potentially be obtained through:

- Primary techniques, which will reduce the concentration of PM in the gas mixture to be fired, upstream of the furnace;
- Secondary techniques, which will capture PM present in the flue gas, downstream the furnace.

7.2. Primary techniques: feasibility and potential

7.2.1. Blast furnace gas pre-treatment at the iron and steel works

The blast furnace gas pre-treatment at the iron and steel works of Arcelor Mittal is already in place. The pre-treatment process is described in 6.3.1.1.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

This is an extensive gas pre-treatment process producing low PM blast furnace gas. Each of the techniques used in the pre-treatment process are included in the VITO BATs for dust removal [8]. As a result, it is not considered to further pre-treat the blast furnace gas on the Knippegroen site prior to combustion.

7.2.2. Process gas management system and auxiliary fuel choice

7.2.2.1. Description

The aim of this technique is to increase the use of steel gases with lower dust content or combine the existing steel gases combustion with an auxiliary fuel that has a low dust content.

7.2.2.2. Environmental Performance

In the case of Knippegroen, blast furnace gas (BFG) is the steel gas that is burnt and this is occasionally mixed with natural gas, as described in 6.3.2. Following the BFG pre-treatment, its inlet dust content is expected to be < 5 mg / Nm^3, as described in 6.3.1.1. It has comparable dust content to the expected values for BOFG (<10 mg / Nm^3) and coking gas (3-5 mg / Nm^3). Natural gas is expected to contain less dust than the steel gases in the range of 0.04-6.4 mg/Nm^3, as described in 6.3.2.1.

In theory, Knippegroen could burn more natural gas to lower dust emissions. Given the low uncontrolled PM levels with BFG combustion, high proportions of natural gas (i.e. >50%) would have to be burned to provide any measurable difference in PM emissions. However, burning more natural gas would increase NOx emissions by a greater margin than the PM emission reduction, so it would have a negative overall impact from an environmental point of view.

7.2.2.3. Technical Feasibility

Knippegroen is required to burn the BFG that it receives from ArcelorMittal. It is therefore not feasible to continuously burn high proportions of natural gas due to the physical limitations of the burner.

So, no PM emission reduction can be guaranteed from this technique, and therefore it is not recommended for further analysis.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3. Secondary techniques: feasibility and potential

7.3.1. Dry Electrostatic Precipitator (ESP)

7.3.1.1. Description

An electrostatic precipitator (ESP) uses electrical forces to move the particles out of the flowing gas stream and onto collector plates. The particles are given an electrical charge by forcing them to pass through a corona, a region in which gaseous ions flow. The electrical field that forces the charged particles to the walls comes from electrodes maintained at high voltage in the centre of the flow lane [9]. This process is shown in Figure 9 below.

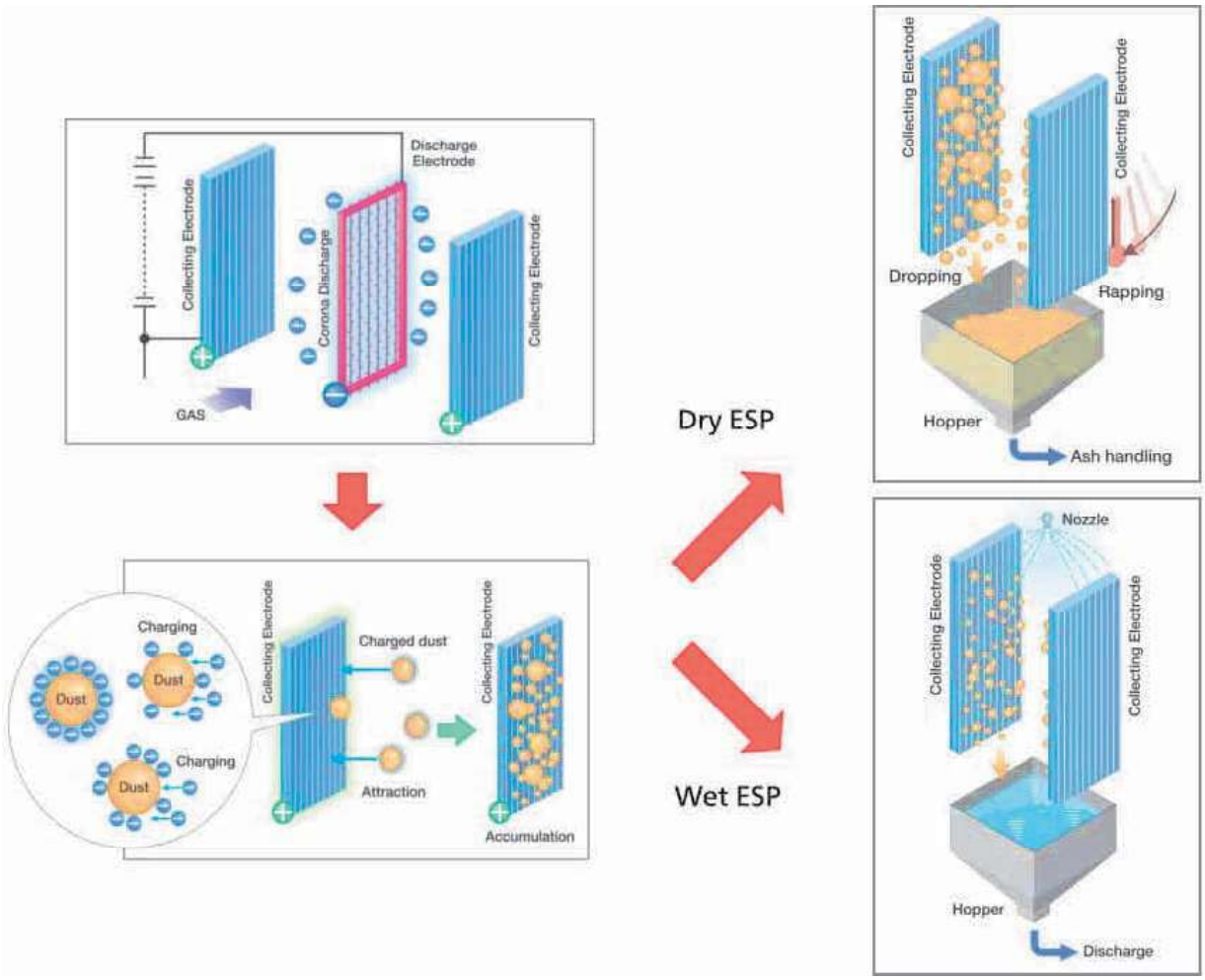


Figure 9 Diagram showing the basic principle of dry and wet ESPs [10]

7.3.1.2. Environmental Performance

A range of sources give typical PM emissions potential down to a 5-10 mg/Nm^3 PM outlet concentration [10], [11], [12].

This indicates that a dry ESP is uncertain to provide any improvement on the dust emissions.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.1.3. Technical Feasibility

The ESP must be positioned downstream of the pre-heaters (on flue-gas side).

First high-level estimations suggest that given the low inlet particle matter only 1 chamber is required. This would still result in a large structure with a width of 11m and length of 22m, and a weight of 100 tonnes. This structure cannot be placed on the top of the boiler, so it would have to be placed on the ground, and the flue gases would have to be transported from the existing chimney down to the ground and then emitted again at the top of the boiler.

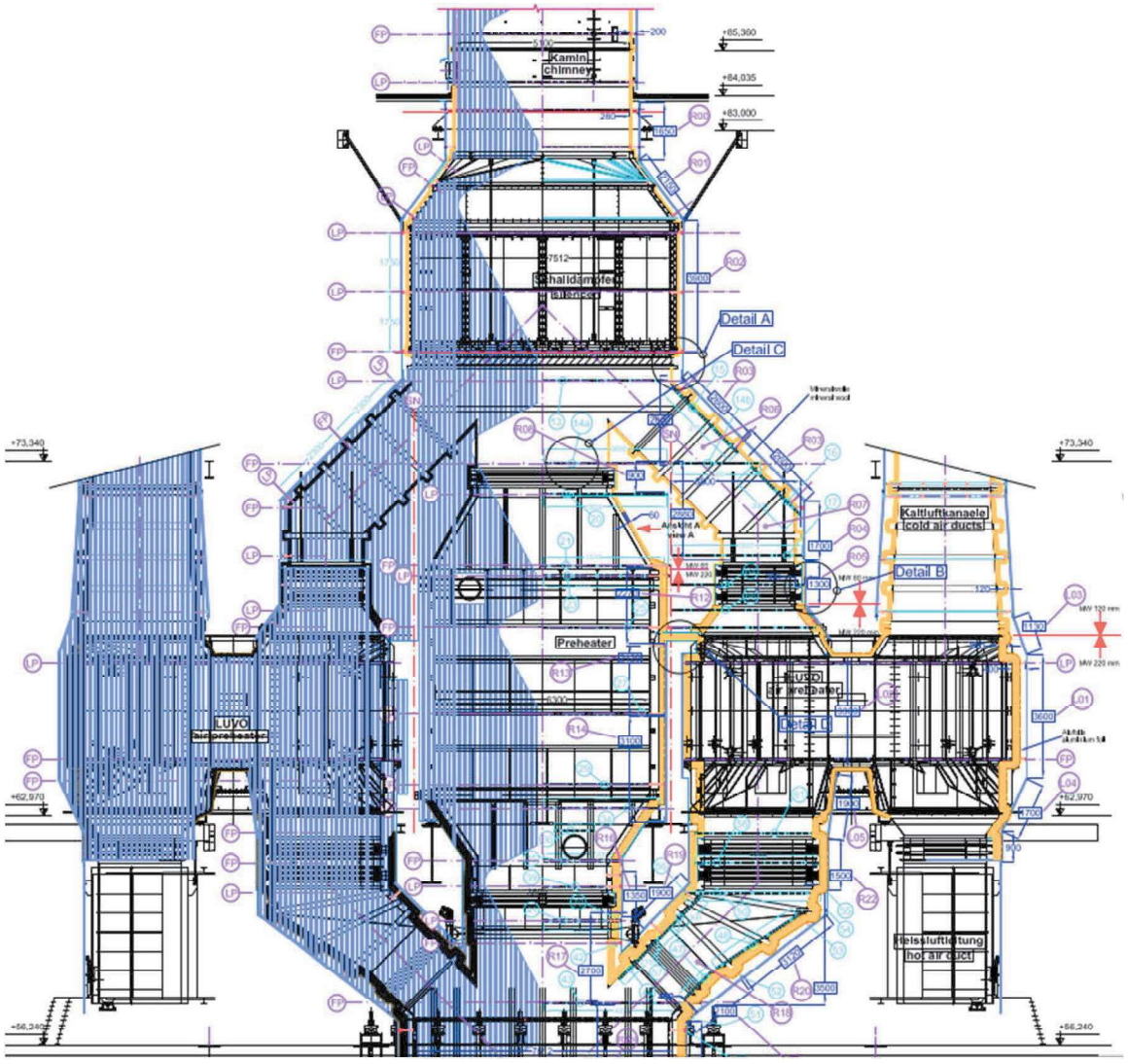


Figure 10 Knippegroen Boiler View +56m to +85m

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Given the large flue gas flow, the cross-sectional area of piping/ducting transporting the flue gases must be maintained large to avoid high velocities and high back pressures. The existing cross-sectional area of the chimney is 20m^2, see the chimney diameter in Figure 10 above. In order to maintain a cross-sectional area close to this, the flue gasses could be transported either via several large spiral wound pipes, or via square or rectangular ducting. This would be supported against the side of the boiler house with a steel structure. A potential layout, using ducting to transport the flue gasses to ground level and back up to the top of the boiler is shown in Figure 11 below. Once the flue gases are at ground level, they will pass through the ESP. The space available next to the boiler for the dust removal system is limited, but the first proposal would be to use the area immediately to the North (right) of the boiler, stretching past the auxiliary boiler (10UHB), as shown in Figure 11.

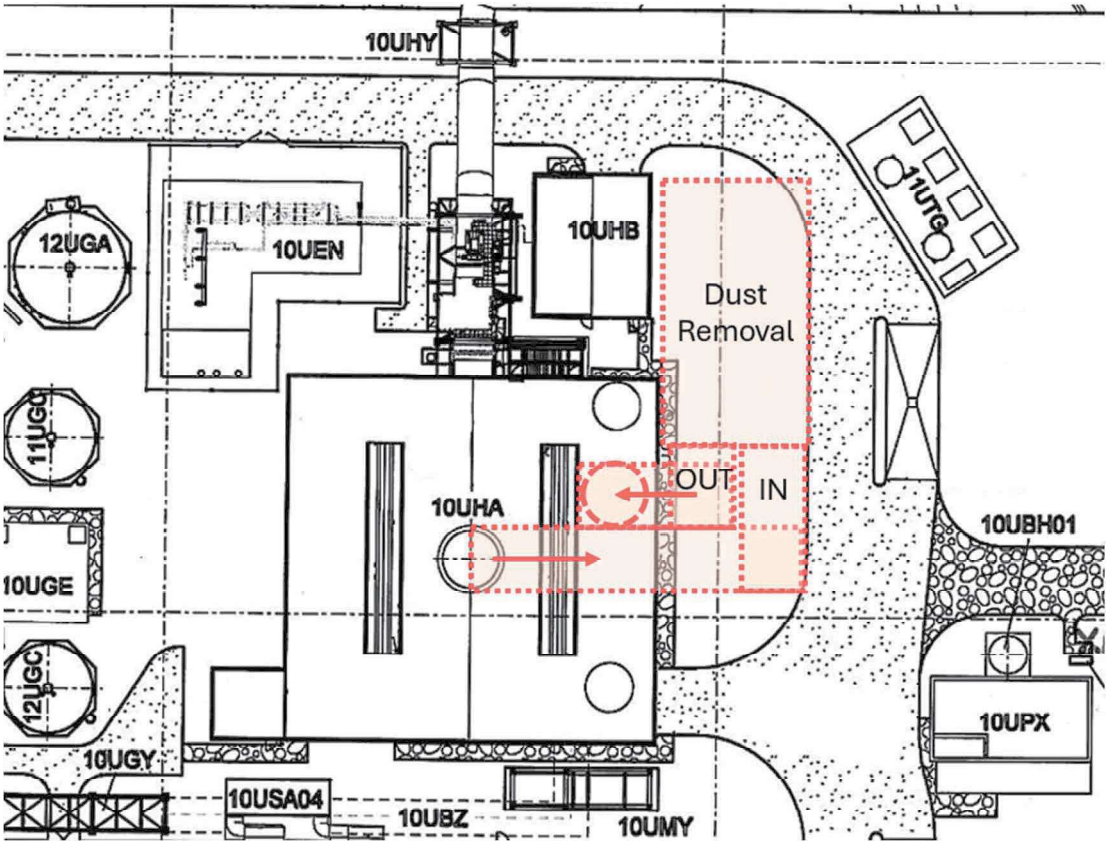


Figure 11 Dust removal layout

The dry ESP technology can handle high flue gas flows with a relatively low pressure drop, so an additional forced draft fan may not be required.

Overall, this technology is considered to be feasible.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.2. Wet Electrostatic Precipitator (WESP)

7.3.2.1. Description

A wet electrostatic precipitator (wet ESP) works in the same way as a dry electrostatic precipitator. The main difference is that in a wet ESP, water is sprayed into the flue gases, making them saturated, prior to passing through the ESP. This improves the removal of water-soluble aerosols, which are more difficult to remove with a dry ESP. The particles collected are then washed off the precipitator walls with water. This process is shown in Figure 9.

7.3.2.2. Environmental Performance

A range of sources give typical PM emissions potential down to a 1 mg/Nm^3 outlet PM concentration [10], [12].

This technology can therefore provide measurable PM emissions reduction with a high level of certainty.

7.3.2.3. Technical Feasibility

As for the dry ESP, the wet ESP structure is too big to be placed on the roof of the existing Knippegroen boiler. As a result, the flue gases must be taken down to the ground and then back up through a new exhaust duct. See 7.3.1.3 for the description.

Similarly to the dry ESP, a low additional pressure drop of around 2.5 mbar is expected [13], which can be provided by the existing forced draft fans.

The additional complexity for the wet ESP technology over the dry ESP technology is the additional waste water treatment and corrosion risks.

Overall, this technology is considered to be feasible.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.3. Bag Filter/ Fabric Filter

7.3.3.1. Description

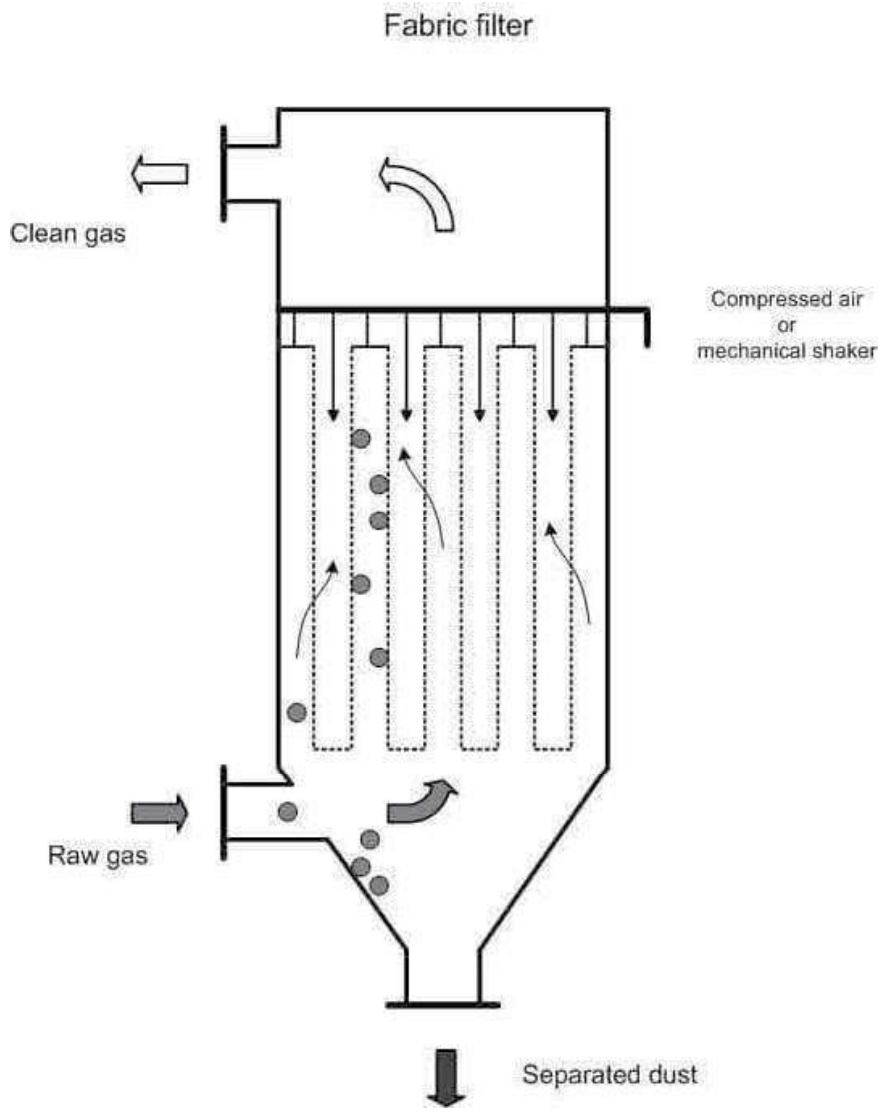


Figure 12 Fabric filter diagram [14]

An industrial fabric filter, shown above in Figure 12, consists of an enclosed metal housing containing multiple cylindrical fabric bags connected to a tube sheet. The filter bags are generally mounted vertically and arranged in rows above one or more hoppers. The dirty gas enters the compartment through an inlet in the housing and passes through the fabric bags. As the gas passes through the fabric, particles are retained on the surface of the bags. The clean gas exits the housing through the outlet and is typically vented to the atmosphere through a stack.

As the particles build up on the fabric bags, the collection efficiency actually increases. Once the threshold pressure drop is reached the filter bags must be cleaned. This can be done in a variety of methods, such as mechanical shaker, or a reverse air of pulse jet [7].

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.3.3.2. Environmental Performance

The particle removal efficiency is typically over 99%, however, this is considering particulate concentrations of the inlet waste gas between 0.1 g/Nm^3 to 230 g/Nm^3 [14]. This is significantly higher than the particle emissions of Knippegroen, which are 2.2 mg/Nm^3 (i.e. 0.0022 g/Nm^3).

Particle concentrations < 10 mg/Nm³ can be realised [14].

This indicates that a fabric filter is uncertain to provide any improvement on the dust emissions.

7.3.3.3. Technical Feasibility

As for the dry ESP, the fabric filter structure would be too big to be placed on the roof of the existing Knippegroen boiler. As a result, the flue gases must be taken down to the ground and then back up through a new exhaust duct. See 7.3.1.3 for the description.

The pressure drop from a fabric filter is expected to be 3 to 5 inches of water (7.5 to 12.5 mbar) [7], which is greater than that for the ESP technology. This would likely require the addition of a new forced draft fan.

Overall, this technology is considered to be feasible.

7.3.4. Cyclone

7.3.4.1. Description

See the description for this technology in Chapter 6.3.1.1.2.

7.3.4.2. Environmental Performance

As described in Chapter 6.3.1.1.2, this technology is used to separate large dust particles. "High throughput" cyclones are suitable for separating particles of 20 µm and larger, while "high efficiency" cyclones are suitable for separating particles of 10 µm and larger. [15]

7.3.4.3. Technical Feasibility

This technique is already applied in the pretreatment of the blast furnace gas, and it is considered to be ineffective in further reducing dust emissions in the flue gases, post-combustion of the blast furnace gas. As a result, it is not analysed further in the economic analysis.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

7.4. Retained techniques

Based on the evaluation of the feasibility of the different techniques the following were retained for preliminary “cost effectiveness” evaluation:

- Dry ESP
- Wet ESP
- Fabric Filter

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8. Economic analysis

8.1. Introduction

Without a market consultation performed at this stage, a preliminary estimation was made for the works and equipment to be considered in the cost calculation of each technique.

This cost estimation was based on a number of sources:

- Thermoflow PEACE module;
- Budgetary quotations from past projects for similar equipment;
- US EPA costing calculators.

Using this cost estimation, the cost effectiveness of each retained technique is calculated in €/kg PM removed.

8.2. Cost Parameters

The CAPEX estimate is high level with high uncertainties and includes:

- Material costs (main equipment, piping, electrical and I&C equipment)
- Installation works (civil works, site installation, cabling, cranes, scaffolding)
- Engineering & management
  - CFD analysis
  - Cost effectiveness study
  - Binding offers for study
  - Procurement, execution, and commissioning follow-up

OPEX:

- Additional electricity consumption of dust removing system (e.g. due to pressure drop and additional electrical equipment)
- Maintenance costs
- Waste disposal
- Replacement of equipment over plant remaining lifetime.

The following unit costs were used for cost calculations:

- Electricity price = 80 EUR/MWh
  - Based on ICE Endex Belgian Power Base 2026
  - CO2 certificates for BFG are paid by Arcelor Mittal and Knippegroen pays the CO2 certificates for natural gas if the boiler supply is > 300MWth. Therefore, CO2 cost not included in the calculations.

The following subheadings indicate the technology specific assumptions made.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.2.1. Dry ESP

- Indicative capital costs for ESPs in cost / kWe from [2] were used to estimate CAPEX in addition to Thermoflow simulations with equal particulate matter conditions
- Thermoflow simulation and the US EPA reports were used to estimate OPEX

8.2.2. Wet ESP

- Indicative capital costs for wet ESPs in cost / ft^2 ESP surface area from US EPA reports (updated to 2026 dollars) [9] were used to estimate CAPEX in combination with Thermoflow simulations to estimate ESP surface area
- Thermoflow simulation and the US EPA reports were used to estimate OPEX

8.2.3. Fabric Filter

- Indicative capital costs for fabric filters in cost / kWe from [2] were used to estimate CAPEX in addition to Thermoflow simulations with equal particulate matter conditions
- Thermoflow simulation and the US EPA reports were used to estimate OPEX

8.3. Methodology [1]

A cost-effectiveness (CE) assessment is done to determine whether the costs of certain techniques is still reasonable in relation to the environmental result achieved. Cost-effectiveness is expressed as the cost per unit of reduction of a given pollutant and is generally calculated as follows:

$$CE = \frac{total\ annual\ cost\ (€)}{\text{total annual emission reduction (kg)}}$$

The investment costs are “spread” across the life of the technique examined and are expressed as an annual capital cost.

$$Total\ annual\ cost = I_0 \frac{(r(1+r)^n)}{(1+r)^n - 1} + OK$$

Where:

- I_0 : total investment expenditure in the year of acquisition – CAPEX, including Owner’s Costs;
- OK : annual net operating costs – OPEX;
- r : discount rate;
- n : expected service life;

The cost effectiveness threshold for PM in Flanders, set by the Flemish Air Policy Plan 2030, is €8.0/kg. [3] Measures that meet this threshold (i.e. have a CE < €8.0/kg) must be implemented unless specific circumstances prevent this. There is also an additional cost effectiveness threshold based on the Dutch Environmental Management Decree, which is €15/kg dust removed.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

8.4. Quantitative Evaluation of Cost Effectiveness

The evaluation is done based on the below parameters:

- CAPEX – I_0: Totalised investment cost, increased with the costs made to realise the initial investment. For the composition, see Section 8. For all solutions, the installation works that would require stoppage of the boiler were considered to be completed during the next large outage, so no impact to production was considered.
- Owner's Costs: Calculated as the addition of an extra 25% of the CAPEX and included in the Totalised investment cost (I_0) – to cover Owner's follow-up, software adaptations, boiler modifications, extra civil works, drawings, procedures, safety files, technical inspections, …
- OPEX – OK: Totalised operational cost, increased with the extra costs specific to this operation or maintenance. This was not considered for this Phase 1, see Section 8.
- Service life – n: The expected service life for the unit, including the new installation parts.
- Discount rate – r: Interest rate considered for this specific investment and selected taking into account the requirements of [16].
- Annual emission reduction: Calculated from the measured emissions and the achievable emissions considering the number of operating hours of the boiler.
- Annual forecast operating hours per year: 8188 hours per year

Table 6 below presents the Cost Effectiveness (CE) evaluation for the retained techniques for dust reduction. The cost effectiveness was calculated for a 5-, 15- and 20-year investment period for the total investment. A second 15 year investment period was calculated with the first 7.5 years at normal operation and the final 7.5 years at 50% load.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Item	unit	Dry ESP	Wet ESP	Fabric Filter
I_0 – investment	k€	15,000	18,000	9,000
OC	K€	3,750	4,500	2,250
OK	k€	437	540	576
r	%	8%	8%	8%
Flow rate dry, 3% O2	Nm³/h	1,006,134	1,006,134	1,006,134
Initial PM emissions	mg/Nm³	2.2	2.2	2.2
Attained PM emissions	mg/Nm³	1.1	0.2	1.1
PM emissions abatement	%	50%	90%	50%
Uncertainty		High	Medium	High
Yearly operating hours	h/y	8188	8188	8188
Current annual PM emissions emitted	t/y	16.9	16.9	16.9
Potential annual PM emissions reduction[4]	t/y	9	16	9
n	y	5	5	5
CE on total (5y)	€/kg	566	375	374
n	y	15	15	15
CE on total (15y)	€/kg	290	192	209
n	y	20	20	20
CE on total (20y)	€/kg	259	172	190
n	y	15	15	15
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	387	256	278

Table 6: CAPEX and Cost Effectiveness (CE) evaluation

Below is a summary table for all air emissions from each of the technologies analysed in this economic analysis.

[4] This is not exactly the current emissions minus the percentage dust reduction, as 8188 hours per year is not the average operating hours from 2022 to 2024, but rather the forecast operating hours.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Parameter	unit	Uncontrolled Emissions	Dry ESP	Wet ESP	Fabric Filter
Chimney height	m	91.55	91.55	91.55	91.55
Internal diameter of chimney	m	5.1	5.1	5.1	5.1
Stack Temperature	ºC	133	minimal change	lower	minimal change
Flue gas flow	Nm^3/h	1,006,134	1,006,134	1,006,134	1,006,134
NOx emissions	t/year	464,95[5]	no change	no change	no change
Dust emissions	t/year	26.55[5]	9	2	9
CO emissions	t/year	124.77[5]	no change	no change	no change
SO2 emissions	t/year	631.99[5]	no change	no change	no change
NH3 emissions	t/year	0	no change	no change	no change

Table 7: Annual emissions with dust control installed

8.4.1. Sensitivity Analysis

8.4.1.1. Discount Rate

A sensitivity analysis was performed on the effect on the cost effectiveness of changing the discount rate. A sensitivity has been carried out with the discount rate +/- 4 percentage points from the original value, capturing a realistic range of discount rates for this type of project. The results are shown in the table below.

[5] This is the maximum annual emissions from the 2022 to 2024. All other values are based on the average emissions values from 2022 to 2024.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Item	unit	Dry ESP	Wet ESP	Fabric Filter
Discount Rate 12% (+4% points)				
n	y	5	5	5
CE on total (5y)	€/kg	622	412	408
n	y	15	15	15
CE on total (15y)	€/kg	352	233	246
n	y	20	20	20
CE on total (20y)	€/kg	325	216	230
n	y	15	15	15
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	469	311	328
Discount Rate 4% (-4% points)				
n	y	5	5	5
CE on total (5y)	€/kg	513	340	342
n	y	15	15	15
CE on total (15y)	€/kg	234	156	175
n	y	20	20	20
CE on total (20y)	€/kg	200	133	155
n	y	15	15	15
CE on total (7.5y + 7.5y @ 50%)	€/kg	312	207	234

Table 8 Sensitivity analysis of discount rate

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

9. Qualitative Evaluation Summary

Due to the high uncertainty of the quantitative evaluation a qualitative evaluation of each technology was performed using the method shown in Figure 13.

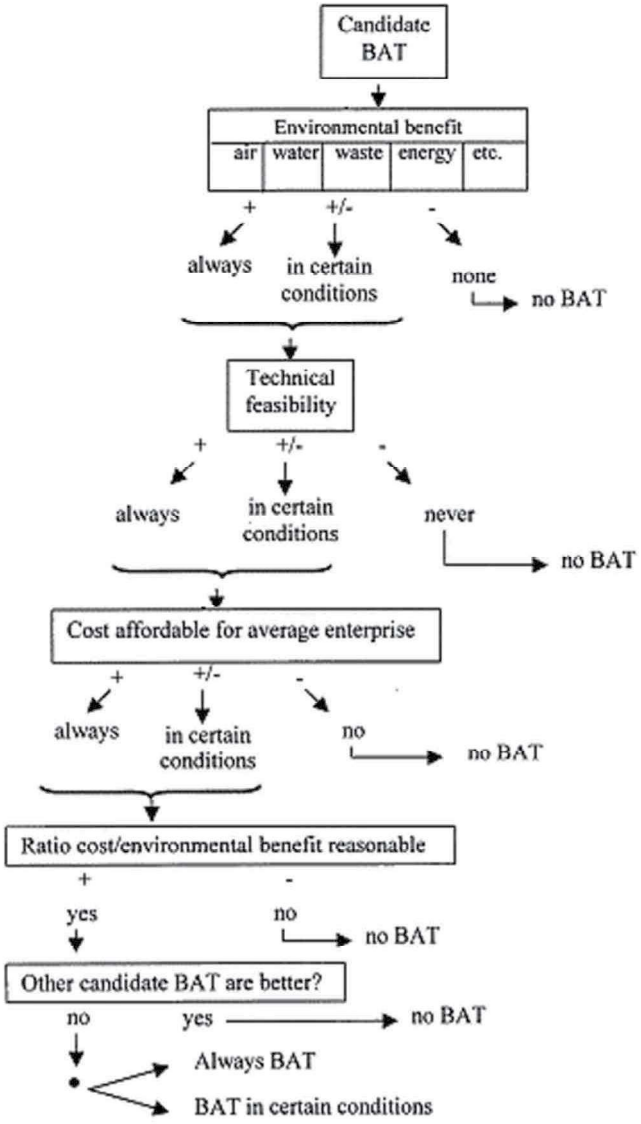


Figure 13 Qualitative evaluation method [17]

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

The results of the qualitative evaluation are presented in the table below.

BAT	Environmental Performance	Technical Feasibility	Cost Effectiveness
Primary Techniques			
Process gas management	Not Available	+/-	-
Secondary Techniques			
Dry ESP	+/-	+	-
Wet ESP	+	+	-
Fabric Filter	+/-	+	-

Table 9 Qualitative evaluation of the technical feasibility, environmental performance, and cost effectiveness for each technology

10. Appendices

n.a.

This document is the property of Tractebel Engineering S.A. Any duplication or transmission to third parties is forbidden without prior written approval

Bijlage 7-11: Achtergronddocument selectie GAW ammoniak

Rapportage standaard selectieprocedure (stof- route- blootstellingsduur)

Soort screening	**Wanneer wordt deze procedure toegepast?**
Quick screening	In geval van een acute blootstelling bij een urgentie, een ramp. Bijvoorbeeld: treinramp in Wetteren => gebruik sjabloon “acute blootstelling”
Standaard selectieprocedure	meestal
In depth selectie	standaard selectie niet conclusief of generiek (bv wetgeving) => gebruik sjabloon “diepte-analyse”

1. Beschrijf de blootstellingssituatie

2. Algemene informatie

Naam van de stof	Ammoniak
CAS nummer	7664-41-7
Datum van deze selectie van GAW[1]	December 2020
Naam/dienst van de uitvoerder	Gwynet Leyre
Route en duur van de blootstelling	Inhalatie - chronisch
Context van gebruik van de TW	Ammoniak-immissie bij omwonenden veeteeltbedrijven

[1] Zo kan iemand die later jouw rapporteringssjabloon wenst te gebruiken, zien hoe lang het geleden is dat je de selectie maakte.

3. Classificatie van carcinogeniteit

Agentschap	Info opzoeken	Datum	Classificatie carcinogeniteit	Link met gevonden info
IARC	https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications te openen in Chrome	28/12/2020	/ (not listed)	/
US EPA	http://www.epa.gov/iris/search_keyword.htm	28/12/2020	Non-cancer	https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=422
EU GHS	http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database ([2])	28/12/2020	Niet carcinogeen	https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/11196
NTP	http://ntp.niehs.nih.gov/pubhealth/roc/index.html ([3])	28/12/2020	/ (not listed)	https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/listed_substances_508.pdf

Conclusie (duid aan):

TW selecteren voor non-carcinogene effecten	~~TW selecteren voor zowel carcinogene als niet carcinogene effecten~~

[2] Onder « further information » : « registrered substances » aanklikken. => Bij substance identity : stofnaam of CAS-nr ingeven en dan onderaan op search klikken => Je krijgt daaronder een lijst met documenten waarin info over de stof => In die lijst op de naam van de stof klikken die je zoekt (staat in vet) => Je krijgt « substance information » en onderaan kan je doorklikken op C&L inventory (of op oogje rechts klikken) => Geeft overzicht « summary of classification and labelling » => Indien carcinogene eigenschappen, staat dit in samengevatte gevaarsklassen onder « classification », anders niet.

[3] dan rechts: report carcinogens => dan 14th report => dan onderaan Roc table of contents => dan substances listed => dan substances profiles

STANDAARD SELECTIEPROCEDURE

NIET CARCINOGENE EFFECTEN				
PRIMAIRE BRONNEN				
Agentschap	**WHO**	**US EPA IRIS**	**EFSA**[4]	**ATSDR**
Opzoeken info:	Inhalatie: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/outdoorair_aqg/en/ http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2010/who-guidelines-for-indoor-air-quality-selected-pollutants oraal: https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/guidelines/en// (drinkwater) https://www.who.int/foodsafety/publications/jecfa/en/ http://apps.who.int/pesticide-residues-jmpr-database inhalatie en oraal : https://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/	www.epa.gov/iris drinkwater: https://www.epa.gov/dwstandardsregulations/2018-drinking-water-standards-and-advisory-tables https://www.epa.gov/pesticides/updated-list-human-health-benchmarks-pesticides-drinking-water-available (pesticiden)	http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/contaminantsfoodfeed (! EFSA is moeilijk raadpleegbaar want geen goede lijsten/overzichten. Vaak via google: stof + EFSA ingeven). http://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/openfoodtox (wordt regelmatig aangevuld door EFSA, maar hier zit niet altijd de meest recente informatie in, dus best checken met zoekfunctie op website EFSA)	http://www.atsdr.cdc.gov/mrls/mrllist.asp#39tag
	Overzichtswebsites (niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites): http://www.inchem.org/ http://www.iter.tera.org/ https://substances.ineris.fr/fr/			
Datum TW	/	28/12/2020	/	28/12/2020
Naam + datum sleutelstudie[5]	/	Toxicological Review of Ammonia Noncancer Inhalation – september 2016		Holness et al. 1989

[4] if oral route is the relevant route of exposure

[5] date and name of key study to complete in case of absence of recent (< 10 years old) RV, while recent secondary sources are available

Speciatie[6]		/		/
Route en duur		Inhalatie - chronisch		Inhalatie, chronisch
Naam TW[7]		RfC (Reference concentration)		MRL (Minimal Risk Level)
Kritisch eindpunt		/		/
Waarde TW[8]		0,5		0,1
Eenheid TW		mg/m³		ppm
Bron of hyperlink.		https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=422#tab-1		https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp126-c3.pdf
////////////

			quality/guidelines-canadian-drinking-water-quality-summary-table.html	
	Overzichtswebsites (niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites): http://www.inchem.org/ http://www.iter.tera.org/ https://substances.ineris.fr/fr/			
Datum TW				
Naam + datum sleutelstudie[5]				
Speciatie[6]				
Route en duur				
Naam TW[7]				
Kritisch eindpunt				
Waarde TW[8]				
Eenheid TW				
Bron of hyperlink.				
Indien primaire bronnen onvoldoende volgens procedure: SECUNDAIRE BRONNEN (deel 2)				
Agentschap	**TCEQ**	**NHMRC Australia**	**Ministry of Health New Zealand**	**RIVM**
Opzoeken info:	https://www.tceq.texas.gov/toxicology/dsd/final	drinkwater: https://www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/australian-drinking-water-guidelines#block-views-block-file-attachments-content-block-1	drinkwater: http://www.health.govt.nz/publication/guidelines-drinking-water-quality-management-new-zealand	http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701092.pdf
	Overzichtswebsites (niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites): http://www.inchem.org/ http://www.iter.tera.org/ https://substances.ineris.fr/fr/			
Datum TW				
Naam + datum sleutelstudie[5]				
Speciatie[6]				
Route en duur				
Naam TW[7]				
Kritisch eindpunt				
Waarde TW[8]				
Eenheid TW				
Bron of hyperlink.				
////////////

Agentschap	RIVM (MTR en VR)	DEFRA (UK)	German Indoor Air Quality Guidelines	French Indoor Air Quality Guidelines (ANSES)
Opzoeken info:	http://www.rivm.nl/rvs/Normen	https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-environment-food-rural-affairs	http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/health/commissions-working-groups/german-committee-on-indoor-guide-values	https://www.anses.fr/en/content/indoor-air-quality-guidelines-iaqgs
Datum TW				
Naam + datum sleutelstudie[5]				
Speciatie[6]				
Route en duur				
Naam TW[7]				
Kritisch eindpunt				
Waarde TW[8]				
Eenheid TW				
Bron of hyperlink.				
***TERTIAIRE BRONNEN**: enkel indien in primaire en secundaire bronnen geen relevante info (deel 2 – niet limitatieve lijst)*				
Agentschap	**INDEX project**	**New Zealand Ambient Air quality Guidelines**	**DWI (drinking water inspectorate)**	**EU LCI**
Opzoeken info:	http://ec.europa.eu/health/ph_projects/2002/pollution/fp_pollution_2002_exs_02.pdf	https://www.mfe.govt.nz/air/air-guidance-and-wood-burners/ambient-air-quality-guidelines	http://www.dwi.gov.uk/index.htm	https://ec.europa.eu/growth/sectors/construction/eu-lci/values_en https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83683/eca%20report%2029_final.pdf
Datum TW				
Naam + datum sleutelstudie[5]				
Speciatie[6]				

Route en duur				
Naam TW[7]				
Kritisch eindpunt				
Waarde TW[8]				
Eenheid TW				
Bron of hyperlink.				
////////////

	Inhalatie en oraal : https://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/		
	Overzichtswebsites (niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites): http://www.inchem.org/ http://www.iter.tera.org/ https://substances.ineris.fr/fr/		
Datum TW			
Naam + datum sleutelstudie [5]			
Speciatie[6]			
Route en duur			
Naam TW[7]			
Kritisch eindpunt			
Waarde TW[10]			
Eenheid TW			
Bron of hyperlink.			

//

Enkel indien primaire bronnen onvoldoende volgens procedure: SECUNDAIRE BRONNEN (deel 1)

☐ ***Niet van toepassing omdat recente primaire bronnen beschikbaar zijn***

Agentschap	**Cal-EPA OEHHA**	**Anses**	**Health Canada**	**US EPA PPRTV**
Opzoeken info:	https://oehha.ca.gov/air/crnr/technical-support-document-cancer-potency-factors-2009 *appendix B*: slope factoren steeds inhalatoir tenzij expliciet anders vermeld. Wanneer OEHHA enige instantie is met TW, rationale *afleiding checken en beslissen om slope factor al dan niet over te nemen*. **Criteria**: *pro*: voldoende evidentie stof carcinogeen voor blootstellinsroute (min. 1 dierproefstudie toont dit aan); geen primaire instanties die aangeven dat stof niet carcinogeen is *contra*: wanneer OEHHA zelf aangeeft dat er een grote onzekerheid is; primaire instantie(s) beschouwen de stof als carcinogeen, maar hebben duidelijke argumenten waarom een slope of unit risk factor niet van toepassing is om carcinogeniteit kwantitatief te beoordelen, bvb	https://www.anses.fr/fr/content/valeurs-toxicologiques-de-référence-vtr https://www.anses.fr/fr/content/liste-des-valeurs-toxicologiques-de-r%C3%A9f%C3%A9rence-vtr-construites-par-l%E2%80%99anses	http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/index-eng.php https://www.canada.ca/en/services/health/publications/healthy-living.html https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/reports-publications/contaminated-sites/federal-contaminated-site-risk-assessment-canada-part-health-canada-toxicological-reference-values-trvs-chemical-specific-factors-version-2-0.html (rapport elektronisch aan te vragen) https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/reports-publications/water-	(! Enkel indien geen definitieve TW) http://hhpprtv.ornl.gov/

	omdat er voldoende evidentie is dat er een threshold is (bvb. in het geval van formaldehyde); wanneer geen informatie over de afleiding van de CPF beschikbaar is		quality/guidelines-canadian-drinking-water-quality-summary-table.html (drinkwater)	
	Overzichtswebsites (niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites): http://www.inchem.org/ http://www.iter.tera.org/ https://substances.ineris.fr/fr/			
Datum TW				
Naam + datum sleutelstudie [5]				
Speciatie[6]				
Route en duur				
Naam TW[7]TW				
Kritisch eindpunt				
Waarde TW[10]TW				
Eenheid TWTW				
Bron of hyperlink.				
Enkel indien primaire bronnen onvoldoende volgens procedure: SECUNDAIRE BRONNEN (deel 2)				
Agentschap	**TCEQ**	**NHMRC Australia**	**Ministry of Health New Zealand**	**RIVM**
Opzoeken info:	https://www.tceq.texas.gov/toxicology/dsd/final	https://www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/australian-drinking-water-guidelines#block-views-block-file-attachments-content-block-1 (drinkwater)	http://www.health.govt.nz/publication/guidelines-drinking-water-quality-management-new-zealand (drinkwater)	http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701092.pdf
	Overzichtswebsites (niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites): http://www.inchem.org/ http://www.iter.tera.org/ https://substances.ineris.fr/fr/			
Datum TW				
Naam + datum sleutelstudie [5]				
Speciatie[6]				
Route en duur				
Naam TW[7]				
Kritisch eindpunt				
Waarde TW[8]				
Eenheid TW				
Bron of hyperlink.				
////////////

☐ *Niet van toepassing omdat recente primaire/secundaire bronnen beschikbaar zijn*				
Agentschap	**RIVM (MTR en VR)**	**DEFRA (UK)**	**German Indoor Air Quality Guidelines**	**French Indoor Air Quality Guidelines (ANSES)**
Opzoeken info:	http://www.rivm.nl/rvs/Normen	https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-environment-food-rural-affairs	http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/health/commissions-working-groups/german-committee-on-indoor-guide-values	https://www.anses.fr/en/content/indoor-air-quality-guidelines-iaqgs
Datum TW				
Naam + datum sleutelstudie[5]				
Speciatie[6]				
Route en duur				
Naam TW[7]				
Kritisch eindpunt				
Waarde TW[8]				
Eenheid TW				
Bron of hyperlink.				
***TERTIAIRE BRONNEN**: enkel indien in primaire en secundaire bronnen geen relevante info (deel 2 – niet limitatieve lijst)*				
Agentschap	**INDEX project**	**New Zealand Ambient Air quality Guidelines**	**DWI (drinking water inspectorate)**	**EU LCI**
Opzoeken info:	http://ec.europa.eu/health/ph_projects/2002/pollution/fp_pollution_2002_exs_02.pdf	https://www.mfe.govt.nz/air/air-guidance-and-wood-burners/ambient-air-quality-guidelines	http://www.dwi.gov.uk/index.htm	https://ec.europa.eu/growth/sectors/construction/eu-lci/values_en https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83683/eca%20report%2029_final.pdf
Datum TW				
Naam + datum sleutelstudie[5]				

Speciatie[6]				
Route en duur				
Naam TW[7]				
Kritisch eindpunt				
Waarde TW[8]				
Eenheid TW				
Bron of hyperlink.				
//////////////

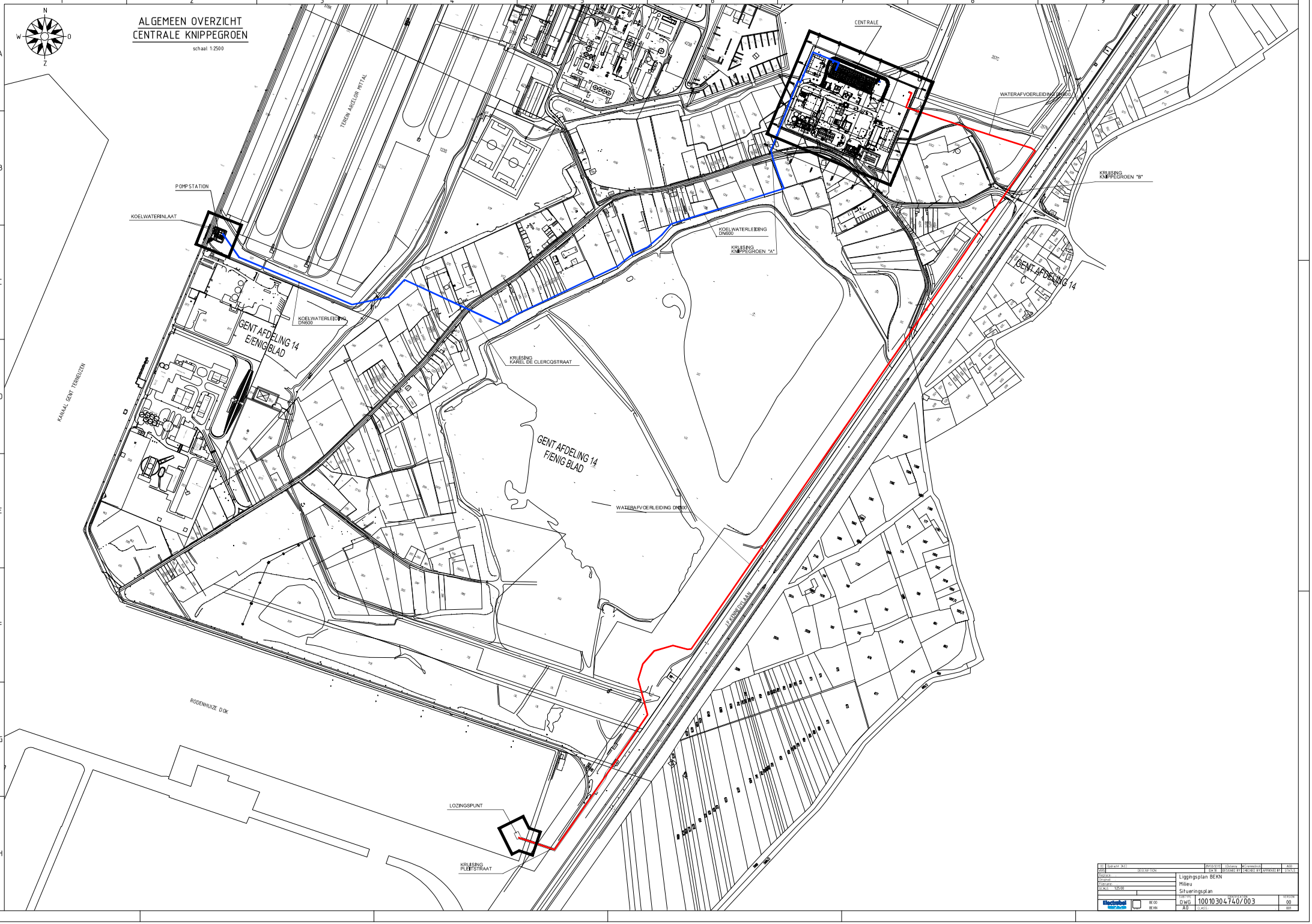
Hierbij dient benadrukt te worden dat dit gaat om direct effecten aan blootstelling van ammoniak. Ammoniak vormt in de lucht echter ook secundair fijn stof. Voor fijn stof zijn andere GAW vooropgesteld door AZG.

8 Bijlagen discipline oppervlakte- en afvalwater

Bijlage 8-1: Rioleringsplan

ALGEMEEN OVERZICHT
CENTRALE KNIPPEGROEN

schaal 1:2500



02	Definitief ontwerp	09/12/2013	Ubeda	Mommerency		AVG
VERS.	DESCRIPTION	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE

ISSUED FOR: Original
FILENAME:
SCALE: 1:25.00

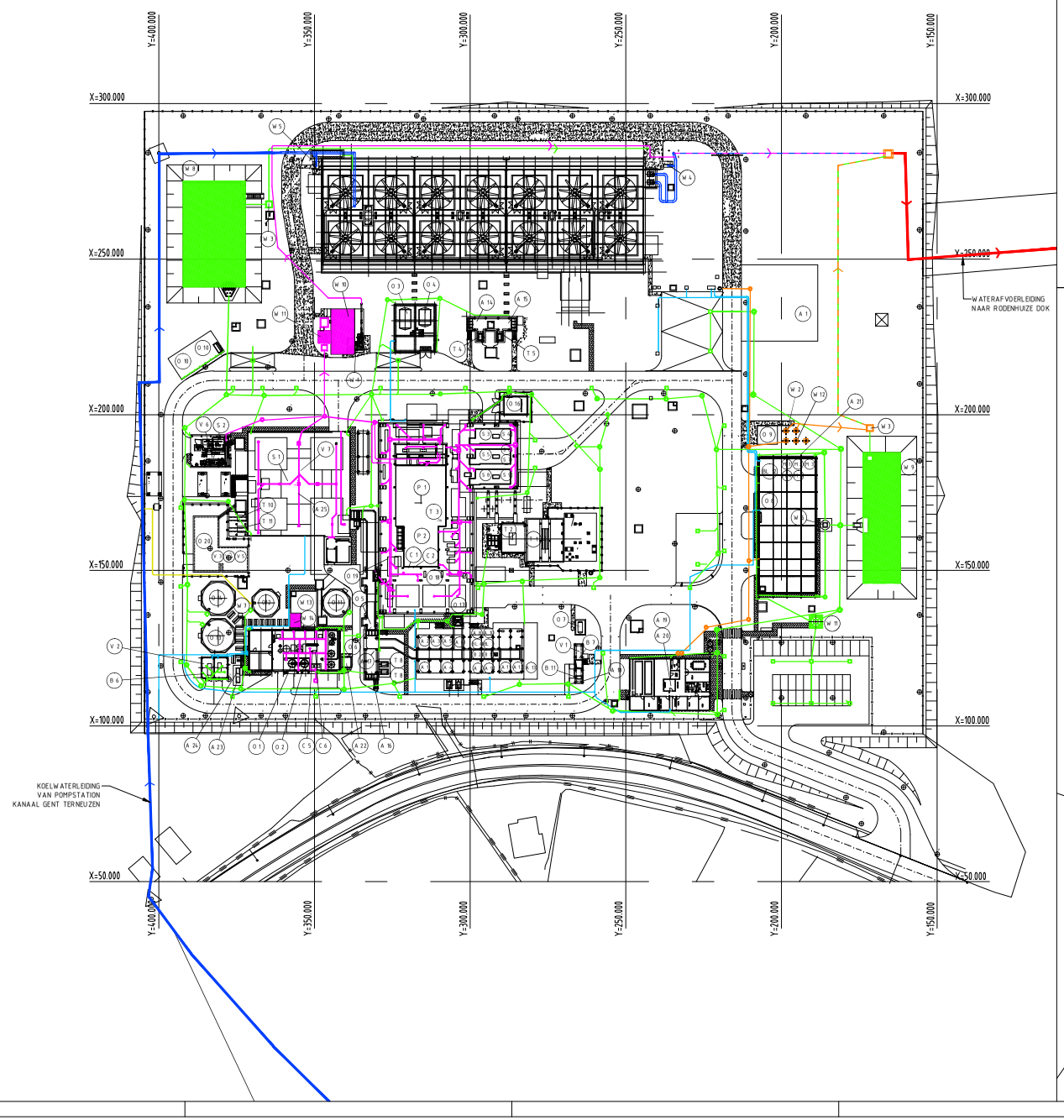
Liggingsplan BEKN
Milieu
Situeringsplan

DRAWING NR.: 100103047407003
VERSION: 00
DWG
A0
CLASS:
001

Electrabel GDF SUEZ
BE00
BEKN

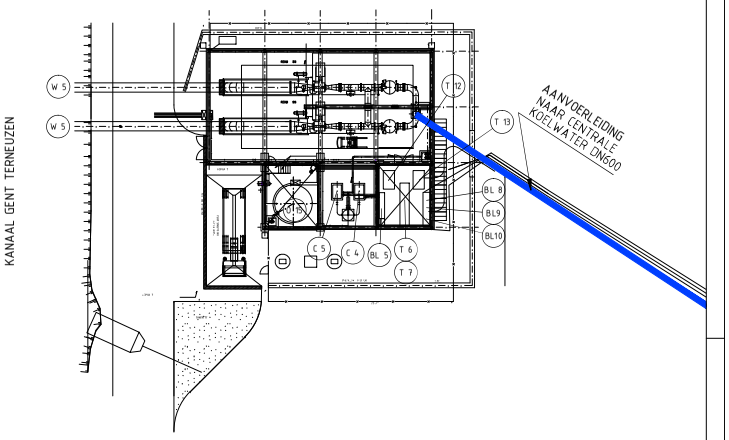
BOVENZICHT CENTRALE KNIPPEGROEN

schaal 1:500



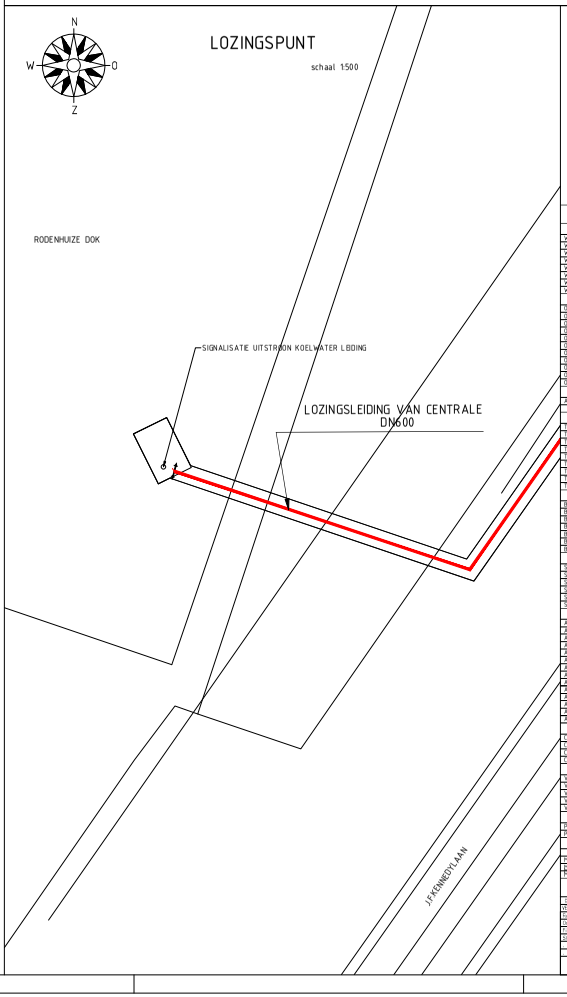
BOVENZICHT POMPSTATION

schaal 1:200



LOZINGSPUNT

schaal 1:500



REGENWATER
SANITAIR AFVALWATER
BEDRIJFSAFVALWATER
KOELWATER
STADSWATER
PERMEAAT

LEGENDE

Water

W 1	Lozingspunt bedrijfsafvalwater	W 9	Infiltratiebekken B
W 2	Lozingspunt sanitair afvalwater	W 10	Verzamelput bedrijfsafvalwater
W 3	Lozingspunt regenwater	W 11	Olie-Water-Scheider
W 4	Lozingspunt koelwater	W 12	BRR-IBA Zuivering sanitair
W 5	Capitale koelwater	W 13	Afvalwater polishing
W 6	Hergebruik regenwater	W 14	Neutralisatie dennenput
W 7	Permeaat Arcelor Mittal Gent		
W 8	Infiltratiebekken A		

Opslag

O 1	Zoutsilo	O 12	Demiwater
O 2	Natronloog	O 13	Servicewater
O 3	Zwavelzuur	O 14	Servicewater
O 4	Chloorbleekloog	O 15	Chloorbleekloog pompstation
O 5	Ammonia-water	O 16	WZ-alternatief
O 6	Chemicaliën	O 17	CO2 brandblus
O 7	Gasolie	O 18	CO2 spoeling alternatief
O 8	Oliepeilput	O 19	Zuurstof injectie water stoom
O 9	Oliepeilput	O 20	Gasontspanning
O 10	Stikstofvlam		
O 11	Demiwater		

Afval

A 1	Afvalpark		

Transfo's

T 1	Generatortransformator	T 10	Transformator voor frequentie omvormer voor verbrandingsLucht ventilator 01
T 2	Eigenbedrijfstransformator	T 11	Transformator voor frequentie omvormer voor verbrandingsLucht ventilator 02
T 3	Opwekttransformator	T 12	LS-Transformator 01
T 4	LS-Transformator ag. diensten 01	T 13	LS-Transformator 02
T 5	LS-Transformator ag. diensten 02		
T 6	LS-Transformator pompstation straat 1 03		
T 7	LS-Transformator pompstation straat 2 04		
T 8	LS-transformator 01		
T 9	LS-transformator 02		

Batenjen / Batterijlader

B 1	10 UBA	BL 8	Pompstation
B 2	10 UBA	BL 9	Pompstation
BL 3	10 UBA	BL 10	Pompstation
BL 4	10 UBA	B 11	Nooddiesel sturing
BL 5	Brandblus pompstation	BL 12	Nietruck
B 6	Brand Noodddiesel		
BL 7	Noodddiesel start		

Stoomgeneratoren

S 1	Stoomgenerator (keteltje)	S 7	Hogedrukvoorverwarmer 7
S 2	Hulpstoomketel	S 8	Voedingswatertank
S 3	Lagedrukvoorverwarmer 1/2	S 9	Condensaat tank SF LUVO
S 4	Lagedrukvoorverwarmer 3		
S 5	Lagedrukvoorverwarmer 4		
S 6	Hogedrukvoorverwarmer 6		

Airco's

A 1	UBA - elektr. cont 71	A 15	UBA - elektr. cont 81
A 2	UBA - elektr. cont 72	A 16	UBA - elektr. cont 91
A 3	UBA - elektr. cont 72	A 17	UBA - elektr. cont 91
A 4	UBA - elektr. cont 73	A 18	UPA - noodstroom
A 5	UBA - elektr. cont 73	A 19	UCA - controlepost
A 6	UBA - elektr. cont 74	A 20	UCA - controlepost
A 7	UBA - elektr. cont 75	A 21	UGT - ondertoet
A 8	UBA - elektr. cont 75	A 22	UWS container
A 9	UBA - elektr. cont 76	A 23	UGD - demiutlab
A 10	UBA - elektr. cont 76	A 24	UGD - demiutlab
A 11	UBA - elektr. cont 77	A 25	UHA container (DPS
A 12	UBA - elektr. cont 78		
A 13	UBA - elektr. cont 78		
A 14	UBA - elektr. cont 81		

Compressoren

C 1	UPA	C 5	Demin
C 2	UPA	C 6	Demin
C 3	Pompstation		
C 4	Pompstation		

Verbrandingsinstallaties

V 1	Noodddiesel	V 6	Hulpstoomketel
V 2	Branddiesel	V 7	Stroomketel
V 3	Gasopwarmingsketel		
V 4	Gasopwarmingsketel		
V 5	Gasopwarmingsketel		

Productie

P 1	Stoomturbine		
P 2	Alternator		

Metaalbewerking

	Draaibank	M 5	Freesmachine
M 2	Kolomboormachine		
M 3	Slijpmachine		
M 4	Zaagmachine		

0	Definitief	26/02/2013	Dillenseg	McDermott		AGS
VERS.	DESCRIPTION	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	STATUS

ISSUED:
Original
Filename:
SCALE: 1000 1200

Liggingsplan BEKN
Milieu
Overzicht Centrale – Pompstation en Lozingspunt

Electrabel GDF SUEZ
BE00
BEAN

DRAWING NUMBER
DWG 100103047407003
A0 CLASS:

VERSION
00
001

Bijlage 8-2: Fysicochemische waterkwaliteit Kanaal Gent-Terneuzen

Tabel 8-a: Fysicochemische waterkwaliteit Kanaal Gent-Terneuzen, stroomopwaarts van het lozingspunt op het Rodenhuizedok (meetpunt 32700) (bron: databank stroomopwaartse concentratie VMM)

		Analyseresultaten laatste 6 jaar (2023-2024)				MKN (toetsingswijze)	Klasse
Parameter	**Eenheid**	**Max**	**Max 90-perc**	**Max jaargemiddeld**	**Max zomergemiddeld**		
T	°C	22,7	21,58	14,63	19,45	25 (max)	goed
O2	mg O_2/l	11,75	9,27 *min 10-perc: 6,4*	8,04	7,14	6 (10-perc)	goed
O2 verz	%	91,1	87,05	77,45	77,33	120 (max)	goed
BZV5	mg O_2/l	7,4	5,84	2,18	0,63	6 (90-perc)	goed
CZV	mg O_2/l	22,9	22,4	18,28	17,7	30 (90-perc)	goed
pH	-	8,1 *min: 7,8*	8,01	7,9	7,95	6,5 (min)	goed
						8,5 (max)	goed
KjN	mg N/l	3,03	1,52	0,78	0,76	6 (90-perc)	goed
NO3-	mg N/l	6,7	**6,35**	5,22	4,92	**5,65 (90-perc)**	matig
N t	mg N/l	7,3	7,2	6,07	**5,34**	**2,5 (ZG)**	ontoereikend
P t	mg P/l	0,55	0,46	0,38	**0,38**	**0,14 (ZG)**	ontoereikend
oPO4 f	mg P/l	0,34	0,32	**0,28**	0,26	**0,14 (JG)**	ontoereikend
ZS	mg/l	26	22,5	14,47	14,13	50 (90-perc)	goed
Ag o	µg/l	0	0	0	0	0,08 (JG)	goed
Ag t	µg/l	0	0	0	0		
As o	µg/l	3,2	3,11	2,47	2,6	3 (JG)	goed
As t	µg/l	3,1	3	2,49	2,81		
Cd o	µg/l	0	0	0	0	0,25 (JG)	goed
						1,5 (max)	goed
Cd t	µg/l	0	0	0	0		
Cr o	µg/l	5,7	2,85	0,95	0	5 (JG)	goed
Cr t	µg/l	0	0	0	0		
Cu o	µg/l	0	0	0	0	7 (JG)	goed
Cu t	µg/l	7	6,13	3,68	5,71		
F- o	mg/l	0,46	0,4	0,33	0,35	0,9 (JG)	goed
Hg o	µg/l	0	0	0	0	0,07 (max)	goed
Hg t	µg/l	0	0	0	0		
Ni o	µg/l	6,8	5,1	3,43	3,5	4 (JG)	goed
						4 (max)	goed
Ni t	µg/l	3,96	3,89	3,67	3,62		
Pb o	µg/l	0	0	0	0	1,2 (JG)	-[1]
						14 max)	goed
Pb t	µg/l	14,5	9,26	3,09	0		
Zn o	µg/l	22	11	3,67	0	20 (JG)	goed
Zn t	µg/l	55	41,95	19,52	23,83		

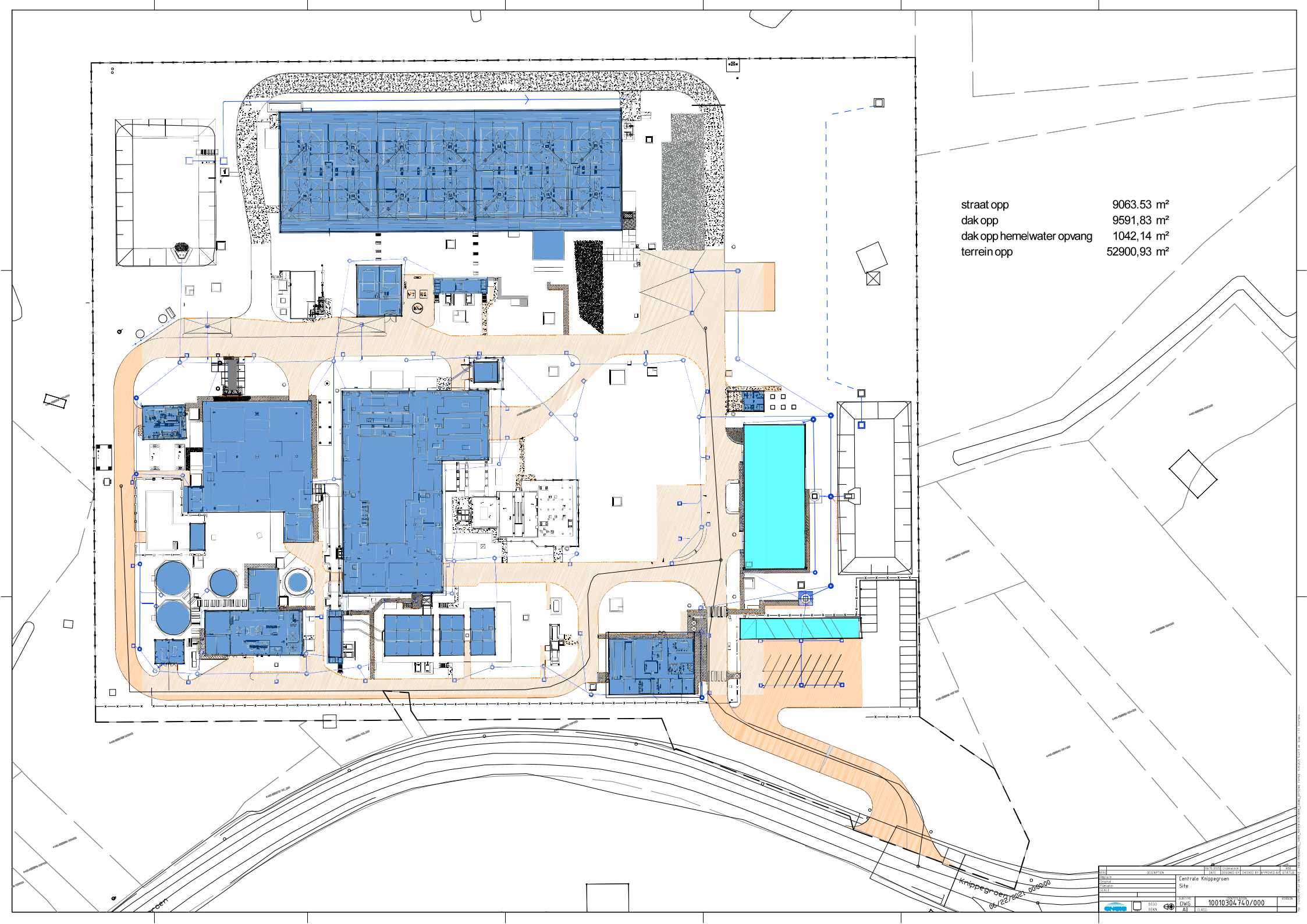
[1] De gemeten gemiddelde concentratie ligt onder de minimaal te halen rapportagegrens cfr Vlarem-II, maar deze rapportagegrens ligt hoger dan de gemiddelde MKN.

Tabel 8-b: Fysicochemische waterkwaliteit Kanaal Gent-Terneuzen, stroomafwaarts van het lozingspunt op het Rodenhuizedok (meetpunt 31100) (bron: databank stroomopwaartse concentratie VMM)

		2023-2024				MKN (toetsingswijze)	Klasse
Parameter	Een-heid	Max	Max 90-perc	Max jaar-gemiddeld	Max zomer-gemiddeld		
T	°C	22,5	21,9	14,99	19,05	25 (max)	goed
O2	mg O_2/l	11,76	9,23 *min 10-perc: 6,8*	8,09	7,9	6 (10-perc)	goed
O2 verz	%	95,6	91,9	78,95	85,73	120 (max)	goed
BZV5	mg O_2/l	2,7	1,62	0,54	0	6 (90-perc)	goed
CZV	mg O_2/l	23,7	23,3	20,32	20,08	30 (90-perc)	goed
pH	-	8,12 *min: 7,8*	8,05	7,93	7,99	6,5 (min)	goed
						8,5 (max)	goed
KjN	mg N/l	1,02	0,97	0,46	0,34	6 (90-perc)	goed
NO3-	mg N/l	5,8	**5,72**	5,07	4,76	**5,65 (90-perc)**	matig
N t	mg N/l	6,7	6,6	5,63	**5,1**	**2,5 (ZG)**	matig
P t	mg P/l	0,47	0,46	0,39	**0,37**	**0,14 (ZG)**	ontoereikend
oPO4 f	mg P/l	0,38	0,35	**0,29**	0,26	**0,14 (JG)**	ontoereikend
ZS	mg/l	12,9	12,66	9,18	8,25	50 (90-perc)	goed
Ag o	µg/l	0	0	0	0	0,08 (JG)	goed
Ag t	µg/l	0	0	0	0		
As o	µg/l	3,2	3,16	2,56	2,62	3 (JG)	goed
As t	µg/l	3,21	3,06	2,6	2,88		
Cd o	µg/l	0	0	0	0	0,25 (JG)	goed
						1,5 (max)	goed
Cd t	µg/l	0	0	0	0		
Cr o	µg/l	0	0	0	0	5 (JG)	goed
Cr t	µg/l	7,8	3,9	1,3	2,6		
Cu o	µg/l	0	0	0	0	7 (JG)	goed
Cu t	µg/l	5,6	5,55	2,62	3,4		
F- o	mg/l	0,45	0,42	0,36	0,38	0,9 (JG)	goed
Hg o	µg/l	0	0	0	0	0,07 (max)	goed
Hg t	µg/l	0	0	0	0		
Ni o	µg/l	3,6	3,6	3,48	3,53	4 (JG)	goed
						4 (max)	goed
Ni t	µg/l	4,07	3,97	3,69	3,63		
Pb o	µg/l	0	0	0	0	1,2 (JG)	-[2]
						14 max)	goed
Pb t	µg/l	12	6	2	0		
Zn o	µg/l	0	0	0	0	20 (JG)	goed
Zn t	µg/l	20,4	19,55	9,53	6,03		

[2] De gemeten gemiddelde concentratie ligt onder de minimaal te halen rapportagegrens, maar deze rapportagegrens ligt hoger dan de gemiddelde MKN.

Bijlage 8-3: Hemelwaterhuishouding


straat opp 9063.53 m²
dak opp 9591,83 m²
dak opp hemelwater opvang 1042,14 m²
terrein opp 52900,93 m²
Knippegroenlaan 0000.00
Knippegroen
Centrale Knippegroen
Site
DWG
A0
100103047 40/000

Bijlage 8-4: Wateremissies

Tabel 8-c: Meetfrequentie parameters effluent WZI

Stof/parameter	VLAREM II frequentie (art. 4.2.5.3.1)	Bijzondere voorwaarde (vergund)[3]	Bijzondere voorwaarde (voorstel bijstelling)	Frequentie uitgevierde analyses
Debiet	Jaarlijks	-	-	Continu
pH	Jaarlijks	-	-	Continu
Geleidbaarheid	-	-	Jaarlijks	Continu
Temperatuur	Jaarlijks	-	-	Continu
Zwevende stoffen	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Bezinkbare stoffen	-	Driemaandelijks	Jaarlijks	Jaarlijks
Apolaire KWS	-	Driemaandelijks	Jaarlijks	Jaarlijks
Oppervlakte-actieve stoffen: detergenten	-	Driemaandelijks	Jaarlijks	Jaarlijks
BZV	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
CZV	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal fosfor	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal-N	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Chloride	-	-	Jaarlijks	Jaarlijks
Totaal Fluoride	-	-	Jaarlijks	Jaarlijks
Fe opgelost	-	Driemaandelijks	Jaarlijks	Jaarlijks
Totaal arseen	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal chroom	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal lood	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal zilver	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal koper	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal zink	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal nikkel	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal cadmium	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
Totaal kwik	Jaarlijks	-	-	Jaarlijks
SiO2	-	Driemaandelijks	Jaarlijks	Jaarlijks

[3] De bijzondere voorwaarde 2 d) legt een driemaandelijkse meetfrequentie op voor de niet-vermelde parameters in bijlage 4.2.5.2. Gezien bijlage 4.2.5.2 niet van toepassing is voor Engie Knippegroen, dekt deze bijzondere voorwaarde niet alle parameters waarvoor een (bijzondere) lozingsnorm geformuleerd werd, waardoor deze bijzondere voorwaarde onlogisch lijkt. In de volgende kolom wordt een voorstel gedaan voor aan bijstelling van de bijzondere voorwaarde, waarbij voor alle parameters die niet in artikel 4.2.5.3.1 van Vlarem II opgenomen zijn, een jaarlijkse meetfrequentie geldt.

Tabel 8-d: Lozingsnormen van toepassing op geloosd bedrijfsafvalwater

Parameter	Eenheid	Bijzondere lozingsnormen	Algemene lozingsnormen [4]	IC / MKN (toetsingswijze) [5] – VLAREM II
T	°C	-	**30**	25 (max)
pH	-	-	**6,5-9,0**	6,5-8,5 (min–max)
Geleidbaarheid	µS/cm	**10.000**	-	-[6]
BZV	mg O_2/l	-	**25**	6 (90-perc)
CZV	mg O_2/l	**125**	-	30 (90-perc)
ZS	mg/l	-	**60**	50 (90-perc)
N_{totaal}	mg/l	**15**	-	2,5 (zomerhalfjgem)
P_{totaal}	mg/l	**2**	-	0,14 (zomerhalfjgem) 1
Chloride	mg/l	**3.000**	-	-[6]
As t	mg/l	**0,05**	-	0,005
Cd t	mg/l	**0,0008**	-	0,0008
Cr t	mg/l	**0,5**	-	0,05
Cu t	mg/l	**0,5**	-	0,05
Hg t	mg/l	**0,0005**	-	0,00015 (=RG)
Pb t	mg/l	**0,5**	-	0,05
Ni t	mg/l	**0,3**	-	0,03
Ag t	mg/l	**0,006**	-	0,001 [7]
Zn t	mg/l	**2,0**	-	0,2
F t	mg/l	**15**	-	-
Fe o	mg/l	**2**	-	-
SiO_2	mg/l	**10**	-	-

[4] VLAREM II – art. 4.2.3.1
[5] VLAREM II – bijlage 2.3.1 – Voor de gevaarlijke stoffen: indelingscriterium (IC) - voor de overige parameters: basismilieukwaliteitsnormen (MKN) (toetsingswijze) voor oppervlaktewater
[6] Voor het Kanaal Gent-Terneuzen + havendokken zijn geen milieukwaliteitsnormen van toepassing voor chloriden, sulfaten en geleidbaarheid wegens beïnvloeding vanuit de Westerschelde (uitzonderingsmaatregel voor oppervlaktewateren die door getijden of door zeewaterinfiltratie worden beïnvloed, zie stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027)
[7] 0,001 mg/l = rapportagegrens > 0,0004 mg/l = IC. Aangezien indelingscriterium (IC) voor zilver lager ligt dan de rapportagegrens, geldt dat de bedrijven vergunningsplichtig zijn voor deze parameter zodra de concentratie in het afvalwater boven de rapportagegrens ligt.

Parameter	Eenheid	Bijzondere lozingsnormen	Algemene lozingsnormen[4]	IC / MKN (toetsingswijze)[5] – VLAREM II
Bezinkbare stoffen	ml/l	-	**0,5**	-
PER-extraheerbare apolaire stoffen	mg/l	-	**5**	-
Som anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakteactieve stoffen	mg/l	-	**3**	anionische oppervlakteactieve stoffen = 0,1 niet-ionogene en kationische oppervlakteactieve stoffen = 1

Tabel 8-e: Lozingswaarden en aantal overschrijdingen bedrijfsafvalwater voor de referentieperiode 2022-2024

Parameter	Een-heid	Norm	Gem	Max	# metingen			# overschrijdingen (geen rekening houdende met m.o. [8])	m.o.[8]	# verbaliseerbare overschrijdingen (rekening houdende met m.o.[8])
					totaal	i.k.v. zelf-controle [9]	i.k.v. heffings-campagne (schepstalen)			
T	°C	30	15	29,5	Continu	-	-	0		
pH	-	6,5-9,0	7	max: 8,3 min: 2,2	Continu	-	-	3	0,4 pH-eenheid	3
Geleidbaarheid	µS/cm	10.000	1.314	7.483	Continu	-	-	0		
BZV	mg O_2/l	25	< DL	< DL	19	4	15	0		
CZV	mg O_2/l	125	0,5	10	20	5	15	0		
ZS	mg/l	60	5	14	19	4	15	0		
N_{totaal}	mg/l	15	1	3	20	5	15	0		
P_{totaal}	mg/l	2	< DL	< DL	20	5	15	0		
Chloride	mg/l	3.000	236	350	5	5	0	0		
As t	mg/l	0,05	< DL	< DL	20	5	15	0		
Cd t	mg/l	0,0008	< DL	< DL	20	5	15	0		
Cr t	mg/l	0,5	< DL	< DL	20	5	15	0		
Cu t	mg/l	0,5	< DL	< DL	20	5	15	0		
Hg t	mg/l	0,0005	0,00002	0,0004	20	5	15	0		
Pb t	mg/l	0,5	< DL	< DL	20	5	15	0		
Ni t	mg/l	0,3	< DL	< DL	20	5	15	0		
Ag t	mg/l	0,006	0,0001	0,001	20	5	15	0		
Zn t	mg/l	2,0	0,02	0,09	20	5	15	0		
F t	mg/l	15	< DL	< DL	4	4	0	0		
Fe o	mg/l	2	0,8	1,9	4	4	0	0		
SiO_2	mg/l	10	0,6	1	4	4	0	0		
Bezinkbare stoffen	ml/l	0,5	< DL	< DL	4	4	0	0		

[8] m.o. = meetonzekerheid – VLAREM II bijlage 4.2.5.2 art 4

9 Zoals aangegeven in Tabel 8-c hanteert Engie Knippegroen voor de meeste parameters een jaarlijkse meetfrequentie i.k.v. het zelfcontroleprogramma. Dit betreft een minimale meetfrequentie. Soms worden extra analyses uitgevoerd, vandaar het hoger aantal analyses in deze kolom.

Parameter	Een-heid	Norm	Gem	Max	# metingen			# overschrijdingen (geen rekening houdende met m.o.[8])	m.o.[8]	# verbaliseerbare overschrijdingen (rekening houdende met m.o.[8])
					totaal	i.k.v. zelf-controle[9]	i.k.v. heffings-campagne (schepstalen)			
PER-extraheerbare apolaire stoffen	mg/l	5	0,1	0,4	4	4	0	0		
Som anionische, niet-ionogene en kationische oppervlakteactieve stoffen	mg/l	3	< DL	< DL	3	3	0	0		

Tabel 8-f: Concentraties gecapteerd oppervlaktewater en geloosd koelwater 2022-2024

parameter	een-heid	lozings-norm	Meet-frequentie	Gecapteerd oppervlaktewater		Geloosd koelwater		# overschrij-dingen lozingsnorm
				Gem	Max	Gem	Max	
Temperatuur	°C	28 °C (daggemiddelde) [10]	continu	14,0	23,9	19,7	27,5	0
Zuurstof-gehalte	mg/L	4 mg/L (min) [11]	continu	7,8	3,2 (min)	9,4	7,6 (min)	0
pH	-	6,5-8,5 [12]	jaarlijks	7,8	7,9	8,3	8,4	0
CZV	mg/l	Δ [13] <= 30	jaarlijks	15	20	19	22	0
Vrije chloor	mg/l	0,1 [14]	jaarlijks	0	<0,1	0	<0,1	0
AOX	µg/l	400 [14]	jaarlijks	243	370	197	310	0

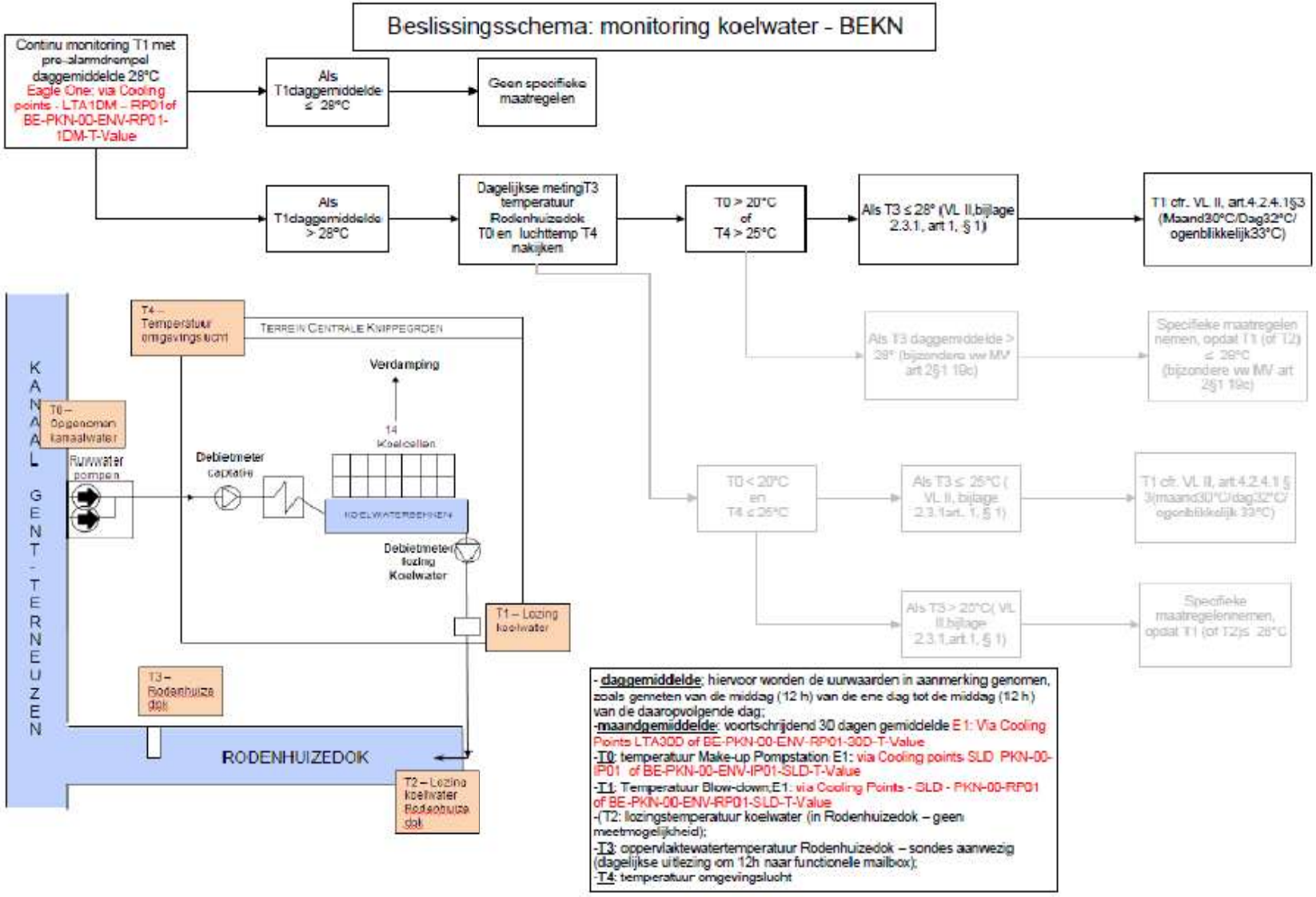
[10] Bijzondere voorwaarde (zie Tabel 3-2): Voor de parameter temperatuur geldt een complex beoordelingsschema voor het toetsen van de lozingsnormen, zie Figuur 8-a. In eerste instantie wordt de daggemiddelde waarde getoetst. Pas als hier een overschrijding blijkt, wordt overgegaan naar de volgende stappen in het beslissingsschema.

[11] Algemene voorwaarde (zie VLAREM II art. 4.2.4.1§1) - indien het geloosde koelwater afkomstig is van het gebruik van een gewoon oppervlaktewater waarvan het gehalte aan opgeloste zuurstof minder dan 4 mg/l bedraagt, moet het gehalte aan opgeloste zuurstof van het geloosde koelwater minstens gelijk zijn aan dat van het ontvangende oppervlaktewater stroomopwaarts van de waterwinning;

[12] Algemene voorwaarde (zie VLAREM II art. 4.2.4.1§1) - indien het geloosde koelwater afkomstig is van het gebruik van een oppervlaktewater en/of van grondwater kan voor de bepaling van de emissiegrenswaarde van de pH, de natuurlijke pH van het bedoelde oppervlaktewater en/of grondwater aangenomen worden indien die pH meer dan 8,5 of minder dan 6,5 bedraagt;

[13] Algemene voorwaarde (zie VLAREM II art. 4.2.4.1§1) - Δ staat voor het verschil in concentratie tussen het geloosde koelwater en het gecapteerde oppervlaktewater

14 Bijzondere lozingsnorm (zie Tabel 3-2)



Figuur 8-a: Flowchart beoordelingskader temperatuur koelwater

Bijlage 8-5: Impactberekening lozing bedrijfsafvalwater (WEZER)

Worst-case omstandigheden

Samenvatting Wezer-stappenplan

Stap 1 – Voortoets

- Klasse: 1
- Debiet: 500 m³/d
- Lozend op: OW
- Aanvraagtype: Hernieuwing, vrachtdaling of gerichte evaluatie bestaand

Stap 3 – Plaats impact

- Te beoordelen waterlichaam: KANAAL GENT-TERNEUZEN + GENTSE HAVENDOKKEN - VL11_165
- Q10: 4,652 m³/s
- Qgem: 20,182 m³/s
- Lengte: m
- Breedte: m
- Diepte: m

Stap 5 - 7 Aanvaardbaar

Jaargemiddelde impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (ZG/JG)	C SOW (ZG/JG)	Klasse SOW (ZG/JG)	C SAW (ZG/JG)	Klasse SAW (ZG/JG)	Gemiddelde bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Stikstof, totaal	15,00	mgN/L	2,5	5,34	Ontoereikend	5,34	Ontoereikend	0,172000%	Toetswaarde stroomafwaarts niet gehaald (klasse matig of ontoereikend). De lozing draagt bij tot het niet halen van de doelstellingen.	Een verdere reductie tot een concentratie = 2,5 mgN/L (waardoor de lozing niet bijdraagt aan het niet halen van de doelstellingen), is de verbeterdoelstelling. De lozingsvoorwaarde wordt beperkt in termijn tot 6 jaar. Er dient een onderzoek te gebeuren naar technisch en financiële haalbaarheid van verdergaande maatregelen om de geloosde concentratie te reduceren en de weerhouden maatregelen moeten geïmplementeerd zijn. Een jaar voor en na implementatie van deze technieken moet er 12 metingen in afvalwater en oppervlaktewater (stroomop- en afwaarts) uitgevoerd worden om de verbetering van de kwaliteit van de waterloop in de realiteit te begroten en de nieuw te vergunnen voorwaarde te kunnen onderbouwen.
Fosfor, totaal	2,00	mgP/L	0,14	0,38	Ontoereikend	0,38	Ontoereikend	0,409286%	Toetswaarde stroomafwaarts niet gehaald (klasse matig of ontoereikend). De lozing draagt bij tot het niet halen van de doelstellingen.	Een verdere reductie tot een concentratie = 0,14 mgP/L (waardoor de lozing niet bijdraagt aan het niet halen van de doelstellingen), is de verbeterdoelstelling. De lozingsvoorwaarde wordt beperkt in termijn tot 6 jaar. Er dient een onderzoek te gebeuren naar technisch en financiële haalbaarheid van verdergaande maatregelen om de geloosde concentratie te reduceren en de weerhouden maatregelen moeten geïmplementeerd zijn. Een jaar voor en na implementatie van deze technieken moet er 12 metingen in afvalwater en oppervlaktewater (stroomop- en afwaarts) uitgevoerd worden om de verbetering van de kwaliteit van de waterloop in de realiteit te begroten en de nieuw te vergunnen voorwaarde te kunnen onderbouwen.

Kwik, totaal	0,50	µg/L	0,00007	0	Goed	0,00	Niet goed	204,285714%	Toetswaarde stroomafwaarts niet gehaald (klasse niet goed en <5*MKN). De lozing draagt bij tot het niet halen van de doelstellingen.	Een verdere reductie tot een concentratie van 0,244191 µg/L (waardoor de goede toestand wordt bereikt), is de verbeterdoelstelling. De lozingsvoorwaarde wordt beperkt in termijn tot 6 jaar. De eerste 2 jaar mogen 12 metingen per jaar in afvalwater en oppervlaktewater (stroomop- en -afwaarts) uitgevoerd te worden om een meer realistische inschatting van de impact van de lozing te kunnen maken. Indien blijkt dat in realiteit het oppervlaktewater na volledige verdunning in de klasse goed zit kan een aangepaste termijn aangevraagd worden in functie van de grootte van de mengzone en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam. Indien er geen metingen worden gedaan of aan bovenstaande voorwaarden niet wordt voldaan, dient er een onderzoek te gebeuren naar technisch en financiële haalbaarheid van verdergaande maatregelen om de geloosde concentratie te reduceren en moeten de weerhouden maatregelen geïmplementeerd zijn. Een jaar voor en na implementatie van deze technieken moet er 12 metingen in afvalwater en oppervlaktewater (stroomop- en afwaarts) uitgevoerd worden om de verbetering van de kwaliteit van de waterloop in de realiteit te begroten en de nieuw te vergunnen voorwaarde te kunnen onderbouwen.
Zilver, totaal	3,00	µg/L	0,4	0	Goed	0,00	Goed	0,215000%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.
Surfactanten, anionische	3,00	mg/L	0,1	0	Goed	0,00	Goed	0,860000%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.
Surfactanten, Kationische + Niet-ionogen	3,00	mg/L	1	0	Goed	0,00	Goed	0,086000%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.

Maximale impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (90%iel/ MAX)	C SOW (90%iel/ MAX)	Klasse SOW (90%iel/MAX)	C SAW (90%iel /MAX)	Klasse SAW (90%iel/MAX)	Maximale bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Biochemisch zuurstofverbruik na 5d.	25,00	mgO2/L	6	5,84	Goed	5,86	Goed	0,517683%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.
Chemisch zuurstofverbruik	125,00	mgO2/L	30	22,4	Goed	22,53	Goed	0,517683%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.
Zwevende stoffen	60,00	mg/L	50	22,5	Goed	22,55	Goed	0,149094%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.
Kwik, totaal	0,50	µg/L	0,15	0	Goed	0,00	Goed	0,414000%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.

Stap 5 - 7 Mengzones

Chronische mengzone (CMZ)

Maximaal aanvaardbare lengte: 0 m

Maximaal aanvaardbare breedte: 0 m

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte CMZ (m)	Breedte CMZ (m)	Aanvaardbare JG concentratie
Zilver, totaal	3,00	µg/L			
Surfactanten, anionische	3,00	mg/L			
Surfactanten, Kationische + Niet-ionogen	3,00	mg/L			

Acute mengzone (AMZ)

Maximaal aanvaardbare lengte: 0 m

Maximaal aanvaardbare breedte: 0 m

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte AMZ (m)	Breedte AMZ (m)	Aanvaardbare MAX concentratie
Biochemisch zuurstofverbruik na 5d.	25,00	mgO2/L			
Chemisch zuurstofverbruik	125,00	mgO2/L			
Zwevende stoffen	60,00	mg/L			
Kwik, totaal	0,50	µg/L			

Realistische omstandigheden

Samenvatting Wezer-stappenplan

Stap 1 – Voortoets

- Klasse: 1
- Debiet: 500 m³/d
- Lozend op: OW
- Aanvraagtype: Hernieuwing, vrachtdaling of gerichte evaluatie bestaand

Stap 3 – Plaats impact

- Te beoordelen waterlichaam: KANAAL GENT-TERNEUZEN + GENTSE HAVENDOKKEN - VL11_165
- Q10: 4,652 m³/s
- Qgem: 20,182 m³/s
- Lengte: m
- Breedte: m
- Diepte: m

Stap 5 - 7 Aanvaardbaar

Jaargemiddelde impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (ZG/JG)	C SOW (ZG/JG)	Klasse SOW (ZG/JG)	C SAW (ZG/JG)	Klasse SAW (ZG/JG)	Gemiddelde bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Kwik, totaal	0,24	µg/L	0,00007	0	Goed	0,00	Goed	100,000000%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.

Maximale impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (90%iel/ MAX)	C SOW (90%iel/ MAX)	Klasse SOW (90%iel/MAX)	C SAW (90%iel /MAX)	Klasse SAW (90%iel/MAX)	Maximale bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Kwik, totaal	0,24	µg/L	0,15	0	Goed	0,00	Goed	0,202000%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.

Stap 5 - 7 Mengzones

Chronische mengzone (CMZ)

Maximaal aanvaardbare lengte: 0 m
Maximaal aanvaardbare breedte: 0 m

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte CMZ (m)	Breedte CMZ (m)	Aanvaardbare JG concentratie
Kwik, totaal	0,24	µg/L			

Acute mengzone (AMZ)

Maximaal aanvaardbare lengte: 0 m
Maximaal aanvaardbare breedte: 0 m

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte AMZ (m)	Breedte AMZ (m)	Aanvaardbare MAX concentratie
Kwik, totaal	0,24	µg/L			

Bijlage 8-6: Impactberekening lozing koelwater (WEZER)

Worst-case omstandigheden (stap 5 – C_{sow} = 0)

Samenvatting Wezer-stappenplan

Stap 1 – Voortoets

- Klasse: 1
- Debiet: 48000 m³/d
- Lozend op: OW
- Aanvraagtype: Hernieuwing, vrachtdaling of gerichte evaluatie bestaand

Stap 3 – Plaats impact

- Te beoordelen waterlichaam: KANAAL GENT-TERNEUZEN + GENTSE HAVENDOKKEN - VL11_165
- Q10: 20,182 m³/s
- Qgem: 4,652 m³/s
- Lengte: m
- Breedte: m
- Diepte: m

Stap 5 - 7 Aanvaardbaar

Jaargemiddelde impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (ZG/JG)	C SOW (ZG/JG)	Klasse SOW (ZG/JG)	C SAW (ZG/JG)	Klasse SAW (ZG/JG)	Gemiddelde bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Adsorbeerbare organohalogenen	400,00	µgCl/L	40	0	Goed	42,67	Niet goed	106,682598%	Toetswaarde stroomafwaarts niet gehaald (klasse niet goed en <5*MKN). De lozing draagt bij tot het niet halen van de doelstellingen.	Een verdere reductie tot een concentratie van 374,944 µgCl/L (waardoor de goede toestand wordt bereikt), is de verbeterdoelstelling. De lozingsvoorwaarde wordt beperkt in termijn tot 6 jaar. De eerste 2 jaar mogen 12 metingen per jaar in afvalwater en oppervlaktewater (stroomop- en -afwaarts) uitgevoerd te worden om een meer realistische inschatting van de impact van de lozing te kunnen maken. Indien blijkt dat in realiteit het oppervlaktewater na volledige verdunning in de klasse goed zit kan een aangepaste termijn aangevraagd worden in functie van de grootte van de mengzone en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam. Indien er geen metingen worden gedaan of aan bovenstaande voorwaarden niet wordt voldaan, dient er een onderzoek te gebeuren naar technisch en financiële haalbaarheid van verdergaande maatregelen om de geloosde concentratie te reduceren en moeten de weerhouden maatregelen geïmplementeerd zijn. Een jaar voor en na implementatie van deze technieken moet er 12 metingen in afvalwater en oppervlaktewater (stroomop- en afwaarts) uitgevoerd worden om de verbetering van de kwaliteit van de waterloop in de realiteit te begroten en de nieuw te vergunnen voorwaarde te kunnen onderbouwen.

Maximale impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (90%iel/ MAX)	C SOW (90%iel/ MAX)	Klasse SOW (90%iel/MAX)	C SAW (90%iel /MAX)	Klasse SAW (90%iel/MAX)	Maximale bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies

Stap 5 - 7 Mengzones

Chronische mengzone (CMZ)

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte CMZ (m)	Breedte CMZ (m)	Aanvaardbare JG concentratie

Acute mengzone (AMZ)

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte AMZ (m)	Breedte AMZ (m)	Aanvaardbare MAX concentratie

Realistische omstandigheden (stap 6 – C_{sow} = 0)

Samenvatting Wezer-stappenplan

Stap 1 – Voortoets

- Klasse: 1
- Debiet: 22269 m³/d
- Lozend op: OW
- Aanvraagtype: Hernieuwing, vrachtdaling of gerichte evaluatie bestaand

Stap 3 – Plaats impact

- Te beoordelen waterlichaam: KANAAL GENT-TERNEUZEN + GENTSE HAVENDOKKEN - VL11_165
- Q10: 20,182 m³/s
- Qgem: 4,652 m³/s
- Lengte: m
- Breedte: m
- Diepte: m

Stap 5 - 7 Aanvaardbaar

Jaargemiddelde impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (ZG/JG)	C SOW (ZG/JG)	Klasse SOW (ZG/JG)	C SAW (ZG/JG)	Klasse SAW (ZG/JG)	Gemiddelde bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Adsorbeerbare organohalogenen	197,00	µgCl/L	40	0	Goed	10,34	Goed	25,854400%	Toetswaarde stroomafwaarts na volledige verdunning gehaald. Bereken de mengzone en beoordeel de kwaliteit op het eind van het waterlichaam om te bepalen of de lozing bijdraagt tot het niet halen van de doelstellingen.	Beoordeel of de dimensies van de mengzone aanvaardbaar zijn en de kwaliteit op het einde van het waterlichaam OK is.

Maximale impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (90%iel/ MAX)	C SOW (90%iel/ MAX)	Klasse SOW (90%iel/MAX)	C SAW (90%iel /MAX)	Klasse SAW (90%iel/MAX)	Maximale bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies

Stap 5 - 7 Mengzones

Chronische mengzone (CMZ)

Maximaal aanvaardbare lengte: 0 m

Maximaal aanvaardbare breedte: 0 m

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte CMZ (m)	Breedte CMZ (m)	Aanvaardbare JG concentratie
Adsorbeerbare organohalogenen	197,00	µgCl/L			

Acute mengzone (AMZ)

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte AMZ (m)	Breedte AMZ (m)	Aanvaardbare MAX concentratie

Worst-case omstandigheden (stap 5 – C_{sow} o.b.v. analyseresultaten)

Samenvatting Wezer-stappenplan

Stap 1 – Voortoets

- Klasse: 1
- Debiet: 48000 m³/d
- Lozend op: OW
- Aanvraagtype: Hernieuwing, vrachtdaling of gerichte evaluatie bestaand

Stap 3 – Plaats impact

- Te beoordelen waterlichaam: KANAAL GENT-TERNEUZEN + GENTSE HAVENDOKKEN - VL11_165
- Q10: 20,182 m³/s
- Qgem: 4,652 m³/s
- Lengte: m
- Breedte: m
- Diepte: m

Stap 5 - 7 Aanvaardbaar

Jaargemiddelde impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (ZG/JG)	C SOW (ZG/JG)	Klasse SOW (ZG/JG)	C SAW (ZG/JG)	Klasse SAW (ZG/JG)	Gemiddelde bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Adsorbeerbare organohalogenen	400,00	µgCl/L	40	243	Niet goed	259,75	Niet goed	106,682598%	Toetswaarde stroomafwaarts niet gehaald (klasse niet goed en >5*MKN). De lozing draagt bij tot het niet halen van de doelstellingen.	Een verdere reductie tot een concentratie = 40 µgCl/L (waardoor de lozing niet bijdraagt aan het niet halen van de doelstellingen), is de verbeterdoelstelling in worst case omstandigheden. De lozingsvoorwaarde wordt beperkt in termijn tot 3 jaar. Er dient een onderzoek te gebeuren naar technisch en financiële haalbaarheid van verdergaande maatregelen om de geloosde concentratie te reduceren en de weerhouden maatregelen moeten geïmplementeerd zijn. Een jaar voor en na implementatie van deze technieken moet er 12 metingen in afvalwater en oppervlaktewater (stroomop- en afwaarts) uitgevoerd worden om de verbetering van de kwaliteit van de waterloop in de realiteit te begroten en de nieuw te vergunnen voorwaarde te kunnen onderbouwen.

Maximale impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (90%iel/ MAX)	C SOW (90%iel/ MAX)	Klasse SOW (90%iel/MAX)	C SAW (90%iel /MAX)	Klasse SAW (90%iel/MAX)	Maximale bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies

Stap 5 - 7 Mengzones

Chronische mengzone (CMZ)

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte CMZ (m)	Breedte CMZ (m)	Aanvaardbare JG concentratie

Acute mengzone (AMZ)

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte AMZ (m)	Breedte AMZ (m)	Aanvaardbare MAX concentratie

Realistische omstandigheden (stap 6 – C_{sow} o.b.v. analyseresultaten)

Samenvatting Wezer-stappenplan

Stap 1 – Voortoets

- Klasse: 1
- Debiet: 22269 m³/d
- Lozend op: OW
- Aanvraagtype: Hernieuwing, vrachtdaling of gerichte evaluatie bestaand

Stap 3 – Plaats impact

- Te beoordelen waterlichaam: KANAAL GENT-TERNEUZEN + GENTSE HAVENDOKKEN - VL11_165
- Q10: 20,182 m³/s
- Qgem: 4,652 m³/s
- Lengte: m
- Breedte: m
- Diepte: m

Stap 5 - 7 Aanvaardbaar

Jaargemiddelde impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (ZG/JG)	C SOW (ZG/JG)	Klasse SOW (ZG/JG)	C SAW (ZG/JG)	Klasse SAW (ZG/JG)	Gemiddelde bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies
Adsorbeerbare organohalogenen	197,00	µgCl/L	40	243	Niet goed	240,59	Niet goed	25,854400%	Toetswaarde stroomafwaarts niet gehaald (klasse niet goed en >5*MKN). De lozing draagt bij tot het niet halen van de doelstellingen.	Een verdere reductie tot een concentratie = 40 µgCl/L (waardoor de lozing niet bijdraagt aan het niet halen van de doelstellingen), is de verbeterdoelstelling in worst case omstandigheden. De lozingsvoorwaarde wordt beperkt in termijn tot 3 jaar. Er dient een onderzoek te gebeuren naar technisch en financiële haalbaarheid van verdergaande maatregelen om de geloosde concentratie te reduceren en de weerhouden maatregelen moeten geïmplementeerd zijn. Een jaar voor en na implementatie van deze technieken moet er 12 metingen in afvalwater en oppervlaktewater (stroomop- en afwaarts) uitgevoerd worden om de verbetering van de kwaliteit van de waterloop in de realiteit te begroten en de nieuw te vergunnen voorwaarde te kunnen onderbouwen.

