

Geluidbeheerplan Larserknoop **V1.0**

Reparatiebesluit
Larserknoop

Bestemmingsplan

Lelystad

Gemeente Lelystad



het geluid**Buro**



het geluidBuro

Geluidbeheerplan Larserknoop V1.0

Reparatiebesluit Bestemmingsplan Lelystad
Larserknoop

Gemeente Lelystad

datum:	16 februari 2016
adviseur:	Cor Kooy
opdrachtgever:	Gemeente Lelystad De heer J. Pet Postbus 91 8200 AB Lelystad
kenmerk:	8218 NX - 76 W004 16-02-2016 V1.0



© 2016 Het GeluidBuro bv

Dit rapport mag worden gebruikt en verspreid door de opdrachtgever en belanghebbenden, zolang dit verband houdt met hetgeen waarvoor het onderzoek is verricht. Voor ander gebruik mag niets uit dit rapport in enigerlei vorm of op enigerlei wijze worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, noch elektronisch of mechanisch, noch middels fotokopieën of op enigerlei andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van Het GeluidBuro.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig De Nieuwe Regeling 2011 (DNR 2011), inclusief alle bijlagen en aanvullingen tot op heden.

Bij de onderzoeken die Het GeluidBuro verricht wordt gebruik gemaakt van informatie die door verschillende partijen wordt aangeleverd. Het is niet mogelijk al deze informatie op juistheid te controleren. Zo kunnen bestemmingen van ruimten en/of gebouwen anders blijken dan werd aangenomen of kunnen normen worden verscherpt of versoepeld. Het GeluidBuro is niet aansprakelijk voor gegevens die niet in redelijkheid op juistheid gecontroleerd hadden kunnen worden.

I Inhoud van het rapport

1	Inleiding	5
2	Geluidbeheerplan Larserknoop	6
3	Uitgangspunten.....	7
3.1	Wettelijk kader.....	7
3.2	Akoestische invulling Larserknoop	8
3.3	Geluidbeheerplan.....	10
4	Uitvoering geluidbeheer	11
4.1	Akoestisch onderzoek.....	11
4.2	Geluidtoets	11
4.3	Organisatie	12

Bijlagen

- A Immissiewaarden
- B Rekenprotocol kavelwaarden
- C Uitgangspunten geluidbeheermodel

1 Inleiding

De gemeente Lelystad is bezig met het bestemmingsplan 'Lelystad Larserknoop reparatie'. Het bestemmingsplan omvat onder meer een bedrijventerrein waar zich maximaal categorie 4.1 bedrijven kunnen vestigen. Het bedrijventerrein Larserknoop ligt noordelijk van het terrein van de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW).

Tegen het reparatieplan 'Lelystad Larserknoop reparatie' is door de RDW beroep aangetekend. Men vindt dat de bedrijfsvoering van de RDW met het bestemmingsplan Larserknoop onvoldoende wordt gewaarborgd. Het bedrijventerrein zal teveel geluid genereren waardoor het uitvoeren van geluidmetingen op het RDW terrein ernstig kan worden belemmerd, aldus de RDW.

De gemeente Lelystad krijgt de gelegenheid om het bestemmingsplan met een reparatiebesluit opnieuw vast te stellen, met inachtneming van de in de uitspraak genoemde aandachtspunten. Hierbij gaat het om de nog niet vastgestelde kavels A1, A2 en B van bedrijventerrein Larserknoop.

Om de geluidimmissie op de geluidmeetlocatie van de RDW voldoende te borgen in het bestemmingsplan is voorliggend geluidbeheerplan opgesteld.

Het geluidbeheerplan is een onderdeel van het opnieuw vast te stellen bestemmingsplan, en garandeert dat de geluidimmissie vanwege het bedrijventerrein Larserknoop ter plaatse van de geluidmeetlocatie van de RDW, niet boven de 50 dB(A) komt. Daarbij is niet het milieubelang van de omgeving van het bedrijventerrein aan de orde, maar het ruimtelijke ordeningsaspect waarmee de bedrijfsvoering van de RDW niet wordt belemmerd.

In het geluidbeheerplan is gekozen voor een gecombineerde methodiek waarbij enerzijds de geluidruimte via kavelbronnen (dB(A)/m²) op het bedrijventerrein is vastgelegd, en anderzijds door middel van immissiewaarden de geluidniveaus vanwege Larserknoop ter plaatse van de geluidmeetlocatie zijn gegarandeerd. Geluid wordt op deze manier als gebruiksruimte benaderd en is als zodanig een ruimtelijk instrument geworden.

Het geluidbeheerplan heeft niet als doel gehad om elke procedurestap en elke verantwoordelijkheid binnen een organisatie vast te leggen. Op hoofdlijnen is aangegeven hoe de immissietoets kan worden uitgevoerd.

Als zodanig is het geluidbeheerplan een onderdeel van het bestemmingsplan.

2 Geluidbeheerplan Larserknoop

Het geluidbeheerplan Larserknoop heeft tot doel de streefwaarden voor de geluidimmissie van het te ontwikkelen bedrijventerrein ter plaatse van de geluidmeetlocatie van de RDW te borgen. In het akoestisch onderzoek behorende bij het bestemmingsplan Larserknoop is een streefwaarde geformuleerd voor de geluidmeetlocatie van 50 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau.

Het geluidbeheerplan voorziet in een extra borging van deze streefwaarde, naast de kavelwaarden die voor de kavels van het bedrijventerrein worden vastgelegd. Omdat kavelwaarden algemeen van aard zijn en geen rekening houdt met eventuele richtingsafhankelijkheid van uitstralende geluidbronnen, is aanvullend een geluidbeheerplan nodig. Dit impliceert dat als bedrijven zich vestigen, naast een kaveltoets ook een immissietoets dient plaats te vinden.

