

Akoestisch onderzoek

**Bestemmingsplan Ter Borchlaan 1 Groningen,
gemeente Groningen**



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Ter Borchlaan 1 Groningen,
gemeente Groningen

Inhoud

Rapport met bijlagen

7 december 2018

Projectnummer 102.25.20.00.00



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	Normstelling en ontheffing	6
3.1.3	Binnenwaarde	7
3.1.4	Dove gevels	7
3.1.5	Aftrek artikel 110 g	7
3.2	Cumulatie	8
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	Hogere waarde	13
8	Conclusie en samenvatting	15

Bijlagen

1 Inleiding

In opdracht van de familie [REDACTED] heeft BügelHajema Adviseurs B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar geluidsbelasting op de te realiseren appartementen in het kader van het bestemmingsplan Ter Borchlaan 1 te Groningen in de gemeente Groningen. De Wet geluidhinder beschouwt een appartement of woning als een geluidsgevoelig gebouw. Daarom dient er een toetsing plaats te vinden aan de eisen in de Wet geluidhinder.

Een akoestisch onderzoek is op grond van de Wet geluidhinder noodzakelijk wanneer een geluidgevoelig gebouw gelegen is binnen een door deze wet aangewezen geluidzone. De nieuw te realiseren appartementen zich binnen de geluidzone van de Ter Borchlaan en Paterswoldseweg/Groningerweg. De naast de appartementen gelegen Borchsingel kent ter plaatse van het voornemen deels een maximum snelheid van 50 en deels een maximum snelheid van 30 km/uur. Het deel van deze weg waarvoor een regime van 30 km/uur geldt heeft daarmee in de zin van de Wet geluidhinder geen zone. Akoestisch onderzoek van dit deel zou achterwege kunnen blijven. Echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening is toch besloten deze weg in zijn geheel in dit akoestisch rapport te betrekken.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting op de gevel van de appartementen en deze te toetsen aan de Wet geluidhinder. Toetsing van de karakteristieke geluidwering voor het vaststellen van de binnenwaarde van de appartementen 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 in de oksel van de Ter Borchlaan, Borchsingel en Paterswoldseweg in de gemeente Groningen. Voor deze locatie worden plannen voorbereid waarbij de realisatie van een aantal appartementen mogelijk wordt gemaakt. De volgende afbeelding geeft de voorgenomen situering van de te realiseren appartementen.



Figuur 1. Locatie in rood weergegeven

3 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting 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 geluidbelasting in genoemde dag-, avond- en nachtperiode, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Een en ander volgens de formule:

$$L_{den} = 10$$

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting 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 geluidbelasting 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 Wegverkeerslawaaai

3.1.1 Zones

De Wet geluidhinder (Wgh) richt zich wat betreft wegverkeerslawaaai 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 in de nabijheid van het plangebied gelegen Ter Borchlaan en Paterswoldseweg/Groningerweg kennen ter plaatse een maximum snelheid van 50 km/uur. De wegen zijn gelegen in stedelijk gebied. en kennen derhalve een zone van 200 m.

De in de nabijheid van het plangebied gelegen Borchsingel kent ter plaatse een maximum snelheid van 30 en 50 km/uur. De weg is gelegen in binnenstedelijk gebied. Het deel met een snelheidsregime van 50 km/uur kent derhalve een zone van 200 m.

De te realiseren geluidsgevoelige bebouwing ligt binnen de zone van een aantal wegen en er dient daarom akoestisch onderzoek plaats te vinden.

De in de nabijheid van het plangebied gelegen deel van de Borchsingel met een maximum snelheid van 30 km/uur kent formeel gezien geen zone. In het kader van een goede ruimtelijke ordening en op basis van jurisprudentie wordt deze weg toch nader akoestisch onderzocht. Aangetoond moet worden of ten gevolge van deze weg sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.

Bij gebrek aan een wettelijk kader wordt bij de beoordeling van deze weg aangesloten bij de normstelling die de Wgh kent voor gezoneerde wegen. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt als richtwaarde beschouwd. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt als maximaal aanvaardbare waarde beschouwd. Voorts wordt toepassing gegeven aan artikel 110g Wgh.

3.1.2 Normstelling en ontheffing

Behoudens situaties waarbij door Gedeputeerde Staten of Burgemeester en Wethouders een hogere waarde is vastgesteld, geldt voor geluidsgevoelige objecten binnen een zone een ten hoogste toelaatbare waarde van 48 dB als geluidsbelasting op de gevel. Bij het voorbereiden van een plan dat geheel of gedeeltelijk betrekking heeft op grond behorende bij een zone, dienen burgemeester en wethouders een akoestisch onderzoek in te stellen.

Indien nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen worden blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 48 dB, is het noodzakelijk dat een verzoek tot het mogen toestaan van een hogere waarde wordt ingediend. De maximale ontheffingsgrenswaarde voor nog te realiseren geluidsgevoelige bebouwing gelegen in buitenstedelijk gebied bedraagt 53 dB. In stedelijk gebied bedraagt deze waarde 63 dB. De locatie is in stedelijk gebied gelegen.

Bij een eventuele ontheffing moeten de mogelijkheden tot het treffen van maatregelen worden onderzocht en afgewogen. Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden gehouden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn (art. 110a lid 5 Wgh).

3.1.3 Binnenwaarde

Indien geen of onvoldoende maatregelen ter beperking van de gevelbelasting (kunnen) worden getroffen, dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd. Voor geluidgevoelige bebouwing is dit 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.

3.1.4 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 geluidswering van de gevels zodanig zijn dat de wettelijke maximale binnenwaarden worden gerespecteerd.

3.1.5 Aftrek artikel 110 g

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.

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.

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 Winhavik 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.

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

De verkeersgegevens (prognose 2030) van de betreffende wegen zijn verkregen van de gemeente Groningen. Deze verkeersgegevens zijn weergegeven in onderstaande tabel 2 en opgenomen in bijlage 2.

Per wegvak is behalve de etmaalintensiteit van belang hoe het verkeer verdeeld is tussen dag-, avond- en nachturen. Bovendien is de verdeling van de aantallen en snelheden per voertuigcategorie uitgesplitst. 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).

Deze gegevens zijn eveneens van de gemeente verkregen.

Tabel 2. (Verwachte) verkeersintensiteit, samenstelling en verdeling verkeer per wegvak

