



SUEZ – HULSDONK 1, GENT

Akoestisch onderzoek

Opdrachtgever	Suez Hulsdonk 20 9042 Gent
Projectadres	Hulsdonk 1 9042 Gent
Referentie Datum	K4841/R01B 08-09-2022
Uitgevoerd door	Wouter Beeterens
Geverifieerd door	Bert Stallaert
Goedgekeurd door	Tom Vanhonacker

REVISIECONTROLE

Versie	Datum	Beschrijving
Origineel	21-03-2021	Eerste uitgave
A	31-03-2021	Correcties
B	08-09-2022	Herberekening n.a.v. nieuwe geluidsspecificaties

De huidige versie vervangt en annuleert de vorige.

VERDELING

Nr.	Bedrijf	Naam
1	Suez	De Crombrugge, Marc
2	Suez	Vaneetvelde, Jorden

INHOUD

0	Inleiding	1
1	Bepaling van de grenswaarden	2
1.1	Zonering en grenswaarden	2
1.2	Evaluatiepunten	3
2	Actuele geluidsniveaus.....	4
2.1	Strategische geluidsbelastingkaarten	4
2.2	Geluidsmetingen	5
3	Omschrijving van de huidige en toekomstige situatie	7
3.1	Huidige situatie	7
3.2	Toekomstige situatie	8
4	Geluidsmodel.....	9
4.1	Geluidsbronnen	9
4.2	Huidige situatie	12
4.2.1	Shredderen/breken	12
4.2.2	Zeven.....	13
4.3	Toekomstige situatie	15
4.3.1	Shredderen/breken	15
4.3.2	Zeven.....	18
5	Conclusies	20
	Bijlage A: Foto's tijdens de metingen	
	Bijlage B: Specificaties	

0 INLEIDING

Dit rapport beschrijft de akoestische studie in het kader van de GPBV-regelgeving (Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging), die oplegt dat het voldoen aan de geluidsnormen met een studie aantoonbaar moet zijn. Het betreft hier een vestiging van Suez, een afvalverwerkingsite gelegen te Hulsdonk 1, Gent. De vergunde activiteiten van SUEZ R&R op dit terrein betreffen breken en zeven van hout en opslag/overslag van afvalstoffen en een opslag van bodemassen.

De voornaamste geluidsactiviteiten op de site zijn het shredderen of breken van hout. Dit gebeurt wekelijks op donderdag met volgende machines:

- shredder #1: traagdraaiende breker type VB 950 (500 kW);
- shredder #2: hamermolen type: Woodhog 6400XT (900 kW).

Daarnaast wordt op vrijdag hout gezeefd met volgende machine:

- zeef Komptech Multistar L3 (Dieselmotor 1 104D-44TG).

Specificaties van deze machines zijn in bijlage B meegegeven.

De verwerkingsinstallaties (zeven, houtbreker, mobiele shredder, ...) zijn niet permanent in werking. Het breken van sloophout gebeurt momenteel 1 tot max. 2 dagen per week. Het zeven gebeurt op een ander moment (niet gelijktijdig). Voor deze activiteiten wordt beroep gedaan op een externe firma die hout breekt en afzeeft. Met de huidige aanvraag worden de houtbehandelingsinstallaties (hamermolen en voorbreker) verplaatst. De hamermolen wordt volledig binnen opgesteld in hal A de voorbreker wordt deels binnen deels buiten opgesteld, met de invoertrechter buiten en het shredderhuis binnen. Voorheen stonden deze installaties in open lucht.

Er wordt een akoestisch model opgesteld dat toelaat de toekomstige verwachte geluidsemisatie te toetsen aan de geldende normen en waar nodig milderende maatregelen voor te stellen. In deze studie worden 2 varianten gemodelleerd en getoetst aan de geldende normen. Deze varianten worden "Huidige situatie" en "Toekomstige situatie" genoemd.

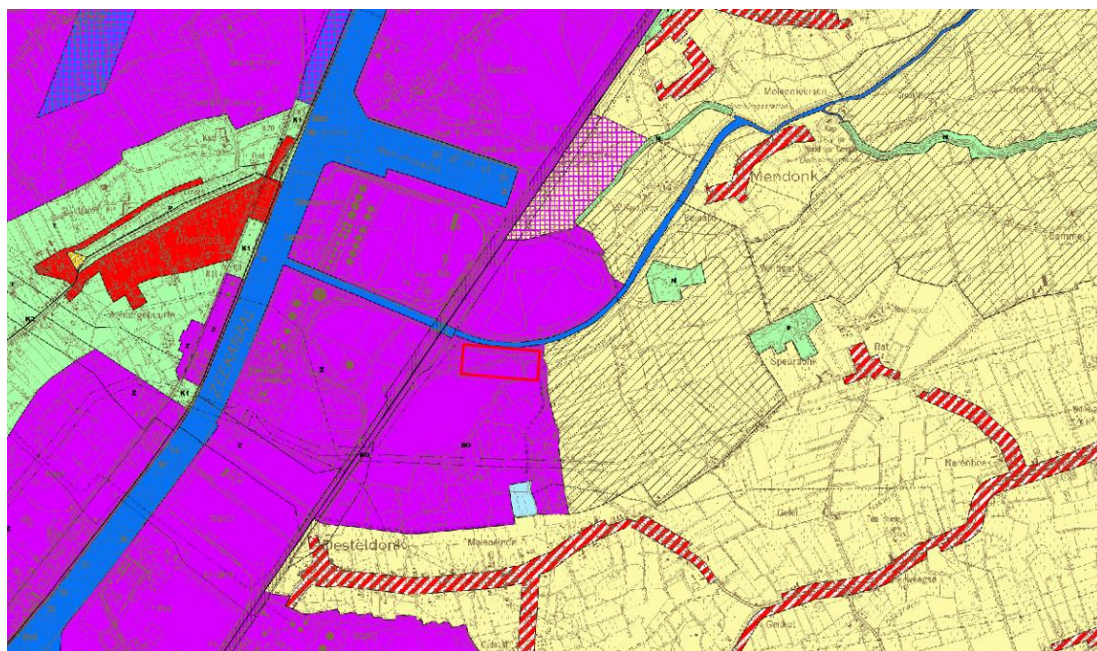
De studie wordt uitgevoerd door Bert Stallaert, erkend als milieudeskundige in de disciplines geluid en trillingen (in toepassing van het VLAREL en verleend voor onbepaalde duur) voor het uitvoeren van volgende opdrachten:

- Erkenningscode 1).a; deeldomein geluid, voor het uitvoeren van akoestische onderzoeken, het opstellen en begeleiden van saneringsplannen volgens de bijlagen 4.5.2 en 4.5.3 van titel II van het Vlarem en het beproeven of controleren van apparaten en inrichtingen die lawaai kunnen veroorzaken, die bestemd zijn om het lawaai te meten of de hinder ervan te verhelpen;
- Erkenningscode 2); deeldomein trillingen, voor het uitvoeren van trillingsmetingen, het opstellen en begeleiden van saneringsplannen en het beproeven of controleren van apparaten en inrichtingen die trillingen kunnen veroorzaken, die bestemd zijn om trillingen te meten of de hinder ervan te verhelpen.

1 BEPALING VAN DE GRENSWAARDEN

1.1 ZONERING EN GRENSWAARDEN

Figuur 1.1 toont het gewestplan met aanduiding van de site Hulsdonk 1.



Figuur 1.1 Gewestplan Hulsdonk 1

De site is gelegen in een industriegebied waarvoor milieukwaliteitsnormen geldig zijn van 60 dB(A), 55 dB(A) en 55 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Deze richtwaarden zijn echter voor een bestaande inrichting. De grenswaarden voor een nieuwe inrichting zijn verlaagd met 5 dB(A) en worden weergegeven in tabel 1.1.

Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
55	50	50

Tabel 1.1 Grenswaarden voor specifiek geluid van de nieuwe inrichting of toe te schrijven aan een verandering van een bestaande inrichting

De naburige woningen, ten oosten van de site, gelegen in de Keurestraat, dienen geëvalueerd te worden volgens de normen voor gebiedstype 2, gebied op minder dan 500 meter van een industriegebied. Hier is voor het specifiek geluid voor de dagperiode een waarde van 45 dB(A) van toepassing (grenswaarde verlaagd met 5 dB(A) voor een nieuwe inrichting).

Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
45	40	40

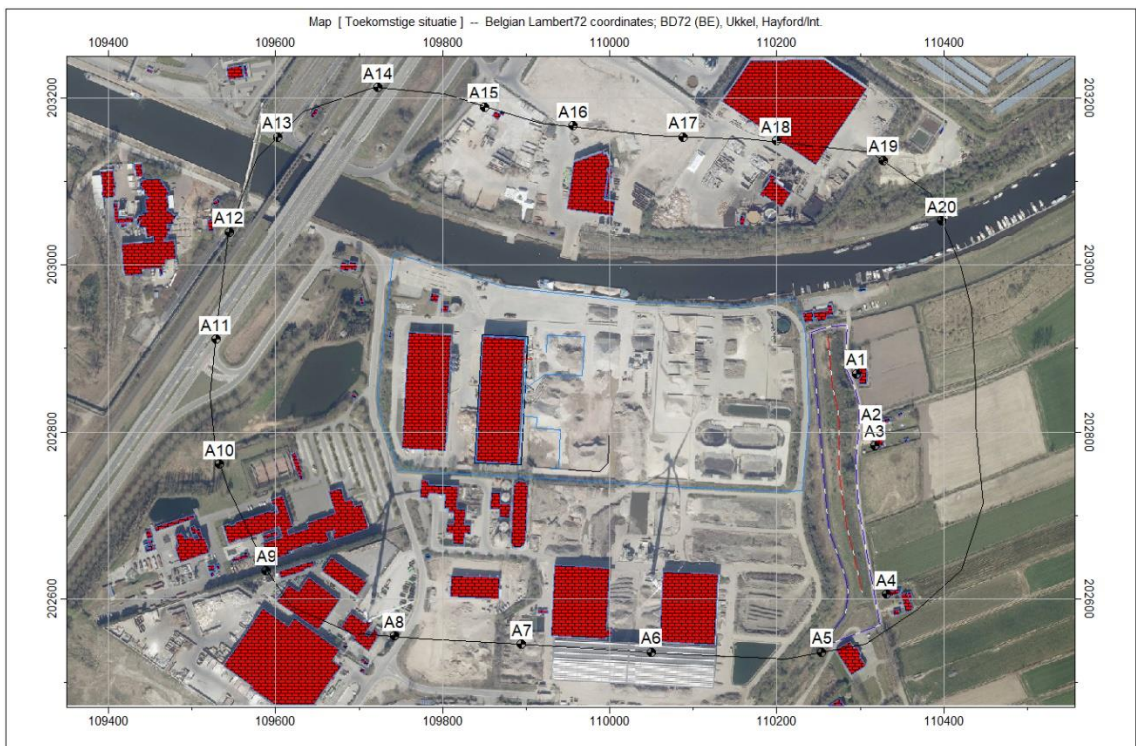
Tabel 1.2 Grenswaarden voor specifiek geluid, gebiedstype 2

1.2 EVALUATIEPUNTEN

De evaluatie dient te gebeuren in de nabijheid van bewoonde gebouwen op hoogstens 200 m afstand van de rand van het gebied waarin de inrichting gelegen is, of, bij ontstentenis van bewoonde gebouwen, op ongeveer 200 m afstand van de rand van het gebied waarin de inrichting gelegen is.

