

# GELUIDSSTUDIE

Windturbineproject Luminus

Kluizendok - Magellaanstraat



## OPDRACHTNEMER

|                                 |                                                                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naam</b>                     | dba-Plan bv, Heidestraat 120A, 3590 Diepenbeek                                                                               |
|                                 | +32 11 765 006                                                                                                               |
| <b>Projectcode</b>              | P26014                                                                                                                       |
| <b>Projectverantwoordelijke</b> | Guy Putzeys                                                                                                                  |
| <b>Email</b>                    | <a href="mailto:Guy.putzeys@dba-plan.be">Guy.putzeys@dba-plan.be</a><br><a href="http://www.dba-plan.be">www.dba-plan.be</a> |
| <b>Datum</b>                    | 09/06/2026                                                                                                                   |
| <b>Erkend deskundige</b>        | Guy Putzeys                                                                                                                  |
| <b>Erkend laboratorium</b>      | dba-Plan bv                                                                                                                  |

## OPDRACHTGEVER

|             |                          |
|-------------|--------------------------|
| <b>Naam</b> | Luminus                  |
|             | Koning Albert II Laan 7  |
|             | 1210 Sint-Joost-ten-Node |

**De uitvoering van dit rapport werd gerealiseerd door****dBa-Plan****Heidestraat 120A****3590 Diepenbeek**

Dit rapport is samengesteld op basis van gegevens die ons door de opdrachtgever beschikbaar werden gesteld. Het betreft hier zowel schriftelijke informatie (teksten, cijfermateriaal, plans) als mondelinge informatie die werd verstrekt tijdens gesprekken. Een verandering in de opstelling/werkingscondities van de luidruchtige installaties of bijkomende installaties kan uiteraard een beduidende impact hebben op het geluidsklimaat zodat de resultaten van voorliggend rapport niet meer geldig zouden kunnen zijn.

Bij het samenstellen van dit rapport wordt gebruik gemaakt van de procedures beschreven in het kwaliteitshandboek van dBA-Plan bv.

De studie werd uitgevoerd door Iris Hensen, medewerker van dBA-Plan en door Guy Putzeys, zaakvoerder van dBA-Plan. Guy Putzeys is erkend als milieudeskundige in de discipline geluid en trillingen voor het uitvoeren van akoestische onderzoeken, het opstellen van saneringsplannen, het begeleiden van saneringsplannen volgens VLAREM II, het beproeven en controleren van apparaten en inrichtingen (inclusief de volgens VLAREM als hinderlijk ingedeelde) die lawaai kunnen veroorzaken, die bestemd zijn om het lawaai te dempen, op te slopen, te meten of de hinder ervan te verhelpen.



Lic. Putzeys Guy

Erkend deskundige geluid en trillingen

**Dit rapport mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij hiervoor voorafgaandelijk schriftelijk toestemming wordt gegeven door het laboratorium.**

# Inhoudstafel

## Inhoud

|          |                                                                                                              |                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>DOEL</b> .....                                                                                            | <b>4</b>                                   |
| <b>2</b> | <b>WERKWIJZE</b> .....                                                                                       | <b>6</b>                                   |
| <b>3</b> | <b>ENKELE GELUIDSTECHNISCHE BEGRIPPEN</b> .....                                                              | <b>6</b>                                   |
| 3.1      | Algemene begrippen.....                                                                                      | 6                                          |
| <b>4</b> | <b>WETGEVING (VLAREM II)</b> .....                                                                           | <b>8</b>                                   |
| 4.1      | Sectorale voorwaarden voor windturbines uit VLAREM II .....                                                  | 8                                          |
| 4.2      | Omgevingsvergunningsbesluit R20.1.6.....                                                                     | 8                                          |
| 4.3      | VLAREM II – Subafdeling 5.20.6.4. Geluid .....                                                               | 8                                          |
| <b>5</b> | <b>BESCHRIJVING VAN DE OMGEVING EN MEETSITUATIE</b> .....                                                    | <b>10</b>                                  |
| <b>6</b> | <b>EFFECT BEPALING SPECIFIEK GELUID WINDTURBINES</b> .....                                                   | <b>12</b>                                  |
| 6.1      | Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de windturbine van Luminus te Kluizendok .....                       | 13                                         |
| 6.1.1    | Maximaal brongeluid.....                                                                                     | 13                                         |
| 6.2      | Referentiesituatie .....                                                                                     | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 6.2.1    | Referentiesituatie A.....                                                                                    | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 6.2.2    | Referentiesituatie B.....                                                                                    | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 6.3      | Geplande situatie.....                                                                                       | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 6.3.1    | Geplande situatie A .....                                                                                    | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 6.3.2    | Geplande situatie B .....                                                                                    | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| <b>7</b> | <b>Berekening specifiek geluid windturbines nieuwe ISO9613-2024 ....</b> Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. |                                            |
| 7.1      | Referentiesituatie .....                                                                                     | 14                                         |
| 7.1.1    | Referentiesituatie A.....                                                                                    | 14                                         |
| 7.1.2    | Referentiesituatie B.....                                                                                    | 16                                         |
| 7.2      | Geplande situatie.....                                                                                       | 17                                         |
| 7.2.1    | Geplande situatie A .....                                                                                    | 17                                         |
| 7.2.2    | Geplande situatie B .....                                                                                    | 18                                         |
| <b>8</b> | <b>BESLUIT</b> .....                                                                                         | <b>21</b>                                  |

## 1 DOEL

Door Luminus werd aan dBA-Plan bvba de opdracht gegeven om een geluidsstudie uit te voeren ter bepaling van het specifiek geluid dat de plaatsing van één windturbine van Luminus op het grondgebied van de Stad Gent met zich meebrengt. De windturbine zal zich bevinden aan de Magellaanstraat, in het binnengebied van het Kluizendok in de haven.

De windturbine wordt voorgesteld op onderstaande figuur 1. Deze heeft een maximale rotordiameter van 175m en een tiphoogte van maximaal 285 m. Het aangevraagde geluidsvermogeniveau bedraagt maximaal 106,9 dB(A) bij 95% van het volvermogen.



**Figuur 1: Situering windturbine op de site van Magellaanstraat Kluizendok (Luminus)**

Op het moment van de aanvraag is nog niet exact gekend welk type (merk) windturbine zal geplaatst worden. De markt van windturbines is immers in evolutie waardoor er elk jaar nieuwe types van windturbines uitkomen die performanter zijn. Op die manier kan de bouwheer exploitant, na het verkrijgen van de omgevingsvergunning, kiezen voor de meest optimale windturbine voor deze locatie.

De windturbine zal zich in de range bevinden van onderstaande specificaties. Verder in het rapport in de windturbine van Magellaanstraat benoemd als KLZ\_WT22.:

**Tabel 1: specificaties geplande windturbine**

| Windturbine | Rotordiameter (m) | Min. ashoogte (m) | Tiphoogte (m) | Max. geluidsemissie (dB(A)) |
|-------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|
| KLZ_WT22    | 175m              | 161,5m            | 285m          | 106,9 dB(A)                 |

Voor de overdrachtsberekeningen wordt uitgegaan van een worst-case scenario, als combinatie van het maximale geluidsbronniveau en de minimale ashoogte. In dit rapport werd uitgegaan van een combinatie van een ashoogte van 161,5m en een maximaal brongeluid van 106,9 dB(A) voor 95% van het nominaal vermogen. Voor de berekeningen werd gebruik gemaakt van de octaafband van het type N175:

**Tabel 2: octaafband N175**

| Frequentie [Hz] | 31 | 63    | 125   | 250   | 500    | 1000   | 2000  | 4000  | 8000  |
|-----------------|----|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Lw [dB(A)]      | -- | 89,00 | 96,00 | 99,00 | 100,00 | 100,00 | 98,00 | 89,00 | 72,00 |

In de buurt zijn tal van vergunde en bestaande windturbines aanwezig. Via de 29-39 dB(A) contourmethodiek<sup>1</sup> werd nagegaan of deze windturbines een akoestische bijdrage leveren aan het project.

Conform het Vlareem wordt voor de geluidsemissiegegevens enkel gerekend met het geluidsvermoggenniveau bij 95 % van het nominaal vermogen. Deze gegevens worden ingebracht in een geluidsmodel. Op basis van dit model wordt het effect volgens ISO 9613:2-2024 berekend. De rekenresultaten worden getoetst aan de bepalingen conform de meest recente milieuvoorwaarden voor windturbines. Deze werden door de Vlaamse Regering goedgekeurd en het besluit trad in werking begin 2012.

Er werden in het kader van deze studie geen immissiemetingen uitgevoerd. Belangrijk is al te melden dat de berekeningen eerder als een worst case benadering moet worden aanzien. Indien de resultaten van de berekeningen van het specifiek geluid van de windturbines onder de Vlareem-richtwaarden zitten, dan kan met voldoende zekerheid gesteld worden dat het windproject aan de Vlareem-richtwaarden voor windturbine geluid zal voldoen.

De studie werd uitgevoerd door Guy Putzeys, zaakvoerder van dBA-Plan en Iris Hensen, medewerker van dBA-Plan. Guy Putzeys is een erkend MER – deskundige in de discipline geluid en trillingen.

<sup>1</sup> Bron: Handleiding project-m.e.r. verplichtingen windturbineprojecten:

<https://confluence.omgeving.vlaanderen.be/confluence/spaces/MRMG/pages/371459238/Windturbines>

## 2 WERKWIJZE

Inhoudelijk zijn in dit rapport volgende punten terug te vinden:

- Enkele geluidstechnische begrippen
- Wetgeving (VLAREM II) inzake geluid
- Beschrijving projectgebied en omgeving
- Berekeningen op basis van de ISO-normen
- Besluit
- Bijlagen

## 3 ENKELE GELUIDSTECHNISCHE BEGRIPPEN

### 3.1 Algemene begrippen

De sterkte van het geluid wordt weergegeven door zijn intensiteit  $I$ , maar vaak ook door zijn geluidsvermoggenniveau  $L_w$  of zijn geluidsdrukkniveau  $L_p$ . Het geluidsvermoggenniveau is een éénduidige grootheid die de emissie van de geluidsbron weergeeft.

Aan de hand van het geluidsdrukkniveau op een bepaalde afstand tot de bron wordt het geluidsvermoggenniveau berekend. Het geluidsvermoggenniveau komt eigenlijk overeen met de energie die zich op afstand nul bevindt om te komen tot een geluidsdrukkniveau op een bepaalde afstand.

De aard of hoogte van het geluid wordt weergegeven door zijn frequentie  $f$ . In het algemeen is een geluid samengesteld uit signalen van verschillende frequenties. Het spectrum van hoorbare frequenties strekt zich uit van ongeveer 25 Hz tot 20000 Hz.

Zowel de sterkte als de hoogte van het geluid kunnen veranderen in de tijd. Naargelang van het gedrag in de tijd onderscheidt men continu, cyclisch of impulsief geluid.

*Decibel (dB): dit is de eenheid waarin het geluidsdrukkniveau  $L_p$  van een geluid wordt uitgedrukt.*

*Het geluidsdrukkniveau wordt gedefinieerd als  $L_p = 20 \cdot \log_{10} \frac{p}{p_0}$*

**met  $p$  = de effectieve geluidsdruk**

$p_0 =$  een effectieve referentiegeluidsdruk, gelijk aan  $2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$

*dB(A): dit zijn eenheden afgeleid van de decibel, met de bedoeling de subjectieve gehoorgevoelens op een meer praktische wijze te kunnen weergeven.*

Door middel van een elektronische filter wordt bij de geluidsanalyse het geluid in een discreet aantal frequentiebanden bepaald. Deze frequentiebanden worden gekarakteriseerd door hun breedte en hun centrale frequenties. Het gebruik van een octaaf en tertsfilterset laat toe een studie te maken van de relatieve bijdrage van de verschillende octaaf - en tertsbanden tot het totale geluidsniveau. Een uitgesproken zuivere toon zal met meer dan 5 dB boven de aangrenzende tertsbanden uitsteken.

## 4 WETGEVING (VLAREM II)

### 4.1 Sectorale voorwaarden voor windturbines uit VLAREM II

Sinds 31 maart 2012 zijn er voor windturbines sectorale voorwaarden vastgelegd. Deze worden beschreven in subafdeling 5.20.6.4 van VLAREM II. Het specifiek geluid van windturbines in open lucht moet beperkt blijven tot een richtwaarde die afhankelijk is van de ligging van het receptiepunt op het gewestplan of bestemmingsplan en van het dagdeel. Deze richtwaarden waren door het validatiedecreet van 15 juli 2020 (gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad van 24 juli 2020) steeds geldig voor maximaal 3 jaar na het inwerkingtreden van dit validatiedecreet.

Rekening houdend met de conclusies van het ontwerp van plan-MER keurde de Vlaamse Regering op 28 oktober 2022 het ontwerp van het besluit, dat sectorale voorwaarden voor windturbines uit rubriek 20.1.6 van de indelingslijst vastlegt, voor de eerste keer principieel goed. Dit ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering werd samen met het ontwerp-plan-MER tijdens een openbaar onderzoek van 22 november 2022 tot en met 20 januari 2023 ter inzage van het publiek gelegd. 23 juli 2023 traden de nieuwe sectorale normen in werking.

De aan het plan-MER onderworpen sectorale normen verschillen niet van de voorgaande gevalideerde sectorale normen.

### 4.2 Omgevingsvergunningsbesluit R20.1.6

De geluidsstudie bevat een immissieberekening volgens ISO 9613-2 uitgevoerd door een erkende milieudeskundige in de discipline geluid en trillingen, deeldomein geluid, vermeld in artikel 6, 1°, c), van het Vlarel van 19 november 2010.

### 4.3 VLAREM II – Subafdeling 5.20.6.4. Geluid

Art. 5.20.6.4.1. Geluidsmetingen worden uitgevoerd door een erkende milieudeskundige in de discipline geluid en trillingen, deeldomein geluid, vermeld in artikel 6, 1°, c), van het Vlarel van 19 november 2010. De erkende deskundige richt zich naar de meetvoorschriften<sup>2</sup> van de minister bevoegd voor leefmilieu.

Artikel 5.20.6.4.2. Tenzij het anders vermeld is in de omgevingsvergunning voor de exploitatie van de ingedeelde inrichting of activiteit, wordt het specifieke geluid in openlucht in de nabijheid van het dichtstbijzijnde bewoonde gebouw vreemd aan de inrichting of het dichtstbijzijnde woongebied of woonuitbreidingsgebied per beoordelingsperiode beperkt tot de richtwaarde, vermeld in bijlage 5.20.6.1, die bij dit besluit is gevoegd, of tot het achtergrondgeluid, vermeld in punt 3 van addendum R20.1.6, van bijlage 2, die bij het besluit van de Vlaamse Regering van 27 november 2015 tot uitvoering

---

<sup>2</sup> Meetvoorschriften voor erkende deskundigen zijn op dit ogenblik nog niet beschikbaar. Instructies voor het uitvoeren van geluidsmetingen zullen later per ministerieel besluit worden bekendgemaakt.

In het geval het achtergrondgeluid maatgevend is als norm, geldt dat de afstand van de windturbines tot de woningen, meer dan drie maal de rotordiameter moet bedragen.

**Tabel 3: Bijlage 5.20.6.1. bij Vlarem II – Richtwaarden voor windturbinegeluid**

| Gebiedsbestemming bij vergunning                                                                                                                                                                                                                                                      | richtwaarde voor het specifiek geluid in open lucht in dB(A) |           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                       | overdag                                                      | 's avonds | 's nachts |
| 1° Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie                                                                                                                                                                                                                            | 44                                                           | 39        | 39        |
| 2a° Gebieden of delen van gebieden, uitgezonderd woongebieden of delen van woongebieden, gelegen op minder dan 500 m van industriegebieden                                                                                                                                            | 50                                                           | 45        | 45        |
| 2b° Woongebieden of delen van woongebieden op minder dan 500m gelegen van industriegebieden                                                                                                                                                                                           | 48                                                           | 43        | 43        |
| 3a° Gebieden of delen van gebieden, uitgezonderd woongebieden of delen van woongebieden, op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning | 48                                                           | 43        | 43        |
| 3b° Woongebieden of delen van woongebieden op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning                                               | 44                                                           | 39        | 39        |
| 4° Woongebieden                                                                                                                                                                                                                                                                       | 44                                                           | 39        | 39        |
| 5° Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning                                                                                                                    | 60                                                           | 55        | 55        |
| 5bis° [...]                                                                                                                                                                                                                                                                           | [...]                                                        | [...]     | [...]     |
| 6° Recreatiegebieden, uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie                                                                                                                                                                                                                   | 48                                                           | 43        | 43        |
| 7° Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgelegd                                                                                                                                        | 44                                                           | 39        | 39        |
| 8° Bufferzones                                                                                                                                                                                                                                                                        | 55                                                           | 50        | 50        |
| 9° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens de ontginning                                                                                                                                                | 48                                                           | 43        | 43        |
| 10° Agrarische gebieden                                                                                                                                                                                                                                                               | 48                                                           | 43        | 43        |

Opmerking: Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogste richtwaarde van toepassing.

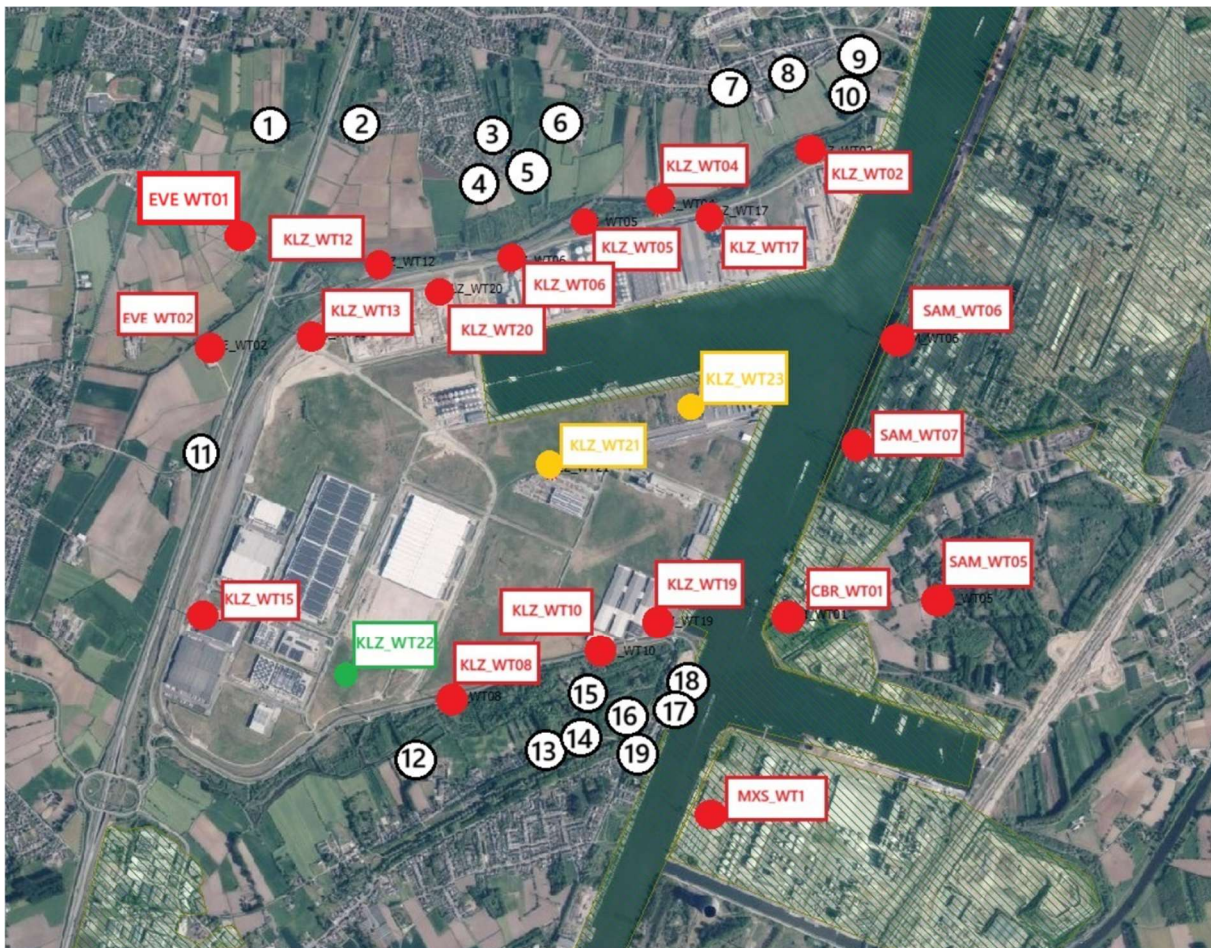
## 5 BESCHRIJVING VAN DE OMGEVING EN MEETSITUATIE

Het projectgebied situeert zich op het grondgebied van Stad Gent in de Gentse Haven. De geplande windturbine van Luminus beschikt over de volgende coördinaten en zal zich bevinden aan de Magellaanstraat.

- KLZ\_WT22: 107120 ; 204429

Afhankelijk van de gebiedsbestemming, vastgelegd in het VLAREM II bijlage 5.20.6.1. gelden er volgens de VLAREM-regelgeving verschillende richtwaarden voor windturbinegeluid.

De ligging van de bewoonde gebouwen (= beoordelingspunten) rondom het projectgebied is hieronder op een luchtfoto en gewestplan weergegeven. De groene KLZ-WT22 is de geplande windturbine van Luminus, de rode aanduidingen zijn vergunde en bestaande windturbines in de omgeving welke akoestisch relevant zijn en meegenomen worden in de berekeningen. De gele windturbines zijn de 2 andere van Luminus in ontwikkeling (Armasteel KLZ\_WT21 en Stukwerkers KLZ\_WT23).



Figuur 2: luchtfoto met aanduiding van de beoordelingspunten

De gebiedsbestemmingen per beoordelingspunt zijn weergegeven in onderstaande tabel. Voor het toekennen van de richtwaarden werd er rekening gehouden met de bestaande RUP en BPA's in de omgeving. Zo is het RUP 'Afbakening zeehavengebied Gent' van toepassing en terug te vinden in bijlage.

Er werden geen geluidsimmissiemetingen uitgevoerd zodat men ook geen gebruik kan maken van eventuele hogere waarden ten gevolge van het omgevingsgeluid. Met andere woorden, de hierboven weergegeven richtwaarden moeten gerespecteerd worden.

**Tabel 4: Richtwaarden voor windturbinegeluid voor de geselecteerde beoordelingspunten volgens bijlage 5.20.6.1. bij VLAREM II**

| Receptor | ligging                                     | Lambert72 coördinaten |           | Indeling volgens tabel bijlage 5.20.6.1        | Richtwaarde voor het specifiek geluid in open lucht dB(A) |           |           |
|----------|---------------------------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|          |                                             |                       |           |                                                | Overdag                                                   | 's Avonds | 's Nachts |
|          |                                             | X                     | Y         |                                                | 7u-19u                                                    | 19u-22u   | 22u-7u    |
| 1        | Hoekpunt Woonuitbreidingsgebied Steenstraat | 106764,03             | 206961,42 | 4° Woongebied                                  | 44                                                        | 39        | 39        |
| 2        | Hoge Avrijestraat 4, Evergem                | 107214,26             | 206969,84 | 4° Woongebied                                  | 44                                                        | 39        | 39        |
| 3        | Koekoekstraat 45, Evergem                   | 107806,82             | 206936,51 | 4° Woongebied                                  | 44                                                        | 39        | 39        |
| 4        | Pelikaanstraat 60, Evergem                  | 107758,64             | 206681,18 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 5        | Spiedamstraat 44, Evergem (MP)              | 107908,76             | 206819,96 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 6        | Spiedamstraat 33, Evergem                   | 108094,73             | 206991,42 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 7        | Riemeweg 74, Evergem                        | 108923,34             | 207143,68 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 8        | Riemeweg 102A, Evergem (MP)                 | 109205,93             | 207232,01 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 9        | Tragelstraat 11, Evergem                    | 109512,85             | 207264,45 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 10       | Tragelstraat 1, Evergem                     | 109497,31             | 207166,28 | 8° Bufferzone                                  | 55                                                        | 50        | 50        |
| 11       | Hoogstraat 45, Evergem                      | 106443,43             | 205448,56 | 2a° Agrarisch gebied <500m van industriegebied | 50                                                        | 45        | 45        |
| 12       | Abdijdreef 1, Evergem                       | 107448,62             | 204012    | 2a° Agrarisch gebied <500m van industriegebied | 50                                                        | 45        | 45        |
| 13       | Doornzele Dries 123, Evergem                | 108095,98             | 204036,68 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 14       | Doorzele Dries 129C, Evergem                | 108219,68             | 204082,34 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 15       | Twaalfroeden 2-10, Gent                     | 108248,51             | 204337,42 | 2a° zone voor bos <500m van industriegebied    | 50                                                        | 45        | 45        |
| 16       | Doornzele Dries 131, Gent                   | 108427,36             | 204157,78 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 17       | Terdonkkaai 8, Gent                         | 108686,15             | 204306,56 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 18       | Terdonkkaai 11, Gent                        | 108698,67             | 204334,46 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |
| 19       | Doornzele Dries 174, Evergem                | 108454,55             | 204045,86 | 2b° woongebied <500m van industriegebied       | 48                                                        | 43        | 43        |

## 6 EFFECT BEPALING SPECIFIEK GELUID WINDTURBINES

Op basis van de gekende geluidsvermogenenniveaus van de windturbines, de geometrische kenmerken, de ligging van de bronnen, de ligging van de beoordelingspunten en de hoogte van de turbines wordt met een overdrachtsberekening de specifieke bijdrage berekend naar de verschillende beoordelingspunten (BEGIS methode). Deze berekening steunt op ISO-9613:2-2024.

De berekeningen worden uitgevoerd met een computerprogramma (Geomilieu V2025).

De berekening gebeurt bij een luchtabsorptie bij 10°C en 70 % relatieve luchtvochtigheid conform ook de bepaling van het geluidsvermogenenniveau en werd uitgevoerd conform het omgevingsvergunningsbesluit. **Als grondabsorptie wordt  $G=0$  gehanteerd voor harde oppervlaktes zoals industrieparken, KMO-zones en wateroppervlaktes en  $G=0,5$  voor zachte oppervlaktes zoals weilanden en parken.** De impact wordt aan de hand van geluidscontouren visueel voorgesteld en tevens wordt het specifiek geluidsniveau berekend op de beoordelingspunten. De berekeningshoogte op de meetpunten en voor de geluidscontourenkaart bedraagt 4 m. Het berekend geluidsniveau is geldig voor de meest ongunstige situatie, vermits met een meewind (= wind van windturbine richting beoordelingspunt) wordt gerekend. In deze studie wordt volgend type windturbine beoordeeld op zijn effecten. Zoals opgelegd in het Vlarem werd telkens gerekend met het gegarandeerd brongeluid bij 95 % van het nominale vermogen van de windturbine.

Tabel 5: Gegevens windturbine Luminus voor de overdrachtsberekening

| Type       | As-<br>hoogte | Rotor-<br>diameter | Max. brongeluid bij<br>95% v/h nominale<br>vermogen |
|------------|---------------|--------------------|-----------------------------------------------------|
| Worst-case | Min. 161,5    | Max. 175m          | 106,9 dB(A)                                         |

Hieronder wordt het effect op het geluidsklimaat berekend en besproken ten gevolge van de windturbines van het weerhouden type bij een windsnelheid (op 10 m hoogte) van 8 m/s of meer, m.a.w. wanneer het vermogen in MW en het geluidsvermogenenniveau in  $L_{WA}$  maximaal is.

## 6.1 Het Project: Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de windturbine van Luminus KLZ\_WT22

### 6.1.1 Maximaal brongeluid

Hieronder berekenen en bespreken we het mogelijke effect van de geplande windturbine van Luminus KLZ\_WT22 bij een worst-case scenario. De geluidsemissie van de turbine bij 95% volvermogen bedraagt 106,9 dB(A) op een ashoogte van 161,5 m.

Er werd geen rekening gehouden met de vergunde / bestaande windturbines voor dit scenario.

Het continue specifieke geluidsniveau geproduceerd door de windturbine wordt getoetst aan de uiteindelijke richtwaarden volgens titel II van het VLAREM.

De rekenresultaten ter hoogte van de beoordelingspunten worden weergegeven in onderstaande tabel. De bijhorende geluidscontourenkaart is terug te vinden in bijlagen (figuur 3).

**Tabel 6: resultaten specifiek geluid KLZ\_WT22 bij maximaal brongeluid van 106,9 dB(A)**

| Receptor | ligging                                     | Lsp Geplande windturbine Luminus KLZ_WT22 -<br>Maximaal brongeluid 106,9 dB(A) |       |       | Richtwaarde voor het specifiek<br>geluid in open lucht dB(A) |       |       |
|----------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|
|          |                                             | Dag                                                                            | Avond | Nacht | Dag                                                          | Avond | Nacht |
| 1        | Hoekpunt Woonuitbreidingsgebied Steenstraat | 23,6                                                                           | 23,6  | 23,6  | 44                                                           | 39    | 39    |
| 2        | Hoge Avrijestraat 4, Evergem                | 23,6                                                                           | 23,6  | 23,6  | 44                                                           | 39    | 39    |
| 3        | Koekoekstraat 45, Evergem                   | 23,4                                                                           | 23,4  | 23,4  | 44                                                           | 39    | 39    |
| 4        | Pelikaanstraat 60, Evergem                  | 24,6                                                                           | 24,6  | 24,6  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 5        | Spiedamstraat 44, Evergem (MP)              | 23,8                                                                           | 23,8  | 23,8  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 6        | Spiedamstraat 33, Evergem                   | 22,7                                                                           | 22,7  | 22,7  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 7        | Riemewegel 74, Evergem                      | 20,7                                                                           | 20,7  | 20,7  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 8        | Riemewegel 102A, Evergem (MP)               | 19,8                                                                           | 19,8  | 19,8  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 9        | Tragelstraat 11, Evergem                    | 19                                                                             | 19    | 19    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 10       | Tragelstraat 1, Evergem                     | 19,3                                                                           | 19,3  | 19,3  | 55                                                           | 50    | 50    |
| 11       | Hoogstraat 45, Evergem                      | 32,1                                                                           | 32,1  | 32,1  | 50                                                           | 45    | 45    |
| 12       | Abdijdreef 1, Evergem                       | 40,5                                                                           | 40,5  | 40,5  | 50                                                           | 45    | 45    |
| 13       | Doornzele Dries 123, Evergem                | 33,7                                                                           | 33,7  | 33,7  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 14       | Doorzele Dries 129C, Evergem                | 32,7                                                                           | 32,7  | 32,7  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 15       | Twaalfroeden 2-10, Gent                     | 32,9                                                                           | 32,9  | 32,9  | 50                                                           | 45    | 45    |
| 16       | Doornzele Dries 131, Gent                   | 31,1                                                                           | 31,1  | 31,1  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 17       | Terdonkkaai 8, Gent                         | 29,3                                                                           | 29,3  | 29,3  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 18       | Terdonkkaai 11, Gent                        | 29,2                                                                           | 29,2  | 29,2  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 19       | Doornzele Dries 174, Evergem                | 30,7                                                                           | 30,7  | 30,7  | 48                                                           | 43    | 43    |

Hieruit wordt afgeleid dat de geplande windturbine KLZ\_WT22, indien deze op zichzelf zou staan, te allen tijde voldoet aan de richtwaarden opgelegd door VLAREM II bijlage 5.20.6.1. tijdens de dag-, avond- en nachtperiode.

## 6.2 Referentiesituatie

Naast de windturbine van Luminus zijn er nog tal van andere windturbines in de omgeving welke vergund/bestaand zijn. Volgens de 29-39 dB(A) contour methodiek<sup>1</sup> werd bepaald welke akoestisch relevant<sup>3</sup> zijn voor zowel referentiesituatie A als B. Er zijn twee referentiesituaties voorzien wegens verschillen met KLZ\_WT11 en KLZ\_WT19:

REF A:

- KLZ\_WT11 wordt afgebroken
- KLZ\_WT19 wordt gebouwd

REF B:

- KLZ\_WT11 blijft behouden
- KLZ\_WT19 wordt **niet** gebouwd

In onderstaande hoofdstukken worden de meegenomen windturbines beschreven per referentiesituatie.