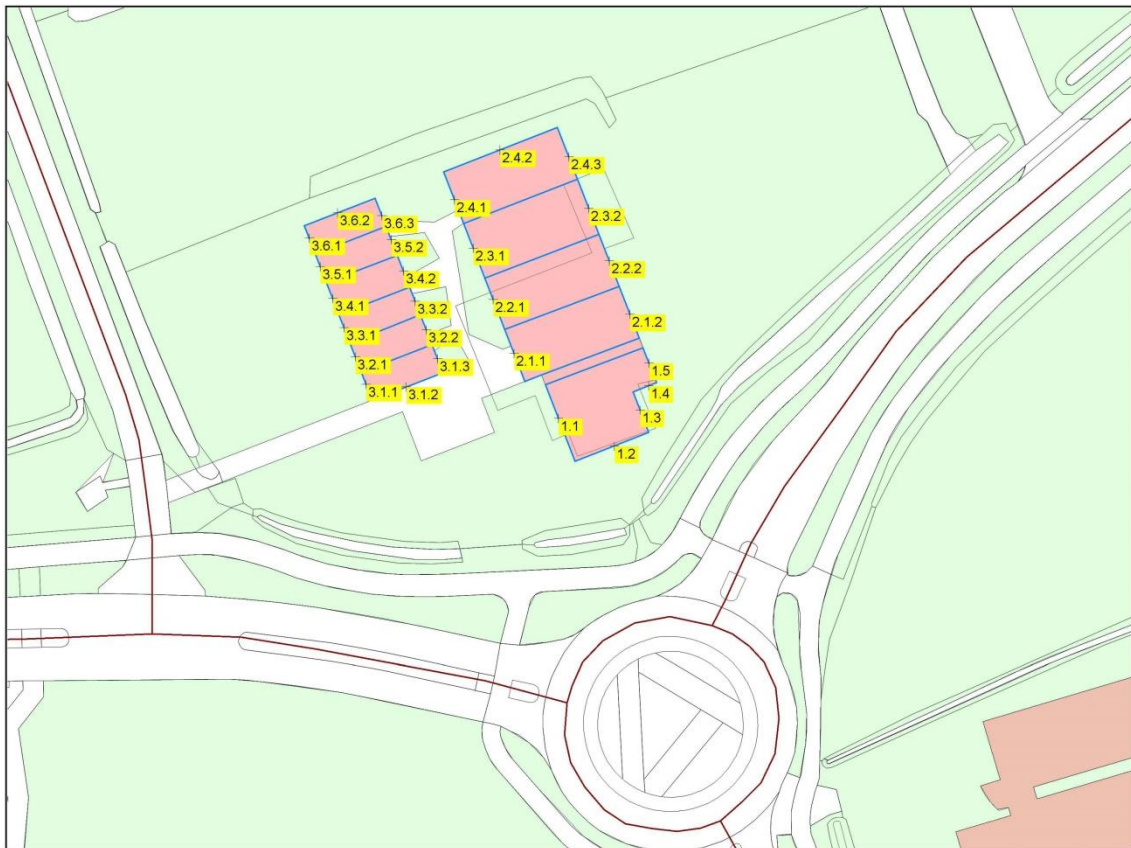
omschrijving	snelheid	etm. int 2030	percentage			% lichte mvt			% middelzw. mvt			% zware mvt		
			dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
ter Borchlaan	50	378	6.62	3.80	0.68	99.32	99.68	99.53	0.43	0.21	0.35	0.26	0.12	0.12
Borchsingel	50	8103	6.71	3.07	0.90	96.28	98.34	96.36	2.98	1.32	2.68	0.74	0.34	0.96
Borchsingel	50	8105	6.71	3.07	0.90	96.31	98.36	96.39	2.95	1.30	2.67	0.73	0.34	0.95
Borchsingel	30	8209	6.71	3.07	0.90	96.29	98.36	96.37	2.97	1.31	2.68	0.74	0.34	0.95
Paterswoldseweg	50	8595	6.70	3.10	0.90	97.33	98.40	97.44	2.27	1.42	2.04	0.40	0.18	0.51
Groningerweg	50	10177	6.70	3.09	0.90	95.50	97.64	95.64	3.72	2.00	3.35	0.78	0.36	1.02
Rotonde	50	4480	6.70	3.10	0.90	97.33	98.40	97.44	2.27	1.42	2.04	0.40	0.18	0.51

6 Berekening en toetsing

6.1 Berekening

De berekende geluidsbelasting op de gevels van de appartementen vanwege de betreffende wegen is opgenomen 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 per waarneempunt per bouwlaag incl. aftrek ogv art. 110g Wgh

waarneempunt	Ter Borchlaan		Borchsingel		Groningerweg/Paterswoldseweg	
	1e bouwlaag	2e bouwlaag	1e bouwlaag	2e bouwlaag	1e bouwlaag	2e bouwlaag
1.1	28 dB	30 dB	49 dB	50 dB	46 dB	47 dB
1.2	3 dB	6 dB	48 dB	49 dB	55 dB	56 dB
1.3	--	--	--	--	55 dB	55 dB
1.4	--	--	28 dB	29 dB	55 dB	56 dB
1.5	--	--	--	--	53 dB	53 dB
2.1.1	29 dB	30 dB	49 dB	50 dB	43 dB	44 dB
2.1.2	--	--	--	--	52 dB	52 dB
2.2.1	23 dB	25 dB	46 dB	47 dB	42 dB	43 dB
2.2.2	--	--	--	--	51 dB	51 dB
2.3.1	26 dB	28 dB	42 dB	43 dB	39 dB	40 dB
2.3.2	--	--	--	--	49 dB	50 dB
2.4.1	30 dB	31 dB	40 dB	41 dB	40 dB	41 dB
2.4.2	31 dB	32 dB	--	--	36 dB	36 dB
2.4.3	--	--	--	--	48 dB	49 dB
3.1.1	36 dB	38 dB	49 dB	51 dB	--	--
3.1.2	31 dB	33 dB	51 dB	52 dB	48 dB	49 dB
3.1.3	25 dB	26 dB	44 dB	45 dB	46 dB	48 dB
3.2.1	37 dB	38 dB	49 dB	50 dB	--	--
3.2.2	24 dB	25 dB	43 dB	44 dB	47 dB	47 dB
3.3.1	37 dB	38 dB	48 dB	49 dB	--	--
3.3.2	24 dB	25 dB	42 dB	43 dB	46 dB	47 dB
3.4.1	37 dB	38 dB	47 dB	49 dB	--	--
3.4.2	23 dB	24 dB	41 dB	42 dB	44 dB	45 dB
3.5.1	37 dB	38 dB	46 dB	48 dB	--	--
3.5.2	23 dB	24 dB	39 dB	41 dB	43 dB	44 dB
3.6.1	37 dB	39 dB	45 dB	47 dB	--	--
3.6.2	34 dB	35 dB	--	--	34 dB	34 dB
3.6.3	19 dB	20 dB	38 dB	39 dB	43 dB	44 dB

6.2 Toetsing

Een groot deel van de te realiseren appartementen voldoet niet aan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 8 dB vanwege de Groningerweg/Paterswoldseweg en maximaal 4 dB vanwege de Borchsingel. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt echter niet overschreden. De gemeente Groningen zou kunnen overgaan tot het verlenen van hogere grenswaarden voor wegverkeerslawaaï.

6.3 Cumulatie

Zoals opgemerkt in paragraaf 3.2 mag cumulatie van meerdere geluidsbronnen niet leiden tot een onaanvaardbare situatie en dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden. Dat is deze situatie het geval. In tabel 4 zijn de gecumuleerde waarden van de betreffende appartementen opgenomen.

Tabel 4. Gecumuleerde geluidsbelasting per appartement per waarneempunt per bouwlaag excl. afr. ogv. art. 110g Wgh

waarneempunt	Borchsingel		Groningerweg/Paterswoldseweg		cumulatief	
	1e bouwlaag	2e bouwlaag	1e bouwlaag	2e bouwlaag	1e bouwlaag	2e bouwlaag
1.2	nvt	54 dB	nvt	61 dB	nvt	62 dB
3.1.2	nvt	57 dB	nvt	54 dB	nvt	59 dB

7 Hogere waarde

De geluidsbelasting vanwege het wegverkeer van een negental appartementen is hoger dan de ten hoogste toelaatbare gevelbelasting. De gemeente kan in een dergelijke situatie een hogere waarde tot ten hoogste 63 dB vaststellen. Deze waarde wordt niet overschreden.

Er kan pas een hogere waarde worden verleend als voldaan wordt aan de hoofdcriteria uit 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 wegen en daarna aan het betreffende pand. Daarbij is gedacht aan het volgende.

- **Bronmaatregelen**
Gelet op het feit dat het hier om slechts een beperkt aantal appartementen gaat is het niet reëel om op de betreffende wegvakken een verhardingstype toe te passen met een hoger geluid reducerend effect dan het toegepaste SMA/DAB op de Paterswoldseweg/Groningerweg. Het toepassen van (beter) geluidreducerend asfalt, bijvoorbeeld in de vorm van dunne deklaag B, op deze wegen resulteert in een verminderde geluidsbelasting van ongeveer 2 dB op de meest nabij gelegen appartementen en is daarmee geen volledig doeltreffende maatregel. 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. Beide wegen maken deel uit van de ontsluitingsstructuur van Groningen.
- **Vergroting afstand bron-waarneempunt**
De appartementen worden gebouwd in het kader van vervangende nieuwbouw. Verder naar achter plaatsen is daarom niet gewenst.
- **Maatregelen in het overgangsgebied**
Het oprichten van schermen en/of wallen voor incidentele geluidsgevoelige gebouwen is om stedenbouwkundige redenen niet gewenst.
- **Maatregelen aan de gevel**
De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 8 dB vanwege de Paterswoldseweg/Groningerweg en maximaal 5 dB vanwege de Borchsingel. Omdat maatregelen aan de wegen of tussen de wegen en de appartementen niet mogelijk zijn, zullen in de te realiseren appartementen, indien noodzakelijk, zodanige gevelmaterialen worden toegepast dat de wettelijke binnenwaarde van 33 dB bij gesloten deuren en ramen niet wordt overschreden. In het traject waarin de omgevingsvergunning voor het bouwen van de betreffende gebouwen wordt voorbereid, dient de aard en mate van isolatie van de gevels te worden bepaald. Bij toetsing van het binnenniveau van geluidgevoelige bebouwing moet

worden gerekend met gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. Onderstaand is in de tabel aangegeven aan welke wering de betreffende gevels dienen te voldoen.