Het geluidbeheersysteem voorziet hierin. Het is een administratief systeem waarin de akoestische informatie van de bedrijven op bedrijventerrein Larserknoop (kavels A1, A2 en B), is opgenomen. De normering ten aanzien van de totale geluidbelasting (immissiewaarden) van bedrijventerrein Larserknoop ter plaatse van de geluidmeetlocatie van de RDW, garandeert dat de streefwaarde van 50 dB(A), een waarde waarbij de RDW nog geluidmetingen kan uitvoeren, niet wordt overschreden. Het systeem is gebaseerd op een akoestisch rekenmodel in Geomilieu waarmee de geluidimmissie wordt bepaald.

Het geluidbeheer wordt uitgevoerd door de gemeente. Het wettelijk kader is het bestemmingsplan, waarin ook de kavel- en immissiewaarden zijn geborgd. De gemeente Lelystad is hiervoor het bevoegd gezag.

Het geluidbeheer van Larserknoop is gebaseerd op een verkavelingsystematiek waarmee de geluidruimte op het industrieterrein in eerste aanleg is verdeeld. Dit is gebaseerd op geluidbronvermogens per m² per kavel of perceel. Aanvullend zijn in het bestemmingsplan immissiewaarden opgenomen die de streefwaarden van 50 dB(A) ter plaatse van de geluidmeetlocatie van het RDW terrein waarborgen. Hiervoor is een geluidbeheerplan opgesteld.

Het geluidbeheerplan heeft een zekere overeenkomst met een zonebeheerplan waarmee de geluidruimte wordt beheerd binnen geluidzones rond industrieterreinen.

3 Uitgangspunten

3.1 Wettelijk kader

3.1.1 Wabo en Activiteitenbesluit

Op het industrieterrein vallen de bedrijven onder de regels van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en het Activiteitenbesluit (Wet milieubeheer). Er gelden voor de bedrijven geluidnormen nabij geluidgevoelige bestemmingen in de directe omgeving.

Er wordt onderscheid gemaakt naar bedrijven die vergunningplichtig zijn (type C bedrijven Activiteitenbesluit) en bedrijven die meldingsplichtig zijn, de zogenaamde type B bedrijven. Ook is er nog sprake van categorie A bedrijven. Hiervoor geldt geen meldingsplicht.

Voor bedrijventerrein Larserknoop geldt dat type B en type C bedrijven, als ze zich willen vestigen op Larserknoop, een akoestisch onderzoek moeten aanleveren waarin de geluidimmissie ter plaatse van de geluidmeetlocatie van de RDW is aangegeven alsmede waarin een kavelberekening is opgenomen. Dit is vastgelegd in het bestemmingsplan.

3.1.2 Wet ruimtelijke ordening

Voor het gehele industrieterrein wordt een bestemmingsplan vastgesteld door de gemeenteraad. Hierbij wordt de ruimtelijke invulling van het industrieterrein op grond van een goede ruimtelijke ordening beoordeeld. Diverse functies mogen elkaar niet negatief beïnvloeden en moeten op elkaar worden afgestemd.

De invulling van het industrieterrein voorziet in een bedrijvenlijst met bedrijven die zich mogen vestigen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar milieucategorieën, hoe groter de milieucategorie hoe milieubelastender een bedrijf is.

Als gevolg van de uitspraken van de Raad van State is jurisprudentie ontstaan op grond waarvan geluidruimte op een industrie- of bedrijventerrein kan worden vastgelegd in het bestemmingsplan. Het geluidbeheerplan wordt verankerd aan juridisch bindende delen van het bestemmingsplan. Hiermee kan onder meer een doelmatige verdeling van de geluidruimte op het industrieterrein worden gerealiseerd waarbij tevens immissieniveaus worden gegarandeerd.

De essentie zit in het begrip dat geluidruimte als gebruiksruimte moet worden beschouwd, die ontwikkelingen op het industrieterrein toestaat. Door op basis van een verkaveling met oppervlaktebronnen de geluidruimte te definiëren en deze vast te leggen als immissiewaarden, kan dit worden bewerkstelligd.

Het geluidbeheerplan is een instrument waarmee, als onderdeel van het bestemmingsplan, de verdeling van de geluidruimte is vastgelegd. De geluidruimte verdeling is hiermee juridisch verankerd.

Via een afwijkingsbevoegdheid kan eventueel benodigde extra geluidruimte worden uitgegeven.

Door in de bestemmingsplanregels het geluidbeheerplan op te nemen of er naar te verwijzen, worden initiatieven toegestaan of geweigerd op basis van de (beschikbare) geluidruimte en uitgangspunten van het geluidbeheerplan.

