

GEBIEDSONTWIKKELING CRAILO

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï
Wet geluidhinder

GEM Crailo

14 DECEMBER 2020

Contactpersoon

ANGELIQUE WALGEMOET
Specialist Geluid

T 0627060597
M 0627060597
E angelique.walgemoet@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Doel van het onderzoek	5
1.2	Bedrijven binnen plangebied	5
1.3	Bedrijvigheid transformatorstation	5
1.4	Leeswijzer	6
2	WETTELIJK KADER	7
2.1	Dosismaat	7
2.2	Geluidszone	7
2.3	Geluidsgevoelige bestemmingen	8
2.4	Correctie artikel 110g Wet geluidhinder	8
2.5	Grenswaarden voor nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen	8
2.6	Binnenwaarde	9
2.7	Afrondingsregels	9
2.8	Dove gevel	10
2.9	Nota Geluidbeleid gemeente Laren	10
3	UITGANGSPUNTEN	11
3.1	Verkeersgegevens	12
3.2	Rekenmethode	13
4	REKENRESULTATEN	14
4.1	Resultaten stedenbouwkundig plan	14
4.2	Resultaten bestemmingsvlakken	17
4.3	Geluidscontouren A1	19
4.4	Ecowal 3 m versus 5 m	19
5	MAATREGELEN	21
5.1	Rijksweg A1	21
5.2	Amersfoortsestraatweg	24
5.3	Crailoseweg	24

5.4	Hogere waarden	25
5.5	Toets aan geluidbeleid gemeente Laren	25
6	CONCLUSIE EN SAMENVATTING	28
BIJLAGEN		
	BIJLAGE A : INVOERGEGEVENS REKENMODEL	32
	BIJLAGE B : REKENRESULTATEN STEDENBOUWKUNDIG PLAN	33
	BIJLAGE C : REKENRESULTATEN BESTEMMINGSVLAKKEN	34
	BIJLAGE D : GELUIDSCONTOUREN VANWEGE DE A1	35
	COLOFON	36

1 INLEIDING

In opdracht van GEM Crailo BV heeft ARCADIS een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplan voor Buurtschap Crailo. De ontwikkeling van Buurtschap Crailo is leidend voor het bestemmingsplan. Het betreft één samenhangend plan waarin op voorhand geen rekening gehouden is met de gemeentegrenzen van Laren, Gooise Meren en Hilversum. De drie gemeenten stellen een eigen bestemmingsplan vast voor hun grondgebied waarbij wordt uitgegaan van een integrale ontwikkeling voor Buurtschap Crailo. Met dit bestemmingsplan wordt onder andere de realisatie van maximaal 590 woningen en circa 5 hectare bedrijvigheid mogelijk gemaakt.

Nieuwe woningen zijn volgens de Wet geluidhinder aan te merken als geluidgevoelig. Het plangebied ligt in de wettelijke geluidszone van verschillende wegen, waarvan de A1, Amersfoortsestraatweg en de Crailoseweg de belangrijkste zijn.

1.1 Doel van het onderzoek

Om de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in het plangebied mogelijk te maken dient er conform de Wet geluidhinder een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van dit akoestisch onderzoek is het toetsen of er ter plaatse van de geprojecteerde geluidsgevoelige bestemmingen voldaan wordt aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien sprake is van overschrijding van de wettelijke voorkeursgrenswaarde worden geluidsmaatregelen onderzocht.

1.2 Bedrijven binnen plangebied

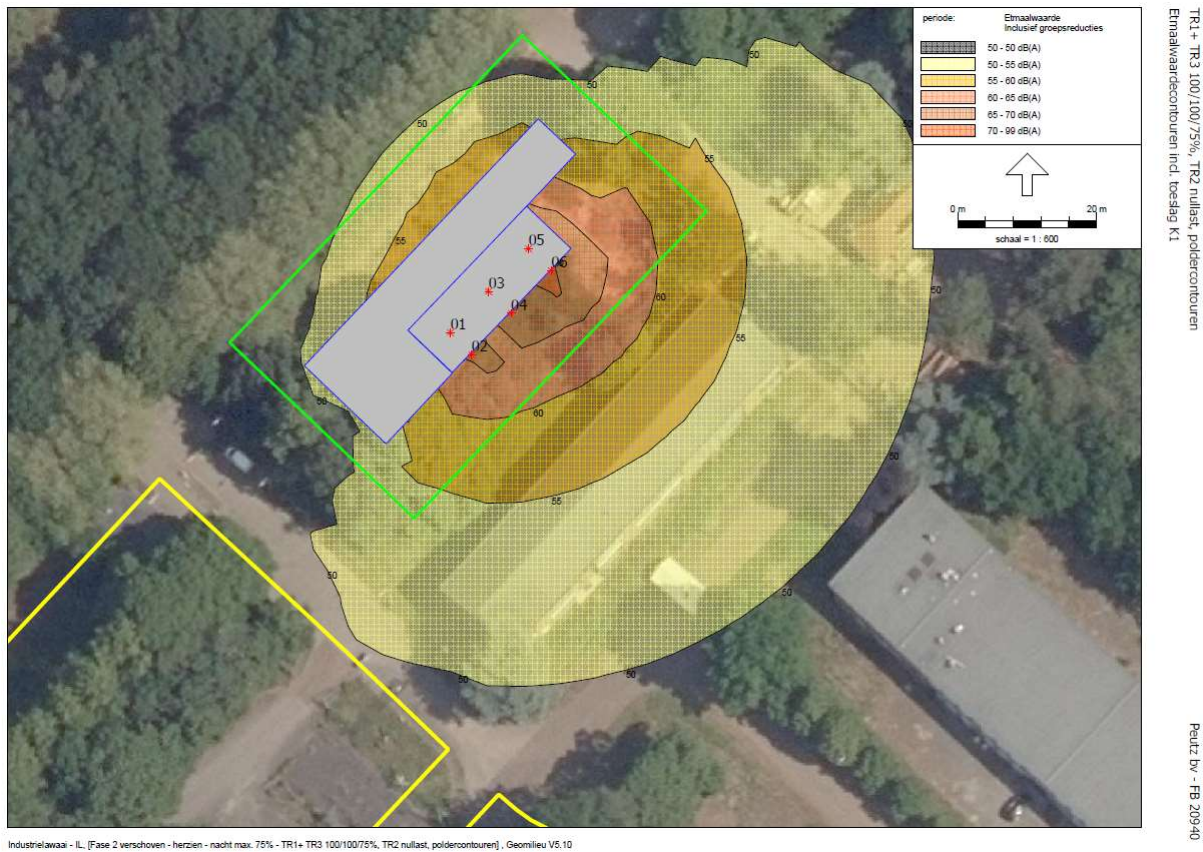
Binnen het plangebied voor Buurtschap Crailo is een bedrijventerrein opgenomen, waar nieuwe inrichtingen worden toegestaan. Voor de nieuwe inrichtingen worden regels opgenomen in het bestemmingsplan, die aansluiten bij het rapport van de VNG 'Milieuzonering nieuwe stijl' (systematiek onder de Omgevingswet). Hierdoor hoeft de geluidsbelasting van de nieuwe inrichtingen niet berekend en getoetst te worden voor het bestemmingsplan. De geluidsbelasting afkomstig van de nieuwe inrichtingen binnen het plangebied maakt daarom geen deel uit van dit akoestisch onderzoek.

1.3 Bedrijvigheid transformatorstation

Op het terrein van Crailo wordt een transformatorstation gerealiseerd via het bestemmingsplan Liander. Het bestemmingsplan Liander loopt vooruit op het bestemmingsplan Buurtschap Crailo en wordt daarom als een autonome ontwikkeling beschouwd voor het bestemmingsplan Buurtschap Crailo.

Ten behoeve van de realisatie van het onderstation is een akoestisch onderzoek uitgevoerd door Peutz. Uit dat onderzoek blijkt dat de nieuwe woningen van Buurtschap Crailo buiten de 50 dB(A)-contour liggen van het transformatorstation. De resultaten van dat onderzoek zijn bijgevoegd bij het bestemmingsplan Liander. De geluidsc contouren van het onderstation zijn beschikbaar gesteld door Liander. De bedrijfssituatie met de grootste geluidsc contour is weergegeven in figuur 1. De rooilijn van de nieuwe woningen is met een gele lijn aangegeven.

Omdat de nieuwe woningen buiten de 50 dB(A)-contour van het onderstation worden geprojecteerd, is een aanvullend onderzoek naar de geluidsbelasting van het onderstation niet nodig ten behoeve van het bestemmingsplan Buurtschap Crailo. Het onderhavige akoestisch onderzoek heeft daarom alleen betrekking op het wegverkeerslawaai.



Figuur 1: maatgevende geluidscontour transformatorstation Crailo (bron: Peutz)

1.4 Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 een samenvatting gegeven van de relevante onderdelen uit de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder. In hoofdstuk 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor dit onderzoek opgenomen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 ingegaan op de berekeningsresultaten van het onderzoek waarna in hoofdstuk 5 het onderzoek naar maatregelen toegelicht wordt. Tot slot volgen in hoofdstuk 6 de conclusies en samenvatting.

2 WETTELIJK KADER

De geluidswetgeving vanwege wegverkeerslawaai is uitgewerkt in de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder. De geluidwetgeving is van toepassing op de aanleg van een nieuwe weg, de wijziging van een bestaande weg of de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een weg. Dit rapport heeft betrekking op de situatie 'realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een bestaande weg'. In dit hoofdstuk is een samenvatting opgenomen van die onderdelen van het wettelijke kader die relevant zijn voor dit onderzoek.

2.1 Dosismaat

De geluidsbelasting van een weg wordt uitgedrukt in de dosismaat L_{den} ('den' staat voor 'day, evening, night'). De eenheid voor L_{den} is dB. De geluidsbelasting in L_{den} is de naar tijdsduur gemiddelde waarde van het geluidsniveau in:

- De dagperiode (07:00-19:00);
- De avondperiode (19:00-23:00) na toepassing van een straffactor van 5 dB;
- De nachtperiode (23:00-07:00) na toepassing van een straffactor van 10 dB.

Voor onderwijsgebouwen en kinderdagverblijven worden de geluidsniveaus in de avond- en/of nachtperiode buiten beschouwing gelaten, als de betreffende gebouwen in deze perioden niet als zodanig worden gebruikt (artikel 1.6 Besluit geluidhinder).

2.2 Geluidszone

Een weg heeft een wettelijke geluidszone (artikel 74 Wgh) die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot een bepaalde afstand aan weerszijde van de weg. De zone is het gebied waarbinnen akoestisch onderzoek verricht moet worden. De breedte van de zone is afhankelijk van de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied en het aantal rijstroken. Als buitenstedelijk gebied wordt aangemerkt het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg. Het stedelijke gebied is het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de geluidszones van autowegen en autosnelwegen.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de verschillende breedten van geluidszones. De zonebreedte wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

Tabel 1 Geluidszones

Aantal rijstroken	Breedte geluidszone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

Wegen waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/h hebben geen wettelijke geluidszone, evenals wegen die gelegen zijn binnen een woonerf.

2.3 Geluidsgevoelige bestemmingen

De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsgevoelige bestemmingen die liggen binnen de geluidszone van de weg. De Wet geluidhinder maakt onderscheid tussen woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en geluidsgevoelige terreinen.

In het Besluit geluidhinder zijn de andere geluidsgevoelige gebouwen als volgt gedefinieerd:

- een onderwijsgebouw;
- een ziekenhuis;
- een verpleeghuis;
- een verzorgingstehuis;
- een psychiatrische inrichting;
- een kinderdagverblijf.

De geluidsgevoelige terreinen zijn gedefinieerd als:

- een standplaats, bestemd voor het plaatsen van een woonwagen;
- een ligplaats in het water, bestemd voor een woonschip.

Een ligplaats voor woonschepen is alleen geluidsgevoelig indien de ligplaats is vastgelegd in een bestemmingsplan.

2.4 Correctie artikel 110g Wet geluidhinder

Het beleid van de Nederlandse overheid en de Europese Unie is erop gericht om de geluidsemissie van het verkeer te verminderen. Dit wordt bereikt door steeds strengere eisen te stellen aan de geluidsemissies van voertuigen en banden en door onderzoek naar stillere wegdekverhardingen te stimuleren. In de Wet geluidhinder is in artikel 110g de mogelijkheid geboden om hierop te anticiperen in het geluidsonderzoek, aangezien in het geluidsonderzoek de toekomstige geluidsbelastingen maatgevend zijn. In artikel 110g van de Wgh is bepaald dat op het reken- of meetresultaat een aftrek wordt toegepast in verband met het stiller worden van het autoverkeer. De hoogte van deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012).

De aftrek bedraagt voor wegen met een representatief te achten snelheid voor lichte motorvoertuigen van 70 km/h of meer:

- 3 dB indien de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g Wgh 56 dB is;
- 4 dB indien de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g Wgh 57 dB is;
- 2 dB voor alle andere geluidsbelastingen;
- 2 dB bij het bepalen van een verschil in geluidsbelasting, tenzij een hogere waarde is vastgesteld waarbij de hierboven genoemde aftrek van 3 of 4 dB is gehanteerd, dan geldt dezelfde aftrek.

Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder bedraagt dan 70 km/h, is de aftrek 5 dB. Bij het bepalen van de geluidswering van de gevels is de aftrek 0 dB.

2.5 Grenswaarden voor nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen

De realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen geldt als een nieuwe situatie in de zin van de Wet geluidhinder. De voorkeursgrenswaarde voor een geluidsgevoelige bestemming bedraagt 48 dB. Indien de geluidsbelasting lager is dan de voorkeursgrenswaarde, dan zijn er geen belemmeringen vanuit de Wet geluidhinder. Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde dienen maatregelen onderzocht te worden. Indien maatregelen niet voldoende zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan kan een hogere waarde worden vastgesteld. Voor de maximaal toegestane waarde wordt onderscheid gemaakt tussen stedelijk en buitenstedelijk gebied en tussen de verschillende geluidsgevoelige bestemmingen. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de voorkeursgrenswaarden en de maximaal vast te stellen hogere waarden.

Tabel 2 Overzicht van grenswaarden die gelden voor nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen

Geluidsgevoelige bestemming	Voorkeurs-grenswaarde [dB]	Maximale hogere waarde [dB]	
		Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
woning en andere geluidsgevoelig gebouw	48	63	53
woning vervangende nieuwbouw	48	68	58
Woning vervangende nieuwbouw in bebouwde kom en in zone van auto(snel)weg	48	--	63
agrarische bedrijfswoning	48	--	63
andere geluidsgevoelige gebouw geprojecteerd	48	63	53
geluidgevoelig terrein	48	53	53

2.6 Binnenwaarde

Bij het vaststellen van een hogere waarde moet worden aangetoond dat de normen voor het binnenniveau zoals weergegeven in tabel 3 niet worden overschreden. De normen voor het binnenniveau zijn opgenomen in artikel 111 van de Wet geluidhinder en artikel 3.10 van het Besluit geluidhinder. De optredende binnenwaarde wordt bepaald door de berekende geluidsbelasting op de gevel (zonder aftrek conform artikel 110g) te verminderen met de karakteristieke gevelwering.

Tabel 3 Grenswaarden voor het binnenniveau bij nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen

Geluidsgevoelige bestemmingen	Binnenwaarde [dB]
Woningen	33
Leslokalen, onderzoeks- en behandelruimten etc.	28
Theorievaklokalen, ruimten voor patiëntenhuisvesting etc.	33

2.7 Afrondingsregels

Bij de toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder wordt de berekende geluidsbelasting afgerond op een hele decibel. Daarbij wordt een waarde die precies op een halve decibel eindigt, afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal. Zo wordt een geluidsbelasting van 48,50 afgerond naar 48 dB.

Bij het vaststellen van een hogere waarde wordt de geluidsbelasting eerst afgerond, waarna de aftrek conform artikel 110g Wgh wordt toegepast.

Bij het bepalen van het verschil tussen twee waarden wordt uitgegaan van de niet-afgeronde waarden. Hierbij wordt de aftrek conform artikel 110g toegepast op de onafgeronde waarden.

2.8 Dove gevel

In afwijking van artikel 1 van de Wet geluidhinder wordt onder een gevel in de zin van de wet niet verstaan:

- Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen zijn;
- Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

In een dergelijk geval wordt ook wel gesproken van een zogenoemde 'dove' gevel. Omdat een dove gevel volgens de definitie van de Wet geluidhinder geen gevel is, kan toetsing aan de wettelijke grenswaarden achterwege blijven.

2.9 Nota Geluidbeleid gemeente Laren

Het plangebied Buurschap Crailo ligt op het grondgebied van de gemeenten Gooise Meren, Laren en Hilversum. Van deze drie gemeente heeft alleen gemeente Laren geluidbeleid vastgesteld. De gemeente Laren heeft in 2016 de Nota Geluidbeleid vastgesteld. In dat geluidbeleid zijn onder andere beleidsregels opgenomen voor het vaststellen van hogere waarden. De relevante punten voor de hogere waardenprocedure zijn hieronder kort vermeld.

1 Ontheffingscriteria

Er moet voldaan worden aan één van de volgende ontheffingscriteria:

1. De woningen vullen een open plaats op tussen aanwezige bebouwing;
2. De woningen vervullen door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestisch afschermende functie voor andere woningen waar de voorkeursgrenswaarde reeds wordt overschreden;
3. De woningen bestaan uit vervangende nieuwbouw;
4. De woningen ligging verspreid in het gebied buiten de bebouwde kom;
5. De woningen zijn grond- of bedrijfsgebonden (agrarische woningen of aanleunwoningen);
6. De nieuw aan te leggen weg vervult een zodanige verkeersfunctie, waarbij de geluidsbelasting langs andere wegen afneemt.
7. De woningen maken deel uit van een uitbreidingslocatie. Een uitbreidingslocatie is een locatie waarbij de nieuw te bouwen woningen onderdeel uitmaken van een dorpsvernieuwingsplan.

2 Cumulatie

1. Wanneer sprake is van cumulatie van geluidsbelasting dan mag de gecumuleerde geluidsbelasting voor wegverkeerslawaaai $L_{cum,VL}$ met toepassing van de aftrek van artikel 110g Wgh in beginsel niet hoger zijn dan 63 dB.

