

Akoestisch onderzoek
Moba
Stationsweg 117 in Barneveld

Akoestisch onderzoek
Moba
Stationsweg 117 in Barneveld

Projectnummer : BP.1720.R01

Revisie : 1

Rapportdatum : 8 juni 2017

Auteur : D. Kraaij

Opdrachtgever : Moba
Postbus 7
3770 AA Barneveld

Contactpersoon : de heer A. Teeuw

Kraaij Akoestisch Adviesbureau

Frisodonk 5
4707 VG Roosendaal
T: 0165-544833
M: 06-10078854
E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	TOETSINGSKADER.....	5
2.1	WET OP DE RUIMTELIJKE ORDENING	5
2.2	ACTIVITEITENBESLUIT MILIEUBEHEER.....	6
3	OMSCHRIJVING OMGEVING.....	7
4	UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK	9
4.1	ALGEMEEN	9
4.2	TRANSPORT	9
4.3	PARKEREN	10
4.4	LADEN / LOSSEN	10
4.5	HEFTRUCKGEBRUIK	11
4.6	GELUIDBRONNEN OP HET DAK	11
4.7	GELUIDBRONNEN BUITENTERREIN	11
4.8	GELUIDUITSTRALING VAN GEBOUWDELEN	11
5	GELUIDMETINGEN EN BRONVERMOGENBEPALINGEN	12
6	DE MODELLERING.....	13
6.1	BODEMGEBIEDEN, OBJECTEN EN SCHERMEN	13
6.2	TOETSPUNTEN EN REKENGRID.....	13
6.3	GELUIDBRONNEN.....	14
6.3.1	<i>Transport</i>	<i>14</i>
6.3.2	<i>Parkeren.....</i>	<i>14</i>
6.3.3	<i>Laden en lossen.....</i>	<i>14</i>
6.3.4	<i>Heftruckgebruik</i>	<i>14</i>
6.3.5	<i>Geluidbronnen op het dak</i>	<i>14</i>
6.3.6	<i>Geluidbronnen buitenterrein</i>	<i>15</i>
6.3.7	<i>Geluiduitstraling van gebouwdelen.....</i>	<i>15</i>
6.3.8	<i>Bedrijfsduurcorrecties.....</i>	<i>15</i>
7	REKENRESULTATEN EN CONCLUSIES.....	16
7.1	LANGTIJDGEMIDDELD BEOORDELINGSNIVEAU	16
7.2	MAXIMAAL GELUIDNIVEAU	17
8	MAATREGELENADVIES.....	19

Bijlage I :	Meetresultaten
Bijlage II :	Bronvermogenbepaling
Bijlage III :	Modelgegevens
Bijlage IV :	Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
Bijlage V :	Rekenresultaten maximaal geluidniveau
Bijlage VI :	Rekenresultaten maximaal geluidniveau na maatregelen

Figuur 1 :	Modellering bodemgebieden, objecten en geluidscherm spoor
Figuur 2 :	Modellering toetspunten
Figuur 3 :	Modellering rijlijnen
Figuur 4 :	Modellering puntbronnen
Figuur 5 :	Modellering puntbronnen houtmotinstallatie

1 INLEIDING

In opdracht van Moba is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting vanwege Moba aan de Stationsweg 117 in Barneveld. Moba produceert machines voor het sorteren, verpakken en verwerken van eieren.

Moba is voornemens een aantal wijzigingen door te voeren aan en rondom het gebouw. Het betreft:

- de uitbreiding van de spuitgietafdeling (fase 2 Masterplan), waarbij het bestaande gebouw aan de Stationsweg 119/121 wordt afgebroken;
- de uitbreiding van het kantoor, waarbij er een verdieping extra wordt gebouwd (fase 3 en 4 Masterplan);
- de uitbreiding/wijziging van de assemblage afdeling en kantine (fase 1 en 5 Masterplan);
- de uitbreiding van het kantoor van PE&PD (fase 5 Masterplan);
- de uitbreiding/ wijziging van de parkeerplaats (fase 8), waardoor het bestemmingsplan voor dit gedeelte van het terrein moet worden gewijzigd. Het betreft voornamelijk het wijzigen van de woonbestemming van de Stationsweg 103 in een bedrijfs- of kantoorbestemming. Dit pand is reeds in bezit van Moba en wordt gebruikt als vergaderruimte;

De overige wijzigingen van het Masterplan betreffen interne aangelegenheden die voor het akoestisch onderzoek niet relevant zijn.

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd in verband met wijzigingen van de bedrijfsgebouwen en uitbreiding van de parkeerplaats. Voor deze wijziging is een aanpassing van het bestemmingsplan noodzakelijk. Daarnaast zal een melding op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer gedaan moeten worden. Voorliggend akoestisch rapport kan gebruikt worden voor beide procedures.

Het akoestisch onderzoek is gebaseerd op informatie die tijdens een bedrijfsbezoek door de opdrachtgever is verstrekt. Tijdens dit bedrijfsbezoek zijn ook geluidmetingen uitgevoerd aan akoestisch relevante geluidbronnen.

Alle geluidmetingen en –berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM 1999).

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit rapport is het gehanteerde toetsingskader opgenomen. Een omschrijving van de omgeving van het plangebied is opgenomen in hoofdstuk 3. Op basis van een bedrijfsbezoek is de representatieve bedrijfssituatie geïnventariseerd. Een beschrijving van de uitgangspunten voor de representatieve bedrijfssituatie is opgenomen in hoofdstuk 4. De akoestisch relevante geluidbronnen zijn tijdens het bedrijfsbezoek ingemeten. De meetresultaten en de bronvermogenbepaling zijn beschreven in hoofdstuk 5. Voor de berekening van de geluidbelasting is gebruik gemaakt van een rekenmodel. De opbouw van dit rekenmodel is beschreven in hoofdstuk 6. De rekenresultaten en conclusies zijn opgenomen in hoofdstuk 7. Hoofdstuk 8 bevat ten slotte een maatregelenadvies.

2 TOETSINGSKADER

2.1 Wet op de ruimtelijke ordening

Bij wijziging van een bestemmingsplan moet aangetoond worden dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Voor het aspect 'geluid' zijn in de VNG brochure "Bedrijven en Milieuzonering" richtafstanden opgenomen voor bedrijvigheid ten opzichte van geluidgevoelige bestemmingen. De richtafstanden zijn afhankelijk van de milieucategorie van de bedrijven en de gebiedstypering. Als de richtafstanden worden gerespecteerd is er sprake van een goede ruimtelijke ordening. Het is mogelijk om een ontwikkeling binnen de richtafstanden planologisch mogelijk te maken, mits aangetoond wordt dat aan bepaalde geluidrichtlijnen wordt voldaan.

De VNG-brochure onderscheidt twee gebiedstyperingen:

1. Rustige woonwijk en rustig buitengebied
2. Gemengd gebied

Een "rustige woonwijk en rustig buitengebied" is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van enkele wijkgebonden voorzieningen zijn er vrijwel geen andere functies. Er is weinig storend verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype is een rustig buitengebied (inclusief eventueel verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.

Een "gemengd gebied" is een gebied met matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen kunnen winkels, horeca of kleine bedrijven voorkomen. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere activiteiten kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen behoren eveneens tot het gemengd gebied.

Voor onderhavige situatie wordt gesproken van een gemengd gebied.

Moba heeft in het vigerend bestemmingsplan de specifieke aanduiding 'fabriek voor eiersorteer- en verpakkingsmachines' met milieucategorie 4.1. Voor een milieucategorie 4.1 bedrijf geldt een richtafstand van 200 meter. Vanwege de ligging in een gemengd gebied, mag de richtafstand met één stap worden teruggebracht naar 100 meter.

Aangezien de wijzigingen plaatsvinden binnen een afstand van 100 meter tot woningen, dient aangetoond te worden dat aan de geluidrichtlijnen wordt voldaan.

De betreffende geluidrichtlijnen zijn:

- 50 dB(A) etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) in de dag-, 65 dB(A) in de avond- en 60 dB(A) in de nachtperiode voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden);

De VNG-brochure stelt ook een richtwaarde voor de geluidbelasting vanwege de verkeersaantrekkende werking. Deze richtwaarde bedraagt 50 dB(A) etmaalwaarde. Het verkeer van- en naar Moba rijdt via de Stationsweg. De Stationsweg is een drukke toegangsweg naar Barneveld en kent een hoge verkeersintensiteit. Verkeer van en naar Moba wordt direct opgenomen in het heersend verkeersbeeld. Daarom kan een berekening van de geluidbelasting vanwege de verkeersaantrekkende werking achterwege gelaten worden.

2.2 Activiteitenbesluit milieubeheer

Het bedrijf Moba is meldingsplichtig op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer zijn onderstaande geluidnormen opgenomen.

Art. 2.17 lid 1:

Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau ($L_{A,max}$), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

- a. De niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden:

Tabel 2.1: Tabel 2.17a

	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-07.00 uur
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

- b. De in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;
- c. De in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;
- d. De in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein;
- e. De waarden in de in- en aanpandige gevoelige gebouwen, voor zover het woningen betreft, gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten;
- f. De in tabel 2.17a aangegeven waarden niet gelden op gevoelige objecten die zijn gelegen op een (wettelijk) gezoneerd industrieterrein.

3 OMSCHRIJVING OMGEVING

Moba is gevestigd aan de Stationsweg 117 in Barneveld. Het bedrijf bevindt zich aan de noordoostzijde van de kern van Barneveld. De Stationsweg is een belangrijke verbinding van de rijksweg A1 met Barneveld. In onderstaande figuur is een luchtfoto van de situatie opgenomen.



Figuur 3.1: Luchtfoto

Aan de zuidkant van het bedrijf bevinden zich woningen aan de Wethouder van Hekezenlaan. Aan de westkant bevindt zich de spoorlijn met daarachter woningen aan de Schimmelpennincklaan, Henri Dunantlaan en de Berkenlaan. Aan de noordzijde bevinden zich enkele vrijstaande woningen. Aan de oostzijde bevindt zich een bosgebied. In onderstaande luchtfoto is ingezoomd op de onderzoekslocatie en de directe omgeving.



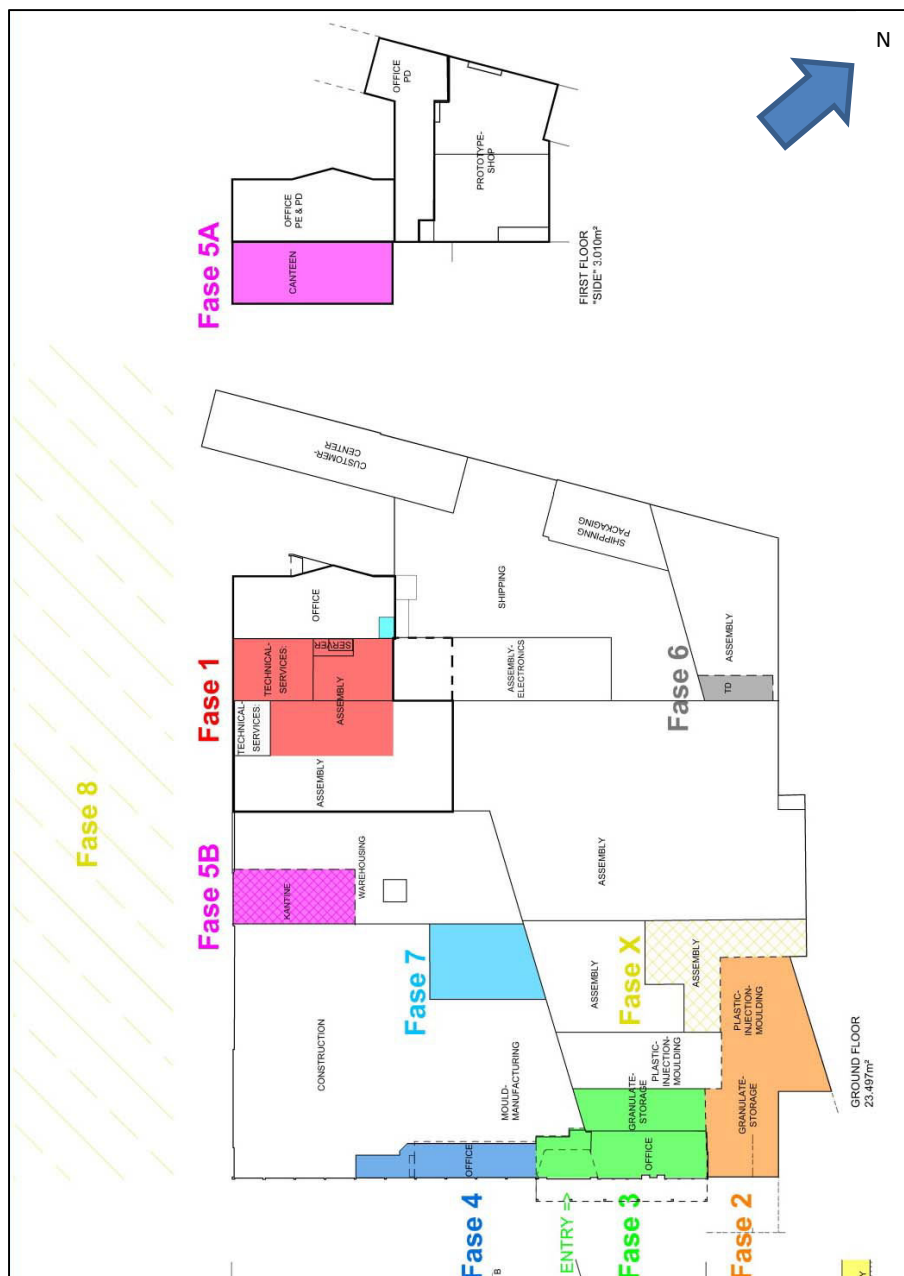
Figuur 3.2: Luchtfoto planlocatie en directe omgeving

Akoestisch onderzoek Moba Barneveld

Binnen het bedrijf zijn de volgende onderdelen te onderscheiden:

1. Kantoorfunctie
2. Constructiewerkplaats
3. Assemblage
4. spuitgietafdeling
5. Magazijn (warehousing)
6. Expeditie (shipping)

In onderstaande figuur is een plattegrond opgenomen waarop de diverse onderdelen van het bedrijf zijn benoemd. De fases die op tekening staan, zijn de uitbreidings-/wijzigingsplannen gebaseerd op het Masterplan.



