



Oldebroek

Van Halteren Special Products

Akoestisch onderzoek industrielawaai
aanvraag omgevingsvergunning en zonering



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

Oldebroek

Van Halteren Special Products

Akoestisch onderzoek industrielawaai

aanvraag omgevingsvergunning en zonering

identificatie

projectnummer:

20190414

projectleider:

mw. mr. J. Poelstra

auteur(s):

Rients Koster

planstatus

datum:

22-05-2019

opdrachtgever:

Van Halteren

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Situatie	5
2.1. Ligging van het plangebied	5
2.2. Bedrijfsactiviteiten	7
3. Toetsingskaders geluid	9
3.1. Ruimtelijke ordening algemeen	9
3.2. Algemeen toetsingskader in het kader van Wabo milieu (niet Wet geluidhinder)	10
3.3. Zonering industrielawaai (Wet geluidhinder)	11
3.4. Indirecte hinder	11
4. Geluidsgegevens rekenmodel	13
4.1. Algemeen	13
4.2. Geluidemissiemetingen	13
4.3. Geluidsbronnen nieuwe locatie kavel A + B	14
4.4. Geluidemissie nieuwe locatie kavel C	15
4.5. Maximale geluidsniveaus	16
5. Akoestisch rekenmodel	17
5.1. Algemeen	17
5.2. Coördinaten en maaiveldhoogte	17
5.3. Waarneempunten en raster	17
5.4. Objecten en bodemvlakken	17
5.5. Geluidsbronnen	17
5.6. Beoordelingsgrootheden	18
6. Berekeningsresultaten	19
6.1. Geluidcontouren	19
6.2. Geluidniveaus omliggende woningen	19
7. Trillingen	21
8. Bespreking resultaten	23
8.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en zonering	23
8.2. Maximale geluidniveaus	23
8.3. Aspect geluid en vergunningverlening	23

Bijlagen:

1	Begrippen
2	Figuren
3	Invoergegevens rekenmodel
4	Berekeningsresultaten

Van Halteren Special Products (Van Halteren) is voornemens om de activiteiten die verband houden met de revisie van grote motoren te verplaatsen van de huidige locatie in Zwolle (spoorzone) naar een nieuwe locatie aan de Rendementstraat op het Bedrijvenpark H2O in de gemeente Oldebroek (nabij Hattemerbroek).

Ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning en een op te stellen nieuw bestemmingsplan voor de locatie is het noodzakelijk om een akoestisch onderzoek op te stellen. Het perceel waarop Van Halteren gevestigd gaat worden, is bestemd voor bedrijven tot milieucategorie 3.2. De bedrijfsactiviteiten van Van Halteren bestaan o.a. uit het testen/proefdraaien van verbrandingsmotoren met een vermogen van 1 MW en is daarmee een bedrijf dat in milieucategorie 4.2 valt. Het vigerend bestemmingsplan laat de vestiging van Van Halteren niet toe. De gemeente zal daarom het bestemmingsplan gaan wijzigen.

Van Halteren valt onder categorie 1.3, onder c sub 1 van bijlage C bij het Besluit omgevingsrecht (Bor) en is tevens aangewezen in bijlage D als categorie inrichting als bedoeld in artikel 41 van de Wet geluidhinder (Wgh), die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken (grote lawaaimaker). Een dergelijke inrichting mag alleen worden gevestigd op een industrieterrein als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder. Dat betekent dat rond (een deel van) het Bedrijvenpark H2O een geluidzone als bedoeld in artikel 40 van de Wgh moet worden vastgesteld. Uit een akoestisch onderzoek moet blijken hoe groot die geluidzone moet worden en of voor woningen een hogere waarde als bedoeld in artikel 45 van de Wgh moet worden vastgesteld.

Het doel van voorliggende akoestisch onderzoek is om voldoende informatie aan te leveren voor de aanvraag omgevingsvergunning en de zonering, waarbij alleen het gedeelte Van Halteren zal worden gezoned.

De geluidsniveaus in de omgeving zijn berekend overeenkomstig de "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai" van 1999 (uitgave VROM). De gehanteerde akoestische begrippen worden in bijlage 1 toegelicht.

2. Situatie

2.1. Ligging van het plangebied

Een luchtfoto van het plangebied is gegeven in onderstaande figuur 2.1. Het plangebied ligt ten zuidoosten van de snelweg A28 en op ca. 1,2 km ten zuidwesten van knooppunt Hattemerbroek.

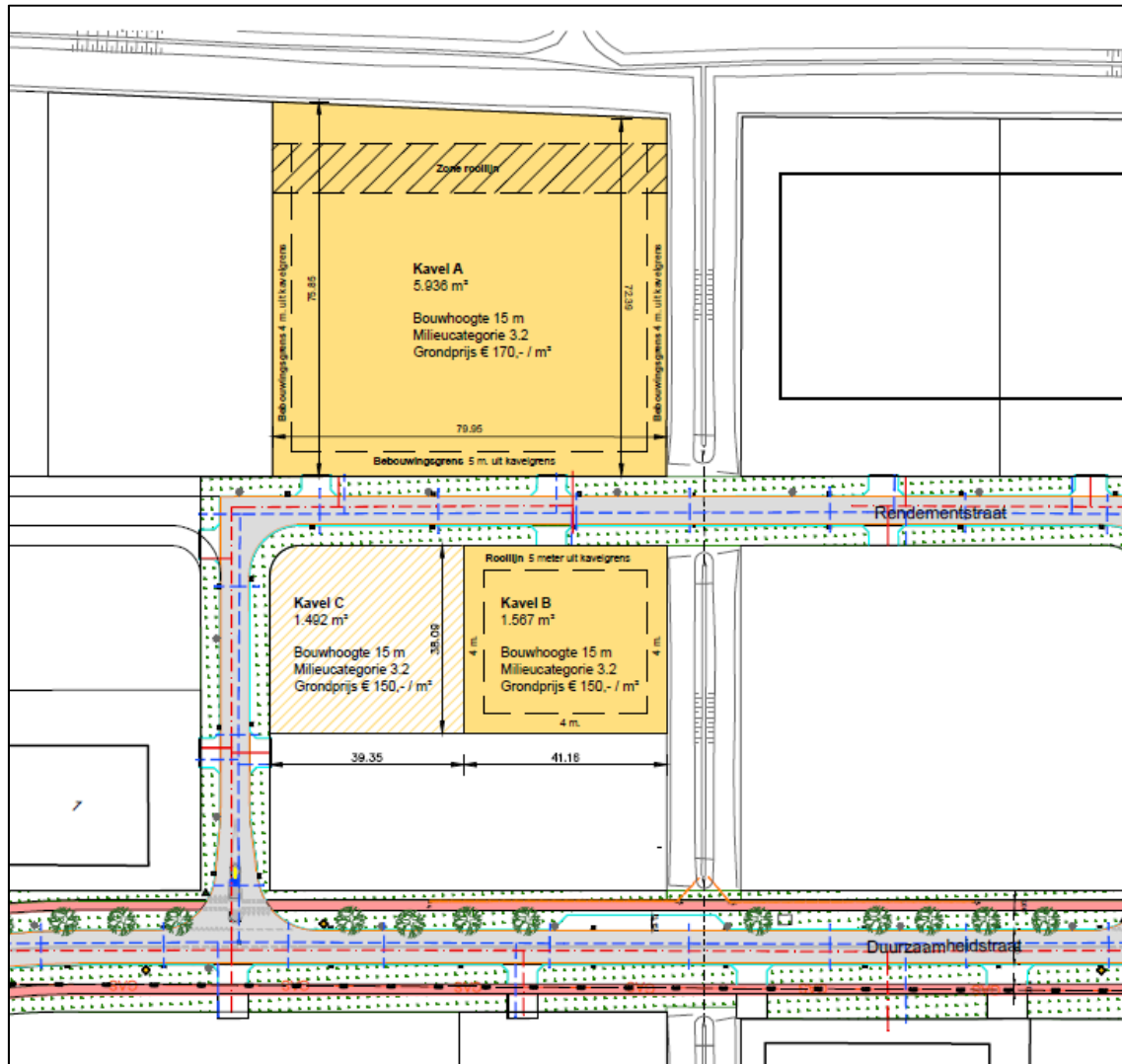
Figuur 2.1: luchtfoto van het plangebied



De directe omgeving van de locatie bestaat uit het bedrijventerrein H2O. Op enige afstand zijn woonbestemmingen gelegen aan de Voskuilerdijk 19, 30 en 38 en Oudeweg 8 (Hattemerbroek). De kortste afstand van een woonbestemming tot het plangebied bedraagt ca. 155 meter (Voskuilerdijk 19, noordwesten aan overzijde snelweg A28).

