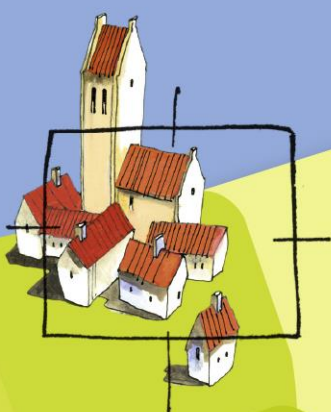


Akoestisch onderzoek

Bestemmingsplan Ipendam - Sebastianus



**BügelHajema**

Ruimte voor de leefomgeving

**Akoestisch onderzoek**  
**Bestemmingsplan Ipendam - Sebastianus**

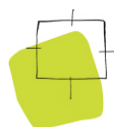
Inhoud

---

Rapport met bijlagen

9 oktober 2017

Projectnummer 260.00.02.02.00.00



Ruimte voor de leefomgeving

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Situatie</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Wet geluidhinder</b>	<b>5</b>
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	7
<b>4</b>	<b>Rekenmethode</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>10</b>
5.1	Fysieke gegevens	10
5.2	Verkeersgegevens	10
<b>6</b>	<b>Berekening en toetsing</b>	<b>12</b>
6.1	Berekening	12
6.2	Toetsing	13
6.3	Cumulatie	14
<b>7</b>	<b>Hogere waarde</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Samenvatting en conclusie</b>	<b>17</b>

## Bijlagen

# 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Waterland heeft BügelHajema Adviseurs b.v. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar geluidsbelasting op de te realiseren woningen in het kader van het Bestemmingsplan Sebastianus in Ipendam in de gemeente Waterland. 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 nieuw te realiseren woningen bevinden zich binnen de geluidzone van de Jaagweg (N235).

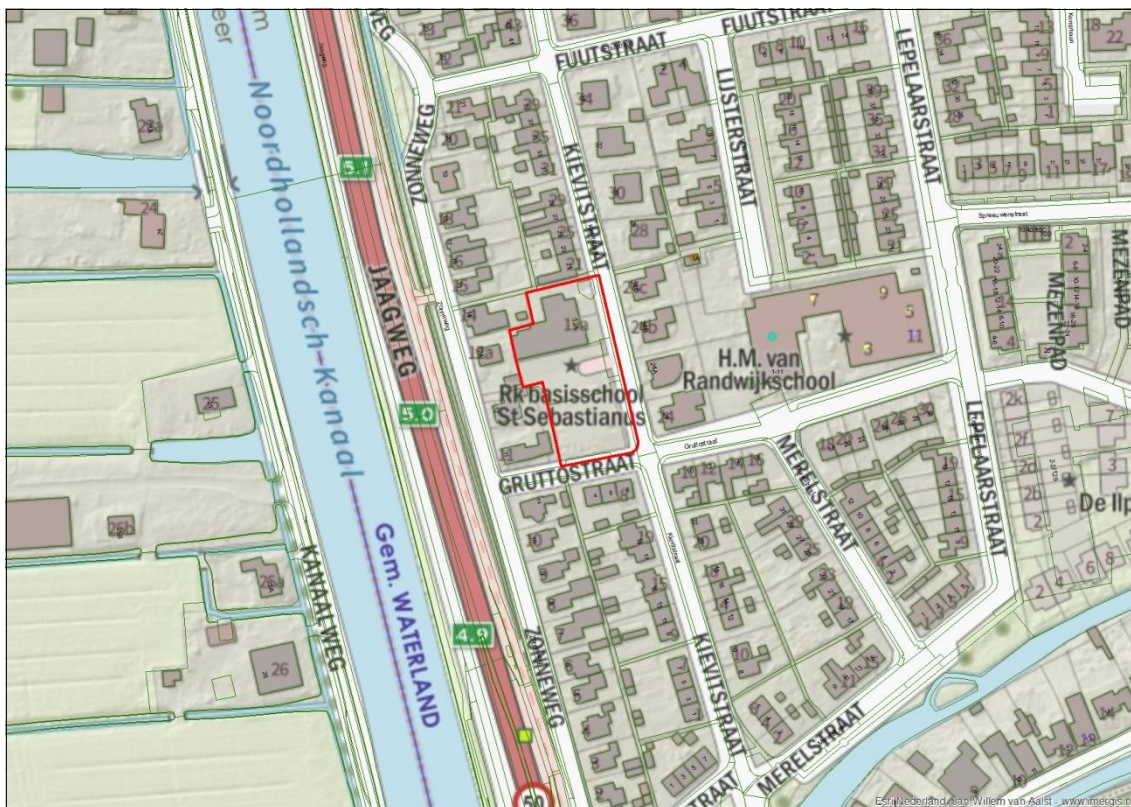
Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting op de bouwlakken van de woningen en deze te toetsen aan de Wet geluidhinder. Toetsing van de karakteristieke geluidwering voor het vaststellen van de binnenwaarde van de woningen valt buiten het kader van dit onderzoek.

