



Cauberg-Huygen

Science Park Eindhoven 5634

5692 EN SON

Postbus 26

5690 AA SON

T +31 (0)40-3031100

F +31 (0)40-3031101

E [eindhoven.ch@dpa.nl](mailto:eindhoven.ch@dpa.nl)

[www.dpa.nl/cauberg-huygen](http://www.dpa.nl/cauberg-huygen)

K.v.K 58792562

IBAN NL71 RABO 0112 075584

## **Akoestisch onderzoek in kader van inpasbaarheid nieuwe woningen Hoofdstraat te Liessel.**

**Datum**            **7 juni 2016**  
**Referentie**       **01322-13981-03**

Referentie 01322-13981-03  
Rapporttitel Akoestisch onderzoek in kader van inpasbaarheid nieuwe woningen  
Hoofdstraat te Liessel.  
  
Datum 7 juni 2016

Opdrachtgever Bureau Verkuylen  
Ruimtelijke ordening  
Veemarktkade 8  
5222 AE 'S-HERTOGENBOSCH  
Telefoon 0618112205  
Contactpersoon De heer Ing J. Nijssen

Behandeld door ing. T.H.A.M. Taris  
Ing. B Reulen  
DPA Cauberg-Huygen B.V.  
Science Park Eindhoven 5634  
5692 EN SON  
Postbus 26  
5690 AA SON  
Telefoon 040-3031100  
Fax 040-3031101

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>4</b>
2.1	Situatie	4
<b>3</b>	<b>Toetsingskader</b>	<b>5</b>
3.1	VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering	5
3.1.1	Algemeen	5
3.1.2	Normstelling	6
3.2	Activiteitenbesluit	6
<b>4</b>	<b>Rekenmodel</b>	<b>7</b>
4.1	Bedrijfssituatie	7
4.2	Rekenmodel	7
4.2.1	Gehanteerde rekenmethoden	7
4.2.2	Rekenpunten	7
4.2.3	Geluidbronnen	7
<b>5</b>	<b>Rekenresultaten ruimtelijke ordening</b>	<b>9</b>
5.1	Directe hinder	9
<b>6</b>	<b>Voorstel verbetering geluidssituatie.</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Conclusie</b>	<b>11</b>

## Figuren

Figuur I	Rekenmodel
Figuur II	Oppervlaktebronnen
Figuur III	Maatregel
Figuur IV	Rekenpunten

## Bijlagen

### Bijlage I

Bijlage I-1	Invoergegevens
-------------	----------------

### Bijlage II

Bijlage II-1	Rekenresultaten
--------------	-----------------

## 1 Inleiding

In opdracht van Bureau Verkuylen is door DPA Cauberg-Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelasting ten gevolge van de nabij gelegen inrichting (bedrijventerrein Willige Laagt) op de gevels van de nieuw te bouwen woning aan de Hoofdstraat te Liessel.

In het kader van een 'goede ruimtelijke ordening' dient vastgesteld te worden of:

- ter plaatse van de nieuw te bouwen geluidgevoelige bestemming geen ontoelaatbare geluidhinder ontstaat door de activiteiten van de nabij gelegen inrichting;
- de (bedrijfs-)activiteiten van nabij gelegen inrichting niet in ernstige mate gehinderd worden door de realisatie van de woning.

Om deze vragen te kunnen beantwoorden, is de geluidbelasting in het plangebied onderzocht en beoordeeld volgens de systematiek van de VNG publicatie 'bedrijven en milieuzonering' (2009). De publicatie geeft richtafstanden voor de onderlinge afstand tussen woningen en bedrijven. Het gebied binnen deze afstanden is het zogenaamde 'aandachtsgebied'. Binnen de aandachtsgebieden kan niet zondermeer aangenomen worden dat er sprake is van een 'goede ruimtelijke ordening' en dient dit nader onderzocht te worden.

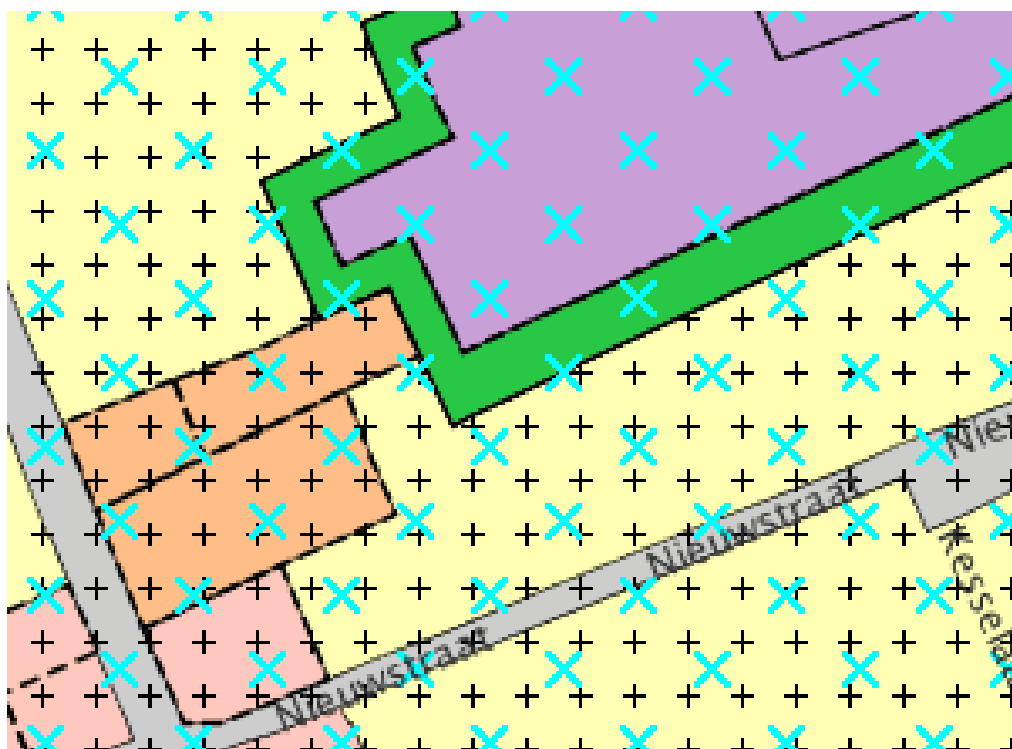
Uit een inventarisatie is gebleken dat het te bebouwen perceel gedeeltelijk binnen het aandachtsgebied van de inrichting ligt. Gesteld wordt dat een akoestisch onderzoek noodzakelijk is. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' (1999). Naast een toetsing aan de geluidvoorschriften van de VNG-publicatie zijn de berekende geluidniveaus ter plaatse van de nieuw te bouwen woning ook getoetst aan de normstelling van het Activiteitenbesluit.

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

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie

Het voornemen bestaat om aan de Hoofdstraat te Liessel nieuwe woningen te realiseren. De woningen zijn op korte afstand gelegen van de inrichting. De geluidbelasting is berekend op 1,5 en 5 meter hoogte. In figuur 2.1 is de situatie weergegeven.



Figuur 2.1: situatietekening (oranje arcering: kavel nieuw te bouwen woningen en paarse arcering: inrichting)

Bron: [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de door Bureau Verkuylen verstrekte digitale ondergronden van het gebied. De overige parameters (hoogte bestaande bebouwing, bodemgesteldheid etc.) zijn geïventariseerd met behulp van Google Maps. Het bijgevoegde figuur I-1 geeft een overzicht van het vervaardigde rekenmodel.

Er is rekening gehouden met een categorie 3.1 bedrijf. Dit is bestemmingsplanmatig de hoogste bedrijfscategorie die zich mag vestigen op het bedrijventerrein (uitgezonderd zwaardere categorie bedrijven die zich milieutechnisch gedragen als een 3.1 bedrijf of lager). Dit is een bedrijf dat zowel in de dag als in de avond en nacht actief is.

### 3 Toetsingskader

#### 3.1 VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering

##### 3.1.1 Algemeen

De VNG-publicatie “Handreiking bedrijven en milieuzonering” is een algemeen geaccepteerd instrument om na te gaan of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening in situaties waar geluidgevoelige bestemmingen dicht bij bedrijfsactiviteiten worden voorzien. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de versie uit 2009. De VNG-publicatie geeft richtafstanden per bedrijfscategorie of activiteit. De afstanden worden gegeven voor milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. De richtwaarde voor de aan te houden afstand zijn van toepassing tussen de perceelgrenzen van de inrichting en de gevels van de geluidgevoelige bestemming. Er is sprake van een ‘goede ruimtelijke ordening’ indien aan de richtwaarde voldaan wordt. Indien niet aan de richtafstanden voldaan wordt, dan is nader onderzoek nodig om vast te stellen of er sprake is van een ‘goede ruimtelijke ordening’.

Op korte afstand van de beoogde locatie ligt de volgende inrichting:

- Bedrijventerrein Willige Laagt.

De VNG-richtafstanden zijn afhankelijk van de bedrijfsactiviteiten en de gebiedstypering. In tabel 3.1 zijn voor de genoemde inrichtingen de milieucategorieën met bijbehorende richtafstanden van het aandachtsgebied opgenomen. De genoemde richtafstanden zijn van toepassing op het milieuaspect geluid en behoren bij de gebiedstypering ‘gemengd gebied’.

Tabel 3.1: milieucategorieën nabij gelegen bedrijventerrein Willige Laagt.

Milieucategorie	Richtafstand
2.0	10 m
3.1	30 m

De werkelijke afstand tussen de nieuw te bouwen geluidgevoelige functie (woning) en de perceelgrens van het bedrijventerrein is kleiner dan de richtafstand uit tabel 3.1 van 30 meter. De geluidssituatie bij de nieuw te bouwen woning door de activiteiten van het bedrijventerrein zal nader onderzocht moeten worden.

Naast de voorschriften/restricties die milieutechnisch gelden voor dit type bedrijven, is het volgende in het bestemmingsplan (NL.IMRO.0762.BP201201-D001) opgenomen als aanvullende voorwaarde:

*...ter plaatse van de aanduiding 'bedrijf van categorie 2 tot en met 3.1': bedrijven uit de categorieën 2 tot en met 3.1 van de Staat van Bedrijfsactiviteiten, met een perceeloppervlakte van minimaal 1000 m<sup>2</sup> en maximaal 5000 m<sup>2</sup>, waarbij tevens geldt dat de afstand van een bedrijf tot een milieugevoelig object, niet zijnde een bedrijfswoning, minimaal de indicatieve afstand bedraagt die volgens de Staat van Bedrijfsactiviteiten bij dat bedrijf behoort, tenzij een milieuvergunning van dat bedrijf anders bepaalt.*

### 3.1.2 Normstelling

Het akoestisch verblijfsklimaat bij geluidgevoelige bestemmingen wordt getoetst volgens de systematiek van de VNG-publicatie. In de VNG-publicatie is aangegeven op welke wijze de toetsing op het aspect geluid dient plaats te vinden, indien niet aan de richtafstand voldaan wordt:

1. Het realiseren van woningen op kortere afstand dan de richtafstanden is mogelijk indien de geluidbelasting ter plaatse van de woningen voldoet aan de richtwaarde uit tabel 3.2;
2. Wanneer bij stap 1 (*stap 2 VNG*) niet aan de richtwaarden voldaan kan worden, dan kan de gemeente ter plaatse van de woningen een hogere geluidbelasting toestaan tot de grenswaarden uit tabel 3.2. indien maatregelen om de geluidbelasting te verlagen niet wenselijk, of haalbaar zijn;
3. Indien stap 2 (*stap 3 VNG*) niet toereikend is, zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn.

Tabel 3.2: richt- en grenswaarden 'gemengd gebied' in dB(A) tijdens etmaalperiode

Beoordelingsgrootheid	Richtwaarden	
	Stap 2 VNG	Stap 3 VNG
<b>Directe hinder</b>		
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{A,r,LT}$ )	50 dB(A)	55 dB(A)

### 3.2 Activiteitenbesluit

Voor een bedrijf dat zich wil vestigen op bedrijventerrein de Willige Laagt is het Activiteitenbesluit van toepassing. Tabel 3.3 geeft een samenvatting van de toetsingscriteria volgens het besluit. De geluidvoorschriften hebben betrekking op de geluidniveaus veroorzaakt door de op het inrichtingsterrein aanwezige installaties en toestellen, de door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting.

Tabel 3.3: overzicht normstelling volgens Activiteitenbesluit

Beoordelingslocatie	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
<b>Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (<math>L_{A,r,LT}</math>)</b>			
Ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
<b>Maximaal geluidniveau (<math>L_{A,max}</math>)</b>			
Ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

Bij de toetsing aan deze grenswaarden zijn een aantal activiteiten uitgesloten:

- Stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;
- Stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- en recreatieactiviteiten;
- Het komen en gaan van bezoekers bij inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak sportactiviteiten plaatsvinden voor wat betreft de maximale geluidniveaus;
- Het verrichten van sportactiviteiten in de open lucht voor wat betreft de maximale geluidniveaus;
- In de periode tussen 07.00 en 19.00 uur zijn de grenswaarden voor het maximale geluidniveau niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

## **4 Rekenmodel**

### **4.1 Bedrijfssituatie**

In de huidige situatie is er geen bedrijf gevestigd en is het dus onbekend wat de bedrijfsactiviteiten inhouden van het bedrijf dat zich mogelijk in de toekomst gaat vestigen. Om die reden is een benadering gekozen waarbij een ruime inschatting is gemaakt van de geluidproducerende activiteiten op basis van de terreinindeling en bedrijfstype. Er mag zich maximaal een bedrijf vestigen dat binnen categorie 3.1 classificeert. Er is een bedrijf gemodelleerd met een maximale kavelgrootte van ongeveer 5000m<sup>2</sup>. Op deze wijze wordt een worst-case scenario bepaald waarbij sprake is van maximale benutting van de planologische geluidruimte.

De indirecte hinder wordt niet beschouwd omdat het bedrijf niet direct een toegangsweg zal hebben in de buurt van de nieuw te realiseren woningen. De aantrekkende werking van verkeer zal via de Nieuwstraat zijn en de Moorveldstraat. De Nieuwstraat en de Moorveldstraat zijn 30 km/h wegen. De nieuwe woningen worden ook nog afgeschermd ten opzichte van deze wegen door reeds bestaande bebouwing. De gecumuleerde geluidbelasting zal verwaarloosbaar klein zijn en wordt derhalve niet meegenomen.

### **4.2 Rekenmodel**

#### **4.2.1 Gehanteerde rekenmethoden**

Voor de berekening van de geluidbelasting vanwege de inrichting is een akoestisch rekenmodel opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het rekenprogramma "Geomilieu" versie 3.11. Met het rekenprogramma kan de geluiduitstraling naar de omgeving volgens rekenmethode II.8 berekend worden volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' van 1999 (HMRI-99). In figuur I-1 is een overzicht van het rekenmodel met de ligging van de rekenpunten weergegeven. In bijlage I-1 zijn de invoergegevens opgenomen.

De standaard bodemfactor bedraagt 0 (hard), vervolgens zijn de akoestisch 'zachte' bodemoppervlakten in het rekenmodel ingevoerd (groenstroken).

#### **4.2.2 Rekenpunten**

Op de gevels van de nieuw te bouwen geluidgevoelige bestemming binnen de richtafstand zijn beoordelingspunten in het rekenmodel opgenomen. Daarnaast zijn de bestaande woningen in het onderzoek meegenomen (gelegen direct ten zuiden van de inrichting). Voor de geluidgevoelige ruimten op de begane grond is een beoordelingshoogte van 1,5 meter aangehouden. Voor geluidgevoelige ruimten op de eerste verdieping van de woning is een beoordelingshoogte van 5 meter aangehouden.

#### **4.2.3 Geluidbronnen**

In tabel 4.1 is een totaal overzicht opgenomen van de geluidbronnen die bij de berekeningen zijn betrokken. De bronnen zijn onderverdeeld in 2 oppervlaktebronnen. De bron op een hoogte van 5 meter staat voor de dakbronnen en beslaat een oppervlakte van ongeveer 3200m<sup>2</sup>. Deze oppervlaktebron ligt 10 meter uit de erfgrans omdat er vanuit wordt gegaan dat de bedrijfsbebouwing niet op de perceelgrens gerealiseerd zal worden. De tweede oppervlaktebron ligt op een hoogte van 1,5 meter en beslaat de gehele kavel van het gemodelleerde bedrijf van 5000m<sup>2</sup>. Het bronvermogen van de twee bronnen is gelijk per totaaloppervlakte en bedraagt 124 dB(A).



Dit bronvermogen is bepaald op basis van de maximaal toegestane geluidbelastingen ter plaatse van bestaande woningen (50 dB(A) etmaalwaarde  $L_{Ar,LT}$ ) hetgeen eveneens in het bestemmingsplan opgenomen is als restrictie voor de bedrijven die zich in de toekomst kunnen gaan vestigen op de beoogde locatie. Met dit voornoemde bronvermogen wordt de volledige geluidruimte benut.

Tabel 4.1: overzicht oppervlaktebron met bronvermogens en bedrijfstijden per bron.

Nr.	Bronomschrijving	Hoogte [m]	Bronvermogen in dB(A)/m <sup>2</sup>	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00)
01	Oppervlaktebron	1,5	56	12 uur	1,3 uur	0,8 uur
02	Oppervlaktebron	5	57,92	12 uur	1,3 uur	0,8 uur

De posities van de geluidbronnen zijn weergegeven in figuur II-1 tot en met II-2. Een volledig overzicht van de gehanteerde (spectrale) invoergegevens ten aanzien van de geluidbronnen zijn opgenomen in bijlage I-1. De bedrijfsduur correctie is 5 dB(A) in de avond en 10 dB(A) in de nacht.

## 5 Rekenresultaten ruimtelijke ordening

### 5.1 Directe hinder

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ( $L_{Ar,LT}$ ). In de tabel zijn alleen de beoordelingspunten opgenomen waar de hoogste bijdrage ontstaat. De uitgebreide rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage II-1.

Tabel 5.1: rekenresultaten langtijdgemiddeld ten gevolge van bedrijventerrein Willige Laagt (directe hinder in dB(A) )

Rekenpunt			Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau								
Nr.	Omschrijving	hoogte	Dagperiode (07.00-19.00 uur)			Avondperiode (19.00-23.00 uur)			Nachtperiode (23.00-07.00 uur)		
			B	N	O	B	N	O	B	N	O
			11_B	Oostgevel kavel 9	5	51	50	1	46	45	1
13_B	Noordgevel kavel 9	5	51	50	1	46	45	1	41	40	1
11_A	Oostgevel kavel 9	1,5	50	50	-	45	45	-	40	40	-
13_A	Noordgevel kavel 9	1,5	50	50	-	45	45	-	40	40	-
12_A	Zuidgevel kavel 9	1,5	41	50	-	36	45	-	31	40	-
12_B	Zuidgevel kavel 9	5	41	50	-	36	45	-	31	40	-
02_B	Nieuwstraat 23	5	50	50	-	45	45	-	40	40	-
06_B	Nieuwstraat 11	5	50	50	-	45	45	-	40	40	-

Toelichting bij tabel:

B: berekende geluidbelasting, N: Norm VNG, O: Overschrijding

Uit de rekenresultaten blijkt het volgende:

- Op de gevels van de nieuw te bouwen woning wordt een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) van maximaal 51 dB(A) in de dagperiode, 46 dB(A) in de avondperiode en 41 dB(A) in de nachtperiode berekend.

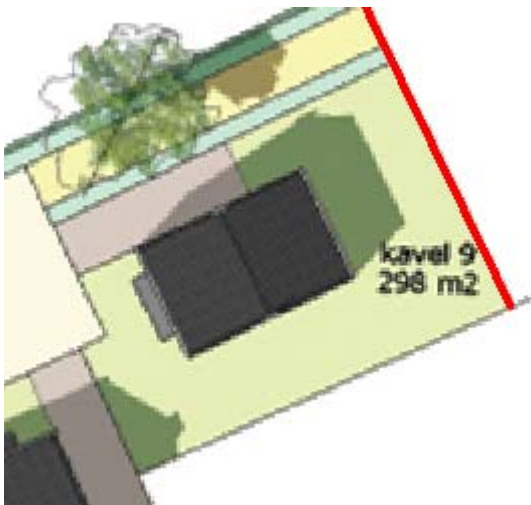
De berekende waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) voldoen niet aan de VNG-richtwaarde voor een 'gemengd gebied' stap 2. Er wordt hierbij opgemerkt dat de gekozen berekeningsmethode een worst-case situatie beschouwd waarbij sprake zal zijn van maximale benutting van beschikbare geluidruimte op het kavel.

De overschrijding bedraagt maximaal 1 dB in alle drie de etmaalperioden en voldoet daarmee wel aan de richtwaarde genoemd in stap 3 van de VNG brochure bedrijven en Milieuzonering. Bevoegd gezag wordt gevraagd een ontheffing toe te kennen aan de nieuw te realiseren woning op kavel 9 van 51dB(A).

De maximale geluidniveaus zijn verder niet getoetst omdat deze zeer inrichtingsafhankelijk zijn. Zonder een representatief beeld van het bedrijf dat zich gaat vestigen op de kavel is er niet te voorspellen wat die maximale niveaus zouden zijn. Als er eenmaal duidelijk is welk bedrijf zich vestigt op het bedrijventerrein, is er een aanvullend onderzoek nodig voor het bepalen van de piekniveaus. Een bedrijf dat zich daar zal vestigen zal een aanvraag moeten doen voor een omgevingsvergunning waarin getoetst wordt aan het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit staat vermeld dat er ook moet worden getoetst aan maximale geluidniveaus.

## 6 Voorstel verbetering geluidssituatie.

Bovenstaande berekeningen tonen aan dat de realisatie van de nieuw te bouwen woning een kleine belemmering vormt voor de bedrijfsactiviteiten van het naastgelegen bedrijventerrein. De bedrijfssituatie betreft echter een inschatting van de geluidproducerende activiteiten op basis van de terreinindeling en het bedrijfstype. Om eventuele afwijkingen te compenseren wordt geadviseerd een scherm met een hoogte van 2 meter (volledig gesloten met een massa van minimaal 15 kg/m<sup>2</sup>) te plaatsen op de perceelgrens van de nieuw te bouwen woning, zie figuur 6.1.



Figuur 6.1 Overzicht scherm 2 meter

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ( $L_{A,T}$ ) op de beoogde nieuwbouw in de situatie met scherm. De uitgebreide rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage IV-1.

Tabel 6.1: rekenresultaten langtijdgemiddeld ten gevolge van bedrijventerrein Willige laagt(directe hinder in dB(A)).

Rekenpunt			Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau								
Nr.	Omschrijving	Hoogte	Dagperiode (07.00-19.00 uur)			Avondperiode (19.00-23.00 uur)			Nachtperiode (23.00-07.00 uur)		
			B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Δ	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Δ	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Δ
11_B	Oost gevel kavel 9	5	51	51	0	46	46	0	41	41	0
13_B	Noord gevel kavel 9	5	51	51	0	46	46	0	41	41	0
13_A	Noordgevel kavel 9	1,5	49	50	1	44	45	1	39	40	1
11_A	Oost gevel kavel 9	1,5	48	50	2	43	45	2	38	40	2
12_A	Zuid Gevel kavel 9	1,5	41	41	0	36	36	0	31	31	0
12_B	Zuid gevel kavel 9	5	41	41	0	36	36	0	31	31	0

Toelichting bij tabel:

B<sub>1</sub>: berekende geluidbelasting met scherm, B<sub>2</sub>: berekende geluidbelasting zonder scherm, Δ verschil

Bovenstaande rekenresultaten laten zien dat met het realiseren van een geluidsscherm met een hoogte van 2 meter op de perceelgrens van kavel 9 (volledig gesloten scherm ter plaatse van de oost grens van het perceel) een verbetering van het akoestisch leefklimaat oplevert van 1 tot 2 dB op rekenpunt 11\_A & 13\_A.

## 7 Conclusie

In opdracht van Bureau Verkuylen is door DPA Cauberg-Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelasting ten gevolge van de nabij gelegen inrichting op de gevels van de nieuw te bouwen woningen aan de Hoofdstraat te Liessel.

In het kader van een 'goede ruimtelijke ordening' dient vastgesteld te worden of:

- ter plaatse van de nieuw te bouwen geluidgevoelige bestemming geen ontoelaatbare geluidhinder ontstaat door de activiteiten van de nabij gelegen inrichting (niet gerealiseerd t.p.v. bedrijventerrein Willige laagt);
- de (bedrijfs-)activiteiten van de nabij gelegen inrichting (niet gerealiseerd) niet in ernstige mate gehinderd worden door de realisatie van de woning.

De afstand tussen de perceelgrens van het bedrijventerrein en de nieuw te bouwen woning is kleiner of gelijk aan de VNG-richtafstand van 30 meter ('gemengd gebied – categorie 3.1 < 5000m<sup>2</sup>') en zodoende dient de geluiduitstraling van het bedrijf nader onderzocht te worden.

Het is onbekend wat de huidige bedrijfsactiviteiten exact inhouden. Om die reden is een benadering gekozen waarbij een ruime inschatting is gemaakt van de geluidproducerende activiteiten op basis van de terreinindeling en bedrijfstype. De bedrijfssituatie is vervolgens vertaald naar een akoestisch rekenmodel waarmee de geluidbijdrage van het bedrijf op de gevels van de nieuwbouwwoning berekend is. Het bedrijf is in de dag-, avond- en nachtperiode in bedrijf.

### Rekenresultaten Ruimtelijke ordening

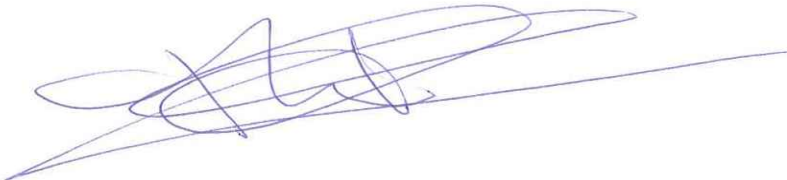
- Op de gevels van de woningen wordt een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) van maximaal 51 dB(A) in de dagperiode, 46 dB(A) in de avondperiode en 41 dB(A) in de nachtperiode berekend;

De berekende waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) voldoen aan de VNG-richtwaarde (stap 3) voor een 'gemengd gebied'.

Gesteld kan worden dat de realisatie van de nieuw te bouwen woning aan het beoogde terrein geen belemmering vormt voor de bedrijfsactiviteiten van het naastgelegen bedrijventerrein. Op de oostgrens van kavel 9 wordt geadviseerd om een geluidscherm van 2 meter hoog aan te brengen. Dit om de geluiduitstraling van het bedrijventerrein te beperken en een zo goed mogelijk akoestisch leefklimaat te creëren. Met een standaard vereiste geluidwering van 18 en 20 dB(A) voor een verblijfsruimte en –gebied (overeenkomstig met het Bouwbesluit), kan ruimschoots voldaan worden aan de gestelde eis voor het binnenniveau van 35 dB(A).

Ten aanzien van de toetsing aan de VNG-normstelling kan gesteld worden dat er sprake is van een 'goede ruimtelijke ordening'.

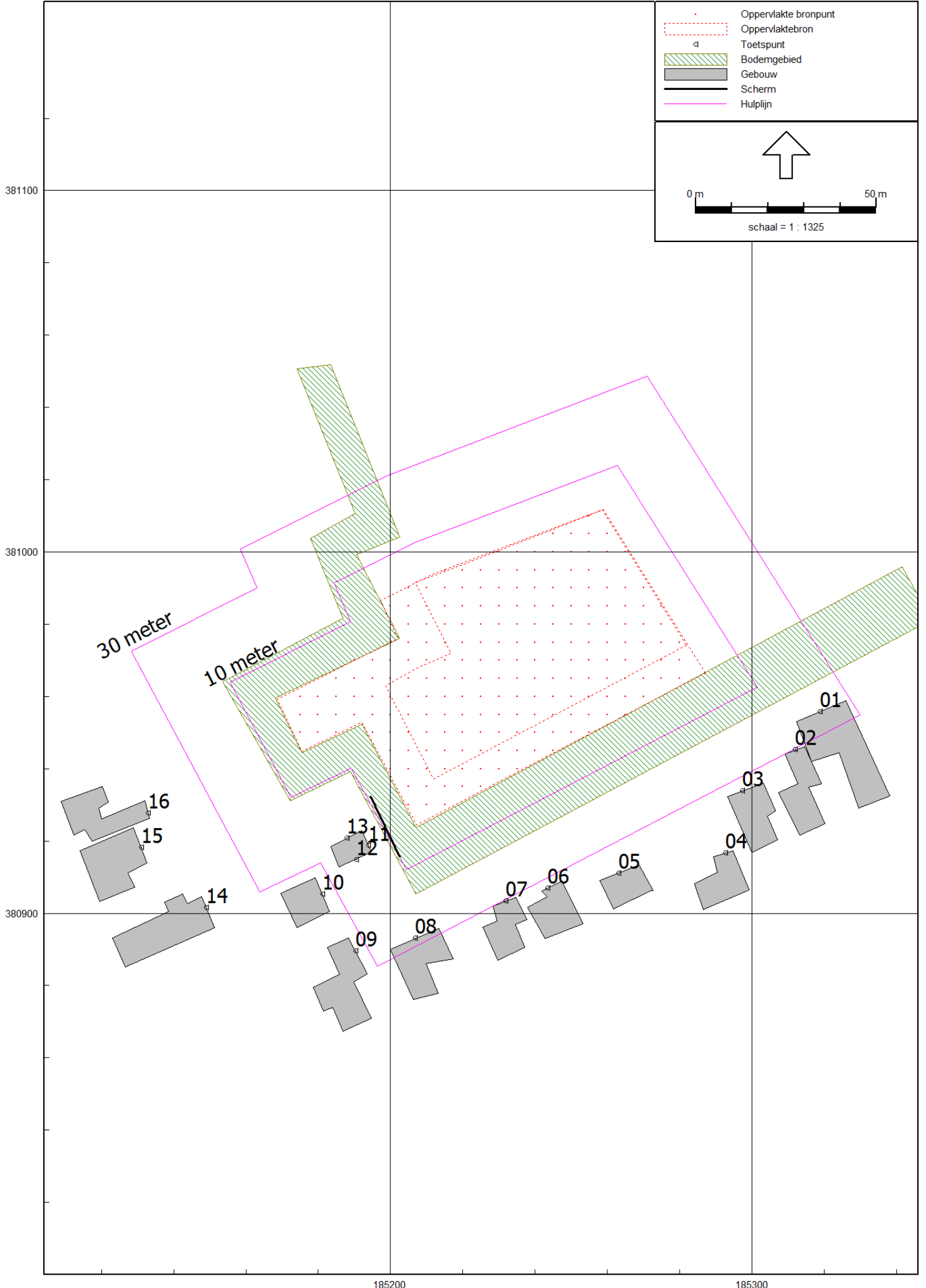
DPA Cauberg-Huygen B.V.

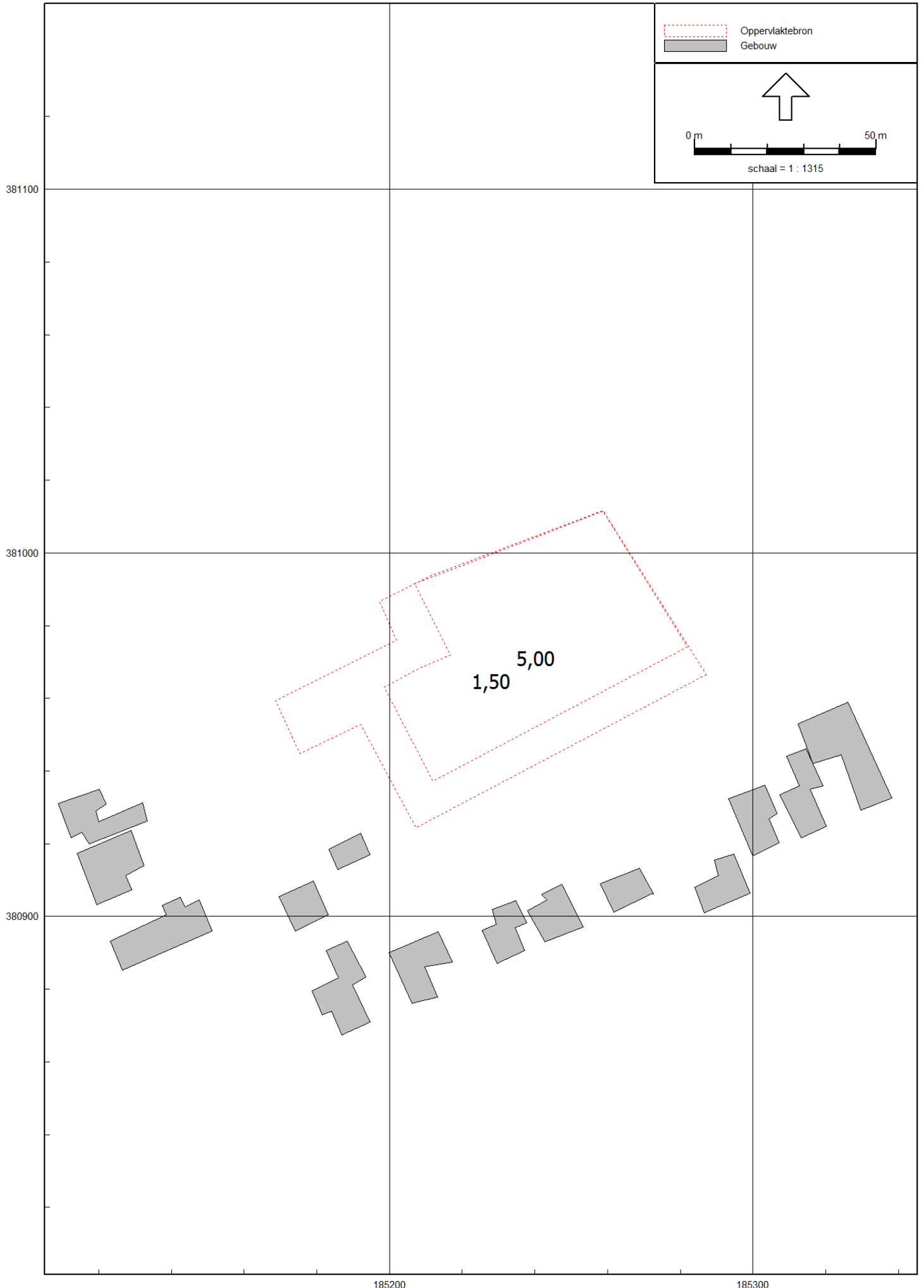
A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

ing. T.H.A.M. Taris  
Adviseur

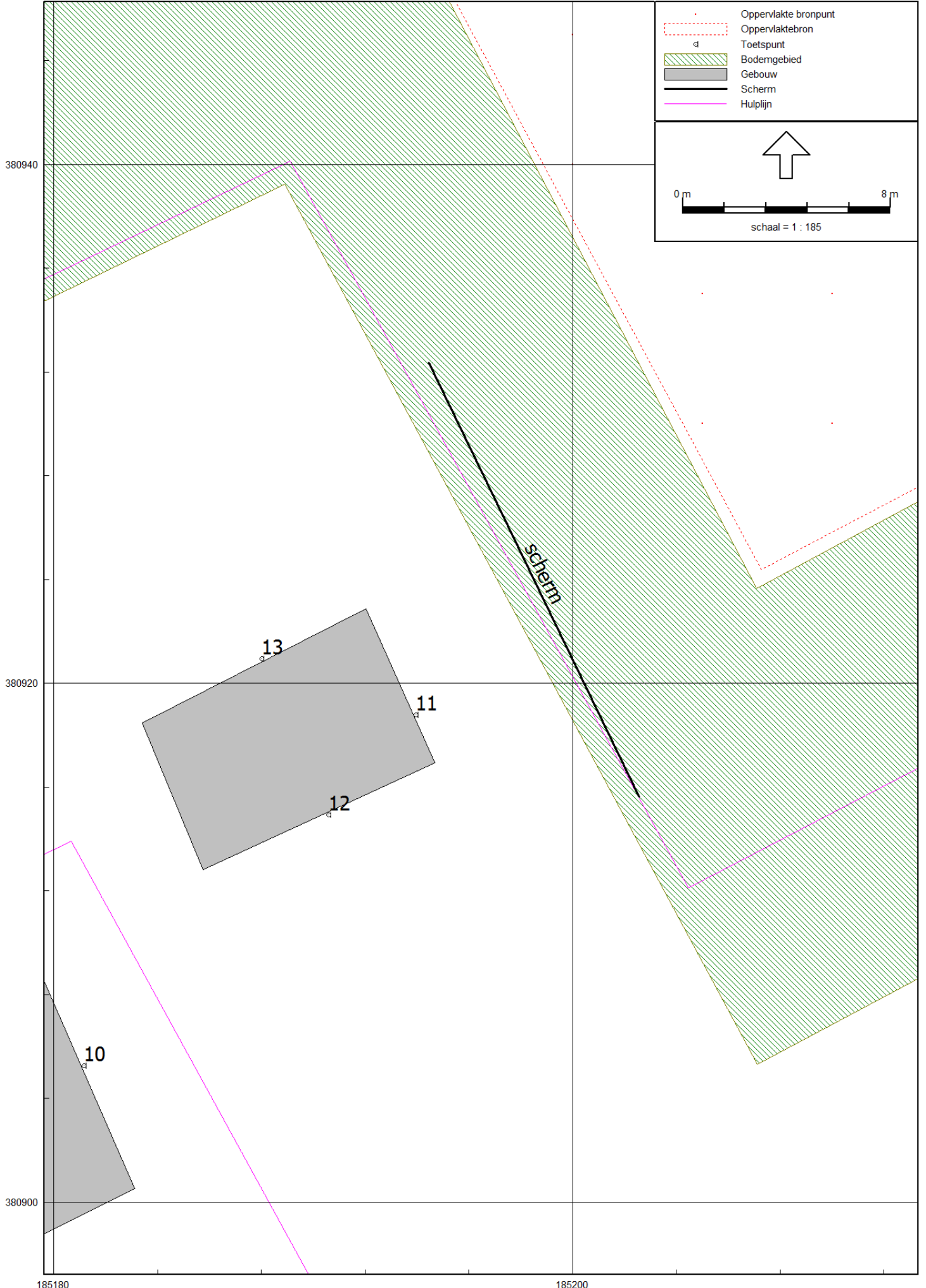
**Figuren**

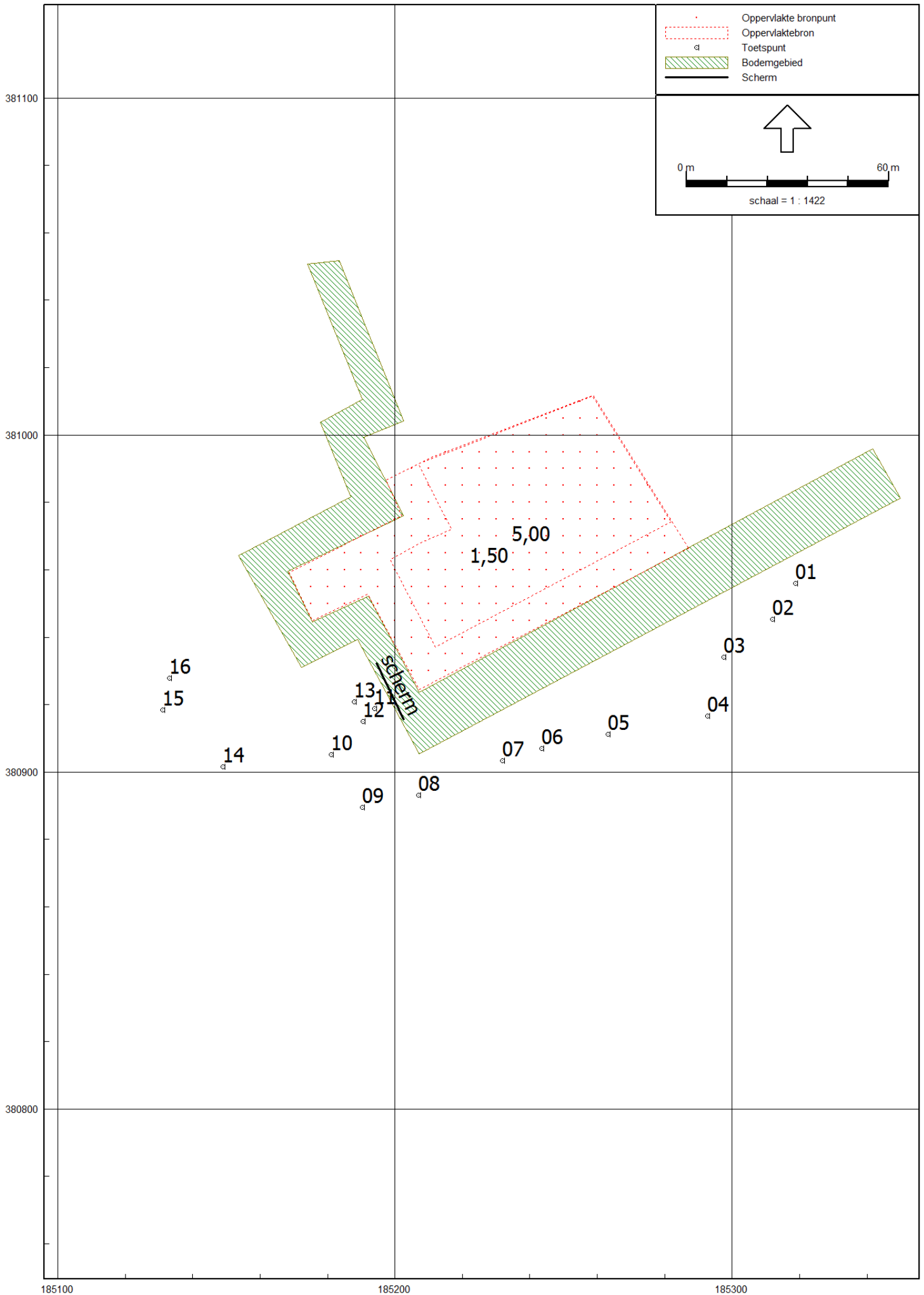
Figuur I	Rekenmodel
Figuur II	Oppervlaktebronnen
Figuur III	Maatregel
Figuur IV	Rekenpunten











**Bijlage I**

Bijlage I-1 Invoergegevens

## bijlage I-1

### Invoergegevens

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel

Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Gebied	Negeer obj.	X-aantal	Y-aantal	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)
01	oppervlaktebron	1,50	0,00	5161,29	Ja	25	19	12,000	1,265
02	oppervlaktebron	5,00	0,00	3273,23	Ja	18	16	12,000	1,265

## bijlage I-1

### Invoergegevens

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(u)(N)	Lwr 3l	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	0,800	68,63	73,63	78,63	82,63	86,63	88,63	85,63	74,63	82,63	93,13
02	0,800	68,57	73,57	78,57	82,57	86,57	88,57	85,57	74,57	82,57	93,07

## bijlage I-1

### Invoergegevens

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E
01		185318,84	380955,91	0,00	1,50	5,00	--	--	--
02		185312,06	380945,30	0,00	1,50	5,00	--	--	--
03		185297,45	380934,05	0,00	1,50	5,00	--	--	--
04		185292,64	380916,72	0,00	1,50	5,00	--	--	--
05		185263,20	380911,24	0,00	1,50	5,00	--	--	--
06		185243,55	380907,00	0,00	1,50	5,00	--	--	--
07		185231,88	380903,40	0,00	1,50	5,00	--	--	--
08		185206,94	380893,15	0,00	1,50	5,00	--	--	--
09		185190,35	380889,59	0,00	1,50	5,00	--	--	--
10		185181,16	380905,26	0,00	1,50	5,00	--	--	--
11	nieuwe woning	185193,97	380918,78	0,00	1,50	5,00	--	--	--
12	nieuwe woning	185190,61	380914,93	0,00	1,50	5,00	--	--	--
13	nieuwe woning	185188,00	380920,93	0,00	1,50	5,00	--	--	--
14		185149,02	380901,63	0,00	1,50	5,00	--	--	--
15		185130,99	380918,33	0,00	1,50	5,00	--	--	--
16		185133,03	380927,82	0,00	1,50	5,00	--	--	--

## bijlage I-1

### Invoergegevens

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Hoogte	F	Gevel
01		--	Ja
02		--	Ja
03		--	Ja
04		--	Ja
05		--	Ja
06		--	Ja
07		--	Ja
08		--	Ja
09		--	Ja
10		--	Ja
11		--	Ja
12		--	Ja
13		--	Ja
14		--	Ja
15		--	Ja
16		--	Ja

## bijlage I-1

### Invoergegevens

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
01	groenstrook	1,00



## bijlage I-1

### Invoergegevens

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k
01	nieuwe woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	nieuwe woning	0,00	6,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

## bijlage I-1

### Invoergegevens

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 4k	Refl. 8k
01	0,80	0,80
02	0,80	0,80
03	0,80	0,80
04	0,80	0,80
05	0,80	0,80
06	0,80	0,80
07	0,80	0,80
08	0,80	0,80
09	0,80	0,80
10	0,80	0,80
11	0,80	0,80
12	0,80	0,80
13	0,80	0,80
14	0,80	0,80

## bijlage I-2

### Invoergegevens maatregel

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	M-1	M-n	Min.RH	Max.RH	Lengte	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125
01	scherm	0,00	0,00	2,00	2,00	18,60	0 dB	0,80	0,80	0,80

## bijlage I-2

### Invoergegevens maatregel

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel

Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250
01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

## bijlage I-2

### Invoergegevens maatregel

---

Model: 4. model 3 met scherm  
liessel - liessel  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

**Bijlage II**  
Bijlage II-1      Rekenresultaten

## bijlage II-1

### Rekenresultaten zonder maatregel

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 3. model 2 en de nieuwe woning  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
02_A		1,50	48,4	43,4	38,4	48,4	49,9
02_B		5,00	50,2	45,2	40,2	50,2	50,6
03_A		1,50	47,7	42,7	37,7	47,7	49,1
03_B		5,00	48,9	43,9	38,9	48,9	49,2
04_A		1,50	47,5	42,5	37,5	47,5	49,2
04_B		5,00	49,1	44,1	39,1	49,1	49,5
05_A		1,50	47,9	42,9	37,9	47,9	49,2
05_B		5,00	49,4	44,4	39,4	49,4	49,5
06_A		1,50	48,4	43,4	38,4	48,4	49,7
06_B		5,00	49,8	44,8	39,8	49,8	49,9
07_A		1,50	48,2	43,2	38,2	48,2	49,4
07_B		5,00	49,5	44,5	39,5	49,5	49,7
08_A		1,50	46,3	41,3	36,3	46,3	48,1
08_B		5,00	47,7	42,7	37,7	47,7	48,0
09_A		1,50	44,4	39,4	34,4	44,4	46,4
09_B		5,00	46,4	41,4	36,4	46,4	46,9
10_A		1,50	44,3	39,3	34,3	44,3	46,1
10_B		5,00	44,8	39,8	34,8	44,8	45,1
11_A	nieuwe woning	1,50	50,3	45,3	40,3	50,3	51,2
11_B	nieuwe woning	5,00	51,2	46,2	41,2	51,2	51,3
12_A	nieuwe woning	1,50	41,0	36,0	31,0	41,0	42,2
12_B	nieuwe woning	5,00	40,8	35,8	30,8	40,8	41,0
13_A	nieuwe woning	1,50	49,8	44,8	39,8	49,8	50,7
13_B	nieuwe woning	5,00	50,7	45,7	40,7	50,7	50,9
14_A		1,50	44,0	39,0	34,0	44,0	46,6
14_B		5,00	45,0	40,0	35,0	45,0	45,9
15_A		1,50	43,3	38,3	33,3	43,3	46,0
15_B		5,00	44,4	39,4	34,4	44,4	45,5
16_A		1,50	43,7	38,7	33,7	43,7	46,3
16_B		5,00	45,3	40,3	35,3	45,3	46,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## bijlage II-2

### Rekenresultaten met maatregel

Rapport: Resultatentabel  
 Model: 4. model 3 met scherm  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep:  
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A		1,50	45,5	40,5	35,5	45,5	47,2
01_B		5,00	47,5	42,5	37,5	47,5	47,9
02_A		1,50	48,4	43,4	38,4	48,4	49,9
02_B		5,00	50,2	45,2	40,2	50,2	50,6
03_A		1,50	47,7	42,7	37,7	47,7	49,1
03_B		5,00	48,9	43,9	38,9	48,9	49,2
04_A		1,50	47,5	42,5	37,5	47,5	49,2
04_B		5,00	49,1	44,1	39,1	49,1	49,5
05_A		1,50	47,8	42,8	37,8	47,8	49,1
05_B		5,00	49,4	44,4	39,4	49,4	49,5
06_A		1,50	48,4	43,4	38,4	48,4	49,6
06_B		5,00	49,8	44,8	39,8	49,8	49,9
07_A		1,50	48,2	43,2	38,2	48,2	49,4
07_B		5,00	49,5	44,5	39,5	49,5	49,7
08_A		1,50	46,3	41,3	36,3	46,3	48,1
08_B		5,00	47,7	42,7	37,7	47,7	48,0
09_A		1,50	44,2	39,2	34,2	44,2	46,2
09_B		5,00	46,3	41,3	36,3	46,3	46,9
10_A		1,50	44,1	39,1	34,1	44,1	45,9
10_B		5,00	44,8	39,8	34,8	44,8	45,1
11_A	nieuwe woning	1,50	47,6	42,6	37,6	47,6	48,4
11_B	nieuwe woning	5,00	51,3	46,3	41,3	51,3	51,4
12_A	nieuwe woning	1,50	41,0	36,0	31,0	41,0	42,1
12_B	nieuwe woning	5,00	40,9	35,9	30,9	40,9	41,0
13_A	nieuwe woning	1,50	48,6	43,6	38,6	48,6	49,5
13_B	nieuwe woning	5,00	50,8	45,8	40,8	50,8	50,9
14_A		1,50	43,9	38,9	33,9	43,9	46,5
14_B		5,00	44,9	39,9	34,9	44,9	45,8
15_A		1,50	43,3	38,3	33,3	43,3	46,0
15_B		5,00	44,4	39,4	34,4	44,4	45,5
16_A		1,50	43,7	38,7	33,7	43,7	46,3
16_B		5,00	45,3	40,3	35,3	45,3	46,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen