

Akoestisch onderzoek bestemmingsplan Eeserwold te Steenwijk

Verkeerslawaaï, industrielawaaï, laagfrequent geluid

Gemeente Steenwijkerland

16 april 2015

Concept rapport

BD4157-101-100



Chopinlaan 12
Postbus 8064
9702 KB Groningen
+31 348 53 00 Telefoon
info@rhdhv.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel Akoestisch onderzoek bestemmingsplan
Eeserwold te Steenwijk
Subtitel Verkeerslawaaï, industrielawaaï, laagfrequent
geluid
Verkorte documenttitel Akoestisch onderzoek Eeserwold
Status Concept rapport
Datum 16 april 2015
Projectnaam Eeserwold Steenwijk
Projectnummer BD4157-101-100
Opdrachtgever Gemeente Steenwijkerland
Referentie BD4157-101-100/R004-C1/TRA/NVW/Gron

Auteur(s) [redacted]
Collegiale toets [redacted]
Datum/paraaf 16-04-15 v [redacted]
Vrijgegeven door [redacted]
Datum/paraaf 16-04-15 [redacted]

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 BESTEMMINGSPPLAN EESERWOLD	2
3 WEGVERKEERSLAWAAI	3
3.1 Toetsingskader	3
3.2 Uitgangspunten	4
3.3 Rekenmodel	4
3.4 Rekenresultaten	5
3.5 Beoordeling	5
4 INDUSTRIELAWAAI IN VERBAND MET NIEUWE INRICHTINGEN	9
4.1 Toetsingskader	9
4.2 Uitgangspunten	9
4.3 Rekenmodel	9
4.4 Rekenresultaten	9
4.5 Beoordeling	10
5 INDUSTRIELAWAAI IN VERBAND MET ZANDWINNING	11
5.1 Vergunningssituatie	11
5.2 Beoordeling	13
6 LAAGFREQUENT GELUID	14
6.1 Toetsingskader	14
6.2 Uitgangspunten	16
6.3 Rekenresultaten	17
6.4 Beoordeling	17
6.5 Literatuur	18
7 CONCLUSIE EN ADVIES	19

Bijlagen:

Figuren 1 tot en met 6

Bijlage1: Berekeningsresultaten laagfrequent geluid

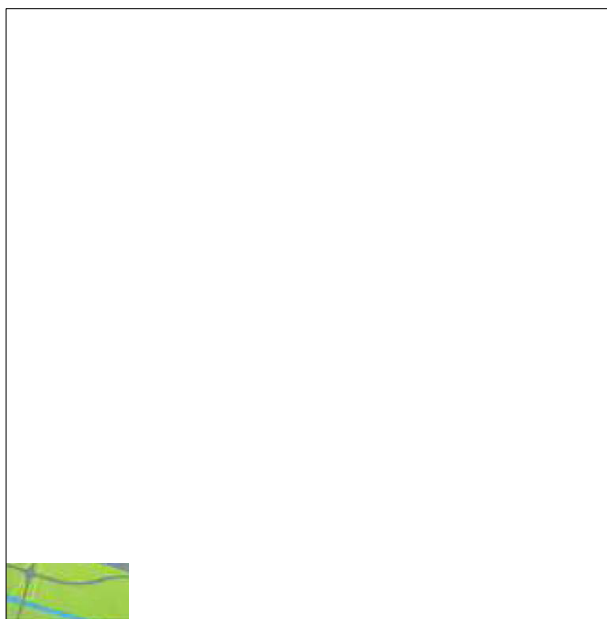
1 INLEIDING

In de gemeente Steenwijkerland wordt het bestemmingsplan Eeserwold, gelegen aan de noordzijde van Rijksweg 32 ter hoogte van Steenwijk, herzien. Het plan biedt ruimte aan diverse bestemmingen, waaronder wonen, recreatie, (lichte) bedrijvigheid en zandwinning. Het plangebied wordt ontsloten door twee wegen die in verbinding staan met de bestaande Eesveenseweg (N855). Hiertoe zijn twee rotondes gerealiseerd, globaal gelegen ter hoogte van de adressen Eesveenseweg 67 en Eesveenseweg 89.

Royal HaskoningDHV heeft onderzocht in hoeverre het van diverse bronnen afkomstige geluid een aandachtspunt vormt voor de te projecteren woningen. In voorliggend rapport zijn de resultaten van dit onderzoek opgenomen. Allereerst wordt in hoofdstuk 2 een beknopte beschrijving van het bestemmingsplan gegeven. Daarna wordt in hoofdstuk 3 de geluidsbelasting vanwege wegverkeer getoetst aan de grenswaarden op grond van de Wet geluidhinder. In hoofdstuk 4 tot en met 6 wordt de geluidsbelasting vanwege industrielawaai beschouwd. Ten slotte worden in hoofdstuk 7 de conclusies samengevat.

2 BESTEMMINGSPLAN EESERWOLD

In onderstaande afbeelding is een grafische weergave van het plangebied opgenomen (bron: gemeente Steenwijkerland).



De zuidelijk gelegen rotonde geeft toegang tot het deel van het gebied dat bedoeld is voor bedrijfsdoeleinden (Eeser Gaard, Eeser Campus). De hier te vestigen bedrijven vallen onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Voorbeelden zijn bedrijven in de detailhandel en opslag- en transportbedrijven. De noordelijk gelegen rotonde ontsluit het woon- en recreatiegebied (Eeser Landgoed, Eeser Buiten). De maximaal toegestane bouwhoogte in Eeser Landgoed en Eeser Buiten is respectievelijk 12 en 10 m.

In de zuidoosthoek van het plangebied is het bedrijf Roelofs zandwinning BV gevestigd. In grote lijnen bestaat de inrichting uit een zuigerinstallatie, een classificeerinstallatie en een depot. Verder vinden er op het terrein van de inrichting kantoor- en onderhoudswerkzaamheden plaats.

Het gehele bestemmingsplan, met uitzondering van de Eesveenseweg ten noorden van de zuidelijk gelegen rotonde (beginnend tussen km 29,4 en 29,3), behoort tot de bebouwde kom van de gemeente Steenwijkerland. De bestaande woningen aan de westzijde van de Eesveenseweg maken geen deel uit van het bestemmingsplan. Voor zover deze zich bevinden langs het genoemde wegvak, blijven ze gelegen buiten de bebouwde kom.

Behalve de bedrijfsmatige activiteiten binnen de grenzen van het bestemmingsplan en het wegverkeer op Rijksweg 32 en de Eesveenseweg zijn er geen geluidsbronnen die van invloed zijn op de woningbouw in het plangebied.

3 WEGVERKEERSLAWAAI

De geluidsbelasting van de nieuw te bouwen woningen vanwege wegverkeer dient onderzocht te worden voor die wegen waarvan de zone het plangebied overlapt.

In artikel 74 van de Wet geluidhinder is beschreven binnen welk aandachtsgebied ('zone') langs een weg, gemeten vanaf de kant van de weg, akoestisch onderzoek dient plaats te vinden. Voor onderhavig onderzoek zijn de volgende zones van toepassing:
250 m in verband met de Eesveenseweg, gelegen in buitenstedelijk gebied.
400 m in verband met Rijksweg 32, eveneens gelegen in buitenstedelijk gebied.

Op de wegen binnen de plangrenzen geldt een maximale rijsnelheid van 30 km per uur. Dergelijke wegen hebben volgens de Wet geluidhinder geen zone. De geluidsbelasting vanwege het verkeer op deze wegen is dan ook buiten beschouwing gelaten.¹

3.1 Toetsingskader

De geluidsbelasting van de gevels van nieuw te bouwen woningen binnen de bebouwde kom dient in principe te voldoen aan de in de Wet geluidhinder vastgelegde voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Indien deze waarde wordt overschreden en geluidsreducerende maatregelen onmogelijk of onwenselijk zijn, kan het college van burgemeester en wethouders ontheffing verlenen ('een hogere waarde vaststellen'). Ontheffing kan worden verleend tot een waarde van 63 dB vanwege de Eesveenseweg en 53 dB vanwege Rijksweg 32.

Indien een hogere waarde wordt vastgesteld, dient nader onderzoek plaats te vinden naar de geluidwering van de gevels van de betreffende woningen. Waar nodig moeten aan de gevels maatregelen worden getroffen die ertoe leiden dat de geluidsbelasting binnen de geluidsgevoelige ruimten niet meer bedraagt dan 33 dB.

In verband met het steeds stiller worden van voertuigen mag op de berekende geluidsbelasting een aftrek worden toegepast conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. Deze aftrek bedraagt:

- Voor wegen met een representatief te achten snelheid voor lichte motorvoertuigen van ten minste 70 km/uur:
 - 3 dB indien de geluidsbelasting 56 dB bedraagt zonder toepassing van artikel 110g;
 - 4 dB indien de geluidsbelasting 57 dB bedraagt zonder toepassing van artikel 110g;
 - 2 dB indien de geluidsbelasting afwijkt van de hiervoor genoemde waarden.
- 5 dB voor overige wegen.

¹ De beoordeling van de geluidsbelasting vanwege het verkeer op deze wegen is wel wenselijk in het kader van een goede ruimtelijke ordening. Wij gaan er vooralsnog van uit dat de intensiteiten op de wegen in Eeser Landgoed en Eeser Buiten dermate laag zijn dat deze niet leiden tot onacceptabele geluidsniveaus.

De aftrek mag niet worden toegepast voor het bepalen van de vereiste geluidwering van de gevels van een woning om te voldoen aan de grenswaarde voor de geluidsbelasting binnen de woning.

3.2 Uitgangspunten

De voor akoestische onderzoeken te hanteren geluidsemisatie vanwege rijkswegen is vastgelegd in het geluidregister ex artikel 11.25 van de Wet milieubeheer. In dit onderzoek is voor Rijksweg 32 gebruik gemaakt van de gegevens die op 9 maart 2015 zijn betrokken van het geluidregister.

De weekdaggemiddelde verkeersintensiteit op de Eesveenseweg in het jaar 2014 is op aangegeven van de gemeente Steenwijkerland betrokken van de website van de provincie Overijssel. De verkeersintensiteit is gemeten tussen de Bultweg en de noordelijke rotonde naar Eeserwold.

De gegevens laten zien dat de verkeersintensiteit op de Eesveenseweg tussen 2010 en 2014 jaarlijks met gemiddeld 1,7% is afgenomen. Voor het toekomstige maatgevende jaar dat de basis vormt voor dit onderzoek (= 2025) gaan wij uit van een groei van 1% per jaar, mede in verband met de nieuw te bouwen woningen.

De verdeling van het verkeer over de voertuigcategorieën licht, middelzwaar en zwaar, alsmede over de dag-, avond- en nachtperiode is afgeleid uit de registerdata en de gegevens op de provinciale website.

Een overzicht van de gehanteerde verkeersintensiteiten is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1. Gehanteerde verkeersintensiteiten voor het jaar 2025

Wegvak	Periode	Uurintensiteit in %	Aandeel voertuigcategorieën in %		
			licht	middelzwaar	zwaar
Rijksweg 32 (20.000 voertuigen per etmaal)	07.00–19.00 uur	7,4	81,2	10,7	8,1
	19.00–23.00 uur	3,5	88,1	6,8	5,1
	23.00–07.00 uur	1,1	64,1	15,9	23,0
Eesveenseweg (7.722 voertuigen per etmaal)	07.00–19.00 uur	6,7	91,2	7,0	1,8
	19.00–23.00 uur	3,6	91,2	7,0	1,8
	23.00–07.00 uur	0,7	91,2	6,9	1,9

3.3 Rekenmodel

De geluidsbelasting vanwege wegverkeer is berekend conform Standaardrekenmethode 2 voor wegverkeerslawaai, zoals beschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Hiertoe is een driedimensionaal rekenmodel gemaakt waarin de geometrie van onder andere wegen en gebouwen is opgenomen. Hoogte-informatie is ingevoerd in de vorm van maaiveld- en objecthoogten. Voor het maken van het rekenmodel is het computerprogramma WinHavik, versie 8.651, gebruikt.

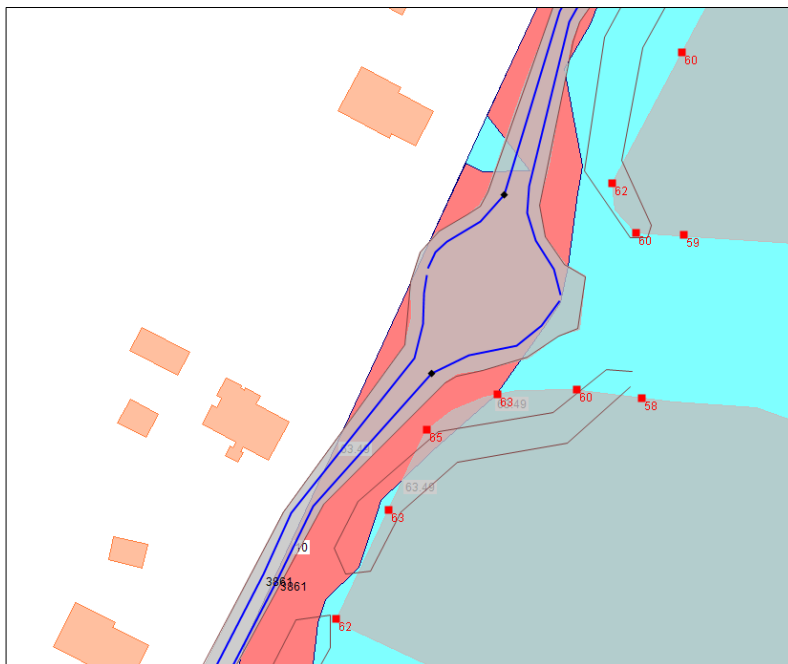
In figuur 1 is een grafische weergave van het rekenmodel opgenomen.

3.4 Rekenresultaten

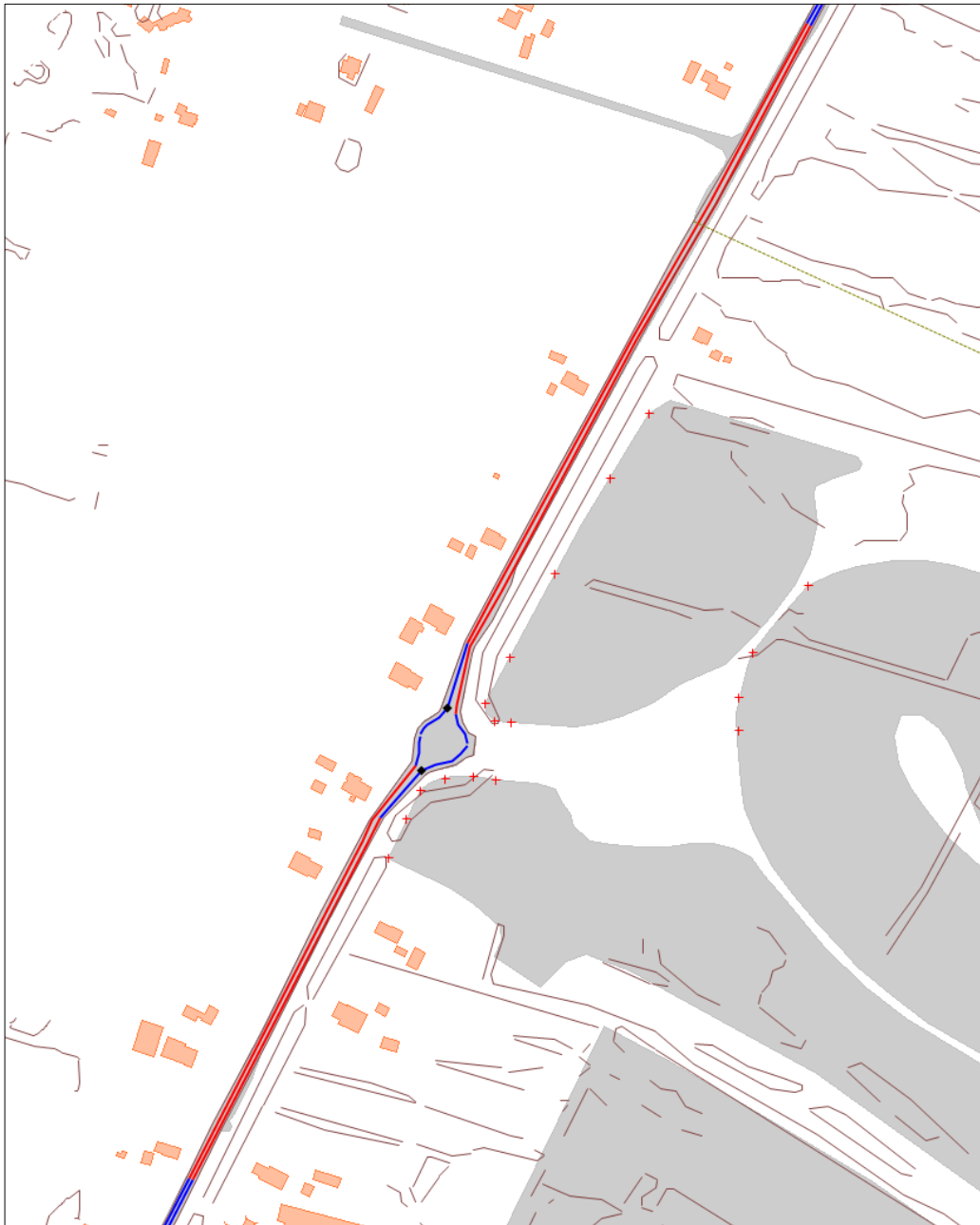
In figuur 2a is de geluidsbelasting vanwege de Eesveenseweg weergegeven in de vorm van twee contouren. Het betreft de 48 en 63 dB-contour op een waarnemhoogte van 10,5 m na aftrek van 2 dB conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. De waarnemhoogte van 10,5 m boven maaiveld correspondeert met de maatgevende geluidsbelasting bij een gebouwhoogte van 12 m. De geluidsbelasting vanwege Rijksweg 32 is in figuur 2b weergegeven in de vorm van de 48 en 53 dB-contour op een waarnemhoogte van 10,5 m na aftrek van 2 dB conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

3.5 Beoordeling

Vanwege de rijksweg wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden. Voor de nieuw te bouwen woningen geldt dat deze bij voorkeur ook zijn gelegen buiten de 48 dB-contour vanwege de Eesveenseweg. Bij ligging binnen de betreffende contour moet daarvoor ontheffing worden verleend ('vaststelling hogere waarde'). De hoogte van deze ontheffing is afhankelijk van de financiële haalbaarheid en doelmatigheid van geluidsreducerende maatregelen, alsmede de exacte ligging van de woningen. Op één locatie langs de Eesveenseweg wordt ter plaatse van de aangehouden begrenzing van de te projecteren woonbestemmingen de maximale ontheffingswaarde overschreden (zie onderstaande afbeelding). Vanaf 5 m van deze begrenzing is de optredende geluidsbelasting zodanig (≤ 63 dB) dat daarvoor ontheffing kan worden verleend.



Ten aanzien van de doelmatigheid van geluidsreducerende maatregelen is onderzocht wat het effect is van het aanbrengen van een stille wegverharding (dunne deklaag) op de Eesveenseweg over een lengte van circa 800 m (zie rode lijnen in onderstaande afbeelding; blauw is het bestaande wegdek van dicht asfaltbeton).²



² Uitgangspunt is dat verlaging van de maximumsnelheid niet tot de mogelijkheden behoort en dat het oprichten van afschermende voorzieningen stuit op bezwaren van verkeerskundige en landschappelijke aard.

Zoals in onderstaande afbeelding te zien is, leidt genoemd type wegdek tot een maximaal 3 dB lagere geluidsbelasting. Op grond van de gangbare beoordelingscriteria kan deze maatregel worden bestempeld als (financieel) doelmatig.

De toepassing van een dunne deklaag op en nabij de rotonde wordt afgeraden, omdat dit type wegverharding gevoelig is voor rafeling ten gevolge van wringend en afremmend verkeer. Het gevolg is dat met deze maatregel de overschrijding van de maximale ontheffingswaarde op de eerder genoemde locatie niet kan worden voorkomen. Hiermee moet dus rekening worden gehouden bij de uitwerking van het bestemmingsplan.



In dit stadium zou kunnen worden besloten op planniveau voor maximaal 80 woningen een hogere waarde van 63 dB vast te stellen vanwege de Eesveenseweg. Als ontheffingsgronden kunnen worden aangevoerd dat:

- de geluidsbelasting zo veel mogelijk wordt beperkt door het aanbrengen van een stille wegverharding op een deel van de Eesveenseweg;³
- het daadwerkelijke aantal woningen dat een geluidsbelasting van meer dan 48 dB ondervindt beperkt zal zijn;
- het treffen van aanvullende (bron- en overdrachts)maatregelen uit verkeerskundig en landschappelijk oogpunt bezwaarlijk is.

Zodra er nadere invulling aan het bestemmingsplan is gegeven, kan de geluidsbelasting op woningniveau worden vastgesteld; deze kan vervolgens worden gebruikt bij de bouwkundige uitwerking en de aanvraag van een omgevingsvergunning.

³ Dit uiteraard op voorwaarde dat de gemeente besluit deze maatregel te implementeren.

4 INDUSTRIELAWAAI IN VERBAND MET NIEUWE INRICHTINGEN

Binnen het bestemmingsplan is ruimte gereserveerd voor lichte bedrijvigheid, waaronder horeca. De geluidsbelasting van de gevels van woningen vanwege activiteiten op het terrein van de betreffende inrichtingen dient te voldoen aan grenswaarden. In voorliggend hoofdstuk wordt nader ingegaan op de geluidsbelasting vanwege de nieuwe inrichtingen. Voor de geluidsbelasting vanwege het bestaande zandwinningbedrijf wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

4.1 Toetsingskader

De nieuwe inrichtingen vallen onder het Activiteitenbesluit milieubeheer (verder: 'het Activiteitenbesluit'). Voor deze inrichtingen gelden standaard geluidsvoorschriften ter plaatse van de gevels van woningen. Deze voorschriften behelzen onder andere dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau, 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, ter plaatse van woningen niet meer mag bedragen dan 50, 45 en 40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

4.2 Uitgangspunten

Om een uitspraak te kunnen doen over de ligging van de geluidscontour vanwege de diverse bedrijven, is een berekening uitgevoerd waarbij is uitgegaan van een standaard bronvermogen van 55, 50 en 45 dB(A) per m² perceel in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Opgemerkt wordt dat eventuele deelgebieden met een horecabestemming buiten de reikwijdte van deze berekeningen vallen. Voor de beoordeling van horecalawaai wordt verwezen naar paragraaf 4.5.

4.3 Rekenmodel

De geluidsbelasting vanwege de bedrijven is berekend conform methode II.8 van de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai (HMRI) uit 1999. Hiertoe is een driedimensionaal rekenmodel gemaakt waarin de geometrie van onder andere bedrijfspercelen en gebouwen is opgenomen. Hoogte-informatie is ingevoerd in de vorm van maaiveld- en objecthoogten. Voor het maken van het rekenmodel is het computerprogramma WinHavik, versie 8.651, gebruikt.

In figuur 3 is een grafische weergave van het rekenmodel opgenomen.

4.4 Rekenresultaten

In figuur 4 is voor de dagperiode de 50 dB(A)-contour vanwege de activiteiten op het bedrijventerrein weergegeven. De ligging hiervan komt overeen met de ligging van de 45 en 40 dB(A)-contour in respectievelijk de avond- en nachtperiode.

De gekozen waarneemhoogte is 10,5 m boven maaiveld, welke correspondeert met de maatgevende geluidsbelasting bij een maximale gebouwhoogte van 12 m.

Bij de weergegeven contour wordt opgemerkt dat:

- deze is gebaseerd op een bronvermogen per m² voor de gezamenlijke bedrijfslocaties en derhalve op een bijdrage van meerdere bedrijven. Deze werkwijze leidt tot een wat ruimere (= veiligere) richtafstand dan die welke zou gelden voor de individuele inrichtingen. Een gangbare richtafstand tot geluidsgevoelige bestemmingen voor inrichtingen met een bronvermogen van 55 dB(A)/m² etmaalwaarde, zoals aangehouden in dit onderzoek, is 10 m;
- deelgebieden met een horecabestemming niet zijn meegenomen in de berekening en hieronder apart worden beoordeeld. Horecavoorzieningen zullen naar verwachting niet gelijktijdig met de overige bedrijfsbestemmingen een relevante geluidsimmissie veroorzaken.

4.5 Beoordeling

De te projecteren woonbestemmingen liggen buiten de 50 dB(A)-contour, zodat er vanwege de voorgenomen lichte bedrijvigheid geen overschrijding van de voorschriften uit het Activiteitenbesluit te verwachten is. Ten aanzien van horecavoorzieningen wordt geadviseerd tussen de woningen en de inrichting een afstand van 50 m als veilige afstand aan te houden. In geval van realisatie van woningen binnen deze afstand zijn aanvullende berekeningen noodzakelijk op het moment dat de ligging van de woningen en de invulling van de horecalocatie bekend is.

Uit figuur **Error! Reference source not found.** blijkt dat er enkele bestaande woningen zijn gelegen binnen de contour. De geluidsuitstraling van de nabij deze woningen te realiseren bedrijven dient nader te worden beoordeeld op het moment dat over de betreffende bedrijven meer bekend is. Daarbij kunnen eventueel hogere grenswaarden worden gehanteerd voor woningen met een bedrijfsbestemming die zijn gelegen op het bedrijventerrein.

5 INDUSTRIELAWAAI IN VERBAND MET ZANDWINNING

In de zuidoosthoek van het plangebied is het bedrijf Roelofs zandwinning BV gevestigd. In grote lijnen bestaat de inrichting uit een zuigerinstallatie, een classificeerinstallatie en een depot. Verder vinden er op het terrein van de inrichting kantoorhandelingen, onderhoudswerkzaamheden en opslag plaats. Het gewonnen materiaal wordt met vrachtwagens via de zuidzijde van de waterplas en de nieuw aan te leggen ontsluitingsweg afgevoerd.

5.1 Vergunningssituatie

De inrichting beschikt over een vergunning op grond van de Wet milieubeheer. De relevante geluidsvoorschriften luiden als volgt:⁴

1. Het is niet toegestaan 's avonds en 's nachts binnen een afstand van 525 m van de aanwezige en geprojecteerde woningen een dieselaangedreven zandzuiger in werking te hebben.
2. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ mag, ten gevolge van de activiteiten die bij bedrijfssituatie 'variant 2' binnen de inrichting plaatsvinden, ter hoogte van de hierna genoemde locaties de aangegeven waarden niet overschrijden.

Locatie	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)		
	07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
BESTAANDE WONINGEN			
1. Gruttoweg 3	36	35	30
2. Oostercluft 298–304	39	30	34
3. Eesveenseweg 36	33	27	27
4. Eesveenseweg 48	31	25	25
5. Eesveenseweg 50 ^{II}	30	24	24
6. Eesveenseweg 50 ^{III}	33	27	26
7. De Wulpen 3	29	22	22
8. Oeverlanden 20–22	44	28	36
GEPROJECTEERDE WONINGEN			
9. Nieuwe villa	42	38	35
10. Nieuwe villa	42	38	35
11. Nieuwe villa	40	37	33
12. Nieuwe villa	39	35	33
13. Nieuw landhuis	38	35	32
14. Nieuw landhuis	37	33	30

3. Het maximale geluidsniveau L_{Amax} mag, ten gevolge van de activiteiten die bij bedrijfssituatie 'variant 1' en 'variant 2' binnen de inrichting plaatsvinden, ter hoogte van de hierna genoemde locaties de aangegeven waarden niet overschrijden.

⁴ De ligging van de beoordelingspunten is weergegeven in figuur **Error! Reference source not found.**

Locatie	Maximaal geluidsniveau L_{Amax} in dB(A)		
	07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
BESTAANDE WONINGEN			
1. Gruttoweg 3	40	37	42
2. Oostercluft 298–304	46	42	47
3. Eesveenseweg 36	40	42	42
4. Eesveenseweg 48	36	38	38
5. Eesveenseweg 50 ^{II}	36	38	38
6. Eesveenseweg 50 ^{III}	40	41	41
7. De Wulpen 3	32	34	34
8. Oeverlanden 20–22	48	44	50
GEPROJECTEERDE WONINGEN			
9. Nieuwe villa	53	54	54
10. Nieuwe villa	53	54	54
11. Nieuwe villa	52	53	53
12. Nieuwe villa	49	51	51
13. Nieuw landhuis	49	51	51
14. Nieuw landhuis	46	48	48

4. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, door de in de inrichting verrichte werkzaamheden of activiteiten, alsmede door het transportverkeer binnen de grenzen van de inrichting vanwege de representatieve bedrijfssituatie, mag bij variant 2A (zandwinning met een dieselaangedreven graafwielzuiger op het middengedeelte en het zuidelijk gedeelte) op de onderstaande beoordelingspunten niet meer bedragen dan:

Nr.	Omschrijving	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ in dB(A)		
		07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
1	Gruttoweg 3	34	32	27
2	Oostercluft 298–304	39	36	31
3	Eesveenseweg 36	34	33	27
4	Eesveenseweg 48	32	31	25
5	Eesveenseweg 50 ^{II}	31	29	24
6	Eesveenseweg 50 ^{III}	34	32	26
7	De Wulpen 3	29	28	22
8	Oeverlanden 20–22	36	34	30
9	Nieuwe villa	43	40	35
10	Nieuwe villa	43	40	35
11	Nieuwe villa	41	40	34
12	Nieuwe villa	40	39	34
13	Nieuw landhuis	40	39	33
14	Nieuw landhuis	38	37	31

5.2 Beoordeling

Bij het opstellen van de huidige vergunning van de inrichting is al rekening gehouden met de in het vigerende bestemmingsplan opgenomen, deels gerealiseerde, eerstelijns bebouwing (zie figuur 5). In de vergunning zijn de rechten en plichten van het bedrijf vastgelegd in de vorm van doelvoorschriften (waaronder een beperkt ruimtebeslag van een dieselaangedreven zandzuiger in de avond- en nachtperiode) en ten hoogste toelaatbare geluidsniveaus, onder andere ter plaatse van genoemde bebouwing.

De nog te realiseren woningen zijn verder van de zandwinningslocatie gelegen dan de bestaande woningen die in de vergunning worden genoemd. Daarom zal de geluidsuitstraling van de inrichting voor de toekomstige woningen niet méér hinder opleveren dan voor de, in de vergunning opgenomen, woningen. Anderzijds zal de zandwinning niet in zijn bedrijfsvoering worden beperkt wanneer de betreffende woningen worden gerealiseerd. Er kan dan ook worden geconcludeerd dat de huidige vergunning van het bedrijf voldoende ruimte biedt voor het bestemmen van woningen in de plandelen Eeser Landgoed en Eeser Buiten.

6 LAAGFREQUENT GELUID

De classificeerinstallatie op het terrein van de zandwinning kan hinder opleveren voor de woonomgeving als gevolg van laagfrequent geluid. In voorliggend hoofdstuk wordt daar nader op ingegaan.

6.1 Toetsingskader

Het door de mens hoorbare geluid zijn luchttrillingen met een frequentie tussen ca. 20 en 20.000 Hz. In het algemeen wordt onder laagfrequent geluid het geluid verstaan met een frequentie lager dan 125 Hz. Beneden 20 Hz spreekt men dan meestal over infrageluid. De gehoordrempel van de mens (de grens tussen het wel of niet horen van een geluid) is afhankelijk van de frequentie van het geluid. Des te lager de frequentie des te hoger de drempelwaarde. Infrageluid wordt door het grootste deel der mensen niet meer gehoord, maar het kan wel worden waargenomen. De wijze waarop verschilt van individu tot individu. Laagfrequent geluid wijkt qua eigenschappen en qua ervaren tot op zekere hoogte af van het 'normale geluid'. Zo is de grens tussen het horen en het als hinderlijk ervaren klein. Om hinder te voorkomen zou men als grenswaarde de gehoordrempel kunnen gebruiken. Echter deze gehoordrempel verschilt nogal van individu tot individu. Sommige mensen horen voortdurend laagfrequent geluid terwijl andere mensen op dezelfde plaats niet weten waar men het over heeft. Ze horen het betreffende geluid niet. Ook fysisch verschilt laagfrequent geluid van het 'normale geluid'. Luchtdemping en bodemabsorptie vinden nauwelijks plaats; geluidswallen en -schermen hebben veel minder effect.

Het geluid dat de bewoner in zijn woning ervaart, kan hem via drie wegen bereiken:

Directe aanstraling van de gevel door luchtgeluid. Wanneer dit geluid boven een bepaalde waarde komt, hangt het van de constructie van de woning af, of er ook laagfrequent geluid binnen de woning te ervaren is. De geluidsisolatie van de gevel en de eigen moden van de woonvertrekken spelen hierbij een belangrijke rol.

Indirect door afstraling van trillende gebouwdelen. Door bodemtrillingen kunnen gebouwdelen in trilling gebracht worden die laagfrequent geluid uitstralen in kamers van woningen. Blijven de waarden van de bodemtrillingen beneden de normen voor trillingshinder dan is de kans echter klein dat er waarneembaar laagfrequent geluid in een woning optreedt als gevolg van deze bodemtrillingen.

Het door geluid of bodemtrillingen opgewekte, rammelende geluid van deuren, ramen of delen van het interieur. Dit secundaire geluid heeft meestal een hogere frequentie dan de veroorzakende trilling of geluid. Het is daardoor door een groter deel van de mensen hoorbaar en wordt vaak als hinderlijker ervaren dan het oorspronkelijke, veroorzakende geluid of trilling.

Er is in Nederland geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequent geluidhinder kan worden bestreden. In 1990 is er in opdracht van het Ministerie van VROM een rapport samengesteld waarin normen worden voorgesteld die gehanteerd zouden kunnen worden bij vergunningverlening.

Tot op heden is er van het ministerie geen standpunt bekend gemaakt met betrekking tot de voorgestelde normering. Althans niet zodanig dat dit geresulteerd heeft in een richtlijn.

Op 13 december 2006 is er een relevante uitspraak geweest door de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State betreffende de Vercammen-curves (deze curves worden hierna toegelicht). De uitspraak stelt dat inmiddels een dusdanige verscheidenheid aan onderzoeksresultaten naar reproduceerbare relaties tussen dosis en effect van laagfrequent geluid voorhanden is, dat laagfrequent geluid kan worden aangemerkt als oorzaak van objectiveerbare hinder. Er zijn verschillende vergelijkbare (internationale) richtlijnen voor de beoordeling van de aanvaardbaarheid van laagfrequent geluid beschikbaar en het merendeel van de daarbij gehanteerde beoordelingscriteria is gebaseerd op de gehoordrempel voor laagfrequent geluid. Voorts vermeldt het deskundigenbericht dat de systematiek die aan de Vercammen-curve ten grondslag ligt, breed wordt gedragen in die beschikbare (internationale) richtlijnen. Het aanvullende deskundigenbericht licht toe dat het gehanteerde criterium '3 tot 10% gehinderden' besloten ligt in de Vercammen-curve, dat de keuze voor dit criterium als toetsingsnorm methodisch verdedigbaar is en dat daarmee ernstige geluidhinder in substantiële mate wordt voorkomen.

Uit het aanvullende deskundigenbericht blijkt voorts dat ook bij toepassing van andere (internationale) richtlijnen een zekere mate van geluidhinder ondervonden zal worden.

In het eerder genoemde rapport van het Ministerie van VROM werd door Vercammen een grenswaarde voorgesteld waarbij 3 tot 10% van de doorsnee bevolking hinder zou kunnen ondervinden. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt de aan deze waarden gerelateerde curve de Vercammen 3-10%-curve genoemd.

In 'lawaai-beheersing'-handboek voor milieubeheer presenteerde Vercammen twee curven. Eén waaronder praktisch geen hinder te verwachten is en één waarboven wel hinder te verwachten is. De eerste wordt in het vervolg Vercammen geen genoemd, terwijl de tweede vrijwel overeenkomt met de Vercammen 3-10%-curve.

De NSG-richtlijn is gebaseerd op de 90% gehoordrempel van doorsnee 55-jarigen. 90% van deze groep hoort de geluiden onder deze drempel niet. In deze richtlijn is geen relatie gelegd met de hinderbeleving. Vandaar dat er in het hogere deel van het laagfrequente gebied heel lage waarden voorkomen. De grens tussen het horen van het geluid en het als hinderlijk ervaren is hier wat groter dan in het lagere deel van het laagfrequente geluidgebied.

De referentiewaarden volgens de curven zijn in de onderstaande tabellen weergegeven.

Tabel 6.1. Referentiecurven voor laagfrequent geluid buitenniveau (continu geluid)

	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	Hz
Vercammen 3-10%	102	98	95	92	90	87	85	83	80	77	73	70	67	65	65	67	dB
Vercammen geen	97	93	90	87	85	81	78	74	70	67	63	60	57	56	54	53	dB

Tabel 6.2. Referentiecurve voor laagfrequent geluid binnenniveau (continu geluid)

	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	Hz
NSG	--	--	--	--	--	--	--	74	62	55	46	39	27	22	--	--	dB

6.2 Uitgangspunten

Uit diverse akoestische onderzoeken is gebleken dat installaties met trilzeven, waarvan bij de zandwinning gebruik zal worden gemaakt, een frequentiespectrum hebben, waarin laagfrequent geluid aanwezig kan zijn. De zandzeef kan getypeerd worden door een enkelvoudige trilzeef op stalen veren afgeveerd op een stalen draagconstructie.

Het ontstaansmechanisme van het laagfrequent geluid is een 'gedwongen trilling' van een kunststofplaat (zeefdeel boven de veren) welke de lucht aanstoot. Omdat het een ontstaansmechanisme betreft gebaseerd op een 'gedwongen trilling' en niet een ontstaansmechanisme gebaseerd op een 'vrije trilling' (zoals bijvoorbeeld een kwart labda pijp, vrije snaar- en plaattrillingen) zijn beperkt hogere harmonische trillingen te verwachten. Er ontstaat vooral laagfrequent geluid door zeven als de luchtweerstand voor het luchtaanzuigen boven of onder de zeef groot is. De luchtweerstand wordt vooral bepaald door de grootte van de luchtspleet.

Laagfrequent geluid vanwege de installatie

Op een locatie in Kavelaer (Duitsland) zijn eind 2003 aan een zandclassificatieinstallatie laagfrequent geluid en trillingen gemeten. In de installatie is een zandzeef en ontwateringszeef opgenomen. Het zand wordt in de zandklasseerinstallatie gepompt. In deze zandklasseerinstallatie wordt het materiaal gewassen en onthout en wordt het gescheiden in grof en fijn zand. De scheidingsgrens ligt hier ongeveer op 0,25 mm. Vervolgens wordt dit materiaal in de gewenste verhouding samengevoegd. Aldus wordt basiszand gemaakt met een vaste samenstelling en fijn zand.



Op bovenstaande foto is de zand klasseerinstallatie weergegeven. Naast de zeven bestaat de installatie uit vloeistofcyclonen. Het opstellingsprincipe is een zeef, aangedreven door twee onbalansmotoren op stalen veren op een stalen hoofd draagconstructie, excitatiefrequentie van de zeef bedraagt 17 Hz. De richting van de vrije krachten, op de opstelpunten van de zeef, is onder een lichte hoek met het horizontale vlak.

Het trillende deel van de zeef kan boven de zeef zonder weerstand de lucht aanzuigen. De hoofddraagconstructie is op een funderingsplaat op staal opgesteld. Het laagfrequent geluid en de trillingen worden bepaald door de zeven.

Metingen installaties

Op 13-11-2003 zijn laagfrequent geluidsmetingen aan de installatie uitgevoerd. De metingen zijn in Kevelaer op zo groot mogelijk afstand in een immissierelevante richting uitgevoerd. De metingen zijn mogelijk beïnvloed door het verkeer op de B9, dat wil zeggen het verkeer heeft mogelijk het meetresultaat verhoogd.

Subjectief is dicht bij de bron laagfrequent geluid of druk op de oren waargenomen. Lopende op een lijn haaks op de lijn tussen het meetpunt en de bron, zijn subjectief geen geluidseilanden waargenomen.

De metingen zijn conform [1] verricht met behulp van een B&K 2144 real time analyzer. Er zijn multispectrale metingen (1.000 metingen van 0,1 seconde, integratietijd 1/16 seconde) verricht. De meter is een type 0 conform de IEC 651, de gebruikte meetmicrofoon is een type 1 conform de IEC 651.

6.3 Rekenresultaten

Bij het berekenen van de eventueel te verwachten laagfrequent geluidsniveaus is gebruik gemaakt van de resultaten van door Royal HaskoningDHV verrichte laagfrequent geluidsmetingen aan een vergelijkbare installatie op het terrein van Teunesen B.V. en Boll Kiesbaggerei GmbH op de locaties Kevelaer d.d. 13-11-2003.

De afstand van de installatie tot de dichtstbijzijnde woning in het bestemmingsplan Eeserwold bedraagt ruim 700 m (in noordelijke richting).

In bijlage 1 is op basis van het energetisch gemiddelde signaal van de multispectrale metingen een berekening van het laagfrequent geluid in de dichtstbijzijnde woningen weergegeven. In de berekening is uitgegaan van de gestandaardiseerde isolatiewaarde conform Vercammen.

6.4 Beoordeling

Uitgaande van bovenstaande uitgangspunten worden de 3-10%-hindercurve van Vercammen en de geen-hinder-curve van Vercammen ruimschoots gerespecteerd. De NSG-referentiecurve wordt alleen in de 100 Hz tertsband marginaal overschreden. De 100 Hz tertsband wordt bepaald door het verkeer op de meetlocatie en niet door de installatie.

Op basis van het bovenstaande is op de locatie Eeserwold met betrekking tot laagfrequent geluid geen hinder te verwachten.

6.5 Literatuur

[1] ISO 7196:1995, Acoustics-Frequency-Weighting characteristics for infrasound measurements.

7 CONCLUSIE EN ADVIES

Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat:

- de geluidsbelasting vanwege Rijksweg 32 niet leidt tot beperkingen voor de te projecteren woningen;
- de geluidsbelasting vanwege de Eesveenseweg ter plaatse van een deel van de te projecteren woningen de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder overschrijdt, ook na het treffen van een geluidsreducerende bronmaatregel (dunne deklaag);
- de geluidsbelasting vanwege de Eesveenseweg op één locatie de maximale ontheffingswaarde overschrijdt;
- de geluidsbelasting vanwege de nieuwe bedrijventerreinen niet leidt tot beperkingen voor de te projecteren woningen;
- de geluidsbelasting vanwege de nieuwe bedrijventerreinen ter plaatse van enkele bestaande woningen mogelijk hoger is dan de standaard grenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde uit het Activiteitenbesluit;
- de geluidsbelasting vanwege het aanwezige zandwinningbedrijf niet leidt tot beperkingen voor de te projecteren woningen;
- het laagfrequent geluid dat mogelijk door het zandwinningbedrijf ontstaat niet leidt tot hinder bij de te projecteren woningen.

In verband hiermee adviseren wij u:

- een deel van de Eesveenseweg te voorzien van een dunne deklaag of een akoestisch gelijkwaardig wegdek, zoals besproken in paragraaf 3.5;
- als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure voor maximaal 80 woningen een hogere waarde van 63 dB vast te stellen vanwege de Eesveenseweg;
- een afstand van ten minste 5 m aan te houden tussen de begrenzing van de langs de Eesveenseweg te projecteren woonbestemmingen en de gevellijn. De in dit onderzoek aangehouden begrenzingen van de woonbestemmingen zijn onder andere weergegeven in figuur **Error! Reference source not found.**;
- de geluidsbelasting van bestaande woningen die zijn gelegen binnen de in figuur **Error! Reference source not found.** weergegeven contour nader te laten beoordelen op het moment dat meer bekend is over de bedrijven die zich in de directe nabijheid van deze woningen zullen vestigen;
- tussen woningen en horecavoorzieningen een afstand van 50 m als veilige afstand aan te houden.

Figuur 1
Rekenmodel wegverkeerslawaai

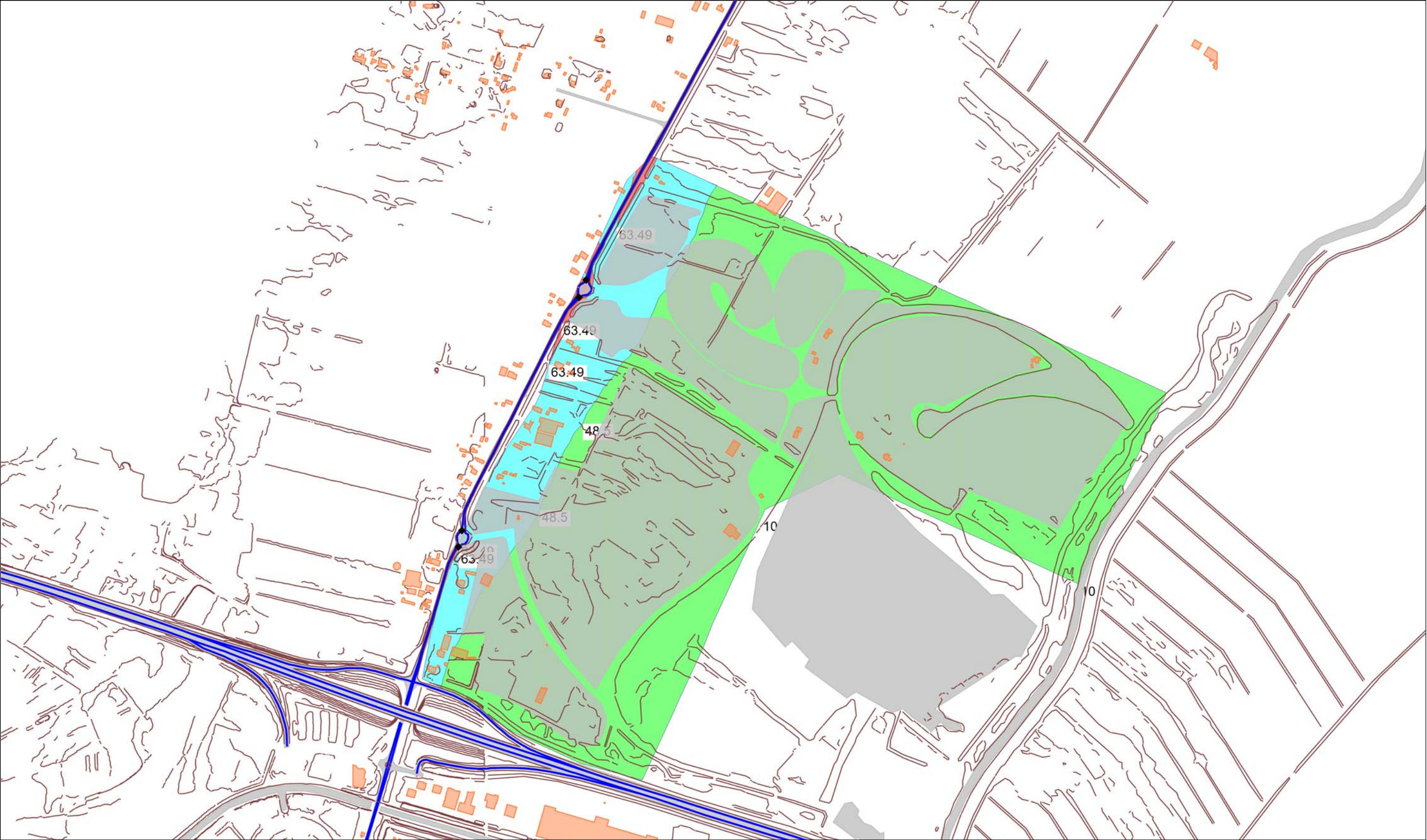


- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijl jn
- scherp scherm
- stomp scherm
- hoogtelijn met scherm
- optrektoeslag

project
opdrachtgever
Bestemmingsplan Eeserwold
gemeente Steenwijkerland
omschrijving
Figuur1
BD4157 Bp Eeserwold
Rekenmodel wegverkeer



Figuur 2
Geluidscontouren vanwege wegverkeer



VL(aftrek per rijlijn) [Lden] grp:2

- >= 10
- >= 48.5
- >= 63.5

- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijl jn
- scherp scherm
- stomp scherm
- hoogtelijn met scherm
- optrektoeslag

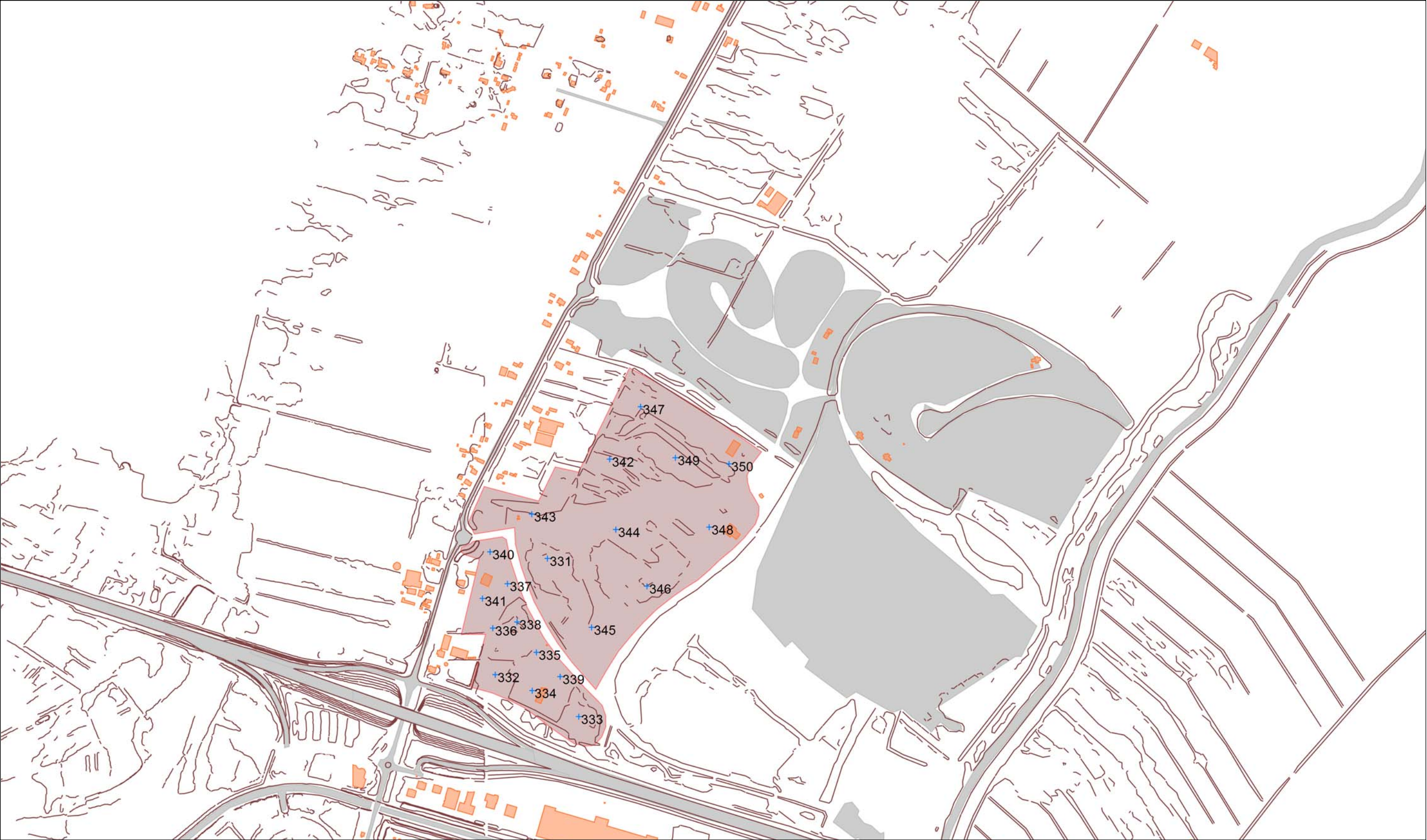
project
opdrachtgever

Bestemmingsplan Eeserwold
gemeente Steenwijkerland
omschrijving
Figuur2a
BD4157 Bp eeserwold
Rekenmodel wegverkeer
Lden contouren op 10.5 meter+mv
Eesveenseweg (incl. art 110g)



Bestemmingsplan Eeserwold
gemeente Steenwijkerland
omschrijving
Figuur2b
BD4157 Bp eeserwold
Rekenmodel wegverkeer
Lden contouren op 10.5 meter+mv
RW32 (incl. art 110g)

Figuur 3
Rekenmodel industrielawaai (nieuwe inrichtingen)



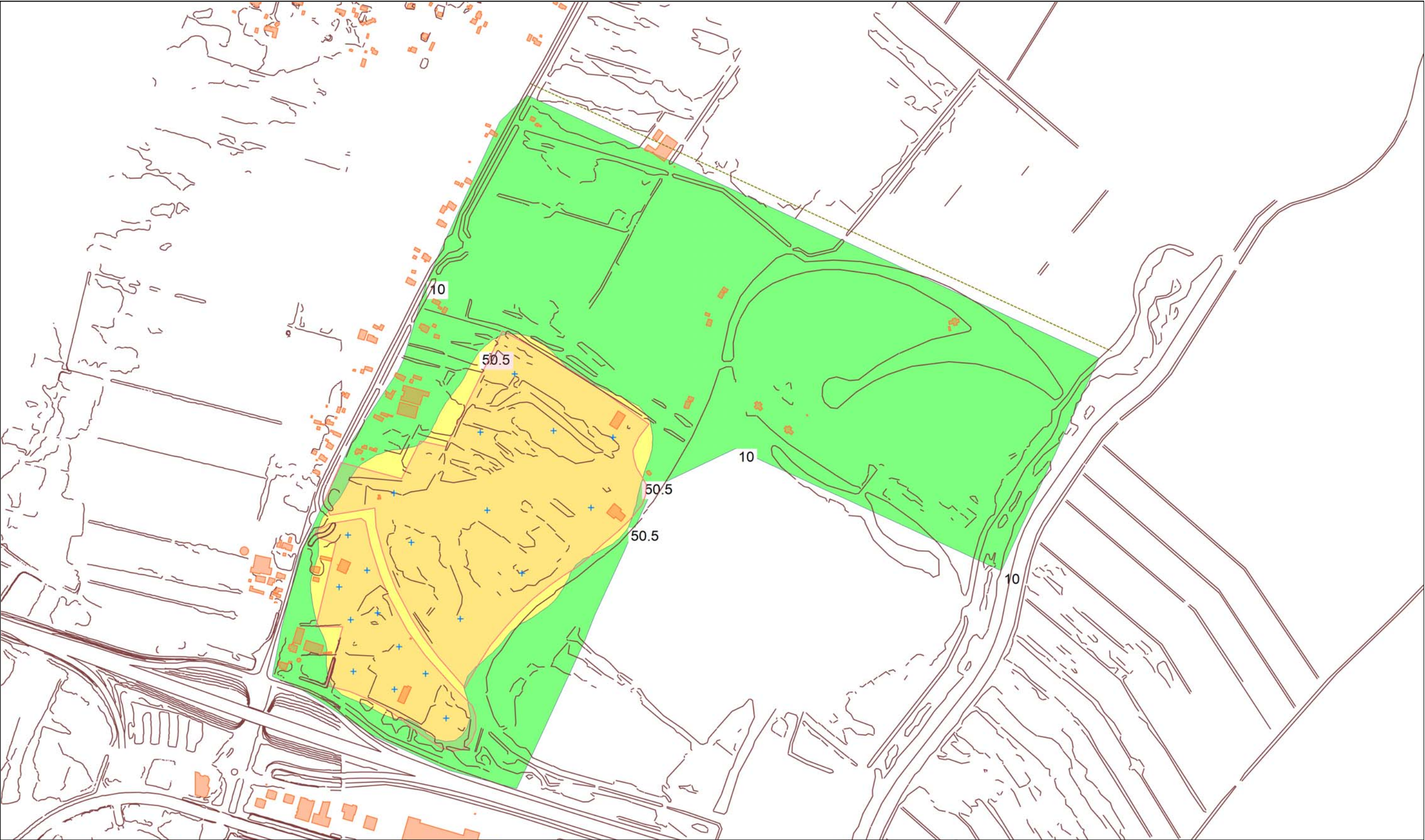
- bodemabsorptie
- terreinelement
- bebouwing
- scherp scherm
- stomp scherm
- hoogtelijn met scherm
- bron

project
opdrachtgever

Bestemmingsplan Eeserwold
gemeente Steenwijkerland
omschrijving
Figuur3
BD4157 Bp Eeserwold
Rekenmodel industrielawaai (nieuwe inrichtingen)



Figuur 4
Geluidscontour vanwege nieuwe inrichtingen



IL [etmaal]
>= 10
>= 50.5

- terreinelement
- bebouwing
- hulplijn
- scherp scherm
- stomp scherm
- hoogtelijn met scherm
- bron

project
opdrachtgever

Bestemmingsplan Eeserwold
gemeente Steenwijkerland
omschrijving
Figuur4
BD4157 Bp Eeserwold
Rekenmodel industrielawaai (nieuwe inrichtingen)
Etnaalwaarde contour 50 dB(A) op 10.5 meter+mv



Figuur 5
Ligging beoordelingspunten zandwinning



Bijlage 1

Berekeningsresultaten laagfrequent geluid

dichtstbijzijnde woning

zandclassificeerinstallatie

tertsband [Hz]	R [m]	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Lp (70 m) gemiddeld [dB]	70,0	72,8	70,8	70,0	69,6	68,1	70,2	81,2	63,4	65,4	74,8	65,0	64,6	59,3	58,3	60,5	58,2
Dgeo [dB]	700,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
afscherming		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lp (gevel woning) [dB]		52,8	50,8	50,0	49,6	48,1	50,2	61,2	43,4	45,4	54,8	45,0	44,6	39,3	38,3	40,5	38,2
Lp (gevel woning) [dB]		52,8	50,8	50,0	49,6	48,1	50,2	61,2	43,4	45,4	54,8	45,0	44,6	39,3	38,3	40,5	38,2
gevelreflectie [dB]		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
bodemeffect zit in meting																	
Lp totaal incl. reflectie (gevel woning) [dB]		55,8	53,8	53,0	52,6	51,1	53,2	64,2	46,4	48,4	57,8	48,0	47,6	42,3	41,3	43,5	41,2
staandaard isolatie waarde conform vercammen		0,0	0,0	1,0	2,0	4,0	5,0	7,0	9,0	10,0	12,0	13,0	15,0	16,0	18,0	19,0	21,0
Lp (in woning) [dB]		52,8	50,8	49,0	47,6	44,1	45,2	54,2	34,4	35,4	42,8	32,0	29,6	23,3	20,3	21,5	17,2
Vercammen 3-10%		102,0	98,0	95,0	92,0	90,0	87,0	85,0	83,0	80,0	77,0	73,0	70,0	67,0	65,0	65,0	67,0
onder/overschrijding		-46,2	-44,2	-42,0	-39,4	-38,9	-33,8	-20,8	-36,6	-31,6	-19,2	-25,0	-22,4	-24,7	-23,7	-21,5	-25,8
Vercammen 0%		97,0	93,0	90,0	87,0	85,0	81,0	78,0	74,0	70,0	67,0	63,0	60,0	57,0	56,0	54,0	53,0
onder/overschrijding		-41,2	-39,2	-37,0	-34,4	-33,9	-27,8	-13,8	-27,6	-21,6	-9,2	-15,0	-12,4	-14,7	-14,7	-10,5	-11,8
NSG		--	--	--	--	--	--	--	74,0	62,0	55,0	46,0	39,0	33,0	27,0	22,0	--
onder/overschrijding		--	--	--	--	--	--	--	-39,6	-26,6	-12,2	-14,0	-9,4	-9,7	-6,7	-0,5	--