In een straal van 200 m rond de site zijn de enige bewoonde gebouwen deze aan de oostelijke zijde van de site, gelegen achter de geluidswal van ongeveer 8 meter hoogte. Punten A1 tot en met A4 zijn gekozen ter evaluatie van de geluidsniveaus aan deze woningen.

De site is gelegen in een industriegebied en de perceelsgrenzen zijn aan de noordelijke, zuidelijke en westelijke zijde minstens 200 m verwijderd van elke andere zone van het gewestplan. Bijgevolg zal geëvalueerd worden in een 16-tal aanvullende punten rondom de site, op een afstand van 200 m van de perceelsgrenzen en op een representatieve hoogte van 4 m. Deze evaluatiepunten werden gekozen op basis van de ligging van de geluidsbronnen en eventuele gebouwen die als geluidsscherm kunnen fungeren. De punten zijn aangeduid op onderstaande figuur en benoemd van A5 tot en met A20.

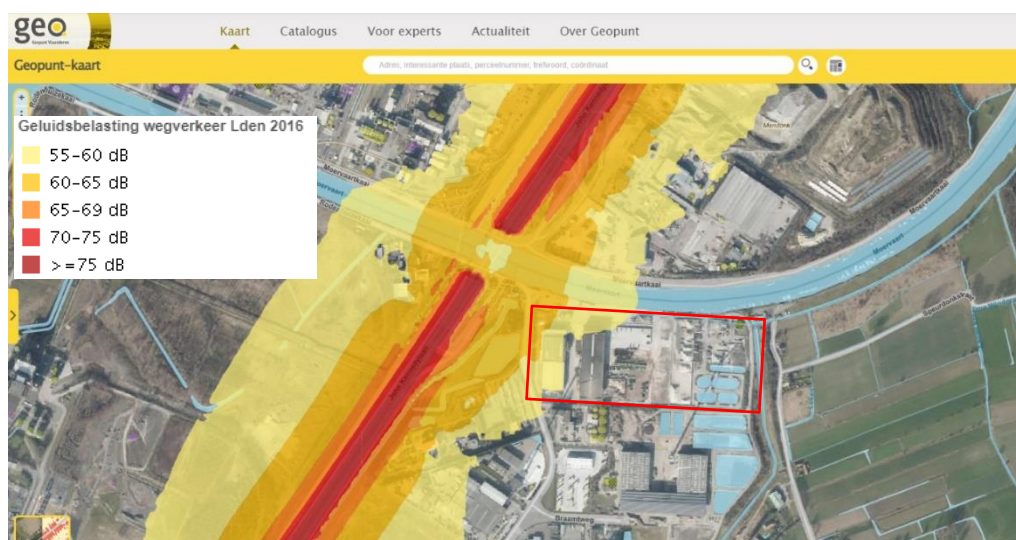


Figuur 1.2 Evaluatiepunten A1 tot A20

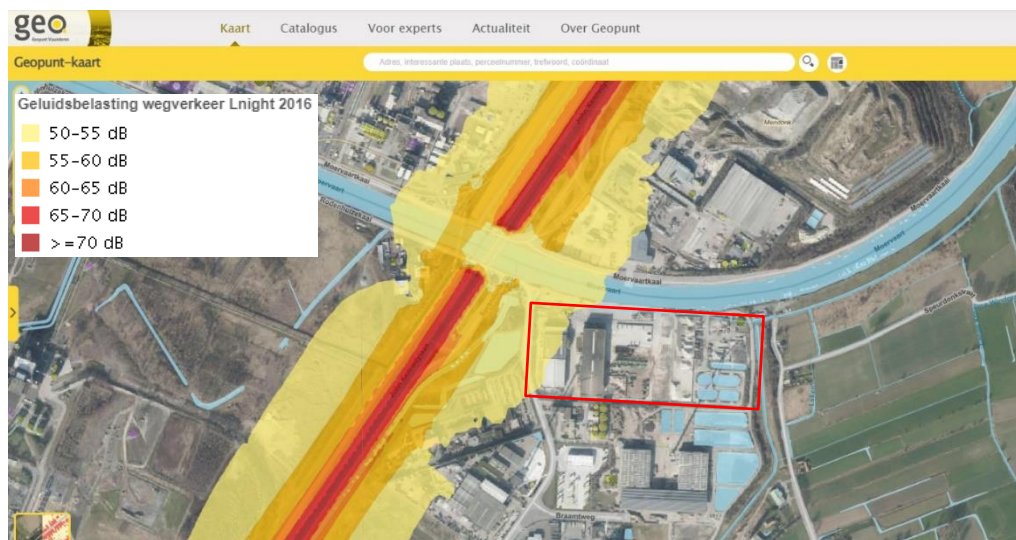
2 ACTUELE GELUIDSNIVEAUS

2.1 STRATEGISCHE GELUIDSBELASTINGKAARTEN

Figuren 2.1 en 2.2 tonen ter informatie de strategische geluids-belastingkaarten L_{den} en L_{night} van de Vlaamse overheid (Geopunt geluidsbelasting wegverkeer 2016). De geluidsbelasting wordt op de kaarten aangegeven in twee indicatoren: de L_{den} en de L_{night} . Het gebruik van deze indicatoren wordt door de Europese richtlijn voorgeschreven.



Figuur 2.1 Kaart met aanduiding geluidsbelasting wegverkeer L_{den}



Figuur 2.2 Kaart met aanduiding geluidsbelasting wegverkeer L_{night}

Het L_{den} -niveau is het gewogen gemiddelde van de geluidsniveaus voor de dag (07.00-19.00), de avond (19.00-23.00) en de nacht (23.00-07.00). De avond- en nachtniveaus krijgen daarbij een straffactor van +5 resp. +10 dB aangerekend. Hierdoor wegen ze zwaarder door in het L_{den} -niveau, wat overeenkomt met de vaststelling dat geluidsoverlast 's avonds en 's nachts doorgaans als hinderlijker wordt ervaren.

Het L_{night} -niveau geeft het gemiddelde geluidsniveau aan tijdens de nachtperiode (23.00-07.00). Europees onderzoek suggereert dat het niveau correleert met de mate van slaapverstoring, tenminste voor weg- en spoorverkeerslawaai.

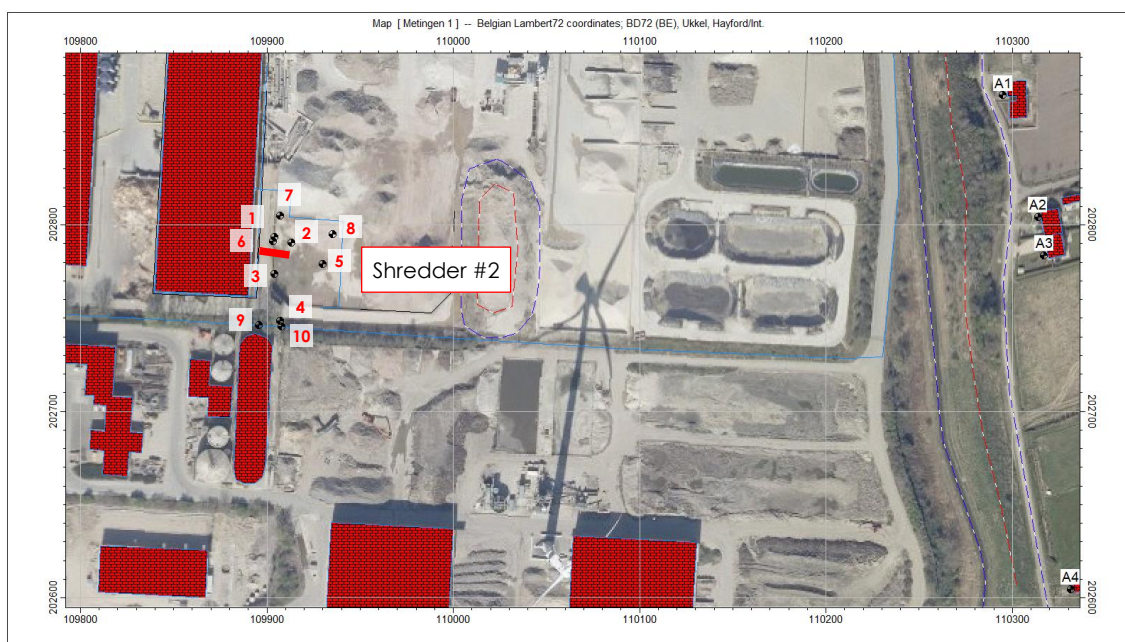
Het gewogen gemiddelde van de geluidsniveaus voor de dag (07.00-19.00), de avond (19.00-23.00) en de nacht (23.00-07.00) rondom de Kennedylaan vertoont daarbij contouren die de westzijde van de site en de buurbedrijven langsheen de straat Hulsdonk overspannen.

De oranje contour van 60-65 dB en de gele contour van 55-60 dB ten gevolge van impact weginfrastructuur reikt overdag tot aan de opslaghallen van SUEZ. Gedurende de nacht bevindt de westzijde van de site zich voornamelijk in het lichtgele gebied (50-55 dB voor L_{night}).

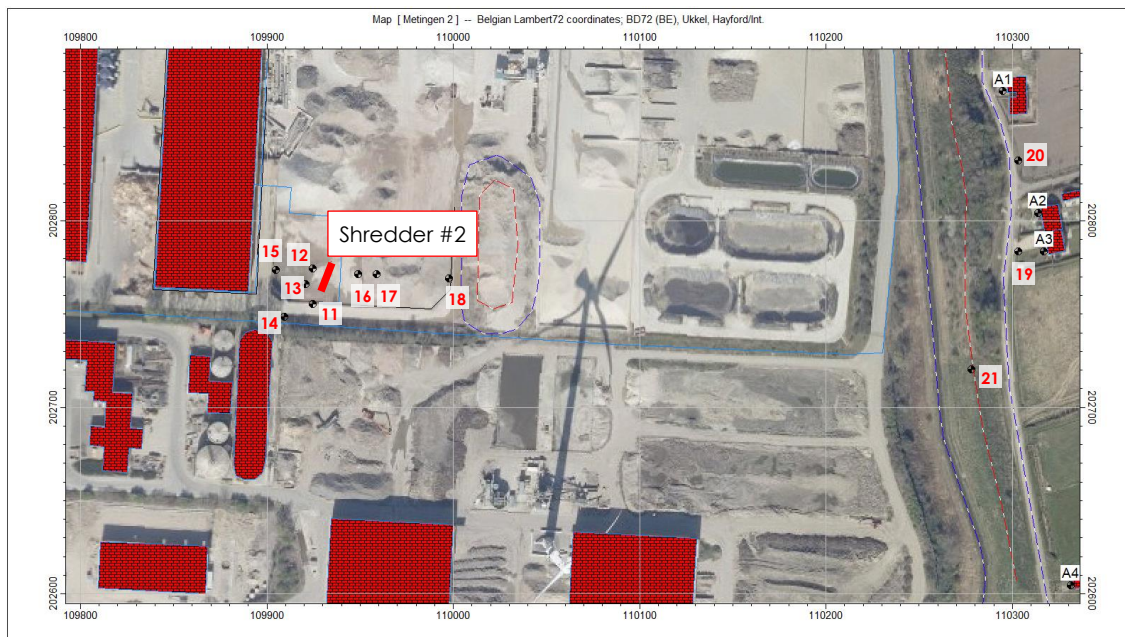
2.2 GELUIDSMETINGEN

Om de huidige situatie te kwantificeren werden op 03-02-2022 metingen uitgevoerd van het actuele geluidsniveau van de luidste machine shredder #2, hamermolen type Woodhog 6400XT (900 kW). Deze metingen werden uitgevoerd met een gekalibreerde sonometer type Norsonic Nor140 op een droge en quasi windstille dag.

