

Akoestisch onderzoek Onrooi 12 te Boxtel

Optredende geluidbelasting

Rapportnummer: Rm210095aaA0

Opdrachtgever:

BRO Boxtel
Bosscheweg 107
Tel.: 0411850400

5282 WV BOXTEL

Contactpersoon:

**Adviseur:**

K+ Adviesgroep
Jodenstraat 6
Postbus 224
Tel: 0475-470470
E-mail: info@k-plus.nl

6101 AS ECHT
6100 AE ECHT

Behandeld door:



Datum : 25-02-2021

Referentie : Rm210095aaA0.teey_01

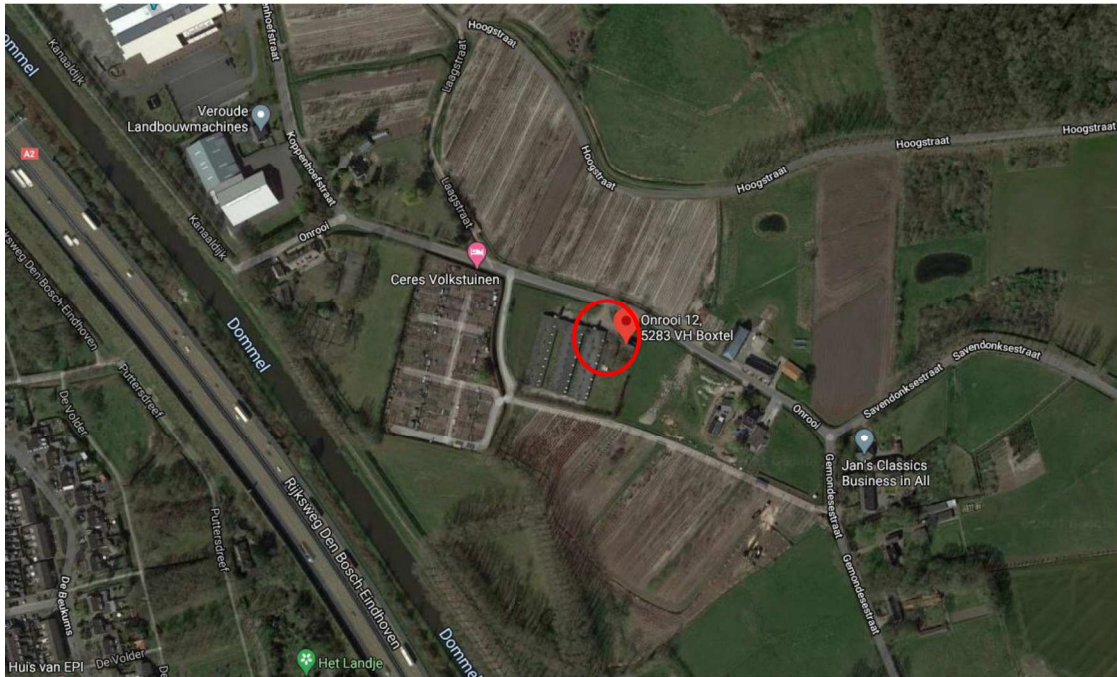
INHOUD

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Ruimtelijke gegevens	5
2.2	Verkeersgegevens	5
2.2.1	Wegverkeerslawaaï	5
2.3	Toegepaste rekenmethode	6
3	Normstelling Wet geluidhinder	7
3.1	Wegverkeerslawaaï	7
3.1.1	Algemeen	7
3.1.2	Omvang geluidzones langs wegen	7
3.1.3	Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder	7
3.1.4	Aftrek stille banden	8
3.1.5	Stedelijk en buitenstedelijk gebied	8
3.1.6	Nieuwe situaties	9
3.1.7	Maximaal toelaatbare geluidbelasting	9
3.2	Bouwbesluit 2012	9
4	Berekeningsresultaten	10
4.1	Wegverkeerslawaaï	10
4.1.1	A2	10
4.1.2	Onrooi	11
4.2	Cumulatie en Bouwbesluit	11
5	Evaluatie Rekenresultaten & Conclusie	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Wet geluidhinder	13
5.2.1	Algemeen	13
5.2.2	A2	13
5.2.3	Onrooi	14
Bijlagen:		
Bijlage I	Figuren akoestisch model	
Bijlage II	Berekeningsgegevens en –resultaten optredende gevelbelasting	
Bijlage III	Verstekte verkeersgegevens	

1 INLEIDING

In opdracht van BRO Boxtel is, in het kader van de realisatie van een nieuwbouwwoning aan de Onrooi 12 te Boxtel, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai ter plaatse van de nieuwe situatie in het kader van de Wet geluidhinder.

In figuur 1.1 is de locatie globaal omcirkeld, in bijlage I is de situatie opgenomen.



Figuur 1.1: Situatie (bron: Google maps)

Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk omdat het plan is gelegen binnen de geluidzone van de A2 en Onrooi.

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- de “Wet geluidhinder”;
- het “Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012”;
- het “Besluit Geluidhinder”.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Ruimtelijke gegevens

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever verstrekte situatietekening, kaartmateriaal van de Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK), het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) en Google Streetview. In bijlage I is de gehanteerde situatietekening opgenomen.

2.2 Verkeersgegevens

2.2.1 Wegverkeerslawaaï

Voor Onrooi is gebruik gemaakt van tellingen uit Basec, voor de Koppenhoefstraat. Aangenomen kan worden dat de intensiteit en verdeling op de Onrooi gelijk zal zijn. Om te komen tot de verdeling voor 2031 is uitgegaan van 1% groei per jaar. De maximumsnelheid op Onrooi ter plaatse van het pand is 60 km/uur.

De verkeersgegevens voor de autosnelweg A2, inclusief de geluidafschermende objecten, zijn afkomstig van het geluidregister als bedoeld in artikel 11.25 van de Wet milieubeheer. De gegevens zijn gedownload op 12 februari 2021 en het laatst aangepast op 19 januari 2021.

Tabel 2.1: Overzicht verkeersgegevens 2031.