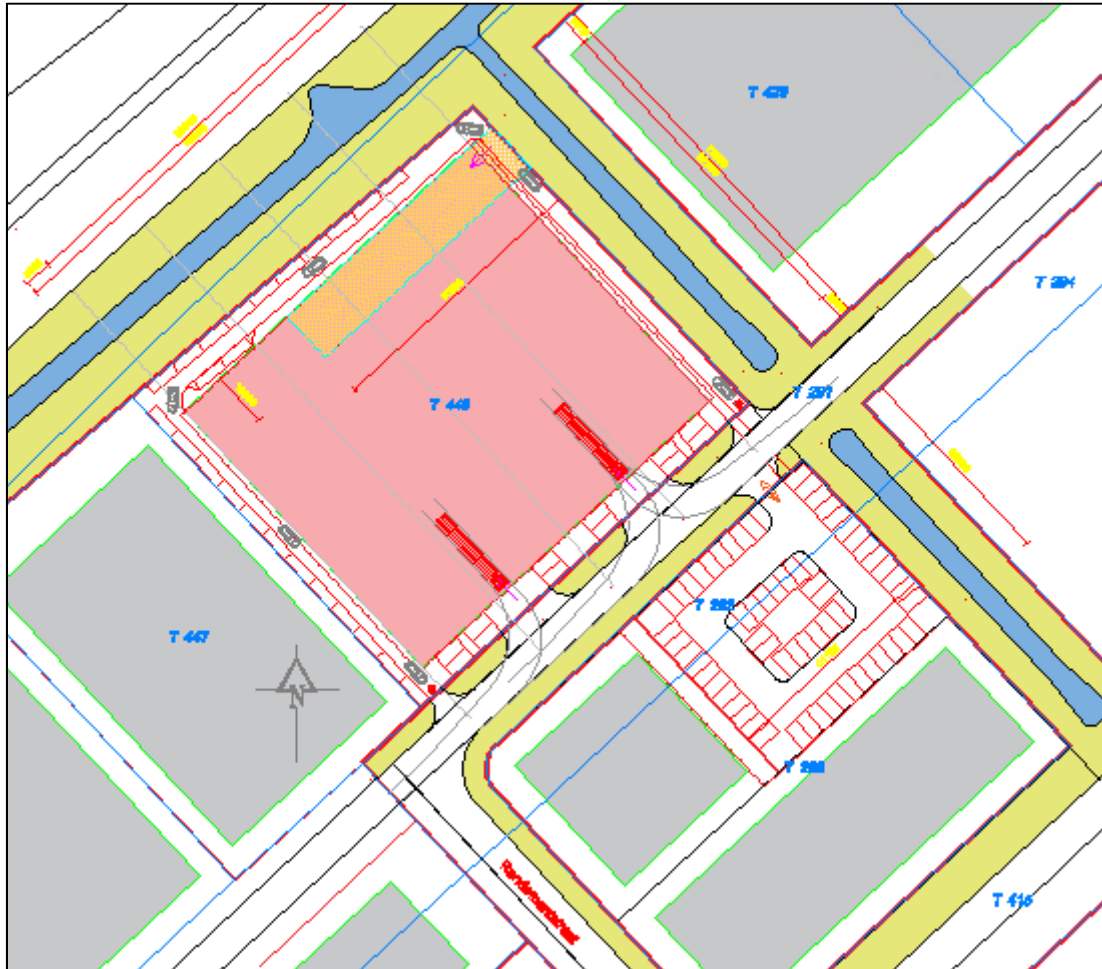
In figuur 2.2 is een verkooptekening weergegeven. Door Van Halteren zijn twee kavels reeds aangekocht (kavel A + B). Kavel C is in optie. In voorliggende onderzoek wordt er vanuit gegaan dat kavel C in de toekomst wordt aangekocht en daarmee onderdeel gaat uitmaken van de inrichting van Van Halteren. Dit betekent tevens dat het te zonerende gedeelte zal bestaan uit de kavels A, B en C.

Figuur 2.2: kavelindeling Van Halteren (verkooptekening)



In figuur 2.3 is een overzicht gegeven van de voorgenomen terreinindeling van Van Halteren: het hoofdgebouw op kavel A (productie en kantoren) en een parkeerterrein op kavel B. Het gebruik van kavel C is nog niet bepaald, maar wordt naar verwachting bebouwd met voor wat betreft geluid een beperkte geluidemissie (in pandige activiteiten).

Figuur 2.3: voorgenomen terreinindeling Van Halteren



2.2. Bedrijfsactiviteiten

Algemeen

De bedrijfsactiviteiten van Van Halteren bestaan uit de reparatie/revisie van grote motoren en transmissies, waarbij een groot deel afkomstig is van defensiematerieel. De motoren worden aangevoerd met vrachtwagens, vervolgens volledig gedemonteerd, gereinigd en weer in elkaar gezet. Kapotte of versleten onderdelen worden vervangen. Indien de klant erom vraagt worden de motoren voorzien van een nieuwe coating (spuitcabine met afzuiging).

Na reparatie/revisie worden in speciale testruimten de motoren getest. Op de huidige locatie in Zwolle zijn er 4 testcabines: een tweetal gemetselde testruimten en een tweetal Merford-testruimten (testruimten van geluidisolierende panelen).

In de nieuwe situatie worden weer 4 testruimten gerealiseerd, alle opgebouwd met Merford geluidisolierende panelen (of gelijkwaardig). Het testen/proefdraaien maakt dat Van Halteren wordt gezien als "grote lawaaimaker". Doordat dit plaatsvindt in geluidgeïsoleerde ruimten, is de feitelijke geluidemissie vanwege het proefdraaien naar de omgeving gering.

Naast de testruimten is er sprake van hulpinstallaties zoals (brandstof)koeling, ventilatie van de testruimten, luchtbehandeling van de gehele bedrijfshal en (geluidgedempte) motoruitlaten.

Een aantal van de bestaande installaties wordt van de locatie Zwolle meegenomen naar de nieuwe locatie. Het is echter nog niet bekend welke (hulp)installaties precies meegaan. In het kader van voorliggend onderzoek worden de installaties als “nieuw” waarbij voor de geluidemissie een prognose is opgesteld. De uitgangspunten van deze prognose kunnen als kaderstellend worden gezien voor de leveranciers van installaties en/of eventueel aanvullende maatregelen.

De bestaande spuitcabine met afzuiging verhuist mee naar de nieuwe locatie.

Bedrijfstijden

De bedrijfsactiviteiten worden momenteel in hoofdzaak overdag uitgevoerd in de periode van 07.00-17.30 uur. Voor de toekomst wordt enige groei voorzien, waarbij de bedrijfsactiviteiten kunnen plaatsvinden in de periode van 06.00-20.00 uur. Het testen/proefdraaien van motoren vindt plaats in de dagperiode gedurende maximaal 8 uur per testruimte en ten hoogste 1 uur in de avondperiode.

Het aantal personeelsleden kan toenemen tot ca. 70 personen. Het nieuwe parkeerterrein wordt uitgelegd op 102 parkeerplaatsen en ook rond de bedrijfshal zijn parkeermogelijkheden.

Het aantal vrachtwagens voor de aanvoer van motoren bedraagt op jaarbasis ca. 100. Dit kan enigszins toenemen in de toekomst.

Daarnaast komt er in de dagperiode nog een aantal bestelwagens met onderdelen e.d.

Het laden/lossen van de vrachtwagens gebeurt inpandig met bovenloopkranen en/of heftrucks. Nadat de vrachtwagens zijn binnengereiden worden de overhead-deuren gesloten en pas weer geopend op het moment dat de vrachtwagens kunnen vertrekken.

3. Toetsingskaders geluid

3.1. Ruimtelijke ordening algemeen

Om een belangenafweging tussen een goed woon- en leefklimaat in de omgeving en bedrijvigheid te kunnen maken, wordt in het algemeen gebruik gemaakt van de VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering” (editie 2009). In deze uitgave is een lijst opgenomen met allerlei activiteiten en bijbehorende richtafstanden en milieunormen die gehanteerd worden voor gevoelige functies.

De VNG-brochure hanteert twee soorten omgevingstypen. Een rustige woonwijk en gemengd gebied, voor beide omgevingstypen gelden andere richtafstanden en/of normen.

De definitie van een rustige woonwijk/rustig buitengebied is:

“Een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype qua aanvaardbare milieubelasting is een rustig buitengebied (eventueel inclusief verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.”

De definitie van een gemengd gebied is:

“Een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden en hogere milieunormen rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten meestal bepalend.”

De geluidnormen die in de VNG-publicatie worden gehanteerd, zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: geluidnormen (richtwaarden) voor een rustige woonwijk/rustige buitengebied en gemengd gebied

Periode	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$)	Maximale geluidniveaus (L_{Amax})
dagperiode (07:00 - 19:00)	45/50 dB(A)	65/70 dB(A)
avondperiode (19:00 - 23:00)	40/45 dB(A)	60/65 dB(A)
nachtperiode (23:00 - 07:00)	35/40 dB(A)	55/60 dB(A)

Deze richtwaarden hebben geen wettelijke status, maar zijn algemeen aanvaarde waarden. Het is mogelijk om op basis van een bestuurlijke afweging af te wijken van deze richtwaarden. De VNG-brochure biedt hiervoor een stappenplan, opgenomen in bijlage B5.3 van de VNG-publicatie. Het stappenplan omvat de volgende methodiek:

- stap 1: indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: inpassing is dan mogelijk;
- stap 2: indien stap 1 niet toereikend is, dan is inpassing mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal 45/50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde), 70/65/60 dB(A) voor maximale geluidniveaus en 50 dB(A) etmaalwaarde t.g.v. de verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder);
- stap 3: indien stap 2 niet toereikend is, dan is inpassing mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal 50/55 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde), 70/65/60 dB(A) voor maximale geluidniveaus en 65 dB(A) etmaalwaarde t.g.v. de verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder). Met betrekking tot de maximale geluidsniveaus geldt dat de beoordeling plaatsvindt exclusief de maximale geluidniveaus vanwege aan- en afrijdend verkeer.

Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

Het perceel waarop Van Halteren gevestigd gaat worden, is bestemd voor bedrijven tot milieucategorie 3.2. De bedrijfsactiviteiten van Van Halteren bestaan o.a. uit het testen/proefdraaien van verbrandingsmotoren met een vermogen van 1 MW en is daarmee een bedrijf dat in milieucategorie 4.2 valt. Het vigerend bestemmingsplan laat de vestiging van Van Halteren niet toe. De gemeente zal daarom het bestemmingsplan gaan wijzigen.

De richtafstand voor een bedrijf in de milieucategorie 3.2 bedraagt 50 m in gemengd gebied. Voor de milieucategorie 4.2 bedraagt de richtafstand 200 m.