Verscheidene metingen werden uitgevoerd in de nabije omgeving van de machine en op grotere afstand tijdens het shredderen in open lucht. De shredder werd gevoed door een mobiele kraan waarvan het geproduceerde geluid verwaarloosbaar is ten opzichte van shredder #2. Figuren 2.3 en 2.4 tonen de locaties van de meetpunten. Foto's van de metingen worden getoond in bijlage A.



Figuur 2.3 Meetpunten actuele geluidsniveaus – locatie 1



Figuur 2.4 Meetpunten actuele geluidsniveaus – locatie 2

Aangezien het shredderen geen continue activiteit is en het geluidsvermogen sterk afhankelijk is van het toegevoerde materiaal, wordt in de metingen onderscheid gemaakt tussen het LA_{eq} -niveau (gemiddeld over de totale meetduur) en het LA_{90} -niveau. Dit is het geluidsniveau dat gedurende 90% van de tijd overschreden werd.

Tabel 2.1 toont de opgemeten geluidsniveaus in de verschillende meetpunten. Meetpunten 19 en 20 zijn gelegen achter een geluidswal van ongeveer 8 meter hoogte. Meetpunt 21 is gelegen boven op de geluidswal.

Meetpunt	LA_{eq} [dB(A)]	LA_{90} [dB(A)]	Meetpunt	LA_{eq} [dB(A)]	LA_{90} [dB(A)]
1	96.4	95.6	12	96.5	94.8
2	94.1	93.4	13	95.8	94.1
3	87.8	85.5	14	90.6	87.8
4	78.5	75.0	15	89.8	88.8
5	86.0	83.0	16	76.2	73.4
6	99.2	97.3	17	76.2	74.4
7	94.0	93.4	18	69.2	67.4
8	84.6	83.1	19	51.6	48.8
9	81.2	79.0	20	48.4	46.2
10	80.5	78.2	21	63.2	59.0
11	93.9	83.9			

Tabel 2.1 Opgemeten geluidsniveaus tijdens het shredderen van hout in shredder #2

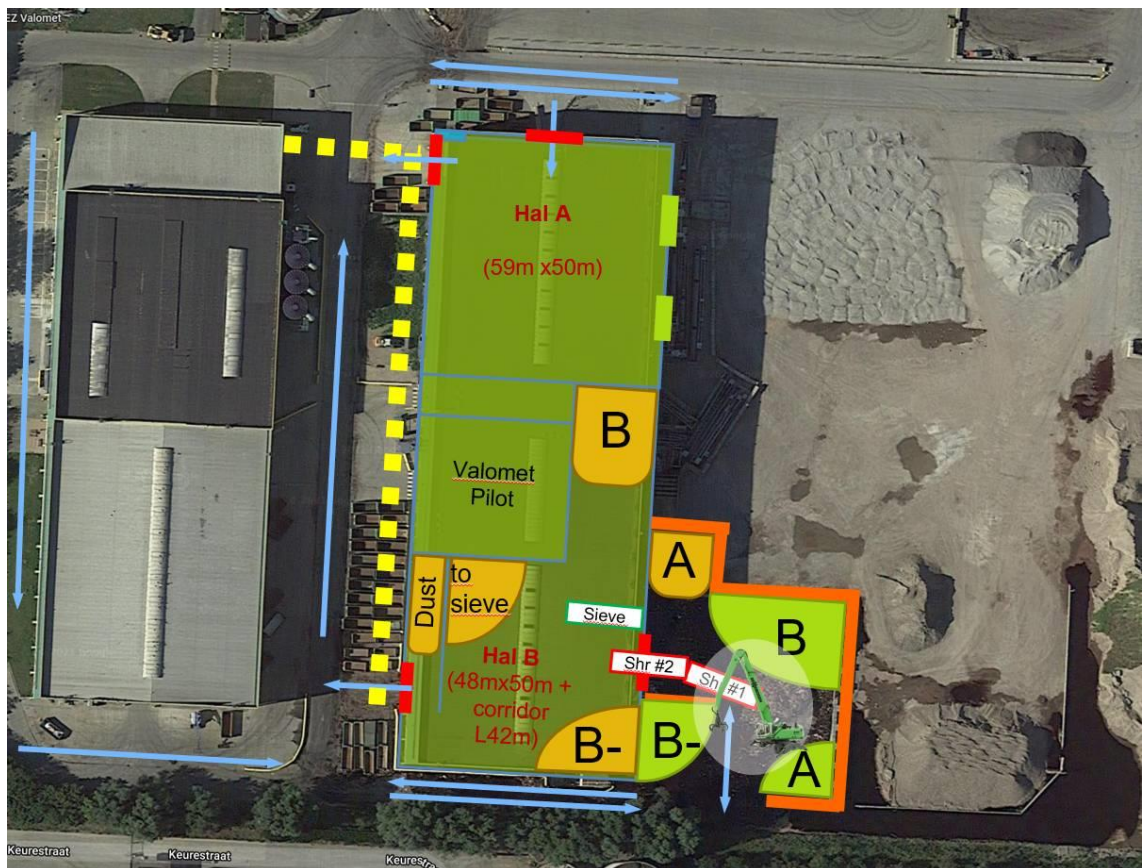
Deze meetpunten werden ook gebruikt ter verificatie van het akoestisch 3D-model.

3 OMSCHRIJVING VAN DE HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

3.1 HUIDIGE SITUATIE

Figuur 3.1 toont de loodsen van Hulsdonk 1, met in groen de loods waarin en waarnaast de huidige activiteiten plaatsvinden. De oranje zone stelt een afbakening voor met blokmuren (master blocks) van 4 meter hoogte. In deze zone gebeuren momenteel de shredder-activiteiten. Shredders #1 en #2 zijn aangeduid in rood/wit. De luidste shredder #2 bevindt zich deels in de loods en deels buiten.

Het zeven gebeurt op een ander moment. De locatie van de zeef is aangeduid in groen (Sieve).



Figuur 3.1 Hulsdonk 1: huidige situatie, locatie van shredders #1 en #2, en de zeef

3.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Figuur 3.2 toont de loodsen van Hulsdonk 1 in de toekomstige situatie.

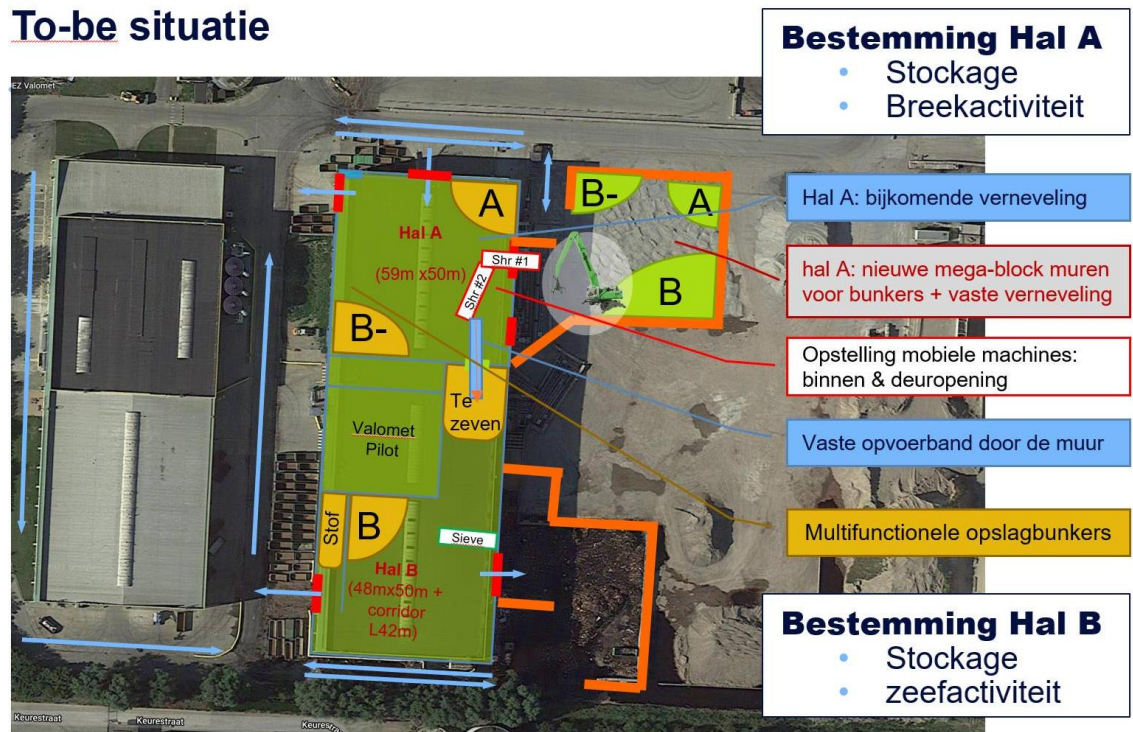
De luidste shredder #2 verhuist naar de binnenkant van Hal A en de traagdraaiende shredder #1 zal deels binnen en deels buiten staan in de noordoostelijke poort die maximaal 6 meter breed en 8 meter hoog zal zijn.

Een nieuwe muur (in oranje aangeduid) wordt opgetrokken aan de noordoostelijke zijde van Hal A met megablokken (master blocks) tot een hoogte van 4 meter. Als milderende maatregel wordt een muur opgetrokken van 6 meter hoogte aan de poort waar shredder #1 in gepositioneerd staat. Deze muur schermt het afgestraalde geluid af meteen aan de bron, hetgeen het meest efficiënt is.

De zeef blijft in Hal B en zal volledig binnen staan (Sieve). De poort naast de zeef wordt gesloten. Het zeven is een activiteit die niet gelijktijdig plaatsvindt met het shredderen.

In het rood zijn de openingen van Hal A aangeduid. Deze moeten, op vraag van Departement Omgeving, gesloten worden tijdens het breken/shredderen/zeven, behalve de opening waar shredder #1 in staat.