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 de hoek van de Kievitstraat en de Gruttostraat, in Ipendam in de gemeente Waterland. Voor deze locatie worden plannen voorbereid waarbij de realisatie van een aantal woningen mogelijk wordt gemaakt. De volgende afbeelding geeft de voorgenomen situering van de te realiseren woningen.



Figuur 1. Bouwlocatie in rood omkaderd

### 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:

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

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de 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 Jaagweg kent deels een maximum snelheid van 50 km/uur en deels een maximum snelheid van 80 km/uur en is daarmee deels in stedelijk en deels in buitenstedelijk gebied gelegen. Deze weg kent derhalve een zone van 200 en 250 meter

De te realiseren geluidsgevoelige bebouwing ligt binnen de zone van deze weg en er dient daarom akoestisch onderzoek plaats te vinden.

De in de nabijheid van de bouwlocatie gelegen overige wegen kennen een maximum snelheid van 30 km/uur en kennen formeel gezien geen zone. Deze wegen hebben echter een zodanig geringe verkeersintensiteit dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat. Daarom behoeven deze wegen niet in het akoestisch onderzoek betrokken te worden.

### 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 binnenstedelijk gebied bedraagt deze waarde 63 dB. De locatie is binnenstedelijk 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 geluidgevoelig en worden dove gevels genoemd. Voor dergelijke gevels hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld. Wel moet de geluidswering van de gevels bij de bouw 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 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 (0,70-0,95).

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 (1,5 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 N235, Doorstromingsmaatregelen N235/N247 en Groot Onderhoud", van 12 mei 2016.

De verkeersgegevens uit dit rapport voor de prognose voor het jaar 2028 komt voort uit verkeerscijfers van de provincie Noord-Holland uit 2014 inclusief de voertuigverdeling op de N235. Om de tellingen uit 2014 op het niveau van 2017 en 2028 te krijgen zijn de cijfers met 1% per jaar opgehoogd. Dit groeicijfer wordt gehanteerd in het middengebied van de provincie Noord-Holland en ook bij projecten van Bereikbaarheid Waterland. 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. 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).

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

Weg	Wegdek	Etmaal intensiteit		Periode	%	Samenstelling verkeer		
		2017	2028			% lmv	% mzw	% zw
Jaagweg	SMA-NL8	18071	20162	dag	6,69	90,3	3,3	6,4
				avond	2,77	89,2	3,3	7,5
				nacht	1,08	89,8	3,3	6,9
Busbaan	SMA-NL8	566	631	dag	6,59		100,0	
				avond	2,10		100,0	
				nacht	1,56		100,0	

In het rekenmodel is verder rekening gehouden met plaatselijke hoogteverschillen. Voor het hele gebied is uitgegaan van een maaiveldhoogte van 0 meter, met uitzondering van de Jaagweg. Voor een

deel van de Jaagweg is uitgegaan van een aflopend talud richting de woningen. Door middel van hoogtelijnen heeft de Jaagweg in het rekenmodel grotendeels een verhoogde ligging gekregen.

## 6 Berekening en toetsing

### 6.1 Berekening

De berekende geluidsbelasting op de gevels van de betreffende woningen vanwege de Jaagweg is opgenomen in bijlage 1 en in onderstaande afbeelding en tabellen. De geluidsbelastingen in de onderstaande tabel zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g Wgh van 5 respectievelijk 2 dB.

De in rood aangegeven geluidsbelastingen overschrijden de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB.



Figuur 2. Waarneempunten

Tabel 3. Geluidsbelasting vanwege de Jaagweg per waarneempunt per bouwlaag incl. aftrek ogv art. 110g Wgh

Bouwblok	Woning	Waarneem- punt	Waarneemhoogte		
			1 <sup>e</sup> bouwlaag	2 <sup>e</sup> bouwlaag	
1	1	1.1	37	46	
		1.2	42	45	
	2	2.1	41	43	
		2.2	33	34	
	3	3.1	28	31	
		3.2	40	44	
	4	4.1	41	44	
		4.2	37	46	
2	5	5.1	44	48	
		5.2	44	46	
	6	6.1	43	45	
		6.2	33	34	
	7	7.1	36	37	
		7.2	44	46	
	8	8.1	45	46	
		8.2	41	46	
	3	9	9.1	44	46
			9.2	45	48
9.3			49	51	
10		10.1	43	45	
		10.2	48	50	
11		11.1	42	44	
		11.2	37	38	
	11.3	47	49		
4	12	12.1	51	nvt	
		12.2	49	nvt	
		12.3	45	nvt	
		12.4	44	nvt	
		12.5	40	nvt	
		12.6	28	nvt	
5	13	13.1	49	51	
		13.2	nvt	50	
		13.3	nvt	47	
		13.4	nvt	45	
		13.5	nvt	44	
		13.6	33	34	
		13.7	45	47	
		13.8	47	49	
		13.9	48	50	
		13.10	50	52	

## 6.2 Toetsing

Uit de berekeningen blijkt dat een aantal woningen een te hoge geluidsbelasting kent vanwege de Jaagweg. De maximale geluidsbelasting bedraagt 52 dB. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt afgerond maximaal 4 dB.

De maximale ontheffingswaarde wordt echter niet overschreden. De gemeente Waterland zou kunnen overgaan tot het verlenen van hogere grenswaarden voor wegverkeerslawaai vanwege de Jaagweg.

### **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 Hogere waarde

De geluidsbelasting van een aantal woningen vanwege het wegverkeer 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. Gezocht is naar maatregelen om een hogere waarde procedure te voorkomen overeenkomstig de wijze 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 weg en daarna aan het betreffende pand. Daarbij is gedacht aan het volgende.

- Bronmaatregelen  
Gelet op het feit dat het hier om slechts enkele woningen gaat is het niet reëel om op het betreffende wegvak een ander verhardingstype toe te passen met een hoger geluidreducerend effect dan het aanwezige steenmestiek asfalt.
- Vergroting afstand bron-waarneempunt  
Vergroting van deze afstand is niet mogelijk van de betreffende woningen vanwege de noodzaak te bouwen in de rooilijn en omdat het voornemen tevens een bestaand gebouw betreft. Daarnaast wordt een hogere waarde procedure niet voorkomen.
- Maatregelen in het overgangsgebied  
Het oprichten van schermen en/of wallen voor incidentele geluidsgevoelige gebouwen is om financiële redenen niet haalbaar en fysiek ook niet mogelijk.

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

- Maatregelen aan de gevel  
De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 3 dB. Omdat maatregelen aan de weg of tussen de weg en de woningen niet mogelijk zijn, zullen in de te realiseren woningen, 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 een gecumuleerde gevelbelasting (indien nodig) zonder aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. Onderstaand is in de tabel aangegeven aan welke geluidsweringswaarden de betreffende gevels dienen te voldoen.



Tabel 4. Benodigde geluidwering per gevel in dB

woning	Gevel	Wet. binnenwaarde	1° bouwlaag		2° bouwlaag	
			geluidsbelasting <sup>1)</sup>	geluidwering	geluidsbelasting <sup>1)</sup>	geluidwering
9	9.3	33 dB	54 dB	21 dB	56 dB	23 dB
10	10.2	33 dB	53 dB	20 dB <sup>2)</sup>	55 dB	22 dB
11	11.3	33 dB	52 dB	20 dB <sup>2)</sup>	54 dB	21 dB
12	12.1	33 dB	56 dB	23 dB	nvt	nvt
	12.2	33 dB	54 dB	21 dB	nvt	nvt
13	13.1	33 dB	54 dB	21 dB	56 dB	23 dB
	13.2	33 dB	nvt	nvt	55 dB	22 dB
	13.9	33 dB	53 dB	20 dB <sup>2)</sup>	55 dB	22 dB
	13.10	33 dB	55 dB	22 dB	57 dB	24 dB

<sup>1)</sup> Geluidsbelasting exclusief aftrek op grond van artikel 110g Wet geluidhinder

<sup>2)</sup> 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 wegverkeerslawaai afkomstig van de Jaagweg (N235) op de gevels van de te realiseren woningen aan de Kievitstraat in het kader van het Bestemmingsplan Sebastianus in IJpendam in de gemeente Waterland.

Uit het onderzoek blijkt dat een aantal te realiseren woningen niet voldoen aan de wettelijke eisen wat betreft het wegverkeerslawaai vanwege de Jaagweg. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 4 dB.

Om de realisatie van deze woningen mogelijk te maken dient het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Waterland een hogere waarde te verlenen. Gemotiveerd is waarom maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied niet mogelijk zijn. Daarbij is getoetst aan de landelijke wetgeving.

Mogelijk zijn voor het verlenen van een hogere waarde wel aanvullende geluidsisolerende maatregelen aan de betreffende gevels van de geluidgevoelige bebouwing nodig, 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 AKOESTISCH ONDERZOEK

# Opbouw model



# Geluidsbelasting per waarneempunt



Bugel Hajema

**Projectgegevens**

projectnaam: 2500002020 Bestemmingsplan IJperdam - Sebastianus  
opdrachtgever: Gemeente Waterland  
adviseur: BugelHajema Adviseurs  
databaseversie: 849  
situatie: eerste situatie  
uitsnede: basismodel  
omschrijving: verkeerstaal

rekenhart: 16.0.5 (build2)  
aut. berekening gemiddeld maaiveld:   
alleen absorptiegebieden( geen hz-lijnen):   
standaard bodemabsorptie: 0 %  
rekenresultaat binnengelezen (datum): 08-10-2017  
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 14.10  
maximum aantal reflecties: 1 graden  
minimum zichthoek reflecties: 2 graden  
maximum sectorhoek: 5 graden  
vaste sectorhoek: 2

## Bebouwing

nr	z.gern	m.gern	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	8.0	0.0	36	Kievlisstraat 19a	80	1
2	8.0	0.0	30	Kievlisstraat 19a	80	2
3	8.0	0.0	45	Kievlisstraat 19a	80	3
4	7.0	0.0	40	Kievlisstraat 1-7	80	4
5	7.0	0.0	59	Kievlisstraat 9-15	80	5
6	7.0	0.0	48	Kievlisstraat 19-17	80	6
7	7.0	0.0	138	Kievlisstraat 21-29	80	7
8	7.0	0.0	112	Kievlisstraat 31-39	80	8
9	7.0	0.0	56	Zonneweg 4	80	9
10	8.0	0.0	75	Zonneweg 5-6	80	10
11	7.0	0.0	52	Zonneweg 7	80	11
12	8.0	0.0	51	Zonneweg 8	80	12
13	8.0	0.0	47	Zonneweg 9	80	13
14	9.0	0.0	28	Zonneweg 10	80	14
15	9.0	0.0	38	Gruttostraat 2	80	15
16	9.0	0.0	53	Zonneweg 11	80	16
17	8.0	0.0	55	Zonneweg 12	80	17
18	8.0	0.0	25	Zonneweg 12a	80	18
19	9.0	0.0	53	Zonneweg 14	80	19
20	8.0	0.0	46	Zonneweg 15	80	20
21	9.0	0.0	55	Zonneweg 16-17	80	21
22	9.0	0.0	57	Zonneweg 18	80	22
23	9.0	0.0	37	Zonneweg 19	80	23
24	0.0	0.0	22	Zonneweg 20	80	24
25	8.0	0.0	41	Zonneweg 21	80	25
26	0.0	0.0	47	Zonneweg 21	80	26
27	7.0	0.0	57	Kievlisstraat 6-10	80	27
28	7.0	0.0	27	Kievlisstraat 12-18	80	28
29	7.0	0.0	45	Kievlisstraat 20-22	80	29
30	7.0	0.0	124	Gruttostraat 4-8	80	30
31	8.0	0.0	57	Gruttostraat 10-16	80	31
32	8.0	0.0	44	Kievlisstraat 24	80	32
33	8.0	0.0	43	Kievlisstraat 24a	80	33
34	9.0	0.0	43	Kievlisstraat 24b	80	34
35	8.0	0.0	41	Kievlisstraat 24c	80	35
36	7.0	0.0	34	Kievlisstraat 28	80	36
37	7.0	0.0	45	Kievlisstraat 30	80	37
38	7.0	0.0	38	Kievlisstraat 32	80	38
39	8.0	0.0	52	Kievlisstraat 34	80	39
40	6.0	0.0	53	Kanaalweg 26	80	40
41	7.0	0.0	43	Kanaalweg 28a	80	41
42	8.0	0.0	39	Kanaalweg 25	80	42
43	3.7	0.0	64	Zonneweg 22	80	43
44	8.0	0.0	65	Kievlisstraat 19a	80	44
45	3.7	0.0	14	Kievlisstraat 19a	80	45
46	3.7	0.0	20	Kievlisstraat 19a	80	46



**Bodemlijnen**

nr	z.gem	lengte	type	kenmerk
1	0.0	302	hoogtelijn	1
2	0.5	302	hoogtelijn	2

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnrtype	atw.toets	refl	kenmerk	hart groep	sh	wh	dag	avond	nacht	IL. inc. maatregel		VL. inc. optrektoeslag		
													VL. inc. aftrek	RL. inc. prognose	Lden	Letm	VL. excl. optrektoeslag
1	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		1.1	VL totaal (0)	1	1.5	40.28	36.57	32.61	36.89	38.10	40.28	36.57	32.61
2	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		1.2	VL totaal (0)	1	4.5	49.36	45.65	41.65	45.57	46.76	49.36	45.65	41.65
3	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		2.1	VL totaal (0)	1	1.5	46.01	42.29	38.29	47.11	48.29	46.01	42.29	38.29
4	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		2.2	VL totaal (0)	1	4.5	48.50	44.79	40.79	44.68	45.86	48.50	44.79	40.79
5	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		3.1	VL totaal (0)	1	1.5	44.78	41.06	37.07	45.88	47.07	44.78	41.06	37.07
6	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		3.2	VL totaal (0)	1	4.5	46.91	43.20	39.20	48.01	49.20	46.91	43.20	39.20
7	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		4.1	VL totaal (0)	1	1.5	36.43	32.71	28.73	37.54	38.73	36.43	32.71	28.73
8	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		4.2	VL totaal (0)	1	4.5	31.68	27.98	23.99	32.79	33.99	31.68	27.98	23.99
9	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		5.1	VL totaal (0)	1	1.5	43.86	40.14	36.14	44.96	46.14	43.86	40.14	36.14
10	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		5.2	VL totaal (0)	1	4.5	47.44	43.73	39.71	48.53	49.71	47.44	43.73	39.71
11	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		6.1	VL totaal (0)	1	1.5	44.51	40.79	36.79	45.61	46.79	44.51	40.79	36.79
12	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		6.2	VL totaal (0)	1	4.5	48.23	44.52	40.52	49.33	50.52	48.23	44.52	40.52
13	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		7.1	VL totaal (0)	1	1.5	40.35	36.64	32.68	41.47	42.68	40.35	36.64	32.68
14	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		7.2	VL totaal (0)	1	4.5	49.89	46.17	42.18	46.07	47.26	49.89	46.17	42.18
15	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		8.1	VL totaal (0)	1	1.5	51.38	47.67	43.66	47.51	48.70	51.38	47.67	43.66
16	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		8.2	VL totaal (0)	1	4.5	46.35	42.64	38.64	44.46	45.64	46.35	42.64	38.64
17	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		9.1	VL totaal (0)	1	1.5	50.26	46.55	42.54	44.46	45.64	50.26	46.55	42.54
18	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		9.2	VL totaal (0)	1	4.5	47.05	43.34	39.33	43.17	44.35	47.05	43.34	39.33
19	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		9.3	VL totaal (0)	1	1.5	36.66	32.94	28.96	37.77	38.96	36.66	32.94	28.96
20	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		10.1	VL totaal (0)	1	4.5	49.03	45.32	41.32	45.16	46.35	49.03	45.32	41.32
21	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		10.2	VL totaal (0)	1	1.5	40.16	36.44	32.45	34.31	35.51	40.16	36.44	32.45
22	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		11.1	VL totaal (0)	1	4.5	40.85	37.13	33.14	37.17	38.36	40.85	37.13	33.14
23	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		11.2	VL totaal (0)	1	1.5	48.00	44.28	40.28	44.11	45.29	48.00	44.28	40.28
24	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		11.3	VL totaal (0)	1	4.5	49.80	46.09	42.08	45.92	47.10	49.80	46.09	42.08
25	0.0	0.0	Kievlstraat 19a	19a gevel		12.1	VL totaal (0)	1	1.5	48.41	44.69	40.68	44.52	45.70	48.41	44.69	40.68
							VL totaal (0)	1	4.5	50.38	46.66	42.65	45.47	46.65	50.38	46.66	42.65
							VL totaal (0)	1	1.5	44.44	40.73	36.74	46.62	47.81	44.44	40.73	36.74
							VL totaal (0)	1	4.5	50.26	46.55	42.54	44.41	45.59	50.26	46.55	42.54
							VL totaal (0)	1	1.5	47.63	43.91	39.91	43.77	44.95	47.63	43.91	39.91
							VL totaal (0)	1	4.5	50.02	46.31	42.30	46.17	47.35	50.02	46.31	42.30
							VL totaal (0)	1	1.5	49.32	45.60	41.60	45.46	46.64	49.32	45.60	41.60
							VL totaal (0)	1	4.5	51.53	47.82	43.80	45.62	46.80	51.53	47.82	43.80
							VL totaal (0)	1	1.5	53.09	49.37	45.36	49.19	50.37	53.09	49.37	45.36
							VL totaal (0)	1	4.5	55.12	51.42	47.39	51.23	52.40	55.12	51.42	47.39
							VL totaal (0)	1	1.5	46.43	42.71	38.71	42.56	43.74	46.43	42.71	38.71
							VL totaal (0)	1	4.5	48.43	44.72	40.71	44.58	45.76	48.43	44.72	40.71
							VL totaal (0)	1	1.5	52.12	48.41	44.39	48.22	49.40	52.12	48.41	44.39
							VL totaal (0)	1	4.5	54.01	50.30	46.28	50.10	51.28	54.01	50.30	46.28
							VL totaal (0)	1	1.5	46.11	42.39	38.39	46.11	47.39	46.11	42.39	38.39
							VL totaal (0)	1	4.5	47.53	43.83	39.80	43.66	44.84	47.53	43.83	39.80
							VL totaal (0)	1	1.5	41.25	37.53	33.54	37.42	38.61	41.25	37.53	33.54
							VL totaal (0)	1	4.5	41.66	37.97	33.97	37.69	38.08	41.66	37.97	33.97
							VL totaal (0)	1	1.5	51.26	47.57	43.56	47.36	48.56	51.26	47.57	43.56
							VL totaal (0)	1	4.5	53.05	49.35	45.33	49.15	50.33	53.05	49.35	45.33
							VL totaal (0)	1	1.5	54.43	50.72	46.70	50.53	51.71	54.43	50.72	46.70

nr	z1	m1 adres	hulsnr	type	afw.toets	refi	kenmerk	hart	groep	sh	wnh	dag		sh	IL: inc. maatregel		VL: excl. optrektoeslag				
												avond	nacht		Lden	Leitm	Lden	Leitm	VL: inc. affrek	VL: inc. prognose	VL: excl. optrektoeslag
26	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	12.2	12.2	VL	toelaat (0)	1	1.5	52.65	48.93	44.92	53.74	54.92	48.75	49.93	52.65	48.93	44.92
27	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	12.3	12.3	VL	toelaat (0)	1	1.5	49.15	45.43	41.42	50.24	51.42	45.30	46.48	49.15	45.43	41.42
28	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	12.4	12.4	VL	toelaat (0)	1	1.5	48.13	44.41	40.41	49.23	50.41	44.29	45.47	48.13	44.41	40.41
29	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	12.5	12.5	VL	toelaat (0)	1	1.5	43.46	39.74	35.74	44.56	45.74	39.59	40.77	43.46	39.74	35.74
30	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	12.6	12.6	VL	toelaat (0)	1	1.5	31.45	27.75	23.80	32.58	33.80	27.58	28.80	31.45	27.75	23.80
31	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.1	13.1	VL	toelaat (0)	1	1.5	52.68	48.96	44.94	53.77	54.94	48.78	49.96	52.68	48.96	44.94
32	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.2	13.2	VL	toelaat (0)	1	4.5	54.92	51.22	47.20	56.02	57.20	51.04	52.22	54.92	51.22	47.20
33	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.3	13.3	VL	toelaat (0)	1	4.5	53.76	50.05	46.04	54.86	56.04	49.88	51.06	53.76	50.05	46.04
34	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.4	13.4	VL	toelaat (0)	1	4.5	50.57	46.85	42.85	51.67	52.85	46.73	47.92	50.57	46.85	42.85
35	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.5	13.5	VL	toelaat (0)	1	4.5	48.62	44.90	40.90	49.72	50.90	44.80	45.98	48.62	44.90	40.90
36	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.6	13.6	VL	toelaat (0)	1	1.5	37.10	33.38	29.40	49.06	50.24	44.09	45.27	37.10	33.38	29.40
37	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.7	13.7	VL	toelaat (0)	1	4.5	38.17	34.45	30.48	38.21	39.40	33.21	34.40	37.10	33.38	29.40
38	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.8	13.8	VL	toelaat (0)	1	1.5	49.10	45.38	41.38	50.20	51.38	45.22	46.40	49.10	45.38	41.38
39	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.9	13.9	VL	toelaat (0)	1	4.5	51.03	47.32	43.31	52.13	53.31	47.15	48.33	51.03	47.32	43.31
40	0.0	0.0	Kievitstraat 19a	19a	gevel	13.10	13.10	VL	toelaat (0)	1	1.5	50.40	46.69	42.68	51.50	52.68	46.54	47.72	50.40	46.69	42.68
								VL	toelaat (0)	1	4.5	52.55	48.84	44.83	53.65	54.83	48.69	49.87	52.55	48.84	44.83
								VL	toelaat (0)	1	1.5	51.57	47.86	43.84	52.66	53.84	47.68	48.86	51.57	47.86	43.84
								VL	toelaat (0)	1	4.5	53.91	50.20	46.18	55.00	56.18	50.02	51.20	53.91	50.20	46.18
								VL	toelaat (0)	1	1.5	53.53	49.81	45.80	54.62	55.80	49.63	50.81	53.53	49.81	45.80
								VL	toelaat (0)	1	4.5	55.68	51.97	47.96	56.78	57.96	51.79	52.97	55.68	51.97	47.96

## Rijlijnen

nr.zgem	lengte	wegdek	hellingcor.	groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	%periode	Intensiteiten		snelheden					
										%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar
1	0.0	61 75 sma-nl8	CROW316	1	N235 oost. rijb. 80 f.1.1		2	10081.0	<input checked="" type="checkbox"/> dag avond	6.69 2.77	90.27 89.19	3.30 3.27	6.43 7.54	80 80	80 80	80 80	80 80
2	0.5	302 75 sma-nl8	CROW316	1	N235 oost. rijb.50 k.1.2		5	10081.0	<input checked="" type="checkbox"/> dag avond	6.69 2.77	90.27 89.19	3.30 3.27	6.43 7.54	50 50	50 50	50 50	50 50
3	0.0	60 75 sma-nl8	CROW316	1	N235 west. rijb. 80 l.2.1		2	10081.0	<input checked="" type="checkbox"/> dag avond	6.69 2.77	90.27 89.19	3.30 3.27	6.43 7.54	80 80	80 80	80 80	80 80
4	0.6	302 75 sma-nl8	CROW316	1	N235 west. rijb.50 k.2.2		5	10081.0	<input checked="" type="checkbox"/> dag avond	6.69 2.77	90.27 89.19	3.30 3.27	6.43 7.54	50 50	50 50	50 50	50 50
5	0.0	60 75 sma-nl8	CROW316	1	Busbaan	3.1	2	631.0	<input checked="" type="checkbox"/> dag avond	6.59 2.10	100.00 100.00	100.00 100.00	6.86	50 80	50 80	50 80	50 80
6	0.5	302 75 sma-nl8	CROW316	1	Busbaan	3.2	5	631.0	<input checked="" type="checkbox"/> dag avond nacht	6.59 2.10 1.56	100.00 100.00 100.00	100.00 100.00 100.00	6.86	50 50 50	50 50 50	50 50 50	50 50 50

**Bodemabsorptie**

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	103	85.0	1
2	109	85.0	2
3	198	90.0	3
4	169	75.0	4
5	199	70.0	5
6	251	75.0	6
7	78	70.0	7
8	145	70.0	8
9	95	70.0	9
10	451	70.0	10
11	113	70.0	11
12	90	70.0	12
13	90	70.0	13
14	96	70.0	14
15	95	70.0	15
16	115	70.0	16
17	115	70.0	17
18	123	70.0	18
19	163	70.0	19
20	82	70.0	20
21	96	70.0	21
22	388	65.0	22
23	269	65.0	23
24	532	80.0	24
25	681	80.0	25
26	574	80.0	26
27	1031	80.0	27
28	93	80.0	28
29	54	80.0	29
30	154	80.0	30
31	84	70.0	31
32	104	90.0	32
33	48	90.0	33
34	90	90.0	34
35	173	75.0	35
36	103	70.0	36
37	77	70.0	37
38	90	70.0	38
39	92	70.0	39
40	103	70.0	40
41	103	70.0	41
42	91	25.0	42

## BIJLAGE 2 - VERKEERSGEGEVENS

**Tabel 3.1 Gehanteerde verkeersgegevens**

Weg	2017			2028		
	Intensiteit [mvt/etm]	Snelheid [km/uur]	Wegdek	Intensiteit [mvt/etm]	Snelheid [km/uur]	Wegdek
Busbaan	566	50/80	Referentie-wegdek	631	50/80	Dunne deklagen B en SMA-NL8
Rijstroken	18071	50/80	SMA-NL8 en Referentie-wegdek	20162	50/80	Dunne deklagen B en SMA-NL8

**Tabel 3.2 Verdeling verkeersintensiteiten**

Categorie	2017			2028		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Lichte mvtg	90,3	89,2	89,8	90,3	89,2	89,8
Middelzware mvtg	3,3	3,3	3,4	3,3	3,3	3,4
Zware mvtg	6,4	7,6	6,9	6,4	7,5	6,9

## **Colofon**

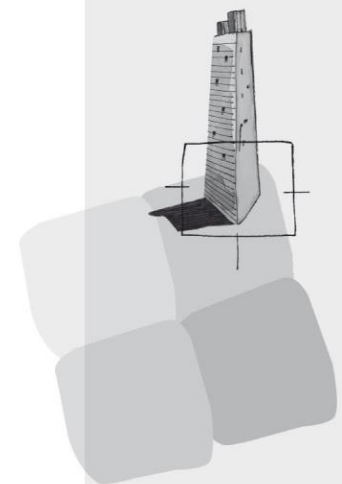
**Opdrachtgever**  
**Gemeente Waterland**

**Rapport**  
**BügelHajema Adviseurs**

**Projectleiding**  
**N. Linthorst**

**Supervisie**  
**BügelHajema Adviseurs**

**Projectnummer**  
**260.00.02.02.00.00**



**BügelHajema Adviseurs bv**  
**Adviseurs voor**  
**leefomgeving en**  
**omgevingsrecht BNSP**  
**Balthasar Bekkerwei 76**  
**8914 BE Leeuwarden**  
**T 058 215 25 15**  
**F 0592 314 035**  
**E [info@bugelhajema.nl](mailto:info@bugelhajema.nl)**  
**W [www.bugelhajema.nl](http://www.bugelhajema.nl)**

**Vestigingen te Assen,**  
**Leeuwarden en**  
**Amersfoort**