

Akoestisch onderzoek
Rottevalle - Efterwei,
gemeente Smallingerland



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Akoestisch onderzoek
Rottevalle - Efterwei,
gemeente Smallingerland

Inhoud

Rapport met bijlagen

27 maart 2018

Projectnummer 232.42.50.01.00



Ruimte voor de leefomgeving

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Situatie	4
3	Wet geluidhinder	5
3.1	Wegverkeerslawaaï	5
3.1.1	Zones	5
3.1.2	Binnenwaarde	6
3.1.3	Dove gevels	7
3.1.4	Aftrek artikel 110g	7
3.2	Cumulatie	7
4	Rekenmethode	9
5	Uitgangspunten	10
5.1	Fysieke gegevens	10
5.2	Verkeersgegevens	10
6	Berekening en toetsing	11
6.1	Berekening	11
6.2	Toetsing	12
6.3	Cumulatie	12
7	Maatregelen	13
8	Samenvatting en conclusie	15

Bijlagen

1 Inleiding

In opdracht van de heer J.M. de Vries heeft BügelHajema Adviseurs b.v. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar geluidsbelasting op de te realiseren woningen in het kader van het bestemmingsplan Rottevalle - Efterwei in de gemeente Smallingerland. De Wet geluidhinder beschouwt een woning als een geluidsgevoelig gebouw. Daarom dient er een toetsing plaats te vinden aan de eisen uit de Wet geluidhinder.

Een akoestisch onderzoek is op grond van de Wet geluidhinder noodzakelijk wanneer een woning of een geluidgevoelig object gelegen is binnen een door deze wet aangewezen geluidzone. De Efterwei/Ambachtsloane kent ter plaatse van het voornemen een maximum snelheid van 30 km/uur en kent daarmee in de zin van de Wet geluidhinder geen zone. Daarmee zou akoestisch onderzoek achterwege kunnen blijven. Echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening en omdat de weg deels is uitgevoerd in klinkerverharding is toch besloten akoestisch onderzoek te verrichten.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidsbelasting op de gevel van de te realiseren woningen en deze te toetsen aan de Wet geluidhinder. Toetsing van de karakteristieke geluidswering voor het vaststellen van de binnenwaarde van de woningen valt buiten het kader van dit onderzoek.

Het akoestisch onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMG 2012).

De resultaten van het akoestisch onderzoek zijn opgenomen in de voorliggende rapportage.

2 Situatie

Het initiatief heeft betrekking op de locatie gelegen op perceel 4739 aan de Efterwei in Rottevalle in de gemeente Smallingerland. Voor deze locatie worden plannen voorbereid waarbij de realisatie van vier woningen mogelijk wordt gemaakt. De volgende afbeelding geeft de voorgenomen situering van de te realiseren woningen.



Figuur 1. Locatie in rood weergegeven

3 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidsbelasting van een (spoor)weg de L_{Aeq} over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur te worden bepaald. De L_{den} is de logaritmisches gemiddelde waarde van de berekende geluidsbelasting in genoemde dag-, avond- en nachtperiode, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Een en ander volgens de formule:

$$L_{den} = 10 * \log \left[\frac{12 * 10^{L_{dag}/10} + 4 * 10^{(L_{avond}+5)/10} + 8 * 10^{(L_{nacht}+10)/10}}{24} \right] \text{ [dB]}$$

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidsbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

De definitie van een gevel luidt:

'De bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of onderwijsgebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB'.

De berekende geluidsniveaus worden afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal zoals aangegeven in artikel 1.3.1 van het RMG 2012.

3.1 Wegverkeerslawaai

3.1.1 Zones

De Wet geluidhinder (Wgh) richt zich wat betreft wegverkeerslawaai op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74.2a);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art. 74. 2b).

Langs zoneringsplichtige wegen is een geluidszone gelegen waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied conform artikel 74 van de Wet geluidhinder. Indien wordt gebouwd binnen de geluidszone, verplicht de Wet geluidhinder door middel van akoestisch onderzoek aandacht te besteden aan de geluidssituatie.

Het stedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en

verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

In onderstaande tabel zijn de zonebreedtes opgenomen.

Tabel 1. Zonebreedtes wegverkeer

Aard gebied	Aantal rijstroken	Zonebreedte ter weerszijden van de weg
stedelijk	1 of 2	200 m
	3 of meer	350 m
buitenstedelijk	1 of 2	250 m
	3 of 4	400 m
	5 of meer	600 m

De situatie is binnenstedelijk gelegen. De langs de locatie en binnenstedelijk gelegen weg, de Efterwei/ Ambachtsloane, kent een maximum snelheid van 30 km/uur. De Wet geluidhinder is dus niet van toepassing.

Gelet op het beleid van de gemeente Smallingerland, de Wet ruimtelijke ordening, die aangeeft dat er sprake moet zijn van 'een goede ruimtelijke ordening' en de jurisprudentie, worden de normen uit de Wet geluidhinder voor het geluidsniveau op de buitengevel in dit geval toch als norm geaccepteerd. Met behulp van akoestisch onderzoek kan worden bepaald of aan deze normen kan worden voldaan. In dat verband worden de volgende normen geaccepteerd:

- de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh wordt als richtwaarde beschouwd.
- de maximale ontheffingswaarde van 63 dB uit de Wgh wordt als maximaal aanvaardbare waarde beschouwd.

3.1.2 Binnenwaarde

Naast de hiervoor in par. 3.1.1. gegeven normen voor het geluidsniveau op de buitengevel geldt ook een norm voor de situatie in de woning, de binnenwaarde. Een geluidsbelasting op de gevel tussen voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de maximaal aanvaardbare waarde van 63 dB kan leiden tot een overschrijding van de binnenwaarde van 33 dB. In dat geval dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd, zoals is geregeld in het Bouwbesluit. De karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, moet ter beperking van geluidshinder in het verblijfsgebied ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die uitwendige scheidingsconstructie en 33 dB.

3.1.3 Dove gevels

Gevels die geen te openen delen bevatten, zijn niet geluidsgevoelig en worden dove gevels genoemd. Voor dergelijke gevels hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld. Wel moet bij de bouw de geluidwering van de gevels zodanig zijn dat de wettelijke maximale binnenwaarden worden gerespecteerd.