To-be situatie

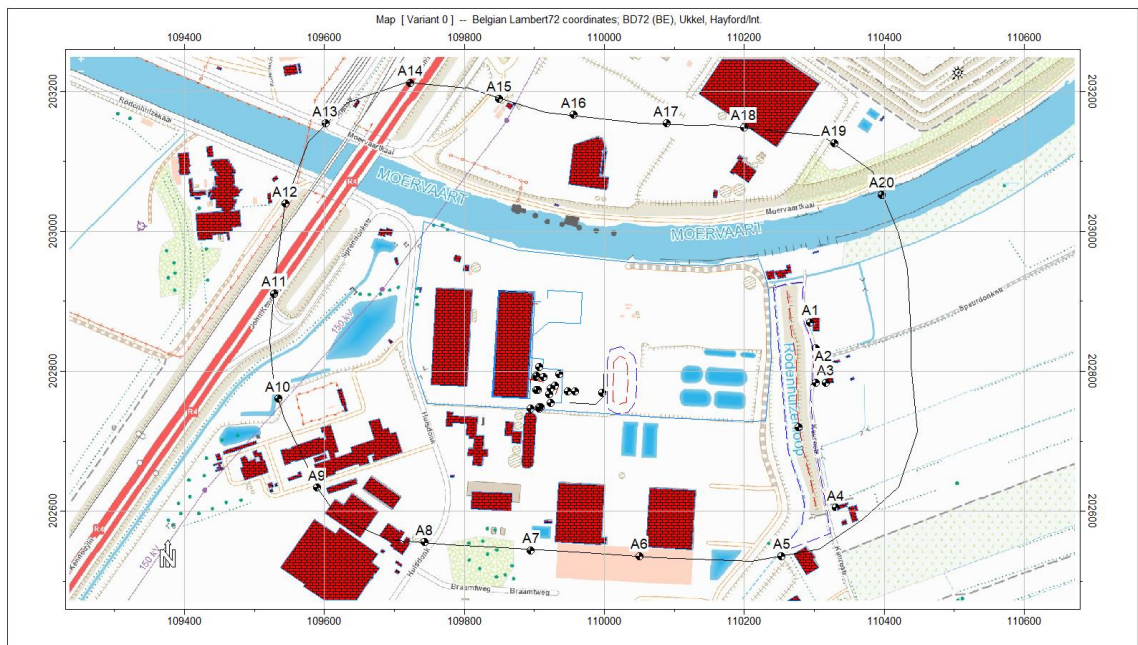


Figuur 3.2 Hulsdonk 1: toekomstige situatie met nieuwe locaties van shredders #1 en #2

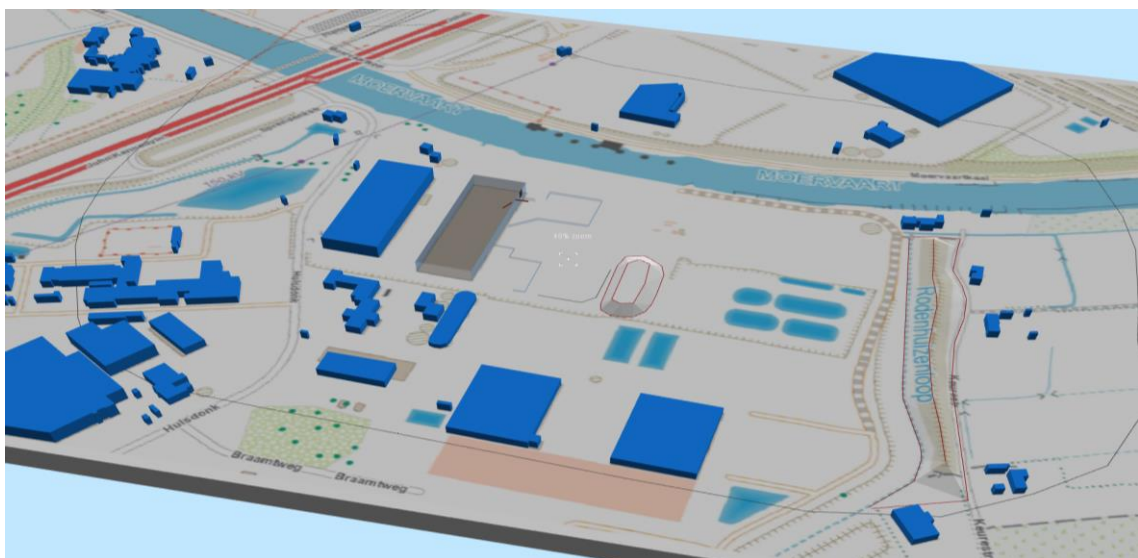
4 GELUIDSMODEL

4.1 GELUIDSBRONNEN

Een 3D-geluidsmodel werd opgesteld in het softwarepakket IMMI 2021. Hierbij werden de gebouwen voorgesteld en alle relevante akoestische bronnen, zowel bronnen die zich buiten bevinden als overdekte bronnen. Figuren 4.1 en 4.2 tonen een 2D- en een 3D-weergave van dit model.



Figuur 4.1 2D-weergave van het IMMI-model



Figuur 4.2 3D-weergave van het IMMI-model

De geluidsbron shredder #2 van zowel de huidige als de toekomstige situatie werd gekalibreerd aan de hand van de geluidsmetingen waarvan de meetpunten getoond werden in figuren 2.3 en 2.4. Deze metingen resulteerden in een geluidsvermogen L_w'' (ISO 9613 geluidsvermogen per oppervlakte-eenheid) van 108 dB(A).

Er werd ook gebruik gemaakt van de technische fiches in bijlage B. Hieruit blijken volgende geluidsvermogens:

- shredder #1: 113 dB(A) L_w (ISO 9613 geluidsvermogen);
- shredder #2: 121 dB(A) L_w (ISO 9613 geluidsvermogen).

Of, omgezet in geluidsvermogen per oppervlakte-eenheid (voor een oppervlakte van de shredders $\approx 24 \text{ m}^2$):

- shredder #1: 99.2 dB(A) L_w'' (ISO 9613 geluidsvermogen per oppervlakte-eenheid);
- shredder #2: 107.2 dB(A) L_w'' (ISO 9613 geluidsvermogen per oppervlakte-eenheid).

De geluidsmetingen bevestigen het geluidsvermogen van shredder #2. Er werd verder gerekend met een geluidsvermogen L_w'' van 108 dB(A). Figuur 4.3 herhaalt enkele meetpunten waarvan de gemeten en berekende geluidsniveaus getoond worden in tabel 4.1.



Figuur 4.3 Meetpunten actuele geluidsniveaus – locatie 1

We merken hierbij op dat in een aantal punten de afwijking tussen de gemeten en de berekende niveaus groter is dan in andere. Dit heeft enerzijds te maken met het feit dat tijdens sommige metingen uitschieters van het geluidsniveau zijn geregistreerd, doordat het geluidsniveau afhankelijk is van het toegevoerde materiaal.

Anderzijds is de ene zijde van de shredder luider dan de andere. De zijde van meetpunten 3, 4, 9 en 10 is stiller aangezien de motoren zich aan de andere zijde bevinden. De

geluidsbron werd gekalibreerd aan de hand van de luidste zijde, waardoor de gemeten waarden in deze punten soms lager zijn dan de berekende waarden.

Meetpunt	Gemeten geluidsniveau LA _{eq} [dB(A)]	Berekend geluidsniveau LA _{eq} [dB(A)]
1	96.4	97.3
2	94.1	90.8
3	87.8	91.5
4	78.5	82.3
5	86.0	81.2
6	99.2	100.3
7	94.0	90.9
8	84.6	78.9
9	81.2	80.9
10	80.5	81.1
11	93.9	91.4
12	96.5	97.5
13	95.8	94.3
14	90.6	84.2
15	89.8	87.3
16	76.2	74.9
17	76.2	73.0
18	69.2	69.1
19	51.6	47.5
20	48.4	44.9
21	63.2	58.1

Tabel 4.1 Vergelijking gemeten en berekende geluidsniveaus

Voor shredder #1 werd het geluidsvermogen van de specificaties gebruikt aangezien deze machine niet opgemeten werd ($L_w'' = 99.2 \text{ dB(A)}$).

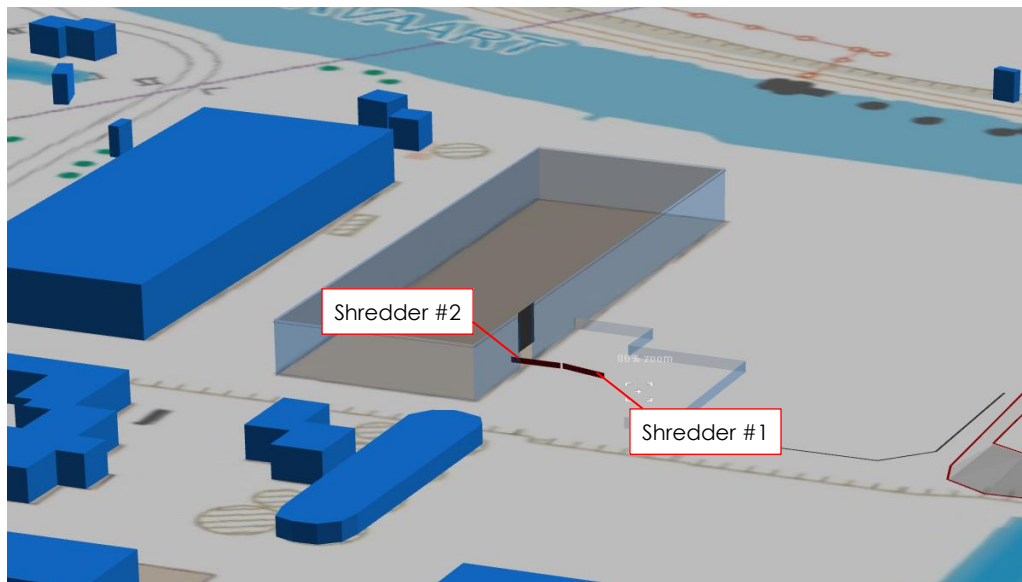
Voor de zeef werd het geluidsvermogen berekend op 103.5 dB(A) L_w (ISO 9613 geluidsvermogen) of omgezet in geluidsvermogen per oppervlakte-eenheid $89.2 L_w''$ (voor een oppervlakte van de zeef $\approx 27 \text{ m}^2$). Dit geluidsvermogen werd gekalibreerd met behulp van het geluidsmodel en gebaseerd op het meetrapport in bijlage B. De bron werd gekalibreerd naar het hoogst opgemeten geluidsniveau, wat resulteert in een conservatieve berekening.

