Klaprozenbuurt in Amsterdam

Akoestisch onderzoek GVB busgarage

Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam, Stadsdeel Noord
Contactpersoon
de heer B. van Rossum
Kenmerk
R074347aa.190OXIR.md
Versie
02_002
Datum
26 maart 2019
Auteur
ir. M.T. (Mike) Dijkstra

Kelvinbaan 40, 3439 MT Nieuwegein | Postbus 1475, 3430 BL Nieuwegein | T (030) 231 13 77 | F (030) 234 17 54
E info@lbpsight.nl | www.lbpsight.nl | IBAN: NL62 RABO 036 42 36 558 | KvK 30073990 | BTW NL007093159B01

LBP|SIGHT

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

2 Uitgangspunten 4

2.1 Situatie 4
2.2 Representatieve bedrijfssituatie 4
2.3 Wettelijk kader 6

3 Berekening 8

3.1 Gehanteerde geluidvermogenniveaus 8
3.2 Het rekenmodel 9

4 Resultaten 10

4.1 Bestaande situatie 10
4.2 Toekomstige situatie 11
4.3 Geëlektrificeerde situatie 11
4.4 Ingrijpende maatregelen 14
4.5 Verkeersaantrekkende werking 16

5 Conclusie 17

Bijlagen

Bijlage I Figuren
Bijlage II Geluidmetingen elektrische bussen
Bijlage III Invoer rekenmodel

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Amsterdam is een akoestisch onderzoek verricht naar de busremise Noord van het GVB. Aanleiding van het onderzoek is de gewenste wijziging van het bestemmingsplan van de Klaprozenbuurt waarbij in het bestaande bedrijventerrein via een wijzigingsbevoegdheid naar de functie 'gemengd' geluidgevoelige functies mogelijk gemaakt kunnen worden. Doel van het onderzoek is te bepalen in hoeverre woonbestemmingen verenigbaar zijn met de geluidemissie van de busremise.

Het onderzoek is uitgevoerd door in overleg met het GVB de bestaande en toekomstige bedrijfssituatie vast te stellen. Van deze bedrijfssituaties is de geluidemissie bepaald. Met behulp van een rekenmodel is bepaald in hoeverre woonbestemmingen mogelijk zijn. Hierbij is ook onderzocht met welke maatregelen de geluidemissie kan worden beperkt.

Uit het onderzoek blijkt dat rekening moet worden gehouden met een afstand van circa 100 m tussen de erfgrens van de remise en nieuwe woninggevels. Uitgaande van alleen elektrische bussen is deze afstand te verkleinen tot circa 40 m. Hiervoor moeten dan wel enige technische maatregelen worden getroffen.

Een kleinere afstand is alleen haalbaar met relatief ingrijpende maatregelen. Hierbij moet gedacht worden aan een geheel andere lay-out zodat de ontsluiting aan één zijde van het terrein kan plaatsvinden in combinatie met een overkapping van de andere zijde van het terrein. In dat geval is een afstand van theoretisch 0 m mogelijk voor de overkapte zijde. Voor de ontsluitingszijde moet dan nog wel rekening worden gehouden met 30 à 40 m (elektrisch) tot 70 à 80 m (diesel).

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De remise is gesitueerd aan de Metaalbewerkerweg 23 te Amsterdam. De remise bestaat uit twee gebouwen met stalling, werkplaats en kantoren. De stalling wordt gebruikt voor het stallen van bussen die ingezet worden voor het openbaar vervoer in de regio Amsterdam. In de werkplaats vindt onderhoud en reparatie plaats van de bussen en kleinere bedrijfsvoertuigen. Aan de westzijde van het terrein is een was- en tankplaats aanwezig.

In de figuren in de bijlage is de situatie weergegeven.

2.2 Representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie is de situatie die maatgevend is voor de toetsing aan de geluidnormen. Bij wisselende capaciteiten betreft het in het algemeen een situatie zoals deze zich bijvoorbeeld op de drukste dag van de maand zal kunnen voordoen. Dit is dus een ruimere bedrijfssituatie dan dat men op basis van gemiddelde capaciteiten zou berekenen.

Voor de representatieve bedrijfssituatie is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:
- Het akoestisch onderzoek van 24 september 2009 van WNP, nr. 6091098.R01.
- Het concept-rapport van het akoestisch onderzoek R065444aa.1859LAL.md 01 van 25 april 2018.
- Bespreking op locatie met GVB d.d.7 december 2018.

Voor de representatieve bedrijfssituatie is uitgegaan van de volgende activiteiten.
- Voor de **bussen** geldt dat het aantal rijbewegingen per etmaalperiode gebaseerd is op het inzetoverzicht zomer 2018 van het GVB. Er is rekening gehouden met het feit dat in de winterperiode +15% meer bussen zullen rijden. De situatie in de winterperiode is als representatief aangehouden. Wanneer de dienst van een bus erop zit, komt deze bij de hoofdingang in de noordwesthoek binnen en rijdt langs de tank- en wasstraat aan de westzijde. De bus rijdt via de achterzijde van het terrein de stalling binnen. De gestalde bussen rijden voor aanvang van hun volgende dienst vooruit de stalling weer uit. Het aantal rijbewegingen per etmaalperiode is gebaseerd op het inzetoverzicht. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de bussen gelijk verdeeld zijn over de stallingshal.
- **Aanvullende rijbeweging door bufferen:** Vanaf circa 18:00 uur worden de bussen door een onderhoudsploeg door de was- en tankstraat verreden. De eerste vijf stroken (het dichtstbij de wasstraat gelegen) zullen hiervoor worden ingezet. Tijdens het tanken staat de motor uit, maar tijdens het wassen blijft de motor van de bus draaien. De cyclus duurt circa 6 minuten.
- Gemiddeld drie maal per dag arriveert een **vrachtwagen/tankwagen** voor de bevoorrading van de garage. Deze wagens arriveren via de hoofdingang en verlaten het terrein van de inrichting via de uitgang aan de Draaierweg.

- Medewerkers en bezoekers parkeren op het terrein. Naast **personenauto's** zijn dit ook **bestelwagens/busjes**. Geparkeerd wordt zowel in de stallingshal als op het voorterrein.
- Ter hoogte van de ingang van de wasstraat en in het stallingsgebouw aan de noordzijde zullen bussen beperkt **stationair draaien**. De wachttijd per bus bij de ingang van de wasstraat bedraagt gemiddeld 90 seconde. Naast het wachten voor de wasstraat draaien bussen voordat ze vertrekken enkele minuten warm (soms om luchtdruk op te bouwen). Per bus is dit gemiddeld 2 minuten.
- Bij de **wasstraat** vindt geluidemissie plaats via de gesloten delen (dak, gevels, deuren) alsmede via de gevelroosters. Bij het uitrijden van de wasstraat treedt een luchtscherm in werking. Deze blijft in werking tot de deur is gesloten.
- Wanneer bussen **achteruitrijden**, maken ze gebruik van een achteruitrij-signalering. In de berekeningen is uitgegaan van in totaal (dus voor alle bussen bij elkaar) 10 minuten achteruitrijden van bussen gedurende de dagperiode en 5 minuten in de avond- en nachtperiode. Het achteruitrijden van bussen komt enkel voor wanneer bussen niet starten die staan opgesteld in het stallingsgebouw. Een chauffeur moet dan zijn bus manoeuvreren, waaronder een stukje achteruit rijden, om de bus die niet start voorbij te rijden. Door de korte tijd en het sporadische optreden wordt geen tonale toeslag toegepast.
- **Garagegebouw en remmentestruimte:** Binnen de garage vindt reparatie en onderhoud plaats aan de bussen tussen 07:00 en 23:00 uur. De uitlaatgassen van bussen worden afgevoerd via 8 gevelventilatoren en flexibele luchtafzuigarmen (afvoer via dak). Het gemiddelde equivalente geluidniveau L_{Aeq} gedurende de werkzaamheden bedraagt circa 75 dB(A). De openingsduur van de deuren wordt zoveel mogelijk beperkt. Dit gebeurt vooral in de avondperiode. Gedurende de dagperiode zijn deuren veelal geopend. In de avondperiode is rekening gehouden met een openingsduur van 10% (24 minuten) en gedurende de dagperiode van 100%. In de remmentestruimte zijn dezelfde bronsterktes aangehouden als bij het garagegebouw. Echter worden activiteiten daar enkel in de dagperiode uitgeoefend.
- **Compressorruimte:** In de noordwestgevel van de compressorruimte is een uitlaat aanwezig. Het bedrijfsduurpercentage bedraagt gemiddeld 20% gedurende de dagperiode en 10 % gedurende de avond- en nachtperiode.
- **Tankwagens** kunnen op eigen motor goederen en/of brandstoffen **lossen.** Per vrachtwagen vindt dit circa 10 minuten in de dagperiode plaats. Met ten hoogste 3 vrachtwagens is dit gedurende de dagperiode 30 minuten.
- Aan de noordwestzijde van de hal bevindt zich een **spuitcabine** met een afzuiging via het dak. Uitgangspunt is dat deze de hele dagperiode in bedrijf kan zijn.

Tabel 2.1 en 2.2 geven een overzicht van de representatieve bedrijfssituatie.

Tabel 2.1
De representatieve bedrijfssituatie van de voertuigen (aankomst + vertrek = 2 bewegingen)

	Geluidemissierelevante bedrijfsduur / aantal bewegingen		
	Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
Binnenkomst bussen	12	--	35
Vertrekkende bussen	10	12	25
Interne rijroute bussen (door het bufferen)	10	25	12
Vrachtverkeer	2 x 3	--	--
Bestelwagens/busjes	14	4	2
Personenautoverkeer terrein	2 x 20 = 40	20	20
Personenauto's aankomst (hal) en vertrek	2 x 15 = 30	--	--

Tabel 2.2
De representatieve bedrijfssituatie van de overige bronnen

	Geluidemissierelevante bedrijfsduur		
	Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
a. Stationair draaiende bussen (puntbronnen totaal)	40 minuten	48 minuten	100 minuten
b. Achteruit rijden bussen	10 minuten	5 minuten	5 minuten
c. Gesloten deuren wasstraat (noordzijde)	1,25	2,5	2,5
d. Gesloten deuren wasstraat (zuidzijde)	1,25	2,5	2,5
e. Gevelroosters wasstraat	2	2	2
f. Openen-uitrijden-sluiten deur wasstraat	5 minuten	10 minuten	5 minuten
g. Dakvlak wasstraat	1,25	2,5	2,5
h. Gevelroosters garage	12	4	--
i. Centrale uitlaat afvoer verbrandingsgassen	12	4	--
j. Luchtbehandelingskast dak	12	4	--
k. Deuropening garage	12	24 minuten	--
l. Deuropening remmentestruimte	12	--	--
m. Spuitcabine	12	--	--

2.3 Wettelijk kader

De remise is een inrichting in de zin van de Wet milieubeheer valt onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. De van toepassing zijnde geluidvoorschriften op de gevel van gevoelige gebouwen zijn weergegeven in artikel 2.17 van dit besluit.

Deze luidt als volgt:

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax}, 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 2.17a

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} 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_{Amax} niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

De locatie bevindt zich niet op een gezoneerd industrieterrein.

Voor de beoordeling in het kader van de ruimtelijke ordening moet in ieder geval aan de geluid-voorschriften van het Activiteitenbesluit milieubeheer worden voldaan. Een strengere geluidnorm is in deze situatie niet nodig, aangezien de geluidnorm van het Activiteitenbesluit voldoende bescherming biedt om een acceptabel woon- en leefklimaat te garanderen. Uitgangspunt daarbij is dat het gebied niet als ‘rustige woonwijk’ is beoogd maar als een gemengd gebied of ‘levendige’ woonwijk met enige mate van functiemenging.

Naast het geluid van de activiteiten binnen de grenzen van de inrichting, moet ook het geluid buiten de grenzen van de inrichting worden beoordeeld, voor zover dit toe te rekenen is aan de inrichting. Dit betreft aan- en afrijdende voertuigen op de openbare weg in de nabijheid van de remise. Dit kan beoordeeld worden conform de normstelling volgens de Circulaire Indirecte Hinder van het ministerie van VROM, van 29 februari 1996, nr. MBG 96006131. Hierbij is een etmaalwaarde van 50 dB(A) à 55 dB(A) acceptabel.

3 Berekening

Dit hoofdstuk geeft de resultaten van de verrichte geluidmetingen en een verantwoording ten aanzien van het gehanteerde akoestische rekenmodel waarmee de geluidoverdracht naar de immissiepunten berekend is. Metingen en berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai van 1999. Gebruik is gemaakt van de methodes II.2 t/m II.7 waarmee de bronsterkte van de diverse individuele geluidbronnen bepaald kan worden. Met behulp van een geluidoverdrachtsberekening (methode II.8) is de geluidbijdrage van de individuele bronnen op de immissiepunten bepaald.

3.1 Gehanteerde geluidvermogenniveaus

De geluidvermogenniveaus van de verschillende geluidbronnen zijn gebaseerd op metingen ter plaatse door WNP en door LBP|SIGHT In tabel 3.1 geeft een overzicht van de mobiele bronnen met de bijbehorende geluidvermogenniveaus.

Tabel 3.1
Gehanteerde geluidvermogenniveaus van mobiele bronnen

Geluidbron	Geluidvermogen in dB(A)	V (km/u)	Lw geluidpieken dB(A)
Bussen	96	10 km/u	107
Vrachtverkeer	105	10 km/u	107/110
Bestelwagens/busjes	92	15 km/u	102
Personenauto	89	10 km/u	99

Tabel 3.2
Gehanteerde geluidvermogenniveaus van statische bronnen

Geluidbron	Geluidvermogen in dB(A)	Opmerkingen
Gesloten sneldeuren inrij	70	
Gesloten sneldeuren uitrij	66	
Gevelroosters wasplaats	72	
Gevelroosters garage	70	
Uitrijden bussen wasplaats	87	
Dakvlak was- en tankplaats	73	Verdeeld over 6 bronnen
Deuropening garage en rem	86	
LBK dak kantine	80	
Centrale uitlaat garage	88	
Deuropening bij warmdraaien bus in stalling	75	
Uitlaat spuicabine	92	Ruimte aanname, niet gemeten
Achteruitrijsignalering	104	

3.2 Het rekenmodel

Met de geluidvermogenniveaus van de relevante geluidbronnen is een rekenmodel opgesteld, waarmee de geluidoverdracht naar de immissiepunten is berekend. Buiten de aangegeven bodemgebieden is gerekend met een bodem(absorptie)factor van 0,0 oftewel een (akoestisch) harde bodem.

Bijlage III geeft de invoergegevens van het akoestisch rekenmodel.

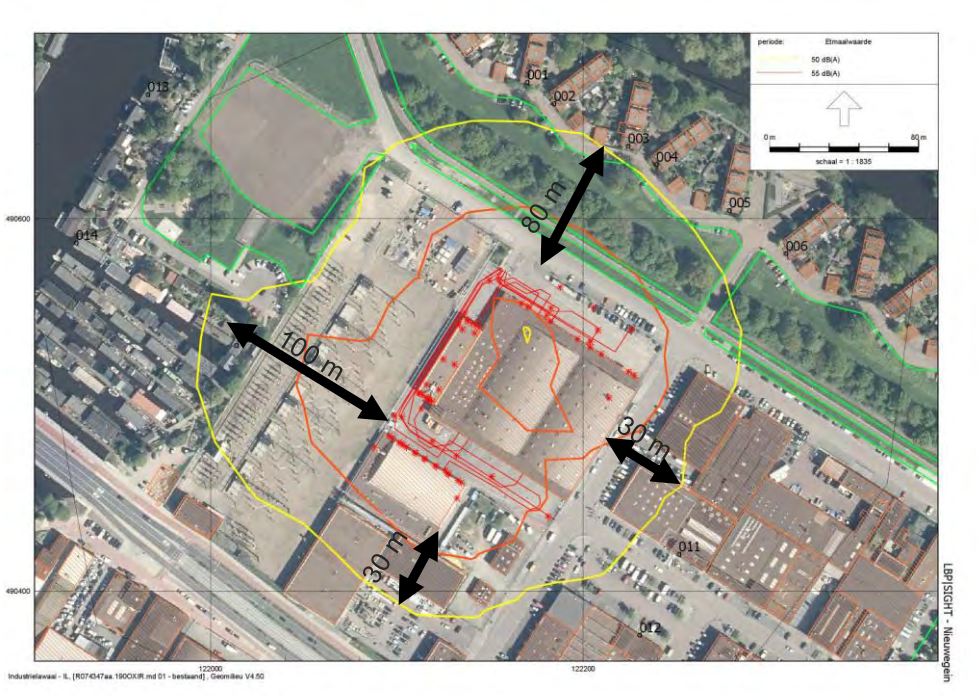
4 Resultaten

4.1 Bestaande situatie

De bestaande situatie betreft de situatie waarbij de remise in bedrijf is conform de huidige bedrijfssituatie (met bufferen) zonder maatregelen. In deze situatie gelden de afstanden conform tabel 4.1. De afstand geldt van de erfgrens van het GVB tot de gevel van woningen. Vooralsnog is gerekend op een waarneemhoogte van 15 m (circa 5 bouwlagen).

Tabel 4.1
Aan te houden afstand van erfgrens

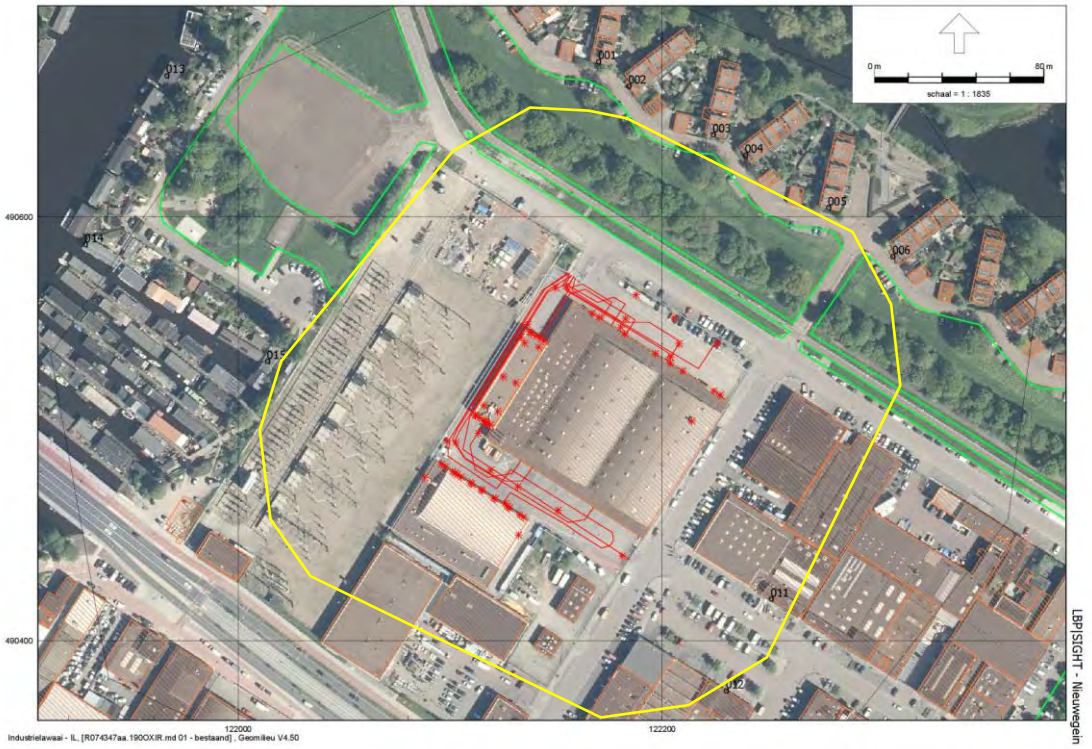
Toetswaarde:	Voor tijdgemiddelde niveau van 50, 45, 40 dag/avond/nacht	Voor maximaal niveau van 70, 65, 60 dag/avond/nacht
Bestaand	30 tot 100 m	Circa 80 m



Figuur 4.1
Contour tijdgemiddelde geluidniveau bestaande situatie

De maatgevende geluidbronnen zijn:
Voor het maximaal geluidniveau:
- rijdende bussen in de nachtperiode.

Voor het tijdgemiddelde geluidniveau:
- rijdende bussen;
- achteruitrijsignalering;
- open deur wasstraat tijdens het in-/uitrijden.



Figuur 4.2
Contour piekniveau (70 dag, 65 avond, 60 nacht) bestaande situatie

4.2 Toekomstige situatie

In de nabije toekomst wordt een groei van de activiteiten van circa 30% verwacht in 2025. Een dergelijke groei betekent ongeveer een toename van het tijdgemiddeld geluidniveau van 0,5 à 1,0 dB (de groei geldt niet voor alle geluidbronnen).

Dit effect is bijna verwaarloosbaar voor dit onderzoek. Een verschil van 1 dB betekent een afstandsverschil van circa 10%. In feite kan met dit effect rekening worden gehouden door bij alle in deze rapportage genoemde afstanden voor het tijdgemiddelde geluidniveau 10% op te tellen.

4.3 Geëlektrificeerde situatie

De GVB is bezig de bussen te elektrificeren. De verwachting is dat in de nabije toekomst alle bussen worden vervangen door elektrische bussen. Dit heeft gevolgen voor de geluidemissie.

- Het rijden van bussen binnen en buiten de remise zal stiller worden.
- Bij de remise zal geluidemissie plaats kunnen vinden van de laadapparatuur. Dit betreft gezoem van de apparatuur maar ook het aankoppelen van bussen aan de apparatuur.

- Daarnaast zou het aantal busbewegingen kunnen toenemen als bussen tussentijds worden opgeladen op de remise. Hier is in dit onderzoek geen rekening mee gehouden. Uitgangspunt is dat tussentijds laden plaatsvindt op de (eind)haltes. Als dit wel op de remise plaatsvindt wordt verwacht dat dit geen grote invloed heeft op de bepaalde contouren aangezien de avond- en nachtperiode maatgevend zijn terwijl de eventuele extra bewegingen vooral in de dagperiode plaatsvinden.

Op basis van metingen (zie bijlage II) is rekening gehouden met de volgende geluidvermogen-niveaus:
- Rijdende bus: 90 dB(A) op remise, 94 dB(A) op openbare weg, geluidpieken 98 dB(A).
- Aankoppelen laadapparatuur: 110 dB(A) pieken.
- Laadapparatuur: is verwaarloosd (binnen opstelling).

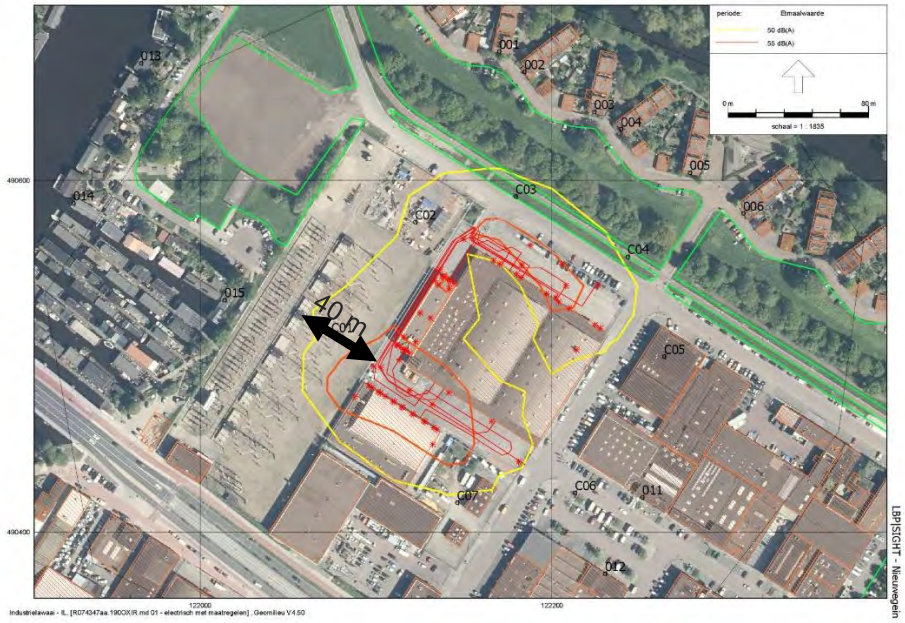
Hiermee wordt de contour voor het tijdgemiddeld geluidniveau verkleind met circa 30 m.

Een variant met aanvullende maatregelen is berekend:
- Voor het maximale geluidniveau is het aankoppelen maatgevend voor de geluidpieken. Het is mogelijk dat deze bron gereduceerd kan worden. Mogelijk kan de pantograaf rustiger omhoog worden bewogen en/of kunnen maatregelen worden getroffen aan het ontvangende deel. Derhalve is rekening gehouden met een variant waarbij dit 10 dB stiller is.
- Achteruitrijsignalering. Rekening was gehouden met totaal 10, 5 respectievelijk 5 minuten achteruitrijsignalering per dag-, avond- en nachtperiode. Dit is waarschijnlijk een ruime aanname. Mogelijk kan dit beperkt wordt tot 5 minuten in de dag-, 2 minuten in de avond- en 2 minuten in de nachtperiode.
- Uitlaat luchtafzuiging garage. Hier zou een demper met een demping van 7 dB kunnen worden geplaatst.
- Openstaande deuren werkplaats. De geluidemissie vanuit de werkplaats kan worden gereduceerd door de deuren zoveel mogelijk dicht te houden. In plaats van continu open wordt rekening gehouden met 2 uur open staan in de dagperiode.
- Afvoer spuitcabine. De geluidemissie van de spuitcabine is niet exact bekend. Een ruime waarde van 92 dB(A) was aangenomen. Met maatregelen kan dit gereduceerd worden tot 85 dB(A).

Hiermee wordt de tijdgemiddelde contour verder beperkt tot 30 à 40 m van de erfgrens. De contour voor geluidpieken wordt verkleind tot circa 40 m van de erfgrens.

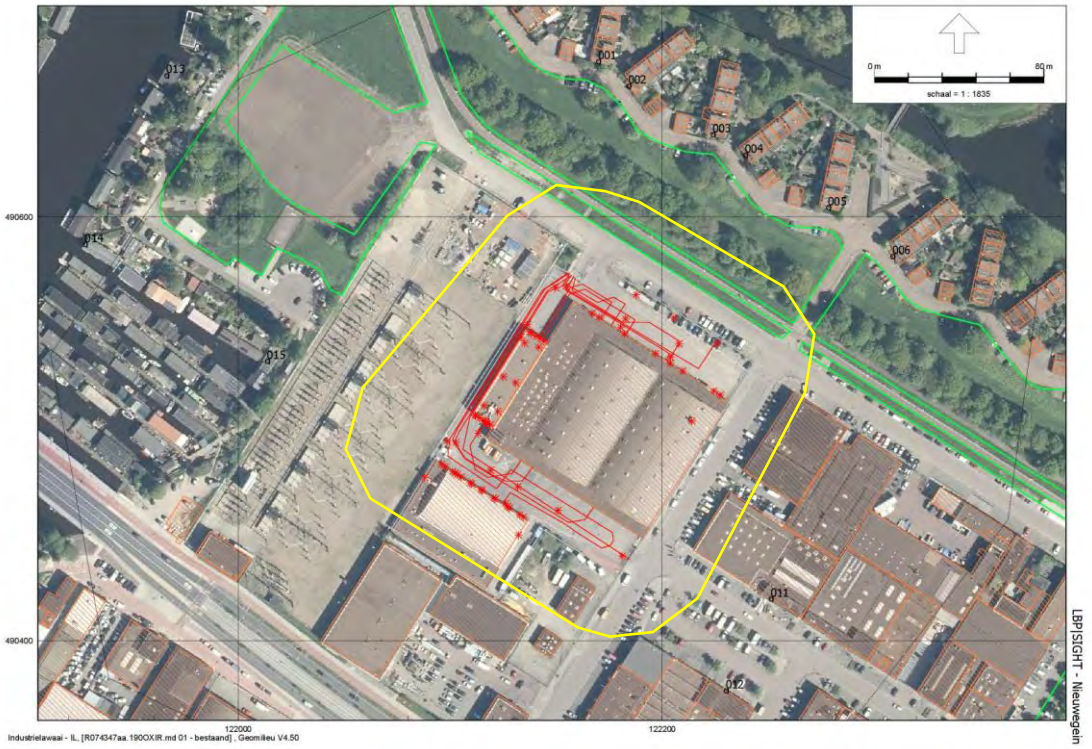
Tabel 4.2
Aan te houden afstand van erfgrens

Toetswaarde:	Voor tijdgemiddelde niveau van 50, 45, 40 dag/avond/nacht	Voor maximaal niveau van 70, 65, 60 dag/avond/nacht
Elektrisch	40 tot 70 m	Circa 100 m
Elektrisch met aanvullende maatregelen	20 tot 40 m	Circa 40 m



Figuur 4.3
Contour tijdgemiddelde niveau elektrische situatie met maatregelen

Door middel van elektrificatie en enkele beperkte maatregelen is de contour te verkleinen van circa 100 naar circa 40 m afstand. Kleinere afstand zijn alleen mogelijk als geluidschermen worden toegepast die hoger zijn dan of even hoog zijn als de woningbouw. Dit wordt vooralsnog niet onderzocht.



Figuur 4.4
Contour piekniveau (70 dag, 65 avond, 60 nacht) elektrische situatie met maatregelen

4.4 Ingrijpende maatregelen

Voor afstanden kleiner dan circa 40 m moet rekening worden gehouden met een afscherming in combinatie met een overkapping. Feitelijk betekent dit dat alle activiteiten inpandig moeten plaatsvinden. Dit is inclusief het parkeren van personenauto's. Alleen het aan- en afrijden van voertuigen blijft dan nog over als geluidbron alsmede eventuele openstaande deuren.

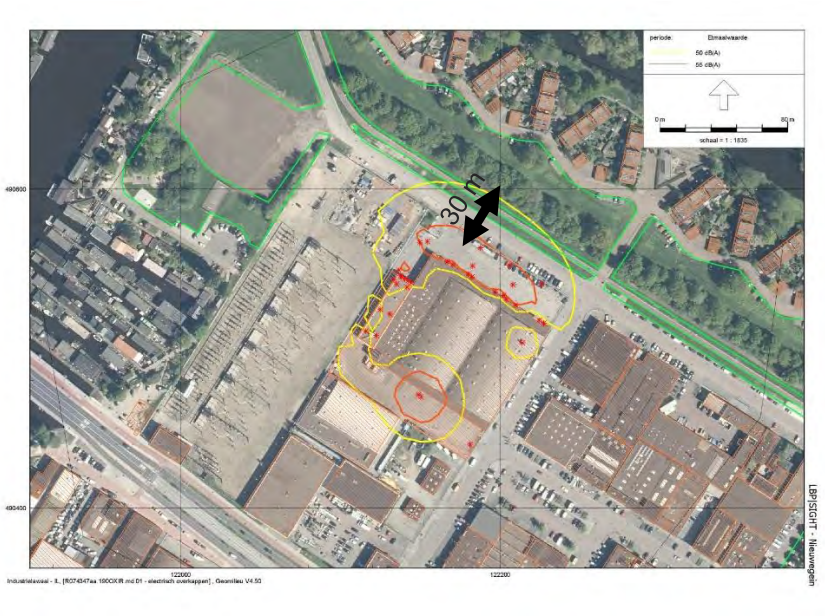
Een alternatief is de inrichting ingrijpend anders inrichten waardoor alle buitenactiviteiten aan één zijde van het terrein worden georiënteerd. Dit betreft dan het aan- en afrijden van alle voertuigen en het eventuele buiten parkeren.

Voor deze variant geldt dat aan de zijde waar voertuigen in- en uitrijden of voertuigen buiten worden geparkeerd nog rekening moet worden gehouden met een afstand van 30 à 40 m uitgaande van elektrificatie en van 70 à 80 m uitgaande van diesel. Voor de overige zijden kan de nieuwbouw praktisch tegen het pand aan, mits het dak voldoende wordt geïsoleerd en eventuele installaties op het dak voldoende worden gedempt of op voldoende afstand (circa 30 m) van de woninggevel staan.

In theorie kunnen woningen boven de remise worden gebouwd als de gehele remise wordt overkapt. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met een voldoende zware overkapping. Hierbij kan gedacht worden aan een geheel nieuw gebouw waarbij de remise zich in de plint bevindt. Dan moet nog wel rekening worden gehouden met de afstanden van tabel 4.3 vanaf de openingen. Nabij deze opening moeten zich dan geen woninggevels bevinden.

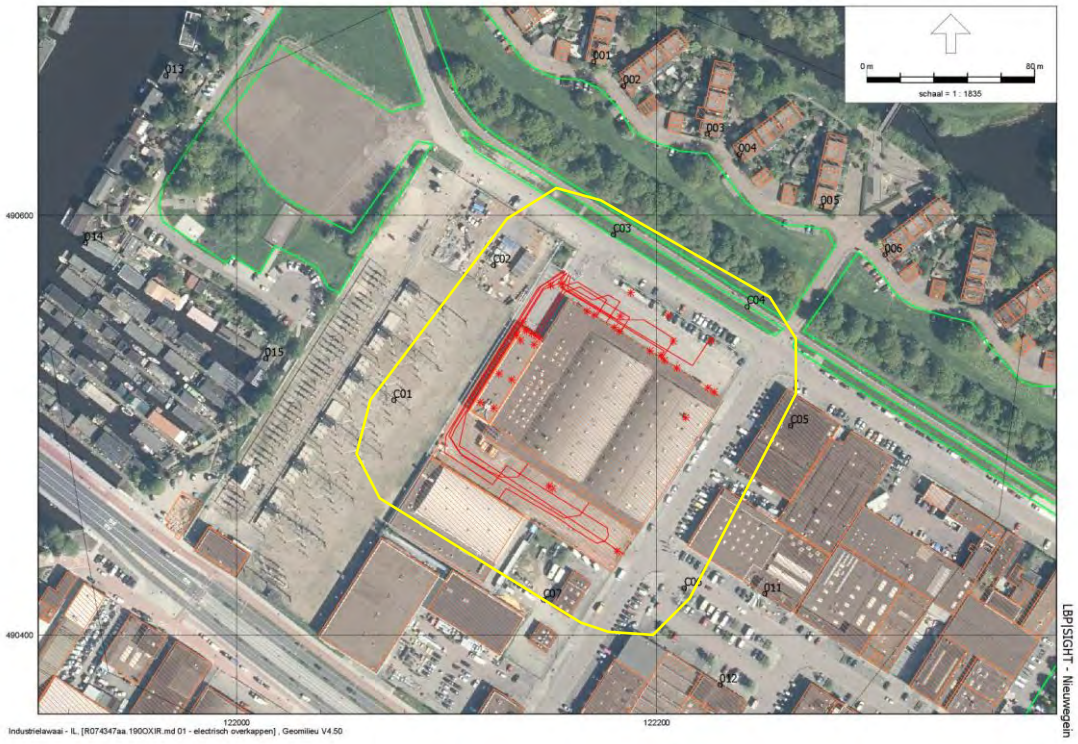
Tabel 4.3
Aan te houden afstand van erfgrens

Toetswaarde:	Voor tijdgemiddelde niveau van 50, 45, 40 dag/avond/nacht	Voor maximaal niveau van 70, 65, 60 dag/avond/nacht
Diesel, inpandig, zijde ontsluiting	Circa 70 m	70 à 80 m
Elektrisch, inpandig, zijde ontsluiting	Circa 30 m	30 à 40 m



Figuur 4.5
Contour tijdgemiddelde niveau elektrische situatie met overkapping en maatregelen, zie toelichting[1].

1 De overkapping is hier aangebracht aan de zuidzijde en westzijde waardoor alleen nog aan de noordzijde relevante geluidemissie plaatsvindt. Boven het dak is nog wel een contour zichtbaar. Dit betreft dakafstraling en installaties. Deze zijn met bouwkundige of technische maatregelen enigszins te reduceren of te verplaatsen.



Figuur 4.6
Contour piekniveau (70 dag, 65 avond, 60 nacht) elektrische situatie met overkapping en maatregelen

4.5 Verkeersaantrekkende werking

Voor de weg waarover de voertuigen van en naar de remise rijden moet rekening worden gehouden met de geluidbelasting van indirecte hinder. Hiervoor geldt een voorkeurswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde maar hogere waarden zijn acceptabel als de gevelisolatie van woningen voldoende is. Een etmaalwaarde van 55 dB(A) leidt niet tot bijzondere maatregelen. De indirecte hinder geldt voor het traject vanaf het toegangshek tot het punt waar het busverkeer in het heersende verkeersbeeld is opgenomen.

Tabel 4.4
Aan te houden afstand tot wegas

Toetswaarde:	50 dB(A) etmaalwaarde	55 dB(A) etmaalwaarde
Elektrisch	20 m	< 10 m
Diesel	45 m	20 m

5 Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat rekening moet worden gehouden met een afstand van circa 100 m tussen de erfgrens van de remise en nieuwe woninggevels. Uitgaande van alleen elektrische bussen is deze afstand te verkleinen tot circa 40 m. Hiervoor moeten dan wel enige technische maatregelen worden getroffen.

Een kleinere afstand is alleen haalbaar met relatief ingrijpende maatregelen. Hierbij moet gedacht worden aan een geheel andere lay-out zodat de ontsluiting aan één zijde van het terrein kan plaatsvinden in combinatie met een overkapping van de andere zijde van het terrein. In dat geval is een afstand van theoretisch 0 m mogelijk voor de overkapte zijde. Voor de ontsluitingszijde moet dan nog wel rekening worden gehouden met 30 à 40 m (elektrisch) tot 70 à 80 m (diesel).

Een verdergaande vorm van deze overkapping is een nieuw gebouw waarbij woningen boven de remise komen. In theorie is dit mogelijk. Daarbij moet ook rekening gehouden met een afstand van 30 à 40 m (elektrisch) tot 70 à 80 m (diesel) voor de zijde waar de remise wordt ontsloten. Uiteraard dient ook een goede bouwkundige scheiding te worden gemaakt tussen remise en bovenwoningen. Daarbij moet niet alleen een voldoende zware betonnen vloerscheiding worden aangebracht maar ook een naadloze rijweg voor de bussen om trillinghinder te voorkomen. Hierbij wordt een kelderlaag onder de remise afgeraden alsmede een hellingbaan voor bussen aangezien deze meer kans geven op trillinghinder.

LBP|SIGHT BV



ir. M.T. (Mike) Dijkstra

Bijlage I

Figuren

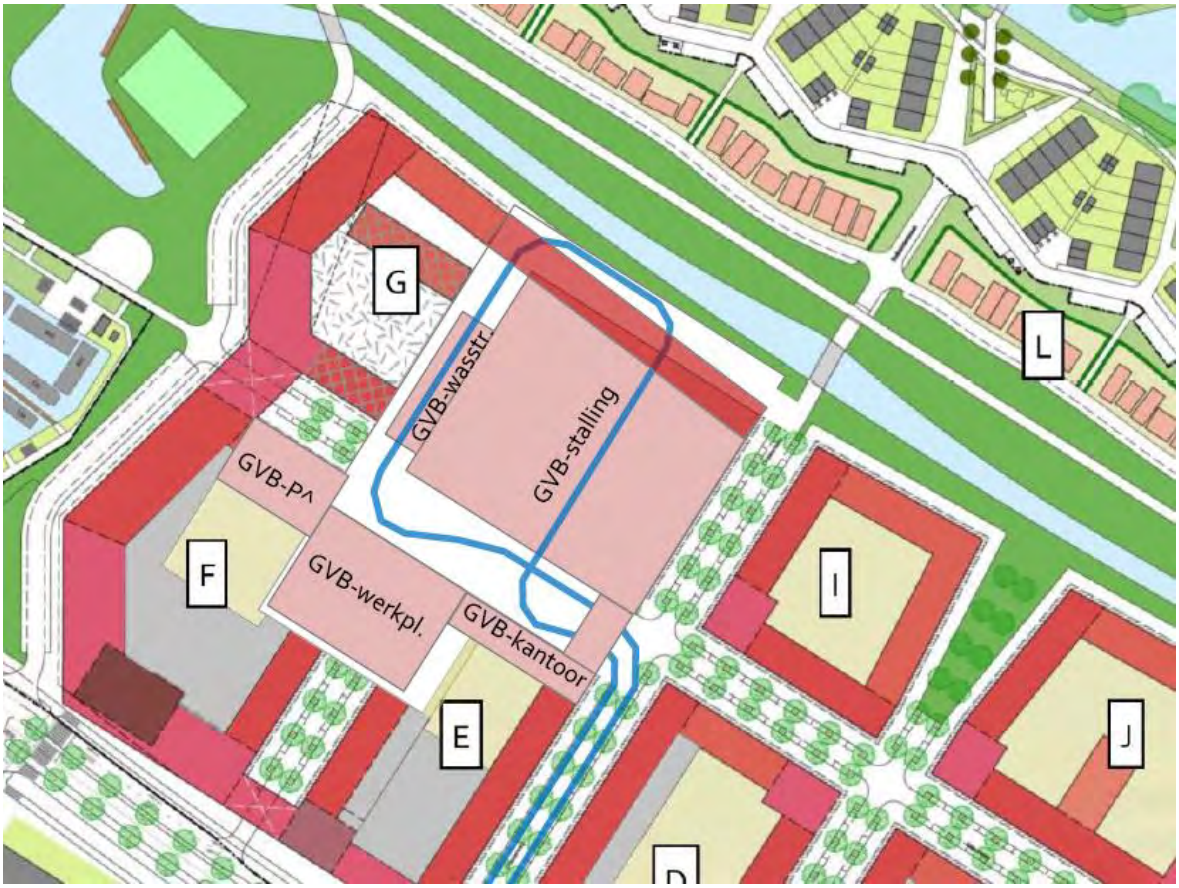
Figuren



Figuur I.1
Bestaande bestemmingsplan



Figuur I.2
Luchtfoto met omcirkeld globale locatie GVB



Figuur I.3
Voorbeeld van nieuwe invulling nabij GVB remise

Bijlage II

Geluidmetingen elektrische bussen

Geluidmetingen elektrische bussen

Op 24 januari 2019 zijn geluidmetingen verricht van de elektrische bussen van fabrikant VDL van het vervoerbedrijf Hermes te Eindhoven. Dit type komt overeen met het door de GVB aangeschafte type. Metingen zijn verricht conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

De volgende geluidbronnen zijn gemeten:

Laadapparatuur
De laadapparatuur is in Eindhoven inpandig geplaatst en bestaat uit een diverse kasten waarin elektronische apparatuur is opgesteld. De geluidemissie wordt gekenmerkt door een hoogfrequent gezoem. De geluidemissie is afhankelijk van het bedrijf van de laadapparatuur. Dit bedrijf kan bestaan uit snelladen en traagladen. Snelladen wordt gebruikt tijdens de dienstregeling , traagladen tijdens de stalling van de bussen. De geluidemissie bij snelladen is hoger dan bij traagladen. In tabel II.1 zijn de gemeten geluidniveaus weergegeven.

Tabel II.1
Gemeten geluidniveaus bij laadapparatuur

Benaming:	**geluidniveaus in hal nabij de laadapparatuur**									
	AP	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
op ca. 4 m van snellader	57,0	36	47	47	49	53	50	43	41	
op ca. 4 m van snellader	57,7	36	46	48	52	53	50	43	38	
op ca. 4 m van snellader	57,1	38	46	47	50	53	50	43	39	
op ca. 4 m van snellader	62,0	43	49	50	57	57	54	48	47	19
op 10 cm van traaglader	55,9	35	43	48	48	51	48	42	44	25
op 10 cm van snellader	62,6	38	45	51	55	58	56	50	51	26

Hiermee kan indicatief de volgende geluidvermogenniveaus worden vastgesteld. De waarde zijn indicatief omdat binnen in een hal gemeten is met relatief veel stoorlawaai. De waarden gelden per lader.

Tabel II.1
Geluidvermogenniveaus laadapparatuur

Benaming:	**geluidvermogenniveaus**									
	AP	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	nummer
snellader	71,3	46	54	60	64	67	65	59	60	450
traaglader	64,6	44	52	56	57	60	57	51	52	460

Aankoppelen
De bussen koppelen aan de laadapparatuur via een pantograaf. Deze aankoppeling vindt in Eindhoven zowel binnen als buiten plaats. De meting is buiten uitgevoerd om het geluidvermogenniveau nauwkeuriger te kunnen vaststellen. In onderstaande tabel is het gemeten geluidvermogenniveau weergegeven. Dit betreft de hoogste van drie gemeten waarden. Het aankoppelen is relevant voor het maximale geluidniveau van de geluidpieken. Voor het tijdgemiddelde geluidniveau is het minder relevant. Per gebeurtenis is de gemiddelde SEL-waarde van het tijdgemiddeld geluidvermogenniveau 103 dB(A).

Tabel II.1

Geluidvermogenniveaus aankoppelen pantograaf

Benaming:	**aankoppelen pantograaf**						**Geconcentreerde bron**			
Meetafstand:	26,0 m							Correcties	0	
Bronhoogte:	5,0 m	halve bol								
Meethoogte	2,5 m									
Meting	# 12		Stoorgeluid	# 99	Lw:	# 387				
	AP	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Meetwaarde eq:	59,6	34	39	43	49	54	55	53	46	
Stoorgeluid eq:	-90,0	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	
Meetwaarde max:	73,7	36	48	49	62	68	70	67	58	
Gecorrigeerde waarde eq	59,6	34	39	43	49	54	55	53	46	
Gecorrigeerde waarde ma	73,7	36	48	49	62	68	70	67	58	
Alu * R:		0	0	0	0	0	0	0	2	
Geluidvermogenniveau e	97,2	68	76	80	87	91	93	91	85	
Geluidvermogenniveau m	111,2	69	85	87	99	105	107	105	97	

Rijden

Bij het rijden van bussen treedt bandengeluid op en in mindere mate een zoemend ‘elektrisch’ geluid . Hierbij is het van belang hoe hard de bus rijdt.

Op basis van diverse metingen zijn de volgende geluidvermogenniveaus als representatief gemeten:

- tijdgemiddeld geluidvermogenniveau bij rustig rijden: 87 à 90 dB(A);
- tijdgemiddeld geluidvermogenniveau bij doorrijden: 90 à 94 dB(A);
- maximaal geluidvermogenniveau bij rijden: 97 dB(A).

Tabel II.1

Voorbeelden van geluidvermogenniveaus rijden bussen

Benaming:	**electrische bus, bocht**			**Geconcentreerde bron+ passage**						
Meetafstand:	6,0 m					Correcties	0			
Bronhoogte:	1,0 m	halve bol								
Meethoogte	1,2 m	rij-traject	20,0 m	passage	veraf					
	AP	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Meetwaarde eq:	63,9	43	53,1 m	55	58	58	56	53	50	16
Stoorgeluid eq:	58,6	41	49	49	49	55	52	43	31	17
Meetwaarde Lmax:	67,4	44	54	56	61	63	60	56	51	116
Gecorrigeerde waarde eq	62,4	39	51	53	57	56	54	53	50	
Gecorrigeerde waarde ma	67,4	44	54	56	61	63	60	56	51	
Alu * R:		0	0	0	0	0	0	0	0	
Lw eq bronmethode	87,0	59	75	77	81	81	79	77	74	321
Lw max bronmethode	91,9	65	78	80	86	88	85	80	75	322
Lw passage dichtbij	88,2	65	76	79	83	82	80	78	76	323
Lw passage veraf	90,2	67	78	81	85	84	82	80	78	324

Benaming:	**electrische bus, doorrijdend**			**Geconcentreerde bron+ passage**						
Meetafstand:	9,0 m					Correcties	0			
Bronhoogte:	1,0 m	halve bol								
Meethoogte	1,2 m	rij-traject	30,0 m	passage	veraf					
	AP	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	nummer
Meetwaarde eq:	62,3	37	50,9 m	50	56	59	54	48	45	5
Stoorgeluid eq:	-90,0	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	99
Meetwaarde Lmax:	64,6	38	52	53	59	60	57	52	49	105
Gecorrigeerde waarde eq	62,3	37	51	50	56	59	54	48	45	
Gecorrigeerde waarde ma	64,6	38	52	53	59	60	57	52	49	
Alu * R:		0	0	0	0	0	0	0	0	
Lw eq bronmethode	90,4	61	79	78	84	87	83	76	73	273
Lw max bronmethode	92,6	62	80	81	87	88	85	80	77	274
Lw passage dichtbij	91,6	67	80	79	85	88	84	77	74	275
Lw passage veraf	93,7	69	82	81	87	90	86	79	76	276



Figuur II.1
Aangekoppelde pantograaf

Bijlage III

Invoer rekenmodel

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	Lengte	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Gem.snelheid	Lwr Totaal
bufbus	busroute na wasstraat	1,50	50,99	10	25	12	10	96,72
binnenbus	bussen inrijdend	1,50	145,31	6	--	18	10	96,72
binnenbus	bussen uitrijdend west	1,50	178,58	6	--	18	10	96,72
bufbus	busroute voor wasstraat	1,50	58,88	5	13	6	10	96,72
vertrekbus	wegrijden voor dienst	1,50	48,47	5	6	13	10	96,72
vertrekbus	wegrijden voor dienst	1,50	75,34	5	6	13	10	96,72
bufbus	busroute voor wasstraat	1,50	68,16	5	13	6	10	96,72
mb02	personenautoverkeer terrein	0,75	93,71	40	20	20	10	88,88
mb03b	tankautoverkeer terrein dieseltank	1,50	193,97	3	--	--	10	103,50
mb07	bestelwagens onderhoudsploeg e.d.	0,75	268,23	14	4	2	15	92,48
mb02	personenautoverkeer terrein	0,75	67,75	30	--	--	10	88,88

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
spuit	afvoer spuitcabine - aanname	122213,94	490503,70	1,80	8,50	92,32	0,00	--	--
pbmax10	lmax bus remmen	122102,60	490493,49	1,50	0,00	107,01	99,00	99,00	99,00
maxportier	Max portier personenauto	122225,93	490540,44	0,75	0,00	98,58	99,00	99,00	99,00
maxportier	Max portier personenauto	122187,67	490563,15	0,75	0,00	98,58	99,00	99,00	99,00
pbmax02	lmax bus wegrijdend	122182,71	490551,82	1,50	0,00	107,01	99,00	99,00	99,00
pbmax01	lmax bus optrekken	122113,10	490497,94	1,50	0,00	107,01	99,00	99,00	99,00
pbmax02	lmax bus wegrijdend	122207,88	490540,02	1,50	0,00	107,01	99,00	99,00	99,00
pbmax10	lmax bus afremmen	122136,31	490549,26	1,50	0,00	107,01	99,00	99,00	99,00
pbmax02	lmax bus remmen	122154,44	490567,12	1,50	0,00	107,01	99,00	99,00	99,00
ll	lmax laden en lossen	122181,09	490439,99	1,50	0,00	110,01	99,00	--	--
ll	lmax laden en lossen	122131,87	490472,69	1,50	0,00	110,01	99,00	--	--
ll	lmax laden en lossen	122098,59	490494,14	1,50	0,00	110,01	99,00	--	--
maxportier	Max portier personenauto	122205,47	490552,40	0,75	0,00	98,58	99,00	99,00	99,00
UItlaatafz	Uitlaat luchtafzuiging garage	122132,20	490449,87	8,50	0,00	88,27	0,00	0,00	--
gevelr	Gevelrooster garage	122101,11	490479,82	4,70	0,00	70,55	0,00	0,00	--
gevelr	Gevelrooster garage	122095,86	490483,22	4,70	0,00	70,55	0,00	0,00	--
gevelr	Gevelrooster garage	122105,15	490477,22	4,70	0,00	70,55	0,00	0,00	--
gevelr	Gevelrooster garage	122127,82	490462,59	4,70	0,00	70,55	0,00	0,00	--
gevelr	Gevelrooster garage	122115,11	490470,80	4,70	0,00	70,55	0,00	0,00	--
gevelr	Gevelrooster garage	122110,12	490474,01	4,70	0,00	70,55	0,00	0,00	--
gevelr	Gevelrooster garage	122121,17	490466,88	4,70	0,00	70,55	0,00	0,00	--
gevelr	Gevelrooster garage	122134,56	490458,25	4,70	0,00	70,55	0,00	0,00	--
LBK	LBK garage	122087,90	490476,93	8,50	7,50	80,00	0,00	0,00	--
opendgara	Open deuren garage	122097,61	490482,08	2,70	0,00	86,30	0,00	10,00	--
opendgara	Open deuren garage	122102,26	490479,08	2,70	0,00	86,30	0,00	10,00	--
opendgara	Open deuren garage	122109,45	490474,44	2,70	0,00	86,30	0,00	10,00	--
opendgara	Open deuren garage	122114,39	490471,26	2,70	0,00	86,30	0,00	10,00	--
opendgara	Open deuren garage	122120,33	490467,42	2,70	0,00	86,30	0,00	10,00	--
opendgara	Open deuren garage	122126,89	490463,20	2,70	0,00	86,30	0,00	10,00	--
opendgara	Open deuren garage	122132,77	490459,40	2,70	0,00	86,30	0,00	10,00	--
dakwas	dak wasstraat	122135,13	490540,41	0,40	7,00	64,81	0,00	0,00	0,00
gslinrij	Gesloten deur, inrijzijde	122138,17	490545,12	2,70	0,00	66,03	9,82	2,04	5,05
gslinrij	Gesloten deur, inrijzijde	122142,41	490542,41	2,70	0,00	66,03	9,82	2,04	5,05
gslinrij	Gesloten deur, inrijzijde	122113,76	490505,09	2,70	0,00	69,72	9,82	2,04	5,05
gslinrij	Gesloten deur, uitrijzijde	122116,85	490503,12	2,70	0,00	69,72	9,82	2,04	5,05
gslinrij	Gevelrooster wasstraat hoog	122140,33	490543,74	5,50	0,00	72,21	7,78	3,01	6,02
gslinrij	Gevelrooster wasstraat hoog	122115,68	490503,86	5,50	0,00	72,21	7,78	3,01	6,02
gslinrij	Gevelrooster wasstraat laag	122144,23	490541,24	1,00	0,00	72,21	7,78	3,01	6,02
gslinrij	Gevelrooster wasstraat laag	122137,39	490545,62	1,00	0,00	72,21	7,78	3,01	6,02
gslinrij	Gevelrooster wasstraat laag	122111,71	490506,40	1,00	0,00	72,21	7,78	3,01	6,02
gslinrij	Gevelrooster wasstraat laag	122118,84	490501,85	1,00	0,00	72,21	7,78	3,01	6,02
openduitr	Open deur + uitrijden wasstraat	122112,02	490506,20	2,70	0,00	87,06	20,79	13,01	19,03
openduitr	Open deur + uitrijden wasstraat	122116,49	490503,34	2,70	0,00	87,06	20,79	13,01	19,03
dakwas	dak wasstraat	122141,61	490538,45	0,40	7,00	64,81	0,00	0,00	0,00
dakwas	dak wasstraat	122124,90	490524,48	0,40	7,00	64,81	0,00	0,00	0,00
dakwas	dak wasstraat	122130,80	490521,73	0,40	7,00	64,81	0,00	0,00	0,00
dakwas	dak wasstraat	122115,86	490510,92	0,40	7,00	64,81	0,00	0,00	0,00
dakwas	dak wasstraat	122122,34	490508,16	0,40	7,00	64,81	0,00	0,00	0,00
uitlcomp	Uitlaat compressorruimte dak - vervallen	122133,43	490543,05	1,80	0,00	92,32	--	--	--
optrekbus	lmax bus optrekken	122149,64	490566,54	1,50	0,00	107,01	99,00	99,00	99,00
pb11a	stationair draaiende bus wasstraat	122117,39	490502,27	1,50	0,00	92,23	21,60	13,82	19,84
pb11a	stationair draaiende bus achter/garage	122103,28	490478,42	1,50	0,00	92,23	21,60	16,83	19,84
pb11a	stationair draaiende bus achter/garage	122126,08	490464,90	1,50	0,00	92,23	21,60	16,83	19,84
pb11a	stationair draaiende bus achter/garage	122150,86	490461,56	1,50	0,00	92,23	21,60	16,83	19,84
pb11a	stationair draaiende bus voor	122180,35	490547,88	1,50	0,00	92,23	21,60	16,83	19,84
pb11a	stationair draaiende bus voor	122203,95	490533,73	1,50	0,00	92,23	21,60	16,83	19,84
opendstal	Open deurenremmentest	122227,33	490515,88	4,70	0,00	70,55	0,00	--	--

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
opendstal	Open deurenremmentest	122224,40	490517,75	4,70	0,00	70,55	0,00	--	--
warmdbus	Warm draaien bussen	122196,85	490535,43	1,50	0,00	75,07	21,60	16,83	19,84
warmdbus	Warm draaien bussen	122182,22	490544,81	1,50	0,00	75,07	21,60	16,83	19,84
warmdbus	Warm draaien bussen	122166,88	490554,41	1,50	8,50	75,07	21,60	16,83	19,84
warmdbus	Warm draaien bussen	122209,62	490527,23	1,50	0,00	75,07	21,60	16,02	15,85
Tankvr	Lossen tankwagen	122119,04	490480,48	1,50	0,00	105,76	13,80	--	--
achterusig	Achteruitsignalering	122203,83	490530,95	1,00	0,00	103,64	21,60	19,79	22,80
achterusig	Achteruitsignalering	122170,35	490552,42	1,00	0,00	103,64	21,60	19,79	22,80

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F
001	Buiksloterdijk 113	122169,91	490673,27	0,00	--	7,50	--	--	--	--
002	Buiksloterdijk 102	122184,16	490661,66	0,00	--	7,50	--	--	--	--
003	Buiksloterdijk 101	122223,99	490638,87	0,00	--	7,50	--	--	--	--
004	Buiksloterdijk 90	122239,24	490629,14	0,00	--	7,50	--	--	--	--
005	Buiksloterdijk 89	122278,49	490604,37	0,00	--	7,50	--	--	--	--
006	Buiksloterdijk 77	122308,76	490581,27	0,00	--	7,50	--	--	--	--
008	appartementen westelijk	121863,93	490726,25	0,00	10,00	--	--	--	--	--
015	woonboot	122013,76	490531,92	0,00	5,00	--	--	--	--	--
014	woonboot	121927,72	490586,97	0,00	5,00	--	--	--	--	--
013	woonboot	121966,20	490666,59	0,00	5,00	--	--	--	--	--
011	Slijpersweg 18-1	122251,34	490419,77	0,00	5,00	--	--	--	--	--
012	Slijpersweg 13	122230,12	490376,51	0,00	5,00	--	--	--	--	--

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
		122308,47	490256,33	1,00
1		122365,90	490346,14	1,00
2		122401,31	490401,41	1,00
3		122264,86	490536,98	1,00
4		122270,04	490544,76	1,00
5		122107,69	490640,18	1,00
6		122116,33	490643,20	1,00
7		122059,08	490581,50	1,00
8		122409,44	490301,01	1,00
9		122383,37	490326,66	1,00
		122469,03	490422,66	1,00
1		122484,55	490516,71	1,00

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte
gb1	busgarage	122231,75	490512,92	8,50
gb2	busgarage	122135,78	490546,53	7,00
gb3	busgarage	122136,57	490456,83	7,50
gb4	bedrijfsgebouw	122136,57	490409,84	0,00
gb5	bedrijfsgebouw	122068,77	490446,42	0,00
gb6	bedrijfsgebouw	122214,51	490442,76	0,00
gb7	bedrijfsgebouw	122262,05	490517,04	0,00
gb19	bedrijfsgebouw	122006,05	490438,83	0,00
gb50	appartementengebouw	121841,13	490684,20	0,00
gb51	appartementengebouw	121867,04	490738,54	0,00
gb52	appartementengebouw	121889,19	490774,06	0,00
gb53	appartementengebouw	121912,18	490812,93	0,00
		121870,61	490392,61	0,00
		121886,14	490385,27	0,00
		122525,88	490601,55	0,00
		122506,20	490508,23	0,00
		122550,47	490590,02	0,00
		122513,31	490537,49	0,00
		122531,64	490592,64	0,00
		122513,51	490516,02	0,00
		122531,03	490520,68	0,00
		122552,43	490610,89	0,00
		122532,48	490515,26	0,00
		122522,28	490538,25	0,00
		122530,96	490571,15	0,00
		122522,75	490532,66	0,00
		122542,17	490593,91	0,00
		122523,72	490512,92	0,00
		122534,02	490597,73	0,00
		122525,73	490557,84	0,00
		122523,74	490578,92	0,00
		122539,88	490619,72	0,00
		122522,28	490518,35	0,00
		122514,96	490510,57	0,00
		122545,00	490616,12	0,00
		122516,77	490558,62	0,00
		122516,27	490553,04	0,00
		122534,87	490557,04	0,00
		122532,42	490576,58	0,00
		122513,79	490531,90	0,00
		122554,74	490609,26	0,00
		122539,82	490568,76	0,00
		122558,95	490599,44	0,00
		122522,27	490573,50	0,00
		122531,42	490539,03	0,00
		122525,24	490552,24	0,00
		122536,66	490615,13	0,00
		122507,80	490559,41	0,00
		122539,78	490588,82	0,00
		122548,08	490584,93	0,00
		122541,29	490574,19	0,00
		122534,23	490549,76	0,00
		122531,90	490533,44	0,00
		122515,05	490581,27	0,00
		122544,09	490609,90	0,00
		122028,73	490348,19	0,00
		121923,84	490427,38	0,00

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte
		121986,61	490451,38	0,00
		122035,74	490741,52	0,00
		122004,43	490351,89	0,00
		121971,50	490448,49	0,00
		121946,75	490359,21	0,00
		121913,73	490411,75	0,00
		121987,99	490386,59	0,00
		121905,52	490408,84	0,00
		121966,37	490399,12	0,00
		121927,80	490403,73	0,00
		122241,03	490636,73	0,00
		122320,89	490598,54	0,00
		122357,45	490575,28	0,00
		122331,18	490416,35	0,00
		122123,71	490488,67	3,00
		122264,46	490653,41	0,00
		122374,48	490541,43	0,00
		122336,39	490562,41	0,00
		122289,06	490631,58	0,00
		122408,96	490529,74	0,00
		122437,87	490536,67	0,00
		122298,10	490461,87	0,00
		122415,06	490557,76	0,00
		122287,76	490626,02	0,00
		122182,31	490706,06	0,00
		122312,26	490484,29	0,00
		122413,87	490552,00	0,00
		122158,24	490679,21	0,00
		122224,61	490365,62	0,00
		122119,48	490491,37	3,00
		122247,37	490619,15	0,00
		122428,43	490507,02	0,00
		122400,90	490428,02	0,00
		122316,42	490595,02	0,00
		122178,66	490689,21	0,00
		122370,40	490560,62	0,00
		122212,23	490644,83	0,00
		122176,20	490678,08	0,00
		122376,86	490543,24	0,00
		122212,83	490647,54	0,00
		122266,18	490610,41	0,00
		122391,58	490533,57	0,00
		122443,20	490539,51	0,00
		122254,64	490647,08	0,00
		122341,04	490334,13	0,00
		122252,07	490622,74	0,00
		122390,36	490528,03	0,00
		122231,36	490649,27	0,00
		122311,38	490352,71	0,00
		122383,71	490420,65	0,00
		122374,88	490564,15	0,00
		122335,26	490608,34	0,00
		122135,93	490364,13	0,00
		122337,62	490567,99	0,00
		122215,42	490371,48	0,00
		122379,44	490567,57	0,00
		122317,77	490423,68	0,00

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte
		122281,99	490334,39	0,00
		122369,92	490379,38	0,00
		122445,56	490499,16	0,00
		122469,02	490523,35	0,00
		122196,09	490678,08	0,00
		122342,54	490465,35	0,00
		122426,09	490505,22	0,00
		122191,43	490326,73	0,00
		122424,34	490526,21	0,00
		122158,84	490681,91	0,00
		122286,60	490620,44	0,00
		122158,09	490710,29	0,00
		122354,98	490564,15	0,00
		122464,08	490500,91	0,00
		122132,41	490738,57	0,00
		122225,66	490341,51	0,00
		122348,26	490393,00	0,00
		122430,92	490367,79	0,00
		122182,76	490313,14	0,00
		122329,93	490605,49	0,00
		122318,19	490574,01	0,00
		122175,54	490336,90	0,00
		122230,20	490643,69	0,00
		122196,09	490378,38	0,00
		122168,31	490425,30	0,00
		122205,13	490685,02	0,00
		122195,73	490655,37	0,00
		122141,03	490755,93	0,00
		122187,05	490671,14	0,00
		122430,80	490508,84	0,00
		122372,39	490427,48	0,00
		122504,82	490531,13	0,00
		122444,32	490493,60	0,00
		122411,42	490540,86	0,00
		122433,39	490533,14	0,00
		122211,59	490641,94	0,00
		122444,96	490496,48	0,00
		122467,82	490517,60	0,00
		122181,12	490700,34	0,00
		122236,33	490671,70	0,00
		122177,36	490683,66	0,00
		122428,82	490529,73	0,00
		122287,88	490315,84	0,00
		122361,11	490592,15	0,00
		122191,61	490674,56	0,00
		122193,38	490653,56	0,00
		122391,00	490530,91	0,00
		122307,27	490390,02	0,00
		122322,93	490577,64	0,00
		122379,92	490395,11	0,00
		122337,03	490565,30	0,00
		122200,66	490681,50	0,00
		122123,80	490730,17	0,00
		122233,83	490660,40	0,00
		122419,78	490522,80	0,00
		122143,28	490709,08	0,00
		122195,07	490339,48	0,00

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte
		122232,67	490654,82	0,00
		122298,90	490361,00	0,00
		122465,38	490506,46	0,00
		122383,92	490571,10	0,00
		122286,14	490368,75	0,00
		122290,25	490637,31	0,00
		122359,92	490586,41	0,00
		122389,25	490573,91	0,00
		122249,71	490620,94	0,00
		122245,59	490640,14	0,00
		122169,51	490717,36	0,00
		122111,90	490731,62	0,00
		122320,54	490575,81	0,00
		122412,58	490546,45	0,00
		122325,45	490601,96	0,00
		122361,79	490366,94	0,00
		122266,78	490613,15	0,00
		122462,92	490495,33	0,00
		122466,54	490512,05	0,00
		122284,13	490609,31	0,00
		122179,82	490694,79	0,00
		122152,53	490400,51	0,00
		122356,14	490569,73	0,00
		122311,19	490315,79	0,00
		122285,30	490614,89	0,00
		122259,13	490650,60	0,00
		122210,46	490687,85	0,00
		122157,60	490676,31	0,00
		122198,07	490657,16	0,00
		122235,13	490665,95	0,00
		122311,85	490591,60	0,00
		122245,05	490331,86	0,00
		122137,58	490701,50	0,00
		122226,73	490378,54	0,00
		122365,84	490557,21	0,00
		122265,54	490607,53	0,00
		122358,61	490580,86	0,00
		122327,95	490342,16	0,00
		122372,14	490539,64	0,00
		122250,08	490643,66	0,00
		122134,55	490749,61	0,00
		122410,12	490535,31	0,00
		122174,37	490261,23	0,00
		122182,15	490242,18	0,00
		122148,49	490262,30	0,00
		122394,28	490239,06	0,00
		122157,94	490256,28	0,00
		122231,88	490205,60	0,00
		122245,18	490216,06	0,00
		122438,86	490210,60	0,00
		122123,10	490274,93	0,00
		122160,89	490254,40	0,00
		122171,94	490247,36	0,00
		122231,03	490225,14	0,00
		122389,49	490218,76	0,00
		122308,72	490284,37	0,00
		122227,16	490208,61	0,00

Model: bestaand
R074347aa.190OXIR.md 01 - Klaprozenbuurt GVB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte
		122127,15	490291,32	0,00
		122431,77	490215,14	0,00
		122202,70	490243,17	0,00
		122161,05	490250,74	0,00
		122193,29	490249,21	0,00
		122399,92	490235,54	0,00
		122150,80	490276,32	0,00
		122197,98	490246,18	0,00
		122200,44	490229,20	0,00
		122205,88	490224,34	0,00
		122213,47	490236,26	0,00
		122249,91	490213,06	0,00
		122264,61	490280,10	0,00
		122138,95	490283,80	0,00
		122153,22	490259,29	0,00
		122226,34	490228,14	0,00
		122213,80	490218,90	0,00
		122294,21	490260,54	0,00
		122400,07	490235,39	0,00
		122130,42	490270,41	0,00
		122441,64	490347,79	0,00