3 Aan de beschikking waarin een hogere waarde wordt vastgesteld worden voorwaarden verbonden. Enkele relevante voorwaarden zijn:

1. Een hogere waarde wordt niet eerder vastgesteld dan nadat de mogelijkheden om binnen de voorkeursgrenswaarde te blijven, door het treffen van bron- en overdrachtsmaatregelen, zijn uitgeput;
2. Bij een uitbreidingslocatie moet in principe ten minste 90 % van de woningen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde;

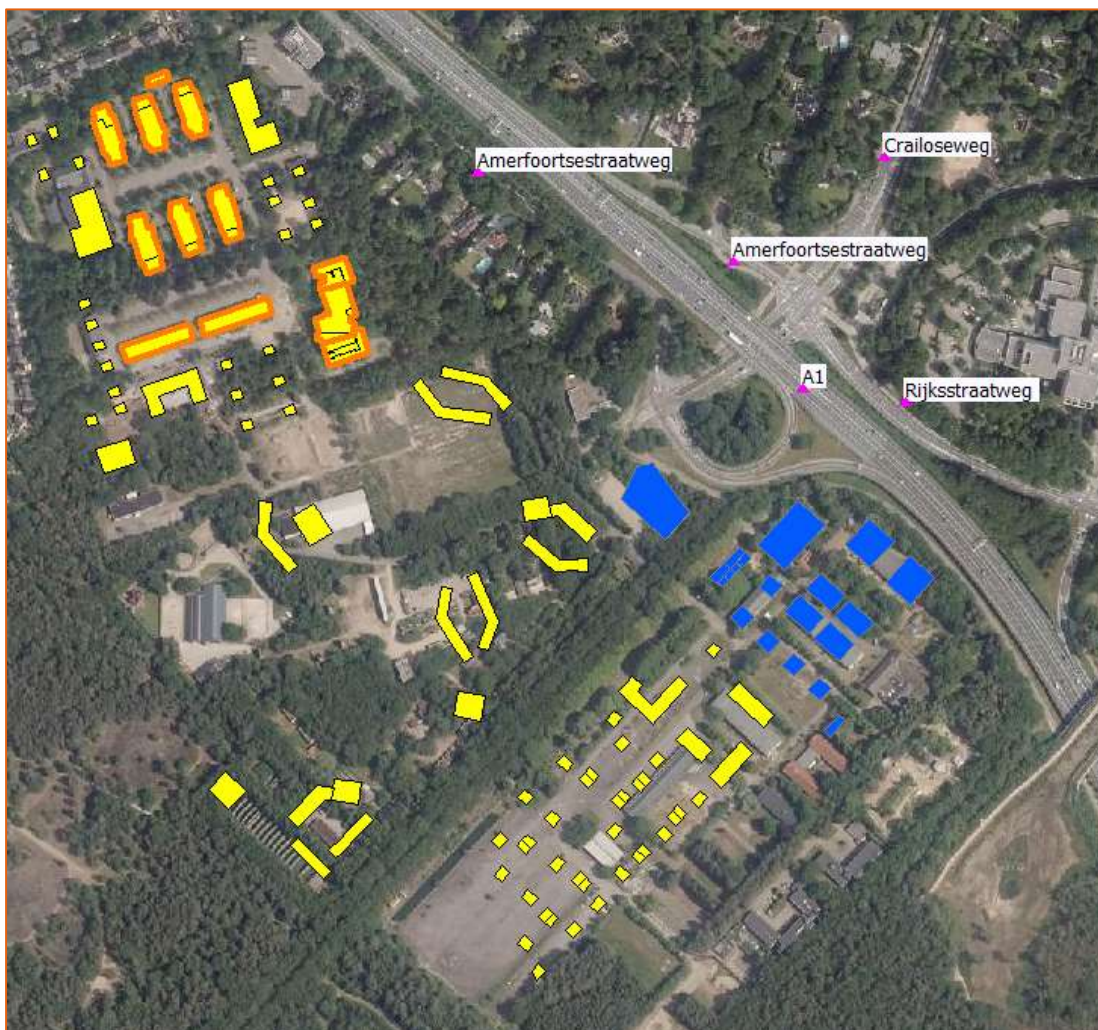
De gemeente kan bij hoge uitzondering besluiten dat de voorwaarden niet gelden.

3 UITGANGSPUNTEN

Het onderzoeksgebied wordt bepaald door de ligging van de geprojecteerde geluidsgevoelige bestemmingen. De bestemmingen zijn geprojecteerd in de wettelijke geluidszone van de volgende wegen:

- A1;
- Amersfoortsestraatweg ten zuiden van de A1;
- Amersfoortsestraatweg ten noorden van de A1;
- Crailoseweg;
- Rijksstraatweg.

In figuur 2 is de ligging van de wegen en de geprojecteerde woningen (geel) en bedrijven (blauw) weergegeven. De nieuwe woningen worden 3 tot 6 bouwlagen hoog, variërend in grondgebonden woningen en appartementengebouwen. De nieuwe bedrijfsbebouwing in het zuidelijk deel schermt het geluid van de A1 af. Voor deze bebouwing geldt een maximum hoogte van 10 m (met een afwijkingsbevoegdheid tot 12 m). Omdat er geen verplichting is om de maximale hoogte te realiseren is in het geluidonderzoek uitgegaan van een worst-case situatie door deze bebouwing geen hoogte te geven. Bij de hoofdentree aan de afslag van de A1 komt een poortgebouw van maximaal 15 m hoog (met een hoogteaccent tot 18 m). Dit gebouw is ingevoerd met een hoogte van 3 m. De bestaande te handhaven panden zijn weergegeven met een oranje rand. Voor deze panden is de huidige hoogte aangehouden.



Figuur 2: indicatieve ligging van de geprojecteerde bestemmingen (geel zijn geluidsgevoelige bestemmingen wonen) en de te toetsen wegen met een geluidszone

3.1 Verkeersgegevens

Voor de geluidberekening van de A1 zijn de gegevens van het geluidregister van 29 januari 2020 gehanteerd. De verkeersgegevens van de A1 zijn weergegeven in bijlage A.

Voor de gemeentelijke en provinciale wegen zijn geluidberekeningen uitgevoerd voor het prognose jaar 2040. Voor reguliere bestemmingsplannen wordt uitgegaan van een prognosejaar van 10 jaar, omdat het onderhavige bestemmingsplan met verbrede reikwijdte een looptijd heeft van 20 jaar, is hier gekozen voor een prognosejaar verder in de toekomst ligt dan normaliter. Het prognosejaar 2040 is het maatgevende jaar in de periode 2021- 2040. De gehanteerde verkeersgegevens (weekdaggemiddelde uurintensiteiten) voor het jaar 2040 en de maximumsnelheden zijn opgenomen in tabel 4.

Tabel 4: Verkeersgegevens gemeentelijke en/of provinciale wegen in 2040

Wegvak	Wegvak-nummer	Etrmaalintensiteit	Daguurintensiteit			Avonduurintensiteit			Nachtuurintensiteit			Maximumsnelheid (km/h)
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	
Amersfoortsestraatweg ten zuiden van de A1	1	17.476	1.003	75	99	553	21	22	113	5	3	50
Amersfoortsestraatweg ten zuiden van de A1	2	17.980	1.031	78	102	569	22	23	116	5	3	50
Amersfoortsestraatweg ten noorden van de A1	3	10.768	666	47	14	283	9	5	93	9	5	80
Crailoseweg	4	23.400	1.343	101	132	740	28	29	151	7	4	80
Crailoseweg	5	22.936	1.316	99	130	726	28	29	148	6	4	80
Rijksstraatweg	6	20.340	1.094	148	134	552	46	55	112	18	22	80

Binnen het plangebied worden nieuwe wegen aangelegd met een maximumsnelheid van 30 km/h. Wegen met een maximumsnelheid van 30 km/h hebben geen geluidszone. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient de geluidsbelasting van deze wegen wel beschouwd te worden. Binnen het plangebied worden geen wegen voor doorgaand verkeer gerealiseerd. Omdat de wegen binnen het plangebied uitsluitend worden gebruikt door bestemmingsverkeer, zijn van deze wegen geen verkeersgegevens bekend. De geluidsbelasting van de wegen in het plangebied is daarom niet berekend.

Kruispuntcorrecties

In het onderzoek is rekening gehouden met optrekcorrecties in de vorm van een kruispunttoeslag. Op de volgende locaties is rekening gehouden met kruispunttoeslag:

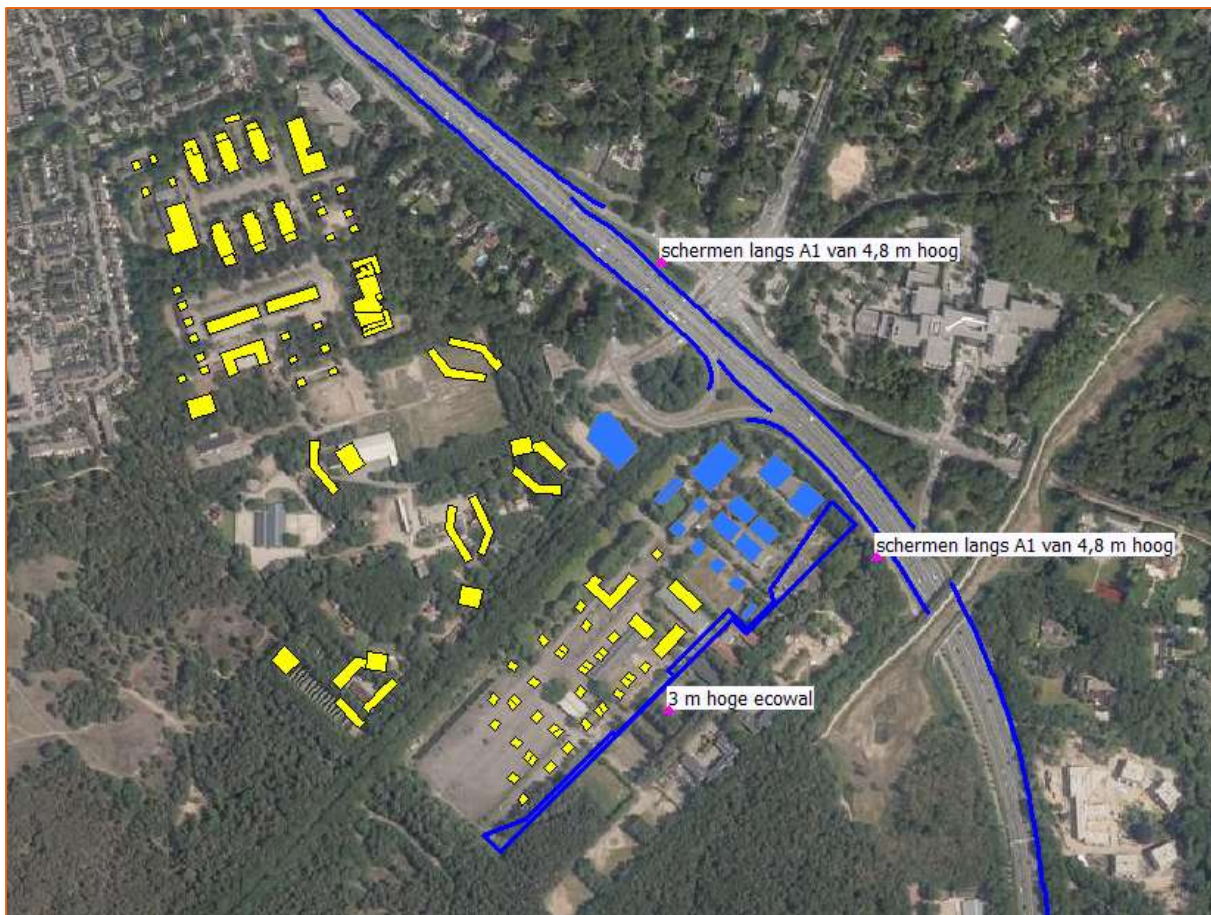
- Kruispunt Crailoseweg met Amersfoortsestraatweg en Rijksstraatweg;
- Kruispunt Crailoseweg met Prins Hendriklaan.

Geluidschermen/wallen

Langs weerszijden van de A1 staan absorberende geluidschermen van circa 4,8 m hoog.

Langs de zuidkant van plangebied wordt een Ecowal gerealiseerd. De Ecowal is bedoeld als fysieke afscherming tussen het plangebied en het naastgelegen natuurgebied. De Ecowal wordt gerealiseerd om de nadelige effecten op natuur te beperken. De Ecowal wordt minimaal 3,60 m hoog en maximaal 5 m hoog. In de geluidberekeningen is uitgegaan van de minimale afschermende werking van een 3 m hoge wal. Door hier uit te gaan van 3 m wordt hier vanuit een behoudend perspectief gerekend. Het effect van een 5 m hoge wal op de geluidsbelasting is inzichtelijk gemaakt (zie paragraaf 4.4).

In figuur 3 is de ligging van de ingevoerde schermen en Ecowal weergegeven.



Figuur 3: ligging van de bestaande geluidschermen langs de A1 en de nieuwe Ecowal ten zuiden van het plangebied.

3.2 Rekenmethode

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu (versie 5.21). De berekeningen met dit computerprogramma zijn in overeenstemming met standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Hierin is voorgeschreven dat met alle factoren die van belang zijn rekening wordt gehouden, zoals de samenstelling van het verkeer, wegdektype, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispuntcorrecties, hoogteligging van de weg, enzovoorts. De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden.

In bijlage A is een uitdraai met de invoergegevens van het Geomilieu-model opgenomen.

4 REKENRESULTATEN

De rekenresultaten zijn uitgevoerd voor zowel het ontwerpbestemmingsplan Buurtschap Crailo als voor het stedenbouwkundig plan Crailo. Het bestemmingsplan is globaal van opzet om ruimte te geven voor nadere uitwerking, onder andere ten aanzien van de verdeling van de woningen in het gebied, binnen de gemengde bestemmingen verdeling van wonen, werken en maatschappelijke functies. In het bestemmingsplan zijn per bestemmingsvlak de maximaal aantal woningen vastgelegd. Hoewel het totaal aantal woningen het aantal van 590 woningen overschrijdt, geldt voor het plangebied een maximum van 590 woningen. In het akoestisch onderzoek wordt uitgegaan van de maximale mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt. Daarmee wordt uitgegaan van een worst-case situatie ten aanzien van het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen. De rekenresultaten van het stedenbouwkundig plan laten zien dat bij de nadere invulling beduidend minder geluidsgevoelige bestemmingen een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde hebben. Het stedenbouwkundig plan is nog niet definitief vastgesteld, maar laat een indicatieve invulling van het plangebied zien.

In dit onderzoek is de geluidsbelasting berekend en getoetst aan de normen van de Wet geluidhinder, voor zowel het stedenbouwkundig plan als voor de bestemmingsvlakken van het bestemmingsplan. De resultaten voor het stedenbouwkundig plan geven inzicht in de te verwachte geluidsbelastingen en de effecten van nadere invulling.

De resultaten voor de bestemmingsvlakken zijn bepalend voor de planologische procedure.

In paragraaf 4.1 zijn de resultaten weergegeven voor het stedenbouwkundig plan. In paragraaf 4.2 zijn de resultaten opgenomen voor de bestemmingsvlakken.

4.1 Resultaten stedenbouwkundig plan

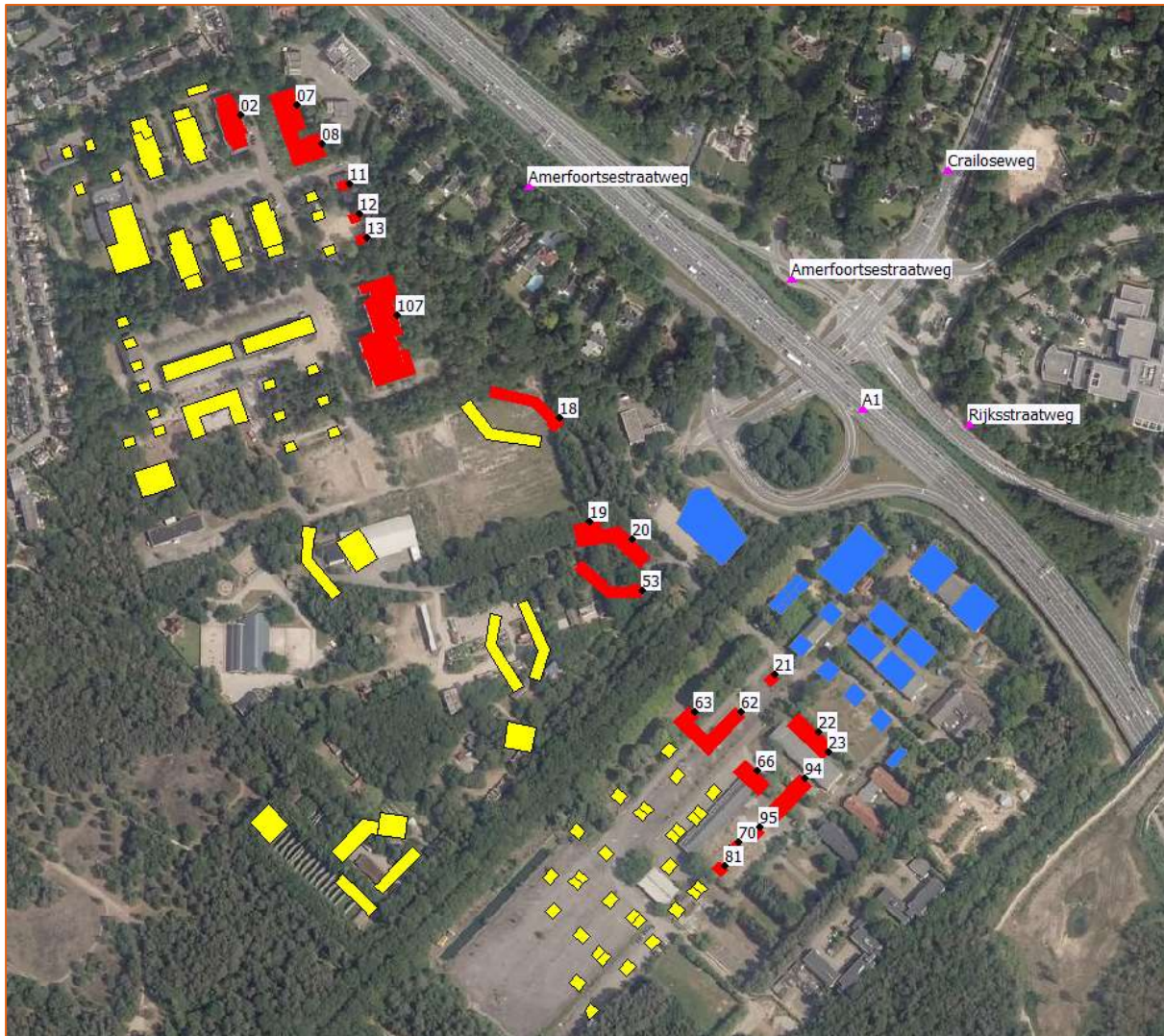
Voor het stedenbouwkundig plan is de geluidsbelasting berekend ten gevolge van de weg A1, Amersfoortsestraatweg (ten noorden en zuiden van de A1), Crailoseweg en Rijksstraatweg ter plaatse van de gevels van de geprojecteerde woningen. De berekende geluidsbelastingen is voor een aantal maatgevende punten weergegeven in tabel 5. De geluidsbelastingen zijn weergegeven na aftrek conform artikel 110g Wgh. De ligging van de maatgevende rekenpunten is weergegeven in figuur 4. Een volledig overzicht van alle rekenpunten en alle resultaten is weergegeven in bijlage B.

Tabel 5: Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer in 2040 op maatgevende punten (incl. aftrek artikel. 110g Wgh)

Rekenpunt	Hoogte (m)	Geluidsbelasting (dB)				
		A1	Amersfoortse- straatweg (noord)	Amersfoortse- straatweg (zuid)	Crailoseweg	Rijksstraatweg
02_D	10.5	49	< 30	44	31	< 30
07_D	10.5	52	< 30	49	37	35
08_D	10.5	51	< 30	48	37	35
11_C	7.5	49	< 30	46	37	36
12_C	7.5	49	< 30	45	38	33
13_C	7.5	49	< 30	44	38	37

Rekenpunt	Hoogte (m)	Geluidsbelasting (dB)				
		A1	Amersfoortse- straatweg (noord)	Amersfoortse- straatweg (zuid)	Crailloseweg	Rijksstraatweg
18_C	7.5	51	< 30	44	46	39
19_E	13.5	50	< 30	44	48	< 30
20_E	13.5	53	< 30	44	49	39
21_B	4.5	52	< 30	38	44	38
22_C	7.5	52	< 30	37	42	41
23_C	7.5	49	< 30	< 30	< 30	40
53_C	7.5	52	< 30	39	45	38
62_C	10.5	51	< 30	39	44	40
63_C	10.5	50	< 30	39	45	38
66_C	7.5	49	< 30	35	42	37
70_C	7.5	49	< 30	< 30	32	34
81_C	7.5	49	< 30	< 30	< 30	37
94_C	7.5	49	< 30	< 30	33	39
95_C	7.5	49	< 30	< 30	35	34
107_D	10.5	49	< 30	43	41	38

Uit de rekenresultaten volgt dat de geluidsbelasting afkomstig van de A1 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt bij 21 rekenpunten. De ligging van de woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde vanwege de A1 is met rode vlakken weergegeven in figuur 4. De maximaal toegestane waarde voor de geluidsbelasting in het gebied binnen de geluidszone van een auto(snel)weg bedraagt 53 dB. Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidsbelasting afkomstig van de A1 maximaal 53 dB bedraagt en daarmee de maximaal toegestane waarde van 53 dB niet overschrijdt.



Figuur 4: ligging van de maatgevende rekenpunten en de woningen met een geluidsbelasting van de A1 die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB (rode vlakken), uitgaande van het stedenbouwkundig plan.