4.2 HUIDIGE SITUATIE

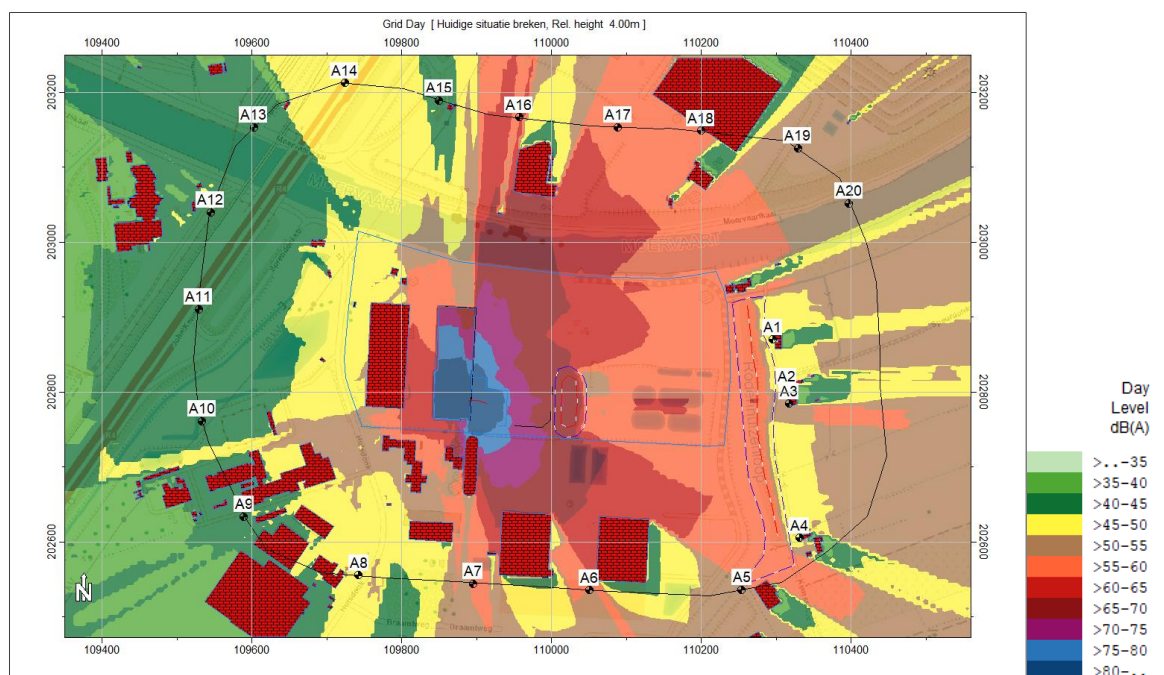
4.2.1 Shredderen/breken

De huidige situatie werd gemodelleerd op basis van de beschikbare gegevens en metingen van de relevante akoestische bronnen op de site Hulsdonk 1. Figuur 4.4 toont de locatie van de geluidsbronnen (shredders #1 en #2). Er werd 100% activiteit verondersteld.

Figuur 4.5 toont de geluidsk kaart voor de dagperiode op een referentiehoogte van 4.0 meter.



Figuur 4.4 Geluidsm model huidige situatie – Shredderen/breken



Figuur 4.5 Geluidsk kaart huidige situatie – Shredderen/breken – dagperiode

Tabel 4.2 geeft de berekende geluidsniveaus in de evaluatiepunten.

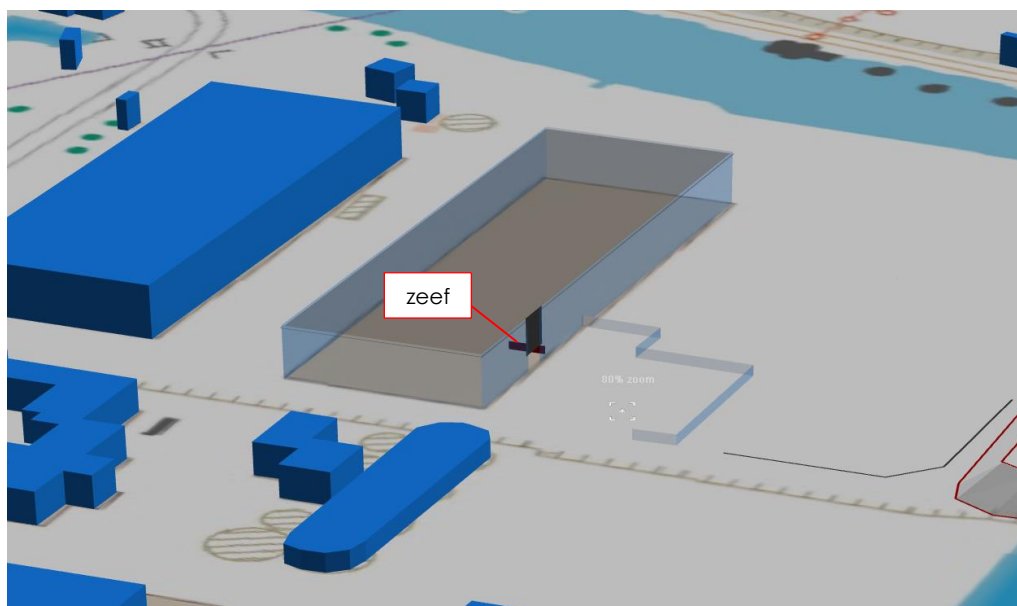
Evaluatiepunt	Dag [dB(A)]	Evaluatiepunt	Dag [dB(A)]
A1	49.5	A11	41.8
A2	50.2	A12	43.0
A3	54.0	A13	42.7
A4	50.9	A14	47.7
A5	53.7	A15	42.2
A6	53.3	A16	60.4
A7	55.8	A17	59.0
A8	49.8	A18	57.5
A9	44.0	A19	53.9
A10	41.4	A20	53.5

Tabel 4.2 Evaluatie huidige situatie

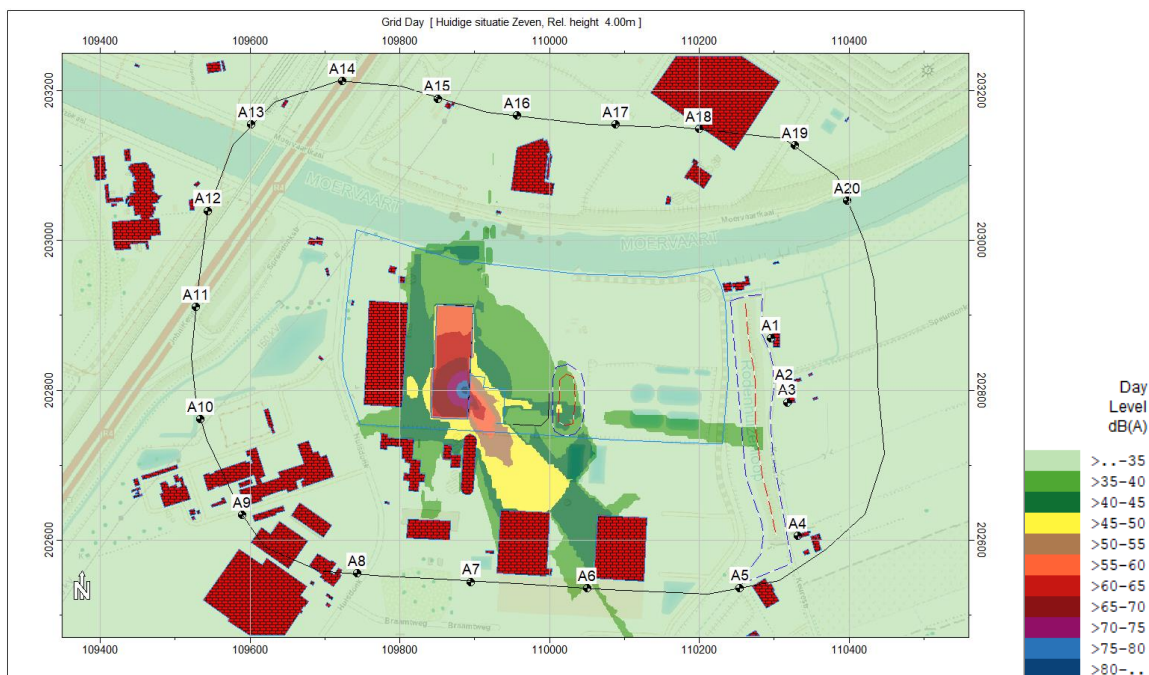
4.2.2 Zeven

De huidige situatie werd gemodelleerd op basis van de beschikbare gegevens. Figuur 4.6 toont de locatie van de geluidsbron (zeef). De poort naast de zeef is open. Er werd 100% activiteit verondersteld.

Figuur 4.7 toont de geluidskaart voor de dagperiode op een referentiehoogte van 4.0 meter.



Figuur 4.6 Geluidsmodel huidige situatie – Zeven



Figuur 4.7 Geluidkaart huidige situatie – Zeven – dagperiode

Tabel 4.3 geeft de berekende geluidsniveaus in de evaluatiepunten.

Evaluatiepunt	Dag [dB(A)]	Evaluatiepunt	Dag [dB(A)]
A1	22.0	A11	22.2
A2	21.8	A12	22.8
A3	21.8	A13	24.4
A4	20.7	A14	32.4
A5	30.3	A15	33.0
A6	33.1	A16	22.9
A7	29.9	A17	29.6
A8	31.3	A18	28.4
A9	24.3	A19	27.1
A10	21.8	A20	26.4