Straat	Etmaal-intensiteit	Periode verdeling		Verdeling per voertuigcategorie			Snelheid km/h	Wegdek
				Qlv	Qmv	Qzv		
Onrooi	1.642 (2019)	D	6,02%	92,50%	5,50%	2,00%	60	01
	1.850 (2031)	A	2,89%	94,25%	4,00%	1,75%		
		N	0,64%	96,00%	2,50%	1,50%		

Hierbij is:

Periode: gemiddelde uuraandeel betreffende periode in procenten van de etmaalintensiteit.

Qlv: gemiddeld uuraandeel lichte motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Qmv: gemiddeld uuraandeel middelzware motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Qzv: gemiddeld uuraandeel zware motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Snelheid: ter plaatse toegestane maximum snelheid.

Wegdek: type 01: Glad asfalt.

Voor nadere informatie inzake de in- en uitvoerparameters wordt verwezen naar de in bijlage II opgenomen rekenbladen. De verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage III.

2.3 Toegepaste rekenmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van “Standaard Rekenmethode II”, zoals deze is beschreven in het “Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012”.

Bij de modellering van het akoestisch rekenmodel is gebruik gemaakt van het pakket WinHavik als ontwikkeld door dirActivity.

3 NORMSTELLING WET GELUIDHINDER

3.1 Wegverkeerslawaaï

3.1.1 Algemeen

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting van een weg in nieuwe situaties de geluidbelasting in L_{den} in dB te worden bepaald. Dit is een gemiddeld geluidniveau over de dag-, avond- en nachtperiode en wordt bepaald met de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

3.1.2 Omvang geluidzones langs wegen

Krachtens de Wet geluidhinder worden aan weerszijden van een weg zones aangegeven (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied (art. 74 lid 2a. Wgh) of;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2b. Wgh).

De breedte van de geluidzones als functie van het aantal rijstroken van de weg en het soort gebied is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Breedte geluidzones aan weerszijde van de weg in meters.

Gebied		Breedte (m) geluidzones (art. 74)
Stedelijk	1 of 2 rijstroken	200
	3 of meer rijstroken	350
Buitenstedelijk	1 of 2 rijstroken	250
	3 of 4 rijstroken	400
	5 of meer rijstroken	600

3.1.3 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Op grond van verdere ontwikkelingen in de techniek en het treffen van geluid reducerende maatregelen aan de motorvoertuigen, is te verwachten, dat het wegverkeer in de toekomst minder geluid zal produceren dan momenteel het geval is.

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geschapen om deze vermindering van de geluidsproductie in de geluidbelasting door te voeren. Deze aftrek mag alleen worden toegepast bij het toetsen van de geluidbelasting aan de normstelling en niet bij het bepalen van het binnenniveau (artikel 3.4 Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012). De

hoogte van de aftrek is afhankelijk van de representatieve snelheid voor lichte motorvoertuigen. In tabel 3.2 is een overzicht opgenomen van de hoogte van de aftrek.

Tabel 3.2: Overzicht aftrek 110 g Wet geluidhinder (artikel 3.4 RMV2012).

Representatieve snelheid	Aftrek artikel 110g Wgh
< 70 km/h	5 dB
≥ 70 km/h	4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 110g Wgh 57 dB bedraagt
≥ 70 km/h	3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 110g Wgh 56 dB bedraagt
≥ 70 km/h	2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting

3.1.4 Aftrek stille banden

In artikel 3.5 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is een aftrek opgenomen voor stille banden. Deze aftrek geldt alleen bij wegen met rijsnelheden van 70 km/h en hoger. Standaard is de aftrek 2 dB. In de volgende situaties is de aftrek 1 dB:

- Zeer Open Asphalt Beton;
- 2-laags ZOAB, met uitzondering van 2-laags ZOAB-fijn;
- Uitgeborsteld beton;
- Geoptimaliseerd uitgeborsteld beton;
- Oppervlaktebewerking.

Een overzicht van de stille bandenaftrek is opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Overzicht stille banden aftrek.

Representatieve snelheid	Wegverharding	Correctie artikel 3.5 (stille banden aftrek)
< 70 km/h	Alle	0 dB
≥ 70 km/h	ZOAB, 2-laags ZOAB, uitgeborsteld beton, geoptimaliseerd uitgeborsteld beton, oppervlaktebewerking	1 dB
≥ 70 km/h	Alle andere verhardingen dan bovenstaand vermeld	2 dB

3.1.5 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Gebieden binnen de bebouwde kom, met uitzondering van de gebieden binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, worden als stedelijk aangemerkt.

Als buitenstedelijke gebieden worden gebieden buiten de bebouwde kom, alsmede de bovengenoemde uitgezonderde gebieden binnen de bebouwde kom aangemerkt.

3.1.6 Nieuwe situaties

In al die gevallen waar in de aanleg van een geluidgevoelig object en/of een zoneplichtige weg door vaststelling of herziening van een bestemmingsplan wordt voorzien, is er sprake van 'nieuwe situaties'.

3.1.7 Maximaal toelaatbare geluidbelasting

Normen met betrekking tot de geluidbelasting in 'nieuwbouw situaties' zijn in artikel 82 t/m 87 van de Wet geluidhinder vermeld.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wel maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, kan onder bepaalde voorwaarden bij Algemene Maatregel van Bestuur ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting. Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is onder zeer strikte regels nieuwbouw mogelijk. Het plan dient dan te voorzien in zogenaamde dove-gevels.

In de Wet geluidhinder worden voor nog niet geprojecteerde woningen in buitenstedelijk gebied de volgende eisen gesteld:

- | | |
|---|-----------------------|
| - voorkeursgrenswaarde: | 48 dB (art. 82 lid 1) |
| - maximale ontheffingswaarde buitenstedelijk gebied | 53 dB (art. 83 lid 1) |

Niet geprojecteerd betekent dat het vigerende bestemmingsplan geen woonbebouwing toestaat of dat de huidige locatie geen woonbebouwing heeft zodat het bestemmingsplan moet worden herzien. In het kader van de Wet geluidhinder is sprake van een nieuwe situatie.