### 6.2.1 Referentiesituatie A

Volgens de 29-39 dB(A) contour methodiek<sup>1</sup> zijn volgende windturbines in de omgeving akoestisch relevant voor referentiesituatie A:

**Tabel 7: Akoestisch relevante vergunde en bestaande windturbines in de omgeving van het project – referentiesituatie A**

| Naam                                                                                          | Status   | Ontwikkelaar    | Site | Lambert 72 coördinaten (m): X | Lambert 72 coördinaten (m): Y | Rotordiameter (m) | Max Tiphoogte (m+mv) | Minimale masthoogte (m) | Berekende geluidsdruk (dB(A)) | Max. geluidsdruk (dB(A)) | Gebrideerde geluidsdruk (dB(A)) | Vermogen maximaal of range (MW) | Type(s)              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| REFERENTIESITUATIE A - Relevante (voor slagschaduw en geluid) bestaande/vergunde windturbines |          |                 |      |                               |                               |                   |                      |                         |                               |                          |                                 |                                 |                      |
| KLZ_WT06                                                                                      | Bestaand | Kluizendok      |      | 107898                        | 206322                        | 71                | 133,5                |                         | 98                            | 103                      | 97,5                            | 2                               | E70-E4-2000          |
| KLZ_WT08                                                                                      | Bestaand | Kluizendok      |      | 107596                        | 204270                        | 71                | 133,5                |                         | 98                            | 103                      | 97,5                            | 2                               | E70-E4-2000          |
| KLZ_WT10                                                                                      | Bestaand | Kluizendok      |      | 108320                        | 204485                        | 71                | 133,5                |                         | 98                            | 103                      | 97,5                            | 2                               | E70-E4-2000          |
| KLZ_WT12                                                                                      | Bestaand | Kluizendok I    |      | 107283                        | 206313                        | 104               | 152                  |                         | 100                           | 105,6                    | 99                              | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| KLZ_WT13                                                                                      | Bestaand | Kluizendok I    |      | 106963                        | 205983                        | 104               | 152                  |                         | 100                           | 105,6                    | 99                              | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| KLZ_WT15                                                                                      | Bestaand | Kluizendok I    |      | 106447                        | 204659                        | 104               | 152                  |                         | 100                           | 105,6                    | 105,6                           | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| KLZ_WT16                                                                                      | Bestaand | Kluizendok I    |      | 106409                        | 204106                        | 104               | 152                  |                         | 100                           | 105,6                    | 105,6                           | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| KLZ_WT19                                                                                      | Vergund  | van Hoorebeke T |      | 108589                        | 204627                        | 168               | 250                  | 164                     | 166                           | 106,6                    | 100,8                           | 7,2                             | V162,N163,E160       |
| KLZ_WT20                                                                                      | Vergund  | AC Material     |      | 107601                        | 206186                        | 162               | 247                  |                         | 166                           | 104,8                    | 104,8                           | 6,2                             | V162                 |
| MXS_WT01                                                                                      | Bestaand | Marlux-Strad    |      | 108810                        | 203720                        | 104               | 152                  |                         | 100                           | 105,6                    | 103                             | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| ALB_WT01                                                                                      | Bestaand | Algist Bruggen  |      | 108129                        | 203056                        | 115,7             | 193                  |                         | 135                           | 104,8                    | 100,5                           | 4,2                             | Enercon E115-EP3     |
| CBR_WT01                                                                                      | Bestaand | CBR             |      | 109199                        | 204660                        | 150               | 240                  |                         | 165                           | 104,9                    | 104,9                           | 4,2                             | Vestas V150          |
| NES_WT01                                                                                      | Bestaand | Evergem Ne      |      | 106019                        | 202761                        | 126               | 210                  |                         | 147                           | 106,1                    | 106,1                           | 4                               | Vestas V126          |
| RHR_WT03                                                                                      | Bestaand | Rodenhuize Repo |      | 108481                        | 202945                        | 149               | 199,5                |                         | 125                           | 103,6                    | 103,6                           | 4                               | Nordex N149          |
| EVE_WT01                                                                                      | Bestaand | Aspiravi Everg  |      | 106632                        | 206417                        | 126               | 180                  |                         | 117                           | 104                      | 100,4                           | 3,6                             |                      |
| EVE_WT02                                                                                      | Bestaand | Aspiravi Everg  |      | 106491                        | 205925                        | 126               | 180                  |                         | 117                           | 104                      | 100,4                           | 3,6                             |                      |

De berekening gebeurt op basis van de verkregen specificaties voor deze windturbines via de opdrachtgever. Voor het bestaande en vergunde windpark wordt er voor dit scenario gerekend met de ISO-9613:2-2024 norm. Er wordt voor deze berekening geen rekening gehouden met de windturbine van het voorliggend project.

**Tabel 8: resultaten specifiek geluid referentiesituatie A - vergunde/bestaande windturbinepark in de omgeving – ISO9613:2-2024**

| Receptor | ligging                                     | Referentiesituatie A: Lsp Bestaande en vergunde windturbines<br>excl. KLZ_WT22 |       |       | Richtwaarde voor het specifiek<br>geluid in open lucht dB(A) |       |       |
|----------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|
|          |                                             | Dag                                                                            | Avond | Nacht | Dag                                                          | Avond | Nacht |
| 1        | Hoekpunt Woonuitbreidingsgebied Steenstraat | 41,1                                                                           | 37,2  | 37,2  | 44                                                           | 39    | 39    |
| 2        | Hoge Avriestraat 4, Evergem                 | 41,4                                                                           | 37,5  | 37,5  | 44                                                           | 39    | 39    |
| 3        | Koekoekstraat 45, Evergem                   | 40,9                                                                           | 37,5  | 37,5  | 44                                                           | 39    | 39    |
| 4        | Pelikaanstraat 60, Evergem                  | 44,5                                                                           | 41,1  | 41,1  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 5        | Spiedamstraat 44, Evergem (MP)              | 41,9                                                                           | 38,5  | 38,5  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 6        | Spiedamstraat 33, Evergem                   | 39,1                                                                           | 35,7  | 35,7  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 7        | Riemewegel 74, Evergem                      | 33,7                                                                           | 30,7  | 30,7  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 8        | Riemewegel 102A, Evergem (MP)               | 32,2                                                                           | 29,2  | 29,2  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 9        | Tragelstraat 11, Evergem                    | 31                                                                             | 28,1  | 28,1  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 10       | Tragelstraat 1, Evergem                     | 31,3                                                                           | 28,5  | 28,5  | 55                                                           | 50    | 50    |
| 11       | Hoogstraat 45, Evergem                      | 42,9                                                                           | 40,1  | 40,1  | 50                                                           | 45    | 45    |
| 12       | Abdijdreef 1, Evergem                       | 44,2                                                                           | 40,5  | 40,5  | 50                                                           | 45    | 45    |
| 13       | Doornzele Dries 123, Evergem                | 43,7                                                                           | 40,2  | 40,2  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 14       | Doorzele Dries 129C, Evergem                | 44,5                                                                           | 40,8  | 40,8  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 15       | Twaalfroeden 2-10, Gent                     | 48,9                                                                           | 44    | 44    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 16       | Doornzele Dries 131, Gent                   | 46                                                                             | 42,1  | 42,1  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 17       | Terdonkkaai 8, Gent                         | 47,4                                                                           | 43,6  | 43,6  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 18       | Terdonkkaai 11, Gent                        | 47,6                                                                           | 43,8  | 43,8  | 48                                                           | 43    | 43    |
| 19       | Doornzele Dries 174, Evergem                | 45,4                                                                           | 42,1  | 42,1  | 48                                                           | 43    | 43    |

Ter hoogte van alle beoordelingspunten wordt er voldaan aan de VLAREM richtwaarden tijdens de dagperiode. Tijdens de avond- en nachtperiode noteren we een overschrijding ter hoogte van Terdonkkaai 8 en 11 (BP17 en 18). Op deze locaties zal de geplande windturbine van Luminus niet meer akoestisch relevant<sup>3</sup> mogen zijn. Dit wordt bepaald in het volgende hoofdstuk 'Geplande situatie A'.

<sup>3</sup> Als het berekend specifiek geluid van een windturbine in aanvraag t.h.v. een receptor minstens 13 dB(A) lager is dan het berekend specifiek geluid van het vergunde windturbinepark, dan is de geluidsbijdrage van die windturbine niet relevant voor die receptor, dit alles onder de randvoorwaarde dat het berekend specifiek geluid van het bestaande windturbinepark niet hoger is dan de toepasselijke richtwaarde uit bijlage 5.20.6.1. uit titel II van het VLAREM. *Bron: Departement Omgeving Vlaanderen – Nota relevante cumulatie windturbines*

## 6.2.2 Referentiesituatie B

Er is ook nog een 2<sup>e</sup> referentiesituatie voorhanden, referentiesituatie B. Het verschil met referentiesituatie A is dat in versie B KLZ\_WT19 niet gebouwd zal worden, en KLZ\_WT11 operationeel blijft. De bestaande en vergunde windturbines welke worden meegenomen in de berekening zijn als volgt:

**Tabel 8: Akoestisch relevante vergunde en bestaande windturbines in de omgeving van het project – referentiesituatie B**

| Naam                                                                                                 | Status   | Ontwikkelaar | Site            | Lambert 72 coördinaten (m): X | Lambert 72 coördinaten (m): Y | Rotordiameter (m) | Max Tiphoogte (m+mv) | Minimale masthoogte (m) | Berekende masthoogte (m) | Max. geluidsniveau (dB(A)) | Gebrideerde geluidsniveau (dB(A)) | Vermogen maximaal of range (MW) | Type(s)              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------|
|                                                                                                      |          |              |                 |                               |                               |                   |                      |                         |                          |                            |                                   |                                 |                      |
| <b>REFERENTIESITUATIE B - Relevante (voor slagschaduw en geluid) bestaande/vergunde windturbines</b> |          |              |                 |                               |                               |                   |                      |                         |                          |                            |                                   |                                 |                      |
| KLZ_WT06                                                                                             | Bestaand |              | Kluizendok      | 107898                        | 206322                        | 71                | 133,5                |                         | 98                       | 103                        | 97,5                              | 2                               | E70-E4-2000          |
| KLZ_WT08                                                                                             | Bestaand |              | Kluizendok      | 107596                        | 204270                        | 71                | 133,5                |                         | 98                       | 103                        | 97,5                              | 2                               | E70-E4-2000          |
| KLZ_WT10                                                                                             | Bestaand |              | Kluizendok      | 108320                        | 204485                        | 71                | 133,5                |                         | 98                       | 103                        | 97,5                              | 2                               | E70-E4-2000          |
| KLZ_WT11                                                                                             | Bestaand |              | Kluizendok      | 108672                        | 204558                        | 71                | 133,5                |                         | 98                       | 103                        | 97,5                              | 2                               | E70-E4-2000          |
| KLZ_WT12                                                                                             | Bestaand |              | Kluizendok I    | 107283                        | 206313                        | 104               | 152                  |                         | 100                      | 105,6                      | 99                                | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| KLZ_WT13                                                                                             | Bestaand |              | Kluizendok I    | 106963                        | 205983                        | 104               | 152                  |                         | 100                      | 105,6                      | 99                                | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| KLZ_WT15                                                                                             | Bestaand |              | Kluizendok I    | 106447                        | 204659                        | 104               | 152                  |                         | 100                      | 105,6                      | 105,6                             | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| KLZ_WT16                                                                                             | Bestaand |              | Kluizendok I    | 106409                        | 204106                        | 104               | 152                  |                         | 100                      | 105,6                      | 105,6                             | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| KLZ_WT20                                                                                             | Vergund  |              | AC Material     | 107601                        | 206186                        | 162               | 247                  |                         | 166                      | 104,8                      | 104,8                             | 6,2                             | V162                 |
| MXS_WT01                                                                                             | Bestaand |              | Marlux-Strad    | 108810                        | 203720                        | 104               | 152                  |                         | 100                      | 105,6                      | 103                               | 3,4                             | Senvion 3,4M104-3400 |
| ALB_WT01                                                                                             | Bestaand |              | Algist Brugge   | 108129                        | 203056                        | 115,7             | 193                  |                         | 135                      | 104,8                      | 100,5                             | 4,2                             | Enercon E115-EP3     |
| CBR_WT01                                                                                             | Bestaand |              | CBR             | 109199                        | 204660                        | 150               | 240                  |                         | 165                      | 104,9                      | 104,9                             | 4,2                             | Vestas V150          |
| NES_WT01                                                                                             | Bestaand |              | Evergem Ne      | 106019                        | 202761                        | 126               | 210                  |                         | 147                      | 106,1                      | 106,1                             | 4                               | Vestas V126          |
| RHR_WT03                                                                                             | Bestaand |              | Rodenhuize Repo | 108481                        | 202945                        | 149               | 199,5                |                         | 125                      | 103,6                      | 103,6                             | 4                               | Nordex N149          |
| EVE_WT01                                                                                             | Bestaand |              | Aspiravi Everg  | 106632                        | 206417                        | 126               | 180                  |                         | 117                      | 104                        | 100,4                             | 3,6                             |                      |
| EVE_WT02                                                                                             | Bestaand |              | Aspiravi Everg  | 106491                        | 205925                        | 126               | 180                  |                         | 117                      | 104                        | 100,4                             | 3,6                             |                      |

De berekening gebeurt op basis van de verkregen specificaties voor deze windturbines via de opdrachtgever. Voor het bestaande en vergunde windpark wordt er voor dit scenario gerekend met de ISO-9613:2-2024 norm, welke in de toekomst geldig zal zijn. Er wordt voor deze berekening geen rekening gehouden met de windturbine van het voorliggend project.

**Tabel 9: resultaten specifiek geluid referentiesituatie B - vergunde/bestaande windturbinepark in de omgeving – ISO9613:2-2024**

| Receptor | ligging                                     | Referentiesituatie B: Lsp Bestaande en vergunde windturbines excl. KLZ_WT21 |       |       | Richtwaarde voor het specifiek geluid in open lucht dB(A) |       |       |
|----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------|-------|-------|
|          |                                             | Dag                                                                         | Avond | Nacht | Dag                                                       | Avond | Nacht |
| 1        | Hoekpunt Woonuitbreidingsgebied Steenstraat | 41,1                                                                        | 37,2  | 37,2  | 44                                                        | 39    | 39    |
| 2        | Hoge Avrijestraat 4, Evergem                | 41,4                                                                        | 37,5  | 37,5  | 44                                                        | 39    | 39    |
| 3        | Koekoekstraat 45, Evergem                   | 40,9                                                                        | 37,5  | 37,5  | 44                                                        | 39    | 39    |
| 4        | Pelikaanstraat 60, Evergem                  | 44,4                                                                        | 41,1  | 41,1  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 5        | Spiedamstraat 44, Evergem (MP)              | 41,9                                                                        | 38,5  | 38,5  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 6        | Spiedamstraat 33, Evergem                   | 39                                                                          | 35,7  | 35,7  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 7        | Riemewegel 74, Evergem                      | 33,5                                                                        | 30,5  | 30,5  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 8        | Riemewegel 102A, Evergem (MP)               | 31,9                                                                        | 29,1  | 29,1  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 9        | Tragelstraat 11, Evergem                    | 30,7                                                                        | 28    | 28    | 48                                                        | 43    | 43    |
| 10       | Tragelstraat 1, Evergem                     | 31                                                                          | 28,3  | 28,3  | 55                                                        | 50    | 50    |
| 11       | Hoogstraat 45, Evergem                      | 42,8                                                                        | 40,1  | 40,1  | 50                                                        | 45    | 45    |
| 12       | Abdijdreef 1, Evergem                       | 44,1                                                                        | 40,4  | 40,4  | 50                                                        | 45    | 45    |
| 13       | Doornzele Dries 123, Evergem                | 43,2                                                                        | 39,9  | 39,9  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 14       | Doornzele Dries 129C, Evergem               | 43,9                                                                        | 40,5  | 40,5  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 15       | Twaalfroeden 2-10, Gent                     | 48,4                                                                        | 43,6  | 43,6  | 50                                                        | 45    | 45    |
| 16       | Doornzele Dries 131, Gent                   | 45,3                                                                        | 41,7  | 41,7  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 17       | Terdonkkaai 8, Gent                         | 47,2                                                                        | 43,6  | 43,6  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 18       | Terdonkkaai 11, Gent                        | 47,6                                                                        | 43,9  | 43,9  | 48                                                        | 43    | 43    |
| 19       | Doornzele Dries 174, Evergem                | 44,8                                                                        | 41,8  | 41,8  | 48                                                        | 43    | 43    |

Ter hoogte van alle beoordelingspunten wordt er voldaan aan de VLAREM richtwaarden tijdens de dagperiode. Tijdens de avond- en nachtperiode noteren we een overschrijding ter hoogte van Terdonkkaai 8 en 11 (BP17 en 18). Op deze locaties zal KLZ\_WT22 niet meer akoestisch relevant<sup>3</sup> mogen zijn. Dit wordt bepaald in het volgende hoofdstuk 'Geplande situatie 1B'.

## 6.3 Geplande situatie

### 6.3.1 Geplande situatie 1A

In de geplande situatie 1A wordt het cumulatief effect van de windturbine van het voorliggend project en referentiesituatie A berekend. Voor de geplande windturbine KLZ\_WT22 aan de Magellaanstraat wordt er rekening gehouden met de maximale geluidsemissie van 106,9 dB(A) bij 95% van het nominaal vermogen. Voor de vergunde en bestaande windturbines wordt gerekend met de specificaties beschreven in tabel 7.