Tabel 4.3 Evaluatie huidige situatie

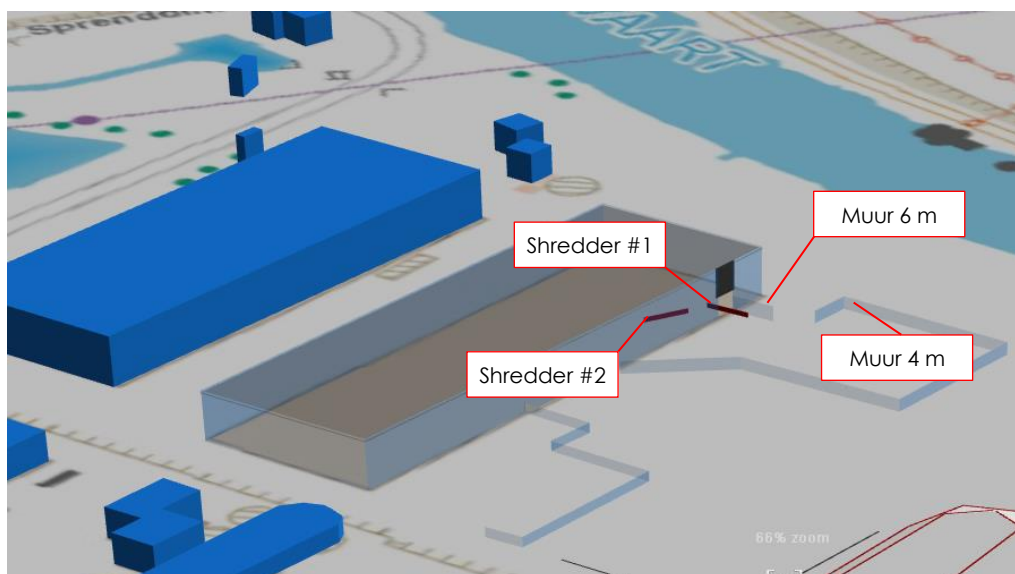
4.3 TOEKOMSTIGE SITUATIE

4.3.1 Shredderen/breken

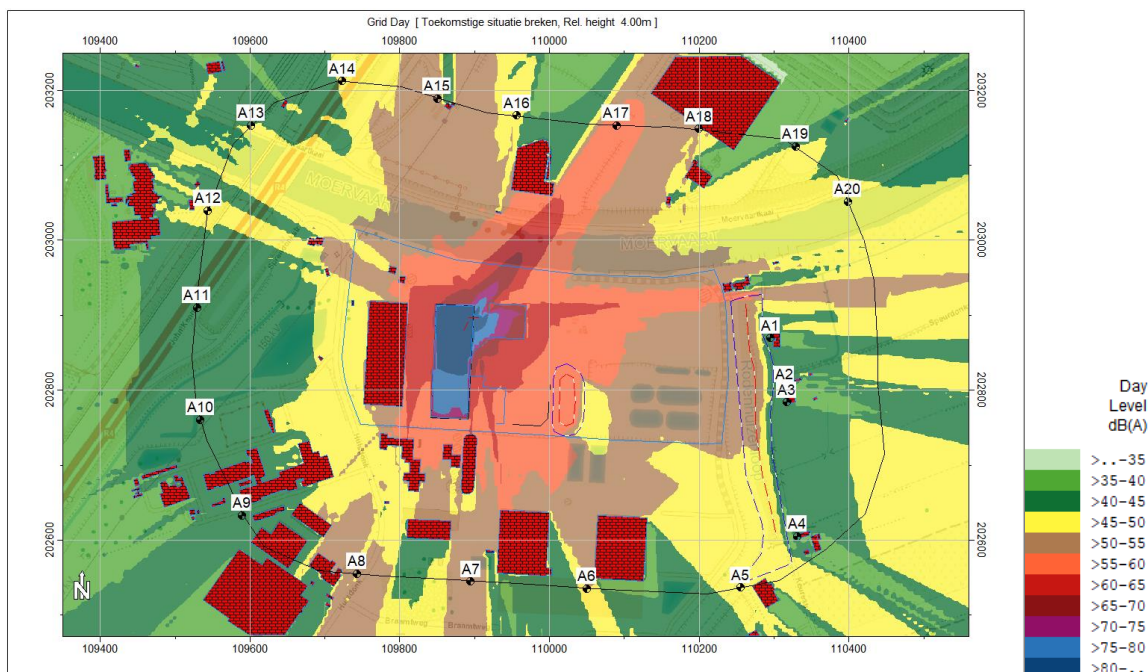
De toekomstige situatie werd gemodelleerd op basis van de beschikbare gegevens en metingen van de relevante akoestische bronnen op de site Hulsdonk 1.

Figuur 4.8 toont de nieuwe locaties van de geluidsbronnen (shredders #1 en #2), de nieuwe megablok-muren aan de noordoostelijke zijde van 4 meter hoogte en de geluidsmitigerende megablok-muur van 6 meter aan de poort waar shredder #1 gepositioneerd staat. Er werd 100% activiteit verondersteld.

Figuur 4.9 toont de geluidskaart voor de dagperiode op een referentiehoogte van 4.0 meter.



Figuur 4.8 Geluidsmodel toekomstige situatie – Shredderen/breken – Ligging akoestische bronnen en blokmuren



Figuur 4.9 Geluidkaart toekomstige situatie – Shredderen/breken – dagperiode

Tabel 4.4 geeft de berekende geluidsniveaus in de evaluatiepunten.

Evaluatiepunt	Dag [dB(A)]	Evaluatiepunt	Dag [dB(A)]
A1	44.9	A11	41.1
A2	44.7	A12	47.6
A3	44.9	A13	45.0
A4	42.3	A14	46.2
A5	48.0	A15	50.5
A6	51.0	A16	48.2
A7	51.9	A17	56.0
A8	50.0	A18	50.0
A9	41.0	A19	44.7
A10	41.4	A20	45.8

Tabel 4.4 Evaluatie toekomstige situatie – Shredderen/breken

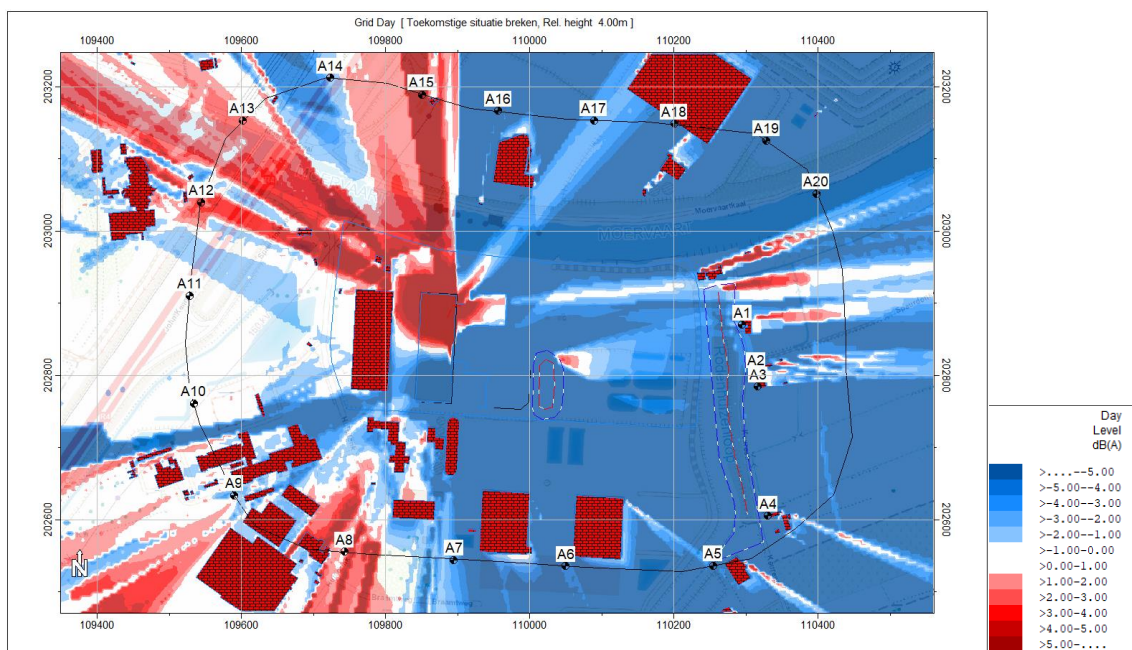
De grenswaarden voor een nieuwe inrichting (of verandering van een bestaande inrichting) zijn de richtwaarden verlaagd met 5 dB(A). De richtwaarde is 60 dB(A) voor dagperiode, bijgevolg wordt de grenswaarde voor een nieuwe inrichting gelijk aan 55 dB(A) voor de dagperiode. Aangezien de breekinstallaties enkel geëxploiteerd mogen worden tijdens de dagperiode van 7 uur tot 19 uur, uitgezonderd op zon- en feestdagen, is dit de limiet die toegepast wordt in de evaluatiepunten.

Echter, de naburige woningen, ten oosten van de site, gelegen in de Keurestraat (evaluatiepunten A1 tot A4), dienen getoetst te worden aan de normen voor gebiedstype 2, gebied op minder dan 500 meter van een industriegebied. Hier is voor het specifiek geluid voor de dagperiode een norm van 45 dB(A) van toepassing.

In evaluatiepunten A1 tot A4 wordt de limiet van 45 dB(A) niet gerespecteerd. Er wordt echter een overschrijding van 1 dB(A) berekend in evaluatiepunt A17.

In vergelijking met de huidige situatie vermindert de geluidsbelasting in de omgeving door het plaatsen van de muur van 6 m hoog naast de poort, maar voornamelijk door het naar binnen verhuizen van de luidste shredder #2.

Figuur 4.10 toont ter informatie een kaart die het verschil weergeeft van de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie. De blauwe kleuren geven een verlaging aan van het geluidsniveau in de toekomstige situatie; de rode kleuren geven een stijging aan.



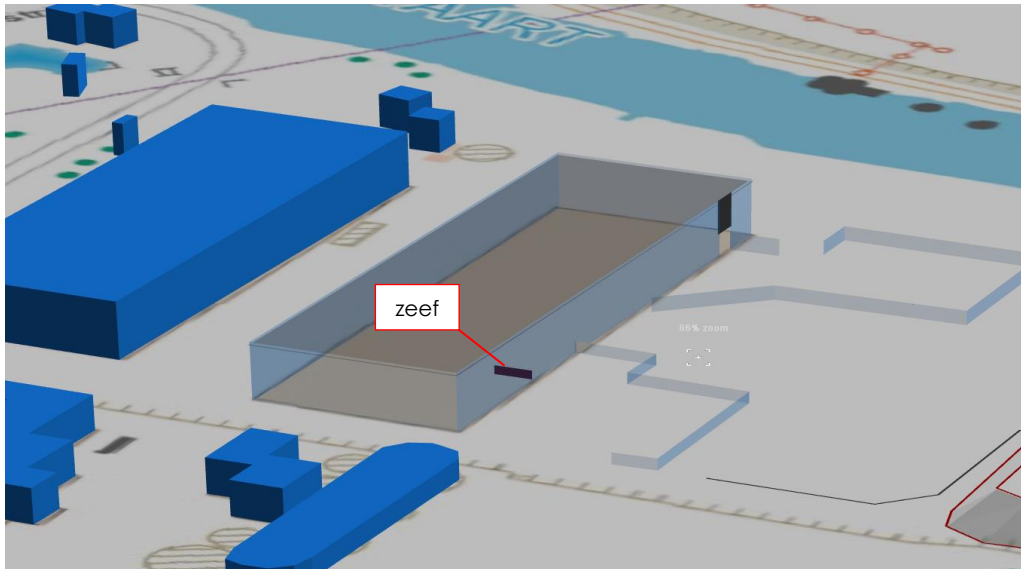
Figuur 4.10 Verschilkaart – dagperiode

Aangezien de installaties naar de noordelijke zijde van Hal A verhuizen, is logischerwijze een verplaatsing van het geluidsniveau naar deze noordelijke zijde merkbaar. De invloed naar de omgeving toe blijft echter beperkt en door het plaatsen van de muur naast de installaties verbetert het geluidsklimaat aan de noordoostelijke zijde van de site. In de onderste helft van de verschilkaart is voornamelijk een daling van het geluidsniveau merkbaar.

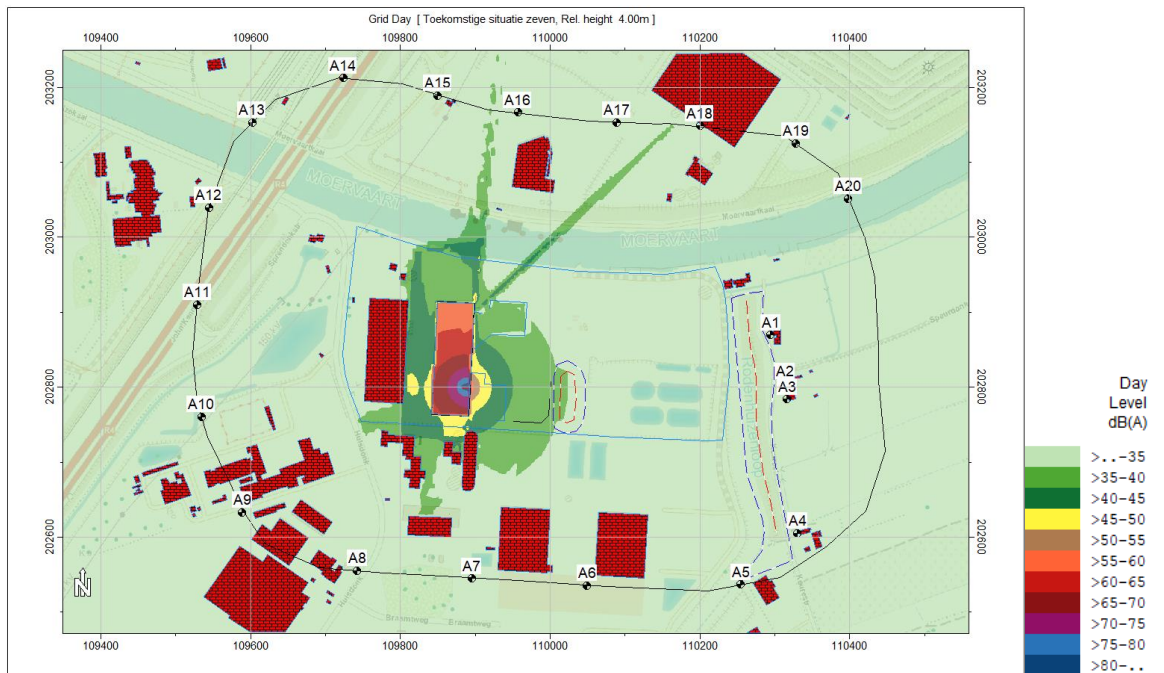
4.3.2 Zeven

De toekomstige situatie werd gemodelleerd op basis van de beschikbare gegevens. Figuur 4.11 toont de locatie van de geluidsbron (zeef), die dezelfde blijft als in de huidige situatie. De poort naast de zeef wordt gesloten. Er werd 100% activiteit verondersteld.

Figuur 4.12 toont de geluidkaart voor de dagperiode op een referentiehoogte van 4.0 meter.



Figuur 4.11 Geluidsmodel toekomstige situatie – Zeven



Figuur 4.12 Geluidkaart toekomstige situatie – Zeven – dagperiode

Tabel 4.5 geeft de berekende geluidsniveaus in de evaluatiepunten.

Evaluatiepunt	Dag [dB(A)]	Evaluatiepunt	Dag [dB(A)]
A1	22.0	A11	22.1
A2	21.8	A12	22.8
A3	21.8	A13	24.4
A4	20.7	A14	32.4
A5	21.3	A15	32.3
A6	20.1	A16	22.8
A7	29.5	A17	29.6
A8	31.7	A18	28.4
A9	24.2	A19	27.1
A10	21.8	A20	26.4

Tabel 4.5 Evaluatie toekomstige situatie – Zeven

De grenswaarden worden in alle evaluatiepunten gerespecteerd.

Aangezien de poort naast de zeefinstallatie gesloten wordt, verbetert het geluidsniveau naar de omgeving toe. Omdat de berekende niveaus aanzienlijk onder de grenswaarden blijven wordt in dit geval geen verschilkaart getoond.

5 CONCLUSIES

Dit rapport beschrijft de akoestische studie in het kader van de GPBV-regelgeving (Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging), die oplegt dat het voldoen aan de geluidsnormen met een studie aantoonbaar moet zijn. Het betreft hier een vestiging van Suez, een afvalverwerkingssite gelegen te Hulsdonk 1, Gent. De vergunde activiteiten van SUEZ R&R op dit terrein betreffen breken van hout en opslag/overslag van afvalstoffen en een opslag van bodemassen.

De voornaamste geluidsactiviteiten op de site zijn het shredderen of breken van hout. Dit gebeurt wekelijks op donderdag met volgende machines:

- shredder #1: traagdraaiende breker type VB 950 (500 kW);
- shredder #2: hamermolen type Woodhog 6400XT (900 kW).

Daarnaast wordt op vrijdag hout gezeefd met volgende machine:

- zeef Komptech Multistar L3 (Dieselmotor 1 104D-44TG).

Er werd een akoestisch model opgesteld dat toelaat de toekomstige verwachte geluidsemisatie te toetsen aan de geldende normen en waar nodig milderende maatregelen voor te stellen.

De geluidsmodellen werden gekalibreerd aan de hand van kortstondige geluidsmetingen tijdens het shredderen (shredder #2) op maximaal vermogen. Daarnaast werden de specificaties van de installaties geraadpleegd.

In de toekomstige situatie worden geen overschrijdingen van de grenswaarde van 45 dB(A) berekend in de woonzone ten oosten van de site. Echter, in één evaluatiepunt wordt een overschrijding berekend van 1 dB(A) (grenswaarde 55 dB(A)). Als de geluidsmifigerende muur wordt opgetrokken van 6 m naar 7.5 m, wordt de grenswaarde gerespecteerd.

Het model is echter gebaseerd op een maximaal vermogen van de shredders en een continue werking. In realiteit is shredderen geen continu proces aangezien er geen continue aanvoer is van materiaal. Bij een functioneren van de shredders gedurende 75% van de tijd wordt wel aan de grenswaarden voldaan. Ook hangt het geproduceerde geluidsniveau af van het aangevoerde materiaal: grotere houtstukken vereisen een groter vermogen van de motoren. De modellen zijn gekalibreerd op basis van de maximale geluidsemisatie, wat eveneens een conservatieve aanname is.

Ondanks het verschuiven van de geluidsbronnen (shredders) in de noordelijke richting, verbetert in de omgeving het geluidsklimaat ten opzichte van de huidige situatie dankzij de het plaatsen van een muur naast de poort.

Wat het zeefproces betreft worden geen overschrijdingen van de grenswaarden berekend.

BIJLAGE A: FOTO'S TIJDENS DE METINGEN





BIJLAGE B: SPECIFICATIES

Shredder #1: traagdraaiende breker type VB 950 (500 kW)

- Messstelle für Geräusche nach §§ 26,28 BImSchG
- Güte-Prüfstelle nach DIN 4109
- Industrie-, Gewerbe- u. Verkehrslärm
- Bau- u. Raumakustik
- Erschütterungsmessungen
- Umweltberatung

Ingenieurbüro Frank & Apfel

Am Schinderrasen 6
99817 Eisenach/OT Stockhausen
Tel : 036920/8050-7, Fax : -5
E-Mail: frank-akustik@t-online.de

Prüfbericht /Test Report
Nr. PB 60/09-A /number PB 60/09-A

gemäß Richtlinie 2000/14/EG /according to the Directive 2000/14/EC
gemäß Richtlinie 98/37/EG /according to the Directive 98/37/EC

für den Schredder VB 950 DK /for the Shredder VB 950 DK
mit Motor Caterpillar C18 /inclusive of engine caterpillar C18
mit 522 KW /with 522 KW

Hersteller-Nummer S.-Nr. 79
Manufacturer number

Hersteller HAMMEL Recyclingtechnik GmbH
Manufacturer

Adresse Leimbacher Straße 103
Address 36433 Bad Salzungen

Datum 20.07.2009
date

Prüfer Dipl.-Ing. Bernhard Frank
inspector

INHALTSVERZEICHNIS
Table of contents

Seite

0.	Allgemeine Angaben general information	3
1.	Technische Angaben zur Maschine / Technical information from machine	3
2.	Messgeräte /Technical equipment	4
3.	Messort und Messbedingungen measuring position and measuring conditions	4
4.	Messaufbau measuring construction	5
5.	Messergebnisse measuring results	6
5.1	mittlere Schalldruckpegel mit Last (Zeitbewertung FAST) / 98/37 EG equivalent level under load (time weighting "FAST") / 98/37 EC	6
5.2	mittlere Schalldruckpegel mit und ohne Last / 2000/14/EG equivalent level under load and without load /2000/14/EC	6
6.	Schalleistungspegel sound power level	7

Anlage / annex

Anlage 1	Abmessungen der Maschine
Annex 1	dimension of machine
Anlage 2	Fotos des Prüfobjektes
Annex 2	photos from the test object
Anlage 3	Skizze mit Lage der Messpunkte
Annex 3	sketch with positions of microphones

0. Allgemeine Angaben /general information

Datum der Messung date of the measurement	10.07.2009
Richtlinie Directive	2000/14/EG (Anhang III, Teil B, Abschnitt 50, DIN EN ISO 3744:1995 2000/14/EC (annex III, Part B, item 50; DIN EN ISO 3744:1995
Akustische Umgebung Acoustic surroundings	Freifeld auf reflektierendem Boden free-field with reflecting ground

1. Technische Angaben zur Maschine /Technical information from machine

Hersteller Manufacturer	HAMMEL Recyclingtechnik GmbH
Art model	Schredder shredder
Typ type	VB 950 DK
Baujahr Model year	04/2009
Motor Engine	Caterpillar C18
Leistung Engine power	522 KW

Abmessungen (siehe Anlage 1)/dimension (see annex 1)

Länge Length	ca. 6,67 m (ohne Förderband) ca. 6,67 m (without conveyer)
Breite Width	ca. 3,0 m
Höhe height	ca. 3,2 m
Masse Weight	43500 kg + Magnet 2900kg

Fotos siehe Anhang 2/photos see annex 2

2. Messgeräte /Technical equipment

2.1 Liste der verwendeten Messgeräte /list of the technical equipment

Gerät und Typ/ Instrument and type	Seriennummer/ Serial number	Hersteller/ Manufacturer	Kalibrierung/ calibration
B&K 2260-1 Vorverstärker/preamplifier ZC 0029 Mikrofon/microphon 4189	2047034 - 2556079	Brüel & Kjaer - Dänemark	Eichzeugnis / Certificate of calibration
B&K 2260-2 Vorverstärker/preamplifier ZC 0029 Mikrofon/microphon 4189	1823686 - 2199713	Brüel & Kjaer - Dänemark	Eichzeugnis / Certificate of calibration
Norsonic SA 116 Vorverstärker/preamplifier 1201 Mikrofon/microphon 1220	21632 21103 15254	Norsonic- Tippkemper GmbH	Kalibriert / calibration
Kalibrator/calibrator 4231	205225	Brüel & Kjaer - Dänemark	Eichzeugnis mit 2260-1 Certificate of calibration with 2260

Die verwendeten Geräte erfüllen die Anforderungen der Klasse 1 gemäß IEC 651 und IEC 804
 Technical equipment used is class1 in according IEC 651 and IEC 804.