3.2. Algemeen toetsingskader in het kader van Wabo milieu (niet Wet geluidhinder)

Van Halteren is een vergunningplichtige (type C) inrichtingen. Het algemene toetsingskader (niet Wet geluidhinder) is vastgelegd in de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (VROM, 1998). Voor nieuwe inrichtingen geldt de volgende systematiek:

- bij de eerste toetsing worden de waarden van tabel 3.2 gehanteerd;
- overschrijding van deze richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces;
- een belangrijke rol daarbij speelt het bestaande referentieniveau van het omgevingsgeluid;
- als maximum geldt de etmaalwaarde van 50 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid;

Voor het bovenstaande geldt steeds dat een verhoging van de richtwaarden alleen kan worden toegestaan na toepassing van het ALARA-beginsel (tegenwoordig Bbt, Beste beschikbare technieken).

Tabel 3.2: richtwaarden voor woonomgevingen (Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, pagina 25 van de HIL)

Aard van de woonomgeving	Aanbevolen richtwaarden in de omgeving in dB(A)		
	dag	Avond	week
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40

Voor wat betreft de maximale geluidniveaus geldt dat gestreefd dient te worden naar het voorkomen van maximale geluidniveaus (L_{Amax}) die meer dan 10 dB boven het equivalente geluidniveau uitkomen.

Is dat niet mogelijk, dan gelden algemene grenswaarden van 70/65/60 dB(A) in de dag-/avond-/nachtperiode met onder voorwaarden 75 dB(A) in de dagperiode en 65 dB(A) in de nachtperiode.

3.3. Zonering industrielawaai (Wet geluidhinder)

Het bedrijf Van Halteren valt vanwege de bedrijfsactiviteiten en installaties onder categorie 1.3, onder c sub 1 van bijlage C bij het Besluit omgevingsrecht (Bor) en is tevens aangewezen in bijlage D als categorie inrichting als bedoeld in artikel 41 van de Wet geluidhinder (Wgh), die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken (grote lawaaimaker). Een dergelijke inrichting mag alleen worden gevestigd op een industrieterrein als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder. Dat betekent dat rond (een deel van) het Bedrijvenpark H2O een geluidzone als bedoeld in artikel 40 van de Wgh moet worden vastgesteld. Uit een akoestisch onderzoek moet blijken hoe groot die geluidzone moet worden en of voor woningen een hogere waarde als bedoeld in artikel 45 van de Wgh moet worden vastgesteld.

Volgens de Wet geluidhinder mag de geluidbelasting van alle bedrijven op een gezoneerd industrieterrein, buiten de zone niet hoger zijn dan 50 dB(A) etmaalwaarde.

In voorliggend onderzoek zal op basis van een akoestische prognose de toekomstige 50 dB(A)-contour worden bepaald. Op grond van deze berekening kan de zonegrens worden vastgesteld in het bestemmingsplan.

3.4. Indirecte hinder

Algemeen

De verkeersbewegingen op de openbare weg, die worden veroorzaakt de inrichting, kunnen zorgen voor geluidhinder. Deze hinder wordt echter niet direct toegerekend aan de inrichting. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt deze indirecte hinder echter wel inzichtelijk gemaakt.

Wegens het ontbreken van een toetsingskader voor de ruimtelijke ordening, wordt aangesloten bij het toetsingskader voor vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer/Wabo. Dit toetsingskader betreft de Circulaire Beoordeling geluidhinder wegverkeer in verband met vergunningverlening Wm (VROM, 29 februari 1996), ook wel bekend als de Schrikkelcircularie.

De voorkeursgrenswaarde voor indirecte hinder bedraagt volgens de circulaire 50 dB(A) en de maximale grenswaarde bedraagt 65 dB(A) etmaalwaarde.

Gezoneerd industrieterrein

Het geluid vanwege het verkeer van en naar de inrichting op de openbare weg, wordt voor inrichtingen op gezoneerde industrieterreinen niet getoetst. Wanneer dit wel zou gebeuren, zou het speciale regime van de Wet geluidhinder, dat er onder meer van uitgaat dat een verruiming van de geluidruimte van de verkeersbewegingen op de openbare weg is toegestaan, worden doorkruist.

4. Geluidsgegevens rekenmodel

4.1. Algemeen

Met behulp van een akoestisch rekenmodel (zie hoofdstuk 5) worden de geluidniveaus in de omgeving berekend. In de berekeningen wordt uitgegaan van de in dit hoofdstuk omschreven geluidsbronnen en bedrijfstijden als representatieve bedrijfssituatie. De ligging van de ingevoerde geluidsbronnen is weergegeven in bijlage 2 (figuren).

4.2. Geluidemissiemetingen

Op woensdag 3 april 2019 is een aantal (indicatieve) geluidmetingen uitgevoerd op de huidige bedrijfslocatie te Zwolle. De metingen zijn verricht in en nabij de testruimten en op het dak aan relevante installaties.

Bij de metingen is gebruik gemaakt van een Rion NL-52 geluidmeter (RvA gecalibreerd op 6 juni 2018).

- geluidsniveaumeter NL-52, serienr. 00976169
- microfoon UC-59, serienr. 12062
- voorversterker NH-25, serienr. 76286

De volgende metingen en bevindingen zijn gedaan:

Testruimte/productiehal

In één van de geïsoleerde testruimten is een geluidmeting uitgevoerd bij het proefdraaien van een motor/transmissie. Bij vol vermogen van de motor/transmissie is een equivalent geluidniveau gemeten van 109 dB(A). De motoren worden binnen de testruimte gebracht via een geluidsisolerende deur. Het geluid vanwege proefdraaien is voor deze deur nog waarneembaar, maar bedraagt niet meer dan 73 dB(A).

Het geluidniveau in de hal als gevolg van werkzaamheden in de rest van de hal bedraagt niet meer dan 65 dB(A), veroorzaakt door werkzaamheden, radio etc.

Hulpinstallaties

De testruimte wordt afgezogen met een dakventilator. Het gemeten geluidniveau bedraagt 70 dB(A) op 2 meter afstand, overeenkomend met een bronsterkte van $L_W = 83$ dB(A).

Van Halteren heeft tevens de beschikking over een kleine spuitcabine. Als het nodig is, kunnen motoren worden gespoten. Het gemeten geluidniveau op 2 m afstand van de uitlaat van de afzuiging van de spuitcabine bedraagt 67 dB(A), overeenkomend met een bronsterkte van $L_W = 81$ dB(A).

Koeling

Op het dak van de bestaande locatie en op de begane grond (op ca. 4 m hoogte) staat een aantal koelinstallaties (condensors). Met name de condensors op de begane grond zijn relatief groot en bestaan uit ventilatorbanken van 2 x 12 ventilatoren.

Momenteel is niet precies bekend welke precies meeverhuizen. Voor wat betreft de te verwachten geluidemissie wordt uitgegaan van een prognose.

Motoruitlaten

De uitlaatgassen van de motoren die in de testruimten staan worden aangesloten op uitlaaldempers. De bestaande dempers worden niet meegenomen; er worden nieuwe dempers geplaatst die nog kunnen worden gespecificeerd. De dempers zullen bestaan uit een absorptie-/resonantiedeel om het laagfrequente deel van het spectrum te dempen.

4.3. Geluidsbronnen nieuwe locatie kavel A + B

Binnen de nieuwe inrichting zijn uiteindelijk de volgende geluidbronnen relevant: in-/extern transport, geluidemissie vanwege de gevels/dak en hulpinstallaties op het dak.

In onderstaande tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de geluidsbronnen met bedrijfstijden en aantallen (transportbewegingen).

Tabel 4.1: uitgangspunten geluidemissie en aantallen/bedrijfstijden

bron-nummer ¹	omschrijving	bronsterkte L _w in dB(A)	aantal verkeersbewegingen/bedrijfsduur		
			dag	avond	nacht
mb1	personenwagens rond hoofdgebouw	89	20	10	10
mb2	personenwagens parkeerterrein	89	150	25	25
mb3	bestelwagens rond hoofdgebouw	92	20	-	-
g1	zuidoostgevel hoofdgebouw	67	12 uur	1 uur	1 uur
g2	noordoost hoofdgebouw	66	12 uur	1 uur	1 uur
g3	noordwest hoofdgebouw	67	12 uur	1 uur	1 uur
g4	zuidwestgevel hoofdgebouw	67	12 uur	1 uur	1 uur
g5-g6	deuropening vrachtwagens	85	1 uur	0,25 uur	-
d1	dak hoofdgebouw	76	12 uur	1 uur	1 uur
pt1-pt4	dakventilatoren afzuiging testruimten	83	8 uur	1	-
pt5-pt8	uitlaaldempers motoren	85	8 uur	1	-
o1	koelcondensors op het dak	95	8 uur	1	-
o2	luchtbehandeling	90	12 uur	1 uur	1 uur
pt9-pt10 ²	manoeuvreren vrachtwagens	104	5 x 5 min.	2 x 5 min.	-
pt11	afzuiging spuitcabine	81	10 uur	-	-

- 1 mb mobiele bron in Geomilieu
 g gevelbron in Geomilieu
 d dakbron in Geomilieu
 pt puntbron in Geomilieu
 o oppervlaktebron in Geomilieu
- 2 De bedrijfsduur is verdeeld over de geluidbronnen.