Maximale impact

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Toets-waarde (90%iel/ MAX)	C SOW (90%iel/ MAX)	Klasse SOW (90%iel/MAX)	C SAW (90%iel /MAX)	Klasse SAW (90%iel/MAX)	Maximale bijdrage lozing (%)	Situatie	Advies

Stap 5 - 7 Mengzones

Chronische mengzone (CMZ)

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte CMZ (m)	Breedte CMZ (m)	Aanvaardbare JG concentratie

Acute mengzone (AMZ)

Parameter	Concentratie lozing	Eenheid	Lengte AMZ (m)	Breedte AMZ (m)	Aanvaardbare MAX concentratie

Bijlage 8-7: Impactberekening lozing koelwater (thermische impact)

2022 - gemiddeldedebiet - Bestaande situatie

Datum	Temperatuur opgaande tweetakker (°C)	Temperatuur terrast Dorit Tennessee	Temperatuur gefloreerd toetsbuis (°C)	Bochtenmeetpunt (°C)	slotte7	laatstgeblokt toetsbuis (m³/uur)	laatstgeblokt toetsbuis (m³/u)	Opgave BDT (m³/uur)	Bezoekkoord BDT (slotte8 - laatstgeblokt) (m³/uur)	slotte8 (m³/uur)	gemiddeldeslotte7	Pikvegetatie
1/01/2022 12:00	8,787		22,616	11,203	44,14	34965,5		3340,97	TOMAAL02	7,60562,27	8,99	0,19
2/01/2022 12:00	8,787		22,616	11,203	44,14	34965,5		3340,97	TOMAAL02	7,60562,27	8,99	0,19
3/01/2022 12:00	8,857		21,579	9,419	42,53	16850,49		3224,09	TOMAAL02	7,60134,6	9,23	0,17
4/01/2022 12:00	8,802			8,842	41,78	23656,33		666,88	TOMAAL02	7,59853,76	8,95	0,15
5/01/2022 12:00	8,878			8,872	41,5	24286,76		1004,56	TOMAAL02	7,59458,81	8,78	0,15
6/01/2022 12:00	8,86			8,746	41,57	22905,24		945,64	TOMAAL02	7,57231,61	8,63	0,15
7/01/2022 12:00	8,884			8,747	41,51	22905,24		945,64	TOMAAL02	7,57231,61	8,63	0,15
8/01/2022 12:00	8,954			8,766	41,62	22454,6		930,27	TOMAAL02	7,56952,7	8,14	0,17
9/01/2022 12:00	7,569			16,438		23111,21		993,35	TOMAAL02	7,59996,09	7,67	0,16
10/01/2022 12:00	7,569			16,438	11,93	23111,21		993,35	TOMAAL02	7,59996,09	7,67	0,16
11/01/2022 12:00	7,176			16,169	11,37	22688,58		914,59	TOMAAL02	7,57538,88	7,53	0,16
12/01/2022 12:00	7,165			16,273	11,263	22613,72		896,82	TOMAAL02	7,56532,62	7,25	0,15
13/01/2022 12:00	6,938			16,149	11,149	22607,89		893,34	TOMAAL02	7,56532,62	7,25	0,15
14/01/2022 12:00	6,938			16,149	11,149	22607,89		893,34	TOMAAL02	7,56953,76	7,25	0,15
15/01/2022 12:00	6,747			16,046	11,041	22696,99		842,36	TOMAAL02	7,56872,56	6,91	0,16
16/01/2022 12:00	6,742			16,142	11,139	22687,89		875,32	TOMAAL02	7,56872,56	6,89	0,17
17/01/2022 12:00	6,964			16,822	11,871	22,26		877,54	TOMAAL02	7,56714,91	6,73	0,16
18/01/2022 12:00	6,964			16,822	11,871	22,26		877,54	TOMAAL02	7,56714,91	6,73	0,16
19/01/2022 12:00	6,591			16,383	11,39	22389,91		932,01	TOMAAL02	7,57243,5	6,75	0,15
20/01/2022 12:00	6,399			16,235	11,403	9,84		1010,37	TOMAAL02	7,54352,7	6,53	0,14
21/01/2022 12:00	6,399			16,235	11,403	9,84		1010,37	TOMAAL02	7,54352,7	6,53	0,14
22/01/2022 12:00	6,213			17,556	12,64	23,67		1013,91	TOMAAL02	7,54952,6	6,34	0,15
23/01/2022 12:00	6,269			17,595	12,705	23453,51		977,23	TOMAAL02	7,56721,5	6,55	0,14
24/01/2022 12:00	6,304			16,238	11,741	23041,49		953,21	TOMAAL02	7,56972,51	6,65	0,15
25/01/2022 12:00	6,301			16,738	12,24	23134,73		932,28	TOMAAL02	7,57272,49	6,42	0,15
26/01/2022 12:00	6,301			16,738	12,24	23134,73		932,28	TOMAAL02	7,57272,49	6,42	0,15
27/01/2022 12:00	6,454			16,538	12,042	23612,02		1004,07	TOMAAL02	7,58343,7	6,43	0,15
28/01/2022 12:00	6,454			16,538	12,042	23612,02		1004,07	TOMAAL02	7,58343,7	6,43	0,15
29/01/2022 12:00	6,216			16,607	12,106	23623,35		1004,07	TOMAAL02	7,58343,7	6,43	0,15
30/01/2022 12:00	6,216			16,642	12,143	23623,35		916,18	TOMAAL02	7,58343,7	6,53	0,17
31/01/2022 12:00								916,18	TOMAAL02	7,58343,7	6,53	0,17
1/02/2022 12:00								599,98	TOMAAL02	7,55345,01	6,53	0,17
2/02/2022 12:00	6,489			17,996	9,393	11,53		18845,03	TOMAAL02	7,55725,01	6,49	0,16
3/02/2022 12:00	6,489			17,996	9,393	11,53		18845,03	TOMAAL02	7,55725,01	6,49	0,16
4/02/2022 12:00	6,487			16,439	11,347	11,96		19024,4	TOMAAL02	7,55,01	6,49	0,16
5/02/2022 12:00	6,796			16,241	9,064	12,59		19233,93	TOMAAL02	7,54999,01	6,84	0,13
6/02/2022 12:00	6,796			16,241	9,064	12,59		19233,93	TOMAAL02	7,54999,01	6,84	0,13
7/02/2022 12:00	6,789			16,679	8,804	12,18		20068,9	TOMAAL02	7,57854,8	6,95	0,17
8/02/2022 12:00	7,066			16,402	10,364	15,54		18449,89	TOMAAL02	7,56892,62	7,23	0,14
9/02/2022 12:00	7,066			16,402	9,242	12,87		19815,49	TOMAAL02	7,54,76	7,23	0,14
10/02/2022 12:00	7,152			16,091	9,373	11,06		19273,99	TOMAAL02	7,57632,7	7,27	0,15
11/02/2022 12:00	7,152			16,091	9,373	11,06		19273,99	TOMAAL02	7,57632,7	7,27	0,15
12/02/2022 12:00	6,819			16,158	9,709	9,91		19772,17	TOMAAL02	7,58343,7	6,84	0,15
13/02/2022 12:00	6,999			16,693	10,68	13,99		19591,69	TOMAAL02	7,57,96	7,13	0,16
14/02/2022 12:00	7,203			16,693	10,68	13,99		19591,69	TOMAAL02	7,57,96	7,13	0,16
15/02/2022 12:00	7,203			16,693	9,851	16,18		20073,5	TOMAAL02	7,57753,6	7,45	0,16
16/02/2022 12:00	7,054			16,338	12,692	15,77		19649,77	TOMAAL02	7,57053,76	7,26	0,16
17/02/2022 12:00	7,699			16,216	12,549	15,43		19,73	TOMAAL02	7,56752,7	7,45	0,16
18/02/2022 12:00	7,527			16,509	11,703	13,39		20242,1	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,16
19/02/2022 12:00	7,527			16,509	11,703	13,39		20242,1	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,16
20/02/2022 12:00	7,669			16,152	11,346	13,43		20418,43	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,16
21/02/2022 12:00	7,523			16,845	9,089	12,34		20283,31	TOMAAL02	7,58,6	7,45	0,16
22/02/2022 12:00	7,523			16,845	9,089	12,34		20283,31	TOMAAL02	7,58,6	7,45	0,16
23/02/2022 12:00	7,747			16,384	9,663	13,43		21007	TOMAAL02	7,59,76	7,45	0,16
24/02/2022 12:00	7,999			16,896	9,542	11,33		19849,04	TOMAAL02	7,57763,5	7,76	0,14
25/02/2022 12:00	7,999			16,896	9,542	11,33		19849,04	TOMAAL02	7,57763,5	7,76	0,14
26/02/2022 12:00	7,554			16,583	9,182	9,78		20005,39	TOMAAL02	7,57,76	7,45	0,15
27/02/2022 12:00	7,489			17,291	9,316	9,36		21097,1	TOMAAL02	7,57763,5	7,45	0,15
28/02/2022 12:00	7,727			16,889	10,29	10,25		19824,71	TOMAAL02	7,57763,5	7,45	0,15
1/03/2022 12:00	7,727			16,693	9,15	10,11		19811,61	TOMAAL02	7,58343,5	7,63	0,15
2/03/2022 12:00	7,569			16,693	7,967	9,15		20011,61	TOMAAL02	7,58343,5	7,63	0,15
3/03/2022 12:00	7,569			16,221	7,575	10,48		20795,83	TOMAAL02	7,57763,5	7,63	0,15
4/03/2022 12:00	7,569			16,221	7,575	10,48		20795,83	TOMAAL02	7,57763,5	7,63	0,15
5/03/2022 12:00	7,318			17,611	8,863	10,29		19815,44	TOMAAL02	7,58343,5	7,63	0,15
6/03/2022 12:00	7,318			17,611	8,863	10,29		19815,44	TOMAAL02	7,58343,5	7,63	0,15
7/03/2022 12:00	6,565			16,153	9,33	9,65		20058,9	TOMAAL02	7,57763,5	7,45	0,15
8/03/2022 12:00	6,513			16,208	13,338	16,79		20367,49	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
9/03/2022 12:00	6,718			16,208	13,338	16,79		20367,49	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
10/03/2022 12:00	6,718			16,208	12,236	16,86		20367,49	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
11/03/2022 12:00	6,818			16,332	12,436	9,48		19815,91	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
12/03/2022 12:00	6,818			16,332	12,436	9,48		19815,91	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
13/03/2022 12:00	6,818			16,332	12,373	9,48		20,07	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
14/03/2022 12:00	6,991			16,332	11,433	9,01		20,072,01	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
15/03/2022 12:00	6,991			16,332	11,433	9,01		20,072,01	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
16/03/2022 12:00	6,617			17,008	8,614	7,48		20,412,21	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
17/03/2022 12:00	6,617			17,008	8,614	7,48		20,412,21	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
18/03/2022 12:00	10,248			17,678	4,243	7,98		21772,5	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
19/03/2022 12:00	10,248			17,678	4,243	7,98		21772,5	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
20/03/2022 12:00	9,764			16,511	4,066	8,54		20955,76	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
21/03/2022 12:00	9,764			16,511	4,066	8,54		20955,76	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
22/03/2022 12:00	9,767			16,162	11,261	13,49		20955,76	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
23/03/2022 12:00	10,043			22,473	11,555	12,45		20,953	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
24/03/2022 12:00	10,043			22,473	11,555	12,45		20,953	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
25/03/2022 12:00	9,962			16,166	9,009	11,43		21007,41	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
26/03/2022 12:00	9,752			16,216	7,165	7,49		22967,99	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
27/03/2022 12:00	9,752			16,216	7,165	7,49		22967,99	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
28/03/2022 12:00	10,065			16,474	9,53	7,53		20953,11	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
29/03/2022 12:00	10,065			16,646	12,36	10,66		20,953	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
30/03/2022 12:00	9,566			16,219	11,553	9,65		21007,41	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
31/03/2022 12:00	9,913			16,208	13,338	16,79		20367,49	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
1/04/2022 12:00	9,718			16,208	12,236	16,86		20367,49	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
2/04/2022 12:00	9,818			16,332	12,436	9,48		19815,91	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
3/04/2022 12:00	9,818			16,332	12,436	9,48		19815,91	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
4/04/2022 12:00	10,252			16,373	11,433	9,01		20,072,01	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
5/04/2022 12:00	10,991			16,373	11,433	9,01		20,072,01	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
6/04/2022 12:00	10,617			17,008	8,614	7,48		20,412,21	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
7/04/2022 12:00	10,617			17,008	8,614	7,48		20,412,21	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
8/04/2022 12:00	10,248			17,678	4,243	7,98		21772,5	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
9/04/2022 12:00	10,248			17,678	4,243	7,98		21772,5	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
10/04/2022 12:00	9,764			16,511	4,066	8,54		20955,76	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
11/04/2022 12:00	9,764			16,511	4,066	8,54		20955,76	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
12/04/2022 12:00	9,767			16,162	11,261	13,49		20955,76	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
13/04/2022 12:00	10,043			22,473	11,555	12,45		20,953	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
14/04/2022 12:00	10,043			22,473	11,555	12,45		20,953	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
15/04/2022 12:00	9,962			16,166	9,009	11,43		21007,41	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
16/04/2022 12:00	9,752			16,216	7,165	7,49		22967,99	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
17/04/2022 12:00	9,752			16,216	7,165	7,49		22967,99	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
18/04/2022 12:00	10,065			16,474	9,53	7,53		20953,11	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
19/04/2022 12:00	10,065			16,646	12,36	10,66		20,953	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
20/04/2022 12:00	9,566			16,219	11,553	9,65		21007,41	TOMAAL02	7,57,6	7,45	0,15
21/04/2022 12:00	9,913			16,208	13,338	16,79		20367,49	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
22/04/2022 12:00	9,718			16,208	12,236	16,86		20367,49	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
23/04/2022 12:00	9,818			16,332	12,436	9,48		19815,91	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
24/04/2022 12:00	9,818			16,332	12,436	9,48		19815,91	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
25/04/2022 12:00	10,252			16,373	11,433	9,01		20,072,01	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
26/04/2022 12:00	10,991			16,373	11,433	9,01		20,072,01	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
27/04/2022 12:00	10,617			17,008	8,614	7,48		20,412,21	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
28/04/2022 12:00	10,617			17,008	8,614	7,48		20,412,21	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
29/04/2022 12:00	10,248			17,678	4,243	7,98		21772,5	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
30/04/2022 12:00	10,248			17,678	4,243	7,98		21772,5	TOMAAL02	7,58343,5	7,45	0,15
1/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
2/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
3/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
4/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
5/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
6/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
7/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
8/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
9/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
10/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
11/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
12/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
13/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
14/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
15/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
16/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
17/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
18/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
19/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
20/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
21/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
22/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
23/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
24/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
25/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
26/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
27/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
28/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
29/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
30/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
31/05/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
1/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
2/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
3/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
4/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
5/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
6/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
7/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
8/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
9/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
10/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
11/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
12/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
13/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
14/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
15/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
16/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
17/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
18/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
19/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
20/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
21/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
22/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
23/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
24/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
25/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
26/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
27/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
28/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
29/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
30/06/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
1/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
2/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
3/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
4/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
5/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
6/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
7/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
8/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
9/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
10/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
11/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
12/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
13/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
14/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
15/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
16/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
17/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
18/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
19/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
20/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
21/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
22/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
23/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
24/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
25/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
26/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
27/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
28/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
29/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
30/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
31/07/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
1/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
2/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
3/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
4/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
5/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
6/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
7/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
8/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
9/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
10/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
11/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
12/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
13/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
14/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
15/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
16/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
17/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
18/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
19/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
20/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
21/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
22/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
23/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
24/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
25/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
26/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
27/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
28/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
29/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
30/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
31/08/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
1/09/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
2/09/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
3/09/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
4/09/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
5/09/2022 12:00								6235,55	TOMAAL02	7,59345,01		
6/09/2022 12:00		

2022 - Jaargetijdenlokaal - Buitenweerobservatie

Datum/tijd	Temperatuur (gigabeeminstallatie) (°C)	Temperatuur binnen (cel)	Temperatuur gefilterd (koelbuis) (°C)	Buitenluchtvochtigheid (%)	dichte 7	barmeetgebied koelbuister (m/T-hag)	Jaargetijdenlokaal koelbuister (m/T-ra)	Q&W-8/20 (m/Tester)	Buitenlucht-WZT (datacel - bodag) (m/T-ree)	Diskdam 5	gewestelijke dichte 7	Weegmeter
1/01/2022 12:00	6,787		22,628	11,215	44,14	34993,5		10:41:37	10:561,76	0,477	0,188	0,141189645
2/01/2022 12:00	6,857		21,978	11,215	44,14	34993,5		10:41:37	10:561,76	0,477	0,188	0,141189645
3/01/2022 12:00	6,857		21,978	9,418	43,58	34958,49		10:51:38	10:561,76	0,74	0,203	0,141642213
4/01/2022 12:00	6,802		22,628	8,841	43,78	35003,35		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
5/01/2022 12:00	6,878		22,628	9,842	7,99	34286,78		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
6/01/2022 12:00	6,86		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
7/01/2022 12:00	6,86		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
8/01/2022 12:00	6,864		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
9/01/2022 12:00	7,069		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
10/01/2022 12:00	7,069		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
11/01/2022 12:00	7,276		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
12/01/2022 12:00	7,169		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
13/01/2022 12:00	7,169		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
14/01/2022 12:00	6,938		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
15/01/2022 12:00	6,747		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
16/01/2022 12:00	6,747		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
17/01/2022 12:00	6,864		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
18/01/2022 12:00	6,864		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
19/01/2022 12:00	6,991		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
20/01/2022 12:00	6,999		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
21/01/2022 12:00	7,169		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
22/01/2022 12:00	6,223		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
23/01/2022 12:00	6,283		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
24/01/2022 12:00	6,196		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
25/01/2022 12:00	6,301		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
26/01/2022 12:00	6,301		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
27/01/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
28/01/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
29/01/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
30/01/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
31/01/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
1/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
2/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
3/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
4/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
5/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
6/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
7/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
8/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
9/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
10/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
11/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
12/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
13/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
14/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
15/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
16/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
17/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
18/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
19/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
20/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
21/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
22/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
23/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
24/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
25/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
26/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
27/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
28/02/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
1/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
2/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
3/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
4/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
5/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
6/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
7/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
8/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
9/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
10/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
11/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
12/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
13/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
14/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
15/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
16/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
17/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
18/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
19/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
20/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
21/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
22/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
23/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
24/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
25/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
26/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
27/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
28/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
29/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
30/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
31/03/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
1/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
2/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
3/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
4/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
5/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
6/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
7/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
8/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
9/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
10/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
11/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
12/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
13/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
14/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
15/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
16/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
17/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
18/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
19/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
20/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
21/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
22/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
23/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
24/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
25/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
26/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
27/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
28/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
29/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
30/04/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
1/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
2/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
3/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
4/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
5/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
6/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
7/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
8/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
9/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
10/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
11/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
12/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
13/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
14/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
15/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
16/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
17/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
18/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
19/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
20/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
21/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
22/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
23/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
24/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
25/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
26/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
27/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
28/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
29/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
30/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
31/05/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
1/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
2/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
3/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
4/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
5/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
6/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
7/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
8/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
9/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
10/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
11/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
12/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
13/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
14/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
15/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
16/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
17/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
18/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
19/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
20/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
21/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
22/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
23/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
24/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
25/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
26/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
27/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
28/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
29/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
30/06/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
1/07/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
2/07/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
3/07/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
4/07/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
5/07/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
6/07/2022 12:00	6,454		22,628	10,78	8,417	34317,34		10:51:38	10:561,76	0,44	0,203	0,141642213
7/07/

| 2023 - gemeldet/detektiert - Bestandsschutz | | |

2022 - Jaargetijdenblad - Bestaande situatie

| Datum | Temperatuur opgaande lentedrempel (°C) | Temperatuur terugval zomerdrempel (°C) | Temperatuur grootste fluctuaties (°C) | Maximaal regenuitval (mm) | Buitentemperatuur (°C) | Jaartal | Isotherm 0 graden Celsius (m) | Isotherm 4 graden Celsius (m) | Isotherm 10 graden Celsius (m) | Isotherm 15 graden Celsius (m) | Isotherm 20 graden Celsius (m) | Isotherm 25 graden Celsius (m) | Isotherm 30 graden Celsius (m) | Isotherm 35 graden Celsius (m) | Isotherm

| 2024 - gemiddeldelijkheid - Bestaande situatie | | |

| 2024 - Lungenvolumen - Romanische situazione | | |

winter 2021-2022 - gemiddeld debiet - Bestaande situatie

Datum	Temperatuur opgenomen koelwater (°C) = temperatuur koswal Gent-Terneuzen	Temperatuur gelaagd koelwater (°C) (maximaal opentijdsbeleid)	Buitentemperatuur (°C)	delta T	lozingsdebiet koelwater (m³/dag)	lozingsdebiet koelwater (m³/s)	Open KGT (m³/uur)	Restdebiet KGT (debiet - lozing) (m³/uur)	Globale T	gemiddelde delta T	Mengzone
21/12/2021 12:00	7,437	17,678	-0,207	10,24	24307,06	1014,64	73645,44	73630,80	7,36	0,14	0,006135351
22/12/2021 12:00	7,233	17,756	1,126	10,48	21577,31	982,39	73645,44	73647,05	7,38	0,14	0,006226549
23/12/2021 12:00	7,215	21,227	7,566	13,50	24871,97	1003,69	73645,44	73646,44	7,51	0,19	0,00947329
24/12/2021 12:00	7,293	19,778	7,219	12,49	25251,76	1052,16	73645,44	73597,28	7,47	0,18	0,007902681
25/12/2021 12:00	6,972	18,395	1,565	11,42	23038,7	1044,11	73645,44	73605,33	7,14	0,16	0,007158472
26/12/2021 12:00	6,936	19,491	7,059	12,55	21969,52	999,56	73645,44	73649,88	7,11	0,17	0,00748968
27/12/2021 12:00	7,096	21,593	9,960	14,49	24478,1	1019,84	73645,44	73639,60	7,30	0,20	0,008383059
28/12/2021 12:00	7,275	22,039	10,156	14,77	24809,64	1031,40	73645,44	73626,04	7,48	0,21	0,008170669
29/12/2021 12:00	7,675	24,661	10,153	17,01	21020,33	973,68	73645,44	73677,76	7,90	0,23	0,010188935
30/12/2021 12:00	8,230	24,471	16,049	16,22	24807,98	1053,67	73645,44	73645,77	8,47	0,22	0,010330613
31/12/2021 12:00	8,548	22,814	13,936	14,31	23917,22	1054,88	73645,44	73645,56	8,74	0,19	0,009765617
1/01/2022 12:00	8,747	22,928	13,255	14,14	24843,3	1040,97	73645,44	73648,47	8,99	0,20	0,009151713
2/01/2022 12:00	9,091	22,589	11,788	13,54	24816,29	1034,02	73645,44	73631,42	9,25	0,19	0,009202358
3/01/2022 12:00	9,057	21,676	9,416	12,62	24590,45	1024,60	73645,44	73624,84	9,23	0,17	0,008938965
4/01/2022 12:00	8,932	19,582	5,841	10,78	23454,35	985,68	73645,44	73663,76	8,95	0,15	0,008398655
5/01/2022 12:00	8,676	18,670	5,662	7,99	24296,76	1004,62	73645,44	73640,82	8,79	0,11	0,005233607
6/01/2022 12:00	8,495	18,768	5,417	10,31	22695,24	945,64	73645,44	71703,81	8,63	0,13	0,006227245
7/01/2022 12:00	8,188	19,172	4,636	10,98	19489,56	812,07	73645,44	71637,28	8,31	0,13	0,00582908
8/01/2022 12:00	7,948	20,884	6,756	12,92	22845,6	956,07	73645,44	71660,37	8,14	0,17	0,007714923
9/01/2022 12:00	7,559	19,458	3,536	11,93	23113,21	963,05	73645,44	71686,39	7,67	0,16	0,007031693
10/01/2022 12:00	7,267	18,763	1,701	11,50	24156,3	1006,51	73649,44	71642,93	7,43	0,16	0,007068007
11/01/2022 12:00	7,176	18,465	4,137	11,29	21868,38	914,56	73645,44	71734,88	7,32	0,14	0,006226769
12/01/2022 12:00	7,100	18,273	3,360	11,17	23803,73	996,82	73645,44	71602,62	7,25	0,15	0,006694588
13/01/2022 12:00	6,936	17,370	2,918	10,44	24033,37	1003,14	73645,44	71626,30	7,08	0,15	0,006175186
14/01/2022 12:00	6,938	18,119	4,380	11,19	22937,65	955,74	73645,44	71660,70	7,09	0,15	0,006381077
15/01/2022 12:00	6,747	19,984	3,490	12,34	23096,56	962,36	73645,44	71687,08	6,91	0,16	0,007018599
16/01/2022 12:00	6,712	20,110	6,448	13,40	23487,08	975,30	73645,44	71678,15	6,89	0,18	0,007723758
17/01/2022 12:00	6,566	19,822	5,271	12,26	23460,93	977,54	73645,44	71671,90	6,73	0,16	0,007038017
18/01/2022 12:00	6,601	18,388	4,759	11,79	23114,6	838,10	73645,44	71611,34	6,74	0,14	0,005811454
19/01/2022 12:00	6,591	18,434	6,385	11,85	22389,91	932,91	73645,44	71716,53	6,73	0,15	0,006496392
20/01/2022 12:00	6,399	16,205	5,153	9,84	24249,09	1010,17	73645,44	71639,27	6,53	0,14	0,005760852
21/01/2022 12:00	6,378	16,852	5,991	10,47	24802,91	1033,42	73645,44	71616,02	6,53	0,15	0,006307304
22/01/2022 12:00	6,413	17,586	6,039	11,09	23595,15	938,61	73645,44	71690,83	6,56	0,15	0,006203652
23/01/2022 12:00	6,340	17,693	5,256	10,73	21453,51	977,23	73645,44	71672,21	6,50	0,14	0,006107458
24/01/2022 12:00	6,256	18,196	2,577	11,91	21805,49	932,21	73645,44	71697,13	6,45	0,16	0,00658215
25/01/2022 12:00	6,331	15,739	3,430	9,44	22134,73	922,28	73645,44	71727,16	6,42	0,12	0,005033653
26/01/2022 12:00	6,322	16,666	3,437	12,27	20911,21	871,30	73645,44	71778,14	6,47	0,15	0,006267616
27/01/2022 12:00	6,283	18,878	6,918	12,60	19662,02	829,67	73645,44	71815,77	6,43	0,14	0,006060321
28/01/2022 12:00	6,434	19,306	7,912	12,92	20696,26	835,26	73645,44	71814,18	6,53	0,15	0,006296581
29/01/2022 12:00	6,434	20,765	8,927	14,28	18548,2	772,84	73645,44	71876,60	6,58	0,15	0,006446149
30/01/2022 12:00	6,331	20,913	7,260	14,58	19020,29	834,18	73645,44	71810,26	6,52	0,17	0,007068986
31/01/2022 12:00					14366,69	598,99	73645,44	73046,45			
1/02/2022 12:00					13815,83	575,63	73645,44	73070,81			
2/02/2022 12:00	6,499	17,986	9,160	11,30	14984,29	624,43	73645,44	73025,01	6,60	0,10	0,004284982
3/02/2022 12:00	6,598	19,536	8,279	12,95	15459,94	664,96	73645,44	71966,48	6,71	0,12	0,005362169
4/02/2022 12:00	6,467	18,450	5,147	11,96	15639,41	792,65	73645,44	71838,39	6,60	0,13	0,005148091
5/02/2022 12:00	6,706	19,281	9,084	12,58	16233,60	739,83	73645,44	71889,61	6,84	0,13	0,005468197
6/02/2022 12:00	6,595	20,622	7,324	14,04	15331,45	646,31	73645,44	71983,13	6,76	0,16	0,006496436
7/02/2022 12:00	6,780	18,879	8,840	13,10	22560,9	940,04	73645,44	71709,40	6,95	0,17	0,007236773
8/02/2022 12:00	7,084	20,422	10,334	13,74	18448,89	768,62	73645,44	71880,82	7,23	0,14	0,006157853
9/02/2022 12:00	7,656	18,928	9,242	12,87	19623,49	817,65	73645,44	71835,79	7,20	0,14	0,006313919
10/02/2022 12:00	7,032	18,691	6,570	11,96	21727,99	886,37	73645,44	71760,07	7,17	0,13	0,005879383
11/02/2022 12:00	6,972	23,694	3,437	16,72	19391,84	807,99	73645,44	71845,45	7,16	0,19	0,008078473
12/02/2022 12:00	6,828	16,429	4,746	9,61	19673,17	819,55	73645,44	71833,89	6,94	0,11	0,004583149
13/02/2022 12:00	6,939	20,860	10,934	13,86	20593,65	858,08	73645,44	71795,36	7,10	0,16	0,007096355
14/02/2022 12:00	7,059	19,716	9,671	12,66	19648,66	818,62	73645,44	71834,82	7,20	0,14	0,006218119
15/02/2022 12:00	7,222	22,365	9,961	15,08	20973,5	873,90	73645,44	71771,54	7,40	0,18	0,007982307
16/02/2022 12:00	7,554	23,320	12,692	15,77	23646,77	943,74	73645,44	71785,70	7,76	0,20	0,00912458
17/02/2022 12:00	7,656	21,734	10,156	14,08	21500,06	979,17	73645,44	71679,27	7,85	0,19	0,008489232
18/02/2022 12:00	7,537	20,929	7,758	13,39	22524,3	938,51	73645,44	71718,93	7,71	0,17	0,00770196
19/02/2022 12:00	7,619	20,665	8,439	13,29	23657,7	983,65	73645,44	71685,79	7,80	0,18	0,008037309
20/02/2022 12:00	7,669	21,332	8,855	13,66	22548,83	939,53	73645,44	71709,91	7,85	0,18	0,007912828
21/02/2022 12:00	7,523	19,865	8,069	12,34	21585,51	949,40	73645,44	71668,04	7,69	0,16	0,007137162
22/02/2022 12:00	7,611	22,627	8,863	15,02	21972,82	966,58	73645,44	71682,86	7,81	0,20	0,008932225
23/02/2022 12:00	7,747	21,388	9,683	13,64	22577	940,71	73645,44	71758,73	7,92	0,18	0,007937456
24/02/2022 12:00	7,598	18,896	5,542	11,33	20948,04	872,84	73645,44	71776,61	7,70	0,14	0,005907359
25/02/2022 12:00	7,547	17,762	4,596	10,21	19769,7	823,74	73645,44	71835,75	7,66	0,13	0,00551665
26/02/2022 12:00	7,534	17,317	5,242	9,79	21682,26	878,43	73645,44	71771,01	7,65	0,12	0,005265574
27/02/2022 12:00	7,498	17,391	6,318	9,91	21097,1	879,05	73645,44	71779,39	7,60	0,12	0,005312176
28/02/2022 12:00	7,507	17,760	6,889	10,28	19526,71	813,61	73645,44	71835,83	7,62	0,12	0,005118835
1/03/2022 12:00	7,536	16,860	7,567	9,15	19011,61	833,82	73645,44	71810,62	7,65	0,11	0,004676126
2/03/2022 12:00	7,532	19,680	7,017	12,18	18019,24	750,80	73645,44	71894,64	7,63	0,13	0,005596055
3/03/2022 12:00	7,540	18,021	7,575	10,48	20756,66	864,86	73645,44	71780,58	7,66	0,12	0,005533165
4/03/2022 12:00	7,519	17,611	6,963	10,09	18920,64	788,35	73645,44	71856,09	7,62	0,11	0,004975426
5/03/2022 12:00	7,546	16,860	5,757	9,23	21770,24	890,43	73645,44	71759,01	7,66	0,11	0,005196071
6/03/2022 12:00	7,457	15,021	3,546	7,61	20564,6	856,85	73645,44	71792,49	7,50	0,09	0,003975586
7/03/2022 12:00	7,335	16,764	3,987	9,43	21173,5	880,73	73645,44	71768,71	7,45	0,11	0,005045565
8/03/2022 12:00	7,201	21,626	6,710	14,27	21582,24	899,26	73645,44	71750,18	7,53	0,16	0,00760103
9/03/2022 12:00	7,555	21,350	10,915	13,80	23750,97	989,62	73645,44	71659,82	7,69	0,19	0,008333927
10/03/2022 12:00	7,587	20,961	11,611	13,47	21032,56	881,36	73645,44	71768,08	7,74	0,15	0,006752038
11/03/2022 12:00	7,656	22,516	12,271	14,66	21939,91	962,91	73645,44	71682,53	8,05	0,19	0,008775771
12/03/2022 12:00	8,009	21,584	11,916	13,59	20779,91	865,83	73645,44	71780,61	8,17	0,16	0,007182582
13/03/2022 12:00	8,324	22,482	11,479	14,28	22171,79	923,82	73645,44	71725,62	8,51	0,18	0,008378384
14/03/2022 12:00	8,458	20,866	10,994	12,41	21753,90	906,41	73645,44	71743,03	8,61	0,15	0,007184815
15/03/2022 12:00	8,495	20,618	9,269	12,12	22682,64	945,10	73645,44	71704,34	8,65	0,16	0,007333523
16/03/2022 12:00	8,533	21,619	11,006	13,07	22682,63	920,14	73645,44	71729,30	8,72	0,17	0,007736171
17/03/2022 12:00	8,712	19,404	7,030	10,71	23302,78	971,37	73645,44	71678,07	8,86	0,14	0,006726358
18/03/2022 12:00	8,901	19,078	11,470	10,18	23902,77	995,95	73645,44	71653,49	9,04	0,14	0,006612366
19/03/2022 12:00	8,867	18,060	8,810	9,21	24384,65	1016,03	73645,44	71633,41	9,00	0,13	0,006097452
20/03/2022 12:00	8,748	19,764	5,706	11,02	23365,87	973,58	73645,44	71675,86	8,90	0,15	0,006946479
21/03/2022 12:00	8,693	22,014	12,927	13,39	24893,15	1037,92	73645,44	71611,52	9,27	0,18	0,008832578
								gem	7,57	0,15	0,00
								max	9,27	0,23	0,00

winter 2022-2023 - gemiddeld debiet - Vergunde situatie

lozingsdebiet koelwater (m³/uur)	restdebiet KGT (debiet - lozing) (m³/uur)	globale T	gemiddelde delta T	mengzone
2000	79648,44	7,72	0,28	0,01
2000	79648,44	7,52	0,29	0,01
2000	79648,44	7,70	0,28	0,02
2000	79648,44	7,64	0,24	0,02
2000	79648,44	7,29	0,26	0,01
2000	79648,44	7,28	0,35	0,01
2000	79648,44	7,49	0,40	0,02
2000	79648,44	7,68	0,41	0,02
2000	79648,44	8,34	0,47	0,02
2000	79648,44	8,70	0,45	0,02
2000	79648,44	8,94	0,39	0,02
2000	79648,44	9,10	0,30	0,01
2000	79648,44	8,90	0,20	0,01
2000	79648,44	8,76	0,28	0,01
2000	79648,44	8,49	0,30	0,01
2000	79648,44	8,32	0,36	0,02
2000	79648,44	7,84	0,33	0,01
2000	79648,44	7,59	0,32	0,01
2000	79648,44	7,49	0,31	0,01
2000	79648,44	7,41	0,31	0,01
2000	79648,44	7,22	0,29	0,01
2000	79648,44	7,24	0,31	0,01
2000	79648,44	7,09	0,34	0,01
2000	79648,44	7,08	0,37	0,02
2000	79648,44	6,90	0,34	0,01
2000	79648,44	6,93	0,32	0,01
2000	79648,44	6,91	0,33	0,01
2000	79648,44	6,86	0,27	0,01
2000	79648,44	6,87	0,29	0,01
2000	79648,44	6,73	0,23	0,01
2000	79648,44	6,66	0,26	0,01
2000	79648,44	6,62	0,33	0,01
2000	79648,44	6,56	0,26	0,01
2000	79648,44	6,66	0,34	0,01
2000	79648,44	6,63	0,35	0,01
2000	79648,44	6,76	0,36	0,02
2000	79648,44	6,82	0,39	0,02
2000	79648,44	6,76	0,40	0,02
2000	79648,44			
2000	79648,44			
2000	79648,44	6,82	0,32	0,01
2000	79648,44	6,94	0,36	0,02
2000	79648,44	6,80	0,33	0,01
2000	79648,44	7,05	0,35	0,01
2000	79648,44	6,98	0,39	0,02
2000	79648,44	7,16	0,36	0,02
2000	79648,44	7,45	0,37	0,02
2000	79648,44	7,41	0,35	0,02
2000	79648,44	7,34	0,35	0,01
2000	79648,44	7,43	0,46	0,02
2000	79648,44	7,09	0,26	0,01
2000	79648,44	7,32	0,38	0,02
2000	79648,44	7,41	0,35	0,02
2000	79648,44	7,64	0,43	0,02
2000	79648,44	7,99	0,43	0,02
2000	79648,44	8,84	0,39	0,02
2000	79648,44	7,91	0,37	0,02
2000	79648,44	7,98	0,37	0,02
2000	79648,44	8,66	0,38	0,02
2000	79648,44	7,86	0,34	0,02
2000	79648,44	8,02	0,41	0,02
2000	79648,44	8,10	0,38	0,02
2000	79648,44	7,88	0,31	0,01
2000	79648,44	7,83	0,28	0,01
2000	79648,44	7,80	0,27	0,01
2000	79648,44	7,75	0,27	0,01
2000	79648,44	7,79	0,28	0,01
2000	79648,44	7,79	0,25	0,01
2000	79648,44	7,84	0,34	0,01
2000	79648,44	7,83	0,29	0,01
2000	79648,44	7,80	0,28	0,01
2000	79648,44	7,80	0,26	0,01
2000	79648,44	7,82	0,21	0,01
2000	79648,44	7,59	0,26	0,01
2000	79648,44	7,76	0,39	0,02
2000	79648,44	7,88	0,38	0,02
2000	79648,44	7,93	0,34	0,02
2000	79648,44	8,26	0,40	0,02
2000	79648,44	8,38	0,37	0,02
2000	79648,44	8,72	0,39	0,02
2000	79648,44	8,80	0,34	0,02
2000	79648,44	8,83	0,33	0,02
2000	79648,44	8,91	0,36	0,02
2000	79648,44	9,01	0,29	0,01
2000	79648,44	9,18	0,28	0,01
2000	79648,44	9,12	0,25	0,01
2000	79648,44	9,05	0,30	0,01
2000	79648,44	9,46	0,36	0,02
gem		7,76	0,34	0,01
max		9,46	0,47	0,02

winter 2022-2023 - gemiddeld debiet - Bestaande situatie

datum	Temperatuur opgenomen koelwater (°C) = temperatuur koswal Gent-Terneuzen	Temperatuur gelaagd koelwater (°C) (maximaal opgeblikbaar)(k)	Buitentemperatuur (°C)	delta T	lozingsdebiet koelwater (m³/dag)	lozingsdebiet koelwater (m³/s)	Open KGT (m³/uur)	Restdebiet KGT (debiet - lozing) (m³/uur)	Globale T	gemiddelde delta T	Mengzone
21/12/2022 12:00	7,277	20,222	10,245	12,85	2314,6	943,24	73645,44	75988,37	7,26	0,17	0,007136786
22/12/2022 12:00	7,545	21,419	11,097	13,88	27669,15	1153,67	73645,44	71645,77	7,76	0,22	0,009410901
23/12/2022 12:00	7,713	21,810	12,112	16,33	27688,7	1144,45	73645,44	71534,99	7,97	0,25	0,011377716
24/12/2022 12:00	7,769	21,258	11,066	13,49	34699,27	1419,56	73645,44	71239,88	8,03	0,26	0,01165639
25/12/2022 12:00	7,639	21,395	10,368	13,57	37157,99	1516,71	73645,44	71098,73	8,12	0,24	0,01068274
26/12/2022 12:00	7,630	18,756	6,383	11,31	36793,77	1533,07	73645,44	71145,37	7,88	0,23	0,010408233
27/12/2022 12:00	7,555	20,516	8,882	12,97	35512,57	1479,69	73645,44	71168,75	7,81	0,24	0,010763474
28/12/2022 12:00	7,724	21,535	11,536	13,91	35984,72	1467,38	73645,44	71162,96	8,01	0,28	0,012692413
29/12/2022 12:00	7,716	20,614	9,489	12,99	37226,81	1551,53	73645,44	71097,91	7,99	0,24	0,012362165
30/12/2022 12:00	7,931	23,754	15,774	15,82	35865,59	1494,40	73645,44	71155,04	8,26	0,33	0,014736166
31/12/2022 12:00	8,348	24,659	15,138	15,69	36261,62	1511,73	73645,44	71137,71	8,70	0,33	0,015038542
1/01/2023 12:00	8,588	23,488	12,497	14,90	34609,66	1442,07	73645,44	71207,37	8,86	0,30	0,013812835
2/01/2023 12:00	8,637	20,359	7,718	11,58	35664,4	1484,68	73645,44	71160,76	8,87	0,24	0,011176315
3/01/2023 12:00	8,531	22,046	10,941	13,51	28458,9	1121,12	73645,44	71527,32	8,74	0,21	0,009723173
4/01/2023 12:00	8,766	23,166	12,364	14,34	21483,1	895,13	73645,44	71754,31	8,94	0,18	0,008321116
5/01/2023 12:00	8,818	22,441	12,207	13,92	21858,64	877,45	73645,44	71771,99	8,98	0,18	0,007798304
6/01/2023 12:00	8,695	21,836	12,155	12,94	21703,52	904,31	73645,44	71745,13	9,06	0,16	0,007623647
7/01/2023 12:00	8,908	21,599	10,399	12,39	21868,94	902,87	73645,44	71746,57	9,05	0,17	0,007244169
8/01/2023 12:00	8,781	20,138	8,934	11,36	22782,91	948,43	73645,44	71701,01	8,93	0,15	0,006907692
9/01/2023 12:00	8,665	20,044	7,675	11,38	21397,49	899,90	73645,44	71749,54	8,81	0,14	0,006663066
10/01/2023 12:00	8,675	22,099	10,154	13,92	20599,33	858,31	73645,44	71791,13	8,84	0,16	0,007714099
11/01/2023 12:00	8,719	22,303	10,746	13,48	22272,79	928,03	73645,44	71721,41	8,89	0,17	0,00806419
12/01/2023 12:00	8,796	22,021	10,531	13,23	21955,83	878,99	73645,44	71771,45	8,96	0,16	0,007548598
13/01/2023 12:00	8,764	21,466	9,318	12,71	21558,17	918,26	73645,44	71731,18	8,96	0,16	0,007548832
14/01/2023 12:00	8,630	22,602	9,648	13,98	20989,49	874,56	73645,44	71774,88	8,79	0,17	0,007673878
15/01/2023 12:00	8,338	19,729	6,115	11,39	19828,6	826,19	73645,44	71823,25	8,47	0,13	0,005988032
16/01/2023 12:00	8,045	18,665	3,836	10,83	20155,8	848,28	73645,44	71801,16	8,19	0,12	0,005452036
17/01/2023 12:00	7,767	16,978	2,148	9,21	21669,49	877,06	73645,44	71772,38	7,98	0,11	0,005359185
18/01/2023 12:00	7,296	16,961	3,467	9,69	20313,57	846,40	73645,44	71803,04	7,41	0,11	0,004978545
19/01/2023 12:00	7,137	16,936	2,878	9,80	20217,76	842,41	73645,44	71807,03	7,25	0,11	0,004968811
20/01/2023 12:00	7,129	16,827	3,233	9,79	19457,79	786,99	73645,44	71862,45	7,23	0,10	0,004576982
21/01/2023 12:00	6,833	15,763	1,814	8,91	20167,14	840,30	73645,44	71809,14	6,96	0,10	0,004692921
22/01/2023 12:00	6,768	15,119	2,698	8,24	21121,29	880,05	73645,44	71769,39	6,88	0,10	0,004783568
23/01/2023 12:00	6,798	21,538	3,773	14,74	20445,92	851,91	73645,44	71797,53	6,97	0,17	0,007449823
24/01/2023 12:00	6,598	18,024	1,735	11,43	20655,99	838,58	73645,44	71786,86	6,72	0,14	0,005775917
25/01/2023 12:00	6,374	18,350	2,155	11,98	19649,58	818,73	73645,44	71826,71	6,51	0,13	0,005723559
26/01/2023 12:00	6,506	19,820	7,635	13,21	17790,97	741,25	73645,44	71904,19	6,64	0,14	0,005782301
27/01/2023 12:00	6,339	17,594	4,597	11,27	20035,68	834,82	73645,44	71810,62	6,46	0,13	0,005498434
28/01/2023 12:00	6,347	20,349	3,957	13,89	19223,81	800,99	73645,44	71844,45	6,50	0,15	0,006476037
29/01/2023 12:00	6,279	20,965	6,993	14,63	17568,51	732,85	73645,44	71911,59	6,43	0,15	0,,006291982
30/01/2023 12:00	6,315	17,766	7,214	11,47	16768,69	698,70	73645,44	71945,74	6,43	0,11	0,004838145
31/01/2023 12:00	6,156	20,026	7,964	13,67	17962,68	748,62	73645,44	71945,82	6,50	0,14	0,005956361
1/02/2023 12:00	6,503	17,468	9,455	10,96	17639,65	743,31	73645,44	71998,13	6,82	0,11	0,004774487
2/02/2023 12:00	6,699	17,912	10,395	11,21	17779,96	740,46	73645,44	71948,98	6,81	0,11	0,004955321
3/02/2023 12:00	6,830	19,827	10,661	13,00	18279,56	761,65	73645,44	71987,79	6,97	0,14	0,005860875
4/02/2023 12:00	6,908	18,385	9,653	11,48	19559,15	898,39	73645,44	71746,14	7,04	0,14	0,005940311
5/02/2023 12:00	6,942	17,886	7,751	10,12	22601	916,71	73645,44	71728,73	7,09	0,13	0,005145184
6/02/2023 12:00	6,911	17,114	4,068	10,29	23027,5	942,61	73645,44	71798,83	7,04	0,13	0,005729121
7/02/2023 12:00	6,724	19,564	4,838	12,84	23764,04	990,17	73645,44	71659,27	6,90	0,18	0,007518735
8/02/2023 12:00	6,476	21,024	3,658	14,42	26830,76	871,79	73645,44	71777,74	6,76	0,17	0,007346935
9/02/2023 12:00	6,578	17,797	5,731	11,22	21239,01	884,96	73645,44	71764,48	6,71	0,14	0,005834762
10/02/2023 12:00	6,647	20,206	7,759	13,39	24668,81	1026,70	73645,44	71622,74	6,84	0,19	0,009237707
11/02/2023 12:00	6,754	19,169	6,795	12,36	23866,69	999,45	73645,44	71649,99	6,92	0,17	0,007312168
12/02/2023 12:00	6,834	18,361	6,786	11,75	24354,77	1013,70	73645,44	71635,74	7,00	0,16	0,007098303
13/02/2023 12:00	6,899	19,956	7,065	13,06	24206,33	1004,60	73645,44	71640,84	7,08	0,18	0,007457082
14/02/2023 12:00	6,908	21,937	6,790	15,03	23012,66	1042,39	73645,44	71607,24	7,12	0,22	0,009238655
15/02/2023 12:00	6,947	19,359	9,535	12,34	25160,69	1048,34	73645,44	71601,10	7,15	0,18	0,007723155
16/02/2023 12:00	7,252	21,365	11,659	13,93	25524,99	1063,54	73645,44	71585,90	7,46	0,20	0,008968473
17/02/2023 12:00	7,576	21,577	11,965	14,01	24347,93	1014,24	73645,44	71634,20	7,76	0,19	0,008668498
18/02/2023 12:00	7,731	21,524	11,673	13,77	25236,16	1051,51	73649,44	71597,93	7,95	0,20	0,008960222
19/02/2023 12:00	7,738	19,166	8,773	11,39	24891,69	1003,07	73645,44	71646,37	7,97	0,16	0,007153586
20/02/2023 12:00	7,711	19,166	9,077	11,39	21660,77	878,91	73645,44	71770,53	7,85	0,14	0,006184823
21/02/2023 12:00	7,717	21,569	6,827	13,79	22109,26	922,10	73645,44	71727,33	7,89	0,17	0,007830745
22/02/2023 12:00	7,790	20,835	9,093	13,04	26833,79	834,74	73645,44	71814,70	7,94	0,15	0,006748132
23/02/2023 12:00	7,837	18,921	7,039	10,98	19634,58	818,02	73645,44	71831,42	8,05	0,13	0,005238159
24/02/2023 12:00	7,706	18,224	7,005	10,32	24735,7	1030,65	73645,44	71614,79	7,86	0,15	0,00669256
25/02/2023 12:00	7,601	18,356	5,259	10,61	25384,06	1014,51	73645,44	71630,93	7,75	0,15	0,006875509
26/02/2023 12:00	7,489	17,361	3,838	9,77	25801,73	1041,74	73645,44	71603,70	7,63	0,14	0,00623556
27/02/2023 12:00	7,496	16,973	4,456	11,49	24438,45	1018,27	73645,44	71627,17	7,65	0,14	0,007153127
28/02/2023 12:00	7,233	19,323	3,859	11,99	24863,16	1035,97	73645,44	71613,48	7,50	0,17	0,007543838
1/03/2023 12:00	7,216	17,429	4,165	10,22	23175,31	965,64	73645,44	71683,80	7,35	0,14	0,005960156
2/03/2023 12:00	7,179	16,157	5,330	10,98	23779,98	990,83	73645,44	71658,61	7,33	0,15	0,006568929
3/03/2023 12:00	7,094	19,964	6,945	12,81	24826,98	1034,46	73645,44	71615,09	7,28	0,18	0,007962827
4/03/2023 12:00	11,403	18,321	6,330	7,12	16212,65	675,53	73645,44	71970,91	11,47	0,07	0,00155922
5/03/2023 12:00					7295,414	303,81	73645,44	72340,63			
6/03/2023 12:00					22547,27	939,47	73645,44	71798,97			
7/03/2023 12:00	7,127	15,956	2,659	8,83	31963,99	1332,63	73645,44	71191,81	7,29	0,16	0,007083631
8/03/2023 12:00	6,939	15,607	2,497	8,79	32666,48	1274,77	73645,44	71274,67	7,10	0,16	0,007137827
9/03/2023 12:00	7,092	20,222	6,967	13,13	24846,79	1039,45	73645,44	71609,99	7,28	0,19	0,008203173
10/03/2023 12:00	7,293	19,104	3,673	11,85	21835	910,63	73645,44	71738,82	7,43	0,15	0,006538569
11/03/2023 12:00	7,134	20,151	6,919	13,01	31965,08	1413,13	73645,44	71236,31	7,28	0,25	0,011068074
12/03/2023 12:00	7,602	22,064	12,890	14,49	32182,38	1343,43	73645,44	71306,01	7,87	0,27	0,011984665
13/03/2023 12:00	8,047	22,168	12,439	14,12	29736,54	1239,69	73645,44	71410,75	8,29	0,24	0,010967762
14/03/2023 12:00	7,893	17,960	5,454	10,13	28546,6	916,10	73645,44	71730,34	7,96	0,13	0,00538233
15/03/2023 12:00	7,932	19,466	8,238	11,53	24834,71	1034,03	73645,44	71623,41	8,09	0,16	0,007169343
16/03/2023 12:00	8,088	20,775	12,171	13,69	24537,94	1050,58	73645,44	71642,86	8,26	0,19	0,008323193
17/03/2023 12:00	8,318	20,859	13,542	13,54	24598,14	1004,96	73645,44	71645,18	8,49	0,17	0,008027272
18/03/2023 12:00	8,548	22,777	12,089	14,23	23827,5	959,68	73645,44	71688,96	8,74	0,19	0,008760691
19/03/2023 12:00	8,631	19,565	8,114	10,95	23265,77	970,66	73645,44	71678,78	8,78	0,15	0,006846117
20/03/2023 12:00	8,795	21,447	11,191	11,74	20848,21	868,35	73645,44	71781,09	8,96	0,15	0,0071525
21/03/2023 12:00	8,839	20,962	11,866	12,12	21855,49	910,65	73645,44	71738,79	9,01	0,15	0,007167917
							gem		7,77	0,17	0,01
							max		11,47	0,33	0,03

winter 2022-2023 - gemiddeld debiet - Vergunde situatie

lozingsdebiet koelwater (m³/uur)	maximaal debiet KGT (debiet - lozing) (m³/uur)	globale T	gemiddelde delta T	mengzone
2000	79648,44	7,73	0,16	0,02
2000	79648,44	7,92	0,18	0,02
2000	79648,44	8,16	0,44	0,02
2000	79648,44	8,14	0,37	0,02
2000	79648,44	8,20	0,37	0,02
2000	79648,44	7,96	0,31	0,01
2000	79648,44	7,91	0,36	0,02
2000	79648,44	8,10	0,38	0,02
2000	79648,44	8,07	0,36	0,02
2000	79648,44	8,37	0,44	0,02
2000	79648,44	8,80	0,43	0,02
2000	79648,44	9,00	0,41	0,02
2000	79648,44	8,90	0,32	0,01
2000	79648,44	8,90	0,37	0,02
2000	79648,44	9,16	0,39	0,02
2000	79648,44	9,19	0,38	0,02
2000	79648,44	9,25	0,36	0,02
2000	79648,44	9,24	0,34	0,02
2000	79648,44	9,09	0,31	0,01
2000	79648,44	8,98	0,31	0,01
2000	79648,44	9,06	0,38	0,02
2000	79648,44	9,09	0,37	0,02
2000	79648,44	9,16	0,36	0,02
2000	79648,44	9,05	0,35	0,02
2000	79648,44	9,01	0,38	0,02
2000	79648,44	8,65	0,31	0,01
2000	79648,44	8,36	0,29	0,01
2000	79648,44	8,02	0,25	0,01
2000	79648,44	7,56	0,27	0,01
2000	79648,44	7,41	0,27	0,01
2000	79648,44	7,40	0,27	0,01
2000	79648,44	7,10	0,25	0,01
2000	79648,44	7,01	0,23	0,01
2000	79648,44	7,20	0,41	0,02
2000	79648,44	6,90	0,31	0,01
2000	79648,44	6,70	0,33	0,01
2000	79648,44	6,87	0,37	0,02
2000	79648,44	6,84	0,31	0,01
2000	79648,44	6,79	0,38	0,02
2000	79648,44	6,68	0,40	0,02
2000	79648,44	6,63	0,32	0,01
2000	79648,44	6,73	0,38	0,02
2000	79648,44	6,81	0,38	0,01
2000	79648,44	7,01	0,31	0,01
2000	79648,44	7,19	0,36	0,02
2000	79648,44	7,22	0,32	0,01
2000	79648,44	7,24	0,28	0,01
2000	79648,44	7,19	0,28	0,01
2000	79648,44	7,09	0,35	0,02
2000	79648,44	7,00	0,40	0,02
2000	79648,44	6,89	0,31	0,01
2000	79648,44	7,02	0,37	0,02
2000	79648,44	7,09	0,34	0,01
2000	79648,44	7,16	0,32	0,01
2000	79648,44	7,26	0,36	0,02
2000	79648,44	7,32	0,41	0,02
2000	79648,44	7,31	0,34	0,01
2000	79648,44	7,64	0,38	0,02
2000	79648,44	7,96	0,39	0,02
2000	79648,44	8,13	0,38	0,02
2000	79648,44	8,03	0,31	0,01
2000	79648,44	8,02	0,31	0,01
2000	79648,44	8,33	0,38	0,02
2000	79648,44	8,15	0,36	0,02
2000	79648,44	8,20	0,38	0,01
2000	79648,44	8,00	0,29	0,01
2000	79648,44	7,89	0,29	0,01
2000	79648,44	7,76	0,27	0,01
2000	79648,44	7,80	0,32	0,01
2000	79648,44	7,66	0,33	0,01
2000	79648,44	7,49	0,28	0,01
2000	79648,44	7,48	0,30	0,01
2000	79648,44	7,45	0,30	0,02
2000	79648,44	11,60	0,28	0,01
2000	79648,44			
2000	79648,44			
2000	79648,44	7,37	0,24	0,01
2000	79648,44	7,18	0,24	0,01
2000	79648,44	7,45	0,36	0,02
2000	79648,44	7,81	0,33	0,01
2000	79648,44	7,48	0,36	0,02
2000	79648,44	8,00	0,40	0,02
2000	79648,44	8,44	0,39	0,02
2000	79648,44	8,34	0,28	0,01
2000	79648,44	8,25	0,32	0,01
2000	79648,44	8,46	0,32	0,02
2000	79648,44	8,66	0,35	0,02
2000	79648,44	8,94	0,39	0,02
2000	79648,44	8,93	0,30	0,01
2000	79648,44	9,06	0,35	0,02
2000	79648,44	9,19	0,33	0,02
		7,94	0,34	0,02
		11,60	0,44	0,03

winter 2023-2024 - gemiddeld debiet - Bestaande situatie

Datum	Temperatuur zuigerkamen koelwater (°C) = temperatuur koud Gent-Terneuzen	Temperatuur gelaseerd koelwater (°C) (maximaal opgestookt(ok)	Buitentemperatuur (°C)	delta T	lozingsdebiet koelwater (m³/dag)	lozingsdebiet koelwater (m³/s)	Open KGT (m³/uur)	Restdebiet KGT (debiet - lozing) (m³/uur)	Globale T	gemiddelde delta T	Mengzone
21/12/2023 12:00	8,334	16,306	11,448	11,22	15792,96	654,29	73645,44	71990,15	8,21	0,10	0,0061 03830
22/12/2023 12:00	8,330	18,616	11,360	10,39	14790,79	612,53	73645,44	72036,91	8,42	0,09	0,0060321161
23/12/2023 12:00	8,455	21,381	11,668	12,98	15478,21	644,63	73645,44	72006,81	8,52	0,13	0,0053 34231
24/12/2023 12:00	8,743	22,053	12,741	13,31	15818,64	659,11	73645,44	71990,33	8,86	0,12	0,0055 80765
25/12/2023 12:00	9,002	21,982	11,638	12,68	17457,44	746,06	73645,44	71995,38	9,13	0,13	0,0061 84697
26/12/2023 12:00	8,939	18,343	8,347	9,81	18026,06	751,09	73645,44	71998,35	9,03	0,10	0,0066 19369
27/12/2023 12:00	8,938	18,843	10,930	9,93	16282,27	678,84	73645,44	71970,93	9,02	0,09	0,0063 96559
28/12/2023 12:00	8,983	19,998	11,272	10,02	17582,96	732,62	73645,44	71991,82	9,08	0,10	0,0066 93185
29/12/2023 12:00	9,001	21,846	9,634	12,81	18203,72	758,57	73645,44	71990,87	9,14	0,13	0,0063 67259
30/12/2023 12:00	9,047	19,397	10,337	10,15	16973,34	707,22	73645,44	71992,22	9,15	0,10	0,0067 15746
31/12/2023 12:00	9,002	20,159	8,709	11,39	17669,62	743,73	73645,44	71991,71	9,07	0,12	0,0065 85399
1/01/2024 12:00	8,957	20,779	9,983	11,82	18745,68	781,07	73645,44	71988,37	9,06	0,13	0,0066 82147
2/01/2024 12:00	9,054	22,366	11,663	13,21	16263,2	675,13	73645,44	71974,31	9,18	0,12	0,0058 60975
3/01/2024 12:00	9,003	20,411	9,721	11,41	15984,75	639,65	73645,44	72028,49	9,10	0,10	0,0067 59897
4/01/2024 12:00	9,077	21,346	9,273	12,27	14256,67	594,03	73645,44	72005,66	9,18	0,10	0,0067 94 881
5/01/2024 12:00	8,905	19,678	7,370	10,17	14255,64	593,96	73645,44	72005,48	8,99	0,09	0,0059 63655
6/01/2024 12:00	8,614	18,710	4,300	10,10	14255,32	593,97	73645,44	72005,47	8,70	0,09	0,00365983
7/01/2024 12:00	8,068	20,471	-0,248	12,49	14253,96	593,92	73645,44	72005,32	8,17	0,10	0,0068 23206
8/01/2024 12:00	7,334	23,435	-2,260	16,10	14256,41	594,02	73645,44	72005,42	7,47	0,13	0,0058 08419
9/01/2024 12:00	6,493	24,667	-2,815	18,18	14255,23	593,97	73645,44	72005,47	6,63	0,15	0,0063 21913
10/01/2024 12:00	6,032	26,521	-1,632	22,49	16623,18	692,63	73645,44	71995,81	6,25	0,21	0,0069 45 586
11/01/2024 12:00	5,934	26,769	2,669	20,86	16730,17	700,42	73645,44	71989,92	6,16	0,23	0,0069 51167
12/01/2024 12:00	5,973	25,476	4,169	19,50	26137,26	1172,39	73645,44	71477,96	6,29	0,31	0,0110 98649
13/01/2024 12:00	5,293	23,168	2,106	17,94	26494,29	1103,93	73645,44	71545,51	5,48	0,27	0,0109 96417
14/01/2024 12:00	4,821	24,212	2,679	19,39	21601,67	900,04	73645,44	71749,40	5,06	0,24	0,0095 61352
15/01/2024 12:00	4,748	25,327	1,992	15,54	20358,68	848,29	73645,44	71801,15	4,97	0,18	0,0077 96491
16/01/2024 12:00	4,246	18,168	0,060	13,92	15966,49	664,85	73645,44	71984,59	4,37	0,13	0,0069 67 105
17/01/2024 12:00	4,154	16,982	1,010	12,74	14255,65	593,98	73645,44	72005,46	4,36	0,10	0,0060 83065
18/01/2024 12:00	4,111	22,655	1,238	16,82	14954,67	623,11	73645,44	72036,33	4,27	0,16	0,0062 83363
19/01/2024 12:00	3,736	16,667	0,479	12,97	14780,09	615,84	73645,44	72010,60	3,83	0,11	0,0061 83424
20/01/2024 12:00	3,561	17,111	1,671	13,55	16649,35	693,71	73645,44	71955,73	3,69	0,13	0,0068 80907
21/01/2024 12:00	3,946	17,891	9,259	13,93	15515,3	646,47	73645,44	72002,97	4,09	0,12	0,0067 39936
22/01/2024 12:00	4,237	17,545	8,907	13,21	14781,79	615,91	73645,44	72033,53	4,35	0,11	0,0063 76223
23/01/2024 12:00	4,593	20,761	11,436	16,20	17459,74	726,66	73645,44	71932,78	4,73	0,16	0,0063 68463
24/01/2024 12:00	4,759	21,178	8,912	16,43	18464,71	765,20	73645,44	71894,24	4,93	0,16	0,0070 31782
25/01/2024 12:00	5,047	21,159	11,155	16,09	20193,16	841,38	73645,44	71818,06	5,23	0,19	0,0074 69036
26/01/2024 12:00	5,199	18,546	5,751	13,44	16114,03	754,75	73645,44	71984,69	5,25	0,14	0,0056 80256
27/01/2024 12:00	5,271	16,845	4,015	11,57	20669,69	861,24	73645,44	71768,20	5,41	0,14	0,0055 68405
28/01/2024 12:00	5,432	16,365	7,674	13,71	20359,76	817,67	73645,44	71792,17	5,61	0,16	0,0063 68506
29/01/2024 12:00	5,805	21,164	11,480	15,36	20691,29	836,72	73645,44	71812,72	5,96	0,18	0,0073 11128
30/01/2024 12:00	6,116	21,468	7,737	15,36	19643,02	819,96	73645,44	71816,48	6,29	0,18	0,0073 53157
31/01/2024 12:00	6,203	18,269	8,876	12,67	18949,81	791,24	73645,44	71838,20	6,33	0,13	0,0055 32398
1/02/2024 12:00	6,258	19,673	7,028	13,42	20269,92	844,58	73645,44	71808,86	6,41	0,14	0,0065 98746
2/02/2024 12:00	6,547	21,272	10,978	14,73	21555,47	927,21	73645,44	71732,13	6,73	0,15	0,0069 16364
3/02/2024 12:00	6,642	21,612	11,390	14,77	21898,68	878,74	73645,44	71779,76	7,02	0,18	0,0077 14611
4/02/2024 12:00	7,096	22,270	11,337	15,17	21454,97	893,96	73645,44	71736,48	7,28	0,19	0,0081 53 932
5/02/2024 12:00	7,205	22,169	10,739	14,98	21720,64	905,03	73645,44	71746,41	7,39	0,19	0,0081 88004
6/02/2024 12:00	7,267	22,100	10,165	14,74	21837,22	909,89	73645,44	71738,15	7,57	0,18	0,0081 81475
7/02/2024 12:00	7,447	16,120	6,513	9,67	20869,96	874,58	73645,44	71776,86	7,55	0,10	0,0066 39915
8/02/2024 12:00	7,950	22,070	10,692	14,29	21732,02	948,63	73645,44	71680,81	8,06	0,16	0,0087 34591
9/02/2024 12:00	8,273	22,463	11,981	14,21	23455,42	975,23	73645,44	71670,21	8,46	0,19	0,0087 79774
10/02/2024 12:00	8,636	20,962	10,769	12,35	23365,72	1053,66	73645,44	71591,78	8,82	0,18	0,0083 96693
11/02/2024 12:00	8,707	19,564	8,507	10,86	20964,69	873,54	73645,44	71775,90	8,84	0,13	0,006 13116
12/02/2024 12:00	8,643	18,362	7,348	9,62	19465,61	811,07	73645,44	71838,37	8,75	0,11	0,0059 83519
13/02/2024 12:00	8,737	22,039	10,556	13,30	19846,98	820,67	73645,44	71828,77	8,89	0,15	0,0070 98865
14/02/2024 12:00	8,943	24,153	13,350	15,19	19635,5	826,06	73645,44	71823,38	9,14	0,17	0,0082 0536
15/02/2024 12:00	9,202	26,329	14,646	16,93	23085,2	920,22	73645,44	71729,22	9,44	0,24	0,0115 27852
16/02/2024 12:00	9,299	24,567	11,672	15,29	18653,04	793,13	73645,44	71898,31	9,46	0,16	0,0076 23 423
17/02/2024 12:00	9,543	26,368	12,168	16,83	17969,29	746,65	73645,44	71943,39	9,71	0,17	0,0084 46342
18/02/2024 12:00	9,598	25,035	10,673	15,45	18717,86	779,89	73645,44	71849,55	9,75	0,17	0,0081 23997
19/02/2024 12:00	9,554	24,671	9,982	15,12	19693,02	816,79	73645,44	71832,65	9,72	0,17	0,0081 01552
20/02/2024 12:00	9,638	26,032	10,173	16,40	19069,52	795,77	73645,44	71853,67	9,81	0,18	0,0083 82317
21/02/2024 12:00	9,672	27,312	10,620	17,54	19652,66	818,87	73645,44	71830,57	9,87	0,20	0,0087 35443
22/02/2024 12:00	9,692	27,361	8,557	17,57	20130,66	838,79	73645,44	71810,65	9,90	0,20	0,0090 68436
23/02/2024 12:00	9,588	23,096	5,607	13,52	21807,51	908,65	73645,44	71740,79	9,75	0,17	0,0082 76402
24/02/2024 12:00	9,435	24,016	6,893	14,58	19693,64	828,90	73645,44	71820,54	9,60	0,17	0,0080 88483
25/02/2024 12:00	9,393	24,409	7,046	15,03	19167,25	797,81	73645,44	71851,63	9,55	0,17	0,0080 83227
26/02/2024 12:00	9,610	26,173	6,423	11,56	19684,63	795,19	73645,44	71856,25	9,13	0,13	0,0056 31522
27/02/2024 12:00	9,645	22,827	6,656	13,89	19165,18	764,39	73645,44	71885,05	9,09	0,15	0,0069 45 186
28/02/2024 12:00	9,611	19,921	9,059	11,31	15913,3	635,43	73645,44	72026,01	8,71	0,10	0,0065 52 291
29/02/2024 12:00	9,435	22,910	8,213	14,49	14549	609,09	73645,44	72041,44	8,55	0,12	0,0058 69991
1/03/2024 12:00	9,349	20,628	7,518	12,26	14960,13	623,34	73645,44	72026,10	8,47	0,11	0,0066 82887
2/03/2024 12:00	9,302	21,084	6,267	12,79	14756,94	616,50	73645,44	72032,94	8,41	0,11	0,0065 92808
3/03/2024 12:00	9,305	18,673	7,196	9,77	15329,04	625,84	73645,44	72023,61	8,39	0,09	0,00 87993
4/03/2024 12:00	9,534	19,921	7,260	10,98	14668,76	623,28	73645,44	72026,16	8,62	0,09	0,0061 86396
5/03/2024 12:00	9,562	19,582	7,056	11,03	15073,68	628,07	73645,44	72021,37	8,66	0,10	0,0064 84295
6/03/2024 12:00	geen productie				7841,3	326,72	73645,44	72322,72			
7/03/2024 12:00	geen productie				3366,393	136,22	73645,44	72513,22			
8/03/2024 12:00	geen productie				116,224	4,93	73645,44	72640,51			
9/03/2024 12:00	8,564	20,562	12,248	12,00	7909,5	294,55	73645,44	72154,89	8,61	0,05	0,0023 66254
10/03/2024 12:00	8,721	17,132	9,675	8,41	14315,5	593,98	73645,44	72005,46	8,79	0,07	0,0023 31 768
11/03/2024 12:00	8,777	16,659	8,316	7,89	14216,9	594,04	73645,44	72005,40	8,84	0,06	0,0033 69571
12/03/2024 12:00	8,991	21,433	11,195	12,44	14256,65	594,00	73645,44	72005,44	9,09	0,10	0,0069 81438
13/03/2024 12:00	9,254	20,749	12,318	11,49	14263,29	594,31	73645,44	72005,13	9,35	0,09	0,0063 83 43
14/03/2024 12:00	9,638	21,444	15,139	11,82	14845,49	618,56	73645,44	72010,88	9,73	0,10	0,0069 38457
15/03/2024 12:00	9,816	21,577	11,528	11,76	15858,74	662,11	73645,44	71967,33	9,92	0,11	0,0053 19462
16/03/2024 12:00	9,653	19,995	9,433	9,24	15777,42	657,39	73645,44	71982,05	9,94	0,08	0,0061 53 71
17/03/2024 12:00	10,321	21,535	12,255	11,31	15457,1	644,05	73645,44	72005,39	10,32	0,10	0,0057 70 19
18/03/2024 12:00	10,212	21,521	12,791	11,21	16162,99	673,46	73645,44	71975,98	10,33	0,10	0,0053 80739
19/03/2024 12:00	10,494	22,660	12,130	12,20	17014,98	746,87	73645,44	71902,57	10,62	0,13	0,0064 72676
20/03/2024 12:00	10,609	20,639	11,022	10,04	15358,25	639,84	73645,44	72009,60	10,69	0,09	0,0055 57498
21/03/2024 12:00	10,871	21,836	12,350	10,96	16213,27	675,55	73645,44	71973,89	10,97	0,10	0,0055 33018
								gem	7,97	0,14	0,00
								max	10,97	0,31	0,00

winter 2022-2023 - gemiddeld debiet - Vergunde situatie

lozingsdebiet koelwater (m³/uur)	restdebiet KGT (debiet - lozing) (m³/uur)	globale T	gemiddelde delta T	mengzone
2000	70648,44	8,41	0,31	0,01
2000	70648,44	8,61	0,28	0,01
2000	70648,44	8,76	0,26	0,02
2000	70648,44	9,11	0,27	0,02
2000	70648,44	9,35	0,26	0,02
2000	70648,44	9,39	0,26	0,01
2000	70648,44	9,20	0,27	0,01
2000	70648,44	9,26	0,28	0,01
2000	70648,44	9,26	0,26	0,02
2000	70648,44	9,33	0,28	0,01
2000	70648,44	9,26	0,31	0,01
2000	70648,44	9,28	0,33	0,02
2000	70648,44	9,42	0,34	0,02
2000	70648,44	9,32	0,31	0,01
2000	70648,44	9,41	0,34	0,02
2000	70648,44	9,18	0,26	0,01
2000	70648,44	8,89	0,28	0,01
2000	70648,44	8,41	0,34	0,02
2000	70648,44	7,78	0,44	0,02
2000	70648,44	6,98	0,50	0,02
2000	70648,44	6,65	0,62	0,03
2000	70648,44	6,51	0,57	0,02
2000	70648,44	6,51	0,54	0,02
2000	70648,44	5,79	0,49	0,02
2000	70648,44	5,35	0,53	0,02
2000	70648,44	5,23	0,43	0,02
2000	70648,44	4,63	0,38	0,01
2000	70648,44	4,60	0,35	0,01
2000	70648,44	4,63	0,32	0,02
2000	70648,44	4,07	0,36	0,01
2000	70648,44	3,93	0,37	0,01
2000	70648,44	4,35	0,38	0,01
2000	70648,44	4,66	0,37	0,01
2000	70648,44	5,01	0,45	0,02
2000	70648,44	5,20	0,45	0,02
2000	70648,44	5,49	0,44	0,02
2000	70648,44	5,48	0,37	0,01
2000	70648,44	5,59	0,32	0,01
2000	70648,44	5,83	0,38	0,02
2000	70648,44	6,23	0,42	0,02
2000	70648,44	6,33	0,42	0,02
2000	70648,44	6,54	0,33	0,01
2000	70648,44	6,63	0,37	0,02
2000	70648,44	6,95	0,41	0,02
2000	70648,44	7,25	0,41	0,02
2000	70648,44	7,31	0,42	0,02
2000	70648,44	7,62	0,41	0,02
2000	70648,44	7,79	0,43	0,02
2000	70648,44	7,89	0,24	0,01
2000	70648,44	8,26	0,39	0,02
2000	70648,44	8,66	0,39	0,02
2000	70648,44	8,88	0,34	0,02
2000	70648,44	9,01	0,36	0,01
2000	70648,44	8,91	0,26	0,01
2000	70648,44	9,10	0,27	0,02
2000	70648,44	9,38	0,42	0,02
2000	70648,44	9,72	0,52	0,03
2000	70648,44	9,72	0,42	0,02
2000	70648,44	9,74	0,46	0,02
2000	70648,44	10,01	0,43	0,02
2000	70648,44	9,97	0,42	0,02
2000	70648,44	10,08	0,45	0,02
2000	70648,44	10,10	0,48	0,02
2000	70648,44	10,18	0,48	0,02
2000	70648,44	9,95	0,37	0,02
2000	70648,44	9,84	0,40	0,02
2000	70648,44	9,80	0,41	0,02
2000	70648,44	9,32	0,31	0,01
2000	70648,44	9,33	0,38	0,02
2000	70648,44	8,92	0,31	0,01
2000	70648,44	8,82	0,40	0,02
2000	70648,44	8,71	0,34	0,02
2000	70648,44	8,60	0,26	0,02
2000	70648,44	8,37	0,27	0,01
2000	70648,44	8,83	0,30	0,01
2000	70648,44	8,87	0,28	0,01
2000	70648,44			
2000	70648,44			
2000	70648,44			
2000	70648,44	8,89	0,33	0,02
2000	70648,44	8,95	0,23	0,01
2000	70648,44	8,89	0,23	0,01
2000	70648,44	9,33	0,34	0,02
2000	70648,44	9,37	0,32	0,02
2000	70648,44	9,95	0,33	0,02
2000	70648,44	10,14	0,32	0,02
2000	70648,44	10,11	0,25	0,01
2000	70648,44	10,53	0,31	0,02
2000	70648,44	10,33	0,31	0,02
2000	70648,44	10,83	0,34	0,02
2000	70648,44	10,98	0,28	0,01
2000	70648,44	11,17	0,30	0,02
		gem	8,30	0,37	0,02
		max	11,17	0,62	0,03

9 Bijlagen discipline geluid

Bijlage 9-1: Locaties geluidsmetingen

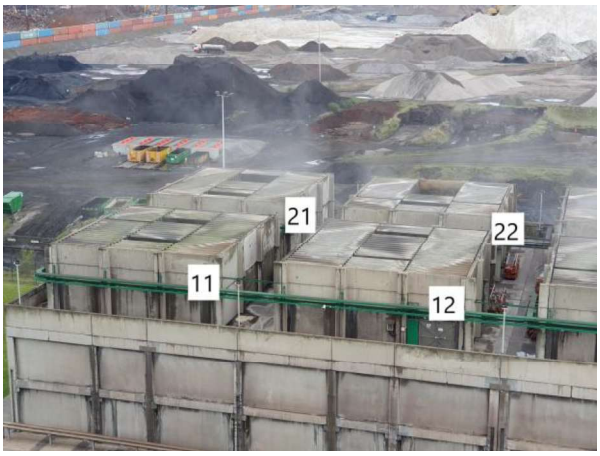
Bijlage A

Referentiemeetpunt MPref, op het bedrijfseigen terrein

Meetpunt MP1, ter hoogte van de bewoning in de Kattenhoekstraat

Zicht op turbinegebouw en deel koeltorencellen

Aanzuig met demping koeltorencellen



Afblaas met deels demping koeltorencellen

Koelwaterpompen

Transformatoren

Transformatoren

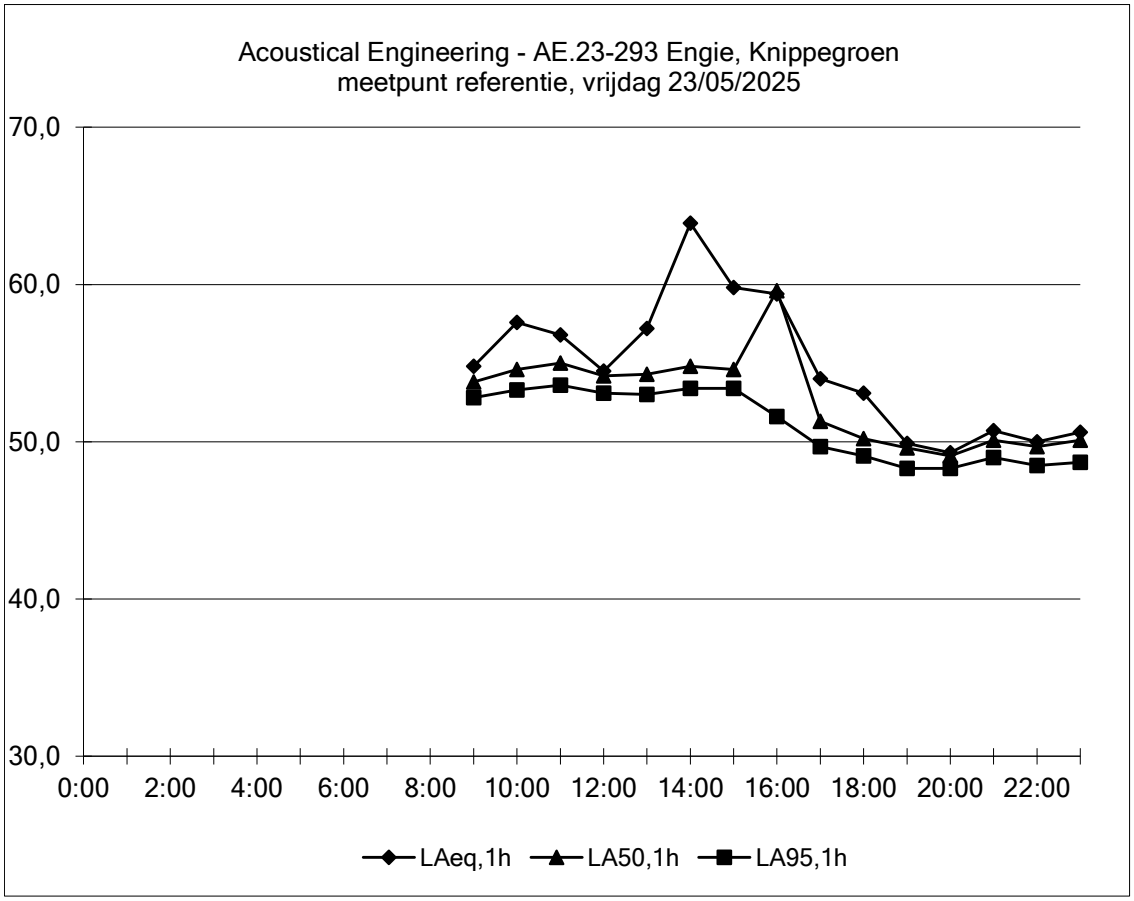
Schouw op stoomketelgebouw

Zicht op stoomketelgebouw

Bijlage 9-2: Geluidsmetingen omgevingsgeluid

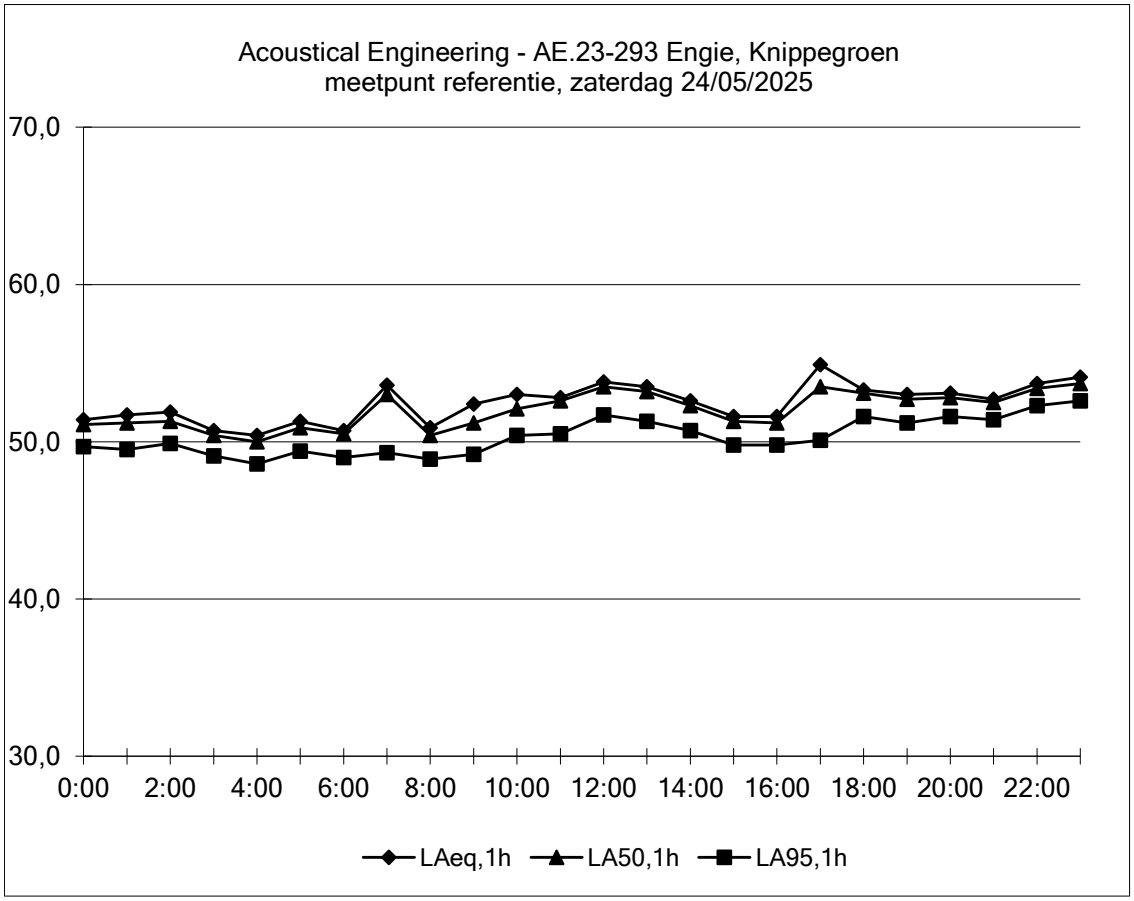
meetpunt referentie, vrijdag 23/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00	54,8	74,2	51,6	57,2	53,8	52,8	4,0	326	NW
10:00	57,6	79,0	52,0	62,1	54,6	53,3	6,0	353	N
11:00	56,8	70,6	52,5	61,1	55,0	53,6	4,0	356	N
12:00	54,5	68,7	52,1	56,1	54,2	53,1	5,0	352	N
13:00	57,2	83,6	51,7	59,6	54,3	53,0	5,0	332	NNW
14:00	63,9	96,2	51,7	71,1	54,8	53,4	6,0	343	NNW
15:00	59,8	81,6	52,2	61,3	54,6	53,4	6,0	356	N
16:00	59,4	80,8	49,9	62,1	59,6	51,6	5,0	7	N
17:00	54,0	74,0	48,5	59,3	51,3	49,7	3,0	358	N
18:00	53,1	85,2	47,7	56,8	50,2	49,1	2,0	313	NW
19:00	49,9	72,1	46,5	51,5	49,6	48,3	1,0	270	W
20:00	49,3	62,1	47,1	50,4	49,1	48,3	1,0	144	ZO
21:00	50,7	70,2	47,7	52,7	50,1	49,0	1,0	130	ZO
22:00	50,0	58,2	47,5	51,8	49,7	48,5	2,0	242	WZW
23:00	50,6	66,1	47,8	52,5	50,1	48,7	2,0	212	ZZW



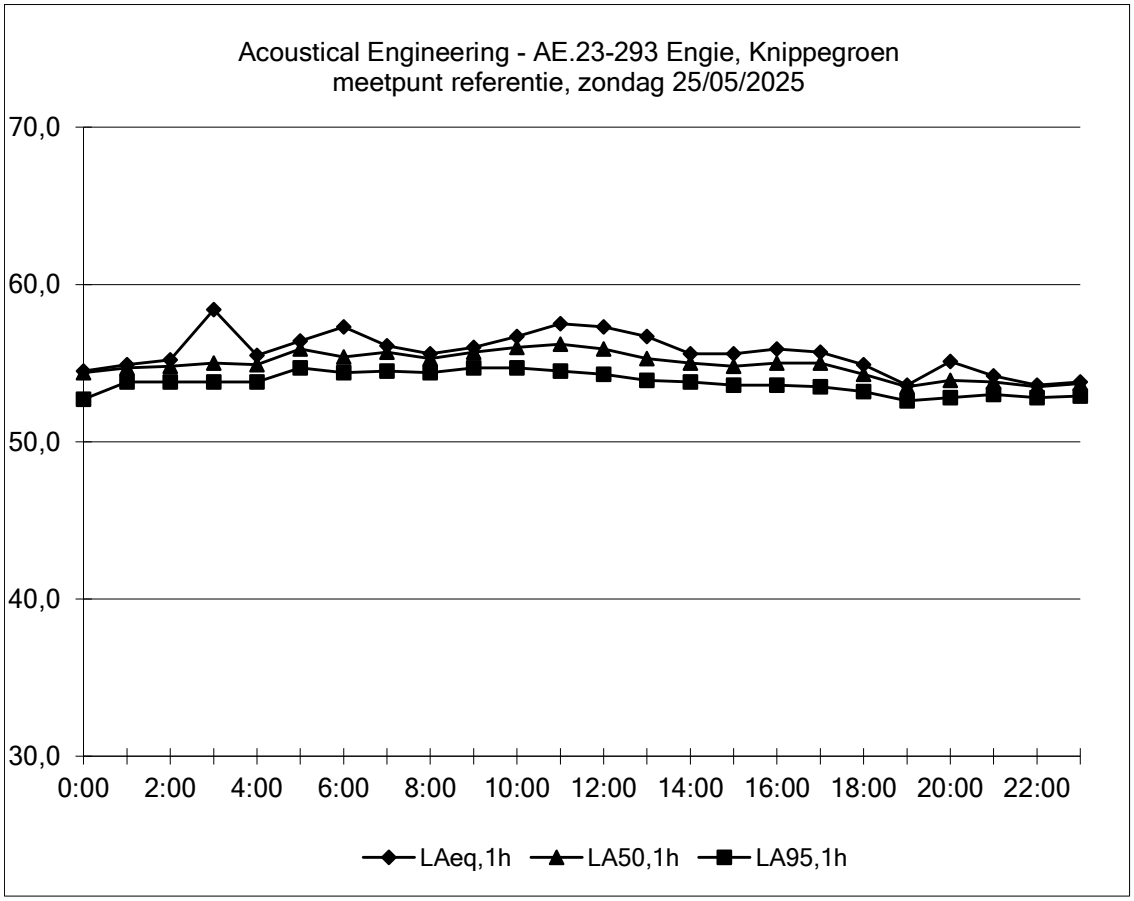
meetpunt referentie, zaterdag 24/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	51,4	62,5	48,5	53,4	51,1	49,7	2,0	199	ZZW
1:00	51,7	75,1	48,2	53,9	51,2	49,5	2,0	211	ZZW
2:00	51,9	65,2	48,4	54,4	51,3	49,9	4,0	216	ZW
3:00	50,7	59,5	47,9	52,5	50,4	49,1	4,0	217	ZW
4:00	50,4	73,6	47,1	52,2	50,0	48,6	5,0	221	ZW
5:00	51,3	67,0	47,9	53,2	50,9	49,4	5,0	222	ZW
6:00	50,7	64,7	47,4	52,5	50,5	49,0	5,0	226	ZW
7:00	53,6	68,0	47,6	56,3	53,0	49,3	6,0	230	ZW
8:00	50,9	65,9	47,6	53,0	50,4	48,9	6,0	231	ZW
9:00	52,4	80,7	47,4	55,5	51,2	49,2	6,0	243	WZW
10:00	53,0	68,2	48,6	56,1	52,1	50,4	5,0	229	ZW
11:00	52,8	65,9	48,9	54,8	52,6	50,5	5,0	206	ZZW
12:00	53,8	63,6	49,9	55,7	53,5	51,7	6,0	212	ZZW
13:00	53,5	66,5	49,5	55,4	53,2	51,3	5,0	233	ZW
14:00	52,6	68,1	49,2	54,4	52,3	50,7	5,0	225	ZW
15:00	51,6	69,2	47,8	53,3	51,3	49,8	5,0	228	ZW
16:00	51,6	61,9	48,3	53,5	51,2	49,8	5,0	246	WZW
17:00	54,9	65,2	48,3	58,2	53,5	50,1	4,0	244	WZW
18:00	53,3	65,6	49,8	55,0	53,1	51,6	6,0	255	WZW
19:00	53,0	71,7	49,7	54,5	52,7	51,2	5,0	254	WZW
20:00	53,1	68,2	50,1	54,7	52,8	51,6	6,0	253	WZW
21:00	52,7	63,3	50,2	54,3	52,5	51,4	5,0	253	WZW
22:00	53,7	73,7	51,0	54,9	53,4	52,3	5,0	252	WZW
23:00	54,1	72,5	51,3	55,7	53,7	52,6	6,0	250	WZW



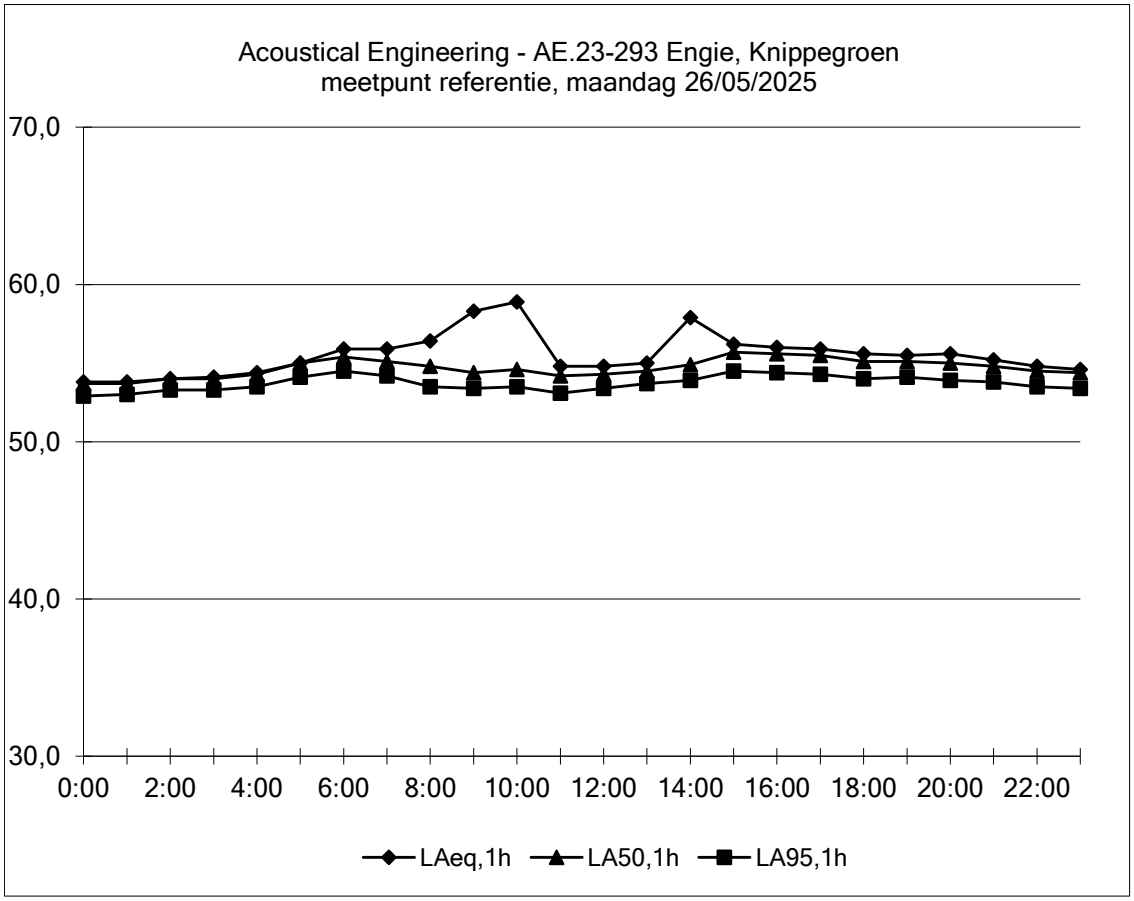
meetpunt referentie, zondag 25/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,5	62,8	51,3	56,1	54,4	52,7	5,0	248	WZW
1:00	54,9	65,5	52,6	56,1	54,7	53,8	4,0	236	ZW
2:00	55,2	65,9	52,7	57,0	54,8	53,8	4,0	230	ZW
3:00	58,4	69,6	52,4	63,9	55,0	53,8	4,0	233	ZW
4:00	55,5	68,3	52,7	57,9	54,9	53,8	5,0	233	ZW
5:00	56,4	68,2	53,4	58,8	55,9	54,7	4,0	245	WZW
6:00	57,3	84,8	53,3	57,7	55,4	54,4	5,0	236	ZW
7:00	56,1	67,0	53,2	58,0	55,7	54,5	5,0	231	ZW
8:00	55,6	71,4	53,4	56,8	55,3	54,4	5,0	228	ZW
9:00	56,0	65,0	53,6	57,5	55,7	54,7	6,0	258	WZW
10:00	56,7	67,9	53,5	59,5	56,0	54,7	8,0	261	W
11:00	57,5	75,0	53,3	61,2	56,2	54,5	6,0	268	W
12:00	57,3	72,7	53,1	61,1	55,9	54,3	7,0	267	W
13:00	56,7	73,1	52,7	60,1	55,3	53,9	6,0	269	W
14:00	55,6	67,1	52,7	58,3	55,0	53,8	5,0	253	WZW
15:00	55,6	73,8	52,1	58,1	54,8	53,6	8,0	268	W
16:00	55,9	68,9	52,3	59,2	55,0	53,6	7,0	253	WZW
17:00	55,7	74,3	52,3	58,6	55,0	53,5	5,0	251	WZW
18:00	54,9	65,7	52,1	57,8	54,3	53,2	4,0	251	WZW
19:00	53,6	67,5	51,4	54,6	53,5	52,6	4,0	250	WZW
20:00	55,1	65,2	51,7	58,9	53,9	52,8	4,0	244	WZW
21:00	54,2	66,2	51,9	55,8	53,8	53,0	4,0	237	WZW
22:00	53,6	69,2	52,0	54,4	53,5	52,8	4,0	243	WZW
23:00	53,8	61,8	51,9	54,7	53,7	52,9	4,0	245	WZW



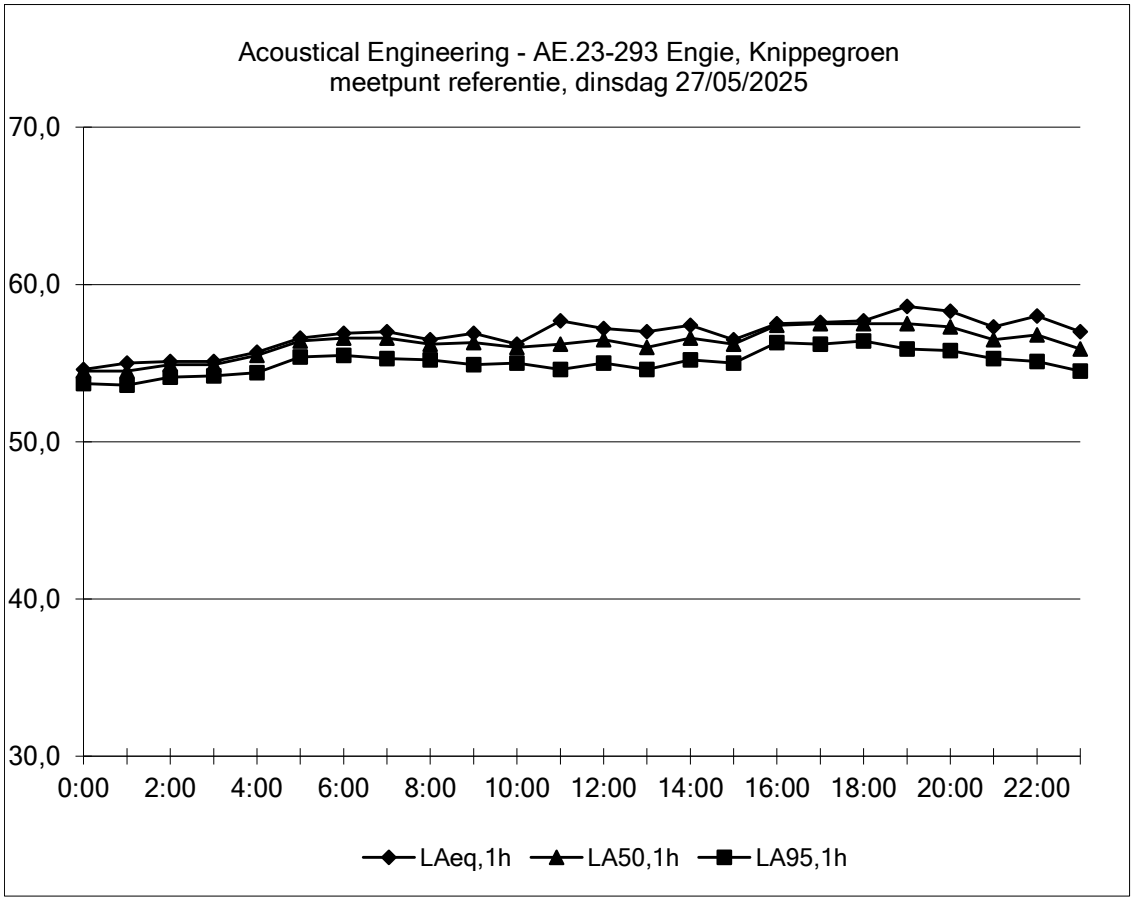
meetpunt referentie, maandag 26/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,8	66,3	51,7	54,7	53,7	52,9	4,0	239	WZW
1:00	53,8	58,5	52,0	54,7	53,7	53,0	4,0	243	WZW
2:00	54,0	59,6	52,4	54,9	54,0	53,3	4,0	241	WZW
3:00	54,1	64,2	52,3	55,0	54,0	53,3	3,0	235	ZW
4:00	54,4	62,6	52,4	55,3	54,3	53,5	4,0	234	ZW
5:00	55,0	64,0	53,3	56,0	55,0	54,1	4,0	235	ZW
6:00	55,9	72,5	53,5	56,7	55,4	54,5	5,0	246	WZW
7:00	55,9	77,1	53,0	56,3	55,1	54,2	5,0	264	W
8:00	56,4	86,0	52,2	57,7	54,8	53,5	5,0	270	W
9:00	58,3	87,7	52,1	60,5	54,4	53,4	4,0	281	W
10:00	58,9	87,3	52,6	60,7	54,6	53,5	4,0	264	W
11:00	54,8	75,6	52,0	56,6	54,2	53,1	4,0	246	WZW
12:00	54,8	66,9	52,4	57,1	54,3	53,4	5,0	246	WZW
13:00	55,0	71,6	52,7	55,9	54,5	53,7	6,0	249	WZW
14:00	57,9	90,1	52,4	57,8	54,9	53,9	5,0	259	W
15:00	56,2	68,5	52,8	58,7	55,7	54,5	6,0	246	WZW
16:00	56,0	69,3	52,8	58,0	55,6	54,4	5,0	252	WZW
17:00	55,9	72,6	52,5	58,0	55,5	54,3	7,0	259	W
18:00	55,6	66,6	52,7	57,7	55,1	54,0	6,0	255	WZW
19:00	55,5	67,3	52,7	57,5	55,1	54,1	5,0	244	WZW
20:00	55,6	67,3	52,7	58,1	55,0	53,9	5,0	240	WZW
21:00	55,2	71,3	52,8	57,1	54,8	53,8	4,0	238	WZW
22:00	54,8	63,1	52,4	56,5	54,5	53,5	4,0	211	ZZW
23:00	54,6	64,0	52,1	56,0	54,4	53,4	4,0	231	ZW



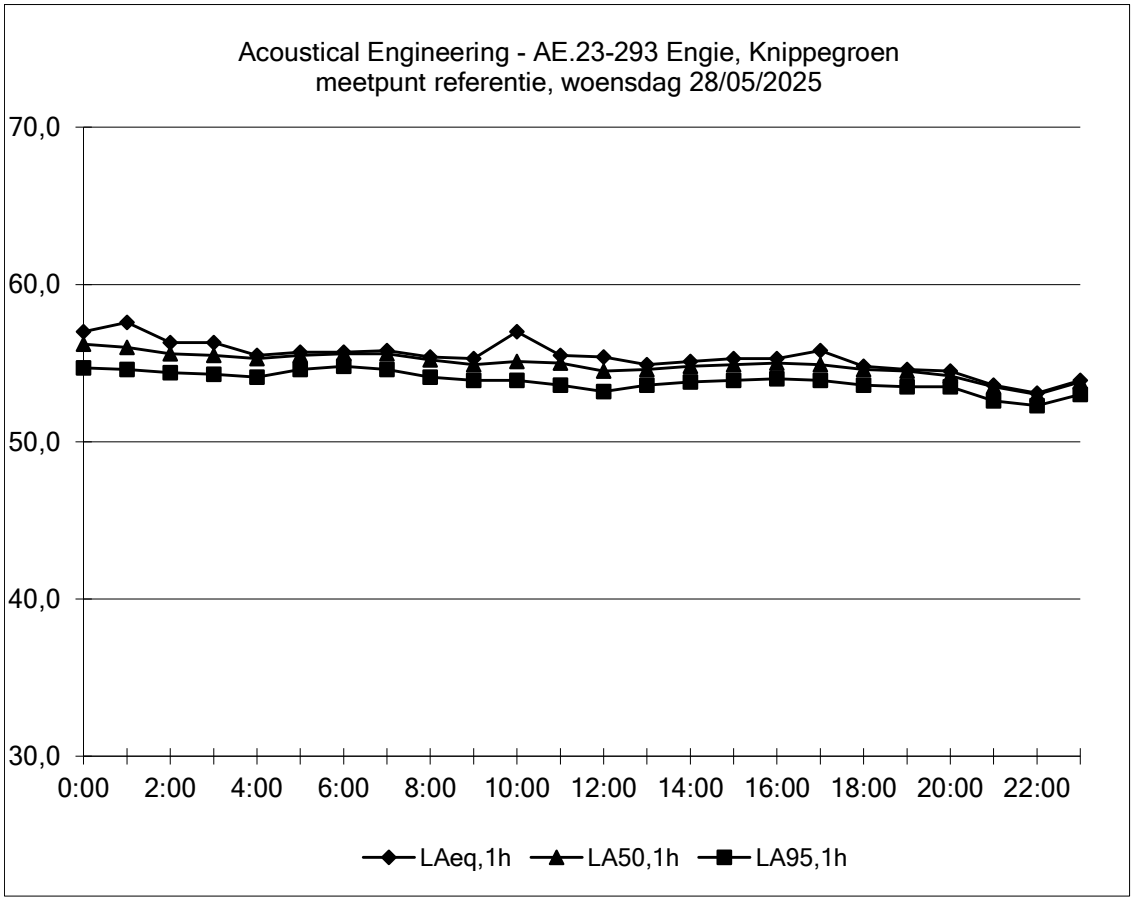
meetpunt referentie, dinsdag 27/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,6	63,4	52,6	55,6	54,5	53,7	4,0	235	ZW
1:00	55,0	66,3	52,6	56,9	54,5	53,6	4,0	224	ZW
2:00	55,1	65,2	53,0	56,5	54,9	54,1	4,0	206	ZZW
3:00	55,1	61,4	53,2	56,1	54,9	54,2	5,0	215	ZW
4:00	55,7	67,8	53,4	57,1	55,5	54,4	5,0	218	ZW
5:00	56,6	67,0	54,1	57,9	56,4	55,4	5,0	218	ZW
6:00	56,9	72,4	54,2	58,4	56,6	55,5	6,0	224	ZW
7:00	57,0	72,8	54,0	58,3	56,6	55,3	5,0	231	ZW
8:00	56,5	69,4	54,1	58,0	56,2	55,2	6,0	220	ZW
9:00	56,9	83,5	53,6	58,2	56,3	54,9	6,0	223	ZW
10:00	56,2	69,0	53,4	57,6	56,0	55,0	5,0	242	WZW
11:00	57,7	82,2	53,2	60,6	56,2	54,6	6,0	239	WZW
12:00	57,2	70,2	53,3	59,9	56,5	55,0	6,0	255	WZW
13:00	57,0	86,7	53,1	58,9	56,0	54,6	6,0	225	ZW
14:00	57,4	71,8	53,9	60,2	56,6	55,2	5,0	210	ZZW
15:00	56,5	75,2	53,9	57,9	56,2	55,0	6,0	211	ZZW
16:00	57,5	68,3	54,8	58,8	57,4	56,3	7,0	219	ZW
17:00	57,6	76,1	54,8	59,0	57,5	56,2	7,0	235	ZW
18:00	57,7	68,7	55,0	59,2	57,5	56,4	7,0	235	ZW
19:00	58,6	74,8	54,7	62,1	57,5	55,9	6,0	258	WZW
20:00	58,3	71,0	54,8	61,6	57,3	55,8	6,0	253	WZW
21:00	57,3	75,4	54,1	60,2	56,5	55,3	8,0	254	WZW
22:00	58,0	75,6	53,5	61,2	56,8	55,1	8,0	249	WZW
23:00	57,0	73,8	53,2	60,4	55,9	54,5	7,0	250	WZW