Figuur 3.3: Plattegrond Moba obv Masterplan

4 UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK

De in onderstaande paragrafen beschreven uitgangspunten van het akoestisch onderzoek zijn gebaseerd op informatie die verkregen is van de opdrachtgever tijdens het bedrijfsbezoek.

4.1 Algemeen

Moba is een fabrikant van machines voor het sorteren, verpakken en verwerken van eieren. De machines worden door de R&D afdeling van Moba zelf ontwikkeld.

De machines worden vervaardigd uit roestvrijstalen platen en buizen. De benodigde aandrijving (kettingen, tandwielen) worden ingekocht. De software voor de aansturing wordt zelf ontwikkeld en geïnstalleerd. Voor de productie van de machines is een eigen assemblage afdeling aanwezig. De machines kunnen als totale lijn (sorteren, wegen, meten, controleren, verpakken) een grote lengte hebben. De diverse onderdelen worden apart gemaakt, waarna de onderdelen op een andere locatie aan elkaar worden gekoppeld en de machine wordt getest. Na de testfase wordt de machine teruggebracht naar de hoofdlocatie aan de Stationsweg, waarna de onderdelen worden verpakt in houten kisten. De houten kisten worden via de expeditie afdeling op vrachtwagens geladen en vervolgens per vrachtwagen of per vrachtwagen/boot naar de klant gebracht.

Bij de klant wordt de machine geplaatst en getest.

Bij Moba werken ongeveer 500 mensen, waarvan circa 100 personeelsleden op R&D. Er werken zo'n 250 mensen in de productie/ assemblage. De overige personeelsleden werken bij de administratie of in de verkoop.

De werktijden zijn van 07.00 tot 15.45 uur voor de productie en assemblage. Het kantoorpersoneel werkt tussen 07.00 uur en 17.30 uur.

4.2 Transport

Ten behoeve van het aanleveren van RVS platen en buizen komen er maximaal 3 vrachtwagens per week. Voor het transport van machines rijden er maximaal 14 vrachtwagens per dag van en naar de expeditie.

In de zuidwesthoek van het terrein is een milieustraat waar RVS, metalen, hout, kunststof en bedrijfsafval apart wordt verzameld. De afvalstromen worden gescheiden afgevoerd met onderstaande frequentie:

- RVS : 1x per 3 weken
- Oud ijzer : 1x per 6 weken
- Papier : 1x per 3 weken
- Kunststof : 1x per maand
- Hout : 1x per 6 weken
- Afgewerkte olie : 3x per jaar
- Bedrijfsafval : 1x per week
- Plastic folie : 1x per week

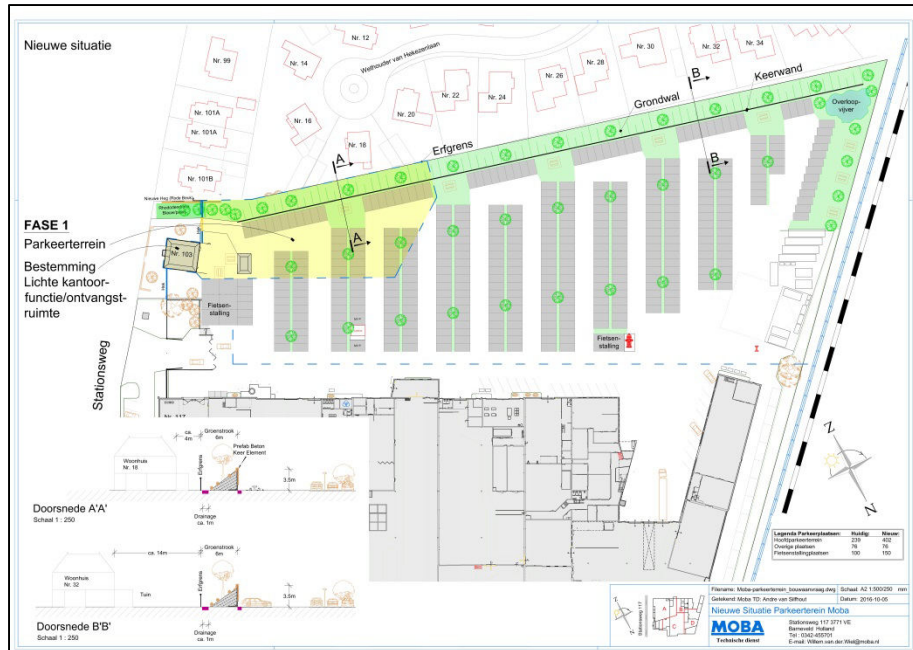
Op basis van bovenstaande gegevens wordt er van uitgegaan dat er maximaal 3 transporten op 1 dag plaats kunnen vinden. Alle transporten vinden in de dagperiode plaats.

Voor het afleveren van kleine materialen komen er per dag gemiddeld 6 busjes van de koeriersdiensten.

Alle hierboven genoemde aantallen van transport zijn gebaseerd op tellingen die door het bedrijf zijn uitgevoerd.

4.3 Parkeren

Het parkeerterrein voor personeelsleden heeft een capaciteit van 315 parkeerplaatsen. Fase 8 van het Masterplan omvat de herinrichting van het parkeerterrein, zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 4.1: Mogelijke indeling nieuw parkeerterrein

In de nieuwe situatie biedt het parkeerterrein plaats aan ca. 415 auto's.

Het parkeerterrein is uitsluitend bedoeld voor personeelsleden. Dit betekent dat normaal gesproken de personenauto's één keer aankomen en weer vertrekken aan het einde van de werkdag.

Omdat de productie om 07.00 uur start, komt de helft van de auto's vóór 07.00 uur aan.

Er wordt in het akoestisch onderzoek van uitgegaan dat de volledige capaciteit van het parkeerterrein wordt benut. Dit betekent dat circa 200 auto's vóór 07.00 uur arriveren (tussen 06.45 en 07.00 uur) en circa 200 auto's na 07.00 uur. Alle auto's zijn normaliter vóór 19.00 uur vertrokken.

Aan de voorzijde van het bedrijf, langs de Stationsweg zijn nog ca. 30 parkeerplaatsen. Er wordt in het akoestisch onderzoek uitgegaan van volledige benutting en een verversing van 2x per dag. Dat zijn dus 60 auto's die daar per dag parkeren.

4.4 Laden / lossen

Het laden van machines gebeurt geheel in pandig. Dit heeft mede te maken met het feit dat de machines in de fabriek door de douane gaan. Dit betekent concreet dat de oplegger binnen wordt geplaatst en de vrachtwagen buiten wacht. De machines worden ingeladen en de lading wordt verzegeld. Daarna gaat de roldeur open en kan de vrachtwagen aankoppelen en wegrijden.

Het lossen van RVS platen en buizen vindt wel buiten plaats. Het lossen gebeurt met een elektrische heftruck en neemt circa 0,5 uur per vrachtwagen in beslag. De totale lostijd bedraagt dus maximaal 1,5 uur.

4.5 Heftruckgebruik

In de fabriekshallen wordt veelvuldig gebruik gemaakt van heftrucks. De geluidproductie van de heftrucks in de hallen is dermate gering, dat dit buiten niet waarneembaar is. Buiten het laden en lossen wordt op het buitenterrein gebruik gemaakt van een elektrische heftruck voor het transporteren van materialen van de ene naar de andere afdeling of het wegbrengen van afval. Het heftruckgebruik op het buitenterrein bedraagt maximaal 4 uur per dag.

4.6 Geluidbronnen op het dak

Op het dak staan afzuigpunten en koelingen van de diverse apparaten en afdelingen. Tijdens het bedrijfsbezoek is een inventarisatie uitgevoerd van de akoestisch relevante geluidbronnen. De akoestisch relevante geluidbronnen zijn:

- Ruimte afzuiging spuitgietafdeling
- Koeling spuitgietafdeling
- Afzuiging schuurmachine
- Lasrookafzuiging
- Afzuiging lasermachines
- Afzuiging ketelhuis
- Koeling kantoren R&D

Deze bronnen produceren geluid tijdens het productieproces. Na het productieproces blijven enkele bronnen nog doordraaien. Voor de afzuiginstallaties wordt daarom uitgegaan van een continu gebruik van 07.00 tot 19.00 uur.

De koelinstallaties draaien afhankelijk van de binnen- en buitentemperatuur. Uit is gegaan van een bedrijfsduur van 70% over het etmaal.

Het akoestisch bronvermogen van de geluidbronnen is bepaald op basis van geluidmetingen, behalve van de koeling van de kantoren. Dit zijn standaard splitunits, waarvan het bronvermogen is bepaald aan de hand van leveranciersinformatie van soortgelijke installaties.

4.7 Geluidbronnen buitenterrein

Aan de noordwestzijde van het bedrijf bevindt zich de houtbewerking. Hier worden kisten gemaakt voor het transport van de machines. De afzuiging van de zaagmachines is aangesloten op een centraal afzuigstelsel. Deze houtmotafzuiginstallatie staat buiten opgesteld en draait gedurende maximaal 12 uur in de dagperiode.

Aan de zuidwestzijde van het terrein, bevindt zich een milieustraat waar containers voor de afvalstromen zijn opgesteld. Het storten van RVS in een lege bak veroorzaakt veel geluid. Dit geluid is bepalend voor het storten van afval. De bron is voor de bepaling van het maximaal geluidniveau (zie hoofdstuk 5) meegenomen in de berekeningen. Het storten en ophalen van afval gebeurt alleen in de dagperiode.

4.8 Geluiduitstraling van gebouwdelen

Tijdens het bedrijfsbezoek zijn geluidmetingen verricht in de assemblage en productieruimtes. Uit de geluidmetingen is gebleken dat het equivalent geluidniveau in de assemblage- en productieruimtes ca. 75 dB(A) bedraagt. De geluiduitstraling via de wanden en het dak is dan ook verwaarloosbaar en daarom niet in het akoestisch onderzoek meegenomen.

In de houtbewerkingshal bedraagt het equivalent geluidniveau 80 dB(A). De geluiduitstraling via de gebouwdelen (dak en gevel) is verwaarloosbaar. Indien de roldeur open staat, zal het geluid recht naar de woningen aan de Schimmelpennincklaan worden uitgestraald. Daarom is in het akoestisch onderzoek uitgegaan van de geluiduitstraling van een geopende roldeur bij de houtbewerking gedurende 8 uur per dag, tijdens de werkzaamheden.

5 GELUIDMETINGEN EN BRONVERMOGENBEPALINGEN

Op 29 mei 2017 zijn tijdens het bedrijfsbezoek aan Moba geluidmetingen uitgevoerd aan bovendaks opgestelde geluidbronnen, de houtmotinstallatie en het geluidniveau in de hallen.

De geluidmetingen zijn uitgevoerd met een type I geluidniveaumeter van het merk RION, type NA 28. De meetset is voor en na de geluidmetingen gekalibreerd. Er zijn geen afwijkingen in de kalibratie aangetroffen.

De meetresultaten zijn opgenomen in bijlage I.

Op basis van de geluidmetingen zijn de bronvermogens bepaald van de gemeten geluidbronnen. De bronvermogens zijn bepaald volgens de methode II.2 'Geconcentreerde bronnen' en II.3 'Aangepast meetvlak' uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai. De bronvermogenbepaling is opgenomen in bijlage II van dit rapport.

6 DE MODELLERING

Op basis van de beschreven uitgangspunten is met behulp van de software Geomilieu, versie V4.20 van DGMR Raadgevende Ingenieurs een overdrachtsmodel gemaakt om de geluidbelasting in de omgeving te berekenen. In onderstaande paragrafen is de modelvorming toegelicht.

De output van het rekenmodel is in numerieke vorm opgenomen in bijlage III.

6.1 Bodemgebieden, objecten en schermen

In de berekening wordt rekening gehouden met de mate van absorptie door, reflectie tegen en verstrooiing aan de bodem. Een harde bodem bestaat uit asfalt, bestrating, water of beton en wordt gemodelleerd met een bodemfactor 0,0. Een zachte bodem bestaat uit grasland, bossen of tuinen en wordt gemodelleerd met een bodemfactor 1,0. De mate van absorptie kan tussen de 0 en 1 liggen, afhankelijk van de verhouding harde/zachte bodemgebieden in het overdrachtsgebied.

De omgeving bestaat voor een groot gedeelte uit tuinen bij woningen. Het rekenmodel is daarom standaard ingesteld op een bodemfactor 1,0. De wegen, de spoorlijn en het terrein van Moba zijn in het rekenmodel ingevoerd als harde bodemgebieden met een bodemfactor van 0,0.

Op basis van een digitale kadastrale kaart zijn de woningen en overige gebouwen in de omgeving van het plangebied gemodelleerd. De gebouwen zijn als reflecterende objecten (reflectiefactor =0,8) ingevoerd. De hoogte van de gebouwen is ontleend aan het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) of is geschat op basis van Streetview.

Langs de westzijde van de spoorlijn bevindt zich een geluidscherm. Dit geluidscherm beschermt de woningen aan de Schimmelpennincklaan tegen te veel geluid. De positie en hoogte van het geluidscherm is herleid uit het geluidregister van Prorail. Het noordelijke scherm is 3 meter hoog, het zuidelijke scherm 2 meter. Het scherm is als absorberend scherm in het rekenmodel ingevoerd.

Figuur 1 omvat een weergave van de gemodelleerde bodemgebieden, objecten en geluidscherm

6.2 Toetspunten en rekengrid

Om te bepalen of het bedrijf voldoet aan de geluidrichtwaarden uit de VNG-brochure en de geluidnormen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer, zijn ter plaatse van nabijgelegen woningen toetspunten ingevoerd. De toetspunten zijn gekozen op de meest nabijgelegen woningen ten opzichte van Moba. De toetspunten zijn gekoppeld aan de gevels van de woning, hetgeen inhoudt dat er exclusief gevelreflectie is gerekend.

Voor wat betreft de toetshoogte is aangesloten bij het gestelde in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Deze Handreiking beveelt aan om per geval te bekijken op welke hoogte geluidhinder wordt/kan worden ondervonden. Dit is afhankelijk van de te beschermen verblijfsruimten en de periode van het etmaal. Als algemene regel wordt geadviseerd voor de dagperiode een toetshoogte van 1,5 meter aan te houden, aangezien de buitenruimten en de woonkamers dan de te beschermen ruimten zijn. In de avond- en nachtperiode wordt een hoogte van 5 meter geadviseerd, ter bescherming van slaapruimten.

In figuur 2 zijn de gemodelleerde toetspunten weergegeven.

6.3 Geluidbronnen

In het rekenmodel zijn de geluidbronnen van de bedrijven opgenomen volgens de beschrijving in hoofdstuk 4. In onderstaande paragrafen is de modellering van de geluidbronnen nader toegelicht.

De geluidbronnen zijn grafisch weergegeven in de figuren 3 tot en met 5.

6.3.1 Transport

De rijlijnen van de vrachtwagenbewegingen over het terrein zijn gemodelleerd als een mobiele bron. Voor de rijsnelheid is 15 km/ uur aangehouden. Hierbij is een bronvermogen van 102 dB(A)¹ gehanteerd.

Voor de koeriersdiensten (bestelauto's) is een bronvermogen van 95 dB(A) gehanteerd, eveneens bij een rijsnelheid van 15 km/ uur.

6.3.2 Parkeren

De rijlijnen van parkerende personenauto's zijn eveneens met een mobiele bron gemodelleerd. De verdeling van het aantal parkerende auto's is gemodelleerd door de rijlijn te 'knippen' en telkens 1/5 van de hoofdrijlijn af te halen van de parkerende auto's. Deze modellering benaderd de parkerende personenauto's het beste.

De rijlijn aan de zijde van de Stationsweg is als mobiele bron gemodelleerd. Vanwege de geringere ruimte van dit parkeerterrein is een rijsnelheid van 10 km/ uur aangehouden.

Als bronvermogen voor de rijdende personenauto's is een bronvermogen van 90 dB(A) gehanteerd.

Zodra de auto's geparkeerd hebben worden de portieren geopend en weer dichtgeslagen. Hiervoor zijn verspreid over het parkeerterrein aan de zuidzijde geluidbronnen ingevoegd met een bronvermogen van 100 dB(A). Deze geluidbronnen worden betrokken bij de beoordeling van het maximaal geluidniveau op de woningen.

6.3.3 Laden en lossen

Voor het laden en lossen met een elektrische heftruck is een bronvermogen aangehouden van 87 dB(A) van de elektrische heftruck. Er is één bron gemodelleerd voor het lossen van buizen of platen.

Tijdens het lossen kan er metaal vallen of metaal tegen metaal stoten dat een maximaal geluidniveau op de woningen veroorzaakt. Hiervoor is een bronvermogen aangehouden van 100 dB(A).

6.3.4 Heftruckgebruik

Voor het rijden met een elektrische heftruck zijn vier geluidbronnen gemodelleerd op een route langs het gebouw en naar de afvalcontainers. Voor elke geluidbron is een bedrijfsduur van 1 uur aangehouden. Voor het rijden met de elektrische heftruck is een bronvermogen van 87 dB(A) gehanteerd.

6.3.5 Geluidbronnen op het dak

De geluidbronnen op het dak zijn gemodelleerd op de positie waar ze nu staan of waar ze naar verwachting in de toekomst komen te staan. Met name de positie van de geluidbronnen van de spuitgietafdeling is nog onzeker in verband met de uitbreiding. De gemodelleerde bronvermogens zijn gebaseerd op de meetresultaten en bronvermogenbepalingen (zie bijlage I en II).

¹ Dit bronvermogen bij een rijsnelheid van 15 km/ uur is gebaseerd op de publicatie "Geluidvermogens van vrachtwagens bij lage snelheden", blad geluid maart 2013 vergelijkbaar met het manoeuvreren van een middelzware vrachtwagen.

Voor de koelingen van de kantoren is uitgegaan van een bronvermogen van 76 dB(A) per koeling. Dit bronvermogen is gebaseerd op leveranciersinformatie van diverse merken splitunits. Voor zowel het customer center als de kantoren is uitgegaan van 5 splitunits.

6.3.6 Geluidbronnen buitenterrein

De houtmotinstallatie is gemodelleerd met vier puntbronnen, twee puntbronnen voor de lange kanten en twee puntbronnen voor de kopse kanten. Het bronvermogen is gebaseerd op de uitgevoerde geluidmetingen. De bronnen van de houtmotinstallatie zijn weergegeven in figuur 5.

6.3.7 Geluiduitstraling van gebouwdelen

De geopende roldeur is gemodelleerd als een 'geluiduitstralend geveldeel' met een isolatiewaarde van 0 dB(A) bij een geluidniveau van 80 dB(A) in de houtbewerkingshal.

6.3.8 Bedrijfsduurcorrecties

Het gehanteerd bronvermogen wordt gecorrigeerd voor de tijd dat de bron binnen de inrichting 'in bedrijf' is. De bedrijfsduurcorrectieterm C_b brengt de periode T_b in rekening zolang de bedrijfstoestand tijdens de beoordelingsperiode T_0 blijft bestaan en wordt berekend volgens de volgende formule:

$$C_b = -10 \cdot \log(T_b/T_0)$$

De beoordelingsperiode T_0 bedraagt voor:

- de dagperiode: 07.00 – 19.00 uur = 12 uur
- de avondperiode: 19.00 – 23.00 uur = 4 uur
- de nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur = 8 uur

Voor het rijden van voertuigen is het aantal bronnen waarmee de rijlijn wordt gemodelleerd, de af te leggen weg binnen de inrichtingsgrenzen alsmede de rijsnelheid van belang om de C_b te bepalen.

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd:

$$C_b \text{ (dB)} = -10 \cdot \log(L \cdot n / v \cdot T_0 \cdot N)$$

C_b = bedrijfsduurcorrectie (dB)

T_0 = periodeduur

n = aantal voertuigbewegingen

N = aantal bronnen over de rijlijn gemodelleerd

v = rijsnelheid in km/uur

L = lengte van de rijlijn

In de modellering van de geluidbronnen wordt de bedrijfsduurcorrectie automatisch berekend per rijlijn, gegeven de bovenstaande parameters. Voor de overige geluidbronnen is de bedrijfsduurcorrectie handmatig ingesteld, op basis van het aantal uren dat een bron 'in bedrijf' is.

7 REKENRESULTATEN EN CONCLUSIES

Op basis van de in hoofdstuk 4 beschreven uitgangspunten en hoofdstuk 5 beschreven modellering zijn geluidberekeningen uitgevoerd ter bepaling van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en het maximaal geluidniveau vanwege Moba.

7.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In bijlage IV is een volledig overzicht opgenomen van de rekenresultaten van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten per woning opgenomen, waarbij voor de dagperiode is getoetst op 1,5 meter hoogte en voor de avond- en nachtperiode op 5 meter hoogte.

Tabel 7.1: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in dB(A)

Omschrijving	Dag	Avond	Nacht
Stationsweg 101B	45	26	39
Wethouder van Hekerenlaan 16	43	25	38
Wethouder van Hekerenlaan 18	44	27	39
Wethouder van Hekerenlaan 20	42	31	38
Wethouder van Hekerenlaan 22	43	32	38
Wethouder van Hekerenlaan 24	43	32	38
Wethouder van Hekerenlaan 26	43	32	38
Wethouder van Hekerenlaan 28	43	32	37
Wethouder van Hekerenlaan 30	41	31	36
Wethouder van Hekerenlaan 32	41	31	36
Wethouder van Hekerenlaan 34	41	31	35
Wethouder van Hekerenlaan 36	41	28	34
Wethouder van Hekerenlaan 36	38	23	30
Berkenlaan 31	36	22	28
Berkenlaan 33	37	22	28
Berkenlaan 35	38	22	29
Berkenlaan 39	39	24	30
Henri Dunantlaan 79	32	12	24
Henri Dunantlaan 81	32	12	26
Henri Dunantlaan 81 zgvl	39	25	31
Schimmelpennincklaan 2 zgvl	29	11	23
Schimmelpennincklaan 2 - 4	36	22	29
Schimmelpennincklaan 6	34	20	27
Schimmelpennincklaan 8	33	20	26
Schimmelpennincklaan 10-14	35	20	26
Schimmelpennincklaan 16	26	25	26
Schimmelpennincklaan 18	31	25	27
Schimmelpennincklaan 20-22	37	25	26
Schimmelpennincklaan 24-26	36	21	24
Schimmelpennincklaan 28-30	36	24	26
Schimmelpennincklaan 32-34	37	25	25

Akoestisch onderzoek Moba Barneveld

Stationsweg 123	29	27	28
Stationsweg 123	28	29	29

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter plaatse van de omliggende woningen lager is dan 50 dB(A) in de dag-, 45 dB(A) in de avond- en 40 dB(A) in de nachtperiode. Hiermee wordt voldaan aan de geluidnormen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer en de richtwaarden uit de VNG-brochure 'bedrijven en milieuzonering'.

7.2 Maximaal geluidniveau

In bijlage V zijn de rekenresultaten van het maximaal geluidniveau opgenomen. In onderstaande tabel zijn de resultaten per woning gepresenteerd, waarbij voor de dagperiode is getoetst op 1,5 meter hoogte en voor de avond- en nachtperiode op 5 meter hoogte.

Tabel 7.2: Maximaal geluidniveau in dB(A)

Omschrijving	Dag	Avond	Nacht
Stationsweg 101B	62	27	59
Wethouder van Hekerenlaan 16	61	24	61
Wethouder van Hekerenlaan 18	65	26	65
Wethouder van Hekerenlaan 20	67	32	62
Wethouder van Hekerenlaan 22	68	33	62
Wethouder van Hekerenlaan 24	69	33	62
Wethouder van Hekerenlaan 26	71	34	63
Wethouder van Hekerenlaan 28	73	33	62
Wethouder van Hekerenlaan 30	75	33	60
Wethouder van Hekerenlaan 32	79	33	62
Wethouder van Hekerenlaan 34	81	32	63
Wethouder van Hekerenlaan 36	80	29	60
Wethouder van Hekerenlaan 36	79	22	56
Berkenlaan 31	71	23	48
Berkenlaan 33	73	23	50
Berkenlaan 35	74	24	51
Berkenlaan 39	77	25	52
Henri Dunantlaan 79	72	13	49
Henri Dunantlaan 81	74	13	51
Henri Dunantlaan 81 zgvl	74	26	51
Schimmelpennincklaan 2 zgvl	74	10	50
Schimmelpennincklaan 2 - 4	68	23	50
Schimmelpennincklaan 6	71	20	48
Schimmelpennincklaan 8	49	20	46
Schimmelpennincklaan 10-14	67	20	47
Schimmelpennincklaan 16	65	26	45
Schimmelpennincklaan 18	64	26	45
Schimmelpennincklaan 20-22	65	26	44
Schimmelpennincklaan 24-26	64	21	43
Schimmelpennincklaan 28-30	66	24	45

Akoestisch onderzoek Moba Barneveld

Schimmelpennincklaan 32-34	63	24	42
Stationsweg 123	39	29	35
Stationsweg 123	45	30	34

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidnorm en richtlijn uit het Activiteitenbesluit milieubeheer c.q. de VNG-brochure van 70 dB(A) in de dag-, 65 dB(A) in de avond- en 60 dB(A) in de nachtperiode wordt overschreden ter plaatse van de woningen aan de Wethouder van Heerenlaan in de dag- en nachtperiode. De overschrijding in de dagperiode wordt veroorzaakt door het storten van RVS in de container. De overschrijding in de nachtperiode (tussen 06.45 en 07.00 uur vanwege de aankomst van personeel) wordt veroorzaakt door parkerende auto's die portieren dichtslaan. In bijlage V zijn deelbijdrageberekeningen opgenomen van enkele toetspunten die dit aantonen.

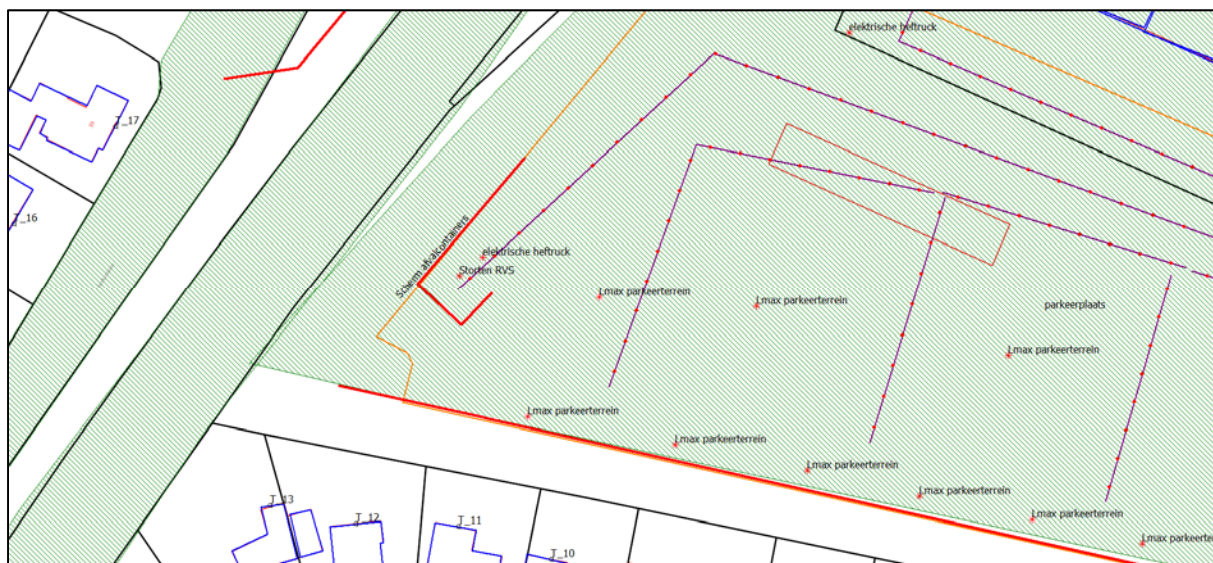
Aan de Berkenlaan, Henri Dunantlaan en Schimmelpennincklaan wordt de geluidnorm alleen in de dagperiode overschreden door het storten van RVS in een container. Bijlage V omvat enkele deelbijdrageberekeningen van de toetspunten van die woningen.

Om het maximaal geluidniveau op de woningen te verlagen worden in hoofdstuk 8 mogelijke maatregelen beschreven.

8 MAATREGELENADVIES

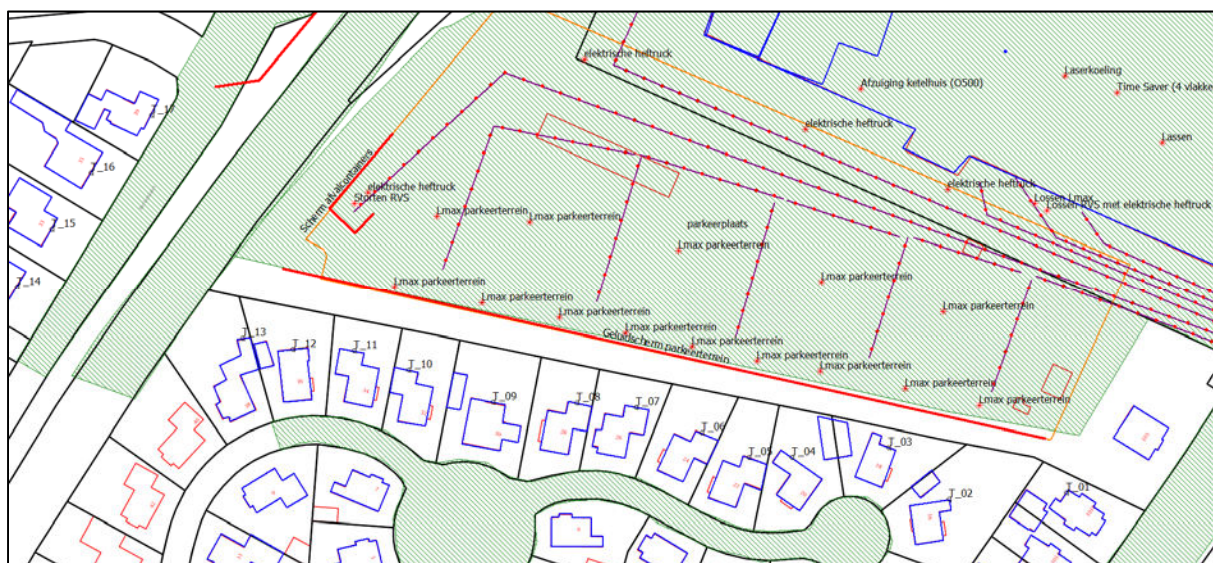
Uit de rekenresultaten is gebleken dat er sprake is van een normoverschrijding van het maximaal geluidniveau ten gevolge van het storten van RVS en het parkeren van auto's in de nachtperiode (vroeg ochtend tussen 06.45 en 07.00 uur).

Om de geluidbelasting vanwege het storten van RVS zodanig te reduceren dat aan de geluidrichtlijn c.q –norm van 70 dB(A) wordt voldaan, wordt geadviseerd een geluidscherm van 3 meter hoog rondom de afvalcontainer te plaatsen. Een voorbeeldopstelling is opgenomen in onderstaande figuur.



Figuur 8.1: Geluidscherm afvalcontainers

Om de geluidbelasting vanwege de parkerende auto's te reduceren dient een geluidscherm van 2 meter hoog geplaatst te worden, zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 8.2: Geluidscherm parkeerterrein

In bijlage VI zijn de rekenresultaten van het maximaal geluidniveau opgenomen na het treffen van deze maatregelen. Uit de rekenresultaten blijkt dat met deze maatregelen voldaan wordt aan de geluidnorm c.q. –richtlijn van 70 dB(A) in de dag-, 65 dB(A) in de avond- en 60 dB(A) in de nachtperiode.

Het scherm langs het parkeerterrein kan worden uitgevoerd als geluidscherm of als aarden wal.

BIJLAGEN

BIJLAGE I
Meetresultaten

Measurement: Storten RVS

RION NA-28

Band	Lp	Leq	LE	Lmax	Lmin	L5	L10	L50	L90	L95
SUB	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
MAIN	64,4	85,4	101,7	101,5	45,0	90,2	83,1	61,7	50,3	48,1
16	19,4	19,4	35,7	32,9	-4,9	26,5	23,9	11,0	2,0	-0,2
31,5	24,1	38,3	54,6	56,4	12,5	43,1	38,4	21,6	16,5	15,8
63	31,7	49,6	65,9	68,5	24,5	54,7	47,4	30,3	27,1	26,5
125	40,5	57,9	74,2	75,8	32,2	64,3	55,7	37,2	34,2	33,7
250	47,1	66,7	83,0	83,7	34,0	74,5	64,5	44,8	37,2	36,6
500	56,5	72,4	88,7	91,3	36,1	79,4	70,5	53,7	39,7	37,5
1 k	60,8	76,4	92,7	91,4	37,3	82,9	77,1	54,7	39,6	38,8
2 k	56,7	79,7	96,0	95,1	37,4	84,3	77,8	51,5	40,6	39,2
4 k	56,4	80,4	96,7	96,6	33,6	83,1	75,8	52,7	42,0	38,9
8 k	51,1	78,6	94,9	95,6	26,6	79,8	70,8	43,6	32,6	30,3
16 k	40,9	67,4	83,7	84,4	10,1	69,2	54,7	28,8	16,8	14,5
Over / Under indication										
SUB	Lp	-----	-----	Leq	-----	-----	Markers			
MAIN	Lp	-----	-----	Leq	-----	-----	-	-	-	-

Store Name	MAN_0020
Address	1
Start Time	29-5-2017 11:37
Meas. Time	00d 00:00:42

Frequency Weighting:	
MAIN Lp	A
MAIN	A
SUB Lp	C
SUB	C

Time Weighting:	
MAIN Lp	F
MAIN	F
SUB Lp	F
SUB	F

Level range (dB)	110
------------------	-----

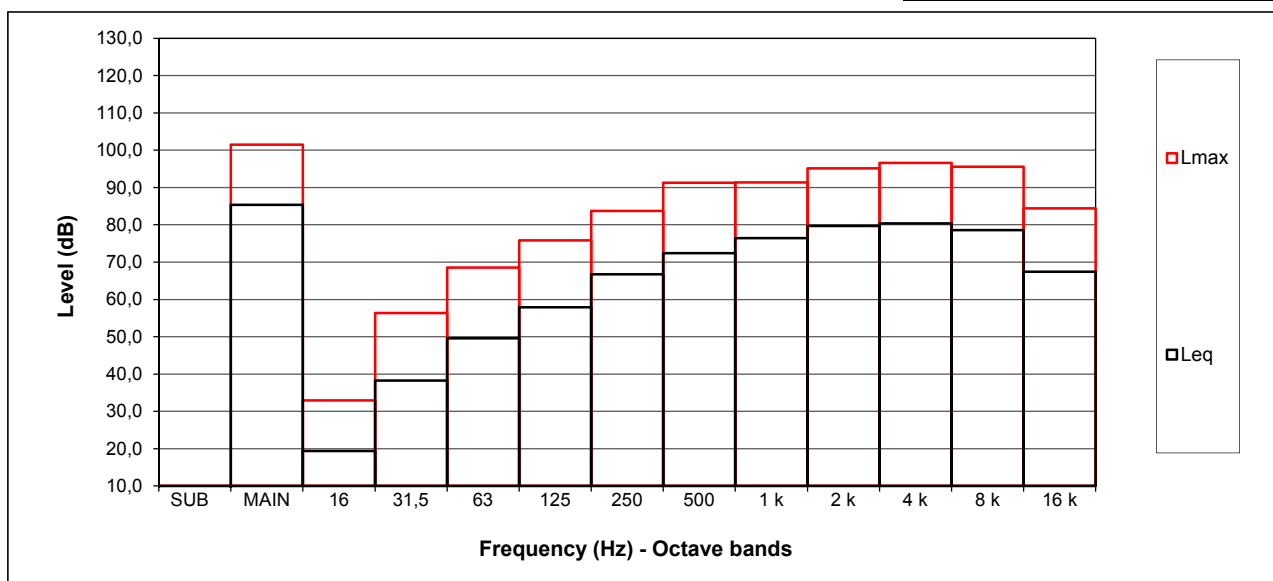
Pause	-----
-------	-------

Delay Time (s)	0
Lmax/Lmin Type	Band

Trigger:	
Mode	OFF
Level (dB)	70
Slope	+
Band	Main AP
Start Time	1-1-2017 0:00
Stop Time	1-1-2017 0:00

Wind Scr. Cor.	ON
Diffuse Fld. Cor.	OFF

Index NA-28	1
-------------	---



Measurement: Afblaas Schuurmachine

RION NA-28

Band	Lp	Leq	LE	Lmax	Lmin	L5	L10	L50	L90	L95
SUB	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
MAIN	78,2	75,7	90,4	78,4	72,9	77,5	77,0	75,6	74,4	74,2
16	40,2	40,6	55,3	53,0	21,8	47,1	45,2	32,4	26,0	24,8
31,5	49,2	50,6	65,3	61,4	41,0	56,4	54,6	47,4	43,9	42,9
63	60,0	56,6	71,3	63,9	49,7	60,3	59,1	55,7	53,3	52,4
125	66,0	65,2	79,9	69,8	60,4	67,7	67,2	64,9	62,3	61,9
250	67,7	65,2	79,9	69,8	61,6	67,1	66,6	65,0	63,3	62,8
500	67,7	66,0	80,7	71,7	62,9	68,1	67,4	65,7	64,3	63,9
1 k	71,6	68,7	83,4	72,1	65,5	70,6	70,1	68,6	67,1	66,8
2 k	74,7	72,0	86,7	75,6	68,5	73,7	73,3	71,7	70,5	70,1
4 k	66,9	64,5	79,2	68,8	60,7	66,9	66,1	64,2	62,6	62,2
8 k	52,0	50,9	65,6	54,8	45,6	53,7	53,4	50,7	47,6	46,8
16 k	38,2	37,1	51,8	40,9	29,9	40,0	39,7	36,5	32,9	31,4
Over / Under indication										
SUB	Lp	-----	-----	Leq	-----	-----	Markers			
MAIN	Lp	-----	-----	Leq	-----	-----	-	-	-	-

Store Name	MAN_0020
Address	2
Start Time	29-5-2017 11:54
Meas. Time	00d 00:00:29

Frequency Weighting:	
MAIN Lp	A
MAIN	A
SUB Lp	C
SUB	C

Time Weighting:	
MAIN Lp	F
MAIN	F
SUB Lp	F
SUB	F

Level range (dB)	110
------------------	-----

Pause	-----
-------	-------

Delay Time (s)	0
Lmax/Lmin Type	Band

Trigger:	
Mode	OFF
Level (dB)	70
Slope	+
Band	Main AP
Start Time	1-1-2017 0:00
Stop Time	1-1-2017 0:00

Wind Scr. Cor.	ON
Diffuse Fld. Cor.	OFF

Index NA-28	1
-------------	---