Tabel 5. Benodigde geluidwering per gevel in dB

gevel	wettelijke binnenwaarde	1e bouwlaag		2e bouwlaag	
		geluidsbelasting ¹⁾	wering	geluidsbelasting ¹⁾	wering
1.1	33 dB	54 dB	21 dB	55 dB	22 dB
1.2	33 dB	60 dB	27 dB	62 dB ³⁾	29 dB
1.3	33 dB	60 dB	27 dB	60 dB	27 dB
1.4	33 dB	60 dB	27 dB	61 dB	28 dB
1.5	33 dB	58 dB	25 dB	58 dB	25 dB
2.1.1	33 dB	54 dB	21 dB	55 dB	22 dB
2.1.2	33 dB	57 dB	24 dB	57 dB	24 dB
2.2.2	33 dB	56 dB	23 dB	56 dB	23 dB
2.3.2	33 dB	54 dB	21 dB	55 dB	22 dB
2.4.3	33 dB	53 dB	20 dB	54 dB	21 dB
3.1.1	33 dB	54 dB	21 dB	56 dB	23 dB
3.1.2	33 dB	56 dB	23 dB	59 dB ³⁾	26 dB
3.2.1	33 dB	54 dB	21 dB	55 dB	22 dB
3.3.1	33 dB	53 dB	20 dB	54 dB	21 dB
3.4.1	33 dB	52 dB ²⁾	20 dB	54 dB	21 dB

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

²⁾ Wettelijke wering op grond van het bouwbesluit

³⁾ Gecumuleerde waarde

8 Conclusie en samenvatting

In opdracht van de familie [REDACTED] heeft BügelHajema Adviseurs B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar geluidsbelasting op de te realiseren appartementen in het kader van het bestemmingsplan Ter Borchlaan 1 te Groningen in de gemeente Groningen.

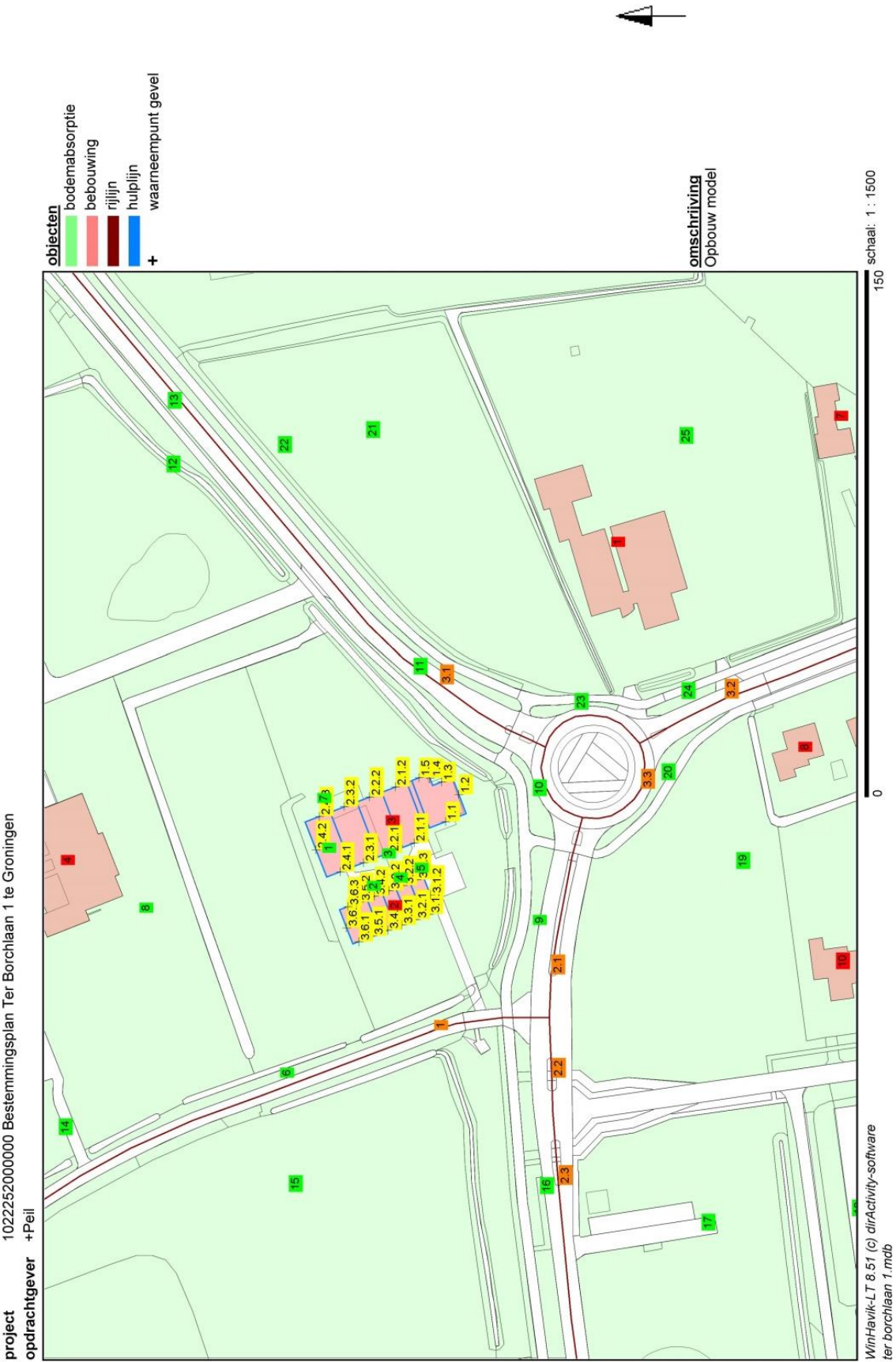
Uit de berekening blijkt dat een aantal van de gevels van de te realiseren appartementen een te hoge geluidsbelasting kennen vanwege de Paterswoldseweg/Groningerweg en Borchsingel-Oost.

Omdat maatregelen aan de bron en in het overgangsgebied niet mogelijk zijn zullen, indien nodig, aanvullende geluidsisolerende maatregelen aan de betreffende gevels van de geluidgevoelige bebouwing worden toegepast teneinde te voldoen aan de maximale binnenwaarde van 33 dB. Dit onderzoek dient bij de indiening van het bouwplan mede aangeleverd te worden.

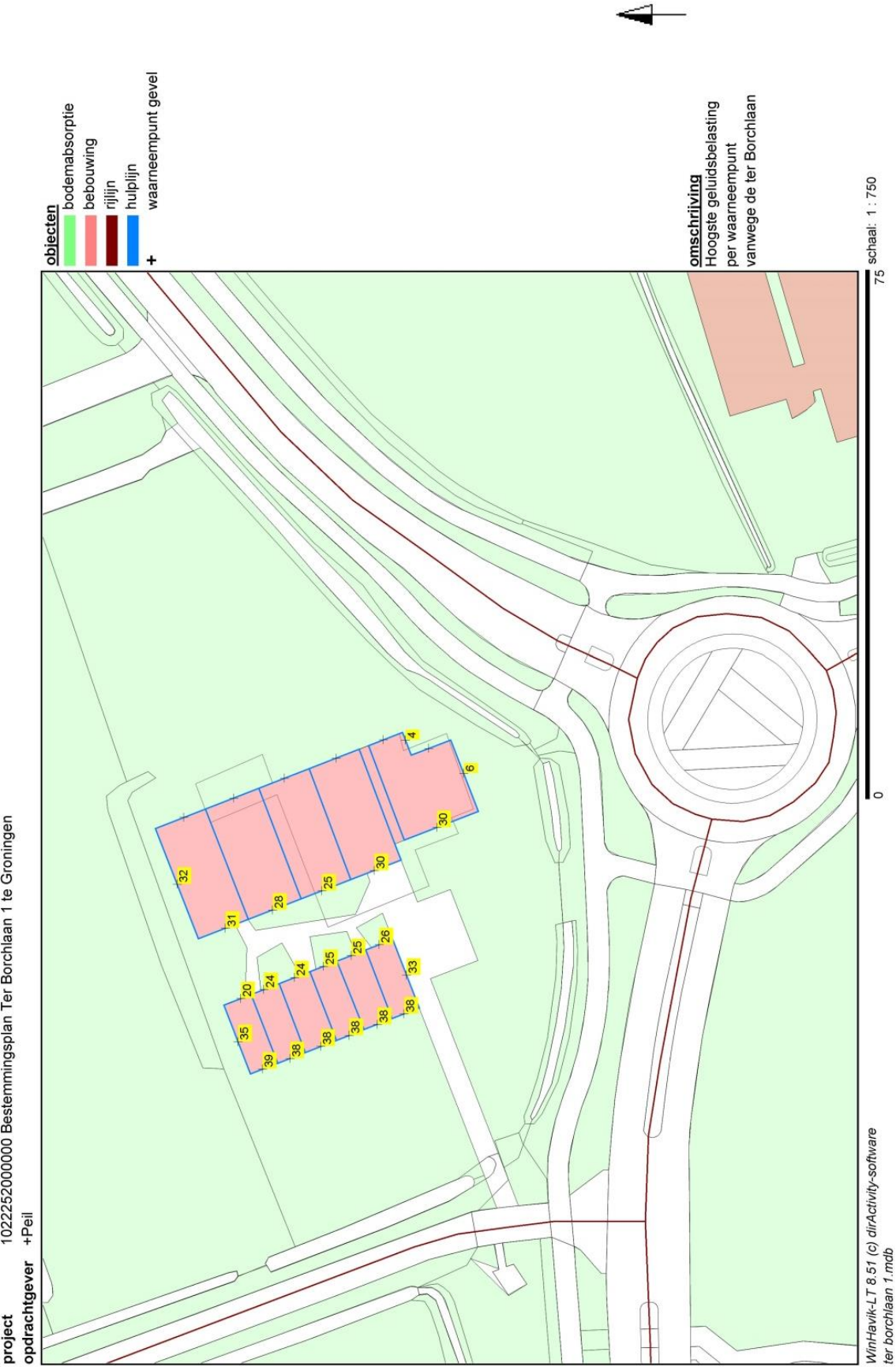
Bijlagen

BIJLAGE 1 – REKENBLADEN WEGVERKEERSLAWAAI

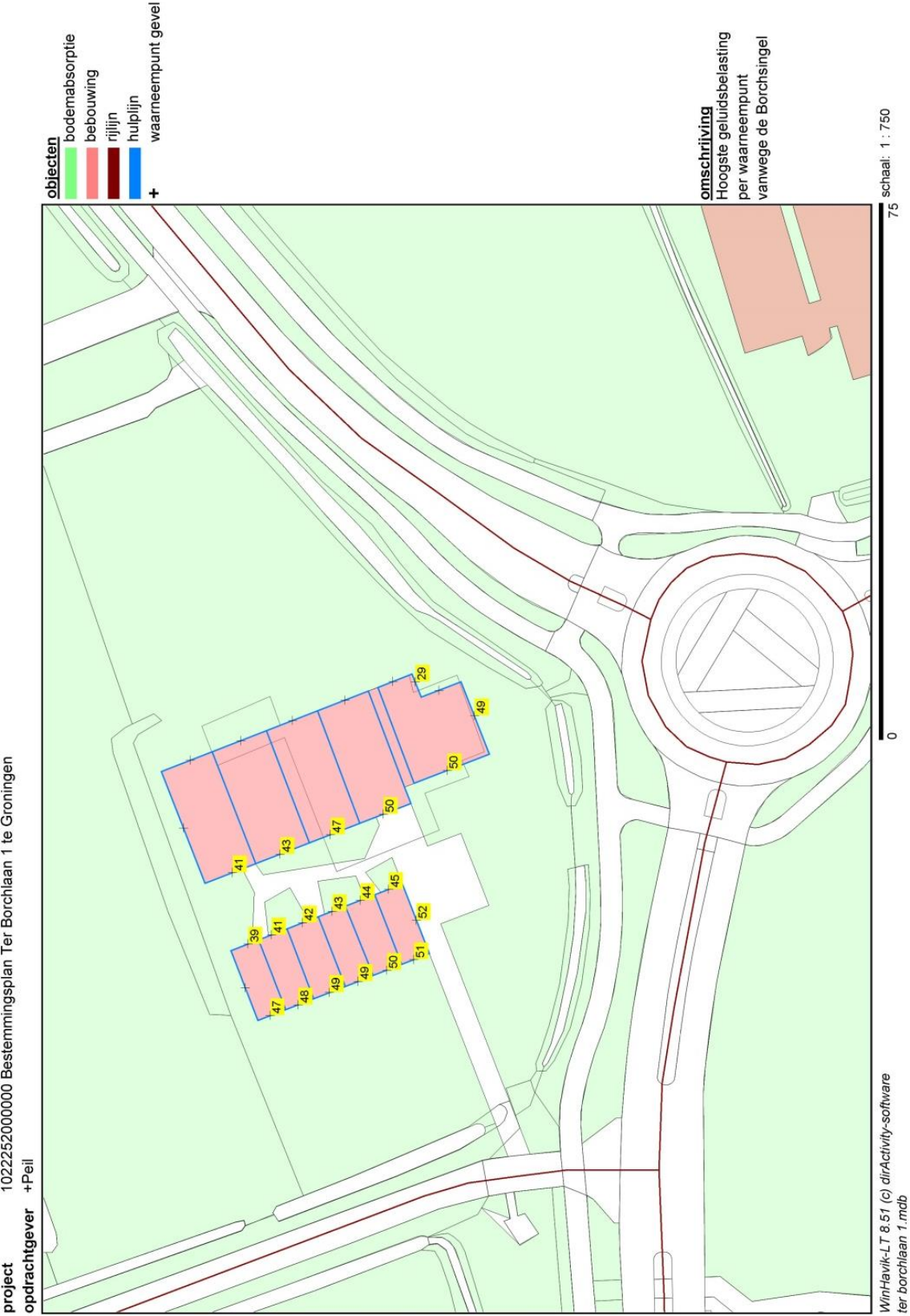
Opbouw model



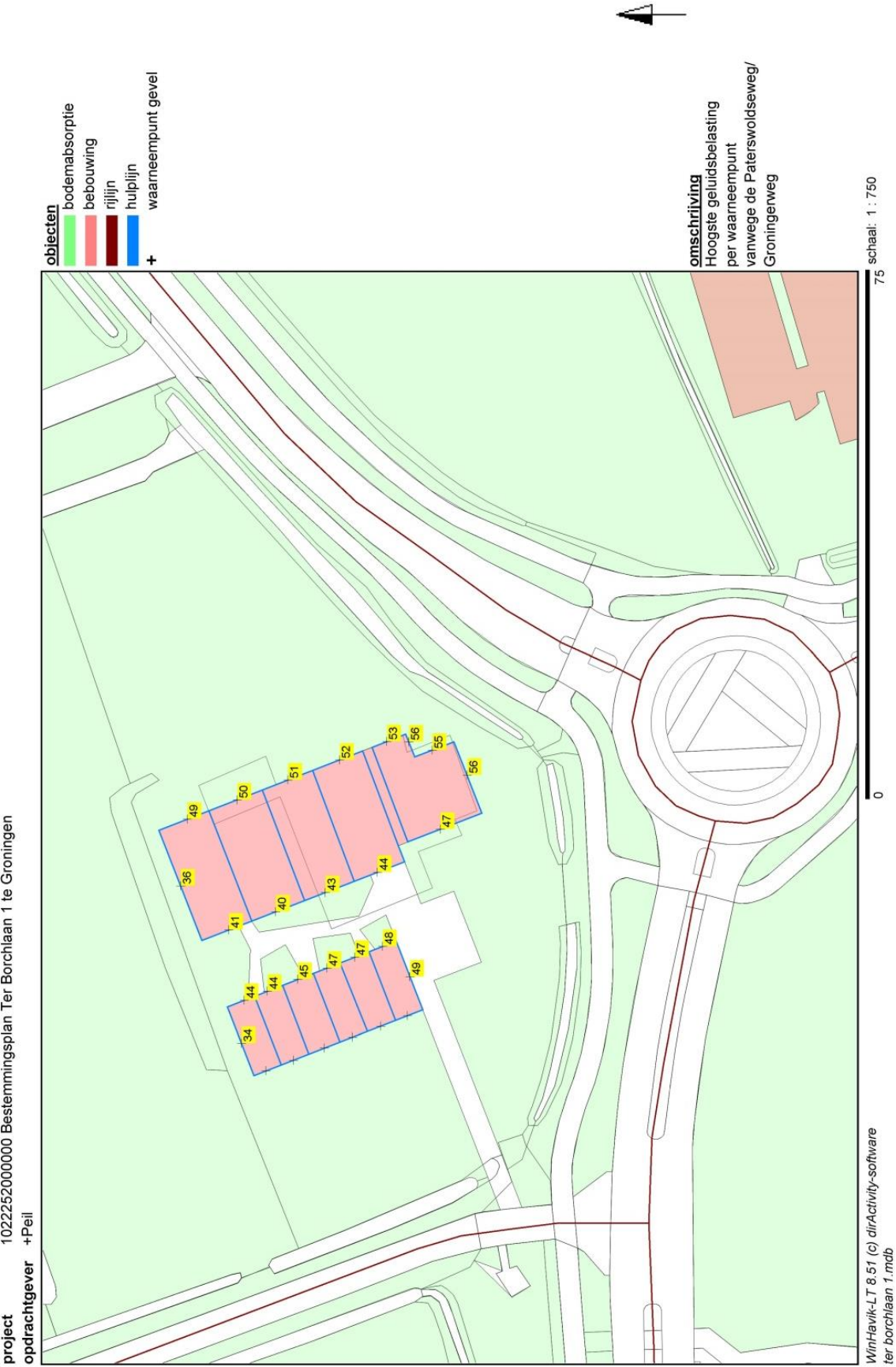
Geluidsbelasting vanwege de Ter Borchlaan



Geluidsbelasting vanwege de Borchsingel



Geluidsbelasting vanwege Paterswoldseweg/Groningerweg



Bugel Hajema		1
Projectgegevens		
projectnaam:	1022252000000 Bestemmingsplan Ter Borchlaan 1 te Groningen	
opdrachtgever:	+Pell	
adviseur:	BugelHajema Adviseurs BV	
databaseversie:	849	
situatie:	eerste situatie	
uitnede:	basismodel	
omschrijving	verkeerslawaal	
rekenhart:	16.0.5 (build2)	
aut. berekening gemiddeld maaiveld:	☒	
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):	☒	
standaard bodemabsorptie:	0 %	
rekenresultaat binnengelezen (datum):	07-12-2018	
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	12.03	
maximum aantal reflecties:	1 graden	
minimum zichthoek reflecties:	2 graden	
maximum sectorhoek:	5 graden	
vaste sectorhoek:	2	

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres			reflectie	kenmerk		
1	9.0	0.0	217	Groningerweg 131			80	1		
2	8.1	0.0	47	Ter Borchlaan 1			80	2		
3	11.4	0.0	90	Ter Borchlaan 1			80	3		
4	12.0	0.0	118	Gritto 15-28			80	4		
5	12.0	0.0	118	Gritto 1-14			80	5		
6	8.0	0.0	86	Groningerweg 127			80	6		
7	8.0	0.0	55	Groningerweg 127			80	7		
8	8.0	0.0	50	Groningerweg 116			80	8		
9	9.0	0.0	52	Groningerweg 114			80	9		
10	10.0	0.0	60	Woltsingel 45			80	10		

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl	kenmerk	hart groep	sh	whh	dag	avond	nacht	IL inc. maatregel			VL excl. optrektoeslag				
													VL inc. afrek	VL inc. prognose	Lden	Lden	VL	excl. optrektoeslag	VL	excl. optrektoeslag
1	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel		1.1		VL totaal (0)	1	1.8	55.06	51.50	46.35	55.78	56.35	50.78	51.35	55.06	51.50	46.35	
							VL	1	4.5	56.46	52.89	47.75	57.18	57.75	52.18	52.75	56.46	52.89	47.75	
							VL 1	1	1.8	32.62	30.12	22.62	33.15	32.62	28.15	27.62	32.62	30.12	22.62	
							VL 1	1	4.5	34.37	31.87	24.37	34.90	34.37	29.90	29.37	34.37	31.87	24.37	
							VL 2	1	1.8	53.24	49.62	44.54	53.95	54.54	48.95	49.54	53.24	49.62	44.54	
							VL 2	1	4.5	54.67	51.04	45.96	55.38	55.96	50.38	50.96	54.67	51.04	45.96	
							VL 3	1	1.8	50.33	46.87	41.62	51.07	51.62	46.07	46.62	50.33	46.87	41.62	
							VL 3	1	4.5	51.67	48.21	42.96	52.41	52.96	47.41	47.96	51.67	48.21	42.96	
							VL totaal (0)	1	1.8	58.94	55.38	50.23	59.66	60.23	54.66	55.23	58.94	55.38	50.23	
							VL totaal (0)	1	4.5	59.74	56.17	51.03	60.46	61.03	55.46	56.03	59.74	56.17	51.03	
2	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	1.2			VL 1	1	1.8	7.80	5.26	-2.26	8.30	7.80	3.30	2.80	7.80	5.26	-2.26	
							VL 1	1	4.5	10.80	8.26	-7.75	11.30	10.80	6.30	5.80	10.80	8.26	-7.75	
							VL 2	1	1.8	51.92	48.31	43.21	52.63	53.21	47.63	48.21	51.92	48.31	43.21	
							VL 2	1	4.5	53.31	49.69	44.61	54.02	54.61	49.02	49.61	53.31	49.69	44.61	
							VL 3	1	1.8	57.98	54.43	49.27	58.70	59.27	53.70	54.27	57.98	54.43	49.27	
							VL 3	1	4.5	58.62	55.07	49.91	59.34	59.91	54.34	54.91	58.62	55.07	49.91	
							VL totaal (0)	1	1.8	55.94	52.33	47.22	56.65	57.22	51.65	52.22	55.94	52.33	47.22	
							VL totaal (0)	1	4.5	56.58	52.97	47.86	57.29	57.86	52.29	52.86	56.58	52.97	47.86	
							VL 1	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
							VL 1	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	1.3			VL 2	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
							VL 2	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
							VL 3	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
							VL 3	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
							VL 1	1	1.8	55.94	52.33	47.22	56.65	57.22	51.65	52.22	55.94	52.33	47.22	
							VL 1	1	4.5	56.58	52.97	47.86	57.29	57.86	52.29	52.86	56.58	52.97	47.86	
							VL 2	1	1.8	57.02	53.42	48.30	57.73	58.30	52.73	53.30	57.02	53.42	48.30	
							VL 2	1	4.5	57.67	54.07	48.96	58.38	58.96	53.38	53.96	57.67	54.07	48.96	
							VL 3	1	1.8	6.47	3.92	-3.59	6.97	6.47	1.97	1.47	6.47	3.92	-3.59	
							VL 3	1	4.5	8.67	6.13	-1.38	9.17	8.67	4.17	3.67	8.67	6.13	-1.38	
4	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	1.4			VL 2	1	1.8	32.37	28.75	23.67	33.08	33.67	28.08	28.67	32.37	28.75	23.67	
							VL 2	1	4.5	32.93	29.30	24.23	33.64	34.23	28.64	29.23	32.93	29.30	24.23	
							VL 3	1	1.8	57.00	53.40	48.29	57.71	58.29	52.71	53.29	57.00	53.40	48.29	
							VL 3	1	4.5	57.66	54.06	48.95	58.37	58.95	53.37	53.95	57.66	54.06	48.95	
							VL totaal (0)	1	1.8	53.37	49.74	44.65	54.07	54.65	49.07	49.65	53.37	49.74	44.65	
							VL totaal (0)	1	4.5	54.01	50.38	45.29	54.71	55.29	49.71	50.29	54.01	50.38	45.29	
							VL 1	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
							VL 1	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
							VL 2	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
							VL 2	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	1.5			VL 3	1	1.8	53.37	49.74	44.65	54.07	54.65	49.07	49.65	53.37	49.74	44.65	
							VL 3	1	4.5	54.01	50.38	45.29	54.71	55.29	49.71	50.29	54.01	50.38	45.29	
							VL totaal (0)	1	3.9	54.64	51.04	45.92	55.35	55.92	50.35	50.92	54.64	51.04	45.92	
							VL 1	1	6.9	55.01	51.41	46.29	55.72	56.29	50.72	51.29	55.01	51.41	46.29	
							VL 1	1	3.9	33.84	31.33	23.83	34.36	33.84	29.36	28.84	33.84	31.33	23.83	
							VL 1	1	6.9	34.58	32.07	24.56	35.10	34.58	30.10	29.58	34.58	32.07	24.56	
							VL 2	1	3.9	53.62	49.99	44.92	54.33	54.92	49.33	49.92	53.62	49.99	44.92	
							VL 2	1	6.9	53.96	50.34	45.27	54.69	55.27	49.69	50.27	53.96	50.34	45.27	
							VL 3	1	3.9	47.64	44.17	36.92	48.38	48.92	43.38	43.92	47.64	44.17	36.92	
							VL 3	1	6.9	46.05	44.58	39.34	46.79	46.34	43.79	43.34	46.05	44.58	39.34	
7	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	2.1.2			VL	1	3.9	52.47	48.84	43.75	53.17	53.75	48.17	48.75	52.47	48.84	43.75	
							VL	1	6.9	52.47	48.84	43.75	53.17	53.75	48.17	48.75	52.47	48.84	43.75	

nr	z1	m1 adres	huisnr/type	atfw/toets	refl kenmerk	chart groep	sh	whn	dag	avond	nacht	Lden	Leitm	IL inc. maatregel		VL excl. optrektoeslag					
														VL inc. affrek	RL inc. prognose	VL excl. optrektoeslag	VL excl. optrektoeslag				
14	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	2.4.3	VL 2	1	6.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--				
					VL 3	1	3.9	36.53	32.91	27.81	--	--	--	--	--	36.53	32.91	27.81			
					VL 3	1	6.9	37.04	33.41	28.32	37.24	37.81	37.24	37.81	37.24	37.81	37.04	33.41	28.32		
					VL totaal (0)	1	3.9	48.70	45.07	39.98	49.40	49.98	49.40	49.98	49.40	49.98	48.70	45.07	39.98		
					VL totaal (0)	1	6.9	49.36	45.73	40.64	50.06	50.64	45.06	45.64	45.06	45.64	49.36	45.73	40.64		
					VL 1	1	3.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
15	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.1.1	VL 1	1	6.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--				
					VL 2	1	3.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
					VL 2	1	6.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
					VL 3	1	3.9	48.70	45.07	39.98	49.40	49.98	49.40	49.98	49.40	49.98	48.70	45.07	39.98		
					VL 3	1	6.9	49.36	45.73	40.64	50.06	50.64	45.06	45.64	45.06	45.64	49.36	45.73	40.64		
					VL totaal (0)	1	1.8	53.87	50.31	45.11	54.57	55.11	49.57	50.11	54.57	50.31	45.11	53.87	50.31	45.11	
16	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.1.2	VL 1	1	1.8	53.87	50.31	45.11	54.57	55.11	49.57	50.11	54.57	50.31	45.11				
					VL 1	1	4.5	55.24	51.66	46.48	55.94	56.48	50.94	51.48	55.24	51.66	46.48	55.94	56.48	50.94	51.48
					VL 1	1	1.8	40.95	38.45	30.95	41.48	40.95	36.48	35.95	40.95	38.45	30.95	40.95	38.45	30.95	
					VL 1	1	4.5	42.13	39.63	32.12	42.66	42.13	37.66	37.13	42.13	39.63	32.12	42.13	39.63	32.12	
					VL 2	1	1.8	53.64	50.01	44.94	54.35	54.94	49.35	49.94	53.64	50.01	44.94	53.64	50.01	44.94	
					VL 2	1	4.5	55.02	51.38	46.32	55.73	56.32	50.73	51.32	55.02	51.38	46.32	55.02	51.38	46.32	
17	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.1.3	VL 3	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--				
					VL 3	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
					VL 3	1	1.8	56.59	53.01	47.88	57.31	57.88	52.31	52.88	56.59	53.01	47.88	56.59	53.01	47.88	
					VL totaal (0)	1	4.5	57.93	54.34	49.21	58.64	59.21	53.64	54.21	57.93	54.34	49.21	57.93	54.34	49.21	
					VL 1	1	1.8	35.89	33.38	25.88	36.41	35.89	31.41	30.89	35.89	33.38	25.88	35.89	33.38	25.88	
					VL 1	1	4.5	37.30	34.80	27.29	37.83	37.30	32.83	32.30	37.30	34.80	27.29	37.30	34.80	27.29	
18	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.2.1	VL 2	1	1.8	54.79	51.17	46.09	55.50	56.09	50.50	51.09	54.79	51.17	46.09				
					VL 2	1	4.5	56.21	52.58	47.51	56.92	57.51	51.92	52.51	56.21	52.58	47.51	56.21	52.58	47.51	
					VL 3	1	1.8	51.79	48.26	43.08	52.52	53.08	47.52	48.08	51.79	48.26	43.08	51.79	48.26	43.08	
					VL 3	1	4.5	52.95	49.42	44.24	53.68	54.24	48.68	49.24	52.95	49.42	44.24	52.95	49.42	44.24	
					VL totaal (0)	1	1.8	52.35	48.79	43.63	53.07	53.63	48.07	48.63	52.35	48.79	43.63	52.35	48.79	43.63	
					VL totaal (0)	1	4.5	53.58	50.02	44.87	54.30	54.87	49.30	49.87	53.58	50.02	44.87	53.58	50.02	44.87	
19	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.2.2	VL 1	1	1.8	29.94	27.44	19.94	30.47	29.94	25.47	24.94	29.94	27.44	19.94				
					VL 1	1	4.5	30.81	28.31	20.80	31.34	30.81	26.34	25.81	30.81	28.31	20.80	30.81	28.31	20.80	
					VL 2	1	1.8	47.92	44.30	39.21	48.63	49.21	43.63	44.21	47.92	44.30	39.21	47.92	44.30	39.21	
					VL 2	1	4.5	49.49	45.86	40.78	50.20	50.78	45.20	45.78	49.49	45.86	40.78	49.49	45.86	40.78	
					VL 3	1	1.8	50.36	46.83	41.66	51.09	51.66	46.09	46.66	50.36	46.83	41.66	50.36	46.83	41.66	
					VL 3	1	4.5	51.40	47.87	42.69	52.13	52.69	47.13	47.69	51.40	47.87	42.69	51.40	47.87	42.69	
20	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.3.1	VL 3	1	1.8	53.08	49.53	44.30	53.78	54.30	48.78	49.30	53.08	49.53	44.30				
					VL 3	1	4.5	54.58	51.01	45.80	55.27	55.80	50.27	50.80	54.58	51.01	45.80	54.58	51.01	45.80	
					VL 1	1	1.8	41.14	38.64	31.14	41.67	41.14	36.67	36.14	41.14	38.64	31.14	41.14	38.64	31.14	
					VL 1	1	4.5	42.29	39.79	32.29	42.82	42.29	37.82	37.29	42.29	39.79	32.29	42.29	39.79	32.29	
					VL 2	1	1.8	52.80	49.16	44.09	53.51	54.09	48.51	49.09	52.80	49.16	44.09	52.80	49.16	44.09	
					VL 2	1	4.5	54.31	50.67	45.61	55.02	55.61	50.02	50.61	54.31	50.67	45.61	54.31	50.67	45.61	
20	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.3.1	VL 3	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--				
					VL 3	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
					VL 3	1	1.8	52.25	48.69	43.54	52.97	53.54	47.97	48.54	52.25	48.69	43.54	52.25	48.69	43.54	
					VL 3	1	4.5	53.32	49.75	44.61	54.04	54.61	49.04	49.61	53.32	49.75	44.61	53.32	49.75	44.61	
					VL 1	1	1.8	28.77	26.28	18.78	29.31	28.78	24.31	23.78	28.77	26.28	18.78	28.77	26.28	18.78	
					VL 1	1	4.5	29.28	26.78	19.28	29.81	29.28	24.81	24.28	29.28	26.78	19.28	29.28	26.78	19.28	

nr	z1	m1 adres	huisnr type	atfw toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	whn	dag	avond	nacht	IL: inc. maatregel			VL: inc. optrekoelslag			
												VL: inc. affrek	RL: inc. prognose	Leitm	Leitm	VL: excl. optrekoelslag	dag	avond
21	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.3.2		VL totaal (0)	1	4.5	53.87	50.33	45.08	54.57	55.08	49.57	50.08	53.87	50.33	45.08
						VL 1	1	1.8	41.45	38.96	31.46	41.99	41.46	36.99	36.46	41.45	38.96	31.46
						VL 2	1	4.5	42.60	40.10	32.60	43.13	42.60	38.13	37.60	42.60	40.10	32.60
						VL 3	1	1.8	51.90	48.27	43.20	52.61	53.20	47.61	48.20	51.90	48.27	43.20
						VL 4	1	4.5	53.54	49.90	44.83	54.25	54.83	49.25	49.83	53.54	49.90	44.83
						VL 5	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 6	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 7	1	1.8	51.59	48.03	42.88	52.31	52.88	47.31	47.88	51.59	48.03	42.88
						VL 8	1	4.5	52.58	49.01	43.87	53.30	53.87	48.30	48.87	52.58	49.01	43.87
						VL 9	1	1.8	28.18	25.69	18.19	28.72	28.19	23.72	23.19	28.18	25.69	18.19
						VL 10	1	4.5	29.08	26.59	19.08	29.61	29.08	24.61	24.08	29.08	26.59	19.08
						VL 11	1	1.8	45.85	42.23	37.14	46.56	47.14	41.56	42.14	45.85	42.23	37.14
22	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.4.1		VL 12	1	4.5	47.49	43.87	38.79	48.20	48.79	43.20	43.79	47.49	43.87	38.79
						VL 13	1	1.8	50.22	46.67	41.51	50.94	51.51	45.94	46.51	50.22	46.67	41.51
						VL 14	1	4.5	50.93	47.38	42.23	51.66	52.23	46.66	47.23	50.93	47.38	42.23
						VL 15	1	1.8	51.61	48.11	42.79	52.30	52.79	47.30	47.79	51.61	48.11	42.79
						VL 16	1	4.5	53.25	49.73	44.45	53.95	54.45	48.95	49.45	53.25	49.73	44.45
						VL 17	1	1.8	41.61	39.11	31.61	42.14	41.61	37.14	36.61	41.61	39.11	31.61
						VL 18	1	4.5	42.73	40.23	32.72	43.26	42.73	38.26	37.73	42.73	40.23	32.72
						VL 19	1	1.8	51.15	47.52	42.44	51.86	52.44	46.86	47.44	51.15	47.52	42.44
						VL 20	1	4.5	52.85	49.21	44.14	53.56	54.14	48.56	49.14	52.85	49.21	44.14
						VL 21	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 22	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						23	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.4.2		VL 23	1	1.8	49.80	46.25	41.09	50.52
VL 24	1	4.5	50.81	47.25	42.09							51.53	52.09	46.53	47.09	50.81	47.25	42.09
VL 25	1	1.8	27.52	25.03	17.53							28.06	27.53	23.06	22.53	27.52	25.03	17.53
VL 26	1	4.5	28.89	26.39	18.89							29.42	28.89	24.42	23.89	28.89	26.39	18.89
VL 27	1	1.8	44.85	41.23	36.14							45.56	46.14	40.56	41.14	44.85	41.23	36.14
VL 28	1	4.5	46.45	42.82	37.74							47.16	47.74	42.16	42.74	46.45	42.82	37.74
VL 29	1	1.8	48.09	44.55	39.38							48.82	49.38	43.82	44.38	48.09	44.55	39.38
VL 30	1	4.5	48.78	45.25	40.07							49.51	50.07	44.51	45.07	48.78	45.25	40.07
VL 31	1	1.8	50.92	47.45	42.08							51.61	52.08	46.61	47.08	50.92	47.45	42.08
VL 32	1	4.5	52.55	49.05	43.72							53.24	53.72	48.24	48.72	52.55	49.05	43.72
VL 33	1	1.8	41.77	39.27	31.77							42.30	41.77	37.30	36.77	41.77	39.27	31.77
VL 34	1	4.5	42.88	40.38	32.88							43.41	42.88	38.41	37.88	42.88	40.38	32.88
24	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.5.1		VL 35	1	1.8	50.36	46.73	41.66	51.07	51.66	46.07	46.66	50.36	46.73	41.66
						VL 36	1	4.5	52.05	48.42	43.35	52.76	53.35	47.76	48.35	52.05	48.42	43.35
						VL 37	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 38	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 39	1	1.8	49.03	45.48	40.32	49.75	50.32	44.75	45.32	49.03	45.48	40.32
						VL 40	1	4.5	49.88	46.33	41.17	50.60	51.17	45.60	46.17	49.88	46.33	41.17
						VL 41	1	1.8	27.26	24.77	17.26	27.79	27.26	22.79	22.26	27.26	24.77	17.26
						VL 42	1	4.5	28.87	26.37	18.87	29.40	28.87	24.40	23.87	28.87	26.37	18.87
						VL 43	1	1.8	43.48	39.86	34.77	44.19	44.77	39.19	39.77	43.48	39.86	34.77
						VL 44	1	4.5	45.02	41.40	36.32	45.73	46.32	40.73	41.32	45.02	41.40	36.32
						VL 45	1	1.8	47.57	44.04	38.87	48.30	48.87	43.30	43.87	47.57	44.04	38.87
						VL 46	1	4.5	48.11	44.57	39.41	48.84	49.41	43.84	44.41	48.11	44.57	39.41
25	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.5.2		VL 47	1	1.8	50.35	46.90	41.49	51.04	51.49	46.04	46.49	50.35	46.90	41.49
						VL 48	1	4.5	51.89	48.41	43.04	52.58	53.04	47.58	48.04	51.89	48.41	43.04
						VL 49	1	1.8	41.82	39.32	31.82	42.35	41.82	37.35	36.82	41.82	39.32	31.82
						VL 50	1	4.5	42.98	40.48	32.98	43.51	42.98	38.51	37.98	42.98	40.48	32.98
						VL 51	1	1.8	49.70	46.07	40.99	50.41	50.99	45.41	45.99	49.70	46.07	40.99
						VL 52	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 53	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 54	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 55	1	1.8	49.03	45.48	40.32	49.75	50.32	44.75	45.32	49.03	45.48	40.32
						VL 56	1	4.5	49.88	46.33	41.17	50.60	51.17	45.60	46.17	49.88	46.33	41.17
						VL 57	1	1.8	27.26	24.77	17.26	27.79	27.26	22.79	22.26	27.26	24.77	17.26
						VL 58	1	4.5	28.87	26.37	18.87	29.40	28.87	24.40	23.87	28.87	26.37	18.87
26	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.6.1		VL 59	1	1.8	43.48	39.86	34.77	44.19	44.77	39.19	39.77	43.48	39.86	34.77
						VL 60	1	4.5	45.02	41.40	36.32	45.73	46.32	40.73	41.32	45.02	41.40	36.32
						VL 61	1	1.8	47.57	44.04	38.87	48.30	48.87	43.30	43.87	47.57	44.04	38.87
						VL 62	1	4.5	48.11	44.57	39.41	48.84	49.41	43.84	44.41	48.11	44.57	39.41
						VL 63	1	1.8	50.35	46.90	41.49	51.04	51.49	46.04	46.49	50.35	46.90	41.49
						VL 64	1	4.5	51.89	48.41	43.04	52.58	53.04	47.58	48.04	51.89	48.41	43.04
						VL 65	1	1.8	41.82	39.32	31.82	42.35	41.82	37.35	36.82	41.82	39.32	31.82
						VL 66	1	4.5	42.98	40.48	32.98	43.51	42.98	38.51	37.98	42.98	40.48	32.98
						VL 67	1	1.8	49.70	46.07	40.99	50.41	50.99	45.41	45.99	49.70	46.07	40.99
						VL 68	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 69	1	1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL 70	1	4.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bugel Hajema

7

nr	z1	m1 adres	huisnr type	atw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag			IL inc. maatregel			VL excl. optrektoeslag			
									avond	nacht	leitm	VL inc. affrek	VL inc. prognose	leitm	VL excl. optrektoeslag	VL excl. optrektoeslag	VL excl. optrektoeslag	
27	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.6.2	VL 2	1	4.5	51.29	47.65	42.59	52.00	52.59	47.00	47.59	51.29	47.65	42.59	
					VL 3	1	1.8	---	---	---	---	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	---	---	---
					VL 3	1	1.8	---	---	---	---	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	---	---	---
					VL totaal (0)	1	1.8	39.55	36.77	29.94	40.13	39.94	35.13	34.94	39.55	36.77	29.94	
					VL totaal (0)	1	4.5	40.70	37.95	31.04	41.27	41.04	36.27	36.04	40.70	37.95	31.04	
					VL 1	1	1.8	38.15	35.65	28.15	38.68	38.15	33.68	33.15	38.15	35.65	28.15	
					VL 1	1	4.5	39.50	37.01	29.50	40.03	39.50	35.03	34.50	39.50	37.01	29.50	
					VL 2	1	4.5	---	---	---	---	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	---	---	---
					VL 2	1	1.8	---	---	---	---	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	---	---	---
					VL 3	1	4.5	33.95	30.34	25.24	34.66	35.24	29.66	30.24	33.95	30.34	25.24	
28	0.0	0.0 Ter Borchlaan	1 gevel	3.6.3	VL 3	1	4.5	34.50	30.88	25.78	35.21	35.78	30.21	30.78	34.50	30.88	25.78	
					VL 3	1	1.8	48.66	45.11	39.95	49.38	49.95	44.38	44.95	48.66	45.11	39.95	
					VL totaal (0)	1	4.5	49.42	45.86	40.71	50.14	50.71	45.14	45.71	49.42	45.86	40.71	
					VL totaal (0)	1	1.8	23.15	20.66	13.16	23.69	23.16	18.69	18.16	23.15	20.66	13.16	
					VL 1	1	4.5	24.94	22.44	14.93	25.47	24.94	20.47	19.94	24.94	22.44	14.93	
					VL 1	1	1.8	42.16	38.55	33.46	42.88	43.46	37.88	38.46	42.16	38.55	33.46	
					VL 2	1	4.5	43.68	40.05	34.97	44.39	44.97	39.39	39.97	43.68	40.05	34.97	
					VL 2	1	1.8	47.55	44.01	38.84	48.28	48.84	43.28	43.84	47.55	44.01	38.84	
					VL 3	1	4.5	48.05	44.51	39.35	48.78	49.35	43.78	44.35	48.05	44.51	39.35	
					VL 3	1	1.8	---	---	---	---	-99.00	-89.90	-99.00	-89.90	---	---	---

Rijlijnen

nr zgem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			sneheden			
								% periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht middel zwaar motor
1	0.0	168 01 glad asfalt/DAB	1	ter Borchlaan	1	5	378.0	☒ dag	6.82	99.32	.43	.26		50 50 50
								avond	3.80	99.68	.21	.12		50 50 50
2	0.0	58 01 glad asfalt/DAB	2	Borchsingel	2.1	5	8103.0	☒ dag	.68	99.53	.35	.12		50 50 50
								avond	6.71	96.28	2.96	.74		50 50 50
3	0.0	27 01 glad asfalt/DAB	2	Borchsingel	2.2	5	8105.0	☒ dag	3.07	98.34	1.32	.34		50 50 50
								avond	.90	96.36	2.68	.96		50 50 50
4	0.0	95 01 glad asfalt/DAB	2	Borchsingel	2.3	5	8209.0	☒ dag	6.71	96.31	2.95	.73		50 50 50
								avond	3.07	98.36	1.30	.34		50 50 50
								nacht	.90	96.39	2.67	.95		50 50 50
								avond	6.71	96.29	2.87	.74		50 50 50
								nacht	3.07	98.36	1.31	.34		30 30 30
5	0.0	219 75 sma-nl8 CROW316	3	Paterswoldseweg	3.1	5	8595.0	☒ dag	.90	96.37	2.68	.95		30 30 30
								avond	6.70	97.33	2.27	.40		50 50 50
								nacht	3.10	98.40	1.42	.18		50 50 50
6	0.0	126 01 glad asfalt/DAB	3	Groningerweg	3.2	5	10177.0	☒ dag	.90	97.44	2.04	.51		50 50 50
								avond	6.70	95.50	3.72	.78		50 50 50
								nacht	3.09	97.64	2.00	.36		50 50 50
7	0.0	93 01 glad asfalt/DAB	3	Rolonde	3.3	5	4480.0	☒ dag	.90	95.64	3.35	1.02		50 50 50
								avond	6.70	97.33	2.27	.40		50 50 50
								nacht	3.10	98.40	1.42	.18		50 50 50
								avond	.90	97.44	2.04	.51		50 50 50

Bodenabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	567	80.0	1
2	14	80.0	2
3	23	80.0	3
4	13	80.0	4
5	12	80.0	5
6	243	80.0	6
7	423	80.0	7
8	337	80.0	8
9	96	80.0	9
10	96	80.0	10
11	137	80.0	11
12	494	80.0	12
13	239	80.0	13
14	69	80.0	14
15	689	80.0	15
16	190	80.0	16
17	174	80.0	17
18	204	80.0	18
19	436	80.0	19
20	113	80.0	20
21	448	80.0	21
22	407	80.0	22
23	53	80.0	23
24	30	80.0	24
25	456	70.0	25

BIJLAGE 2 – VERKEERSGEGEVENS

FD	Shape	DESCR	LENGTH	RSJURE	DESC	V_MCDAY	TOTINTENS	PFLOWDAY	PLOWEVE	PFLOWNI	PFLOWLVDAY	PFLOWLVEVE	PFLOWLVNI	PFLOWLTDAY	PFLOWLTEVE	PFLOWLTNI	PFLOWHTDAY	PFLOWHTEVE	PFLOWHTNI
8	Polyline ZM	Groningenweg	179.29	Referentiewegdek		50	10177	6.7	3.09	0.9	95.5	97.64	95.64	3.72	2	3.35	0.78	0.36	1.02
13	Polyline ZM	Ter Borchlaan	170.72	Referentiewegdek		50	378	6.62	3.8	0.68	99.32	99.68	99.53	0.43	0.21	0.35	0.28	0.12	0.12
14	Polyline ZM	Ter Borchlaan	11.87	Referentiewegdek		50	378	6.62	3.8	0.68	99.32	99.68	99.53	0.43	0.21	0.35	0.28	0.12	0.12
20	Polyline ZM	Borchsingel	125.6	Referentiewegdek		30	8209	6.71	3.07	0.9	96.29	98.36	96.37	2.97	1.31	2.68	0.74	0.34	0.95
21	Polyline ZM	Borchsingel	27.31	Referentiewegdek		50	8105	6.71	3.07	0.9	96.31	98.36	96.39	2.95	1.3	2.67	0.73	0.34	0.95
26	Polyline ZM	Paterswoldseweg	118.45	SMA-NL8		50	8595	6.7	3.1	0.9	97.33	98.4	97.44	2.27	1.42	2.04	0.4	0.18	0.51
39	Polyline ZM	Borchsingel	74.71	Referentiewegdek		50	8103	6.71	3.07	0.9	96.28	98.34	96.36	2.98	1.32	2.68	0.74	0.34	0.96

Colofon

Opdrachtgever

familie [REDACTED]

Rapport

BügelHajema Adviseurs

Projectleiding

[REDACTED]

Projectnummer

102.25.20.00.00

BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordering en Milieu BNSP
Vaart nz 48-50
9401 GN Assen
T 0592 316 206
F 0592 314 035
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en
Amersfoort