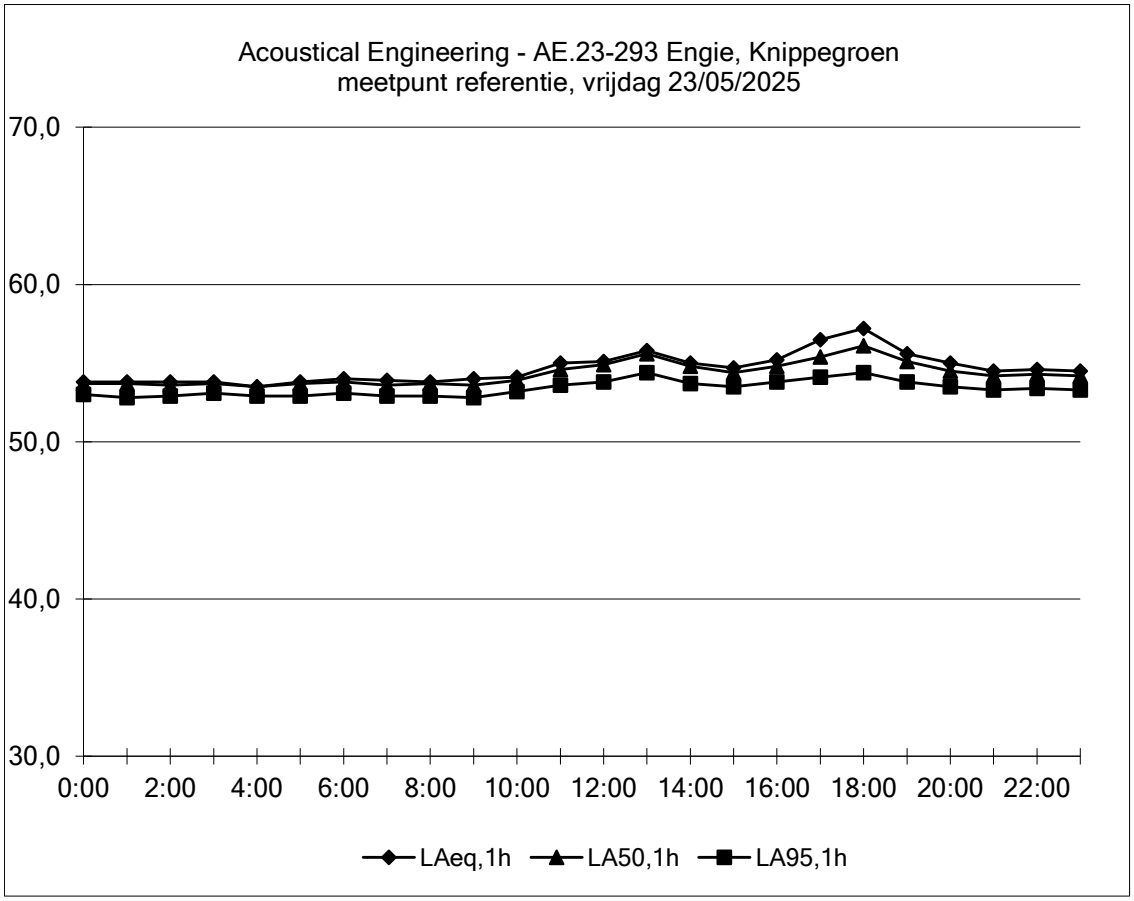
meetpunt referentie, woensdag 28/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	57,0	78,9	53,4	59,8	56,2	54,7	7,0	251	WZW
1:00	57,6	82,0	53,4	61,2	56,0	54,6	6,0	251	WZW
2:00	56,3	72,4	53,3	59,0	55,6	54,4	6,0	251	WZW
3:00	56,3	68,6	53,2	59,1	55,5	54,3	7,0	245	WZW
4:00	55,5	69,4	53,0	57,0	55,3	54,1	5,0	249	WZW
5:00	55,7	65,4	53,5	57,0	55,5	54,6	5,0	258	WZW
6:00	55,7	64,1	53,5	56,7	55,6	54,8	4,0	255	WZW
7:00	55,8	63,0	53,5	56,9	55,6	54,6	4,0	257	WZW
8:00	55,4	68,4	52,9	56,8	55,2	54,1	6,0	257	WZW
9:00	55,3	65,6	52,6	57,1	54,9	53,9	6,0	265	W
10:00	57,0	83,6	52,6	58,5	55,1	53,9	7,0	275	W
11:00	55,5	67,3	52,2	58,0	55,0	53,6	8,0	279	W
12:00	55,4	73,1	51,9	57,3	54,5	53,2	5,0	283	WNW
13:00	54,9	65,3	52,2	56,5	54,6	53,6	5,0	287	WNW
14:00	55,1	66,0	52,6	56,8	54,8	53,8	6,0	286	WNW
15:00	55,3	73,7	52,7	56,9	54,9	53,9	5,0	304	NW
16:00	55,3	68,9	52,7	56,9	55,0	54,0	6,0	295	WNW
17:00	55,8	83,9	52,8	57,1	54,9	53,9	5,0	296	WNW
18:00	54,8	64,3	52,5	56,0	54,6	53,6	5,0	318	NW
19:00	54,6	61,9	52,2	55,6	54,5	53,5	3,0	304	NW
20:00	54,5	79,4	52,6	55,2	54,2	53,5	2,0	331	NNW
21:00	53,6	65,2	51,5	54,6	53,5	52,6	1,0	272	W
22:00	53,1	61,2	51,4	53,8	53,0	52,3	1,0	257	WZW
23:00	53,9	60,9	52,0	54,6	53,8	53,0	0,0	0	N



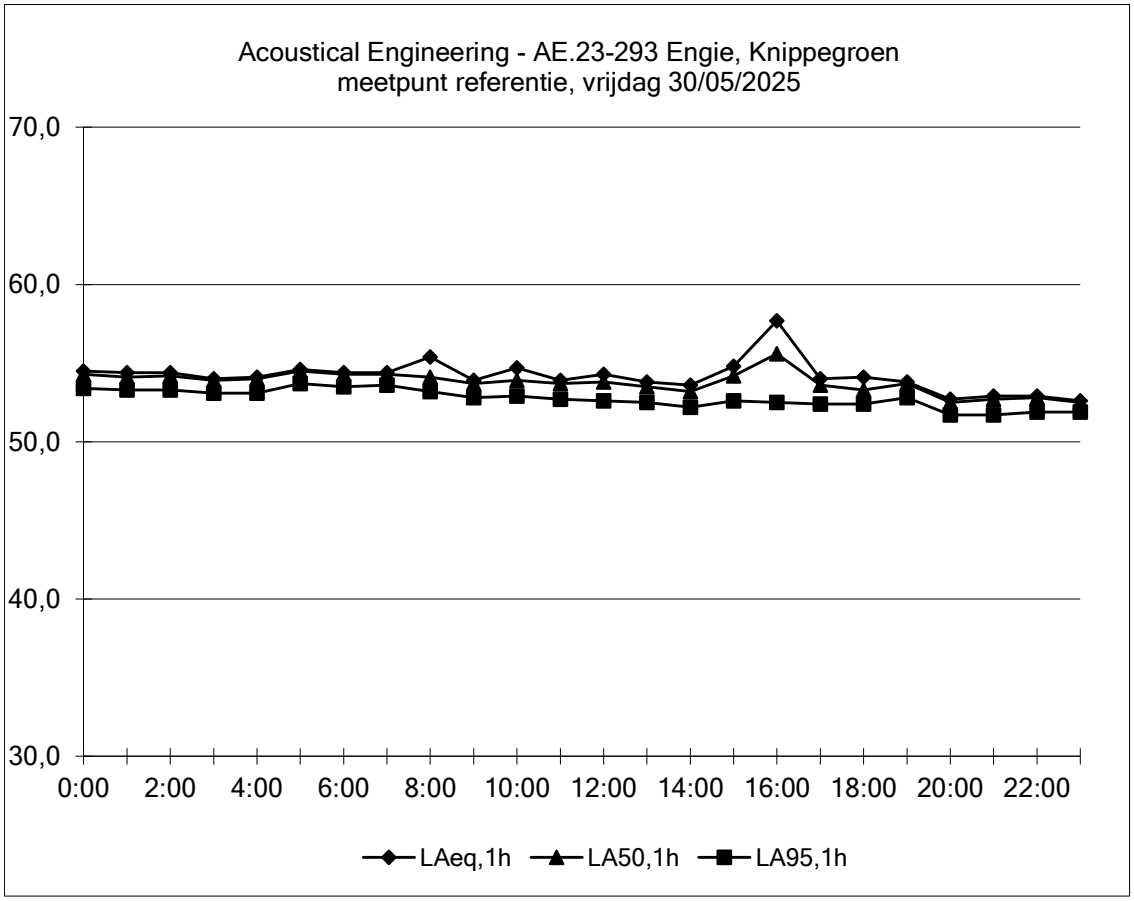
meetpunt referentie, donderdag 29/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,8	65,1	51,9	54,9	53,7	53,0	1,0	238	WZW
1:00	53,8	62,7	51,9	54,8	53,7	52,8	2,0	219	ZW
2:00	53,8	65,1	52,1	54,9	53,6	52,9	2,0	221	ZW
3:00	53,8	57,5	52,2	54,6	53,7	53,1	2,0	212	ZZW
4:00	53,5	58,0	52,1	54,3	53,5	52,9	2,0	221	ZW
5:00	53,8	73,5	52,1	54,8	53,7	52,9	3,0	206	ZZW
6:00	54,0	73,5	52,2	54,9	53,8	53,1	3,0	210	ZZW
7:00	53,9	68,4	51,9	54,8	53,6	52,9	4,0	224	ZW
8:00	53,8	64,2	52,0	54,9	53,7	52,9	4,0	228	ZW
9:00	54,0	69,4	52,0	55,0	53,6	52,8	5,0	225	ZW
10:00	54,1	62,3	52,0	55,1	53,9	53,2	6,0	238	WZW
11:00	55,0	67,1	52,4	56,6	54,6	53,6	6,0	239	WZW
12:00	55,1	63,9	52,5	56,5	54,9	53,8	6,0	221	ZW
13:00	55,8	70,9	53,2	57,5	55,6	54,4	7,0	241	WZW
14:00	55,0	69,1	52,6	56,3	54,8	53,7	6,0	238	WZW
15:00	54,7	62,9	52,4	56,1	54,4	53,5	6,0	237	WZW
16:00	55,2	64,7	52,8	57,3	54,8	53,8	6,0	242	WZW
17:00	56,5	80,3	52,9	59,7	55,4	54,1	6,0	252	WZW
18:00	57,2	76,2	53,0	60,2	56,1	54,4	6,0	250	WZW
19:00	55,6	66,1	52,7	57,9	55,1	53,8	5,0	241	WZW
20:00	55,0	64,9	52,0	57,2	54,5	53,5	4,0	238	WZW
21:00	54,5	64,3	52,3	56,0	54,2	53,3	4,0	246	WZW
22:00	54,6	63,3	52,5	56,0	54,3	53,4	4,0	243	WZW
23:00	54,5	64,5	52,1	56,1	54,2	53,3	4,0	241	WZW



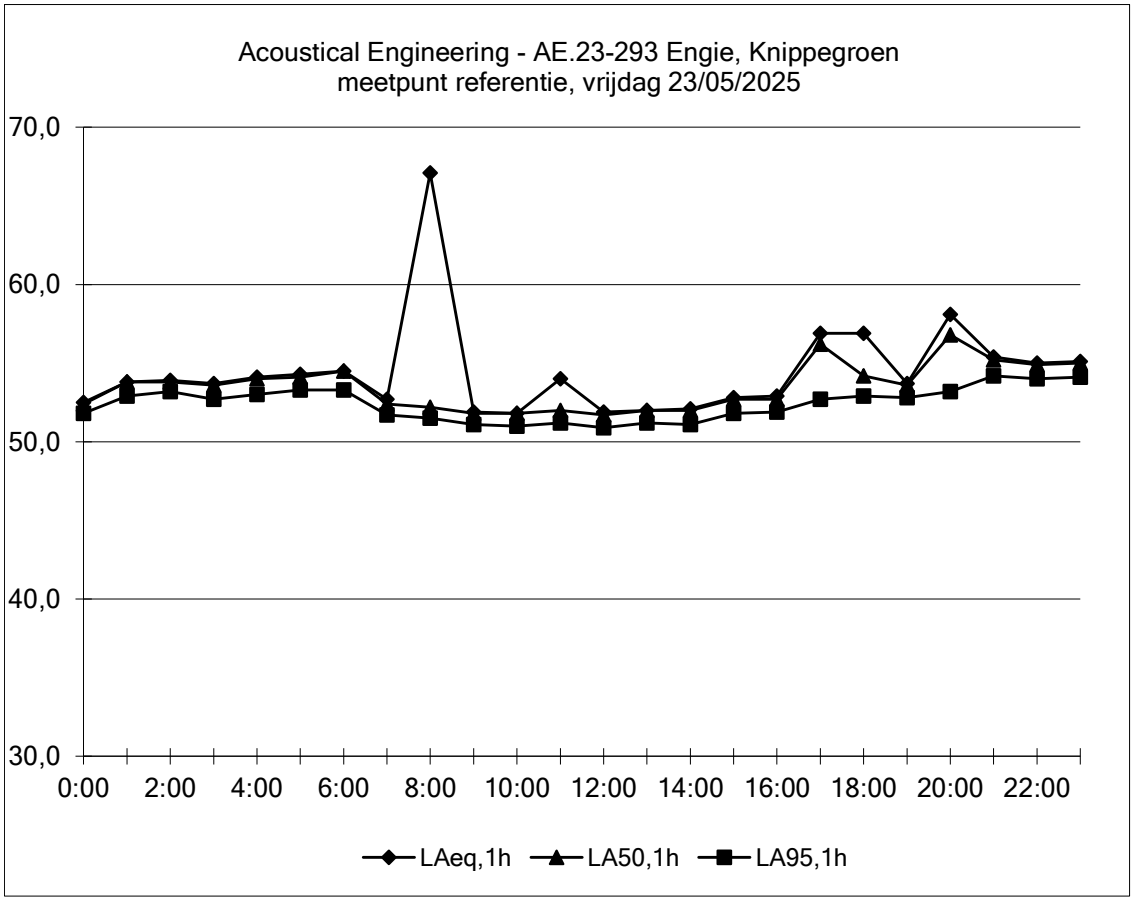
meetpunt referentie, vrijdag 30/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,5	65,7	52,5	55,9	54,3	53,4	4,0	230	ZW
1:00	54,4	63,1	52,3	55,9	54,1	53,3	3,0	228	ZW
2:00	54,4	61,4	52,4	55,8	54,2	53,3	4,0	235	ZW
3:00	54,0	59,4	52,2	54,9	53,9	53,1	3,0	234	ZW
4:00	54,1	59,3	51,9	55,2	54,0	53,1	3,0	241	WZW
5:00	54,6	66,2	52,5	55,6	54,5	53,7	4,0	245	WZW
6:00	54,4	64,2	52,2	55,2	54,3	53,5	4,0	240	WZW
7:00	54,4	67,0	52,5	55,3	54,3	53,6	4,0	236	ZW
8:00	55,4	83,4	52,1	57,6	54,1	53,2	5,0	240	WZW
9:00	53,9	62,0	51,7	54,9	53,7	52,8	5,0	252	WZW
10:00	54,7	85,5	51,6	55,2	53,9	52,9	5,0	237	WZW
11:00	53,9	64,0	51,3	55,2	53,7	52,7	5,0	245	WZW
12:00	54,3	67,7	51,6	55,9	53,8	52,6	5,0	233	ZW
13:00	53,8	71,5	51,3	55,3	53,5	52,5	5,0	254	WZW
14:00	53,6	69,5	51,0	55,4	53,2	52,2	5,0	255	WZW
15:00	54,8	66,4	51,3	56,9	54,2	52,6	5,0	269	W
16:00	57,7	86,4	50,9	62,0	55,6	52,5	4,0	248	WZW
17:00	54,0	77,9	51,2	56,0	53,6	52,4	4,0	284	WNW
18:00	54,1	82,0	51,2	54,6	53,3	52,4	2,0	337	NNW
19:00	53,8	66,1	51,6	54,7	53,7	52,8	2,0	37	NO
20:00	52,7	64,5	50,8	53,9	52,5	51,7	2,0	39	NO
21:00	52,9	62,7	50,6	54,0	52,7	51,7	2,0	87	O
22:00	52,9	58,0	51,0	54,0	52,8	51,9	1,0	111	OZO
23:00	52,6	61,2	50,9	53,5	52,5	51,9	1,0	276	W



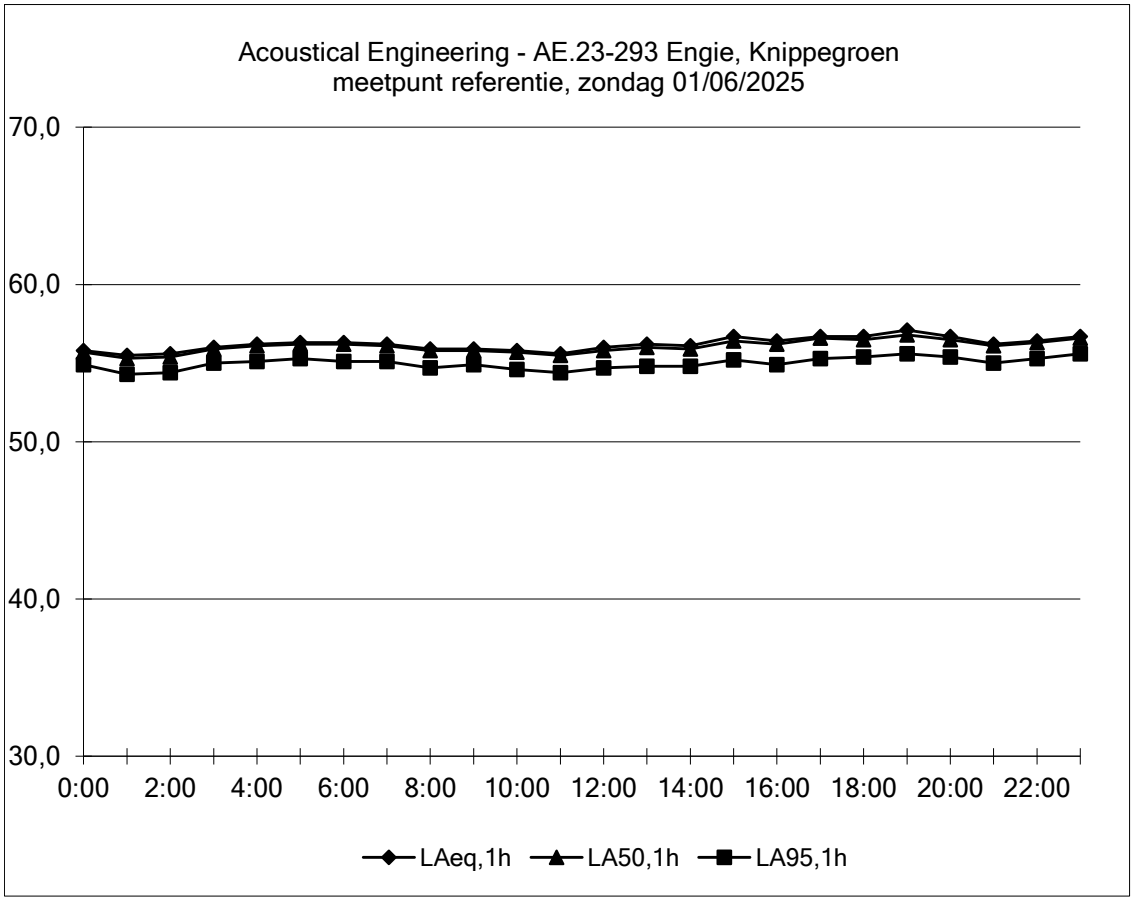
meetpunt referentie, zaterdag 31/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	52,5	58,8	50,9	53,3	52,4	51,8	0,0	0	N
1:00	53,8	57,6	51,9	54,7	53,8	52,9	1,0	233	ZW
2:00	53,9	57,4	52,4	54,6	53,8	53,2	1,0	274	W
3:00	53,7	60,2	51,9	54,6	53,6	52,7	1,0	258	WZW
4:00	54,1	62,4	51,9	55,1	54,0	53,0	1,0	156	ZZO
5:00	54,3	60,8	52,5	55,3	54,1	53,3	0,0	0	N
6:00	54,5	66,4	52,2	55,6	54,5	53,3	0,0	0	N
7:00	52,7	67,0	50,9	54,1	52,4	51,7	1,0	327	NNW
8:00	67,1	85,8	50,7	73,2	52,2	51,5	1,0	299	WNW
9:00	51,9	62,2	50,2	52,8	51,8	51,1	1,0	289	WNW
10:00	51,8	62,2	50,0	52,6	51,8	51,0	2,0	247	WZW
11:00	54,0	69,9	50,2	54,5	52,0	51,2	2,0	245	WZW
12:00	51,9	63,2	50,0	53,2	51,7	50,9	3,0	251	WZW
13:00	52,0	64,5	50,3	52,9	52,0	51,2	3,0	255	WZW
14:00	52,1	63,5	50,0	53,2	52,0	51,1	2,0	256	WZW
15:00	52,8	60,9	50,5	53,7	52,7	51,8	3,0	304	NW
16:00	52,9	62,2	51,0	53,9	52,7	51,9	2,0	238	WZW
17:00	56,9	80,3	51,1	57,9	56,2	52,7	2,0	264	W
18:00	56,9	78,8	51,8	60,3	54,2	52,9	2,0	258	WZW
19:00	53,7	61,7	51,2	54,6	53,6	52,8	5,0	352	N
20:00	58,1	69,6	51,7	61,7	56,8	53,2	3,0	2	N
21:00	55,4	62,5	53,0	56,8	55,2	54,2	2,0	305	NW
22:00	55,0	58,7	53,0	56,0	54,9	54,0	3,0	291	WNW
23:00	55,1	60,8	52,6	56,1	55,0	54,1	3,0	272	W



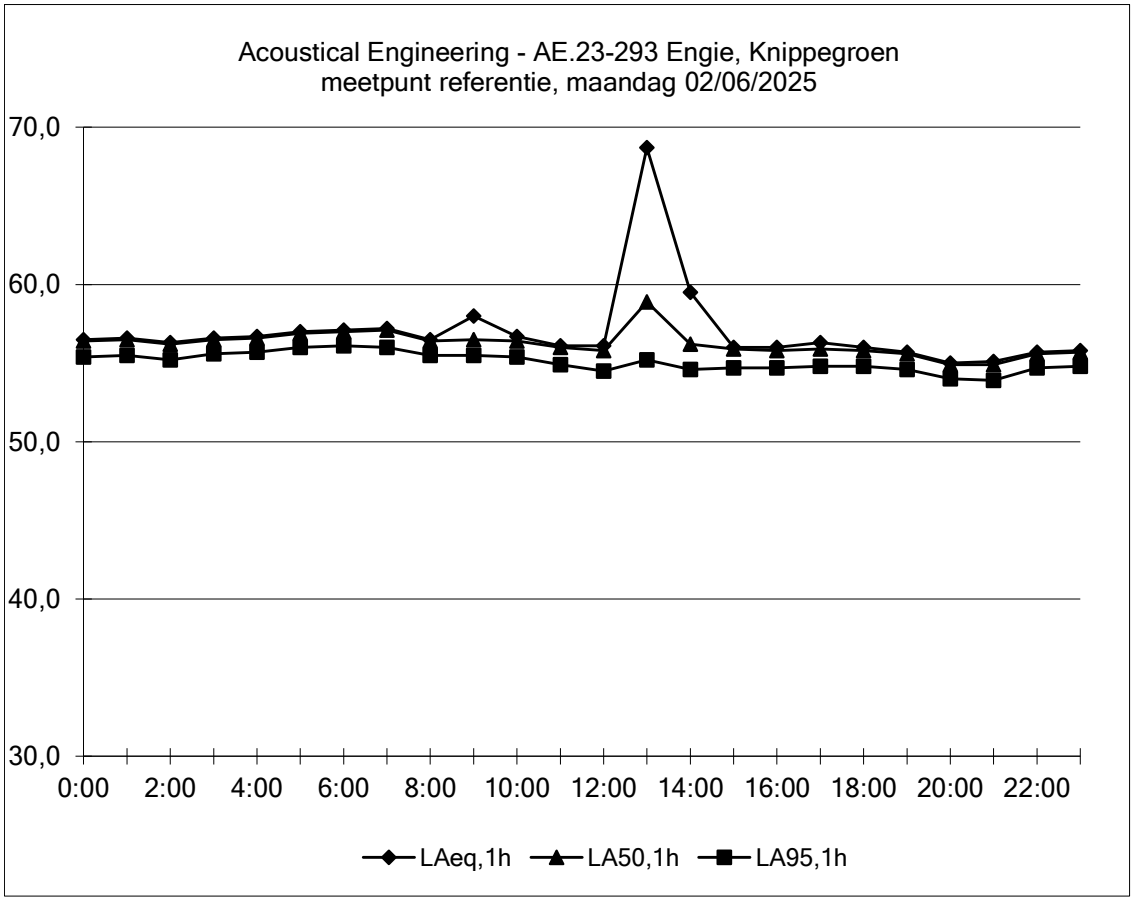
meetpunt referentie, zondag 01/06/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	55,8	60,9	53,3	56,9	55,7	54,9	3,0	261	W
1:00	55,5	63,6	53,0	56,8	55,3	54,3	3,0	262	W
2:00	55,6	62,2	53,0	56,7	55,4	54,4	3,0	245	WZW
3:00	56,0	59,6	53,8	57,0	55,9	55,0	3,0	223	ZW
4:00	56,2	59,8	53,7	57,3	56,1	55,1	3,0	250	WZW
5:00	56,3	60,5	54,0	57,3	56,2	55,3	3,0	248	WZW
6:00	56,3	59,9	53,8	57,4	56,2	55,1	4,0	244	WZW
7:00	56,2	68,7	54,0	57,3	56,1	55,1	3,0	260	W
8:00	55,9	65,6	53,6	57,0	55,8	54,7	3,0	250	WZW
9:00	55,9	66,8	53,7	57,0	55,8	54,9	5,0	275	W
10:00	55,8	61,1	52,6	57,0	55,7	54,6	5,0	244	WZW
11:00	55,6	64,3	53,3	57,0	55,5	54,4	4,0	259	W
12:00	56,0	64,6	53,1	57,2	55,8	54,7	5,0	271	W
13:00	56,2	67,2	53,2	57,5	56,0	54,8	5,0	272	W
14:00	56,1	63,9	53,2	57,4	55,9	54,8	5,0	258	WZW
15:00	56,7	68,3	54,0	58,3	56,4	55,2	6,0	258	WZW
16:00	56,4	78,3	53,2	57,9	56,2	54,9	5,0	240	WZW
17:00	56,7	66,5	53,9	58,2	56,6	55,3	5,0	255	WZW
18:00	56,7	63,7	54,2	58,1	56,5	55,4	5,0	270	W
19:00	57,1	70,1	53,5	58,7	56,8	55,6	4,0	254	WZW
20:00	56,7	63,0	54,2	58,2	56,5	55,4	3,0	258	WZW
21:00	56,2	65,8	53,8	57,5	56,1	55,0	3,0	257	WZW
22:00	56,4	60,2	54,0	57,4	56,3	55,3	3,0	260	W
23:00	56,7	61,7	54,2	57,8	56,6	55,6	3,0	237	WZW



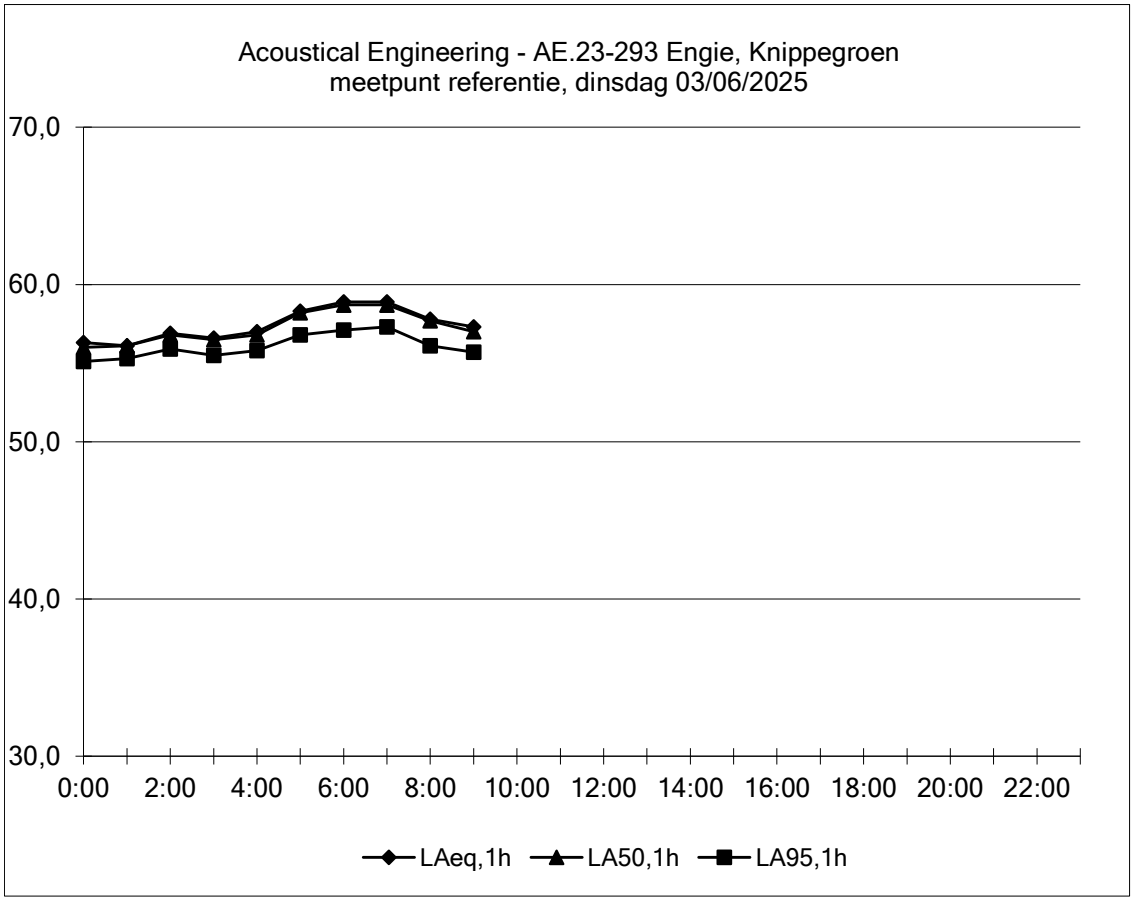
meetpunt referentie, maandag 02/06/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	56,5	60,2	54,2	57,6	56,4	55,4	3,0	222	ZW
1:00	56,6	59,5	54,4	57,6	56,5	55,5	3,0	243	WZW
2:00	56,3	59,6	54,2	57,3	56,2	55,2	4,0	240	WZW
3:00	56,6	59,6	54,5	57,7	56,5	55,6	3,0	232	ZW
4:00	56,7	59,8	54,7	57,7	56,6	55,7	3,0	230	ZW
5:00	57,0	67,2	54,7	58,0	56,9	56,0	5,0	235	ZW
6:00	57,1	64,0	55,1	58,2	57,0	56,1	4,0	253	WZW
7:00	57,2	68,1	54,9	58,4	57,1	56,0	3,0	256	WZW
8:00	56,5	69,6	54,1	57,5	56,4	55,5	3,0	280	W
9:00	58,0	85,0	54,2	58,8	56,5	55,5	3,0	231	ZW
10:00	56,7	75,7	54,2	57,8	56,4	55,4	2,0	294	WNW
11:00	56,1	67,4	53,7	57,2	56,0	54,9	3,0	270	W
12:00	56,1	67,1	52,9	58,1	55,8	54,5	3,0	311	NW
13:00	68,7	92,6	53,7	70,2	58,9	55,2	3,0	301	WNW
14:00	59,5	88,8	53,4	64,3	56,2	54,6	3,0	323	NW
15:00	56,0	66,8	53,3	57,3	55,9	54,7	3,0	319	NW
16:00	56,0	78,4	53,4	57,1	55,8	54,7	5,0	327	NNW
17:00	56,3	79,8	53,3	57,2	55,9	54,8	4,0	316	NW
18:00	56,0	68,5	53,5	57,2	55,8	54,8	2,0	331	NNW
19:00	55,7	59,7	53,4	56,7	55,6	54,6	1,0	308	NW
20:00	55,0	60,4	52,8	56,1	54,9	54,0	1,0	209	ZZW
21:00	55,1	65,7	52,9	56,5	54,9	53,9	1,0	127	ZO
22:00	55,7	60,7	53,5	56,7	55,6	54,7	2,0	189	Z
23:00	55,8	60,7	53,6	56,9	55,7	54,8	2,0	235	ZW



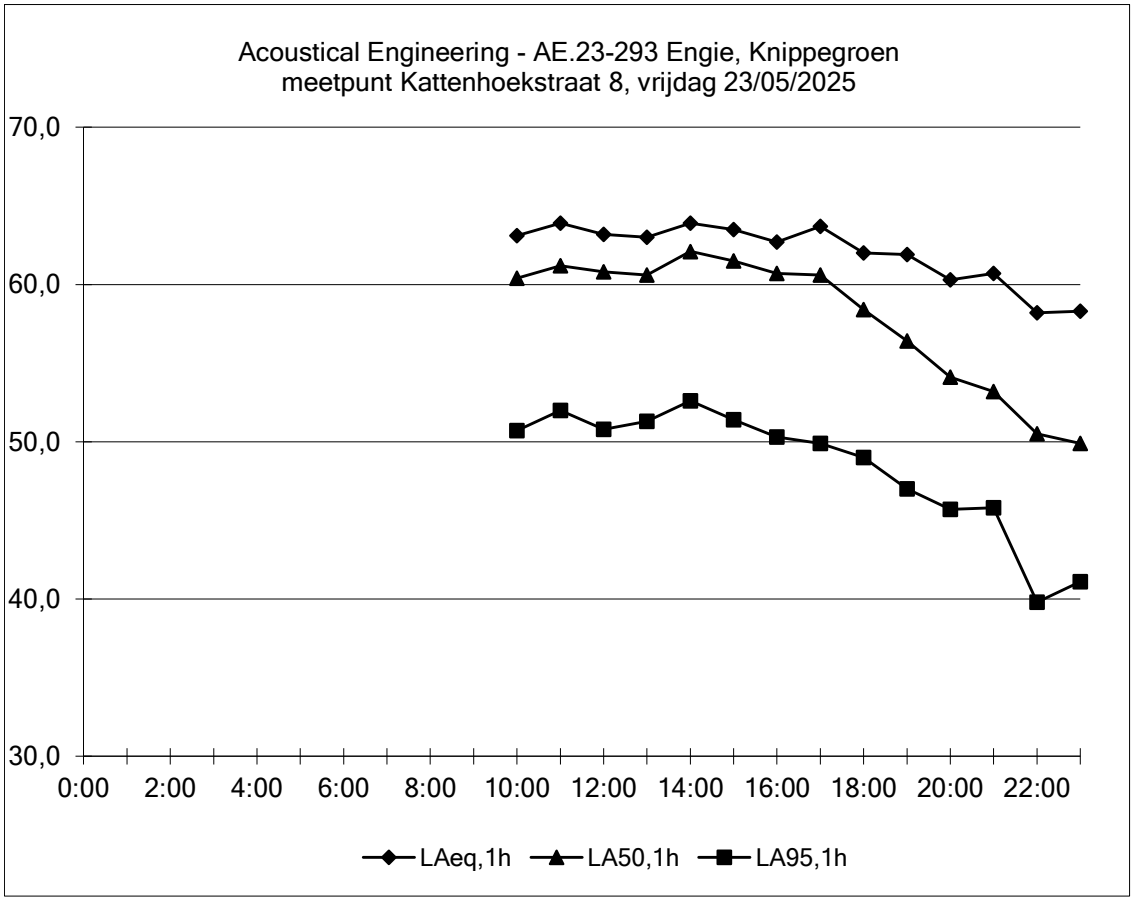
meetpunt referentie, dinsdag 03/06/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	56,3	78,9	54,1	57,3	56,0	55,1	1,0	242	WZW
1:00	56,1	60,1	54,3	57,0	56,1	55,3	1,0	205	ZZW
2:00	56,9	65,4	54,7	58,0	56,8	55,9	2,0	202	ZZW
3:00	56,6	59,6	54,6	57,6	56,5	55,5	1,0	190	Z
4:00	57,0	65,2	54,6	58,2	56,8	55,8	1,0	194	ZZW
5:00	58,3	65,8	55,4	60,0	58,2	56,8	3,0	197	ZZW
6:00	58,9	68,5	55,6	60,5	58,7	57,1	2,0	146	ZO
7:00	58,9	73,6	55,5	60,5	58,7	57,3	5,0	184	Z
8:00	57,8	65,2	54,6	59,2	57,7	56,1	6,0	199	ZZW
9:00	57,3	66,9	54,4	59,2	57,0	55,7	8,0	222	ZW
10:00									
11:00									
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									



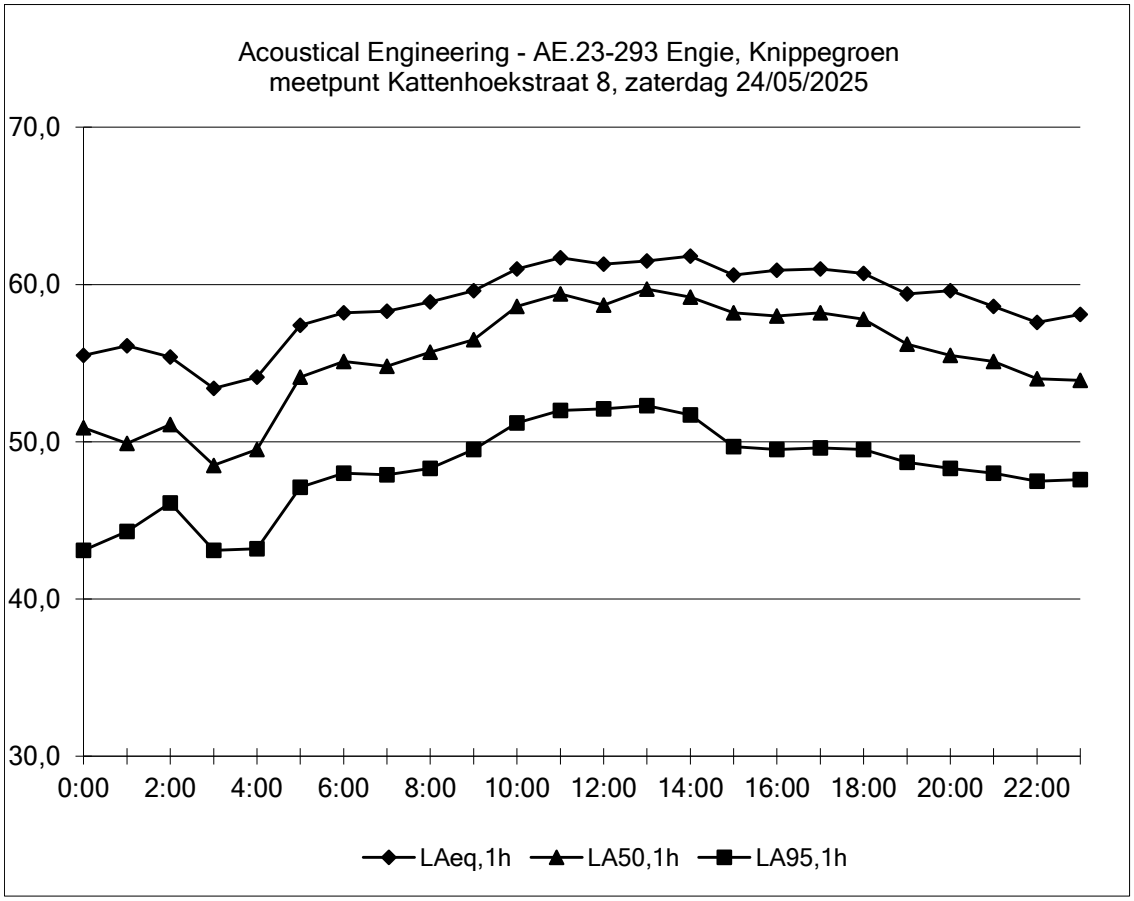
meetpunt Kattenhoekstraat 8, vrijdag 23/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00	63,1	74,1	46,6	68,5	60,4	50,7	6,0	353	N
11:00	63,9	80,5	48,6	68,8	61,2	52,0	4,0	356	N
12:00	63,2	79,3	47,1	68,2	60,8	50,8	5,0	352	N
13:00	63,0	78,2	46,8	67,8	60,6	51,3	5,0	332	NNW
14:00	63,9	81,5	47,8	68,6	62,1	52,6	6,0	343	NNW
15:00	63,5	76,7	48,3	68,2	61,5	51,4	6,0	356	N
16:00	62,7	74,5	47,3	67,5	60,7	50,3	5,0	7	N
17:00	63,7	85,4	46,6	68,0	60,6	49,9	3,0	358	N
18:00	62,0	86,8	45,7	66,9	58,4	49,0	2,0	313	NW
19:00	61,9	85,7	41,7	66,6	56,4	47,0	1,0	270	W
20:00	60,3	84,6	42,4	64,5	54,1	45,7	1,0	144	ZO
21:00	60,7	83,2	42,2	64,6	53,2	45,8	1,0	130	ZO
22:00	58,2	82,7	35,3	63,0	50,5	39,8	2,0	242	WZW
23:00	58,3	82,2	37,1	62,9	49,9	41,1	2,0	212	ZZW



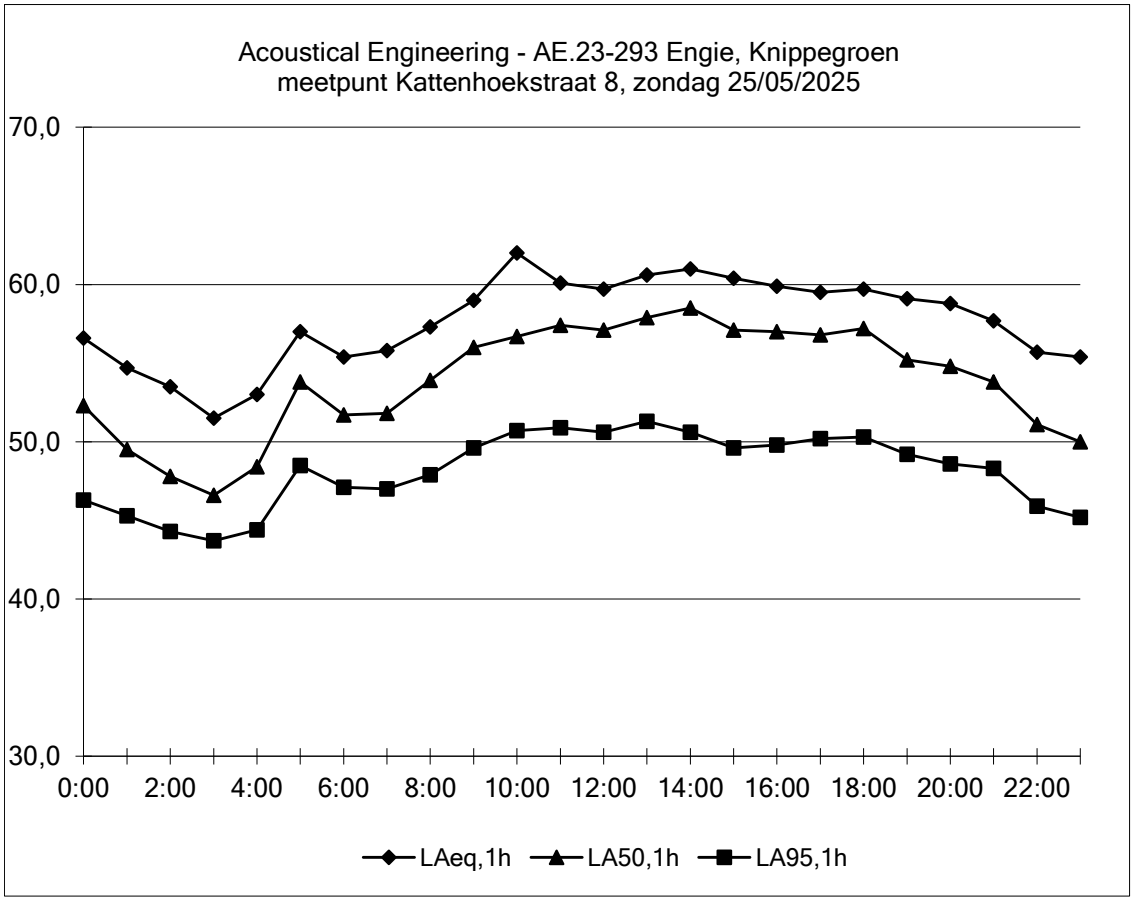
meetpunt Kattenhoekstraat 8, zaterdag 24/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	55,5	75,6	38,6	61,6	50,9	43,1	2,0	199	ZZW
1:00	56,1	81,5	41,5	60,9	49,9	44,3	2,0	211	ZZW
2:00	55,4	79,6	43,3	61,4	51,1	46,1	4,0	216	ZW
3:00	53,4	70,6	40,9	59,7	48,5	43,1	4,0	217	ZW
4:00	54,1	70,4	41,4	60,2	49,5	43,2	5,0	221	ZW
5:00	57,4	71,3	43,4	63,1	54,1	47,1	5,0	222	ZW
6:00	58,2	72,7	42,9	63,8	55,1	48,0	5,0	226	ZW
7:00	58,3	72,9	43,9	64,0	54,8	47,9	6,0	230	ZW
8:00	58,9	73,7	43,7	64,4	55,7	48,3	6,0	231	ZW
9:00	59,6	73,7	44,3	65,1	56,5	49,5	6,0	243	WZW
10:00	61,0	73,2	47,1	66,1	58,6	51,2	5,0	229	ZW
11:00	61,7	77,0	47,1	66,5	59,4	52,0	5,0	206	ZZW
12:00	61,3	78,7	47,3	66,2	58,7	52,1	6,0	212	ZZW
13:00	61,5	78,7	47,9	66,0	59,7	52,3	5,0	233	ZW
14:00	61,8	77,0	47,8	66,8	59,2	51,7	5,0	225	ZW
15:00	60,6	74,2	44,8	65,6	58,2	49,7	5,0	228	ZW
16:00	60,9	82,4	45,3	65,8	58,0	49,5	5,0	246	WZW
17:00	61,0	78,1	45,0	66,0	58,2	49,6	4,0	244	WZW
18:00	60,7	78,2	44,6	65,9	57,8	49,5	6,0	255	WZW
19:00	59,4	75,0	45,6	64,8	56,2	48,7	5,0	254	WZW
20:00	59,6	82,9	44,3	64,7	55,5	48,3	6,0	253	WZW
21:00	58,6	77,5	44,6	64,1	55,1	48,0	5,0	253	WZW
22:00	57,6	71,0	45,0	63,3	54,0	47,5	5,0	252	WZW
23:00	58,1	82,3	44,3	63,5	53,9	47,6	6,0	250	WZW



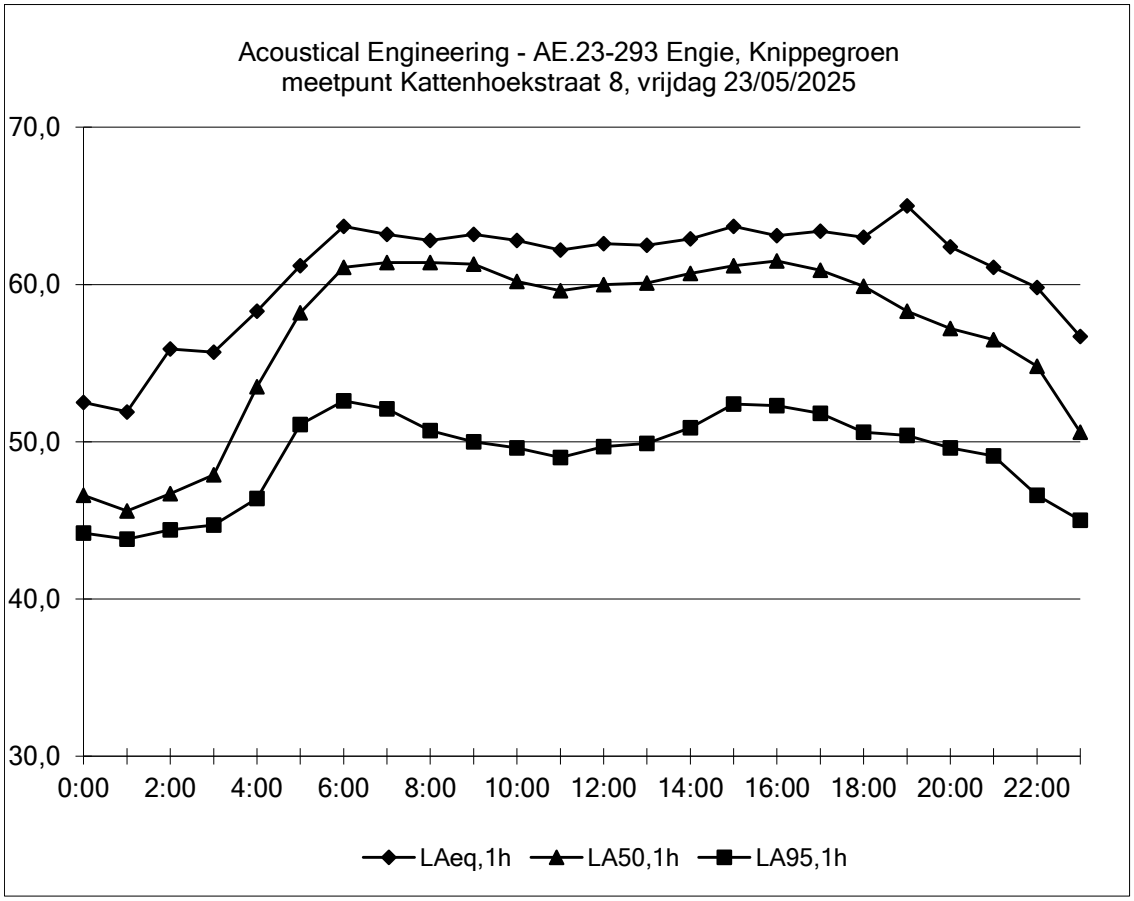
meetpunt Kattenhoekstraat 8, zondag 25/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	56,6	72,3	44,2	62,8	52,3	46,3	5,0	248	WZW
1:00	54,7	72,3	43,8	61,3	49,5	45,3	4,0	236	ZW
2:00	53,5	69,1	42,9	60,1	47,8	44,3	4,0	230	ZW
3:00	51,5	72,9	42,0	57,0	46,6	43,7	4,0	233	ZW
4:00	53,0	70,4	42,5	59,0	48,4	44,4	5,0	233	ZW
5:00	57,0	71,1	45,1	62,6	53,8	48,5	4,0	245	WZW
6:00	55,4	72,5	44,0	61,1	51,7	47,1	5,0	236	ZW
7:00	55,8	72,5	44,8	61,7	51,8	47,0	5,0	231	ZW
8:00	57,3	78,1	44,7	62,8	53,9	47,9	5,0	228	ZW
9:00	59,0	80,5	45,1	64,3	56,0	49,6	6,0	258	WZW
10:00	62,0	86,3	47,9	65,4	56,7	50,7	8,0	261	W
11:00	60,1	73,4	47,7	65,3	57,4	50,9	6,0	268	W
12:00	59,7	71,2	46,2	65,0	57,1	50,6	7,0	267	W
13:00	60,6	78,5	48,1	65,6	57,9	51,3	6,0	269	W
14:00	61,0	82,4	47,2	65,8	58,5	50,6	5,0	253	WZW
15:00	60,4	79,4	46,0	64,8	57,1	49,6	8,0	268	W
16:00	59,9	81,9	45,8	64,8	57,0	49,8	7,0	253	WZW
17:00	59,5	75,3	47,4	64,7	56,8	50,2	5,0	251	WZW
18:00	59,7	78,3	47,6	64,7	57,2	50,3	4,0	251	WZW
19:00	59,1	82,0	47,0	64,2	55,2	49,2	4,0	250	WZW
20:00	58,8	82,5	45,8	64,1	54,8	48,6	4,0	244	WZW
21:00	57,7	69,8	45,5	63,5	53,8	48,3	4,0	237	WZW
22:00	55,7	78,7	42,8	61,8	51,1	45,9	4,0	243	WZW
23:00	55,4	78,2	43,4	61,4	50,0	45,2	4,0	245	WZW



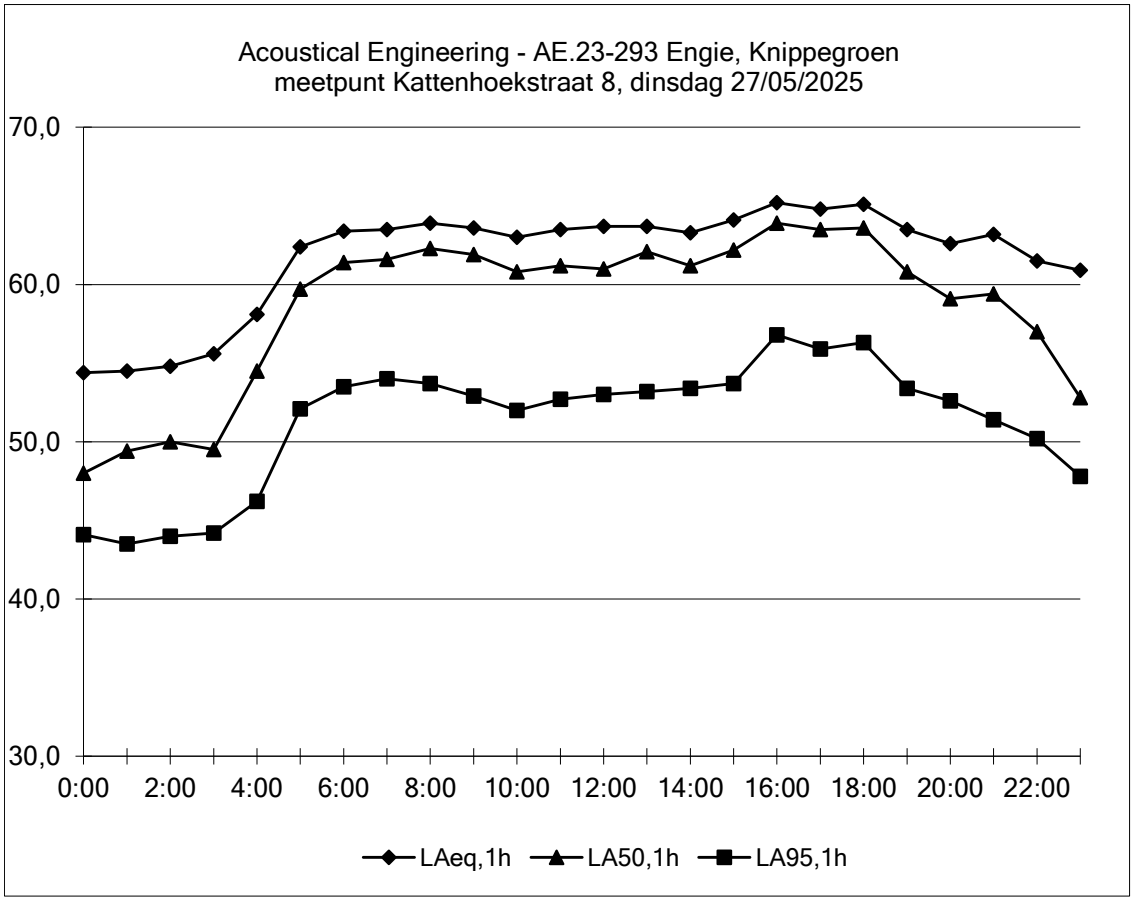
meetpunt Kattenhoekstraat 8, maandag 26/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	52,5	75,7	43,1	58,9	46,6	44,2	4,0	239	WZW
1:00	51,9	75,9	42,5	57,2	45,6	43,8	4,0	243	WZW
2:00	55,9	80,4	43,2	60,0	46,7	44,4	4,0	241	WZW
3:00	55,7	80,4	43,4	60,6	47,9	44,7	3,0	235	ZW
4:00	58,3	78,4	44,5	64,1	53,5	46,4	4,0	234	ZW
5:00	61,2	73,4	47,9	66,6	58,2	51,1	4,0	235	ZW
6:00	63,7	81,2	49,6	68,4	61,1	52,6	5,0	246	WZW
7:00	63,2	80,4	49,4	67,4	61,4	52,1	5,0	264	W
8:00	62,8	75,1	47,4	67,5	61,4	50,7	5,0	270	W
9:00	63,2	81,0	46,5	68,3	61,3	50,0	4,0	281	W
10:00	62,8	87,2	46,1	67,9	60,2	49,6	4,0	264	W
11:00	62,2	78,0	45,9	67,5	59,6	49,0	4,0	246	WZW
12:00	62,6	76,6	46,2	67,8	60,0	49,7	5,0	246	WZW
13:00	62,5	77,8	46,1	67,6	60,1	49,9	6,0	249	WZW
14:00	62,9	75,8	47,4	68,0	60,7	50,9	5,0	259	W
15:00	63,7	86,8	49,5	68,4	61,2	52,4	6,0	246	WZW
16:00	63,1	77,7	48,5	67,8	61,5	52,3	5,0	252	WZW
17:00	63,4	84,6	48,0	67,8	60,9	51,8	7,0	259	W
18:00	63,0	81,6	46,7	67,5	59,9	50,6	6,0	255	WZW
19:00	65,0	90,1	46,2	71,1	58,3	50,4	5,0	244	WZW
20:00	62,4	85,6	46,1	66,7	57,2	49,6	5,0	240	WZW
21:00	61,1	85,8	45,3	65,6	56,5	49,1	4,0	238	WZW
22:00	59,8	80,5	42,6	65,2	54,8	46,6	4,0	211	ZZW
23:00	56,7	79,3	42,1	62,8	50,6	45,0	4,0	231	ZW



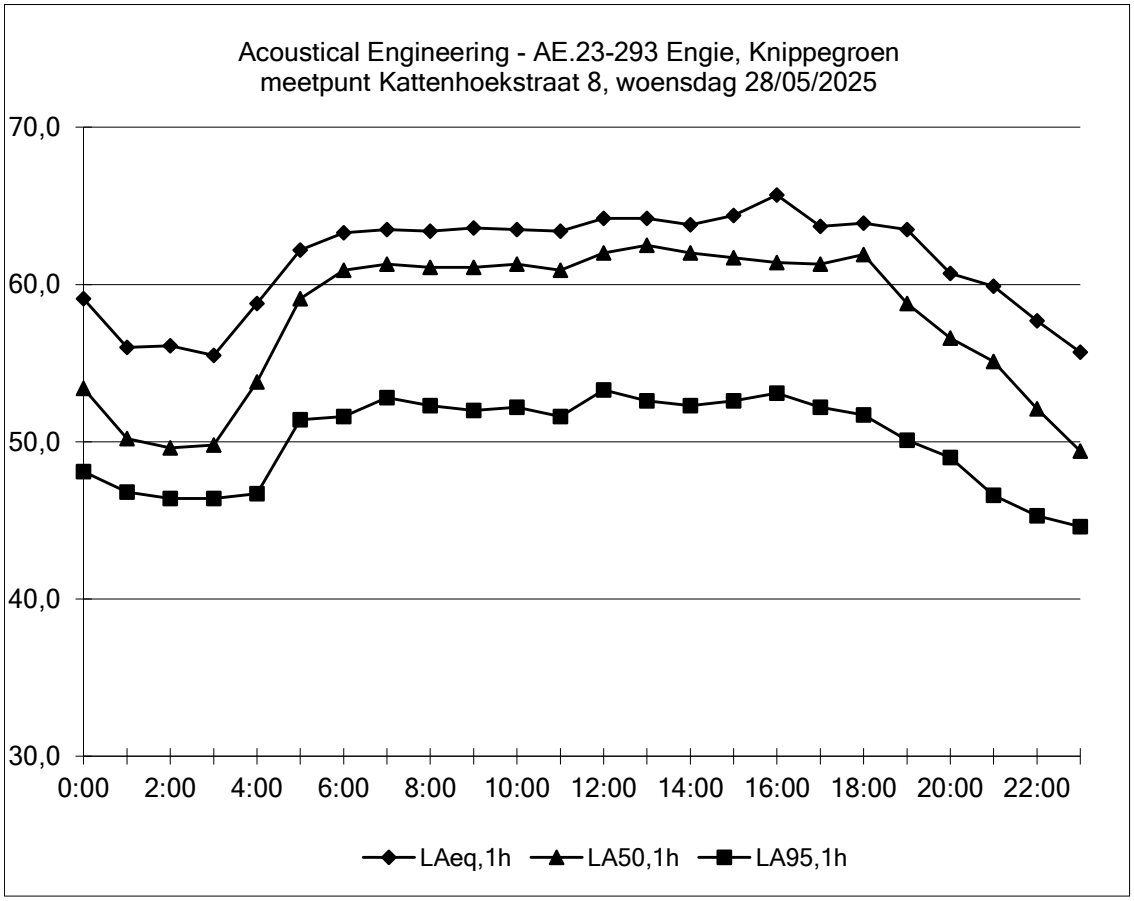
meetpunt Kattenhoekstraat 8, dinsdag 27/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,4	70,9	42,3	60,7	48,0	44,1	4,0	235	ZW
1:00	54,5	70,5	41,9	60,4	49,4	43,5	4,0	224	ZW
2:00	54,8	72,1	42,2	60,1	50,0	44,0	4,0	206	ZZW
3:00	55,6	78,8	42,5	61,6	49,5	44,2	5,0	215	ZW
4:00	58,1	77,3	42,8	64,0	54,5	46,2	5,0	218	ZW
5:00	62,4	76,9	48,4	67,5	59,7	52,1	5,0	218	ZW
6:00	63,4	77,6	49,3	68,1	61,4	53,5	6,0	224	ZW
7:00	63,5	78,8	51,4	68,0	61,6	54,0	5,0	231	ZW
8:00	63,9	80,7	49,1	68,4	62,3	53,7	6,0	220	ZW
9:00	63,6	81,6	48,6	68,4	61,9	52,9	6,0	223	ZW
10:00	63,0	83,8	48,5	67,9	60,8	52,0	5,0	242	WZW
11:00	63,5	86,8	48,4	68,5	61,2	52,7	6,0	239	WZW
12:00	63,7	81,9	49,2	68,9	61,0	53,0	6,0	255	WZW
13:00	63,7	82,5	48,8	68,2	62,1	53,2	6,0	225	ZW
14:00	63,3	73,5	49,9	68,0	61,2	53,4	5,0	210	ZZW
15:00	64,1	80,8	50,1	68,7	62,2	53,7	6,0	211	ZZW
16:00	65,2	78,1	53,4	69,5	63,9	56,8	7,0	219	ZW
17:00	64,8	78,9	52,7	69,2	63,5	55,9	7,0	235	ZW
18:00	65,1	74,9	52,4	69,7	63,6	56,3	7,0	235	ZW
19:00	63,5	75,7	49,5	68,7	60,8	53,4	6,0	258	WZW
20:00	62,6	90,2	50,1	67,6	59,1	52,6	6,0	253	WZW
21:00	63,2	87,4	48,1	67,4	59,4	51,4	8,0	254	WZW
22:00	61,5	84,6	47,5	66,5	57,0	50,2	8,0	249	WZW
23:00	60,9	84,6	45,5	65,1	52,8	47,8	7,0	250	WZW



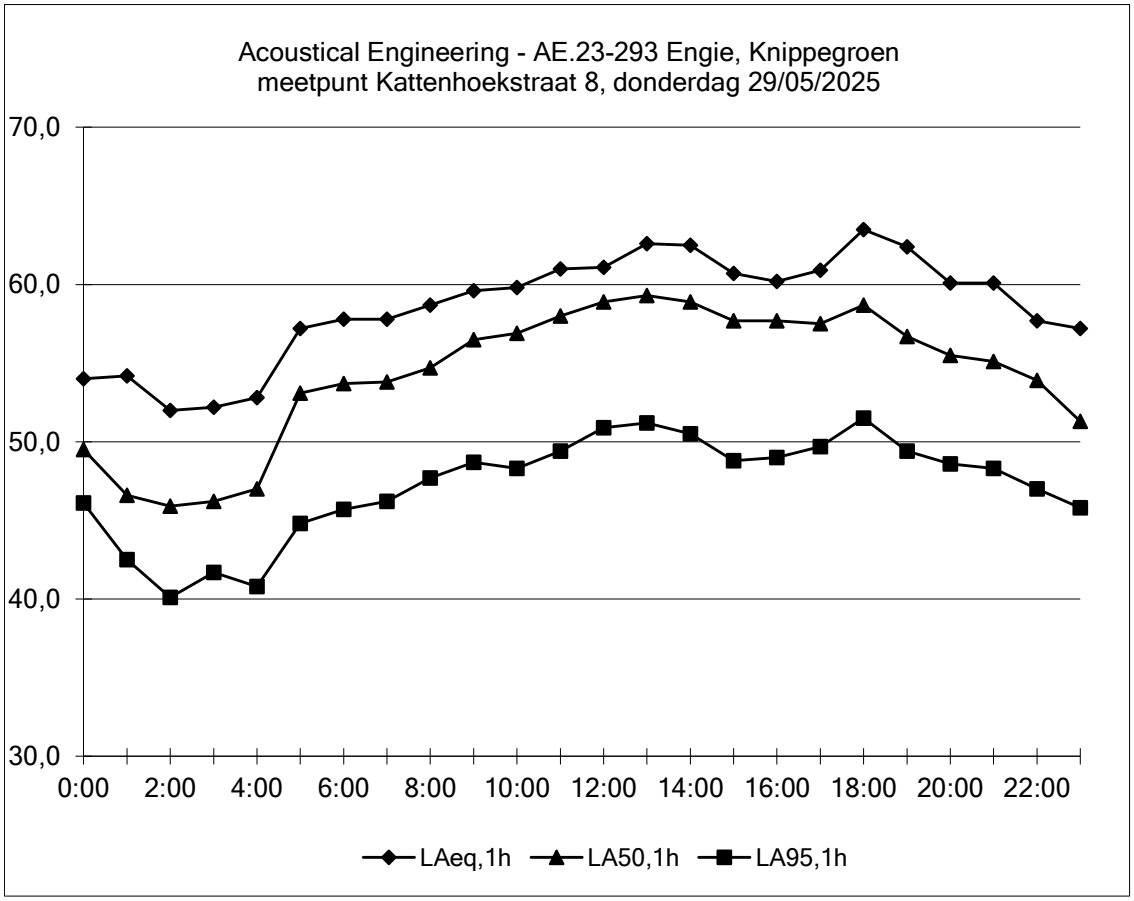
meetpunt Kattenhoekstraat 8, woensdag 28/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	59,1	90,3	45,1	62,9	53,4	48,1	7,0	251	WZW
1:00	56,0	73,6	45,0	62,1	50,2	46,8	6,0	251	WZW
2:00	56,1	82,4	43,9	61,5	49,6	46,4	6,0	251	WZW
3:00	55,5	72,2	44,7	61,4	49,8	46,4	7,0	245	WZW
4:00	58,8	77,0	44,3	64,9	53,8	46,7	5,0	249	WZW
5:00	62,2	77,6	48,2	67,6	59,1	51,4	5,0	258	WZW
6:00	63,3	75,1	48,6	68,5	60,9	51,6	4,0	255	WZW
7:00	63,5	78,6	49,9	68,0	61,3	52,8	4,0	257	WZW
8:00	63,4	77,1	48,5	68,2	61,1	52,3	6,0	257	WZW
9:00	63,6	76,5	48,3	68,9	61,1	52,0	6,0	265	W
10:00	63,5	73,8	48,5	68,7	61,3	52,2	7,0	275	W
11:00	63,4	75,1	48,3	68,5	60,9	51,6	8,0	279	W
12:00	64,2	81,7	49,8	69,2	62,0	53,3	5,0	283	WNW
13:00	64,2	78,2	49,7	68,9	62,5	52,6	5,0	287	WNW
14:00	63,8	78,1	49,7	68,5	62,0	52,3	6,0	286	WNW
15:00	64,4	90,4	49,4	68,5	61,7	52,6	5,0	304	NW
16:00	65,7	84,1	49,9	69,9	61,4	53,1	6,0	295	WNW
17:00	63,7	84,2	48,9	68,1	61,3	52,2	5,0	296	WNW
18:00	63,9	83,4	48,5	68,6	61,9	51,7	5,0	318	NW
19:00	63,5	85,7	46,1	67,8	58,8	50,1	3,0	304	NW
20:00	60,7	85,4	45,6	65,8	56,6	49,0	2,0	331	NNW
21:00	59,9	79,7	42,8	65,6	55,1	46,6	1,0	272	W
22:00	57,7	76,0	42,4	64,0	52,1	45,3	1,0	257	WZW
23:00	55,7	80,2	41,7	61,9	49,4	44,6	0,0	0	N



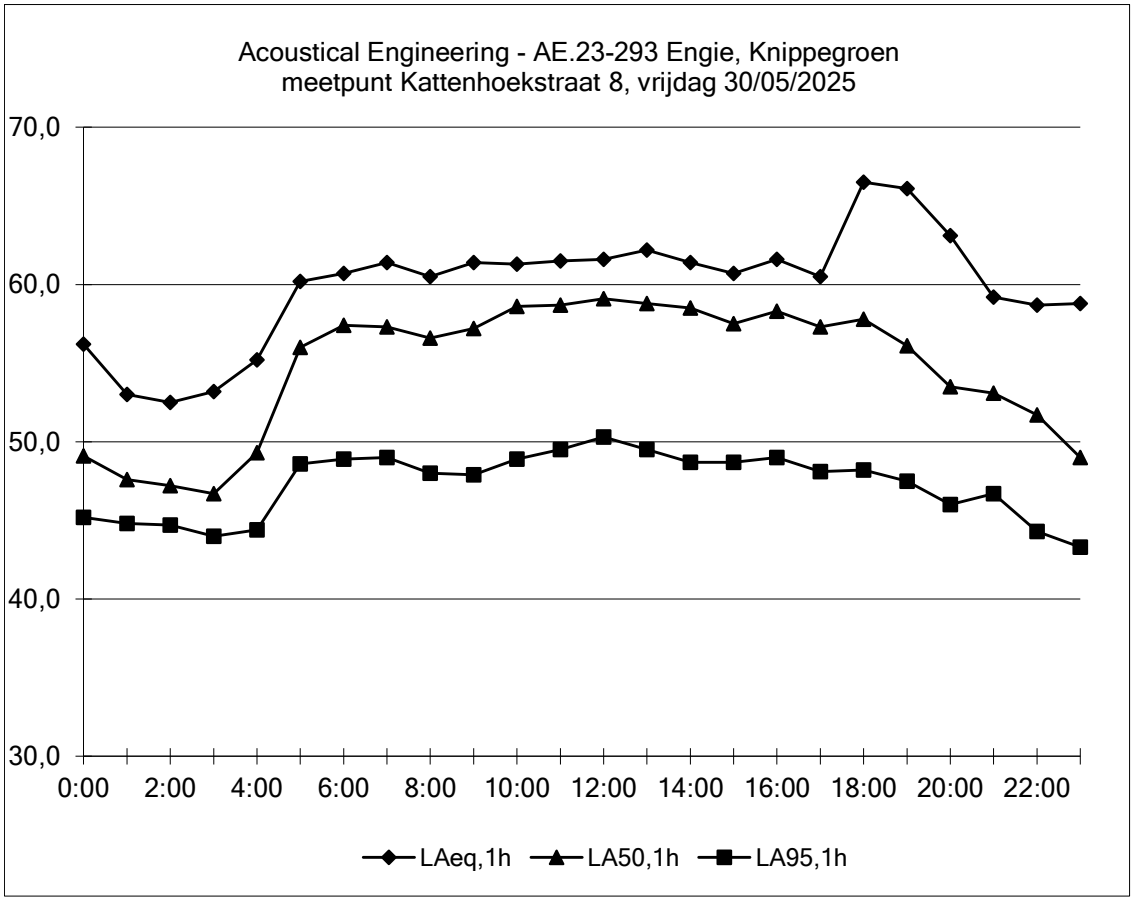
meetpunt Kattenhoekstraat 8, donderdag 29/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,0	71,2	43,1	60,0	49,5	46,1	1,0	238	WZW
1:00	54,2	80,7	40,0	59,0	46,6	42,5	2,0	219	ZW
2:00	52,0	70,0	37,4	58,4	45,9	40,1	2,0	221	ZW
3:00	52,2	71,4	39,0	58,3	46,2	41,7	2,0	212	ZZW
4:00	52,8	71,5	37,7	59,1	47,0	40,8	2,0	221	ZW
5:00	57,2	73,2	40,0	63,2	53,1	44,8	3,0	206	ZZW
6:00	57,8	78,0	42,2	63,7	53,7	45,7	3,0	210	ZZW
7:00	57,8	73,9	42,2	63,6	53,8	46,2	4,0	224	ZW
8:00	58,7	78,6	43,8	64,1	54,7	47,7	4,0	228	ZW
9:00	59,6	83,2	44,7	64,6	56,5	48,7	5,0	225	ZW
10:00	59,8	76,0	44,0	65,1	56,9	48,3	6,0	238	WZW
11:00	61,0	87,1	44,6	65,8	58,0	49,4	6,0	239	WZW
12:00	61,1	79,4	46,8	65,8	58,9	50,9	6,0	221	ZW
13:00	62,6	86,7	47,1	66,7	59,3	51,2	7,0	241	WZW
14:00	62,5	85,1	45,3	66,6	58,9	50,5	6,0	238	WZW
15:00	60,7	80,4	45,1	65,6	57,7	48,8	6,0	237	WZW
16:00	60,2	80,3	45,2	65,0	57,7	49,0	6,0	242	WZW
17:00	60,9	87,1	45,7	65,2	57,5	49,7	6,0	252	WZW
18:00	63,5	84,9	47,1	67,2	58,7	51,5	6,0	250	WZW
19:00	62,4	83,9	46,0	66,2	56,7	49,4	5,0	241	WZW
20:00	60,1	83,8	44,3	64,7	55,5	48,6	4,0	238	WZW
21:00	60,1	84,9	44,8	64,8	55,1	48,3	4,0	246	WZW
22:00	57,7	79,1	44,6	63,3	53,9	47,0	4,0	243	WZW
23:00	57,2	83,4	43,2	62,1	51,3	45,8	4,0	241	WZW



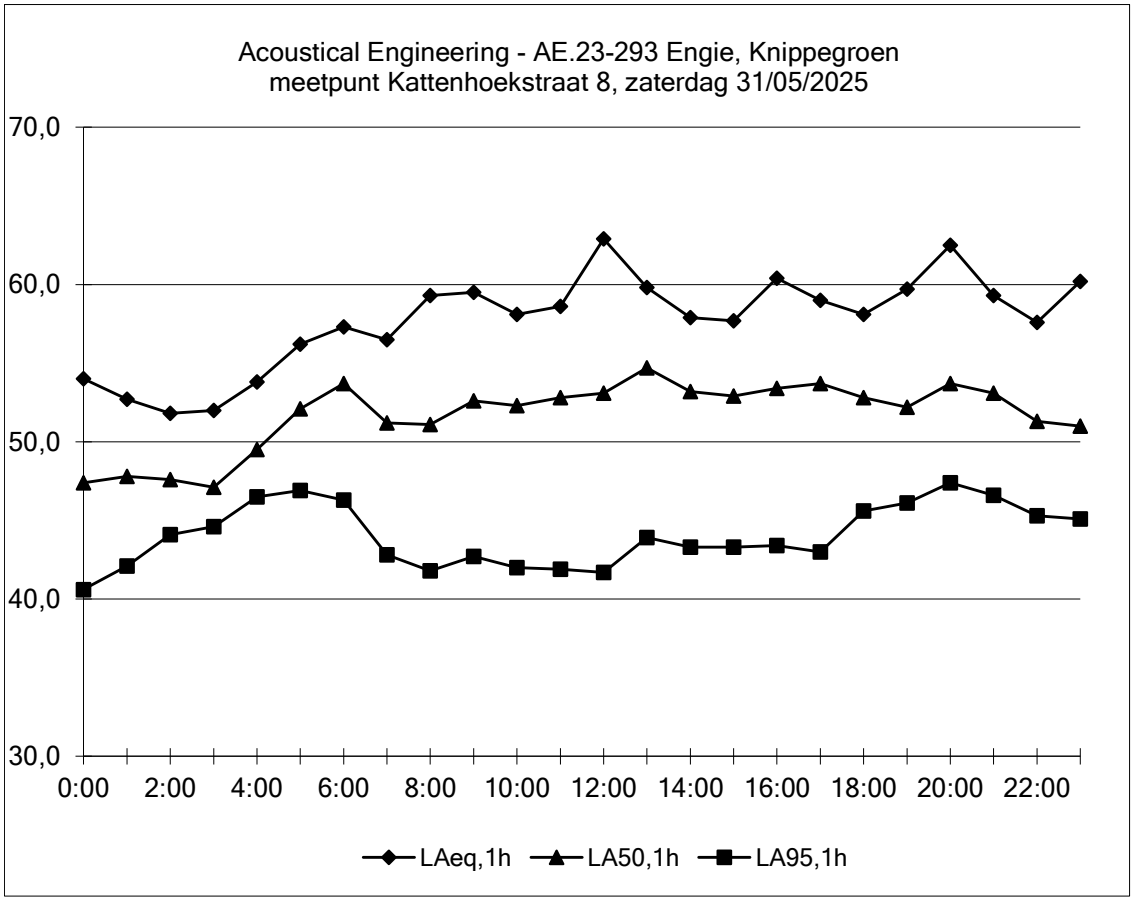
meetpunt Kattenhoekstraat 8, vrijdag 30/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	56,2	81,8	43,4	61,7	49,1	45,2	4,0	230	ZW
1:00	53,0	71,0	43,0	58,9	47,6	44,8	3,0	228	ZW
2:00	52,5	70,8	43,1	58,9	47,2	44,7	4,0	235	ZW
3:00	53,2	72,1	42,1	59,1	46,7	44,0	3,0	234	ZW
4:00	55,2	72,1	42,4	61,5	49,3	44,4	3,0	241	WZW
5:00	60,2	79,3	45,5	66,0	56,0	48,6	4,0	245	WZW
6:00	60,7	78,8	45,6	66,2	57,4	48,9	4,0	240	WZW
7:00	61,4	87,7	44,1	66,4	57,3	49,0	4,0	236	ZW
8:00	60,5	78,7	45,0	66,3	56,6	48,0	5,0	240	WZW
9:00	61,4	84,6	43,7	66,9	57,2	47,9	5,0	252	WZW
10:00	61,3	76,0	44,9	66,6	58,6	48,9	5,0	237	WZW
11:00	61,5	74,7	46,2	66,8	58,7	49,5	5,0	245	WZW
12:00	61,6	76,1	47,1	66,8	59,1	50,3	5,0	233	ZW
13:00	62,2	85,6	46,2	66,7	58,8	49,5	5,0	254	WZW
14:00	61,4	82,3	46,0	66,2	58,5	48,7	5,0	255	WZW
15:00	60,7	85,0	45,9	66,0	57,5	48,7	5,0	269	W
16:00	61,6	87,3	45,9	65,9	58,3	49,0	4,0	248	WZW
17:00	60,5	82,4	44,5	65,7	57,3	48,1	4,0	284	WNW
18:00	66,5	85,4	45,1	73,9	57,8	48,2	2,0	337	NNW
19:00	66,1	87,1	44,5	73,6	56,1	47,5	2,0	37	NO
20:00	63,1	88,0	43,7	66,3	53,5	46,0	2,0	39	NO
21:00	59,2	84,9	43,2	63,4	53,1	46,7	2,0	87	O
22:00	58,7	82,4	42,2	62,8	51,7	44,3	1,0	111	OZO
23:00	58,8	82,5	41,6	62,0	49,0	43,3	1,0	276	W



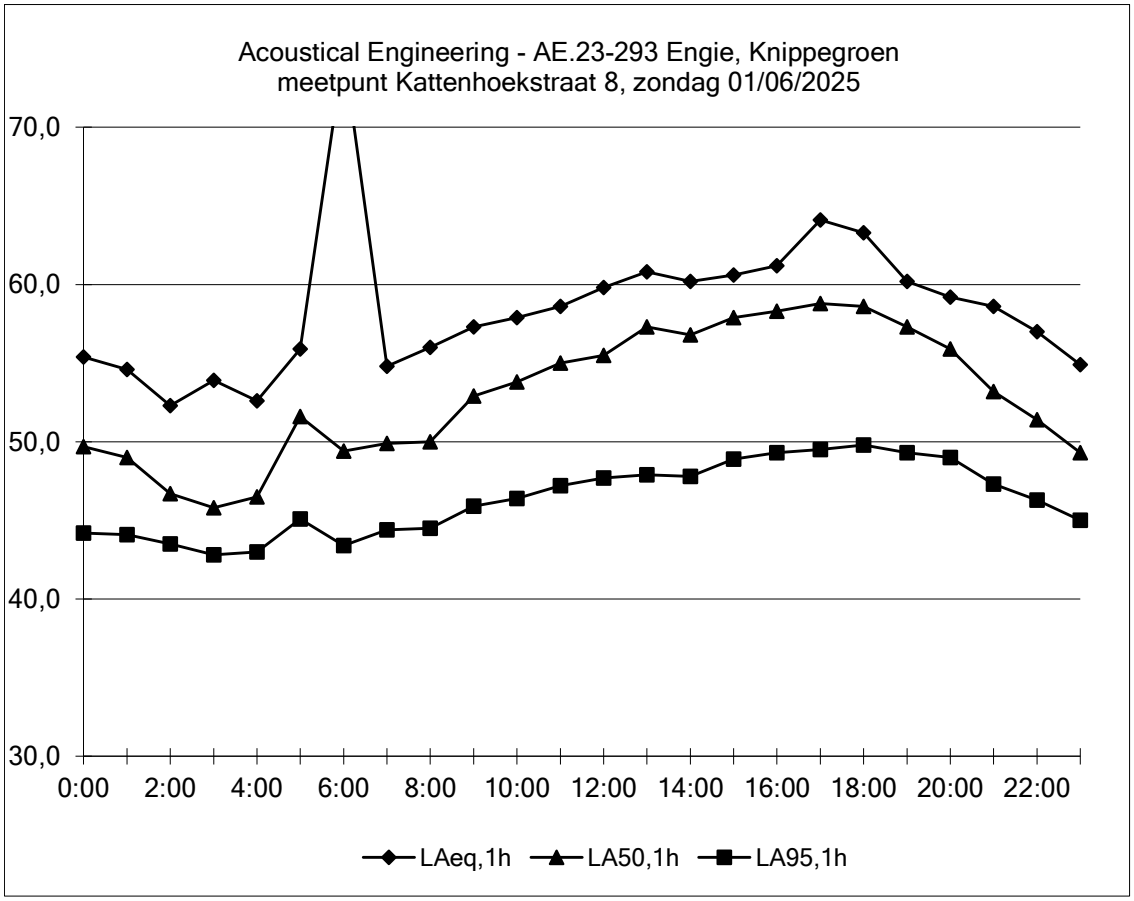
meetpunt Kattenhoekstraat 8, zaterdag 31/05/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,0	74,5	36,7	60,8	47,4	40,6	0,0	0	N
1:00	52,7	70,0	37,7	59,0	47,8	42,1	1,0	233	ZW
2:00	51,8	70,5	42,1	57,6	47,6	44,1	1,0	274	W
3:00	52,0	70,0	42,8	57,8	47,1	44,6	1,0	258	WZW
4:00	53,8	71,3	43,6	59,7	49,5	46,5	1,0	156	ZZO
5:00	56,2	71,9	43,3	62,0	52,1	46,9	0,0	0	N
6:00	57,3	74,7	42,9	63,0	53,7	46,3	0,0	0	N
7:00	56,5	72,1	38,4	62,6	51,2	42,8	1,0	327	NNW
8:00	59,3	76,6	38,2	65,4	51,1	41,8	1,0	299	WNW
9:00	59,5	84,3	38,5	63,7	52,6	42,7	1,0	289	WNW
10:00	58,1	85,5	37,8	62,9	52,3	42,0	2,0	247	WZW
11:00	58,6	82,3	37,0	63,0	52,8	41,9	2,0	245	WZW
12:00	62,9	85,4	37,4	65,8	53,1	41,7	3,0	251	WZW
13:00	59,8	84,2	40,8	64,3	54,7	43,9	3,0	255	WZW
14:00	57,9	81,8	40,3	63,0	53,2	43,3	2,0	256	WZW
15:00	57,7	78,9	40,2	62,9	52,9	43,3	3,0	304	NW
16:00	60,4	86,0	39,1	63,7	53,4	43,4	2,0	238	WZW
17:00	59,0	83,0	39,3	63,0	53,7	43,0	2,0	264	W
18:00	58,1	81,4	42,0	63,0	52,8	45,6	2,0	258	WZW
19:00	59,7	86,5	42,4	62,7	52,2	46,1	5,0	352	N
20:00	62,5	83,2	44,7	65,3	53,7	47,4	3,0	2	N
21:00	59,3	83,5	42,9	64,0	53,1	46,6	2,0	305	NW
22:00	57,6	83,7	42,1	62,4	51,3	45,3	3,0	291	WNW
23:00	60,2	89,6	42,6	61,5	51,0	45,1	3,0	272	W



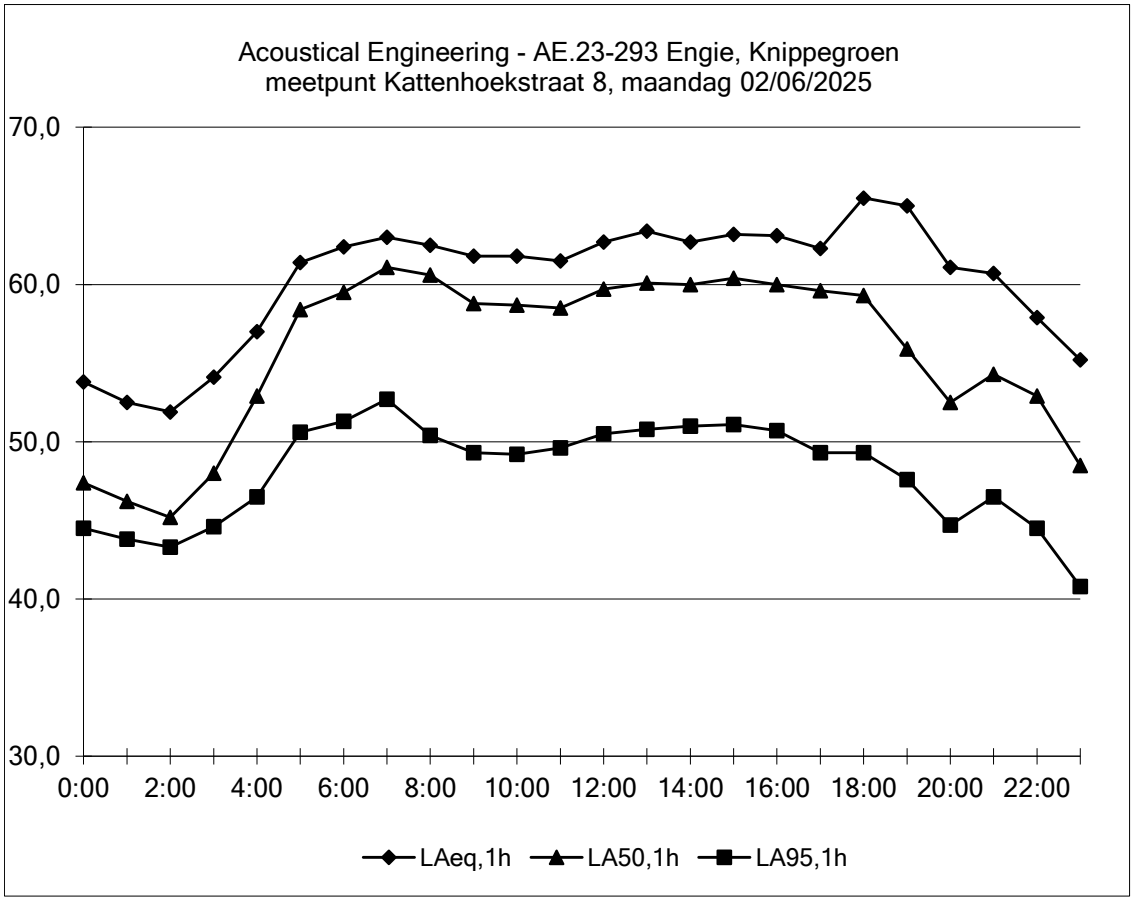
meetpunt Kattenhoekstraat 8, zondag 01/06/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	55,4	76,6	41,7	61,5	49,7	44,2	3,0	261	W
1:00	54,6	72,7	42,3	61,1	49,0	44,1	3,0	262	W
2:00	52,3	68,5	41,2	59,2	46,7	43,5	3,0	245	WZW
3:00	53,9	85,9	40,9	58,2	45,8	42,8	3,0	223	ZW
4:00	52,6	71,7	41,5	59,0	46,5	43,0	3,0	250	WZW
5:00	55,9	71,2	42,8	62,0	51,6	45,1	3,0	248	WZW
6:00	74,8	101,7	40,3	61,7	49,4	43,4	4,0	244	WZW
7:00	54,8	77,4	42,2	60,8	49,9	44,4	3,0	260	W
8:00	56,0	79,7	42,0	62,0	50,0	44,5	3,0	250	WZW
9:00	57,3	80,2	42,7	63,0	52,9	45,9	5,0	275	W
10:00	57,9	80,6	42,9	63,0	53,8	46,4	5,0	244	WZW
11:00	58,6	76,9	43,9	64,1	55,0	47,2	4,0	259	W
12:00	59,8	85,4	45,0	64,2	55,5	47,7	5,0	271	W
13:00	60,8	81,2	44,9	65,0	57,3	47,9	5,0	272	W
14:00	60,2	82,4	44,3	65,0	56,8	47,8	5,0	258	WZW
15:00	60,6	80,6	44,2	65,5	57,9	48,9	6,0	258	WZW
16:00	61,2	82,3	44,8	65,6	58,3	49,3	5,0	240	WZW
17:00	64,1	83,3	46,7	68,5	58,8	49,5	5,0	255	WZW
18:00	63,3	86,7	45,5	67,1	58,6	49,8	5,0	270	W
19:00	60,2	80,8	44,9	65,2	57,3	49,3	4,0	254	WZW
20:00	59,2	82,1	46,1	64,2	55,9	49,0	3,0	258	WZW
21:00	58,6	82,3	45,1	63,7	53,2	47,3	3,0	257	WZW
22:00	57,0	82,5	44,1	62,3	51,4	46,3	3,0	260	W
23:00	54,9	79,1	43,0	60,8	49,3	45,0	3,0	237	WZW



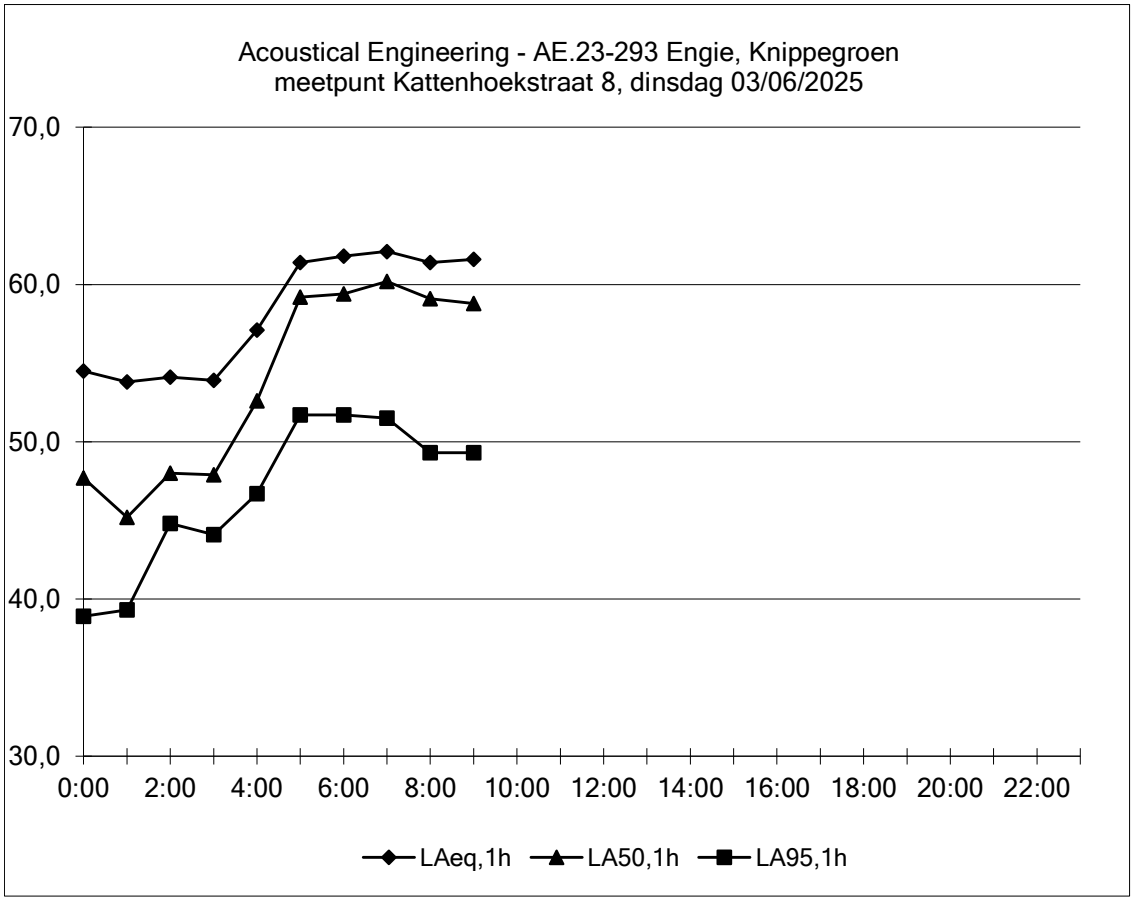
meetpunt Kattenhoekstraat 8, maandag 02/06/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,8	78,1	42,1	60,0	47,4	44,5	3,0	222	ZW
1:00	52,5	77,6	42,4	57,7	46,2	43,8	3,0	243	WZW
2:00	51,9	70,9	42,1	57,9	45,2	43,3	4,0	240	WZW
3:00	54,1	72,7	42,4	59,7	48,0	44,6	3,0	232	ZW
4:00	57,0	72,2	43,5	62,9	52,9	46,5	3,0	230	ZW
5:00	61,4	81,8	46,3	66,4	58,4	50,6	5,0	235	ZW
6:00	62,4	77,4	48,2	67,5	59,5	51,3	4,0	253	WZW
7:00	63,0	76,2	49,5	67,5	61,1	52,7	3,0	256	WZW
8:00	62,5	81,9	47,1	67,2	60,6	50,4	3,0	280	W
9:00	61,8	80,2	46,4	67,1	58,8	49,3	3,0	231	ZW
10:00	61,8	79,3	45,3	67,1	58,7	49,2	2,0	294	WNW
11:00	61,5	79,0	46,9	66,8	58,5	49,6	3,0	270	W
12:00	62,7	80,1	46,5	67,8	59,7	50,5	3,0	311	NW
13:00	63,4	83,7	46,8	67,9	60,1	50,8	3,0	301	WNW
14:00	62,7	84,3	47,8	67,6	60,0	51,0	3,0	323	NW
15:00	63,2	84,4	47,2	67,5	60,4	51,1	3,0	319	NW
16:00	63,1	84,5	46,7	67,5	60,0	50,7	5,0	327	NNW
17:00	62,3	82,0	45,7	67,2	59,6	49,3	4,0	316	NW
18:00	65,5	88,1	45,1	70,1	59,3	49,3	2,0	331	NNW
19:00	65,0	86,7	43,7	69,9	55,9	47,6	1,0	308	NW
20:00	61,1	84,1	41,0	64,7	52,5	44,7	1,0	209	ZZW
21:00	60,7	87,4	41,8	64,5	54,3	46,5	1,0	127	ZO
22:00	57,9	72,1	38,3	64,0	52,9	44,5	2,0	189	Z
23:00	55,2	72,6	37,4	61,9	48,5	40,8	2,0	235	ZW



meetpunt Kattenhoekstraat 8, dinsdag 03/06/2025

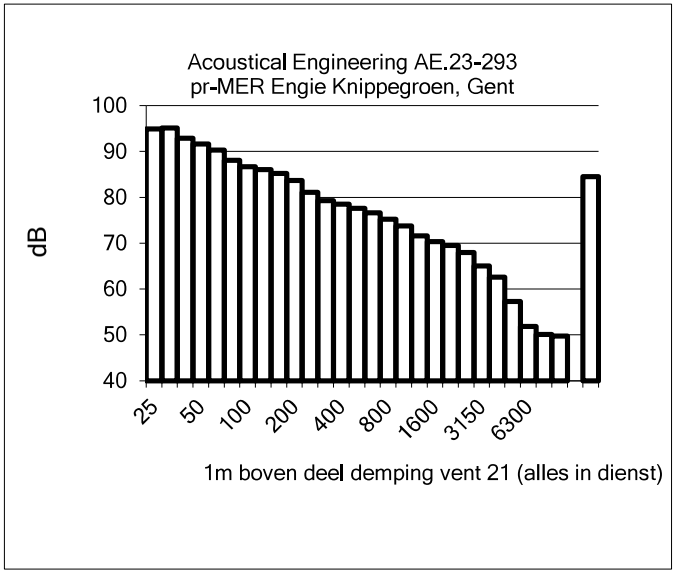
tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,5	85,8	36,5	59,6	47,7	38,9	1,0	242	WZW
1:00	53,8	81,3	37,7	58,4	45,2	39,3	1,0	205	ZZW
2:00	54,1	89,7	43,0	57,6	48,0	44,8	2,0	202	ZZW
3:00	53,9	72,5	42,3	59,5	47,9	44,1	1,0	190	Z
4:00	57,1	76,3	43,0	63,1	52,6	46,7	1,0	194	ZZW
5:00	61,4	79,8	44,7	66,1	59,2	51,7	3,0	197	ZZW
6:00	61,8	74,6	47,9	66,7	59,4	51,7	2,0	146	ZO
7:00	62,1	80,9	49,0	66,3	60,2	51,5	5,0	184	Z
8:00	61,4	85,7	46,7	65,9	59,1	49,3	6,0	199	ZZW
9:00	61,6	82,6	45,4	66,4	58,8	49,3	8,0	222	ZW
10:00									
11:00									
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									



Bijlage 9-3: Geluidsmetingen bronanalyse

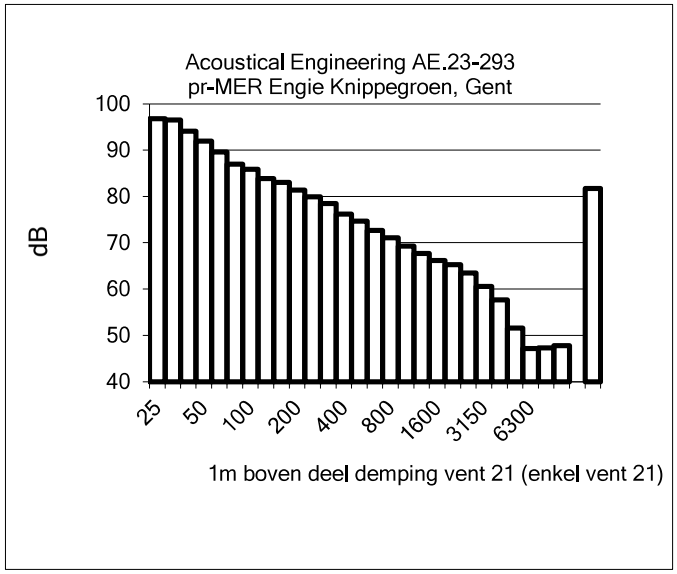
frequenti 1m boven deel demping vent 21 (alles in dienst)

25	94,9
31,5	95,1
40	92,9
50	91,6
63	90,3
80	88,1
100	86,7
125	86,1
160	85,2
200	83,7
250	81,1
315	79,3
400	78,5
500	77,6
630	76,6
800	75,3
1000	73,8
1250	71,6
1600	70,4
2000	69,5
2500	68,0
3150	65,0
4000	62,6
5000	57,3
6300	51,9
8000	50,1
10000	49,7
LAeq	84,5



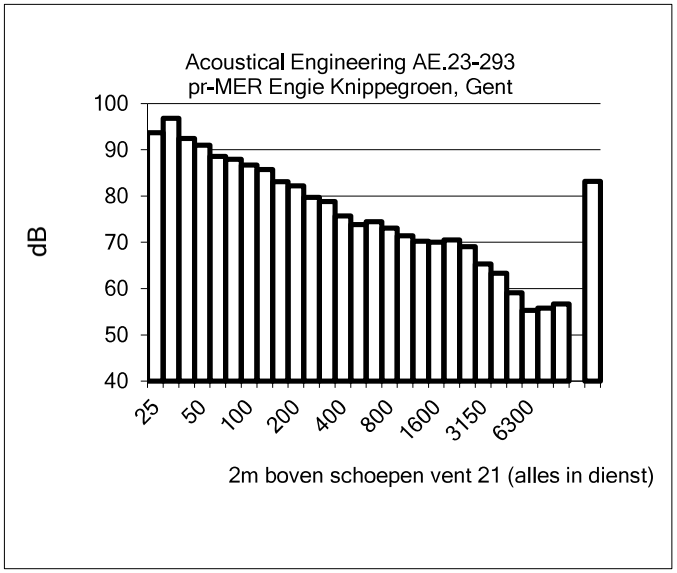
frequenti 1m boven deel demping vent 21 (enkel vent 21)

25	96,8
31,5	96,5
40	94,1
50	92,0
63	89,6
80	87,0
100	85,9
125	83,9
160	83,0
200	81,4
250	79,9
315	78,5
400	76,2
500	74,7
630	72,7
800	71,1
1000	69,3
1250	67,7
1600	66,2
2000	65,3
2500	63,5
3150	60,6
4000	57,7
5000	51,6
6300	47,2
8000	47,3
10000	47,8
LAeq	81,7



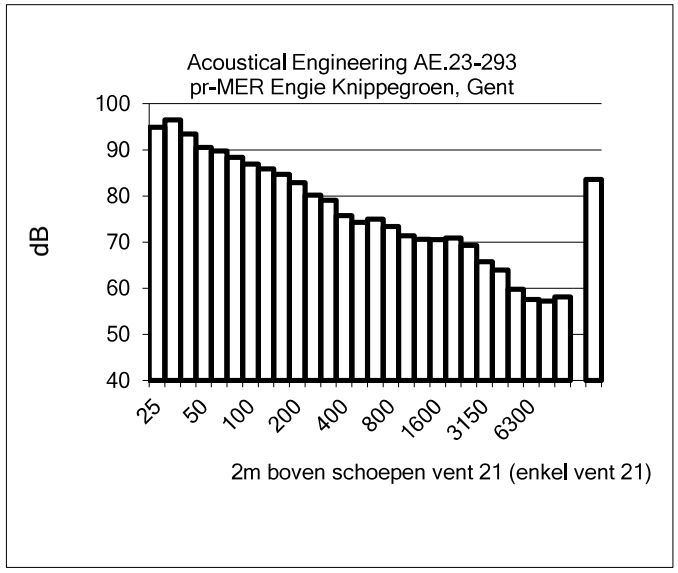
frequenti 2m boven schoepen vent 21 (alles in dienst)

25	93,7
31,5	96,8
40	92,5
50	91,0
63	88,6
80	88,0
100	86,7
125	85,8
160	83,1
200	82,2
250	79,7
315	78,8
400	75,7
500	73,8
630	74,5
800	73,1
1000	71,4
1250	70,2
1600	70,0
2000	70,5
2500	69,1
3150	65,3
4000	63,3
5000	59,1
6300	55,3
8000	55,8
10000	56,7
LAeq	83,2



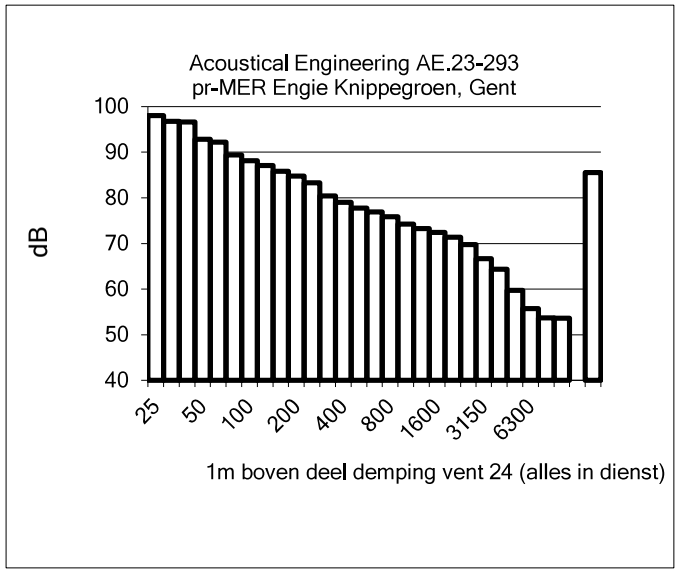
frequenti 2m boven schoepen vent 21 (enkel vent 21)

25	94,9
31,5	96,5
40	93,4
50	90,5
63	89,8
80	88,4
100	86,9
125	85,9
160	84,7
200	82,9
250	80,2
315	79,1
400	75,8
500	74,3
630	75,0
800	73,4
1000	71,4
1250	70,6
1600	70,5
2000	70,9
2500	69,3
3150	65,8
4000	63,9
5000	59,8
6300	57,6
8000	57,2
10000	58,1
LAeq	83,6



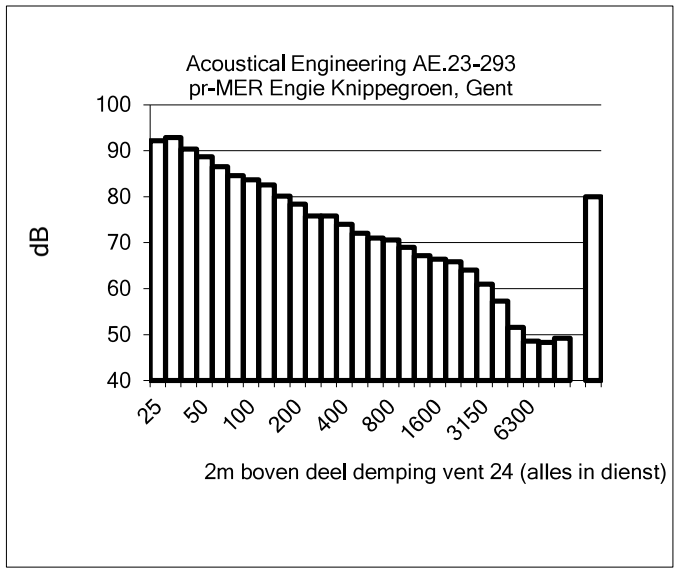
frequenti 1m boven deel demping vent 24 (alles in dienst)

25	98,0
31,5	96,8
40	96,6
50	92,8
63	92,2
80	89,4
100	88,1
125	87,1
160	85,8
200	84,7
250	83,3
315	80,4
400	79,0
500	77,7
630	76,9
800	75,8
1000	74,2
1250	73,3
1600	72,4
2000	71,3
2500	69,7
3150	66,7
4000	64,3
5000	59,7
6300	55,7
8000	53,7
10000	53,6
LAeq	85,5



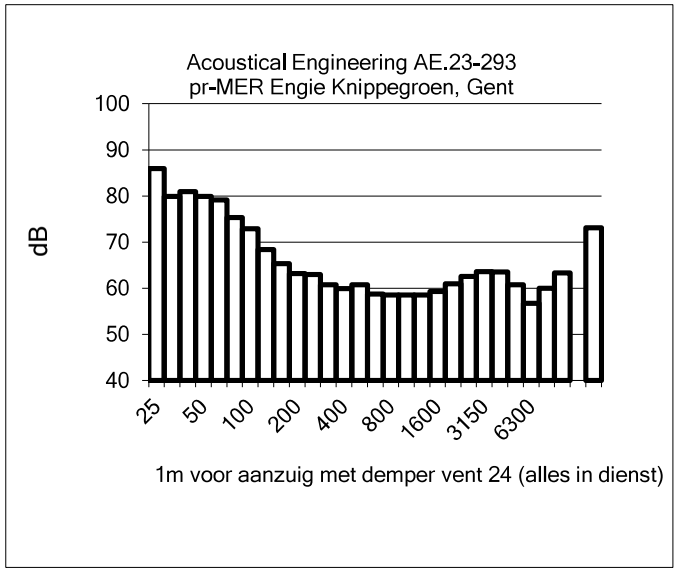
frequenti 2m boven deel demping vent 24 (alles in dienst)

25	92,2
31,5	92,9
40	90,3
50	88,7
63	86,5
80	84,6
100	83,7
125	82,6
160	80,1
200	78,4
250	75,8
315	75,8
400	74,0
500	72,1
630	71,0
800	70,6
1000	69,0
1250	67,2
1600	66,4
2000	65,9
2500	64,1
3150	61,0
4000	57,3
5000	51,6
6300	48,6
8000	48,3
10000	49,2
LAeq	80,0



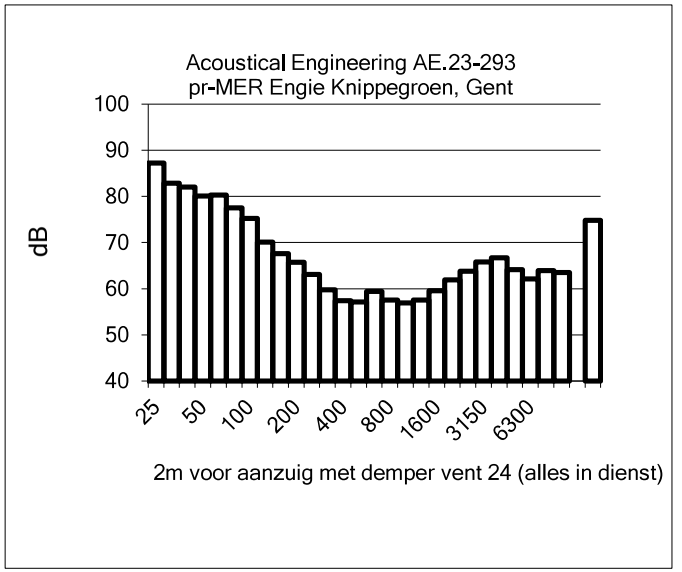
frequenti 1m voor aanzuig met demper vent 24 (alles in dienst)

25	86,0
31,5	79,9
40	81,0
50	79,9
63	79,2
80	75,3
100	72,9
125	68,4
160	65,3
200	63,2
250	63,0
315	60,8
400	59,9
500	60,8
630	58,7
800	58,5
1000	58,5
1250	58,5
1600	59,3
2000	61,0
2500	62,6
3150	63,6
4000	63,5
5000	60,8
6300	56,7
8000	60,0
10000	63,3
LAeq	73,1



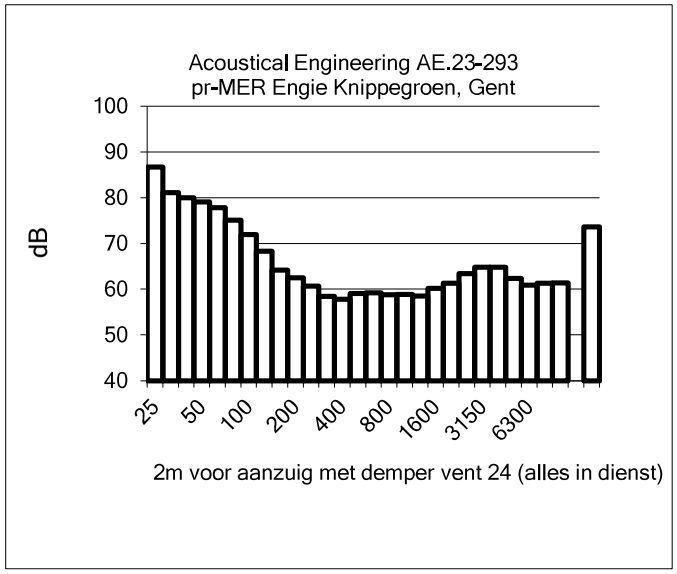
frequenti 2m voor aanzuig met demper vent 24 (alles in dienst)

25	87,2
31,5	82,8
40	82,0
50	80,1
63	80,3
80	77,5
100	75,2
125	70,1
160	67,6
200	65,7
250	63,1
315	59,8
400	57,4
500	57,1
630	59,4
800	57,5
1000	56,9
1250	57,5
1600	59,6
2000	61,9
2500	63,8
3150	65,8
4000	66,7
5000	64,1
6300	62,1
8000	63,9
10000	63,5
LAeq	74,8



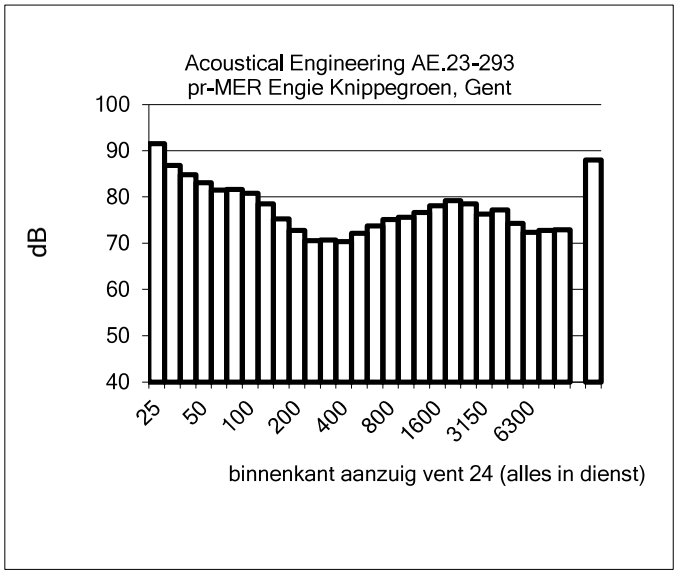
frequenti 2m voor aanzuig met demper vent 24 (alles in dienst)

25	86,7
31,5	81,1
40	80,0
50	79,1
63	77,8
80	75,1
100	72,0
125	68,3
160	64,2
200	62,5
250	60,7
315	58,4
400	57,8
500	59,1
630	59,2
800	58,8
1000	58,9
1250	58,5
1600	60,2
2000	61,3
2500	63,4
3150	64,8
4000	64,8
5000	62,4
6300	60,9
8000	61,3
10000	61,4
LAeq	73,7



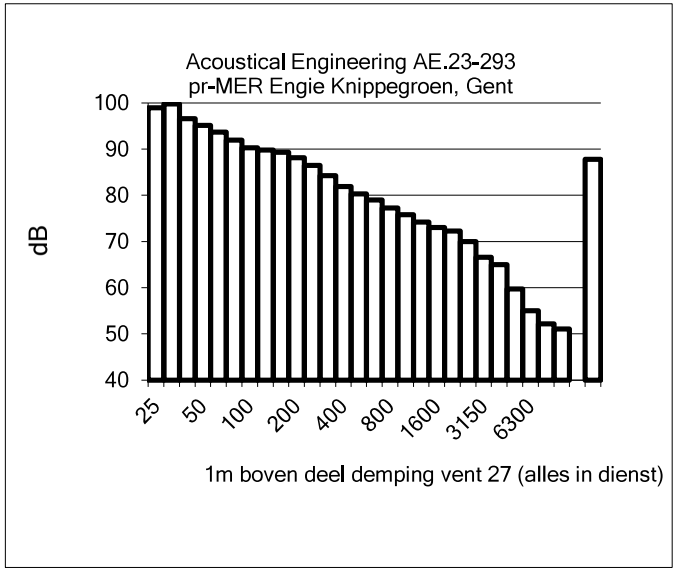
frequenti binnenkant aanzuig vent 24 (alles in dienst)

25	91,5
31,5	86,8
40	84,8
50	83,1
63	81,5
80	81,6
100	80,8
125	78,5
160	75,3
200	72,8
250	70,6
315	70,7
400	70,4
500	72,2
630	73,8
800	75,1
1000	75,6
1250	76,6
1600	78,1
2000	79,2
2500	78,5
3150	76,3
4000	77,2
5000	74,3
6300	72,4
8000	72,8
10000	72,9
LAeq	88,0



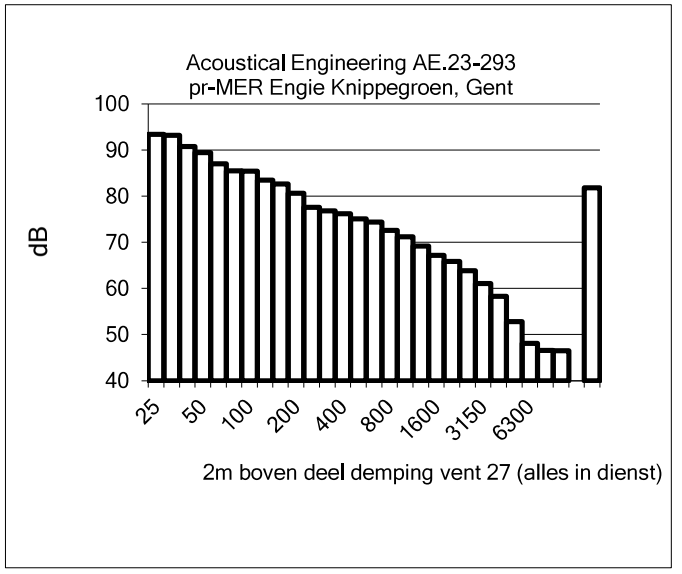
frequenti 1m boven deel demping vent 27 (alles in dienst)

25	99,0
31,5	99,8
40	96,6
50	95,1
63	93,7
80	91,9
100	90,3
125	89,8
160	89,3
200	88,1
250	86,5
315	84,3
400	81,9
500	80,3
630	79,0
800	77,3
1000	75,8
1250	74,2
1600	73,0
2000	72,3
2500	70,0
3150	66,6
4000	65,0
5000	59,7
6300	55,0
8000	52,2
10000	51,1
LAeq	87,8



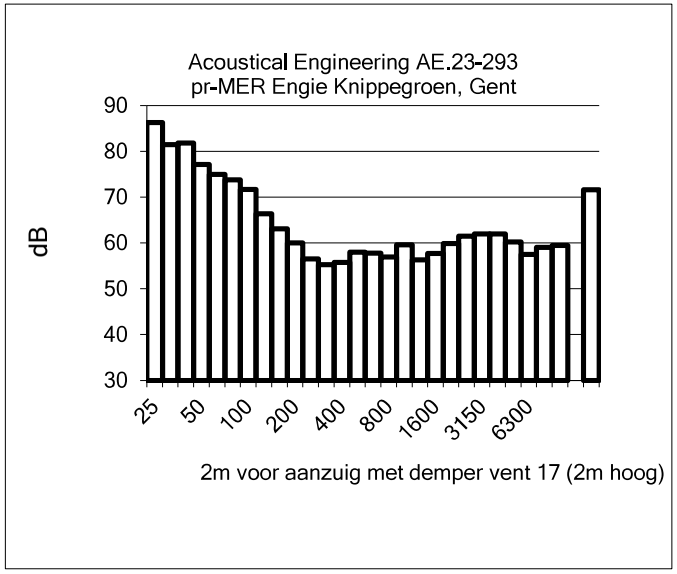
frequenti 2m boven deel demping vent 27 (alles in dienst)

25	93,4
31,5	93,2
40	90,8
50	89,5
63	87,0
80	85,5
100	85,4
125	83,5
160	82,7
200	80,7
250	77,6
315	76,8
400	76,2
500	75,1
630	74,4
800	72,6
1000	71,2
1250	69,2
1600	67,2
2000	65,9
2500	63,8
3150	61,1
4000	58,3
5000	52,8
6300	48,1
8000	46,6
10000	46,5
LAeq	81,8



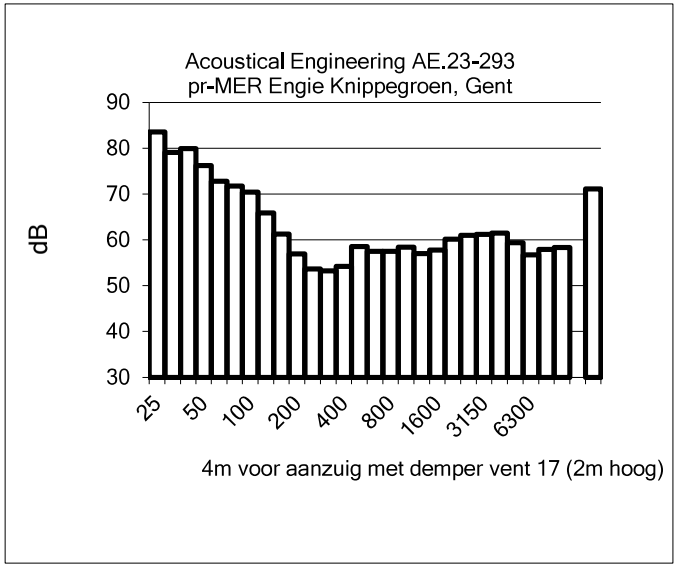
frequenti 2m voor aanzuig met demper vent 17 (2m hoog)

25	86,3
31,5	81,5
40	81,8
50	77,2
63	75,0
80	73,8
100	71,7
125	66,4
160	63,1
200	60,0
250	56,5
315	55,3
400	55,8
500	58,0
630	57,8
800	57,0
1000	59,6
1250	56,3
1600	57,7
2000	59,9
2500	61,5
3150	62,0
4000	62,0
5000	60,3
6300	57,5
8000	59,1
10000	59,5
LAeq	71,6



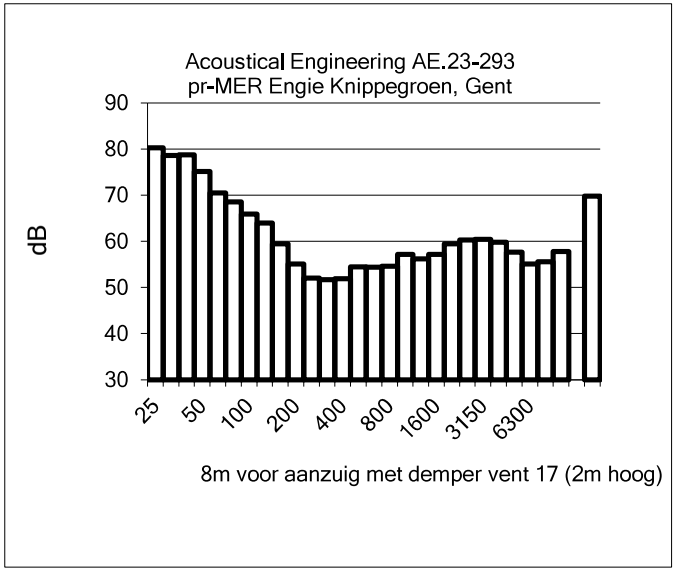
frequenti 4m voor aanzuig met demper vent 17 (2m hoog)

25	83,5
31,5	79,1
40	79,9
50	76,2
63	72,8
80	71,7
100	70,4
125	65,9
160	61,3
200	56,9
250	53,6
315	53,2
400	54,2
500	58,5
630	57,5
800	57,5
1000	58,4
1250	57,0
1600	57,8
2000	60,1
2500	61,0
3150	61,2
4000	61,5
5000	59,4
6300	56,7
8000	57,9
10000	58,3
LAeq	71,1



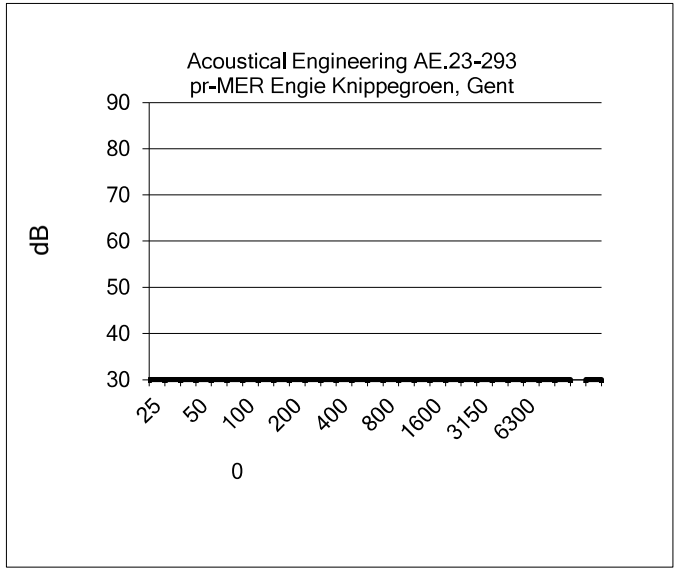
frequenti 8m voor aanzuig met demper vent 17 (2m hoog)

25	80,3
31,5	78,6
40	78,8
50	75,1
63	70,5
80	68,5
100	65,9
125	64,0
160	59,5
200	55,1
250	52,1
315	51,7
400	51,9
500	54,5
630	54,4
800	54,6
1000	57,2
1250	56,2
1600	57,2
2000	59,5
2500	60,3
3150	60,5
4000	59,8
5000	57,7
6300	55,1
8000	55,6
10000	57,8
LAeq	69,8



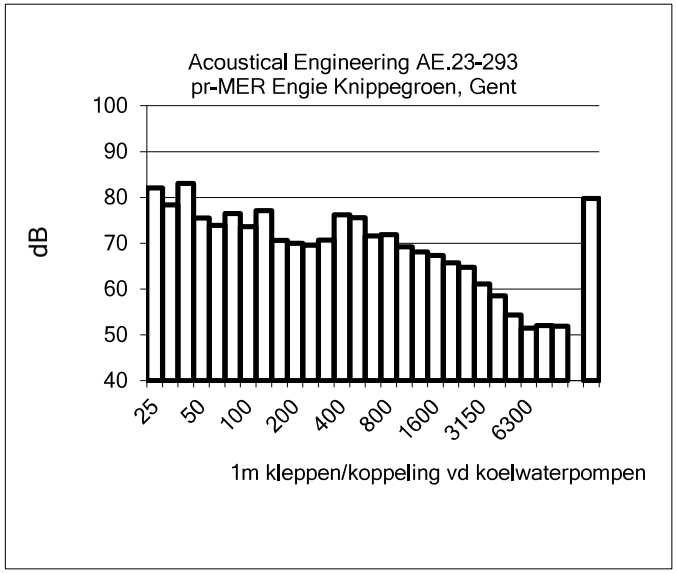
frequenti 0,0

25	0,0
31,5	0,0
40	0,0
50	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,0
315	0,0
400	0,0
500	0,0
630	0,0
800	0,0
1000	0,0
1250	0,0
1600	0,0
2000	0,0
2500	0,0
3150	0,0
4000	0,0
5000	0,0
6300	0,0
8000	0,0
10000	0,0
LAeq	11,7



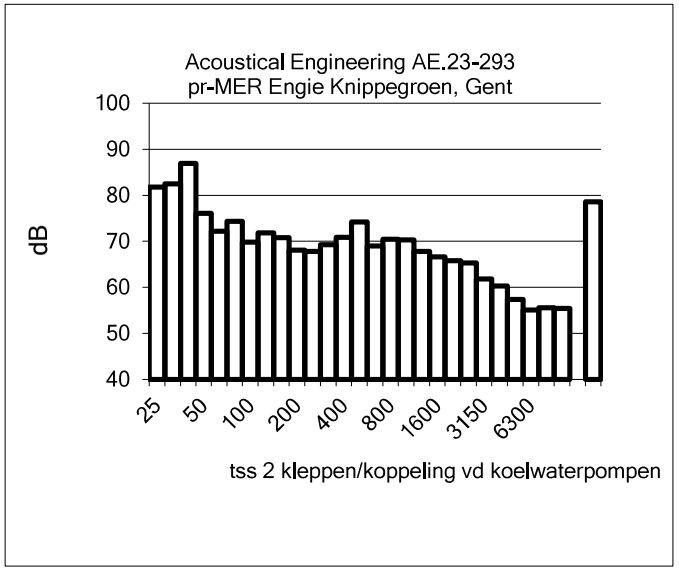
frequenti 1m kleppen/koppeling vd koelwaterpompen

25	82,1
31,5	78,4
40	83,0
50	75,5
63	73,9
80	76,5
100	73,6
125	77,1
160	70,6
200	70,0
250	69,5
315	70,7
400	76,2
500	75,6
630	71,6
800	71,9
1000	69,2
1250	68,1
1600	67,3
2000	65,7
2500	64,8
3150	61,1
4000	58,5
5000	54,3
6300	51,5
8000	52,0
10000	51,9
LAeq	79,7



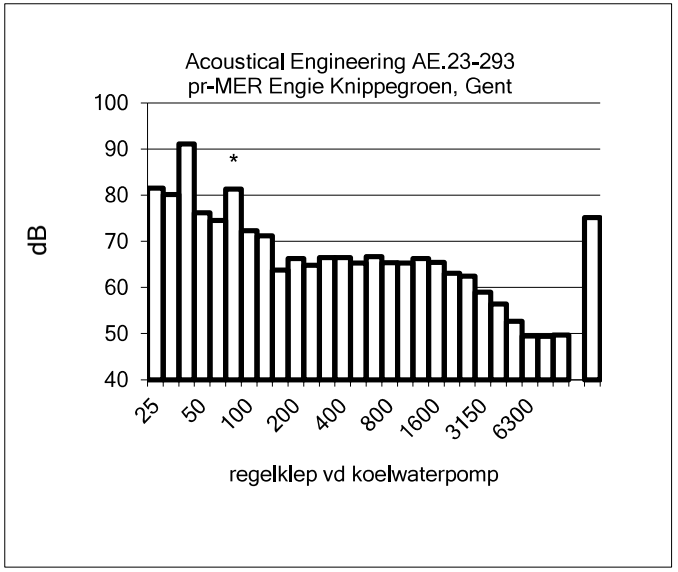
frequenti tss 2 kleppen/koppeling vd koelwaterpompen

25	81,8
31,5	82,5
40	86,9
50	76,1
63	72,2
80	74,4
100	69,8
125	71,8
160	70,8
200	68,1
250	67,8
315	69,3
400	70,9
500	74,2
630	69,0
800	70,5
1000	70,3
1250	67,8
1600	66,6
2000	65,8
2500	65,3
3150	61,8
4000	60,3
5000	57,4
6300	55,1
8000	55,6
10000	55,4
LAeq	78,6



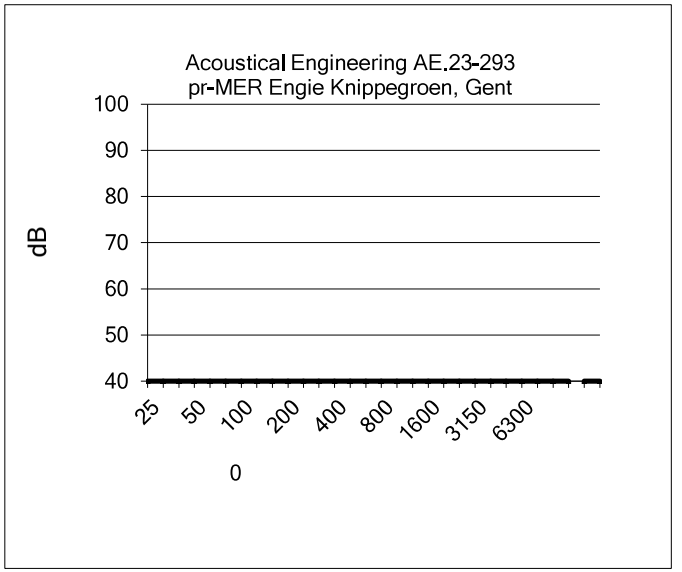
frequenti regelklep vd koelwaterpomp

25	81,5
31,5	80,1
40	91,1
50	76,2
63	74,5
80	81,3
100	72,3
125	71,2
160	63,8
200	66,3
250	64,8
315	66,5
400	66,5
500	65,3
630	66,7
800	65,4
1000	65,3
1250	66,3
1600	65,5
2000	63,1
2500	62,5
3150	59,0
4000	56,4
5000	52,7
6300	49,5
8000	49,4
10000	49,7
LAeq	75,1



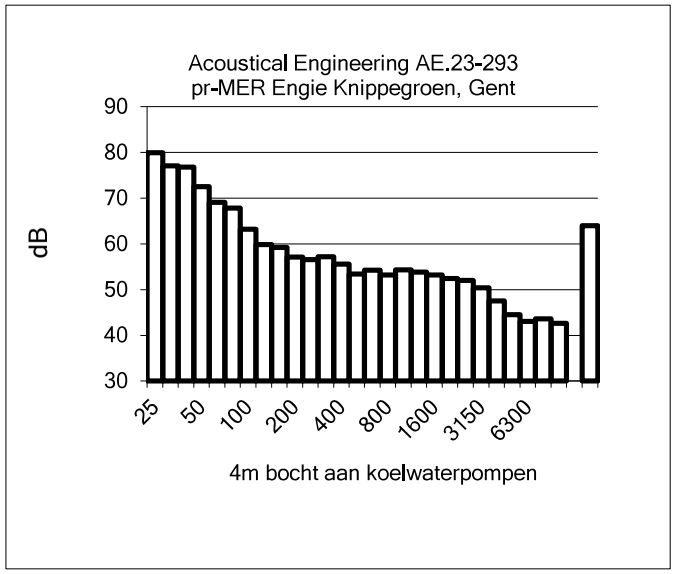
frequenti 0,0

25	0,0
31,5	0,0
40	0,0
50	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,0
315	0,0
400	0,0
500	0,0
630	0,0
800	0,0
1000	0,0
1250	0,0
1600	0,0
2000	0,0
2500	0,0
3150	0,0
4000	0,0
5000	0,0
6300	0,0
8000	0,0
10000	0,0
LAeq	11,7



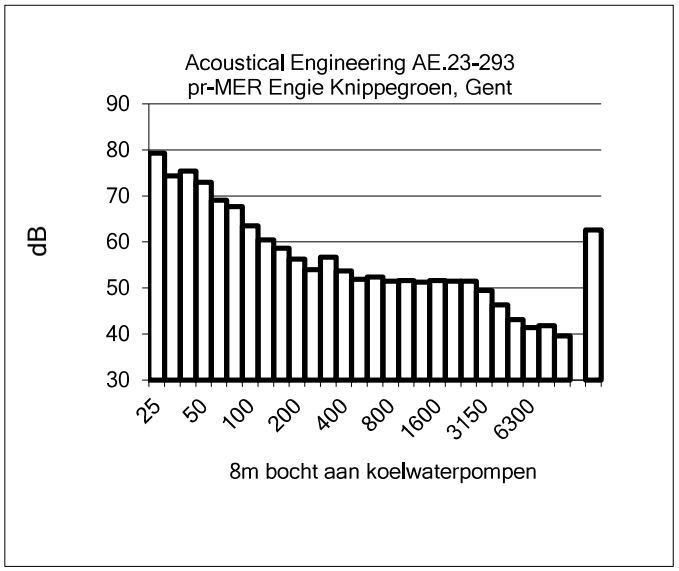
frequenti 4m bocht aan koelwaterpompen

25	79,9
31,5	77,1
40	76,8
50	72,5
63	69,1
80	67,8
100	63,2
125	59,8
160	59,2
200	57,1
250	56,6
315	57,2
400	55,6
500	53,4
630	54,2
800	53,2
1000	54,3
1250	53,8
1600	53,2
2000	52,4
2500	52,0
3150	50,4
4000	47,5
5000	44,5
6300	43,0
8000	43,6
10000	42,6
LAeq	64,0



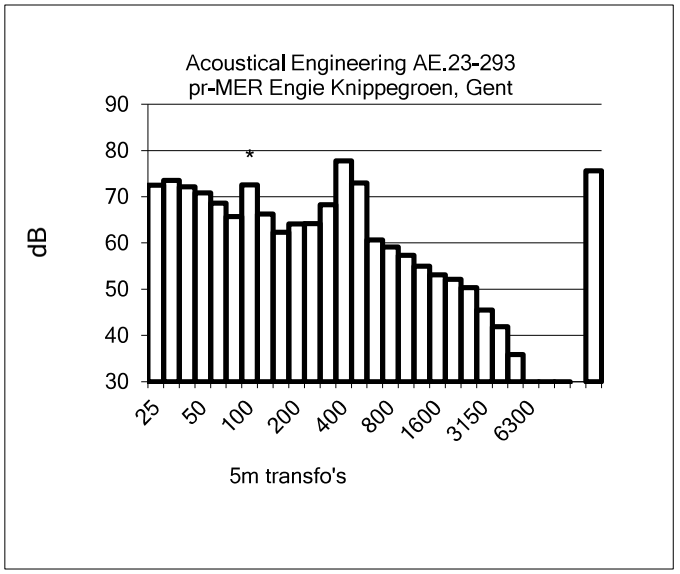
frequenti 8m bocht aan koelwaterpompen

25	79,3
31,5	74,4
40	75,4
50	73,0
63	69,1
80	67,7
100	63,5
125	60,4
160	58,6
200	56,3
250	54,0
315	56,7
400	53,7
500	51,9
630	52,4
800	51,5
1000	51,6
1250	51,3
1600	51,6
2000	51,5
2500	51,5
3150	49,5
4000	46,3
5000	43,1
6300	41,4
8000	41,8
10000	39,6
LAeq	62,6



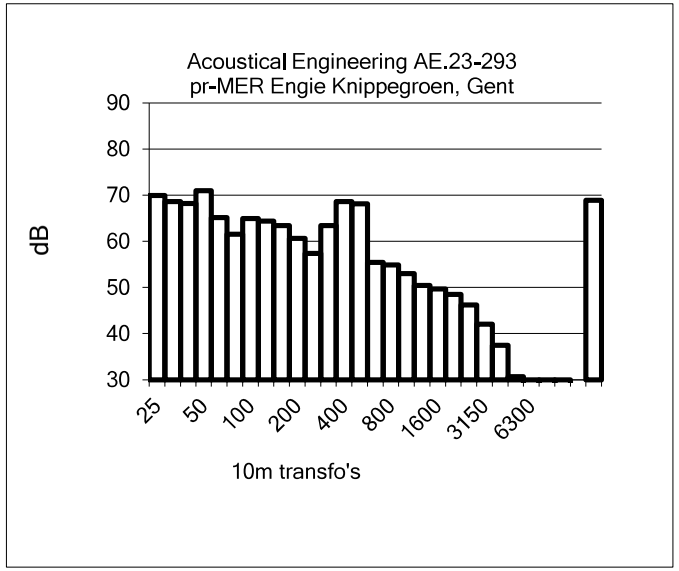
frequenti 5m transfo's

25	72,5
31,5	73,5
40	72,1
50	70,9
63	68,6
80	65,7
100	72,6
125	66,3
160	62,3
200	64,1
250	64,2
315	68,3
400	77,8
500	73,0
630	60,6
800	59,1
1000	57,3
1250	55,0
1600	53,1
2000	52,1
2500	50,3
3150	45,5
4000	41,9
5000	35,8
6300	29,8
8000	29,0
10000	29,8
LAeq	75,6



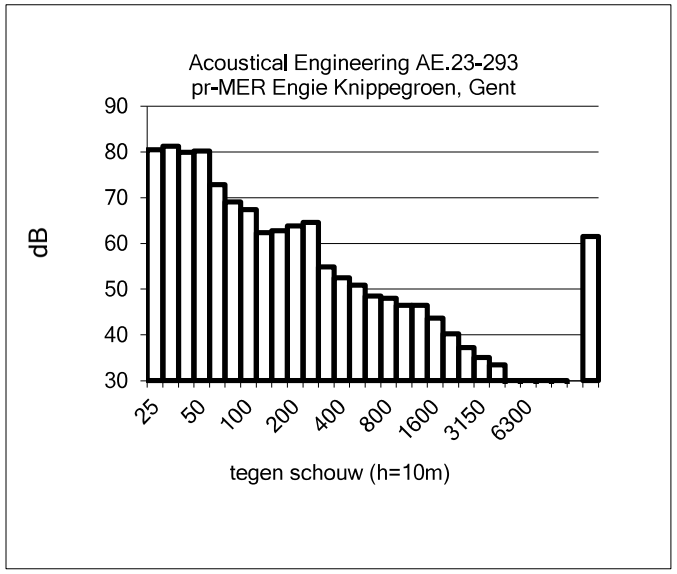
frequenti 10m transfo's

25	69,9
31,5	68,6
40	68,2
50	71,0
63	65,1
80	61,5
100	64,9
125	64,4
160	63,4
200	60,7
250	57,4
315	63,4
400	68,6
500	68,1
630	55,5
800	54,9
1000	53,0
1250	50,5
1600	49,7
2000	48,5
2500	46,2
3150	42,1
4000	37,5
5000	30,7
6300	26,5
8000	26,5
10000	24,1
LAeq	68,9



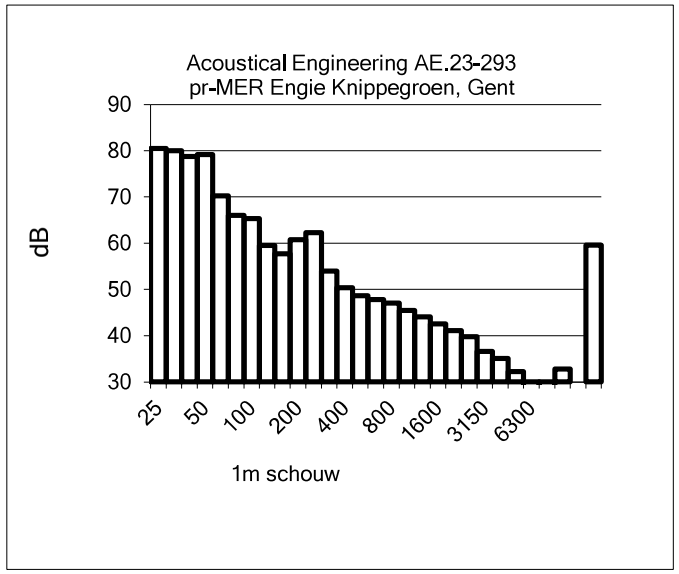
frequenti tegen schouw (h=10m)

25	80,5
31,5	81,3
40	79,9
50	80,2
63	72,9
80	69,1
100	67,4
125	62,4
160	62,8
200	63,9
250	64,6
315	54,9
400	52,5
500	50,9
630	48,5
800	48,0
1000	46,5
1250	46,5
1600	43,7
2000	40,3
2500	37,3
3150	35,1
4000	33,5
5000	27,0
6300	23,1
8000	21,8
10000	22,8
LAeq	61,5



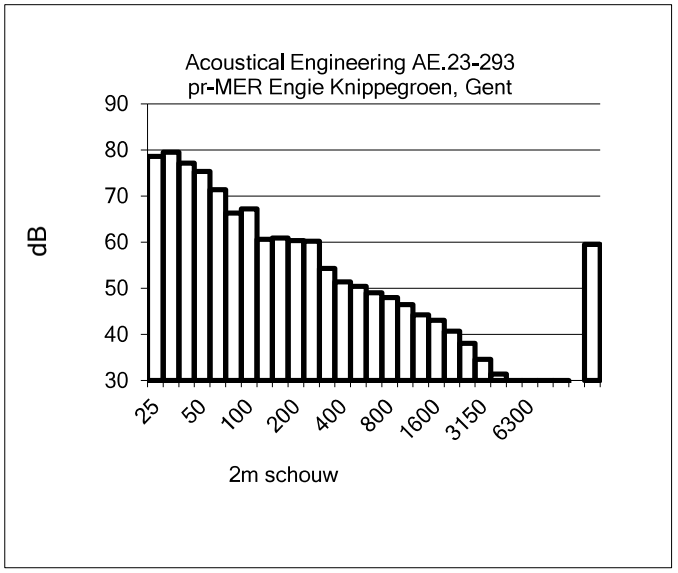
frequenti 1m schouw

25	80,5
31,5	80,0
40	78,8
50	79,2
63	70,3
80	66,0
100	65,4
125	59,5
160	57,7
200	60,8
250	62,3
315	54,0
400	50,4
500	48,7
630	47,8
800	47,1
1000	45,5
1250	44,1
1600	42,6
2000	41,1
2500	39,8
3150	36,6
4000	35,1
5000	32,3
6300	27,3
8000	24,1
10000	32,8
LAeq	59,6



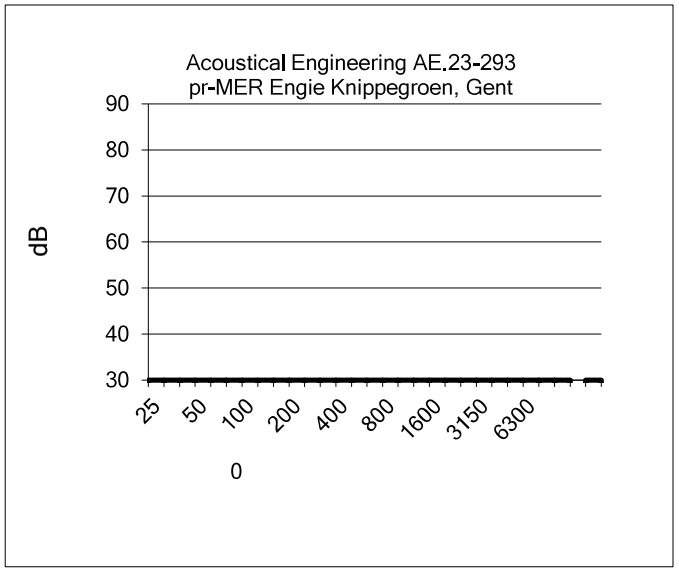
frequenti 2m schouw

25	78,6
31,5	79,5
40	77,1
50	75,3
63	71,4
80	66,3
100	67,2
125	60,6
160	60,9
200	60,3
250	60,2
315	54,3
400	51,4
500	50,4
630	49,1
800	48,0
1000	46,5
1250	44,3
1600	43,1
2000	40,7
2500	38,1
3150	34,6
4000	31,4
5000	24,7
6300	16,9
8000	16,1
10000	17,2
LAeq	59,5



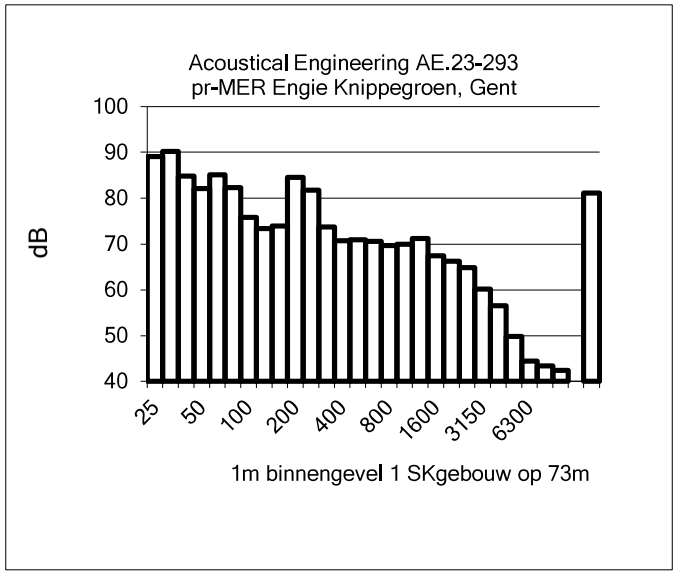
frequenti 0,0

25	0,0
31,5	0,0
40	0,0
50	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,0
315	0,0
400	0,0
500	0,0
630	0,0
800	0,0
1000	0,0
1250	0,0
1600	0,0
2000	0,0
2500	0,0
3150	0,0
4000	0,0
5000	0,0
6300	0,0
8000	0,0
10000	0,0
LAeq	11,7



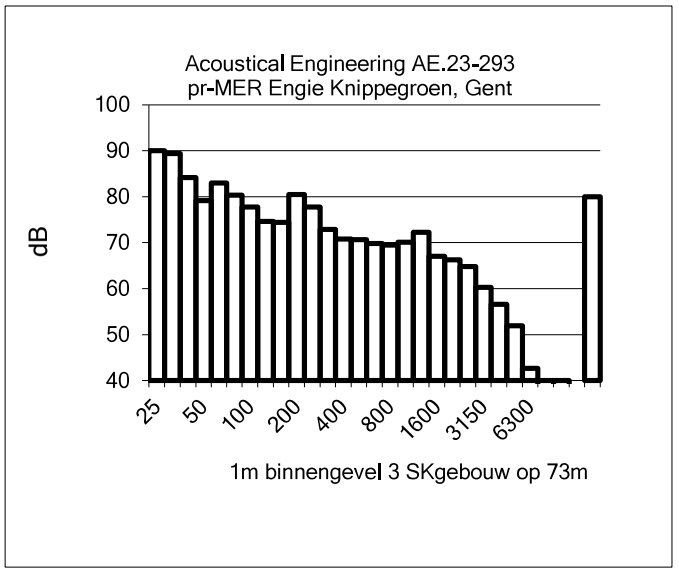
frequenti 1m binnengevel 1 SKgebouw op 73m

25	89,1
31,5	90,2
40	84,8
50	82,1
63	85,1
80	82,3
100	75,8
125	73,4
160	73,9
200	84,5
250	81,8
315	73,7
400	70,7
500	70,9
630	70,6
800	69,6
1000	69,9
1250	71,2
1600	67,4
2000	66,2
2500	64,8
3150	60,2
4000	56,5
5000	49,8
6300	44,4
8000	43,4
10000	42,4
LAeq	81,1



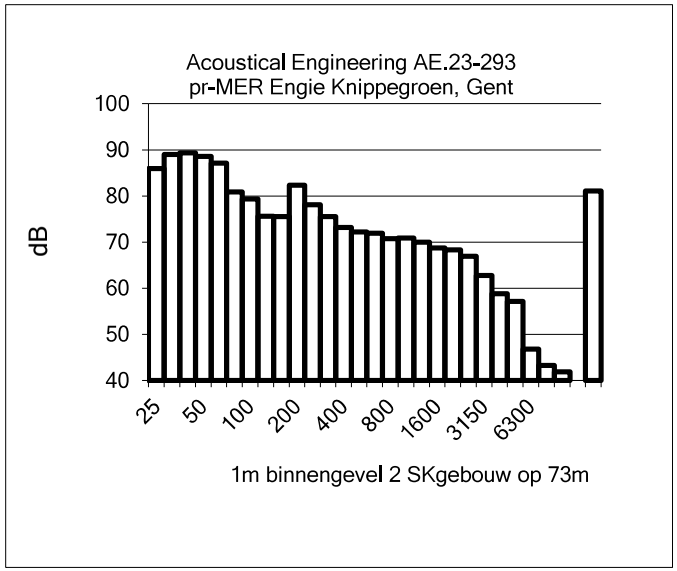
frequenti 1m binnengevel 3 SKgebouw op 73m

25	90,0
31,5	89,4
40	84,2
50	79,2
63	83,0
80	80,4
100	77,8
125	74,6
160	74,4
200	80,5
250	77,8
315	72,9
400	70,8
500	70,7
630	69,8
800	69,5
1000	70,1
1250	72,3
1600	67,1
2000	66,3
2500	64,8
3150	60,3
4000	56,6
5000	52,0
6300	42,7
8000	37,0
10000	34,9
LAeq	80,0



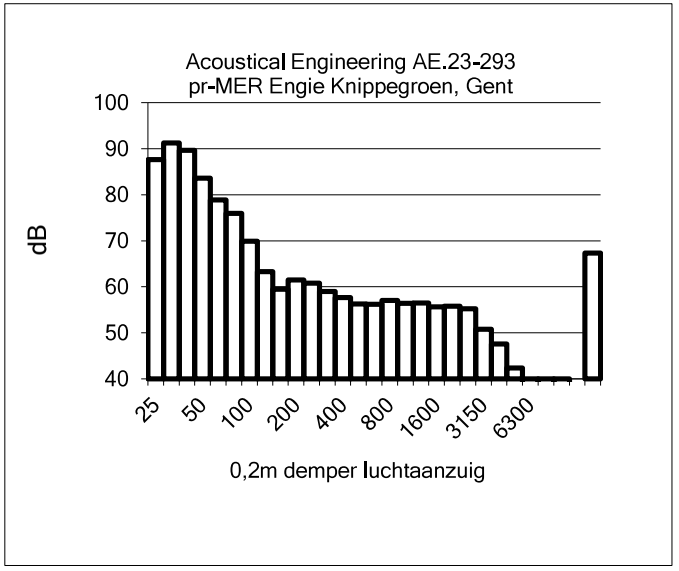
frequenti 1m binnengevel 2 SKgebouw op 73m

25	86,0
31,5	89,0
40	89,4
50	88,6
63	87,1
80	80,9
100	79,4
125	75,6
160	75,5
200	82,3
250	78,1
315	75,5
400	73,2
500	72,2
630	71,9
800	70,8
1000	70,9
1250	70,0
1600	68,7
2000	68,3
2500	66,9
3150	62,8
4000	58,8
5000	57,1
6300	46,8
8000	43,3
10000	41,9
LAeq	81,1



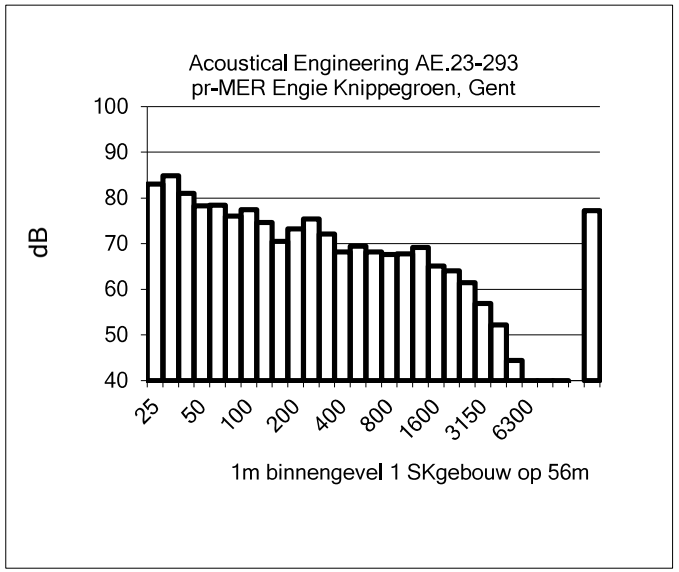
frequenti 0,2m demper luchtaanzuig

25	87,7
31,5	91,3
40	89,7
50	83,6
63	78,9
80	76,0
100	69,9
125	63,3
160	59,5
200	61,5
250	60,8
315	59,0
400	57,7
500	56,3
630	56,2
800	57,0
1000	56,4
1250	56,5
1600	55,7
2000	55,8
2500	55,2
3150	50,8
4000	47,6
5000	42,4
6300	34,2
8000	29,4
10000	26,1
LAeq	67,4



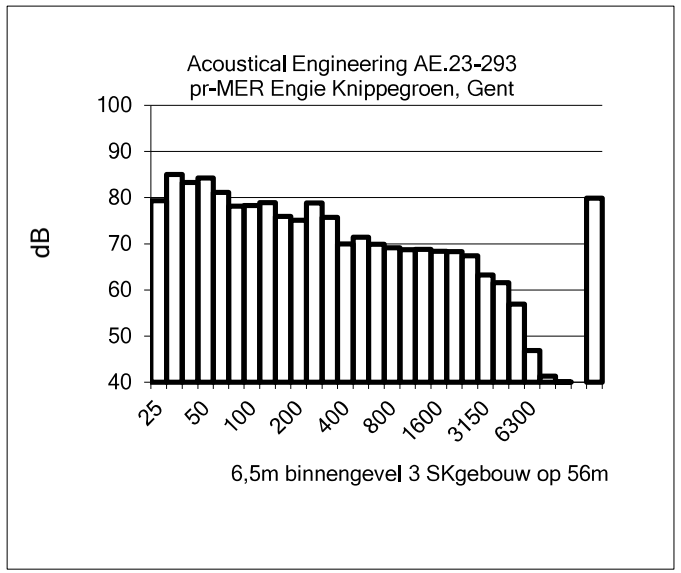
frequenti 1m binnengevel 1 SKgebouw op 56m

25	83,0
31,5	84,8
40	81,0
50	78,2
63	78,4
80	76,0
100	77,4
125	74,6
160	70,5
200	73,2
250	75,4
315	72,1
400	68,1
500	69,4
630	68,2
800	67,6
1000	67,7
1250	69,1
1600	65,1
2000	64,0
2500	61,4
3150	56,9
4000	52,2
5000	44,4
6300	34,6
8000	30,2
10000	27,8
LAeq	77,2



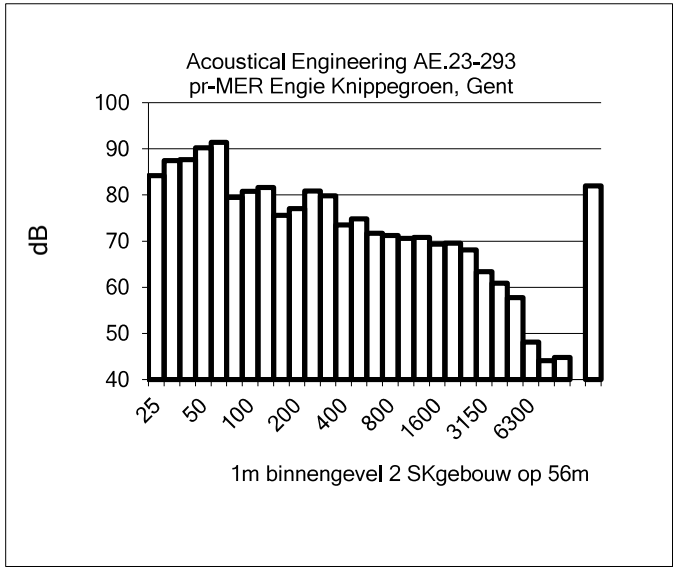
frequenti 6,5m binnengevel 3 SKgebouw op 56m

25	79,3
31,5	85,0
40	83,3
50	84,2
63	81,1
80	78,1
100	78,3
125	78,9
160	75,9
200	75,1
250	78,8
315	75,7
400	70,0
500	71,4
630	69,9
800	69,1
1000	68,7
1250	68,8
1600	68,4
2000	68,3
2500	67,4
3150	63,2
4000	61,6
5000	56,9
6300	46,9
8000	41,3
10000	40,1
LAeq	79,8



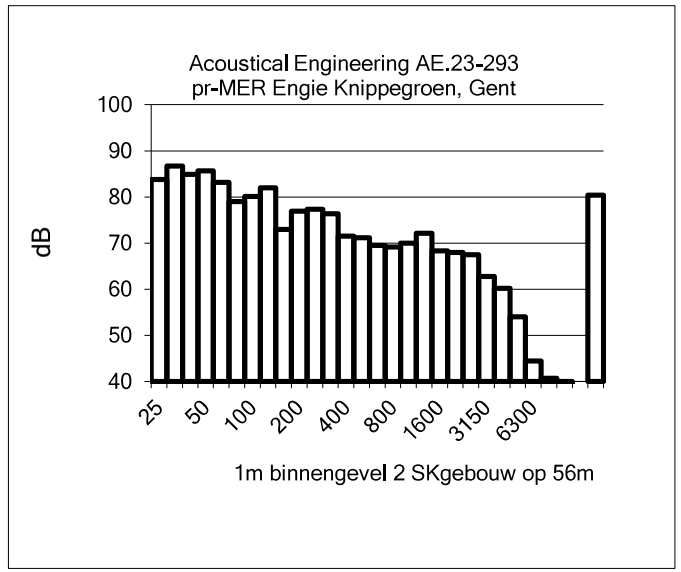
frequenti 1m binnengevel 2 SKgebouw op 56m

25	84,2
31,5	87,5
40	87,7
50	90,2
63	91,4
80	79,5
100	80,8
125	81,6
160	75,6
200	77,1
250	80,9
315	79,8
400	73,5
500	74,8
630	71,7
800	71,2
1000	70,6
1250	70,8
1600	69,4
2000	69,6
2500	68,1
3150	63,4
4000	60,9
5000	57,8
6300	48,1
8000	44,1
10000	44,8
LAeq	82,0



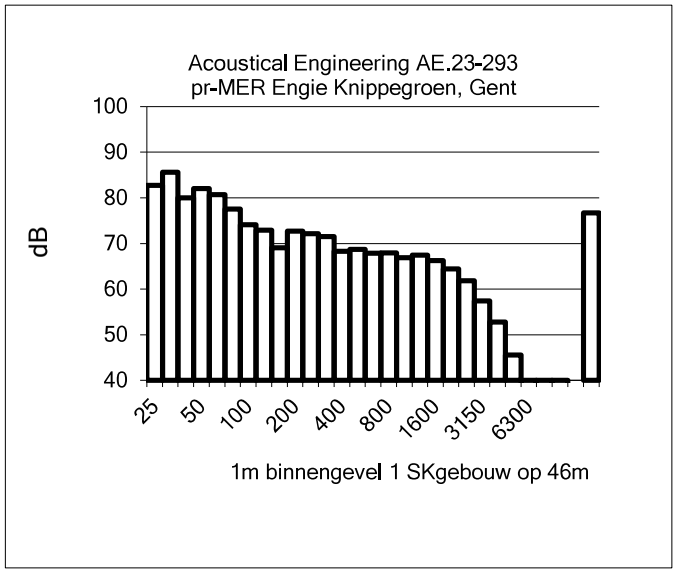
frequenti 1m binnengevel 2 SKgebouw op 56m

25	83,8
31,5	86,7
40	84,9
50	85,7
63	83,2
80	79,0
100	80,1
125	82,0
160	73,0
200	76,9
250	77,4
315	76,4
400	71,5
500	71,2
630	69,5
800	69,2
1000	70,0
1250	72,1
1600	68,3
2000	68,0
2500	67,5
3150	62,8
4000	60,2
5000	54,0
6300	44,5
8000	40,7
10000	39,1
LAeq	80,4



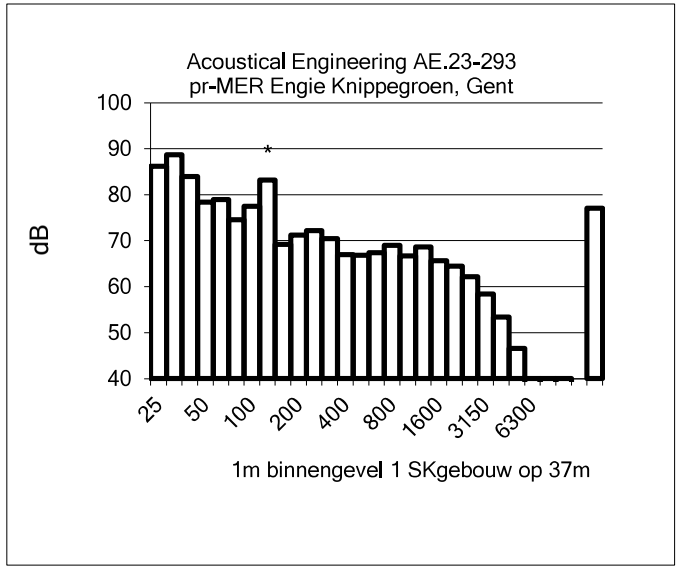
frequenti 1m binnengevel 1 SKgebouw op 46m

25	82,7
31,5	85,6
40	80,0
50	82,0
63	80,7
80	77,5
100	74,1
125	72,9
160	69,0
200	72,7
250	72,1
315	71,5
400	68,3
500	68,7
630	67,8
800	67,9
1000	66,9
1250	67,4
1600	66,2
2000	64,4
2500	61,8
3150	57,4
4000	52,7
5000	45,5
6300	35,2
8000	31,0
10000	28,3
LAeq	76,7



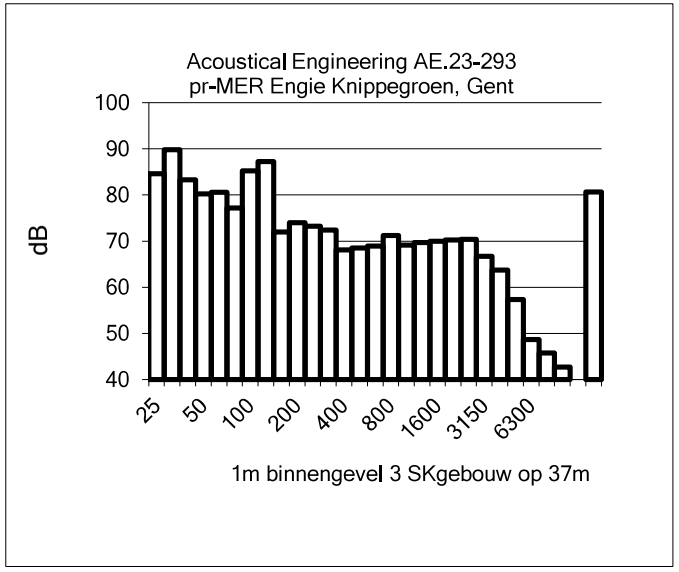
frequenti 1m binnengevel 1 SKgebouw op 37m

25	86,2
31,5	88,7
40	84,0
50	78,4
63	79,0
80	74,6
100	77,5
125	83,2
160	69,2
200	71,2
250	72,2
315	70,5
400	67,0
500	66,8
630	67,4
800	69,0
1000	66,7
1250	68,7
1600	65,7
2000	64,5
2500	62,2
3150	58,4
4000	53,4
5000	46,6
6300	37,2
8000	34,1
10000	34,5
LAeq	77,1



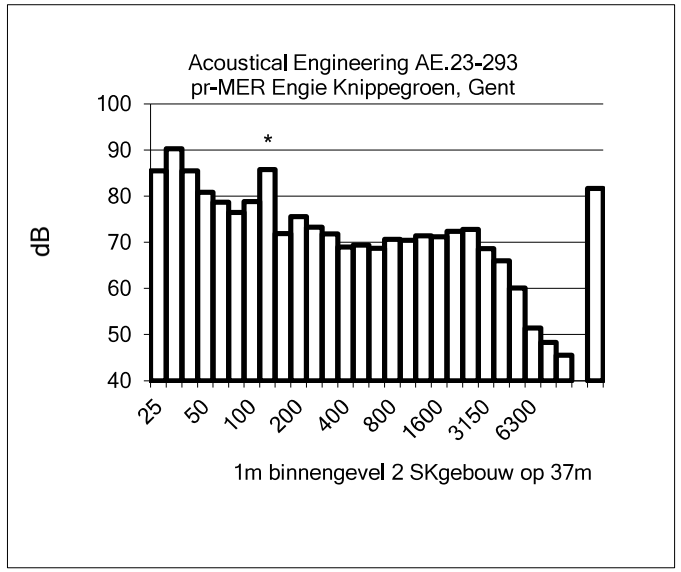
frequenti 1m binnengevel 3 SKgebouw op 37m

25	84,6
31,5	89,8
40	83,3
50	80,3
63	80,6
80	77,2
100	85,3
125	87,3
160	72,0
200	74,0
250	73,2
315	72,4
400	68,1
500	68,5
630	69,0
800	71,2
1000	69,2
1250	69,7
1600	70,0
2000	70,2
2500	70,4
3150	66,7
4000	63,8
5000	57,4
6300	48,7
8000	45,8
10000	42,7
LAeq	80,7



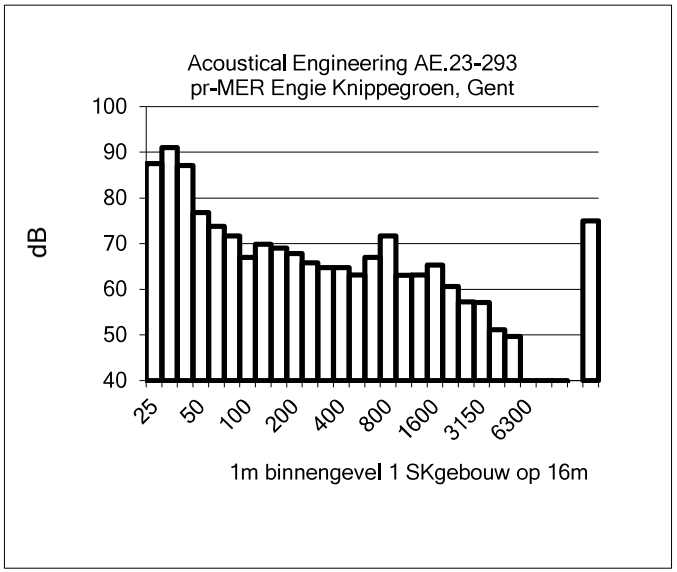
frequenti 1m binnengevel 2 SKgebouw op 37m

25	85,5
31,5	90,3
40	85,5
50	80,9
63	78,7
80	76,5
100	78,8
125	85,8
160	71,9
200	75,6
250	73,3
315	71,8
400	69,0
500	69,4
630	68,7
800	70,7
1000	70,4
1250	71,4
1600	71,2
2000	72,4
2500	72,8
3150	68,6
4000	66,0
5000	60,1
6300	51,4
8000	48,3
10000	45,5
LAeq	81,7



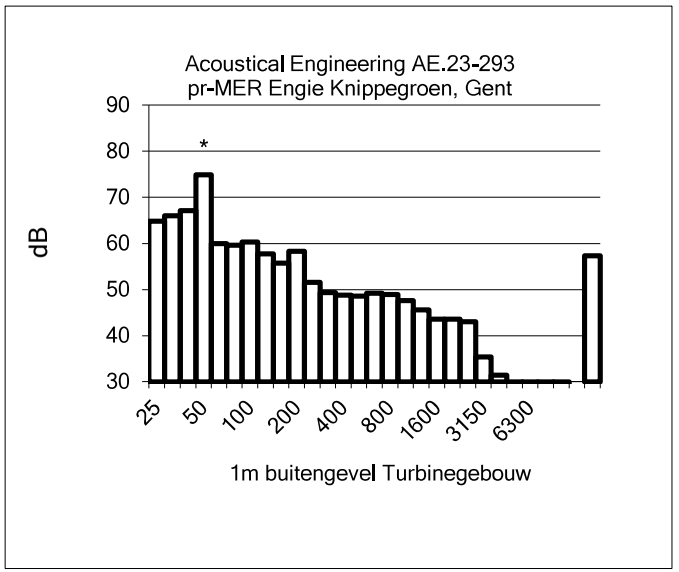
Acoustical Engineering AE.23-293
frequenti 1m binnengevel 1 SKgebouw op 16m

25	87,5
31,5	91,0
40	87,1
50	76,8
63	73,8
80	71,7
100	67,0
125	69,8
160	69,0
200	67,8
250	65,8
315	64,7
400	64,7
500	63,1
630	67,0
800	71,7
1000	63,0
1250	63,1
1600	65,3
2000	60,6
2500	57,2
3150	57,1
4000	51,1
5000	49,7
6300	36,6
8000	30,7
10000	34,1
LAeq	75,0
frequenti	0,0

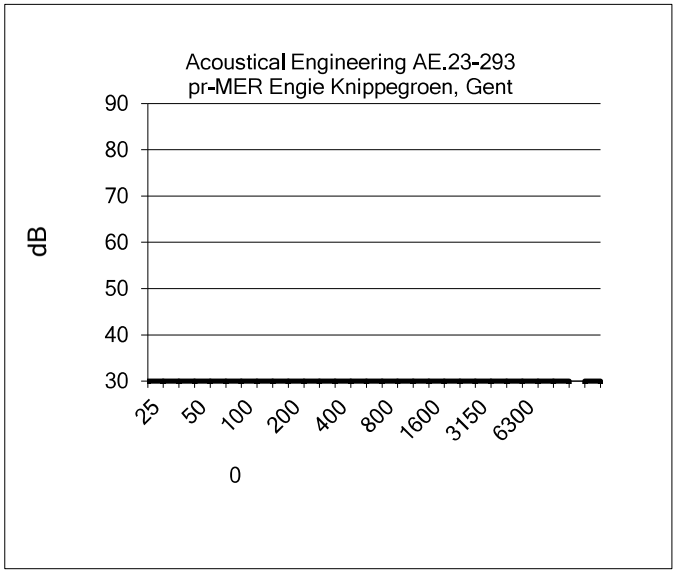


pr-MER Engie Knippegroen, Gent
frequenti 1m buitengevel Turbinegebouw

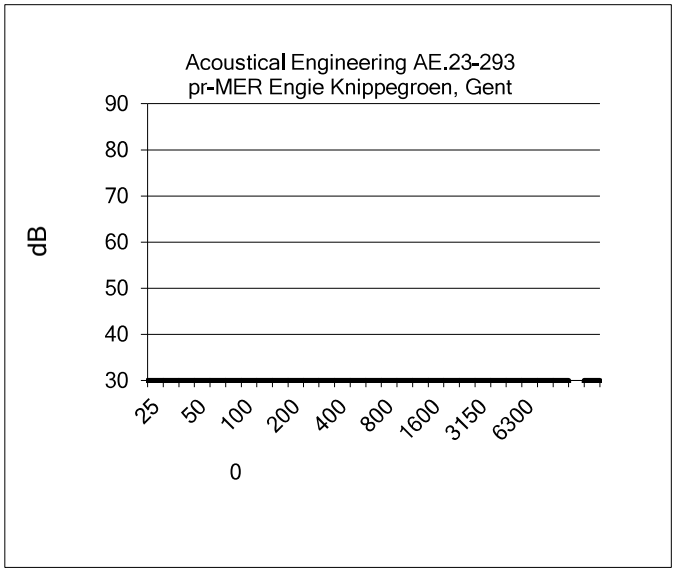
25	64,8
31,5	66,0
40	67,1
50	74,9
63	60,0
80	59,6
100	60,3
125	57,7
160	55,7
200	58,3
250	51,6
315	49,3
400	48,8
500	48,6
630	49,2
800	48,9
1000	47,6
1250	45,6
1600	43,6
2000	43,6
2500	43,0
3150	35,4
4000	31,4
5000	24,2
6300	18,9
8000	18,6
10000	19,6
LAeq	57,3
frequenti	0,0



25	0,0
31,5	0,0
40	0,0
50	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,0
315	0,0
400	0,0
500	0,0
630	0,0
800	0,0
1000	0,0
1250	0,0
1600	0,0
2000	0,0
2500	0,0
3150	0,0
4000	0,0
5000	0,0
6300	0,0
8000	0,0
10000	0,0
LAeq	11,7

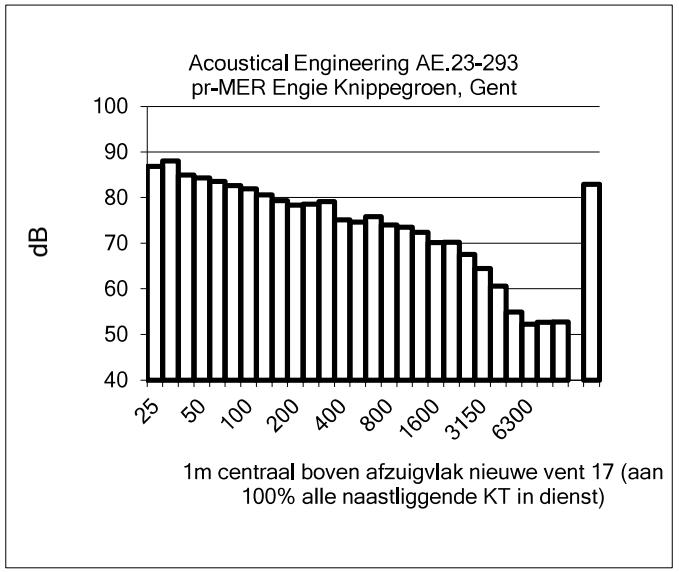


25	0,0
31,5	0,0
40	0,0
50	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,0
315	0,0
400	0,0
500	0,0
630	0,0
800	0,0
1000	0,0
1250	0,0
1600	0,0
2000	0,0
2500	0,0
3150	0,0
4000	0,0
5000	0,0
6300	0,0
8000	0,0
10000	0,0
LAeq	11,7



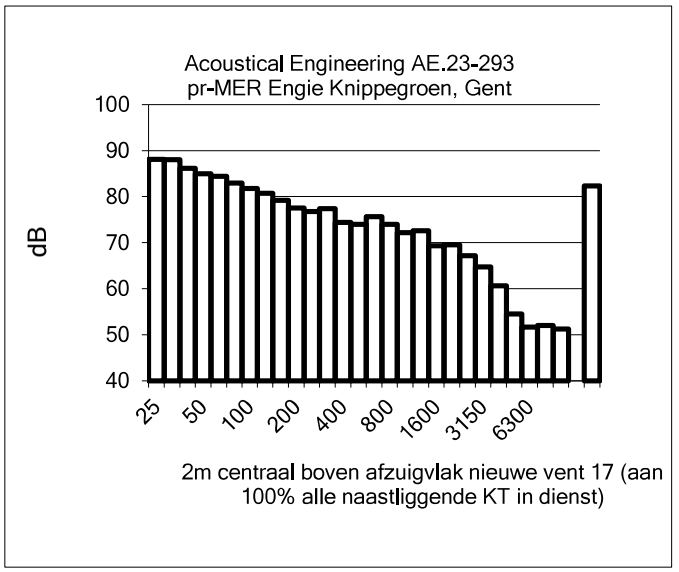
frequenti 1m centraal boven afzuigvlak nieuwe vent 17 (aan 100% alle naastliggende KT in d

25	86,8
31,5	88,1
40	84,9
50	84,4
63	83,6
80	82,7
100	81,9
125	80,6
160	79,4
200	78,3
250	78,5
315	79,1
400	75,1
500	74,7
630	75,8
800	74,0
1000	73,5
1250	72,4
1600	70,2
2000	70,3
2500	67,6
3150	64,5
4000	60,6
5000	54,9
6300	52,3
8000	52,7
10000	52,7
LAeq	82,9



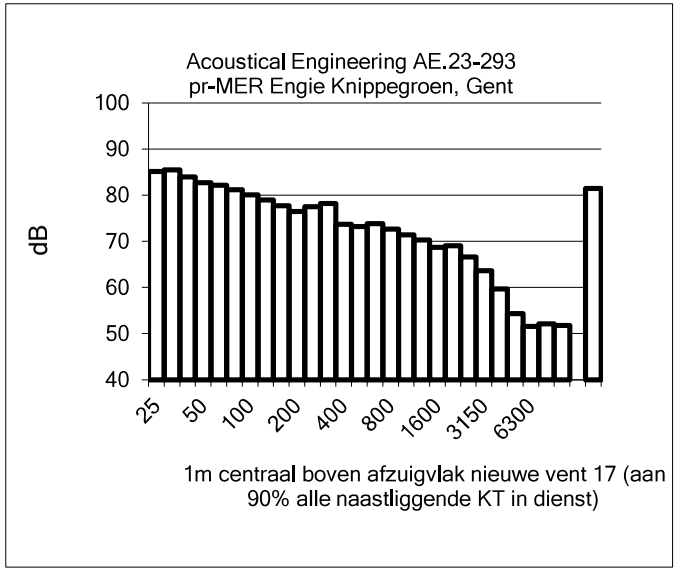
frequenti 2m centraal boven afzuigvlak nieuwe vent 17 (aan 100% alle naastliggende KT in dienst)

25	88,1
31,5	88,0
40	86,2
50	85,0
63	84,5
80	82,9
100	81,8
125	80,8
160	79,3
200	77,6
250	76,8
315	77,5
400	74,4
500	74,0
630	75,7
800	74,0
1000	72,2
1250	72,6
1600	69,4
2000	69,6
2500	67,2
3150	64,7
4000	60,7
5000	54,5
6300	51,7
8000	52,1
10000	51,3
LAeq	82,4



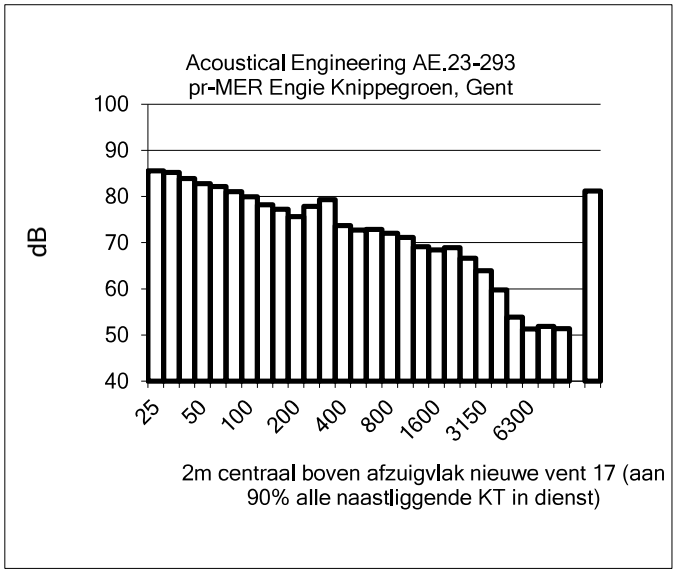
frequenti 1m centraal boven afzuigvlak nieuwe vent 17 (aan 90% alle naastliggende KT in die

25	85,1
31,5	85,5
40	84,0
50	82,7
63	82,2
80	81,2
100	80,0
125	79,0
160	77,7
200	76,4
250	77,5
315	78,2
400	73,8
500	73,2
630	73,9
800	72,6
1000	71,4
1250	70,3
1600	68,8
2000	69,1
2500	66,6
3150	63,6
4000	59,7
5000	54,3
6300	51,5
8000	52,1
10000	51,8
LAeq	81,4



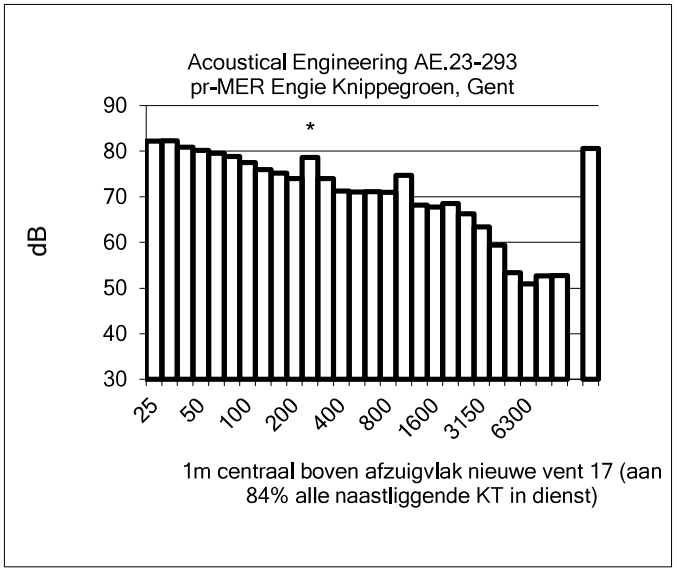
frequenti 2m centraal boven afzuigvlak nieuwe vent 17 (aan 90% alle naastliggende KT in dienst)

25	85,6
31,5	85,2
40	83,8
50	82,8
63	82,1
80	81,1
100	79,9
125	78,2
160	77,3
200	75,7
250	77,9
315	79,3
400	73,7
500	72,7
630	72,9
800	72,0
1000	71,2
1250	69,1
1600	68,4
2000	68,9
2500	66,6
3150	64,0
4000	59,8
5000	53,8
6300	51,3
8000	51,9
10000	51,4
LAeq	81,2



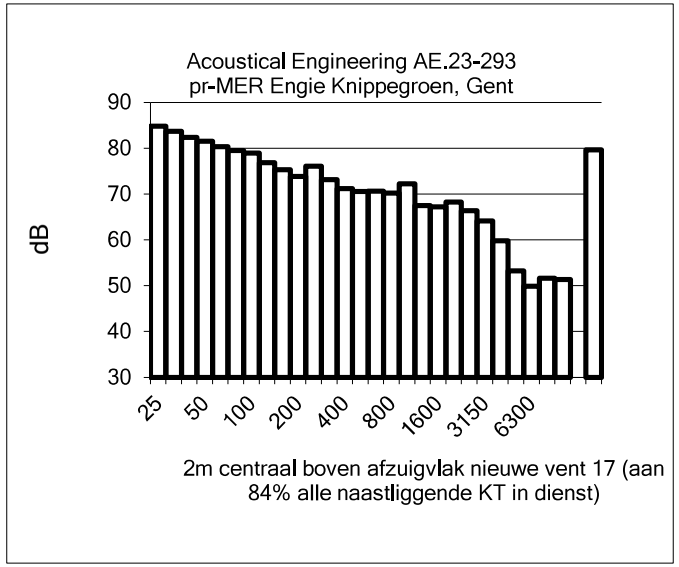
frequenti 1m centraal boven afzuigvlak nieuwe vent 17 (aan 84% alle naastliggende KT in die

25	82,3
31,5	82,3
40	80,9
50	80,1
63	79,5
80	78,9
100	77,5
125	76,0
160	75,2
200	74,0
250	78,7
315	74,0
400	71,3
500	71,0
630	71,1
800	71,0
1000	74,7
1250	68,2
1600	67,8
2000	68,6
2500	66,3
3150	63,4
4000	59,4
5000	53,5
6300	50,9
8000	52,7
10000	52,8
LAeq	80,7



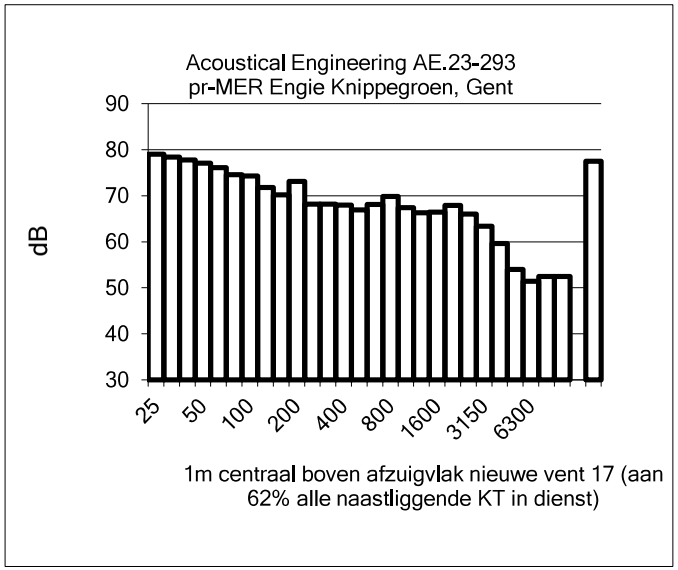
frequenti 2m centraal boven afzuigvlak nieuwe vent 17 (aan 84% alle naastliggende KT in dienst)

25	84,8
31,5	83,7
40	82,4
50	81,5
63	80,3
80	79,5
100	78,9
125	76,8
160	75,3
200	73,8
250	76,1
315	73,1
400	71,2
500	70,5
630	70,6
800	70,2
1000	72,2
1250	67,5
1600	67,2
2000	68,2
2500	66,4
3150	64,1
4000	59,8
5000	53,2
6300	49,8
8000	51,6
10000	51,4
LAeq	79,6



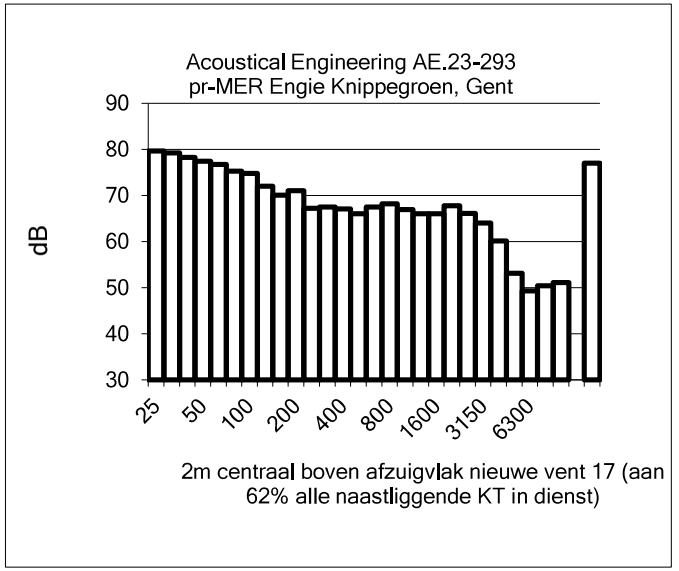
frequenti 1m centraal boven afzuigvlak nieuwe vent 17 (aan 62% alle naastliggende KT in die

25	79,1
31,5	78,4
40	77,8
50	77,1
63	76,1
80	74,6
100	74,3
125	71,8
160	70,2
200	73,1
250	68,2
315	68,2
400	68,0
500	66,9
630	68,1
800	69,8
1000	67,4
1250	66,3
1600	66,4
2000	67,9
2500	66,0
3150	63,4
4000	59,7
5000	54,1
6300	51,5
8000	52,5
10000	52,5
LAeq	77,5



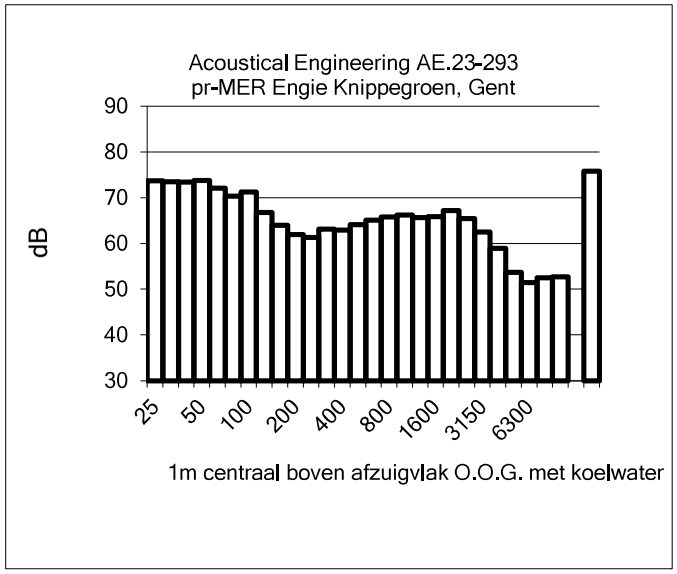
frequenti 2m centraal boven afzuigvlak nieuwe vent 17 (aan 62% alle naastliggende KT in dienst)

25	79,6
31,5	79,2
40	78,3
50	77,4
63	76,7
80	75,3
100	74,8
125	72,0
160	70,0
200	71,1
250	67,2
315	67,5
400	67,1
500	66,0
630	67,5
800	68,2
1000	66,9
1250	66,0
1600	66,0
2000	67,8
2500	66,1
3150	64,1
4000	60,1
5000	53,1
6300	49,3
8000	50,5
10000	51,1
LAeq	77,0



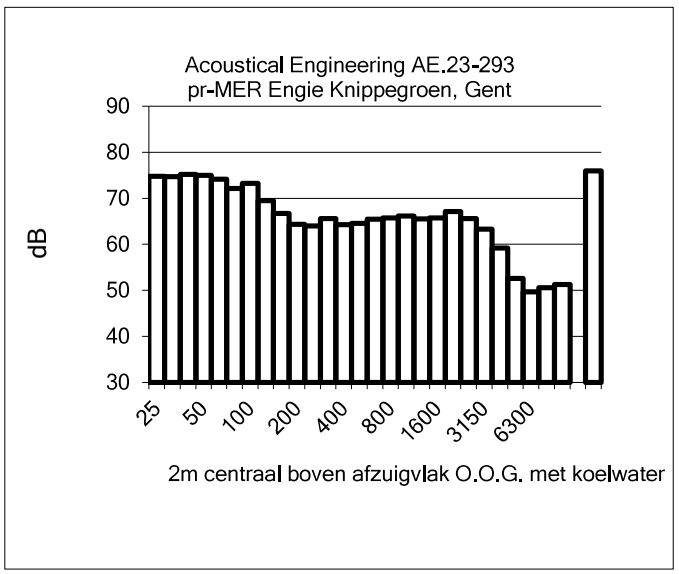
frequenti 1m centraal boven afzuigvlak O.O.G. met koelwater

25	73,7
31,5	73,5
40	73,4
50	73,8
63	72,1
80	70,3
100	71,3
125	66,8
160	64,0
200	62,0
250	61,3
315	63,2
400	63,0
500	64,2
630	65,1
800	65,8
1000	66,3
1250	65,7
1600	65,9
2000	67,3
2500	65,5
3150	62,6
4000	59,0
5000	53,8
6300	51,5
8000	52,5
10000	52,7
LAeq	75,8



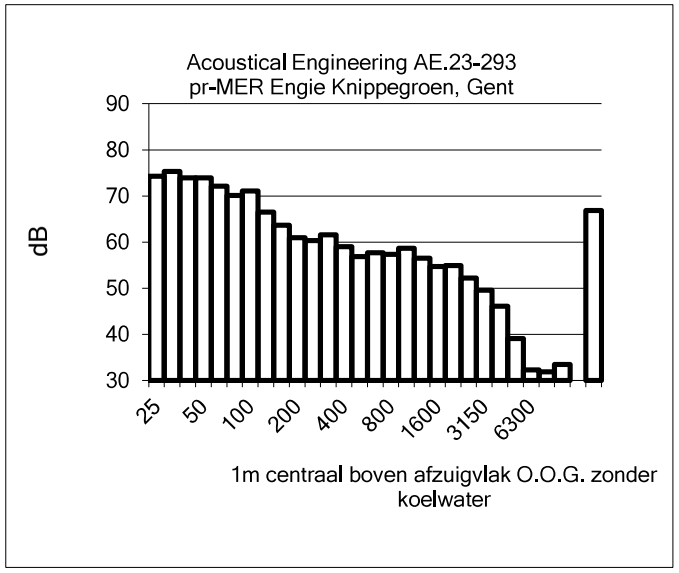
frequenti 2m centraal boven afzuigvlak O.O.G. met koelwater

25	74,8
31,5	74,7
40	75,2
50	75,0
63	74,2
80	72,2
100	73,3
125	69,5
160	66,7
200	64,4
250	64,0
315	65,7
400	64,3
500	64,6
630	65,5
800	65,8
1000	66,2
1250	65,6
1600	65,8
2000	67,2
2500	65,7
3150	63,3
4000	59,2
5000	52,6
6300	49,7
8000	50,6
10000	51,3
LAeq	76,0



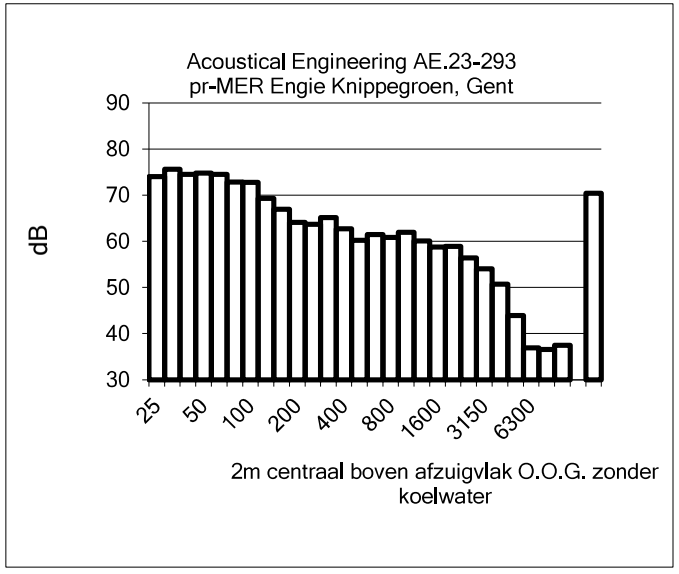
frequenti 1m centraal boven afzuigvlak O.O.G. zonder koelwater

25	74,3
31,5	75,3
40	73,9
50	73,9
63	72,1
80	70,1
100	71,1
125	66,5
160	63,7
200	61,0
250	60,3
315	61,6
400	59,1
500	56,9
630	57,7
800	57,4
1000	58,7
1250	56,5
1600	54,8
2000	55,0
2500	52,2
3150	49,6
4000	46,2
5000	39,1
6300	32,3
8000	31,9
10000	33,5
LAeq	66,9

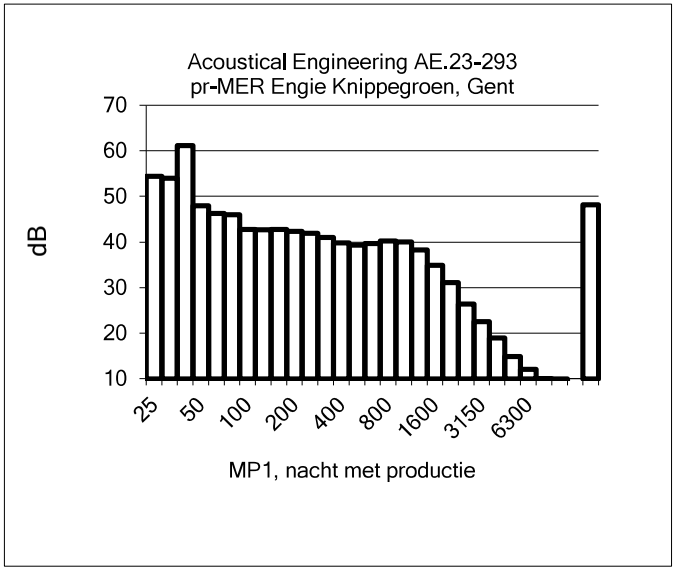


frequenti 2m centraal boven afzuigvlak O.O.G. zonder koelwater

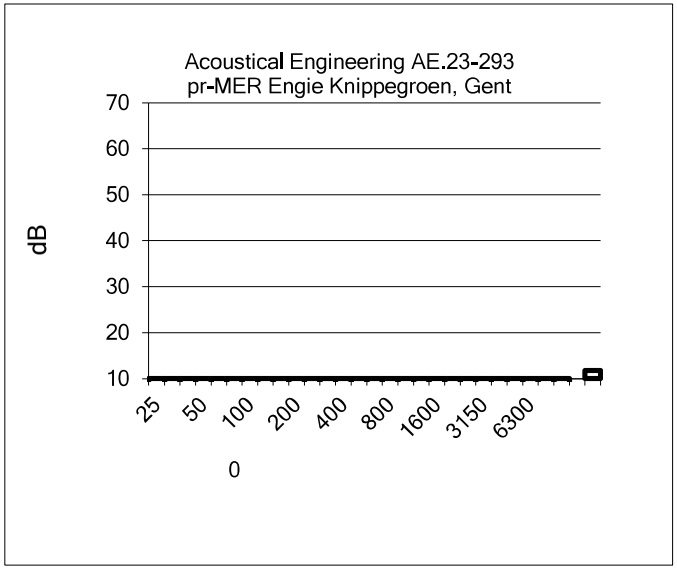
25	74,1
31,5	75,6
40	74,5
50	74,8
63	74,5
80	72,9
100	72,8
125	69,3
160	67,0
200	64,1
250	63,8
315	65,2
400	62,7
500	60,2
630	61,5
800	60,9
1000	61,9
1250	60,1
1600	58,8
2000	59,0
2500	56,4
3150	54,1
4000	50,8
5000	44,0
6300	36,9
8000	36,6
10000	37,5
LAeq	70,5



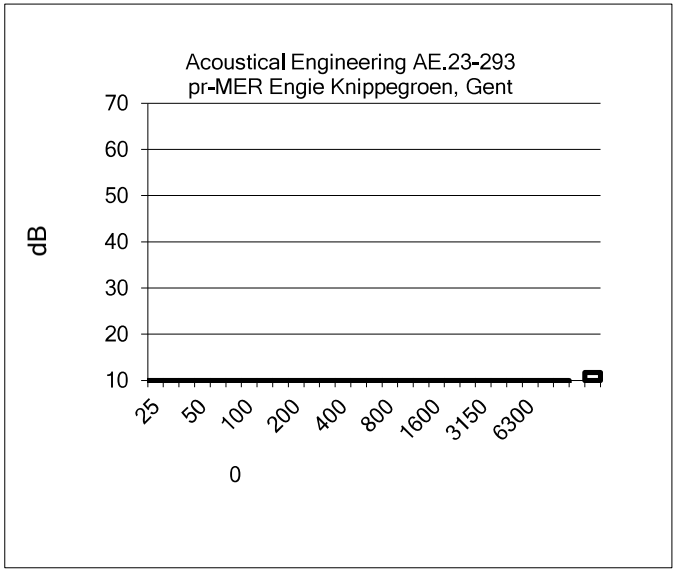
25	54,4
31,5	54,0
40	61,1
50	47,9
63	46,3
80	45,9
100	42,7
125	42,7
160	42,7
200	42,4
250	42,0
315	41,0
400	39,8
500	39,3
630	39,7
800	40,2
1000	40,1
1250	38,2
1600	34,9
2000	31,1
2500	26,3
3150	22,5
4000	18,9
5000	14,9
6300	12,1
8000	10,0
10000	8,5
LAeq	48,2



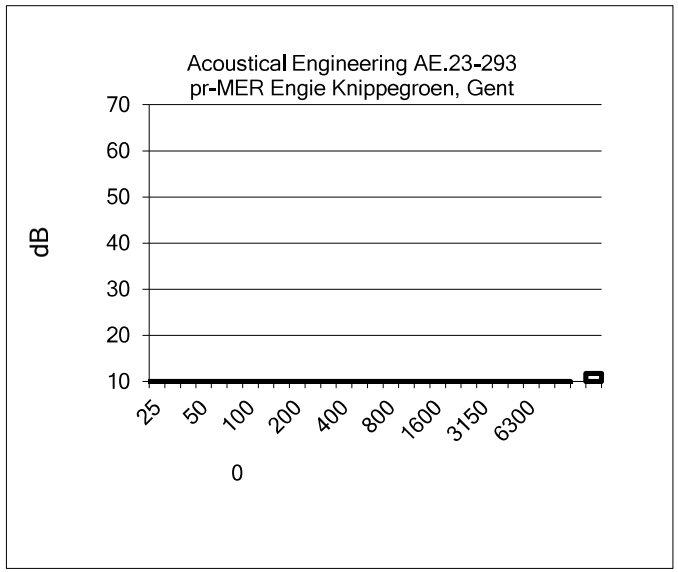
frequenti	0,0
25	0,0
31,5	0,0
40	0,0
50	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,0
315	0,0
400	0,0
500	0,0
630	0,0
800	0,0
1000	0,0
1250	0,0
1600	0,0
2000	0,0
2500	0,0
3150	0,0
4000	0,0
5000	0,0
6300	0,0
8000	0,0
10000	0,0
LAeq	11,7



frequenti	0,0
25	0,0
31,5	0,0
40	0,0
50	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,0
315	0,0
400	0,0
500	0,0
630	0,0
800	0,0
1000	0,0
1250	0,0
1600	0,0
2000	0,0
2500	0,0
3150	0,0
4000	0,0
5000	0,0
6300	0,0
8000	0,0
10000	0,0
LAeq	11,7



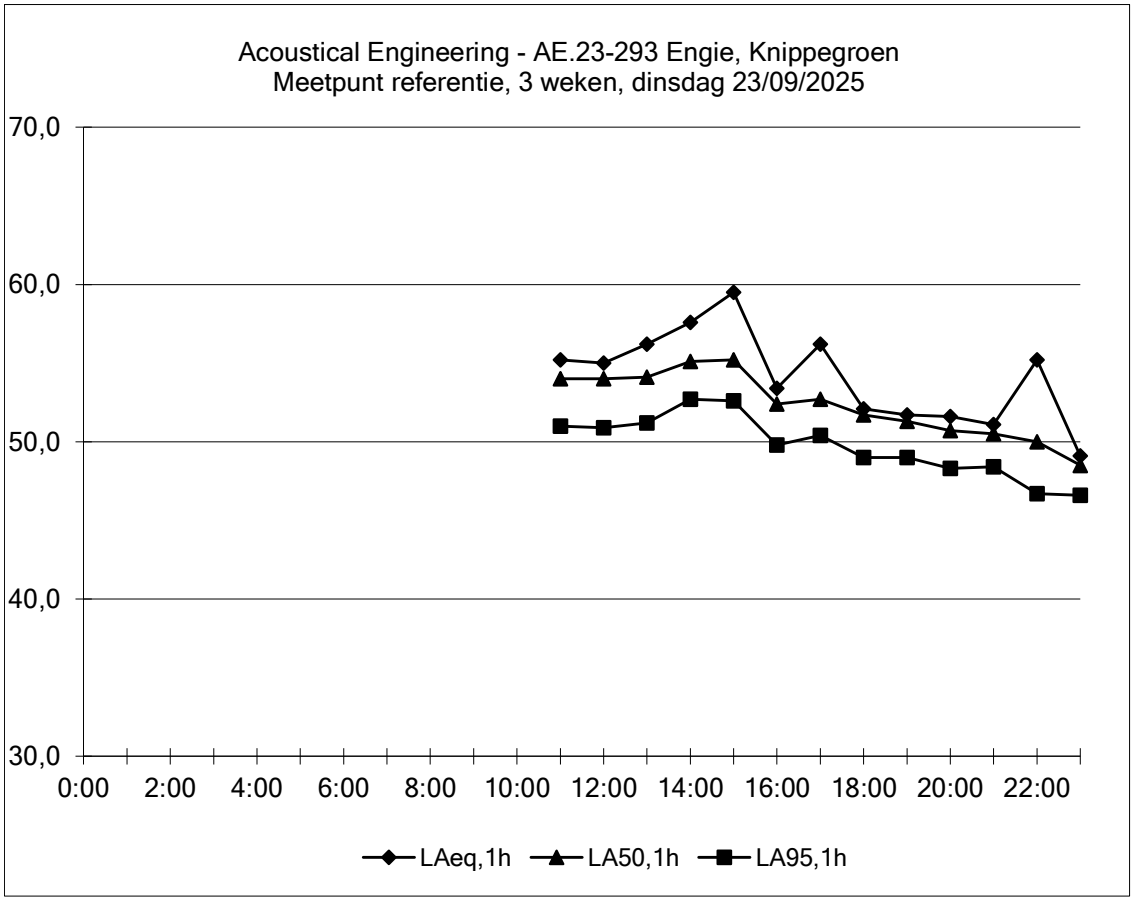
frequenti	0,0
25	0,0
31,5	0,0
40	0,0
50	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,0
315	0,0
400	0,0
500	0,0
630	0,0
800	0,0
1000	0,0
1250	0,0
1600	0,0
2000	0,0
2500	0,0
3150	0,0
4000	0,0
5000	0,0
6300	0,0
8000	0,0
10000	0,0
LAeq	11,7



Bijlage 9-4 Geluidsmetingen omgevingsgeluid tweede meetcampagne

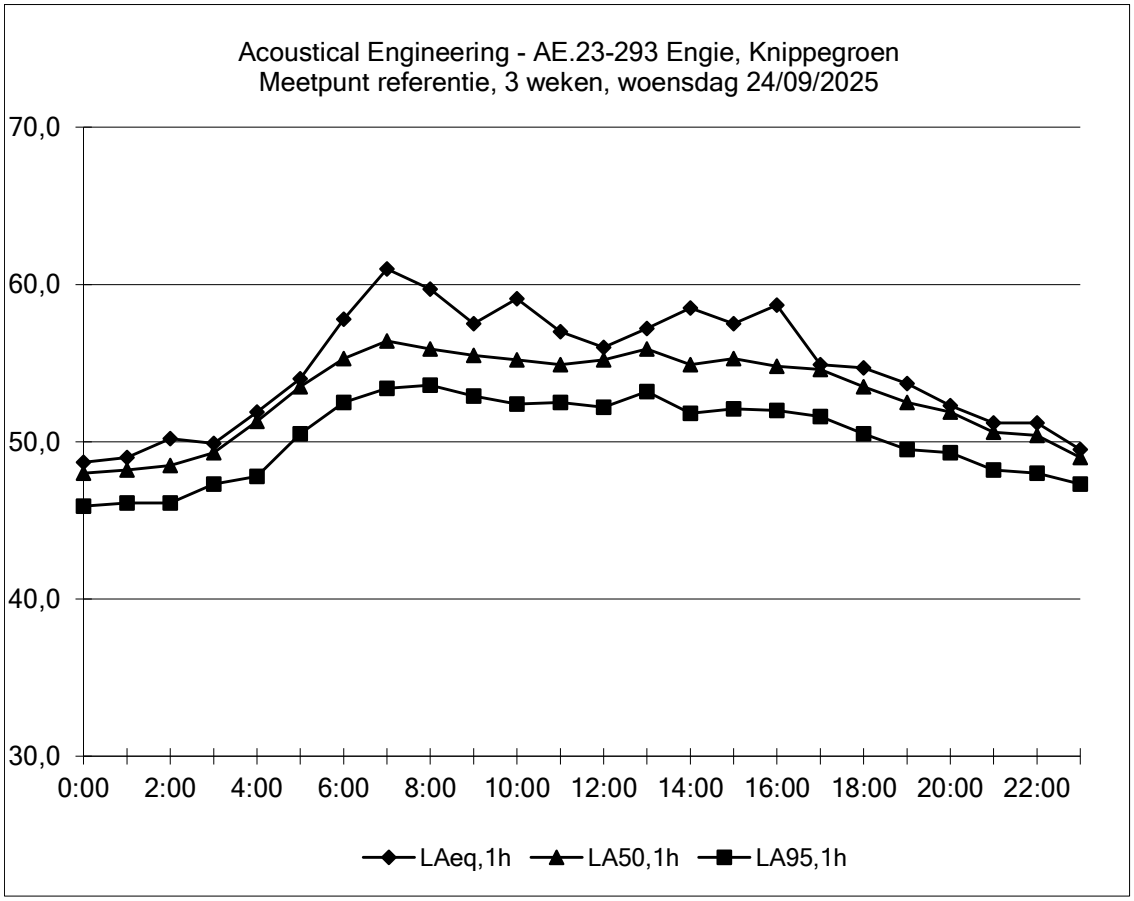
Meetpunt referentie, 3 weken, dinsdag 23/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00									
11:00	55,2	76,5	48,4	57,9	54,0	51,0	5,0	44	NO
12:00	55,0	82,4	48,0	57,2	54,0	50,9	4,0	58	ONO
13:00	56,2	83,8	47,9	58,4	54,1	51,2	5,0	20	NNO
14:00	57,6	89,9	50,7	57,8	55,1	52,7	5,0	26	NNO
15:00	59,5	91,7	49,8	59,0	55,2	52,6	5,0	25	NNO
16:00	53,4	71,0	47,0	56,2	52,4	49,8	7,0	28	NNO
17:00	56,2	89,1	47,7	55,8	52,7	50,4	5,0	35	NO
18:00	52,1	64,9	46,0	54,6	51,7	49,0	3,0	21	NNO
19:00	51,7	61,1	46,8	54,0	51,3	49,0	3,0	23	NNO
20:00	51,6	75,0	46,0	54,4	50,7	48,3	4,0	32	NNO
21:00	51,1	71,5	45,2	53,7	50,5	48,4	4,0	36	NO
22:00	55,2	89,6	45,2	53,8	50,0	46,7	4,0	36	NO
23:00	49,1	59,1	44,8	51,9	48,5	46,6	4,0	30	NNO



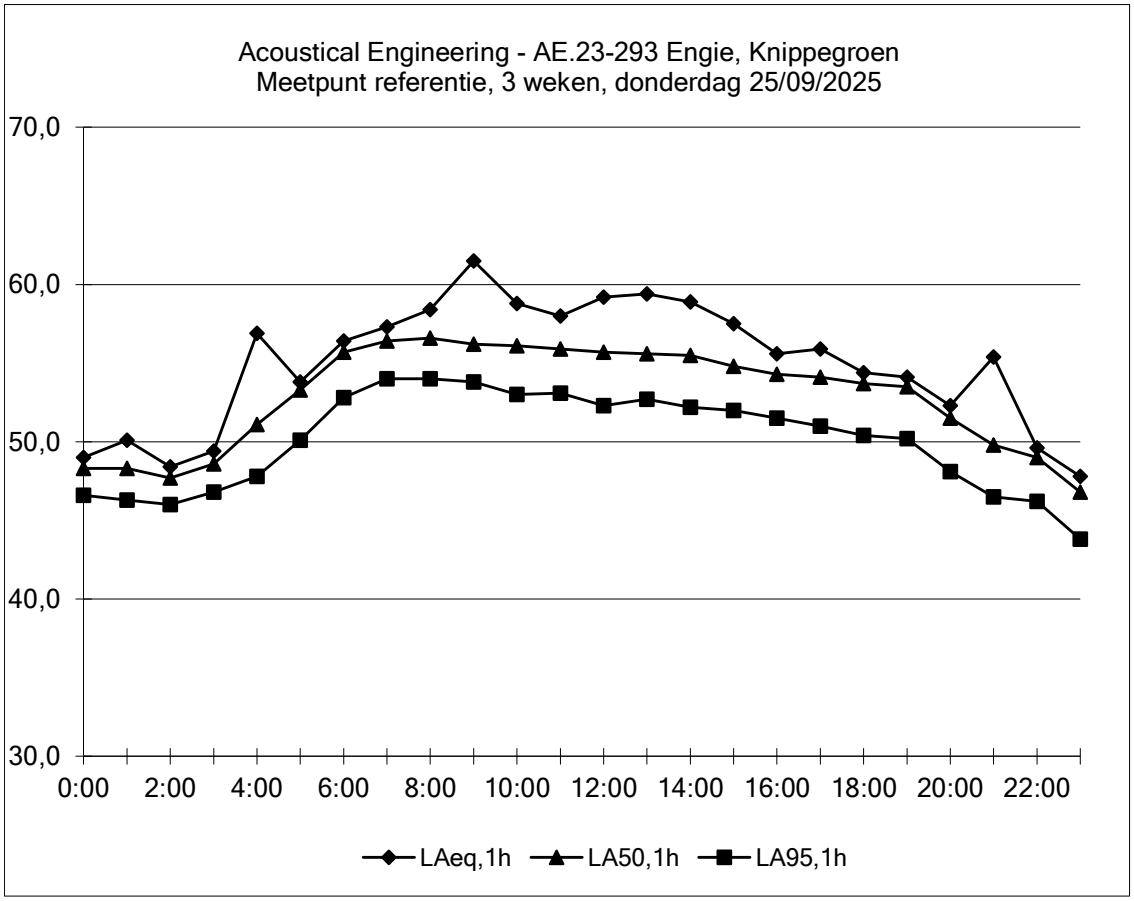
Meetpunt referentie, 3 weken, woensdag 24/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	48,7	60,7	44,3	51,7	48,0	45,9	4,0	37	NO
1:00	49,0	61,4	44,6	52,0	48,2	46,1	3,0	31	NNO
2:00	50,2	80,9	44,1	52,5	48,5	46,1	4,0	30	NNO
3:00	49,9	58,5	45,5	52,5	49,3	47,3	3,0	37	NO
4:00	51,9	63,1	45,3	55,0	51,3	47,8	3,0	39	NO
5:00	54,0	66,0	47,9	56,9	53,5	50,5	3,0	39	NO
6:00	57,8	77,9	49,9	59,3	55,3	52,5	4,0	32	NNO
7:00	61,0	87,7	51,0	65,4	56,4	53,4	4,0	32	NNO
8:00	59,7	83,3	51,3	64,0	55,9	53,6	4,0	45	NO
9:00	57,5	87,4	50,7	58,6	55,5	52,9	4,0	45	NO
10:00	59,1	89,3	49,3	62,2	55,2	52,4	5,0	49	NO
11:00	57,0	83,0	50,1	59,3	54,9	52,5	5,0	52	NO
12:00	56,0	79,4	48,8	58,6	55,2	52,2	6,0	57	ONO
13:00	57,2	83,5	50,4	60,1	55,9	53,2	6,0	54	NO
14:00	58,5	92,7	49,1	60,6	54,9	51,8	6,0	66	ONO
15:00	57,5	79,1	48,4	59,7	55,3	52,1	6,0	67	ONO
16:00	58,7	80,0	49,0	61,7	54,8	52,0	4,0	51	NO
17:00	54,9	70,7	48,6	57,3	54,6	51,6	4,0	47	NO
18:00	54,7	72,4	46,9	57,3	53,5	50,5	3,0	27	NNO
19:00	53,7	68,2	46,7	56,6	52,5	49,5	3,0	19	NNO
20:00	52,3	63,0	47,3	54,8	51,9	49,3	3,0	20	NNO
21:00	51,2	62,2	46,5	54,1	50,6	48,2	3,0	15	NNO
22:00	51,2	66,8	45,5	53,9	50,4	48,0	4,0	20	NNO
23:00	49,5	65,7	45,5	51,9	49,0	47,3	3,0	22	NNO



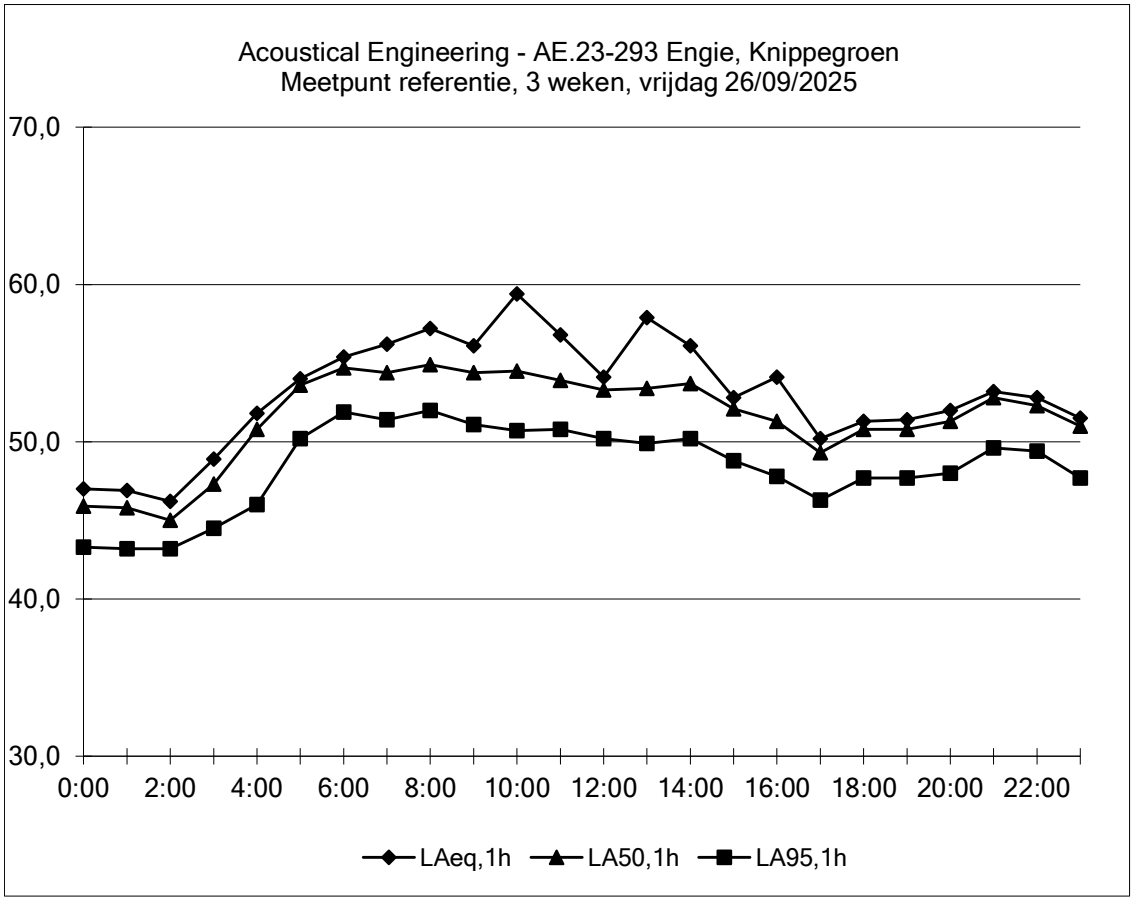
Meetpunt referentie, 3 weken, donderdag 25/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	49,0	58,9	44,7	51,7	48,3	46,6	2,0	19	NNO
1:00	50,1	76,7	44,8	52,2	48,3	46,3	2,0	19	NNO
2:00	48,4	61,1	44,3	51,1	47,7	46,0	2,0	16	NNO
3:00	49,4	60,0	45,3	52,5	48,6	46,8	3,0	14	NNO
4:00	56,9	96,6	45,2	55,3	51,1	47,8	3,0	22	NNO
5:00	53,8	63,6	47,2	56,5	53,3	50,1	3,0	21	NNO
6:00	56,4	76,7	50,1	58,6	55,7	52,8	3,0	23	NNO
7:00	57,3	80,8	51,7	59,7	56,4	54,0	4,0	27	NNO
8:00	58,4	80,7	51,6	62,2	56,6	54,0	4,0	39	NO
9:00	61,5	96,8	50,9	60,3	56,2	53,8	5,0	57	ONO
10:00	58,8	83,2	49,2	61,6	56,1	53,0	5,0	59	ONO
11:00	58,0	83,3	50,2	61,4	55,9	53,1	6,0	70	ONO
12:00	59,2	85,7	49,1	60,8	55,7	52,3	6,0	68	ONO
13:00	59,4	88,1	49,4	62,9	55,6	52,7	5,0	71	ONO
14:00	58,9	96,0	49,5	59,9	55,5	52,2	5,0	75	ONO
15:00	57,5	93,0	48,2	58,0	54,8	52,0	5,0	67	ONO
16:00	55,6	83,6	48,5	57,9	54,3	51,5	5,0	69	ONO
17:00	55,9	86,0	47,3	57,2	54,1	51,0	4,0	61	ONO
18:00	54,4	73,1	47,0	57,1	53,7	50,4	4,0	76	ONO
19:00	54,1	66,4	47,4	57,2	53,5	50,2	4,0	68	ONO
20:00	52,3	70,5	44,5	55,4	51,5	48,1	4,0	66	ONO
21:00	55,4	95,4	43,9	53,2	49,8	46,5	4,0	67	ONO
22:00	49,6	59,6	44,4	52,3	49,0	46,2	4,0	69	ONO
23:00	47,8	63,2	41,9	51,3	46,8	43,8	4,0	71	ONO



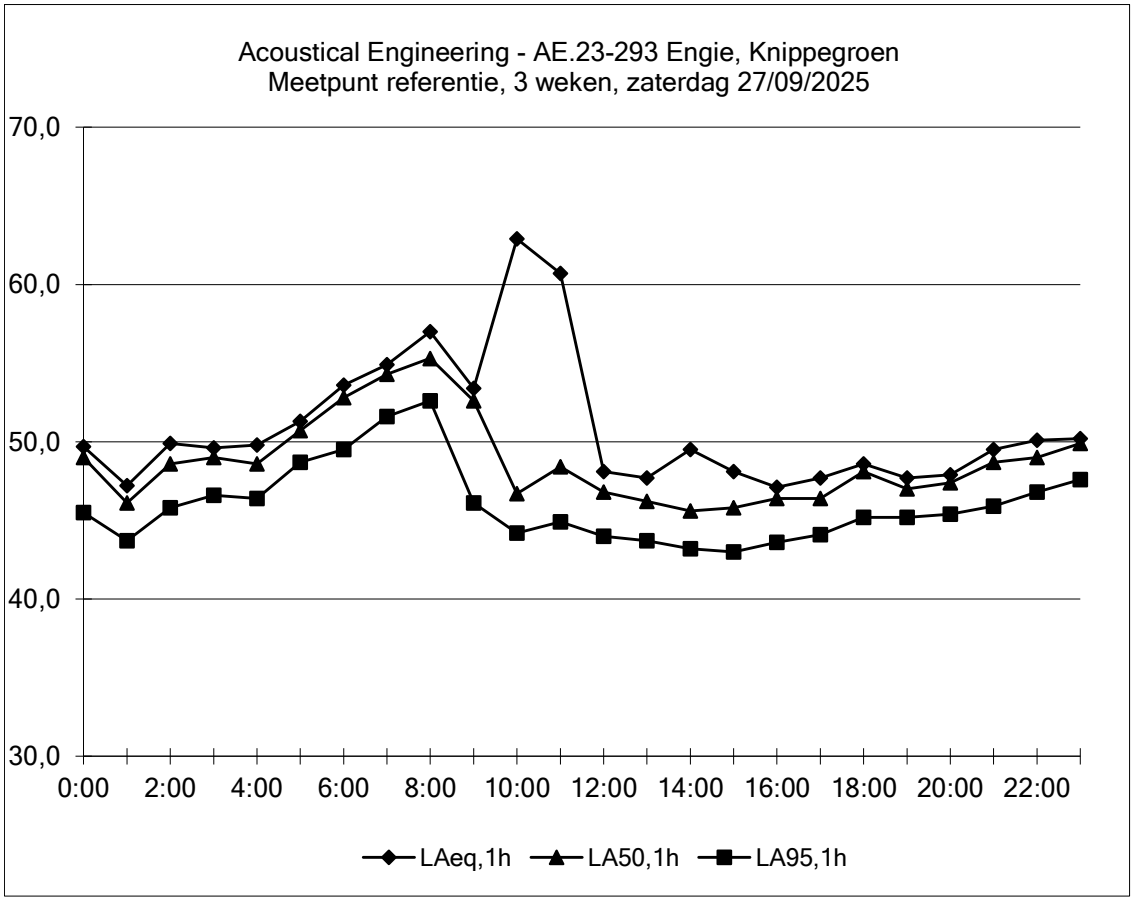
Meetpunt referentie, 3 weken, vrijdag 26/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	47,0	57,6	41,8	51,0	45,9	43,3	3,0	76	ONO
1:00	46,9	59,5	41,7	50,7	45,8	43,2	2,0	52	NO
2:00	46,2	56,3	41,7	49,9	45,0	43,2	2,0	69	ONO
3:00	48,9	59,0	43,1	53,1	47,3	44,5	2,0	72	ONO
4:00	51,8	60,8	43,7	55,5	50,8	46,0	2,0	56	NO
5:00	54,0	69,3	46,3	56,5	53,6	50,2	3,0	88	O
6:00	55,4	73,9	49,4	58,0	54,7	51,9	1,0	36	NO
7:00	56,2	84,4	48,9	57,6	54,4	51,4	2,0	69	ONO
8:00	57,2	83,0	49,3	61,3	54,9	52,0	3,0	89	O
9:00	56,1	77,2	47,8	59,0	54,4	51,1	3,0	103	OZO
10:00	59,4	79,7	47,1	61,9	54,5	50,7	2,0	94	O
11:00	56,8	74,7	48,5	60,9	53,9	50,8	3,0	102	OZO
12:00	54,1	77,5	47,1	56,7	53,3	50,2	4,0	103	OZO
13:00	57,9	90,3	46,6	60,8	53,4	49,9	3,0	109	OZO
14:00	56,1	80,3	47,6	58,7	53,7	50,2	3,0	170	Z
15:00	52,8	74,3	46,3	55,6	52,1	48,8	2,0	160	ZZO
16:00	54,1	90,1	43,8	54,6	51,3	47,8	2,0	58	ONO
17:00	50,2	68,9	43,4	53,0	49,3	46,3	3,0	71	ONO
18:00	51,3	69,0	44,0	54,2	50,8	47,7	2,0	49	NO
19:00	51,4	72,0	45,5	53,9	50,8	47,7	0,0	0	N
20:00	52,0	67,0	45,3	54,8	51,3	48,0	0,0	0	N
21:00	53,2	68,0	46,7	55,7	52,8	49,6	0,0	0	N
22:00	52,8	64,0	46,5	55,4	52,3	49,4	1,0	309	NW
23:00	51,5	63,3	45,3	54,2	51,0	47,7	0,0	0	N



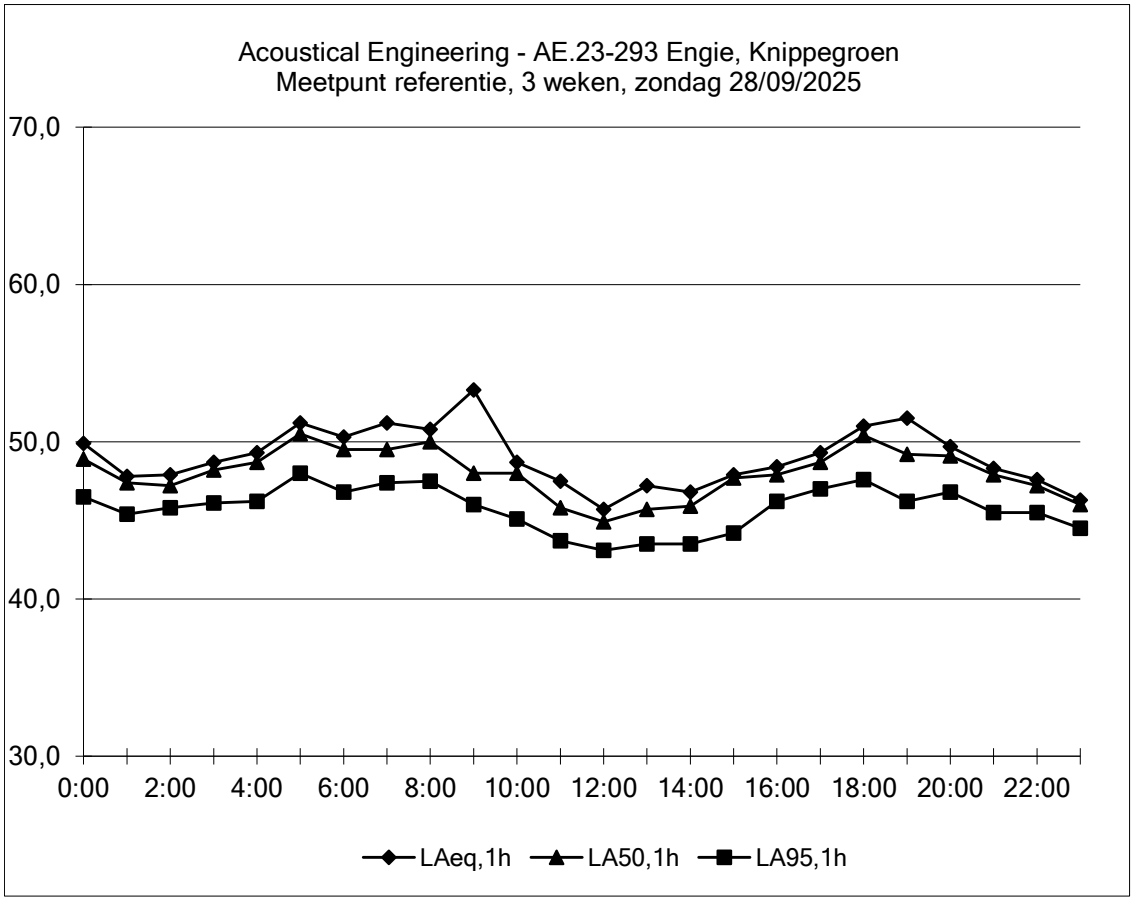
Meetpunt referentie, 3 weken, zaterdag 27/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	49,7	62,6	43,4	53,1	49,0	45,5	0,0	0	N
1:00	47,2	60,5	42,1	50,9	46,1	43,7	0,0	0	N
2:00	49,9	64,1	43,5	53,9	48,6	45,8	0,0	0	N
3:00	49,6	60,9	45,3	52,9	49,0	46,6	0,0	0	N
4:00	49,8	63,4	45,3	53,4	48,6	46,4	0,0	0	N
5:00	51,3	59,1	47,2	54,1	50,7	48,7	1,0	266	W
6:00	53,6	74,5	47,6	56,9	52,8	49,5	0,0	0	N
7:00	54,9	68,3	49,8	57,7	54,3	51,6	0,0	0	N
8:00	57,0	87,6	50,6	58,8	55,3	52,6	1,0	235	ZW
9:00	53,4	65,4	43,8	57,3	52,6	46,1	2,0	103	OZO
10:00	62,9	100,0	42,4	61,7	46,7	44,2	2,0	111	OZO
11:00	60,7	97,4	42,7	59,4	48,4	44,9	2,0	186	Z
12:00	48,1	64,7	42,2	51,6	46,8	44,0	2,0	209	ZZW
13:00	47,7	71,0	41,7	50,4	46,2	43,7	3,0	214	ZW
14:00	49,5	80,9	41,2	50,1	45,6	43,2	3,0	183	Z
15:00	48,1	70,3	41,3	50,6	45,8	43,0	1,0	138	ZO
16:00	47,1	64,3	41,3	49,7	46,4	43,6	2,0	147	ZZO
17:00	47,7	77,4	42,3	50,1	46,4	44,1	2,0	206	ZZW
18:00	48,6	67,2	43,4	51,1	48,1	45,2	1,0	211	ZZW
19:00	47,7	62,0	43,7	50,3	47,0	45,2	1,0	204	ZZW
20:00	47,9	57,6	43,2	50,5	47,4	45,4	1,0	245	WZW
21:00	49,5	57,1	43,0	53,0	48,7	45,9	1,0	233	ZW
22:00	50,1	67,6	44,8	52,9	49,0	46,8	1,0	54	NO
23:00	50,2	59,2	45,7	52,2	49,9	47,6	1,0	101	O



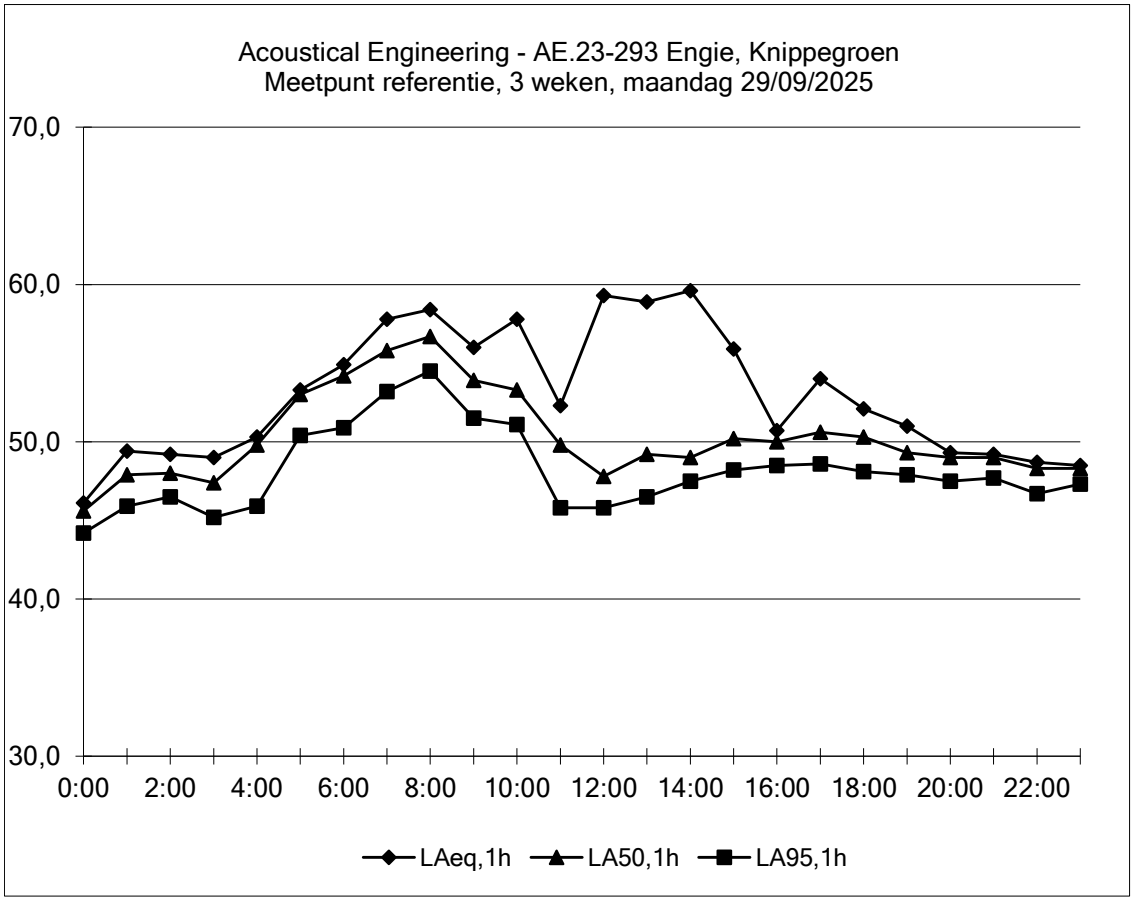
Meetpunt referentie, 3 weken, zondag 28/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	49,9	71,7	44,8	52,5	48,9	46,5	1,0	181	Z
1:00	47,8	53,6	43,8	50,2	47,4	45,4	0,0	0	N
2:00	47,9	62,1	44,7	50,5	47,2	45,8	0,0	0	N
3:00	48,7	59,9	44,8	51,2	48,2	46,1	0,0	0	N
4:00	49,3	57,0	44,9	52,4	48,7	46,2	1,0	61	ONO
5:00	51,2	64,7	45,7	54,3	50,5	48,0	1,0	153	ZZO
6:00	50,3	65,8	44,3	53,7	49,5	46,8	1,0	122	OZO
7:00	51,2	73,4	45,9	55,1	49,5	47,4	1,0	79	O
8:00	50,8	65,6	45,5	53,9	50,0	47,5	1,0	139	ZO
9:00	53,3	79,0	44,2	51,7	48,0	46,0	1,0	217	ZW
10:00	48,7	65,0	43,0	50,7	48,0	45,1	2,0	223	ZW
11:00	47,5	68,9	42,0	50,7	45,8	43,7	2,0	150	ZZO
12:00	45,7	62,9	41,6	48,2	44,9	43,1	3,0	171	Z
13:00	47,2	63,5	41,2	49,9	45,7	43,5	2,0	216	ZW
14:00	46,8	66,5	41,4	49,6	45,9	43,5	2,0	165	ZZO
15:00	47,9	62,9	42,0	50,1	47,7	44,2	1,0	198	ZZW
16:00	48,4	62,8	44,7	50,3	47,9	46,2	1,0	198	ZZW
17:00	49,3	69,0	45,5	51,3	48,7	47,0	0,0	0	N
18:00	51,0	67,0	45,5	53,7	50,4	47,6	0,0	0	N
19:00	51,5	69,0	44,7	55,0	49,2	46,2	1,0	308	NW
20:00	49,7	66,2	45,0	52,0	49,1	46,8	1,0	343	NNW
21:00	48,3	58,6	43,8	50,7	47,9	45,5	1,0	353	N
22:00	47,6	65,3	43,7	49,4	47,2	45,5	0,0	0	N
23:00	46,3	54,6	43,0	48,2	46,0	44,5	0,0	0	N



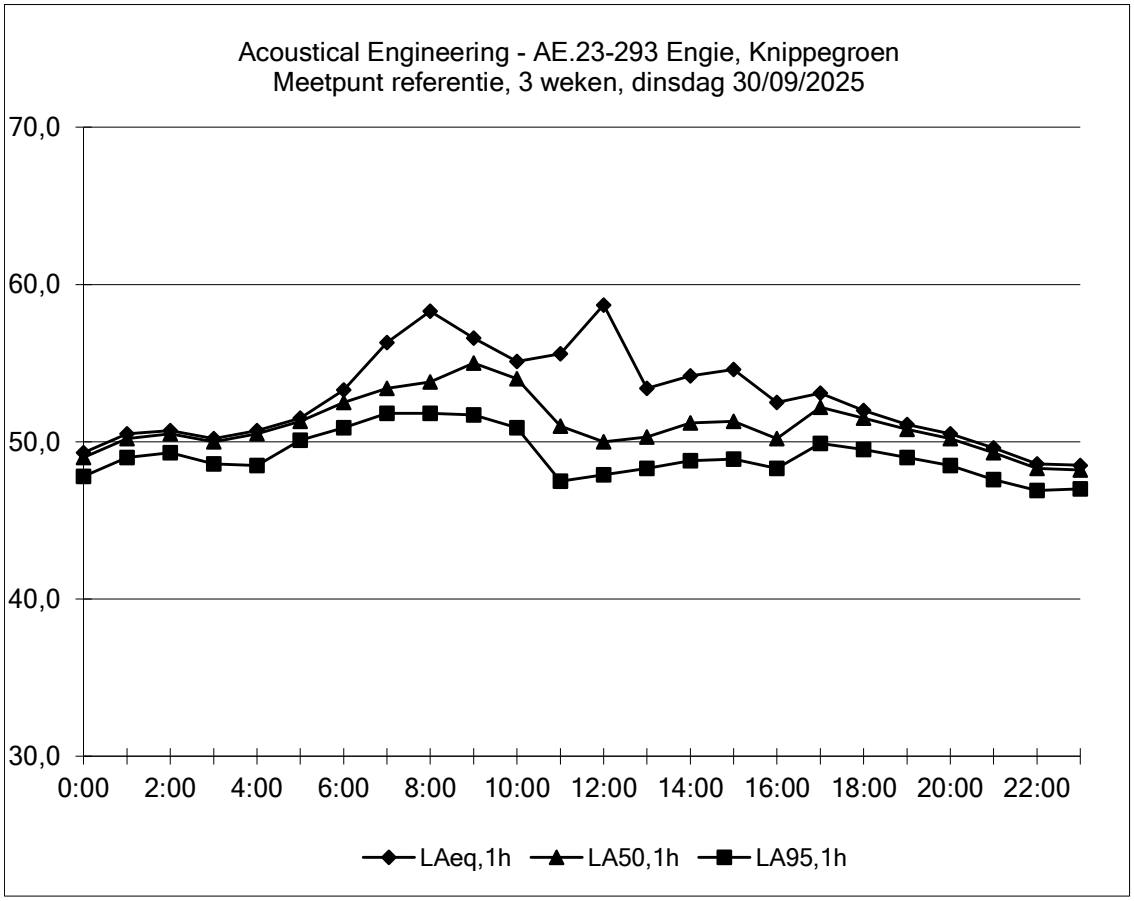
Meetpunt referentie, 3 weken, maandag 29/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	46,1	59,4	42,7	48,2	45,6	44,2	0,0	0	N
1:00	49,4	63,1	44,0	53,6	47,9	45,9	1,0	327	NNW
2:00	49,2	66,1	44,9	52,6	48,0	46,5	0,0	0	N
3:00	49,0	73,2	43,4	52,6	47,4	45,2	0,0	0	N
4:00	50,3	64,3	44,2	53,4	49,8	45,9	1,0	235	ZW
5:00	53,3	69,0	47,6	55,5	53,0	50,4	0,0	0	N
6:00	54,9	72,5	48,5	57,8	54,2	50,9	0,0	0	N
7:00	57,8	92,2	50,2	58,6	55,8	53,2	0,0	0	N
8:00	58,4	83,5	52,6	61,5	56,7	54,5	1,0	348	NNW
9:00	56,0	80,2	49,4	60,2	53,9	51,5	2,0	11	N
10:00	57,8	93,4	47,5	58,8	53,3	51,1	2,0	349	N
11:00	52,3	79,9	44,4	54,9	49,8	45,8	3,0	4	N
12:00	59,3	93,6	44,0	56,9	47,8	45,8	3,0	331	NNW
13:00	58,9	91,4	44,1	60,1	49,2	46,5	5,0	11	N
14:00	59,6	94,3	46,1	54,6	49,0	47,5	4,0	8	N
15:00	55,9	93,6	46,1	57,2	50,2	48,2	5,0	356	N
16:00	50,7	72,6	47,1	52,8	50,0	48,5	4,0	357	N
17:00	54,0	86,6	46,6	53,1	50,6	48,6	4,0	348	NNW
18:00	52,1	75,0	46,1	52,7	50,3	48,1	3,0	359	N
19:00	51,0	75,2	46,4	51,6	49,3	47,9	2,0	355	N
20:00	49,3	76,9	46,0	50,8	49,0	47,5	1,0	347	NNW
21:00	49,2	62,7	46,6	50,5	49,0	47,7	1,0	306	NW
22:00	48,7	59,9	45,2	50,7	48,3	46,7	1,0	254	WZW
23:00	48,5	61,6	45,9	49,9	48,3	47,3	1,0	249	WZW



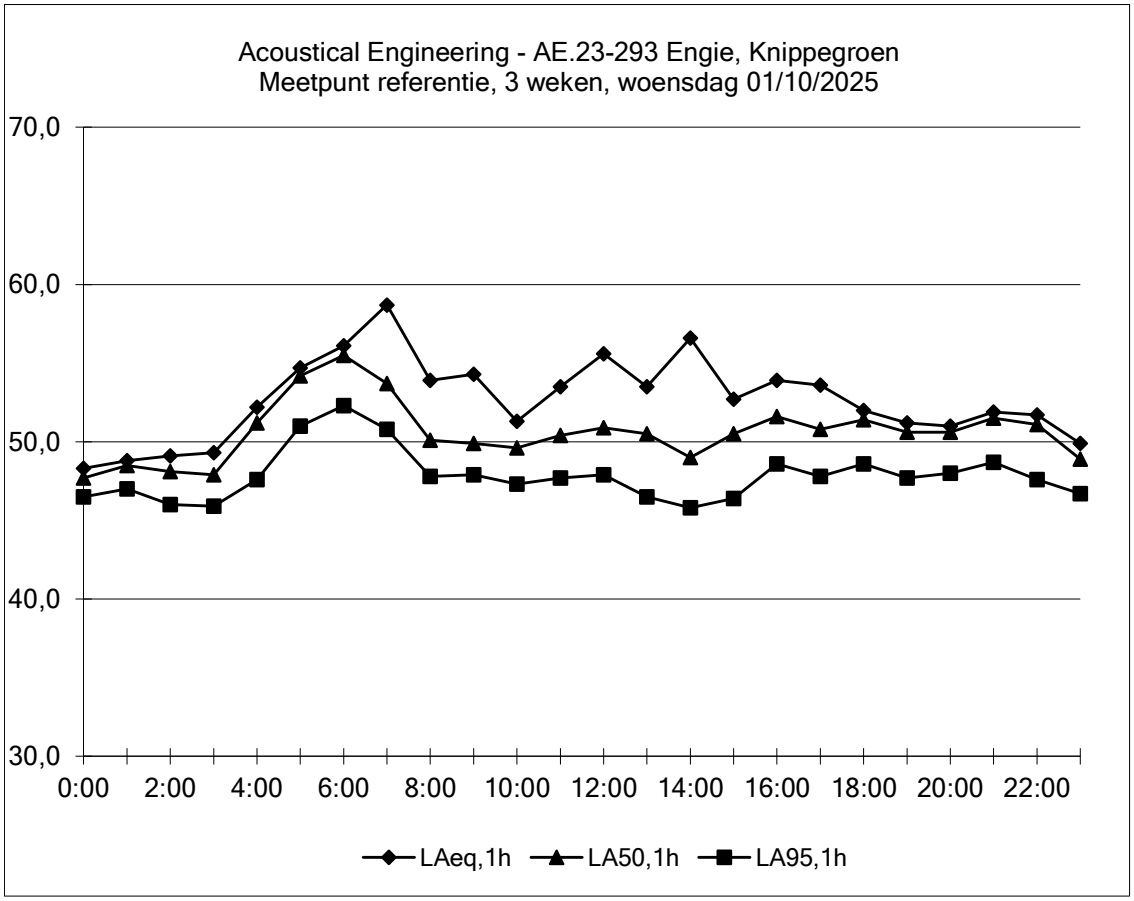
Meetpunt referentie, 3 weken, dinsdag 30/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	49,3	60,4	46,4	51,1	49,0	47,8	1,0	251	WZW
1:00	50,5	60,8	47,5	52,2	50,2	49,0	1,0	264	W
2:00	50,7	57,3	47,9	52,2	50,5	49,3	1,0	258	WZW
3:00	50,2	57,7	47,2	51,7	50,0	48,6	1,0	262	W
4:00	50,7	60,3	47,0	52,5	50,5	48,5	2,0	280	W
5:00	51,5	60,8	48,8	52,9	51,3	50,1	2,0	278	W
6:00	53,3	74,5	49,3	56,1	52,5	50,9	2,0	276	W
7:00	56,3	82,3	50,4	59,9	53,4	51,8	2,0	279	W
8:00	58,3	85,7	50,6	61,8	53,8	51,8	2,0	302	WNW
9:00	56,6	85,8	49,9	58,3	55,0	51,7	2,0	315	NW
10:00	55,1	78,1	48,3	58,1	54,0	50,9	4,0	351	N
11:00	55,6	88,4	45,6	56,6	51,0	47,5	4,0	1	N
12:00	58,7	94,1	45,5	54,3	50,0	47,9	4,0	355	N
13:00	53,4	80,5	46,8	56,0	50,3	48,3	4,0	351	N
14:00	54,2	91,8	46,9	55,9	51,2	48,8	2,0	330	NNW
15:00	54,6	84,6	46,4	56,5	51,3	48,9	3,0	5	N
16:00	52,5	82,8	46,5	53,6	50,2	48,3	3,0	344	NNW
17:00	53,1	74,7	47,5	55,1	52,2	49,9	3,0	7	N
18:00	52,0	76,2	47,7	54,0	51,5	49,5	2,0	1	N
19:00	51,1	61,1	47,2	53,0	50,8	49,0	1,0	303	WNW
20:00	50,5	62,5	46,7	52,3	50,2	48,5	1,0	348	NNW
21:00	49,6	59,7	46,0	51,4	49,3	47,6	1,0	344	NNW
22:00	48,6	56,1	45,7	50,4	48,3	46,9	0,0	0	N
23:00	48,5	55,5	45,7	50,2	48,2	47,0	1,0	276	W



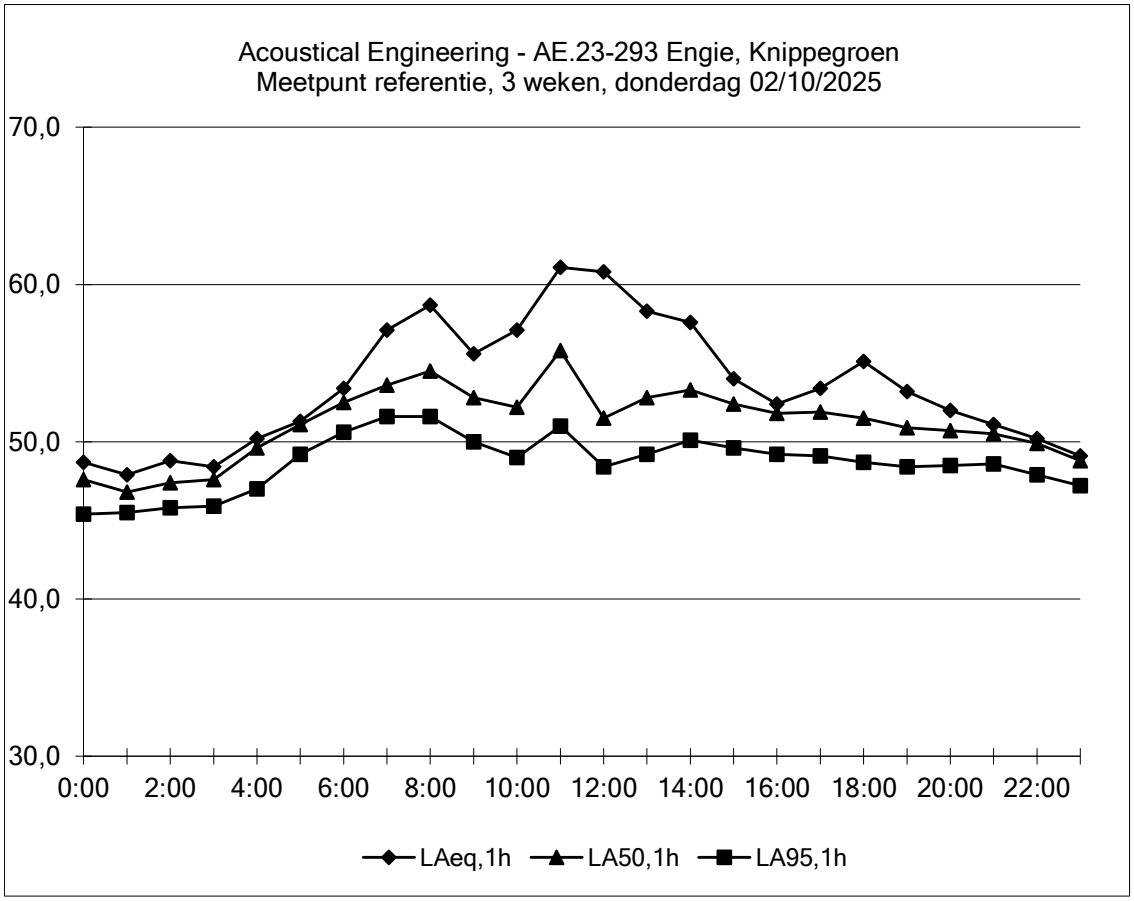
Meetpunt referentie, 3 weken, woensdag 01/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	48,3	74,7	45,2	50,2	47,7	46,5	0,0	0	N
1:00	48,8	58,8	45,1	50,7	48,5	47,0	0,0	0	N
2:00	49,1	60,6	44,8	52,9	48,1	46,0	0,0	0	N
3:00	49,3	63,0	44,5	53,2	47,9	45,9	0,0	0	N
4:00	52,2	62,4	45,8	55,8	51,2	47,6	0,0	0	N
5:00	54,7	70,4	48,1	57,4	54,2	51,0	0,0	0	N
6:00	56,1	73,1	49,9	58,9	55,5	52,3	0,0	0	N
7:00	58,7	94,1	48,8	61,9	53,7	50,8	1,0	74	ONO
8:00	53,9	87,2	46,0	55,7	50,1	47,8	1,0	68	ONO
9:00	54,3	79,2	46,1	54,7	49,9	47,9	1,0	67	ONO
10:00	51,3	75,2	45,7	54,1	49,6	47,3	1,0	54	NO
11:00	53,5	78,5	45,2	57,5	50,4	47,7	1,0	74	ONO
12:00	55,6	87,6	44,9	55,7	50,9	47,9	1,0	350	N
13:00	53,5	81,9	44,4	57,6	50,5	46,5	2,0	37	NO
14:00	56,6	89,9	43,2	57,5	49,0	45,8	2,0	87	O
15:00	52,7	77,8	43,7	56,0	50,5	46,4	1,0	62	ONO
16:00	53,9	77,6	45,7	55,1	51,6	48,6	2,0	52	NO
17:00	53,6	85,2	45,5	53,6	50,8	47,8	2,0	61	ONO
18:00	52,0	67,3	46,6	53,9	51,4	48,6	2,0	87	O
19:00	51,2	65,7	45,6	54,0	50,6	47,7	1,0	122	OZO
20:00	51,0	78,6	46,1	53,0	50,6	48,0	1,0	143	ZO
21:00	51,9	63,5	46,1	54,5	51,5	48,7	1,0	79	O
22:00	51,7	60,5	45,4	54,7	51,1	47,6	1,0	123	OZO
23:00	49,9	58,9	45,2	53,3	48,9	46,7	1,0	97	O



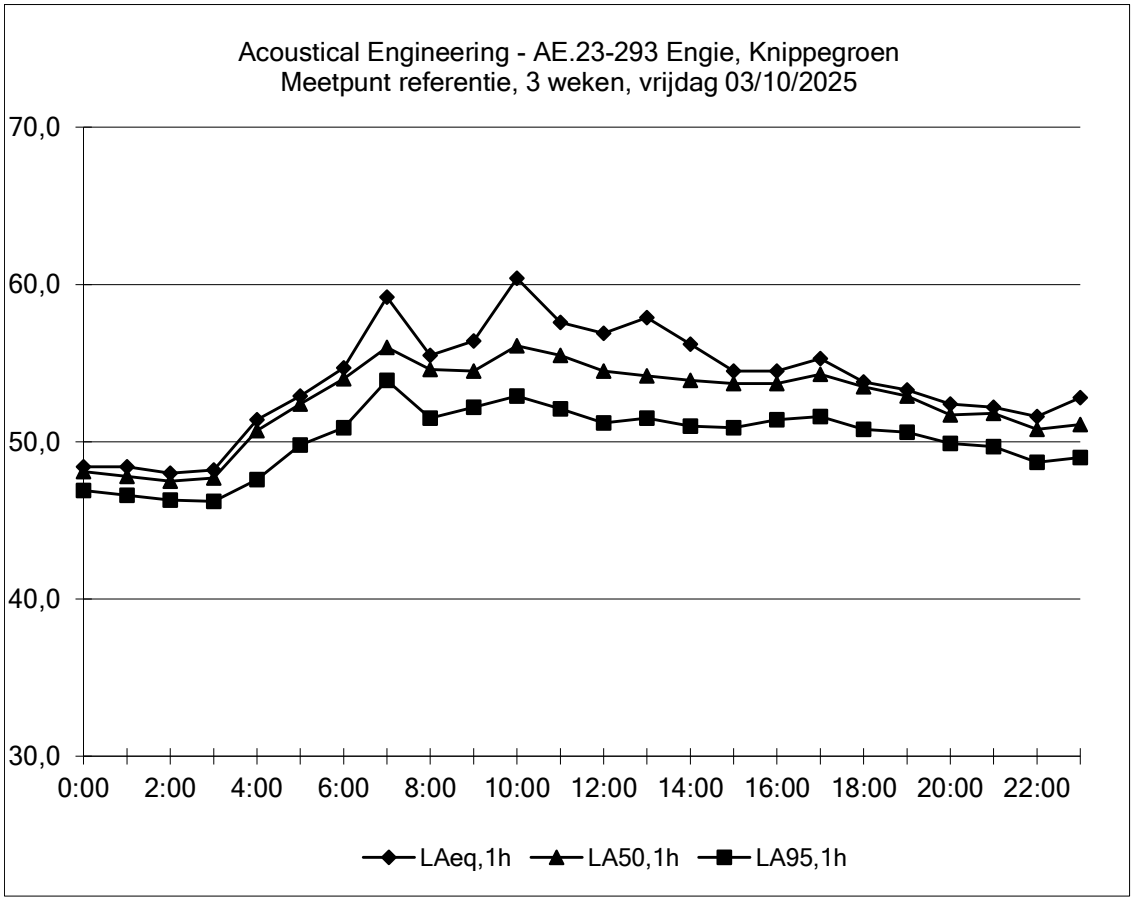
Meetpunt referentie, 3 weken, donderdag 02/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	48,7	62,3	43,9	52,5	47,6	45,4	1,0	94	O
1:00	47,9	59,8	44,4	51,5	46,8	45,5	2,0	86	O
2:00	48,8	57,3	44,8	52,9	47,4	45,8	1,0	124	ZO
3:00	48,4	56,7	44,8	51,6	47,6	45,9	1,0	154	ZZO
4:00	50,2	62,2	45,5	53,1	49,6	47,0	2,0	186	Z
5:00	51,3	57,0	47,1	53,2	51,1	49,2	3,0	185	Z
6:00	53,4	73,2	49,2	55,7	52,5	50,6	3,0	195	ZZW
7:00	57,1	79,9	50,1	58,6	53,6	51,6	3,0	181	Z
8:00	58,7	83,7	49,7	63,0	54,5	51,6	3,0	193	ZZW
9:00	55,6	80,7	48,3	60,0	52,8	50,0	5,0	200	ZZW
10:00	57,1	83,4	46,9	61,2	52,2	49,0	4,0	220	ZW
11:00	61,1	91,6	47,6	65,4	55,8	51,0	4,0	207	ZZW
12:00	60,8	79,2	45,6	66,0	51,5	48,4	5,0	191	Z
13:00	58,3	88,7	46,5	61,5	52,8	49,2	4,0	182	Z
14:00	57,6	87,0	47,4	61,3	53,3	50,1	4,0	189	Z
15:00	54,0	79,2	47,1	58,0	52,4	49,6	5,0	170	Z
16:00	52,4	68,7	47,2	55,0	51,8	49,2	2,0	167	ZZO
17:00	53,4	86,5	47,5	54,6	51,9	49,1	2,0	166	ZZO
18:00	55,1	78,7	47,1	56,4	51,5	48,7	1,0	147	ZZO
19:00	53,2	84,5	46,6	54,2	50,9	48,4	1,0	169	Z
20:00	52,0	78,2	46,8	54,2	50,7	48,5	3,0	152	ZZO
21:00	51,1	74,5	46,8	53,6	50,5	48,6	3,0	153	ZZO
22:00	50,2	59,2	46,5	52,3	49,9	47,9	3,0	167	ZZO
23:00	49,1	57,6	46,0	51,3	48,8	47,2	3,0	153	ZZO



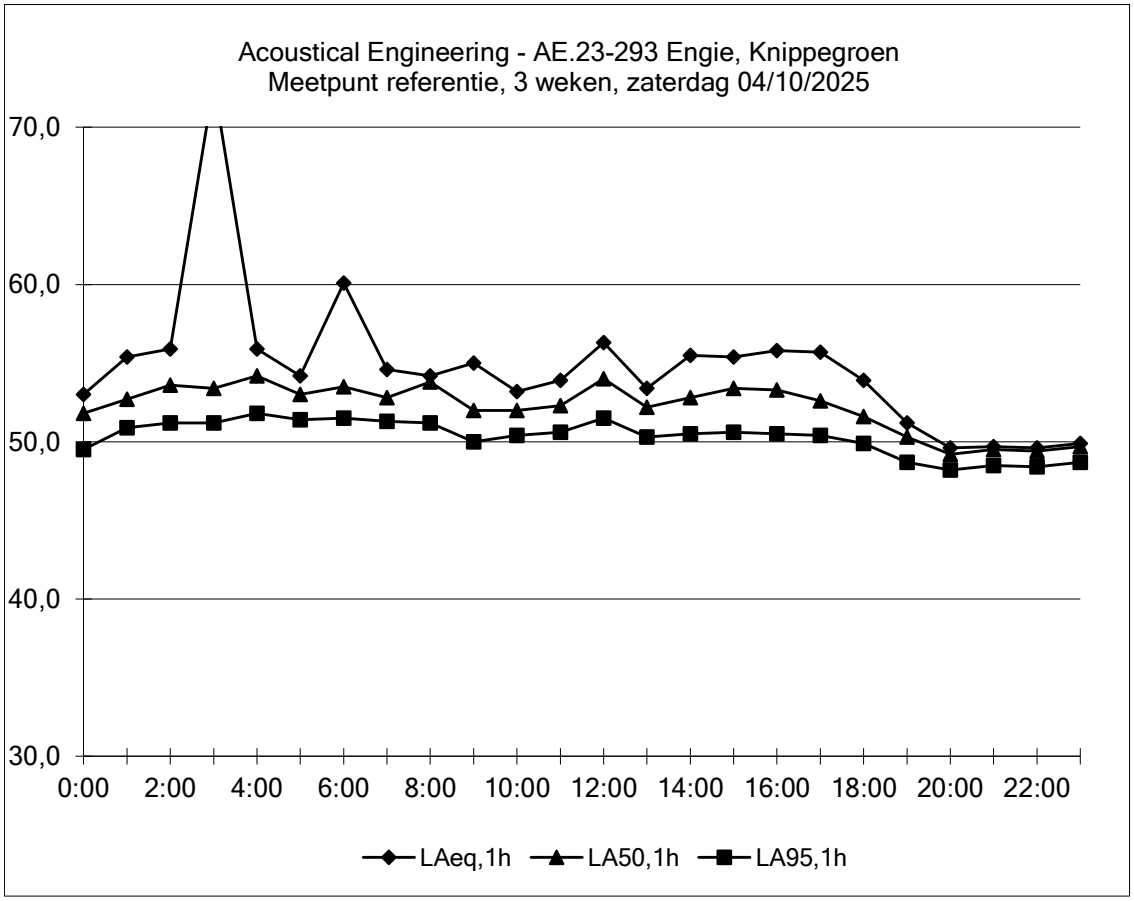
Meetpunt referentie, 3 weken, vrijdag 03/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	48,4	55,1	45,7	50,0	48,1	46,9	3,0	165	ZZO
1:00	48,4	55,7	45,4	50,9	47,8	46,6	4,0	165	ZZO
2:00	48,0	55,4	45,1	50,5	47,5	46,3	2,0	186	Z
3:00	48,2	56,5	44,9	50,6	47,7	46,2	3,0	140	ZO
4:00	51,4	63,9	45,7	54,6	50,7	47,6	3,0	180	Z
5:00	52,9	61,4	47,8	55,7	52,4	49,8	3,0	176	Z
6:00	54,7	75,7	48,9	57,7	54,0	50,9	4,0	156	ZZO
7:00	59,2	97,0	52,0	58,6	56,0	53,9	3,0	186	Z
8:00	55,5	78,8	49,0	57,8	54,6	51,5	4,0	193	ZZW
9:00	56,4	79,2	50,1	59,5	54,5	52,2	5,0	173	Z
10:00	60,4	93,1	50,6	59,7	56,1	52,9	5,0	197	ZZW
11:00	57,6	83,4	50,1	60,5	55,5	52,1	4,0	168	ZZO
12:00	56,9	86,1	49,2	59,1	54,5	51,2	5,0	185	Z
13:00	57,9	95,2	49,2	57,4	54,2	51,5	5,0	182	Z
14:00	56,2	90,3	49,2	59,3	53,9	51,0	5,0	190	Z
15:00	54,5	73,5	48,9	57,1	53,7	50,9	5,0	183	Z
16:00	54,5	76,5	49,8	56,4	53,7	51,4	6,0	178	Z
17:00	55,3	75,4	48,9	57,5	54,3	51,6	6,0	185	Z
18:00	53,8	67,5	48,4	56,0	53,5	50,8	7,0	183	Z
19:00	53,3	64,0	48,1	55,8	52,9	50,6	7,0	195	ZZW
20:00	52,4	68,9	47,6	55,1	51,7	49,9	7,0	190	Z
21:00	52,2	65,0	47,9	54,6	51,8	49,7	8,0	196	ZZW
22:00	51,6	67,8	46,6	54,5	50,8	48,7	9,0	198	ZZW
23:00	52,8	68,8	47,3	56,9	51,1	49,0	9,0	204	ZZW



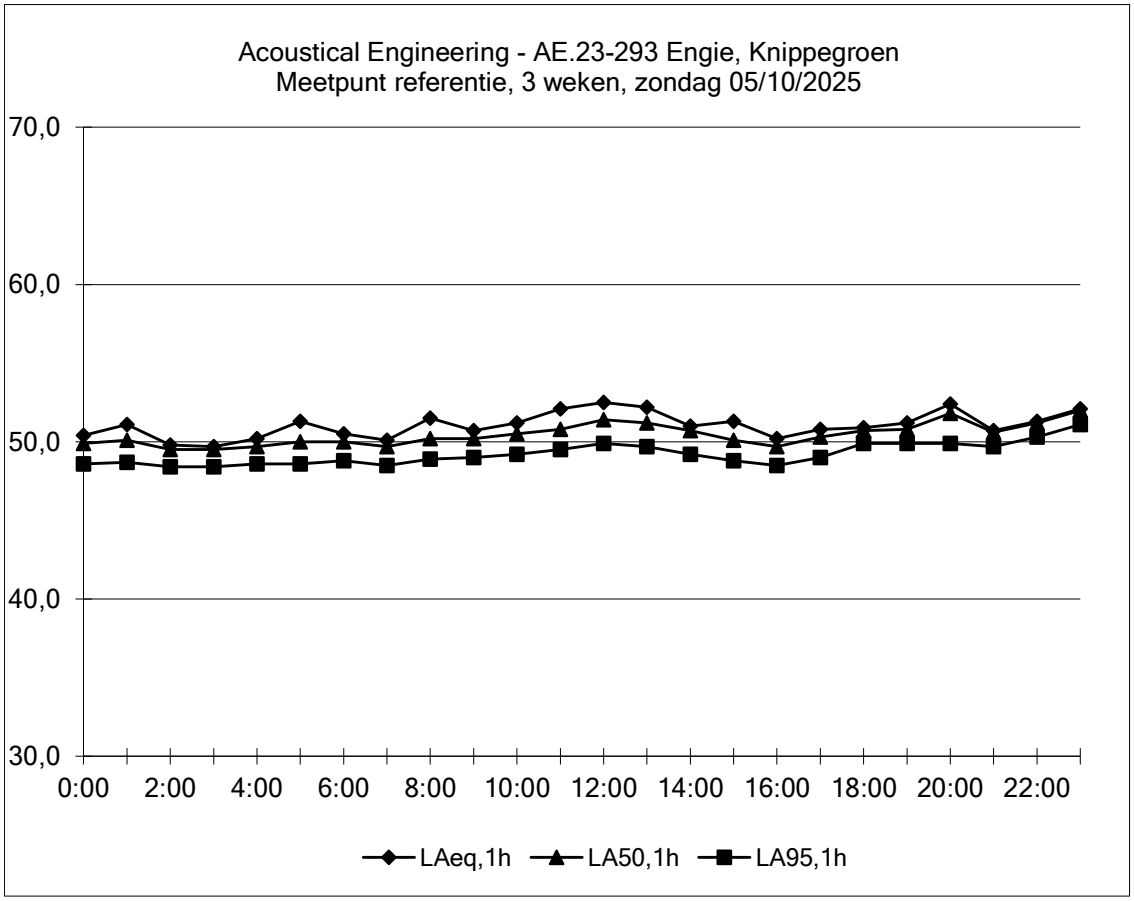
Meetpunt referentie, 3 weken, zaterdag 04/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,0	74,5	47,8	56,5	51,8	49,5	9,0	203	ZZW
1:00	55,4	89,1	49,3	58,9	52,7	50,9	9,0	210	ZZW
2:00	55,9	76,6	49,6	59,6	53,6	51,2	10,0	215	ZW
3:00	72,8	114,3	49,8	59,9	53,4	51,2	8,0	216	ZW
4:00	55,9	80,4	50,2	59,9	54,2	51,8	9,0	224	ZW
5:00	54,2	74,4	50,0	57,0	53,0	51,4	11,0	281	W
6:00	60,1	89,6	49,6	63,8	53,5	51,5	5,0	267	W
7:00	54,6	73,1	49,8	57,5	52,8	51,3	5,0	262	W
8:00	54,2	66,9	49,7	56,5	53,8	51,2	5,0	247	WZW
9:00	55,0	85,4	48,5	57,3	52,0	50,0	7,0	266	W
10:00	53,2	74,5	48,7	56,1	52,0	50,4	10,0	271	W
11:00	53,9	79,7	49,2	56,1	52,3	50,6	9,0	268	W
12:00	56,3	83,2	49,8	59,7	54,0	51,5	10,0	262	W
13:00	53,4	73,4	48,9	56,6	52,2	50,3	9,0	267	W
14:00	55,5	84,4	49,0	58,9	52,8	50,5	11,0	274	W
15:00	55,4	80,7	48,5	59,1	53,4	50,6	8,0	267	W
16:00	55,8	88,3	48,9	58,7	53,3	50,5	10,0	264	W
17:00	55,7	75,8	48,8	60,7	52,6	50,4	7,0	266	W
18:00	53,9	78,3	48,5	57,1	51,6	49,9	9,0	281	W
19:00	51,2	70,9	47,2	52,8	50,3	48,7	6,0	268	W
20:00	49,6	65,1	47,1	51,2	49,2	48,2	6,0	260	W
21:00	49,7	61,5	47,4	51,0	49,5	48,5	6,0	255	WZW
22:00	49,6	65,0	47,0	50,7	49,4	48,4	6,0	258	WZW
23:00	49,9	58,1	47,5	51,2	49,7	48,7	5,0	251	WZW



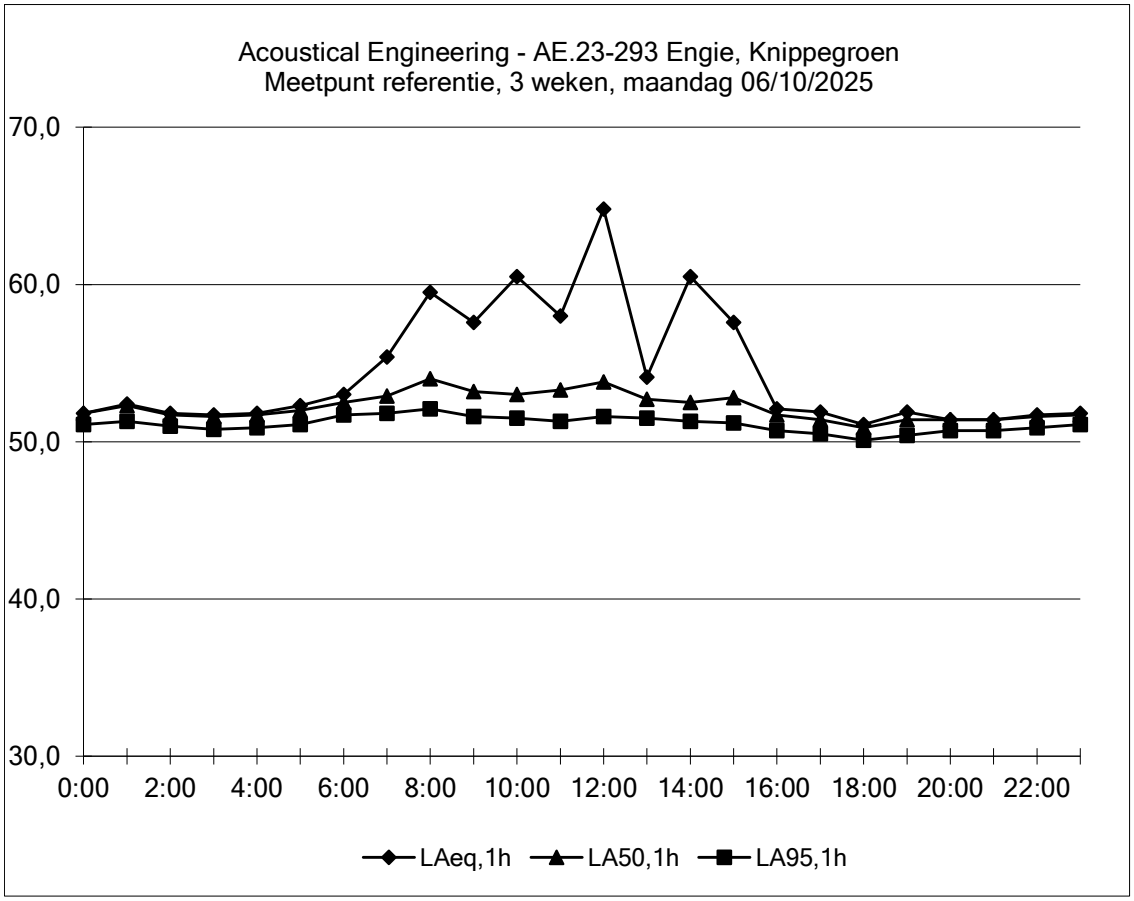
Meetpunt referentie, 3 weken, zondag 05/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	50,4	64,1	47,3	52,2	49,9	48,6	5,0	248	WZW
1:00	51,1	66,9	47,3	54,0	50,1	48,7	5,0	248	WZW
2:00	49,8	61,2	47,5	51,5	49,5	48,4	6,0	253	WZW
3:00	49,7	63,3	47,2	51,2	49,5	48,4	5,0	256	WZW
4:00	50,2	67,6	47,4	51,9	49,7	48,6	5,0	257	WZW
5:00	51,3	66,1	47,4	54,1	50,0	48,6	3,0	292	WNW
6:00	50,5	66,7	47,5	52,1	50,0	48,8	5,0	263	W
7:00	50,1	65,9	47,1	51,9	49,7	48,5	5,0	263	W
8:00	51,5	71,5	47,1	53,3	50,2	48,9	6,0	267	W
9:00	50,7	64,4	47,7	52,8	50,2	49,0	5,0	276	W
10:00	51,2	68,7	47,8	53,1	50,5	49,2	7,0	275	W
11:00	52,1	71,2	48,3	54,9	50,8	49,5	6,0	273	W
12:00	52,5	71,7	48,6	55,0	51,4	49,9	6,0	275	W
13:00	52,2	69,5	48,3	54,7	51,2	49,7	5,0	283	WNW
14:00	51,0	65,6	47,8	52,9	50,7	49,2	4,0	298	WNW
15:00	51,3	73,9	47,4	53,5	50,1	48,8	4,0	300	WNW
16:00	50,2	64,9	47,3	51,8	49,7	48,5	4,0	287	WNW
17:00	50,8	70,1	47,7	51,9	50,3	49,0	3,0	287	WNW
18:00	50,9	63,2	48,4	51,9	50,7	49,9	3,0	276	W
19:00	51,2	61,1	48,9	52,8	50,8	49,9	3,0	263	W
20:00	52,4	64,1	48,5	55,1	51,8	49,9	4,0	254	WZW
21:00	50,7	60,8	48,8	51,8	50,6	49,7	3,0	265	W
22:00	51,3	57,1	49,2	52,4	51,2	50,3	2,0	261	W
23:00	52,1	62,4	50,1	52,9	52,0	51,1	2,0	262	W



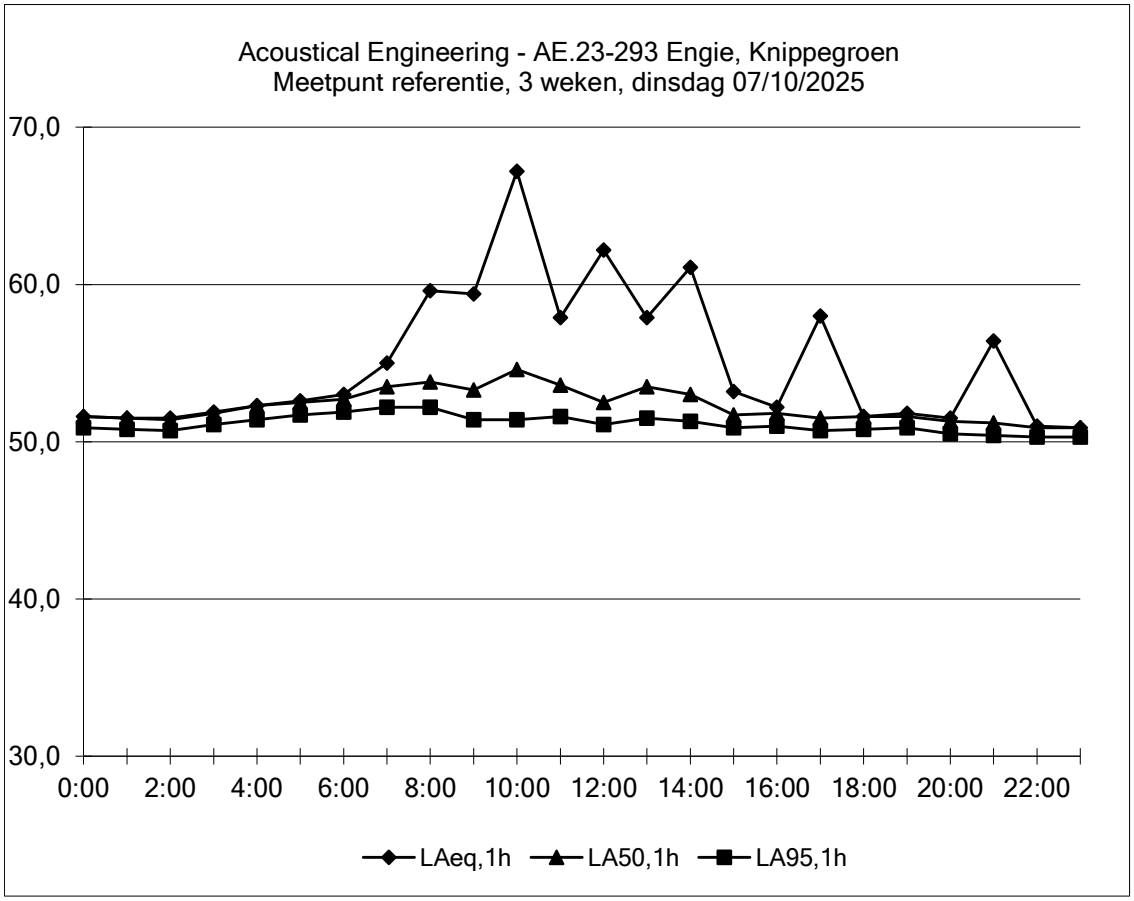
Meetpunt referentie, 3 weken, maandag 06/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	51,8	65,3	50,2	52,6	51,8	51,1	2,0	253	WZW
1:00	52,4	62,5	50,2	53,3	52,3	51,3	3,0	242	WZW
2:00	51,8	61,1	50,0	52,7	51,7	51,0	2,0	259	W
3:00	51,7	59,2	49,7	52,6	51,6	50,8	2,0	272	W
4:00	51,8	57,5	49,8	52,7	51,7	50,9	3,0	259	W
5:00	52,3	66,3	49,9	53,6	52,0	51,1	2,0	259	W
6:00	53,0	78,0	50,8	53,8	52,5	51,7	3,0	249	WZW
7:00	55,4	81,3	50,9	57,2	52,9	51,8	3,0	250	WZW
8:00	59,5	89,4	50,6	63,0	54,0	52,1	3,0	245	WZW
9:00	57,6	81,9	50,6	62,4	53,2	51,6	3,0	252	WZW
10:00	60,5	91,2	50,0	64,6	53,0	51,5	3,0	250	WZW
11:00	58,0	85,8	49,8	61,7	53,3	51,3	4,0	248	WZW
12:00	64,8	87,4	50,4	70,3	53,8	51,6	4,0	265	W
13:00	54,1	73,5	50,4	56,5	52,7	51,5	4,0	272	W
14:00	60,5	94,8	50,3	62,0	52,5	51,3	4,0	259	W
15:00	57,6	81,1	50,1	61,8	52,8	51,2	3,0	259	W
16:00	52,1	77,5	49,8	53,5	51,7	50,7	4,0	265	W
17:00	51,9	67,8	49,3	53,0	51,4	50,5	3,0	273	W
18:00	51,1	61,0	49,1	52,2	50,9	50,1	2,0	256	WZW
19:00	51,9	65,4	49,5	54,0	51,4	50,4	2,0	263	W
20:00	51,4	62,4	49,4	52,2	51,4	50,7	2,0	240	WZW
21:00	51,4	57,6	49,7	52,2	51,4	50,7	3,0	226	ZW
22:00	51,7	58,9	49,6	52,6	51,6	50,9	4,0	238	WZW
23:00	51,8	57,5	50,2	52,5	51,7	51,1	4,0	235	ZW



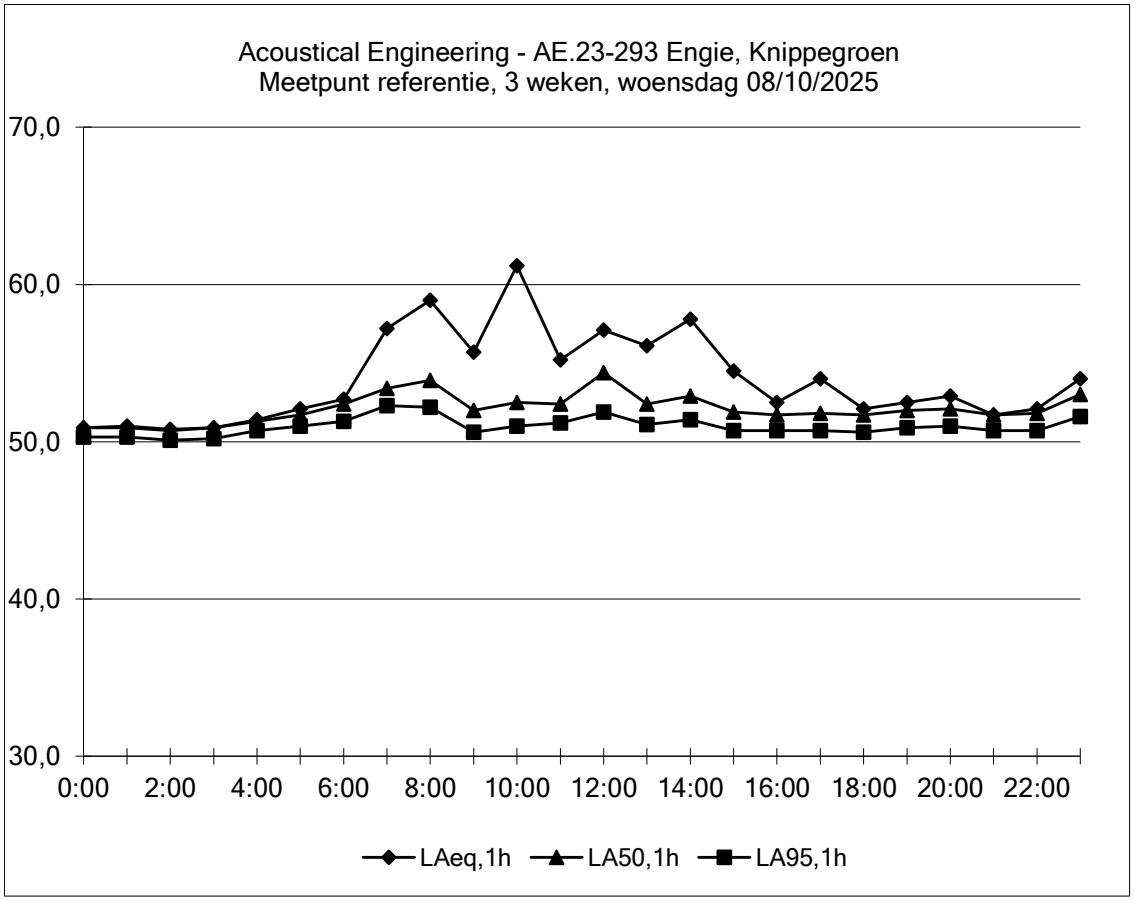
Meetpunt referentie, 3 weken, dinsdag 07/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	51,6	58,5	49,8	52,4	51,6	50,9	3,0	238	WZW
1:00	51,5	59,6	49,7	52,4	51,5	50,8	4,0	233	ZW
2:00	51,5	60,1	49,8	52,2	51,4	50,7	3,0	247	WZW
3:00	51,9	58,4	50,1	52,7	51,8	51,1	3,0	243	WZW
4:00	52,3	59,3	50,4	53,2	52,3	51,4	3,0	233	ZW
5:00	52,6	65,0	50,7	53,6	52,5	51,7	3,0	226	ZW
6:00	53,0	68,9	50,9	53,9	52,7	51,9	3,0	234	ZW
7:00	55,0	79,1	50,9	57,2	53,5	52,2	3,0	215	ZW
8:00	59,6	91,6	50,8	61,1	53,8	52,2	3,0	218	ZW
9:00	59,4	85,0	49,9	60,1	53,3	51,4	3,0	217	ZW
10:00	67,2	96,1	49,7	68,0	54,6	51,4	3,0	223	ZW
11:00	57,9	83,9	50,1	62,6	53,6	51,6	3,0	222	ZW
12:00	62,2	99,6	50,1	65,4	52,5	51,1	3,0	239	WZW
13:00	57,9	86,6	49,9	60,8	53,5	51,5	3,0	244	WZW
14:00	61,1	91,5	50,3	65,5	53,0	51,3	2,0	239	WZW
15:00	53,2	88,6	49,8	52,9	51,7	50,9	2,0	247	WZW
16:00	52,2	71,6	50,0	53,0	51,8	51,0	2,0	211	ZZW
17:00	58,0	90,8	49,9	52,6	51,5	50,7	2,0	195	ZZW
18:00	51,6	57,0	49,8	52,6	51,6	50,8	2,0	197	ZZW
19:00	51,8	61,0	49,8	52,9	51,6	50,9	2,0	210	ZZW
20:00	51,5	68,3	49,6	52,6	51,3	50,5	2,0	214	ZW
21:00	56,4	72,3	49,4	62,0	51,2	50,4	2,0	173	Z
22:00	51,0	62,0	49,3	51,8	50,9	50,3	1,0	289	WNW
23:00	50,9	56,9	49,4	51,6	50,9	50,3	2,0	223	ZW



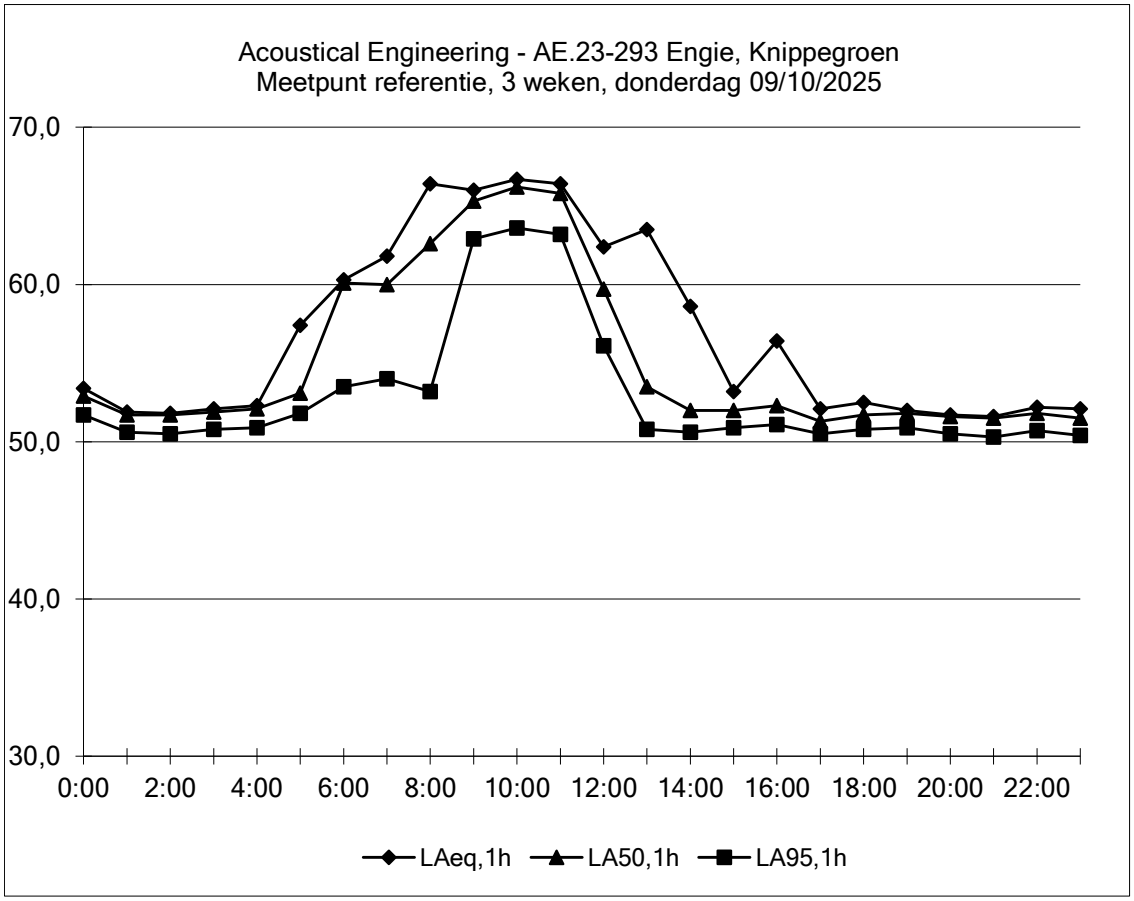
Meetpunt referentie, 3 weken, woensdag 08/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	50,9	56,8	49,3	51,6	50,9	50,3	1,0	212	ZZW
1:00	51,0	56,8	49,6	51,8	50,9	50,3	2,0	210	ZZW
2:00	50,8	55,8	49,2	51,7	50,7	50,1	2,0	221	ZW
3:00	50,9	57,3	49,4	51,7	50,9	50,2	2,0	229	ZW
4:00	51,4	60,4	49,6	52,1	51,3	50,7	1,0	251	WZW
5:00	52,1	65,2	50,1	53,2	51,7	51,0	2,0	222	ZW
6:00	52,7	65,6	50,3	54,3	52,4	51,3	1,0	259	W
7:00	57,2	82,1	51,0	57,1	53,4	52,3	2,0	241	WZW
8:00	59,0	89,6	50,9	62,1	53,9	52,2	2,0	251	WZW
9:00	55,7	83,9	49,3	56,0	52,0	50,6	2,0	253	WZW
10:00	61,2	81,8	49,4	67,7	52,5	51,0	2,0	244	WZW
11:00	55,2	86,2	50,2	58,3	52,4	51,2	2,0	267	W
12:00	57,1	80,4	50,4	59,4	54,4	51,9	2,0	285	WNW
13:00	56,1	76,6	50,1	61,1	52,4	51,1	2,0	285	WNW
14:00	57,8	85,6	49,6	62,2	52,9	51,4	1,0	308	NW
15:00	54,5	76,8	49,6	55,2	51,9	50,7	3,0	260	W
16:00	52,5	68,5	49,6	54,8	51,7	50,7	1,0	275	W
17:00	54,0	86,3	49,5	55,5	51,8	50,7	1,0	266	W
18:00	52,1	65,2	49,5	53,5	51,7	50,6	1,0	284	WNW
19:00	52,5	69,2	49,9	54,0	52,0	50,9	2,0	312	NW
20:00	52,9	70,9	49,8	55,3	52,1	51,0	2,0	312	NW
21:00	51,7	62,7	49,7	52,7	51,7	50,7	1,0	263	W
22:00	52,1	67,2	49,7	53,1	51,8	50,7	2,0	309	NW
23:00	54,0	68,8	50,3	56,9	53,0	51,6	3,0	349	N



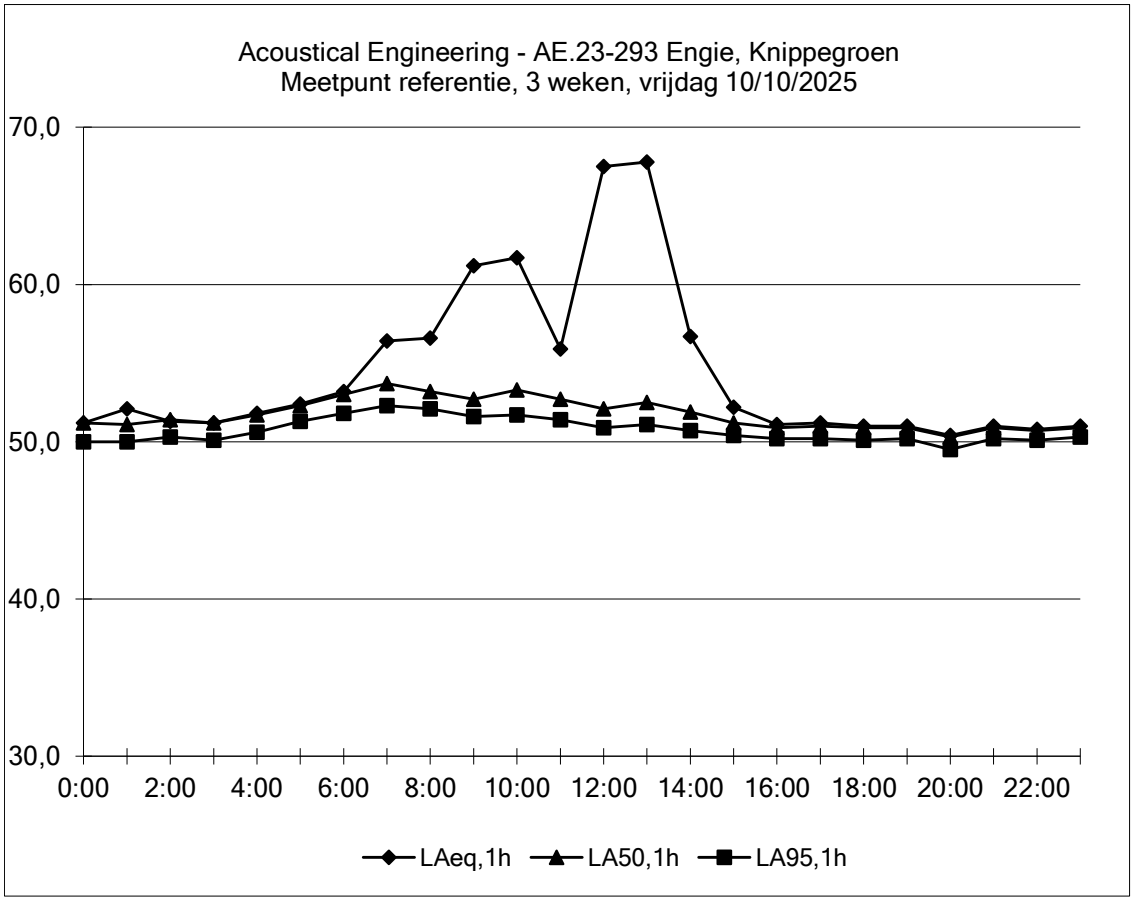
Meetpunt referentie, 3 weken, donderdag 09/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,4	67,8	50,3	55,4	52,9	51,7	2,0	10	N
1:00	51,9	63,3	49,4	53,0	51,7	50,6	1,0	328	NNW
2:00	51,8	63,6	49,4	52,8	51,7	50,5	1,0	257	WZW
3:00	52,1	70,3	49,8	53,1	51,9	50,8	1,0	243	WZW
4:00	52,3	61,3	49,9	53,4	52,1	50,9	1,0	258	WZW
5:00	57,4	72,3	50,7	62,2	53,1	51,8	2,0	244	WZW
6:00	60,3	73,8	52,0	63,2	60,1	53,5	2,0	250	WZW
7:00	61,8	93,8	52,4	64,5	60,0	54,0	1,0	277	W
8:00	66,4	95,6	51,3	70,7	62,6	53,2	2,0	260	W
9:00	66,0	76,5	60,6	68,9	65,3	62,9	2,0	264	W
10:00	66,7	92,8	61,0	68,8	66,2	63,6	3,0	276	W
11:00	66,4	87,2	61,1	68,7	65,8	63,2	2,0	307	NW
12:00	62,4	74,8	53,3	67,0	59,7	56,1	3,0	313	NW
13:00	63,5	96,3	49,5	65,8	53,5	50,8	3,0	304	NW
14:00	58,6	92,2	48,9	59,0	52,0	50,6	2,0	316	NW
15:00	53,2	68,6	49,9	56,0	52,0	50,9	3,0	315	NW
16:00	56,4	88,0	50,0	56,2	52,3	51,1	2,0	302	WNW
17:00	52,1	68,1	49,5	53,7	51,3	50,5	2,0	320	NW
18:00	52,5	69,8	49,7	53,7	51,7	50,8	2,0	317	NW
19:00	52,0	66,2	49,8	52,9	51,8	50,9	1,0	307	NW
20:00	51,7	65,2	49,4	52,7	51,6	50,5	1,0	268	W
21:00	51,6	68,8	49,4	52,6	51,5	50,3	1,0	294	WNW
22:00	52,2	69,1	49,6	53,3	51,8	50,7	2,0	230	ZW
23:00	52,1	69,9	49,3	53,1	51,5	50,4	1,0	265	W



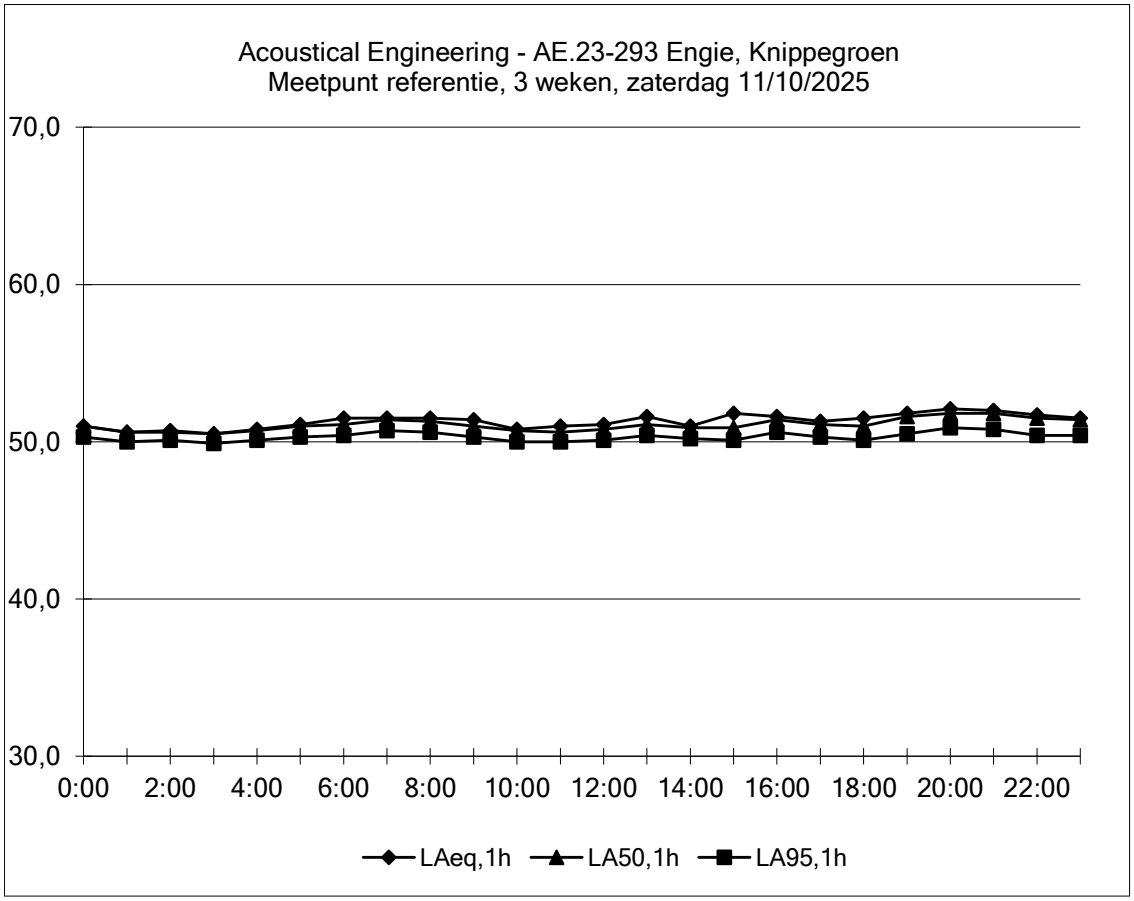
Meetpunt referentie, 3 weken, vrijdag 10/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	51,2	64,4	48,6	52,1	51,2	50,0	0,0	0	N
1:00	52,1	81,8	49,1	52,1	51,1	50,0	1,0	258	WZW
2:00	51,3	62,8	49,1	52,1	51,4	50,3	2,0	234	ZW
3:00	51,2	60,4	49,2	52,1	51,2	50,1	1,0	203	ZZW
4:00	51,8	68,9	49,7	52,7	51,7	50,6	1,0	200	ZZW
5:00	52,4	65,2	50,2	53,4	52,3	51,3	2,0	236	ZW
6:00	53,2	66,2	50,6	54,5	53,0	51,8	1,0	218	ZW
7:00	56,4	75,4	51,0	59,8	53,7	52,3	1,0	226	ZW
8:00	56,6	79,2	51,0	61,5	53,2	52,1	2,0	251	WZW
9:00	61,2	98,6	50,3	56,2	52,7	51,6	1,0	229	ZW
10:00	61,7	93,8	50,4	63,7	53,3	51,7	2,0	271	W
11:00	55,9	78,6	50,2	59,4	52,7	51,4	2,0	274	W
12:00	67,5	88,8	49,6	71,1	52,1	50,9	2,0	289	WNW
13:00	67,8	99,9	49,7	67,0	52,5	51,1	2,0	252	WZW
14:00	56,7	86,8	49,4	58,8	51,9	50,7	2,0	291	WNW
15:00	52,2	82,0	49,3	52,5	51,2	50,4	2,0	279	W
16:00	51,1	65,9	49,1	51,9	50,9	50,2	1,0	272	W
17:00	51,2	62,4	49,2	52,3	51,0	50,2	2,0	263	W
18:00	51,0	57,3	49,1	51,9	50,9	50,1	1,0	212	ZZW
19:00	51,0	57,2	49,1	51,8	50,9	50,2	1,0	267	W
20:00	50,4	57,9	48,3	51,3	50,3	49,5	1,0	258	WZW
21:00	51,0	60,7	49,1	52,0	50,9	50,2	1,0	235	ZW
22:00	50,8	56,2	49,1	51,5	50,7	50,1	1,0	253	WZW
23:00	51,0	58,3	49,6	51,6	50,9	50,3	1,0	236	ZW



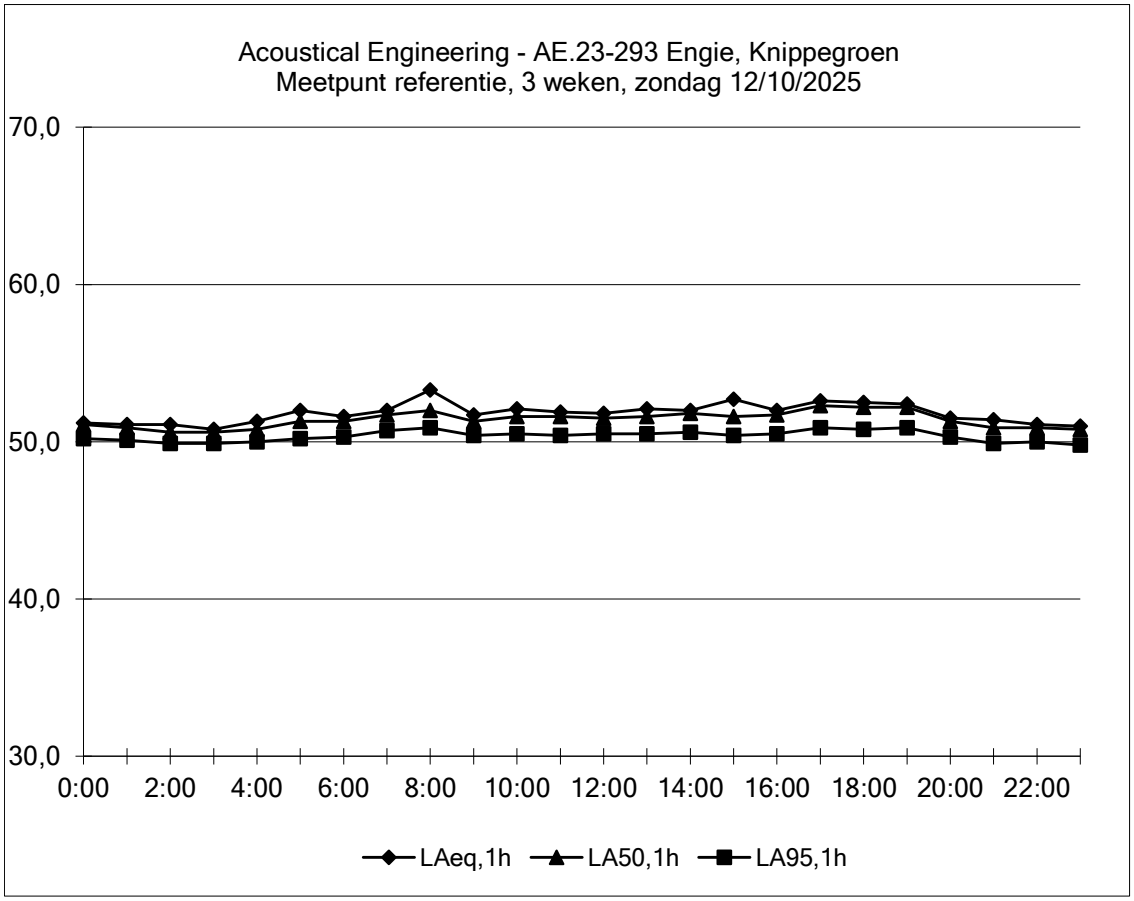
Meetpunt referentie, 3 weken, zaterdag 11/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	51,0	54,7	49,3	51,6	51,0	50,3	1,0	258	WZW
1:00	50,6	56,9	48,9	51,3	50,6	50,0	1,0	280	W
2:00	50,7	66,8	49,1	51,3	50,6	50,1	0,0	0	N
3:00	50,5	54,5	49,0	51,2	50,5	49,9	1,0	263	W
4:00	50,8	55,9	49,1	51,6	50,7	50,1	1,0	234	ZW
5:00	51,1	64,0	49,3	52,0	51,0	50,3	1,0	244	WZW
6:00	51,5	69,8	49,4	52,7	51,1	50,4	1,0	225	ZW
7:00	51,5	65,7	49,8	52,2	51,4	50,7	0,0	0	N
8:00	51,5	72,3	49,7	52,3	51,3	50,6	2,0	171	Z
9:00	51,4	70,5	49,3	52,2	51,0	50,3	2,0	196	ZZW
10:00	50,8	61,3	49,0	51,7	50,7	50,0	2,0	201	ZZW
11:00	51,0	74,8	49,2	51,6	50,6	50,0	1,0	274	W
12:00	51,1	66,6	49,3	51,6	50,8	50,1	1,0	336	NNW
13:00	51,6	68,2	49,4	52,3	51,1	50,4	1,0	304	NW
14:00	51,0	62,4	49,2	51,8	50,9	50,2	1,0	31	NNO
15:00	51,8	71,6	49,1	53,1	50,9	50,1	2,0	20	NNO
16:00	51,6	65,6	49,6	52,6	51,4	50,6	2,0	14	NNO
17:00	51,3	62,1	49,3	52,3	51,1	50,3	2,0	18	NNO
18:00	51,5	69,0	49,1	52,3	51,0	50,1	2,0	37	NO
19:00	51,8	58,6	49,5	53,3	51,6	50,5	1,0	31	NNO
20:00	52,1	66,1	49,6	53,2	51,8	50,9	1,0	50	NO
21:00	52,0	65,5	49,8	53,2	51,8	50,8	1,0	23	NNO
22:00	51,7	58,2	49,3	53,0	51,5	50,4	0,0	0	N
23:00	51,5	62,4	49,3	52,8	51,4	50,4	1,0	2	N



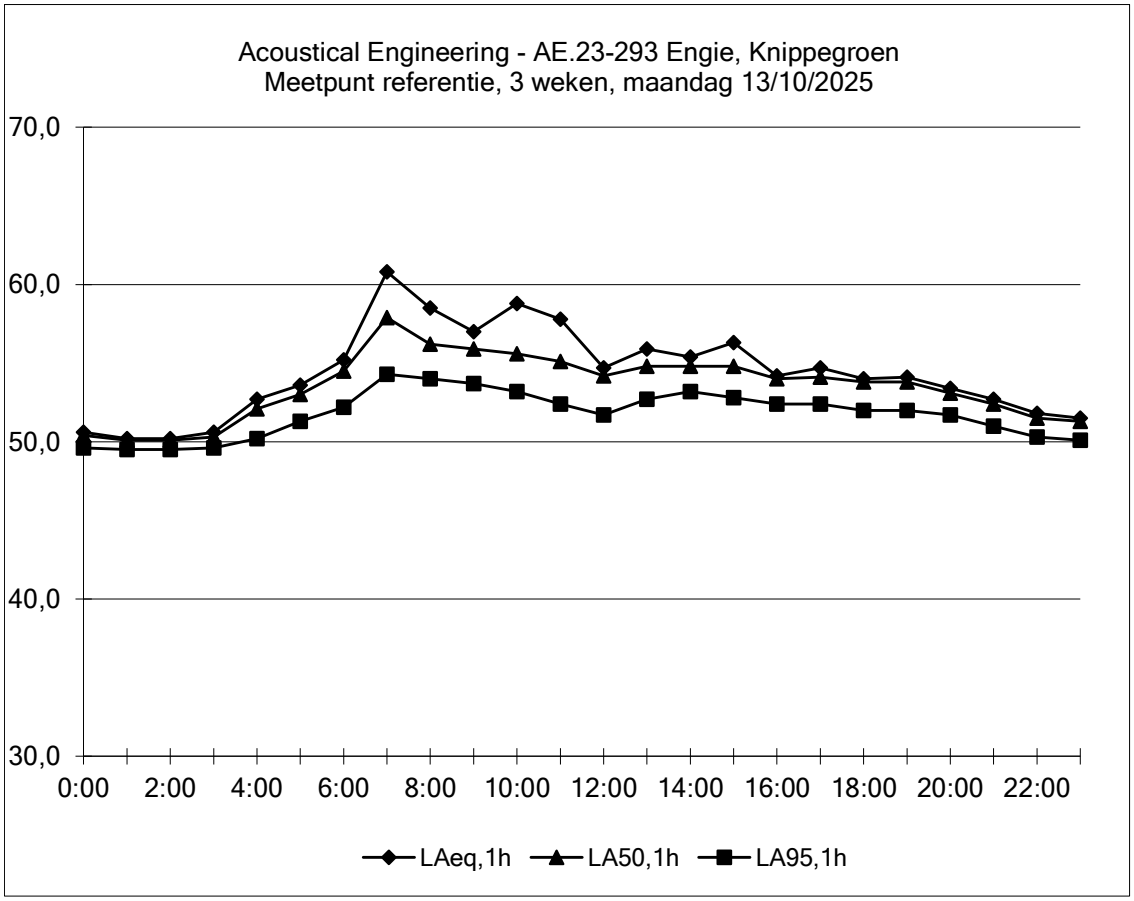
Meetpunt referentie, 3 weken, zondag 12/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	51,2	60,6	49,2	52,5	51,1	50,2	1,0	23	NNO
1:00	51,1	60,7	49,0	52,4	50,9	50,1	0,0	0	N
2:00	51,1	71,7	49,0	51,9	50,6	49,9	0,0	0	N
3:00	50,8	63,5	49,0	51,8	50,6	49,9	0,0	0	N
4:00	51,3	68,3	49,2	52,9	50,8	50,0	1,0	39	NO
5:00	52,0	68,7	49,1	53,9	51,3	50,2	0,0	0	N
6:00	51,6	67,7	49,4	53,1	51,3	50,3	0,0	0	N
7:00	52,0	64,8	49,6	53,5	51,7	50,7	0,0	0	N
8:00	53,3	82,0	49,7	54,6	52,0	50,9	1,0	13	NNO
9:00	51,7	74,8	49,5	53,0	51,3	50,4	2,0	21	NNO
10:00	52,1	70,8	48,9	53,6	51,6	50,5	3,0	53	NO
11:00	51,9	67,1	49,1	53,5	51,6	50,4	2,0	49	NO
12:00	51,8	67,4	49,4	53,2	51,5	50,5	3,0	16	NNO
13:00	52,1	66,5	49,2	53,6	51,6	50,5	2,0	49	NO
14:00	52,0	64,0	49,4	53,5	51,8	50,6	3,0	55	NO
15:00	52,7	81,4	49,0	53,8	51,6	50,4	4,0	22	NNO
16:00	52,0	67,9	49,1	53,6	51,7	50,5	4,0	29	NNO
17:00	52,6	62,9	49,5	54,3	52,3	50,9	4,0	21	NNO
18:00	52,5	65,8	49,6	54,1	52,2	50,8	3,0	19	NNO
19:00	52,4	60,9	49,5	54,1	52,2	50,9	3,0	21	NNO
20:00	51,5	59,6	49,0	53,0	51,3	50,3	3,0	22	NNO
21:00	51,4	66,1	48,9	52,8	50,9	49,9	3,0	26	NNO
22:00	51,1	64,0	49,0	52,2	50,9	50,0	3,0	30	NNO
23:00	51,0	63,3	48,7	52,2	50,8	49,8	2,0	30	NNO



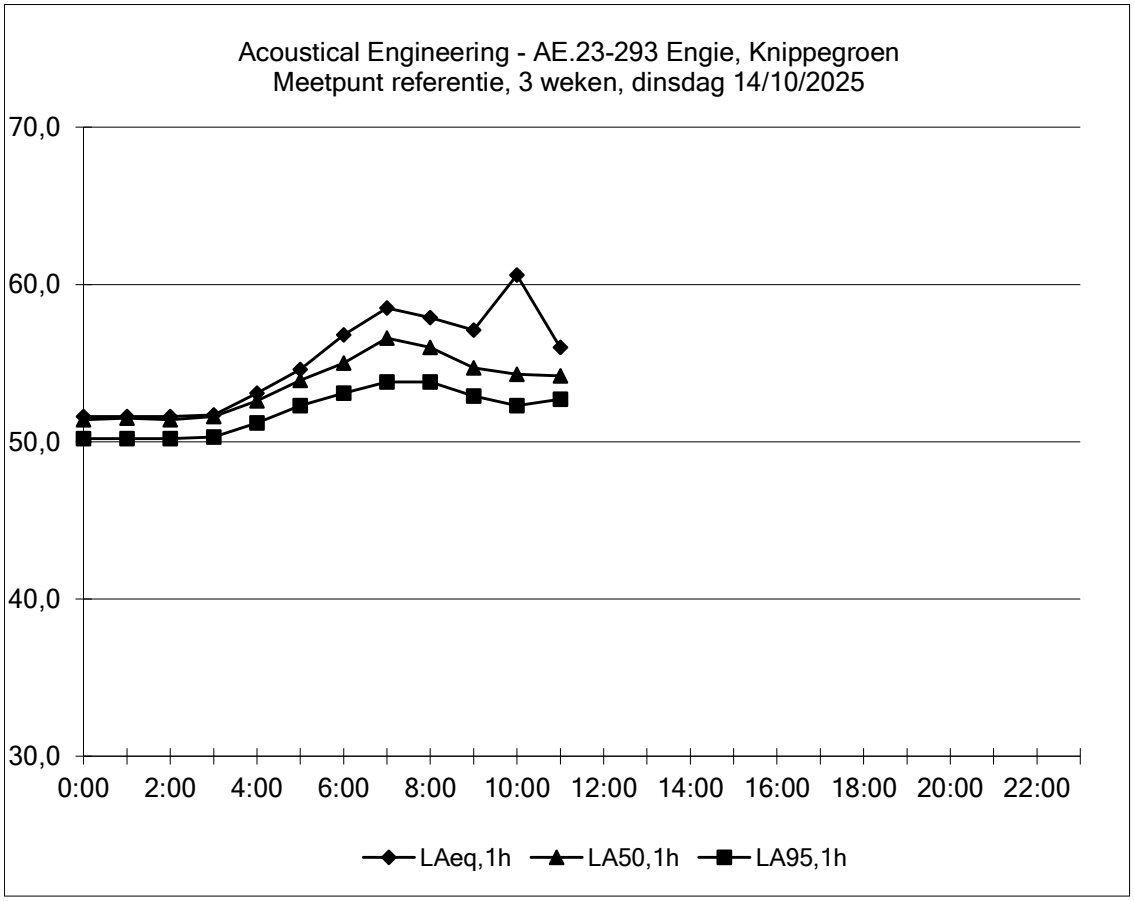
Meetpunt referentie, 3 weken, maandag 13/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	50,6	59,6	48,7	51,7	50,4	49,6	3,0	28	NNO
1:00	50,2	55,4	48,5	51,3	50,1	49,5	2,0	23	NNO
2:00	50,2	58,4	48,7	51,0	50,1	49,5	1,0	14	NNO
3:00	50,6	61,6	48,7	51,9	50,3	49,6	2,0	25	NNO
4:00	52,7	71,3	49,0	54,8	52,1	50,2	2,0	28	NNO
5:00	53,6	75,2	50,1	55,4	53,0	51,3	3,0	19	NNO
6:00	55,2	74,1	50,6	57,4	54,5	52,2	2,0	35	NO
7:00	60,8	79,4	51,3	65,6	57,9	54,3	3,0	32	NNO
8:00	58,5	79,6	52,0	60,1	56,2	54,0	3,0	36	NO
9:00	57,0	76,3	52,1	59,9	55,9	53,7	3,0	36	NO
10:00	58,8	79,4	51,2	62,8	55,6	53,2	3,0	74	ONO
11:00	57,8	76,5	50,8	61,8	55,1	52,4	3,0	63	ONO
12:00	54,7	71,3	50,1	57,1	54,2	51,7	3,0	51	NO
13:00	55,9	76,7	50,5	58,9	54,8	52,7	3,0	42	NO
14:00	55,4	72,5	51,7	57,3	54,8	53,2	3,0	31	NNO
15:00	56,3	82,7	50,9	58,2	54,8	52,8	3,0	43	NO
16:00	54,2	64,5	50,3	56,0	54,0	52,4	2,0	66	ONO
17:00	54,7	81,1	50,6	56,6	54,1	52,4	2,0	45	NO
18:00	54,0	67,3	50,0	55,8	53,8	52,0	2,0	40	NO
19:00	54,1	69,6	50,6	56,0	53,8	52,0	2,0	39	NO
20:00	53,4	60,7	50,4	55,2	53,1	51,7	2,0	32	NNO
21:00	52,7	64,2	49,7	54,5	52,4	51,0	2,0	38	NO
22:00	51,8	69,0	49,1	53,3	51,5	50,3	3,0	28	NNO
23:00	51,5	64,2	48,8	52,9	51,3	50,1	2,0	36	NO



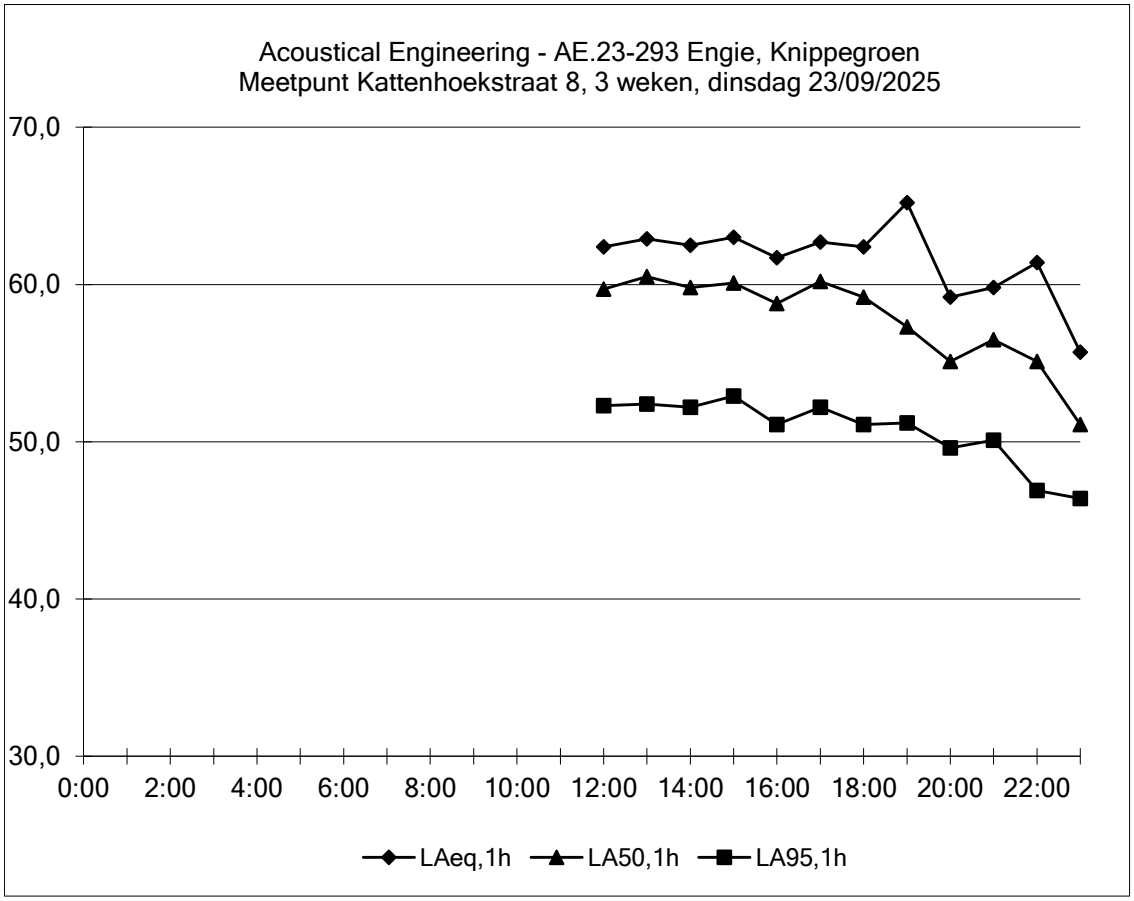
Meetpunt referentie, 3 weken, dinsdag 14/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	51,6	60,8	49,1	53,1	51,4	50,2	2,0	29	NNO
1:00	51,6	56,8	49,2	53,1	51,5	50,2	2,0	23	NNO
2:00	51,6	63,6	49,1	53,1	51,4	50,2	2,0	39	NO
3:00	51,7	64,6	49,3	53,0	51,6	50,3	2,0	13	NNO
4:00	53,1	75,5	49,9	54,6	52,6	51,2	3,0	15	NNO
5:00	54,6	74,7	50,6	56,3	53,9	52,3	2,0	25	NNO
6:00	56,8	72,8	51,7	60,9	55,0	53,1	2,0	18	NNO
7:00	58,5	74,1	51,9	61,5	56,6	53,8	2,0	15	NNO
8:00	57,9	86,5	51,3	60,1	56,0	53,8	3,0	42	NO
9:00	57,1	86,3	51,6	57,4	54,7	52,9	3,0	47	NO
10:00	60,6	86,0	50,6	62,5	54,3	52,3	2,0	65	ONO
11:00	56,0	70,6	51,8	60,3	54,2	52,7	2,0	60	ONO
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									