Toelichting tabel 5.1

- Voor de verkeersbewegingen met personenauto's zijn twee rondrijroutes gemodelleerd met een maximaal aantal personenauto's vanwege bezoekers en personeel. In de berekeningen is uitgegaan van een gemiddelde rijsnelheid van 5 km/uur (rijden/manoeuvreren) op het parkeerterrein. Ondanks een aantal parkeerplaatsen op kavel A is het de bedoeling dat bezoekers/personeel op het parkeerterrein parkeren.
- Voor het berekenen van de geluidemissie via de gevels en het dak is uitgegaan van standaard industriële gevels (geprofileerd stalen binnen- en buitendoos met minerale wol als isolatiemateriaal) en daken (minerale wol als isolatie en dakleer). Eventuele daklichten worden dubbelwandig uitgevoerd. De in de berekeningen gehanteerde isolatie waarden zijn een gemiddelde over het gehele oppervlak. Daarnaast is uitgegaan van een gemiddeld equivalent geluidniveau van 75 dB(A) tijdens de maximale bedrijfsduur van 06.00 – 20.00 uur. Dit niveau wordt met name veroorzaakt door werkzaamheden binnen de productiehal, het inpandig laden/lossen van vrachtwagens met heftrucks en (in mindere mate) de testruimten. De bronnen g5-g6 (deuropening vrachtwagens) betreft de geluidemissie vanwege geopende overhead-deuren t.b.v. het doorlaten van vrachtwagens. Het manoeuvreren van vrachtwagens bij het in-/uitrijden wordt gerepresenteerd door de bronlocaties ot9-pt10.
- Wanneer er geen vrachtwagens binnen zijn, bedraagt het gemeten geluidniveau binnen niet meer dan ca. 65 dB(A) zoals aangegeven in paragraaf 4.2. Een niveau van 75 dB(A) over de gehele bedrijfsduur is maximaal representatief.
- Omdat nog niet precies bekend is hoe de koelinstallaties op de nieuwe locatie worden uitgevoerd, is uitgegaan van een totale bronsterkte van $L_W = 95$ dB(A).
- Voor de ventilatie van de testruimten is uitgegaan van de in Zwolle gemeten dakventilatoren.
- Voor de geluidgedempte motoruitlaten is uitgegaan van een bronsterkte van $L_W = 85$ dB(A). Dit kan bij de leverancier worden opgegeven als emissie-specificatie.
- Voor de luchtbehandeling van de nieuwe hal is uitgegaan van een nieuwe installatie met een bronsterkte van $L_W = 90$ dB(A) en een bedrijfsduur van 06.00-20.00 uur.

Voor alle installaties is uitgegaan van een dakopstelling om de ruimte rond het bedrijfspand vrij te houden. De bronlocaties zijn ingeschat en kunnen in het definitief ontwerp enigszins wijzigen, maar dat is niet relevant voor de geluidemissie.

4.4. Geluidemissie nieuwe locatie kavel C

Ten behoeve van het nu geldend bestemmingsplan is een akoestisch onderzoek uitgevoerd op basis van kavelbronnen (rapport met kenmerk 011207C.1937.1, d.d. 20 september 2016). In het nu geldend bestemmingsplan is milieucategorie 3.2 toegestaan met een geluidemissie van 55 dB(A)/m² als etmaalwaarde.

Omdat Van Halteren weliswaar vanwege het proefdraaien van motoren een bedrijf is dat in milieucategorie 4.2 valt, is de geluidemissie vergelijkbaar met de nu in het bestemmingsplan toegestane milieucategorie 3.2. Voor wat betreft de geluidemissie vanwege kavel C geldt dat te verwachten geluidemissie aansluit bij milieucategorie 3.1 (zoals bij de zuidoostelijke kavelstrook ten zuidoosten van de Duurzaamheidsstraat) en is daarom uitgegaan van 50 dB(A)/m² als etmaalwaarde.

4.5. Maximale geluidsniveaus

Maximale geluidsniveaus worden veroorzaakt door kortstondig optredende geluiden met een verhoogde geluidemissie. Bij Van Halteren kunnen de volgende maximale geluidsbronnen voorkomen:

$L_{\max 1}$	vrachtwagen optrekken/remlucht bij in-/uitrit	$L_{W\max} = 111 \text{ dB(A)}$;
$L_{\max 2}$	dichtslaan van autoportieren	$L_{W\max} = 100 \text{ dB(A)}$;

De maximale geluidsbronnen zijn in het rekenmodel ingevoerd als puntbronnen op de maatgevende locaties.

5. Akoestisch rekenmodel

5.1. Algemeen

Op grond van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012” (artikel 2.3) moet de bepaling van het equivalente geluidsniveau plaatsvinden volgens één van de methoden uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999” (publicatie VROM, uitgave Samsom), onder de in de handleiding genoemde voorwaarden. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de rekensoftware Geomilieu van dgm, versie 4.50.

5.2. Coördinaten en maaiveldhoogte

Het akoestisch rekenmodel is uitgelegd op het systeem van Rijksdriehoekcoördinaten. De maaiveldhoogten voor de nieuwe locatie van Van Halteren en de nabijgelegen objecten is ingevoerd op $h_m = 0,0$ m (plat model).

5.3. Waarneempunten en raster

In het rekenmodel zijn 4 rekenpunten opgenomen ter plaatse van de meest nabijgelegen gevoelige bestemmingen/woningen. Vanwege de voorgenomen zonering in het kader van de Wgh is de reken-/waarneemhoogten $h_o = +5,0$ m.

Ten behoeve van het bepalen van de te verwachten 50 dB(A)-contour is een raster van rekenpunten ingevoerd met eveneens een reken-/waarneemhoogte van $h_o = +5,0$ m. De afstand tussen de rasterpunten bedraagt 10 m.

Nadat de 50 dB(A)-contour is berekend, zijn op de contour drie rekenpunten gelegd om de relatieve bijdrage vanwege de verschillende geluidbronnen weer te kunnen geven.

5.4. Objecten en bodemvlakken

Op basis van de plantekeningen en via pdok gml-bestanden is een objectenmodel opgesteld van de inrichting en de nabije omgeving. Het omliggend terrein wordt in de toekomst grotendeels verhard. Voor de niet gedefinieerde bodemgebieden is daarom uitgegaan van een bodemfactor $B = 0$ (100% reflecterend). Een overzicht van de in het akoestisch rekenmodel ingevoerde objecten en bodemvlakken is gegeven in bijlage 2 (figuren). In bijlage 2 zijn tevens de hoogten en bodemfactoren aangegeven van de objecten en bodemvlakken, omdat vanuit pdok er geen eenduidige object aanduiding is.

5.5. Geluidsbronnen

In bijlage 2 (figuren) is de ligging gegeven van de in het akoestisch rekenmodel opgenomen geluidsbronnen. Een overzicht van alle ingevoerde geluidsbronnen met coördinaten, hoogten, maaiveldhoogten, octaafbandspectra, dB(A)-waarden en bedrijfsduurcorrecties is gegeven in de bijlage 3.

5.6. Beoordelingsgrootheden

In de HMRI wordt als beoordelingsgrootte het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) gehanteerd. Deze grootte is gebaseerd op het equivalente geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ waarbij rekening wordt gehouden met de afzonderlijke geluidbijdragen tijdens verschillende bedrijfstoestanden van de inrichting, alsmede het karakter van het geluid (impulsachtig, tonaal, muziek) en de meteorocorrectie. Met behulp van het akoestisch rekenmodel wordt voor iedere geluidsbron het gestandaardiseerde immissieniveau L_i op de rekenpunten bepaald. Uit het gestandaardiseerde immissieniveau wordt per beoordelingsperiode en per relevante bedrijfstoestand het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ bepaald volgens:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g$$

waarin:

L_i	is het gestandaardiseerde immissieniveau;
C_b	is de bedrijfsduurcorrectieterm;
C_m	is de meteorocorrectieterm;
C_g	is de gevelreflectieterm;

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ wordt voor elke beoordelingsperiode (dag-, avond- of nachtperiode) bepaald uit de energetische sommatie van de deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$ voor de verschillende bedrijfstoestanden. Het deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ wordt voor elke afzonderlijke beoordelingsperiode en voor elke verschillende bedrijfstoestand bepaald uit:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K_x$$

waarin:

$L_{Aeqi,LT}$	is het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau voor elke afzonderlijke bedrijfstoestand;
K_x	is een straffactor voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB), impuls geluid ($K_2 = 5$ dB) of muziek geluid ($K_3 = 10$ dB).

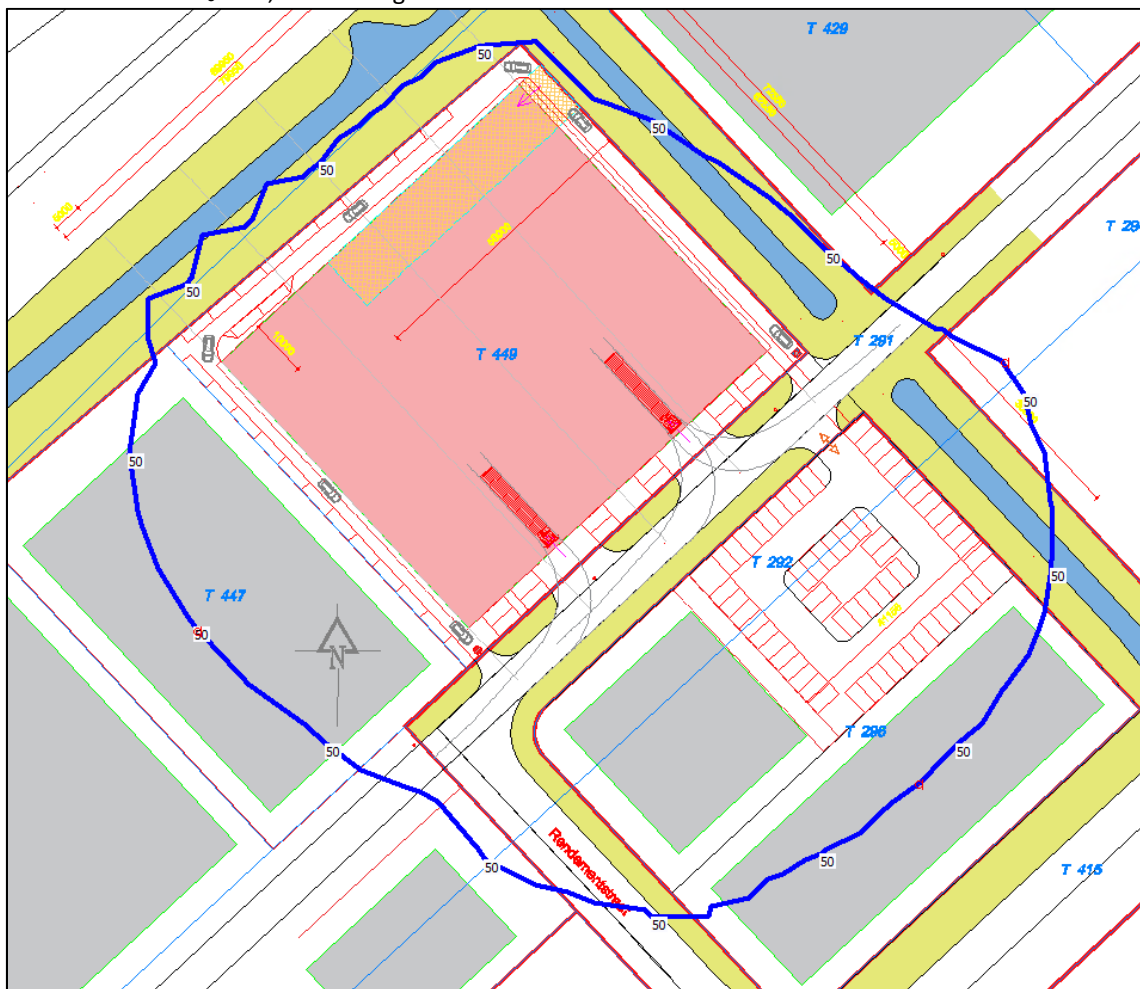
De beoordeling van kortstondig voorkomende geluiden vindt plaats aan de hand van het maximale A-gewogen geluidsniveau L_{Amax} . Het maximale geluidsniveau is de hoogste aflezing in de meterstand "Fast" verminderd met de meteorocorrectieterm C_m .