De geluidsbelasting afkomstig van de Amersfoortsestraatweg ten zuiden van de A1 bedraagt maximaal 49 dB. De geluidsbelasting overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bij 1 rekenpunt (07). De maximaal toegestane waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

De geluidsbelasting afkomstig van de Crailoseweg ten zuiden van de A1 bedraagt eveneens maximaal 49 dB. De geluidsbelasting overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bij 1 rekenpunt (20). De maximaal toegestane waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

De geluidsbelasting afkomstig van de Amersfoortsestraatweg ten noorden van de A1 en de Rijksweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet.

4.2 Resultaten bestemmingsvlakken

In het bestemmingsplan zijn bestemmingsvlakken opgenomen waarbinnen in totaal maximaal 590 geluidsgevoelige bestemmingen gerealiseerd mogen worden. Per bestemmingsvlak is een maximale bouwhoogte en het maximaal aantal geluidsgevoelige bestemmingen aangegeven.

De geluidsbelasting is berekend ter plaatse van de rooilijnen van de bestemmingsvlakken van de locaties waar geluidsgevoelige bestemmingen gerealiseerd mogen worden. In het noordelijk deel liggen de rooilijnen rondom de bestaande te handhaven bebouwing. Hier zijn de rekenpunten op de gevels van de bestaande panden gehandhaafd (rekenpunten 02, 100, 102 en 104). De ligging van de rekenpunten op de rooilijnen van de bestemmingsvlakken is weergegeven in figuur 5.



Figuur 5: ligging van de rekenpunten ter plaatse van de rooilijnen van bestemmingsvlakken.

De berekende geluidsbelastingen voor maatgevende punten zijn op maatgevende hoogte weergegeven in tabel 6. De geluidsbelasting is weergegeven na aftrek conform artikel 110g Wgh. Een volledig overzicht van alle rekenpunten en alle resultaten is weergegeven in bijlage C.

Tabel 6: Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer in 2040 ter plaatse van bestemmingsvlakken (incl. aftrek artikel. 110g Wgh)

Rekenpunt	Hoogte (m)	Geluidsbelasting (dB)				
		A1	Amersfoortse- straatweg (noord)	Amersfoortse- straatweg (zuid)	Cralloseweg	Rijksstraatweg
02_D	10.5	49	<30	46	36	35
100_C	7.5	48	<30	45	32	<30
104_D	10.5	47	<30	42	36	36
r-1_D	10.5	53	<30	50	38	38
r-2_C	7.5	50	<30	46	38	<30
r-3_E	13.5	51	<30	45	41	38
r-4_D	10.5	51	<30	45	45	39
r-5_D	10.5	53	<30	46	49	40
r-6_D	10.5	53	<30	46	50	40
r-7_D	10.5	53	<30	44	49	39
r-8_D	10.5	53	<30	42	47	40
r-9_C	7.5	53	<30	38	45	40
r-10_C	7.5	52	<30	37	43	41
r-11_C	7.5	52	<30	35	41	40
r-12_C	7.5	46	<30	39	38	35
r-13_D	10.5	47	<30	40	38	36
r-14_D	10.5	53	<30	39	46	41
r-15_C	7.5	50	<30	35	41	38
r-16_C	7.5	50	<30	34	40	38
r-17_C	7.5	50	<30	36	42	38
r-18_D	10.5	50	<30	39	44	36
r-19_D	10.5	46	<30	38	40	34

Uit de rekenresultaten volgt dat de geluidsbelasting afkomstig van de A1 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt ter plaatse van de eerstelijns bebouwing. In het zuidelijk deel van het plangebied overschrijdt de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ook op de tweedelijns bebouwing.

De maximaal toegestane waarde voor de geluidsbelasting van de A1 bedraagt 53 dB. Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidsbelasting afkomstig van de A1 maximaal 53 dB bedraagt en dat daarmee de maximaal toegestane waarde niet overschrijdt.

Verder volgt uit de rekenresultaten dat de geluidsbelasting vanwege de Amersfoortsestraatweg ten zuiden van de A1 maximaal 50 dB bedraagt. De voorkeursgrenswaarde wordt alleen overschreden op de 4^{de} bouwlaag. De maximaal toegestane waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

De geluidsbelasting afkomstig van de Crailoseweg ten zuiden van de A1 bedraagt maximaal 50 dB. De geluidsbelasting overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bij de rooilijn ter plaatse van de punten r-5 t/m r_7. De maximaal toegestane waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

De geluidsbelasting afkomstig van de Amersfoortsestraatweg ten noorden van de A1 en van de Rijksstraatweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet.

4.3 Geluidsc contouren A1

Voor de situatie zonder invulling van het plangebied, maar met de te handhaven bestaande panden zijn de geluidsc contouren vanwege de A1 bepaald op 1,5 m, 4,5 m, 7,5 m en 10,5 m hoogte. De contouren zijn opgenomen in bijlage D, na aftrek van de 2 dB conform artikel 110g Wgh. De aftrek van 2 dB is de minimale aftrek. De hoogte van de aftrek dient per woning bepaald te worden en kan oplopen naar 3 tot 4 dB, zie paragraaf 2.4.

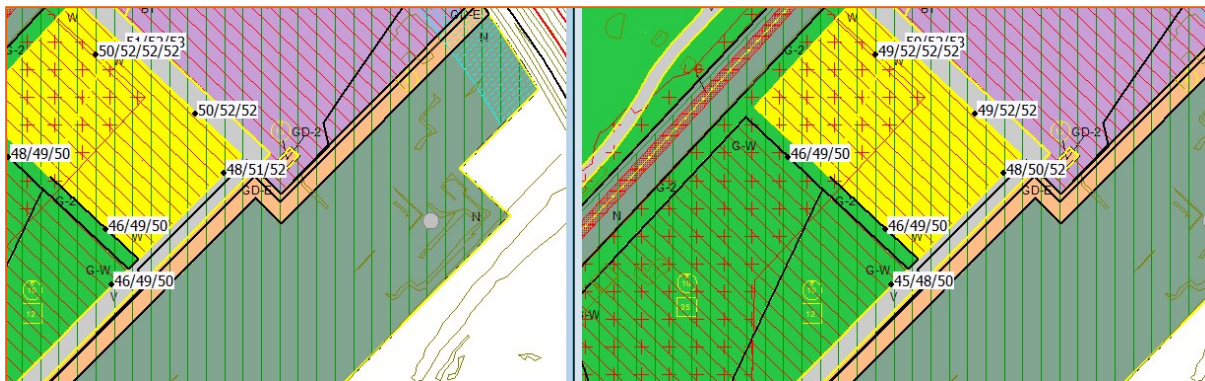
Uit de geluidsc contouren blijkt dat de geluidsbelasting van de A1 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt ter plaatse van een aanzienlijk deel van het plangebied. Bij hogere rekenhoogte komt een groter deel van het plangebied binnen de 48 dB-contour te liggen. Dit betekent dat het de voorkeur heeft om hoogbouw verder van de A1 af te projecteren. De lagere bouwhoogtes worden immers beter afgeschermd door het bestaande geluidsschermd.

Vooraf in het zuidelijk deel ligt een groter deel van het plangebied binnen 48 dB-contour. Dit wordt veroorzaakt door de A1 die in zuidelijke richting naar het plangebied toe afbuigt in combinatie met het bestaande geluidsschermd die ophoudt bij de zuidzijde van het plangebied. Het bestaande scherm heeft niet voldoende lengte om volledige zichthoek van de nieuwe woningen in het zuidelijke deel plangebied af te schermen. Daarnaast is de toerit niet afgeschermd. Om dit zuidelijk deel van het plangebied beter af te schermen dient het bestaande scherm verlengd te worden ten zuiden van het ecoduct over een lengte van 280 meter. Langs de toerit kan het bestaande schermen eveneens verlengd worden over een lengte van 185 m. In bijlage D zijn de geluidsc contouren op 4,5 m hoogte weergegeven na verlenging van de bestaande geluidsc contouren. Uit een vergelijking van de contouren met en zonder verlenging van het bestaande scherm, blijkt dat de contour aanzienlijk verkleind wordt door de maatregelen. Daarmee is het een effectieve geluidmaatregel.

4.4 Ecowal 3 m versus 5 m

Langs de zuidzijde van het plangebied wordt een Ecowal gerealiseerd. Deze wal is met een hoogte van 3 m ingevoerd in het geluidmodel. Vanuit ecologisch perspectief is aangegeven dat uitgaan dient te worden van een hoogte van minimaal 3,60 m; hierdoor zijn de hieronder berekende effecten beperkter. Omdat de wal haaks staat op de A1 en een beperkte hoogte heeft, is de afschermdende werking beperkt voor de geluidsgoedige bestemmingen.

De Ecowal mag maximaal 5 m hoog worden volgens het bestemmingsplan. Daarom is ook een berekening gemaakt van de geluidsbelasting van de A1 met een 5 m hoge wal. In figuur 6 is de geluidsbelasting vanwege de A1 weergegeven op rekenpunten ter plaatse van de bestemmingsvlakken nabij de Ecowal. De geluidsbelasting is weergegeven na aftrek van 2 dB conform artikel 110 Wgh. Op het linkerdeel van de figuur is de geluidsbelasting weergegeven met een 3 m hoge wal, op het rechterdeel is de geluidsbelasting weergegeven met een 5 m hoge wal. Uit de figuur blijkt dat het effect van een 5 m hoge Ecowal ten opzichte van een 3 m hoge Ecowal afgerond een afname van maximaal 1 dB geeft op de begane grond of 1^{ste} bouwlaag. De verhoging van de wal heeft geen effect op de maatgevende hoogte. Hieruit volgt dat een 5 m hoge Ecowal geen significante bijdrage levert aan het reduceren van de geluidsbelasting van de A1 bij de nieuwe geluidsgoedige bestemmingen.



Figuur 6: geluidsbelasting vanwege A1 met 3 m hoge Ecowal (links) en 5 m hoge Ecowal (rechts), na aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wgh

5 MAATREGELEN

Omdat er sprake is van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde dient de effectiviteit en mogelijkheid van maatregelen te worden onderzocht. Hierbij gaat de voorkeur uit naar maatregelen aan de bron gevolgd door maatregelen in de overdracht (wallen en/of schermen).

5.1 Rijksweg A1

De A1 is reeds in het geluidregister opgenomen met de bronmaatregel tweelaags ZOAB. Daarmee is al een stillere wegdektype opgenomen dan het standaard wegdektype voor rijkswegen van enkellaags ZOAB.

De maximumsnelheid bedraagt 100 km/h. Een lagere snelheid als bronmaatregel past niet bij de functie van de snelweg.

Een andere mogelijkheid is om bij ontwikkelen van het plangebied de niet-geluidsgevoelige bestemmingen langs de A1 te projecteren en de geluidsgevoelige bestemmingen zoveel mogelijk buiten de 48 dB contour te projecteren. Ook het beperken van de bouwhoogte nabij de A1 kan een goede akoestische maatregel zijn.

Langs de A1 staan bestaande geluidschermen van circa 4,8 m hoog. De schermen zijn geplaatst ter afscherming van de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen. Om de nieuwe woningen in het zuidelijke deel van het plangebied ook af te schermen kunnen de bestaande schermen verlengd worden ten zuiden van het ecoduct over een lengte van 280 m en langs de toerit over een lengte van 185 m. De berekende geluidsbelasting met deze maatregel is weergegeven in tabel 7. Uit de rekenresultaten blijkt dat deze maatregel effectief is voor het zuidelijk plandeel (rekenpunten r-15, r-16, 7-17) en nabij de toerit (rekenpunten r-8 en r-9).

Om de geluidsbelasting bij een groot deel van de woningen in het hele plangebied terug te dringen is het effect onderzocht van het verlengen én verhogen van de schermen met 1 à 2 m naar 6 m en 7 m. De berekende geluidsbelasting met deze maatregel is weergegeven in tabel 7. Uit de rekenresultaten blijkt dat met een 6 m hoog scherm de geluidsbelasting beperkt wordt tot maximaal 51 dB. Met een 7 m hoog scherm wordt de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde bij een groot deel van het plangebied weggenomen. De resterende overschrijding is bij de ingang van het plangebied, nabij de toerit.

Door een combinatie te maken van een schermmaatregel met het beperken van de bouwhoogte dicht bij de A1, kan voldaan worden aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Een volledig overzicht van de rekenresultaten met schermmaatregelen is opgenomen in bijlage C. De ligging van de onderzochte schermmaatregelen is weergegeven in figuur 7.

Tabel 7: Geluidsbelastingen vanwege de A1 in 2040 zonder en met schermmaatregelen (incl. aftrek artikel. 110g Wgh)

Rekenpunt	Hoogte (m)	Geluidsbelasting (dB)			
		A1 zonder aanvullende maatregelen	Variant 1: A1 met verlenging bestaande 4,8 m hoge schermen lengte 465 m	Variant 2: A1 met 6 m hoge schermen lengte 1740 m	Variant 3: A1 met 7 m hoge schermen lengte 1740 m
02_D	10.5	49	49	47	46
r-1_D	10.5	53	53	50	49
r-2_C	7.5	50	50	48	47
r-3_E	13.5	51	51	49	48
r-4_D	10.5	51	51	50	49
r-5_C	7.5	52	51	50	50

Rekenpunt	Hoogte (m)	Geluidsbelasting (dB)			
		A1 zonder aanvullende maatregelen	Variante 1: A1 met verlenging bestaande 4,8 m hoge schermen lengte 465 m	Variante 2: A1 met 6 m hoge schermen lengte 1740 m	Variante 3: A1 met 7 m hoge schermen lengte 1740 m
r-5_D	10.5	53	52	51	50
r-6_D	10.5	53	52	51	50
r-7_D	10.5	53	51	50	49
r-8_D	10.5	53	50	48	47
r-9_C	7.5	53	49	48	47
r-10_C	7.5	52	50	49	48
r-11_C	7.5	52	50	49	48
r-14_D	10.5	53	50	48	47
r-15_C	7.5	50	47	46	46
r-16_C	7.5	50	47	47	46
r-17_C	7.5	50	47	46	46
r-18_D	10.5	50	47	46	45

De bestaande schermen langs de snelweg A1 zijn gelegen binnen het bestemmingsplan Buitenwijken. De maximale bouwhoogte van geluidsschermen bedraagt maximaal 5 m. Ophogen van de bestaande schermen is op basis van het bestemmingsplan Buitenwijken niet mogelijk.

Binnen het bestemmingsplan Laren – West zijn geluidwerende voorzieningen binnen de bestemming verkeer mogelijk tot een hoogte van maximaal 10 meter. De bestemming Verkeer valt gelijk met de huidige Rijksweg A1 en laat feitelijk geen ruimte voor geluidsschermen. In de direct naast de bestemming verkeer gelegen gronden (bestemming Verkeer-verblijfsgebied en bestemming groen) mogen bouwwerken een maximale hoogte van 3 meter bedragen. Een geluidsscherm van 3 m hoog gaat niet leiden tot een zinvolle reductie van de geluidsbelasting.



Figuur 7: ligging van de onderzochte schermmaatregelen langs het plangebied. De paarse lijnen is een verlenging ten opzichte van de bestaande schermen. De blauwe lijnen zijn de verhoogde schermen. De lengte van de blauwe en paarse lijnen samen is 1.740 m.

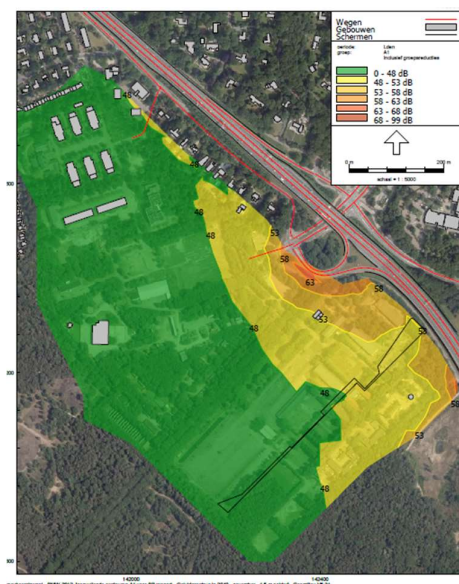
De kosten van het plaatsen van de verschillende schermvarianten kunnen door een kostendeskundige bepaald worden. Als voorbeeld heeft een kostendeskundige van Arcadis aangegeven dat voor het plaatsen van een 6 m hoog scherm, de directe bouwkosten inclusief voorbereidingskosten circa € 3.500 euro per strekkende meter kan worden aangehouden. Voor een 7 m hoog scherm kan uitgegaan worden van circa € 4.250 euro per strekkende meter. Hierbij is geen rekening gehouden met mogelijke bijkomende zaken als extra fundering, vluchtopeningen, kunstwerken en het verwijderen van het huidige scherm.

Dit betekent als dat de bouwkosten en voorbereidingskosten van 6 m hoog geluidsscherm over een lengte van 1.740 m € 6 miljoen (1.740 m * € 3.500,-) bedragen. Wanneer rekening wordt gehouden met de overige kosten dan zouden de totale kosten kunnen oplopen naar € 8 miljoen.

Voor een 7 m hoog scherm bedragen de bouwkosten en voorbereidingskosten over een lengte van 1.740 m € 7,3 miljoen (1.740 m * € 4.250,-). Inclusief overige kosten kan dit oplopen naar € 10 miljoen.

De werkelijke kosten van een schermmaatregel dienen nader onderzocht en onderbouwd te worden door een kostendeskundige. Gezien de ligging direct naast de snelweg A1 kan het vervangen en vernieuwen belangrijke projectrisico's met zich meebrengen waardoor de kostenramingen sterk kunnen afwijken, mede doordat er op dit moment planologische beperkingen zijn ten aanzien van het verlengen en /of verhogen. De genoemde bedragen zijn daarom slechts indicatief.

Met het bestaande 4,8 m hoge geluidscherm overschrijdt de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing. De geluidsbelasting wordt bij deze panden overschreden op de maatgevende rekenhoogte, dat is veelal de hoogste bouwlaag. Ter plaatse van de begane grond wordt echter bij de meeste woningen voldaan aan de voorkeursgrenswaarde, met uitzondering van 4 panden. Dit komt neer op circa 14 woningen. Op de begane grond, het leefniveau van de grondgebonden woningen, bedraagt de geluidsbelasting bij deze woningen maximaal 50 dB. De voorkeursgrenswaarde wordt op de begane grond overschreden met een beperkte waarde van 1 tot 2 dB. Dit betekent dat het leefklimaat op straatniveau bij het merendeel van de woningen als aanvaardbaar kan worden beschouwd.



5.2 Amersfoortsestraatweg

De geluidsbelasting van de Amersfoortsestraatweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde met 2 dB bij één bestemmingsvlak. De hoogte van de overschrijding is beperkt.

Het bestemmingsvlak ligt als tweede lijnsbebouwing langs de Amersfoortsestraatweg. Het toepassen van bronmaatregelen voor een bestemmingsvlak op de tweede lijn ligt niet voor de hand. Het plaatsen van een scherm langs de Amersfoortsestraatweg is niet mogelijk omdat daarmee de noordelijke toegang tot het plangebied (eventueel te gebruiken voor hulpdiensten) wordt versperd.

5.3 Crailoseweg

De geluidsbelasting van de Crailoseweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde met 2 dB bij één bestemmingsvlak. De hoogte van de overschrijding is beperkt.

Het bestemmingsvlak ligt achter het entreegebouw bij de zuidelijke toegangsweg. Het toepassen van bronmaatregelen op een weg met kruisingsvlakken en opstelvlakken ligt niet voor de hand, vanwege wringende verkeersbewegingen. Het plaatsen van een scherm langs de Crailoseweg is niet mogelijk omdat daarmee de hoofdtoegang tot het plangebied wordt versperd.

5.4 Hogere waarden

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidsbelasting van de A1, Amersfoortsestraatweg en de Crailoseweg de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt. De maximale waarden worden niet overschreden.

Indien maatregelen niet voldoende zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan kan een hogere waarde worden vastgesteld. Voor de geluidsgevoelige bestemmingen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde moet een hogere waarde worden vastgesteld. In het hoofdstuk 6 zijn in tabel 8 de maximaal vast te stellen hogere waarde opgenomen. Hierbij is uitgegaan van het maximaal aantal geluidsgevoelige bestemmingen dat gerealiseerd kan worden binnen een bestemmingsvlak.

Bij de bouwaanvraag moet worden aangetoond dat de waarden voor het binnenniveau niet worden overschreden.