**Tabel 10: resultaten specifiek geluid Geplande situatie 1A – ISO9613:2-2024**

| Receptor | ligging                                     | Geplande situatie 1A - Lsp Cumulatieve berekening<br>KLZ_WT22 en REF A - Maximaal brongeluid 106,9<br>dB(A) |       |       | Richtwaarde voor het specifiek<br>geluid in open lucht dB(A) |       |       |
|----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|
|          |                                             | Dag                                                                                                         | Avond | Nacht | Dag                                                          | Avond | Nacht |
| 1        | Hoekpunt Woonuitbreidingsgebied Steenstraat | 41                                                                                                          | 37    | 37    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 2        | Hoge Avriestraat 4, Evergem                 | 41                                                                                                          | 38    | 38    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 3        | Koekoekstraat 45, Evergem                   | 41                                                                                                          | 38    | 38    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 4        | Pelikaanstraat 60, Evergem                  | 45                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 5        | Spiedamstraat 44, Evergem (MP)              | 42                                                                                                          | 39    | 39    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 6        | Spiedamstraat 33, Evergem                   | 39                                                                                                          | 36    | 36    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 7        | Riemeweg 74, Evergem                        | 34                                                                                                          | 31    | 31    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 8        | Riemeweg 102A, Evergem (MP)                 | 32                                                                                                          | 30    | 30    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 9        | Tragelstraat 11, Evergem                    | 31                                                                                                          | 29    | 29    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 10       | Tragelstraat 1, Evergem                     | 32                                                                                                          | 29    | 29    | 55                                                           | 50    | 50    |
| 11       | Hoogstraat 45, Evergem                      | 43                                                                                                          | 41    | 41    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 12       | Abdijdreef 1, Evergem                       | 46                                                                                                          | 44    | 44    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 13       | Doornzele Dries 123, Evergem                | 44                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 14       | Doorzele Dries 129C, Evergem                | 45                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 15       | Twaalfroeden 2-10, Gent                     | 49                                                                                                          | 44    | 44    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 16       | Doornzele Dries 131, Gent                   | 46                                                                                                          | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 17       | Terdonkkaai 8, Gent                         | 47                                                                                                          | 44    | 44    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 18       | Terdonkkaai 11, Gent                        | 48                                                                                                          | 44    | 44    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 19       | Doornzele Dries 174, Evergem                | 45                                                                                                          | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |

Indien KLZ\_WT22 op een maximaal brongeluid van 106,9 dB(A) operationeel is, zullen de VLAREM richtwaarden gerespecteerd worden tijdens de dagperiode. Tijdens de avond- en nachtperiode blijven de richtwaarden theoretisch overschreden door het vergunde/bestaande windpark rondom het project. Het project KLZ\_WT22 levert geen akoestische bijdrage<sup>3</sup> ter hoogte van deze 2 woningen en zal daarom niet gereduceerd dienen te worden. **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

### 6.3.2 Geplande situatie 1B

In de geplande situatie 1B wordt het cumulatief effect van de windturbine van het voorliggend project en referentiesituatie B berekend. Voor de geplande windturbine KLZ\_WT22 aan de Magellaanstraat wordt er rekening gehouden met de maximale geluidsemissie van 106,9 dB(A) bij 95% van het nominaal vermogen. Voor de vergunde en bestaande windturbines wordt gerekend met de specificaties beschreven in tabel 9.

**Tabel 11: resultaten specifiek geluid geplande situatie 1B – ISO9613:2-2024**

| Receptor | ligging                                     | Geplande situatie 1B - Lsp Cumulatieve berekening<br>KLZ_WT22 en REF B - Maximaal brongeluid 106,9<br>dB(A) |       |       | Richtwaarde voor het specifiek<br>geluid in open lucht dB(A) |       |       |
|----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|
|          |                                             | Dag                                                                                                         | Avond | Nacht | Dag                                                          | Avond | Nacht |
| 1        | Hoekpunt Woonuitbreidingsgebied Steenstraat | 41                                                                                                          | 37    | 37    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 2        | Hoge Avriestraat 4, Evergem                 | 41                                                                                                          | 38    | 38    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 3        | Koekoekstraat 45, Evergem                   | 41                                                                                                          | 38    | 38    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 4        | Pelikaanstraat 60, Evergem                  | 44                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 5        | Spiedamstraat 44, Evergem (MP)              | 42                                                                                                          | 39    | 39    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 6        | Spiedamstraat 33, Evergem                   | 39                                                                                                          | 36    | 36    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 7        | Riemewegel 74, Evergem                      | 34                                                                                                          | 31    | 31    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 8        | Riemewegel 102A, Evergem (MP)               | 32                                                                                                          | 30    | 30    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 9        | Tragelstraat 11, Evergem                    | 31                                                                                                          | 29    | 29    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 10       | Tragelstraat 1, Evergem                     | 31                                                                                                          | 29    | 29    | 55                                                           | 50    | 50    |
| 11       | Hoogstraat 45, Evergem                      | 43                                                                                                          | 41    | 41    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 12       | Abdijdreef 1, Evergem                       | 46                                                                                                          | 43    | 43    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 13       | Doornzele Dries 123, Evergem                | 44                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 14       | Doorzele Dries 129C, Evergem                | 44                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 15       | Twaalfroeden 2-10, Gent                     | 48                                                                                                          | 44    | 44    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 16       | Doornzele Dries 131, Gent                   | 45                                                                                                          | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 17       | Terdonkkaai 8, Gent                         | 47                                                                                                          | 44    | 44    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 18       | Terdonkkaai 11, Gent                        | 48                                                                                                          | 44    | 44    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 19       | Doornzele Dries 174, Evergem                | 45                                                                                                          | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |

Indien KLZ\_WT22 op een maximaal brongeluid van 106,9 dB(A) operationeel is, zullen de VLAREM richtwaarden gerespecteerd worden tijdens de dagperiode. Tijdens de avond- en nachtperiode blijven de richtwaarden theoretisch overschreden door het vergunde/bestaande windpark rondom het project. Het project KLZ\_WT22 levert geen akoestische bijdrage<sup>3</sup> ter hoogte van deze 2 woningen en zal daarom niet gereduceerd moeten worden. In bijlage 3 toont een fragment uit het werkdocument aan dat de projectwindturbine KLZ\_WT22 op bepaalde beoordelingspunten (o.a. BP17 en 18) niet meer akoestisch relevant **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.** is.

In de nabije omgeving van Magellaanstraat plant Luminus nog 2 extra windturbines; 1 op de site van Armasteel (KLZ\_WT21) en de andere op de site van Stukwerkers (KLZ\_WT23).

Volgens de 29-39 dB(A) contour methodiek<sup>1</sup> zijn deze akoestisch relevant<sup>3</sup> ten opzichte van voorliggend project. Het ontwikkelingsscenario wordt uitgewerkt in onderstaande hoofdstukken 6.3.3 en 6.3.4.

### 6.3.3 Geplande situatie 2A

In de geplande situatie 2A wordt het cumulatief effect van de windturbine van het voorliggend project van Luminus, referentiesituatie A alsook de 2 windturbines in ontwikkeling berekend. Voor KLZ\_WT22 wordt er rekening gehouden met de eerder gerekende reductiemodi tijdens de avond- en

nachtperiode (Zie geplande situatie 1A onder hoofdstuk 7) Voor de windturbines in ontwikkeling werd gebruik gemaakt van de reductiemodi berekend in de studies van Stukwerkers (KLZ\_WT23) en Armasteel (KLZ\_WT21).

Onderstaande tabel toont de geluidsemissies voor de windturbines van Luminus. Voor de vergunde en bestaande windturbines wordt gerekend met de specificaties beschreven in tabel 7.

**Tabel 12: Geluidsemissies windturbines Luminus – geplande situatie 2A**

| Windturbine          | X-Coördinaat | Y-Coördinaat | Ashoogte (m) | Dag         | Avond/Nacht |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| Geplande WT KLZ_WT21 | 108099       | 205347       | 161,5        | 106,9 dB(A) | 103,8 dB(A) |
| Geplande WT KLZ_WT22 | 107120       | 204429       | 161,5        | 106,9 dB(A) | 106,9 dB(A) |
| Geplande WT KLZ_WT23 | 108781       | 205627       | 161,5        | 106,9 dB(A) | 104,7 dB(A) |

**Tabel 13: resultaten specifiek geluid ontwikkelingsscenario – geplande situatie 2A (dB(A))**

| Receptor | ligging                                     | Geplande situatie 2A - Lsp Cumulatieve berekening<br>KLZ_WT22 en REF A + WT's in ontwikkeling -<br>Maximaal brongeluid 106,9 dB(A) |       |       | Richtwaarde voor het specifiek<br>geluid in open lucht dB(A) |       |       |
|----------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|
|          |                                             | Dag                                                                                                                                | Avond | Nacht | Dag                                                          | Avond | Nacht |
| 1        | Hoekpunt Woonuitbreidingsgebied Steenstraat | 41                                                                                                                                 | 37    | 37    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 2        | Hoge Avrijestraat 4, Evergem                | 41                                                                                                                                 | 38    | 38    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 3        | Koekoekstraat 45, Evergem                   | 41                                                                                                                                 | 38    | 38    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 4        | Pelikaanstraat 60, Evergem                  | 45                                                                                                                                 | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 5        | Spiedamstraat 44, Evergem (MP)              | 42                                                                                                                                 | 39    | 39    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 6        | Spiedamstraat 33, Evergem                   | 40                                                                                                                                 | 37    | 37    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 7        | Riemeweg 74, Evergem                        | 36                                                                                                                                 | 33    | 33    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 8        | Riemeweg 102A, Evergem (MP)                 | 35                                                                                                                                 | 32    | 32    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 9        | Tragelstraat 11, Evergem                    | 34                                                                                                                                 | 31    | 31    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 10       | Tragelstraat 1, Evergem                     | 34                                                                                                                                 | 31    | 31    | 55                                                           | 50    | 50    |
| 11       | Hoogstraat 45, Evergem                      | 43                                                                                                                                 | 41    | 41    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 12       | Abdijdreef 1, Evergem                       | 46                                                                                                                                 | 44    | 44    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 13       | Doornzele Dries 123, Evergem                | 44                                                                                                                                 | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 14       | Doorzele Dries 129C, Evergem                | 45                                                                                                                                 | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 15       | Twaalfroeden 2-10, Gent                     | 49                                                                                                                                 | 44    | 44    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 16       | Doornzele Dries 131, Gent                   | 46                                                                                                                                 | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 17       | Terdonkkaai 8, Gent                         | 47                                                                                                                                 | 44    | 44    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 18       | Terdonkkaai 11, Gent                        | 48                                                                                                                                 | 44    | 44    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 19       | Doornzele Dries 174, Evergem                | 45                                                                                                                                 | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |

Indien er rekening gehouden wordt met de andere windturbines van Luminus in ontwikkeling, zal er te allen tijde een haalbaar reductieschema voorhanden zijn. Ter hoogte van BP17 en BP18 is nog een theoretische overschrijding door het bestaande windpark maar hebben de 3 windturbine van Luminus geen akoestische impact<sup>3</sup> meer. In bijlagen toont een fragment uit het werkdocument aan dat de projectwindturbine KLZ-WT22 op bepaalde beoordelingspunten (o.a. BP17 en 18) niet meer akoestisch relevant **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.** is.

### 6.3.4 Geplande situatie 2B

In de geplande situatie 2B wordt het cumulatief effect van de windturbine van het voorliggend project van Luminus KLZ\_WT22, referentiesituatie B alsook de 2 windturbines in ontwikkeling berekend. Voor

KLZ\_WT22 op de site van Magellaanstraat wordt er rekening gehouden met de reductiemodi berekend in 'Geplande situatie 1B onder hoofdstuk 7'.

Ook voor situatie 2B wordt voor de windturbines in ontwikkeling werd gebruik gemaakt van de reductiemodi berekend in de studies van Stukwerkers (KLZ\_WT23) en Armasteel (KLZ\_WT21).

Onderstaande tabel toont de geluidsemissies voor de windturbines van Luminus. Voor de vergunde en bestaande windturbines wordt gerekend met de specificaties beschreven in tabel 9.

**Tabel 14: Geluidsemissies windturbines Luminus – ontwikkelingsscenario 2B**

| Windturbine          | X-coördinaat | Y-coördinaat | Ashoogte (m) | Dag         | Avond/Nacht |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| Geplande WTKLZ_WT21  | 108099       | 205347       | 161,5        | 106,9 dB(A) | 104,4 dB(A) |
| Geplande WTKLZ_WT22  | 107120       | 204429       | 161,5        | 106,9 dB(A) | 106,9 dB(A) |
| Geplande WT KLZ_WT23 | 108781       | 205627       | 161,5        | 106,9 dB(A) | 104,7 dB(A) |

**Tabel 15: resultaten specifiek geluid ontwikkelingsscenario – geplande situatie 2B (dB(A))**

| Receptor | ligging                                     | Geplande situatie 1B - Lsp Cumulatieve berekening<br>KLZ_WT22 en REF B - Maximaal brongeluid 106,9<br>dB(A) |       |       | Richtwaarde voor het specifiek<br>geluid in open lucht dB(A) |       |       |
|----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|
|          |                                             | Dag                                                                                                         | Avond | Nacht | Dag                                                          | Avond | Nacht |
| 1        | Hoekpunt Woonuitbreidingsgebied Steenstraat | 41                                                                                                          | 37    | 37    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 2        | Hoge Avrijestraat 4, Evergem                | 41                                                                                                          | 38    | 38    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 3        | Koekoekstraat 45, Evergem                   | 41                                                                                                          | 38    | 38    | 44                                                           | 39    | 39    |
| 4        | Pelikaanstraat 60, Evergem                  | 44                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 5        | Spiedamstraat 44, Evergem (MP)              | 42                                                                                                          | 39    | 39    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 6        | Spiedamstraat 33, Evergem                   | 40                                                                                                          | 37    | 37    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 7        | Riemeweg 74, Evergem                        | 36                                                                                                          | 33    | 33    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 8        | Riemeweg 102A, Evergem (MP)                 | 34                                                                                                          | 32    | 32    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 9        | Tragelstraat 11, Evergem                    | 33                                                                                                          | 31    | 31    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 10       | Tragelstraat 1, Evergem                     | 34                                                                                                          | 31    | 31    | 55                                                           | 50    | 50    |
| 11       | Hoogstraat 45, Evergem                      | 43                                                                                                          | 41    | 41    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 12       | Abdijdreif 1, Evergem                       | 46                                                                                                          | 43    | 43    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 13       | Doornzele Dries 123, Evergem                | 44                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 14       | Doornzele Dries 129C, Evergem               | 44                                                                                                          | 41    | 41    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 15       | Twaalfroeden 2-10, Gent                     | 48                                                                                                          | 44    | 44    | 50                                                           | 45    | 45    |
| 16       | Doornzele Dries 131, Gent                   | 45                                                                                                          | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 17       | Terdonkkaai 8, Gent                         | 47                                                                                                          | 44    | 44    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 18       | Terdonkkaai 11, Gent                        | 48                                                                                                          | 44    | 44    | 48                                                           | 43    | 43    |
| 19       | Doornzele Dries 174, Evergem                | 45                                                                                                          | 42    | 42    | 48                                                           | 43    | 43    |

De geplande windturbine KLZ\_WT22 kan op een maximale geluidsemissie blijven draaien, ook dan kan er voldaan worden aan de VLAREM richtwaarden. Ter hoogte van BP17 en 18 is er nog een overschrijding van deze richtwaarden, maar zullen de drie windturbines van Luminus geen akoestische impact<sup>3</sup> meer hebben.

## 7 BESLUIT

Door Luminus werd aan dBA-Plan de opdracht gegeven om een geluidsstudie uit te voeren ter bepaling van het specifiek geluid dat de plaatsing van een windturbine op het grondgebied van Stad Gent met zich kan meebrengen. De aangevraagde windturbine heeft een rotordiameter van maximaal 175 m en een tiphoogte van maximaal 285m. Luminus vraagt een geluidsbronvermogen bij 95% volvermogen aan van 106,9 dB(A). In de nabije omgeving zijn er tal van vergunde en bestaande windturbines. Er werd nagegaan welke akoestisch relevant zijn voor dit project.

Op basis van de positie van de windturbine, de ligging van de beoordelingspunten en de aangeleverde emissiegegevens van de windturbines werd het mogelijke effect van de geplande windturbine cumulatief met de andere windturbines in de buurt besproken. De berekeningen werden uitgevoerd conform de nieuwe versie van ISO9613:2 (2024).

Op het moment van de aanvraag is nog niet exact gekend welk type (merk) windturbine zal geplaatst worden. De markt van windturbines is immers in evolutie waardoor er elk jaar nieuwe types van windturbines uitkomen die performanter zijn. Op die manier kan de bouwheer-exploitant, na het verkrijgen van de omgevingsvergunning, kiezen voor de meest optimale windturbine voor deze locatie.

Tijdens de **dagperiode** stelt er zich geen probleem tot het respecteren van de VLAREM richtwaarden bij een cumulatieve berekening met het maximaal brongeluid van 106,9 dB(A).

Tijdens de **avond- en nachtperiode** blijft het project aan 95% van het volvermogen (106,9 dB(A)) voldoen aan de VLAREM richtwaarden bij een cumulatieve berekening voor Geplande situatie 1A en 1B.

Onderstaande tabel vat het geluidsemissie schema van KLZ\_WT22 nog eens beknopt samen.

| Periode      | ISO9613:2-2024      |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | Geplande situatie A | Geplande situatie B |
| Dag          | 106,9 dB(A)         | 106,9 dB(A)         |
| Avond /Nacht | 106,9 dB(A)         | 106,9 dB(A)         |

Naast bovenstaande berekeningen werd er voor beide ISO-normen rekening gehouden met het ontwikkelingsscenario (Geplande situatie 2). Hierbij wordt cumulatief gerekend met de nabij geplande windturbines van Armasteel (KLZ\_WT21) en Stukwerkers (KLZ\_WT23). Ook dan is er een haalbaar scenario beschikbaar waarbij aan de VLAREM richtwaarden voldaan wordt:

|              | ISO9613:2-2024       |             |             |                      |             |             |
|--------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
|              | Geplande situatie 2A |             |             | Geplande situatie 2B |             |             |
| Periode      | KLZ_WT21             | KLZ_WT22    | KLZ_WT23    | KLZ_WT21             | KLZ_WT22    | KLZ_WT23    |
| Dag          | 106,9 dB(A)          | 106,9 dB(A) | 106,9 dB(A) | 106,9 dB(A)          | 106,9 dB(A) | 106,9 dB(A) |
| Avond /Nacht | 103,8 dB(A)          | 106,9 dB(A) | 104,7 dB(A) | 104,4 dB(A)          | 106,9 dB(A) | 104,7 dB(A) |



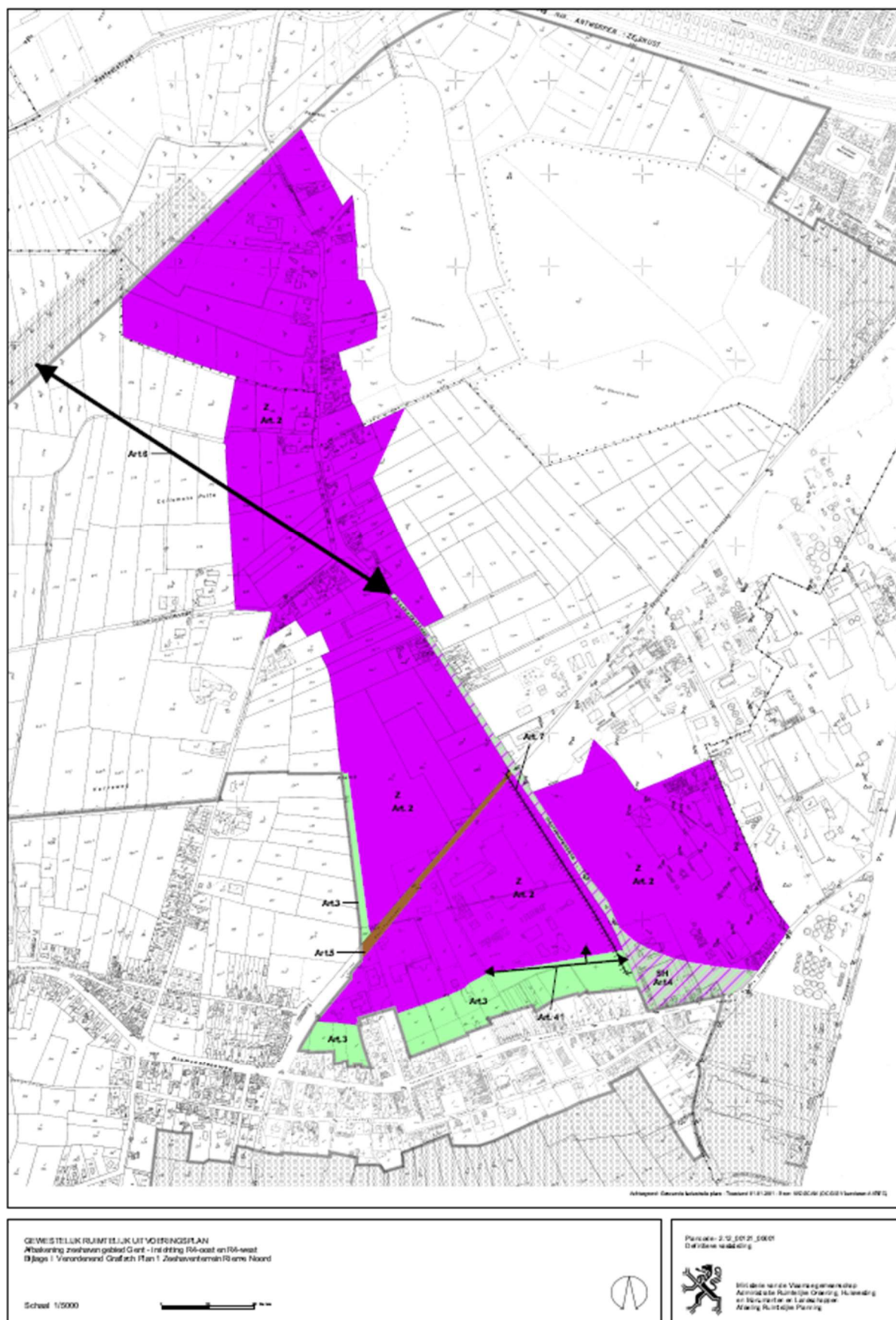
Guy Putzeys  
dBA-Plan

Iris Hensen  
dBA-Plan

## **BIJLAGE 1**

### **RUP**

### **‘Afbakening zeehavengebied Gent’**

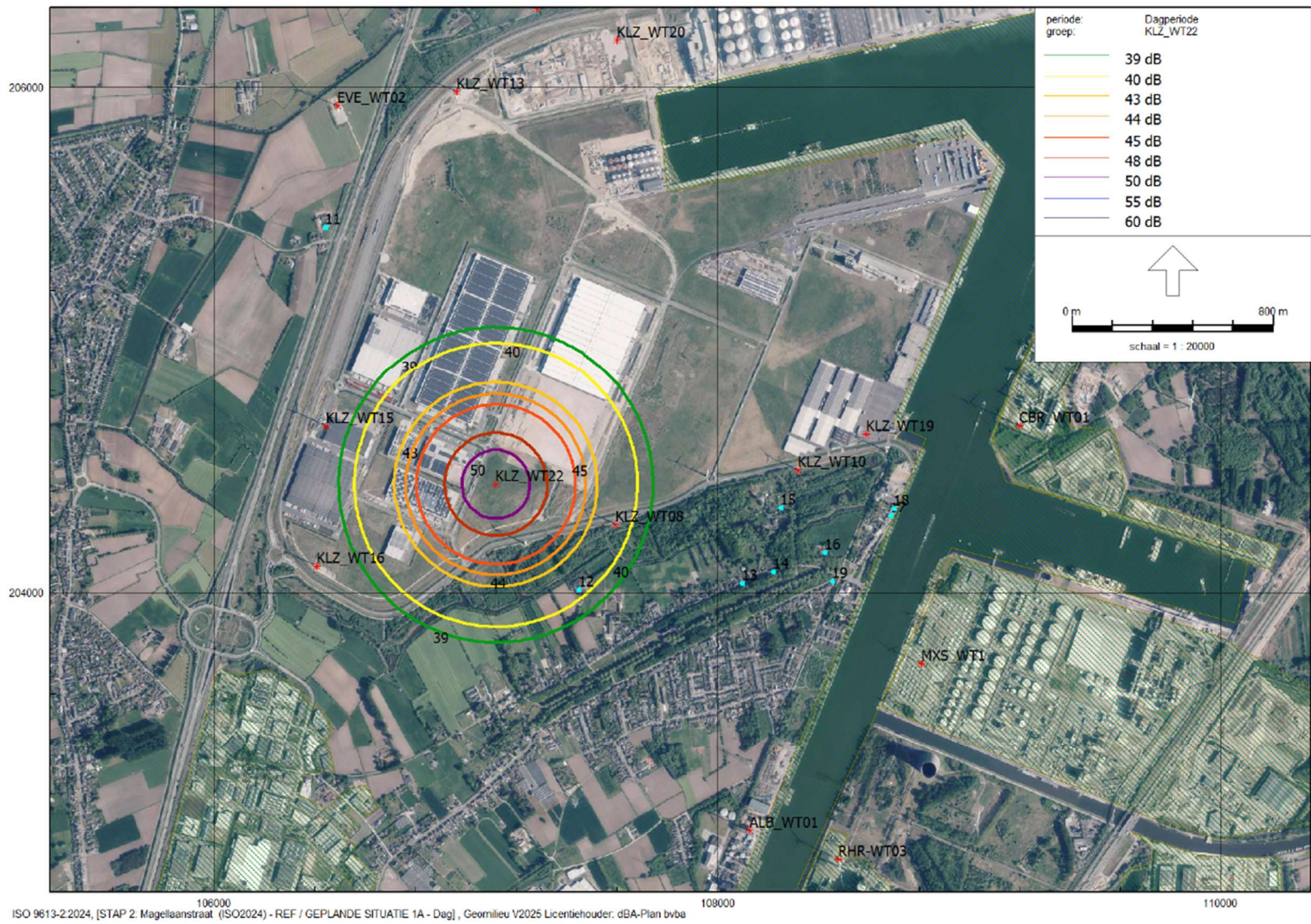


**Figuur: RUP Afbakening zeehavengebied Gent**



## **Bijlage 2**

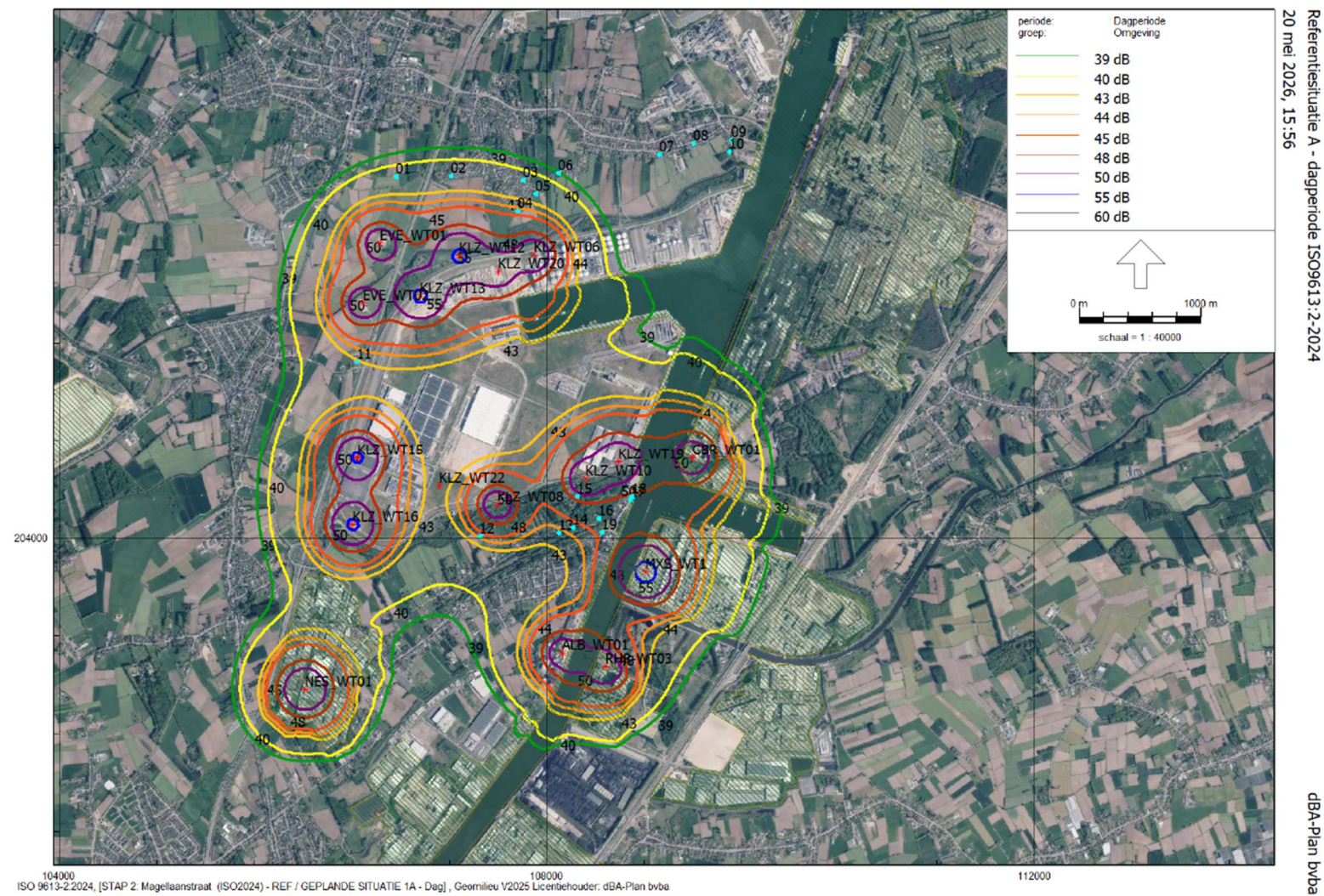
### **Geluidscontourenkaarten**



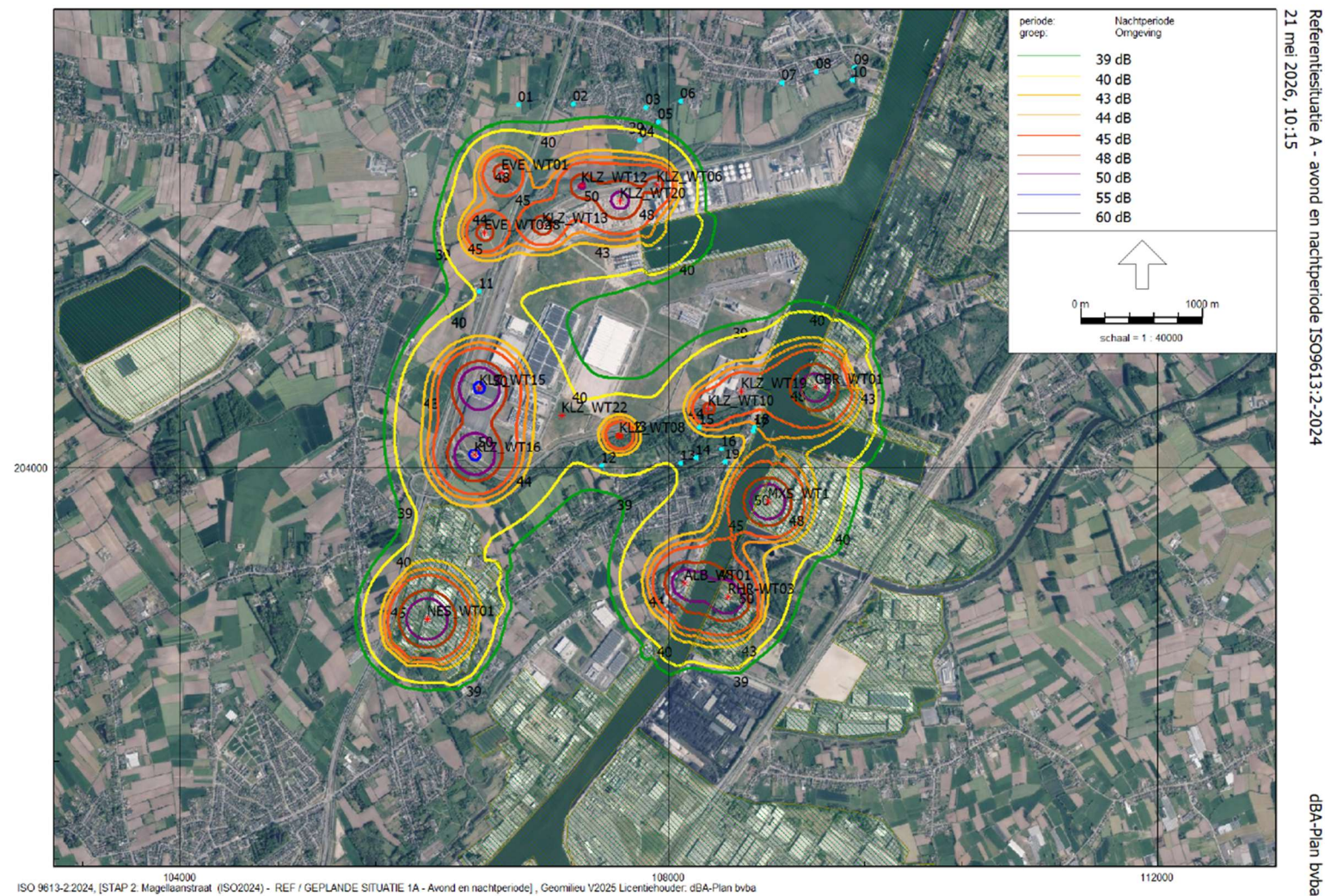
Geplande windturbine KLZ\_WT22 - max. brongeluid 106,9 dB(A) ISO9613:2-2024  
20 mei 2026, 15:56

dBA-Plan bvba

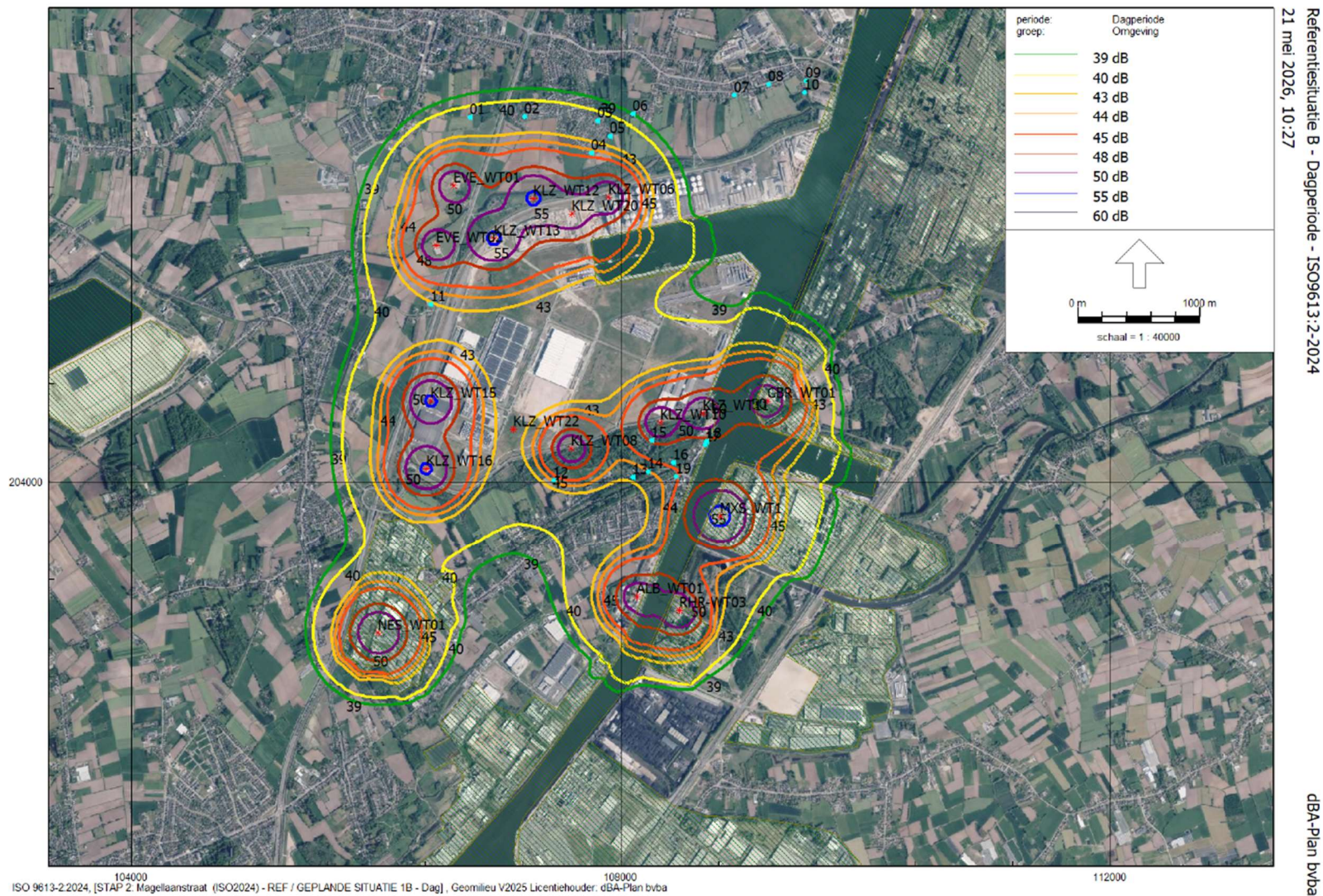
Figuur 3: Geluidscontourenkaart het project Magellaanstraat Luminus - max. brongeluid 106,9 dB(A) – luchtfoto ISO9613:2-2024



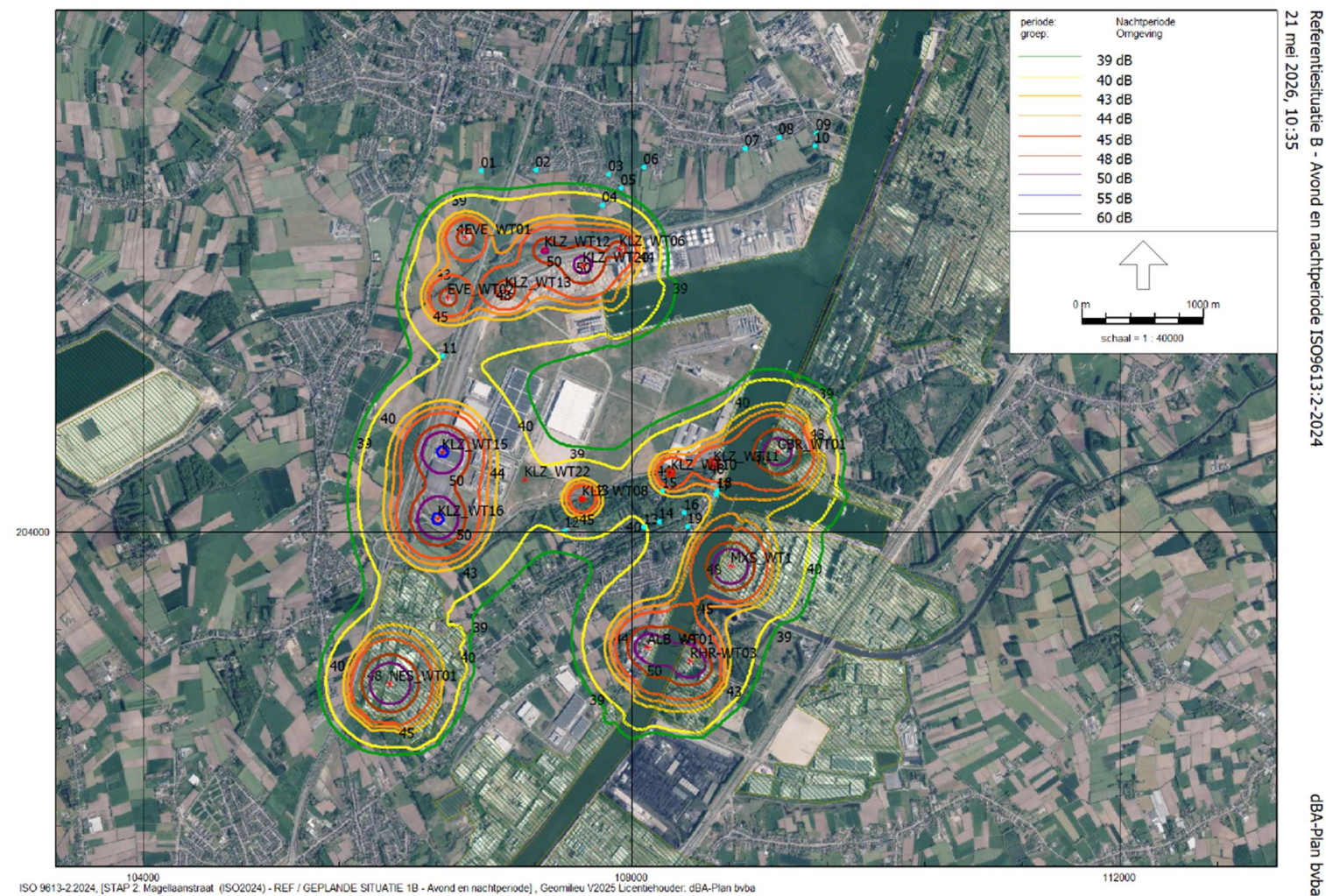
Figuur 4: Geluidscontourenkaart referentiesituatie A dagperiode– luchtfoto ISO9613:2-2024



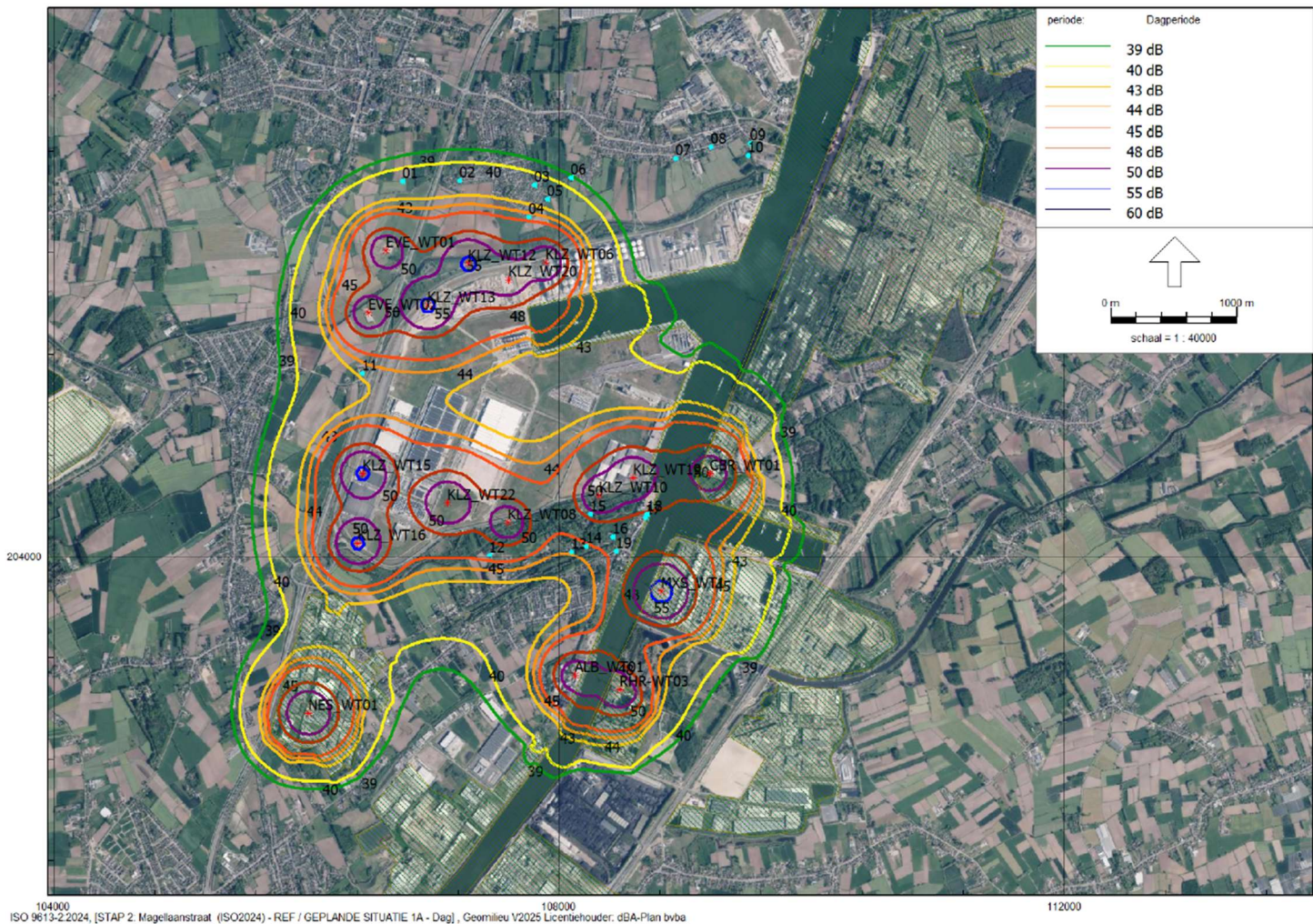
Figuur 5: Geluidscontourenkaart referentiesituatie A avond en nachtperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024



Figuur 6: Geluidscontourenkaart referentiesituatie B dagperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024



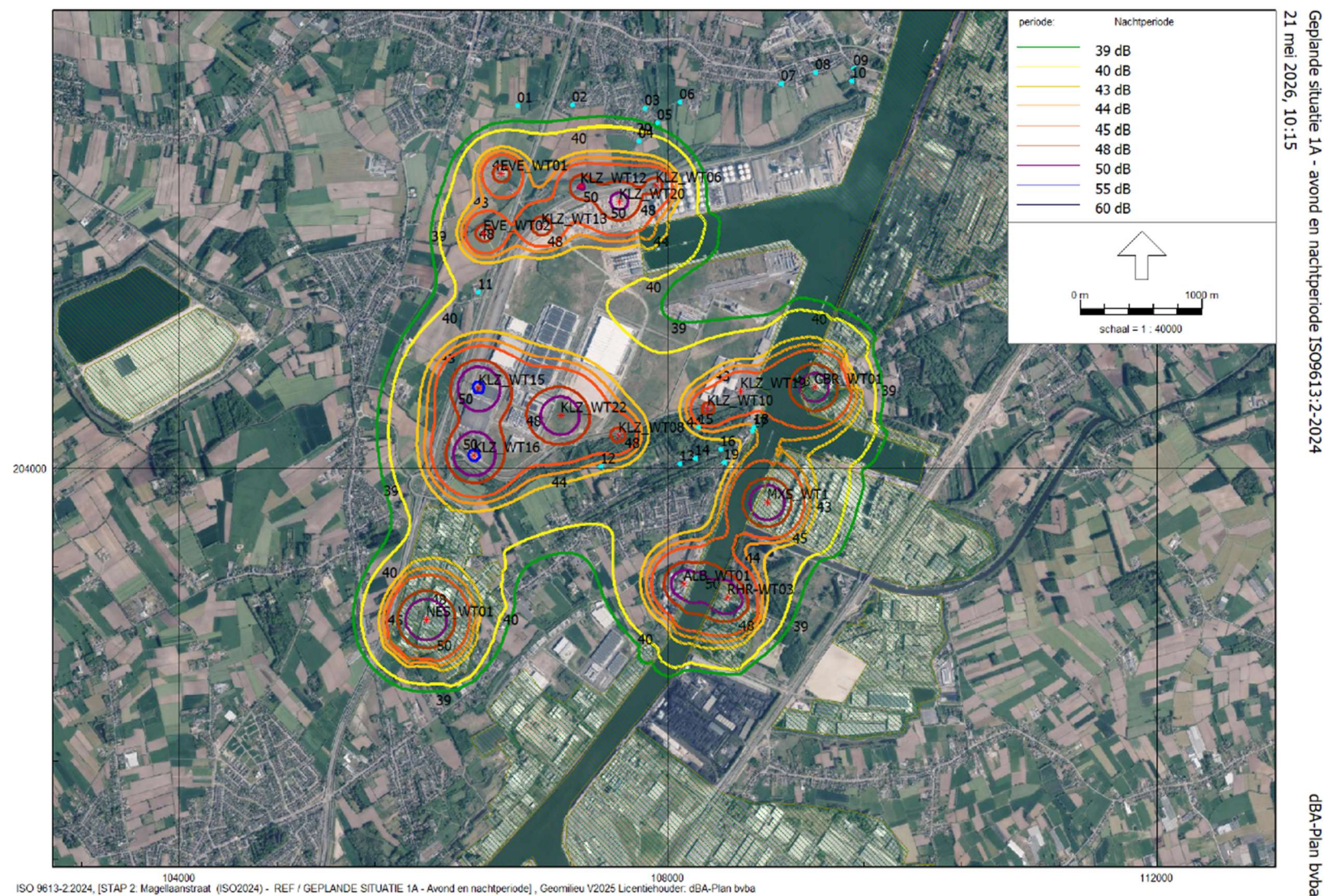
Figuur 7: Geluidscontourenkaart referentiesituatie B avond en nachtperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024



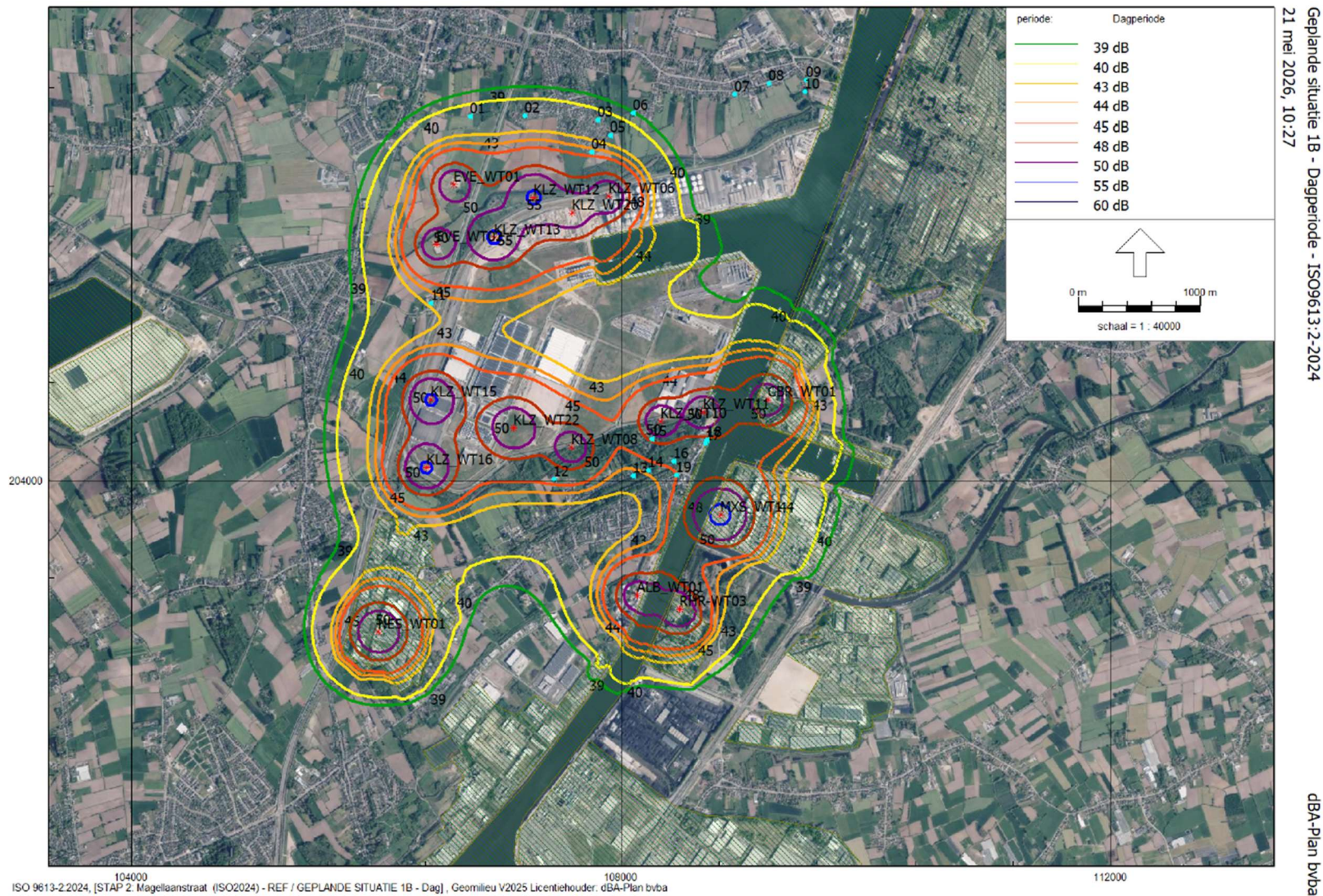
Geplande situatie 1A - dagperiode ISO9613:2-2024  
20 mei 2026, 15:56

dBA-Plan bvba

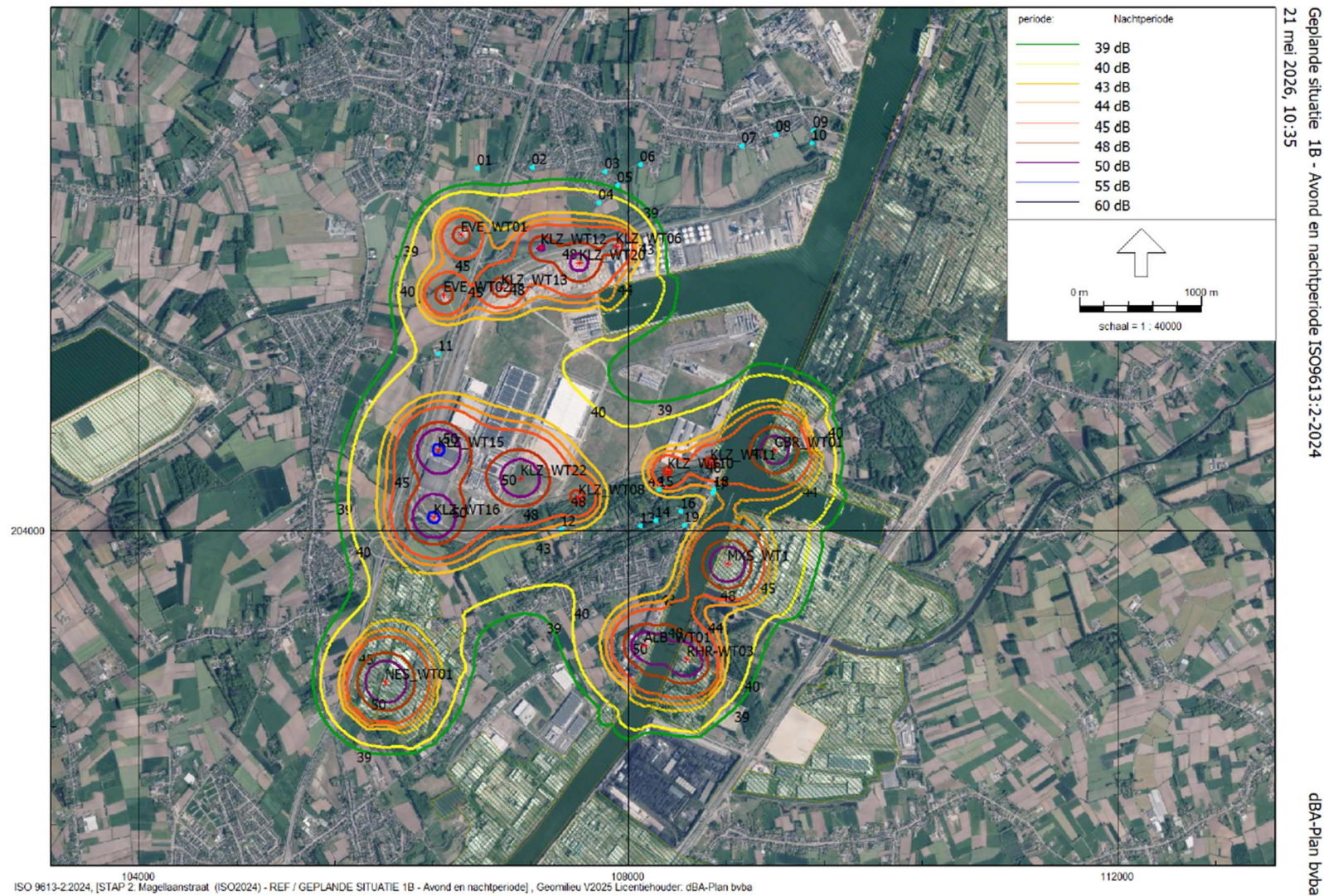
**Figuur 8: Geluidscontourenkaart Geplande situatie 1A dagperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024**



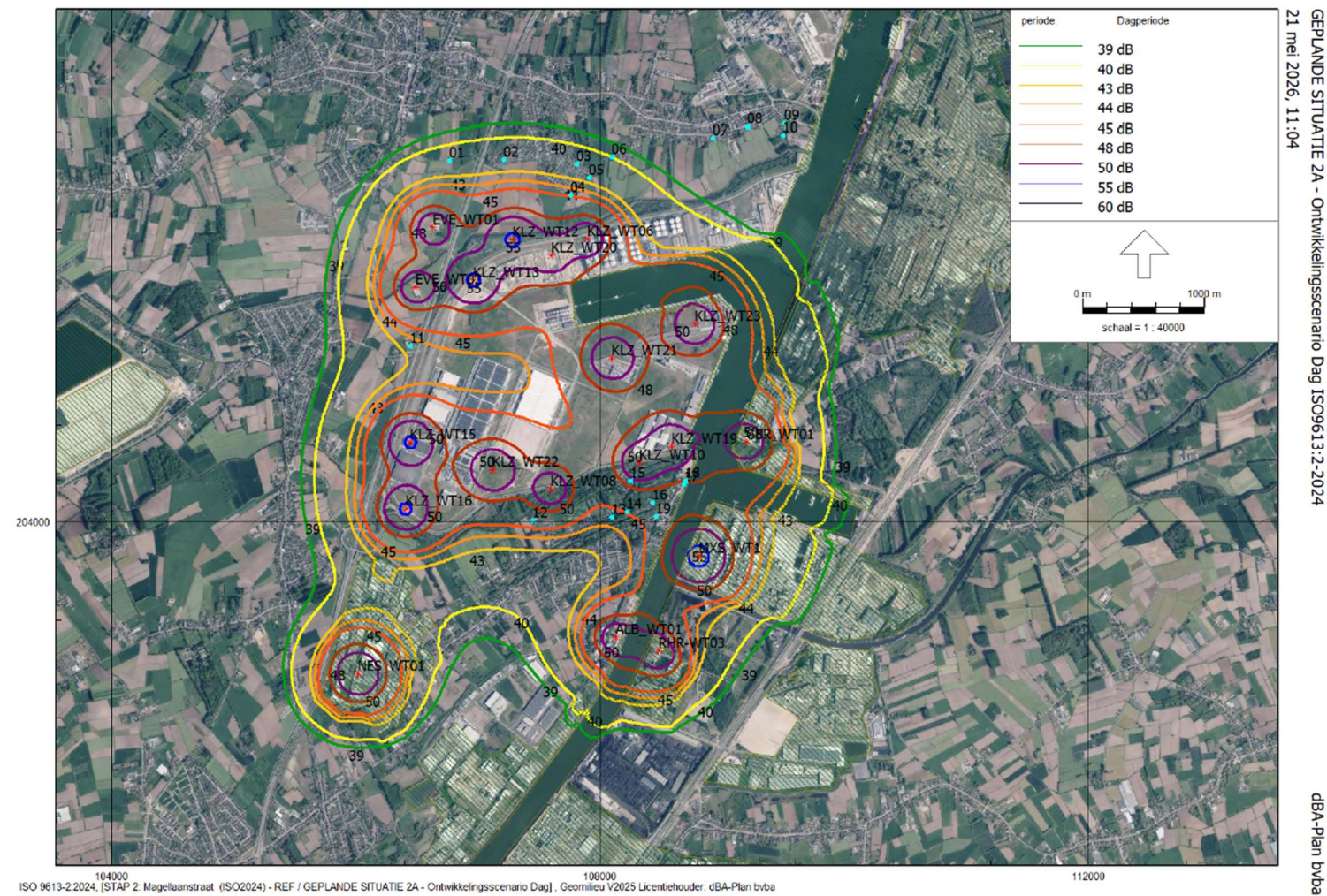
Figuur 9: Geluidscontourenkaart Geplande situatie 1A avond en nachtperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024



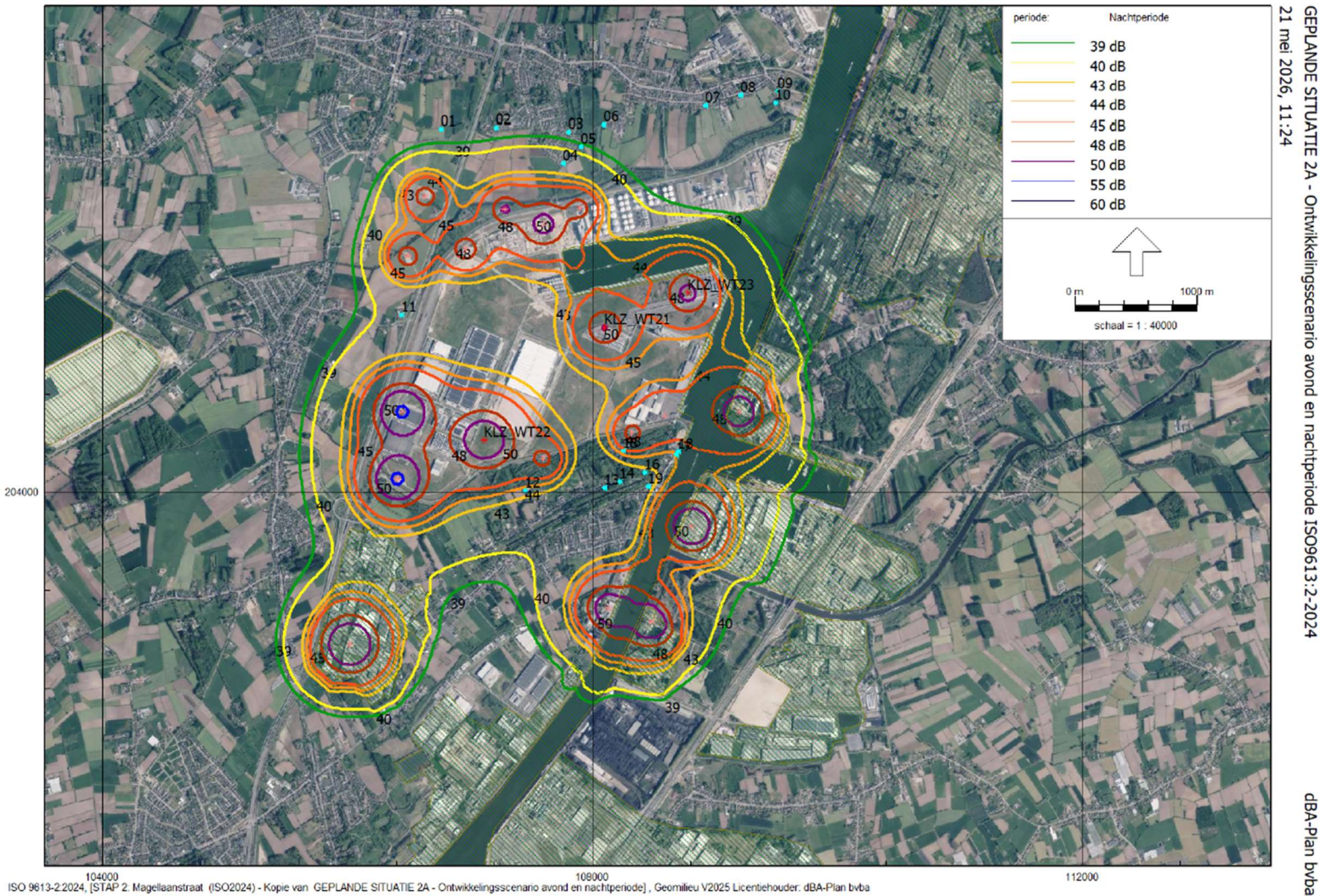
Figuur 10: Geluidscontourenkaart Geplande situatie 1B dagperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024



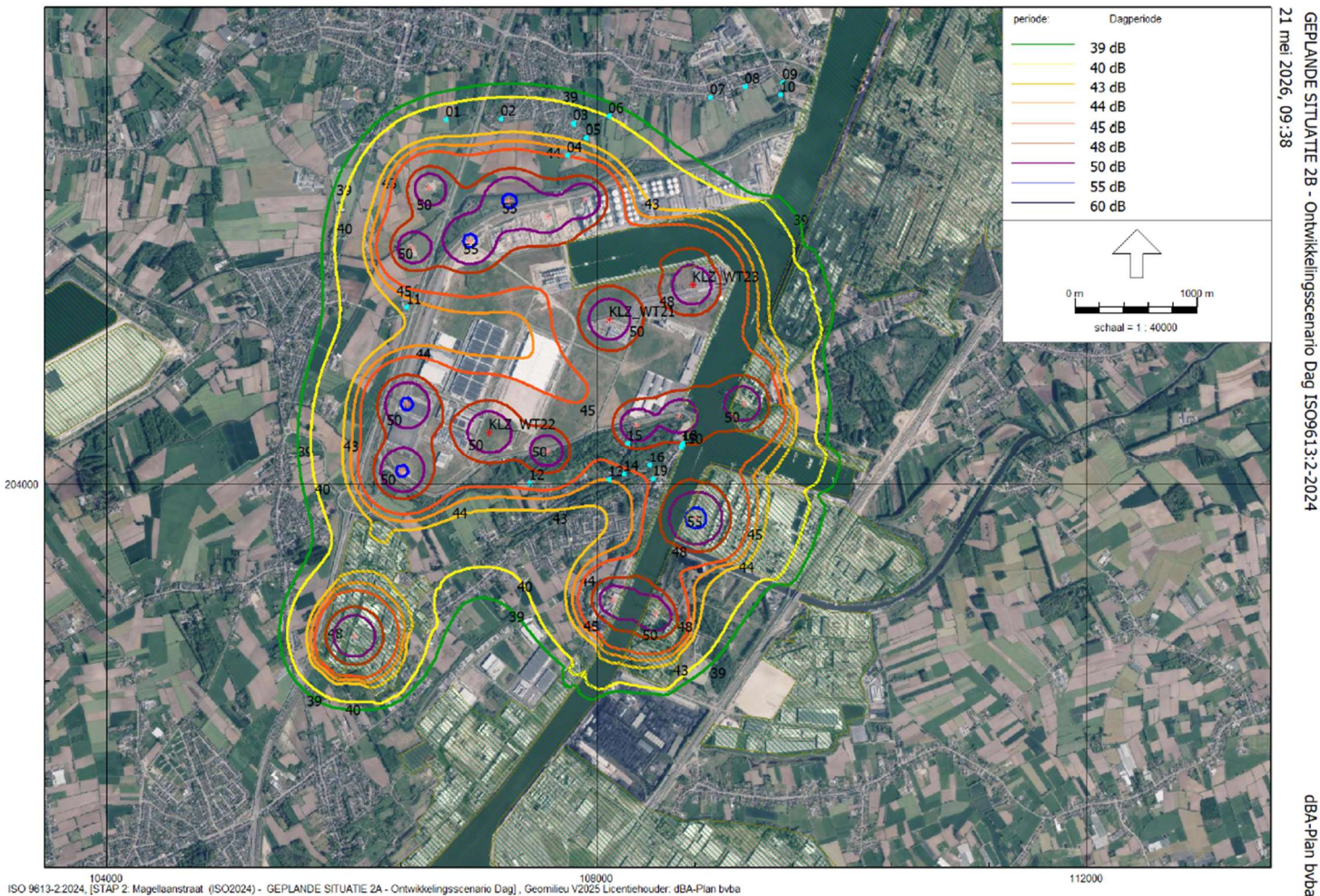
**Figuur 3: Geluidscontourenkaart Geplande situatie 1B avond en nachtperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024**



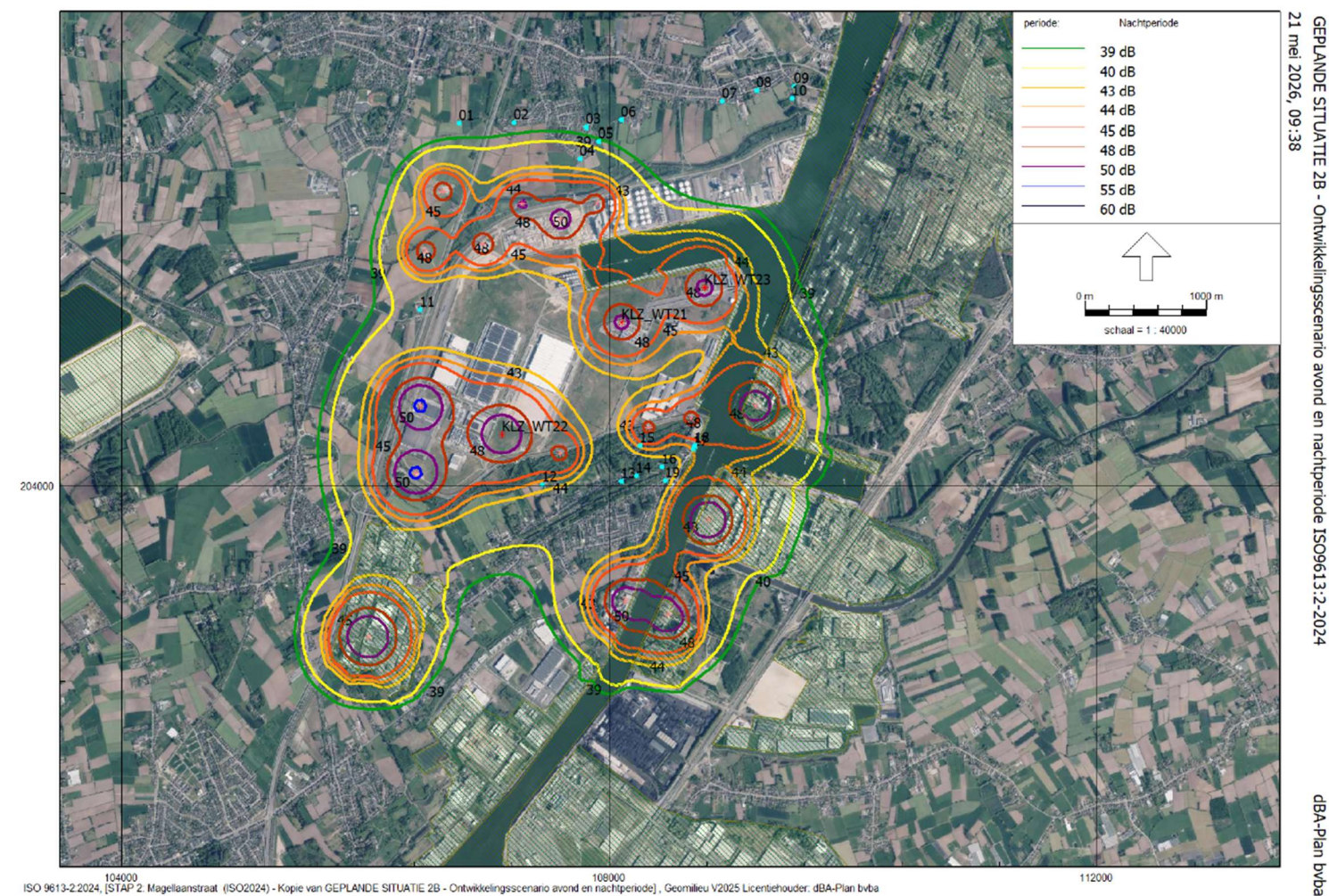
Figuur 4: Geluidscontourenkaart Geplande situatie 2A dagperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024



Figuur 5: Geluidscontourenkaart Geplande situatie 2A Avond en nachtperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024



**Figuur 6: Geluidscontourenkaart Geplande situatie 2B dagperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024**



Figuur 7: Geluidscontourenkaart Geplande situatie 2B avond en nachtperiode – luchtfoto ISO9613:2-2024

## **Bijlage 3**

### **Akoestische relevantie aangetoond via werkdocument**

## Geplande situatie 1A – Avond en nachtperiode

| ID | RW (d) | Lsp<br>bestaand | MIN<br>(RW/best) | Lsp<br>KLZ_WT22 | Lsp<br>totaal | Vershil<br>KLZ_WT22 | Commentaar          | Lsp<br>best+rel |
|----|--------|-----------------|------------------|-----------------|---------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1  | 39     | 37,2            | 37,2             | 23,6            | NR            | -13,6               | project geen impact | 37,2            |
| 2  | 39     | 37,5            | 37,5             | 23,6            | NR            | -13,9               | project geen impact | 37,5            |
| 3  | 39     | 37,5            | 37,5             | 23,4            | NR            | -14,1               | project geen impact | 37,5            |
| 4  | 43     | 41,1            | 41,1             | 24,6            | NR            | -16,5               | project geen impact | 41,1            |
| 5  | 43     | 38,5            | 38,5             | 23,8            | NR            | -14,7               | project geen impact | 38,5            |
| 6  | 43     | 35,7            | 35,7             | 22,7            | NR            | -13,0               | project geen impact | 35,7            |
| 7  | 43     | 30,7            | 30,7             | 20,7            | 31,1          | -10,0               |                     | 31,1            |
| 8  | 43     | 29,2            | 29,2             | 19,8            | 29,7          | -9,4                |                     | 29,7            |
| 9  | 43     | 28,1            | 28,1             | 19,0            | 28,6          | -9,1                |                     | 28,6            |
| 10 | 50     | 28,5            | 28,5             | 19,3            | 29,0          | -9,2                |                     | 29,0            |
| 11 | 45     | 40,1            | 40,1             | 32,1            | 40,7          | -8,0                |                     | 40,7            |
| 12 | 45     | 40,5            | 40,5             | 40,5            | 43,5          | 0,0                 |                     | 43,5            |
| 13 | 43     | 40,2            | 40,2             | 33,7            | 41,1          | -6,5                |                     | 41,1            |
| 14 | 43     | 40,8            | 40,8             | 32,7            | 41,4          | -8,1                |                     | 41,4            |
| 15 | 45     | 44              | 44,0             | 32,9            | 44,3          | -11,1               |                     | 44,3            |
| 16 | 43     | 42,1            | 42,1             | 31,1            | 42,4          | -11,0               |                     | 42,4            |
| 17 | 43     | 43,6            | 43,0             | 29,3            | NR            | -13,7               | project geen impact | 43,6            |
| 18 | 43     | 43,8            | 43,0             | 29,2            | NR            | -13,8               | project geen impact | 43,8            |
| 19 | 43     | 42,1            | 42,1             | 30,7            | 42,4          | -11,4               |                     | 42,4            |

NR duidt op 'Niet relevant'

## Geplande situatie 1B – Avond en nachtperiode

| ID | RW (d) | Lsp<br>bestaand | MIN<br>(RW/best) | Lsp<br>KLZ_WT22 | Lsp<br>Project | Lsp<br>totaal | KLZ_WT22 | Commentaar          | Lsp<br>best+rel |
|----|--------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|---------------|----------|---------------------|-----------------|
| 1  | 39     | 37,2            | 37,2             | 23,6            | 37,4           | NR            | -13,6    | project geen impact | 37,2            |
| 2  | 39     | 37,5            | 37,5             | 23,6            | 37,7           | NR            | -13,9    | project geen impact | 37,5            |
| 3  | 39     | 37,5            | 37,5             | 23,4            | 37,7           | NR            | -14,1    | project geen impact | 37,5            |
| 4  | 43     | 41,1            | 41,1             | 24,6            | 41,2           | NR            | -16,5    | project geen impact | 41,1            |
| 5  | 43     | 38,5            | 38,5             | 23,8            | 38,6           | NR            | -14,7    | project geen impact | 38,5            |
| 6  | 43     | 35,7            | 35,7             | 22,7            | 35,9           | NR            | -13,0    | project geen impact | 35,7            |
| 7  | 43     | 30,5            | 30,5             | 20,7            | 30,9           | 30,9          | -9,8     |                     | 30,9            |
| 8  | 43     | 29,1            | 29,1             | 19,8            | 29,6           | 29,6          | -9,3     |                     | 29,6            |
| 9  | 43     | 28              | 28,0             | 19,0            | 28,5           | 28,5          | -9,0     |                     | 28,5            |
| 10 | 50     | 28,3            | 28,3             | 19,3            | 28,8           | 28,8          | -9,0     |                     | 28,8            |
| 11 | 45     | 40,1            | 40,1             | 32,1            | 40,7           | 40,7          | -8,0     |                     | 40,7            |
| 12 | 45     | 40,4            | 40,4             | 40,5            | 43,5           | 43,5          | 0,1      |                     | 43,5            |
| 13 | 43     | 39,9            | 39,9             | 33,7            | 40,8           | 40,8          | -6,2     |                     | 40,8            |
| 14 | 43     | 40,5            | 40,5             | 32,7            | 41,2           | 41,2          | -7,8     |                     | 41,2            |
| 15 | 45     | 43,6            | 43,6             | 32,9            | 44,0           | 44,0          | -10,7    |                     | 44,0            |
| 16 | 43     | 41,7            | 41,7             | 31,1            | 42,1           | 42,1          | -10,6    |                     | 42,1            |
| 17 | 43     | 43,6            | 43,0             | 29,3            | 43,8           | NR            | -13,7    | project geen impact | 43,6            |
| 18 | 43     | 43,9            | 43,0             | 29,2            | 44,0           | NR            | -13,8    | project geen impact | 43,9            |
| 19 | 43     | 41,8            | 41,8             | 30,7            | 42,1           | 42,1          | -11,1    |                     | 42,1            |

NR duidt op 'Niet relevant'

## Geplande situatie 2A - Avond en nachtperiode

| ID | RW (d) | Lsp<br>bestaand | MIN<br>(RW/best) | Lsp<br>KLZ_WT22 | Lsp<br>KLZ_WT21 | Lsp<br>KLZ_WT23 | Lsp<br>Project | Lsp<br>totaal | Verschil |          |          | Commentaar          | best |
|----|--------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|----------|----------|----------|---------------------|------|
|    |        |                 |                  |                 |                 |                 |                |               | KLZ_WT22 | KLZ_WT21 | KLZ_WT23 |                     |      |
| 1  | 39     | 37,2            | 37,2             | 23,6            | 22,9            | 22,2            | 37,7           | NR            | -13,6    | -14,3    | -15,0    | project geen impact | 37   |
| 2  | 39     | 37,5            | 37,5             | 23,6            | 24,5            | 24,1            | 38,1           | NR            | -13,9    | -13,0    | -13,4    | project geen impact | 37   |
| 3  | 39     | 37,5            | 37,5             | 23,4            | 26,0            | 26,9            | 38,3           | 38,3          | -14,1    | -11,5    | -10,6    |                     | 38   |
| 4  | 43     | 41,1            | 41,1             | 24,6            | 27,9            | 28,1            | 41,6           | NR            | -16,5    | -13,2    | -13,0    | project geen impact | 41   |
| 5  | 43     | 38,5            | 38,5             | 23,8            | 27,0            | 28,0            | 39,3           | 39,3          | -14,7    | -11,5    | -10,5    |                     | 39   |
| 6  | 43     | 35,7            | 35,7             | 22,7            | 25,9            | 27,6            | 36,9           | 36,9          | -13,0    | -9,8     | -8,1     |                     | 36   |
| 7  | 43     | 30,7            | 30,7             | 20,7            | 23,7            | 27,6            | 33,2           | 33,2          | -10,0    | -7,0     | -3,1     |                     | 33   |
| 8  | 43     | 29,2            | 29,2             | 19,8            | 22,5            | 26,7            | 32,0           | 32,0          | -9,4     | -6,7     | -2,5     |                     | 32   |
| 9  | 43     | 28,1            | 28,1             | 19,0            | 21,5            | 25,8            | 31,0           | 31,0          | -9,1     | -6,6     | -2,3     |                     | 31   |
| 10 | 50     | 28,5            | 28,5             | 19,3            | 22,0            | 26,4            | 31,4           | 31,4          | -9,2     | -6,5     | -2,1     |                     | 31   |
| 11 | 45     | 40,1            | 40,1             | 32,1            | 25,6            | 22,4            | 40,9           | 40,9          | -8,0     | -14,5    | -17,7    |                     | 40   |
| 12 | 45     | 40,5            | 40,5             | 40,5            | 26,8            | 23,8            | 43,6           | 43,6          | 0,0      | -13,7    | -16,7    |                     | 43   |
| 13 | 43     | 40,2            | 40,2             | 33,7            | 28,2            | 26,0            | 41,4           | 41,4          | -6,5     | -12,0    | -14,2    |                     | 41   |
| 14 | 43     | 40,8            | 40,8             | 32,7            | 28,6            | 26,6            | 41,8           | 41,8          | -8,1     | -12,2    | -14,2    |                     | 41   |
| 15 | 45     | 44              | 44,0             | 32,9            | 30,9            | 28,4            | 44,6           | 44,6          | -11,1    | -13,1    | -15,6    |                     | 44   |
| 16 | 43     | 42,1            | 42,1             | 31,1            | 28,9            | 27,5            | 42,8           | 42,8          | -11,0    | -13,2    | -14,6    |                     | 42   |
| 17 | 43     | 43,6            | 43,0             | 29,3            | 29,2            | 29,0            | 44,0           | NR            | -13,7    | -13,8    | -14,0    | project geen impact | 43   |
| 18 | 43     | 43,8            | 43,0             | 29,2            | 29,4            | 29,3            | 44,2           | NR            | -13,8    | -13,6    | -13,7    | project geen impact | 43   |
| 19 | 43     | 42,1            | 42,1             | 30,7            | 27,9            | 26,8            | 42,7           | 42,7          | -11,4    | -14,2    | -15,3    |                     | 42   |

NR duidt op 'Niet relevant'

## Geplande situatie 2B – Avond en nachtperiode

| ID | RW (d) | Lsp      | MIN       | Lsp      | Lsp      | Lsp      | Lsp     | Lsp  | Verschil |          |          | Commentaar          | Lsp  |
|----|--------|----------|-----------|----------|----------|----------|---------|------|----------|----------|----------|---------------------|------|
|    |        | bestaand | (RW/best) | KLZ_WT22 | KLZ_WT21 | KLZ_WT23 | Project |      | KLZ_WT22 | KLZ_WT21 | KLZ_WT23 |                     |      |
| 1  | 39     | 37,2     | 37,2      | 23,6     | 23,5     | 22,2     | 37,7    | NR   | -13,6    | -13,7    | -15,0    | project geen impact | 37,2 |
| 2  | 39     | 37,5     | 37,5      | 23,6     | 25,1     | 24,1     | 38,1    | 38,1 | -13,9    | -12,4    | -13,4    |                     | 37,7 |
| 3  | 39     | 37,5     | 37,5      | 23,4     | 26,6     | 26,9     | 38,3    | 38,3 | -14,1    | -10,9    | -10,6    |                     | 38,2 |
| 4  | 43     | 41,1     | 41,1      | 24,6     | 28,5     | 28,1     | 41,6    | 41,6 | -16,5    | -12,6    | -13,0    |                     | 41,3 |
| 5  | 43     | 38,5     | 38,5      | 23,8     | 27,6     | 28,0     | 39,3    | 39,3 | -14,7    | -10,9    | -10,5    |                     | 39,2 |
| 6  | 43     | 35,7     | 35,7      | 22,7     | 26,5     | 27,6     | 36,9    | 36,9 | -13,0    | -9,2     | -8,1     |                     | 36,8 |
| 7  | 43     | 30,5     | 30,5      | 20,7     | 24,3     | 27,6     | 33,2    | 33,2 | -9,8     | -6,2     | -2,9     |                     | 33,2 |
| 8  | 43     | 29,1     | 29,1      | 19,8     | 23,1     | 26,7     | 32,0    | 32,0 | -9,3     | -6,0     | -2,4     |                     | 32,0 |
| 9  | 43     | 28       | 28,0      | 19,0     | 22,1     | 25,8     | 31,0    | 31,0 | -9,0     | -5,9     | -2,2     |                     | 31,0 |
| 10 | 50     | 28,3     | 28,3      | 19,3     | 22,6     | 26,4     | 31,4    | 31,4 | -9,0     | -5,7     | -1,9     |                     | 31,4 |
| 11 | 45     | 40,1     | 40,1      | 32,1     | 26,2     | 22,4     | 41,0    | 41,0 | -8,0     | -13,9    | -17,7    |                     | 40,7 |
| 12 | 45     | 40,4     | 40,4      | 40,5     | 27,4     | 23,8     | 43,6    | 43,6 | 0,1      | -13,0    | -16,6    |                     | 43,5 |
| 13 | 43     | 39,9     | 39,9      | 33,7     | 28,8     | 26,0     | 41,2    | 41,2 | -6,2     | -11,1    | -13,9    |                     | 41,1 |
| 14 | 43     | 40,5     | 40,5      | 32,7     | 29,2     | 26,6     | 41,6    | 41,6 | -7,8     | -11,3    | -13,9    |                     | 41,4 |
| 15 | 45     | 43,6     | 43,6      | 32,9     | 31,5     | 28,4     | 44,3    | 44,3 | -10,7    | -12,1    | -15,2    |                     | 44,2 |
| 16 | 43     | 41,7     | 41,7      | 31,1     | 29,5     | 27,5     | 42,4    | 42,4 | -10,6    | -12,2    | -14,2    |                     | 42,3 |
| 17 | 43     | 43,6     | 43,0      | 29,3     | 29,8     | 29,0     | 44,1    | NR   | -13,7    | -13,2    | -14,0    | project geen impact | 43,6 |
| 18 | 43     | 43,9     | 43,0      | 29,2     | 30,0     | 29,3     | 44,4    | NR   | -13,8    | -13,0    | -13,7    | project geen impact | 43,9 |
| 19 | 43     | 41,8     | 41,8      | 30,7     | 28,5     | 26,8     | 42,4    | 42,4 | -11,1    | -13,3    | -15,0    |                     | 42,1 |

NR duidt op 'Niet relevant'