Einstellung Schallpegelmesser /adjustment of the sound level meter

Zeitbewertung "FAST"	/time weighting "FAST"
Frequenzbewertung „A“	/frequency weighting „A“
Messzeit 20 s	measurement time 20s

3. Messort und Messbedingungen /measuring position and measuring conditions

Messort Location	Testfläche Bad Salzungen test area bad salzungen
Boden Ground	Oberfläche verdichtete Erde surface of compressed earth
Wetter Weather	trocken dry
Windgeschwindigkeit Wind speed	1 – 2 m/s
Luftdruck Atmospheric pressure	980 hPa
Lufttemperatur Air temperature	18 °C
Luftfeuchte Relativ atmospheric humidity	55 %

4. Messaufbau /measuring construction

Hüllfläche enveloping surface	Halbkugel mit 16 m Radius und in 1 m Abstand hemisphere with radius 16 m and in 1 m distance
Mikrofonpositionen Microphon positions	Position 2/4/6/8/10/12 und MP/1m position 2/4/6/8/10/12 and MP/1m
Skizze mit Mikrofonpositionen in Anhang 3 /Sketch with microphon positions in annex 3	
Betriebsbedingungen der Maschine Operating conditions	mit Last und ohne Last under load and without load
Drehzahl Revolutions	1900 U/min
Material	Kiefernstämme, Länge 1,5 m – 2,0 m Durchmesser 0,4 m – 0,5 m
Material	pine trunk, length 1,5 m – 2,0 m Diameter 0,4 m – 0,5 m

Betriebsbedingungen gemäß 2000/14/EG, Anhang III, Teil B, Abschnitt 50
Operating condition according to 2000/14/EC, annex III, Part B, item 50

5. Messergebnisse /measuring results

5.1 mittlere Schalldruckpegel ohne Last (Zeitbewertung FAST) / 98/37 EG
equivalent level without load (time weighting "FAST") / 98/37 EC

Last-zustand Load condition	Nr. der Messung measurement number	Mittelwert / mean \bar{L}_p dB(A)
mit Last/ under load	1	89.6
	2	88.7
	3	88.6
Mittelungspegel ohne Last / equivalent level without load		89.0
Standardabweichung σ / standard deviation		0,55

mittlerer Schalldruckpegel ohne Last in 1 m Abstand nach 98/37 EG
equivalent level without load in 1 m distance according 98/37 EC

$$\underline{L}_p = 89 \text{ dB(A)}$$

5.2 mittlere Schalldruckpegel mit und ohne Last (Zeitbewertung "FAST") / 2000/14/EG
equivalent level under load and without load (time weighting "FAST") /2000/14/EC

Last-zustand Load condition	Nr. der Messung measurement number	Mittlerer Schalldruckpegel am Messpunkt averaged sound-pressure levels on the microphone positions $L_{pAeq,T}$ / dB(A)						Mittelwert / mean \bar{L}_p dB(A)
		Mp2	Mp4	Mp6	Mp8	Mp10	Mp12	
mit Last under load	1	80.2	77.6	77.1	80.7	83.1	82.0	80.6
	2	80.5	77.3	76.7	80.9	82.7	82.3	80.6
	3	80.3	77.3	77.5	81.4	83.1	81.9	80.8
Mittelungspegel unter Last / equivalent level under load								80.7
Standardabweichung σ / standard deviation σ								0.08
Ohne Last Without load	1	77.1	76.5	74.1	72.6	76.6	76.8	75.9
	2	77.0	76.6	74.1	72.7	76.6	76.8	75.9
	3	77.0	76.4	74.1	72.7	76.4	76.7	75.8
Mittelungspegel ohne Last / equivalent level without load								75.9
Standardabweichung σ / standard deviation σ								0.05
Fremdgeräusch / back-ground noise		43.1	48.8	42.3	44.0	44.5	48.4	$\bar{L}_{b,}$ 45.9
Fremdgeräuschabstand / background noise distance		> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15

Über die Messfläche gemittelter Schalldruckpegel \bar{L}_p in dB(A)
Over the measuring area averaged sound pressure level

Formel / Formula
$$\bar{L}_p = 10 * \lg (1/N * \sum_{i=1}^N 10^{0,1 * L_{i(Aeq,T)}})$$

6. Schalleistungspegel /sound power

Berechnung Schalleistungspegel nach DIN EN ISO 3744:1995
 Calculating sound power in according to DIN EN ISO 3744:1995

Formel / Formula

$$L_{WA} = \overline{L}_p - K_1 - K_2 + 10 * \lg S/S_0$$

Korrektur für Fremdgeräusch K_1 $K_1 = 0$ dB
 Correction of background noise K_1

Korrektur für Umgebung K_2 $K_2 = 0$ dB
 Correction for environmental K_2

Messfläche S $S = 1608,50 \text{ m}^2$ ($S_0 = 1 \text{ m}^2$)
 Area of the measurement surface S

Impulsmaß nach DIN EN ISO 3744:1995 Anhang D < 2 dB
 Impuls measure according to DIN EN ISO 3744:1995
 annex D

Schalleistungspegel ohne Last $L_{WA} = 108$ dB(A)
 Sound power level without load ($\sigma = 0,05$)

Schalleistungspegel unter Last Sound power level under load	$L_{WA} = 113$ dB(A) ($\sigma = 0,08$)
--	---

(Ergebnis entspricht dem gemessenen Wert, **nicht** dem garantierten Wert/
 result is the measured value **not** the guaranteed value)

Eisenach, den 20.07.09

Ing.-Büro Frank & Apfel GbR
 engineer office Frank & Apfel GbR

Dipl.-Ing. Bernhard Frank

Shredder #2: hamermolen type Woodhog 6400XT (900 kW)



Test measurement results according ISO3744 as requested by 2000/14/EC

Morbark Woodhog 6400XT

Conditions and setup are described in doc nr: 195G8001.
 Microphone positions drawn in doc nr: 195G8002, both part of this report.

Results:

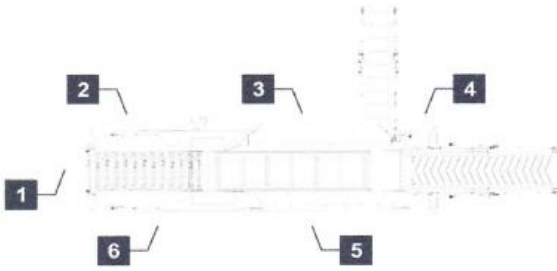

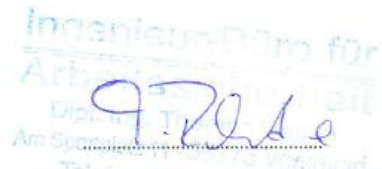
Measurement	Loaded A	Loaded B	Unloaded
Pos 1	94,3	94,1	93,2
Pos 2	90,2	89,9	88,8
Pos 3	91,5	91,1	88,6
Pos 4	93	92,4	92
Pos 5	94,8	94,7	94,5
Pos 6	97,6	96,8	93,3
Lp Mean	94,2	93,8	92,3
LWA	119,2	118,7	117,2

Guaranteed sound power level LWA equals 121 dB

RPM	<u>2050</u>	Serial nr:	<u>195-1037</u>
Type	<u>6400XT</u>	Build year:	<u>2019</u>
Ambient temp	<u>16</u>	°C	
Windspeed	<u>< 6</u>	m/s	
Humidity	<u>64</u>	%	
Ambient press	<u>1008</u>	hPa	

Doc nr: 195G8003

Zeef: Multistar L3

Ingenieur-Büro für Arbeitssicherheit	Schallpegelmessung <small>EG-Richtlinie Maschinen, (2006/42/EG-2003/10/EG-2002/44/EG)</small>	Datum: 08.07.2015 Seite: 1 von 1			
Maschine: Mobile Sternsiebmaschine Type: MULTISTAR L3 Baujahr: 2015 Fahrzeug-ident-Nr.: W0907501551KB4013 Hersteller: Komtech Umwelttechnik Deutschland GmbH, 59302 Oelde Motoreinheit: Dieselmotor mit Generator, 60kVA (konstant) Hersteller: Perkins Typ: Dieselmotor 1104D-44TG Drehzahl: 1500	Raumgröße: Außenmessung Boden: ÷ Decke: 7 m Temperatur: 20 °C Luftfeuchtigkeit: 60 %				
Messung erfolgte bei maximaler Drehzahl, ohne Material!					
					
Messpunkt	Lp A innen dB (A)	Fremdgeräusch dB (A)	Lp A außen dB (A)	Fremdgeräusch dB (A)	
1	84,7	36	83,6	35	
2	87,4	36	87,1	35	
3	82,2	36	80,3	35	
4	81	36	80	35	
5	86,2	36	85,5	35	
6	84,4	36	82,9	35	
					Schalldruck: Lp A max = 87,4 dB (A)
Messgerät Hersteller: BEHA Type: 93411	Messabstand: 1m zur Maschine in 1,6 m Höhe				
Kalibrator Hersteller: Unitest Type: 9B 000282-Q/C					
Letzte Kalibrierung: 08.07.2015					
Messdatum: 08.07.2015	Unterschrift: 				

TECHNICAL SPECIFICATIONS

MULTISTAR

	MULTISTAR ONE	MULTISTAR S3	MULTISTAR L3	MULTISTAR XL3	MULTISTAR XXL2
Drive					
Diesel generator (kVA):		45 (option)	60/85 (option)	60	60
Power consumption (kW):	up to 25				
Material feeding					
Hopper volume (m ³):	2.5	2.5 / 3.5 (option)	- 7	- 7	- 10
Filling length (mm):	2300	3100	3750	3400	4000
Filling height (mm):	2500 / 3000	2500 / 3000	3450	3500	3200
Screen segments					
Coarse screen L x W (mm) / area (m ²):	4500 x 1450 / 6,5	2400 x 900 / 2.1	3198 x 1200 / 3.85	5000 x 1200 / 6.0	
Fine screen L x W (mm) / area (m ²):		4250 x 900 / 3.9	5852 x 1250 / 7.3	5450 x 1250 / 6.8	7000 x 1600 / 11
Screen section (standard)					
Coarse particle (mm):	> 60.....90 > 90.....120	> 60.....90	> 60.....90	> 20.....50	> 15.....30
Medium particle (mm):		10.....25 / 60.....90	10.....25 / 60.....90	10.....25 / 20.....50	
Fein particle (mm):	0/60.....90 0/90.....120	0 / 10.....25	0 / 10.....25	0 / 10.....25	0 / 15.....30
Material discharge					
Max. discharge height coarse fraction (mm):	4050	2300	2850	3230	3600
Max. discharge height medium fraction (mm):		2900	3500	3500	
Max. discharge height fine fraction (mm):	3950	2300	3500	310	2700
Dimensions					
Transport dimension L x W x H (mm):	8176 x 2466 x 2600	11066 x 5542 x 3000	Trailer 11500 x 2550 x 4000 Semi-trailer 13600 x 2550 x 4000	11900 x 2500 x 4000	13700 x 2500 x 3900
Working dimension L x W x H (mm):	15949 x 2456 x 3900	11066 x 5542 x 3000	Trailer 13600 x 6500 x 4000 Semi-trailer 17200 x 6500 x 4000	16615 x 6500 x 4000	15290 x 4046 x 3900
Weight (t):	- 9.2	- 10.0	- 21.0	- 22.0	- 22.0
Throughput (dependent on material)					
Throughput performance (m ³ /h):	up to 200	up to 100	up to 250	up to 300	up to 400
Options					
Different screen options for coarse and fine screen, magnetic drum, discharge belt for rolling pieces, windsifter, diesel generator towing and chassis options, radio remote control, central lubrication and more					