De rekenresultaten zijn uitgevoerd voor zowel het ontwerpbestemmingsplan Buurtschap Crailo als voor het stedenbouwkundig plan Crailo. Het bestemmingsplan is globaal van opzet om ruimte te geven voor nadere uitwerking, onder andere ten aanzien van de verdeling van de woningen in het gebied, binnen de gemengde bestemmingen de verdeling van wonen, werken en maatschappelijke functies. In het bestemmingsplan zijn per bestemmingsvlak de maximaal aantal woningen vastgelegd. Hoewel het totaal aantal vast te stellen hogere waarden het aantal van 590 woningen overschrijdt, geldt voor het plangebied een maximum van 590 woningen. In het akoestisch onderzoek is uitgegaan van de maximale mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt. Daarmee is uitgegaan van een worst-case situatie ten aanzien van het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen. De rekenresultaten van het stedenbouwkundig plan laten zien dat bij de nadere invulling beduidend minder geluidsgevoelige bestemmingen een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde hebben. Het stedenbouwkundig plan is nog niet definitief vastgesteld, maar laat een indicatieve invulling van het plangebied zien. De feitelijke realisatie kan mogelijk nog een meer positief effect bereiken, doordat nu nog wordt uitgegaan van het maximaal aantal woningen binnen de bestemmingsvlakken, waarbij voor alle woningen in het desbetreffende bestemmingsvlak wordt uitgegaan van dezelfde hogere waarde en geen rekening wordt gehouden met eventueel tussenliggende objecten. Ook de geluidscontouren op de verschillende hoogten (opgenomen in de bijlage) laten verschillen zien binnen de bestemmingsvlakken in combinatie met hoogte. Nu geen definitieve stedenbouwkundige invulling is vastgesteld wordt uitgegaan van de maximale mogelijkheden van het bestemmingsplan Buurtschap Crailo.

5.5 Hogere waarden geluidbeleid gemeente Laren

Op het grondgebied van de gemeente Laren zijn maximaal 58 geluidsgevoelige bestemmingen geprojecteerd. Een groot deel van deze geluidsgevoelige bestemmingen ligt tussen de 48 dB en 53 dB poldercontour op 4,5 m hoogte, zie figuur 8. Dit betekent dat, indien geen maatregelen worden getroffen, de geluidsbelasting van de A1 bij een deel van de geluidsgevoelige bestemmingen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt.



Figuur 8: poldercontour van de A1 op 4,5 m hoogte grondgebied gemeente Laren

Hogere waarden kunnen volgens het gemeentelijk geluidbeleid alleen worden vastgesteld indien bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn. In paragraaf 5.1 zijn schermmaatregelen onderzocht waarmee de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde geluidsbelasting beperkt of voorkomen kan worden ter hoogte van deze locatie.

Indien geen maatregelen worden getroffen, dan kunnen wettelijk gezien hogere waarden worden vastgesteld. In het geluidbeleid van Laren zijn hier voorwaarden aan verbonden.

1 Ontheffingscriteria

Voor het vaststellen van hogere waarden moet voldaan worden aan één van de ontheffingscriteria. Indien deze woningen deel uitmaken van een dorpsvernieuwingsplan, dan wordt voldaan aan het criterium dat de woningen deel uitmaken van een uitbreidingslocatie.

2 Hoogte van hogere waarde en cumulatie

De gecumuleerde waarde mag niet hoger zijn dan 63 dB. De gecumuleerde waarde van alle onderzochte wegen samen is opgenomen in bijlage B. De gecumuleerde waarde bedraagt maximaal 55 dB, na aftrek conform artikel 110g Wgh en is daarmee niet hoger dan het criterium van 63 dB.

3 Randvoorwaarden

De randvoorwaarden geven aan dat voor maximaal 10 % van de 58 geluidsgevoelige bestemmingen een hogere waarde mag worden vastgesteld. Omdat het bestemmingsplan bestaat uit bestemmingsvlakken met een maximum voor het aantal geluidsgevoelige bestemmingen, kan geen exact aantal bepaald worden. Hierdoor kan niet getoetst worden aan de 10 % regel.

Op basis van het stedenbouwkundig plan kan geconcludeerd worden dat de voorkeursgrenswaarde bij meer dan 6 woningen wordt overschreden vanwege de geluidsbelasting van de A1. Daarmee wordt niet voldaan aan de 10% regel.

Omdat het bestemmingsvlak op de eerstelijns bebouwing ruimte biedt voor meer geluidsgevoelige bestemmingen dan 10 % van het totale aantal, betekent dit dat de geluidsbelasting ter plaatse van de rooilijn moet voldoen aan de voorkeursgrenswaarde.

De bestaande geluidschermen zijn gedimensioneerd om de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen af te schermen en niet om de uitbreidingslocatie af te schermen. Om de zichthoek van de uitbreidingslocaties af te schermen af te schermen moeten het bestaande geluidscherm verlengd worden. Hierbij moet het scherm langs de toerit verlengd worden over een lengte van 185 m en het scherm ten zuiden van het ecoduct moet over een lengte van 280 m verlengd worden. In figuur 9 zijn de poldercontouren op 4,5 m hoogte weergegeven voor de situatie met verlenging van het bestaande 4,8 m hoge scherm aan weerszijden. Uit de figuur blijkt dat de geluidscontouren wel kleiner zijn geworden, maar dat de rooilijn nog binnen de 48 dB-contour ligt.

In tabel 7 zijn de maximale geluidsbelastingen opgenomen van de verschillende schermvarianten. Hieruit volgt dat met een 7 m hoog scherm de geluidsbelasting bij alle rekenpunten teruggebracht kan worden naar maximaal 48 dB. Daarmee wordt voldaan aan de randwaarde van het beleid van Laren.



Figuur 9: poldercontour van A1 op 4,5 m hoogte grondgebied gemeente Laren na verlenging van bestaande schermen van 4,8 m hoog aan weerszijden (blauwe lijnen)

Aan de hand van de indicatieve ramingen door de kostendeskundige bedragen de bouw- en voorbereidingskosten van het uitbreiden van het bestaande circa 5 m hoge scherm over een lengte van 465 m € 1,275 miljoen (€2.750 per strekkende meter). De totale kosten kunnen oplopen naar € 3 miljoen.

De indicatieve ramingen van de bouw- en voorbereidingskosten van een 6 m hoog scherm over een lengte van 770 m bedragen € 2,7 miljoen (€3.500 per strekkende meter). De totale kosten kunnen oplopen naar € 4 miljoen.

6 CONCLUSIE EN SAMENVATTING

Aanleiding

In opdracht van GEM Crailo BV heeft ARCADIS een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaai uitgevoerd ten behoeve van de voorgenomen realisatie van nieuwe woningen in buurtschap Crailo op een terrein langs de A1 waar in het verleden militairen werden opgeleid. Het project bestaat uit de realisatie van maximaal 590 geluidsgevoelige bestemmingen en circa 5 hectare bedrijvigheid.

Nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen zijn volgens de Wet geluidhinder aan te merken als geluidgevoelig. De nieuwe woningen zijn geprojecteerd binnen de wettelijke geluidszone van verschillende wegen, waarvan de A1, Amersfoortsestraatweg en de Crailoseweg de belangrijkste zijn.

Om de realisatie van deze bestemmingen mogelijk te maken dient er conform de Wet geluidhinder een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van dit akoestisch onderzoek is het toetsen of er ter plaatse van de geprojecteerde geluidsgevoelige bestemmingen voldaan wordt aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien sprake is van overschrijding van de wettelijke voorkeursgrenswaarde worden geluidsmaatregelen onderzocht.

Resultaten

Uit de rekenresultaten van het onderzoek blijkt dat geluidsbelasting afkomstig van de A1 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt. De maximaal toegestane waarde voor de geluidsbelasting in het gebied binnen de geluidszone van een auto(snel)weg bedraagt 53 dB. Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidsbelasting afkomstig van de A1 de maximale toegestane waarde van 53 dB niet overschrijdt.

De geluidsbelasting afkomstig van de Amersfoortsestraatweg ten zuiden van de A1 bedraagt maximaal 50 dB. De geluidsbelasting overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bij één bestemmingsvlak bij de noordelijke toegangsweg tot het plangebied. De maximaal toegestane waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

De geluidsbelasting afkomstig van de Crailoseweg ten zuiden van de A1 bedraagt eveneens maximaal 50 dB. De geluidsbelasting overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bij één bestemmingsvlak bij de zuidelijke toegangsweg tot het plangebied. De maximaal toegestane waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

De geluidsbelasting afkomstig van de Amersfoortsestraatweg ten noorden van de A1 en de Rijksweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet.

Ter plaatse van de begane grond wordt bij de meeste woningen voldaan aan de voorkeursgrenswaarde, met uitzondering van 4 panden. Dit komt neer op circa 14 woningen. Op de begane grond, het leefniveau van de grondgebonden woningen, bedraagt de geluidsbelasting bij deze woningen maximaal 50 dB. De voorkeursgrenswaarde wordt op de begane grond overschreden met een beperkte waarde van 1 tot 2 dB. Dit betekent dat het leefklimaat op straatniveau bij het merendeel van de woningen in het plangebied als aanvaardbaar kan worden beschouwd.

Maatregelen

Omdat er sprake is van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van de A1, de Amersfoortsestraatweg en de Crailoseweg dient de effectiviteit en mogelijkheid van maatregelen te worden onderzocht. Hierbij gaat de voorkeur uit naar maatregelen aan de bron gevolgd door maatregelen in de overdracht (wallen en/of schermen).

De A1 is in het geluidregister van Rijkswaterstaat reeds opgenomen met de bronmaatregel tweelaags ZOAB. Daarmee is al een stillere wegdektype opgenomen dan het standaard wegdektype enkellaags ZOAB voor rijkswegen. Langs de A1 staan geluidschermen van circa 4,8 m hoog. Door de bestaande schermen te verlengen over 465 m en/of te verhogen met 1 tot 2 m kan de geluidsbelasting bij de 3^{de} bouwlaag van de meeste woningen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde. Bij de definitieve invulling van het plan zal duidelijk worden voor hoeveel woningen nog sprake is van een overschrijding.

De kosten per maatregel variëren, afhankelijk van het verlengen en / of verhogen van de geluidsschermen, tussen de € 3 mln. en € 10 mln. De werkelijke kosten van een schermmaatregel dienen nader onderzocht en onderbouwd te worden door een kostendeskundige. Gezien de ligging direct naast de snelweg A1 kan het vervangen en vernieuwen belangrijke projectrisico's met zich meebrengen waardoor de kostenramingen sterk kunnen afwijken, mede doordat er op dit moment planologische beperkingen zijn ten aanzien van het verlengen en /of verhogen. De genoemde bedragen zijn daarom slechts indicatief.

De geluidsbelasting van de Amersfoortsestraatweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde met 2 dB bij één bestemmingsvlak. De hoogte van de overschrijding is beperkt. Het bestemmingsvlak ligt als tweede lijnsbebouwing langs de Amersfoortsestraatweg. Het toepassen van bronmaatregelen voor een bestemmingsvlak op de tweede lijn ligt niet voor de hand. Het plaatsen van een scherm langs de Amersfoortsestraatweg is niet mogelijk omdat daarmee de noordelijke toegang tot het plangebied wordt versperd.

De geluidsbelasting van de Crailoseweg overschrijdt eveneens de voorkeursgrenswaarde met 2 dB bij één bestemmingsvlak. Het bestemmingsvlak ligt achter het entreegebouw bij de zuidelijke toegangsweg. Het toepassen van bronmaatregelen op een weg met kruisingsvlakken en opstelvlakken ligt niet voor de hand, vanwege wringende verkeersbewegingen. Het plaatsen van een scherm langs de Crailoseweg is niet mogelijk omdat daarmee de zuidelijke toegang tot het plangebied wordt versperd.

Hogere waarden

Omdat de maximaal toegestane waarde niet wordt overschreden, kunnen de geluidsgevoelige bestemmingen gerealiseerd worden zonder aanvullende bron- en/of overdrachtsmaatregelen. Voor de geluidsgevoelige bestemmingen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde moet dan een hogere waarde worden vastgesteld. In tabel 8 zijn de maximaal vast te stellen hogere waarden opgenomen voor de situatie zonder aanvullende maatregelen voor de geluidsbelasting vanwege de A1, Amersfoortsestraatweg en Crailoseweg. Bij de omgevingsvergunning voor activiteit bouwen moet worden aangetoond dat de waarden voor het binnenniveau niet worden overschreden. In figuur 10 is de ligging van de locaties waarvoor de hogere waarden worden vastgesteld weergegeven met een letter.

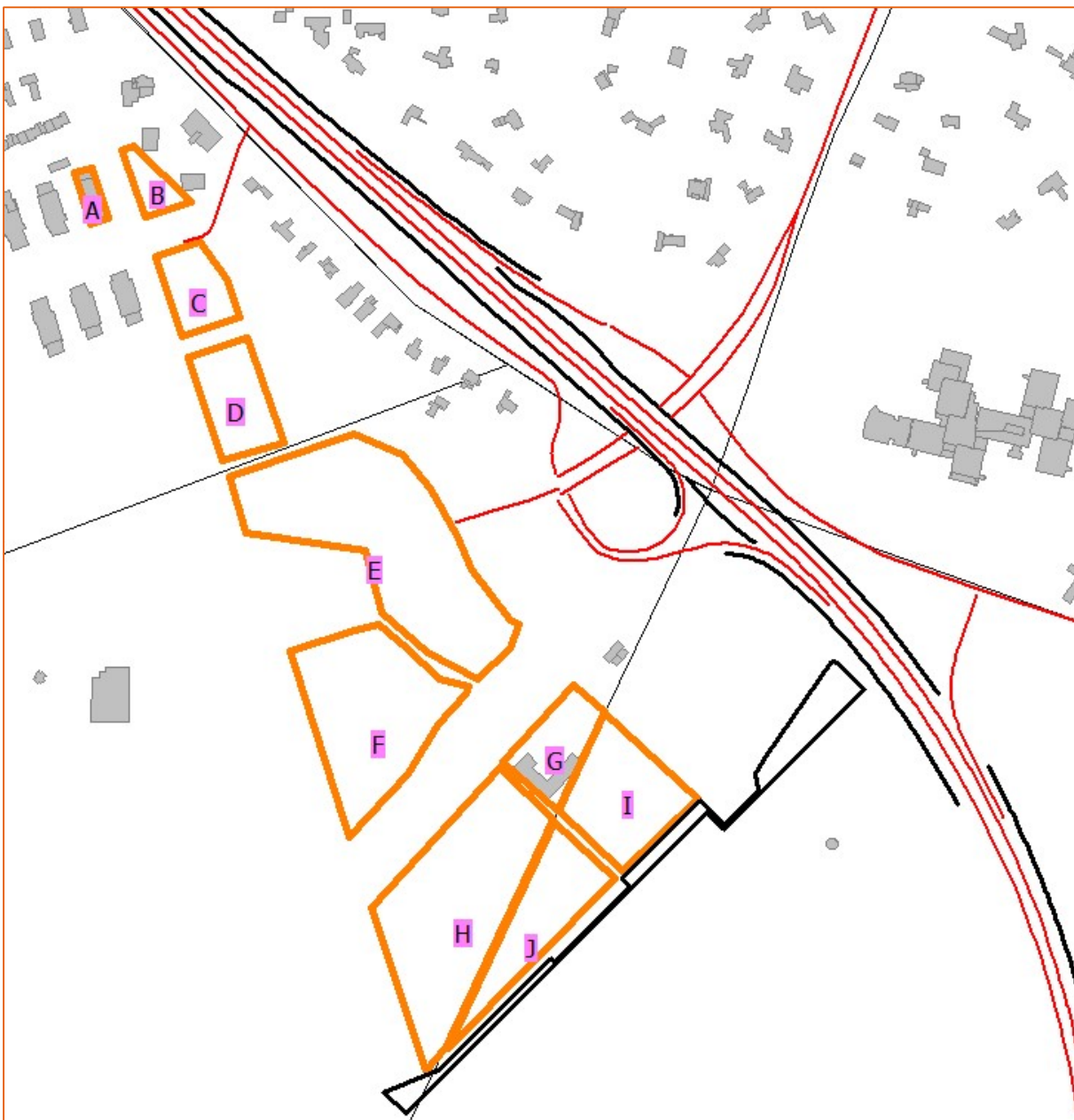
Tabel 8: Vast te stellen hogere waarden voor de situatie 2040 zonder aanvullende maatregelen

Letter	Rekenpunt	Hoogte (m)	Vast te stellen hogere waarde in dB vanwege:			Aantal geluidsgevoelige bestemmingen	gemeente
			A1	Amersfoortsestraatweg	Crailoseweg		
A	02_D	10.5	49			17	Gooise Meren
B	r-1_D	10.5	53	50		44	Gooise Meren
C	r-2_C	7.5	50			7	Gooise Meren
D	r-3_E	13.5	51			41	Gooise Meren
E	r-6_D	10.5	53		50	83	Hilversum
F	r-18_D	10.5	50			46	Hilversum
G	r-14_D	10.5	53			39	Hilversum
H	r-17_C	7.5	50			25	Hilversum
I	r-9_C	7.5	53			46	Laren
J	r-15_C	7.5	50			12	Laren

De aantallen geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor een hogere waarde vastgesteld moet worden, zoals vermeld in tabel 8, zijn maximale aantallen. Deze aantallen zullen in werkelijkheid aanmerkelijk lager zijn. Zo kan volgens het bestemmingsvlak bij rekenpunt r_-1_D (aangeduid in figuur 10 als bestemmingsvlak B) maximaal 44 geluidsgevoelige bestemmingen gerealiseerd worden, waardoor 44 hogere waarde vastgesteld dienen te worden. Op basis van het stedenbouwkundig plan is voor deze locatie slechts 11 hogere waarden nodig (25% van het maximum aantal).

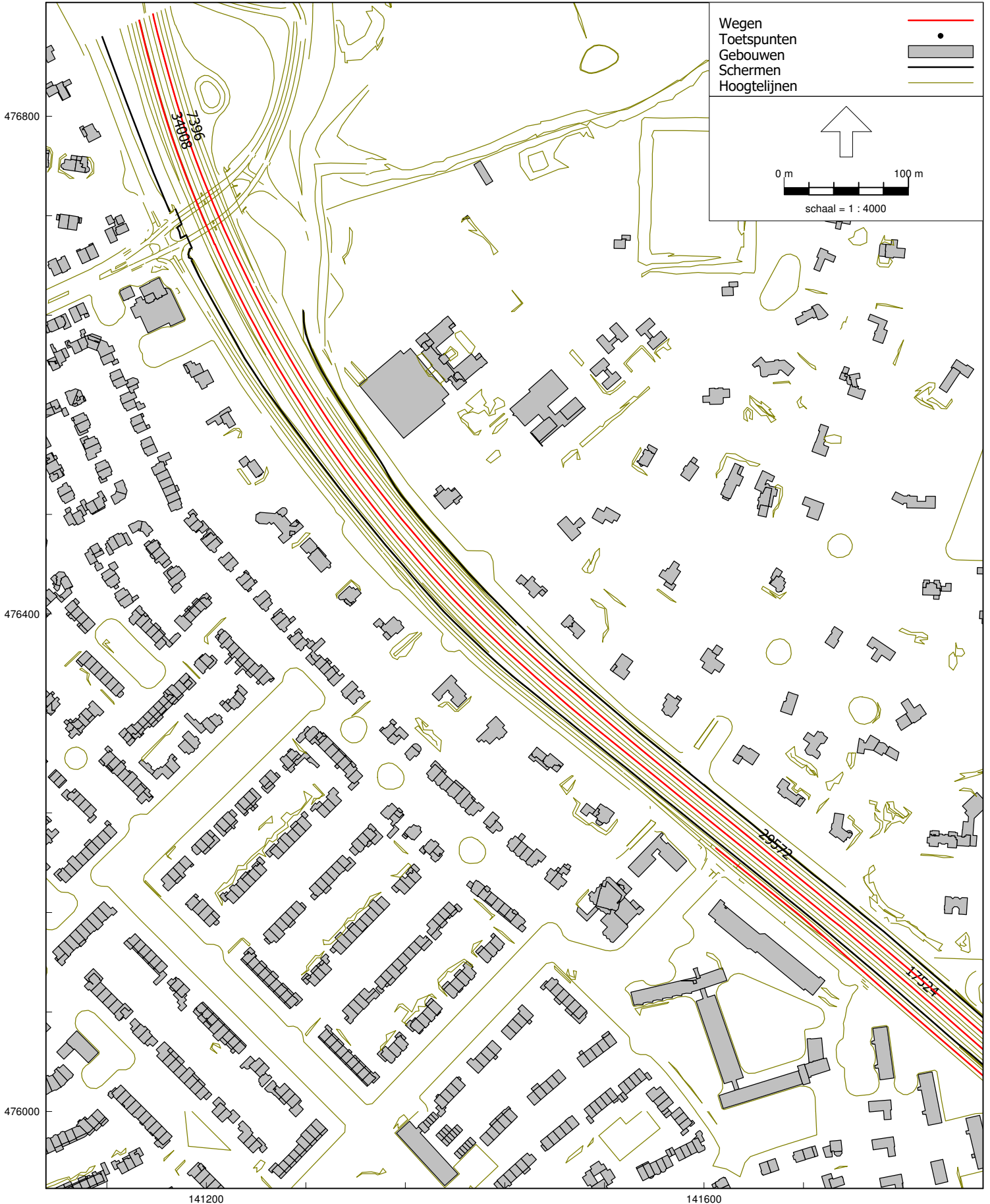
Een ander voorbeeld is rekenpunt r-9_C (aangeduid in figuur 10 als bestemmingsvlak I) op het grondgebied van Laren. Voor deze locatie wordt voor het maximaal aantal van 46 geluidsgevoelige bestemmingen een hogere waarde vastgesteld. Op basis van het stedenbouwkundig plan is voor deze locatie slechts 14 hogere waarden nodig (30% van het maximum aantal).

Daarnaast zal bij de realisatie naar verwachting het aantal geluidsgevoelige bestemmingen nog verder afnemen, door bijvoorbeeld de afscherpende werking van te realiseren bedrijfsgebouwen op het te realiseren bedrijfs- en entreegebied en door een gunstigere situering van woningen en appartementen.

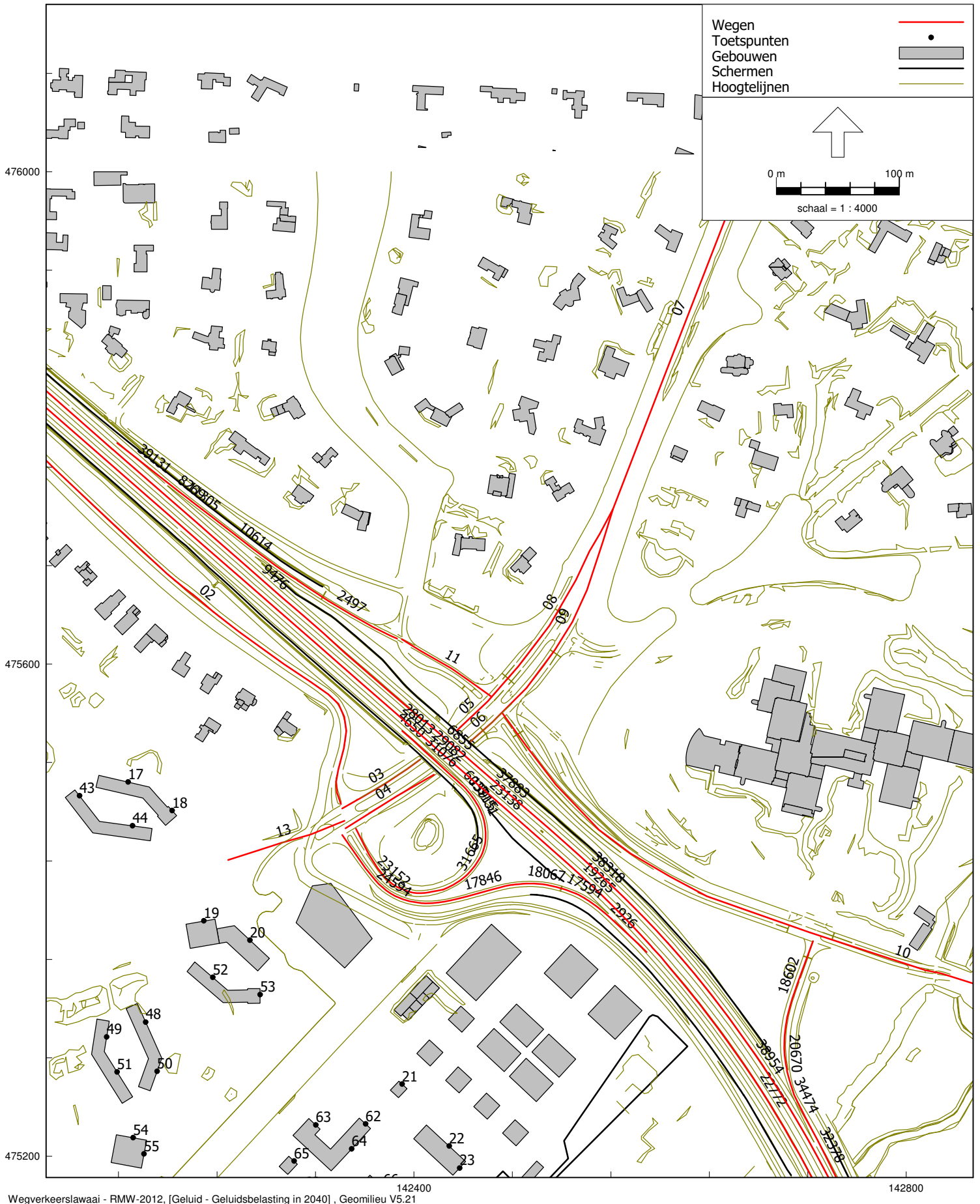


Figuur 10: Ligging van locaties met een letter waarvoor een hogere waarde vastgesteld moet worden

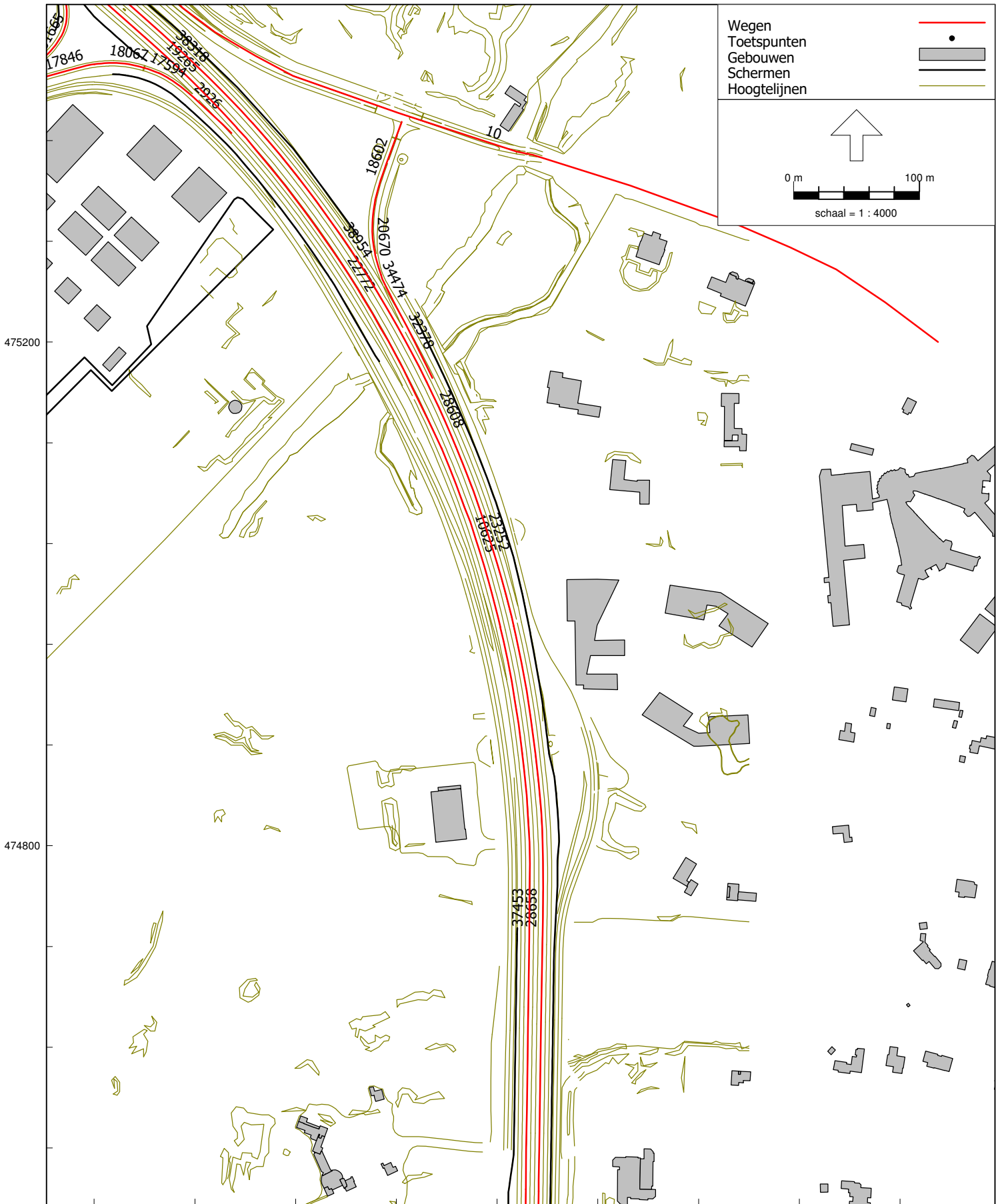
BIJLAGE A : INVOERGEGEVENS REKENMODEL

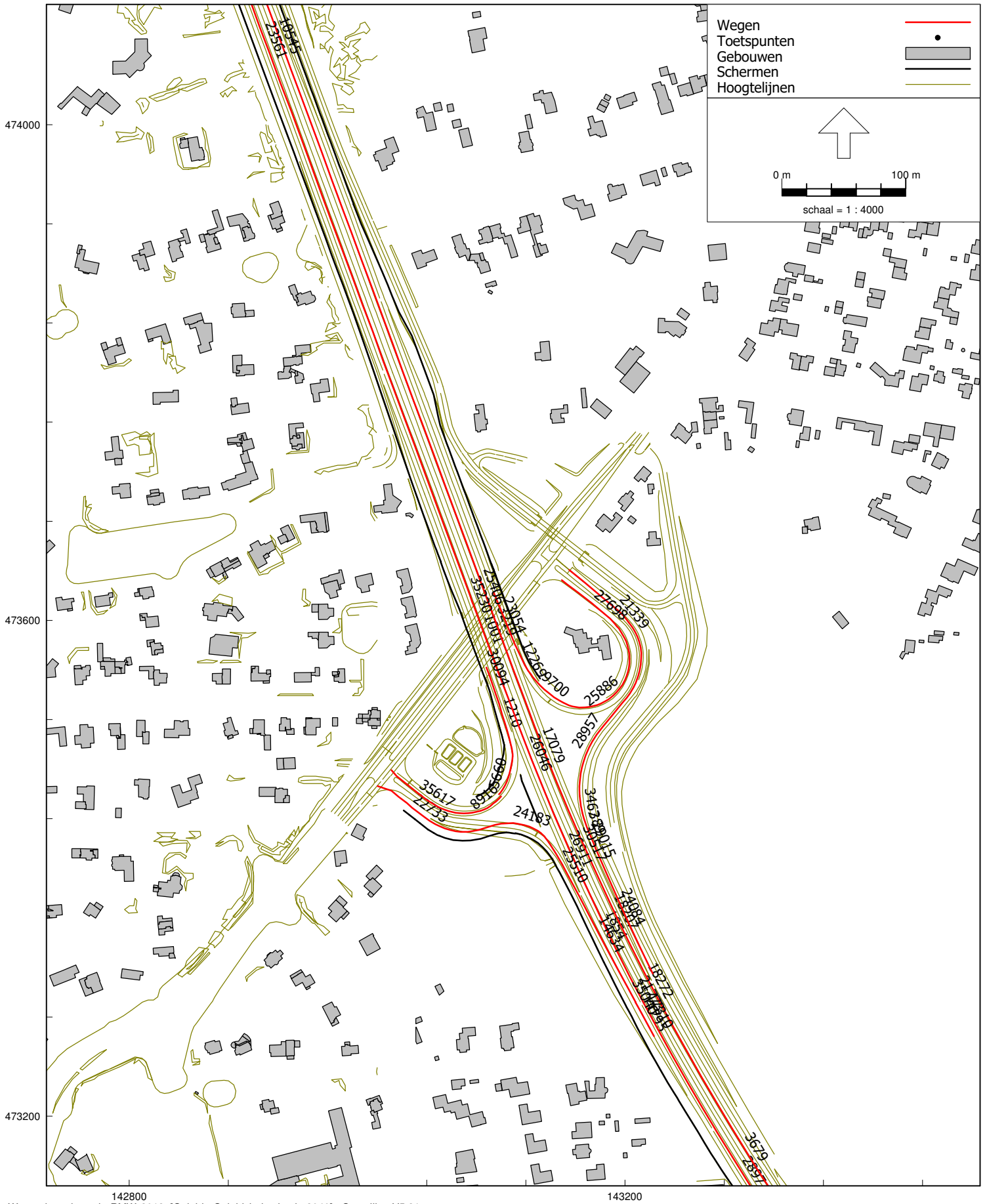


Wegverkeerslawai - RMW-2012, [Geluid - Geluidsbelasting in 2040], Geomilieu V5.21



Wegverkeerslawai - RMW-2012, [Geluid - Geluidsbelasting in 2040], Geomilieu V5.21





Wegverkeerlawaaï - RMW-2012, [Geluid - Geluidsbelasting in 2040], Geomilieu V5.21

Gebiedsontwikkeling Crailo
Invoergegevens wegen

Bijlage A
Arcadis

Model: Geluidsbelasting in 2040
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Wegdek	V (LV (D))	V (LV (A))	V (LV (N))	V (MV (D))	V (MV (A))	V (MV (N))	V (ZV (D))
01	Amerfoortsestraatweg	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
02	Amerfoortsestraatweg	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
03	Crailoseweg	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
04	Crailoseweg	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
05	Crailoseweg	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
06	Crailoseweg	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
07	Crailoseweg	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
08	Crailoseweg	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
09	Crailoseweg	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
10	Rijkstraatweg	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
11	Amersfoortsestraatweg (A1)	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
12	Noordaansluiting Crailo	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30
13	Zuid aansluiting Crailo	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30
389	0 / 0,000 / 0,000	1-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	75
1210	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	75
1001	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	100	100	100	90	90	90	85
1854	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	90	90	90	85
2497	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
2897	0 / 0,000 / 0,000	1-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
3219	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	100	100	100	90	90	90	85
2926	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80
3467	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	75
3679	0 / 0,000 / 0,000	1-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
4650	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80
5151	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
6037	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80
7396	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
6855	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	100	100	100	80	80	80	80
5660	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
9476	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
8269	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80
8916	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
9700	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	75
10545	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
10614	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
10625	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
12269	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	75
11305	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
11295	0 / 0,000 / 0,000	1-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80
15915	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80
14634	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	75
17079	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	90	90	90	85
17846	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
19265	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
18602	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
17310	0 / 0,000 / 0,000	1-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
18067	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
17524	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
18207	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	90	90	90	85
18272	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	90	90	90	85
17594	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
20670	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
21339	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
21773	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
22733	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
24084	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	75
22772	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
24141	1 / 27,185 / 27,800	1-laags ZOAB	100	100	100	90	90	90	85
24183	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65

Gebiedsontwikkeling Crailo
Invoergegevens wegen

Bijlage A
Arcadis

Model: Geluidsbelasting in 2040
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	V (ZV(A))	V (ZV(N))	Totaal aantal	LV (D)	LV (A)	LV (N)	MV (D)	MV (A)	MV (N)	ZV (D)
01	50	50	17476.00	1003.00	553.00	113.00	75.00	21.00	5.00	99.00
02	50	50	17980.00	1031.00	569.00	116.00	78.00	22.00	5.00	102.00
03	80	80	11700.00	671.00	370.00	76.00	51.00	14.00	3.00	66.00
04	80	80	11700.00	671.00	370.00	76.00	51.00	14.00	3.00	66.00
05	80	80	11700.00	671.00	370.00	76.00	51.00	14.00	3.00	66.00
06	80	80	11700.00	671.00	370.00	76.00	51.00	14.00	3.00	66.00
07	80	80	22936.00	1316.00	726.00	148.00	99.00	28.00	6.00	130.00
08	80	80	11472.00	658.00	363.00	74.00	50.00	14.00	3.00	65.00
09	80	80	11472.00	658.00	363.00	74.00	50.00	14.00	3.00	65.00
10	80	80	20340.00	1094.00	552.00	112.00	148.00	46.00	18.00	134.00
11	80	80	10768.00	666.00	283.00	93.00	47.00	9.00	9.00	14.00
12	30	30	888.00	51.00	28.00	6.00	4.00	1.00	--	5.00
13	30	30	3760.00	216.00	119.00	24.00	16.00	5.00	1.00	21.00
389	75	75	1200.00	62.98	34.06	13.50	6.38	1.48	1.78	6.21
1210	75	75	9700.00	604.41	354.48	91.15	9.76	2.18	1.41	10.83
1001	85	85	72700.00	4327.30	2537.94	652.58	175.72	39.30	25.38	194.97
1854	85	85	62999.92	3722.89	2183.46	561.43	165.95	37.12	23.97	184.14
2497	50	50	11900.04	724.30	391.65	155.23	12.75	2.96	3.57	12.42
2897	80	80	66500.00	3928.65	2304.13	592.46	175.72	39.30	25.38	194.97
3219	85	85	63799.88	3627.80	1961.63	777.48	197.69	45.83	55.31	192.45
2926	80	80	10500.04	642.99	377.11	96.97	16.27	3.64	2.35	18.05
3467	75	75	1200.00	62.98	34.06	13.50	6.38	1.48	1.78	6.21
3679	80	80	65100.00	3697.08	1999.09	792.33	204.07	47.31	57.09	198.66
4650	80	80	10800.04	681.57	399.74	102.78	6.51	1.46	0.94	7.22
5151	80	80	10800.04	681.57	399.74	102.78	6.51	1.46	0.94	7.22
6037	80	80	10800.04	681.57	399.74	102.78	6.51	1.46	0.94	7.22
7396	80	80	78699.96	4572.54	2472.47	979.95	194.50	45.10	54.41	189.35
6855	80	80	66799.96	3848.24	2080.83	824.72	181.75	42.14	50.85	176.93
5660	65	65	9700.00	604.41	354.48	91.15	9.76	2.18	1.41	10.83
9476	80	80	66799.96	3848.24	2080.83	824.72	181.75	42.14	50.85	176.93
8269	80	80	11900.04	724.30	391.65	155.23	12.75	2.96	3.57	12.42
8916	65	65	9700.00	604.41	354.48	91.15	9.76	2.18	1.41	10.83
9700	75	75	9800.12	598.34	323.53	128.23	9.57	2.22	2.68	9.31
10545	80	80	73500.04	4226.14	2285.16	905.71	204.07	47.31	57.09	198.66
10614	65	65	11900.04	724.30	391.65	155.23	12.75	2.96	3.57	12.42
10625	80	80	72700.00	4327.30	2537.94	652.58	175.72	39.30	25.38	194.97
12269	75	75	9800.12	598.34	323.53	128.23	9.57	2.22	2.68	9.31
11305	80	80	11900.04	724.30	391.65	155.23	12.75	2.96	3.57	12.42
11295	80	80	3500.00	205.76	120.67	31.03	9.76	2.18	1.41	10.83
15915	80	80	10800.04	681.57	399.74	102.78	6.51	1.46	0.94	7.22
14634	75	75	3500.00	205.76	120.67	31.03	9.76	2.18	1.41	10.83
17079	85	85	63799.88	3627.80	1961.63	777.48	197.69	45.83	55.31	192.45
17846	65	65	10500.04	642.99	377.11	96.97	16.27	3.64	2.35	18.05
19265	80	80	62299.92	3690.74	2164.60	556.58	159.45	35.66	23.03	176.92
18602	50	50	6800.12	377.90	204.34	80.99	25.51	5.91	7.14	24.83
17310	80	80	62999.92	3722.89	2183.46	561.43	165.95	37.12	23.97	184.14
18067	65	65	10500.04	642.99	377.11	96.97	16.27	3.64	2.35	18.05
17524	80	80	72900.00	4365.88	2560.57	658.40	162.70	36.39	23.50	180.53
18207	85	85	63799.88	3627.80	1961.63	777.48	197.69	45.83	55.31	192.45
18272	85	85	65100.00	3697.08	1999.09	792.33	204.07	47.31	57.09	198.66
17594	80	80	10500.04	642.99	377.11	96.97	16.27	3.64	2.35	18.05
20670	65	65	6800.12	377.90	204.34	80.99	25.51	5.91	7.14	24.83
21339	50	50	1200.00	62.98	34.06	13.50	6.38	1.48	1.78	6.21
21773	80	80	62999.92	3722.89	2183.46	561.43	165.95	37.12	23.97	184.14
22733	50	50	3500.00	205.76	120.67	31.03	9.76	2.18	1.41	10.83
24084	75	75	1200.00	62.98	34.06	13.50	6.38	1.48	1.78	6.21
22772	80	80	72700.00	4327.30	2537.94	652.58	175.72	39.30	25.38	194.97
24141	85	85	53746.76	3055.10	1761.11	631.92	170.08	46.57	60.39	127.97
24183	65	65	3500.00	205.76	120.67	31.03	9.76	2.18	1.41	10.83

Gebiedsontwikkeling Crailo

Invoergegevens wegen

Bijlage A
Arcadis

Model: Geluidsbelasting in 2040
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	ZV (A)	ZV (N)
01	22.00	3.00
02	23.00	3.00
03	15.00	2.00
04	15.00	2.00
05	15.00	2.00
06	15.00	2.00
07	29.00	4.00
08	14.00	2.00
09	14.00	2.00
10	55.00	22.00
11	5.00	5.00
12	1.00	--
13	5.00	1.00
389	1.93	2.63
1210	3.32	2.45
1001	59.69	44.09
1854	56.38	41.64
2497	3.87	5.26
2897	59.69	44.09
3219	59.95	81.58
2926	5.53	4.08
3467	1.93	2.63
3679	61.89	84.22
4650	2.21	1.63
5151	2.21	1.63
6037	2.21	1.63
7396	58.99	80.27
6855	55.12	75.00
5660	3.32	2.45
9476	55.12	75.00
8269	3.87	5.26
8916	3.32	2.45
9700	2.90	3.95
10545	61.89	84.22
10614	3.87	5.26
10625	59.69	44.09
12269	2.90	3.95
11305	3.87	5.26
11295	3.32	2.45
15915	2.21	1.63
14634	3.32	2.45
17079	59.95	81.58
17846	5.53	4.08
19265	54.17	40.00
18602	7.74	10.53
17310	56.38	41.64
18067	5.53	4.08
17524	55.27	40.82
18207	59.95	81.58
18272	61.89	84.22
17594	5.53	4.08
20670	7.74	10.53
21339	1.93	2.63
21773	56.38	41.64
22733	3.32	2.45
24084	1.93	2.63
22772	59.69	44.09
24141	52.56	66.19
24183	3.32	2.45

Gebiedsontwikkeling Crailo
Invoergegevens wegen

Bijlage A
Arcadis

Model: Geluidsbelasting in 2040
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Wegdek	V (LV (D))	V (LV (A))	V (LV (N))	V (MV (D))	V (MV (A))	V (MV (N))	V (ZV (D))
23561	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
23054	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	75
23138	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
23152	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
24594	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
23252	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
23292	1 / 27,336 / 27,949	1-laags ZOAB	100	100	100	90	90	90	85
26046	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	90	90	90	85
25406	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	100	100	100	80	80	80	80
26911	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	100	100	100	90	90	90	85
25510	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	65	65	65	65	65	65	65
25886	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
29572	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
28957	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
29015	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	75
29082	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	100	100	100	80	80	80	80
27698	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
28608	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
28658	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
30094	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	75
28013	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
31665	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	65	65	65	65	65	65	65
32378	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80
31076	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	80	80	80	80	80	80	80
30517	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	100	100	100	90	90	90	85
34008	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
35617	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
35040	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80
34396	1 / 27,185 / 27,800	1-laags ZOAB	100	100	100	90	90	90	85
34474	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	65	65	65	65	65	65	65
35230	0 / 0,000 / 0,000	Referentiewegdek	100	100	100	80	80	80	80
37453	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
38954	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
38318	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
37883	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	100	100	100	80	80	80	80
39131	0 / 0,000 / 0,000	2-laags ZOAB	80	80	80	80	80	80	80

Gebiedsontwikkeling Crailo
Invoergegevens wegen

Bijlage A
Arcadis

Model: Geluidsbelasting in 2040
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	V (ZV(A))	V (ZV(N))	Totaal aantal	LV (D)	LV (A)	LV (N)	MV (D)	MV (A)	MV (N)	ZV (D)
23561	80	80	72700.00	4327.30	2537.94	652.58	175.72	39.30	25.38	194.97
23054	75	75	9800.12	598.34	323.53	128.23	9.57	2.22	2.68	9.31
23138	80	80	62299.92	3690.74	2164.60	556.58	159.45	35.66	23.03	176.92
23152	50	50	10800.04	681.57	399.74	102.78	6.51	1.46	0.94	7.22
24594	50	50	10500.04	642.99	377.11	96.97	16.27	3.64	2.35	18.05
23252	80	80	73500.04	4226.14	2285.16	905.71	204.07	47.31	57.09	198.66
23292	85	85	53413.84	3150.75	1741.24	489.57	160.70	45.89	35.90	145.70
26046	85	85	62999.92	3722.89	2183.46	561.43	165.95	37.12	23.97	184.14
25406	80	80	73500.04	4226.14	2285.16	905.71	204.07	47.31	57.09	198.66
26911	85	85	62999.92	3722.89	2183.46	561.43	165.95	37.12	23.97	184.14
25510	65	65	3500.00	205.76	120.67	31.03	9.76	2.18	1.41	10.83
25886	65	65	9800.12	598.34	323.53	128.23	9.57	2.22	2.68	9.31
29572	80	80	78699.96	4572.54	2472.47	979.95	194.50	45.10	54.41	189.35
28957	65	65	1200.00	62.98	34.06	13.50	6.38	1.48	1.78	6.21
29015	75	75	1200.00	62.98	34.06	13.50	6.38	1.48	1.78	6.21
29082	80	80	62299.92	3690.74	2164.60	556.58	159.45	35.66	23.03	176.92
27698	50	50	9800.12	598.34	323.53	128.23	9.57	2.22	2.68	9.31
28608	80	80	73500.04	4226.14	2285.16	905.71	204.07	47.31	57.09	198.66
28658	80	80	73500.04	4226.14	2285.16	905.71	204.07	47.31	57.09	198.66
30094	75	75	9700.00	604.41	354.48	91.15	9.76	2.18	1.41	10.83
28013	80	80	62299.92	3690.74	2164.60	556.58	159.45	35.66	23.03	176.92
31665	65	65	10800.04	681.57	399.74	102.78	6.51	1.46	0.94	7.22
32378	80	80	6800.12	377.90	204.34	80.99	25.51	5.91	7.14	24.83
31076	80	80	10800.04	681.57	399.74	102.78	6.51	1.46	0.94	7.22
30517	85	85	63799.88	3627.80	1961.63	777.48	197.69	45.83	55.31	192.45
34008	80	80	72900.00	4365.88	2560.57	658.40	162.70	36.39	23.50	180.53
35617	50	50	9700.00	604.41	354.48	91.15	9.76	2.18	1.41	10.83
35040	80	80	3500.00	205.76	120.67	31.03	9.76	2.18	1.41	10.83
34396	85	85	53746.76	3055.10	1761.11	631.92	170.08	46.57	60.39	127.97
34474	65	65	6800.12	377.90	204.34	80.99	25.51	5.91	7.14	24.83
35230	80	80	72700.00	4327.30	2537.94	652.58	175.72	39.30	25.38	194.97
37453	80	80	72700.00	4327.30	2537.94	652.58	175.72	39.30	25.38	194.97
38954	80	80	66799.96	3848.24	2080.83	824.72	181.75	42.14	50.85	176.93
38318	80	80	66799.96	3848.24	2080.83	824.72	181.75	42.14	50.85	176.93
37883	80	80	66799.96	3848.24	2080.83	824.72	181.75	42.14	50.85	176.93
39131	80	80	11900.04	724.30	391.65	155.23	12.75	2.96	3.57	12.42

Gebiedsontwikkeling Crailo

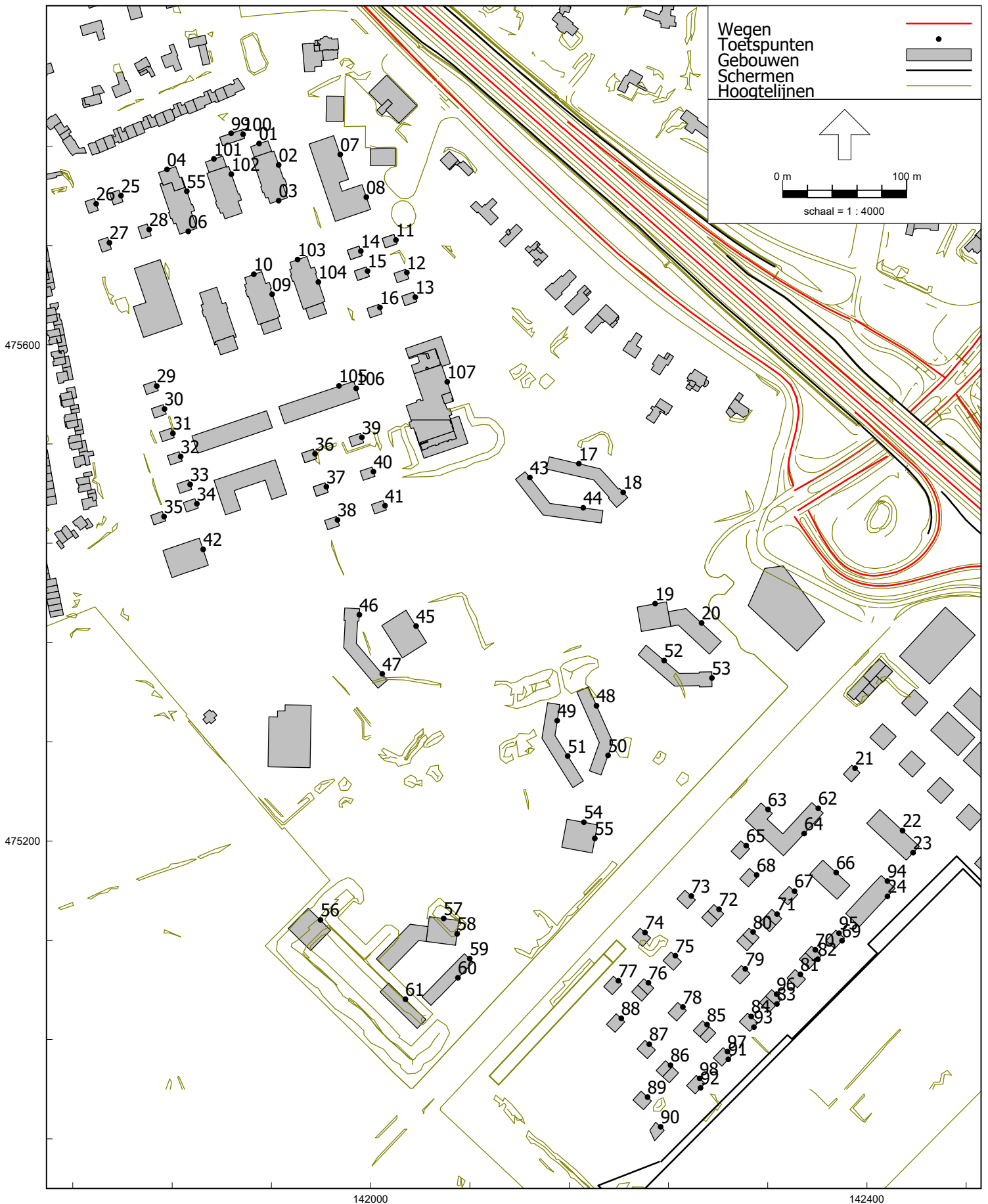
Invoergegevens wegen

Bijlage A
Arcadis

Model: Geluidsbelasting in 2040
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	ZV (A)	ZV (N)
23561	59.69	44.09
23054	2.90	3.95
23138	54.17	40.00
23152	2.21	1.63
24594	5.53	4.08
23252	61.89	84.22
23292	59.12	42.41
26046	56.38	41.64
25406	61.89	84.22
26911	56.38	41.64
25510	3.32	2.45
25886	2.90	3.95
29572	58.99	80.27
28957	1.93	2.63
29015	1.93	2.63
29082	54.17	40.00
27698	2.90	3.95
28608	61.89	84.22
28658	61.89	84.22
30094	3.32	2.45
28013	54.17	40.00
31665	2.21	1.63
32378	7.74	10.53
31076	2.21	1.63
30517	59.95	81.58
34008	55.27	40.82
35617	3.32	2.45
35040	3.32	2.45
34396	52.56	66.19
34474	7.74	10.53
35230	59.69	44.09
37453	59.69	44.09
38954	55.12	75.00
38318	55.12	75.00
37883	55.12	75.00
39131	3.87	5.26

BIJLAGE B : REKENRESULTATEN STEDENBOUWKUNDIG PLAN



Wegverkeerslawai - RMW-2012, [Geluid - september 2020 - Geluidsbelasting in 2040 - september], Geomilieu V5.21

Ligging van de rekenpunten

Berekende geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer na aftrek conform artikel 110g Wgh.							
Nummer	Hoogte	A1	Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailoseweg	Rijksstraatweg	cumulatief
01_A	1.5	44	< 30	42	< 30	< 30	46
01_B	5	45	< 30	43	< 30	< 30	47
01_C	7.5	46	< 30	44	< 30	< 30	48
02_A	1.5	43	< 30	39	< 30	< 30	45
02_B	5	45	< 30	41	< 30	< 30	47
02_C	7.5	47	< 30	42	< 30	< 30	48
02_D	10.5	49	< 30	44	31	< 30	50
03_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	41
03_B	5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	44
03_C	7.5	45	< 30	31	31	32	46
03_D	10.5	47	< 30	34	34	35	48
04_A	1.5	41	< 30	33	< 30	< 30	42
04_B	5	43	< 30	35	< 30	< 30	44
04_C	7.5	45	< 30	37	< 30	< 30	46
06_A	1.5	38	< 30	< 30	< 30	< 30	38
06_B	5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
06_C	7.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	43
06_D	10.5	44	< 30	31	32	33	45
07_A	1.5	45	< 30	43	< 30	< 30	47
07_B	4.5	48	< 30	46	33	< 30	50
07_C	7.5	50	< 30	48	35	32	52
07_D	10.5	52	< 30	49	37	35	54
08_A	1.5	46	< 30	43	33	< 30	48
08_B	4.5	48	< 30	46	35	32	50
08_C	7.5	49	< 30	47	36	34	51
08_D	10.5	51	< 30	48	37	35	53
09_A	1.5	38	< 30	< 30	< 30	< 30	38
09_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
09_C	7.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
10_A	1.5	40	< 30	33	< 30	< 30	41
10_B	4.5	42	< 30	34	< 30	< 30	43
10_C	7.5	44	< 30	34	< 30	< 30	45
11_A	1.5	46	< 30	44	33	< 30	48
11_B	4.5	48	< 30	45	35	32	50
11_C	7.5	49	< 30	46	37	36	51
12_A	1.5	46	< 30	43	34	< 30	48
12_B	4.5	48	< 30	44	36	< 30	50
12_C	7.5	49	< 30	45	38	33	51
13_A	1.5	45	< 30	42	34	34	47
13_B	4.5	48	< 30	43	36	37	50
13_C	7.5	49	< 30	44	38	37	51
14_A	1.5	44	< 30	41	< 30	< 30	46
14_B	4.5	46	< 30	42	31	< 30	48
14_C	7.5	48	< 30	43	34	31	49
15_A	1.5	43	< 30	40	< 30	< 30	45
15_B	4.5	46	< 30	41	34	< 30	47
15_C	7.5	48	< 30	< 30	< 30	< 30	48
16_A	1.5	44	< 30	38	31	34	45
16_B	4.5	47	< 30	< 30	34	37	48
16_C	7.5	48	< 30	< 30	< 30	37	48
17_A	1.5	44	< 30	42	42	< 30	48
17_B	4.5	46	< 30	43	43	32	49
17_C	7.5	47	< 30	44	44	34	50
18_A	1.5	49	< 30	42	44	37	51
18_B	4.5	50	< 30	43	46	39	52

Nummer	Hoogte	A1	Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailoseweg	Rijksstraatweg	cumulatief
18_C	7.5	51	< 30	44	46	39	53
19_A	1.5	45	< 30	41	45	< 30	49
19_B	4.5	47	< 30	42	46	< 30	50
19_C	7.5	48	< 30	42	47	< 30	51
19_D	10.5	49	< 30	43	47	< 30	52
19_E	13.5	50	< 30	44	48	< 30	53
20_A	1.5	48	< 30	42	45	36	51
20_B	4.5	51	< 30	42	46	38	53
20_C	7.5	53	< 30	43	47	40	54
20_D	10.5	53	< 30	43	48	39	55
20_E	13.5	53	< 30	44	49	39	55
21_A	1.5	50	< 30	37	42	34	51
21_B	4.5	52	< 30	38	44	38	53
21_C	7.5	52	< 30	38	44	40	53
22_A	1.5	50	< 30	36	40	35	51
22_B	4.5	51	< 30	37	42	39	52
22_C	7.5	52	< 30	37	42	41	53
23_A	1.5	45	< 30	< 30	32	35	46
23_B	4.5	48	< 30	< 30	31	39	49
23_C	7.5	49	< 30	< 30	< 30	40	50
24_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	33	44
24_B	4.5	48	< 30	< 30	< 30	37	48
24_C	7.5	48	< 30	< 30	< 30	38	48
25_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	41
25_B	4.5	43	< 30	32	< 30	< 30	43
25_C	7.5	44	< 30	34	< 30	< 30	45
26_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
26_B	4.5	42	< 30	31	< 30	< 30	42
26_C	7.5	43	< 30	33	< 30	< 30	44
27_A	1.5	39	< 30	< 30	< 30	< 30	40
27_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	42
27_C	7.5	43	< 30	32	< 30	< 30	44
28_A	1.5	38	< 30	< 30	< 30	< 30	38
28_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
28_C	7.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
29_A	1.5	39	< 30	< 30	< 30	< 30	40
29_B	4.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
29_C	7.5	44	< 30	< 30	< 30	32	45
30_A	1.5	39	< 30	< 30	< 30	< 30	40
30_B	4.5	42	< 30	31	< 30	< 30	43
30_C	7.5	43	< 30	32	32	34	44
31_A	1.5	39	< 30	31	< 30	< 30	40
31_B	4.5	41	< 30	32	< 30	< 30	42
31_C	7.5	43	< 30	33	32	< 30	44
32_A	1.5	38	< 30	< 30	< 30	< 30	38
32_B	4.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
32_C	7.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
33_A	1.5	38	< 30	< 30	< 30	< 30	38
33_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
33_C	7.5	43	< 30	< 30	< 30	34	44
34_A	1.5	37	< 30	< 30	< 30	< 30	37
34_B	4.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
34_C	7.5	42	< 30	< 30	< 30	34	43
35_A	1.5	38	< 30	< 30	< 30	< 30	39
35_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	31	42
35_C	7.5	44	< 30	< 30	< 30	33	44
36_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	41

Nummer	Hoogte	A1	Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailoseweg	Rijksstraatweg	cumulatief
36_B	4.5	43	< 30	< 30	31	< 30	44
36_C	7.5	45	< 30	31	32	36	46
37_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	32	43
37_B	4.5	44	< 30	< 30	< 30	34	45
37_C	7.5	46	< 30	< 30	< 30	36	47
38_A	1.5	43	< 30	< 30	35	32	44
38_B	4.5	45	< 30	< 30	37	33	46
38_C	7.5	46	< 30	31	37	34	47
39_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
39_B	4.5	43	< 30	31	< 30	< 30	43
39_C	7.5	45	< 30	32	< 30	33	46
40_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
40_B	4.5	44	< 30	32	< 30	< 30	45
40_C	7.5	45	< 30	33	33	34	46
41_A	1.5	44	< 30	33	34	33	45
41_B	4.5	46	< 30	33	32	35	47
41_C	7.5	47	< 30	33	34	37	48
42_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
42_B	4.5	42	< 30	< 30	< 30	31	43
42_C	7.5	44	< 30	< 30	< 30	32	44
42_D	10.5	44	< 30	< 30	32	32	45
42_E	13.5	44	< 30	31	33	32	45
43_A	1.5	43	< 30	37	< 30	< 30	44
43_B	4.5	45	< 30	38	32	< 30	46
43_C	7.5	47	< 30	39	35	33	48
44_A	1.5	42	< 30	< 30	32	< 30	43
44_B	4.5	44	< 30	< 30	34	< 30	45
44_C	7.5	46	< 30	32	36	< 30	47
45_A	1.5	42	< 30	32	37	< 30	44
45_B	4.5	44	< 30	33	38	< 30	45
45_C	7.5	46	< 30	34	39	< 30	47
45_D	10.5	46	< 30	34	39	31	47
45_E	13.5	46	< 30	35	40	34	47
45_F	16.5	47	< 30	37	40	35	48
46_A	1.5	41	< 30	31	36	< 30	43
46_B	4.5	43	< 30	32	37	< 30	44
46_C	7.5	44	< 30	33	38	< 30	45
47_A	1.5	39	< 30	32	36	< 30	41
47_B	4.5	42	< 30	33	37	31	44
47_C	7.5	44	< 30	34	38	33	46
48_A	1.5	40	< 30	< 30	31	< 30	41
48_B	4.5	43	< 30	< 30	33	33	44
48_C	7.5	45	< 30	31	33	35	46
49_A	1.5	37	< 30	< 30	< 30	< 30	38
49_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	42
49_C	7.5	44	< 30	31	< 30	< 30	45
50_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
50_B	4.5	45	< 30	< 30	31	33	46
50_C	7.5	47	< 30	< 30	32	35	47
51_A	1.5	38	< 30	< 30	< 30	< 30	39
51_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	42
51_C	7.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	44
52_A	1.5	44	< 30	< 30	< 30	31	44
52_B	4.5	46	< 30	< 30	< 30	35	46
52_C	7.5	47	< 30	< 30	< 30	36	47
53_A	1.5	49	< 30	38	39	33	50
53_B	4.5	51	< 30	39	44	37	52

Nummer	Hoogte	A1	Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailoseweg	Rijksstraatweg	cumulatief
53_C	7.5	52	< 30	39	45	38	53
54_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
54_B	4.5	44	< 30	< 30	< 30	32	44
54_C	7.5	45	< 30	< 30	31	34	46
54_D	10.5	45	< 30	< 30	34	35	46
54_E	13.5	45	< 30	< 30	37	36	46
54_F	16.5	46	< 30	33	39	36	47
55_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
55_A	1.5	40	< 30	31	< 30	< 30	41
55_B	4.5	45	< 30	< 30	< 30	< 30	45
55_B	5	43	< 30	33	< 30	< 30	44
55_C	7.5	47	< 30	< 30	35	33	47
55_C	7.5	44	< 30	34	< 30	< 30	45
55_D	10.5	47	< 30	< 30	37	35	48
55_D	10.5	45	< 30	37	< 30	< 30	46
55_E	13.5	47	< 30	31	39	36	48
55_F	16.5	47	< 30	32	41	36	48
56_A	1.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	42
56_B	4.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	43
56_C	7.5	42	< 30	< 30	31	< 30	43
56_D	10.5	43	< 30	< 30	33	32	44
56_E	13.5	43	< 30	< 30	34	32	44
56_F	16.5	44	< 30	< 30	34	32	45
57_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
57_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	42
57_C	7.5	42	< 30	< 30	< 30	32	43
57_D	10.5	42	< 30	< 30	32	33	43
57_E	13.5	42	< 30	< 30	35	33	43
58_A	1.5	39	< 30	< 30	< 30	< 30	39
58_B	4.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
58_C	7.5	44	< 30	< 30	< 30	32	44
58_D	10.5	44	< 30	< 30	< 30	33	45
58_E	13.5	44	< 30	< 30	34	33	45
59_A	1.5	39	< 30	< 30	< 30	< 30	39
59_B	4.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
59_C	7.5	44	< 30	< 30	< 30	31	44
60_A	1.5	39	< 30	< 30	< 30	< 30	39
60_B	4.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
60_C	7.5	44	< 30	< 30	< 30	31	44
61_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
61_B	4.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
61_C	7.5	45	< 30	< 30	< 30	32	45
62_A	1.5	48	< 30	38	42	34	49
62_B	4.5	50	< 30	39	44	37	51
62_C	7.5	50	< 30	39	44	38	51
62_D	10.5	51	< 30	39	44	40	52
63_A	1.5	46	< 30	38	41	31	48
63_B	4.5	48	< 30	39	44	36	50
63_C	7.5	49	< 30	39	44	38	51
63_D	10.5	50	< 30	39	45	38	52
64_A	1.5	44	< 30	< 30	< 30	32	44
64_B	4.5	46	< 30	< 30	< 30	36	47
64_C	7.5	47	< 30	< 30	< 30	39	48
64_D	10.5	48	< 30	< 30	< 30	39	49
65_A	1.5	39	< 30	< 30	< 30	< 30	39
65_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
65_C	7.5	44	< 30	< 30	< 30	< 30	44

Nummer	Hoogte	A1	Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailoseweg	Rijksstraatweg	cumulatief
66_A	1.5	46	< 30	34	39	< 30	47
66_B	4.5	48	< 30	35	41	34	49
66_C	7.5	49	< 30	35	42	37	50
67_A	1.5	44	< 30	< 30	33	31	45
67_B	4.5	46	< 30	< 30	38	34	47
67_C	7.5	48	< 30	< 30	39	37	49
68_A	1.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	42
68_B	4.5	43	< 30	< 30	32	< 30	44
68_C	7.5	46	< 30	< 30	33	35	47
69_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	33	43
69_B	4.5	47	< 30	< 30	< 30	36	47
69_C	7.5	48	< 30	< 30	< 30	38	48
70_A	1.5	44	< 30	< 30	< 30	< 30	44
70_B	4.5	48	< 30	< 30	< 30	< 30	48
70_C	7.5	49	< 30	< 30	32	34	49
71_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
71_B	4.5	44	< 30	< 30	< 30	< 30	44
71_C	7.5	47	< 30	< 30	34	34	47
72_A	1.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
72_B	4.5	43	< 30	< 30	< 30	33	43
72_C	7.5	45	< 30	34	38	35	46
73_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
73_B	4.5	45	< 30	< 30	< 30	< 30	45
73_C	7.5	46	< 30	34	40	31	47
74_A	1.5	43	< 30	32	37	< 30	44
74_B	4.5	45	< 30	33	39	< 30	46
74_C	7.5	46	< 30	34	40	32	47
75_A	1.5	42	< 30	< 30	34	< 30	43
75_B	4.5	44	< 30	< 30	37	< 30	45
75_C	7.5	45	< 30	< 30	38	34	46
76_A	1.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	42
76_B	4.5	44	< 30	31	32	< 30	45
76_C	7.5	45	< 30	32	35	32	46
77_A	1.5	38	< 30	< 30	< 30	< 30	38
77_B	4.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
77_C	7.5	43	< 30	< 30	32	31	44
78_A	1.5	41	< 30	31	< 30	< 30	42
78_B	4.5	43	< 30	32	< 30	< 30	44
78_C	7.5	45	< 30	32	32	33	46
79_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
79_B	4.5	45	< 30	< 30	< 30	31	45
79_C	7.5	47	< 30	< 30	36	36	48
80_A	1.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
80_B	4.5	43	< 30	< 30	< 30	32	44
80_C	7.5	45	< 30	< 30	31	33	45
81_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	33	43
81_B	4.5	47	< 30	< 30	< 30	36	47
81_C	7.5	49	< 30	< 30	< 30	37	49
82_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	32	42
82_B	4.5	47	< 30	< 30	< 30	35	47
82_C	7.5	47	< 30	< 30	< 30	37	47
83_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	32	42
83_B	4.5	47	< 30	< 30	< 30	35	47
83_C	7.5	47	< 30	< 30	< 30	36	47
84_A	1.5	44	< 30	< 30	< 30	< 30	44
84_B	4.5	47	< 30	< 30	35	< 30	47
84_C	7.5	48	< 30	< 30	37	34	49

Nummer	Hoogte	A1	Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailoseweg	Rijksstraatweg	cumulatief
85_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
85_B	4.5	45	< 30	< 30	35	< 30	46
85_C	7.5	46	< 30	< 30	37	33	47
86_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	42
86_B	4.5	45	< 30	< 30	< 30	< 30	45
86_C	7.5	46	< 30	< 30	32	32	46
87_A	1.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
87_B	4.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
87_C	7.5	44	< 30	< 30	33	34	45
88_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
88_B	4.5	42	< 30	< 30	< 30	< 30	43
88_C	7.5	44	< 30	< 30	33	33	45
89_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
89_B	4.5	45	< 30	< 30	< 30	< 30	45
89_C	7.5	46	< 30	< 30	32	32	46
90_A	1.5	41	< 30	< 30	< 30	31	42
90_B	4.5	46	< 30	< 30	< 30	34	46
90_C	7.5	47	< 30	< 30	35	35	48
91_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	31	41
91_B	4.5	46	< 30	< 30	< 30	34	46
91_C	7.5	46	< 30	< 30	< 30	36	46
92_A	1.5	40	< 30	< 30	< 30	< 30	40
92_B	4.5	45	< 30	< 30	< 30	33	45
92_C	7.5	46	< 30	< 30	< 30	34	46
93_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	32	42
93_B	4.5	46	< 30	< 30	< 30	34	46
93_C	7.5	47	< 30	< 30	< 30	36	47
94_A	1.5	45	< 30	< 30	< 30	33	45
94_B	4.5	48	< 30	< 30	32	37	48
94_C	7.5	49	< 30	< 30	33	39	50
95_A	1.5	43	< 30	< 30	< 30	< 30	43
95_B	4.5	48	< 30	< 30	< 30	31	48
95_C	7.5	49	< 30	< 30	35	34	49
96_A	1.5	44	< 30	< 30	< 30	< 30	44
96_B	4.5	47	< 30	< 30	< 30	33	47
96_C	7.5	48	< 30	< 30	36	36	49
97_A	1.5	42	< 30	< 30	< 30	31	42
97_B	4.5	47	< 30	< 30	< 30	34	47
97_C	7.5	47	< 30	< 30	35	37	48
98_A	1.5	41	< 30	< 30	< 30	< 30	41
98_B	4.5	46	< 30	< 30	< 30	< 30	46
98_C	7.5	47	< 30	< 30	33	33	47
99_A	1.5	42	< 30	40	< 30	< 30	44
99_B	4.5	44	< 30	41	< 30	< 30	46
99_C	7.5	46	< 30	42	< 30	< 30	48
100_A	1.5	44	< 30	42	< 30	< 30	46
100_B	4.5	46	< 30	43	< 30	< 30	48
100_C	7.5	48	< 30	45	< 30	< 30	50
101_A	1.5	41	< 30	32	< 30	< 30	42
101_B	4.5	44	< 30	34	< 30	< 30	45
101_C	7.5	46	< 30	36	< 30	< 30	47
102_A	1.5	40	< 30	35	< 30	< 30	41
102_B	4.5	42	< 30	36	< 30	< 30	43
102_C	7.5	45	< 30	37	< 30	< 30	46
102_D	10.5	46	< 30	41	< 30	< 30	47
103_A	1.5	41	< 30	36	< 30	< 30	42
103_B	4.5	43	< 30	37	< 30	< 30	44

Nummer	Hoogte	A1	Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailoseweg	Rijksstraatweg	cumulatief
103_C	7.5	44	< 30	38	< 30	< 30	45
103_D	10.5	45	< 30	39	32	< 30	46
104_A	1.5	43	< 30	36	< 30	34	44
104_B	4.5	45	< 30	37	31	37	46
104_C	7.5	47	< 30	38	33	38	48
104_D	10.5	48	< 30	40	37	39	49
105_A	1.5	41	< 30	34	< 30	32	42
105_B	4.5	44	< 30	36	32	34	45
105_C	7.5	45	< 30	36	33	35	46
106_A	1.5	41	< 30	33	< 30	33	42
106_B	4.5	43	< 30	34	31	35	44
106_C	7.5	44	< 30	35	32	35	45
107_A	1.5	46	< 30	40	38	35	48

BIJLAGE C : REKENRESULTATEN BESTEMMINGSVLAKKEN

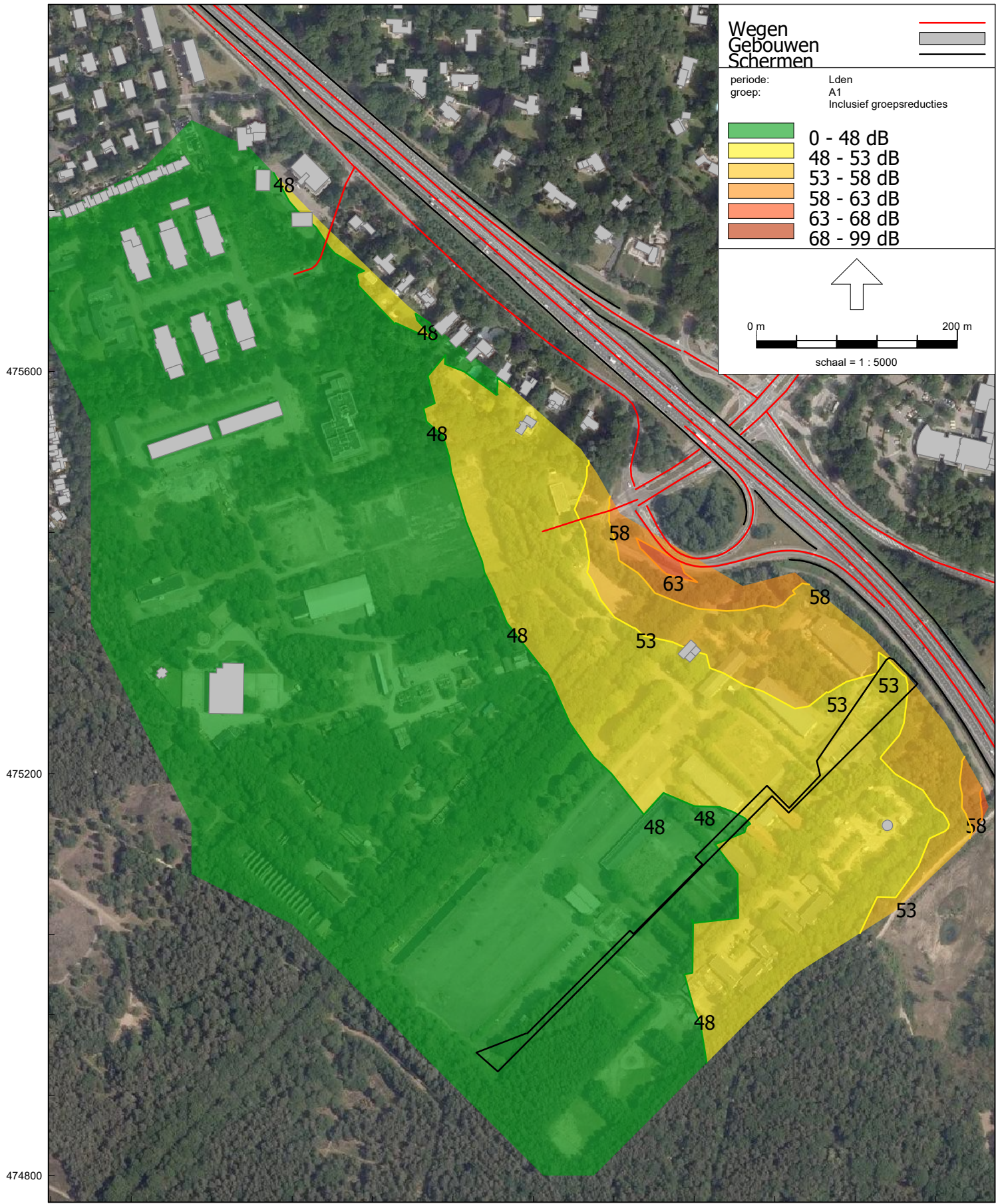


Ligging van de rekenpunten op rooilijnen van bestemmingsvlakken

Berekende geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer na aftrek conform artikel 110g Wgh.										
			Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailose- weg	Rijksstraat- weg	cumu- latie	schermen 4,8m x 465m	schermen 6m x 1740m	schermen 7m x 1740m
Nummer	Hoogte	A1						A1	A1	A1
02_A	1.5	45	<30	41	31	<30	47	45	44	43
02_B	5	47	<30	43	34	<30	49	47	45	44
02_C	7.5	48	<30	44	35	31	50	47	46	45
02_D	10.5	49	<30	46	36	35	51	49	47	46
100_A	1.5	44	<30	43	<30	<30	47	44	43	42
100_B	4.5	46	<30	44	<30	<30	48	46	44	44
100_C	7.5	48	<30	45	32	<30	50	48	46	45
102_A	1.5	40	<30	35	<30	<30	41	40	40	39
102_B	4.5	42	<30	36	<30	<30	43	42	41	41
102_C	7.5	44	<30	37	<30	<30	45	44	43	43
102_D	10.5	46	<30	41	<30	<30	47	46	45	44
104_A	1.5	44	<30	39	32	34	46	44	43	42
104_B	4.5	46	<30	41	35	36	48	45	44	44
104_C	7.5	46	<30	41	35	36	48	46	44	44
104_D	10.5	47	<30	42	36	36	49	47	45	44
r-1_A	1.5	47	<30	45	31	<30	49	47	45	45
r-1_B	4.5	49	<30	47	35	33	51	49	48	47
r-1_C	7.5	51	<30	48	36	36	53	51	49	48
r-1_D	10.5	53	<30	50	38	38	55	53	50	49
r-10_A	1.5	50	<30	36	40	35	51	46	45	44
r-10_B	4.5	52	<30	37	42	39	53	49	48	47
r-10_C	7.5	52	<30	37	43	41	53	50	49	48
r-11_A	1.5	48	<30	35	39	33	49	45	43	42
r-11_B	4.5	51	<30	35	40	38	52	49	48	47
r-11_C	7.5	52	<30	35	41	40	53	50	49	48
r-12_A	1.5	45	<30	38	37	33	47	44	43	43
r-12_B	4.5	46	<30	39	38	35	48	45	44	44
r-12_C	7.5	46	<30	39	38	35	48	46	45	44
r-13_A	1.5	44	<30	38	35	33	46	43	43	42
r-13_B	4.5	46	<30	39	37	35	47	45	44	43
r-13_C	7.5	46	<30	40	38	35	48	46	45	44
r-13_D	10.5	47	<30	40	38	36	48	46	45	44
r-14_A	1.5	51	<30	39	43	34	52	46	45	44
r-14_B	4.5	52	<30	39	44	38	53	48	46	46
r-14_C	7.5	53	<30	39	45	40	54	49	47	46
r-14_D	10.5	53	<30	39	46	41	54	50	48	47
r-15_A	1.5	47	<30	34	38	33	48	43	42	41
r-15_B	4.5	50	<30	35	40	36	51	46	46	45
r-15_C	7.5	50	<30	35	41	38	51	47	46	46
r-16_A	1.5	46	<30	33	38	32	47	43	42	41
r-16_B	4.5	49	<30	33	40	36	50	47	46	46
r-16_C	7.5	50	<30	34	40	38	51	47	47	46
r-17_A	1.5	48	<30	35	39	33	49	44	43	43
r-17_B	4.5	49	<30	36	41	36	50	47	46	45
r-17_C	7.5	50	<30	36	42	38	51	47	46	46
r-18_A	1.5	47	<30	37	41	31	48	43	42	42
r-18_B	4.5	49	<30	38	42	34	50	46	44	44
r-18_C	7.5	50	<30	39	43	36	51	46	45	44
r-18_D	10.5	50	<30	39	44	36	51	47	46	45
r-19_A	1.5	44	<30	36	38	<30	46	42	41	40
r-19_B	4.5	46	<30	37	39	33	47	44	43	42
r-19_C	7.5	46	<30	37	39	34	47	45	44	43
r-19_D	10.5	46	<30	38	40	34	48	45	44	43
r-2_A	1.5	47	<30	44	35	<30	49	47	45	45
r-2_B	4.5	49	<30	45	37	<30	51	49	47	46
r-2_C	7.5	50	<30	46	38	<30	52	50	48	47
r-3_A	1.5	47	<30	41	35	35	48	46	45	45
r-3_B	4.5	48	<30	42	38	37	50	48	47	46
r-3_C	7.5	49	<30	43	39	38	51	49	48	47

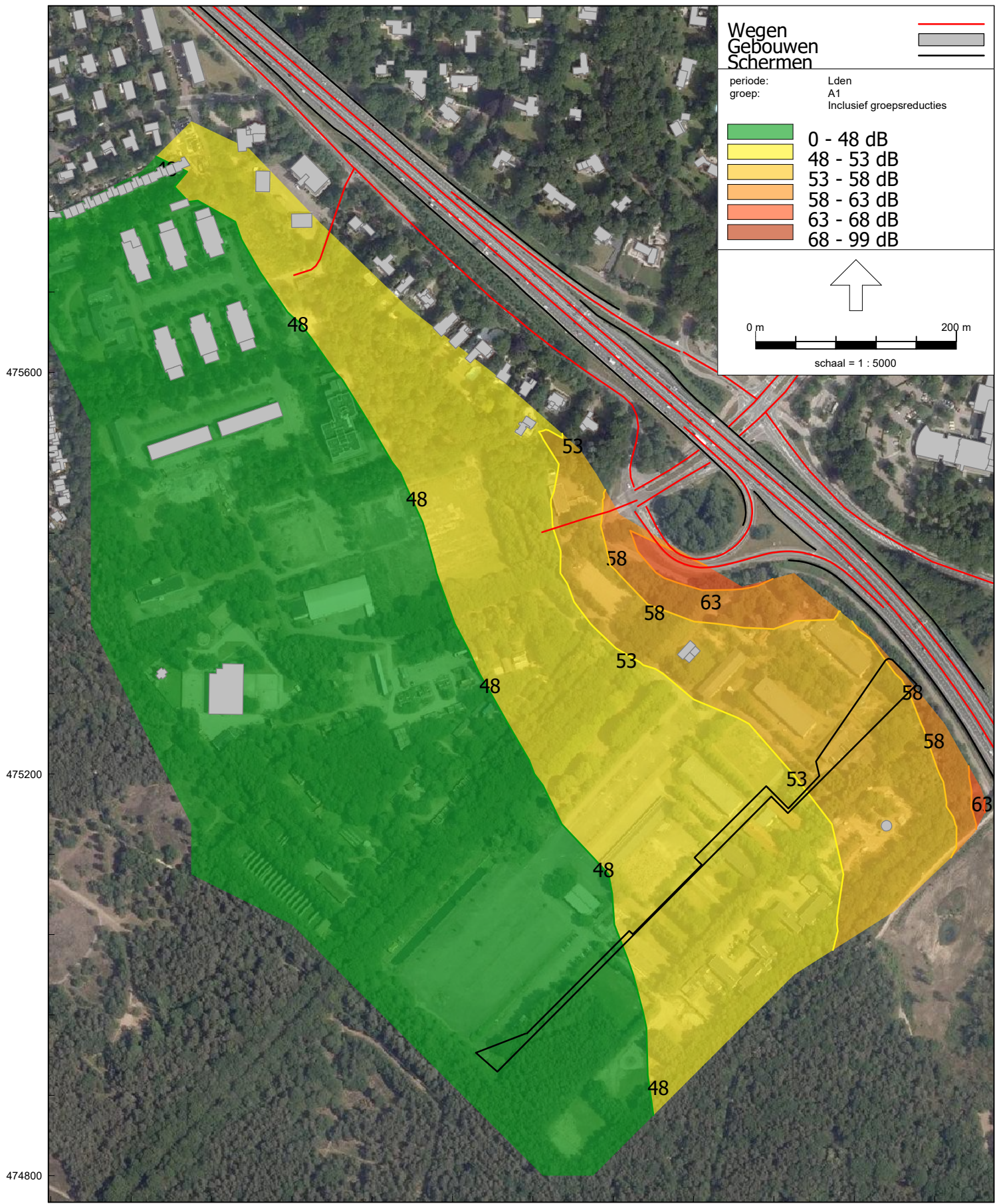
Nummer	Hoogte	A1	Amersfoortse- straatweg noord	Amersfoortse- straatweg zuid	Crailose- weg	Rijksstraat- weg	cumu- latie	schermen	schermen	schermen
								4,8m x 465m A1	6m x 1740m A1	7m x 1740m A1
r-3_D	10.5	50	<30	44	40	38	52	50	48	47
r-3_E	13.5	51	<30	45	41	38	52	51	49	48
r-4_A	1.5	48	<30	42	43	36	50	48	47	46
r-4_B	4.5	50	<30	44	44	38	52	49	48	48
r-4_C	7.5	50	<30	44	44	39	52	50	49	48
r-4_D	10.5	51	<30	45	45	39	53	51	50	49
r-5_A	1.5	51	<30	43	46	38	53	49	48	48
r-5_B	4.5	52	<30	45	47	40	54	50	49	49
r-5_C	7.5	52	<30	45	48	40	54	51	50	50
r-5_D	10.5	53	<30	46	49	40	55	52	51	50
r-6_A	1.5	51	<30	43	47	37	53	47	46	45
r-6_B	4.5	52	<30	45	49	39	54	50	48	47
r-6_C	7.5	53	<30	45	49	40	55	51	50	49
r-6_D	10.5	53	<30	46	50	40	55	52	51	50
r-7_A	1.5	51	<30	42	46	36	53	47	45	45
r-7_B	4.5	53	<30	43	47	38	54	49	47	46
r-7_C	7.5	53	<30	43	48	40	55	50	48	47
r-7_D	10.5	53	<30	44	49	39	55	51	50	49
r-8_A	1.5	51	<30	40	45	34	52	46	44	44
r-8_B	4.5	52	<30	41	45	37	53	47	46	45
r-8_C	7.5	53	<30	41	46	39	54	48	47	46
r-8_D	10.5	53	<30	42	47	40	54	50	48	47
r-9_A	1.5	51	<30	38	42	34	52	46	45	44
r-9_B	4.5	52	<30	38	44	38	53	48	47	46
r-9_C	7.5	53	<30	38	45	40	54	49	48	47

BIJLAGE D : GELUIDSCONTOUREN VANWEGE DE A1



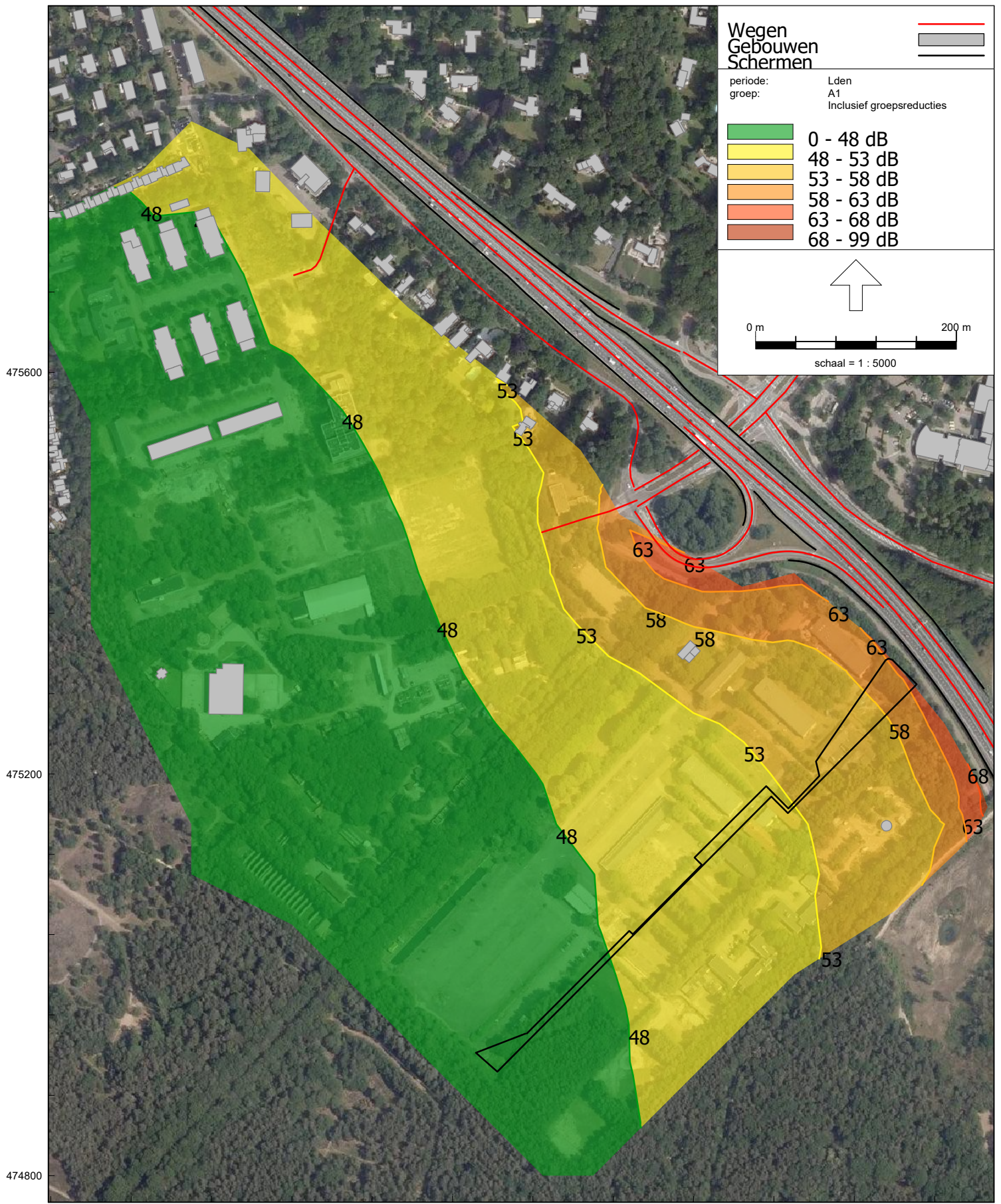
Wegverkeerslawai - RMW-2012, [aanvullende contouren A1 voor BP rapport - Geluidscntour in 2040 - november - 1,5 m polder], Geomilieu V5.21

Geluidscntour van de A1 op 1,5 m hoogte boven plaatselijk maaiveld, na aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wgh



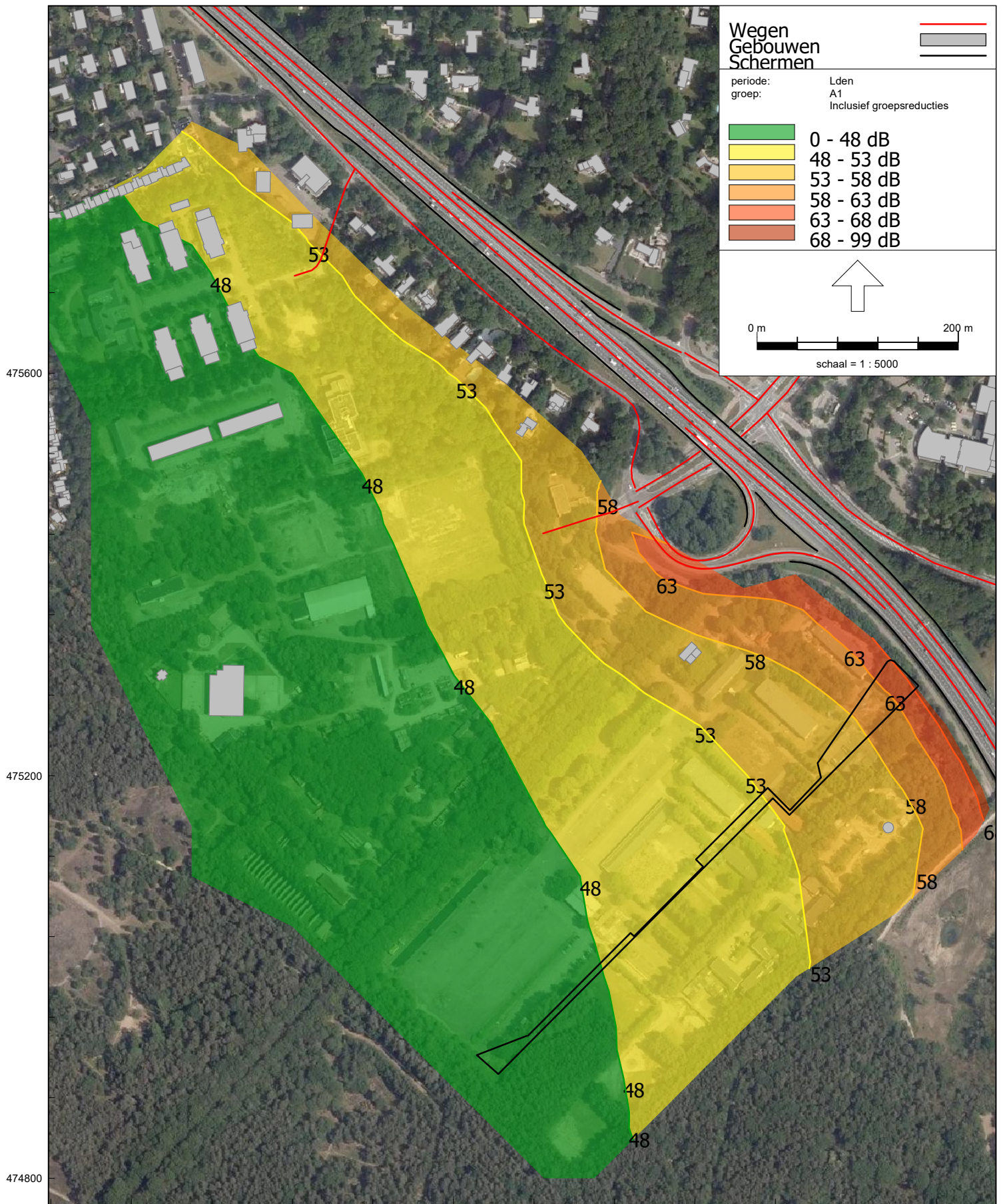
Wegverkeerslawai - RMW-2012, [aanvullende contouren A1 voor BP rapport - Geluidscontour in 2040 - november - 4,5 m polder], Geomilieu V5.21

Geluidscontour van de A1 op 4,5 m hoogte boven plaatselijk maaiveld, na aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wgh



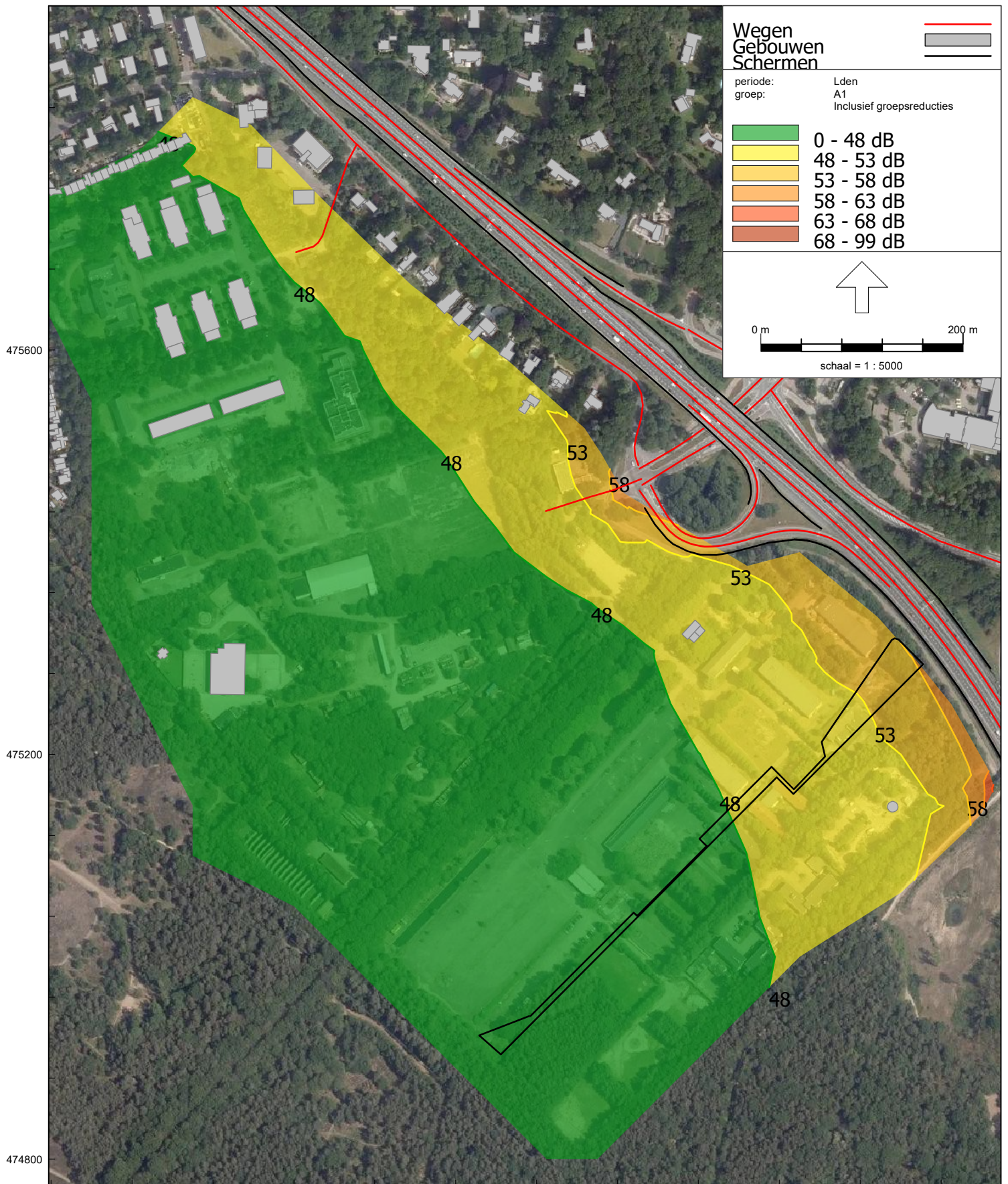
142000 142400
Wegverkeerslawai - RMW-2012, [aanvullende contouren A1 voor BP rapport - Geluidscontour in 2040 - november - 7,5 m polder], Geomilieu V5.21

Geluidscontour van de A1 op 7,5 m hoogte boven plaatselijk maaiveld, na aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wgh



142000 142400
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [aanvullende contouren A1 voor BP rapport - Geluidscontour in 2040 - november - 10,5 m polder], Geomilieu V5.21

Geluidscontour van de A1 op 10,5 m hoogte boven plaatselijk maaiveld, na aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wgh



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [maatregel - scherm verlengen - Geluidscontour in 2040 - 4,5 m polder met 4,8 m schermen] , Geomilieu V5.21

Geluidscontour van de A1 op 4,5 m hoogte boven plaatselijk maaiveld, na aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wgh
Geluidscontour na verlenging van het bestaande 4,8 m hoge scherm langs de toerit en ten zuiden van het eoduct

COLOFON

GEBIEDSONTWIKKELING CRAILO
AKOESTISCH ONDERZOEK WEGVERKEERSLAWAAI
WET GELUIDHINDER

KLANT

GEM Crailo

AUTEUR

Angelique Walgemoet

PROJECTNUMMER

E07001.000111

ONZE REFERENTIE

D10016177:113

DATUM

14 december 2020

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Hans de Haan
Teamleider

VRIJGEGEVEN DOOR

Johan van Damme

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com