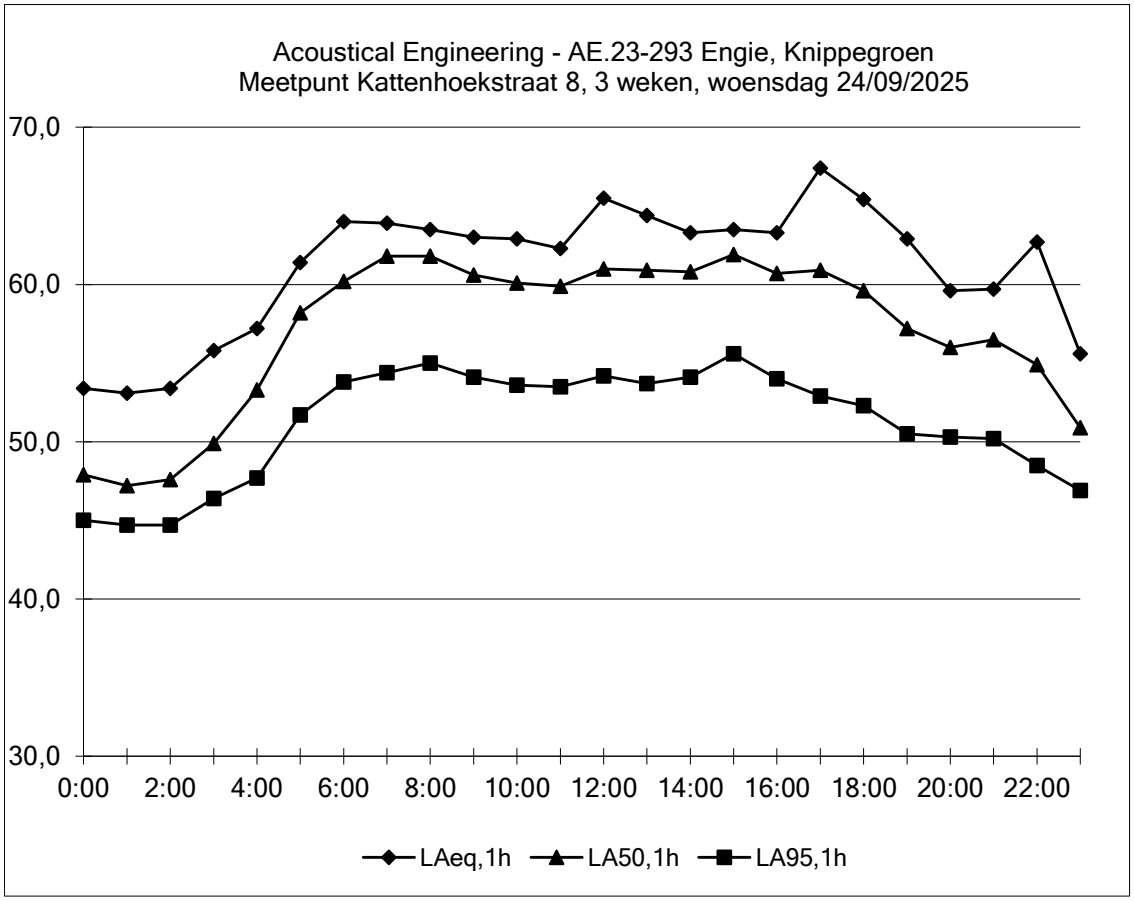
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, dinsdag 23/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00									
11:00									
12:00	62,4	77,9	49,4	67,5	59,7	52,3	4,0	58	ONO
13:00	62,9	83,7	47,4	67,4	60,5	52,4	5,0	20	NNO
14:00	62,5	80,2	47,1	67,4	59,8	52,2	5,0	26	NNO
15:00	63,0	87,5	49,6	67,3	60,1	52,9	5,0	25	NNO
16:00	61,7	83,2	48,0	66,7	58,8	51,1	7,0	28	NNO
17:00	62,7	75,9	47,7	67,6	60,2	52,2	5,0	35	NO
18:00	62,4	80,9	47,6	67,6	59,2	51,1	3,0	21	NNO
19:00	65,2	88,3	48,1	67,5	57,3	51,2	3,0	23	NNO
20:00	59,2	79,7	46,5	64,7	55,1	49,6	4,0	32	NNO
21:00	59,8	79,1	46,3	65,0	56,5	50,1	4,0	36	NO
22:00	61,4	86,5	44,4	65,2	55,1	46,9	4,0	36	NO
23:00	55,7	73,5	44,0	61,7	51,1	46,4	4,0	30	NNO



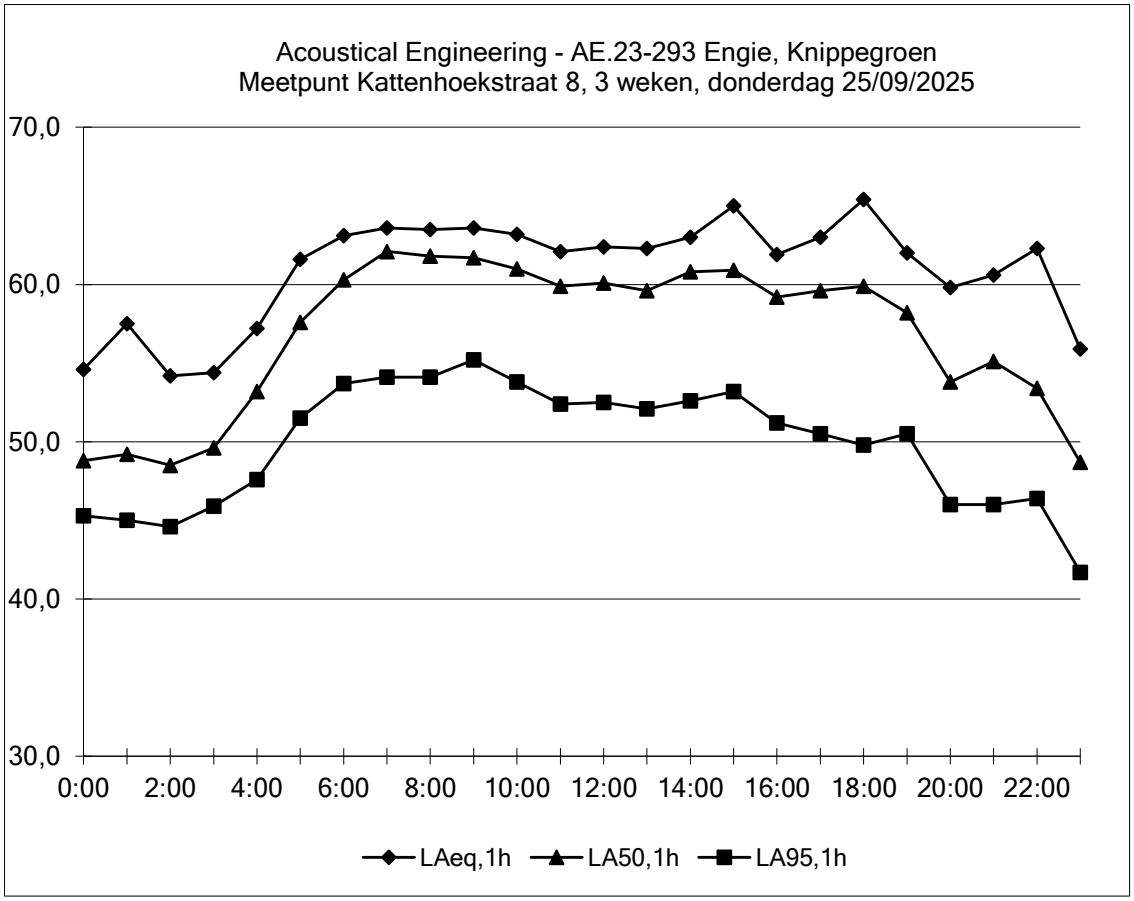
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, woensdag 24/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,4	70,9	43,2	59,6	47,9	45,0	4,0	37	NO
1:00	53,1	70,6	42,6	59,0	47,2	44,7	3,0	31	NNO
2:00	53,4	71,5	42,9	58,5	47,6	44,7	4,0	30	NNO
3:00	55,8	78,8	44,3	61,1	49,9	46,4	3,0	37	NO
4:00	57,2	75,2	44,6	62,8	53,3	47,7	3,0	39	NO
5:00	61,4	78,3	47,6	66,6	58,2	51,7	3,0	39	NO
6:00	64,0	87,6	48,9	67,8	60,2	53,8	4,0	32	NNO
7:00	63,9	84,5	51,1	67,9	61,8	54,4	4,0	32	NNO
8:00	63,5	76,7	51,2	67,9	61,8	55,0	4,0	45	NO
9:00	63,0	76,7	49,8	68,0	60,6	54,1	4,0	45	NO
10:00	62,9	89,7	49,0	67,6	60,1	53,6	5,0	49	NO
11:00	62,3	81,1	49,4	67,3	59,9	53,5	5,0	52	NO
12:00	65,5	89,3	49,7	67,9	61,0	54,2	6,0	57	ONO
13:00	64,4	88,5	50,2	67,9	60,9	53,7	6,0	54	NO
14:00	63,3	86,6	49,4	67,4	60,8	54,1	6,0	66	ONO
15:00	63,5	84,1	51,4	67,6	61,9	55,6	6,0	67	ONO
16:00	63,3	85,7	49,8	67,1	60,7	54,0	4,0	51	NO
17:00	67,4	89,5	49,2	69,0	60,9	52,9	4,0	47	NO
18:00	65,4	88,7	48,1	67,7	59,6	52,3	3,0	27	NNO
19:00	62,9	88,6	46,7	66,3	57,2	50,5	3,0	19	NNO
20:00	59,6	81,4	47,6	64,5	56,0	50,3	3,0	20	NNO
21:00	59,7	80,1	45,7	64,7	56,5	50,2	3,0	15	NNO
22:00	62,7	90,2	45,8	64,9	54,9	48,5	4,0	20	NNO
23:00	55,6	75,4	44,3	61,7	50,9	46,9	3,0	22	NNO



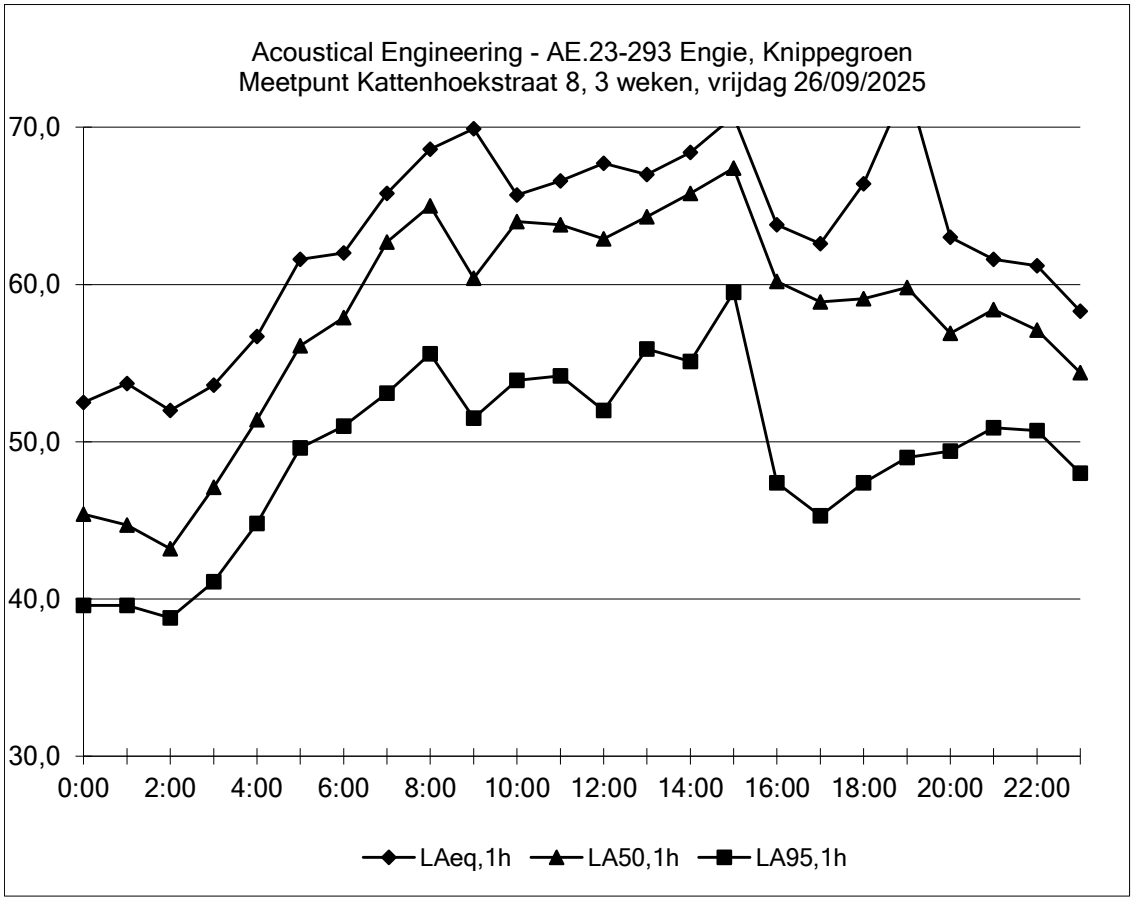
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, donderdag 25/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,6	83,3	43,6	59,6	48,8	45,3	2,0	19	NNO
1:00	57,5	85,1	43,0	60,9	49,2	45,0	2,0	19	NNO
2:00	54,2	72,7	42,4	60,3	48,5	44,6	2,0	16	NNO
3:00	54,4	71,4	43,6	59,6	49,6	45,9	3,0	14	NNO
4:00	57,2	74,0	44,4	63,1	53,2	47,6	3,0	22	NNO
5:00	61,6	81,9	46,9	66,8	57,6	51,5	3,0	21	NNO
6:00	63,1	89,7	50,2	67,2	60,3	53,7	3,0	23	NNO
7:00	63,6	87,1	51,0	67,5	62,1	54,1	4,0	27	NNO
8:00	63,5	74,7	50,9	68,1	61,8	54,1	4,0	39	NO
9:00	63,6	82,4	50,7	68,1	61,7	55,2	5,0	57	ONO
10:00	63,2	86,9	49,2	67,5	61,0	53,8	5,0	59	ONO
11:00	62,1	73,3	48,3	67,1	59,9	52,4	6,0	70	ONO
12:00	62,4	86,4	48,5	66,9	60,1	52,5	6,0	68	ONO
13:00	62,3	83,3	48,5	66,9	59,6	52,1	5,0	71	ONO
14:00	63,0	86,0	48,2	67,3	60,8	52,6	5,0	75	ONO
15:00	65,0	88,6	48,8	67,8	60,9	53,2	5,0	67	ONO
16:00	61,9	88,4	46,6	66,3	59,2	51,2	5,0	69	ONO
17:00	63,0	88,5	45,3	66,4	59,6	50,5	4,0	61	ONO
18:00	65,4	88,2	45,7	68,1	59,9	49,8	4,0	76	ONO
19:00	62,0	86,9	44,9	66,0	58,2	50,5	4,0	68	ONO
20:00	59,8	88,6	40,6	63,6	53,8	46,0	4,0	66	ONO
21:00	60,6	86,2	42,2	64,7	55,1	46,0	4,0	67	ONO
22:00	62,3	87,9	43,3	64,5	53,4	46,4	4,0	69	ONO
23:00	55,9	85,3	38,5	61,4	48,7	41,7	4,0	71	ONO



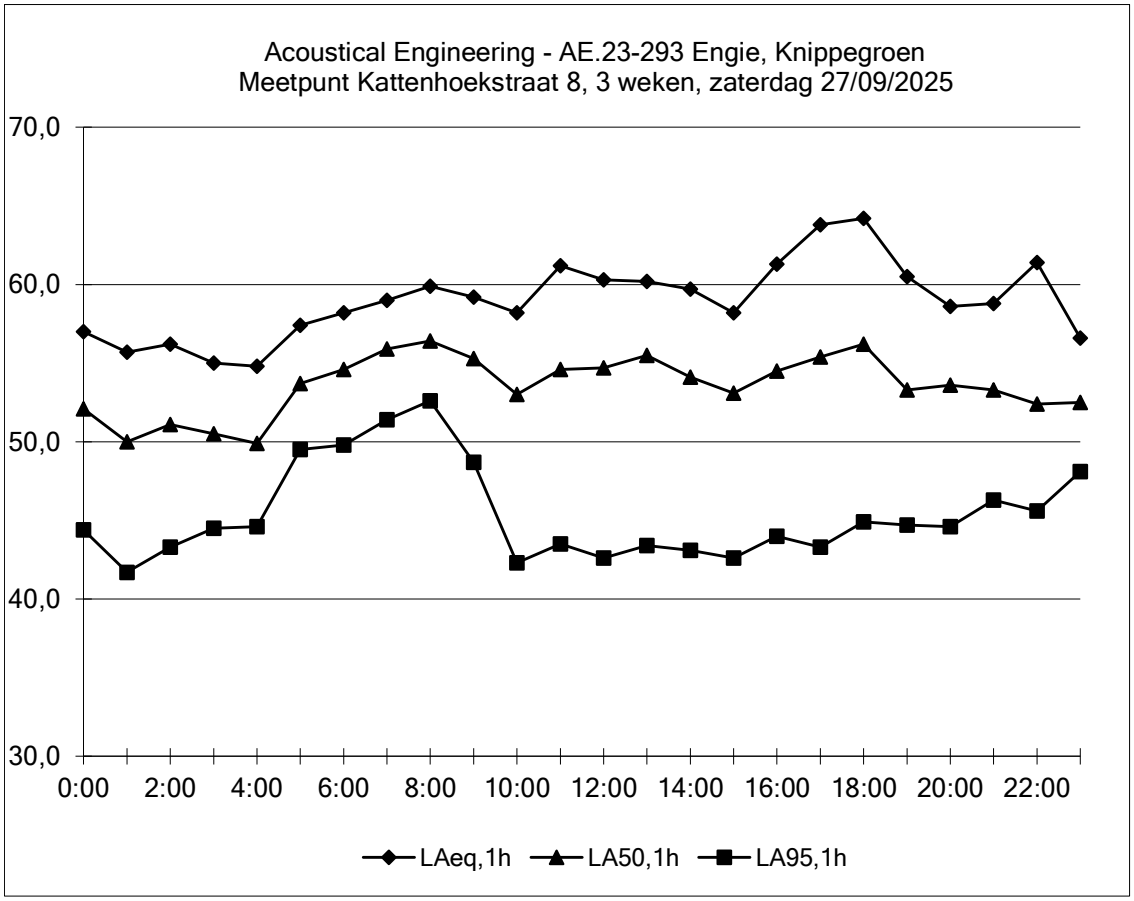
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, vrijdag 26/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	52,5	70,6	37,1	59,1	45,4	39,6	3,0	76	ONO
1:00	53,7	78,4	37,3	59,6	44,7	39,6	2,0	52	NO
2:00	52,0	73,0	36,9	58,3	43,2	38,8	2,0	69	ONO
3:00	53,6	71,5	38,5	59,2	47,1	41,1	2,0	72	ONO
4:00	56,7	73,0	41,2	63,0	51,4	44,8	2,0	56	NO
5:00	61,6	87,7	44,1	66,4	56,1	49,6	3,0	88	O
6:00	62,0	86,7	46,1	66,5	57,9	51,0	1,0	36	NO
7:00	65,8	90,2	47,8	68,8	62,7	53,1	2,0	69	ONO
8:00	68,6	87,5	50,3	74,0	65,0	55,6	3,0	89	O
9:00	69,9	88,2	48,3	78,2	60,4	51,5	3,0	103	OZO
10:00	65,7	88,2	49,6	69,7	64,0	53,9	2,0	94	O
11:00	66,6	84,9	48,5	72,0	63,8	54,2	3,0	102	OZO
12:00	67,7	90,9	46,5	70,0	62,9	52,0	4,0	103	OZO
13:00	67,0	90,9	52,0	71,7	64,3	55,9	3,0	109	OZO
14:00	68,4	88,2	48,4	74,0	65,8	55,1	3,0	170	Z
15:00	70,7	96,6	53,4	76,5	67,4	59,5	2,0	160	ZZO
16:00	63,8	86,3	40,6	68,1	60,2	47,4	2,0	58	ONO
17:00	62,6	87,8	39,8	66,7	58,9	45,3	3,0	71	ONO
18:00	66,4	97,2	43,0	67,9	59,1	47,4	2,0	49	NO
19:00	72,7	95,2	43,8	80,9	59,8	49,0	0,0	0	N
20:00	63,0	88,0	44,6	66,1	56,9	49,4	0,0	0	N
21:00	61,6	84,3	46,0	66,3	58,4	50,9	0,0	0	N
22:00	61,2	86,3	46,8	66,0	57,1	50,7	1,0	309	NW
23:00	58,3	71,5	44,0	64,0	54,4	48,0	0,0	0	N



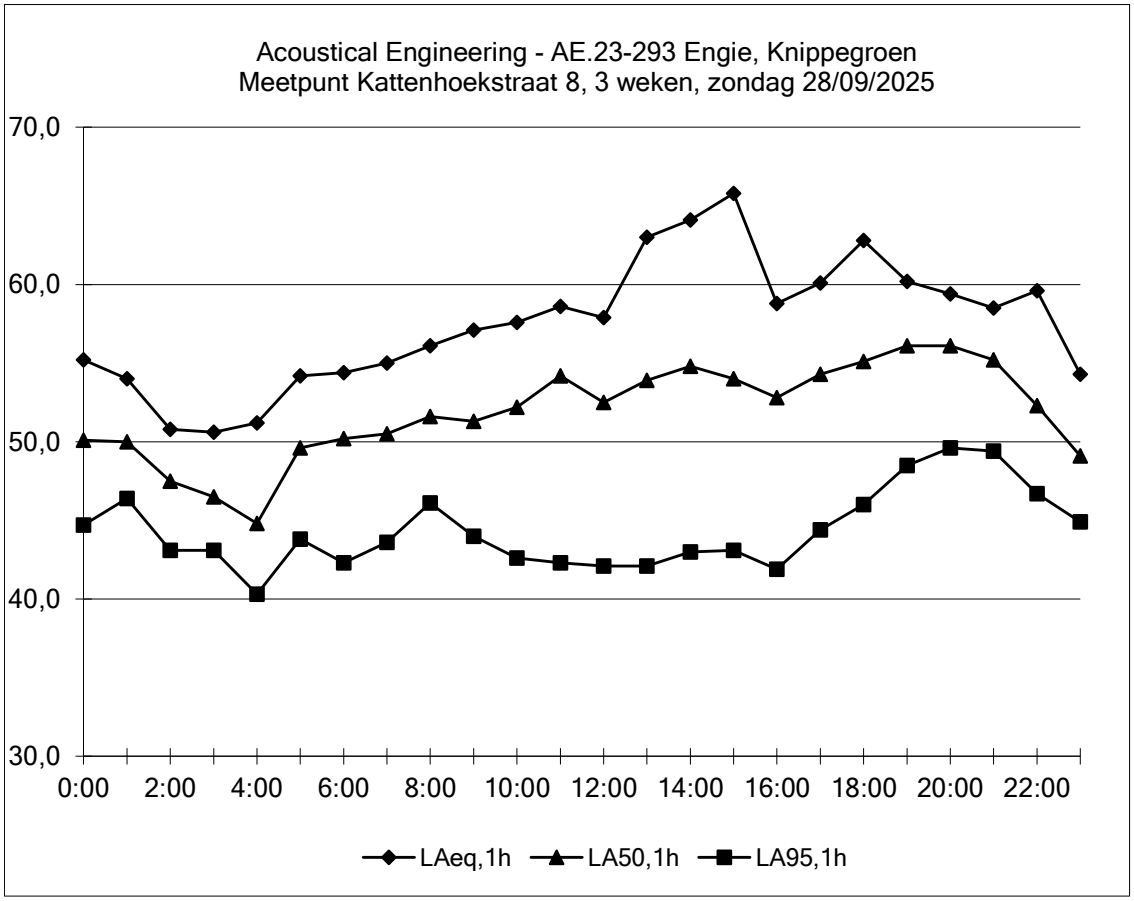
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, zaterdag 27/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	57,0	72,9	38,9	63,1	52,1	44,4	0,0	0	N
1:00	55,7	84,1	38,9	61,2	50,0	41,7	0,0	0	N
2:00	56,2	79,3	40,8	62,4	51,1	43,3	0,0	0	N
3:00	55,0	71,2	42,1	61,4	50,5	44,5	0,0	0	N
4:00	54,8	84,3	41,6	60,3	49,9	44,6	0,0	0	N
5:00	57,4	80,2	45,9	63,0	53,7	49,5	1,0	266	W
6:00	58,2	72,0	46,5	64,2	54,6	49,8	0,0	0	N
7:00	59,0	71,5	47,5	64,5	55,9	51,4	0,0	0	N
8:00	59,9	85,7	49,3	65,2	56,4	52,6	1,0	235	ZW
9:00	59,2	81,2	41,9	64,8	55,3	48,7	2,0	103	OZO
10:00	58,2	84,2	38,5	63,6	53,0	42,3	2,0	111	OZO
11:00	61,2	86,7	38,8	64,4	54,6	43,5	2,0	186	Z
12:00	60,3	88,8	40,2	64,9	54,7	42,6	2,0	209	ZZW
13:00	60,2	88,8	39,8	65,0	55,5	43,4	3,0	214	ZW
14:00	59,7	86,0	39,7	64,2	54,1	43,1	3,0	183	Z
15:00	58,2	76,7	38,4	63,9	53,1	42,6	1,0	138	ZO
16:00	61,3	91,6	38,6	65,2	54,5	44,0	2,0	147	ZZO
17:00	63,8	88,3	39,5	65,5	55,4	43,3	2,0	206	ZZW
18:00	64,2	86,3	40,0	66,2	56,2	44,9	1,0	211	ZZW
19:00	60,5	85,4	41,3	63,6	53,3	44,7	1,0	204	ZZW
20:00	58,6	87,9	41,1	63,4	53,6	44,6	1,0	245	WZW
21:00	58,8	87,1	42,1	63,3	53,3	46,3	1,0	233	ZW
22:00	61,4	91,2	41,4	63,3	52,4	45,6	1,0	54	NO
23:00	56,6	72,6	46,0	62,6	52,5	48,1	1,0	101	O



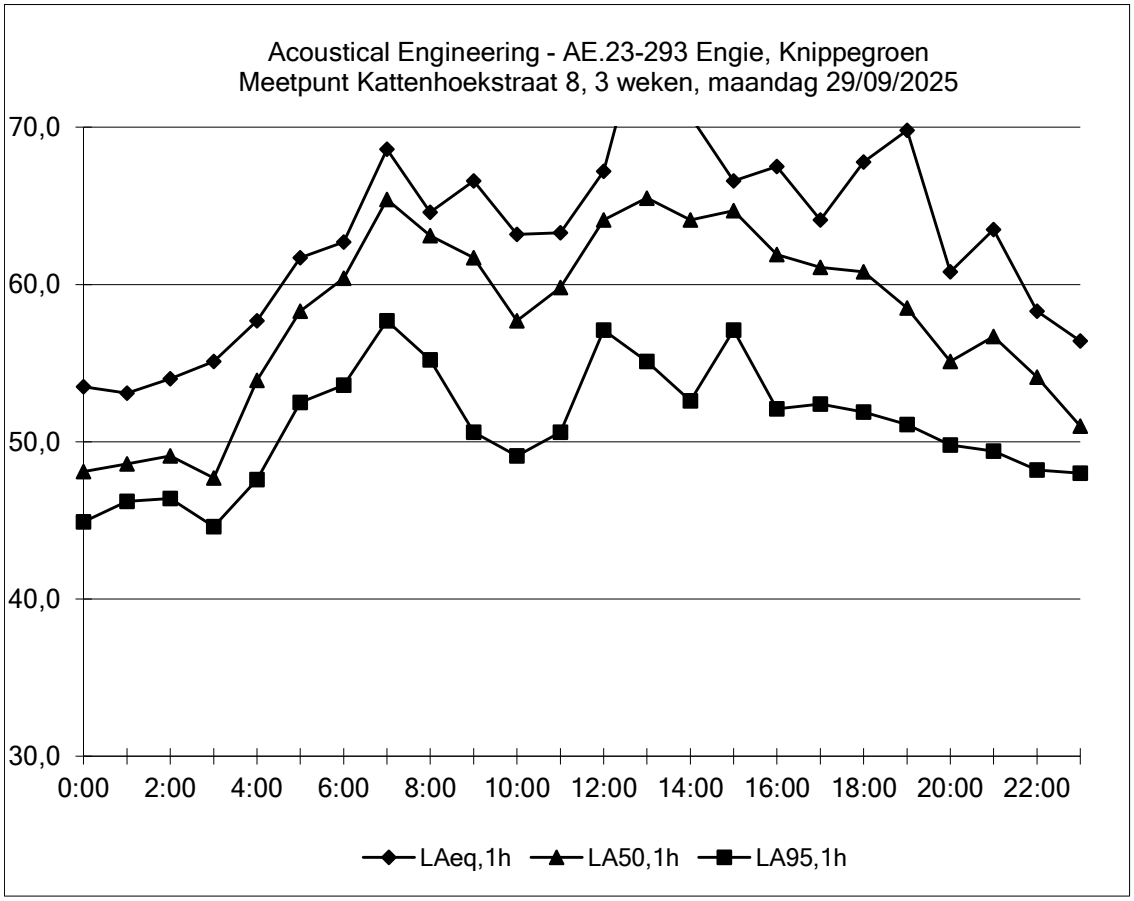
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, zondag 28/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	55,2	72,4	40,9	61,7	50,1	44,7	1,0	181	Z
1:00	54,0	74,5	44,3	60,0	50,0	46,4	0,0	0	N
2:00	50,8	69,0	41,4	56,5	47,5	43,1	0,0	0	N
3:00	50,6	70,0	40,8	55,6	46,5	43,1	0,0	0	N
4:00	51,2	72,2	38,9	57,2	44,8	40,3	1,0	61	ONO
5:00	54,2	71,9	40,0	60,5	49,6	43,8	1,0	153	ZZO
6:00	54,4	71,3	39,9	60,4	50,2	42,3	1,0	122	OZO
7:00	55,0	78,1	39,8	60,8	50,5	43,6	1,0	79	O
8:00	56,1	74,0	42,3	61,8	51,6	46,1	1,0	139	ZO
9:00	57,1	82,1	39,5	63,1	51,3	44,0	1,0	217	ZW
10:00	57,6	81,7	37,6	62,8	52,2	42,6	2,0	223	ZW
11:00	58,6	81,3	38,3	64,2	54,2	42,3	2,0	150	ZZO
12:00	57,9	85,3	38,9	63,0	52,5	42,1	3,0	171	Z
13:00	63,0	88,0	38,0	65,2	53,9	42,1	2,0	216	ZW
14:00	64,1	89,9	39,1	65,4	54,8	43,0	2,0	165	ZZO
15:00	65,8	88,0	39,2	69,0	54,0	43,1	1,0	198	ZZW
16:00	58,8	86,7	37,8	63,3	52,8	41,9	1,0	198	ZZW
17:00	60,1	87,6	39,4	64,4	54,3	44,4	0,0	0	N
18:00	62,8	91,4	41,9	64,6	55,1	46,0	0,0	0	N
19:00	60,2	84,2	45,0	64,7	56,1	48,5	1,0	308	NW
20:00	59,4	85,6	46,6	64,3	56,1	49,6	1,0	343	NNW
21:00	58,5	73,9	46,6	63,8	55,2	49,4	1,0	353	N
22:00	59,6	88,0	43,1	62,9	52,3	46,7	0,0	0	N
23:00	54,3	82,1	41,8	60,6	49,1	44,9	0,0	0	N



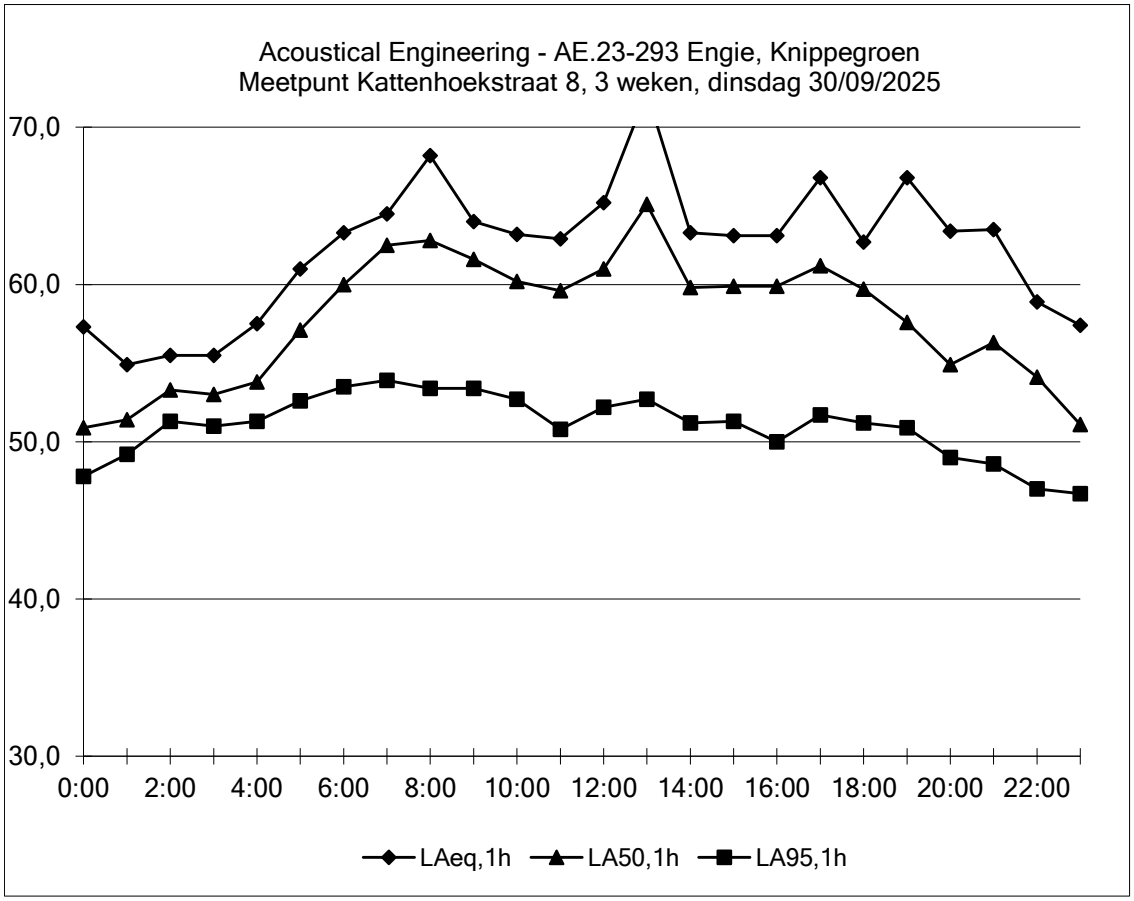
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, maandag 29/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,5	79,9	42,2	58,7	48,1	44,9	0,0	0	N
1:00	53,1	83,4	44,1	57,8	48,6	46,2	1,0	327	NNW
2:00	54,0	72,6	43,8	59,5	49,1	46,4	0,0	0	N
3:00	55,1	86,2	42,6	58,2	47,7	44,6	0,0	0	N
4:00	57,7	74,5	42,5	63,6	53,9	47,6	1,0	235	ZW
5:00	61,7	79,6	48,9	66,9	58,3	52,5	0,0	0	N
6:00	62,7	75,9	50,4	67,5	60,4	53,6	0,0	0	N
7:00	68,6	90,2	53,5	72,8	65,4	57,7	0,0	0	N
8:00	64,6	80,9	50,7	69,3	63,1	55,2	1,0	348	NNW
9:00	66,6	88,0	46,9	70,8	61,7	50,6	2,0	11	N
10:00	63,2	86,3	44,3	67,4	57,7	49,1	2,0	349	N
11:00	63,3	85,8	45,9	67,9	59,8	50,6	3,0	4	N
12:00	67,2	96,2	49,5	70,3	64,1	57,1	3,0	331	NNW
13:00	77,5	94,1	49,1	84,5	65,5	55,1	5,0	11	N
14:00	70,7	89,5	48,2	78,2	64,1	52,6	4,0	8	N
15:00	66,6	87,5	51,2	70,8	64,7	57,1	5,0	356	N
16:00	67,5	92,1	48,1	70,2	61,9	52,1	4,0	357	N
17:00	64,1	89,4	48,4	67,6	61,1	52,4	4,0	348	NNW
18:00	67,8	90,0	49,4	70,0	60,8	51,9	3,0	359	N
19:00	69,8	90,5	48,3	76,5	58,5	51,1	2,0	355	N
20:00	60,8	91,5	47,1	64,8	55,1	49,8	1,0	347	NNW
21:00	63,5	88,5	46,4	66,0	56,7	49,4	1,0	306	NW
22:00	58,3	74,8	45,7	64,2	54,1	48,2	1,0	254	WZW
23:00	56,4	73,5	45,4	62,8	51,0	48,0	1,0	249	WZW



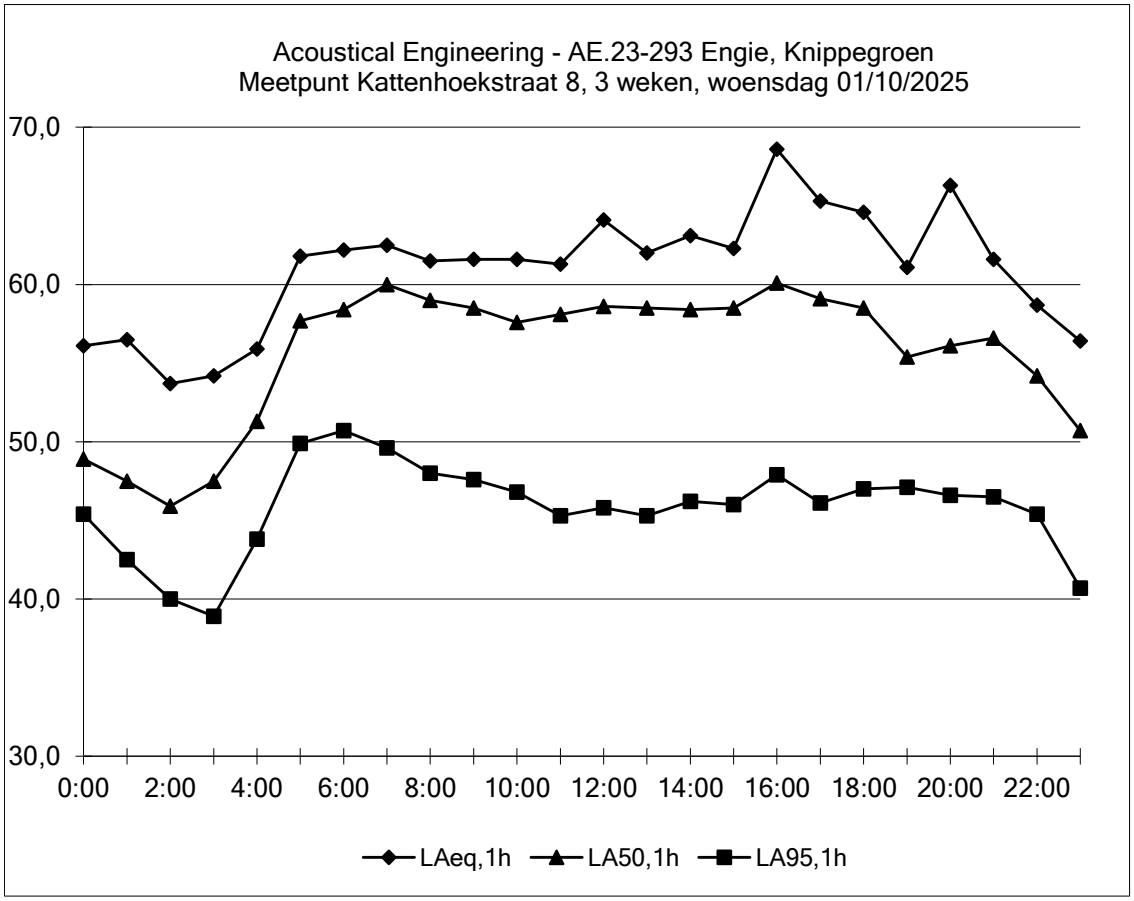
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, dinsdag 30/09/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	57,3	88,8	45,2	60,9	50,9	47,8	1,0	251	WZW
1:00	54,9	71,7	47,1	59,8	51,4	49,2	1,0	264	W
2:00	55,5	70,9	49,9	59,6	53,3	51,3	1,0	258	WZW
3:00	55,5	72,6	49,5	59,6	53,0	51,0	1,0	262	W
4:00	57,5	75,6	49,4	62,9	53,8	51,3	2,0	280	W
5:00	61,0	77,5	50,6	66,3	57,1	52,6	2,0	278	W
6:00	63,3	86,1	51,7	67,6	60,0	53,5	2,0	276	W
7:00	64,5	90,5	50,8	68,4	62,5	53,9	2,0	279	W
8:00	68,2	87,2	50,8	69,2	62,8	53,4	2,0	302	WNW
9:00	64,0	89,5	50,2	68,7	61,6	53,4	2,0	315	NW
10:00	63,2	77,8	47,6	68,3	60,2	52,7	4,0	351	N
11:00	62,9	84,3	47,4	67,9	59,6	50,8	4,0	1	N
12:00	65,2	89,0	47,9	68,8	61,0	52,2	4,0	355	N
13:00	72,2	90,8	47,2	79,7	65,1	52,7	4,0	351	N
14:00	63,3	85,9	47,7	67,8	59,8	51,2	2,0	330	NNW
15:00	63,1	86,2	45,9	67,5	59,9	51,3	3,0	5	N
16:00	63,1	85,9	46,5	67,5	59,9	50,0	3,0	344	NNW
17:00	66,8	90,0	47,6	68,6	61,2	51,7	3,0	7	N
18:00	62,7	86,7	48,0	66,9	59,7	51,2	2,0	1	N
19:00	66,8	88,9	47,6	68,7	57,6	50,9	1,0	303	WNW
20:00	63,4	92,3	44,6	65,7	54,9	49,0	1,0	348	NNW
21:00	63,5	88,1	44,5	66,0	56,3	48,6	1,0	344	NNW
22:00	58,9	82,5	43,5	64,4	54,1	47,0	0,0	0	N
23:00	57,4	85,5	44,3	62,8	51,1	46,7	1,0	276	W



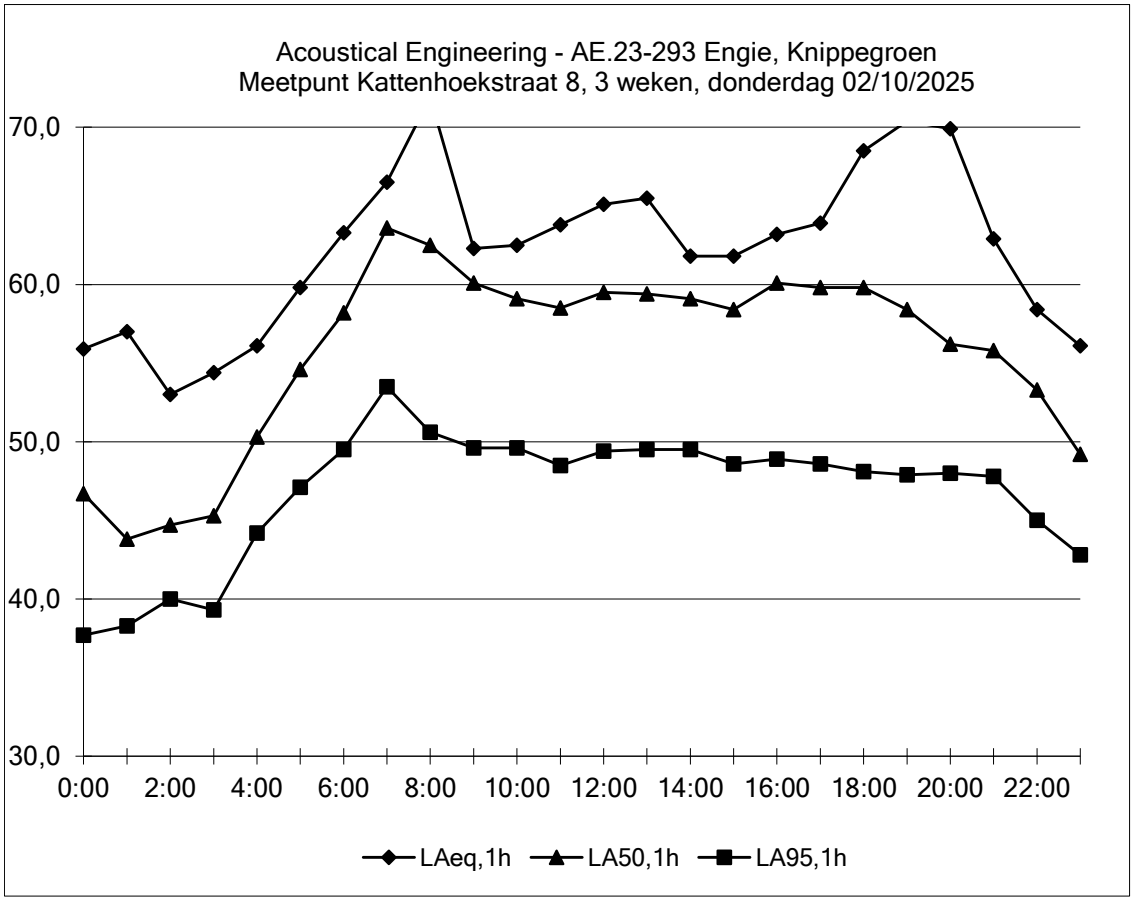
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, woensdag 01/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	56,1	86,8	43,2	60,2	48,9	45,4	0,0	0	N
1:00	56,5	86,5	40,4	62,0	47,5	42,5	0,0	0	N
2:00	53,7	73,8	36,7	59,3	45,9	40,0	0,0	0	N
3:00	54,2	70,8	37,0	60,2	47,5	38,9	0,0	0	N
4:00	55,9	72,3	40,7	62,1	51,3	43,8	0,0	0	N
5:00	61,8	81,1	44,1	67,3	57,7	49,9	0,0	0	N
6:00	62,2	88,3	47,2	66,8	58,4	50,7	0,0	0	N
7:00	62,5	82,9	45,6	66,8	60,0	49,6	1,0	74	ONO
8:00	61,5	82,9	45,1	66,6	59,0	48,0	1,0	68	ONO
9:00	61,6	84,6	43,2	67,1	58,5	47,6	1,0	67	ONO
10:00	61,6	82,7	40,2	66,8	57,6	46,8	1,0	54	NO
11:00	61,3	78,6	41,1	66,7	58,1	45,3	1,0	74	ONO
12:00	64,1	94,7	40,2	67,3	58,6	45,8	1,0	350	N
13:00	62,0	83,3	40,3	66,9	58,5	45,3	2,0	37	NO
14:00	63,1	88,0	41,3	67,2	58,4	46,2	2,0	87	O
15:00	62,3	88,6	42,0	67,0	58,5	46,0	1,0	62	ONO
16:00	68,6	90,1	43,9	73,1	60,1	47,9	2,0	52	NO
17:00	65,3	90,0	41,1	68,0	59,1	46,1	2,0	61	ONO
18:00	64,6	88,7	43,3	67,7	58,5	47,0	2,0	87	O
19:00	61,1	86,6	42,8	66,0	55,4	47,1	1,0	122	OZO
20:00	66,3	91,0	40,2	68,8	56,1	46,6	1,0	143	ZO
21:00	61,6	85,2	40,4	66,0	56,6	46,5	1,0	79	O
22:00	58,7	76,3	38,5	64,5	54,2	45,4	1,0	123	OZO
23:00	56,4	82,1	34,8	62,9	50,7	40,7	1,0	97	O



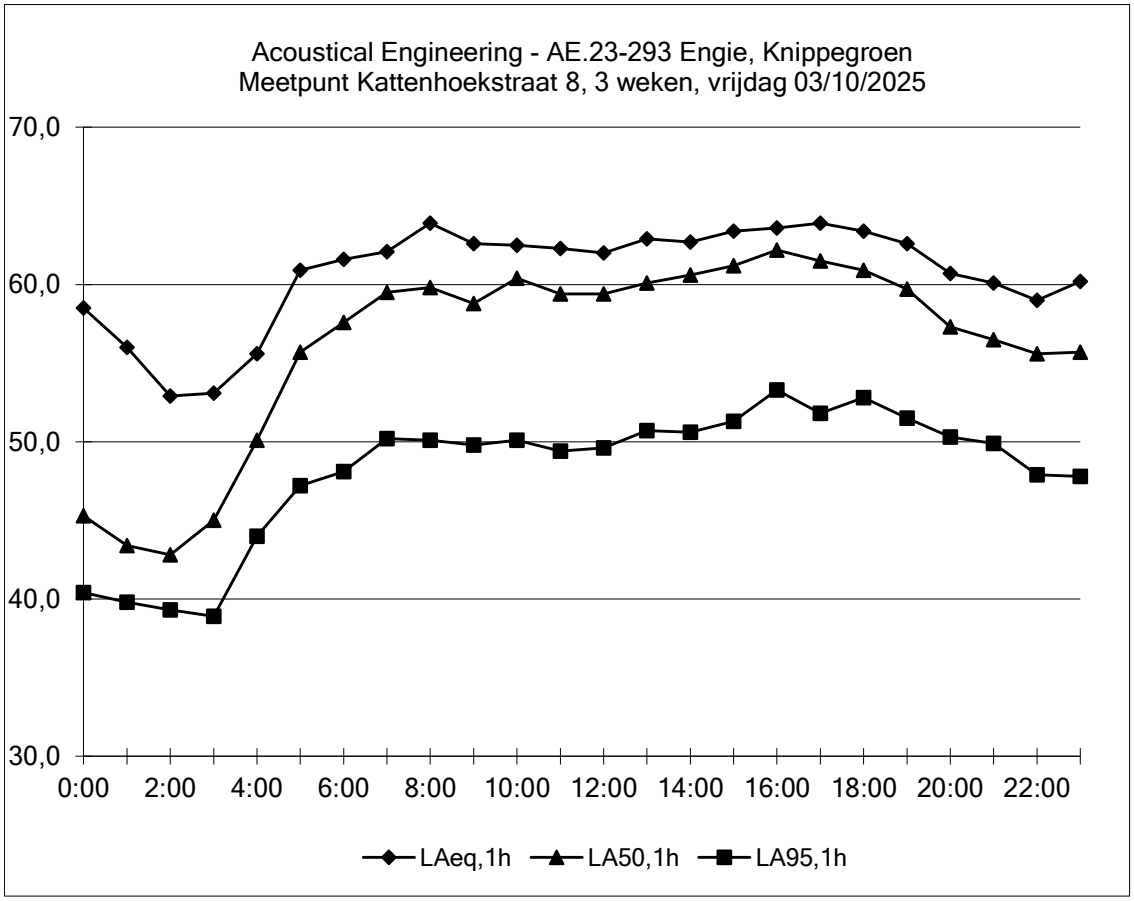
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, donderdag 02/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	55,9	87,6	35,7	61,0	46,7	37,7	1,0	94	O
1:00	57,0	86,9	36,7	61,1	43,8	38,3	2,0	86	O
2:00	53,0	71,8	37,7	59,3	44,7	40,0	1,0	124	ZO
3:00	54,4	72,5	37,0	61,0	45,3	39,3	1,0	154	ZZO
4:00	56,1	73,7	40,3	62,5	50,3	44,2	2,0	186	Z
5:00	59,8	79,2	43,3	65,6	54,6	47,1	3,0	185	Z
6:00	63,3	86,3	47,1	67,2	58,2	49,5	3,0	195	ZZW
7:00	66,5	86,3	49,4	70,1	63,6	53,5	3,0	181	Z
8:00	71,9	89,2	46,3	80,5	62,5	50,6	3,0	193	ZZW
9:00	62,3	73,3	46,3	67,5	60,1	49,6	5,0	200	ZZW
10:00	62,5	83,0	45,9	67,3	59,1	49,6	4,0	220	ZW
11:00	63,8	90,6	44,8	67,7	58,5	48,5	4,0	207	ZZW
12:00	65,1	87,6	45,5	68,4	59,5	49,4	5,0	191	Z
13:00	65,5	86,9	45,6	68,5	59,4	49,5	4,0	182	Z
14:00	61,8	78,9	45,9	66,9	59,1	49,5	4,0	189	Z
15:00	61,8	83,1	45,5	66,8	58,4	48,6	5,0	170	Z
16:00	63,2	85,3	45,2	67,3	60,1	48,9	2,0	167	ZZO
17:00	63,9	87,6	44,5	67,2	59,8	48,6	2,0	166	ZZO
18:00	68,5	89,4	43,0	73,6	59,8	48,1	1,0	147	ZZO
19:00	70,4	91,1	43,1	78,2	58,4	47,9	1,0	169	Z
20:00	69,9	91,7	43,7	77,4	56,2	48,0	3,0	152	ZZO
21:00	62,9	87,5	44,2	65,9	55,8	47,8	3,0	153	ZZO
22:00	58,4	84,6	40,7	64,5	53,3	45,0	3,0	167	ZZO
23:00	56,1	82,3	40,2	62,5	49,2	42,8	3,0	153	ZZO



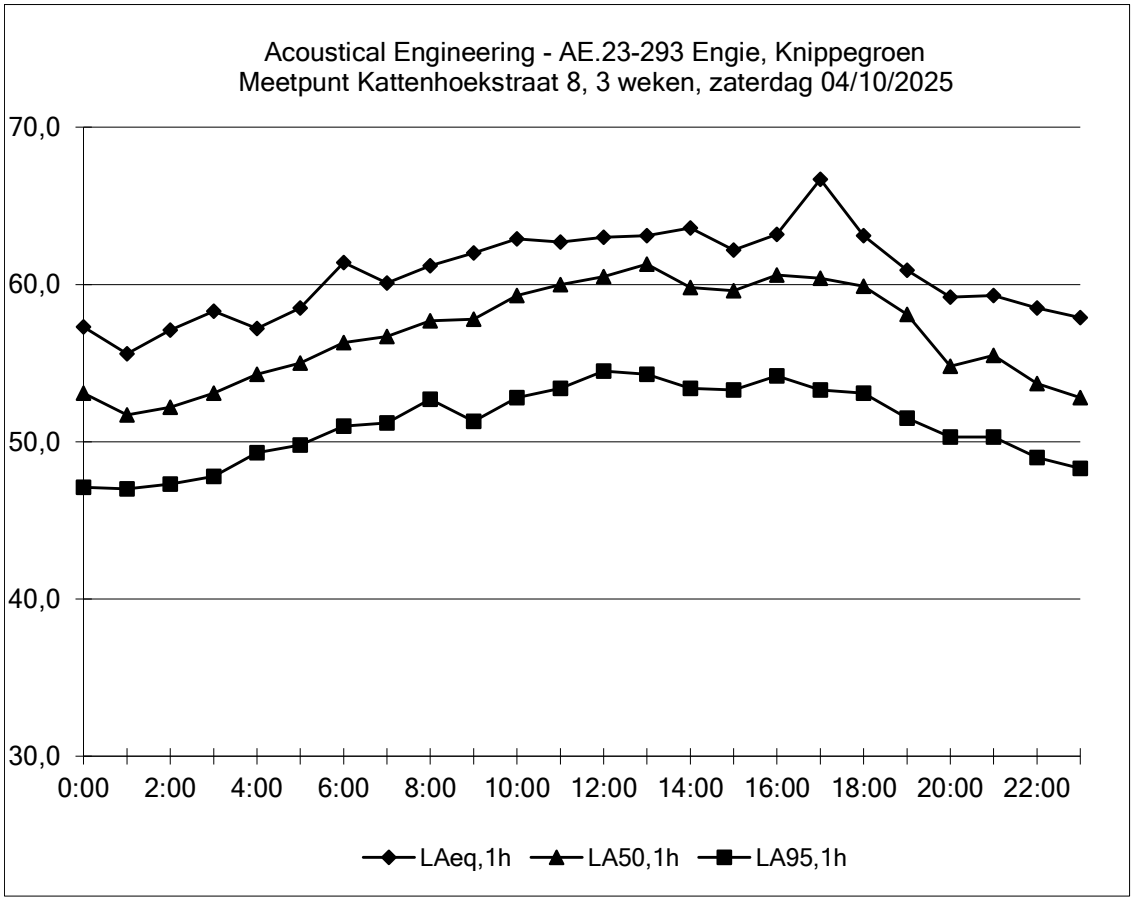
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, vrijdag 03/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	58,5	85,4	38,4	60,9	45,3	40,4	3,0	165	ZZO
1:00	56,0	89,7	38,2	59,5	43,4	39,8	4,0	165	ZZO
2:00	52,9	72,1	37,7	59,2	42,8	39,3	2,0	186	Z
3:00	53,1	70,5	37,0	59,4	45,0	38,9	3,0	140	ZO
4:00	55,6	70,6	38,8	62,3	50,1	44,0	3,0	180	Z
5:00	60,9	80,8	44,2	66,3	55,7	47,2	3,0	176	Z
6:00	61,6	87,2	45,2	66,3	57,6	48,1	4,0	156	ZZO
7:00	62,1	85,2	47,5	66,7	59,5	50,2	3,0	186	Z
8:00	63,9	94,8	47,1	67,7	59,8	50,1	4,0	193	ZZW
9:00	62,6	88,7	46,8	67,2	58,8	49,8	5,0	173	Z
10:00	62,5	77,6	47,1	67,5	60,4	50,1	5,0	197	ZZW
11:00	62,3	80,7	46,8	67,4	59,4	49,4	4,0	168	ZZO
12:00	62,0	80,9	46,8	66,8	59,4	49,6	5,0	185	Z
13:00	62,9	82,0	47,6	67,4	60,1	50,7	5,0	182	Z
14:00	62,7	81,6	47,7	67,3	60,6	50,6	5,0	190	Z
15:00	63,4	86,2	46,7	67,3	61,2	51,3	5,0	183	Z
16:00	63,6	79,2	49,5	68,2	62,2	53,3	6,0	178	Z
17:00	63,9	85,9	48,5	68,1	61,5	51,8	6,0	185	Z
18:00	63,4	88,2	48,7	68,1	60,9	52,8	7,0	183	Z
19:00	62,6	84,8	46,7	67,5	59,7	51,5	7,0	195	ZZW
20:00	60,7	82,4	47,0	65,9	57,3	50,3	7,0	190	Z
21:00	60,1	76,8	46,3	65,3	56,5	49,9	8,0	196	ZZW
22:00	59,0	73,6	44,2	64,5	55,6	47,9	9,0	198	ZZW
23:00	60,2	85,8	44,5	64,4	55,7	47,8	9,0	204	ZZW



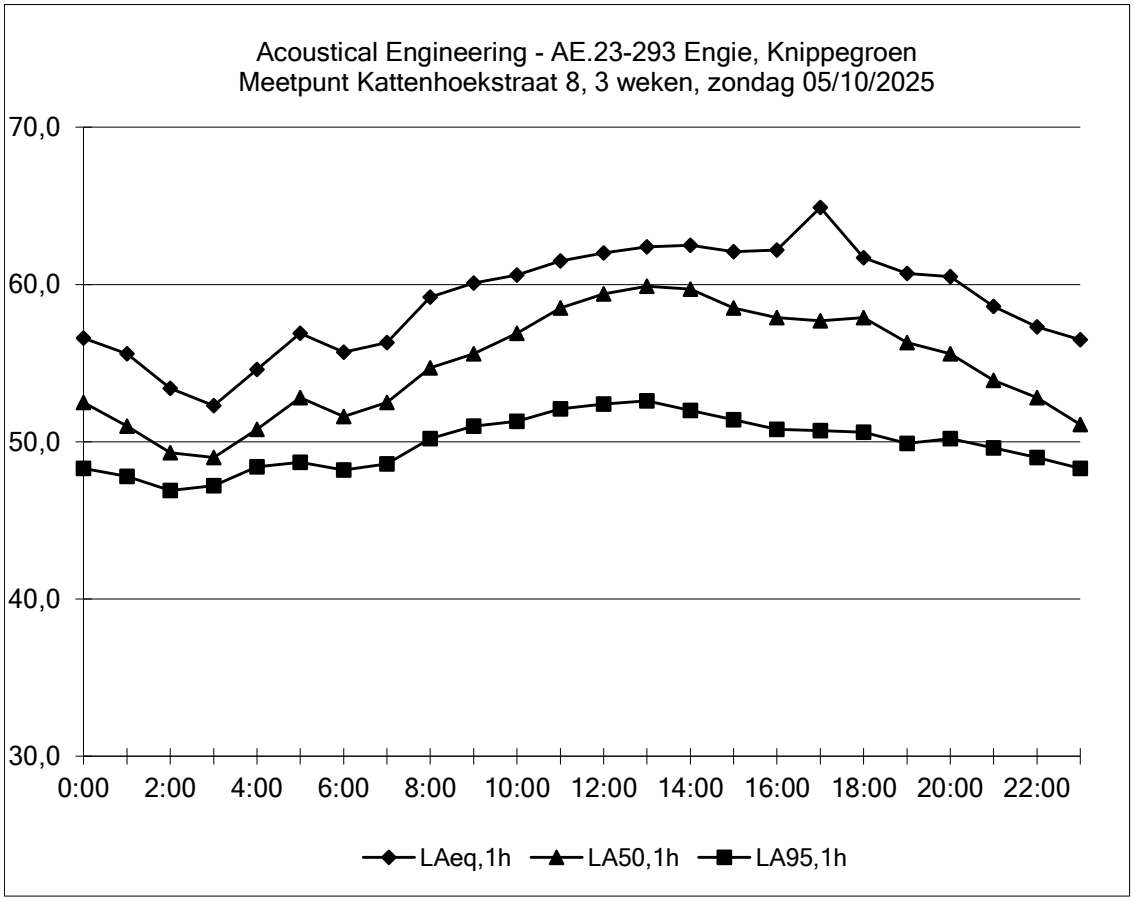
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, zaterdag 04/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	57,3	85,6	44,0	62,6	53,1	47,1	9,0	203	ZZW
1:00	55,6	71,1	43,9	61,3	51,7	47,0	9,0	210	ZZW
2:00	57,1	84,7	45,5	62,8	52,2	47,3	10,0	215	ZW
3:00	58,3	77,0	45,9	64,5	53,1	47,8	8,0	216	ZW
4:00	57,2	75,2	46,4	62,1	54,3	49,3	9,0	224	ZW
5:00	58,5	75,3	46,5	63,5	55,0	49,8	11,0	281	W
6:00	61,4	80,1	47,6	68,0	56,3	51,0	5,0	267	W
7:00	60,1	78,1	48,6	65,5	56,7	51,2	5,0	262	W
8:00	61,2	76,3	49,2	66,4	57,7	52,7	5,0	247	WZW
9:00	62,0	87,0	48,0	66,8	57,8	51,3	7,0	266	W
10:00	62,9	85,5	48,7	67,7	59,3	52,8	10,0	271	W
11:00	62,7	86,0	51,0	67,5	60,0	53,4	9,0	268	W
12:00	63,0	83,5	51,9	67,6	60,5	54,5	10,0	262	W
13:00	63,1	86,1	51,0	67,6	61,3	54,3	9,0	267	W
14:00	63,6	90,1	51,2	67,3	59,8	53,4	11,0	274	W
15:00	62,2	89,9	50,7	66,8	59,6	53,3	8,0	267	W
16:00	63,2	84,9	50,0	67,2	60,6	54,2	10,0	264	W
17:00	66,7	88,4	49,9	70,5	60,4	53,3	7,0	266	W
18:00	63,1	84,9	49,8	67,5	59,9	53,1	9,0	281	W
19:00	60,9	73,4	48,7	66,1	58,1	51,5	6,0	268	W
20:00	59,2	84,8	48,1	64,5	54,8	50,3	6,0	260	W
21:00	59,3	74,5	47,4	65,0	55,5	50,3	6,0	255	WZW
22:00	58,5	84,5	46,9	63,8	53,7	49,0	6,0	258	WZW
23:00	57,9	80,8	46,5	63,9	52,8	48,3	5,0	251	WZW



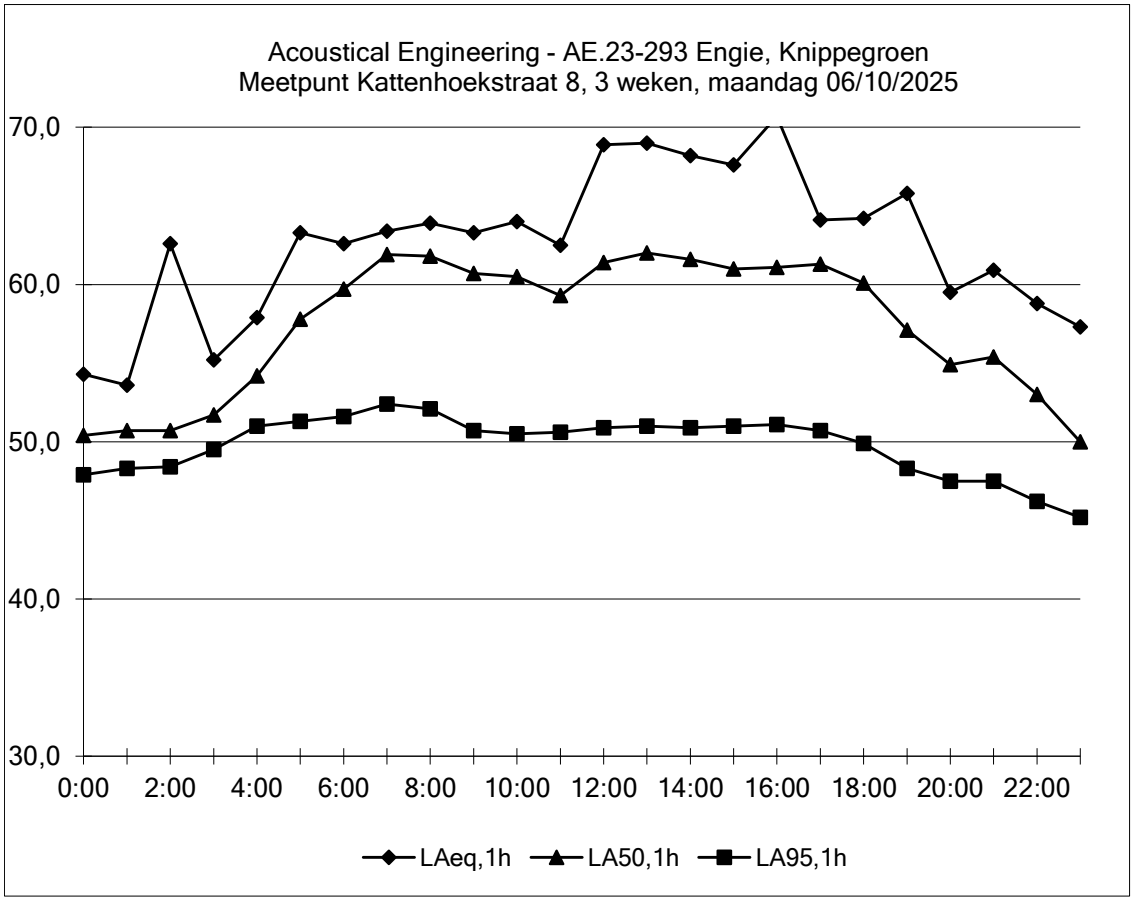
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, zondag 05/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	56,6	73,4	46,3	62,7	52,5	48,3	5,0	248	WZW
1:00	55,6	83,4	45,5	61,7	51,0	47,8	5,0	248	WZW
2:00	53,4	74,7	45,5	59,4	49,3	46,9	6,0	253	WZW
3:00	52,3	72,3	45,6	56,9	49,0	47,2	5,0	256	WZW
4:00	54,6	70,9	46,3	60,7	50,8	48,4	5,0	257	WZW
5:00	56,9	74,3	46,6	62,8	52,8	48,7	3,0	292	WNW
6:00	55,7	72,6	45,9	61,7	51,6	48,2	5,0	263	W
7:00	56,3	73,2	45,2	62,3	52,5	48,6	5,0	263	W
8:00	59,2	80,8	47,7	64,7	54,7	50,2	6,0	267	W
9:00	60,1	76,4	47,6	65,6	55,6	51,0	5,0	276	W
10:00	60,6	85,6	48,5	65,7	56,9	51,3	7,0	275	W
11:00	61,5	74,3	48,9	66,6	58,5	52,1	6,0	273	W
12:00	62,0	83,7	49,6	66,8	59,4	52,4	6,0	275	W
13:00	62,4	84,7	49,6	67,0	59,9	52,6	5,0	283	WNW
14:00	62,5	85,5	49,1	67,0	59,7	52,0	4,0	298	WNW
15:00	62,1	86,8	48,3	66,4	58,5	51,4	4,0	300	WNW
16:00	62,2	89,9	48,7	66,1	57,9	50,8	4,0	287	WNW
17:00	64,9	90,7	47,0	66,8	57,7	50,7	3,0	287	WNW
18:00	61,7	85,2	48,1	66,1	57,9	50,6	3,0	276	W
19:00	60,7	89,7	47,7	65,0	56,3	49,9	3,0	263	W
20:00	60,5	89,9	48,1	65,2	55,6	50,2	4,0	254	WZW
21:00	58,6	76,8	47,1	64,3	53,9	49,6	3,0	265	W
22:00	57,3	72,6	46,9	63,3	52,8	49,0	2,0	261	W
23:00	56,5	83,3	45,8	61,8	51,1	48,3	2,0	262	W



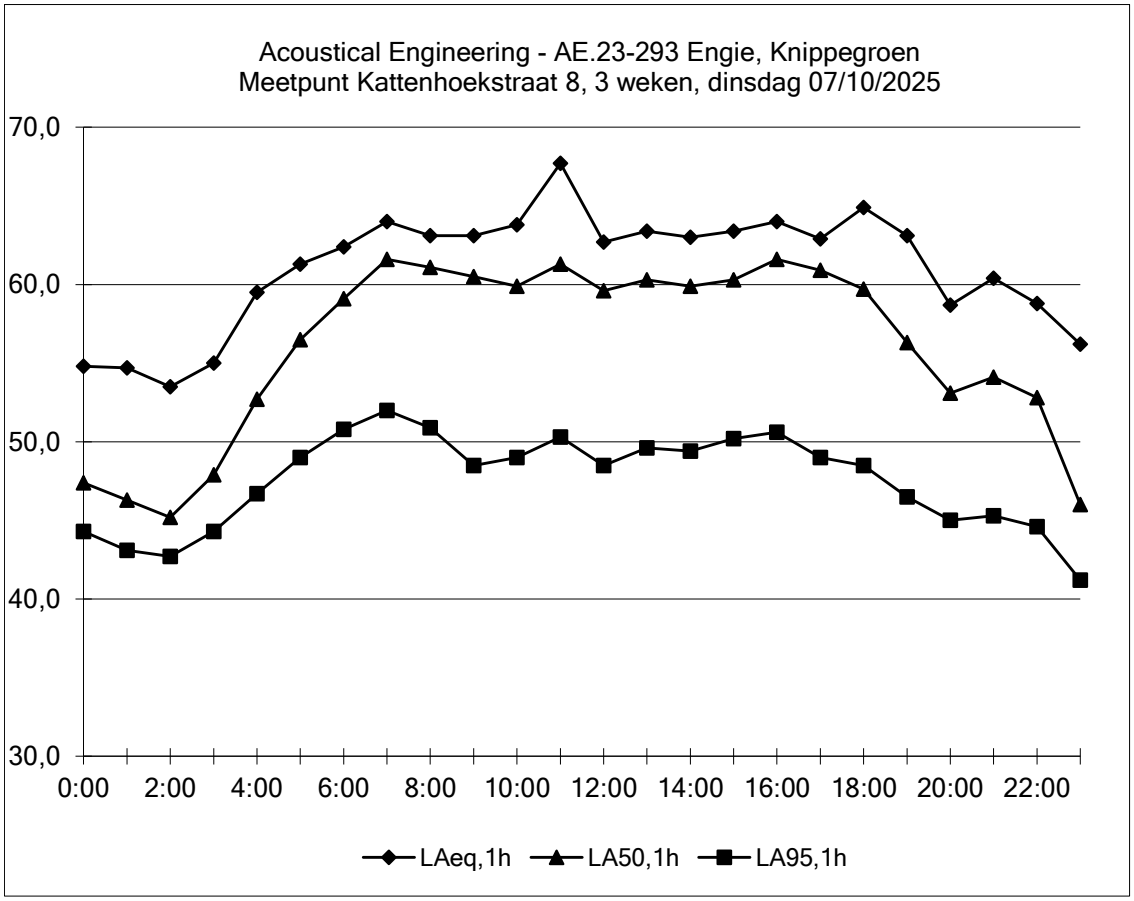
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, maandag 06/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,3	71,3	45,9	60,2	50,4	47,9	2,0	253	WZW
1:00	53,6	77,4	46,0	58,6	50,7	48,3	3,0	242	WZW
2:00	62,6	88,2	46,2	63,2	50,7	48,4	2,0	259	W
3:00	55,2	72,9	47,5	60,0	51,7	49,5	2,0	272	W
4:00	57,9	72,1	48,4	63,8	54,2	51,0	3,0	259	W
5:00	63,3	88,5	48,5	67,7	57,8	51,3	2,0	259	W
6:00	62,6	84,8	49,0	67,3	59,7	51,6	3,0	249	WZW
7:00	63,4	75,2	50,1	67,8	61,9	52,4	3,0	250	WZW
8:00	63,9	85,7	49,3	68,4	61,8	52,1	3,0	245	WZW
9:00	63,3	76,5	48,2	68,6	60,7	50,7	3,0	252	WZW
10:00	64,0	88,0	48,1	68,7	60,5	50,5	3,0	250	WZW
11:00	62,5	77,2	47,5	67,9	59,3	50,6	4,0	248	WZW
12:00	68,9	91,3	47,0	74,2	61,4	50,9	4,0	265	W
13:00	69,0	90,2	47,8	74,4	62,0	51,0	4,0	272	W
14:00	68,2	89,1	47,4	72,0	61,6	50,9	4,0	259	W
15:00	67,6	97,2	47,8	69,7	61,0	51,0	3,0	259	W
16:00	70,7	108,2	47,4	68,2	61,1	51,1	4,0	265	W
17:00	64,1	86,9	46,1	68,1	61,3	50,7	3,0	273	W
18:00	64,2	89,4	47,2	67,7	60,1	49,9	2,0	256	WZW
19:00	65,8	89,1	45,2	68,2	57,1	48,3	2,0	263	W
20:00	59,5	75,8	45,6	65,1	54,9	47,5	2,0	240	WZW
21:00	60,9	84,9	44,8	65,6	55,4	47,5	3,0	226	ZW
22:00	58,8	74,0	43,6	64,8	53,0	46,2	4,0	238	WZW
23:00	57,3	83,4	43,3	64,0	50,0	45,2	4,0	235	ZW



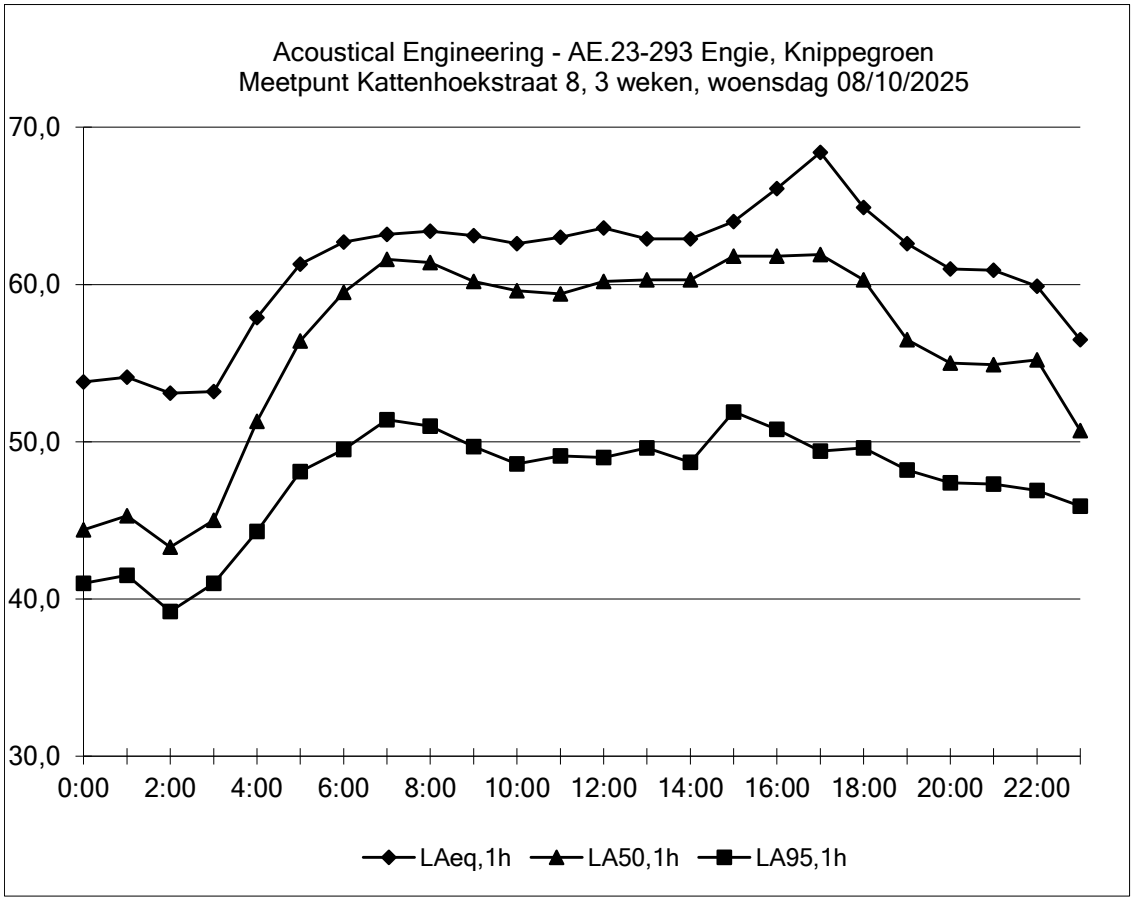
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, dinsdag 07/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,8	76,4	42,8	61,3	47,4	44,3	3,0	238	WZW
1:00	54,7	72,7	41,4	61,5	46,3	43,1	4,0	233	ZW
2:00	53,5	71,8	41,2	59,8	45,2	42,7	3,0	247	WZW
3:00	55,0	72,7	42,2	61,3	47,9	44,3	3,0	243	WZW
4:00	59,5	85,6	44,1	65,3	52,7	46,7	3,0	233	ZW
5:00	61,3	79,5	45,9	66,7	56,5	49,0	3,0	226	ZW
6:00	62,4	84,9	48,1	67,4	59,1	50,8	3,0	234	ZW
7:00	64,0	89,0	48,9	67,9	61,6	52,0	3,0	215	ZW
8:00	63,1	81,9	48,3	67,6	61,1	50,9	3,0	218	ZW
9:00	63,1	85,5	45,5	67,7	60,5	48,5	3,0	217	ZW
10:00	63,8	89,0	46,3	68,2	59,9	49,0	3,0	223	ZW
11:00	67,7	89,9	45,0	70,7	61,3	50,3	3,0	222	ZW
12:00	62,7	82,1	45,5	68,0	59,6	48,5	3,0	239	WZW
13:00	63,4	84,8	45,3	67,8	60,3	49,6	3,0	244	WZW
14:00	63,0	79,6	46,1	68,2	59,9	49,4	2,0	239	WZW
15:00	63,4	83,8	46,7	67,9	60,3	50,2	2,0	247	WZW
16:00	64,0	83,2	47,1	68,5	61,6	50,6	2,0	211	ZZW
17:00	62,9	78,0	45,0	67,9	60,9	49,0	2,0	195	ZZW
18:00	64,9	87,9	44,5	68,5	59,7	48,5	2,0	197	ZZW
19:00	63,1	87,7	42,4	67,3	56,3	46,5	2,0	210	ZZW
20:00	58,7	83,3	41,8	64,3	53,1	45,0	2,0	214	ZW
21:00	60,4	86,2	42,3	64,9	54,1	45,3	2,0	173	Z
22:00	58,8	73,5	40,9	65,1	52,8	44,6	1,0	289	WNW
23:00	56,2	85,9	39,6	62,3	46,0	41,2	2,0	223	ZW



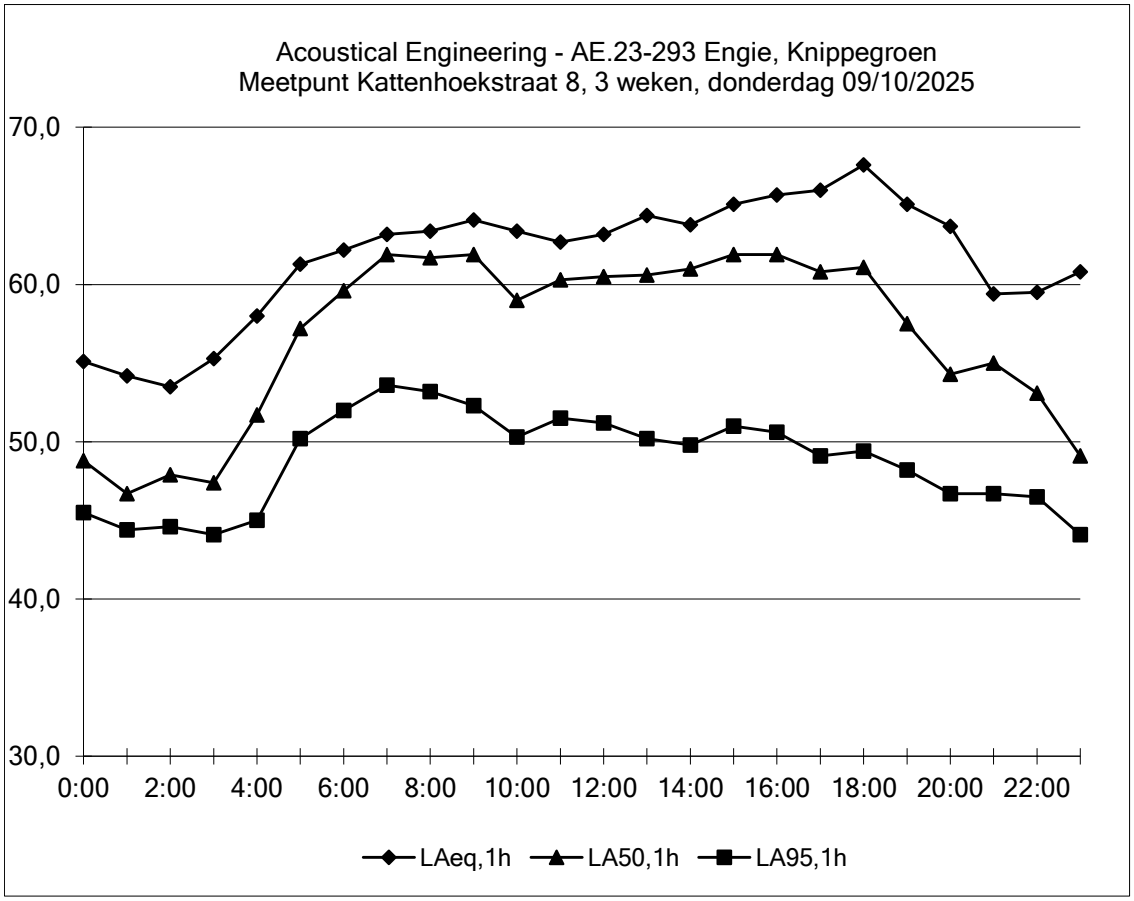
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, woensdag 08/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,8	71,3	39,4	60,7	44,4	41,0	1,0	212	ZZW
1:00	54,1	72,6	38,8	60,3	45,3	41,5	2,0	210	ZZW
2:00	53,1	71,9	37,2	59,3	43,3	39,2	2,0	221	ZW
3:00	53,2	74,7	37,9	58,8	45,0	41,0	2,0	229	ZW
4:00	57,9	82,2	41,5	64,6	51,3	44,3	1,0	251	WZW
5:00	61,3	78,7	45,7	67,1	56,4	48,1	2,0	222	ZW
6:00	62,7	79,0	46,6	67,8	59,5	49,5	1,0	259	W
7:00	63,2	79,2	48,7	67,6	61,6	51,4	2,0	241	WZW
8:00	63,4	85,0	47,8	68,0	61,4	51,0	2,0	251	WZW
9:00	63,1	83,1	47,0	68,2	60,2	49,7	2,0	253	WZW
10:00	62,6	79,0	45,2	67,9	59,6	48,6	2,0	244	WZW
11:00	63,0	83,9	46,1	68,0	59,4	49,1	2,0	267	W
12:00	63,6	83,7	44,3	68,3	60,2	49,0	2,0	285	WNW
13:00	62,9	80,8	45,9	67,9	60,3	49,6	2,0	285	WNW
14:00	62,9	78,8	45,2	68,1	60,3	48,7	1,0	308	NW
15:00	64,0	80,9	45,0	68,4	61,8	51,9	3,0	260	W
16:00	66,1	87,9	46,5	68,8	61,8	50,8	1,0	275	W
17:00	68,4	90,8	46,0	70,7	61,9	49,4	1,0	266	W
18:00	64,9	87,7	46,0	68,2	60,3	49,6	1,0	284	WNW
19:00	62,6	88,0	45,1	66,3	56,5	48,2	2,0	312	NW
20:00	61,0	85,0	44,8	65,6	55,0	47,4	2,0	312	NW
21:00	60,9	85,7	45,2	65,2	54,9	47,3	1,0	263	W
22:00	59,9	77,6	44,7	65,7	55,2	46,9	2,0	309	NW
23:00	56,5	73,2	43,1	62,7	50,7	45,9	3,0	349	N



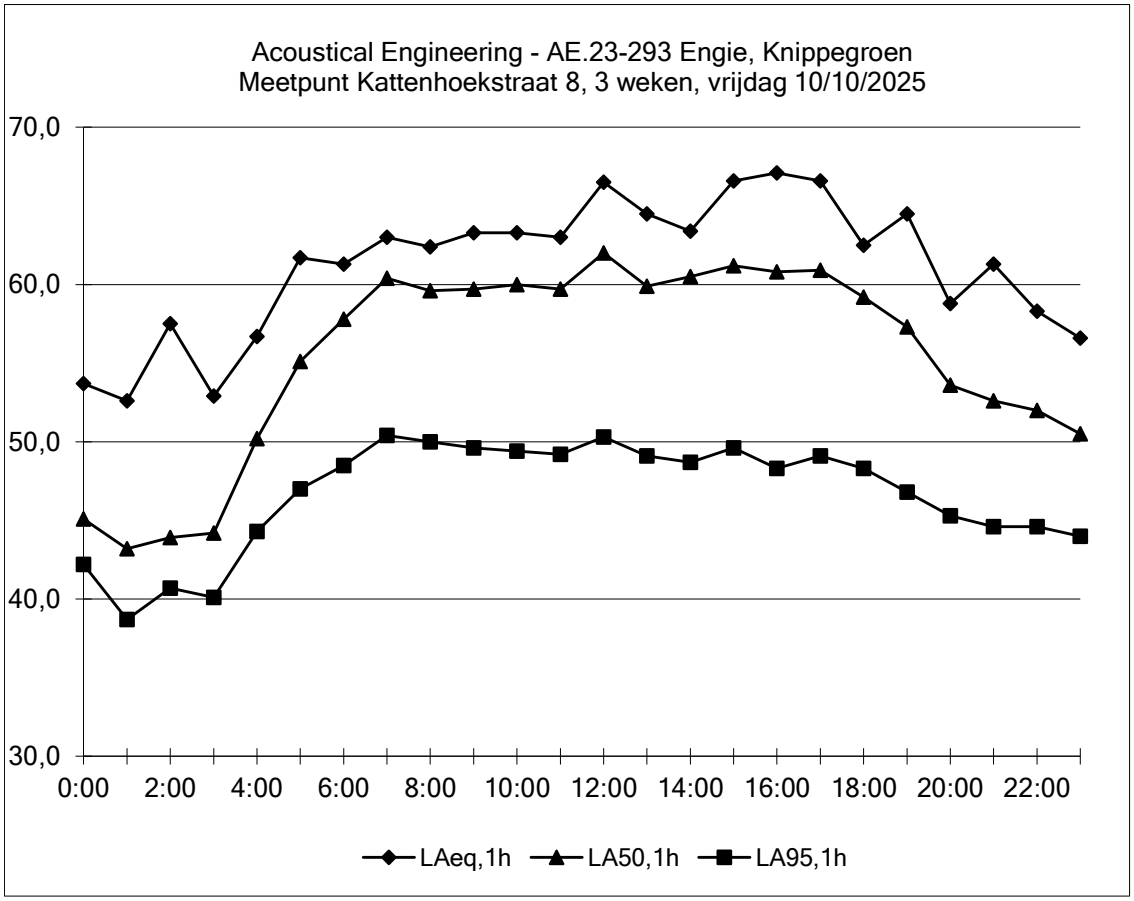
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, donderdag 09/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	55,1	81,1	42,8	61,1	48,8	45,5	2,0	10	N
1:00	54,2	76,2	42,8	60,6	46,7	44,4	1,0	328	NNW
2:00	53,5	80,5	42,3	58,8	47,9	44,6	1,0	257	WZW
3:00	55,3	85,0	41,9	60,4	47,4	44,1	1,0	243	WZW
4:00	58,0	72,7	42,3	64,8	51,7	45,0	1,0	258	WZW
5:00	61,3	80,6	47,1	66,8	57,2	50,2	2,0	244	WZW
6:00	62,2	79,3	49,0	67,1	59,6	52,0	2,0	250	WZW
7:00	63,2	81,6	50,9	67,3	61,9	53,6	1,0	277	W
8:00	63,4	76,1	51,0	68,0	61,7	53,2	2,0	260	W
9:00	64,1	82,9	48,9	68,3	61,9	52,3	2,0	264	W
10:00	63,4	86,2	47,3	67,9	59,0	50,3	3,0	276	W
11:00	62,7	77,7	48,5	67,9	60,3	51,5	2,0	307	NW
12:00	63,2	78,9	47,7	68,2	60,5	51,2	3,0	313	NW
13:00	64,4	86,5	47,0	68,4	60,6	50,2	3,0	304	NW
14:00	63,8	84,6	46,2	68,4	61,0	49,8	2,0	316	NW
15:00	65,1	87,4	46,6	68,7	61,9	51,0	3,0	315	NW
16:00	65,7	88,9	46,4	68,9	61,9	50,6	2,0	302	WNW
17:00	66,0	88,6	46,4	68,6	60,8	49,1	2,0	320	NW
18:00	67,6	91,3	44,9	69,3	61,1	49,4	2,0	317	NW
19:00	65,1	88,3	44,9	67,7	57,5	48,2	1,0	307	NW
20:00	63,7	88,6	44,3	66,2	54,3	46,7	1,0	268	W
21:00	59,4	73,7	44,4	65,1	55,0	46,7	1,0	294	WNW
22:00	59,5	85,1	44,7	65,2	53,1	46,5	2,0	230	ZW
23:00	60,8	88,5	41,5	63,1	49,1	44,1	1,0	265	W



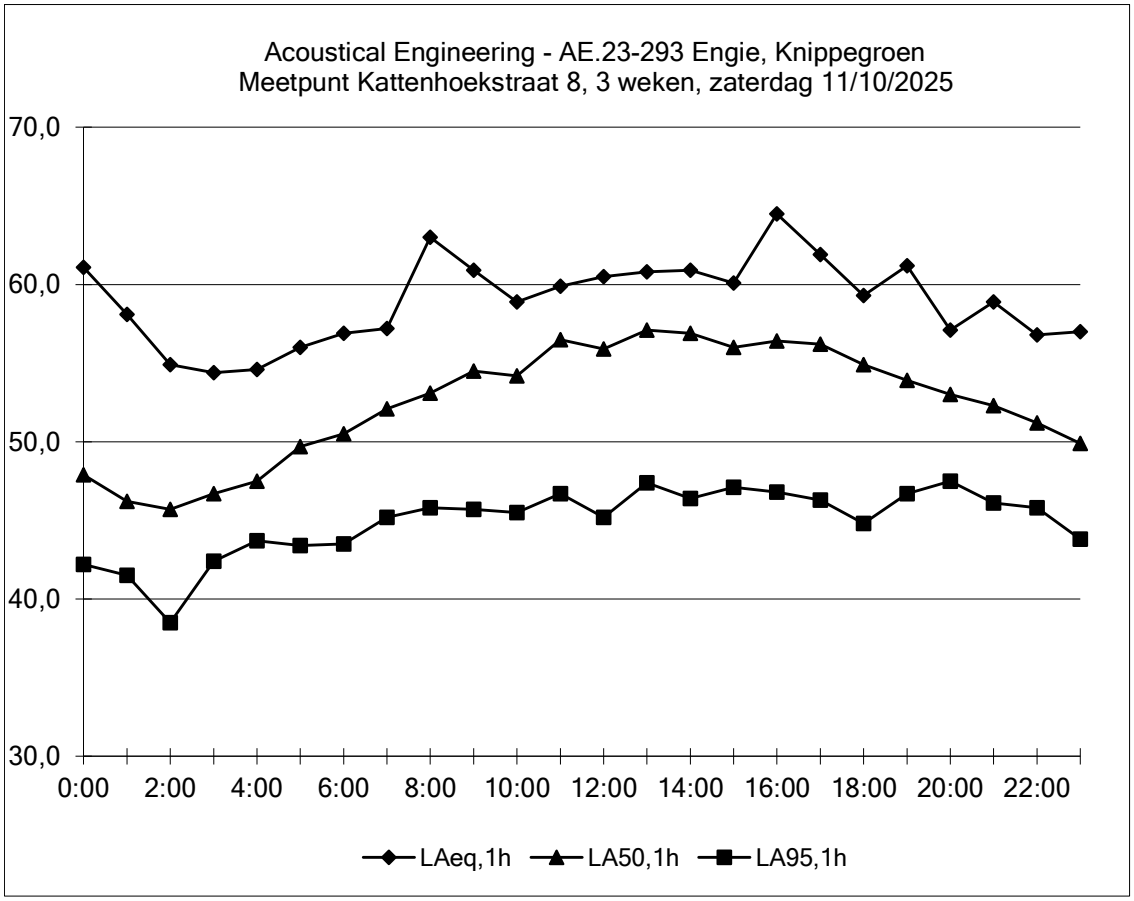
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, vrijdag 10/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	53,7	71,4	39,0	60,6	45,1	42,2	0,0	0	N
1:00	52,6	71,8	37,2	58,7	43,2	38,7	1,0	258	WZW
2:00	57,5	87,1	39,1	60,6	43,9	40,7	2,0	234	ZW
3:00	52,9	71,9	38,1	59,2	44,2	40,1	1,0	203	ZZW
4:00	56,7	72,7	41,4	63,2	50,2	44,3	1,0	200	ZZW
5:00	61,7	84,2	44,5	66,2	55,1	47,0	2,0	236	ZW
6:00	61,3	77,6	44,4	66,6	57,8	48,5	1,0	218	ZW
7:00	63,0	82,8	47,2	67,6	60,4	50,4	1,0	226	ZW
8:00	62,4	84,9	47,6	67,2	59,6	50,0	2,0	251	WZW
9:00	63,3	85,1	46,7	68,0	59,7	49,6	1,0	229	ZW
10:00	63,3	79,2	46,5	68,6	60,0	49,4	2,0	271	W
11:00	63,0	85,0	44,7	68,1	59,7	49,2	2,0	274	W
12:00	66,5	89,6	46,0	70,5	62,0	50,3	2,0	289	WNW
13:00	64,5	85,7	44,8	68,4	59,9	49,1	2,0	252	WZW
14:00	63,4	83,7	45,0	68,3	60,5	48,7	2,0	291	WNW
15:00	66,6	87,1	45,7	70,1	61,2	49,6	2,0	279	W
16:00	67,1	88,3	43,6	70,0	60,8	48,3	1,0	272	W
17:00	66,6	89,6	44,7	68,2	60,9	49,1	2,0	263	W
18:00	62,5	87,9	44,8	66,9	59,2	48,3	1,0	212	ZZW
19:00	64,5	89,3	43,1	67,3	57,3	46,8	1,0	267	W
20:00	58,8	81,0	41,4	64,5	53,6	45,3	1,0	258	WZW
21:00	61,3	85,9	38,9	64,8	52,6	44,6	1,0	235	ZW
22:00	58,3	83,9	42,3	64,1	52,0	44,6	1,0	253	WZW
23:00	56,6	73,7	41,9	63,0	50,5	44,0	1,0	236	ZW



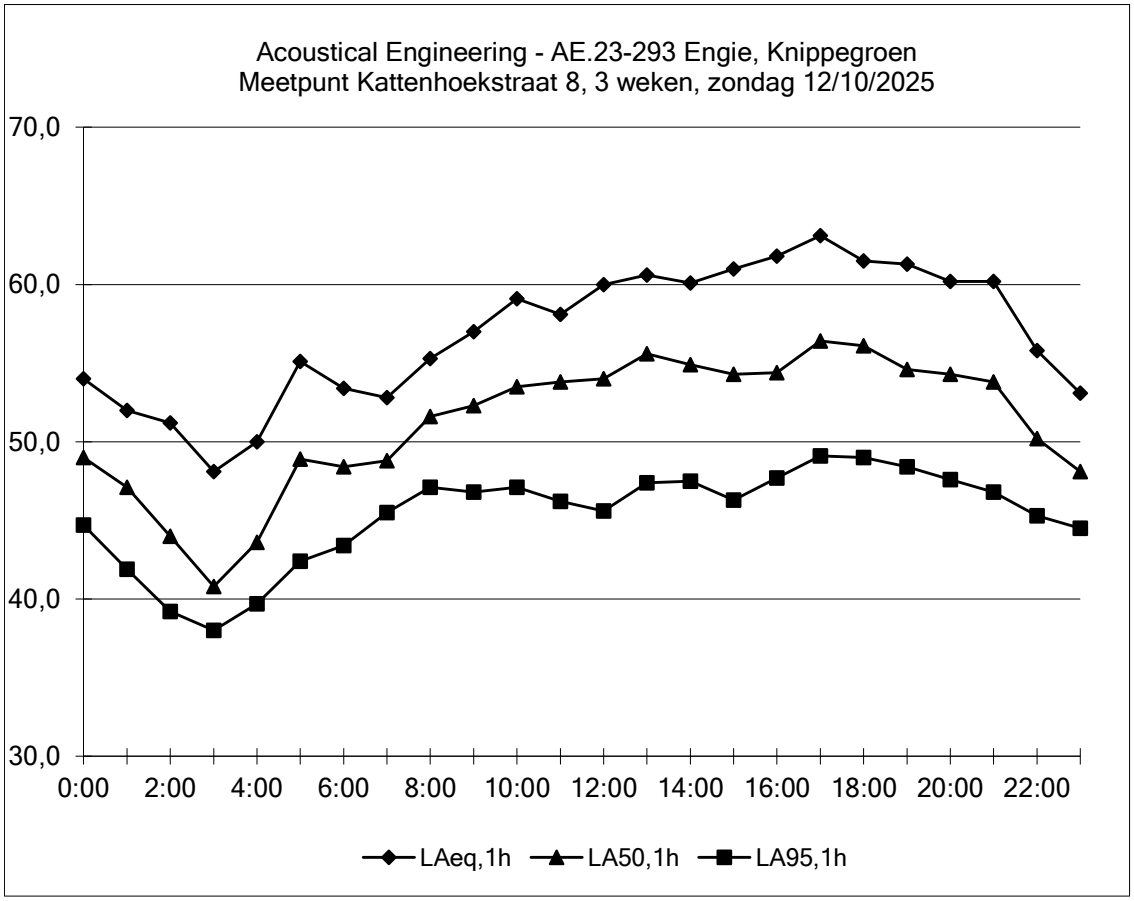
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, zaterdag 11/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	61,1	88,9	39,8	63,1	47,9	42,2	1,0	258	WZW
1:00	58,1	88,3	39,6	61,7	46,2	41,5	1,0	280	W
2:00	54,9	75,8	36,7	61,8	45,7	38,5	0,0	0	N
3:00	54,4	71,3	40,7	61,7	46,7	42,4	1,0	263	W
4:00	54,6	82,2	41,7	60,6	47,5	43,7	1,0	234	ZW
5:00	56,0	72,1	40,1	62,7	49,7	43,4	1,0	244	WZW
6:00	56,9	76,7	41,2	63,3	50,5	43,5	1,0	225	ZW
7:00	57,2	75,7	40,6	63,3	52,1	45,2	0,0	0	N
8:00	63,0	86,1	42,5	66,6	53,1	45,8	2,0	171	Z
9:00	60,9	85,1	42,1	65,2	54,5	45,7	2,0	196	ZZW
10:00	58,9	74,8	42,1	64,5	54,2	45,5	2,0	201	ZZW
11:00	59,9	80,4	42,7	64,8	56,5	46,7	1,0	274	W
12:00	60,5	84,4	41,9	65,4	55,9	45,2	1,0	336	NNW
13:00	60,8	81,5	44,5	65,6	57,1	47,4	1,0	304	NW
14:00	60,9	87,5	42,8	65,6	56,9	46,4	1,0	31	NNO
15:00	60,1	82,7	42,5	65,1	56,0	47,1	2,0	20	NNO
16:00	64,5	89,4	43,4	66,1	56,4	46,8	2,0	14	NNO
17:00	61,9	90,8	42,4	65,4	56,2	46,3	2,0	18	NNO
18:00	59,3	79,9	41,1	64,5	54,9	44,8	2,0	37	NO
19:00	61,2	87,5	41,7	64,1	53,9	46,7	1,0	31	NNO
20:00	57,1	72,5	44,3	62,6	53,0	47,5	1,0	50	NO
21:00	58,9	88,3	43,1	62,8	52,3	46,1	1,0	23	NNO
22:00	56,8	84,5	42,9	62,3	51,2	45,8	0,0	0	N
23:00	57,0	84,1	40,1	61,8	49,9	43,8	1,0	2	N



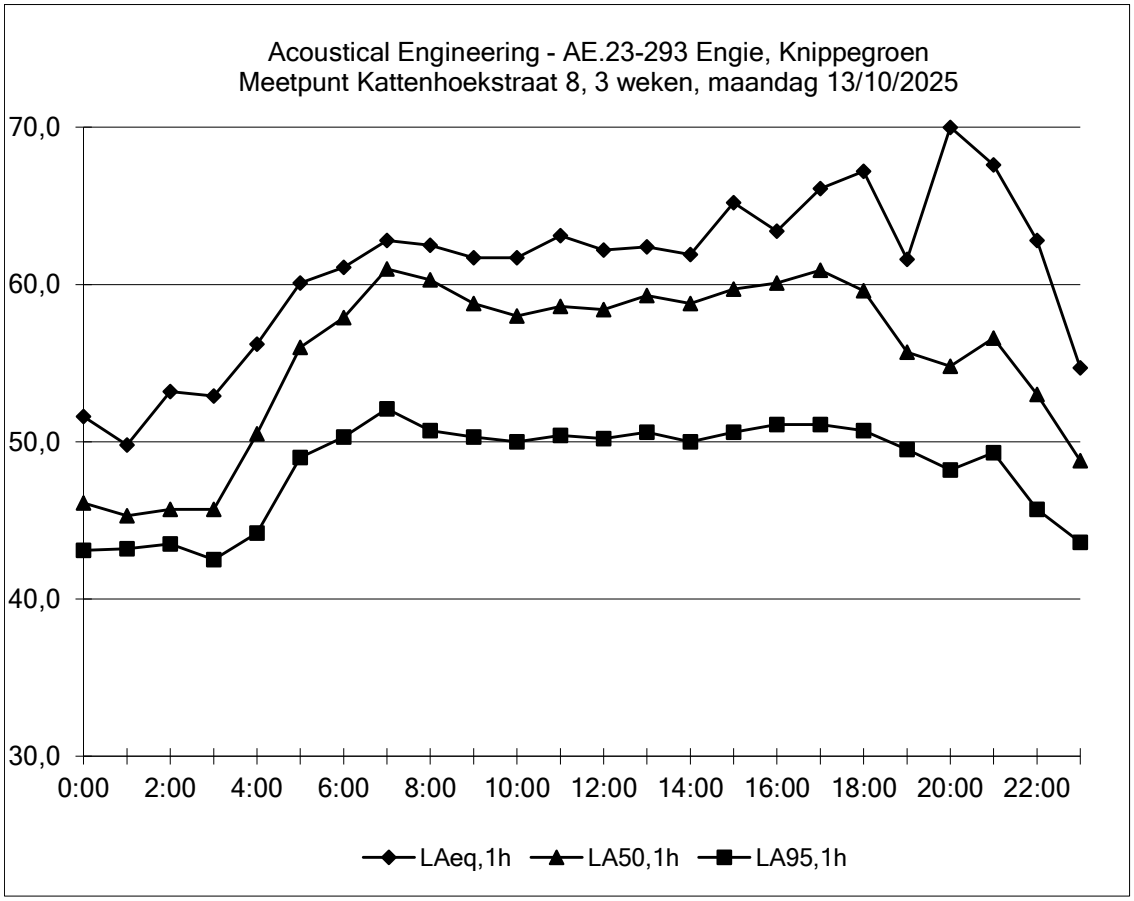
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, zondag 12/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	54,0	72,9	41,8	60,6	49,0	44,7	1,0	23	NNO
1:00	52,0	69,0	38,8	58,7	47,1	41,9	0,0	0	N
2:00	51,2	77,0	36,4	57,4	44,0	39,2	0,0	0	N
3:00	48,1	69,0	36,6	53,1	40,8	38,0	0,0	0	N
4:00	50,0	69,0	37,6	56,7	43,6	39,7	1,0	39	NO
5:00	55,1	86,0	39,6	60,3	48,9	42,4	0,0	0	N
6:00	53,4	71,5	41,1	59,8	48,4	43,4	0,0	0	N
7:00	52,8	70,1	43,5	58,9	48,8	45,5	0,0	0	N
8:00	55,3	70,9	44,6	61,3	51,6	47,1	1,0	13	NNO
9:00	57,0	84,3	43,8	62,6	52,3	46,8	2,0	21	NNO
10:00	59,1	89,5	43,2	63,5	53,5	47,1	3,0	53	NO
11:00	58,1	77,2	42,4	63,7	53,8	46,2	2,0	49	NO
12:00	60,0	87,3	41,1	64,2	54,0	45,6	3,0	16	NNO
13:00	60,6	85,6	43,2	64,8	55,6	47,4	2,0	49	NO
14:00	60,1	85,5	43,3	63,8	54,9	47,5	3,0	55	NO
15:00	61,0	88,5	42,0	63,6	54,3	46,3	4,0	22	NNO
16:00	61,8	88,2	44,8	64,4	54,4	47,7	4,0	29	NNO
17:00	63,1	89,7	46,0	64,8	56,4	49,1	4,0	21	NNO
18:00	61,5	94,4	45,3	64,3	56,1	49,0	3,0	19	NNO
19:00	61,3	91,8	43,9	64,1	54,6	48,4	3,0	21	NNO
20:00	60,2	87,1	44,8	63,9	54,3	47,6	3,0	22	NNO
21:00	60,2	84,8	42,4	64,5	53,8	46,8	3,0	26	NNO
22:00	55,8	84,0	42,5	61,6	50,2	45,3	3,0	30	NNO
23:00	53,1	71,4	42,5	59,5	48,1	44,5	2,0	30	NNO



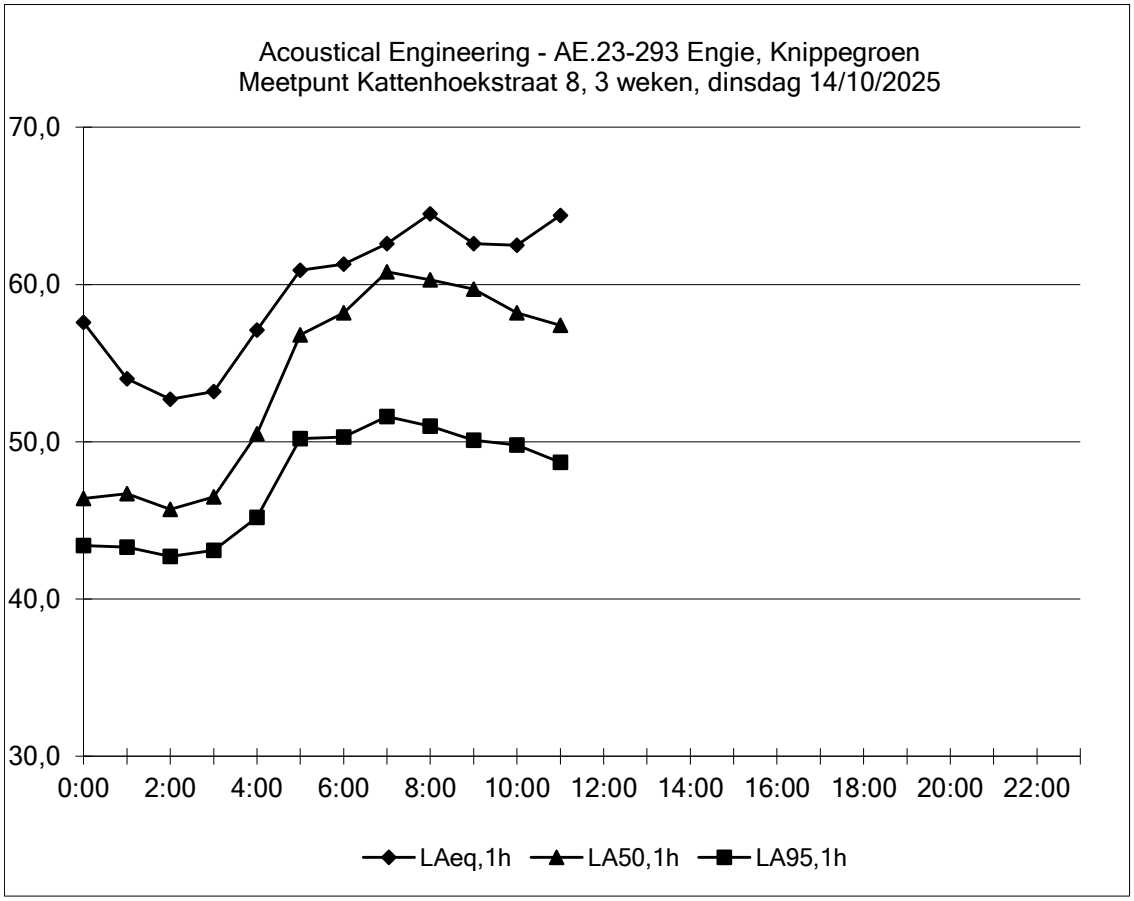
Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, maandag 13/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	51,6	69,7	41,1	57,5	46,1	43,1	3,0	28	NNO
1:00	49,8	69,6	41,4	54,5	45,3	43,2	2,0	23	NNO
2:00	53,2	74,3	41,3	59,2	45,7	43,5	1,0	14	NNO
3:00	52,9	82,3	40,3	58,2	45,7	42,5	2,0	25	NNO
4:00	56,2	71,5	41,9	62,8	50,5	44,2	2,0	28	NNO
5:00	60,1	76,5	45,8	65,7	56,0	49,0	3,0	19	NNO
6:00	61,1	73,6	46,5	66,1	57,9	50,3	2,0	35	NO
7:00	62,8	83,1	48,6	67,0	61,0	52,1	3,0	32	NNO
8:00	62,5	79,7	47,2	67,0	60,3	50,7	3,0	36	NO
9:00	61,7	77,5	46,8	67,0	58,8	50,3	3,0	36	NO
10:00	61,7	83,4	45,1	67,1	58,0	50,0	3,0	74	ONO
11:00	63,1	89,8	44,9	67,5	58,6	50,4	3,0	63	ONO
12:00	62,2	85,4	46,3	66,9	58,4	50,2	3,0	51	NO
13:00	62,4	81,3	46,0	67,2	59,3	50,6	3,0	42	NO
14:00	61,9	78,2	46,2	67,0	58,8	50,0	3,0	31	NNO
15:00	65,2	89,2	44,6	67,7	59,7	50,6	3,0	43	NO
16:00	63,4	84,9	47,2	67,3	60,1	51,1	2,0	66	ONO
17:00	66,1	91,1	48,1	68,0	60,9	51,1	2,0	45	NO
18:00	67,2	92,3	46,4	68,7	59,6	50,7	2,0	40	NO
19:00	61,6	87,4	45,4	65,2	55,7	49,5	2,0	39	NO
20:00	70,0	87,9	45,5	78,4	54,8	48,2	2,0	32	NNO
21:00	67,6	89,8	44,7	71,6	56,6	49,3	2,0	38	NO
22:00	62,8	88,5	42,9	64,4	53,0	45,7	3,0	28	NNO
23:00	54,7	72,9	41,4	61,0	48,8	43,6	2,0	36	NO



Meetpunt Kattenhoekstraat 8, 3 weken, dinsdag 14/10/2025

tijd	LAeq,1h	LAmax,1h	LAmin,1h	LA5,1h	LA50,1h	LA95,1h	m/s	dir	
0:00	57,6	85,5	41,8	60,5	46,4	43,4	2,0	29	NNO
1:00	54,0	81,4	41,4	60,1	46,7	43,3	2,0	23	NNO
2:00	52,7	73,0	40,4	58,3	45,7	42,7	2,0	39	NO
3:00	53,2	71,7	41,0	58,7	46,5	43,1	2,0	13	NNO
4:00	57,1	81,0	42,9	63,7	50,5	45,2	3,0	15	NNO
5:00	60,9	79,2	46,1	66,0	56,8	50,2	2,0	25	NNO
6:00	61,3	76,5	46,9	66,3	58,2	50,3	2,0	18	NNO
7:00	62,6	82,2	48,7	66,6	60,8	51,6	2,0	15	NNO
8:00	64,5	88,8	45,9	67,6	60,3	51,0	3,0	42	NO
9:00	62,6	75,7	46,1	67,9	59,7	50,1	3,0	47	NO
10:00	62,5	87,1	45,6	67,2	58,2	49,8	2,0	65	ONO
11:00	64,4	85,5	45,9	67,5	57,4	48,7	2,0	60	ONO
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									



Bijlage 10-1 Passende beoordeling

Passende beoordeling

Stikstofdepositie – vermesting en verzuring via lucht

Engie Electrabel nv

Knippegroen 3

9042 Sint-Kruis-Winkel

Referentie: 240828

Datum: 10/06/2026

Inhoud

1 Inleiding 4

1.1 Projectomschrijving 4

1.2 Juridisch kader 4

1.3 Impactscore (online-voortoets) 5

2 Afbakening effecten en studiegebied 5

3 Beschrijving van de Speciale Beschermingszones 8

3.1 BE2500002 – "Polders" 8

3.1.1 Algemene beschrijving 8

3.1.2 Beschermde habitats en doelstellingen 8

3.1.3 Deelgebied 33 – "Rode en Grote Geul" 9

3.2 BE2300005 – "Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel" 12

3.2.1 Algemene beschrijving 12

3.2.2 Beschermde habitats en doelstellingen 12

3.2.3 Deelgebied 6 – "Stropersbos" 14

3.2.4 Deelgebied 7 – "Heidebos" 18

3.2.5 Deelgebieden 8 en 9 – "Vallei Moervaart-Zuidlede" 20

3.3 BE2300006 – "Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent" 24

3.3.1 Algemene beschrijving 24

3.3.2 Beschermde habitats-soorten en doelstellingen 24

3.3.3 Deelgebieden 24 en 25 – Durmevallei 26

3.3.4 Deelgebied 56 – "Daknamse meersen" 29

4 Effectenbeschrijving en beoordeling 31

4.1 Effectenbeschrijving 31

4.2 Effectenbeoordeling – geplande situatie 33

4.2.1 Kenmerken verzurende emissies 33

4.2.2 Evolutie jaargemiddelde concentraties en jaarvrachten 34

4.2.3 IMPACT-model en depositieberekeningen 37

4.2.4 Totale verzurende deposities t.g.v. NO_x- en SO_x-emissies 37

4.3 Evaluatie milderende maatregelen - haalbaarheidsstudies 49

4.3.1 Milderende maatregelen: NOx 49

4.3.2 Milderende maatregelen: SO_2 49

4.3.3 Effectenbeoordeling met implementatie van SCR 50

4.4 Evaluatie verdergaande maatregelen 56

4.4.1 SCR + deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber) 57
4.4.2 Natte oxidatieve scrubber 57
4.4.3 Effectenbeoordeling met implementatie van SCR + 50% deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber) 58
4.4.4 Effectenbeoordeling met implementatie van SCR + 100% deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber) 63
4.4.5 Effectenbeoordeling met implementatie van natte oxidatieve scrubber 64
4.5 Conclusie milderende en verdergaande maatregelen 66
5 Conclusie 66
6 Bijlagen 67

1 Inleiding

1.1 Projectomschrijving

Engie Knippegroen exploiteert een elektriciteitscentrale gelegen te Knippegroen 3, 9042 Sint-Kruis-Winkel. Het procesgas (mengeling van hoogovengas en convertorgas, en in uitzonderlijke situaties cokesovengas) van ArcelorMittal Gent wordt in de elektriciteitscentrale gevaloriseerd met behulp van een klassieke stoomcentrale. De centrale bestaat uit een stoomketel, stoomturbine, alternator met transformator, koelkring en enkele hulpinstallaties. De geproduceerde elektriciteit wordt terug geleverd aan ArcelorMittal. De exploitatie van de elektriciteitscentrale geeft aanleiding tot verzurende en vermestende deposities ten gevolge van verbrandingsemissies, voornamelijk afkomstig van de stoomketel en in mindere mate de hulpstoomketels en verkeersemissies.