6. Berekeningsresultaten

6.1. Geluidcontouren

In figuur 6.1 is een overzicht gegeven van de berekende 50 dB(A)-contour vanwege het toekomstig als gezoneerd industrieterrein aan te merken gedeelte van bedrijventerrein H2O (Van Halteren, kavels A t/m C).

Figuur 6.1: overzicht van de berekende 50 dB(A) etmaalwaardecontour op een waarnemhoogte $h_o = +5,0$ m vanwege Van Halteren



6.2. Geluidniveaus omliggende woningen

In bijlage 4.1 is een overzicht gegeven van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en maximale geluidniveaus invallend op de gevels van de meest nabijgelegen woningen. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1: overzicht van de berekende geluidniveaus invallend op de gevels van woningen

Beoordelingspunt	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Maximale geluidniveaus L_{Amax} in dB(A)		
1 Voskuilerdijk 30 Hattemerbroek	37	32	24	54	54	42
2 Voskuilerdijk 38 Hattemerbroek	38	34	25	55	55	44
3 Voskuilerdijk 19 Hattemerbroek	36	32	20	44	44	44
4 Oudeweg 8 Hattemerbroek	31	27	18	47	47	36

De relatieve bijdragen van de verschillende geluidbronnen op de berekende 50 dB(A)-contour zijn gegeven in bijlage 4.3. De ligging van de rekenpunten in bijlage 2 (figuren).

7. Trillingen

Mogelijke trillingshinder, die kan ontstaan door de aangevraagde activiteiten, moet worden beoordeeld met behulp van de Richtlijn van de Stichting bouwresearch: SBR-Richtlijn deel B: "Hinder voor personen in gebouwen door trillingen. Meet- en beoordelingsrichtlijn" d.d. augustus 2002.

Binnen de inrichting worden activiteiten uitgevoerd die mogelijk trillingen kunnen veroorzaken in de bodem. Het betreft dan het proefdraaien van de motoren. In theorie is het mogelijk dat door onbalans trillingen kunnen worden veroorzaakt. Vanwege het feit dat het gereviseerde motoren betreft, de proefstandruimten trillingstechnisch worden geïsoleerd van de rest van het gebouw en vanwege de afstand van de meest nabijgelegen trillingsgevoelige bestemmingen tot de inrichting worden er geen waarneembare trillingen verwacht buiten de grens van de inrichting.

8. Bespreking resultaten

8.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en zonering

In figuur 6.1 is de berekende 50 B(A)-contour gegeven vanwege de nieuwe vestiging van Van Halteren, inclusief kavel C (optie).

De berekende 50 dB(A)-contour ligt volledig binnen het vastgestelde bestemmingsplan Bedrijventerrein H2O en kan conform de berekende contour worden vastgesteld, dan wel als “omhullende” contour.

Binnen de berekende 50 dB(A)-contour liggen geen geluidgevoelige bestemmingen (woningen), zodat het vaststellen van hogere waarden niet aan de orde is.

Vanwege de afstand tot de omliggende woningen zijn de berekende geluidniveaus laag en voldoen aan de laagste richtwaarde voor een “Landelijke omgeving” zoals aangegeven in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (zie tabel 6.1).

8.2. Maximale geluidniveaus

Een overzicht van de berekende maximale geluidniveaus is gegeven in tabel 6.1. Ter plaatse van de meest nabijgelegen woningen bedraagt het berekende maximale geluidniveau niet meer dan 55 dB(A) in de dag- en avondperiode en 44 dB(A) in de nachtperiode. Aan de algemeen geldende grenswaarden van 70/65/60 dB(A) wordt voldaan.

8.3. Aspect geluid en vergunningverlening

Voor vergunningverlening in het kader van de Wabo (omgevingsvergunning, onderdeel milieu) geldt Bbt (Beste beschikbare technieken) als uitgangspunt. Het wettelijk afdwingen van de voor een inrichting in aanmerking komende Bbt heeft als doel een hoog beschermingsniveau van het milieu te bereiken. Wat als een hoog niveau van bescherming van het milieu gezien wordt voor wat betreft het aspect geluid, is niet gedefinieerd. In de huidige bestuurspraktijk wordt aangesloten bij de bestaande richt- en grenswaarden vanuit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, de Wgh en het Activiteitenbesluit. Als daar aan wordt voldaan, is er sprake van Bbt. Bref's en andere aangewezen Bbt-documenten bevatten nauwelijks of geen concrete informatie over geluid. De reden hiervoor is dat geluid niet op emissieniveau, maar op immissieniveau getoetst wordt aan de lokaal van toepassing zijnde richt- en grenswaarden.

In het geval van Van Halteren is er sprake van een nieuwe situatie, waarbij in de realisatiefase rekening wordt gehouden met het aspect geluid. De in de berekeningen gehanteerde geluidemissiegegevens kunnen worden gezien als Bbt en dienen als uitgangspunt voor leveranciers.

Omdat het terreindeel van Van Halteren wordt gezoneerd kunnen in de nog te verlenen omgevingsvergunning voorschriften worden opgenomen die overeenkomen met 50 dB(A) als etmaalwaarde op de nog vast te stellen zonegrens. Toekomstige ontwikkelingen en/of uitbreidingen dienen hieraan te worden getoetst.



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

Bijlagen

Bijlage 1: begrippen

Decibel A, afgekort dB(A): een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van $20 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Equivalent geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A): het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.

Gestandaardiseerd immissieniveau L_i in dB(A): het equivalente geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Immissierelevante bronsterkte L_{WR} in dB(A): het geluidvermogensniveau van een denkbeeldige bron, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluidsdruk niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

Langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau $L_{Aeq,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteoraangemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de gevelreflectie.

Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A): energetische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus.

Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau vanwege het industrieterrein L_{etmaal} in dB(A): de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;
- $L_{Ar,LT}$ over de avondperiode + 5;
- $L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode + 10.

Europese dosismaat L_{den} in dB(A): gewogen gemiddelde van het geluidsniveau in de dagperiode, avondperiode en nachtperiode.

Dagperiode: de beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

Avondperiode: de beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.

Nachtperiode: de beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

Maximaal geluidsniveau (piekgeluidsniveau) L_{Amax} in dB(A): het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand "fast" gecorrigeerd met de meteocorrectieterm C_m .

Immissiepunt: de plaats waarop het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald.

Representatieve bedrijfssituatie: toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Bedrijfstoestand: toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen.

Meteoraam: de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidsoverdracht plaatsvindt.

Stoorgeluid: het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald.