3.2 Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 zijn in afdeling 3.1 voorschriften opgenomen voor bescherming tegen geluid van buiten. Als bij industrie-, weg- en spoorweglawaaï de betreffende voorkeursgrenswaarde wordt overschreden stellen gemeenten op basis van de Wet geluidhinder een zogenoemd hogere-waardenbesluit vast, waarin plaatselijk hogere geluidbelastingen worden toegestaan («hoogst toelaatbare geluidbelasting») die in het bestemmingsplan worden opgenomen. In dergelijke zones mag alleen worden gebouwd wanneer de door de aanvrager van een omgevingsvergunning te realiseren karakteristieke geluidwering hoger is dan de in artikel 3.2 gegeven minimumwaarde van 20 dB. Voor bestaande bouw dient te worden uitgegaan van het reeds verkregen niveau.

Wanneer dergelijke zones niet zijn vastgesteld, zoals bij 30 km/h wegen dan dient overeenkomstig artikel 3.2 te worden voldaan aan de minimumeis van 20 dB.

4 BEREKENINGSRESULTATEN

Uitgaande van voornoemde uitgangspunten zijn de te verwachten toekomstige optredende gevelbelastingen bepaald. Als waarneemhoogte is uitgegaan van ongeveer het midden van de gevel, een en ander afhankelijk van het aantal bouwlagen en de gebouwhoogte. De ligging van de waarneempunten is opgenomen in de in bijlage I opgenomen figuren.

Navolgend is per weg aangegeven het waarneempunt, de waarneemhoogte, de berekende waarde, de gehanteerde aftrek artikel 110g, de toetsingswaarde, de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

De toetsingswaarden zijn tegen een gekleurde achtergrond weergegeven. De betekenis hiervan is als volgt:

Groen: de voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden in het kader van de Wet geluidhinder worden geen restricties opgelegd.

Geel: de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Aan de hand van door de gemeente vastgestelde beleidsregels kan onder bepaalde voorwaarden ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting.

Oranje: de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. Voor de betreffende gevel kan geen hogere toelaatbare grenswaarde worden vastgesteld. Woningbouw is niet toegestaan of het plan moet ter plaatse voorzien in een “dove” gevel.

4.1 Wegverkeerslawaaï

4.1.1 A2

Tabel 4.1: Berekeningsresultaten A2 (in dB).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
1	1.5	52	2	50	wonen	48	53
1	4.5	53	2	51	wonen	48	53
2	1.5	52	2	50	wonen	48	53
2	4.5	54	2	52	wonen	48	53
3	1.5	56	3	53	wonen	48	53
3	4.5	57	4	53	wonen	48	53
4	1.5	56	3	53	wonen	48	53
4	4.5	57	4	53	wonen	48	53
9	1.5	57	4	53	wonen	48	53
9	4.5	58	2	56	wonen	48	53
10	1.5	57	4	53	wonen	48	53
11	4.5	57	4	53	wonen	48	53

Vervolgtabel 4.1: Berekeningsresultaten A2 (in dB).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
12	1.5	42	2	40	wonen	48	53
12	4.5	48	2	46	wonen	48	53
13	1.5	41	2	39	wonen	48	53
13	4.5	46	2	44	wonen	48	53

4.1.2 Onrooi

Tabel 4.2: Berekeningsresultaten Onrooi (in dB).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
1	1.5	56	5	51	wonen	48	53
1	4.5	57	5	52	wonen	48	53
2	1.5	56	5	51	wonen	48	53
2	4.5	56	5	51	wonen	48	53
3	1.5	52	5	47	wonen	48	53
3	4.5	53	5	48	wonen	48	53
4	1.5	51	5	46	wonen	48	53
4	4.5	52	5	47	wonen	48	53
9	1.5	39	5	34	wonen	48	53
9	4.5	42	5	37	wonen	48	53
10	1.5	38	5	33	wonen	48	53
11	4.5	40	5	35	wonen	48	53
12	1.5	51	5	46	wonen	48	53
12	4.5	52	5	47	wonen	48	53
13	1.5	53	5	48	wonen	48	53
13	4.5	54	5	49	wonen	48	53

4.2 Cumulatie en Bouwbesluit

Om te bezien of sprake is van een goede ruimtelijke ordening zijn de geluidbelastingen van alle wegen gecumuleerd. Het resultaat is weergegeven in tabel 4.3. De genoemde waarden zijn exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Het Bouwbesluit stelt alleen eisen aan de gevelgeluidwering voor situaties waar een Hogere Waarde is verleend. Dit betekent dat geen eisen gelden bij 30 km/uur wegen die een verhoogde geluidbelasting veroorzaken.

In de kolom eis Bouwbesluit is de benodigde karakteristieke gevelgeluidwering opgenomen gebaseerd op de hoogste geluidbelasting per gezoneerde weg. In de kolom comforteis is de karakteristieke gevelgeluidwering opgenomen wanneer men uitgaat van de gecumuleerde geluidbelasting.

Tabel 4.3: Gecumuleerde geluidbelasting (in dB).

Waar- neem- punt	Waar- neem- hoogte	Berekende waarde			Eis Bouw besluit	Comfort eis
		A2	Onrooi	Totaal wvl		
1	1.5	52	56	58	23	25
1	4.5	53	57	58	24	25
2	1.5	52	56	57	23	24
2	4.5	54	56	58	23	25
3	1.5	56	52	57	23	24
3	4.5	57	53	59	24	26
4	1.5	56	51	57	23	24
4	4.5	57	52	58	24	25
9	1.5	57	39	57	24	24
9	4.5	58	42	58	25	25
10	1.5	57	38	57	24	24
11	4.5	57	40	57	24	24
12	1.5	42	51	51	20	20
12	4.5	48	52	53	20	20
13	1.5	41	53	53	20	20
13	4.5	46	54	55	21	22

5 EVALUATIE REKENRESULTATEN & CONCLUSIE

5.1 Algemeen

In opdracht van BRO Boxtel is, in het kader van de realisatie van een nieuwbouwwoning aan de Onrooi 12 te Boxtel, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai ter plaatse van de nieuwe situatie in het kader van de Wet geluidhinder.

Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk omdat het plan is gelegen binnen de geluidzone van de A2 en Onrooi.

5.2 Wet geluidhinder

5.2.1 Algemeen

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 gebouw 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 tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33dB (bij verkeerslawaai)”*.

5.2.2 A2

- De voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. De geluidbelasting ten gevolge van de A2 is maximaal 56 dB (incl. aftrek art. 110g Wgh).
- Indien de maximale ontheffingswaarde buitenstedelijk gebied wordt overschreden is nieuwbouw in dit gebied alleen mogelijk door het toepassen van een of meer dove gevels. Dit is een gevel waarin, voor zover zich daarachter een verblijfsruimte bevindt, geen te openen delen zijn opgenomen. Door de nieuwe woningen akoestisch slim te ontwerpen kan het aantal gevels wellicht beperkt blijven (te denken valt aan het toepassen van geluidschermen, loggia's). Op basis van het huidige ontwerp komt de optredende belasting alleen ter plaatse van de badkamer boven de maximale ontheffingswaarde. Gezien de badkamer geen verblijfsgebied is hoeft geen dove gevel te worden gecreëerd.
- De A2 is al voorzien van 2-laags ZOAB en schermen. Het aanbrengen van een ander stiller wegdek of hoger scherm om de geluidbelasting ten gevolge van de A2 terug te dringen is uit het oogpunt van financiële aard, praktische uitvoerbaarheid, esthetica, beheer en onderhoud niet wenselijk.
- Ter plaatse van waarneempunt 1 t/m 11 (met uitzondering van wnp 9 4,5 meter hoogte) bedraagt de optredende belasting maximaal 53 dB (incl. aftrek art. 110g Wgh).

- Bij de gemeente Boxtel kan een verzoek worden ingediend voor het verlenen van een hogere waarde voor deze waarneempunten.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat het nieuwbouwproject wordt gerealiseerd ter vervanging van de bestaande bedrijfswoning en stallen.
- Indien een hogere waarde wordt vastgesteld, kan de gemeente aan deze ontheffing aanvullende voorwaarden stellen. Dit kan betekenen dat het bouwplan dient te beschikken over ten minste één geluidluwe gevel. Hieronder wordt veelal verstaan dat de gevelbelasting niet hoger mag zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor elk van de te onderscheiden geluidbronnen. Volgens tabel 4.1 t/m 4.2 is zichtbaar dat het gebouw beschikt over tenminste één geluidluwe gevel, ter plaatse van waarneempunt 12 en 13.
- Conform Bouwbesluit worden in deze situatie eisen gesteld aan de minimale gevelgeluidwering. Wanneer een hogere waarde wordt verleend, moet voor de nieuwe woning worden aangetoond welke geluidwerende maatregelen aan de gevel noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan het gestelde in Afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. De minimaal vereiste geluidwering is het verschil in geluidbelasting (zonder aftrek artikel 110g Wgh) en 33 dB. In tabel 4.3 is de benodigde karakteristieke geluidwering weergegeven.

5.2.3 Onrooi

- De voorkeursgrenswaarde wordt wel, maar de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. De geluidbelasting ten gevolge van de Onrooi is maximaal 52 dB (incl. aftrek art. 110g Wgh).
- Bij de gemeente Boxtel kan een verzoek worden ingediend voor het verlenen van een hogere waarde voor deze waarneempunten.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat het nieuwbouwproject wordt gerealiseerd ter vervanging van de bestaande bedrijfswoning en stallen.
- Het treffen van maatregelen aan de bron in de vorm van een andere wegverharding zou kunnen worden overwogen. Hiermee is een geluidreductie van maximaal 5 dB te realiseren. De geluidbelasting kan daarmee worden teruggebracht tot de voorkeursgrenswaarde of lager. De kosten voor dergelijke maatregelen worden geraamd op €31.250,- (125 m * 5m * €50,-) en stuiten daarmee op bezwaren van financiële aard. Het betreft één woning. Het vervangen van kleine stukken wegdek is op basis van praktische uitvoerbaarheid, esthetica, beheer en onderhoud niet wenselijk.
- Indien een hogere waarde wordt vastgesteld, kan de gemeente aan deze ontheffing aanvullende voorwaarden stellen. Dit kan betekenen dat het bouwplan dient te beschikken over ten minste één geluidluwe gevel. Hieronder wordt veelal verstaan dat de gevelbelasting niet hoger mag zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor elk van de te

onderscheiden geluidbronnen. Volgens tabel 4.1 t/m 4.2 is zichtbaar dat het gebouw beschikt over tenminste één geluidluwe gevel, ter plaatse van waarneempunt 12 en 13.

- Conform Bouwbesluit worden in deze situatie eisen gesteld aan de minimale gevelgeluidwering. Wanneer een hogere waarde wordt verleend, moet voor de nieuwe woning worden aangetoond welke geluidwerende maatregelen aan de gevel noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan het gestelde in Afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. De minimaal vereiste geluidwering is het verschil in geluidbelasting (zonder aftrek artikel 110g Wgh) en 33 dB. In tabel 4.3 is de benodigde karakteristieke geluidwering weergegeven.

BIJLAGE I

Figuren akoestisch rekenmodel

K+ Adviesgroep b.v.

project M210095 Onrooi 12 te Bortel
opdrachtgever BRO

- objecten**
- bodemabsorptie
 - bebouwing
 - rijlijn
 - scherp scherm
 - hardzachtlijn
 - hoogtelijn met scherm
 - hoogtelijn
 - waarneempunt gevel
 - +



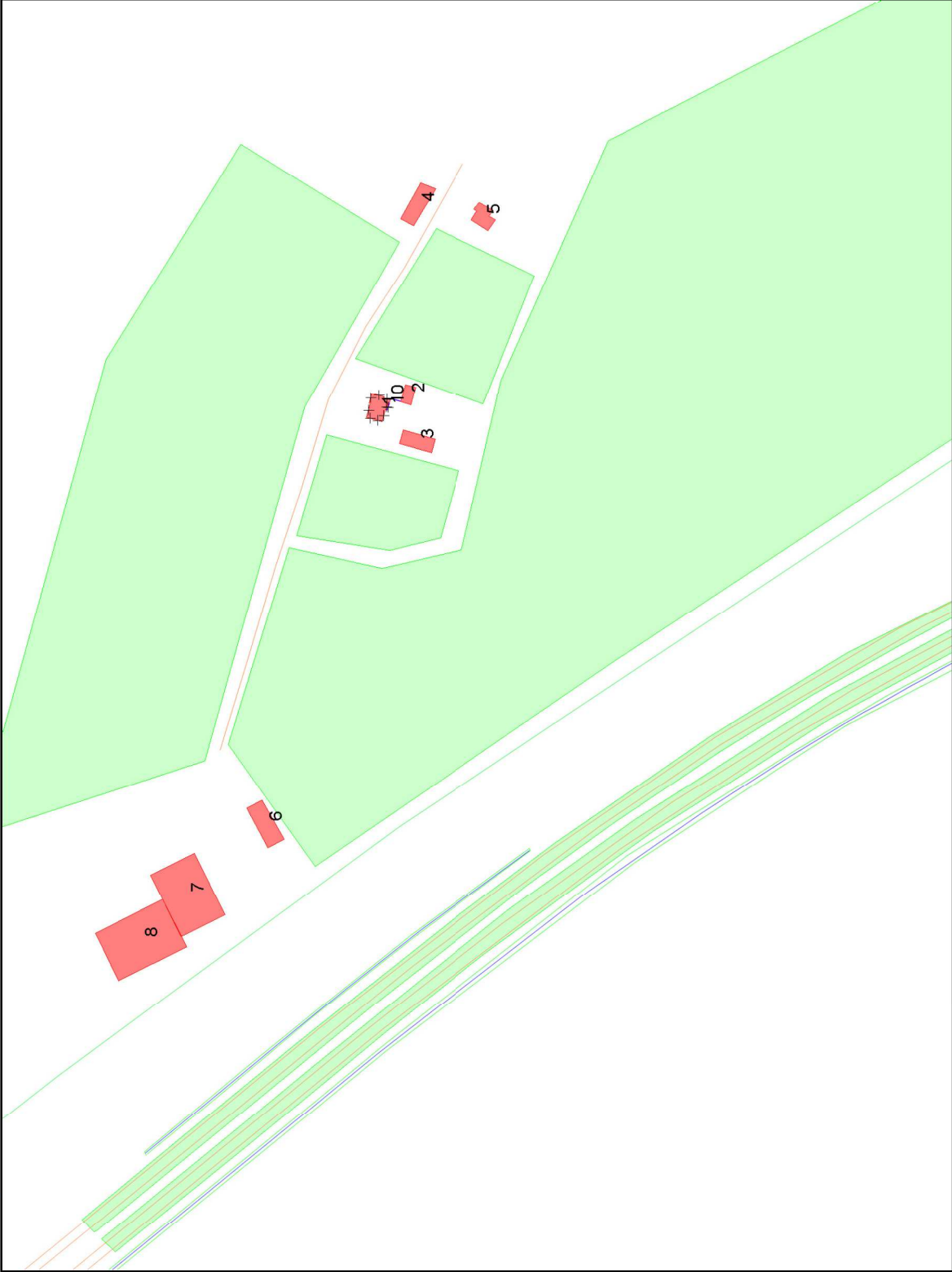
omschrijving

Figuur 1
Situatie

K+ Adviesgroep b.v.

project M210095 Onrooi 12 te Bortel
opdrachtgever BRO

- objecten**
- bodemabsorptie
 - bebouwing
 - rijlijn
 - scherp scherm
 - hardzachtlijn
 - hoogtelijn met scherm
 - hoogtelijn
 - waarneempunt gevel
- +

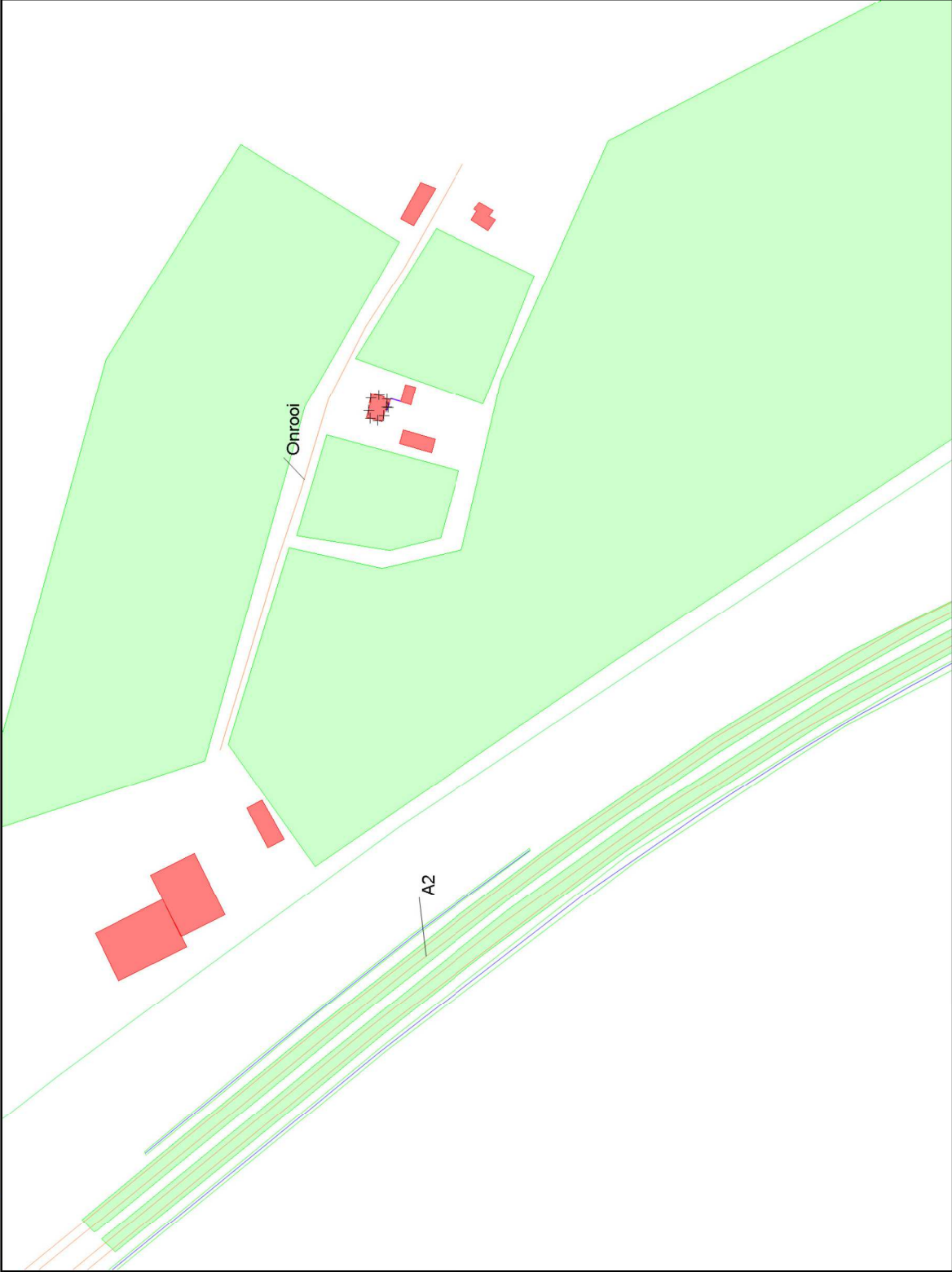


omschrijving
Figuur 2
Nummering bebouwing

K+ Adviesgroep b.v.

project M210095 Onrooi 12 te Bortel
opdrachtgever BRO

- objecten**
- bodemabsorptie
 - bebouwing
 - rijlijn
 - scherp scherm
 - hardzachtlijn
 - hoogtelijn met scherm
 - hoogtelijn
 - waarneempunt gevel
- +

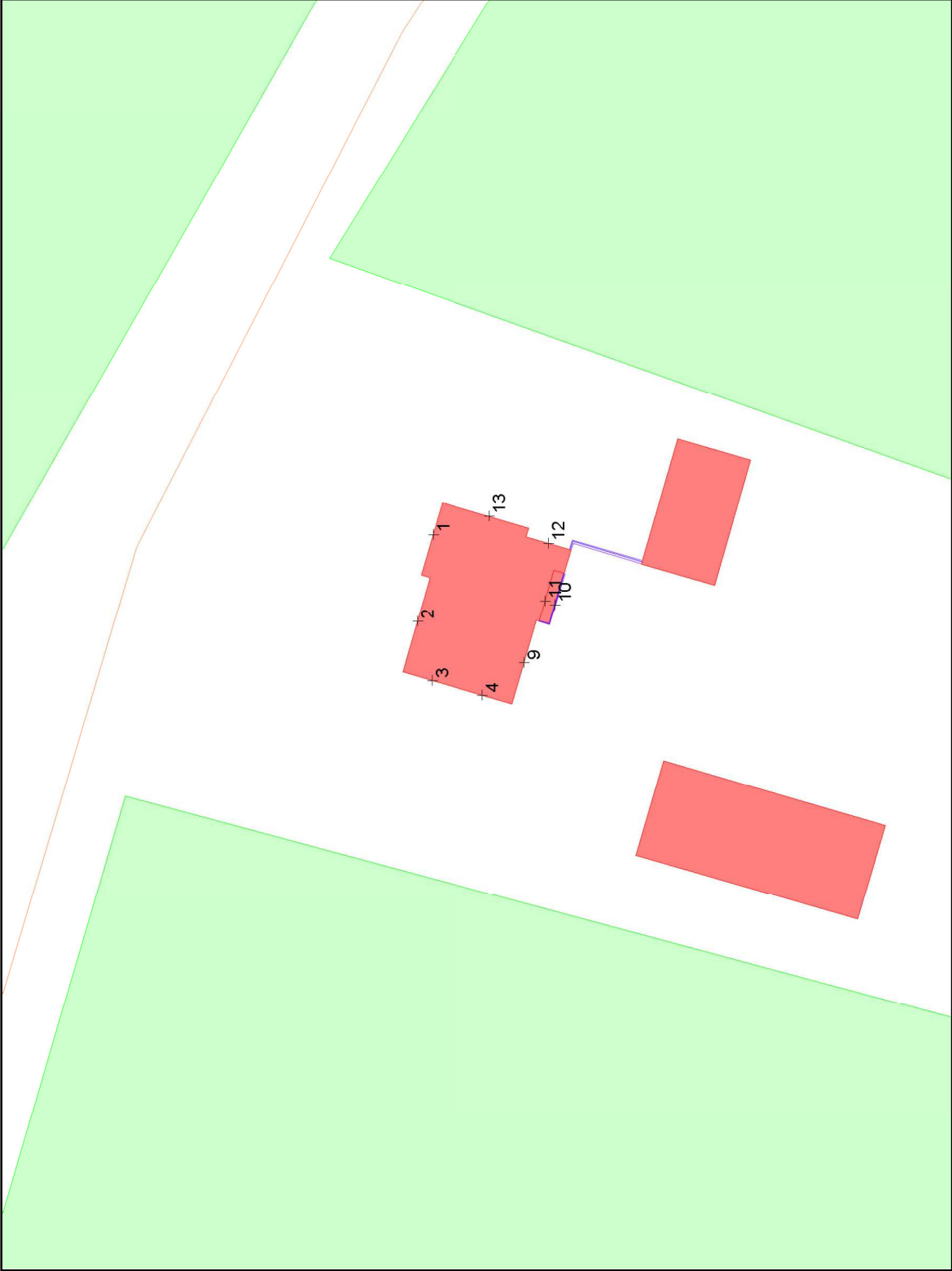


omschrijving
Figuur 3
Weergave wegen

K+ Adviesgroep b.v.

project M210095 Onrooi 12 te Bortel
opdrachtgever BRO

- objecten**
- bodemabsorptie
 - bebouwing
 - rijlijn
 - scherp scherm
 - hardzachtlijn
 - hoogtelijn met scherm
 - hoogtelijn
 - waarneempunt gevel
- +



omschrijving
Figuur 4
Nummering waarneempunten

BIJLAGE II

Berekeningsgegevens en –resultaten optredende geluidbelasting

Projectgegevens

projectnaam: M210095 Onrooi 12 te Boxtel
opdrachtgever: BRO
adviseur: TE
databaseversie: 911
situatie: eerste situatie
uitsnede: 2021

omschrijving

verkeerslawaa

rekenhart:

17.2.0 (build2)
<enhart17;rmg2019

aut. berekening gemiddeld maaiveld:

alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):

standaard bodemabsorptie:

☒ 0 %

rekenresultaat binnengelezen (datum):

12-02-2021

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

13:59

maximum aantal reflecties:

1 graden

minimum zichthoek reflecties:

2 graden

maximum sectorhoek:

5 graden

vaste sectorhoek:

2

methode atftek110g:

per wnp per weg RMG2012/2014

Bebouwing

nr	z.gem		m.gem		lengte	adres			reflectie	kenmerk
1	16.4	7.9	7.9	41					80	
2	13.9	7.9	27						80	
3	14.9	7.9	45						80	
4	14.9	7.9	41						80	
5	14.9	7.9	38						80	
6	14.9	7.9	61						80	
7	13.9	7.9	107						80	
8	0.0	7.9	103						80	
10	10.9	7.9	6						80	

Schermen

nr	z.gem	m.gem	lengte	type	reflectie [%]		schermverhogingen		zwevend vl/r	gekoppeld		kenmerk
					links	rechts				il		
4747	12.2	10.9	7	scherp	80	80			☐	☐		
6070	14.1	8.6	522	scherp	20	20			☐	☐		
6292	11.4	8.4	278	scherp	20	20			☐	☐		
9840	14.7	10.2	1176	scherp	20	20			☐	☐		
10896	19.1	15.1	369	scherp	20	20			☐	☐		
10997	11.2	9.9	5	scherp	80	80			☐	☐		

Bodemlijnen

nr	z.gem	lengte	type	kenmerk
1	7.9	1082	hoogtelijn + stomp scherm	
3	7.9	6	hoogtelijn	
4	7.9	7	hoogtelijn	
5	0.0	560	hardzachtovergang + hoogtelijn	
6	0.0	4144	hardzachtovergang + hoogtelijn	
7	10.9	5	hoogtelijn	
8	10.9	5	hoogtelijn	

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc attrek, RL: inc prognosetoeslag																	(*) VL: ex. optrektoeslag					
nr	z1	m1 adres	huisnr	type	afw.toets	refl kenmerk	rhart	groep	sh	wrh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Leitm	af Letm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)		
1	0.0	7.9		gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	57.08	53.81	47.98	57.72	58	57.98	58	57.08	53.81	47.98		
							VL	totaal (0)	1	4.5	57.76	54.48	48.76	58.43	58	58.76	59	57.76	54.48	48.76		
							VL	A2 (1)	1	1.5	50.29	47.20	43.50	51.92	2	50	53.50	2	52	50.29	47.20	43.50
							VL	A2 (1)	1	4.5	51.37	48.25	44.67	53.04	2	51	54.67	2	53	51.37	48.25	44.67
							VL	Onrooi (2)	1	1.5	56.07	52.74	46.06	56.39	5	51	56.07	5	51	56.07	52.74	46.06
2	0.0	7.9		gevel			VL	Onrooi (2)	1	4.5	56.62	53.30	46.62	56.95	5	52	56.62	53.30	46.62			
							VL	totaal (0)	1	1.5	56.70	53.45	47.76	57.40	57	57.76	58	56.70	53.45	47.76		
							VL	totaal (0)	1	4.5	57.58	54.32	48.82	58.34	58	58.82	59	57.58	54.32	48.82		
							VL	A2 (1)	1	1.5	50.86	47.81	44.01	52.47	2	50	54.01	2	52	50.86	47.81	44.01
							VL	A2 (1)	1	4.5	52.28	49.19	45.55	53.94	2	52	55.55	2	54	52.28	49.19	45.55
3	0.0	7.9		gevel			VL	Onrooi (2)	1	1.5	55.39	52.06	45.39	55.72	5	51	55.39	5	50	55.39	52.06	45.39
							VL	Onrooi (2)	1	4.5	56.06	52.73	46.05	56.38	5	51	56.06	5	51	56.06	52.73	46.05
							VL	totaal (0)	1	1.5	56.14	53.02	48.41	57.34	57	58.41	58	56.14	53.02	48.41		
							VL	totaal (0)	1	4.5	57.41	54.26	49.82	58.67	59	59.82	60	57.41	54.26	49.82		
							VL	A2 (1)	1	1.5	54.39	51.37	47.46	55.97	3	53	57.46	2	55	54.39	51.37	47.46
4	0.0	7.9		gevel			VL	A2 (1)	1	4.5	55.77	52.71	48.96	57.40	4	53	58.96	2	57	55.77	52.71	48.96
							VL	Onrooi (2)	1	1.5	51.35	48.02	41.35	51.68	5	47	51.35	5	46	51.35	48.02	41.35
							VL	Onrooi (2)	1	4.5	52.37	49.04	42.37	52.70	5	48	52.37	5	47	52.37	49.04	42.37
							VL	totaal (0)	1	1.5	55.63	52.51	48.04	56.89	57	58.04	58	55.63	52.51	48.04		
							VL	totaal (0)	1	4.5	57.01	53.86	49.54	58.32	58	59.54	60	57.01	53.86	49.54		
9	0.0	7.9		gevel			VL	A2 (1)	1	1.5	54.13	51.10	47.24	55.73	3	53	57.24	2	55	54.13	51.10	47.24
							VL	A2 (1)	1	4.5	55.55	52.47	48.79	57.20	4	53	58.79	2	57	55.55	52.47	48.79
							VL	Onrooi (2)	1	1.5	50.26	46.94	40.27	50.59	5	46	50.27	5	45	50.26	46.94	40.27
							VL	Onrooi (2)	1	4.5	51.57	48.24	41.57	51.90	5	47	51.57	5	47	51.57	48.24	41.57
							VL	totaal (0)	1	1.5	55.72	52.62	48.91	57.34	57	58.91	59	55.72	52.62	48.91		
10	0.0	9.0		gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	56.47	53.35	49.67	58.09	58	59.67	2	57	56.47	53.35	49.67	
							VL	A2 (1)	1	1.5	55.63	52.53	48.87	57.28	4	53	58.87	2	57	55.63	52.53	48.87
							VL	A2 (1)	1	4.5	56.32	53.22	49.60	57.99	2	56	59.60	2	58	56.32	53.22	49.60
							VL	Onrooi (2)	1	1.5	39.09	35.77	29.11	39.43	5	34	39.11	5	34	39.09	35.77	29.11
							VL	Onrooi (2)	1	4.5	41.56	38.24	31.57	41.89	5	37	41.57	5	37	41.56	38.24	31.57
11	0.0	7.9		gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	55.31	52.26	48.40	56.89	57	58.40	58	55.31	52.26	48.40		
							VL	A2 (1)	1	1.5	55.24	52.20	48.36	56.84	4	53	58.36	2	56	55.24	52.20	48.36
							VL	Onrooi (2)	1	1.5	37.20	33.89	27.23	37.54	5	33	37.23	5	32	37.20	33.89	27.23
							VL	totaal (0)	1	4.5	55.25	52.22	48.28	56.81	57	58.28	58	55.25	52.22	48.28		
							VL	A2 (1)	1	4.5	55.14	52.11	48.23	56.73	4	53	58.23	2	56	55.14	52.11	48.23
12	0.0	7.9		gevel			VL	Onrooi (2)	1	4.5	39.28	35.97	29.31	39.62	5	35	39.28	35.97	29.31			
							VL	totaal (0)	1	1.5	50.86	47.55	41.28	51.33	51	51.28	51	50.86	47.55	41.28		
							VL	totaal (0)	1	4.5	52.71	49.43	43.78	53.41	53	53.78	54	52.71	49.43	43.78		
							VL	A2 (1)	1	1.5	39.92	36.71	33.43	41.68	2	40	43.43	2	41	39.92	36.71	33.43
							VL	A2 (1)	1	4.5	46.45	43.30	39.82	48.15	2	46	49.82	2	48	46.45	43.30	39.82
13	0.0	7.9		gevel			VL	Onrooi (2)	1	1.5	50.50	47.18	40.51	50.83	5	46	50.51	5	46	50.50	47.18	40.51
							VL	Onrooi (2)	1	4.5	51.54	48.22	41.54	51.87	5	47	51.54	5	47	51.54	48.22	41.54
							VL	totaal (0)	1	1.5	53.04	49.73	43.26	53.44	53	53.26	53	53.04	49.73	43.26		
							VL	totaal (0)	1	4.5	54.19	50.88	44.65	54.67	55	54.65	55	54.19	50.88	44.65		
							VL	A2 (1)	1	1.5	39.36	36.20	32.75	41.07	2	39	42.75	2	41	39.36	36.20	32.75
							VL	A2 (1)	1	4.5	43.96	40.80	37.36	45.67	2	44	47.36	2	45	43.96	40.80	37.36
							VL	Onrooi (2)	1	1.5	52.85	49.53	42.85	53.18	5	48	52.85	5	48	52.85	49.53	42.85
							VL	Onrooi (2)	1	4.5	53.75	50.43	43.75	54.08	5	49	53.75	50.43	43.75			

Rijlijnen

nr z.gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snellheden		
								%	licht	middel	zwaar	motor	licht middel zwaar motor
42242	7.9	363 01 glad asfalt/DAB	Onrooi (2)	Onrooi	W1	vlucht	1850.0 ☒	6.02 2.89	dag avond	92.50 94.25	5.50 4.00	2.00 1.75	60 60 60 60
50938	8.5	4687 72 2-laags zoab CROW316	A2 (1)			vlucht	.0 ☐	.64 1534.30	nacht dag	96.00 1534.30	2.50 .00	1.50 .00	60 115 115
55876	15.8	147 01 glad asfalt/DAB	A2 (1)			vlucht	.0 ☐	782.60 244.70	avond nacht	782.60 244.70	.00 .00	.00 .00	115 115
56160	13.5	919 72 2-laags zoab CROW316	A2 (1)			vlucht	.0 ☐	326.40 166.50	dag avond	326.40 166.50	9.90 3.00	8.80 3.50	80 80 80 80
68498	13.5	918 72 2-laags zoab CROW316	A2 (1)			vlucht	.0 ☐	52.00 1371.00	nacht dag	52.00 1371.00	2.10 311.20	3.90 276.00	80 115 90 90
69134	9.5	4474 72 2-laags zoab CROW316	A2 (1)			vlucht	.0 ☐	699.30 218.70	avond nacht	699.30 218.70	.00 .00	.00 .00	115 115 115
74175	8.5	4688 72 2-laags zoab CROW316	A2 (1)			vlucht	.0 ☐	1584.80 898.00	dag avond	1584.80 898.00	.00 .00	.00 .00	115 115 115
77062	9.4	4471 72 2-laags zoab CROW316	A2 (1)			vlucht	.0 ☐	242.50 1534.30	nacht dag	242.50 1534.30	.00 321.10	.00 284.80	115 90 90 90
						vlucht	.0 ☐	782.60 244.70	avond nacht	782.60 244.70	97.00 70.60	114.90 126.90	115 90 90 90
						vlucht	.0 ☐	1584.80 898.00	dag avond	1584.80 898.00	322.00 87.70	302.40 128.60	115 90 90 90
						nacht		242.50	nacht	242.50	81.50	123.50	115 90 90

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
2	1574	100.0	
3	227	100.0	
4	848	100.0	
6	207	100.0	groen
7	1941	50.0	zoab
8	1833	50.0	zoab

BIJLAGE III

Verstreckte verkeersgegevens

Verkeersprognose M210095

Onrooi (gegevens Koppenhoefstraat)

Aantallen	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur	
	dag	avond	nacht	totaal
Lm				0
mz				0
z				0
	1461	1187	190	84
				1642
				jaar 2019
				1850
				jaar 2031

percentages				
	dag	avond	nacht	
Lm		92.50	94.25	96.00
mz		5.50	4.00	2.50
z		2.00	1.75	1.50
		100.0	100.0	100.0

verdeling	dag	avond	nacht
uur	72.29	11.57	5.12
	6.02	2.89	0.64