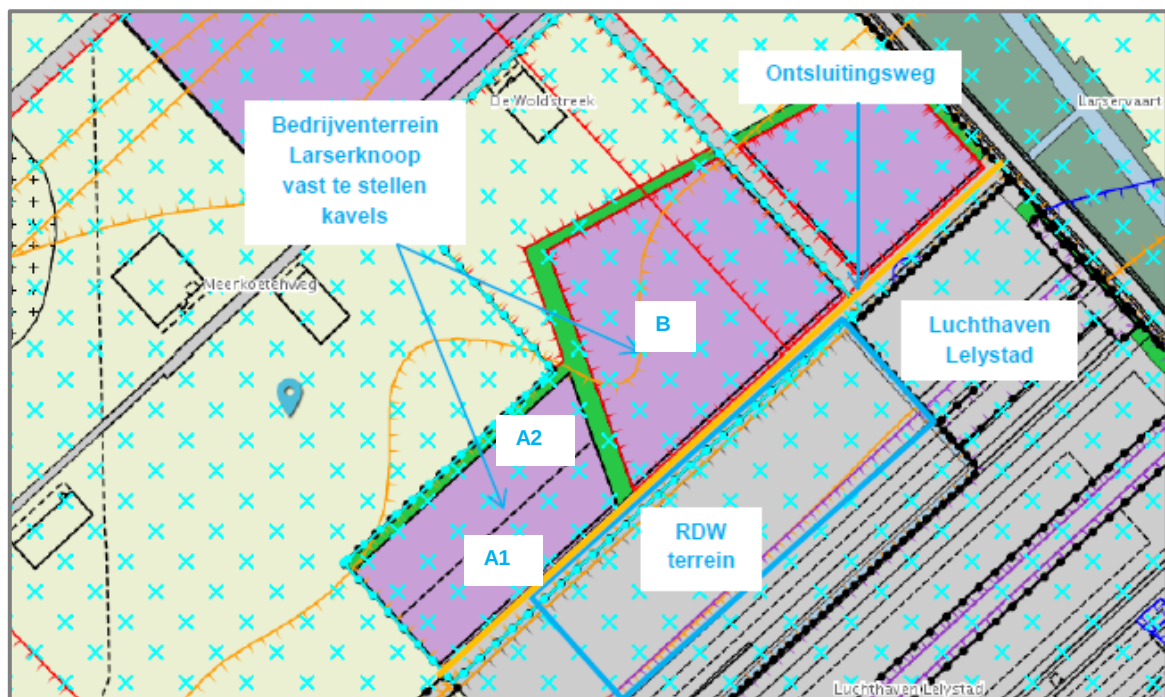
Indien hier niet aan wordt voldaan door een bedrijf, is er sprake van strijdigheid met het bestemmingsplan, zodat een initiatief wordt geweigerd.

3.2 Akoestische invulling Larserknoop

3.2.1 Verkavelingsbronnen kavels A1, A2 en B

Voorliggend geluidbeheerplan heeft betrekking op 3 kavels van het reparatie bestemmingsplan Larserknoop. Het gaat om de kavels A1, A2 en B. Andere kavels zijn inmiddels onherroepelijk. Voor de berekening van de totale geluidimmissie ter plaatse van de geluidmeetlocatie van de RDW, is de akoestische invulling van deze kavels overigens wel meegenomen.

Onderstaande afbeelding geeft de situatie weer.



Figuur 3.1 Locatie kavels reparatiebesluit bestemmingsplan Larserknoop

De akoestische invulling van de kavels is gebaseerd op een bronvermogen per m^2 ($dB(A)/m^2$), zogenaamde kavelbronnen. De verdeling van de geluidruimte is hiermee sterk geobjectiveerd en in eerste instantie gekoppeld aan de milieucategorieën van het bestemmingsplan.

Voor de deelterreinen (figuur 2.2) is in onderstaande tabel de generiek beschikbare geluidruimte in $dB(A)/m^2$ weergegeven voor de dag-, avond- en nachtperiode.

Tabel 3.1 Kavelbronnen in $dB(A)/m^2$

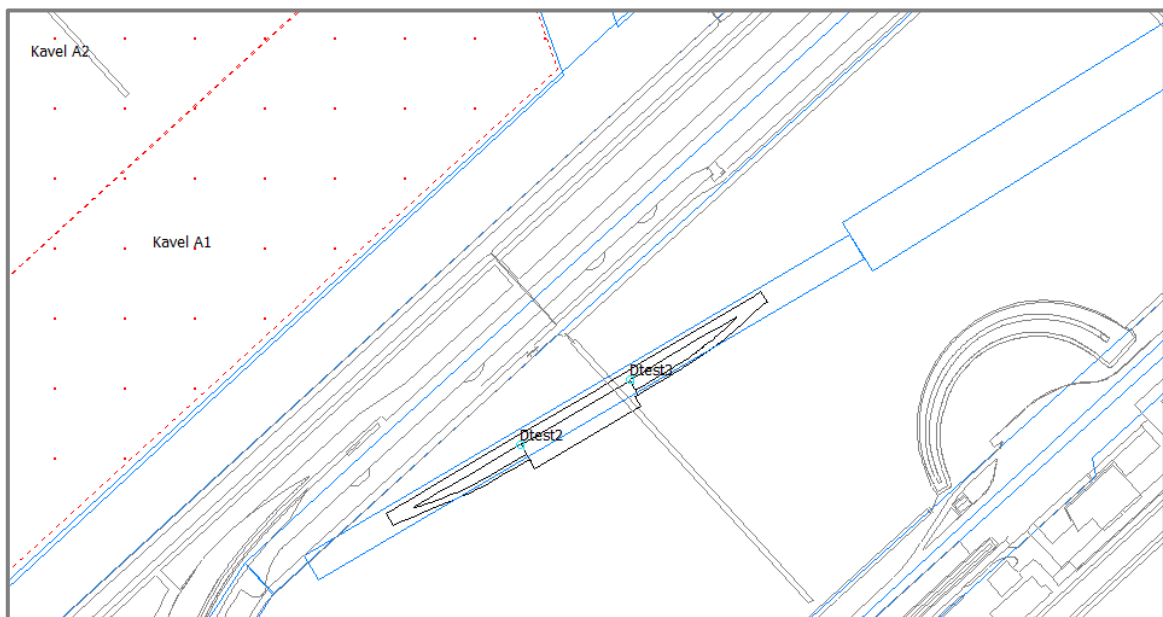
Kavel	Milieucategorie	Dag	Avond	Nacht
A1	3.2	55	55	55
A2	4.1	60	60	60
B	3.2	55	55	55

3.2.2 Immissiewaarden ter plaatse van de RDW

Door immissiewaarden vast te leggen ter plaatse van de geluidmeetlocatie van de RDW, wordt de streefwaarde geborgd. Hiermee wordt tevens geborgd dat de ontwikkelingen op het bedrijventerrein geen consequenties hebben voor de bedrijfsvoering van de RDW.