3.1.4 Aftrek artikel 110g

Met het oog op de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidsbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g Wgh). De aftrek bedraagt:

- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is geldt een aftrek van:
 - 4 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 57 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
 - 3 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 56 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
 - 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.
- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur geldt een aftrek van 5 dB.

Voor de beoordeling van de 30 km/uur wegen in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing is rekening gehouden met een aftrek van 5 dB. Uit diverse onderzoeken¹ blijkt dat bij rustig rijdend verkeer (dus niet versnellend naar 50 km/uur of meer) bij een snelheid van 30 km/uur het rolgeluid van de banden dominant is, net als bij gezoneerde wegen uit de Wet geluidhinder.

In de berekeningen heeft daarom dienovereenkomstig een aftrek plaatsgevonden.

Bij toetsing van het binnenniveau van geluidgevoelige bebouwing moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

3.2 Cumulatie

De beoordeling van de geluidssituatie vindt afzonderlijk plaats voor de onderscheidbare zoneringsplichtige wegen. Cumulatie van meerdere geluidsbronnen mag echter niet leiden tot een onaanvaardbare situatie (art 110f Wgh).

Het RMG 2012 geeft in hoofdstuk 2 van bijlage 1 aan dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden. Voorgeschreven wordt verder dat moet worden aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met samenloop bij de te treffen maatregelen. Hiermee wordt rekening gehouden in die zin dat de cumulatie wordt betrokken bij het beoordelen van de gevelwering van de geluidgevoelige bebouwing.

¹ Zie o.a. "Praktijkreeks Geluid en Omgeving – Wegverkeerslawaai, Auteurs: W. Schoonderbeek, C. Padmos en H. van Leeuwen, Sdu-uitgevers, Den Haag 2014" waar op pagina 53, tabel 3.2 staat dat het omslagpunt waarbij rolgeluid dominant wordt, optreedt bij een snelheid van 15 tot 25 km/uur bij personenwagens. Dit is gebaseerd op meerdere onderzoeken.

4 Rekenmethode

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder dient plaats te vinden overeenkomstig het RMG 2012, de regeling als bedoeld in artikel 110d en e (Wgh). Bijlage III bij dit voorschrift geeft twee rekenmethoden weer:

- Standaard Rekenmethode I, gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen.
- Standaard Rekenmethode II, bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard Rekenmethode I.

De onderhavige situatie is te complex om met rekenmethode I te kunnen berekenen. Dit maakt het gebruik van Standaard Rekenmethode II noodzakelijk.

Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen van het wegverkeer is gebruik gemaakt van het computerprogramma Winhavig versie 8.51. Hiertoe is de situatie gedigitaliseerd. In het invoermodel worden rijlijnen ingebracht, reflecterende bodemgebieden, hoogtelijnen, gebouwen en eventueel schermen. De rijstroken zelf, de zijwegen, waterpartijen en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.

Bij de berekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten en rekenparameters gehanteerd:

- aantal reflecties: maximaal 1 stuks;
- openingshoek: 2 graden;
- bodemfactor: 0 (harde bodem), vervolgens zijn alle bodemoppervlakten in het rekenmodel geïmporteerd en voorzien van een bodemfactor.

De aftrek op grond van artikel 110g Wgh en het Europees bronbeleid op de berekende geluidsbelasting is in het rekenmodel verdisconteerd in de groepsreductie. Op de gevel van de betreffende geluidgevoelige bebouwing liggen de waarneempunten op verschillende hoogten afhankelijk van de hoogte van het betreffende gebouw en of het een geluidsgevoelige functie betreft (1,8 en 4,5 meter boven maaiveld).

De invoergegevens van het opgestelde Standaard Rekenmethode II rekenmodel, alsmede de grafische weergaven daarvan zijn als bijlagen bij dit onderzoek toegevoegd. De rekenresultaten worden besproken in hoofdstuk 6.

5 Uitgangspunten

5.1 Fysieke gegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever verstrekte ondergronden. De overige ten behoeve van de modellering benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid en gebouwen zijn met behulp van Google Streetview geïnventariseerd dan wel door opdrachtgever aangeleverd.

5.2 Verkeersgegevens

Bij de geluidsberekeningen is gebruikgemaakt van de verkeersgegevens van de gemeente. Deze zijn verkregen uit het "Akoestisch onderzoek gevelbelasting t.g.v. wegverkeer voor bouwplan woonvorm Rottevalle". De verkeersgegevens uit dit rapport betreffen een prognose voor het jaar 2022. Om de tellingen op het niveau van 2029 te krijgen zijn de cijfers met 1% per jaar opgehoogd.

Deze gegevens zijn opgenomen in onderstaande tabel en bijlage 2.

Per wegvak is behalve de etmaalintensiteit van belang hoe het verkeer verdeeld is tussen dag-, avond- en nachturen. Daarnaast is de verdeling van de aantallen en snelheden per voertuigcategorie van belang. De voertuigcategorieën worden hierbij als volgt ingedeeld:

- lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
- middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
- zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger);
- motoren.

Voor deze waarden is eveneens gebruik gemaakt van bovengenoemd onderzoek.

Tabel 2. Verkeersintensiteit, samenstelling en verdeling verkeer per wegvak

Wegvak	Wegdek-type	Etm. int. 2029	snelheid in km	Periode	%	Samenstelling verkeer		
						% lmv	%mzv	%zvv
Ambachtsloane	asfalt/klinkers	3.800	30	dag	6,5	91	8	1
				avond	3,7	97	3	0
				nacht	0,9	89	11	0
Efterwei noord. deel	asfalt/klinkers	3.325	30	dag	6,5	91	8	1
				avond	3,7	97	3	0
				nacht	0,9	89	11	0
Efterwei west. deel	asfalt/klinkers	500	30	dag	6,5	91	8	1
				avond	3,7	97	3	0
				nacht	0,9	89	11	0

6 Berekening en toetsing

6.1 Berekening

De berekende geluidsbelasting op de gevels van de betreffende woningen zijn weergegeven in bijlage 1 en in onderstaande afbeelding en tabel. De geluidsbelastingen in de onderstaande tabel zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g Wgh van 5 dB. De in rood aangegeven geluidsbelastingen overschrijden de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB.



Figuur 2. Waarneempunten

Tabel 3. Geluidsbelasting in dB per waarneempunt per bouwlaag incl. aftrek ogv art. 110g Wgh

Woning	Waarneempunt	Efterwei noord. deel/ Ambachtsloane		Efterwei west. deel	
		Bouwlaag 1	Bouwlaag 2	Bouwlaag1	Bouwlaag 2
1	1.1	48 dB	48 dB	30 dB	31 dB
	1.2	52 dB	53 dB	31 dB	31 dB
	1.3	50 dB	49 dB	24 dB	24 dB
	1.4	34 dB	32 dB	-- dB	--
2	2.1	49 dB	48 dB	14 dB	28 dB
	2.2	53 dB	53 dB	15 dB	26 dB
	2.3	48 dB	49 dB	13 dB	14 dB
	2.4	31 dB	34 dB	26 dB	--
3	3.1	34 dB	41 dB	14 dB	28 dB
	3.2	41 dB	44 dB	15 dB	26 dB
	3.3	40 dB	42 dB	13 dB	14 dB
	3.4	34 dB	30 dB	26 dB	--
4	4.1	32 dB	39 dB	13 dB	27 dB
	4.2	32 dB	38 dB	16 dB	27 dB
	4.3	37 dB	39 dB	--	--
	4.4	29 dB	30 dB	--	--

6.2 Toetsing

Uit de berekeningen blijkt dat de te realiseren woningen 1 en 2 een te hoge geluidsbelasting kennen vanwege de Efterwei/Ambachtsloane. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 5 dB.

6.3 Cumulatie

Omdat er alleen sprake kan zijn van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden, vindt geen cumulatie plaats zoals genoemd in paragraaf 3.2.

7 Maatregelen

Zoals opgemerkt voldoen woning 1 en 2 niet aan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB vanwege de Efterwei/Ambachtsloane.

Op grond van de Wet geluidhinder zijn de Efterwei/Ambachtsloane niet 'zoneplichtig' en behoeft formeel geen verdere actie te worden ondernomen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening (en een goed leefklimaat voor de toekomstige bewoners) is het aan te bevelen om toch nader te kijken naar eventuele mogelijke maatregelen om de geluidsbelasting op de woningen te beperken.

Gezocht is naar voorwaarden aansluitend aan die in het Besluit geluidhinder. De in dit Besluit gestelde voorwaarden hebben betrekking op het onvoldoende doeltreffend zijn van de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen, dan wel op het ontmoeten van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

In eerste instantie is gekeken naar maatregelen aan en om de weg. Daarbij is gedacht aan het volgende.

- Vergroting afstand bron-waarneempunt
Het bouwen van de beide woningen op grotere afstand van de weg is uit stedenbouwkundige overwegingen, gelet op de rooilijn van de naastgelegen bebouwing niet wenselijk en fysiek niet mogelijk omdat daarmee het woningbouwprogramma onuitvoerbaar wordt.
- Verkeersmaatregelen
Gelet op het feit dat het hier om twee woningen gaat, is het niet reëel om op de Efterwei/Ambachtsloane een type asfalt toe te passen met een geluid reducerend effect.
Het toepassen van maatregelen die gericht zijn op het terugbrengen van de te verwachten geluidsbelasting aan de bron door het verleggen van verkeersstromen, behoort niet tot de mogelijkheden.
- Maatregelen in het overdrachtsgebied
Het oprichten van schermen en/of wallen voor incidentele geluidsgevoelige gebouwen is om stedenbouwkundige en landschappelijke redenen niet gewenst en fysiek niet mogelijk.

Samengevat kan worden gesteld dat maatregelen aan de weg of aanvullende maatregelen in het overdrachtsgebied niet mogelijk of wenselijk zijn.

- Maatregelen aan de gevel
Om een goed leefklimaat in te garanderen is een aanvaardbaar binnengeluidsniveau in de nieuw te bouwen woningen gewenst. Hiervoor zal nader onderzoek naar de gevelwering van de woningen worden uitgevoerd. Mogelijk zijn geluidsisolerende maatregelen aan de gevels van de betreffende woningen nodig, teneinde te voldoen aan de maximale binnenwaarde van 33 dB voor een woonfunctie. Dit zal bij de beoordeling van het bouwplan worden getoetst. Hierbij mag artikel 110g van de Wet geluidhinder niet toegepast worden.

Onderstaand is in de tabel aangegeven aan welke geluidwering de betreffende gevels dienen te voldoen.

Tabel 4.1 Benodigde geluidwering van de gevel van woning 1 en 2

Gevel	Wettelijke binnen waarde	1 ^e bouwlaag		2 ^e bouwlaag	
		geluidsbel. ¹⁾	wering	geluidsbel. ¹⁾	wering
1.2	33 dB	57 dB	24 dB	58 dB	25 dB
1.3	33 dB	55 dB	22 dB	54 dB	21 dB
2.1	33 dB	54 dB	21 dB	53 dB	20 dB ²⁾
2.2	33 dB	58 dB	25 dB	58 dB	25 dB
2.3	33 dB	53 dB	20 dB ²⁾	54 dB	21 dB

¹⁾Geluidsbelasting exclusief aftrek op grond van artikel 110g Wet geluidhinder

²⁾ De gevelwering dient op grond van het Bouwbesluit ten minste 20 dB te zijn

8 Samenvatting en conclusie

In dit rapport is een akoestisch onderzoek gerapporteerd met betrekking tot de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaaï afkomstig van de Efterwei/Ambachtsloane op de gevels van de te realiseren woningen aan de Efterwei te Rottevalle in de gemeente Smallingerland.

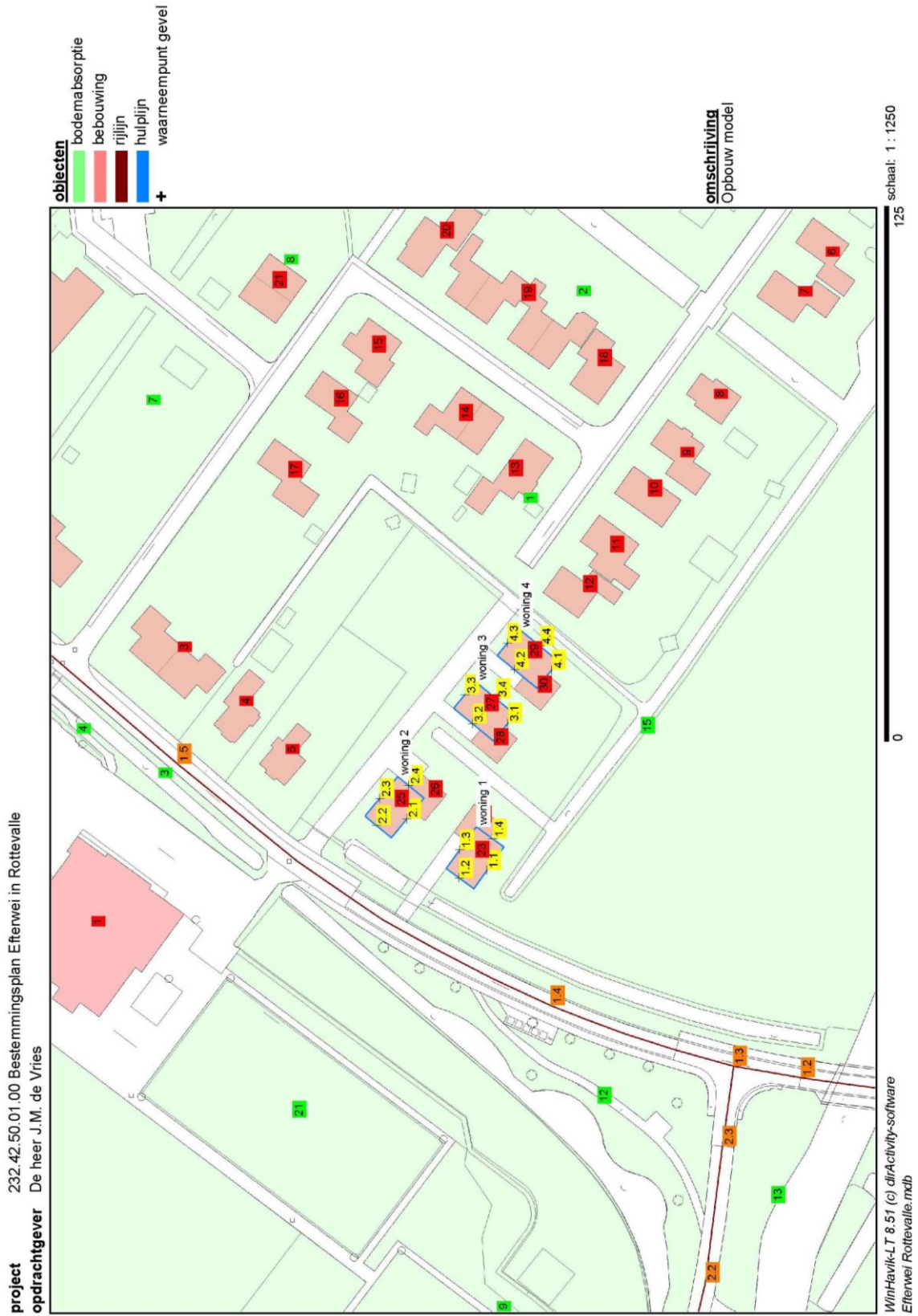
Uit het onderzoek blijkt dat twee van de te realiseren woningen niet voldoen aan de in de Wet geluidhinder opgenomen normen wat betreft het wegverkeerslawaaï vanwege de Efterwei/Ambachtsloane.

Ten behoeve van de procedure dient, bij het indienen van de omgevingsvergunning voor bouwen, uit aanvullend onderzoek te blijken op welke wijze eventueel noodzakelijke geluidwerende voorzieningen aan de gevel worden getroffen, een en ander op bouwkundige tekeningen weergegeven.

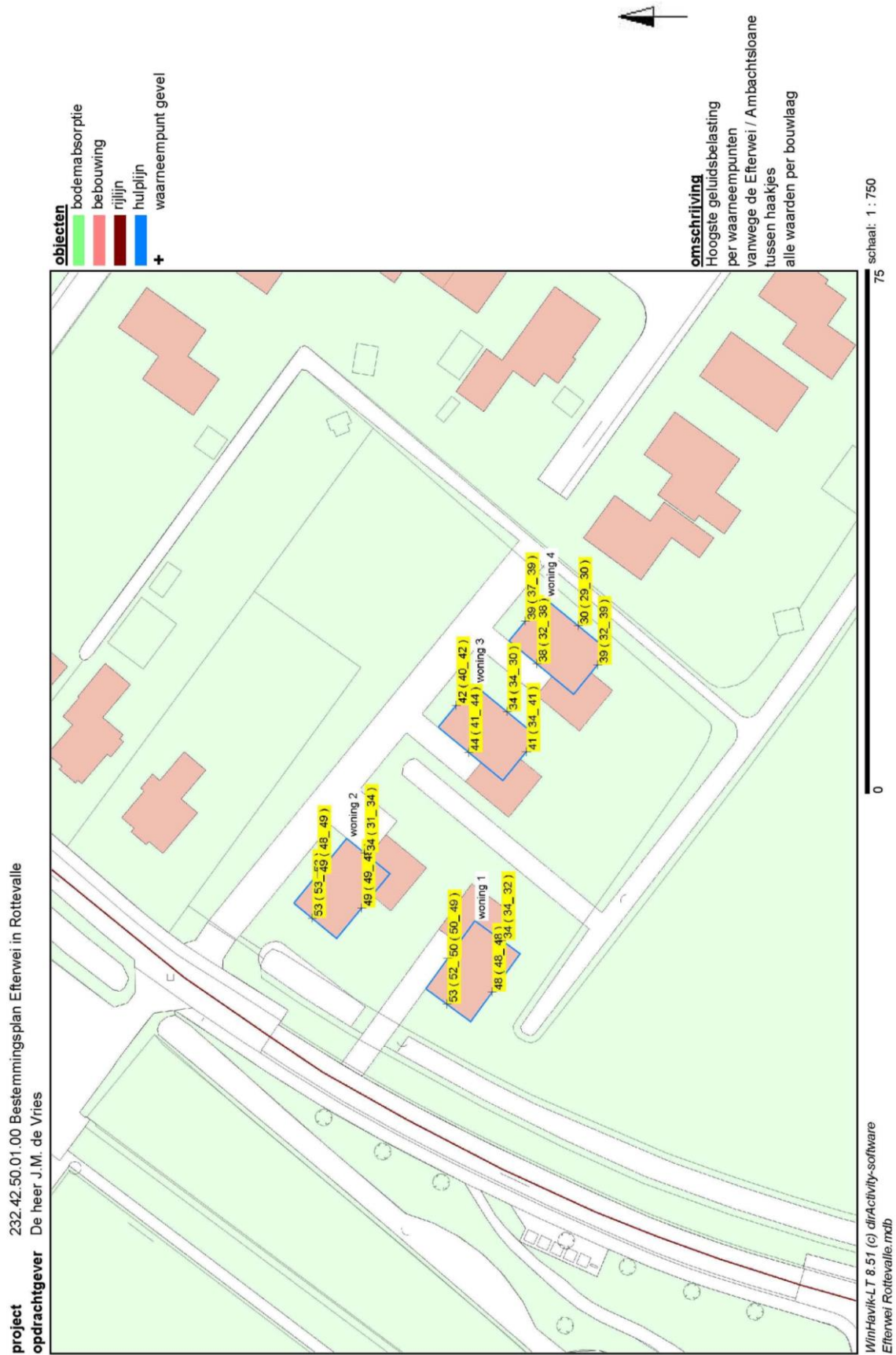
Bijlagen

BIJLAGE 1 – REKENBLADEN AKOESTISCH ONDERZOEK

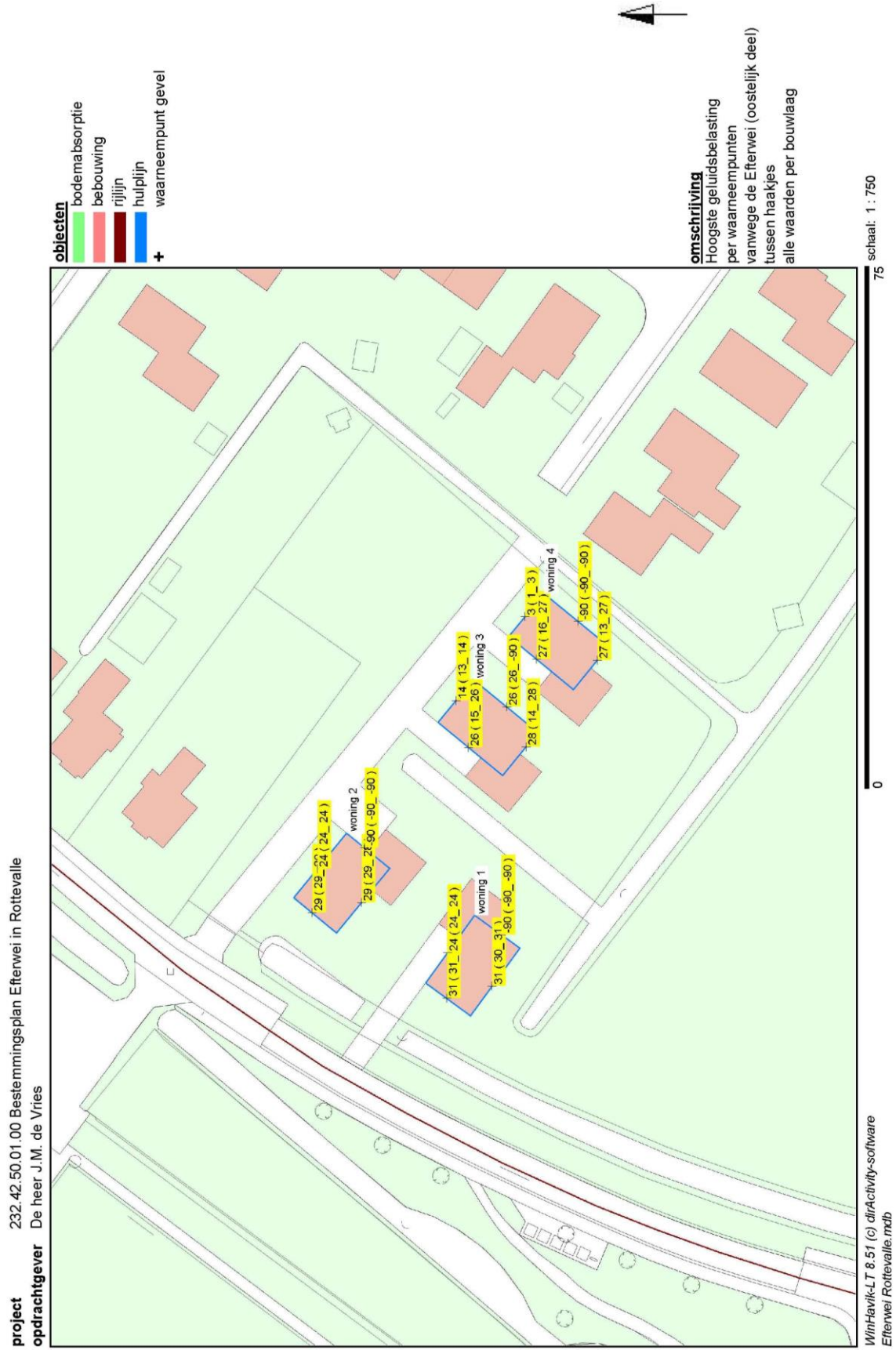
Opbouw model



Geluidsbelasting vanwege de Efterwei/Ambachtsloane



Geluidsbelasting vanwege de Efterwei westelijk deel



Bugel Hajema

Projectgegevens

projectnaam: 232.42.50.01.00 Bestemmingsplan Efterwei in Rottevalle
 opdrachtgever: De heer J.M. de Vries
 adviseur: BugelHajema Adviseurs
 databaseversie: 849
 situatie: eerste situatie
 uitsonder: basismodel
 omschrijving: verkeerslaavaai

rekenhart: 16.0.5 (build2)
 aut. berekening gemiddeld maaiveld:
 alleen absorptiegebieden (geen hz-lijnen):
 standaard bodemabsorptie: 0 %
 rekenresultaat binnengelezen (datum): 26-03-2018
 rekenresultaat binnengelezen (tijd): 16:31
 maximum aantal reflecties: 1 graden
 minimum zichthoek reflecties: 2 graden
 maximum sectorhoek: 5 graden
 vaste sectorhoek: 2

Bugel Hajema

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	7.0	0.0	123	Efterwei	80	1
2	8.0	0.0	58	Efterwei	80	2
3	7.0	0.0	70	Efterwei	80	3
4	9.0	0.0	44	Efterwei	80	4
5	9.0	0.0	37	Efterwei	80	5
6	9.0	0.0	50	Arendswijk	80	6
7	9.0	0.0	48	Arendswijk	80	7
8	8.0	0.0	30	Arendswijk	80	8
9	8.0	0.0	48	Arendswijk	80	9
10	8.0	0.0	35	Arendswijk	80	10
11	7.0	0.0	50	Arendswijk	80	11
12	8.0	0.0	45	Arendswijk	80	12
13	9.0	0.0	61	Arendswijk	80	13
14	8.0	0.0	50	Arendswijk	80	14
15	9.0	0.0	42	Arendswijk	80	15
16	8.0	0.0	44	Arendswijk	80	16
17	8.0	0.0	48	Arendswijk	80	17
18	8.0	0.0	45	Arendswijk	80	18
19	9.0	0.0	134	Arendswijk	80	19
20	8.0	0.0	52	Arendswijk	80	20
21	8.0	0.0	34	Arendswijk	80	21
22	7.0	0.0	157	Arendswijk	80	22
23	9.0	0.0	28	Efterwei ong.	80	23
24	3.0	0.0	27	Efterwei ong.	80	24
25	9.0	0.0	28	Efterwei ong.	80	25
26	3.0	0.0	27	Efterwei ong.	80	26
27	9.0	0.0	32	Efterwei ong.	80	27
28	3.0	0.0	27	Efterwei ong.	80	28
29	9.0	0.0	32	Efterwei ong.	80	29
30	3.0	0.0	28	Efterwei ong.	80	30

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnrtype	afw.toets refi kenmerk	rhart groep	sh	sh		sh		IL inc. maatregel		VL excl. optrektoeslag				
							whn	dag	avond	nacht	Lden	Leitm	RL inc. prognose	Lden	Leitm	VL excl. optrektoeslag	VL excl. optrektoeslag
1	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	1.1	VL 1	1	1.8	51.19	48.26	42.65	52.11	52.65	47.11	47.65	51.19	48.26	42.65
					VL 1	1	4.5	51.84	48.83	43.31	52.74	53.31	47.74	48.31	51.84	48.83	43.31
					VL 2	1	1.8	33.93	30.73	25.44	34.81	35.44	29.81	30.44	33.93	30.73	25.44
2	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	1.2	VL 1	1	4.5	34.54	31.22	26.08	35.41	36.08	30.41	31.08	34.54	31.22	26.08
					VL 1	1	1.8	56.74	52.59	47.24	56.63	57.24	51.63	52.24	56.74	52.59	47.24
					VL 1	1	4.5	56.26	53.01	47.78	57.13	57.78	52.13	52.78	56.26	53.01	47.78
					VL 2	1	1.8	34.13	30.97	25.63	35.01	35.63	30.01	30.63	34.13	30.97	25.63
3	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	1.3	VL 1	1	4.5	34.54	31.28	26.06	35.41	36.06	30.41	31.06	34.54	31.28	26.06
					VL 1	1	1.8	53.13	49.71	44.68	53.98	54.68	48.98	49.68	53.13	49.71	44.68
					VL 1	1	4.5	52.42	48.87	43.99	53.25	53.99	48.25	48.99	52.42	48.87	43.99
					VL 2	1	1.8	27.14	24.11	18.61	28.04	28.61	23.04	23.61	27.14	24.11	18.61
					VL 2	1	4.5	27.32	24.26	18.81	28.22	28.81	23.22	23.81	27.32	24.26	18.81
4	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	1.4	VL 1	1	1.8	37.78	34.78	29.26	38.69	39.26	33.69	34.26	37.78	34.78	29.26
					VL 1	1	4.5	35.72	32.63	27.22	36.62	37.22	31.62	32.22	35.72	32.63	27.22
					VL 2	1	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					VL 2	1	4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	2.1	VL 1	1	1.8	52.37	49.39	43.84	53.28	53.84	48.28	48.84	52.37	49.39	43.84
					VL 1	1	4.5	51.43	48.38	42.91	52.33	52.91	47.33	47.91	51.43	48.38	42.91
					VL 2	1	1.8	32.14	29.21	23.60	33.06	33.60	28.06	28.60	32.14	29.21	23.60
					VL 2	1	4.5	31.22	28.26	22.69	32.13	32.69	27.13	27.69	31.22	28.26	22.69
6	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	2.2	VL 1	1	1.8	56.32	52.61	47.92	57.13	57.92	52.13	52.92	56.32	52.61	47.92
					VL 1	1	4.5	56.83	53.07	48.45	57.64	58.45	52.64	53.45	56.83	53.07	48.45
					VL 2	1	1.8	32.52	29.45	24.00	33.41	34.00	28.41	29.00	32.52	29.45	24.00
					VL 2	1	4.5	32.71	29.59	24.20	33.60	34.20	28.60	29.20	32.71	29.59	24.20
7	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	2.3	VL 1	1	1.8	51.61	47.54	43.27	52.38	53.27	47.38	48.27	51.61	47.54	43.27
					VL 1	1	4.5	52.44	48.30	44.12	53.21	54.12	48.21	49.12	52.44	48.30	44.12
					VL 2	1	1.8	27.10	24.15	18.56	28.01	28.56	23.01	23.56	27.10	24.15	18.56
					VL 2	1	4.5	27.27	24.29	18.74	28.18	28.74	23.18	23.74	27.27	24.29	18.74
8	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	2.4	VL 1	1	1.8	34.44	30.40	26.10	35.22	36.10	30.22	31.10	34.44	30.40	26.10
					VL 1	1	4.5	37.63	33.96	29.23	38.45	39.23	33.45	34.23	37.63	33.96	29.23
					VL 2	1	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					VL 2	1	4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	3.1	VL 1	1	1.8	37.94	34.70	29.46	38.51	39.46	33.51	34.46	37.94	34.70	29.46
					VL 1	1	4.5	44.88	41.89	36.35	45.79	46.35	40.79	41.35	44.88	41.89	36.35
					VL 2	1	1.8	17.54	13.72	9.20	18.36	19.20	13.36	14.20	17.54	13.72	9.20
					VL 2	1	4.5	31.36	28.14	22.87	32.23	32.87	27.23	27.87	31.36	28.14	22.87
10	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	3.2	VL 1	1	1.8	44.50	40.64	36.12	45.29	46.12	40.29	41.12	44.50	40.64	36.12
					VL 1	1	4.5	47.62	43.98	39.21	48.44	49.21	43.44	44.21	47.62	43.98	39.21
					VL 2	1	1.8	18.53	15.03	10.13	19.38	20.13	14.38	15.13	18.53	15.03	10.13
					VL 2	1	4.5	28.54	26.30	21.05	30.41	31.05	25.41	26.05	28.54	26.30	21.05
11	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	3.3	VL 1	1	1.8	43.02	39.94	34.67	43.79	44.67	38.79	39.67	43.02	39.94	34.67
					VL 1	1	4.5	44.83	40.61	36.51	45.59	46.51	40.59	41.51	44.83	40.61	36.51
					VL 2	1	1.8	16.68	13.68	8.15	17.59	18.15	12.59	13.15	16.68	13.68	8.15
					VL 2	1	4.5	37.28	34.21	28.77	38.18	38.77	33.18	33.77	37.28	34.21	28.77
12	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	3.4	VL 1	1	1.8	37.63	34.59	29.11	38.53	39.11	33.53	34.11	37.63	34.59	29.11
					VL 1	1	4.5	33.01	29.56	24.59	33.83	34.59	28.83	29.59	33.01	29.56	24.59
					VL 2	1	1.8	23.39	20.30	15.87	24.28	25.87	19.28	20.87	23.39	20.30	15.87
					VL 2	1	4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	4.1	VL 1	1	1.8	35.30	32.34	26.76	36.22	36.76	31.22	31.76	35.30	32.34	26.76

WinHawk-LT 8.51 (c) dirActivity-software

27-03-2018 09:15

Bugel Hajema

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/loets	refi kenmerk	rhart groep	sh	vnh	dag		avond		nacht		Lden		Leim		IL: inc. maatregel		VL: inc. optrektoeslag												
									VL: inc. prognose	VL: inc. affrek	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag	VL: excl. optrektoeslag													
14	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	4.2		VL 1	1	1.8	42.53	39.52	34.00	43.43	44.00	38.43	39.00	42.53	39.52	34.00	16.58	12.85	8.23	16.58	12.85	8.23									
									1.8	16.58	12.85	8.23	17.41	18.23	12.41	13.23	16.58	12.85	8.23	30.72	27.57	22.22	30.72	27.57	22.22	30.72	27.57	22.22	30.72	27.57	22.22		
									1.8	35.03	30.97	26.70	35.81	36.70	30.81	31.70	35.03	30.97	26.70	35.81	36.70	30.81	31.70	35.03	30.97	26.70	35.03	30.97	26.70	35.03	30.97	26.70	
									1.8	41.56	38.26	33.10	42.43	43.10	37.43	38.10	41.56	38.26	33.10	42.43	43.10	37.43	38.10	41.56	38.26	33.10	41.56	38.26	33.10	41.56	38.26	33.10	
15	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	4.3		VL 2	1	1.8	19.00	15.59	10.57	19.86	20.57	14.86	15.57	19.00	15.59	10.57	19.86	20.57	14.86	15.57	19.00	15.59	10.57								
									1.8	30.32	27.19	21.81	31.21	31.81	26.21	26.81	30.32	27.19	21.81	31.21	31.81	26.21	26.81	30.32	27.19	21.81	31.21	31.81	26.21	26.81			
									1.8	40.39	36.32	32.04	41.16	42.04	36.16	37.04	40.39	36.32	32.04	41.16	42.04	36.16	37.04	40.39	36.32	32.04	41.16	42.04	36.16	37.04	40.39	36.32	32.04
									1.8	41.85	37.63	33.53	42.61	43.53	37.61	38.53	41.85	37.63	33.53	42.61	43.53	37.61	38.53	41.85	37.63	33.53	42.61	43.53	37.61	38.53	41.85	37.63	33.53
16	0.0	0.0 Eferwei	ong. gevel	4.4		VL 2	1	1.8	3.84	-0.6	-4.48	4.65	5.52	-99.00	.52	3.84	-0.6	-4.48	4.65	5.52	-99.00	.52	3.84	-0.6	-4.48								
									1.8	6.03	2.22	-2.31	6.85	7.69	1.85	2.69	6.03	2.22	-2.31	6.85	7.69	1.85	2.69	6.03	2.22	-2.31	6.85	7.69	1.85	2.69			
									1.8	32.87	29.43	24.43	33.72	34.43	28.72	29.43	32.87	29.43	24.43	33.72	34.43	28.72	29.43	32.87	29.43	24.43	33.72	34.43	28.72	29.43	32.87	29.43	24.43
									1.8	33.70	30.06	25.31	34.53	35.31	29.53	30.31	33.70	30.06	25.31	34.53	35.31	29.53	30.31	33.70	30.06	25.31	34.53	35.31	29.53	30.31	33.70	30.06	25.31
						VL 1	1	1.8	-99.00	-89.90	-99.00	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90								
									-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	

Bugel Hajema

Rijlijnen

nr z.gem	lengte wegdek	hellingoor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snelheden					
							%	%periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel
1	0.0	37 79 oppervlaktebewerking CROW316	Ambachtsloane	1.1	5	3800.0	dag	6.50	91.00	8.00	1.00	30	30	30	30
							avond	3.70	97.00	3.00	.00	30	30	30	30
2	0.0	16 80 Keperverband elementenverh CROW316	Ambachtsloane	1.2	5	3800.0	dag	.90	89.00	11.00	1.00	30	30	30	30
							avond	3.70	97.00	3.00	.00	30	30	30	30
3	0.0	14 80 Keperverband elementenverh CROW316	Efterwei	1.3	5	3325.0	dag	.90	89.00	11.00	.00	30	30	30	30
							avond	3.70	97.00	3.00	.00	30	30	30	30
4	0.0	84 79 oppervlaktebewerking CROW316	Efterwei	1.4	5	3325.0	dag	.90	89.00	11.00	.00	30	30	30	30
							avond	3.70	97.00	3.00	.00	30	30	30	30
5	0.0	114 80 Keperverband elementenverh CROW316	Efterwei	1.5	5	3325.0	dag	.90	89.00	11.00	.00	30	30	30	30
							avond	3.70	97.00	3.00	.00	30	30	30	30
6	0.0	117 01 glijed asfalt/DAB	Efterwei	2.1	5	500.0	dag	.90	89.00	11.00	.00	60	60	60	60
							avond	3.70	97.00	3.00	.00	60	60	60	60
7	0.0	32 01 glijed asfalt/DAB	Efterwei	2.2	5	500.0	dag	.90	89.00	11.00	.00	30	30	30	30
							avond	3.70	97.00	3.00	.00	30	30	30	30
8	0.0	19 80 Keperverband elementenverh CROW316	Efterwei	2.3	5	500.0	dag	.90	89.00	11.00	.00	30	30	30	30
							avond	3.70	97.00	3.00	.00	30	30	30	30
							nacht	.90	89.00	11.00	.00	30	30	30	30

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	905	70.0	1
2	347	70.0	2
3	286	90.0	3
4	44	90.0	4
5	56	90.0	5
6	9	90.0	6
7	289	85.0	7
8	155	85.0	8
9	509	90.0	9
10	535	85.0	10
11	415	90.0	11
12	179	90.0	12
13	130	90.0	13
14	36	90.0	14
15	1056	90.0	15
16	126	90.0	16
17	268	90.0	17
18	82	90.0	18
19	106	50.0	19
20	132	50.0	20
21			21

BIJLAGE 2 – VERKEERSGEGEVENS



INVOERGEVENS JAAR 2022
WEGEN

Servicebureau "De Friese Wouden"

Model: gevelbelasting jaar 2022 (plan gedraaid)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Omschr.	Wegdek	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	Totaal aantal	Invoertype	%Int.(D)	%Int.(A)	%Int.(N)	Hbron	%LV(D)	%MV(D)	%ZV(D)	%LV(A)	%MV(A)	%ZV(A)
20	ambachtsloane 30 km klinkers	W9a	30	30	30	3540,00	Verdeling	6,50	3,70	0,90	0,75	91,00	8,00	1,00	97,00	3,00	--
21	etterwei (hagedrn-ambachtsln) 30 km klinkers	W9a	30	30	30	450,00	Verdeling	6,50	3,70	0,90	0,75	91,00	8,00	1,00	97,00	3,00	--
22	etterwei (hagedrn-ambachtsln) 30 km dab/fijn	W0	30	30	30	450,00	Verdeling	6,50	3,70	0,90	0,75	91,00	8,00	1,00	97,00	3,00	--
22	etterwei (hagedrn-ambachtsln) 60 km dab/fijn	W0	60	60	60	450,00	Verdeling	6,50	3,70	0,90	0,75	91,00	8,00	1,00	97,00	3,00	--
23	etterwei 30 km klinkers	W9a	30	30	30	3100,00	Verdeling	6,50	3,70	0,90	0,75	91,00	8,00	1,00	97,00	3,00	--
24	etterwei 30 km dab + stijflaag	W8	30	30	30	3100,00	Verdeling	6,50	3,70	0,90	0,75	91,00	8,00	1,00	97,00	3,00	--

INVOERGEVENS JAAR 2022
WEGEN

Servicebureau "De Friese Wouden"

Model: gevelbelasting jaar 2022 (plan gedraaid)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	%LV(N)	%MV(N)	%ZV(N)	LV(D)	MV(D)	ZV(D)	LV(A)	MV(A)	ZV(A)	LV(N)	MV(N)	ZV(N)	Helling
20	89,00	11,00	--	209,39	18,41	2,30	127,05	3,93	--	28,36	3,50	--	0
21	89,00	11,00	--	26,62	2,34	0,29	16,15	0,50	--	3,60	0,45	--	0
22	89,00	11,00	--	26,62	2,34	0,29	16,15	0,50	--	3,60	0,45	--	0
22	89,00	11,00	--	26,62	2,34	0,29	16,15	0,50	--	3,60	0,45	--	0
23	89,00	11,00	--	183,36	16,12	2,02	111,26	3,44	--	24,83	3,07	--	0
24	89,00	11,00	--	183,36	16,12	2,02	111,26	3,44	--	24,83	3,07	--	0

Colofon

Opdrachtgever

Dhr. J.M. de Vries

Rapport

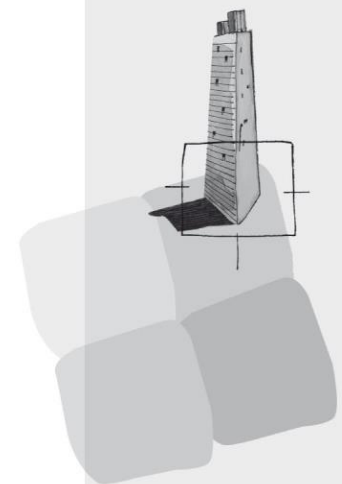
BügelHajema Adviseurs

Projectleiding

D. Terpstra

Projectnummer

232.42.50.01.00



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordering en Milieu BNSP
Balthasar Bekkerwei 76
8914 BE Leeuwarden
T 058 215 25 15
F 0592 314 035
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en
Amersfoort