Voorliggende passende beoordeling wordt opgemaakt in kader van de hervergunning van de elektriciteitscentrale Knippegroen. Daarin zal nagegaan worden of de vermestende en verzurende deposities aanleiding kunnen geven tot een betekenisvol effect. Aangezien het een hervergunnning betreft, zullen effecten ten gevolge van eutrofiëring en verzuring via lucht in de vergunde en geplande situatie gelijk zijn.

1.2 Juridisch kader

In het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn werden Speciale Beschermingszones aangeduid door de Vlaamse regering, die samen het NATURA 2000-netwerk vormen. Het decreet stelt dat een vergunningsplichtige activiteit die, of een plan of programma dat, afzonderlijk of in combinatie met één of meerdere bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen of programma's, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Speciale Beschermingszone (Europees beschermde Habitat- & Vogelrichtlijngebieden) kan veroorzaken, dient onderworpen te worden aan een ‘passende beoordeling’.

In de passende beoordeling komen de volgende aspecten aan bod:

- het al of niet aanwezig zijn van een SBZ binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit
- beschrijving van de SBZ inclusief de instandhoudingsdoelstellingen voor die SBZ
- beschrijving en beoordeling van de effectengroepen welke een rol spelen en welke een effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de beschermde habitats en soorten van het SBZ.

Naast deze effectenbeoordeling en analyse, zullen hierbij ook eventuele milderende maatregelen worden aangereikt en besproken.

Om de potentiële effecten van verzurende deposities te beoordelen, wordt gebruik gemaakt van de beoordelingskaders die voor de beoordeling van de vermestende depositie zijn geformuleerd in het Stikstofdecreet, alsook de methodieken beschreven in de recent aangepaste Praktische Wegwijzer Stikstofdepositie (versie 17 juli 2025).

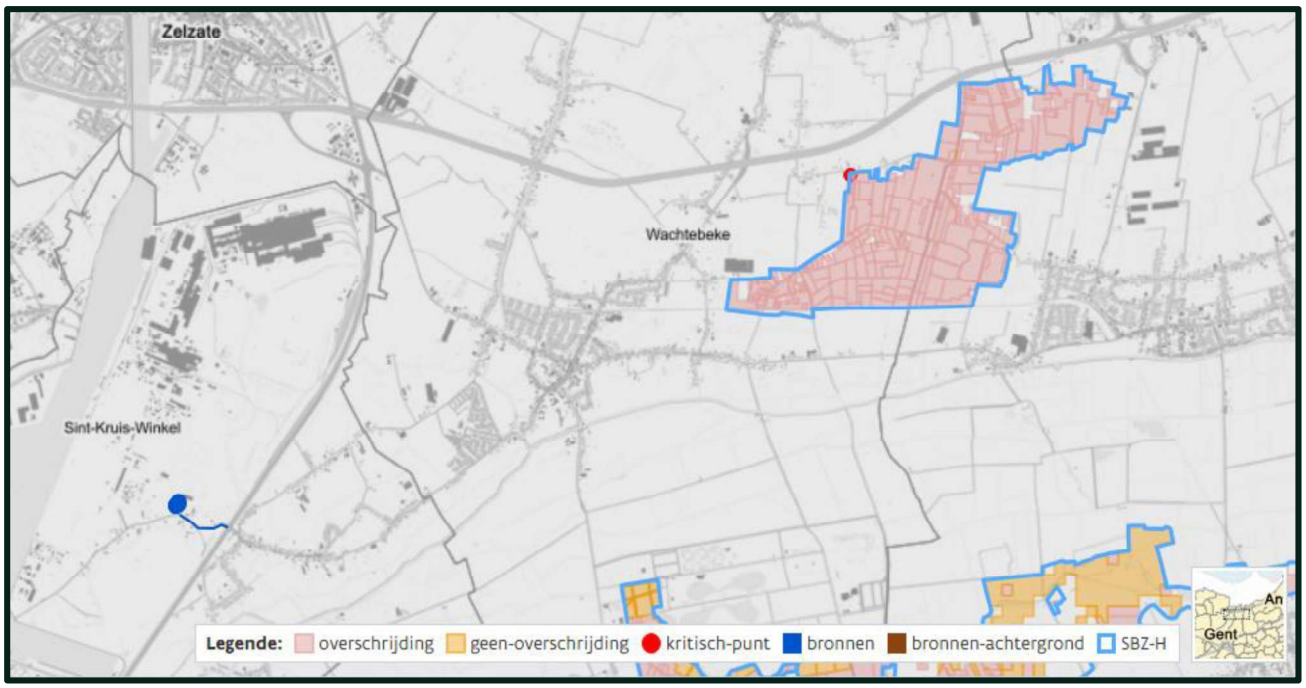
Hierbij wordt stikstofgevoeligheid uitgedrukt door weergave van de kritische depositiewaarde (KDW) voor vermesting en verzuring naar Vanden Borre et al. (2024)[1]. Op basis van de depositie wordt bepaald wat de procentuele bijdrage is van het project aan de KDW van stikstofgevoelige habitats binnen het studiegebied, waarbij de hoogste procentuele verhouding van de totale stikstofdepositie tegenover de

[1] Vanden Borre J., Neirynck J. & De Keersmaeker L. (2024). Advies over de herziening van de kritische depositiewaarden voor stikstof voor de Vlaamse habitattypes (Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; nr. INBO.A.4770). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

KDW van een habitattype wordt gehanteerd als de “impactscore”. Hierbij wordt rekening gehouden met de zogenaamde 1%-drempelwaarde, die in het kader van de beoordeling van de verzurende depositie gebruikt wordt als een richtinggevend beoordelingskader binnen passende beoordelingen. Conform de beoordeling van de vermestende depositie kan gesteld worden dat een overschrijding van deze drempel een verdere gebiedsspecifieke beoordeling van de potentiële impact op habitats en instandhoudingsdoelstellingen vereist.

1.3 Impactscore (online-voortoets)

De beoordeling vertrekt vanuit de impactscoreberekening met behulp van de impactscoretool van de Vlaamse Overheid, die fungeert als initiële screening voor de potentiële effecten van de activiteit op totale stikstofdepositie (nl. combinatie van stationaire- en lineaire bronnen). Uit de resultaten van deze online-voortoets kunnen enkele eerste conclusies worden getrokken. De impactscore voor vermesting en verzuring in Nederland bedraagt 0,000%, en wordt dus als verwaarloosbaar beschouwd. Voor het meest kritische punt binnen de Vlaamse PAS-berekening (worstcasescenario) werd een impactscore voor vermesting van 0,275% en voor verzuring van 3,967% vastgesteld. Het kritische punt dat bepalend is voor deze impactscoreberekening bevindt zich binnen het SBZ-H BE2300005-7.



Figuur 1 Overgenomen detailafbeelding uit de online-voortoets met aanduiding van habitatlocaties en kritische punt binnen toetszone.

Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de bijdrage aan verzuring meer dan 1 % bedraagt, terwijl de bijdrage aan vermesting beperkt blijft. Hierbij kan volgens de programmatorische aanpak stikstof gesteld worden dat er geen betekenisvolle impact door de bijdrage aan de vermestende depositie kan optreden. De effectgroep ‘vermestende depositie’, wordt verder niet meer meegenomen.

2 Afbakening effecten en studiegebied

Zoals beschreven in het Stikstofdecreet wordt het studiegebied voor de effectgroep verzurende deposities gedefinieerd als de contour van 20 km rond de emissiebronnen ter hoogte van het projectgebied. Onderstaande figuur geeft de te beschouwen toetszone weer in relatie tot de omliggende speciale beschermingszones.

Hieruit blijkt dat verschillende speciale beschermingszones habitatrichtlijngebied (SBZ-H) binnen deze toetszone gelegen zijn:

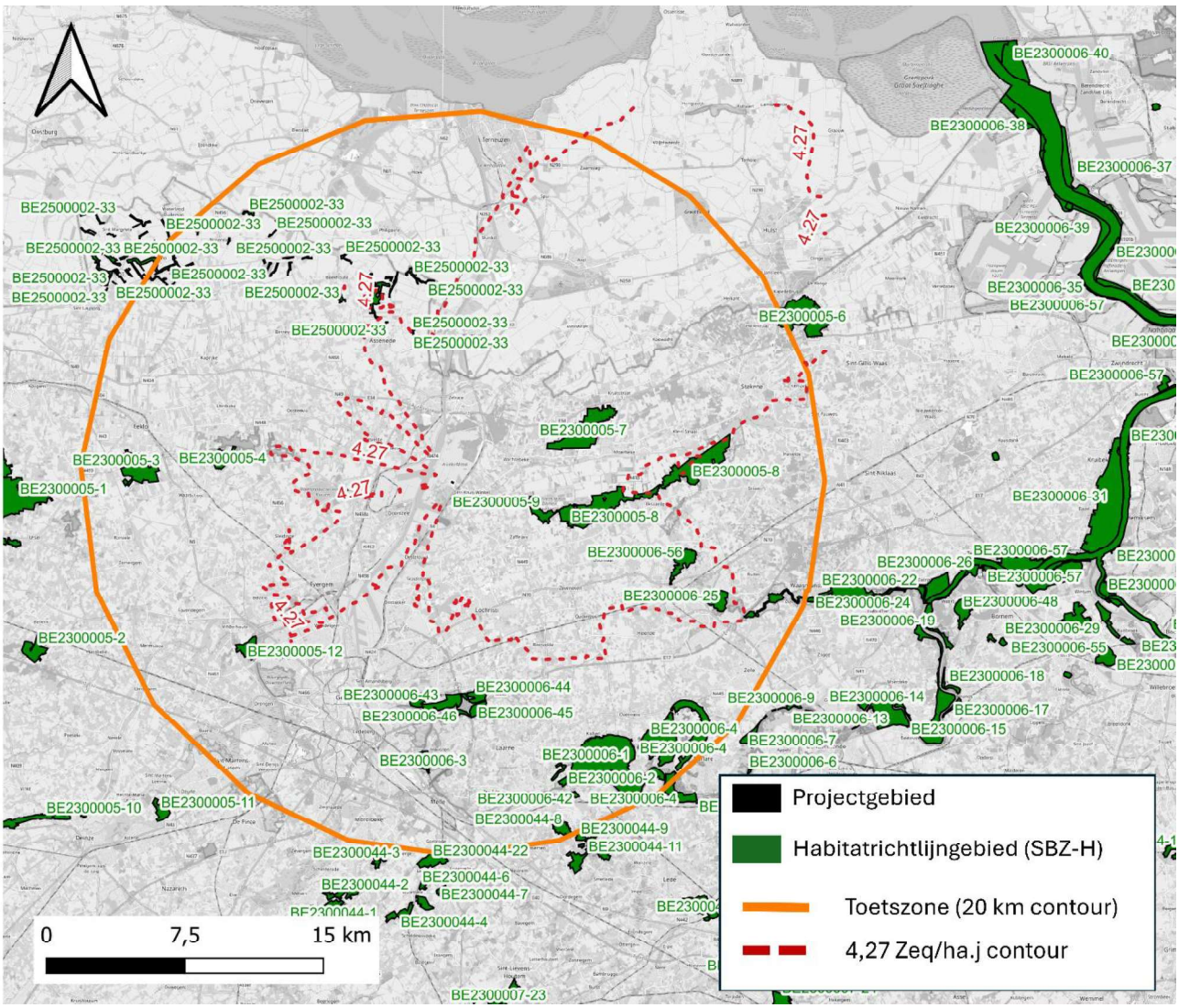
- BE2500002 – Polders (deelgebied 33)
- BE2300005 – Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (deelgebieden 3–9 en 12)
- BE2300006 – Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (deelgebieden 1–6, 24–25 en 43–46)
- BE2300044 – Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek

Daarnaast wordt het studiegebied verder afgebakend op basis van de gemodelleerde verzurende deposities (cf. §4.2.2) en de 1%-bijdrage ten opzichte van de kritische depositiewaarde (KDW) van het meest verzuringsgevoelige habitat in Vlaanderen (HT3110; KDW = 427 Zeq/ha.jaar). Aangezien dit habitat de laagste kritische depositiewaarde bezit, kan worden aangenomen dat buiten de contour van 4,27 Zeq/ha.jaar geen bijdrage hoger dan 1 % meer optreedt voor andere habitattypen.

Op basis hiervan kan het studiegebied verder worden verfijnd tot de zones gelegen binnen de contour van 4,27 Zeq/ha.jaar. Hierdoor worden volgende SBZ-H als prioritair studiegebied beschouwd:

- BE2500002 – Polders (deelgebied 33)
- BE2300005 – Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (deelgebieden 6, 7, 8 en 9)
- BE2300006 – Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (deelgebieden 24, 25 en 56)

Deze speciale beschermingszones vormen bijgevolg de focus van de verdere effectbeoordeling binnen voorliggende studie.



Figuur 2 Locatie projectsite en SBZ-H gebieden binnen de toetszone (20 km contour) en binnen de 4,27 Zeq/ha.j contour (verzuring).

3 Beschrijving van de Speciale Beschermingszones

3.1 BE2500002 – "Polders"

3.1.1 Algemene beschrijving

Dit SBZ-H omvat in totaal 1.866 hectare en bestaat uit verschillende deelgebieden gelegen in het noordelijke deel van de provincies West- en Oost-Vlaanderen. Het gebied wordt in hoofdzaak gekenmerkt door het ontbreken van een uitgesproken macroreliëf en door de aanwezigheid van diverse natuurclusters, waaronder zilte graslanden en poldergraslanden, rietvegetaties en ruigtes, venen, alluviale bossen, alsook poelen en plassen (zoet-brak). Daarnaast vertoont het gebied overlap met verschillende speciale beschermingszones in het kader van de Vogelrichtlijn (SBZ-V), waardoor het een ecologisch bijzonder waardevol gebied vormt voor talrijke vogelsoorten[2].

3.1.2 Beschermde habitats en doelstellingen

Het gebied wordt als speciale beschermingszone aangewezen voor de onderstaande habitats van bijlage I van het Natuurdecreet, met vermelding van hun Natura2000-code, waarbij het teken * aangeeft dat het een prioritaire habitat betreft in de zin van de Habitatrichtlijn:

Tabel 1 Overzicht habitattypes binnen SBZ-H BE2500002 "Polders"

Code	Habitattype – wetenschappelijke naam
1310	Eénjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia subsp. en andere zoutminnende soorten
1330	Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)
3150	Van nature eutrofe meren met vegetaties van het type Magnopotamion of Hydrocharition
6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones
6510	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
7140	Overgangs- en trilveen
91E0*	Alluviale bossen met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

In het managementplan, evenals in de voortgangsdocumenten van het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB), worden oppervlaktedoelstellingen geformuleerd voor de verschillende habitats binnen het habitatrichtlijngebied.

Daarnaast wordt voor ieder SBZ-H een overzicht opgesteld van de openstaande taakstelling met betrekking tot de realisatie van habitatdoelstellingen. Hierbij wordt per aangewezen habitattype een vergelijking gemaakt tussen de totale vooropgestelde doeloppervlakte, de actueel aanwezige habitatoppervlakte en het nog te realiseren "openstaand saldo". Onderstaande tabel geeft een overzicht

[2] https://natura2000.vlaanderen.be/gebied/polders

van deze taakstellingen op basis van de meest recente actualisatie beschikbaar op het moment van deze studie (update 07/2025)[3].

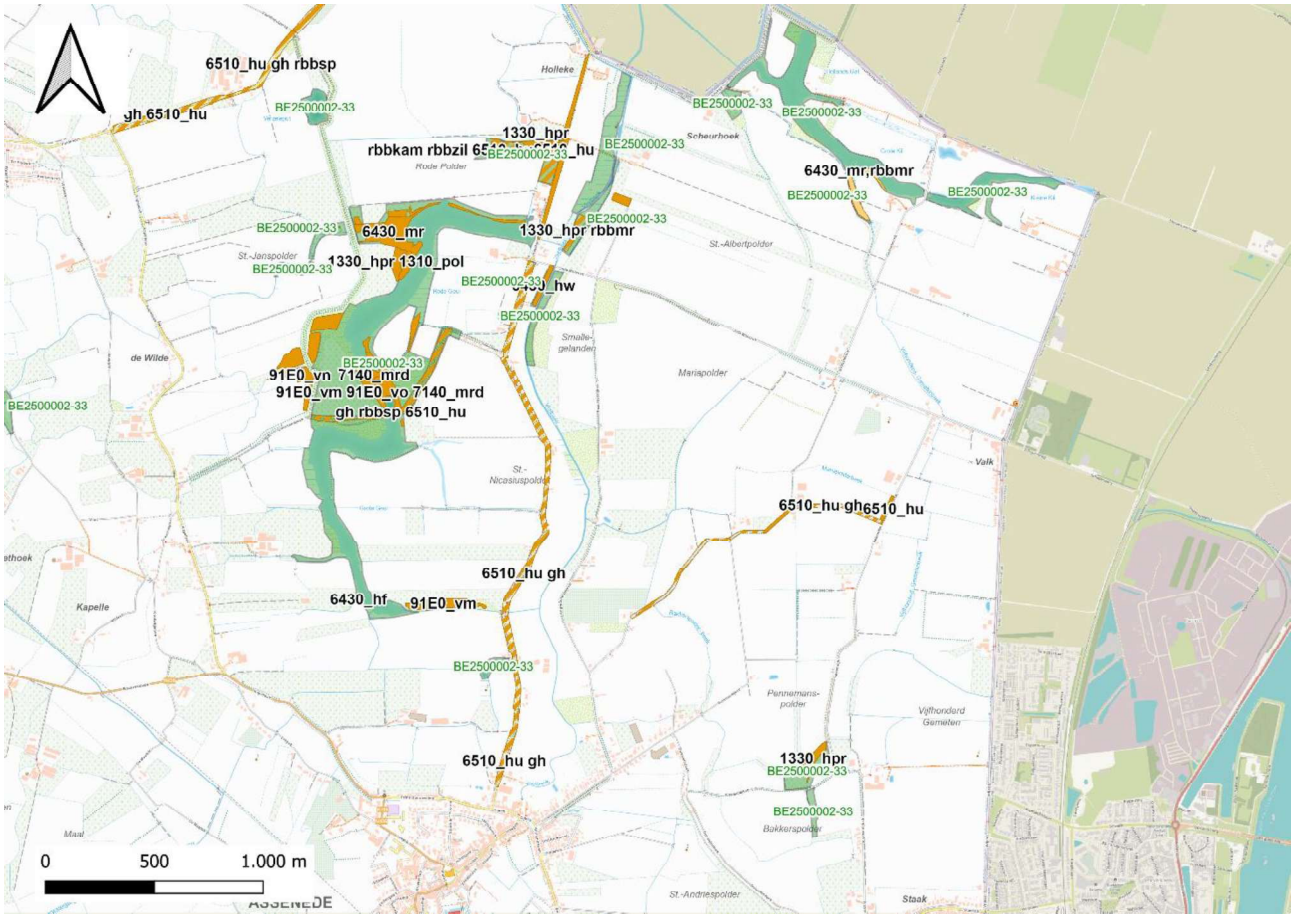
Tabel 2 Overzicht van de habitatdoelstellingen, actuele habitatoppervlaktes en openstaande taakstellingen binnen SBZ-H BE2500002

Habitat-code	Doelstelling (ha)	Passend beheer (ha)	Openstaande Taakstelling
91E0	11,0	5,4	5,6
7140	1,5	0,6	0,9
6510	6,0	11,4	0,0
6430	28,0	4,8	23,2
1330	119,0	79,1	39,9
1310	10,0	14,1	0,0

3.1.3 Deelgebied 33 – "Rode en Grote Geul"

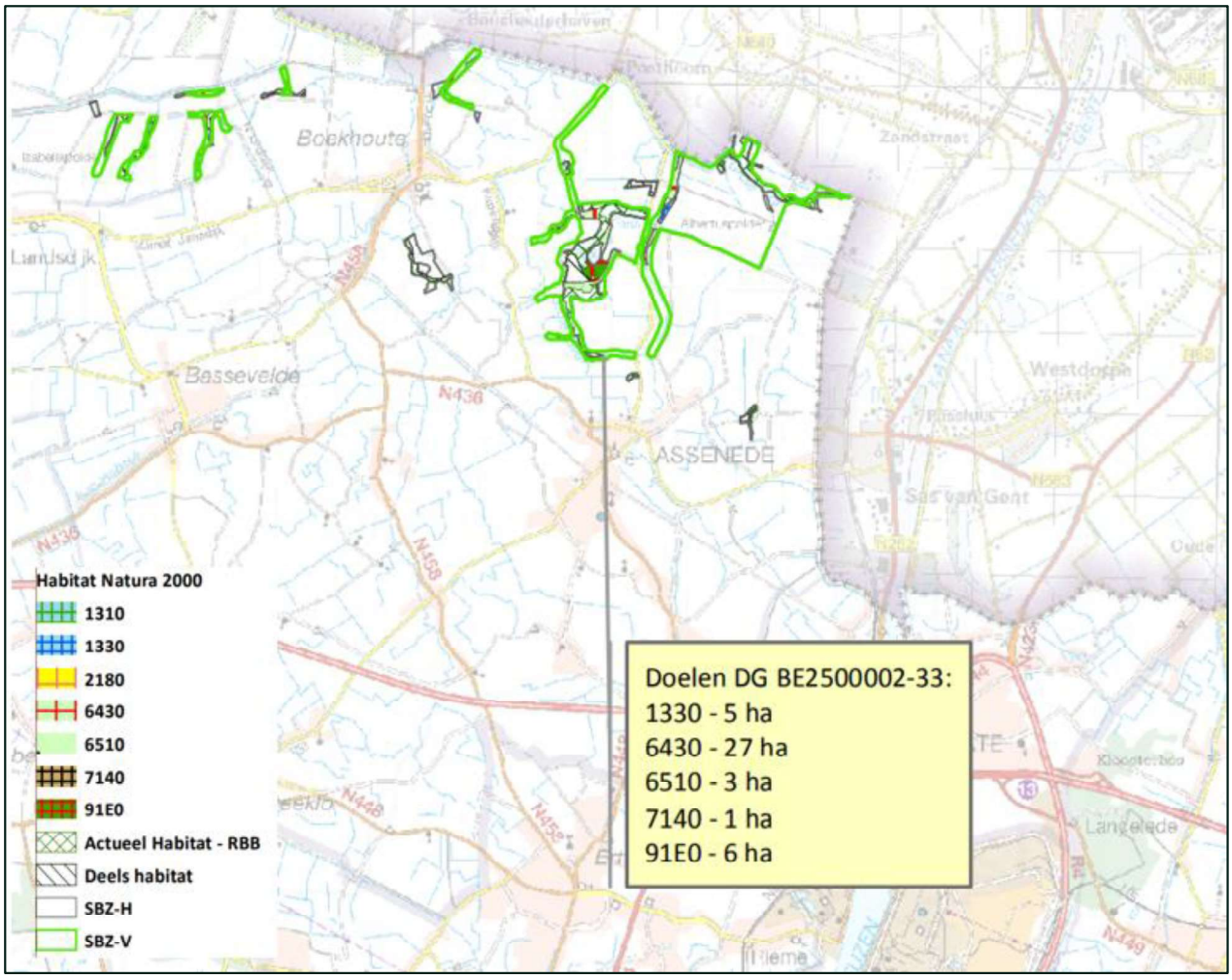
Het te beschouwen deelgebied 33, "Rode en Grote Geul" ligt net boven Assenede en wordt aangeduid als een essentieel krekengebied. Binnen dit deelgebied wordt een combinatie gevonden van riet-ruigtes, venen en broekbossen. Onderstaande figuur geeft een overzicht van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 33. Meer specifiek betreft het de volgende algemene habitattypen: 1330, 6430, 6510, 7140 en 91E0.

[3] https://natura2000.vlaanderen.be/openstaande-taakstelling



Figuur 3 Ruimtelijke verspreiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitats binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 33

De verdeling van de oppervlaktedoelstellingen per deelgebied is tevens opgenomen in kaart 1.2 van het managementplan en wordt voor deelgebied 33 weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 4 Overzicht van de habitatdoelstellingen binnen deelgebied 33 zoals opgenomen in het managementplan van SBZ-H BE2500002

3.1.3.1 Habitatgevoeligheid voor stikstof- en verzurende deposities

Binnen deelgebied 33 worden verschillende habitattypen aangetroffen op basis van de Natura-2000 habitatkaart met een uiteenlopende gevoeligheid voor stikstof- en verzurende deposities (zie onderstaande tabel). Op basis van de kritische depositiewaarden blijkt dat de hoogste gevoeligheid binnen het studiegebied wordt vastgesteld voor habitattype 7140_mrd met een KDW voor verzuring van 1214 Zeq/ha.jaar. Ook habitat 6510_hu vertoont met een KDW van 1357 Zeq/ha.jaar een relatief hoge gevoeligheid voor verzurende deposities. De overige aanwezige habitattypen vertonen hogere kritische depositiewaarden en worden bijgevolg als matig gevoelig beschouwd voor verzurende deposities.

Tabel 3 Overzicht van de aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebied 33 en hun kritische depositiewaarden (KDW) voor verzurende deposities

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
1310_pol	Zeekraalvegetaties in binnendijks gelegen zilte poldergraslanden	**1643**
1330_hpr	Binnendijks gelegen zilte graslande	**1429**
6430_hf	Vochtige tot natte moerasspirearuigten	**>2429**
6430_mr	Rietlanden met echte heemst, moeraslathyrus en/of moerasmelkdistel	**>2429**
6510_hu•	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond	**1357**
7140_mrd	Moerasvaren- en/of (veen)mosrijke rietlanden op drijftillen	**1214**
91E0_vm	Mesotroof broekbos op minder voedselrijke standplaatsen	**2143**
91E0_va	Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos	**1643**
91E0_vo	Oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbos en berkenbroekbos	**1500**

•*onzeker-deels habitat*

3.2 BE2300005 – "Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel"

3.2.1 Algemene beschrijving

Dit SBZ-H omvat in totaal 3.377 hectare en situeert zich in de noordelijke helft van Oost-Vlaanderen. De verschillende deelgebieden zijn relatief ver van elkaar gelegen. De habitats en soorten binnen dit gebied kunnen worden gegroepeerd onder drie natuurclusters: boslandschap, heidelandschap en grasland- en moeraslandschap. De heidelandschappen zijn voornamelijk gelegen binnen grotere bossen, waar deze zich langzaamaan kunnen herstellen. De typische valleigebieden zijn de Moervaartvallei en de Zeverenbeekvallei[4].

3.2.2 Beschermde habitats en doelstellingen

Het gebied wordt als speciale beschermingszone aangewezen voor de onderstaande habitats van bijlage I van het Natuurdecreet, met vermelding van hun Natura2000-code, waarbij het teken * aangeeft dat het een prioritaire habitat betreft in de zin van de Habitatrichtlijn:

[4] https://natura2000.vlaanderen.be/gebied/zandig-vlaanderen-oost

Tabel 4 Overzicht habitattypes binnen SBZ-H BE2500005 "Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel"

Code	Habitattype – wetenschappelijke naam
2330	Open grasland met Corynephorus en Agrostis-soorten op landduinen
3130	Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea
3150	Van nature eutrofe meren met vegetaties van het type Magnopotamion of Hydrocharition
4010	Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix
4030	Droge Europese heide
6230	Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)
6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Molinion caeruleae)
6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones
6510	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)
9160	Sub-Atlantische en Midden-Europese Wintereikenbossen of Eiken-Haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli
9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur
91E0*	Alluviale bossen met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

In het managementplan, evenals in de voortgangsdocumenten van het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB), worden oppervlaktedoelstellingen geformuleerd voor de verschillende habitats binnen het habitatrichtlijngebied.

Daarnaast wordt voor ieder SBZ-H een overzicht opgesteld van de openstaande taakstelling met betrekking tot de realisatie van habitatdoelstellingen. Hierbij wordt per aangewezen habitattype een vergelijking gemaakt tussen de totale vooropgestelde doeloppervlakte, de actueel aanwezige habitatoppervlakte en het nog te realiseren “openstaand saldo”. Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze taakstellingen op basis van de meest recente actualisatie beschikbaar op het moment van deze studie (update 07/2025)[5]. Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor habitattype 3150 geen specifieke oppervlaktedoelstellingen werden vastgelegd binnen de huidige beheer- en voortgangsdocumenten.

[5] https://natura2000.vlaanderen.be/openstaande-taakstelling

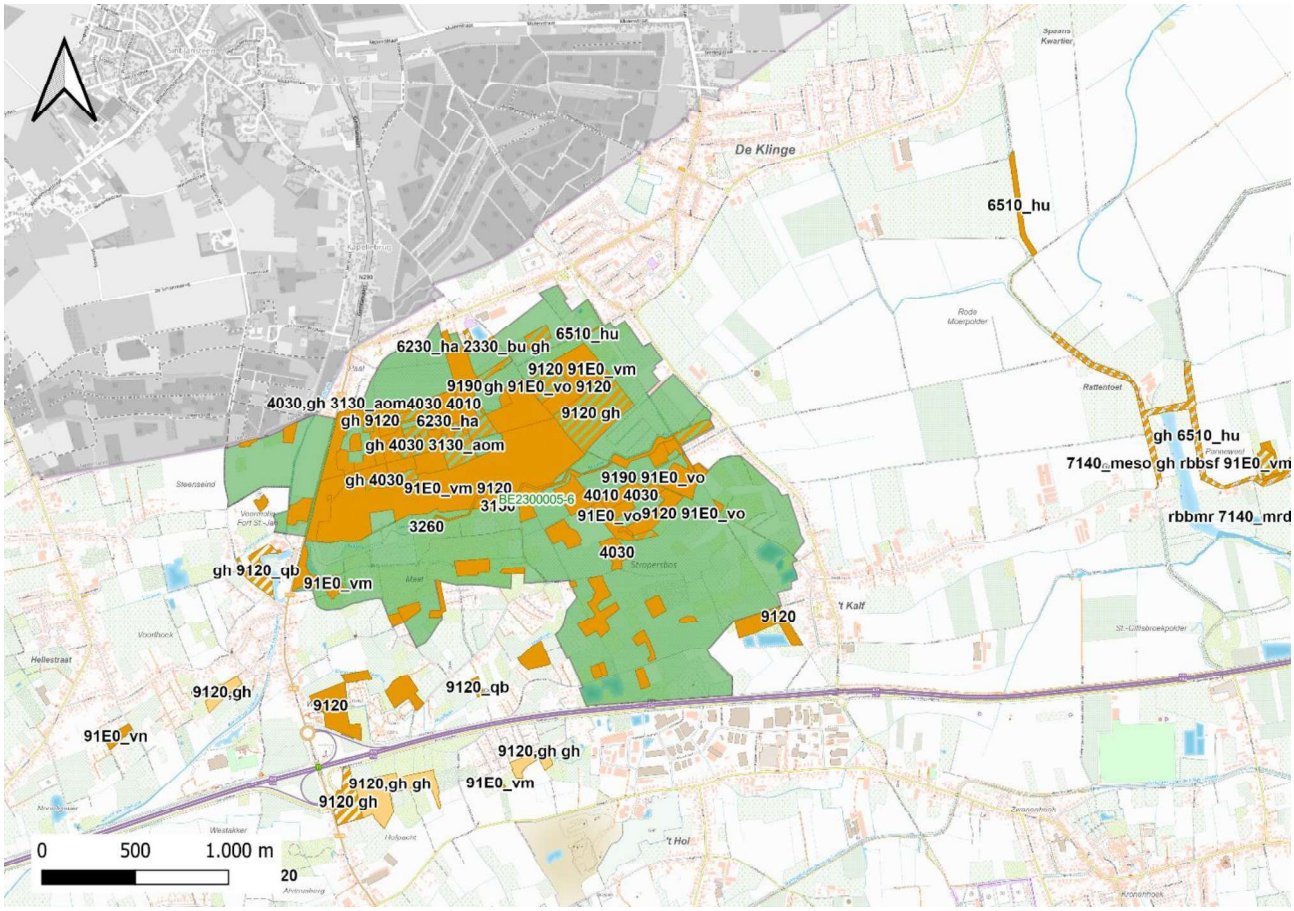
Tabel 5 Overzicht van de habitatdoelstellingen, actuele habitatoppervlaktes en openstaande taakstellingen binnen SBZ-H BE2300005

Habitat-code	Doelstelling (ha)	Passend beheer (ha)	Openstaande Taakstelling
91E0	655,0	269,0	386,0
9160	39,0	34,8	4,2
9120-9190	1421,0	1169,2	251,8
6510	126,0	71,4	54,6
6430	84,0	16,3	67,7
6410	11,0	3,4	7,6
6230	78,0	119,6	0,0
4030	94,0	114,3	0,0
4010	36,0	29,7	6,3
3130	25,0	9,3	15,7
2330	1,0	0,0	1,0

3.2.3 Deelgebied 6 – "Stropersbos"

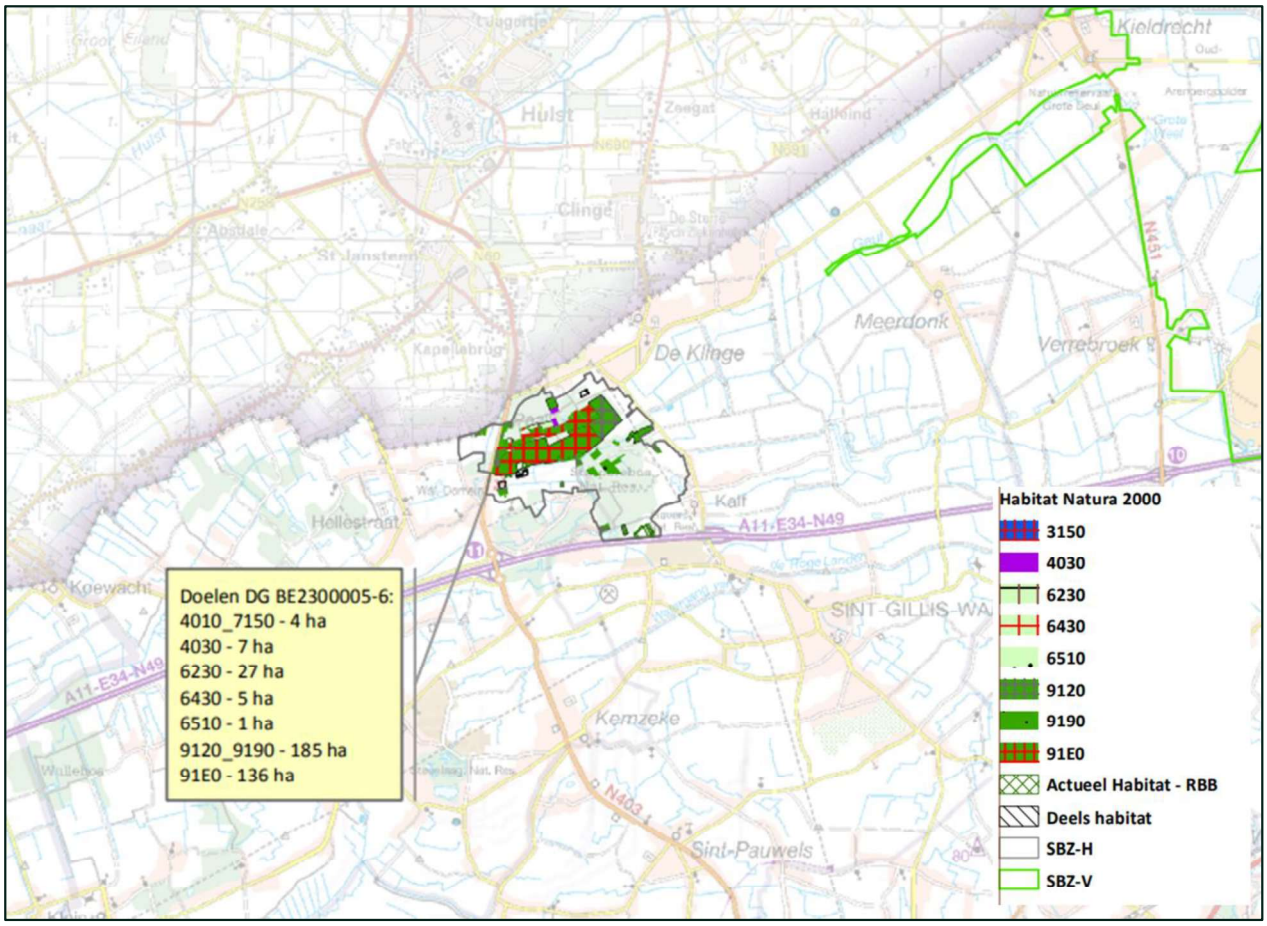
Deelgebied 6 van BE2300005, "Stropersbos", ligt ten oosten van het projectgebied tussen Stekene en Sint-Gillis-Waas. Het deelgebied wordt voornamelijk gekenmerkt door elzenbroekbossen, afgewisseld met open zones met grassen, heidevegetaties en drevenstructuren. Ook zijn lokaal nog restanten aanwezig van voormalige aanplanten van naaldbos, die in het kader van natuurontwikkeling en habitatherstel grotendeels werden verwijderd.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 6. Meer specifiek betreft het de volgende algemene habitattypen: 2330, 3260, 3150, 4010, 4030, 6230, 9120, 9190 en 91E0.



Figuur 5 Ruimtelijke verspreiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitats binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 6

De verdeling van de oppervlaktedoelstellingen per deelgebied is tevens opgenomen in kaart 1.2 van het managementplan en wordt voor deelgebied 6 weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 6 Overzicht van de habitatdoelstellingen binnen deelgebied 6 zoals opgenomen in het managementplan van SBZ-H BE2300005

3.2.3.1 Habitatgevoeligheid voor stikstof- en verzurende deposities

Binnen deelgebied 6 worden verschillende Natura 2000-habitattypen aangetroffen met een hoge gevoeligheid voor stikstof- en verzurende deposities (zie onderstaande tabel). Vooral de voedselarme heide-, grasland- en pioniervegetaties vertonen lage kritische depositiewaarden en zijn daardoor bijzonder kwetsbaar voor bijkomende atmosferische belasting.

De hoogste gevoeligheid wordt vastgesteld voor habitattype 3130_aom, met een KDW van 500 Zeq/ha.jaar. Daarnaast vertonen ook habitattypen 2330_bu, 6230_ha, 6230_hmo en 4030 een zeer hoge gevoeligheid, met KDW-waarden van 714 Zeq/ha.jaar. Ook de vochtige heiden en zuurminnende bostypes, waaronder habitattypen 4010, 9120 en 9190, worden beschouwd als gevoelig voor verzurende deposities, voornamelijk omwille van hun voorkomen op voedselarme en zwak gebufferde zandbodems. De overige aanwezige habitattypen vertonen hogere kritische depositiewaarden en worden bijgevolg als matig gevoelig beschouwd voor bijkomende verzurende deposities.

Tabel 6 Overzicht van de aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebied 6 en hun kritische depositiewaarden (KDW) voor verzurende deposities

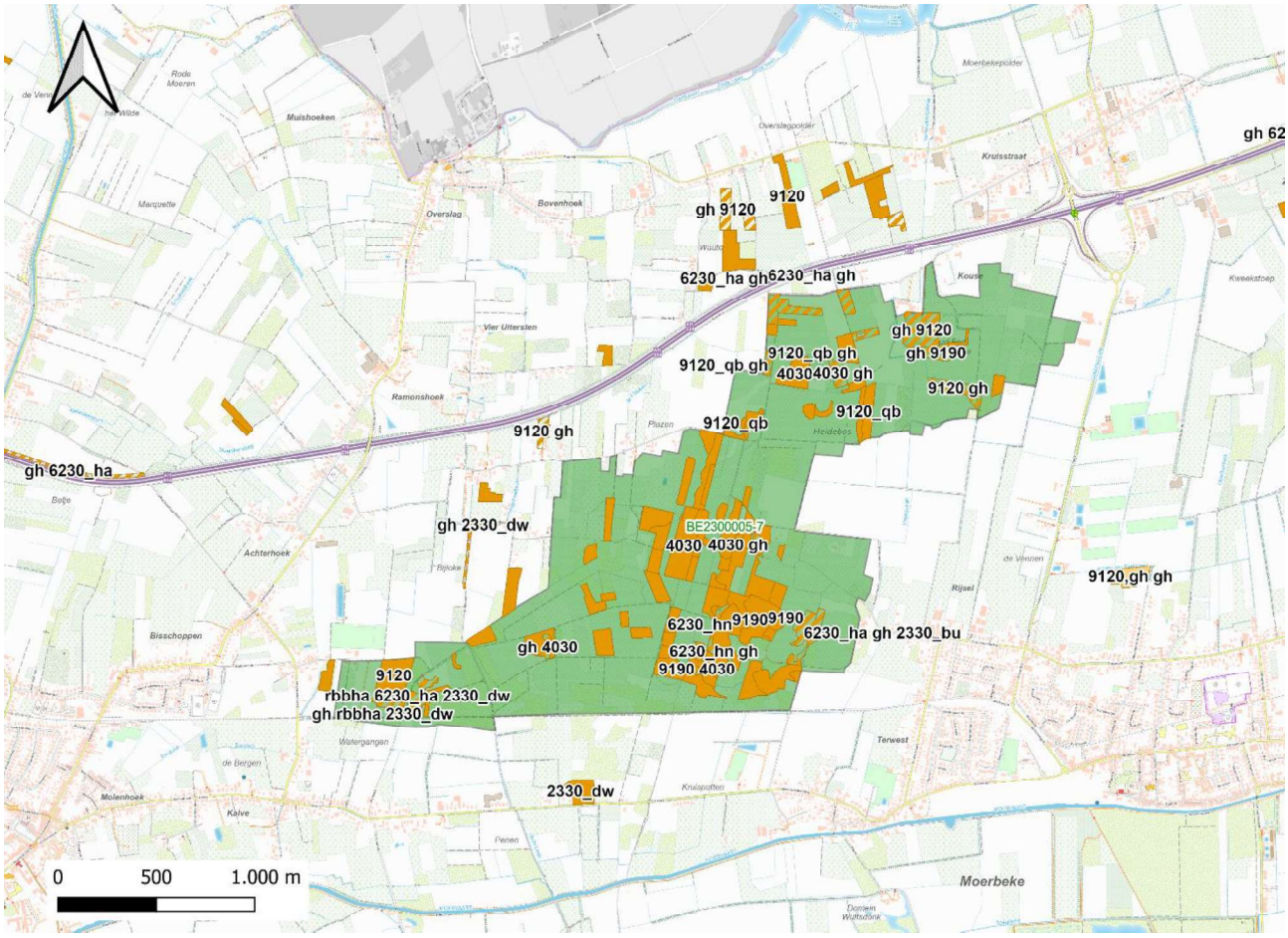
Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
2330_bu•	Buntgras-verbond	**714**
3260	Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*	**>2429**
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition*	**2143**
3130_aom	Oligotrofe tot mesotrofe vijvers en vennen met pioniergemeenschappen op de kale oever of in de ondiepe oeverzone	**500**
6230_ha	Soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond	**714**
6230_hmo	Vochtige heischrale graslanden	**714**
6510_hu	Glanshavergraslanden	**1357**
4010	Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*	**1071**
4030	Droge Europese heide	**714**
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagenion*)	**1071**
9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur*	**1071**
91E0_vm	Mesotroof broekbos op minder voedselrijke standplaatsen	**2143**
91E0_vo	Oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbis en berkenbroekbos	**1500**

•*aanduiding als "deels" habitat*

3.2.4 Deelgebied 7 – "Heidebos"

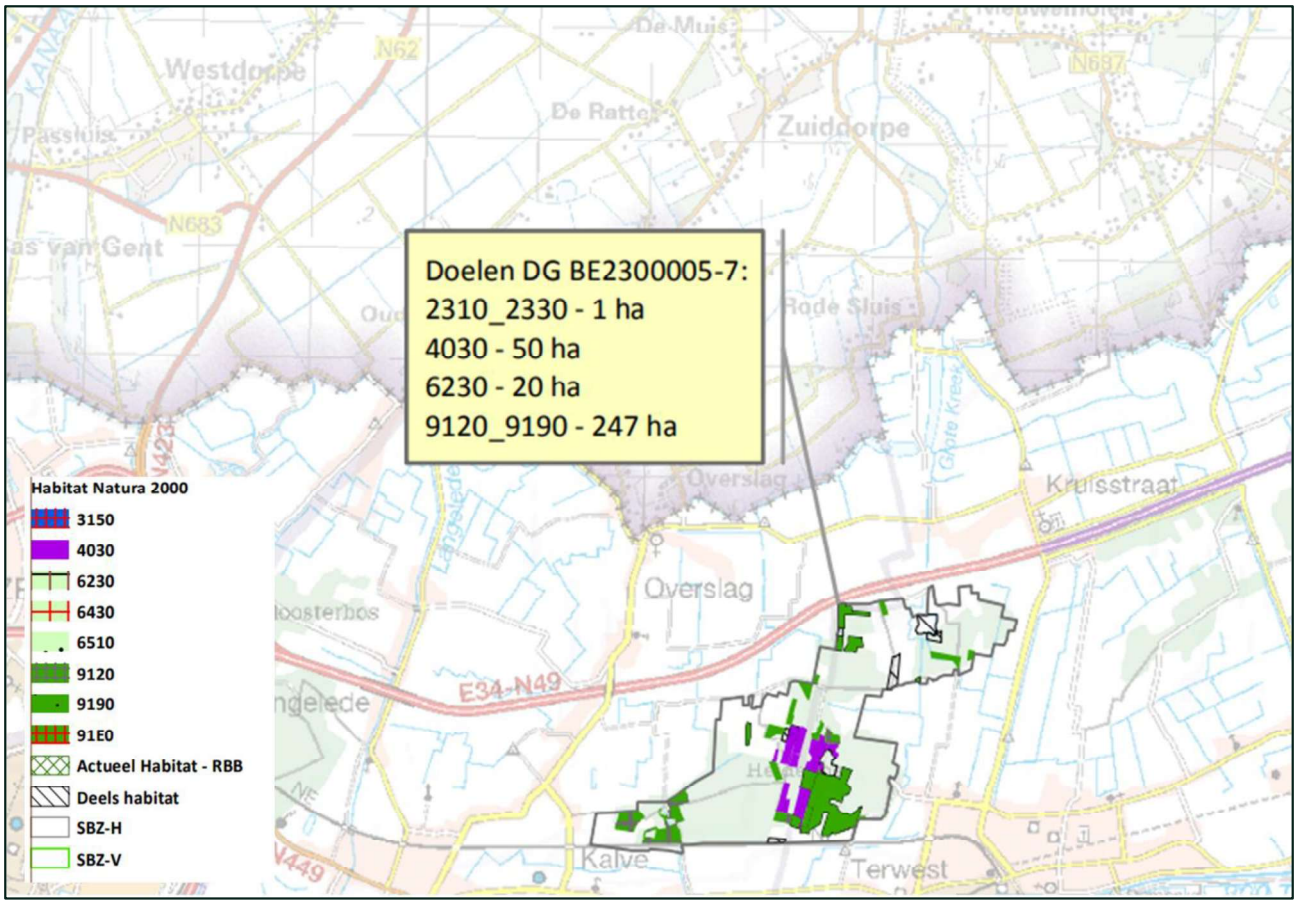
Deelgebied 7 van BE2300005, "Heidebos", ligt ten noordoosten van het projectgebied tussen Wachtebeke en Moerbeke. Het gebied bestaat uit een gevarieerd mozaïeklandschap met afwisseling tussen boszones met naaldbomen en berken-eiken bestanden, akkers-graslanden, heide met Struikhei en dreven. Binnen het hele gebied zijn ook vele zandplekken aanwezig.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 7. Meer specifiek betreft het de volgende algemene habitattypen: 2330, 4030, 6230, 9120 en 9190.



Figuur 7 Ruimtelijke verspreiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitats binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 7

De verdeling van de oppervlaktedoelstellingen per deelgebied is tevens opgenomen in kaart 1.2 van het managementplan en wordt voor deelgebied 7 weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 8 Overzicht van de habitatdoelstellingen binnen deelgebied 7 zoals opgenomen in het managementplan van SBZ-H BE2300005

3.2.4.1 Habitatgevoeligheid voor stikstof- en verzurende deposities

Binnen het deelgebied worden verschillende Natura 2000-habitattypen aangetroffen die gevoelig zijn voor verzurende deposities (zie onderstaande tabel). Op basis van de kritische depositiewaarden blijkt dat vooral de voedselarme heide- en graslandhabitats een hoge gevoeligheid vertonen voor bijkomende atmosferische belasting.

De hoogste gevoeligheid wordt vastgesteld voor habitattype 2330_dw, 4030 en 6230_hn, die allen een KDW van 714 Zeq/ha.jaar hebben. Terwijl de aanwezige bostypes (9120, 9120_qb en 9190) een hogere KDW voor verzuring vertonen van 1071 Zeq/ha.jaar, worden deze echter ook als gevoelig beschouwd.

Tabel 7 Overzicht van de aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebied 7 en hun kritische depositiewaarden (KDW) voor verzurende deposities

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
2330_dw	Dwerghaververbond	**714**
4030	Droge Europese heide	**714**
6230_hn	Droge heischrale graslanden	**714**

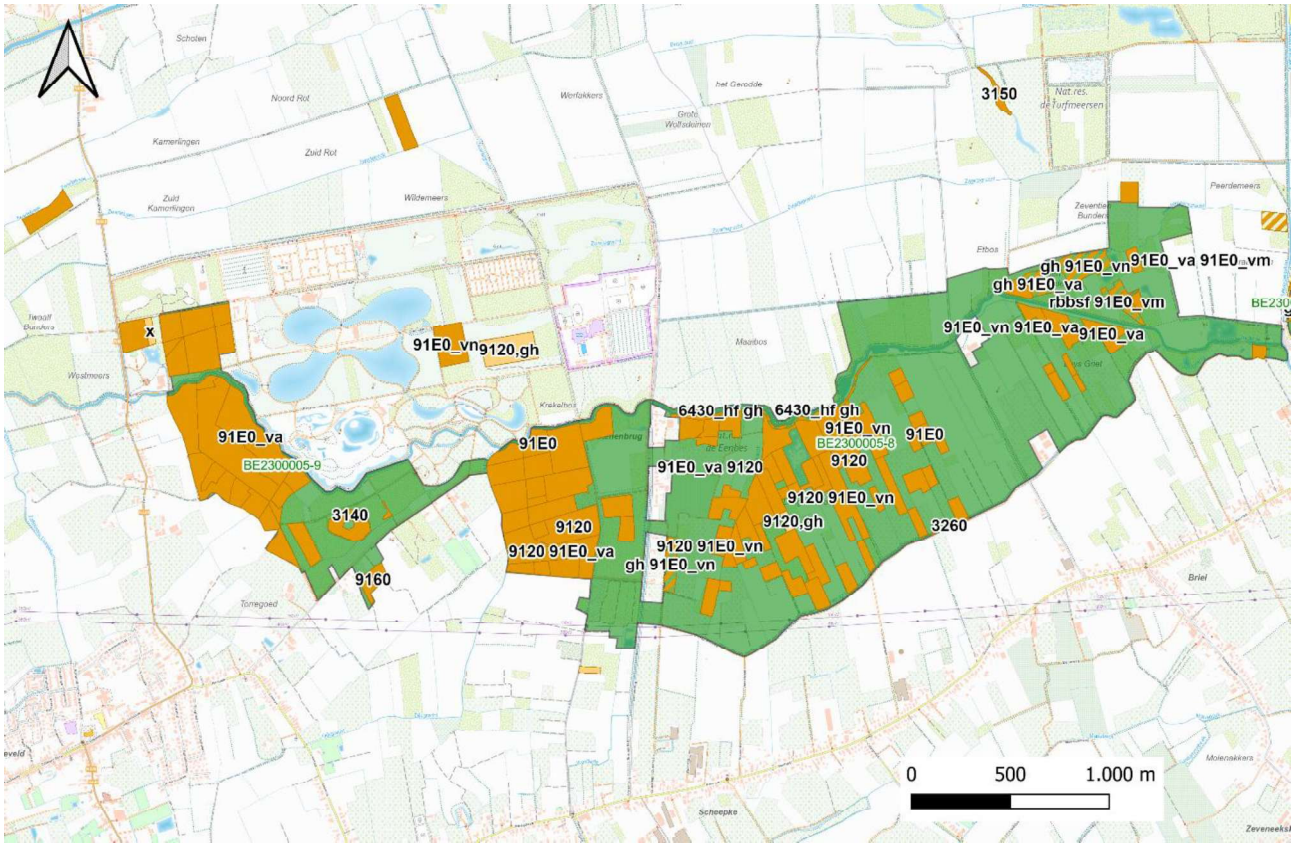
Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagenion*)	**1071**
9120_qb	Eikenberkenbos als successiestadium van de zure eiken- en beukenbossen	**1071**
9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur*	**1071**

3.2.5 Deelgebieden 8 en 9 – "Vallei Moervaart-Zuidlede"

Deelgebieden 8 en 9 maken deel uit van de "Vallei van de Moervaart en Zuidlede" en worden gezamenlijk besproken omwille van hun aansluitende ligging langs de Zuidlede tussen Zaffelare en Sinaai. Deze gebieden worden voornamelijk gekenmerkt door bosrijke structuren bestaande uit berken-eikenbossen en alluviale bostypen. Daarnaast komen ook open graslandzones voor, in combinatie met diverse waterelementen zoals sloten, grachten en de "Bosdamvijver", die zich binnen deelgebied 9 bevindt.

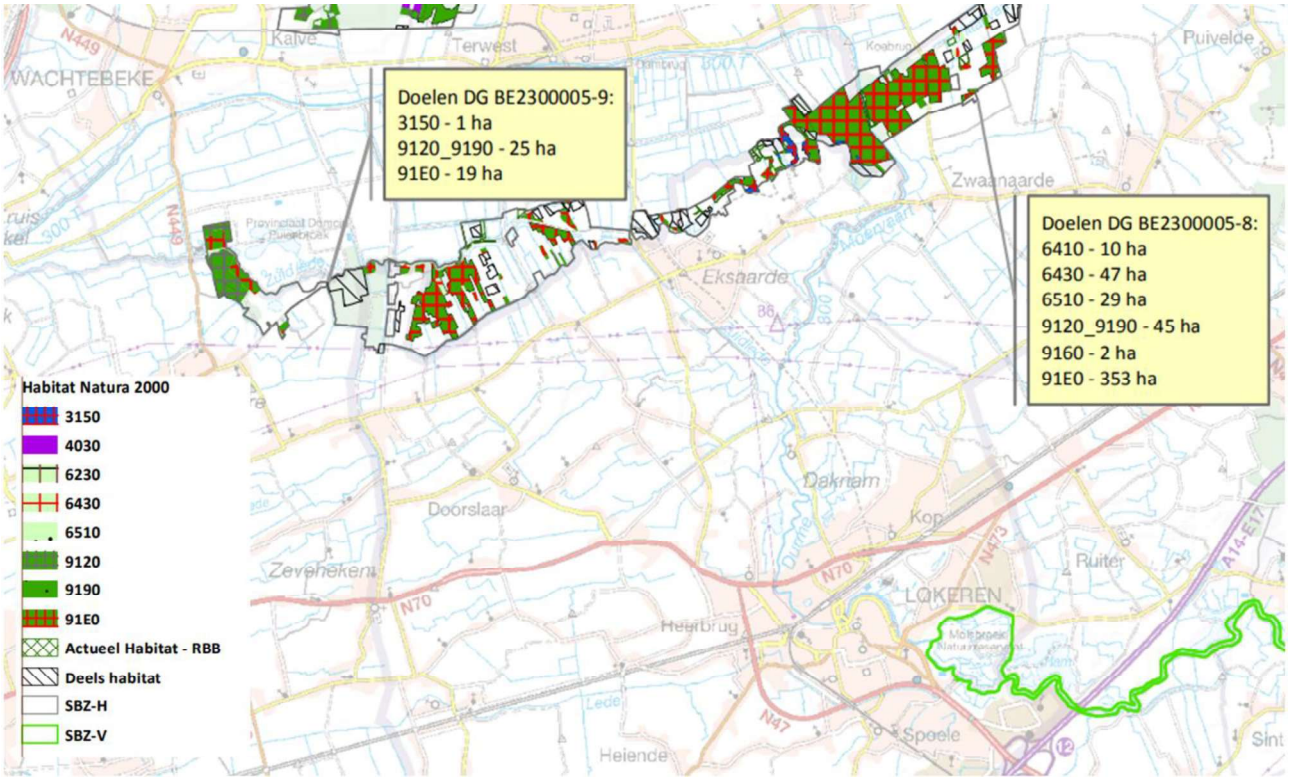
Onderstaande figuur geeft een overzicht van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebieden 8 en 9. Meer specifiek betreft het de volgende algemene habitattypen: 3140, 4030, 6230, 6430, 9120, 9160 en 91E0.

De Bosdamvijver binnen deelgebied 9 wordt aangeduid als habitattype 3140 (kalkhoudende wateren met kranswiervegetaties). Kranswiervegetaties worden doorgaans beschouwd als pioniervegetaties van ondiepe, heldere en kalkrijke wateren en bevinden zich vaak aan het begin van een natuurlijke successiereeks naar andere waterplanten- of oevergemeenschappen. In de verdere ontwikkeling kan hierbij een overgang optreden naar habitattype 3150 (voedselrijke, gebufferde wateren met een rijke waterplantvegetatie), welke ook als aangewezen habitat is opgenomen in de beheer- en voortgangsdocumenten van dit SBZ-H. Gelet op deze potentiële successiedynamiek worden binnen voorliggende studie zowel habitattype 3140 als habitattype 3150 mee opgenomen in de verdere effectbeoordeling.



Figuur 9 Ruimtelijke verspreiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitats binnen het beschouwde studiegebied van deelgebieden 8 en 9

De verdeling van de oppervlaktedoelstellingen per deelgebied is tevens opgenomen in kaart 1.2 van het managementplan en wordt voor deelgebieden 8 en 9 weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 10 Overzicht van de habitatdoelstellingen binnen deelgebieden 8 en 9 zoals opgenomen in het managementplan van SBZ-H BE2300005

3.2.5.1 Habitatgevoeligheid voor stikstof- en verzurende deposities

Deelgebieden 8 en 9 situeren zich binnen een valleigebied en worden, in tegenstelling tot de voorgaande deelgebieden, gekenmerkt door meer watergebonden en vochtige vegetaties, met overwegend habitattypen die minder gevoelig zijn voor verzurende deposities (zie onderstaande tabellen).

Binnen deelgebied 8 vertonen vooral de aanwezige rivier-, ruigte- en broekboshabitats relatief hoge kritische depositiewaarden (KDW's), waardoor deze habitats als matig gevoelig worden beschouwd voor bijkomende verzurende belasting. De aanwezige bostypes 9120 en 9160 vormen hierbij de meest gevoelige habitats binnen dit deelgebied, met een KDW van 1071 Zeq/ha.jaar.

Binnen deelgebied 9 wordt de hoogste gevoeligheid vastgesteld voor habitattype 3140, met een kritische depositiewaarde van 500 Zeq/ha.jaar. De overige aanwezige habitattypen, waaronder de alluviale bostypes en zuurminnende bossen, vertonen hogere kritische depositiewaarden en worden bijgevolg als matig gevoelig beschouwd voor verzurende deposities.

Tabel 8 Overzicht van de aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebied 8 en hun kritische depositiewaarden (KDW) voor verzurende deposities

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
3260	Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*	>2429
6430_hf•	Moerasspireaverbond (moerasspirearuigten)	>2429
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagenion*)	1071
9160	Sub-Atlantische en Midden-Europese Wintereikenbossen of Eiken- Haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli	1071
91E0	Alluviale bossen met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	1500
91E0_vn	Ruigt-elzenbos (*Filipendulo-Alnetum*, *Macrophorbio-Alnetum*, *Cirsio-Alnetum*)	2214
91E0_vm	Mesotroof broekbos op minder voedselrijke standplaatsen	2143
91E0_va	Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos (*Pruno-Fraxinetum*)	1643

•*aanduiding als "deels" habitat*

Tabel 9 Overzicht van de aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebied 9 en hun kritische depositiewaarden (KDW) voor verzurende deposities

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
3140	Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische Chara spp. vegetaties	500
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hyrdocharition	2143
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagenion*)	1071
9160	Sub-Atlantische en Midden-Europese Wintereikenbossen of Eiken-Haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli	1071

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
91E0_va		1643

3.3 BE2300006 – "Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent"

3.3.1 Algemene beschrijving

Dit SBZ-H omvat in totaal 3957 hectare en strekt zich uit van Gent tot de Nederlandse grens ten noorden van Antwerpen, op grondgebied van de provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen. Het gebied bestaat voornamelijk uit slikken, schorren en diepe tot ondiepe watergebieden. De Schelde vormt een overgangsgebied tussen rivier en zee, waar zoet water (stroomafwaarts) overgaat in brak water en verder naar zout water (Nederland). Versnipperd in de riviervallei liggen moerassen, vochtige graslanden en natte bossen. Daarnaast kunnen ook fossiele rivierduinen met droge graslanden, heiden en bossen aangetroffen worden.

3.3.2 Beschermde habitats-soorten en doelstellingen

Het gebied wordt als speciale beschermingszone aangewezen voor de onderstaande habitats van bijlage I van het Natuurdecreet, met vermelding van hun Natura2000-code, waarbij het teken * aangeeft dat het een prioritaire habitat betreft in de zin van de Habitatrichtlijn:

Tabel 10 Overzicht habitattypes binnen SBZ-H BE2500006 " Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent "

Code	Habitattype – wetenschappelijke naam
1130	Estuaria
1310	Eénjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia subsp. en andere zoutminnende soorten
1320	Schorren met slijkgrasvegetatie (Spartinion maritimae)
1330	Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)
2310	Psammofiele heide met Calluna en Genista
2310_2330	Psammofiele heide met Calluna- en Genistasoorten en Open grasland met Corynephorus- en Agrostissoorten op landduinen
2330	Open grasland met Corynephorus en Agrostis-soorten op landduinen
3140	Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische vegetaties van Chara vegetaties
3150	Van nature eutrofe meren met vegetaties van het type Magnopotamion of Hydrocharition
3270	Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het Chenopodion rubri p.p. en Bidention p.p.
6230	Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)

Code	Habitattype – wetenschappelijke naam
6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Molinion caeruleae)
6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones
6510	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
7140	Overgangsveen en trilveen
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)
9160	Sub-Atlantische en Midden-Europese Wintereikenbossen of Eiken-Haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli
91E0	Alluviale bossen met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

In het managementplan, alsook in de voortgangsdocumenten van het ANB, worden er oppervlaktedoelstellingen geformuleerd voor de verschillende habitats van het habitatrichtlijngebied. De verdeling van de doelen per deelgebied is hierin opgenomen (kaart 1.2 managementplan).

Daarnaast wordt voor ieder SBZ-H een overzicht opgesteld van de openstaande taakstelling met betrekking tot de realisatie van habitatdoelstellingen. Hierbij wordt per aangewezen habitattype een vergelijking gemaakt tussen de totale vooropgestelde doeloppervlakte, de actueel aanwezige habitatoppervlakte en het nog te realiseren “openstaand saldo”. Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze taakstellingen op basis van de meest recente actualisatie beschikbaar op het moment van deze studie (update 07/2025)[3].

Tabel 11 Overzicht van de habitatdoelstellingen, actuele habitatoppervlaktes en openstaande taakstellingen binnen SBZ-H BE2300006

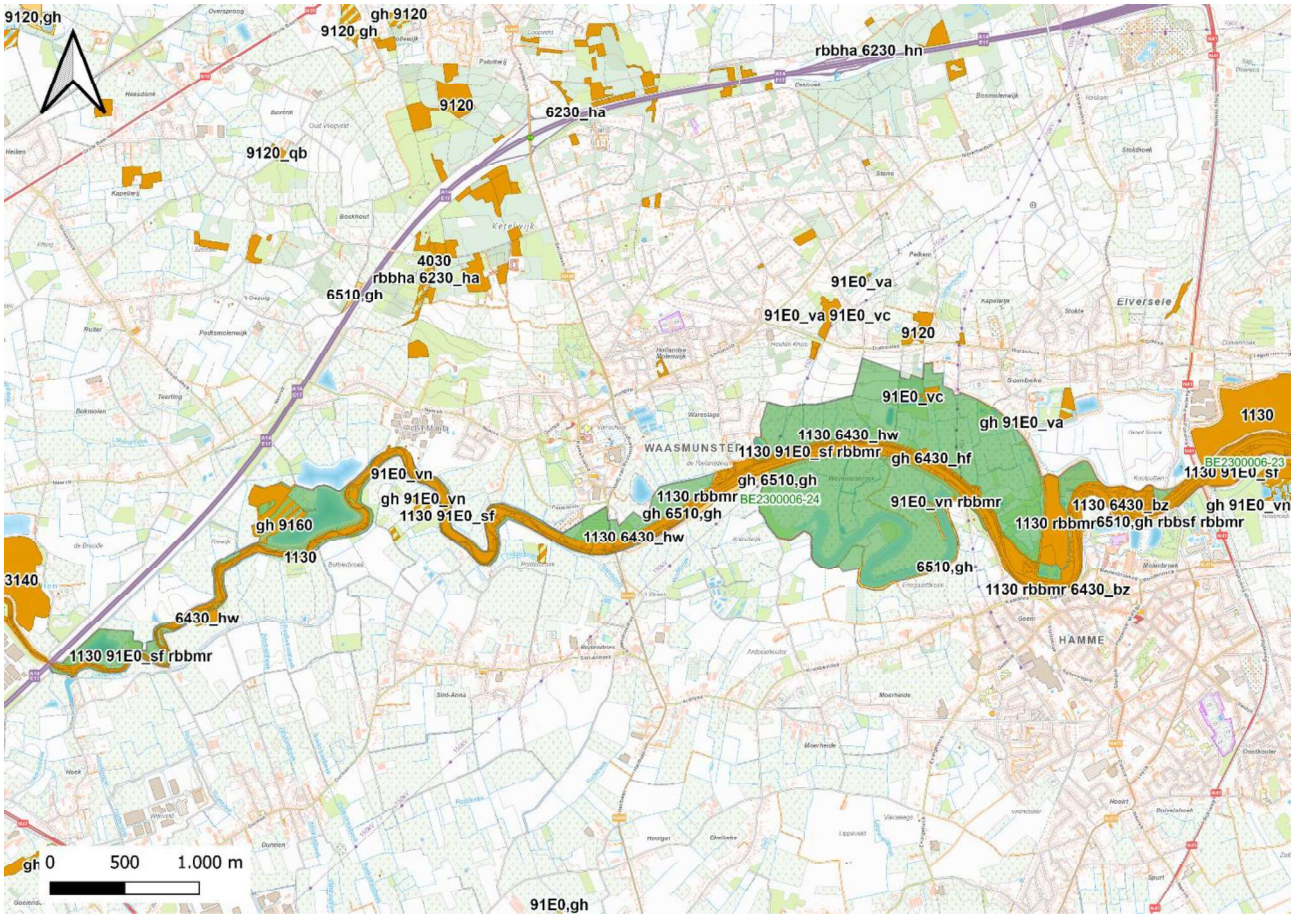
Habitat-code	Doelstelling (ha)	Passend beheer (ha)	Openstaande Taakstelling
1130	5061,0	398,4	4662,6
2310_2330	62,5	14,8	47,6
3140	27,0	26,5	0,5
3150	61,0	93,2	0,0
6230	1,4	4,5	0,0
6410	8,9	10,5	0,0
6430	86,0	29,8	56,2
6510	168,0	98,1	69,9
7140	9,5	12,4	0,0
9120	43,4	21,1	22,3
9160	1,0	28,3	0,0
91E0	770,0	619,5	150,5

3.3.3 Deelgebieden 24 en 25 – Durmevallei

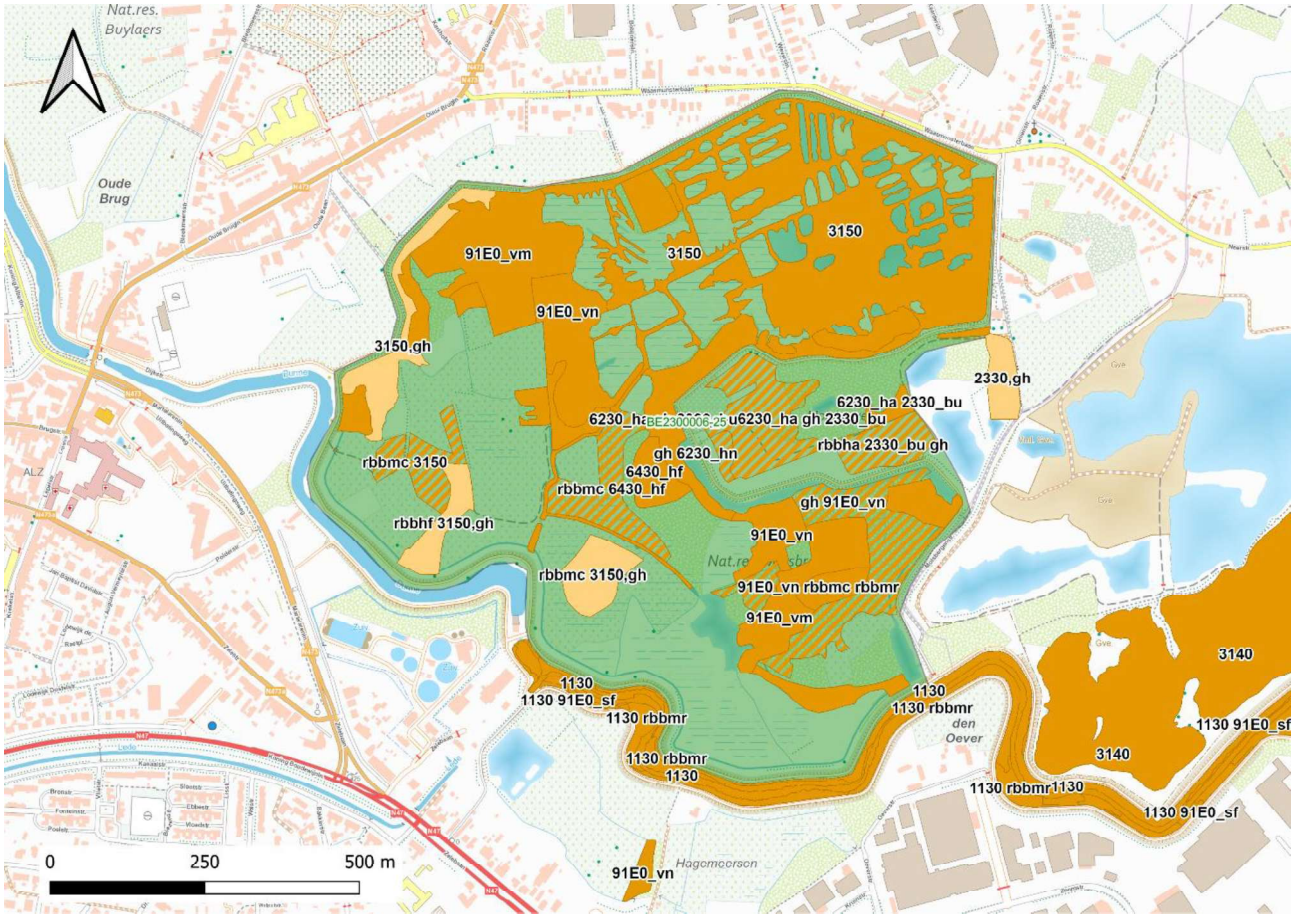
Deelgebieden 24 en 25 omvatten verschillende natuurreservaten die deel uitmaken van de Durmevallei. De voornaamste natuurgebieden gelegen binnen deelgebied 24 betreffen “Potpolder IV”, “Potpolder van Waasmunster”, “Potpolder I” en “Weijmeerbroek”. Het deelgebied 24 omvat tevens de volledige waterloop Durme, reikend van de grens tussen Lokeren en Waasmunster/Zele tot aan de grens tussen Temse/Hamme en Bornem. De natuurgebieden worden gekenmerkt door soortenrijke graslanden en moerasvegetaties en polders.

Deelgebied 25 van BE2300006, “Molsbroek”, ligt ten (zuid)oosten van het projectgebied, in Lokeren aan de grens met Waasmunster. Het deelgebied wordt gekenmerkt door moerassen, natte graslanden en rivierduinen rondom de Durme.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen het beschouwde studiegebied van deelgebieden 24 en 25. Meer specifiek betreft het de volgende algemene habitattypen: 1130, 2330, 3150, 6230, 6430, 6510, 9120, 9160 en 91E0.



Figuur 11 Ruimtelijke verspreiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitats binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 24



Figuur 12 Ruimtelijke verspreiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitats binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 25

3.3.3.1 Habitatgevoeligheid voor stikstof- en verzurende deposities

Binnen de deelgebieden 24 en 25 worden verschillende Natura 2000-habitattypen aangetroffen die gevoelig zijn voor verzurende deposities (zie onderstaande tabellen). Een groot deel van de habitats gelegen in deze deelgebieden (met name deelgebied 24) bestaan uit Estuaria. Deze habitats situeren zich op en rond de Durme.

Binnen deelgebied 24 vertonen vooral de aanwezige rivier-, ruigte- en broekboshabitats relatief hoge kritische depositiewaarden (KDW's), waardoor deze habitats als matig gevoelig worden beschouwd voor bijkomende verzurende belasting. De aanwezige bostypes (9120 en 9160) vormen hierbij de meest gevoelige habitats binnen dit deelgebied, met een KDW van 1071 Zeq/ha.jaar.

Binnen deelgebied 25 wordt de hoogste gevoeligheid vastgesteld ter hoogte van verscheidene grasland-habitats (2330, 2330_bu, 6230_ha en 6230_hn) met een kritische depositiewaarde van 714 Zeq/ha.jaar.

Tabel 12 Overzicht van de aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebied 24 en hun kritische depositiewaarden (KDW) voor verzurende deposities

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
1130	Estuaria	**>2429**
6430_hf*	Vochtige tot natte moerasspirearuigten	**>2429**

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
6430_hw	Verbond van harig wilgenroosje	**>2429**
6430_bz	Boszomen	**1857**
6510•	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond	**1357**
6510_hu•	Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond; excl. onderstaande types	**1357**
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei	**1071**
9160•	Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen	**1071**
91E0_sf	Zachthoutooibos	**2429**
91E0_va	Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos	**1643**
91E0_vc	Goudveil-essenbos	**1643**
91E0_vn	Ruigte-elzenbos (Filipendulo-Alnetum)	**2214**

•*aanduiding als "deels-onzeker" habitat*

Tabel 13 Overzicht van de aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebied 25 en hun kritische depositiewaarden (KDW) voor verzurende deposities

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
1130	Estuaria	**>2429**
2330•	Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen	**714**
2330_bu•	Buntgras-verbond	**714**
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition	**2143**
6230_ha	Soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond	**714**
6230_hn•	Droog heischraal grasland	**714**
6430_hf	Vochtige tot natte moerasspirearuigten	**>2429**
91E0_vm	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	**2143**

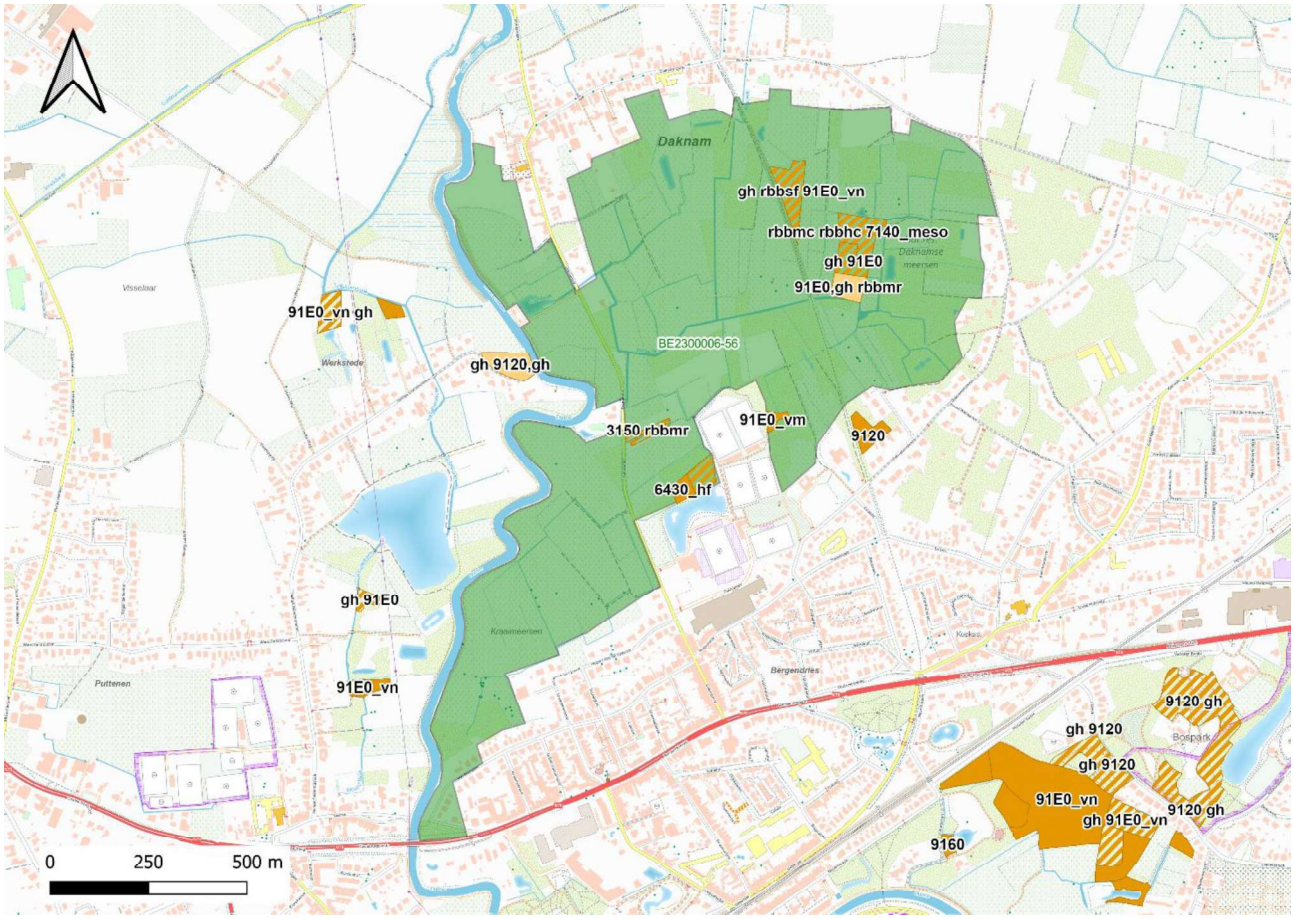
Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
91E0_vn	Ruigte-elzenbos (Filipendulo-Alnetum)	**2214**

•*aanduiding als "deels" habitat*

3.3.4 Deelgebied 56 – "Daknamse meersen"

Deelgebied 56 van BE2300006, "Daknamse meersen", ligt ten oosten van het projectgebied, te Lokeren. Het deelgebied wordt gekenmerkt door grasland, natte ruigte en overgangsveen en drijftil. Plaatselijk is ook een overgang naar alluviaal bos aanwezig. Het gebied bevat regionaal belangrijke biotopen zoals moerasspirearuigte, dotterbloemhooiland, kleine zeggenvegetatie en rietland. Het gebied wordt reeds actueel gebruikt als broed-, foerageer- en rustgebied door o.a. de Ooievaar, de Slobeend, de Blauwborst en de Ijsvogel. Ook de Wespendief foerageert hier.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 56. Meer specifiek betreft het de volgende algemene habitattypen: 3150, 6430, 7140 en 91E0.



Figuur 13 Ruimtelijke verspreiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitats binnen het beschouwde studiegebied van deelgebied 56

3.3.4.1 Habitatgevoeligheid voor stikstof- en verzurende deposities

Binnen het deelgebied worden verschillende Natura 2000-habitattypen aangetroffen die gevoelig zijn voor verzurende deposities (zie onderstaande tabel).

De hoogste gevoeligheid wordt vastgesteld voor habitattype 7140_meso, die een KDW van 929 Zeq/ha.jaar heeft. Deze habitat betreft echter een deels habitat binnen dit deelgebied. Indien de onzekere habitats en deels habitats buiten beschouwing gelaten worden, heeft habitat 91E0_vm de hoogste gevoeligheid voor verzuring, met een KDW van 2143.

Tabel 14 Overzicht van de aanwezige Natura 2000-habitattypen binnen deelgebied 56 en hun kritische depositiewaarden (KDW) voor verzurende deposities

Habitat-code	Naam	KDW min (Zeq/ha.j)
3150•	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition	**2143**
6430_hf	Vochtige tot natte moerasspirearuigten	**>2429**
7140_meso•	Basenarm tot matig basenrijk, zuur tot circum-neutraal laagveen	**929**
91E0•	Bossen op alluviale grond met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior (AlnoPadion, Alnion incanae, Salicion albae)	**1500**
91E0_vm	Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek	**2143**
91E0_vn•	Ruigte-elzenbos (Filipendulo-Alnetum)	**2214**

•*aanduiding als "deels" habitat*

4 Effectenbeschrijving en beoordeling

4.1 Effectenbeschrijving

Aanzienlijke effecten op biodiversiteit en verstoring van ecosystemen kunnen optreden als gevolg van stikstofemissies en de neerslag van stikstofverbindingen op bodem en vegetatie, meer bepaald onder de vorm van verzurende en vermestende deposities. Verzuring ontstaat als gevolg van luchtverontreiniging door stoffen zoals zwaveldioxide (SO_2), ammoniak (NH_3) en stikstofoxiden (NO_x). Deze verbindingen reageren in de atmosfeer met zuurstof en waterdamp tot onder meer salpeterzuur en zwavelzuur. Wanneer deze stoffen vervolgens neerslaan op bodem, oppervlaktewater of vegetatie-bodems, wordt gesproken van verzurende depositie[6].

Verzurende deposities kunnen belangrijke veranderingen veroorzaken in de chemische samenstelling van de bodem. Meer specifiek kan verzuring leiden tot wijzigingen in de bodem-pH en de nutriëntenbalans, waaronder het uitspoelen en verlies van basische kationen (o.a., calcium, natrium en magnesium), wat resulteert in een afname van de buffercapaciteit van bodems. Door deze gecombineerde effecten wordt het bodem- en waterkwaliteit verstoord en minder geschikt voor gevoelige plantensoorten, wat aanleiding kan geven tot verstoring van groeiprocessen, veranderingen in soortensamenstelling en een aantasting van de natuurlijke vegetatieontwikkeling[7,8].

De effecten van verzuring manifesteren zich vooral binnen habitats met voedselarme en zwak gebufferde bodems, zoals heiden, venen, schrale graslanden en bepaalde bostypes. Binnen dergelijke ecosystemen kan langdurige verzurende belasting leiden tot verschuivingen in vegetatiesamenstelling, waarbij karakteristieke en vaak zeldzame soorten geleidelijk verdwijnen ten voordele van algemene zuur- en stikstoftolerante soorten. Dit resulteert uiteindelijk in een afname van biodiversiteit en een achteruitgang van de ecologische kwaliteit van habitats.

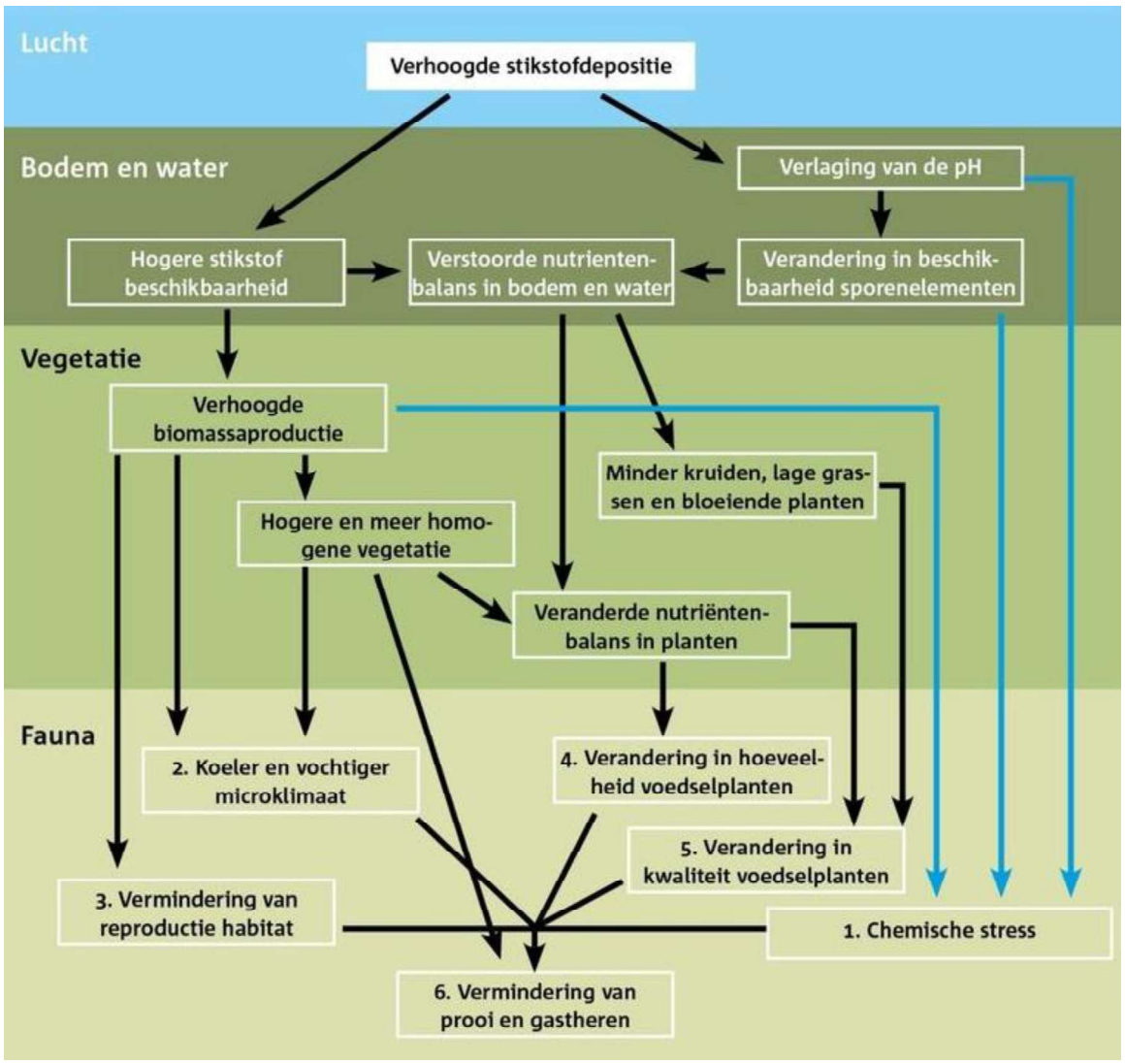
Naast effecten op vegetatie kunnen verzurende deposities ook indirecte effecten veroorzaken op fauna. Veranderingen in vegetatiestructuur en habitatkwaliteit beïnvloeden immers de beschikbaarheid van voedsel, schuilplaatsen en voortplantingshabitats voor verschillende diergroepen. Hierdoor kunnen verzurende deposities bijdragen aan een vermindering van de geschiktheid van habitats voor beschermde soorten binnen speciale beschermingszones.

---

[6] https://vmm.vlaanderen.be/feiten-cijfers/lucht/overzicht-per-vervuilende-stof/stikstof/indicator-impact-verzuring-en-vermesting-op-ecosystemen?

[7] Dumortier, M., De Schrijver, A., Boeye, D., & Bauwens, B. (2001). Verzuring. In *Natuurrapport 2001: toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud* (pp. 125-138). Instituut voor Natuurbehoud.

[8] Vries, W. D., Bolhuis, P., van de Burg, A., & Bobbink, R. (2017). Doorgaande verzuring van bosbodems-Oorzaken en gevolgen voor het bosecosysteem.



Figuur 14 Schematisch overzicht van verschillende "routes" waarlangs stikstofdepositie directe en indirecte effecten kan hebben op bodem en water systemen. (Bron: OBN Natuurkennis – Marijn Nijssen)

4.2 Effectenbeoordeling – geplande situatie

4.2.1 Kenmerken verzurende emissies

Er zijn verschillende stikstof-emitterende installaties (d.w.z. stationaire bronnen) aanwezig op de projectsite:

- Stoomketel (15 branders)
- Hulpstoomketel
- Aardgas-opwarmingsketels (3)
- Nooddieselgenerator
- Dieselbrandpomp

Naast deze puntbronnen, genereert het project ook verkeer, ten gevolge van voertuigbewegingen van en naar de projectsite door personenwagens en vrachtvervoer. Het aantal verkeersbewegingen in vergunde toestand is vergelijkbaar met deze in actuele toestand. Zoals is weergegeven op onderstaande figuur, gebeuren alle verkeersbewegingen van en naar de projectsite volgens dezelfde hoofdroute, via de lokale weg "Knippegroen" richting de John F. Kennedylaan (R4). Het aantal geschatte verkeersbewegingen op jaarbasis tijdens de exploitatiefase komt overeen met 300 zware voertuigen en 21.170 lichte voertuigen.

Figuur 15 Lijnbron (oranje lijn) met detailafbeelding (Bron: Google maps, 2023)

Verkeersemissies dragen voornamelijk bij tot NO_x-emissies, die op hun beurt bijdragen aan verzurende deposities. Op basis van de VITO-studie *"Voertuigemissies en de minimis-normen: een analytische benadering voor wegverkeer"* (2024/EI/R/3195) wordt een inschatting gemaakt van de potentiële bijdrage van verkeer aan verzuring. Deze studie geeft drempelwaarden weer voor NO_x-emissies (uitgedrukt in kg NO_x/km/uur) waarbij geen overschrijding optreedt van de 1%-de-minimisdrempel, afhankelijk van de afstand tot habitatgebieden en de kritische depositiewaarde (KDW).

Rekening houdend met een afstand tot de SBZ-H gebieden van meer dan 2.000 m en een KDW van 6 kg N/ha/jaar, bedraagt de relevante drempelwaarde 0,5859 kg NO_x/(km·uur). De project-gerelateerde verkeersemissies worden geraamd op 0,0054 kg NO_x/(km·uur) en liggen daarmee ruimschoots onder deze drempelwaarde.

Bijgevolg kunnen de verzurende deposities ten gevolge van verkeersbewegingen als verwaarloosbaar worden beschouwd. Cumulatief gezien is het aandeel van de verzurende deposities afkomstig van de verkeersbewegingen slechts een minimale, verwaarloosbare fractie van de totale verzurende deposities afkomstig van Engie Knippegroen. Bovendien wordt geen stijging van deze deposities verwacht met voorliggend project. In de verdere effectbeoordeling wordt daarom uitsluitend rekening gehouden met de verzurende deposities afkomstig van de stationaire emissiebronnen.

4.2.2 Evolutie jaargemiddelde concentraties en jaarvrachten

De verzurende deposities zijn afhankelijk van de hoeveelheid NOx en SOx dat wordt uitgestoten door het bedrijf. Deze uitstoot wordt onder meer bepaald door de samenstelling van het inkomende hoogovengas, verbruikte aardgas, werkingsregime en de gehanteerde verbrandingsparameters. De uitgestoten NOx- en SOx-vrachten fluctueren daarom doorheen de tijd.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de evolutie van de uitgestoten NOx- en SOx-concentraties de voorbije 13 jaar (= bereik gehanteerde programma voor opvolging emissies). Hierbij kan vastgesteld worden dat de hoogste jaarvrachten en jaargemiddelde concentraties in 2024 werden opgemeten.

De concentraties aan SOx in de uitstootgassen afkomstig zijn van de zwavel uit de hoogovengassen die aangeleverd worden door ArcelorMittal. De zwavel in de hoogovengassen, en welke dus naar Engie Knippegroen wordt gestuurd, is afkomstig van de grondstoffen, waarbij ijzererts en steenkool als de belangrijkste bronnen worden gezien.

ArcelorMittal heeft in het kader van haar decarbonisatietraject een reeks concrete en gefaseerde investeringsprojecten gepland en deels al opgestart. Deze projecten zullen leiden tot een structurele daling van de SOx-vracht die aan Engie Knippegroen wordt geleverd. Een verdere stijging van SOx-emissies is daardoor uitgesloten. De volgende initiatieven onderbouwen deze stelling:

1. **Investering in een elektrische vlamboogoven (EAF):**

Als onderdeel van het ‘Green Primary’ project voorziet ArcelorMittal de installatie van een elektrische vlamboogoven (EAF). Deze installatie zal de huidige route sinterfabriek-hoogoven deels vervangen. Door de installatie van de elektrische vlamboogoven zal meer schroot verwerkt kunnen worden wat tot een daling van de ruwijzer productie leidt bij de hoogovens. Hierdoor zal minder hoogovengas geproduceerd worden waardoor er dan ook minder aangeleverd wordt aan Engie Knippegroen. Daarnaast bevat schroot minder zwavel dan ruw ijzererts, waardoor ook een daling in SOx-concentraties verwacht wordt en bijgevolg ook een daling van de totale vracht. Dit wordt geconcretiseerd door reeds lopende projecten, zoals de recent goedgekeurde investering om de ArcelorMittal site te connecteren op het 380 kV Baekeland substation van Elia. Daarnaast wordt de investeringsaanvraag voorbereid voor een pannenoven (“ladle furnace”), een beslissing wordt eind dit jaar verwacht. Er werd al 100 miljoen euro geïnvesteerd in de engineeringstudies voor het green primary project, deze maakt deel uit van een totaalinvestering van circa 1,3 miljard euro voor de EAF. Hoewel de exacte timing voor de volledige omschakeling nog gedefinieerd wordt, is de transitie onomkeerbaar ingezet.

2. **Overschakeling naar Biokool:**

ArcelorMittal is ook gedeeltelijk aan het overschakelen op biokool, via het Torero project dat klasse B afvalhout omzet naar biokool. Er wordt ook uitvoerig onderzocht om externe biokool te gaan importeren en die in te zetten in de hoogoven ter vervanging van steenkool. Biokool bevat minder zwavel dan de gewone steenkool, waardoor er opnieuw een daling in SOx-concentraties en -vrachten verwacht wordt.

In 2025 werd er geen verdere stijgende lijn in jaargemiddelde SOx-emissie van Engie Knippegroen waargenomen, dit zowel voor de jaargemiddelde concentratie als voor de jaarvracht. Er is dus geen verdere stijging.

Dit alles samen zorgt ervoor dat er gesteld kan worden dat er geen verdere stijging in de SOx-concentraties aangeleverd door ArcelorMittal verwacht kan worden ten opzichte van 2024 en bijgevolg ook geen verdere stijging in SOx-emissies vanwege Engie Knippegroen. Gezien de berekeningen in deze passende beoordeling gebeurd zijn met de concentraties gemeten in 2024, mag dit als een worst-case inschatting beschouwd worden.

Tabel 15 Evolutie jaargemiddelde concentraties en jaarvrachten NOx en SOx

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
SOx-concentratie (mg/Nm^3)	56,66	57,52	52,82	49,44	59,79	56,19	40,28	42,40	64,07	68,26	66,33	71,80	75,17	70,34
SOx-vracht (ton)	438,31	489,96	417,45	423,81	494,01	529,14	341,22	389,00	463,13	453,33	611,54	504,30	631,99	604,01
NOx-concentratie (mg/Nm^3)	51,89	42,53	43,25	48,41	42,45	33,92	28,17	28,50	42,42	44,21	51,17	48,09	55,40	50,95
NOx-vracht (ton)	395,73	356,82	329,95	394,39	344,39	308,09	224,92	242,22	299,13	278,69	464,87	325,49	464,95	435,23

4.2.3 IMPACT-model en depositieberekeningen

Depositieberekeningen worden uitgevoerd met behulp van het model IMPACT (Immission Prognosis Air Concentration Tool). IMPACT laat toe concentraties en deposities van polluenten die zich via de lucht verspreiden in de nabijheid van een bron te berekenen. De inputparameters voor de IMPACT modellering worden samengevat in onderstaande tabel.

Voor de modellering van bestaande (=geplande) deposities wordt VLOPS25 gebruikt. Het meteojaar wordt automatisch bepaald door de achtergrondconcentratiekaart en de VLOPS versie. Wanneer geen achtergrondconcentraties worden meegenomen, wordt het meteojaar 2017 gebruikt als standaard referentiejaar voor concentratieberekeningen. Het meteostation wordt automatisch gekozen in IMPACT o.b.v. de locatie van de emissiebronnen. De inputparameters worden samengevat in onderstaande tabel. Voor de stoomketel worden de werkelijke maximale jaarvrachten (meer bepaald cijfers 2024) gebruikt als input in het IMPACT-model. De nooddieselgenerator en dieselbrandpomp worden niet meegenomen in de modellering gezien het beperkt aantal draaiuren en bijgevolg verwaarloosbare bijdrage.

In mei 2026 werd een update uitgevoerd aan de IMPACT-applicatie, waardoor de dimensies van de receptorenrasters voor depositiemodelleringen steeds afgerond worden op de dichtstbijzijnde kilometer (in lambertcoördinaten). Hierdoor komen de receptorenrasters in de passende beoordeling niet volledig overeen met de roosters die gebruikt werden in het MER, waardoor beperkte afwijkingen kunnen voorkomen. In voorliggende passende beoordeling werd voor ieder scenario gebruik gemaakt van hetzelfde receptorrooster, zodat de scenario's onderling correct vergeleken kunnen worden zonder mogelijke afwijkingen ten gevolge van de dimensies van de receptorroosters.

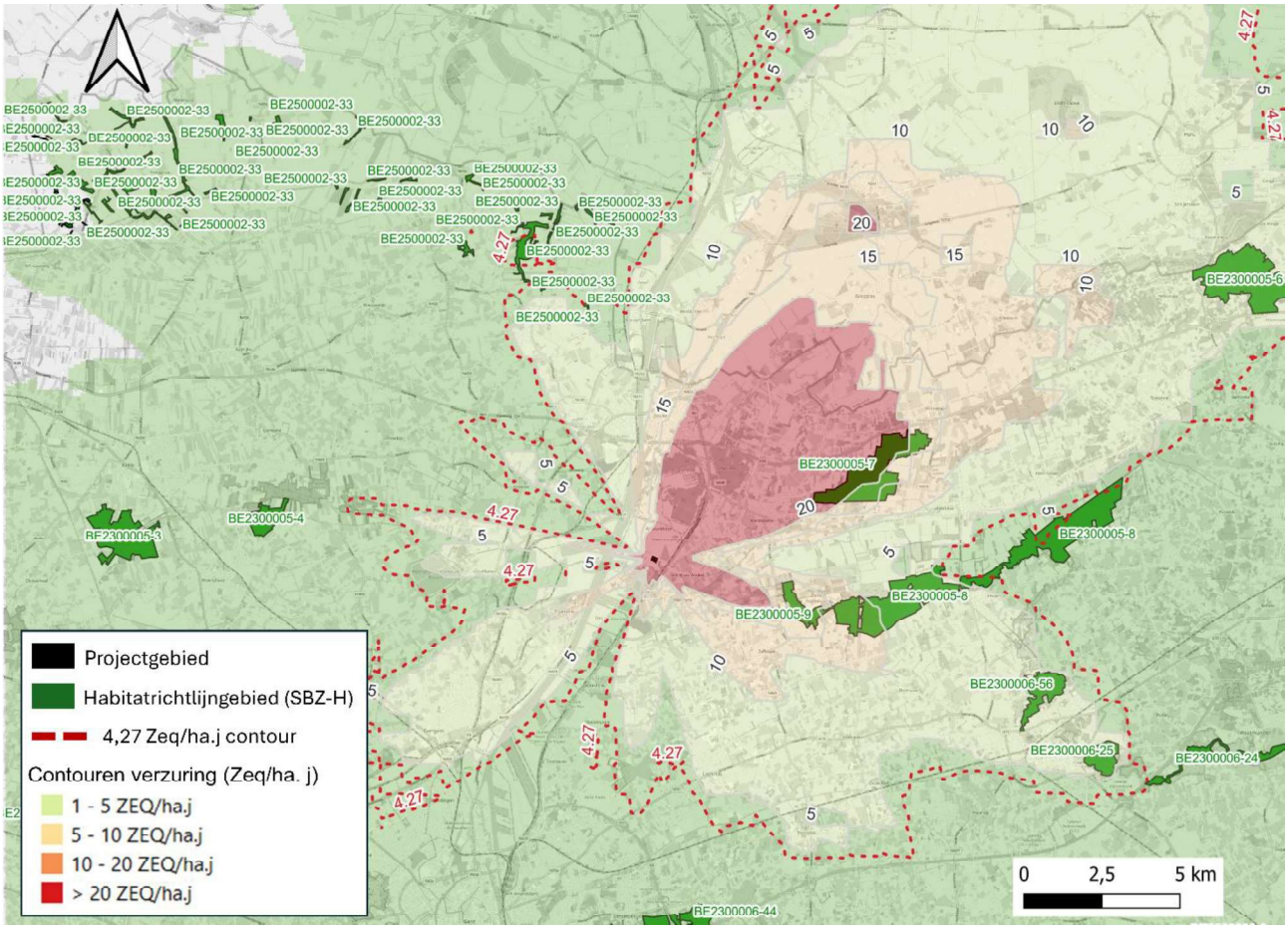
Tabel 16 Inputgegevens IMPACT – geleide emissiebronnen – geplande toestand

Parameter	Stoomketel	Hulp-stoom-ketel	Aardgas-opwarmings-ketel 1	Aardgas-opwarmings-ketel 2	Aardgas-opwarmings-ketel 3
Schouwhoogte (m)	91,55	88	4,55	4,55	4,55
Inwendige diameter schouw (m)	5,1	0,8	0,35	0,35	0,35
Temperatuur (°C)	133	196	114	106	101
Volume stroom (Nm^3/h)	1.006.134	3.830	362	362	362
Lambertcoördinaat X (m)	110.716	110.710	110.694	110.693	110.692
Lambertcoördinaat Y (m)	205.561	205.581	205.548	205.545	205.544
Massavracht NOx (ton/jaar)	464,95	0,077	0,055	0,067	0,061
Massavracht stof (ton/jaar)	26,55	-	-	-	-
Massavracht CO (ton/jaar)	124,77	0,002	0,004	0,0008	0,003
Massavracht SO2 (ton/jaar)	631,99	-	-	-	-

4.2.4 Totale verzurende deposities t.g.v. NO_x- en SO_x-emissies

Voor de bepaling van de relatieve depositiebijdragen van het project wordt per SBZ-H de impactscore bepaald aan de hand van de maximale depositiebijdrage in het gebied ten opzichte van de meest stikstofgevoelige KDW. Op onderstaande figuur worden de verzurende depositiebijdragen t.g.v. het project weergegeven, alsook de 1%-bijdrage voor de KDW van het meest stikstofgevoelige habitat in Vlaanderen (nl. HT3110, KDW = 427 Zeq/ha.j).

Op basis van deze modellering kan worden vastgesteld dat de verzurende depositiepluim zich voornamelijk in noordoostelijke richting ten opzichte van het projectgebied verspreidt, met de hoogste deposities ter hoogte van SBZ-H BE2300005 ("Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel"), meer specifiek binnen deelgebieden 7, 8 en 9.



Figuur 16 Depositiecontouren verzuring (Zeq/ha.j) t.o.v. SBZ-H (deel)gebieden binnen het beschouwde studiegebied (4,27 Zeq/ha.j contour).

Verder werden voor alle te beschouwen SBZ-H en de bijhorende deelgebieden de kritische punten bepaald waar de maximale verzurende deposities optreden. Deze locaties worden weergegeven in de onderstaande figuren en werden vervolgens gebruikt als rekenlocaties voor de bepaling van de maximale bijdrage aan de minimale KDW, waarbij per deelgebied werd uitgegaan van de laagste KDW voor verzuring binnen het betreffende gebied (zie onderstaande tabel). Hierbij dient opgemerkt te worden dat het meest kritische punt niet persé gelegen is ter hoogte van het habitat met de meest kritische (laagste) KDW. Bijgevolg kunnen de berekende maximale bijdragen op gebiedsniveau een overschatting zijn van de maximale bijdragen op habitatniveau, die waar nodig verder besproken worden.

Figuur 17 Detailfiguren SBZ-H BE2500005 (deelgebieden 6-9) met depositiecontouren voor verzuring (Zeq/ha.j) en aanduiding van kritische punten (rode cirkel) binnen ieder deelgebied.

Figuur 18 Detailfiguren SBZ-H BE250000 (deelgebieden 24, 25 en 56) en SBZ-H BE2300002 (deelgebied 33) met depositiecontouren voor verzuring (Zeq/ha.j) en aanduiding van kritische punten (rode cirkel) binnen ieder deelgebied.

Tabel 17 Maximale depositiebijdrages verzuring ten opzichte van SBZ- deelgebieden en actueel aanwezige Natura-2000 habitat typen.

Deelgebied	KDW min (Zeq/ha.j)	Verzuring max (Zeq/ha.j)	Maximale depositiebijdrage op gebiedsniveau (%)
BE2300005-6	500	7,371	**1,474**
BE2300005-7	714	28,184	**3,947**
BE2300005-8	1071	14,442	**1,348**
BE2300005-9	500	20,065	**4,013**
BE2300006-24	1071	4,253	0,398
BE2300006-25	714	5,244	0,774
BE2300006-56	929	6,309	0,679
BE2500002-33	1214	4,598	0,379

Op basis van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat de maximale depositiebijdrage in de meest nabijgelegen deelgebieden 6, 7 en 8–9 van BE2300005, aanleiding geeft tot de hoogste bijdragen voor verzuring.

De hoogste overschrijdingen worden waargenomen ter hoogte van deelgebied 7 (bijdrage: 3,947%) en deelgebied 9 (bijdrage: 4,013%), terwijl in deelgebieden 6 en 8 lagere depositiesbijdragen worden berekend (< 1,5%). Bijgevolg worden deze deelgebieden in de verdere effectbeoordeling in detail verder onderzocht.

4.2.4.1 Gebied-specifieke beoordelingen SBZ-H BE2300005

4.2.4.1.1 Temporele trends: totale verzurende deposities

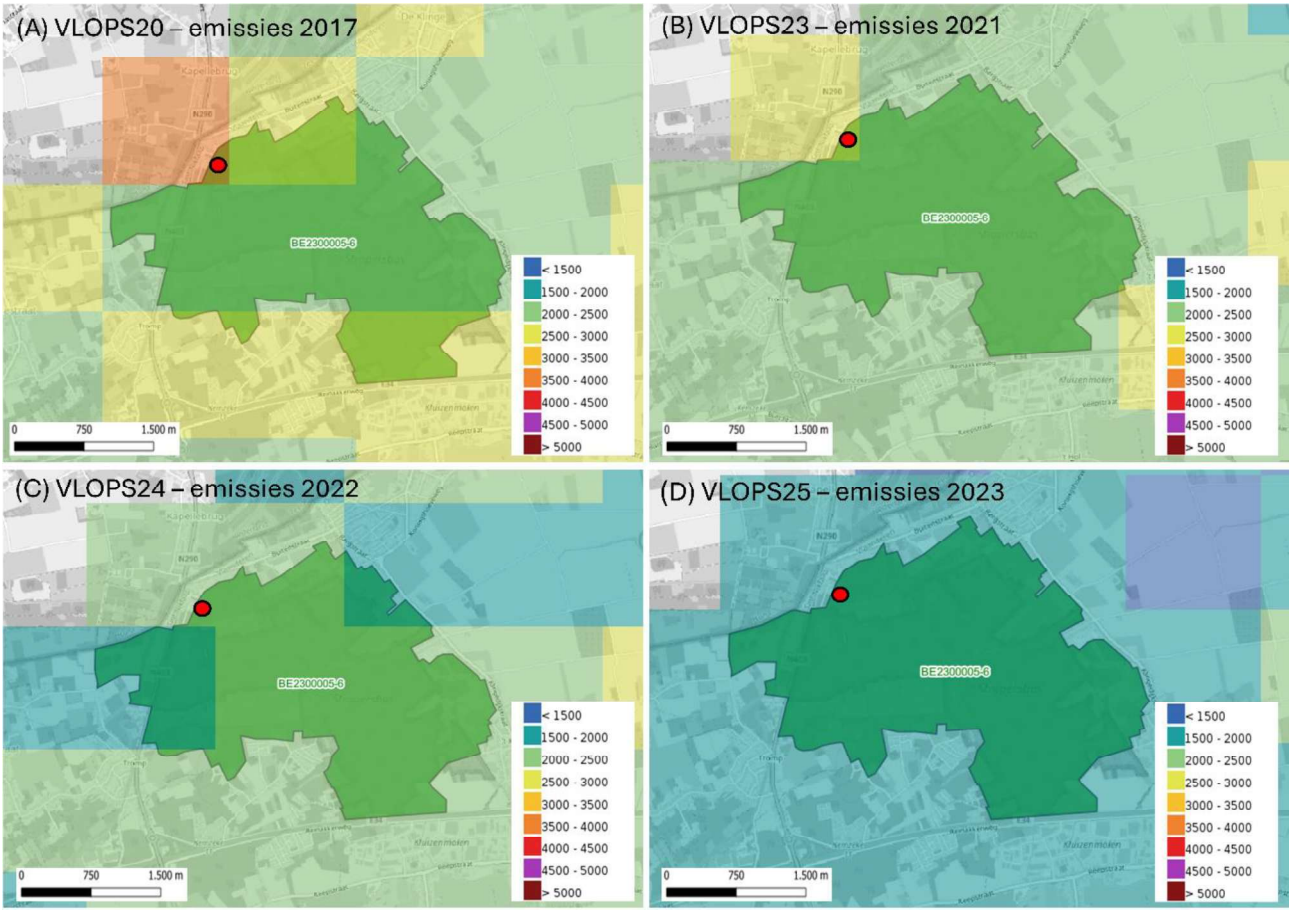
Temporele trends met betrekking tot de totale verzurende deposities werden bepaald aan de hand van beschikbare VLOPS-modellen (Vlaams Operationeel Prioritaire Stoffen-model). Op basis van deze atmosferische transport- en dispersiemodellen werd ter hoogte van de aangeduide kritische punten binnen elk deelgebied van SBZ-H BE2300005 de totale verzurende depositie (Zeq/ha.jaar) berekend.

Voor de analyse werden alle beschikbare VLOPS-kaarten voor verzurende deposities gebruikt:

- VLOPS20 – meteo 2017, emissies 2017
- VLOPS23 – meteo 2021, emissies 2021
- VLOPS24 – meteo 2017, emissies 2022
- VLOPS25 – meteo 2017, emissies 2023

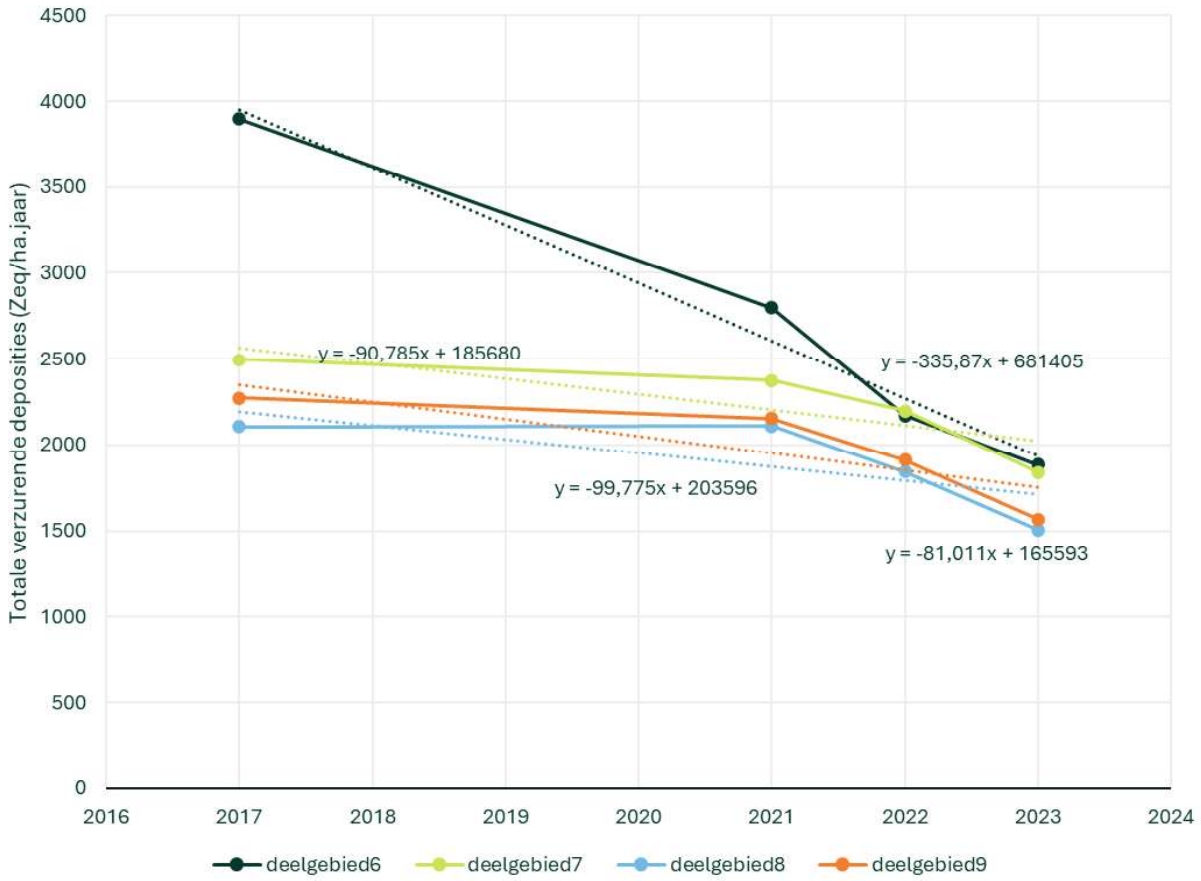
De kaarten geven een indicatie van de evolutie van de gemodelleerde verzurende deposities ter hoogte van de geselecteerde kritische punten voor de periode 2017–2023. Hierbij dient opgemerkt te worden dat tussen de datasets niet enkel de emissiejaren verschillen, maar ook de gebruikte meteorologische input en modelversies. De resultaten dienen bijgevolg geïnterpreteerd te worden als een indicatieve

trendanalyse van de gemodelleerde deposities. Onderstaande figuur geeft de resultaten weer voor deelgebied 6 en gelijkaardige patronen werden gevonden voor de overige deelgebieden (7, 8 en 9).



Figuur 19 Gemodelleerde totale verzurende deposities (Zeq/ha.jaar) binnen deelgebied 6 op basis van de beschikbare VLOPS-kaarten voor emissiejaren 2017 (A), 2021 (B), 2022 (C) en 2023 (D), met aanduiding van het geselecteerde kritische punt.

Verder werden de berekende deposities ter hoogte van de kritische punten per deelgebied uitgezet in functie van het emissiejaar, waarbij de individuele modelwaarden werden weergegeven aan de hand van scatterplots met toevoeging van lineaire trendlijnen (zie onderstaande figuur). Op basis hiervan kan in eerste instantie geconcludeerd worden dat in 2017 de hoogste totale verzurende deposities worden waargenomen binnen deelgebied 6. De modelberekeningen wijzen bovendien op een duidelijke afname van de verzurende deposities tussen 2017 en 2023, met een afname van circa 50% binnen dit deelgebied. Ook binnen de overige deelgebieden wordt een dalende trend waargenomen, waarbij de sterkste afnames optreden tussen 2021 en 2023. Voor deelgebied 7 werd een afname van circa 26% vastgesteld tussen 2017 en 2023, terwijl voor deelgebieden 8 en 9 afnames van ongeveer 30% werden berekend. Vanaf 2023 dalen de jaarlijkse totale verzurende deposities voor alle beschouwde deelgebieden tot onder 2000 Zeq/ha.jaar.



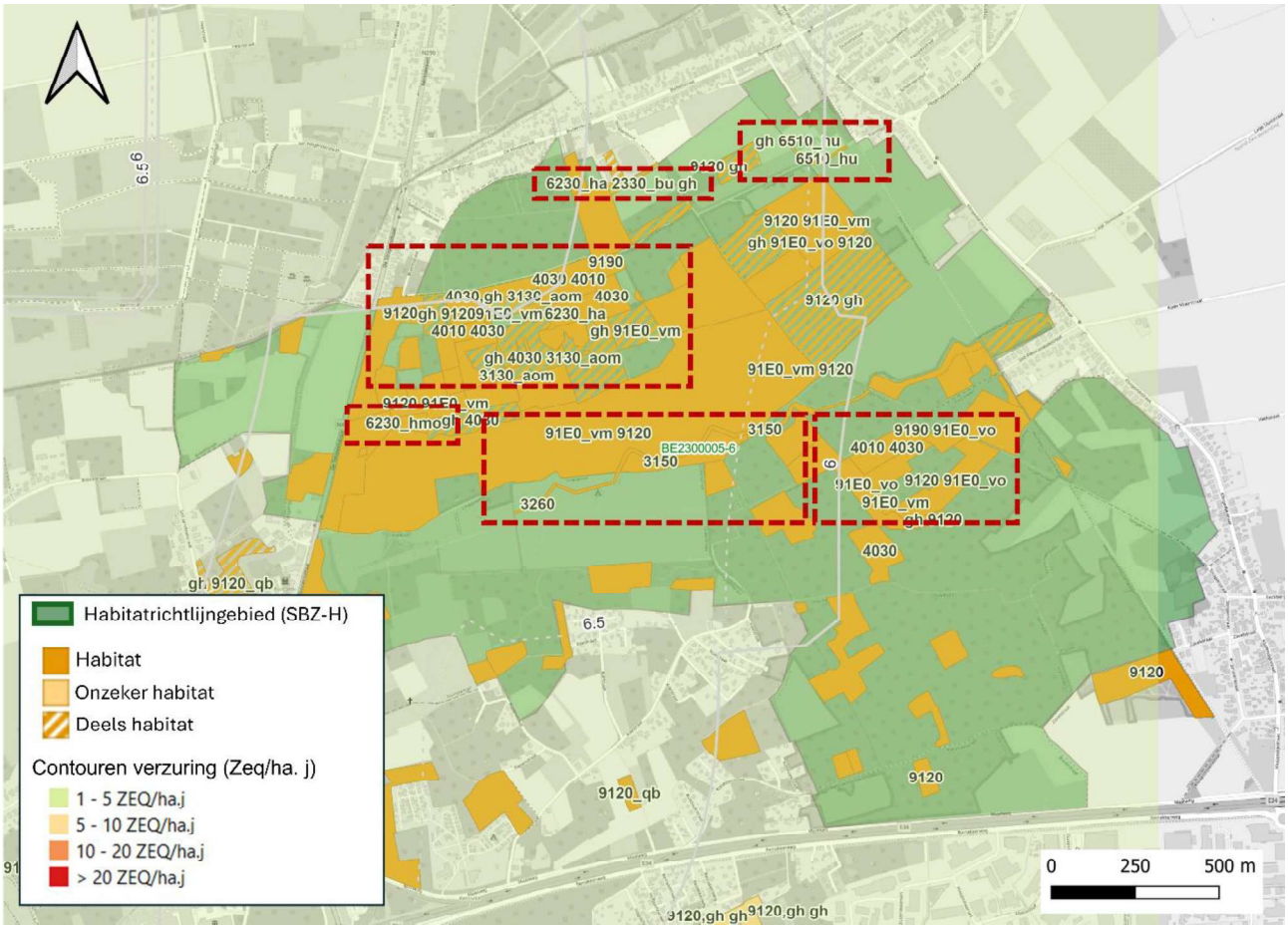
Figuur 20 Scatterplot van de gemodelleerde totale verzurende deposities (Zeq/ha.jaar) ter hoogte van de kritische punten binnen de beschouwde deelgebieden, weergegeven per emissiejaar (2017, 2021, 2022 en 2023), met bijhorende lineaire trendlijn.

4.2.4.1.2 Verzurende deposities op habitatniveau (huidige-vergunde situatie)

In aanvulling op de analyse ter hoogte van de kritische punten werd tevens de depositie beoordeeld op niveau van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypes binnen de betrokken deelgebieden van SBZ-H BE2300005. Deze analyse heeft als doel de potentiële impact van verzuring in de geplande/vergunde situatie te evalueren op een ecologisch relevante en gebiedsdekkende schaal. De beoordeling werd uitgevoerd op basis van IMPACT-modelleringen, zoals beschreven in §4.4.2.

4.2.4.1.2.1 SBZ-H BE2300005-Deelgebied 6

Op onderstaande figuur worden de berekende verzurende deposities weergegeven ter hoogte van deelgebied 6, met aanduiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypes. De gemodelleerde deposities binnen dit deelgebied variëren tussen 4 en 7,5 Zeq/ha.jaar. Op basis hiervan worden binnen de gebiedsdekkende analyse ook verschillende “kritische zones” onderscheiden met de hoogste deposities ter hoogte van de aanwezige habitattypes. De maximale verzurende deposities per habitattype worden samengevat in onderstaande tabel. Wanneer deze waarden worden getoetst aan de kritische depositiewaarden voor de betreffende habitattypes, blijkt dat de impactscores voor het merendeel van de habitats onder 1% blijven. Uitzonderingen hierop zijn habitattypes 3130_aom en 4030, waarvoor respectievelijk een overschrijding van 1,396% en 1,031% van de KDW wordt berekend.



Figuur 21 Ruimtelijke weergave van de berekende verzurende deposities (Zeq/ha.jaar) binnen deelgebied 6 op basis van IMPACT-modellering, met aanduiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitat types en "kritische zones".

Tabel 18 Maximale verzurende deposities ter hoogte van actueel aanwezige Natura-2000 habitat types binnen deelgebied 6 en impactscores.

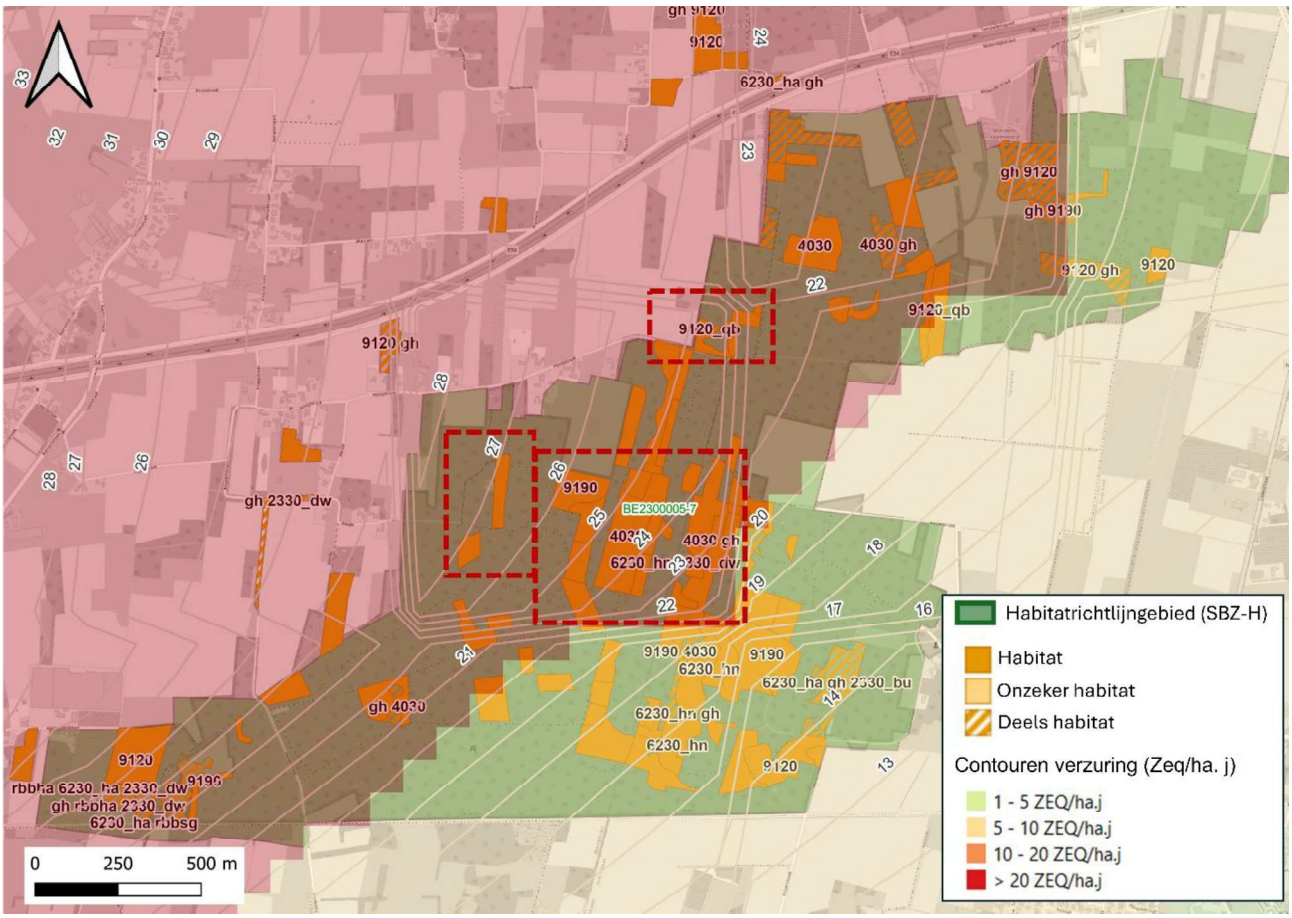
Natura-2000 habitats	KDW min (Zeq/ha.j)	Verzuring max (Zeq/ha.j)	Impactscore (%)
2330_bu*	714	6,958	0,975
3260	>2429	6,887	0,284
3150	2143	6,779	0,316
3130_aom	500	6,98	1,396
6230_ha	714	6,979	0,977
6230_hmo	714	6,716	0,941
6510_hu	1357	6,608	0,487
4010	1071	7,043	0,658

Natura-2000 habitats	KDW min (Zeq/ha.j)	Verzuring max (Zeq/ha.j)	Impactscore (%)
4030	714	7,36	1,031
9120	1071	7,425	0,693
9190	1071	6,932	0,647
91EO_vm	2143	6,998	0,327
91E0_vo	1500	6,002	0,400

**aanduiding als "deels" habitat*

4.2.4.1.2.2 Deelgebied 7

Op onderstaande figuur worden de berekende verzurende deposities weergegeven ter hoogte van deelgebied 7, met aanduiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypes. De berekende verzurende deposities ter hoogte van dit deelgebied variëren tussen circa 14 en 28 Zeq/ha.jaar. Op basis hiervan worden binnen de gebiedsdekkende analyse drie zones met verhoogde depositiewaarden onderscheiden, voornamelijk gesitueerd in de centrale en noordwestelijke delen van het gebied. De maximale verzurende deposities per habitattype worden weergegeven in onderstaande tabel. Uit de toetsing aan de kritische depositiewaarden blijkt dat voor alle beschouwde habitattypes impactscores > 1% worden berekend, met impactscores die variëren tussen circa 2,4% en 3,5%. De hoogste impactscores worden vastgesteld voor habitattype 4030 (3,536%), gevolgd door 6230_hn en 2330_dw met respectievelijke impactscores van 3,278%.



Figuur 22 Ruimtelijke weergave van de berekende verzurende deposities (Zeq/ha.jaar) binnen deelgebied 7 op basis van IMPACT-modellering, met aanduiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitat types en "kritische zones".

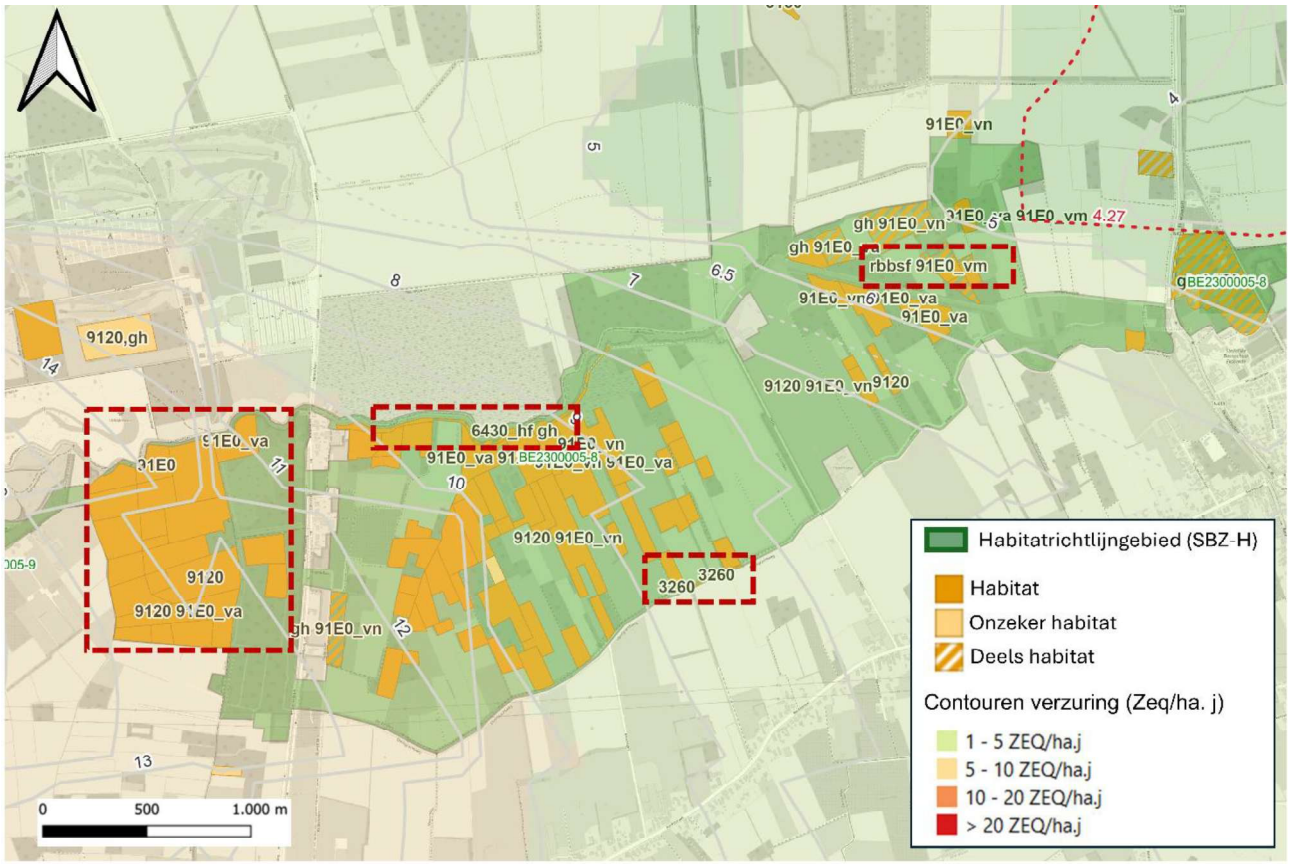
Tabel 19 Maximale verzurende deposities ter hoogte van actueel aanwezige Natura-2000 habitat types binnen deelgebied 7 en impactscores.

Natura-2000 habitats	KDW min (Zeq/ha.j)	Verzuring max (Zeq/ha.j)	Impactscore (%)
2330_dw/6230_hn*	714	23,403	3,278
4030	714	25,244	3,536
9120	1071	27,246	2,544
9120_qb	1071	24,593	2,296
9190	1071	26,177	2,444

**habitattypen komen als cluster voor op locatie met maximale verzurende deposities*

4.2.4.1.2.3 Deelgebieden 8-9

Op onderstaande figuur worden de berekende verzurende deposities weergegeven ter hoogte van deelgebied 8, met aanduiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypes. De berekende verzurende deposities binnen deelgebied 8 vertonen een duidelijke ruimtelijke gradiënt in oost-westelijke richting en variëren tussen circa 4 en 15 Zeq/ha.jaar. De belangrijkste zone met verhoogde depositiewaarden situeert zich in het oostelijke deel van het gebied, waar voor het merendeel van de aanwezige habitattypes de hoogste deposities worden berekend. De impactscores binnen deelgebied 8 blijven in het algemeen onder 1% van de kritische depositiewaarde, met uitzondering van de habitattypes 9120 en 9160, waarvoor respectievelijk impactscores van 1,375% en 1,199% worden berekend.



Figuur 23 Ruimtelijke weergave van de berekende verzurende deposities (Zeq/ha.jaar) binnen deelgebied 8 op basis van IMPACT-modellering, met aanduiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitat types en "kritische zones".

Tabel 20 Maximale verzurende deposities ter hoogte van actueel aanwezige Natura-2000 habitat types binnen deelgebied 8 en impactscores.

Natura-2000 habitats	KDW min (Zeq/ha.j)	Verzuring max (Zeq/ha.j)	Impactscore (%)
3260	>2429	8,676	0,357
6430_hf*	>2429	9,574	0,394
9120	1071	14,728	1,375

Natura-2000 habitats	KDW min (Zeq/ha.j)	Verzuring max (Zeq/ha.j)	Impactscore (%)
9160	1071	12,845	1,199
91EO	1500	14,167	0,944
91EO_vn	2214	14,728	0,665
91EO_vm	2143	5,161	0,241
91EO_va	1643	13,851	0,843
**aanduiding als "deels" habitat*			

Op onderstaande figuur worden de berekende verzurende deposities weergegeven ter hoogte van deelgebied 9, met aanduiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypes. Binnen deelgebied 9 worden hogere verzurende deposities berekend, met waarden > 14 Zeq/ha.jaar. Zoals af te leiden is uit onderstaande tabel, worden in dit deelgebied voor alle aanwezige habitattypes impactscores > 1% vastgesteld, met scores die voornamelijk variëren tussen 1,2% en 1,9%. Voor habitattype 3140 wordt een duidelijk hogere impactscores berekend van 3,303%, wat wijst op een verhoogde gevoeligheid en relatieve belasting binnen dit specifiek aquatisch habitat.

Figuur 24 Ruimtelijke weergave van de berekende verzurende deposities (Zeq/ha.jaar) binnen deelgebied 9 op basis van IMPACT-modellering, met aanduiding van de actueel aanwezige Natura 2000-habitat types en "kritische zones".

Tabel 21 Maximale verzurende deposities ter hoogte van actueel aanwezige Natura-2000 habitat types binnen deelgebied 9.

Natura-2000 habitats	KDW min (Zeq/ha.j)	Verzuring max (Zeq/ha.j)	Impactscore (%)
3140	500	16,514	3,303
3150	2143	16,514	0,771
9120	1071	20,065	1,873
9160	1071	17,494	1,633
91EO_va	1643	19,220	1,170

4.3 Evaluatie milderende maatregelen - haalbaarheidsstudies

Engie Knippegroen voerde onderzoek uit naar milderende maatregelen voor de reductie van NO_x- en SO_2-emissies afkomstig van de stoomketel (zie externe bijlagen).

In voorliggende studie wordt een samenvatting gegeven van de weerhouden milderende maatregelen en de geassocieerde effecten op de emissieniveaus.

4.3.1 Milderende maatregelen: NOx

Verschillende technologieën voor NOx-reductie werden geanalyseerd om hun verwachte emissiereductie en hun haalbaarheid voor de elektriciteitscentrale te evalueren. De beoordeelde technologieën bestrijken het volledige spectrum zoals geïdentificeerd in de BBT uit de BREF 'Large Combustion Plants' (LCP, 2017). Daarnaast werd een voorlopige kostenraming uitgevoerd. Op basis van deze voorlopige kostenraming werd een analyse van de eenheidsreductiekost (uitgedrukt in €/kg verwijderde NOx) uitgevoerd voor de centrale Knippegroen, rekening houdend met vier verschillende resterende economische levensduren: 5, 15 en 20 jaar, en 15 jaar opgesplitst in 7,5 jaar normale werking en 7,5 jaar werking aan 50% belasting (omwille van het mogelijke afbouwscenario).

De drempelwaarde voor kosteneffectiviteit van NOx-verwijdering in Vlaanderen, vastgelegd in het Vlaams Luchtbeleidsplan 2030, bedraagt €8,6/kg NOx. Maatregelen waarvan de kosteneffectiviteit lager is dan deze drempel, moeten worden geïmplementeerd tenzij specifieke omstandigheden dit verhinderen. Deze drempelwaarde is echter reeds gedateerd. Voor NOx bedraagt het afwegingsgebied vermeld in de door Vito opgestelde methodiek 5-20 €/kg NOx (Richtlijn voor het bepalen van de Beste Beschikbare Technieken op bedrijfsniveau).

De kosteneffectiviteit werd beoordeeld voor vier weerhouden technieken:

- Stoom/water injectie
- Rookgasrecirculatie + nieuwe branders
- Reductie temperatuur verbrandingslucht
- SCR (selective catalytic reduction)

Op basis van de uitgevoerde studie blijkt SCR de techniek te zijn die de grootste NOx-reductie realiseert en de hoogste kosteneffectiviteit (€/kg NOx) heeft voor Knippegroen. Deze techniek wordt bijgevolg geselecteerd als verder te onderzoeken/beoordelen milderende maatregel.

In de studie werd uitgegaan van een NOx-reductiepotentieel van 70%. Een NOx-reductierendement van 70% komt overeen met 15 mg/Nm^3 bij 3% O_2 als uitgaande jaargemiddelde NOx-emissie (op voorwaarde dat het gehanteerde rendement van 70% constant haalbaar is bij de volledige levensduur van de katalysator).

Daarnaast dient te worden opgemerkt dat er ook een ammoniakslip zal optreden en dat deze moet worden gecontroleerd. Een goed ontworpen SCR-systeem, dat dicht bij de theoretische stoichiometrie opereert en over voldoende katalysatorvolume beschikt, kan echter lage ammoniakslipniveaus onder 2 mg/Nm^3 handhaven. In de studie is uitgegaan van 2 mg/Nm^3 ammoniakslip bij 3% O_2 (= jaargemiddelde NH_3-emissie op einde levensduur katalysator). De ammoniakslip van 2 mg/Nm^3 bij 3% O_2, komt overeen met een geloosde vracht aan NH_3 van 16,5 ton/jaar.

4.3.2 Milderende maatregelen: SO_2

Er werd een studie opgesteld waarin een reeks secundaire technieken voor rookgasontzwaveling werd beoordeeld volgens de VITO-methodologie. De weerhouden haalbare technieken werden eerst kwalitatief vergeleken, waarna de drie beste technieken kwantitatief werden geëvalueerd op hun kosteneffectiviteit voor SOx-verwijdering:

- Natte scrubber met natriumhydroxide

- Droge scrubber (duct sorbent injection)
- Semi-droge scrubber (spray dryer absorber)

Op basis van een voorlopige kostenraming werd een analyse van de kosteneffectiviteit (uitgedrukt in €/kg verwijderde SO_2) uitgevoerd voor de centrale Knippegroen, rekening houdend met vier verschillende resterende economische levensduren: 5, 15 en 20 jaar, en 15 jaar opgesplitst in 7,5 jaar normale werking en 7,5 jaar werking aan 50% belasting.

De drempelwaarde voor kosteneffectiviteit van SOx-verwijdering in Vlaanderen, vastgelegd in het Vlaams Luchtbeleidsplan 2030, bedraagt €3,3/kg SOx. Maatregelen waarvan de kosteneffectiviteit lager is dan deze drempel, moeten worden geïmplementeerd tenzij specifieke omstandigheden dit verhinderen. Deze drempelwaarde is echter reeds gedateerd. Voor SOx bedraagt het afwegingsgebied in de door Vito opgestelde methodiek 5-10 €/kg SOx (Richtlijn voor het bepalen van de Beste Beschikbare Technieken op bedrijfsniveau).

Alle rookgasontzwavelingstechnologieën vereisen relatief hoge kapitaalinvesteringen. Dit is onder meer te wijten aan het feit dat in alle oplossingen een omvangrijke absorber-eenheid of controlemechanisme voor partikels noodzakelijk is, dat de rookgassen in het geval van Engie Knippegroen naar maaiveldniveau moeten worden getransporteerd en vervolgens opnieuw naar de top van de ketel, dat een reagens moet worden bereid en dat afval moet worden verwerkt en afgevoerd.

Geen van de technologieën die in de economische analyse zijn onderzocht (natte scrubbers, semi-droge scrubbers en droge scrubbers) had een kosteneffectiviteit binnen het afwegingsgebied van 5-10 €/kg SOx. De semi-droge scrubber had de beste kosteneffectiviteit van de geanalyseerde technologieën, namelijk 15 €/kg SOx over een analyseperiode van 20 jaar.

Op basis van bovenstaande blijkt dat er volgens de uitgevoerde studie geen kosteneffectieve technologieën voor SOx-reductie bestaan die haalbaar zouden zijn voor Knippegroen.

4.3.3 Effectenbeoordeling met implementatie van SCR

In onderstaande tabel worden de NOx-, NH_3- en SO_2-vrachten afkomstig van de stoomketel in de geplande situatie voor en na implementatie van de SCR weergegeven, die als input voor de verdere beoordeling. De geloosde vrachten van alle andere stookinstallaties op de site blijven ongewijzigd.

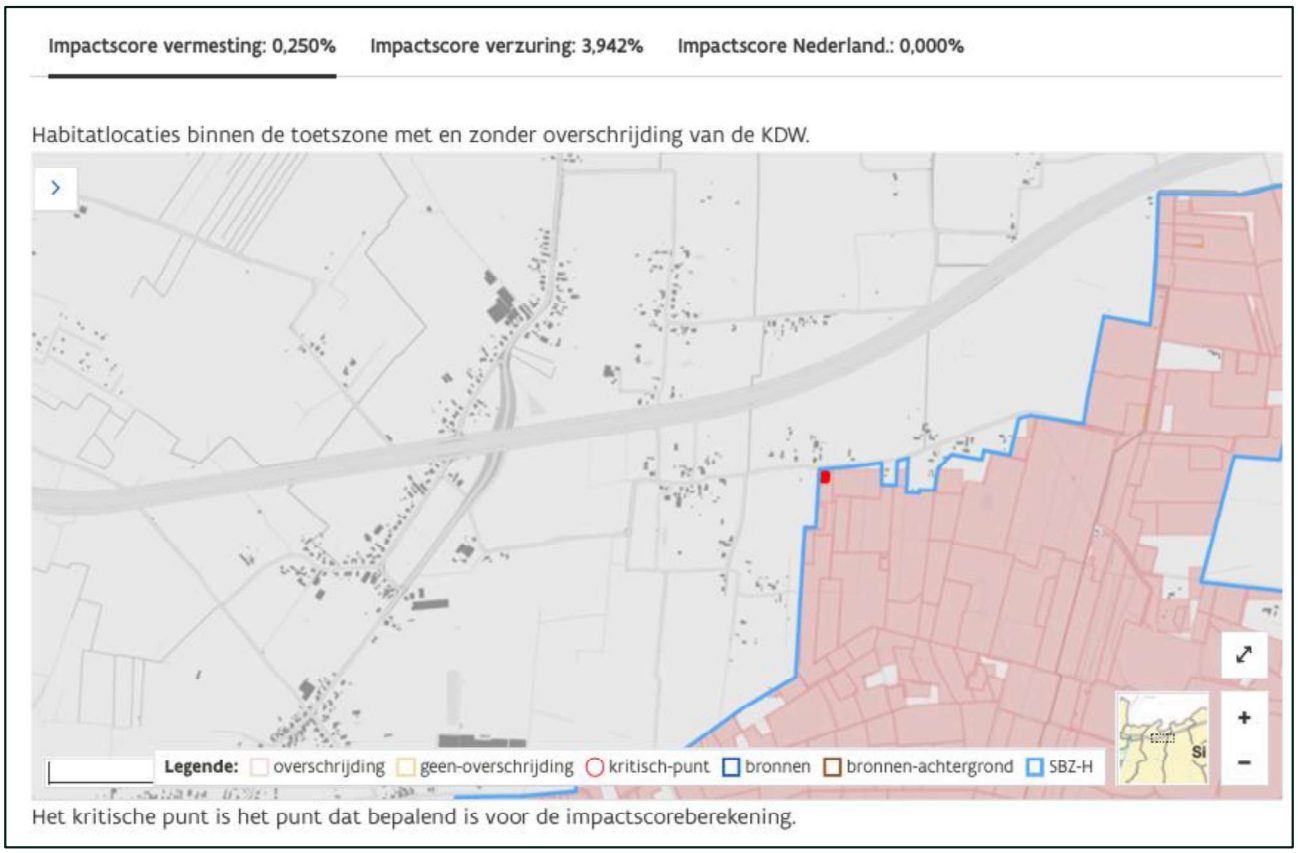
De toepassing van SCR leidt tot een duidelijke daling van de NOx-emissievrachten, een beperkte toename van NH_3-emissies en ongewijzigde SO_x-emissies.

Tabel 22 Geloosde vrachten stoomketel met en zonder "selective catalytic reduction" (SCR)

Parameter	Vracht zonder SCR (ton/jaar) (geplande situatie)	Vracht met SCR (ton/jaar)
NOx	465	119
NH_3	-	16,5
SO_2	632	632

De beoordeling voor de SBZ-H-gebieden werd uitgevoerd aan de hand van de online impactscoretool, die opnieuw werd ingevuld met de geactualiseerde emissiegegevens voor de geplande situatie met SCR. Voor de Nederlandse gebieden bedraagt de impactscore voor zowel vermesting als verzuring 0,000%, en kan deze bijgevolg als verwaarloosbaar worden beschouwd. Voor Vlaanderen werd, uitgaande van het kritische punt binnen de PAS-berekening (worstcasescenario), een impactscore bepaald van 0,250% voor vermesting en 3,942% voor verzuring. Dit kritische punt is gelegen binnen het SBZ-H-gebied BE2300005-7 en stemt overeen met het kritische punt dat werd geïdentificeerd in de

geplande situatie zonder toepassing van SCR. Uit deze resultaten blijkt dat de bijdrage tot verzuring meer dan 1 % bedraagt, terwijl de bijdrage tot vermesting beperkt blijft.



Figuur 25 Overgenomen detailafbeelding uit de online-voortoets voor de geplande situatie met SCR, met aanduiding van habitatlocaties en kritische punt binnen toetszone.

Met betrekking tot verzuring is dus een verdere beoordeling nodig ten aanzien van beschermde natuurgebieden, met name de meest nabijgelegen SBZ-H. Hierbij ligt de focus op de vergelijking tussen de geplande situatie zonder en met toepassing van de SCR-techniek.

4.3.3.1 Toetsing aan stikstofdecreet (emissie-reducerende maatregelen)

Volgens de praktische wegwijzer stikstofdeposities (§ 2.1.1.5 NH_3 industrie, versie juli 2025) mag de ammoniakemissie afkomstig van deNOx-technieken (ammoniak-slip) gezamenlijk met de NOx-emissies afgetoetst worden aan het kader voor stationaire NOx-bronnen indien aan onderstaande voorwaarden is voldaan:

A. De deNOx-installatie zorgt voor een NOx-N reductie van minstens 50% op niveau van het emissiepunt; en
B. De impactscore van de IIOA zonder de deNOx-installatie ≥ impactscore van de IIOA met deNOx-installatie.

Gelet op het beschouwde reductiepotentieel voor NOx van 70% en de lagere impactscores, wordt er voldaan aan beide vereisten.

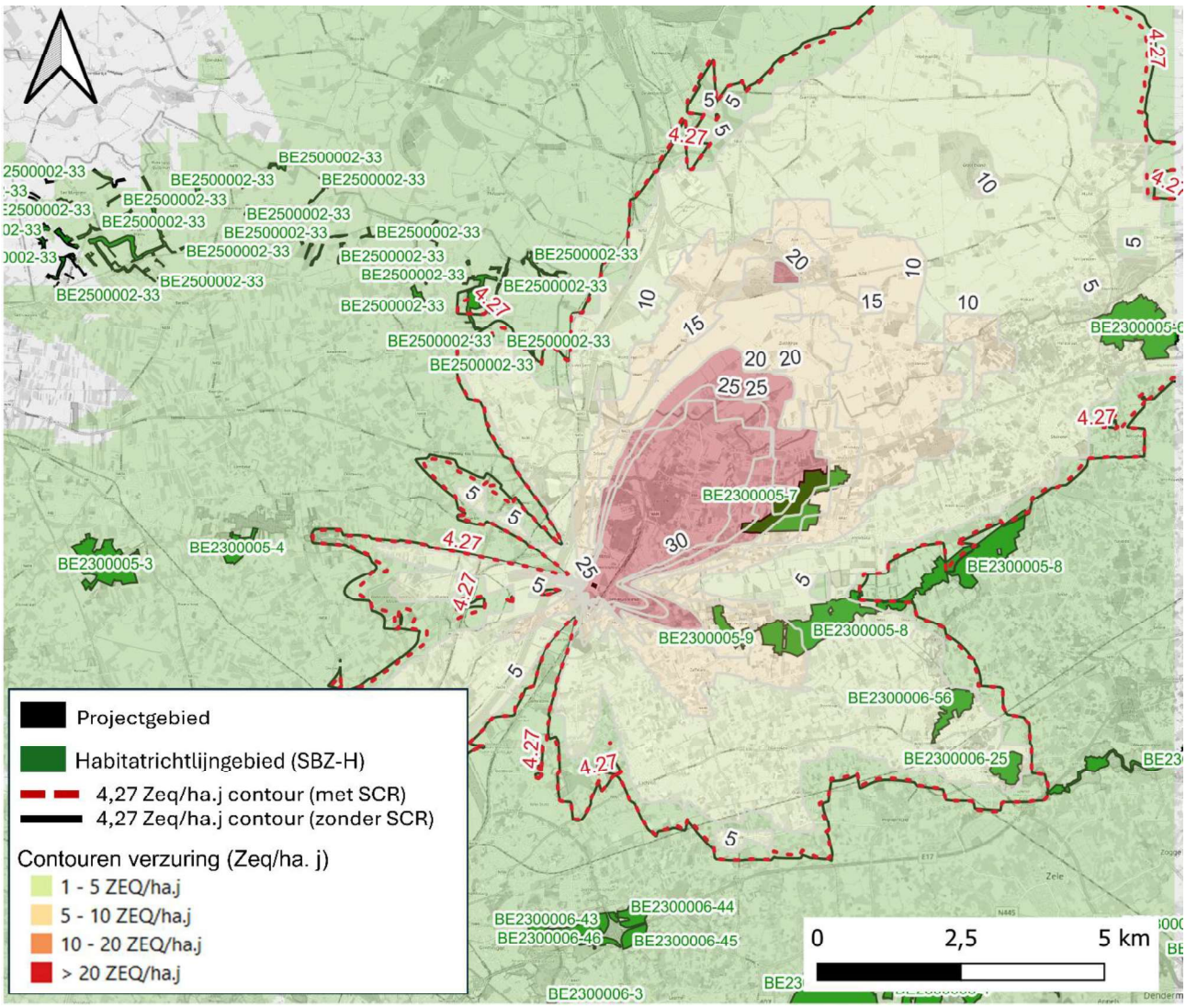
4.3.3.2 Totale verzurende deposities t.g.v. NOx- en SOx-emissies

Op basis van de modellering kan vastgesteld worden dat de depositiecontouren voor verzuring in de geplande situatie met toepassing van SCR-techniek in grote mate overeenkomen met deze van de geplande situatie zonder SCR. Onderstaande figuur geeft deze resultaten weer, met aanduiding van de 1%-bijdrage ten opzichte van de kritische depositiewaarde van het meest verzuringsgevoelige habitat in Vlaanderen (HT3110; KDW = 427 Zeq/ha.jaar). Hierbij wordt de 1%-bijdrage contour voor de geplande situatie zonder SCR weergegeven met een zwarte lijn en deze voor de geplande situatie met SCR met een onderbroken rode lijn.

Uit de vergelijking blijkt dat het studiegebied in de geplande situatie met toepassing van SCR lokaal beperkte verschillen vertoont, maar dat de depositiecontouren grotendeels overlappen met deze van de situatie zonder SCR. Dit impliceert dat binnen de verdere beoordeling van verzurende deposities dezelfde speciale beschermingszones (SBZ-H) relevant blijven.

De volgende SBZ-H en deelgebieden worden bijgevolg verder beschouwd binnen de effectbeoordeling:

- BE2500002 – deelgebied 33
- BE2500005 – deelgebieden 6, 7, 8 en 9
- BE2500006 – deelgebieden 24, 25 en 56



Figuur 26 Depositiecontouren verzuring (Zeq/ha.j) t.o.v. SBZ-H (deel)gebieden binnen het beschouwde studiegebied (4,27 Zeq/ha.j contour) voor de geplande situatie zonder SCR (zwarte contourlijn) en met SCR (onderbroken rode contourlijn).

In analogie met bovenstaande bevindingen worden binnen deze SBZ-H tevens dezelfde locaties geïdentificeerd als kritische punten met maximale verzurende deposities. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de berekende impactscores voor verzuring binnen de beschouwde SBZ-H, waarbij een vergelijking wordt gemaakt tussen de geplande situatie zonder SCR en de geplande situatie met toepassing van SCR-techniek.

Tabel 23 Vergelijking van de impactscores voor verzurende depositie in de beschouwde SBZ-H tussen de geplande situatie zonder en met toepassing van de SCR-techniek.

Deelgebied	KDW min (Zeq/ha.j)	Maximale depositiebijdrage op gebiedsniveau (%) zonder SCR	Maximale depositiebijdrage op gebiedsniveau (%) met SCR
BE2300005-6	500	1,474	1,472

Deelgebied	KDW min (Zeq/ha.j)	Maximale depositiebijdrage op gebiedsniveau (%) zonder SCR	Maximale depositiebijdrage op gebiedsniveau (%) met SCR
BE2300005-7	714	3,947	3,923
BE2300005-8	1071	1,348	1,345
BE2300005-9	500	4,013	4,013
BE2300006-24	1071	0,398	0,398
BE2300006-25	714	0,774	0,775
BE2300006-56	929	0,679	0,678
BE2500002-33	1214	0,379	0,367

Uit deze vergelijking blijkt dat de inzet van SCR als milderende maatregel in de meeste gevallen leidt tot een beperkte afname of een ongewijzigd blijven van de berekende impactscores ten opzichte van de situatie zonder SCR. Enkel voor SBZ-H BE2500006 – deelgebied 25 wordt in de geplande situatie met SCR een zeer beperkte toename van de maximale verzurende depositie vastgesteld, namelijk van 5,524 naar 5,539 Zeq/ha.jaar. Dit resulteert in een zeer beperkte toename van de impactscore met 0,001%.

Bijgevolg kan gesteld worden dat binnen de beschouwde deelgebieden van SBZ-H BE2500002 en BE2500006 geen bijdragen van meer dan 1 % worden vastgesteld. De verdere gebied-specifieke beoordeling en vergelijking tussen beide scenario's focust daarom op de deelgebieden van SBZ-H BE2300005, waar depositiebijdrages inzake verzuring groter dan 1% worden berekend.

4.3.3.3 Gebied-specifieke beoordelingen SBZ-H BE2300005

4.3.3.3.1 Vergelijking van verzurende deposities tussen de geplande situaties met en zonder SCR

Voor alle beschouwde deelgebieden werden de gemodelleerde verzurende deposities in de geplande situatie met toepassing van SCR op analoge wijze onderzocht als voor de situatie zonder SCR. Hierbij werd ter hoogte van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypes telkens de maximale verzurende depositie bepaald en getoetst aan de overeenkomstige kritische depositiewaarden (KDW), waarna de bijhorende impactscores werden berekend. Onderstaande tabellen geven een overzicht van deze analyses voor alle beschouwde deelgebieden binnen SBZ-H BE2300005, inclusief een vergelijking van de berekende impactscores tussen de geplande situatie zonder SCR en de geplande situatie met toepassing van SCR-techniek.

Op basis van deze vergelijkende analyse kan worden geconcludeerd dat de impactscores in de geplande situatie met SCR vergelijkbare grootteordes vertonen wat betreft de minimale en maximale verzurende deposities op gebiedsniveau. Ook op habitattype-niveau blijven de impactscores overwegend gelijk of nemen zeer beperkt af en algemene conclusies blijven bijgevolg gelden.

Tabel 24 Overzicht van de impactscores (IS) van actueel aanwezige habitat(type) binnen SBZ-H BE2300005-6, met vergelijking van de maximale verzurende deposities (DEPmax) in de geplande situatie zonder en met toepassing van SCR-technologie.

BE2300005-6	Geplande situatie zonder SCR		Geplande situatie met SCR	
	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)
3330_bu*	6,958	0,975	6,909	0,968
3260	6,887	0,284	6,827	0,281
3150	6,779	0,316	6,720	0,314
3130_aom	6,98	1,396	6,919	1,384
6230_ha	6,979	0,977	6,93	0,971
6230_hmo	6,716	0,941	6,664	0,933
6510_hu	6,608	0,487	6,562	0,484
4010	7,043	0,658	6,993	0,653
4030	7,36	1,031	7,351	1,030
9120	7,425	0,693	7,416	0,692
9190	6,932	0,647	6,883	0,643
91EO_vm	6,998	0,327	6,937	0,324
91EO_vo	6,002	0,400	5,918	0,395

**aanduiding als "deels" habitat*

Tabel 25 Overzicht van de impactscores (IS) van actueel aanwezige habitat(type) binnen SBZ-H BE2300005-7, met vergelijking van de maximale verzurende deposities (DEPmax) in de geplande situatie zonder en met toepassing van SCR-technologie.

BE2300005-7	Geplande situatie zonder SCR		Geplande situatie met SCR	
	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)
2330_dw/6230_hn*	23,403	3,278	23,219	3,252
4030	25,244	3,536	25,066	3,511
9120	27,246	2,544	27,073	2,528
9120_qb	24,593	2,296	24,423	2,280
9190	26,177	2,444	26,001	2,428

**habitattypen komen als cluster voor op locatie met maximale verzurende deposities*

Tabel 26 Overzicht van de impactscores (IS) van actueel aanwezige habitat(type) binnen SBZ-H BE2300005-8, met vergelijking van de maximale verzurende deposities (DEPmax) in de geplande situatie zonder en met toepassing van SCR-technologie.

BE2300005-8	Geplande situatie zonder SCR		Geplande situatie met SCR	
	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)
3260	8,676	0,357	8,600	0,354
6430_hf*	9,574	0,394	9,518	0,392
9120	14,728	1,375	14,699	1,372
9160	12,845	1,199	12,793	1,194
91EO	14,167	0,944	14,133	0,942
91E0_vn	14,728	0,665	14,699	0,664
91E0_vm	5,161	0,241	5,094	0,238
91E0_va	13,851	0,843	13,838	0,842

**aanduiding als "deels" habitat*

Tabel 27 Overzicht van de impactscores (IS) van actueel aanwezige habitat(type) binnen SBZ-H BE2300005-9, met vergelijking van de maximale verzurende deposities (DEPmax) in de geplande situatie zonder en met toepassing van SCR-technologie.

BE2300005-9	Geplande situatie zonder SCR		Geplande situatie met SCR	
	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)
3140	16,514	3,303	16,529	3,305
3150	16,514	0,771	16,529	0,771
9120	20,065	1,873	20,063	1,873
9160	17,494	1,633	17,467	1,631
91^{E}0_va	19,220	1,170	19,212	1,169

Op basis van deze vergelijkende analyse kan worden geconcludeerd dat de impactscores in de geplande situatie met SCR vergelijkbare grootteordes vertonen wat betreft de minimale en maximale verzurende deposities op gebiedsniveau. Op habitattype-niveau blijven de impactscores overwegend gelijk of nemen zeer beperkt af.

4.4 Evaluatie verdergaande maatregelen

Uit bovenstaand hoofdstuk bleek dat er geen kosteneffectieve maatregelen weerhouden werden voor de reductie van SO_2. De impact van de weerhouden milderende maatregel (SCR) op de verzurende deposities is beperkt. Naar aanleiding van deze resultaten en in functie van vermijdbare natuurschade werden bijkomende scenario's geëvalueerd met technieken voor de reductie van SO_2-emissies, waarvan de kost echter hoger ligt dan de kosteneffectiviteitsdrempels. De te evalueren technieken

werden geselecteerd op basis van technische haalbaarheid en in samenspraak met GVOW en ANB tijdens het scopingsoverleg. Onderstaande scenario's werden onderzocht:

- SCR + Semi-droge scrubber (spray dryer scrubber), waarbij 50% van de rookgassen na de SCR afgeleid worden naar de semi-droge scrubber.
- Natte oxidatieve scrubber (wet FDG absorber)

In onderstaande secties worden deze technieken verder toegelicht.

4.4.1 SCR + deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber)

De techniek van de semi-droge scrubber werd reeds meegenomen bij het onderzoek naar milderende maatregelen voor SOx-verwijdering. De eenheidsverwijderingskost werd geraamd op 15 €/kg SOx voor een periode van 20 jaar, welke hoger ligt dan het afwegingsdebiet in de door Vito opgestelde methodiek (5-10 €/kg SOx). Er werd voorgesteld om een bijkomend scenario te onderzoeken waarbij slechts 50% van de rookgassen na het doorlopen van de SCR afgeleid zullen worden naar de semi-droge scrubber. Hierbij wordt niet verwacht dat de eenheidsreductiekost (€/kg SOx) lager zal liggen dan het scenario waarbij 100% van de rookgassen de semi-dry scrubber doorlopen, maar dit scenario zal wel resulteren in een lagere totale kost. Bij het scenario waarbij 50% van de rookgassen behandeld worden door de semi-droge scrubber, wordt de eenheidsverwijderingskost geraamd op 17 €/kg SOx. De eenheidsverwijderingskost voor SOx is hoger dan het afwegingsgebied in de door Vito opgestelde methodiek 5-10 €/kg SOx in beide scenario's. Zowel het scenario waarbij 50% van de rookgassen en 100% van de rookgassen behandeld worden door de semi-droge scrubber worden gekwantificeerd.

Bij deze techniek zal 50% of 100% van de rookgassen, na het doorlopen van de SCR, naar grondniveau gebracht worden, waar deze fractie van de rookgassen ontzwaveld zal worden door middel van de spray dry scrubber. Hierna worden de behandelde gassen terug naar bovenaan de stoomketel gebracht, waar de globale rookgasstroom geëmitteerd wordt. Er worden geen significante wijzigingen aan het rookgasdebiet van de geëmitteerde rookgassen verwacht tegenover de huidige situatie. De temperatuur van de geëmitteerde rookgassen zal vermoedelijk lager zijn tegenover de huidige situatie, maar dit is op heden niet exact gekend. Worst-case (hogere pluimstijging) wordt in voorliggende passende beoordeling uitgegaan van dezelfde rookgastemperatuur als in de huidige situatie.

4.4.2 Natte oxidatieve scrubber

De natte oxidatieve scrubber is een techniek waarbij zowel NOx en SOx verwijderd worden uit de rookgassen. Bij deze techniek wordt een scrubber voor de verwijdering van SOx gecombineerd met een pre-oxidatiestap voor de verwijdering van NOx. Hierbij wordt een oxidant geïnjecteerd in de rookgassen (typisch O_3, ClO_2 of H_2O_2) die NOx oxideert tot N_2O_5. In de natte scrubber worden de geoxideerde NOx-verbindingen en SOx geabsorbeerd in het scrubberwater. De techniek wordt technisch haalbaar geacht voor de rookgasstroom van Engie Knippegroen.

Om de kosteneffectiviteit van de natte oxidatieve scrubber te vergelijken met de andere onderzochte technieken, werden de CAPEX en de OPEX van deze techniek verdeeld onder de elementen die voornamelijk de SOx-verwijdering verwezenlijken (scrubber) en de elementen die de NOx-verwijdering verwezenlijken (oxidatie). Hieruit werd een eenheidsverwijderingskost voor SOx bekomen van 18 €/kg SOX over een periode van 20 jaar (analoog aan andere natte scrubbers), en een eenheidsverwijderingskost van 8,4 €/kg NOx over een periode van 20 jaar. De eenheidsverwijderingskost voor NOx ligt binnen het afwegingsgebied vermeld in de door Vito opgestelde methodiek 5-20 €/kg NOx, maar is hoger dan de SCR. De eenheidsverwijderingskost voor SOx is hoger dan het afwegingsgebied in de door Vito opgestelde methodiek 5-10 €/kg SOx, en bovendien ook hoger dan de semi-dry scrubber. De temperatuur van de geëmitteerde rookgassen zal vermoedelijk lager zijn tegenover de huidige situatie, maar dit is op heden niet exact gekend. Worst-case (hogere pluimstijging) wordt in voorliggende passende beoordeling uitgegaan van dezelfde rookgastemperatuur als in de huidige situatie.

4.4.3 Effectenbeoordeling met implementatie van SCR + 50% deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber)

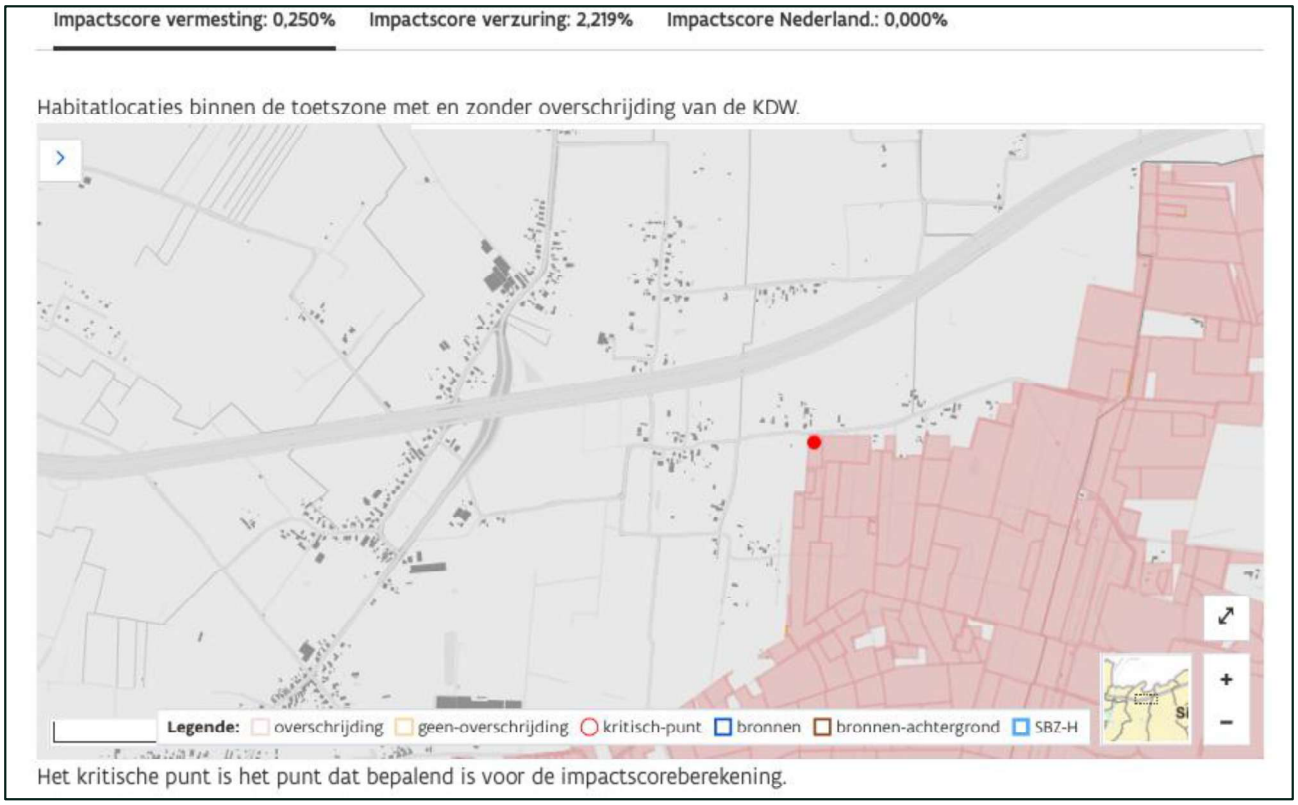
4.4.3.1 Totale verzurende deposities t.g.v. NOx- en SOx-emissies

In onderstaande tabel worden de NOx-, NH_3- en SO_2-vrachten afkomstig van de stoomketel met implementatie van de SCR en met implementatie van de SCR en semi-droge scrubber (50% van de rookgassen) weergegeven, die als input voor de verdere beoordeling. De geloosde vrachten van alle andere stookinstallaties op de site blijven ongewijzigd. De toepassing van SCR + 50% deSOx leidt tot een duidelijke daling van de SO_x-emissies, terwijl NOx en NH_3 emissievrachten ongewijzigd blijven.

Tabel 28 Geloosde vrachten stoomketel in de geplande situatie (= vergunde situatie), met SCR en SCR + 50% deSOx

Parameter	Vracht geplande situatie (ton/jaar)	Vracht met SCR (ton/jaar)	Vracht met SCR+50% deSOx (semi-droge scrubber) (ton/jaar)
NOx	465	119	119
NH_3	-	16,5	16,5
SO_2	632	632	337

De beoordeling voor de SBZ-H-gebieden werd uitgevoerd aan de hand van de online impactscoretool, die opnieuw werd ingevuld met de geactualiseerde emissiegegevens voor de geplande situatie met implementatie van SCR + 50% de SOx. Voor de Nederlandse gebieden bedraagt de impactscore voor zowel vermesting als verzuring 0,000%, en kan deze bijgevolg als verwaarloosbaar worden beschouwd. Voor Vlaanderen werd, uitgaande van het kritische punt binnen de PAS-berekening (worstcasescenario), een impactscore bepaald van 0,250% voor vermesting en 2,219% voor verzuring. Dit kritische punt is gelegen binnen het SBZ-H-gebied BE2300005-7 en stemt overeen met het kritische punt dat werd geïdentificeerd in de geplande situatie zonder toepassing van SCR. Uit deze resultaten blijkt dat de bijdrage tot verzuring meer dan 1 % bedraagt, terwijl de bijdrage tot vermesting beperkt blijft.



Figuur 27 Overgenomen detailafbeelding uit de online-voortoets voor de geplande situatie met SCR + 50% deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber), met aanduiding van habitatlocaties en kritische punt binnen toetszone.

In analogie met voorgaande secties, is een verdere beoordeling uitgevoerd ten aanzien van beschermde natuurgebieden, met name de meest nabijgelegen SBZ-H. Hierbij ligt de focus op de vergelijking tussen de verschillende scenario's: geplande situatie zonder SCR, geplande situatie met toepassing van de SCR-techniek en geplande situatie met SCR + 50% deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber).

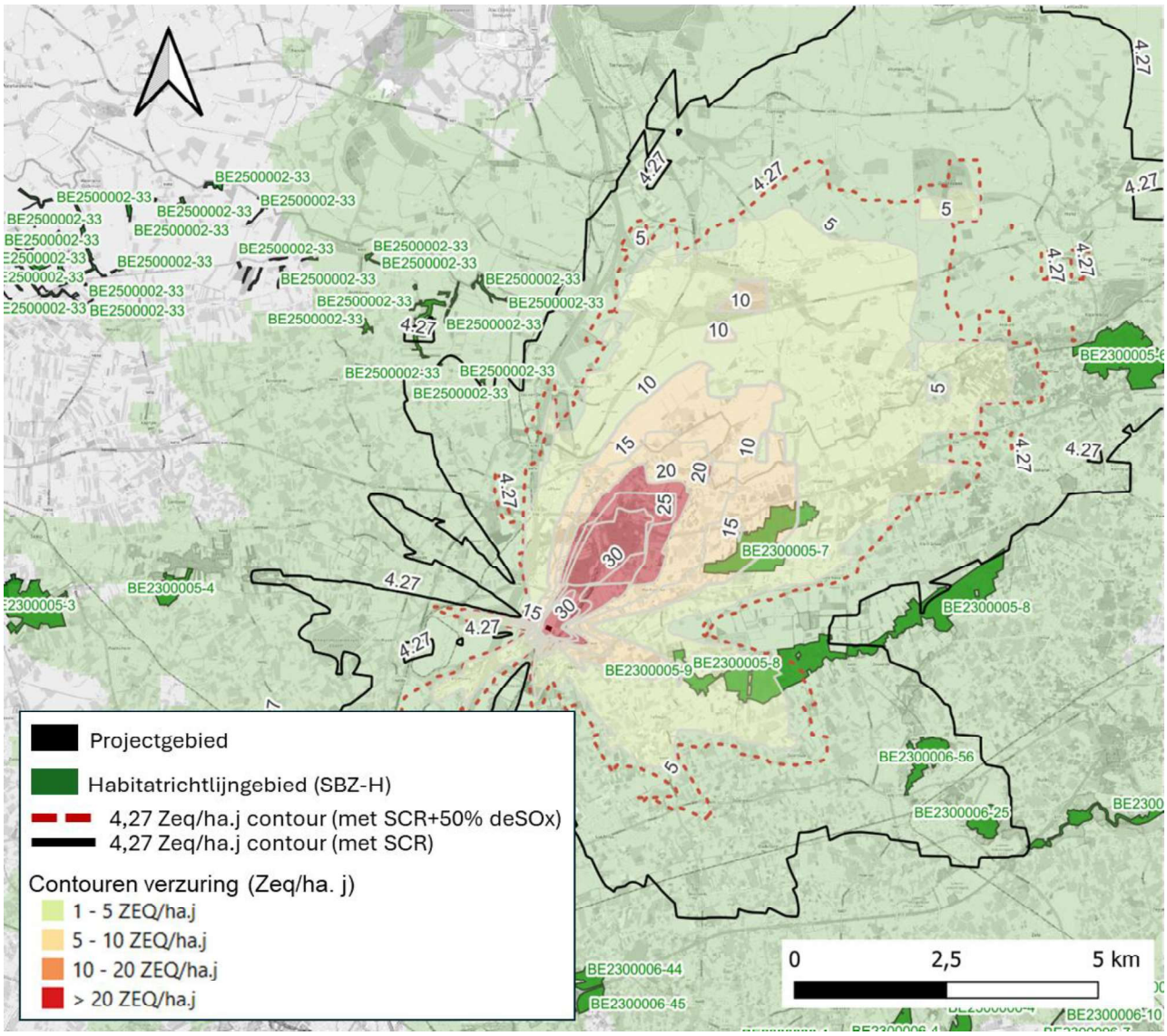
4.4.3.2 Totale verzurende deposities t.g.v. NOx- en SOx-emissies

Op basis van de modellering kan worden vastgesteld dat de depositiecontouren voor verzuring in de geplande situatie met toepassing van SCR-technologie gecombineerd met 50% deSOx-reductie (d.m.v. semi-droge scrubber) resulteren in een verschuiving van de verzurende depositiepluim ten opzichte van de overige onderzochte scenario's. Onderstaande figuur geeft deze resultaten weer, met aanduiding van de 1%-depositiebijdrage ten opzichte van de kritische depositiewaarde van het meest verzuringsgevoelige habitat in Vlaanderen (HT3110; KDW = 427 Zeq/ha.jaar). Hierbij wordt de 1%-contour voor de geplande situatie met SCR weergegeven met een zwarte lijn en deze voor de geplande situatie met SCR + 50% deSOx met een onderbroken rode lijn.

Uit deze vergelijking blijkt dat de omvang van de depositiecontour afneemt in vergelijking met zowel de geplande situatie met uitsluitend SCR als de geplande situatie zonder SCR-technologie. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de berekende impactscores ter hoogte van de eerder beschouwde speciale beschermingszones habitatrichtlijngebied (SBZ-H), waarbij een vergelijking wordt gemaakt tussen de verschillende geplande situaties. De berekeningen werden uitgevoerd ter hoogte van de geïdentificeerde kritische punten met maximale verzurende deposities, die identiek zijn aan deze uit de voorgaande secties.

Tabel 29 Vergelijking van de impactscores voor verzurende depositie in de beschouwde SBZ-H tussen de geplande situatie zonder, met toepassing van de SCR-techniek en met SCR+50% deSOx.

Deelgebied	KDW min (Zeq/ha.j)	Maximale depositiebijdrage op gebiedsniveau (%) zonder SCR	Maximale depositiebijdrage op gebiedsniveau (%) met SCR	Maximale depositiebijdrage op gebiedsniveau (%) met SCR+50% deSOx
BE2300005-6	500	1,474	1,472	0,837
BE2300005-7	714	3,947	3,923	2,208
BE2300005-8	1071	1,348	1,345	0,757
BE2300005-9	500	4,013	4,013	2,257
BE2300006-24	1071	0,398	0,398	0,223
BE2300006-25	714	0,774	0,775	0,434
BE2300006-56	929	0,679	0,678	0,382
BE2500002-33	1214	0,379	0,367	0,208



Figuur 28 Depositiecontouren verzuring (Zeq/ha.j) t.o.v. SBZ-H (deel)gebieden binnen het beschouwde studiegebied (4,27 Zeq/ha.j contour) voor de geplande situatie met SCR (zwarte contourlijn) en met SCR + 50% deSOx reductie d.m.v. semi-droge scrubber (onderbroken rode cntourlijn).

Op basis van deze resultaten kan worden vastgesteld dat binnen de beschouwde deelgebieden van SBZ-H BE2500002 en SBZ-H BE2500006 geen depositiebijdragen van meer dan 1 % optreden. De berekende impactscores dalen hier verder tot waarden kleiner dan 0,500%. Daarnaast nemen ook de impactscores binnen twee deelgebieden van SBZ-H BE2300005 af tot onder de 1%, namelijk in deelgebied 6 (0,837%) en deelgebied 8 (0,757%). Voor de meest belaste deelgebieden, namelijk deelgebied 7 en deelgebied 9, dalen de impactscores eveneens aanzienlijk, van circa 4% naar 2%.

De verdere gebied-specifieke beoordeling en vergelijking tussen de verschillende scenario's focust daarom op de deelgebieden 7 en 9 van SBZ-H BE2300005, waar impactscores groter dan 1% worden berekend.

4.4.3.3 Gebied-specifieke beoordelingen SBZ-H BE2300005

4.4.3.3.1 Vergelijking van verzurende deposities tussen de geplande situaties zonder SCR, met SCR en SCR+50% deSOx

Voor de twee beschouwde deelgebieden werden de gemodelleerde verzurende deposities in de geplande situatie met toepassing van SCR + 50% deSOx op analoge wijze onderzocht als voor de situatie zonder SCR en met SCR. Hierbij werd ter hoogte van de actueel aanwezige Natura 2000-habitattypes telkens de maximale verzurende depositie bepaald en getoetst aan de overeenkomstige kritische depositiewaarden (KDW), waarna de bijhorende impactscores werden berekend. Onderstaande tabellen geven een overzicht van deze analyses voor BE2300005 deelgebieden 7 en 8, inclusief een vergelijking van de berekende impactscores tussen de geplande situatie zonder SCR en de geplande situatie met toepassing van SCR-techniek.

Tabel 30 Overzicht van de impactscores (IS) van actueel aanwezige habitat(type) binnen SBZ-H BE2300005-7, met vergelijking van de maximale verzurende deposities (DEPmax) in de geplande situatie zonder, met toepassing van SCR-technologie en SCR+50% deSOx

BE2300005-7	Geplande situatie zonder SCR		Geplande situatie met SCR		SCR+50% deSOx	
	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)
2330_dw/6230_hn*	23,403	3,278	23,219	3,252	13,073	1,831
4030	25,244	3,536	25,066	3,511	14,110	1,976
9120	27,246	2,544	27,073	2,528	15,237	1,423
9120_qb	24,593	2,296	24,423	2,280	13,040	1,218
9190	26,177	2,444	26,001	2,428	14,635	1,366

**habitattypen komen als cluster voor op locatie met maximale verzurende deposities*

Tabel 31 Overzicht van de impactscores (IS) van actueel aanwezige habitat(type) binnen SBZ-H BE2300005-9, met vergelijking van de maximale verzurende deposities (DEPmax) in de geplande situatie zonder, met toepassing van SCR-technologie en SCR+50% deSOx

BE2300005-9	Geplande situatie zonder SCR		Geplande situatie met SCR		SCR+50% deSOx	
	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)	DEPmax (Zeq/ha.j)	IS (%)
3140	16,514	3,303	16,529	3,305	9,372	1,874
3150	16,514	0,771	16,529	0,771	9,372	0,437
9120	20,065	1,873	20,063	1,873	11,445	1,069
9160	17,494	1,633	17,467	1,631	9,884	0,923
91E0_va	19,220	1,170	19,212	1,169	10,810	0,658

Op basis van deze vergelijkende analyse kan worden geconcludeerd dat de geplande situatie met toepassing van SCR-technologie gecombineerd met 50% deSOx-reductie leidt tot een duidelijke afname van zowel de minimale als maximale verzurende deposities op gebiedsniveau. Ook op habitattype-niveau nemen de impactscores af binnen alle beschouwde deelgebieden.

Meer specifiek dalen de impactscores binnen deelgebied 7 tot waarden kleiner dan 2%. Binnen deelgebied 9 dalen de berekende impactscores voor habitattypen 9160 en 91E0_va tot onder de 1%in vergelijking met de overige scenario's. Voor de andere aanwezige habitattypen wordt eveneens een afname van de impactscores vastgesteld.

4.4.4 Effectenbeoordeling met implementatie van SCR + 100% deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber)

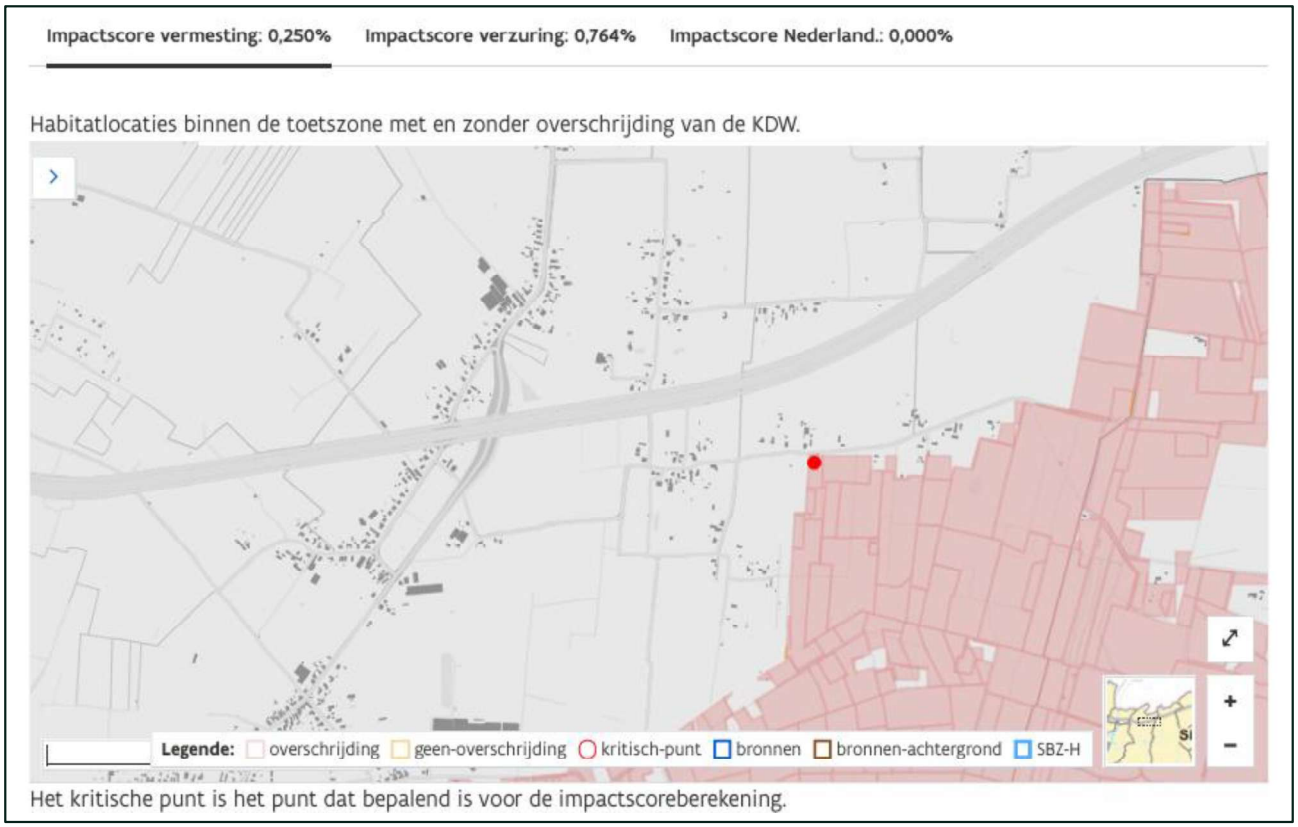
4.4.4.1 Totale verzurende deposities t.g.v. NOx- en SOx-emissies

In onderstaande tabel worden de NOx-, NH_3- en SO_2-vrachten afkomstig van de stoomketel met implementatie van de SCR en met implementatie van de SCR én semi-droge scrubber (100% van de rookgassen) weergegeven, die als input voor de verdere beoordeling. De geloosde vrachten van alle andere stookinstallaties op de site blijven ongewijzigd. De toepassing van SCR + 50% deSOx leidt tot een duidelijke daling van de SO_x-emissies, terwijl NOx en NH_3 emissievrachten ongewijzigd blijven.

Tabel 32 Vergelijking geloosde vrachten stoomketel tussen de verschillende onderzochte technieken

Parameter	Vracht geplande situatie (= vergunde situatie) (ton/jaar)	Vracht met SCR (ton/jaar)	Vracht met SCR+50% deSOx (semi-droge scrubber) (ton/jaar)	Vracht met SCR+100% deSOx (semi-droge scrubber) (ton/jaar)
NOx	465	119	119	119
NH_3	-	16,5	16,5	16,5
SO_2	632	632	337	88

De beoordeling voor de SBZ-H-gebieden werd uitgevoerd aan de hand van de online impactscoretool, die opnieuw werd ingevuld met de geactualiseerde emissiegegevens voor de geplande situatie met implementatie van SCR + 100% de SOx. Voor de Nederlandse gebieden bedraagt de impactscore voor zowel vermesting als verzuring 0,000%, en kan deze bijgevolg als verwaarloosbaar worden beschouwd. Voor Vlaanderen werd, uitgaande van het kritische punt binnen de PAS-berekening (worstcasescenario), een impactscore bepaald van 0,250% voor vermesting en 0,764% voor verzuring. Dit kritische punt is gelegen binnen het SBZ-H-gebied BE2300005-7 en stemt overeen met het kritische punt dat werd geïdentificeerd in de reeds onderzochte scenario's.



Figuur 29 Overgenomen detailafbeelding uit de online-voortoets voor de geplande situatie met SCR + 100% deSOx (d.m.v. semi-droge scrubber), met aanduiding van habitatlocaties en kritische punt binnen toetszone.

Uit deze resultaten blijkt dat zowel de bijdrage tot vermesting en verzuring in de geplande situatie met SCR+100% deSOX nergens meer dan 1 % bedraagt. Hierbij kan volgens de programmatorische aanpak stikstof gesteld worden dat er geen betekenisvolle impact door de bijdrage aan de vermestende depositie kan optreden. Inzake verzurende depositie wordt eenzelfde redenering gevolgd.

4.4.5 Effectenbeoordeling met implementatie van natte oxidatieve scrubber

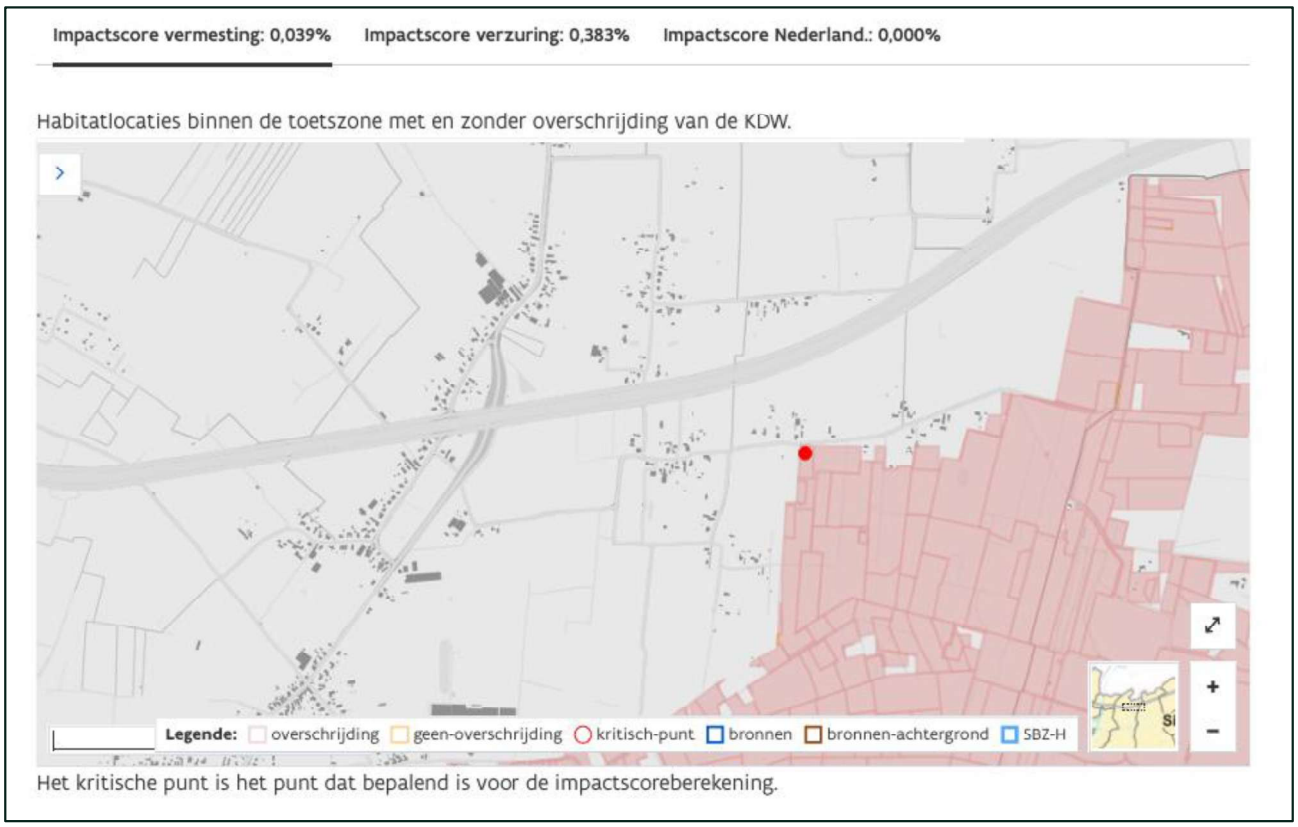
4.4.5.1 Totale verzurende deposities t.g.v. NOx- en SOx-emissies

In onderstaande tabel worden de NOx-, NH_3- en SO_2-vrachten afkomstig van de eerder onderzochte scenario's stoomketel met implementatie van de SCR en met implementatie van de SCR én semi-droge scrubber (100% van de rookgassen) weergegeven, die als input voor de verdere beoordeling. De geloosde vrachten van alle andere stookinstallaties op de site blijven ongewijzigd. De toepassing van natte oxidatieve scrubber leidt tot een duidelijke daling van de SO_x-emissies, terwijl NOx en NH_3 emissievrachten ongewijzigd blijven.

Tabel 33 Vergelijking geloosde vrachten stoomketel tussen de verschillende onderzochte technieken

Parameter	Vracht geplande situatie (ton/jaar)	Vracht met SCR (ton/jaar)	Vracht met SCR+50% deSOx (semi-droge scrubber) (ton/jaar)	Vracht met SCR+100% deSOx (semi-droge scrubber) (ton/jaar)	Vracht met natte oxidatieve scrubber (ton/jaar)
NOx	465	119	119	119	64
NH_3	-	16,5	16,5	16,5	-
SO_2	632	632	337	88	59

De beoordeling voor de SBZ-H-gebieden werd uitgevoerd aan de hand van de online impactscoretool, die opnieuw werd ingevuld met de geactualiseerde emissiegegevens voor de geplande situatie met implementatie van de natte oxidatieve scrubber techniek. Voor de Nederlandse gebieden bedraagt de impactscore voor zowel vermesting als verzuring 0,000%, en kan deze bijgevolg als verwaarloosbaar worden beschouwd. Voor Vlaanderen werd, uitgaande van het kritische punt binnen de PAS-berekening (worstcasescenario), een impactscore bepaald van 0,039% voor vermesting en 0,383% voor verzuring. Dit kritische punt is gelegen binnen het SBZ-H-gebied BE2300005-7 en stemt overeen met het kritische punt dat werd geïdentificeerd in de reeds onderzochte scenario's.



Figuur 30 Overgenomen detailafbeelding uit de online-voortoets voor de geplande situatie met natte oxidatieve scrubber, met aanduiding van habitatlocaties en kritische punt binnen toetszone.

Uit deze resultaten blijkt dat zowel de bijdrage tot vermesting en verzuring in de geplande situatie met de implementatie van natte oxidatieve scrubber nergens meer dan 1 % bedraagt. Hierbij kan volgens de

programmatorische aanpak stikstof gesteld worden dat er geen betekenisvolle impact door de bijdrage aan de vermestende depositie kan optreden. Voor verzuring wordt eenzelfde redenering toegepast.

4.5 Conclusie milderende en verdergaande maatregelen

Op basis van bovenstaande analyse kan worden vastgesteld dat er binnen het huidige kader van de programmatorische aanpak stikstof en het Luchtbeleidsplan Vlaanderen (geactualiseerd wat betreft drempelwaarde voor de emissiereductiekost) er geen maatregelen kunnen worden toegepast die kostenefficiënt aanleiding geven tot een daling van de SO_2-emissies. Er bestaan echter emissiereducerende technieken die, bij doorrekening van de reductie, aanleiding geven tot een substantiële afname van de bijdrage aan de verzurende depositie. Deze hebben actueel nog een te hoge emissiereductiekost. Daarom wordt voorgesteld dat er een periodiek onderzoek, bijvoorbeeld 5-jaarlijks, wordt uitgevoerd naar de best beschikbare technieken (BBT/BBT+) waarbij de drempel van de emissiereductiekost de maximale waarde conform het geldende beleidskader bedraagt.

5 Conclusie

Binnen voorliggende passende beoordeling werd de impact van verzurende deposities ten gevolge van de hervergunning van de elektriciteitscentrale Engie Knippegroen onderzocht ten aanzien van de omliggende speciale beschermingszones habitatrichtlijngebied (SBZ-H). Hierbij is vertrokken van de worst-case emissies die in 2024 werden opgetekend. Er worden in de toekomst geen hogere emissies verwacht.

Binnen de geplande situatie (= vergunde situatie) werden impactscores berekend voor de verschillende SBZ-H-gebieden binnen het beschouwde studiegebied. Hierbij werden bijdragen van meer dan 1 % vastgesteld voor verzuring ter hoogte van deelgebieden 6, 7, 8 en 9 van BE2300005 – Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel. De ruimtelijke belasting varieert tussen de verschillende deelgebieden en aanwezige Natura 2000-habitats, waarbij de hoogste impactscores werden berekend voor deelgebied 7 (3,947%) en deelgebied 9 (4,013%).

Bijgevolg werden haalbaarheidsstudies uitgevoerd naar potentiële milderende maatregelen voor de reductie van verzurende emissies. Hierbij werd in eerste instantie de toepassing van selective catalytic reduction (SCR) onderzocht. De resultaten tonen ten gevolge van de bijkomende ammoniakemissies echter slechts een beperkte daling van de verzurende deposities ten opzichte van de situatie zonder SCR, waardoor de algemene conclusies grotendeels behouden blijven.

In het spoor van het huidige beleid, namelijk de Programmatorische Aanpak Stikstof en het Vlaams Luchtbeleidsplan, zijn er geen reducerende maatregelen voor handen die als kostenefficiënt kunnen worden aanzien.

Gezien de resterende verzurende invloed procentueel relevant kan worden genomen en in functie van vermijdbare natuurschade, werden verdergaande emissiereducerende technieken onderzocht, waaronder een semi-droge scrubber (deSOx) in combinatie met SCR. Bij een reductie van 50% van de SO_x-vracht wordt een duidelijke afname van de verzurende depositiepluim vastgesteld. Hierdoor dalen de impactscores voor deelgebieden 6 en 8 van BE2300005 tot onder de 1%. Voor deelgebieden 7 en 9 wordt een aanzienlijke reductie vastgesteld, waarbij de impactscores dalen van ongeveer 4% naar circa 2%.

Bij toepassing van een volledige SO_x-reductie via een semi-droge scrubber (100% deSOx) of via een natte oxidatieve scrubber, tonen de uitgevoerde modelleringen en online voortoets aan dat de impactscores voor verzuring dalen tot onder de 1%-depositiebijdrage voor alle omliggende SBZ-H.

Op basis van de uitgevoerde effectbeoordeling kan bijgevolg worden geconcludeerd dat de berekende impact, worstcase, op basis van de emissiegegevens van het jaar 2024 een verzurende depositie

veroorzaakt. De concentratie van de SOx-emissies zal in de komende jaren verder afnemen en dit door procesmatige aanpassingen bij de producent van het procesgas. Deze daling kan actueel nog niet begroot worden maar is in ieder geval te beschouwen als een extra afname van de verzurende depositie, gezien de algemene Vlaamse doelstellingen (cfr. Luchtkwaliteitsplan inzake verzuring) reeds behaald zijn en geen verdere afname meer veroorzaken. De maatregel die genomen zal worden in functie van een significante daling van NOx-emissies geeft aanleiding tot een statusquo of lichte afname van de verzurende depositie. De bijkomende maatregelen die in de passende beoordeling werden besproken en beoordeeld zorgen voor een sterke afname van de bijdrage tot de verzurende depositie maar zijn, conform het huidige beleidskader en de gehanteerde drempels omtrent de emissiereductiekost, als niet toepasbaar te beschouwen. Gezien de resterende impact op de ontvangende habitatrichtlijngebieden niet volledig is weggewerkt, is het belangrijk steeds verder te zoeken naar bijkomende reducties, zowel aan de inkomende als aan de uitgaande zijde. Daarom wordt voorgesteld dat er een periodiek onderzoek, bijvoorbeeld 5-jaarlijks, wordt uitgevoerd naar de best beschikbare technieken (BBT/BBT+) waarbij de drempel van de emissiereductiekost de maximale waarde conform het geldende beleidskader bedraagt.

6 Bijlagen

Bijlage 11-1 Communicatie met betrekking tot magnetisch veld

DEPARTEMENT
OMGEVING

Gwynet Leyre
MER-coördinator & MER-deskundige

Afdeling Beleid
vlaanderen.be/omgeving

uw bericht van	uw kenmerk	ons kenmerk	bijlagen
12 maart 2026		CONELF-82	1
vragen naar/e-mail		telefoonnummer	datum
Mart Verlaek			21/04/2026
mart.verlaek@vlaanderen.be			

Betreft: Beoordeling convenantdossier CONELF-82 ‘hervergunning energiecentrale Engie Knippegroen’

Geachte heer,

Overeenkomstig artikel 3 van het convenant tussen het Vlaams Gewest en Elia Transmission Belgium NV, netbeheerder van de hoogspanningsnetwerken in Vlaanderen, moeten netbeheerders, voorafgaand aan de indiening van een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een nieuw hoogspanningsproject, een wijziging aan een bestaande hoogspanningsverbinding of de oprichting van een nieuw hoogspanningsstation, een convenantdossier opmaken. Hierin worden de genomen bron- en ruimtelijke maatregelen toegelicht. Daarnaast moet een afwijkingsdossier worden toegevoegd waarin eventuele afwijkingen ten opzichte van het convenant worden gemotiveerd.

Op 12 maart 2026 ontvingen we het convenantdossier (CONELF-82), zoals bepaald in artikel 16 van het convenant, voor de hernieuwing van de energiecentrale Engie Knippegroen. De geproduceerde elektriciteit wordt via hoogspanningsleidingen naar ArcelorMittal en het hoogspanningsnet vervoerd. Er komen geen nieuwe leidingen, noch wordt er een verhoging van de leidingen aangevraagd.

In de omgeving van het project bevinden zich wel gebouwen, die na controle door het Departement Omgeving bedrijfsgebouwen blijken te zijn. Bedrijfsgebouwen worden door het convenant niet als gevoelig gebouw beschouwd. Het Departement Omgeving heeft dit dossier beoordeeld en bevestigt dat er geen gevoelige gebouwen in de contour van de hoogspanningslijn gelegen zijn. Het Departement Omgeving besluit daarom dat dit dossier voldoet aan de bepalingen uit het convenant.

Zoals bepaald in artikel 17 kan het Departement Omgeving verifiëren of de bron- en ruimtelijke maatregelen, beschreven in het convenantdossier, effectief zijn uitgevoerd. De netbeheerder verbindt zich ertoe alle nodige medewerking te verlenen. Het Departement Omgeving heeft het recht om bij de netbeheerder alle relevante informatie op te vragen om te kunnen nagaan welke maatregelen werden toegepast en om zo de langdurige

blootstelling in gevoelige gebouwen te berekenen en te evalueren. De netbeheerder bevestigt zijn volledige medewerking.

Met vriendelijke groeten,

Getekend door:Sigrid Raedschelders (Sig
Getekend op:2026-04-22 16:06:59 +02:0
Reden:Ik keur dit document goed

Raedschelders Sigrid Vlaamse overheid

Sigrid Raadschelders
Afdelingshoofd
Afdeling Beleid