De berekende immissiewaarden zijn gebaseerd op een maximale kavelinfilling zoals in tabel 2.1 is weergegeven. Voor de geluidmeetlocatie van de RDW zijn 2 rekenpunten vastgelegd waar een immissiewaarde is opgenomen. De rekenpunten liggen op de uiterste hoeken van de geluidmeetlocatie.

Onderstaande figuur geeft de rekenpunten Dtest2 en Dtest3 aan alsmede de geluidmeetlocatie.



Figuur 3.2 Rekenpunten geluidmeetlocatie RDW

In de onderstaande tabel zijn de immissiewaarden opgenomen op de rekenpunten.

Tabel 3.2 Immissiewaarden kavels A1, A2, B en totaal Larserknoop

Kavel	Immissiewaarden Dtest2			Immissiewaarden Dtest3		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
A1	44,0	44,0	44,0	43,0	43,0	43,0
A2	45,6	45,6	45,6	45,0	45,0	45,0
B	40,4	40,4	40,4	41,4	41,4	41,4
rest	38,3	38,3	38,3	38,4	38,4	38,4
Totaal Larserknoop	49,0	49,0	49,0	48,6	48,6	48,6

De immissiewaarde is voor de dag-, avond- en nachtperiode vastgelegd. Dit zijn de immissiewaarden die met een geluidbeheerplan in acht moeten worden genomen.

Opgemerkt wordt dat het immissieniveau van de rest van het bedrijventerrein (op basis van de kavelwaarden), tengevolge van de afstand akoestisch geen significante relevantie heeft ter plaatse van de geluidmeetlocatie van de RDW. Als zodanig zal de invulling op basis van uitsluitend kavelwaarden geen belemmering opleveren.

In bijlage A zijn de immissiewaarden nog eens opgenomen.

3.3 Geluidbeheerplan

3.3.1 Akoestisch rekenmodel

Het akoestisch rekenmodel voor geluidbeheer is opgesteld in Geomilieu versie 3.10. Rekenen gebeurt op grond van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI 1999). Opgemerkt wordt dat **geen** meteorocorrectie in rekening dient te worden gebracht.

Het akoestisch rekenmodel zoals dat ten grondslag heeft gelegen aan de vaststelling van het bestemmingsplan Larserknoop, dient te worden gebruikt.

Dit wordt als 'moedermodel' gekenmerkt en als zodanig definitief gemaakt. Vervolgens kan met een kopie van dit model het geluidbeheer worden uitgevoerd.

Het spreekt voor zich dat het geluidbeheermodel uitsluitend door de geluidbeheerder mag worden bewerkt.

In het rekenmodel zijn diverse bodemfactoren opgenomen. Bodemfactoren van andere bodemgebieden buiten het industrieterrein, alsmede andere parameters die onderdeel uitmaken van de geluidoverdracht, mogen niet worden veranderd.

De geluidbelasting op de rekenpunten op het RDW terrein wordt berekend op een hoogte van 1,5 meter boven het maaiveld.

Het geluidbeheermodel wordt bij elk nieuw initiatief verder gevuld met akoestische informatie.

Eénmaal per jaar wordt een actualisatieverslag gemaakt waarin de (akoestische) stand van zaken wordt samengevat en de bedrijven worden benoemd die zich hebben gevestigd. Eventuele overdrachtskenmerken kunnen door de geluidbeheerder worden toegevoegd of aangepast, indien de actuele situatie daartoe aanleiding geeft, uiteraard met inachtneming van de immissiewaarden op het RDW terrein.

In bijlagen C zijn de uitgangspunten van het akoestisch rekenmodel (het moedermodel) opgenomen alsmede de immissiewaarden van de kavels A1, A2 en B ter plaatse van de geluidmeetlocatie van de RDW.

3.3.2 Knipmodel

Bedrijven die een akoestisch onderzoek (laten) uitvoeren geven inzicht in de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ter plaatse van de rekenpunten van de RDW (door geluidbeheerder aan te geven) en het bronvermogen per m² voor dag-, avond- en nachtperiode.

Het bedrijf maakt gebruik van een knipmodel van het meest recente actuele geluidbeheermodel, dat wordt verstrekt door de beheerder van het geluidmodel. Hiermee wordt voorkomen dat er andere overdrachtsparameters worden gebruikt dan die ten grondslag hebben gelegen aan de vastgestelde immissiewaarden.

De berekening van het kavelwaarden wordt bepaald volgens het protocol zoals dit is opgenomen in bijlage B.

4 Uitvoering geluidbeheer

4.1 Akoestisch onderzoek

De momenten waarop de geluidbeheerder ingeschakeld moet worden, komt voort uit verschillende bepalingen in het bestemmingsplan.

De wettelijke kaders van het bestemmingsplan Larserknoop moeten in acht worden genomen. De toetsing vindt plaats door middel van een inpassingstoets. Op basis van de akoestische activiteiten van bedrijven wordt het akoestisch rekenmodel van het bedrijventerrein aangevuld. Hiermee wordt bepaald of de activiteiten inpasbaar zijn.

Dit betekent overigens dat bij een melding of vergunningaanvraag om een akoestisch onderzoek wordt verzocht. Deze verplichting is opgenomen in het bestemmingsplan.

Bedrijven dienen inzicht te verschaffen in de akoestische situatie door middel van een akoestisch onderzoek. Bedrijven maken op grond van de representatieve bedrijfssituatie (RBS) een berekening van de kavelwaarden op het betreffende perceel, de immissiewaarden en het piekgeluidniveau ter plaatse van de geluidmeetlocatie. Ten behoeve van het kunnen uitvoeren van controlemetingen, dienen op tenminste 3 referentiepunten op 50 meter afstand van de terreingrens van het betreffende bedrijf de geluidniveaus (immissiewaarden en piekgeluiden) te worden berekend.

De referentiepunten zijn representatief gekozen, zodat geluidmetingen in het kader van handhaving te allen tijde kunnen worden uitgevoerd, en bevinden zich in het overdrachtsgebied tussen het bedrijf en de geluidmeetlocatie van de RDW.

Zogenaamde type A bedrijven zijn niet meldingsplichtig en worden verder niet beoordeeld. De akoestische relevantie van dit soort bedrijven is verwaarloosbaar.

4.2 Geluidtoets

De geluidtoets kent 3 uitgangspunten te weten de kavelwaarden, de immissiewaarden en het maximale (piek) geluidniveau. De toetscriteria kavelwaarden en immissiewaarden sluiten elkaar niet uit. Beide worden gebruikt als toetsingskader voor nieuwe initiatieven.

Nieuwe initiatieven op het bedrijventerrein worden getoetst aan de kavelwaarde, de immissiewaarde en het maximale (piek)geluidniveau.

Indien een bedrijf meer geluidruimte nodig heeft, kan dit eventueel worden verkregen via een afwijkingsbevoegdheid. Dit verzoek wordt zorgvuldig afgewogen om te voorkomen dat geluidruimte op het bedrijventerrein op Larserknoop onevenredig wordt 'weggegeven'. Voorkomen moet worden dat andere initiatieven worden geblokkeerd omdat er geen geluidruimte meer beschikbaar is.

Indien bedrijven vertrekken, vervalt de vergunde geluidruimte en is de beschikbare geluidruimte weer gelijk aan de oorspronkelijke kavelwaarde.

Indien een initiatief niet voldoet aan de geluidtoets, is het in strijd met het bestemmingsplan en dient het initiatief te worden geweigerd, dan wel moeten geluidreducerende maatregelen worden getroffen waarmee de geluidtoets alsnog positief kan worden doorlopen.

De geluidbeheerder kan ook overwegen gebruik te maken van de wijzigingsbevoegdheid van het bestemmingsplan om eventueel (deels) geluidruimte van andere kavels beschikbaar te stellen.

4.3 Organisatie

Uitvoering van het geluidbeheer vindt de belangrijkste oorsprong in het vast te stellen bestemmingsplan.

De geluidbeheerder zal ook alert moeten zijn op allerlei (ruimtelijke) ontwikkelingen op het bedrijventerrein. De geluidbeheerder wordt in een vroegtijdig stadium geraadpleegd door andere afdelingen (Bouwen, Economie, Gronduitgifte, enz) indien er plannen worden ontwikkeld.

Andere afdelingen worden voorgelicht over het belang van communicatie met de geluidbeheerder met betrekking tot ontwikkelingen op of rond het bedrijventerrein.



Bijlage A

Immissiewaarden kavels A1, A2, B en totaal Larserknoop

	Immissiewaarden Dtest2			Immissiewaarden Dtest3		
Kavel	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
A1	44,0	44,0	44,0	43,0	43,0	43,0
A2	45,6	45,6	45,6	45,0	45,0	45,0
B	40,4	40,4	40,4	41,4	41,4	41,4
rest	38,3	38,3	38,3	38,4	38,4	38,4
Totaal Larserknoop	49,0	49,0	49,0	48,6	48,6	48,6

Zonebewakingpunt	Omschrijving	X-coördinaat	Y-coördinaat	Hoogte
Dtest2	Geluidmeetlocatie RDW	163232,04	496610,53	1,5
Dtest3	Geluidmeetlocatie RDW	163310,52	496656,34	1,5



Bijlage B Rekenprotocol kavelwaarden

De volgende rekenstappen moeten worden genomen om het oppervlakte gerelateerde geluidbronvermogen (dB(A)/ m²) op Larserknoop vast te stellen. Bedrijven die zich willen vestigen, zullen dit door middel van een akoestisch onderzoek moeten aantonen.

1. De berekende geluidniveaus zijn gebaseerd op de aangeleverde akoestische gegevens van een bedrijf, zoals is verwoord in een akoestisch onderzoek dat is opgesteld voordat het bedrijf zich heeft gevestigd op het bedrijventerrein.
Bij de berekeningen is uitgegaan van de representatieve bedrijfssituatie van de bedrijven conform de uitgangspunten van het Activiteitenbesluit milieubeheer dan wel de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).
2. Op een afstand r van het middelpunt van het inrichtingsperceel die gelijk staat aan de wortel van de oppervlakte van het kavel maal 3, worden de geluidniveaus bepaald. Deze methodiek doet recht aan de rekenvoorwaarde om de totale akoestische energie van een bedrijf als puntbron te definiëren. Er wordt voldaan aan de afstand 1,5 maal d , waarbij d de grootste bronafmeting is (b.v. de diagonaal van het bedrijfskavel). Hierbij is uitgegaan van een factor 4 voor de maximale lengte - breedte verhouding van een kavel.
3. De geluidimmissie van een bedrijf wordt vastgesteld door geluidniveaus in dB(A) te berekenen op een zestal immissiepunten rondom het bedrijf (verdeeld over 360 graden), op een hoogte van 5 meter en de afstand r (als in 2 vastgesteld).
4. De berekende geluidniveaus zijn berekend in vrije veld condities. Dit betekent dat afschermingen en reflecties rond een bedrijfskavel geen invloed hebben gehad op de rekenresultaten.
Om de vergunde geluidemissie te bepalen op ontvangerpunten rondom, is de oorspronkelijke bodemfactor van het zonebeheermodel aangehouden ($B_f = 0,2$).
Deze berekening is gebaseerd op hoofdstuk 5 van module C van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (1999) en is uitgevoerd met behulp van de rekensoftware voor Industrielawaai Geomilieu (v3.0), dan wel recentere updateversies van dit rekenprogramma.
5. Van de berekende geluidniveaus op de zes ontvangerpunten wordt het gemiddelde geluid(immissie)niveau in dag-, avond- en nachtperiode vastgesteld volgens de formule:
$$L_{p,gem,(dag, avond, nacht)} = 10 \cdot \text{LOG}(L_{p1} + L_{p2} + \dots + L_{p,n}) - 10 \cdot \text{LOG } N$$
6. Er wordt **niet** een meteocorrectieterm C_{meteo} toegepast.
7. Vervolgens is een vervangende geluidbron (puntbron) gedefinieerd die de maximale geluidsuitstraling van het bedrijf op basis van de representatieve bedrijfssituatie weergeeft. De volgende formule is hiervoor gebruikt:

$$L_{w,totaal,(dag/avond/nacht)} = L_{p,gem,(dag/avond/nacht)} + D_{geo}$$

Waarbij D_{geo} is gedefinieerd als: $D_{geo} = 20 \text{Log}(r) + 11$

8. De geluidbron is op een hoogte van 5 meter boven het maaiveld vastgelegd (kavel A2) en op een hoogte van 3 meter boven het maaiveld (kavels A1 en B) terwijl onderstaand spectrum industrielawaai is gebruikt:

Frequentie (Hz)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Standaardspectrum IL	-25	-20	-15	-11	-7	-5	-8	-9	-11

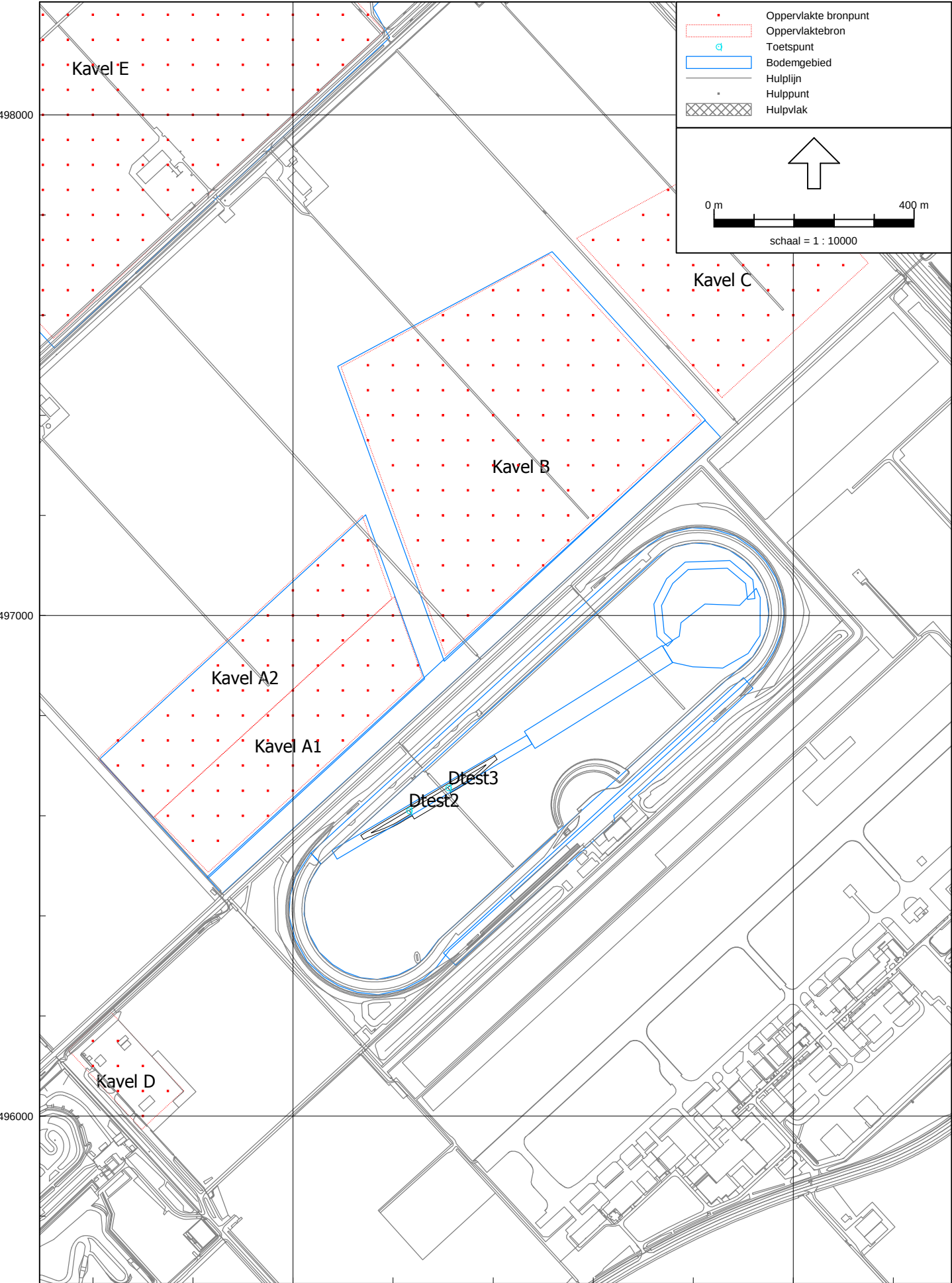
9. De berekening van de vervangende puntbron naar een emissie per m² is met behulp van de volgende formule berekend:

$$L_{\text{kavel,(D-A-N)}} = L_{\text{W,tot,(D-A-N)}} - 10 \cdot \log(A_{\text{kavel}})$$

Hierbij is A_{kavel} de oppervlakte van het kavel.

10. Teneinde op basis van de oppervlaktebronnen van de percelen op het industrieterrein de geluidbelasting op de toetspunten te toetsen is gerekend met een bodemfactor (B_f) van 0,2.





Larserknoop Lelystad

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario

Model eigenschap

Omschrijving	IL Larserknoop thv RDW def scenario
Verantwoordelijke	coko
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	elmer op 15-12-2010
Laatst ingezien door	GeluidBuro op 21-12-2015
Model aangemaakt met	Geomilieu V1.62
Origineel project	Geluid van en naar het testcentrum
Originele omschrijving	IL Larserknoop thv RDW def scenario
Geïmporteerd door	GeluidBuro op 21-12-2015
Definitief	21dec2015 moederodel immissie bp Larserknoop
Definitief verklaard door	GeluidBuro op 21-12-2015
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	1,5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Geen correctie
Standaard bodemfactor	0,8
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	1e kid	NrKids	Naam
Kavelbronnen	24910	1	15:26, 16 dec 2015	-145	39	Kavel A1
Kavelbronnen	24911	1	15:26, 16 dec 2015	-28979	43	Kavel A2
Kavelbronnen	24912	1	15:27, 16 dec 2015	-28676	122	Kavel B
Kavelbronnen	24913	1	13:34, 15 sep 2014	-718	60	Kavel C
Kavelbronnen	24916	1	13:34, 15 sep 2014	-18709	9	Kavel D
Kavelbronnen	24917	1	13:34, 15 sep 2014	-18745	253	Kavel E
Kavelbronnen	24918	1	13:34, 15 sep 2014	-1324	88	Kavel F
Kavelbronnen	24919	1	13:34, 15 sep 2014	-19345	41	Kavel G
Kavelbronnen	24920	1	13:34, 15 sep 2014	-1649	73	Kavel H

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Rel.H
Kavelbronnen	Milieucategorie 3.2	Polygoon	163202,41	497037,27	3,00	3,00
Kavelbronnen	Milieucategorie 4.1	Polygoon	162720,47	496596,51	5,00	5,00
Kavelbronnen	Milieucategorie 3.2	Polygoon	163304,27	496920,55	3,00	3,00
Kavelbronnen	Milieucategorie 3.2	Polygoon	163857,15	497435,59	3,00	3,00
Kavelbronnen	Milieucategorie 3.2	Rechthoek	162781,27	496050,81	3,00	3,00
Kavelbronnen	Milieucategorie 3.2	Rechthoek	163182,12	498167,60	3,00	3,00
Kavelbronnen	Milieucategorie 4.1	Polygoon	163149,87	498224,87	5,00	5,00
Kavelbronnen	Milieucategorie 4.1	Rechthoek	162168,07	498564,33	5,00	5,00
Kavelbronnen	Milieucategorie 3.2	Polygoon	162191,00	498588,17	3,00	3,00

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Maaiveld	Hdef.	Vormpunten	Omtrek	Gebied
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	4	1553,06	95254,70
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	4	1701,94	110419,49
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	4	2229,39	299434,80
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	4	1569,38	151530,05
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	4	662,26	24742,53
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	4	3193,49	626649,76
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	9	1956,28	222822,47
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	4	1315,56	99668,39
Kavelbronnen	0,00	Eigen waarde	6	2176,80	177440,32

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Min.lengte	Max.lengte	TypeLw	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)
Kavelbronnen	154,77	649,72	False	12,000	4,000	8,000
Kavelbronnen	161,69	716,94	False	12,000	4,000	8,000
Kavelbronnen	450,19	693,58	False	12,000	4,000	8,000
Kavelbronnen	330,92	430,77	False	12,000	4,000	8,000
Kavelbronnen	113,90	217,23	False	12,000	4,000	8,000
Kavelbronnen	694,70	902,04	False	12,000	4,000	8,000
Kavelbronnen	19,96	623,79	False	12,000	4,000	8,000
Kavelbronnen	236,70	421,08	False	12,000	4,000	8,000
Kavelbronnen	22,46	879,77	False	12,000	4,000	8,000

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	X-aantal
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	12
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	13
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	16
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	13
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	6
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	25
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	15
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	11
Kavelbronnen	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	50	50	18

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Y-aantal	Negeer obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k
Kavelbronnen	13	Ja	40,00	45,00	50,00	54,00	58,00	60,00
Kavelbronnen	14	Ja	35,00	40,00	45,00	49,00	53,00	55,00
Kavelbronnen	17	Ja	35,00	40,00	45,00	49,00	53,00	55,00
Kavelbronnen	12	Ja	35,00	40,00	45,00	49,00	53,00	54,00
Kavelbronnen	6	Ja	35,00	40,00	45,00	49,00	53,00	54,00
Kavelbronnen	24	Ja	35,00	40,00	45,00	49,00	53,00	54,00
Kavelbronnen	15	Ja	40,00	45,00	50,00	54,00	58,00	59,00
Kavelbronnen	10	Ja	40,00	45,00	50,00	54,00	58,00	59,00
Kavelbronnen	15	Ja	35,00	40,00	45,00	49,00	53,00	54,00

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwM2 2k	LwM2 4k	LwM2 8k	LwM2 Totaal	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
Kavelbronnen	57,00	56,00	54,00	65,02	89,79	94,79	99,79	103,79
Kavelbronnen	52,00	51,00	49,00	60,02	85,43	90,43	95,43	99,43
Kavelbronnen	52,00	51,00	49,00	60,02	89,76	94,76	99,76	103,76
Kavelbronnen	52,00	51,00	49,00	59,73	86,80	91,80	96,80	100,80
Kavelbronnen	52,00	51,00	49,00	59,73	78,93	83,93	88,93	92,93
Kavelbronnen	52,00	51,00	49,00	59,73	92,97	97,97	102,97	106,97
Kavelbronnen	57,00	56,00	54,00	64,73	93,48	98,48	103,48	107,48
Kavelbronnen	57,00	56,00	54,00	64,73	89,99	94,99	99,99	103,99
Kavelbronnen	52,00	51,00	49,00	59,73	87,49	92,49	97,49	101,49

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125
Kavelbronnen	107,79	109,79	106,79	105,79	103,79	114,81	10,00	10,00	10,00
Kavelbronnen	103,43	105,43	102,43	101,43	99,43	110,45	0,00	0,00	0,00
Kavelbronnen	107,76	109,76	106,76	105,76	103,76	114,78	5,00	5,00	5,00
Kavelbronnen	104,80	105,80	103,80	102,80	100,80	111,53	5,00	5,00	5,00
Kavelbronnen	96,93	97,93	95,93	94,93	92,93	103,66	5,00	5,00	5,00
Kavelbronnen	110,97	111,97	109,97	108,97	106,97	117,70	5,00	5,00	5,00
Kavelbronnen	111,48	112,48	110,48	109,48	107,48	118,21	5,00	5,00	5,00
Kavelbronnen	107,99	108,99	106,99	105,99	103,99	114,72	5,00	5,00	5,00
Kavelbronnen	105,49	106,49	104,49	103,49	101,49	112,22	5,00	5,00	5,00

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	LwrM2 31	LwrM2 63
Kavelbronnen	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	30,00	35,00
Kavelbronnen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,00	40,00
Kavelbronnen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	30,00	35,00
Kavelbronnen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	30,00	35,00
Kavelbronnen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	30,00	35,00
Kavelbronnen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	30,00	35,00
Kavelbronnen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	30,00	35,00
Kavelbronnen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	35,00	40,00
Kavelbronnen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	35,00	40,00
Kavelbronnen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	30,00	35,00

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k
Kavelbronnen	40,00	44,00	48,00	50,00	47,00	46,00	44,00
Kavelbronnen	45,00	49,00	53,00	55,00	52,00	51,00	49,00
Kavelbronnen	40,00	44,00	48,00	50,00	47,00	46,00	44,00
Kavelbronnen	40,00	44,00	48,00	49,00	47,00	46,00	44,00
Kavelbronnen	40,00	44,00	48,00	49,00	47,00	46,00	44,00
Kavelbronnen	40,00	44,00	48,00	49,00	47,00	46,00	44,00
Kavelbronnen	45,00	49,00	53,00	54,00	52,00	51,00	49,00
Kavelbronnen	45,00	49,00	53,00	54,00	52,00	51,00	49,00
Kavelbronnen	45,00	49,00	53,00	54,00	52,00	51,00	49,00
Kavelbronnen	40,00	44,00	48,00	49,00	47,00	46,00	44,00

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwrM2 Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
Kavelbronnen	55,02	79,79	84,79	89,79	93,79	97,79	99,79	96,79
Kavelbronnen	60,02	85,43	90,43	95,43	99,43	103,43	105,43	102,43
Kavelbronnen	55,02	84,76	89,76	94,76	98,76	102,76	104,76	101,76
Kavelbronnen	54,73	81,80	86,80	91,80	95,80	99,80	100,80	98,80
Kavelbronnen	54,73	73,93	78,93	83,93	87,93	91,93	92,93	90,93
Kavelbronnen	54,73	87,97	92,97	97,97	101,97	105,97	106,97	104,97
Kavelbronnen	59,73	88,48	93,48	98,48	102,48	106,48	107,48	105,48
Kavelbronnen	59,73	84,99	89,99	94,99	98,99	102,99	103,99	101,99
Kavelbronnen	54,73	82,49	87,49	92,49	96,49	100,49	101,49	99,49

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Kavelbronnen	95,79	93,79	104,81
Kavelbronnen	101,43	99,43	110,45
Kavelbronnen	100,76	98,76	109,78
Kavelbronnen	97,80	95,80	106,53
Kavelbronnen	89,93	87,93	98,66
Kavelbronnen	103,97	101,97	112,70
Kavelbronnen	104,48	102,48	113,21
Kavelbronnen	100,99	98,99	109,72
Kavelbronnen	98,49	96,49	107,22

C4
Larserknoop Lelystad bp

Invoergegevens geluidbeheermodel immissiewaarden
bodengebieden

Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodengebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
0001	Terreinverharding RDW	0,20
0002	Terreinverharding RDW	0,20
0003	Terreinverharding RDW	0,20
0004	Terreinverharding RDW	0,20
0005	Terreinverharding RDW	0,20
0006	Terreinverharding RDW	0,20
0006	Ontsluitingsweg	0,00
0010	Bedrijventerrein	0,20
0020	Bedrijventerrein	0,20
bedrijv		0,20

Rapport:	Resultatentabel
Model:	IL Larserknoop thv RDW def scenario
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt:	Dtest2_A - Rand testbaan
Groep:	Kavelbronnen
Groepsreductie:	Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Dtest2_A	Rand testbaan	1,50	49,0	49,0	49,0	59,0	49,0
Kavel A1	Milieucategorie 3.2	3,00	44,0	44,0	44,0	54,0	44,0
Kavel A2	Milieucategorie 4.1	5,00	45,6	45,6	45,6	55,6	45,6
Kavel B	Milieucategorie 3.2	3,00	40,4	40,4	40,4	50,4	40,4
Rest			38,3	38,3	38,3	48,3	38,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL Larserknoop thv RDW def scenario
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: Dtest3_A - Rand testbaan
Groep: Kavelbronnen
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Dtest3_A	Rand testbaan	1,50	48,6	48,6	48,6	58,6	48,6
Kavel A1	Milieucategorie 3.2	3,00	43,0	43,0	43,0	53,0	43,0
Kavel A2	Milieucategorie 4.1	5,00	45,0	45,0	45,0	55,0	45,0
Kavel B	Milieucategorie 3.2	3,00	41,4	41,4	41,4	51,4	41,4
Rest			38,4	38,4	38,4	48,4	38,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen