

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Gemeente Delft
Van: Ramon Nieborg
Datum: 8 oktober 2018
Kopie:
Ons kenmerk: BF8584-112-N181008-F0.1-RN
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Nieuwbouw tiny houses Vulcanusweg 295-305

1 Inleiding

De gemeente Delft is voornemens om op de locatie van Vulcanusweg 295-305 maximaal 60 woningen (zogenaamde 'tiny houses') mogelijk te maken. Hiervoor is een bestemmingsplanwijziging nodig.

Aan de oostzijde van de locatie bevinden zich de spoorweg Delft/Schiedam en het gezoneerde industrieterrein Schieoevers, aan de westzijde de Vulcanusweg en aan de zuidzijde de Kruithuisweg (N470). Ook bevindt zich aan de zuidzijde van de locatie op Vulcanusweg 307 Aannemingsbedrijf G.B. van Hoek.

Afbeelding 1 - Overzicht nieuwbouwlocatie



In deze memo is het beoordelingskader beschreven, vindt een beoordeling plaats van de resultaten en volgt ten slotte de conclusie.

2 Beoordelingskader

In deze studie zijn voor de geluidbronnen verschillende grenswaarden van toepassing. Per geluidbron is het beoordelingskader beschreven.

Wegverkeerslawaai

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor nieuwe woningen binnen de geluidzone van een weg (afdeling 2 van hoofdstuk VI van de Wgh).

In de Wet geluidhinder zijn grenswaarden voor de geluidbelasting opgenomen voor nieuwe woningen. De voorkeurswaarde is 48 dB (art. 82.1 Wgh). De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor de Kruithuisweg (N470) is 53 dB (art. 83.1 Wgh).

Omdat de Vulcanusweg een weg is waarop een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt, is deze weg niet zoneplichtig volgens de Wet geluidhinder (art. 74, lid 2 Wgh). In het kader van een goede ruimtelijke ordening is echter wel inzicht gegeven in de geluidbelasting. De grenswaarden in de Wgh zijn hierop niet van toepassing, maar door aansluiting te zoeken met deze grenswaarden wordt wel een beeld van de hoogte van de optredende geluidbelastingen gegeven en is beoordeeld of mogelijk sprake is van strijdigheid met de eisen aan een goed woon- en leefklimaat.

Volgens art. 110g Wgh dient de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh. In art. 3.4,1 RMG2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is:

- a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg 56 dB bedraagt zonder toepassing van art. 110g Wgh;
- b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg 57 dB bedraagt zonder toepassing van art. 110g Wgh;
- c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- d. 5 dB voor de overige wegen.

Spoorweglawaai

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor nieuwe woningem binnen de geluidzone van een spoorweg (afdeling 2 van hoofdstuk VI van de Wgh).

In het Besluit geluidhinder (Bg) zijn grenswaarden voor de geluidbelasting opgenomen voor nieuwe woningen. De voorkeurswaarde is 55 dB (art. 4.9, lid 1b Bg). De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting is 68 dB (art. 4.10 Bg).

Industrielawaai

Voor industrielawaai wordt onderscheid gemaakt in het geluid van gezoneerde industrieterrainen en van solitaire bedrijven, die niet op een gezoneerd industrieterrein zijn gelegen.

Gezoneerde industrieterein

Rondom het industrieterrein Schieoevers is een 50 dB(A)-geluidzone vastgesteld. De nieuwe woningen liggen binnen deze geluidzone. De voorkeurswaarde is 50 dB(A) (art. 44 Wgh). De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting is 55 dB(A) (art. 59, lid 1 Wgh).

Solitaire bedrijven op een niet gezoneerd industrieterrein

Op Vulcanusweg 307 bevindt zich Aannemingsbedrijf G.B. van Hoek. Dit bedrijf valt onder categorie 3.2 volgens de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering. Voor het bedrijf zijn de geluidnormen van toepassing zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit. De standaardnorm voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) is een etmaalwaarde van 50 dB(A). Voor het maximale geluidniveau (L_{Amax}) geldt een etmaalwaarde van 70 dB(A).

Geluidbeleid gemeente Delft

De gemeente heeft geluidbeleid opgesteld ('Beleid hogere waarden Wet geluidhinder', april 2013)

Het gemeentelijke beleid staat de verlening van hogere waarden toe op voorwaarde dat de betreffende woning beschikt over een geluidluwe gevel. Hieronder wordt verstaan:

- Een gevel met een gecumuleerde geluidbelasting van ten hoogste 60 dB (excl. aftrek art.110g Wgh).
- Indien de gecumuleerde geluidbelasting op de hoogst belaste zijde 65 dB of minder bedraagt, bedraagt de gecumuleerde geluidbelasting op de geluidluwe zijde maximaal 55 dB (excl. aftrek art.110g Wgh).

Verder geldt dat elke woning tenminste één slaapkamer moet bevatten die niet aan de hoogst geluidbelaste zijde is gesitueerd. Wanneer niet (volledig) kan worden voldaan aan het hogere waardebeleid, is gemotiveerde afwijking mogelijk. Het beleid biedt hiervoor enkele aanknopingspunten.

3 Uitgangspunten

De onderstaande uitgangspunten en gegevens zijn gehanteerd:

- Omdat de concrete invulling en de ligging van de woningen nog niet bekend zijn op de locatie, zijn de geluidbelastingen berekend op de grens van het bouwvlak. De maximaal toegestane bouwhoogte is 6 meter. Voor de geluidberekeningen is uitgegaan van twee woonlagen met de meest kritische waarneemhoogte op 4,5 meter. In verband met de waterberging is een buffer van circa 15 meter nodig tussen de spoorlijn en de woningen.

Afbeelding 2 - Overzicht rekenpunten op grens nieuwbouwlocatie



- Voor de bouwlocatie is ervan uitgegaan dat:
 - o De bestaande muur van het bedrijfspand van Van Hoek op nr. 307 behouden blijft;
 - o De muur van de houtbewerkingsplaats van Van Hoek niet zal worden voorzien van ramen en/of andere te openen delen;
 - o De woningen niet aanpandig aan de gebouwen op Vulcanusweg 281 en 307 worden gebouwd.

- De verkeersgegevens van de Vulcanusweg en Kruithuisweg (N470) voor het jaar 2030 zijn bepaald met het verkeersmodel van de gemeente Delft en aangeleverd door de gemeente Delft. Op de Kruithuisweg is uitgegaan van een dunne deklaag A als wegdekverharding op de hoofdrijbaan. In bijlage 1 zijn de gehanteerde verkeersgegevens opgenomen.
- Het extra verkeer dat van maximaal 60 tiny houses wordt genereerd zal, volgens opgave van de gemeente, ten hoogste 213 personenwagens zijn (3,55 rijbeweging per woning). Hiervan rijdt 40% in zuidelijke richting en 60% in noordelijke richting. Het extra verkeer is handmatig opgeteld bij het verkeer uit het verkeersmodel. Dit is een worst case situatie voor de verkeersaantrekkende werking.
- De brongegevens van de spoorweg zijn ontleend aan het Geluidregister Spoorverkeer, waarbij is uitgegaan van het Tracébesluit Viersporigheid.
- De geluidberekeningen van het gezonde industrieterrein Schieoevers zijn uitgevoerd met het zonebeheermodel (Proj_2018-01-16.zip) dat is aangeleverd door de Omgevingsdienst Haaglanden.
- De relevante geluidbron voor locatie 295-305 is het dak van de houtbewerkingsplaats. Als binnenniveau op de houtbewerkingsplaats is uitgegaan van 91 dB(A). Dit geluidniveau is door RHDHV gemeten op een houtbewerkingsplaats bij een ander bedrijf. Met methode II.7 van de HMRI1999 is berekend wat de geluiduitstraling is van het dak van de houtbewerkingsplaats (zie bijlage 2.2). Hierbij is een effectieve bedrijfsduur van 8 uren in de dagperiode (07:00-19:00 uur) gehanteerd. Het is niet uitgesloten dat er zeer beperkt in de avond- en nachtperiode transport met vrachtwagens plaatsvindt; hiermee is ook rekening gehouden ten behoeve van de beoordeling van het maximale geluidniveau. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 2.
- De berekeningen voor de wegen zijn overeenkomstig art. 3.2 RMG2012 uitgevoerd. Ten aanzien van de spoorwegen zijn de berekeningen uitgevoerd volgens art 4.6 RMG2012. Voor industrielawaai zijn de berekeningen conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999 (HMRI1999). Er is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoMilieu, versie 4.30 en WinHavik, versie 8.671. Deze rekenprogramma's voldoen aan Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van het RMG2012 en methode II.8 van de HMRI1999.

4 Resultaten

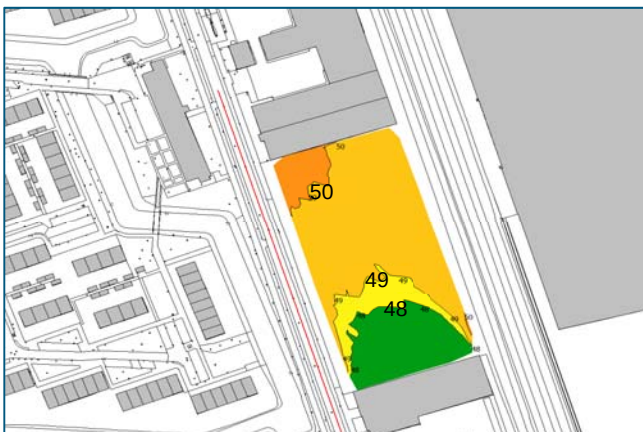
Per geluidbron zijn de resultaten beschreven.

Wegverkeerslawaa

Kruithuisweg (N470)

De geluidbelasting van de Kruithuisweg (N470) bedraagt ten hoogste 50 dB. Hiermee wordt de voorkeurswaarde van 48 dB overschreden, maar de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 53 dB niet. In de onderstaande afbeelding zijn de geluidbelastingen weergegeven op de meest kritische waarneemhoogte van 4,5 meter.

Afbeelding 3 - Geluidcontouren Kruithuisweg (N470)



Op de Kruithuisweg is reeds een geluidreducerende wegdekverharding (een dunne deklaag A) op de hoofdrijbaan toegepast. Het vervangen van deze wegdekverharding door een een wegdekverharding met nog betere geluidsreducerende eigenschappen stuiten, gelet op de beperkte omvang van het plan, op financiële bezwaren.

Om op de nieuwbouwlocatie een effectieve afscherming langs de hoofdrijbaan van Kruithuisweg (N470) te realiseren is een geluidscherm nodig van minimaal 400 meter lang en meer dan 2 meter hoog. Dit scherm dient op een kunstwerk te worden geplaatst en dient ook rekening te worden gehouden met openingen voor de op- en afritten. Het aanleggen van een dergelijk geluidscherm stuit op bezwaren van onder andere financiële en verkeerskundige aard.

Het advies is om voor de woningen een hogere waarde vast te stellen vanwege de Kruithuisweg (N470).

Vulcanusweg

De geluidbelasting bedraagt niet meer dan de voorkeurswaarde van 48 dB, zoals opgenomen in de Wet geluidhinder. Gesteld kan worden dat er geen sprake is van strijdigheid met de eisen aan een goed woon- en leefklimaat vanwege deze weg.

Spoorweglawaaï

De geluidbelasting op de grens van het bouwvlak bedraagt, zonder geluidscherm langs de spoorweg, ten hoogste 74 dB en is daarmee hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 68 dB.

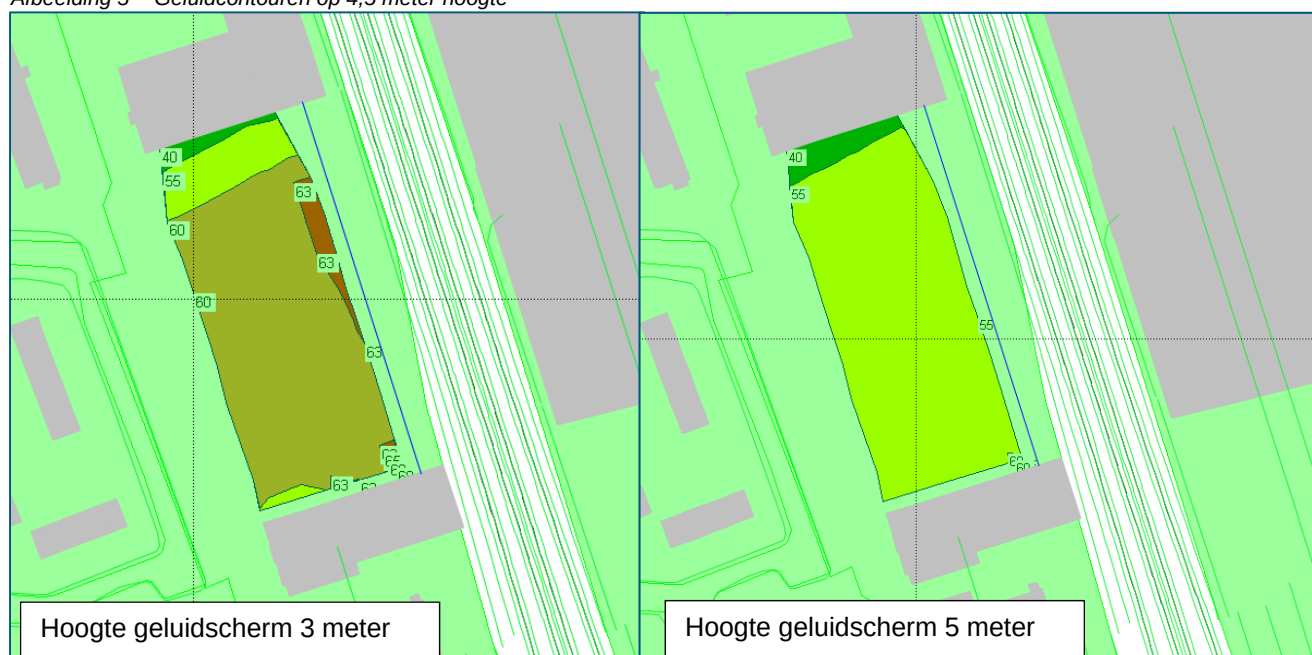
Het advies aan de gemeente is om langs de spoorweg een geluidscherm aan te leggen tussen de gebouwen van Vulcanusweg 281 en 307 (lengte circa 130 meter). Van vier schermvarianten zijn in de onderstaande tabel de hoogste geluidbelastingen samengevat op de twee waarneemhoogten.

Tiny Houses	Geluidbelasting in L _{den}			
	Spoorweg (scherm)			
Waarneemhoogte	h=2,0m	h=2,5m	h=3,0m	h=5,0m
1,5 m	59 dB	58 dB	58 dB	56 dB
4,5 m	70 dB	66 dB	63 dB	59 dB

Afbeelding 4 - Geluidcontouren op 1,5 meter hoogte



Afbeelding 5 - Geluidcontouren op 4,5 meter hoogte



Uit de resultaten blijkt dat een geluidscherm nodig is om te voldoen aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting.

- Bij één woonlaag kan worden volstaan met een geluidscherm van minimaal 2 meter hoog;
- Bij twee woonlagen dient het geluidscherm minimaal 2,5 meter hoog te zijn.

Afhankelijk van de keuze voor de hoogte van het geluidscherm dient het bevoegd gezag een hogere waarde vanwege de spoorweg vast te stellen.

Industrielawaai

Gezoneerde industrieterrein Schieoevers

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting op de rekenpunten ten hoogste 50 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A) en hoeven er geen hogere waarden te worden vastgesteld.

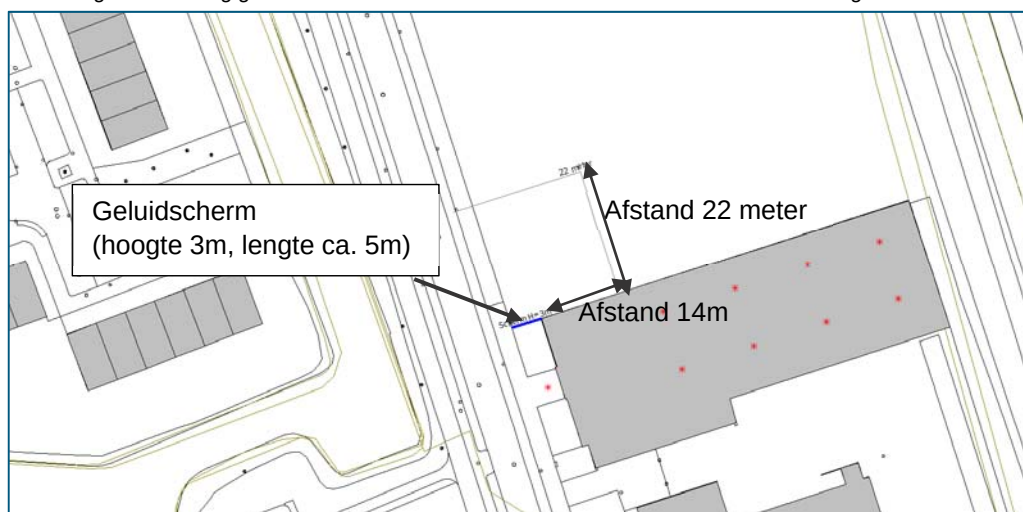
Aannemingsbedrijf G.B. van Hoek

Uit de resultaten blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) niet meer bedraagt dan de standaardnorm van 50 dB(A) uit het Activiteitenbesluit.

Het is mogelijk dat met name in de avond- en nachtperiode niet kan worden voldaan aan de standaardnorm van het maximale geluidniveau (L_{Amax}) indien er transport met vrachtwagens plaatsvindt. Naar verwachting zal transport met vrachtwagens in de avond- en nachtperiode zich zeer beperkt voordoen. De gemeente kan de volgende opties afwegen:

- Opnemen van een maatwerkvoorschrift van 70 dB(A) voor het L_{Amax} in de avond- en nachtperiode, of;
- Langs de terreingrens een geluidscherm plaatsen met een hoogte van 3 meter over een lengte van circa 5 meter om te kunnen voldoen aan de standaardnorm, of;
- De tiny houses op een afstand van minimaal 22 meter van de terreingrens van Van Hoek realiseren om te voldoen aan de standaardnorm.

Afbeelding 6 - Situering geluidscherm en minimale bouwafstand van 22 meter van terreingrens van Van Hoek



Cumulatie

Voor het bepalen van de gecumuleerde geluidbelasting is aangesloten op de cumulatierregels zoals opgenomen in art. 110f van de Wet geluidhinder.

De geluidbelastingen van verschillende bronnen kunnen niet eenvoudigweg worden gesommeerd tot één totaalniveau. Verschillende soorten geluid leveren bij dezelfde geluidbelasting in dB namelijk in verschillende mate hinder op. Voor de cumulatie is dan ook aangesloten bij de omrekenmethode naar gelijke hinderlijkheid, zoals opgenomen in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het RMG2012. Hierbij is de aftrek ingevolge art. 110g Wgh niet toegepast op het wegverkeerslawaaai.

De geluidbelastingen worden alleen gecumuleerd met de andere gezondeerde geluidbronnen als sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden. NB: opgemerkt wordt ook dat de geluidbelasting van de spoorweg dermate maatgevend is dat de overige geluidbronnen geen relevante deelbijdrage op de totale gecumuleerde geluidbelasting leveren. Ten behoeve van de cumulatie zijn de geluidbelastingen omgerekend naar de gelijke hinderlijkheid van de maatgevende geluidbron spoorweglawaaier.

De gecumuleerde geluidbelasting (met geluidsschermer langs de spoorweg) kan afhankelijk van de gekozen schermhoogte hoger zijn dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 68 dB die is toegestaan in de Wet geluidshinder. In dat geval dient de gevel 'doof' te worden uitgevoerd.

Bij de concrete invulling van het bouwplan met de tiny houses dient te worden aangetoond dat, voor zover mogelijk, kan worden voldaan aan de voorwaarden in het Geluidbeleid.

5 Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat vanwege:

- De Kruithuisweg de voorkeurswaarde wordt overschreden. De geluidbelasting is niet hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 53 dB. Het treffen van geluidbeperkende maatregelen stuit op bezwaren van onder andere financiële en verkeerskundige aard. Vanwege deze weg dient een hogere waarde te worden vastgesteld van 50 dB.
- De Vulcanusweg geen sprake is van een strijdigheid met de eisen aan een goed woon- en leefklimaat.
- De spoorweg de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 68 dB wordt overschreden. Het advies aan de gemeente is om langs de spoorweg een geluidsschermer aan te leggen tussen de gebouwen van Vulcanusweg 281 en 307 (lengte circa 130 meter). Van vier schermvarianten zijn de hoogste geluidbelastingen samengevat op de twee waarneemhoogten:
 - o Schermhoogte 2,0 meter: geluidbelasting ten hoogste 59 / 70 dB;
 - o Schermhoogte 2,5 meter: geluidbelasting ten hoogste 58 / 66 dB;
 - o Schermhoogte 3,0 meter: geluidbelasting ten hoogste 58 / 63 dB;
 - o Schermhoogte 5,0 meter: geluidbelasting ten hoogste 56 / 59 dB.Voor de woningen dient een hogere waarde vanwege de spoorweg te worden vastgesteld.
- Het gezondeerde industrieterrein Schieoevers wordt voldaan aan de voorkeurswaarde.
- Aannemingsbedrijf G.B. van Hoek wordt voldaan aan de standaardnorm van 50 dB(A)-etmaalwaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T,LT}$.

Voor het maximale geluidniveau (L_{Amax}) is het mogelijk dat in de avond- en nachtperiode niet kan worden voldaan aan de standaardnorm van 70 dB(A)-etmaalwaarde indien transport met vrachtwagens plaatsvindt. Naar verwachting zal transport met vrachtwagens in de avond- en nachtperiode zich zeer beperkt voordoen. De gemeente kan de volgende opties overwegen:

- o Opnemen van een maatwerkvoorschrift van 70 dB(A) voor het L_{Amax} in de avond- en nachtperiode, of;
- o Langs de terreingrens een geluidsschermer plaatsen met een hoogte van 3 meter om te kunnen voldoen aan de standaardnorm, of;
- o De tiny houses op een afstand van minimaal 22 meter van de terreingrens van Van Hoek realiseren om te voldoen aan de standaardnorm.

In de onderstaande tabel zijn, afhankelijk van de keuze voor de hoogte van het geluidsschermer langs de spoorweg, de vast te stellen hogere waarden opgenomen.

Tiny Houses	Geluidbelasting in L_{den}					Cumlatieve
	Spoorweg (scherm)				Kruithuisweg	geluidbelasting
	h=2,0m	h=2,5m	h=3,0m	h=5,0m	Incl. aftrek 110g Wgh	L_{cum}
1,5m	59 dB	58 dB	58 dB	56 dB	49 dB (incl. aftrek 2 dB)	60 / 60 / 59 / 58 dB
4,5m	Dove gevel	66 dB	63 dB	59 dB	50 dB (incl. aftrek 2 dB)	70 / 66 / 64 / 60 dB

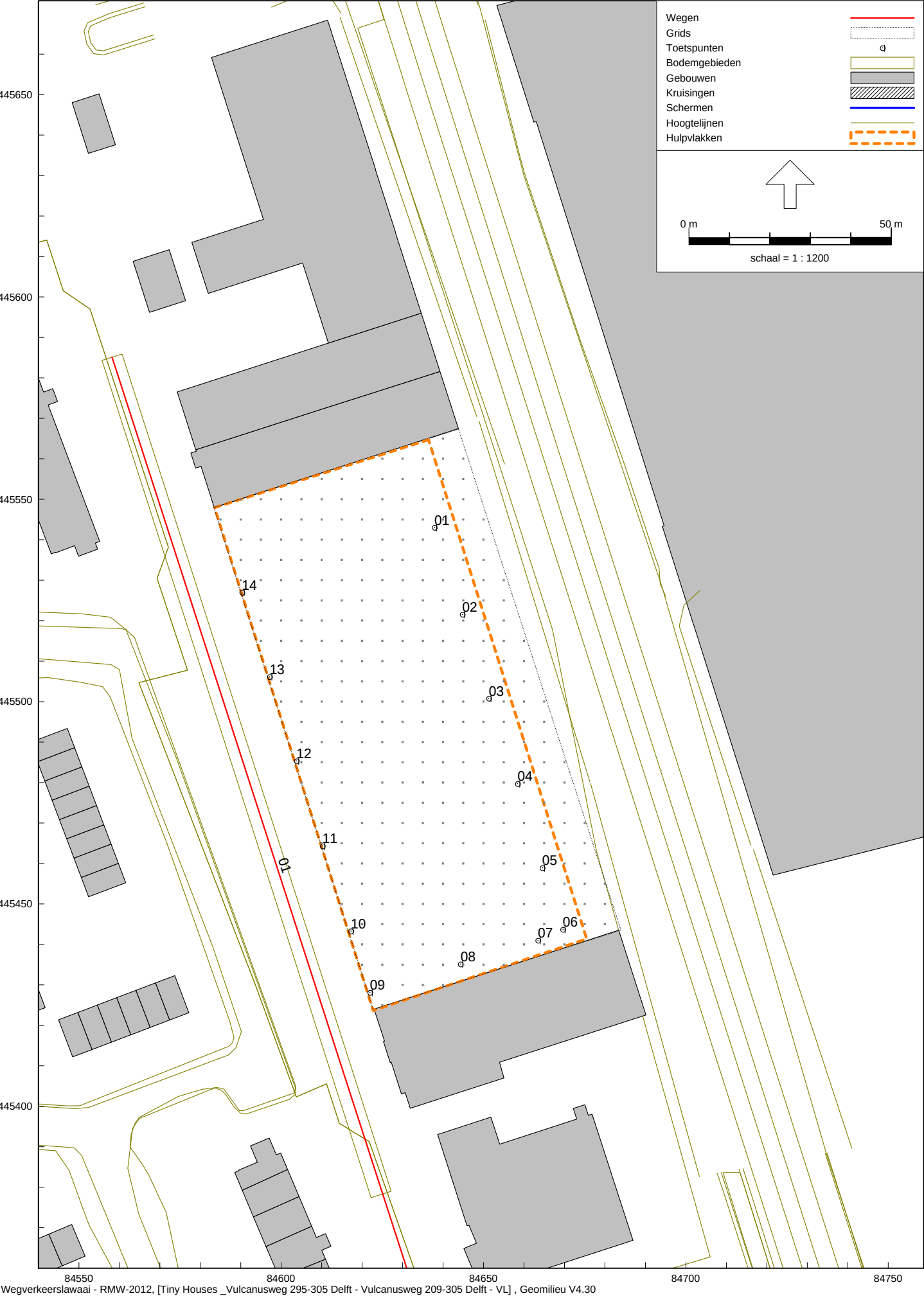
NB: Dove gevel: geluidbelasting hoger dan ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (68 dB)

De gecumuleerde geluidbelasting mag niet hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 68 dB die is toegestaan in de Wet geluidhinder. Met het aanleggen van een geluidscherm, met een hoogte van minimaal 2,5 meter, zal deze waarde niet worden overschreden.

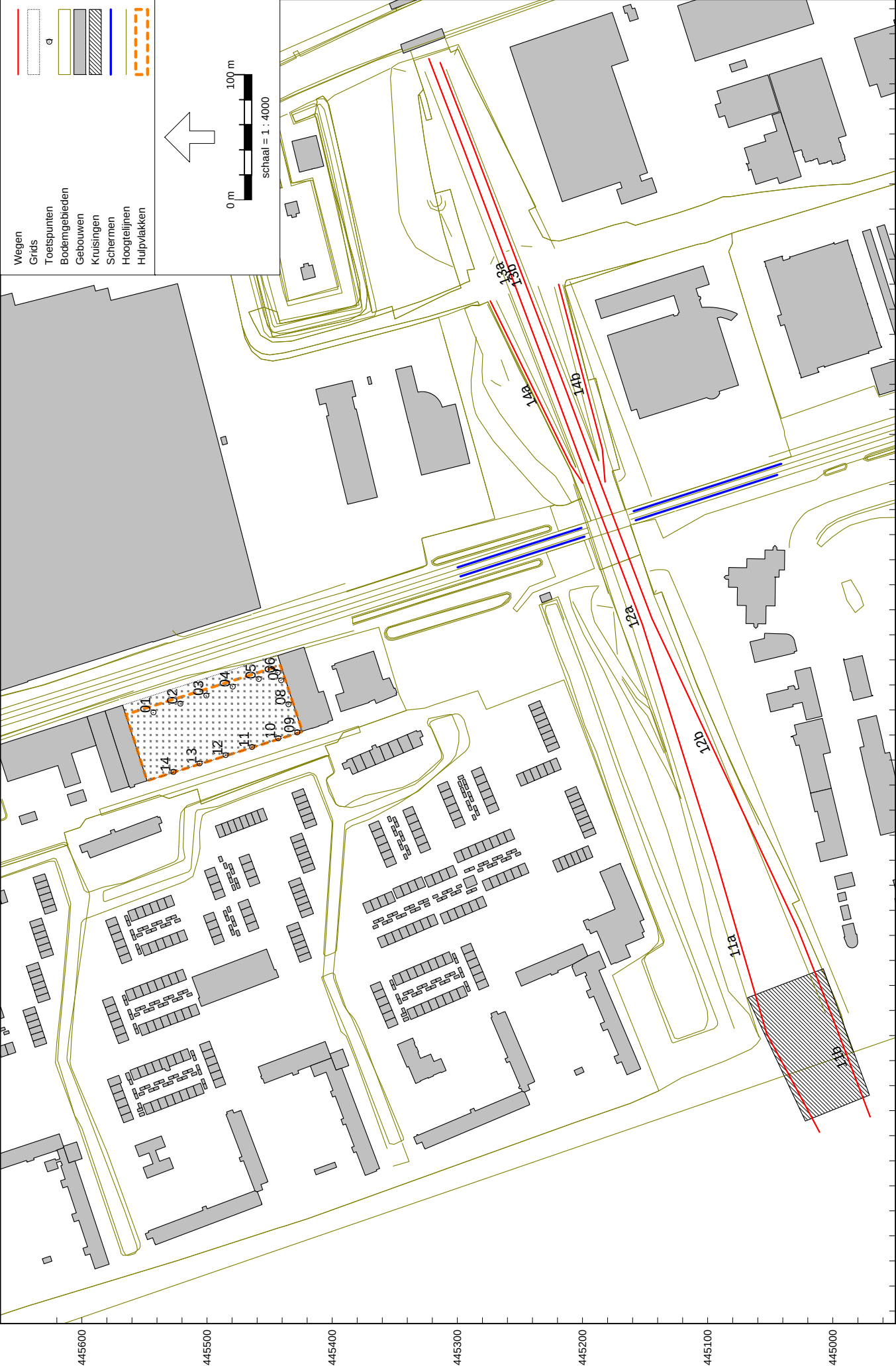
Bijlagen

- 1 Wegverkeerslawaaï
- 2 Aannemingsbedrijf G.B. van Hoek
- 3 Resultaten

Bijlage 1 Wegverkeerslawaa



Overzichtsplot Vulcanusweg



84200 84300 84400 84500 84600 84700 84800 84900 85000 85100 85200
Wegverkeerslaai - RMW-2012, [Tiny Houses _Vulcanusweg 295-305 Delft - VL] , Geomileu V4.30

Overzichtspot Kruithuisweg

Model: Vulcanusweg 209-305 Delft - VL DDL-A
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Wegdek	Wegdek.	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))	Totaal aantal	LV(D)
01	Vulcanusweg	W0	Referentiewegdek	30	30	30	529.00	30.04
13a	N470 Kruithuisweg O-W	W11	Dunne deklagen A	100	80	80	18890.00	1095.49
13b	N470 Kruithuisweg W-O	W11	Dunne deklagen A	100	80	80	22777.00	1373.17
11a	N470 Kruithuisweg O-W	W11	Dunne deklagen A	50	50	50	20938.00	1226.10
11b	N470 Kruithuisweg W-O	W11	Dunne deklagen A	50	50	50	19710.00	1175.33
14a	Oprit N470 Kruithuisweg O-W	W0	Referentiewegdek	100	80	80	5770.00	365.79
14b	Afrit N470 Kruithuisweg O-W	W0	Referentiewegdek	100	80	80	2239.00	133.92
12a	N470 Kruithuisweg O-W	W11	Dunne deklagen A	100	80	80	20938.00	1226.10
12b	N470 Kruithuisweg W-O	W11	Dunne deklagen A	100	80	80	19710.00	1175.33

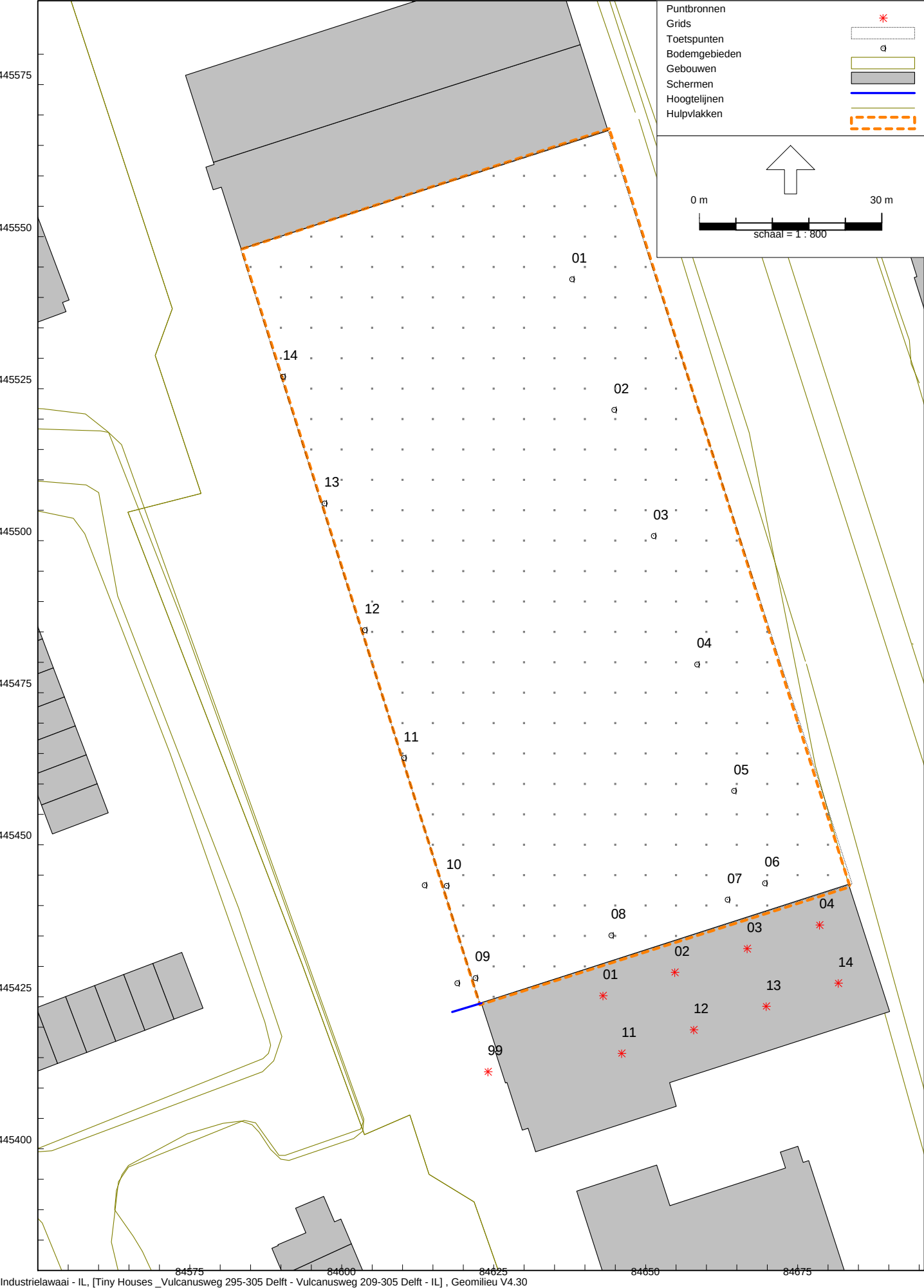
Model: Vulcanusweg 209-305 Delft - VL DDL-A
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	V(LV(A))
01	17.19	4.11	2.58	1.47	0.35	1.77	1.02	0.24	30
13a	626.96	150.00	76.62	43.85	10.49	55.74	31.90	7.63	100
13b	785.87	188.02	66.77	38.21	9.14	40.57	23.22	5.55	100
11a	701.71	167.88	78.12	44.71	10.70	56.75	32.48	7.77	50
11b	672.65	160.93	63.55	36.37	8.70	42.28	24.20	5.79	50
14a	209.34	50.08	5.85	3.35	0.80	3.45	1.97	0.47	100
14b	76.64	18.35	5.60	3.21	0.77	6.01	3.44	0.82	100
12a	701.71	167.88	78.12	44.71	10.70	56.75	32.48	7.77	100
12b	672.65	160.93	63.55	36.37	8.70	42.28	24.20	5.79	100

Model: Vulcanusweg 209-305 Delft - VL
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
01	Tiny houses - Oost	84637.85	445543.03	1.50	4.50	7.50	--	Nee
02	Tiny houses - Oost	84644.78	445521.56	1.50	4.50	7.50	--	Nee
03	Tiny houses - Oost	84651.29	445500.81	1.50	4.50	7.50	--	Nee
04	Tiny houses - Oost	84658.42	445479.70	1.50	4.50	7.50	--	Nee
05	Tiny houses - Oost	84664.51	445458.91	1.50	4.50	7.50	--	Nee
06	Tiny houses - Oost	84669.59	445443.71	1.50	4.50	7.50	--	Nee
07	Tiny houses - Zuid	84663.44	445441.01	1.50	4.50	7.50	--	Nee
08	Tiny houses - Zuid	84644.31	445435.14	1.50	4.50	7.50	--	Nee
09	Tiny houses - West	84621.96	445428.13	1.50	4.50	7.50	--	Nee
10	Tiny houses - West	84617.22	445443.29	1.50	4.50	7.50	--	Nee
11	Tiny houses - West	84610.21	445464.31	1.50	4.50	7.50	--	Nee
12	Tiny houses - West	84603.77	445485.34	1.50	4.50	7.50	--	Nee
13	Tiny houses - West	84597.14	445506.17	1.50	4.50	7.50	--	Nee
14	Tiny houses - West	84590.33	445527.01	1.50	4.50	7.50	--	Nee

Bijlage 2 Aannemingsbedrijf G.B. van Hoek



Industrielaan - IL, [Tiny Houses _Vulcanusweg 295-305 Delft - Vulcanusweg 209-305 Delft - IL], Geomilieu V4.30

Overzicht geluidbronnen

Bronsterkteberekeningen

Project: Ontwikkeling locatie Vulcanusweg 295-305

Projectnr: BE5114-139-100

Berekeningen conform HMRI 1999

Omschrijving: Uitstraling dak werkplaats - Van Hoek

Bijlage 2.2

Bronnaam in model: 01-04, 11-14

Methode II.7: Uitstraling door gebouwen

Wandoppervlakte: 125 m².

Richtingsindex: 2

Diffusiteitscorrectie: 4

<i>Frequentie (Hz)</i>	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	<i>TOTAAL</i>
L _{pi} in dB(A)	41.1	58.9	66.5	81.3	81.3	83.3	85.2	84.6	79.1	90.8
10 log Si	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	
Ri	4.0	10.0	16.0	22.0	28.0	33.0	36.0	33.0	30.0	
DI	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cd	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	
L_{wr} in dB(A)	54.1	65.9	69.5	78.3	72.3	69.3	68.2	70.5	68.1	81.1

Model: Vulcanusweg 209-305 Delft - IL
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31
01	Dak werkplaats Van Hoek - N1	84642.96	445425.18	6.89	0.10	1.76	--	--	54.10
02	Dak werkplaats Van Hoek - N2	84654.78	445429.03	6.89	0.10	1.76	--	--	54.10
03	Dak werkplaats Van Hoek - N3	84666.69	445432.91	6.89	0.10	1.76	--	--	54.10
04	Dak werkplaats Van Hoek - N4	84678.60	445436.80	6.89	0.10	1.76	--	--	54.10
11	Dak werkplaats Van Hoek - Z1	84646.04	445415.69	6.89	0.10	1.76	--	--	54.10
12	Dak werkplaats Van Hoek - Z2	84657.90	445419.58	6.89	0.10	1.76	--	--	54.10
13	Dak werkplaats Van Hoek - Z3	84669.81	445423.44	6.89	0.10	1.76	--	--	54.10
14	Dak werkplaats Van Hoek - Z4	84681.67	445427.25	6.89	0.10	1.76	--	--	54.10
99	Rijden vrachtwagen - LAmx	84624.04	445412.69	-1.69	1.50	99.00	99.00	99.00	61.40

Model: Vulcanusweg 209-305 Delft - IL
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	65.90	69.50	78.30	72.30	69.30	68.20	70.50	68.10	81.15
02	65.90	69.50	78.30	72.30	69.30	68.20	70.50	68.10	81.15
03	65.90	69.50	78.30	72.30	69.30	68.20	70.50	68.10	81.15
04	65.90	69.50	78.30	72.30	69.30	68.20	70.50	68.10	81.15
11	65.90	69.50	78.30	72.30	69.30	68.20	70.50	68.10	81.15
12	65.90	69.50	78.30	72.30	69.30	68.20	70.50	68.10	81.15
13	65.90	69.50	78.30	72.30	69.30	68.20	70.50	68.10	81.15
14	65.90	69.50	78.30	72.30	69.30	68.20	70.50	68.10	81.15
99	76.30	78.40	87.30	93.90	95.60	94.00	88.60	79.40	100.03

Bijlage 3 Resultaten

Bijlage 3 Rekenresultaten locatie Tiny Houses op Vulcanusweg 295-305

Punt	Omschrijving	H (m)	Geluidbelasting (VL: incl. aftrek art. 110g Wgh)										Lcum (excl. aftrek art. 110g Wgh)								
			VL		IL		RL				Zonder	Scherm				Zonder	Scherm				
			Kruithuisweg	Vulcanusweg	Schieoevers	Van Hoek	H=2,0m	H=2,5m	H=3,0m	H=5m		H=2,0m	H=2,5m	H=3,0m	H=5,0m						
01	Tiny houses - Oost	1.5	49	37	46	34	58	57	56	54	64	64	64	64	65	59	59	58	57		
		4.5	49	38	48	35	70	66	63	58	74	74	74	74	74	70	66	64	60		
02	Tiny houses - Oost	1.5	49	37	46	35	58	57	56	54	64	64	64	64	65	59	59	58	57		
		4.5	50	38	48	36	70	66	63	58	74	74	74	74	74	70	66	64	60		
03	Tiny houses - Oost	1.5	49	37	46	35	58	57	56	54	64	64	64	64	65	59	59	58	57		
		4.5	50	38	48	37	70	66	63	58	74	74	74	74	74	70	66	64	60		
04	Tiny houses - Oost	1.5	49	37	47	36	57	56	56	54	64	64	64	64	65	59	59	58	57		
		4.5	49	38	48	39	70	66	63	58	74	74	74	74	74	70	66	64	60		
05	Tiny houses - Oost	1.5	45	37	46	38	57	56	55	53	64	64	64	64	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
		4.5	46	38	47	42	69	65	62	57	73	73	73	73	73	69	65	63	58		
06	Tiny houses - Oost	1.5	41	37	46	37	56	55	55	52	63	63	63	63	63	57	56	55	53		
		4.5	43	38	47	41	69	64	62	56	73	73	73	73	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
07	Tiny houses - Zuid	1.5	41	37	45	38	58	57	56	53	64	64	64	64	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
		4.5	43	39	47	41	66	64	62	57	72	72	72	72	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
08	Tiny houses - Zuid	1.5	43	40	44	37	58	57	56	54	66	66	66	66	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
		4.5	45	41	46	41	64	62	60	56	69	69	69	69	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
09	Tiny houses - West	1.5	48	47	44	32	59	58	57	55	65	65	65	65	65	60	59	59	57		
		4.5	49	47	46	38	63	61	60	58	67	67	67	67	67	63	62	61	59		
10	Tiny houses - West	1.5	48	47	44	36	59	58	58	56	66	66	66	66	66	60	60	59	58		
		4.5	49	47	45	40	63	62	61	59	67	67	67	67	67	64	63	62	60		
11	Tiny houses - West	1.5	48	47	44	37	59	58	58	56	66	66	66	66	66	60	60	59	58		
		4.5	49	47	46	38	63	62	60	58	67	67	67	67	67	64	63	61	60		
12	Tiny houses - West	1.5	47	47	44	35	59	58	58	56	66	66	66	66	66	60	59	59	58		
		4.5	49	47	46	36	63	62	60	58	67	67	67	67	68	64	63	61	60		
13	Tiny houses - West	1.5	47	47	44	34	59	58	58	56	66	66	66	66	66	60	59	59	58		
		4.5	50	47	46	35	63	62	60	58	67	67	67	67	68	64	63	62	60		
14	Tiny houses - West	1.5	47	47	44	34	59	58	57	55	66	66	66	66	66	60	59	59	57		
		4.5	50	47	46	34	63	62	60	58	67	67	67	67	67	64	63	62	60		
			Vulcanusweg/kruithuisweg: Overschrijding voorkeurswaarde (48 dB)																		
			Kruithuisweg N470: overschrijding ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (53 dB)																		
			IL: overschrijding voorkeurswaarde/standaardnorm (50 dB(A))																		
			Spoorweg: overschrijding voorkeurswaarde (55 dB)																		
			Spoorweg: overschrijding ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (68 dB)																		
			Gecumuleerde geluidbelasting hoger dan ten hoogste toelaatbare geluidbelasting RL (68 dB)																		