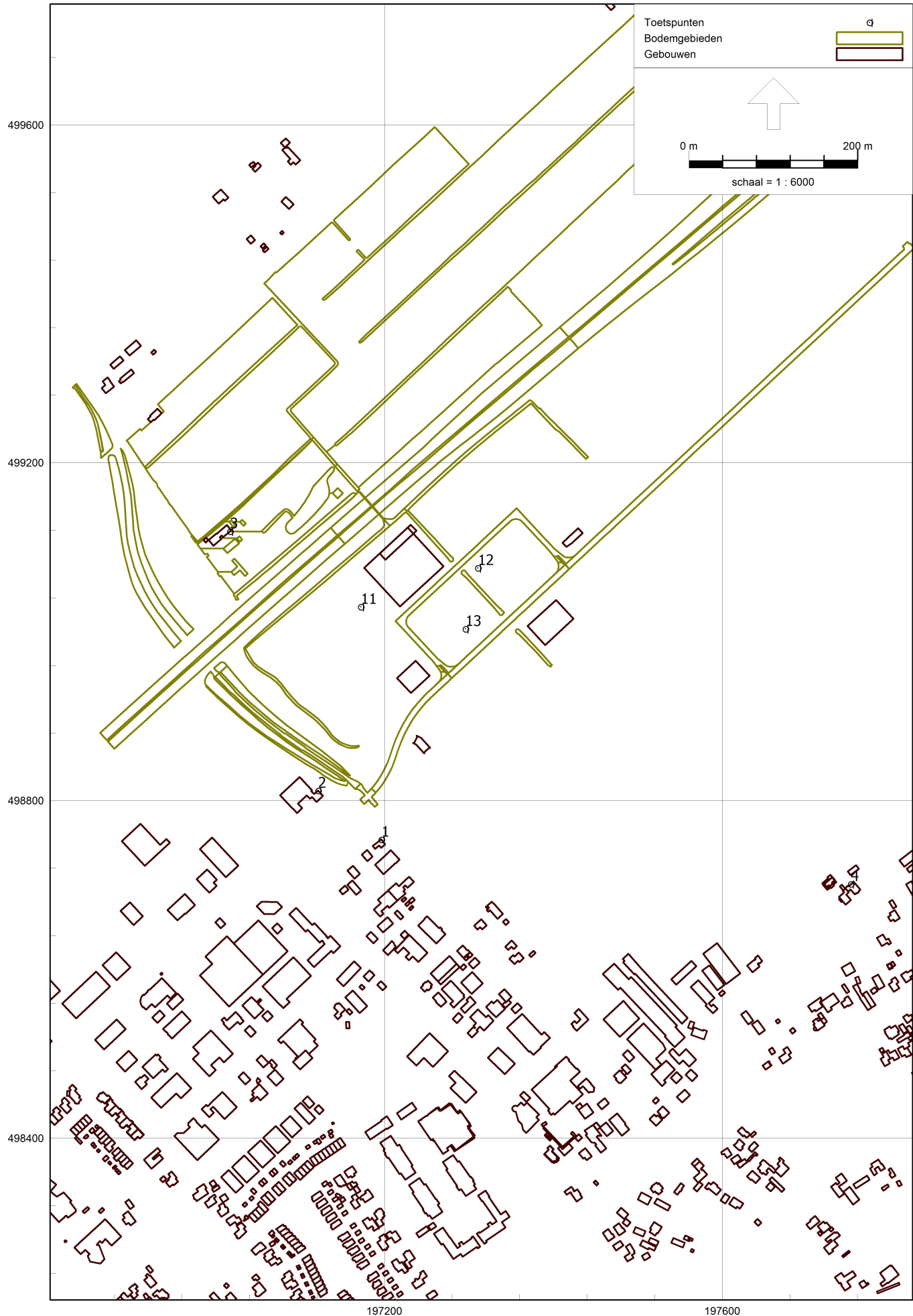
Zone: een rond een industrieterrein gelegen gebied, waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.

Bijlage 2:

Figuren

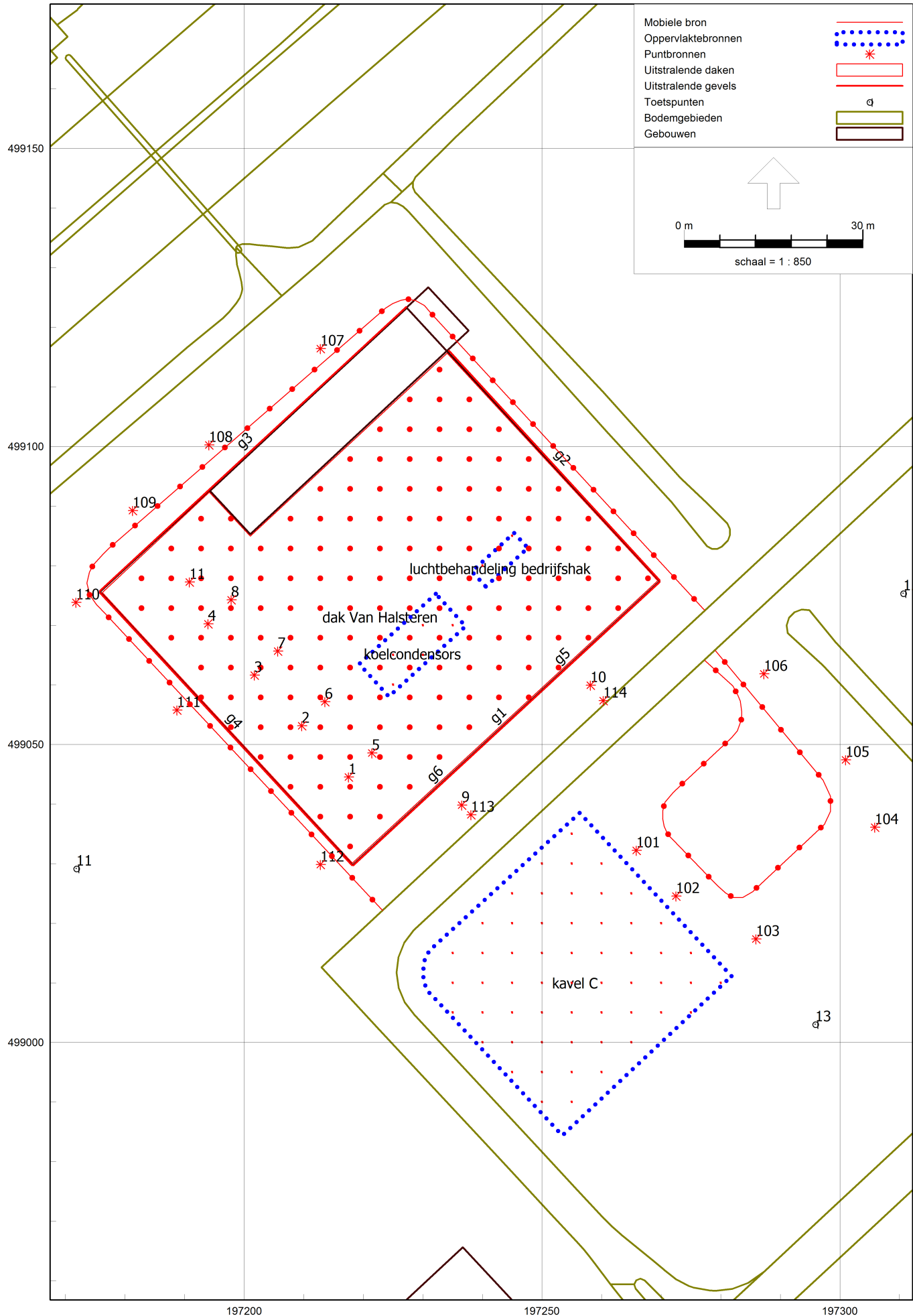
Figuur 1: globaal overzicht van het akoestisch rekenmodel

Rho - Rotterdam



Figuur 2: overzicht van de ingevoerde geluidbronnen

Rho - Rotterdam



Model: definitief
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Type
1	ventilatie testruimte	Punt	197217,53	499044,54	1,00	9,00	Normale puntbron
2	ventilatie testruimte	Punt	197209,67	499053,14	1,00	9,00	Normale puntbron
3	ventilatie testruimte	Punt	197201,74	499061,62	1,00	9,00	Normale puntbron
4	ventilatie testruimte	Punt	197193,93	499070,24	1,00	9,00	Normale puntbron
5	proefmotor uitlaat	Punt	197221,43	499048,58	5,00	9,00	Normale puntbron
6	proefmotor uitlaat	Punt	197213,56	499057,17	5,00	9,00	Normale puntbron
7	proefmotor uitlaat	Punt	197205,63	499065,66	5,00	9,00	Normale puntbron
8	proefmotor uitlaat	Punt	197197,82	499074,28	5,00	9,00	Normale puntbron
9	rijden/manoeuvreren vrachtwagens	Punt	197236,51	499039,81	1,00	0,00	Normale puntbron
10	rijden/manoeuvreren vrachtwagens	Punt	197258,10	499059,95	1,00	0,00	Normale puntbron
11	uitlaat spuitcabine	Punt	197190,81	499077,26	2,00	9,00	Normale puntbron
101	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197265,80	499032,22	1,00	0,00	Normale puntbron
102	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197272,48	499024,56	1,00	0,00	Normale puntbron
103	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197285,91	499017,36	1,00	0,00	Normale puntbron
104	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197305,85	499036,13	1,00	0,00	Normale puntbron
105	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197300,95	499047,43	1,00	0,00	Normale puntbron
106	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197287,25	499061,85	1,00	0,00	Normale puntbron
107	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197212,82	499116,42	1,00	0,00	Normale puntbron
108	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197194,10	499100,26	1,00	0,00	Normale puntbron
109	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197181,27	499089,23	1,00	0,00	Normale puntbron
110	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197171,78	499073,84	1,00	0,00	Normale puntbron
111	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197188,71	499055,76	1,00	0,00	Normale puntbron
112	Lmax dichtslaan portieren	Punt	197212,82	499029,86	1,00	0,00	Normale puntbron
113	Lmax vrachtwagens	Punt	197238,08	499038,19	1,00	0,00	Normale puntbron
114	Lmax vrachtwagens	Punt	197260,28	499057,34	1,00	0,00	Normale puntbron

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
1	0,00	360,00	1,76	6,02	--	Nee	Nee	45,81	54,81	74,91	75,81	76,51
2	0,00	360,00	1,76	6,02	--	Nee	Nee	45,81	54,81	74,91	75,81	76,51
3	0,00	360,00	1,76	6,02	--	Nee	Nee	45,81	54,81	74,91	75,81	76,51
4	0,00	360,00	1,76	6,02	--	Nee	Nee	45,81	54,81	74,91	75,81	76,51
5	0,00	360,00	1,76	6,02	--	Nee	Nee	40,00	60,10	64,30	74,00	78,50
6	0,00	360,00	1,76	6,02	--	Nee	Nee	40,00	60,10	64,30	74,00	78,50
7	0,00	360,00	1,76	6,02	--	Nee	Nee	40,00	60,10	64,30	74,00	78,50
8	0,00	360,00	1,76	6,02	--	Nee	Nee	40,00	60,10	64,30	74,00	78,50
9	0,00	360,00	32,37	34,56	--	Nee	Nee	60,00	79,10	87,80	91,90	96,50
10	0,00	360,00	32,37	34,56	--	Nee	Nee	60,00	79,10	87,80	91,90	96,50
11	0,00	360,00	0,79	--	--	Nee	Nee	50,41	62,61	68,31	72,61	73,51
101	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
102	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
103	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
104	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
105	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
106	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
107	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
108	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
109	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
110	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
111	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
112	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	71,70	80,00	86,80	91,30	93,50
113	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	79,20	89,30	104,00	104,90	106,00
114	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	79,20	89,30	104,00	104,90	106,00

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1	76,81	75,51	72,11	61,51	83,33
2	76,81	75,51	72,11	61,51	83,33
3	76,81	75,51	72,11	61,51	83,33
4	76,81	75,51	72,11	61,51	83,33
5	81,30	79,00	68,30	55,00	85,07
6	81,30	79,00	68,30	55,00	85,07
7	81,30	79,00	68,30	55,00	85,07
8	81,30	79,00	68,30	55,00	85,07
9	100,20	97,50	90,50	83,60	103,83
10	100,20	97,50	90,50	83,60	103,83
11	76,91	73,31	67,51	56,41	81,00
101	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
102	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
103	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
104	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
105	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
106	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
107	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
108	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
109	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
110	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
111	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
112	94,40	93,40	88,40	82,00	99,99
113	103,80	97,30	91,20	80,00	111,06
114	103,80	97,30	91,20	80,00	111,06

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

X-1	Y-1	Naam	Omschr.	Hdef.	ISO_H	Vormpunten
197277,22	499072,57	mb1	personenauto's hoofdgebouw	Eigen waarde	0,75	17
197277,35	499064,09	mb2	personenauto's parkeerterrein	Eigen waarde	0,75	25
197277,22	499072,57	mb3	bestelwagens hoofdgebouw	Eigen waarde	1,00	17

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

X-1	Lengte	Lengte3D	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Aant.puntbr	Lwr 31	Lwr 63
197277,22	219,38	219,38	20	10	10	44	50,00	69,00
197277,35	108,50	108,50	150	25	25	22	0,00	69,00
197277,22	219,38	219,38	20	--	--	44	50,00	72,00

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

	X-1	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Gem.snelheid
197277,22		76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00	71,00	89,11	5
197277,35		76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00	71,00	89,11	5
197277,22		78,00	80,00	86,00	87,00	86,00	80,00	70,00	92,00	5

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	X-n	Y-n
--	87773	g1	zuidoostgevel	Lijn	197218,33	499029,71	197269,73	499077,25
--	87774	g2	noordoostgevel	Lijn	197234,38	499116,11	197269,74	499077,54
--	87775	g3	noordwestgevel	Lijn	197175,78	499075,73	197227,19	499123,38
--	87776	g4	zuidwestgevel	Lijn	197175,77	499075,49	197218,09	499029,73
--	99404	g5	deuropening vrachtwagens	Lijn	197253,27	499062,03	197256,21	499064,75
--	99403	g6	deuropening vrachtwagens	Lijn	197231,93	499042,30	197234,87	499045,01

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	H-1	H-n	M-1	M-n	Vormpunten	Lengte	BinBui	Cdifuus	TypeLw	Cb(D)
--	0,00	0,00	0,00	0,00	2	70,02	Ja	3	False	0,00
--	0,00	0,00	0,00	0,00	2	52,33	Ja	3	False	0,00
--	0,00	0,00	0,00	0,00	2	70,10	Ja	3	False	0,00
--	0,00	0,00	0,00	0,00	2	62,33	Ja	3	False	0,00
--	0,00	0,00	0,00	0,00	2	4,00	Ja	3	False	10,79
--	0,00	0,00	0,00	0,00	2	4,00	Ja	3	False	10,79

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb(A)	Cb(N)	Hoogte	DeltaL	DeltaH	Lp 31	Lp 63	Lp 125	Lp 250	Lp 500	Lp 1k	Lp 2k	Lp 4k
--	6,02	9,03	9,0	5,0	3,0	38,30	50,90	51,60	61,10	69,80	70,80	66,20	66,00
--	6,02	9,03	9,0	5,0	3,0	38,30	50,90	51,60	61,10	69,80	70,80	66,20	66,00
--	6,02	9,03	9,0	5,0	3,0	38,30	50,90	51,60	61,10	69,80	70,80	66,20	66,00
--	6,02	9,03	9,0	5,0	3,0	38,30	50,90	51,60	61,10	69,80	70,80	66,20	66,00
--	12,04	--	5,0	2,0	2,0	38,30	50,90	51,60	61,10	69,80	70,80	66,20	66,00
--	12,04	--	5,0	2,0	2,0	38,30	50,90	51,60	61,10	69,80	70,80	66,20	66,00

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lp 8k	Lp Totaal	Isolatie 31	Isolatie 63	Isolatie 125	Isolatie 250	Isolatie 500	Isolatie 1k
--	53,30	74,98	6,00	11,00	16,00	31,00	40,00	46,00
--	53,30	74,98	6,00	11,00	16,00	31,00	40,00	46,00
--	53,30	74,98	6,00	11,00	16,00	31,00	40,00	46,00
--	53,30	74,98	6,00	11,00	16,00	31,00	40,00	46,00
--	53,30	74,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
--	53,30	74,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Isolatie 2k	Isolatie 4k	Isolatie 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
--	48,00	48,00	48,00	57,29	64,89	60,59	55,09	54,79	49,79	43,19	42,99
--	48,00	48,00	48,00	56,03	63,63	59,33	53,83	53,53	48,53	41,93	41,73
--	48,00	48,00	48,00	57,30	64,90	60,60	55,10	54,80	49,80	43,20	43,00
--	48,00	48,00	48,00	56,79	64,39	60,09	54,59	54,29	49,29	42,69	42,49
--	0,00	0,00	0,00	48,31	60,91	61,61	71,11	79,81	80,81	76,21	76,01
--	0,00	0,00	0,00	48,31	60,91	61,61	71,11	79,81	80,81	76,21	76,01

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 8k	Lwr	Totaal
--	30,29		67,42
--	29,03		66,16
--	30,30		67,43
--	29,79		66,92
--	63,31		84,99
--	63,31		84,99

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Rel.H	Maaiveld
--	87777	1	dak Van Halsteren	Polygoon	197234,08	499115,65	0,10	9,00

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Hdef.	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lp 31	Lp 63
--	Eigen waarde	6	263,40	3869,52	0,00	6,02	9,03	38,30	50,90

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lp 125	Lp 250	Lp 500	Lp 1k	Lp 2k	Lp 4k	Lp 8k	Isolatie 31	Isolatie 63	Isolatie 125
--	51,60	61,10	69,80	70,80	66,20	66,00	53,30	6,00	11,00	16,00

Model: definitief Groep: (hoofdgroep) Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL										
Groep	Isolatie 250	Isolatie 500	Isolatie 1k	Isolatie 2k	Isolatie 4k	Isolatie 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	
--	31,00	40,00	46,00	48,00	48,00	48,00	65,18	72,78	68,48	

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
--	62,98	62,68	57,68	51,08	50,88	38,18	75,31

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Rel.H	Maaiveld	Hdef.
1	koelcondensors	Rechthoek	197232,18	499075,28	1,00	9,00	Eigen waarde
2	luchtbehandeling bedrijfshak	Rechthoek	197240,55	499076,50	1,00	9,00	Eigen waarde
3	kavel C	Polygoon	197281,80	499011,13	5,00	0,00	Eigen waarde

Model: definitief											
Groep: (hoofdgroep)											
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL											
Naam	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Negeer	obj.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
1	4	49,68	128,88	1,76	6,02	-	Ja	52,30	70,80	77,80	
2	4	26,00	32,84	0,00	6,02	9,03	Ja	47,30	65,80	72,80	
3	12	150,91	1462,63	0,00	5,00	10,00	Ja	44,45	64,45	74,45	

Model: definitief
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1	84,30	90,30	88,90	88,40	84,50	68,50	95,01
2	79,30	85,30	83,90	83,40	79,50	63,50	90,01
3	74,95	75,65	75,25	69,65	63,85	59,05	81,60

Rapport: Resultatentabel
Model: definitief
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	Voskuilerdijk 30 Hattemerbroek	5,00	37,0	32,5	23,9	37,5	62,6	
11_A	50 dB(A)-contour	5,00	49,4	45,0	34,7	50,0	69,9	
12_A	50 dB(A)-contour	5,00	49,1	45,0	38,9	50,0	73,8	
13_A	50 dB(A)-contour	5,00	49,0	44,9	38,8	49,9	73,7	
2_A	Voskuilerdijk 38 Hattemerbroek	5,00	38,1	33,6	24,6	38,6	63,4	
3_A	Voskuilerdijk 19 Hattemerbroek	5,00	36,5	32,1	20,5	37,1	58,1	
4_A	Oudeweg 8 Hattemerbroek	5,00	31,1	26,6	18,1	31,6	56,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: definitief
Groep: LAmix totaalresultaten voor toetspunten (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Voskuilerdijk 30 Hattemerbroek	5,00	53,7	53,7	42,4
11_A	50 dB(A)-contour	5,00	62,7	62,7	62,7
12_A	50 dB(A)-contour	5,00	69,5	69,5	62,2
13_A	50 dB(A)-contour	5,00	67,1	67,1	66,0
2_A	Voskuilerdijk 38 Hattemerbroek	5,00	54,8	54,8	43,8
3_A	Voskuilerdijk 19 Hattemerbroek	5,00	44,4	44,4	44,4
4_A	Oudeweg 8 Hattemerbroek	5,00	47,2	47,2	35,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: definitief
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 11_A - 50 dB(A)-contour
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
11_A	50 dB(A)-contour	5,00	49,4	45,0	34,7	50,0	69,9
mb1	personenauto's hoofdgebouw	0,75	34,5	36,3	33,3	43,3	62,3
7	proefmotor uitlaat	5,00	40,1	35,8	--	40,8	41,8
6	proefmotor uitlaat	5,00	40,0	35,7	--	40,7	41,7
1	koelcondensors	1,00	40,0	35,7	--	40,7	42,2
8	proefmotor uitlaat	5,00	39,7	35,4	--	40,4	41,4
5	proefmotor uitlaat	5,00	39,5	35,2	--	40,2	41,2
3	ventilatie testruimte	1,00	37,1	32,8	--	37,8	38,8
2	ventilatie testruimte	1,00	37,0	32,7	--	37,7	38,7
mb3	bestelwagens hoofdgebouw	1,00	37,5	--	--	37,5	65,3
4	ventilatie testruimte	1,00	36,7	32,4	--	37,4	38,4
1	ventilatie testruimte	1,00	36,4	32,2	--	37,2	38,2
11	uitlaat spuitcabine	2,00	35,8	--	--	35,8	36,6
3	kavel C	5,00	34,0	29,0	24,0	34,0	34,1
g4	zuidwestgevel	0,00	32,2	26,2	23,2	33,2	32,2
2	luchtbehandeling bedrijfshak	1,00	31,6	25,6	22,6	32,6	33,2
1	dak Van Halsteren	0,10	29,5	23,5	20,5	30,5	30,0
mb2	personenauto's parkeerterrein	0,75	24,6	21,6	18,6	28,6	46,1
g1	zuidoostgevel	0,00	20,4	14,4	11,4	21,4	20,4
g3	noordwestgevel	0,00	17,7	11,7	8,7	18,7	17,8
g6	deuropening vrachtwagens	0,00	11,8	10,6	--	15,6	22,8
g5	deuropening vrachtwagens	0,00	8,0	6,7	--	11,7	19,6
9	rijden/manoeuvreren vrachtwagens	1,00	7,5	5,3	--	10,3	40,3
g2	noordoostgevel	0,00	4,9	-1,1	-4,1	5,9	5,5
10	rijden/manoeuvreren vrachtwagens	1,00	2,2	0,0	--	5,0	36,3
111	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-36,3	-36,3	-36,3	-26,3	62,7
112	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-38,4	-38,4	-38,4	-28,4	60,7
110	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-39,1	-39,1	-39,1	-29,1	59,9
102	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-50,5	-50,5	-50,5	-40,5	50,6
103	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-52,0	-52,0	-52,0	-42,0	49,4
113	Lmax vrachtwagens	1,00	-47,4	-47,4	--	-42,4	52,1
101	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-55,6	-55,6	-55,6	-45,6	45,2
109	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-57,3	-57,3	-57,3	-47,3	41,8
114	Lmax vrachtwagens	1,00	-53,3	-53,3	--	-48,3	47,5
104	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-60,9	-60,9	-60,9	-50,9	40,9
108	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-63,8	-63,8	-63,8	-53,8	36,2
105	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-64,7	-64,7	-64,7	-54,7	37,0
106	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-66,5	-66,5	-66,5	-56,5	35,0
107	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-68,0	-68,0	-68,0	-58,0	32,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: definitief
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 12_A - 50 dB(A)-contour
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
12_A	50 dB(A)-contour	5,00	49,1	45,0	38,9	50,0	73,8
mb2	personenauto's parkeerterrein	0,75	42,4	39,4	36,4	46,4	61,5
1	koelcondensors	1,00	43,2	38,9	--	43,9	46,3
2	luchtbehandeling bedrijfshak	1,00	42,1	36,1	33,1	43,1	42,7
mb1	personenauto's hoofdgebouw	0,75	30,3	32,1	29,1	39,1	58,5
g5	deuropening vrachtwagens	0,00	32,8	31,5	--	36,5	43,6
5	proefmotor uitlaat	5,00	35,7	31,4	--	36,4	37,4
6	proefmotor uitlaat	5,00	35,3	31,1	--	36,1	37,1
3	kavel C	5,00	35,7	30,7	25,7	35,7	35,7
7	proefmotor uitlaat	5,00	34,8	30,5	--	35,5	36,8
mb3	bestelwagens hoofdgebouw	1,00	33,3	--	--	33,3	61,4
8	proefmotor uitlaat	5,00	32,1	27,8	--	32,8	34,4
10	rijden/manoeuvreren vrachtwagens	1,00	29,7	27,5	--	32,5	62,1
g6	deuropening vrachtwagens	0,00	28,7	27,5	--	32,5	40,2
1	ventilatie testruimte	1,00	29,6	25,3	--	30,3	33,3
2	ventilatie testruimte	1,00	28,7	24,4	--	29,4	32,5
g1	zuidoostgevel	0,00	28,4	22,4	19,3	29,3	28,5
g2	noordoostgevel	0,00	28,2	22,2	19,2	29,2	28,3
1	dak Van Halsteren	0,10	28,0	22,0	19,0	29,0	28,8
9	rijden/manoeuvreren vrachtwagens	1,00	24,9	22,7	--	27,7	58,6
3	ventilatie testruimte	1,00	25,5	21,2	--	26,2	29,5
4	ventilatie testruimte	1,00	22,0	17,7	--	22,7	26,2
11	uitlaat spuitcabine	2,00	21,5	--	--	21,5	24,3
g4	zuidwestgevel	0,00	8,7	2,6	-0,4	9,6	9,3
g3	noordwestgevel	0,00	7,4	1,4	-1,6	8,4	8,0
114	Lmax vrachtwagens	1,00	-29,5	-29,5	--	-24,5	69,5
106	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-36,8	-36,8	-36,8	-26,8	62,2
105	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-37,6	-37,6	-37,6	-27,6	61,4
113	Lmax vrachtwagens	1,00	-34,3	-34,3	--	-29,3	66,1
104	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-40,1	-40,1	-40,1	-30,1	58,9
101	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-42,8	-42,8	-42,8	-32,8	56,4
103	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-44,5	-44,5	-44,5	-34,5	54,8
102	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-44,6	-44,6	-44,6	-34,6	54,7
112	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-64,9	-64,9	-64,9	-54,9	36,3
107	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-70,2	-70,2	-70,2	-60,2	31,0
108	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-71,7	-71,7	-71,7	-61,7	29,8
111	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-72,3	-72,3	-72,3	-62,3	29,2
109	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-72,8	-72,8	-72,8	-62,8	28,9
110	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-73,8	-73,8	-73,8	-63,8	28,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: definitief
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 13_A - 50 dB(A)-contour
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
13_A	50 dB(A)-contour	5,00	49,0	44,9	38,8	49,9	73,7
mb2	personenauto's parkeerterrein	0,75	42,9	39,9	36,9	46,9	62,0
1	koelcondensors	1,00	43,0	38,7	--	43,7	46,5
3	kavel C	5,00	41,5	36,5	31,5	41,5	41,5
2	luchtbehandeling bedrijfshak	1,00	39,5	33,4	30,4	40,4	41,3
5	proefmotor uitlaat	5,00	35,2	30,9	--	35,9	36,9
6	proefmotor uitlaat	5,00	34,1	29,8	--	34,8	35,8
g5	deuropening vrachtwagens	0,00	30,2	29,0	--	34,0	41,4
g6	deuropening vrachtwagens	0,00	30,0	28,8	--	33,8	41,2
7	proefmotor uitlaat	5,00	32,6	28,4	--	33,4	34,8
8	proefmotor uitlaat	5,00	31,3	27,0	--	32,0	33,9
1	ventilatie testruimte	1,00	30,1	25,9	--	30,9	33,5
mb1	personenauto's hoofdgebouw	0,75	21,1	22,8	19,8	29,8	50,2
10	rijden/manoeuvreren vrachtwagens	1,00	27,0	24,8	--	29,8	59,9
2	ventilatie testruimte	1,00	29,0	24,7	--	29,7	32,7
9	rijden/manoeuvreren vrachtwagens	1,00	26,7	24,5	--	29,5	59,7
3	ventilatie testruimte	1,00	27,9	23,7	--	28,7	32,0
1	dak Van Halsteren	0,10	27,6	21,6	18,6	28,6	28,2
g1	zuidoostgevel	0,00	26,7	20,6	17,6	27,6	26,9
4	ventilatie testruimte	1,00	26,9	22,6	--	27,6	31,2
11	uitlaat spuitcabine	2,00	25,9	--	--	25,9	28,9
mb3	bestelwagens hoofdgebouw	1,00	24,2	--	--	24,2	53,2
g2	noordoostgevel	0,00	14,7	8,7	5,7	15,7	15,1
g4	zuidwestgevel	0,00	13,5	7,5	4,4	14,4	13,9
g3	noordwestgevel	0,00	4,4	-1,6	-4,6	5,4	5,6
103	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-33,0	-33,0	-33,0	-23,0	66,0
114	Lmax vrachtwagens	1,00	-31,9	-31,9	--	-26,9	67,5
113	Lmax vrachtwagens	1,00	-32,3	-32,3	--	-27,3	67,3
102	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-38,0	-38,0	-38,0	-28,0	61,1
104	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-38,7	-38,7	-38,7	-28,7	60,3
101	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-40,1	-40,1	-40,1	-30,1	58,9
105	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-40,7	-40,7	-40,7	-30,7	58,3
106	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-42,7	-42,7	-42,7	-32,7	56,3
112	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-48,7	-48,7	-48,7	-38,7	51,9
111	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-69,2	-69,2	-69,2	-59,2	32,3
110	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-71,7	-71,7	-71,7	-61,7	30,2
109	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-73,6	-73,6	-73,6	-63,6	28,3
108	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-73,6	-73,6	-73,6	-63,6	28,2
107	Lmax dichtslaan portieren	1,00	-73,9	-73,9	-73,9	-63,9	28,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE