

Woningen langs de Croonhoven in Sappemeer

Onderzoek naar de geluidbelasting vanwege weg-
en railverkeer



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Beoordeling.....	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Wet geluidhinder voor wegen	4
2.3	Wet geluidhinder voor spoorwegen	4
2.4	Cumulatie van geluid	5
2.5	Goede ruimtelijke ordening	5
2.6	Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 voor wegen	5
2.7	Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 voor spoorwegen	6
3.	Berekeningswijze.....	7
3.1	Overdrachtsberekeningen wegverkeerslawaaï	7
3.1.1	Algemeen	7
3.1.2	Opgesteld rekenmodel	7
3.1.3	Gehanteerde verkeersgegevens.....	8
3.2	Overdrachtsberekeningen railverkeerslawaaï.....	9
4.	Resultaten	10
4.1	Rekenresultaten wegverkeerslawaaï	10
4.2	Rekenresultaten railverkeerslawaaï.....	11
4.3	Cumulatie van geluid	11
5.	Conclusie.....	12

Bijlagen

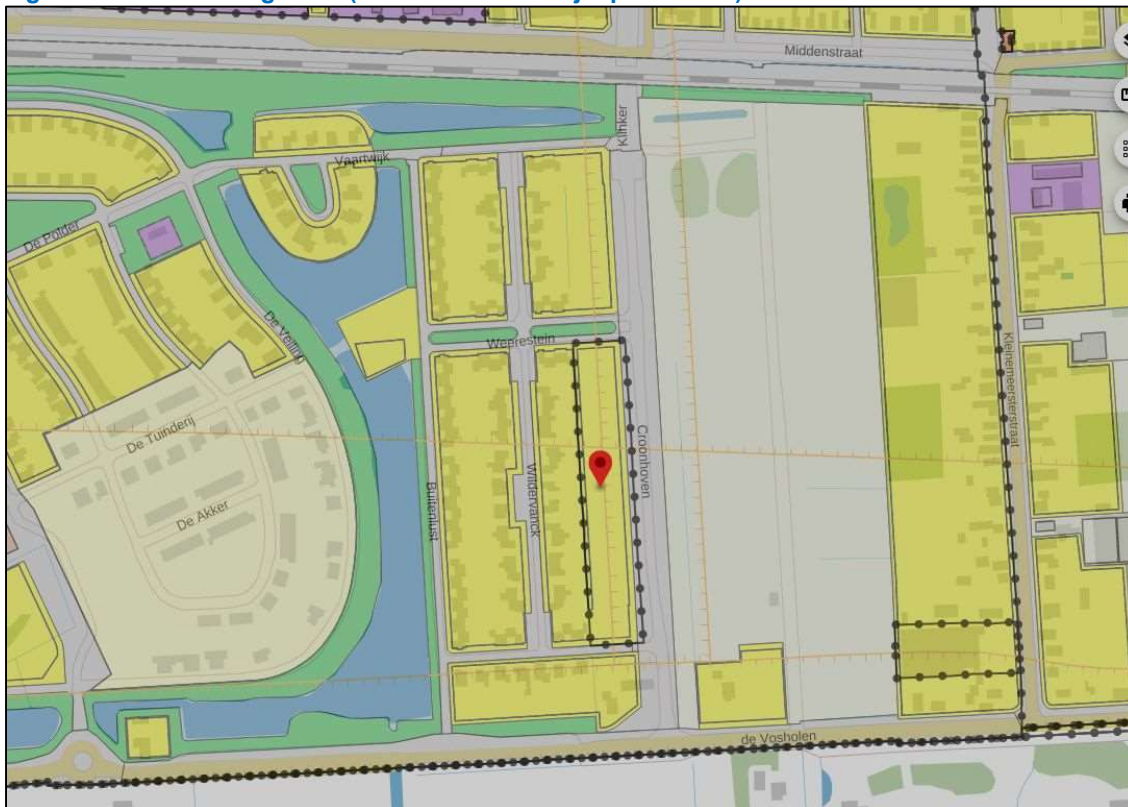
- 1 Invoergegevens rekenmodel wegverkeerslawaaï
- 2 Grafische weergave rekenmodel wegverkeerslawaaï
- 3 Rekenresultaten wegverkeerslawaaï
- 4 Rekengegevens en resultaten railverkeerslawaaï

1. Inleiding

In opdracht van team Ruimtelijke Ontwikkeling is ten behoeve van het bestemmingsplan Vosholen fase II (deelplan 1b) onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op 22 nieuwe woningen gelegen direct aan de westzijde van de Croonhoven in Sappemeer. De vigerende woonbestemming hiervoor is op 10 juni 2013 vastgelegd met bestemmingsplan Woongebieden. Over het plangebied liggen echter de gebiedsaanduidingen “geluidszone – weg”. en “geluidszone – spoor”. Op grond van deze gebiedsaanduidingen moet voor deze woonbestemmingen worden aangetoond dat wordt voldaan aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB en 55 dB voor respectievelijk weg- en railverkeerslawaai of hogere waarden zijn vastgesteld.

Bij de eerste plannen voor woningbouw voor de huidige wijk Vosholen is in 1999 op basis van de toenmalige inzichten en verwachtingen onderzoek uitgevoerd met als uitkomst dat voor de geluidbelasting vanwege de Croonhoven voor bestaande en toekomstige woningen geen hogere waarden noodzakelijk waren. Inmiddels is gebleken dat destijds de hoeveelheid verkeer op de Croonhoven is onderschat en het destijds beoogde wegdek hier niet geschikt is. De geluidbelasting op de omgeving is derhalve aanzienlijk hoger dan destijds voorzien. Figuur 1 toont het onderzoeksgebied.

Figuur 1: Onderzoeksgebied (bron www.ruimtelijkeplannen.nl)



De berekeningen voor dit onderzoek zijn uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012).

2. Beoordeling

2.1 Algemeen

Per 1 juli 2012 is een ingrijpende wijziging doorgevoerd in de normen en toetsing van geluid. Voor spoorwegen en rijkswegen zijn de zogenaamde geluidsproductieplafonds ingevoerd. Op vastgestelde referentiepunten langs spoorbanen en rijkswegen mag de per punt vastgestelde plafondwaarde niet worden overschreden. Alle parameters die relevant zijn voor de geluidsuitstraling van spoorwegen, liggen vast in het openbare geluidregister van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Voor niet-rikswegen en voor de bouw van geluidsgevoelige objecten langs wegen en spoorwegen met geluidsproductieplafonds blijft de Wet geluidhinder (Wgh) van kracht.

Het geluid afkomstig van wegen en spoorwegen wordt beoordeeld op de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen. Geluidsgevoelige bestemmingen zijn woningen, scholen en gezondheidszorg-gebouwen.

Aan de wijze waarop de akoestische onderzoeken worden uitgevoerd, kunnen regels worden gesteld (artikel 110e Wgh).

2.2 Wet geluidhinder voor wegen

Voor nieuwe geluidgevoelige bestemmingen zoals woningen, die binnen de zones van wegen zijn geprojecteerd, zijn de artikelen 76 tot en met 85 van de Wet geluidhinder (Wgh) van toepassing. Alle wegen met uitzondering van woonerven en wegen waar een maximum snelheid van 30 kilometer per uur geldt, zijn zoneringsplichtig. De zonebreedte is afhankelijk van de ligging en het type weg. Eén- en tweebaans wegen binnen de bebouwde kom, zoals de Croonhoven en de Vosholen, hebben een zone van 200 meter breed aan weerszijden van de weg (artikel 74 lid 1a sub 1).

Op grond van artikel 82 (Wgh) bedraagt de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting 48 dB. Hogere geluidbelastingen kunnen gemotiveerd worden toegestaan door een hogere waarde vast te stellen. De maximale hogere waarde is afhankelijk van de situatie. Vanwege de ligging binnen de bebouwde kom is hier sprake van een stedelijke situatie met een maximale hogere waarde van 63 dB (artikel 83 lid 2 Wgh).

De geluidbelasting wordt primair voor elke weg afzonderlijk bepaald en beoordeeld. De situatie in het jaar 10 jaar na planvaststelling wordt beoordeeld. Hier wordt uitgegaan van 2031.

Er wordt verwacht dat de huidige geluidproductie van motorvoertuigen hoger is dan in de toekomst valt te verwachten. Daarom mag op gemeten en berekende geluidbelastingen een aftrek worden toegepast (artikel 110g Wgh).

2.3 Wet geluidhinder voor spoorwegen

In hoofdstuk VII van de Wgh zijn de voorschriften opgenomen die voorzien in de vaststelling van zones langs spoor-, tram- en metrowegen (art. 105, 106 en 107 Wgh).

Het besluit Geluidhinder (Bgh) bevat nadere bepalingen. Voor geluid vanwege spoorwegen op een nog niet geprojecteerde woning geldt een ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 55 dB (art. 4.9 lid 1.b Bgh).

Hogere geluidbelastingen kunnen gemotiveerd worden toegestaan door een hogere waarde vast te stellen. De maximale hogere waarde bedraagt 68 dB (art 4.10 Bgh).

De omvang van de zones langs spoorwegen wordt bepaald op basis van de regels in artikel 1.4a lid 1 Bgh en is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond ter plaatse. Uit raadpleging van het geluidregister blijkt dat de zonebreedte aan de zuidzijde van het spoor ten westen en oosten van de Croonhoven respectievelijk 100 en 200 meter bedraagt. Het plangebied ligt derhalve volledig buiten de wettelijke zone.

In dit onderzoek wordt spoorweglawaai voor de volledigheid toch onderzocht vanwege de gebiedsaanduiding in het vigerende bestemmingsplan.

2.4 Cumulatie van geluid

Op grond van artikel 110a lid 6 (Wgh) mogen hogere waarden slechts worden vastgesteld als de cumulatie van meerdere geluidsbronnen geen onaanvaardbare situatie oplevert naar het oordeel van het bevoegd gezag (art 110f lid 1 Wgh).

2.5 Goede ruimtelijke ordening

De geluidbelasting op het bestemmingsplan vanwege geluidsrelevante niet-zoneringsplichtige wegen moeten worden beschouwd in het kader van goede ruimtelijke ordening. Hiervoor geldt in principe dezelfde aanpak en afwegingen als voor zoneringsplichtige wegen met dien verstande dat er geen hogere waarden kunnen worden vastgesteld.

De nieuwe wegen binnen het plangebied zijn uitsluitend erftoegangswegen met een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur zonder relevante geluidbelasting op de omgeving. Buiten het plangebied liggen op korte afstand geen geluidsrelevante 30 kilometerwegen.

2.6 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 voor wegen

Het RMG 2012 definieert de in artikel 110e Wgh genoemde regels in hoofdstuk 3 en bijlage III. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen Standaardrekenmethode 1 en 2. Standaard-rekenmethode 1 is bedoeld voor eenvoudige situaties en Standaardrekenmethode 2 (SRM2) voor complexe situaties.

Artikel 3.4 van het RMG 2012 geeft uitvoering aan artikel 110g Wgh. Voor wegen met een maximum snelheid lager dan 70 kilometer per uur bedraagt de aftrek 5 dB (artikel 3.4 lid 1 sub d RMG 2012). Bij het beoordelen van de gevelwering van woningen wordt deze aftrek overigens niet toegepast (artikel 3.4 lid 1 sub e RMG 2012)). Het RMG 2012 definieert de in artikel 110e Wgh genoemde regels.

De berekende of gemeten geluidsbelasting wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het even getal (artikel 1.3 lid 1 RMG 2012).

2.7 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 voor spoorwegen

Het RMG 2012 definieert de in artikel 110e Wgh genoemde regels voor onderzoek aan railverkeerslawaaï in hoofdstuk 4 en bijlage IV. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen Standaardrekenmethode 1 en 2.

3. Berekeningswijze

3.1 Overdrachtsberekeningen wegverkeerslawaaï

3.1.1 Algemeen

Dit onderzoek is uitgevoerd volgens het RMG 2012. Hier is gerekend met module verkeerslawaaï van versie 2020.2 van het computerprogramma GeoMilieu dat rekt volgens SRM2.

3.1.2 Opgesteld rekenmodel

De geluidsuitstraling van de beschouwde wegen zijn opgenomen in het modelitem weg dat alle kenmerken van de weg bevat die relevant zijn voor de geluidsuitstraling. Voor de geluidsoverdracht zijn in het model alle geluidsreflecterende bodemgebieden zoals water, wegen, parkeerplaatsen en andere verharde terreinen opgenomen. Aangezien het plangebied nog niet is ingevuld, is hiervoor uitgegaan van half geluidsabsorberend (bodemfactor 0,5). Bestaande gebouwen in het overdrachtsgebied kunnen zorgen voor geluidsreflecties en –afscherming en zijn daartoe in relevante gevallen in het model opgenomen. Ook afscherming van geluid door hoogteverschillen of schermen kan worden gemodelleerd. Dit is toegepast voor het modelleren van de tunnel die de Croonhoven onder het spoor door leidt.

Vanwege de beoogde maximale bouwhoogte is uitgegaan van 3 bouwlagen met rekenhoogtes van 1,8, 4,8 en 7,8 meter.

De aftrek van 5 dB op grond van artikel 3.4 van het RMG 2012 is in het model opgenomen als groepsreductie van 5 dB. De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 1. Figuur 2 en bijlage 2 geven een grafische weergave van het opgestelde rekenmodel en de ligging van de rekenpunten.

Figuur 2: Rekenmodel verkeerslawaaï



3.1.3 Gehanteerde verkeersgegevens

De gehanteerde verkeersgegevens voor de Croonhoven en Vosholen zijn gebaseerd op tellingen uit 2016 voor het "Verkeersonderzoek Knijsbrug en omgeving". Voor de Croonhoven die ten tijde van deze tellingen pas recent was opengesteld, is rekening gehouden met 10% extra verkeer vanwege gewinning aan de destijds nieuwe situatie. Voor de Vosholen is ten oosten van de Croonhoven rekening gehouden met een afname van 400 motorvoertuigen ten opzichte van het deel ten westen van de Croonhoven. Met deze aanpassingen en verfijningen ontstaat een representatief verkeersbeeld voor 2016.

Inmiddels is als onderdeel van het Mobiliteitsplan besloten om de Kerkstraat af te waarderen en als erftoegangsweg te categoriseren en in combinatie met andere projecten geleidelijk ook als zodanig in te richten. Dit zal resulteren in een verschuiving van noord-zuid verkeersstromen en zorgen voor extra verkeersgroei op de Croonhoven en de Vosholen ten westen van de Croonhoven. Voor beide wegvakken is hiervoor worst case 500 motorvoertuigen gehanteerd.

Op basis van de Mobiliteitsmonitor 2019 regio Groningen – Assen, is voor de getelde wegen rekening gehouden met 1,5% autonome verkeersgroei per jaar om de verkeersgegevens voor het beoordelingsjaar 2031 te bepalen.

De komst van 180 nieuwe woningen in Vosholen 2 zorgt ook voor extra verkeer. Op basis van CROW publicatie 317 "Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie" en uitgaande van de gemiddelde verkeersgeneratie voor 2 onder 1 kap- en vrijstaande woningen, zijn per woning 8 voertuigbewegingen per etmaal gehanteerd. Dit leidt tot 1440 extra voertuigbewegingen. Aangehouden wordt dat dit verkeer zich 50/50 verdeelt in noordelijke richting via de Croonhoven en in westelijk richting via de Vosholen. Verder is aangenomen dat 75% van dit verkeer in eerste instantie aantakt op de Croonhoven en 25% op de Vosholen ten oosten van de Croonhoven

De in 2016 per weg getelde verdeling van het verkeer over het etmaal en de samenstelling van verschillende voertuigtypes is voor beide beschouwde wegen in het rekenmodel gehanteerd. Er is voor alle voertuigen uitgegaan van de maximum snelheid ter plaatse van 50 kilometer per uur.

Het wegdektype is van invloed op de geluidsuitstraling van een weg. Hier ligt op de Vosholen en het deel van de Croonhoven in de tunnelbak Dicht Asfaltbeton (DAB) of Steenmastiekasfalt 0/11 (SMA 0/11). De Middenstraat en de Croonhoven met uitzondering van de tunnelbak zijn voorzien van elementenverharding in keperverband. Het wegdek op de Croonhoven is tijdelijk en in de volgende uitvoeringsfase worden de klinkers hergebruikt binnen het project en wordt het resterende deel van de Croonhoven eveneens voorzien van DAB of SMA 0/11. DAB en SMA 0/11 gelden als standaard geluidsneutraal wegdek.

De gehanteerde verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 1 en samengevat in tabel 1.

Tabel 1: Gehanteerde verkeersgegevens

Wegnaam	Weekdag-etmaal-intensiteit	Etmaalverdeling (dag-/avond-/nachtuur%)	Voertuigsamenstelling (lichte - /middelzware -/zware motorvoertuigen %)	Wegdek
Vosholen west van Croonhoven	10.039	6,9/3.1/0,59	97,1/1,7/1,20	neutraal

Wegnaam	Weekdag-etmaal-intensiteit	Etmaalverdeling (dag-/avond-/nachtuur%)	Voertuigsamenstelling (lichte - /middelzware -/zware motorvoertuigen %)	Wegdek
Vosholen oost van Croonhoven	8.554	6,9/3,1/0,59	97,1/1,7/1,20	neutraal
Croonhoven	4.558	6,7/3,5/0,64	98,7/1,0/0,26	neutraal

3.2 Overdrachtsberekeningen railverkeerslawaai

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het programma Geluidregister++ (versie 5.0.0). Voor de bodemreflectie is een factor 0,5 aangehouden in overeenstemming met het wegverkeerslawaaimodel. Geluidregister++ rekent volgens SRM1.

Ter hoogte van het plangebied ligt een afschermende wal langs het spoor. Deze eindigt ter hoogte van de westzijde van de tunnelbak. Op de tunnelbak staat een scherm en ten oosten daarvan is geen permanente afscherming voorzien. Deze afscherming is ten opzichte van de afstand tussen woningen en het spoor te kort om in SRM1 te worden toegepast. Deze afscherming wordt hier derhalve worst case buiten beschouwing gelaten.

De gehanteerde gegevens en rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

4. Resultaten

4.1 Rekenresultaten wegverkeerslawaaï

De berekende geluidbelasting op de nieuwe woningen vanwege de Croonhoven zijn opgenomen in bijlage 3 blad 1 en samengevat in tabel 2. De ligging van de rekenpunten is te vinden in bijlage 2 en figuur 2.

Tabel 2: Berekende geluidbelasting vanwege de Croonhoven

Omschrijving rekenpunt	Rekenhoogte in meters	Berekende geluidbelasting in dB	
		Berekend	Hogere waarde
1, deelvlak noord (3 woningen)	1,8	54	54
	4,8	54	54
	7,8	54	54
2, deelvlak midnoord (5 woningen)	1,8	53	53
	4,8	54	54
	7,8	54	54
3, deelvlak midden (6 woningen)	1,8	53	53
	4,8	54	54
	7,8	54	54
4, deelvlak midzuid (5 woningen)	1,8	53	53
	4,8	54	54
	7,8	54	54
5-6, deelvlak zuid (3 woningen)	1,8	53	53
	4,8	53	53
	7,8	53	53

De berekende geluidbelasting vanwege de Croonhoven is op alle beschouwde woningen hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB. De berekende geluidbelastingen zijn nergens hoger dan 63 dB waarmee in alle gevallen hogere waarden mogelijk zijn. Op deelvlak zuid zijn de geluidbelastingen lager dan op de andere deelvlakken omdat de ten zuiden van het plangebied eindigt in een splitsing met de weg Vosholen en enigszins wordt afgeschermd door de bestaande panden ten zuiden van het plangebied.

Geluidsreducerende maatregelen zijn in redelijkheid niet mogelijk. De toegestane snelheid op de weg is in overeenstemming met de functie van de weg en kan niet verlaagd worden. Het toegepaste wegdek is in overeenstemming met het vastgestelde “Handboek ontwerprichtlijnen Openbare Ruimte”. Het afschermen van de woningen met wallen of schermen is stedenbouwkundig ongewenst. Voorgesteld wordt om ontheffingen in de vorm van hogere waarden vast te stellen waarbij de voorwaarde geldt dat de gevelisolatie zodanig moet zijn dat een aanvaardbaar binnengeluidsklimaat ontstaat.

De berekende geluidbelastingen vanwege de Vosholen zijn te vinden in bijlage 3 blad 2. De geluidbelasting is op geen enkele woning hoger dan 48 dB en daarmee per definitie aanvaardbaar.

4.2 Rekenresultaten railverkeerslawaai

De berekende geluidbelastingen vanwege railverkeerslawaai zijn opgenomen in bijlage 4 en samengevat in tabel 3. Bij elk rekenblad in de bijlage staat een figuur met de ligging van het rekenpunt. Figuur 3 vat de resultaten samen.

Tabel 3: Berekende geluidbelasting vanwege railverkeerslawaai

Omschrijving rekenpunt	Rekenhoogte in meters	Berekende geluidbelasting in dB	
		Berekend	Hogere waarde
Deelvlak 1 noord	1,8	49	-
	4,8	50	-
	7,8	50	-

De berekende geluidbelasting vanwege railverkeerslawaai is op het meest nabij het spoor gelegen deel van het plangebied lager dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 55 dB. Dit geldt eveneens voor de rest van het plangebied dat verder van het spoor is verwijderd.

4.3 Cumulatie van geluid

Een voorwaarde voor het vaststellen van hogere waarden is dat de cumulatieve geluidbelasting aanvaardbaar moet zijn. Aangezien hier de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting slechts ten gevolge van 1 bron wordt overschreden, is er per definitie geen sprake van cumulatie van geluid.

5. Conclusie

In opdracht van team Ruimtelijke Ontwikkeling is ten behoeve van het bestemmingsplan Vosholen fase II (deelplan 1b) onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op 22 nieuwe woningen gelegen direct aan de westzijde van de Croonhoven in Sappemeer. De vigerende woonbestemming hiervoor is op 10 juni 2013 vastgelegd met bestemmingsplan Woongebieden. Over het plangebied liggen echter de gebiedsaanduidingen "geluidszone – weg". en "geluidszone – spoor". Op grond van deze gebiedsaanduidingen moet voor deze woonbestemmingen worden aangetoond dat wordt voldaan aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB en 55 dB voor respectievelijk weg- en railverkeerslawaaï of hogere waarden zijn vastgesteld.

De berekende geluidbelasting vanwege de Croonhoven is op alle beschouwde woningen hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB maar niet hoger dan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB. Het treffen van bron- en overdrachtsmaatregelen is in redelijkheid niet mogelijk. Voorgesteld wordt om voor deze woningen ontheffingen in de vorm van hogere waarden vast te stellen.

De berekende geluidbelasting vanwege de Vosholen is op geen enkele beschouwde woning hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB en daarmee per definitie aanvaardbaar.

De berekende geluidbelasting vanwege railverkeerslawaaï is op geen enkele beschouwde woning hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 55 dB en daarmee per definitie aanvaardbaar.

Bij het dimensioneren van gevelmaatregelen ten behoeve van het binnengeluidsklimaat moet rekening worden gehouden met de cumulatieve geluidbelasting. Voor hier beschouwde woningen is geen sprake van cumulatie van geluid. De cumulatieve geluidbelasting is daarmee gelijk aan de geluidbelasting ten gevolge van de Croonhoven.

Bijlagen

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaaï
 Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	X-n	Y-n	M-1	M-n
1	Croonhoven Noord>zuid	248293,31	575711,44	248295,66	575582,52	-0,09	0,00
2	Croonhoven Zuid > Noord	248337,95	575105,22	248299,52	575582,81	0,00	0,00
2	Croonhoven Zuid > Noord	248299,52	575582,81	248296,66	575711,42	0,00	-0,09
1	Croonhoven Noord>zuid	248295,66	575582,52	248325,86	575104,56	0,00	0,00
3	Vosholen west W>0	247985,70	575085,61	248331,62	575104,88	0,00	0,00
6	Vosholen oost O>W	248793,93	575133,55	248331,18	575108,78	0,00	0,00
4	Vosholen west O>W	248331,18	575108,78	247985,20	575089,70	0,00	0,00
5	Vosholen oost W>0	248331,62	575104,88	248794,33	575130,19	0,00	0,00

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawai
 Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

Naam	Helling	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))
1	0	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50
2	0	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50
2	0	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50
1	0	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50
3	0	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50
6	0	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50
4	0	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50
5	0	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawai
 Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

Naam	V(ZV(N))	Crow965	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)
1	50	False	2294,00	6,70	3,50	0,64	98,70	98,70	98,70	1,00	1,00	1,00
2	50	False	2294,00	6,70	3,50	0,64	98,70	98,70	98,70	1,00	1,00	1,00
2	50	False	2294,00	6,70	3,50	0,64	98,70	98,70	98,70	1,00	1,00	1,00
1	50	False	2294,00	6,70	3,50	0,64	98,70	98,70	98,70	1,00	1,00	1,00
3	50	False	5020,00	6,90	3,10	0,59	97,10	97,10	97,10	1,70	1,70	1,70
6	50	False	4277,00	6,90	3,10	0,59	97,10	97,10	97,10	1,70	1,70	1,70
4	50	False	5020,00	6,90	3,10	0,59	97,10	97,10	97,10	1,70	1,70	1,70
5	50	False	4277,00	6,90	3,10	0,59	97,10	97,10	97,10	1,70	1,70	1,70

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawai
 Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

Naam	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	0,26	0,26	0,26	104,22	101,40	94,02
2	0,26	0,26	0,26	104,22	101,40	94,02
2	0,26	0,26	0,26	104,22	101,40	94,02
1	0,26	0,26	0,26	104,22	101,40	94,02
3	1,20	1,20	1,20	108,04	104,57	97,36
6	1,20	1,20	1,20	107,35	103,87	96,67
4	1,20	1,20	1,20	108,04	104,57	97,36
5	1,20	1,20	1,20	107,35	103,87	96,67

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaaï
 Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	Deelvlak noord	0,00	Relatief	1,80	4,80	7,80	--	--	--	Nee
3	Deelvlak midden	0,00	Relatief	1,80	4,80	7,80	--	--	--	Nee
5	Deelvlak zuid	0,00	Relatief	1,80	4,80	7,80	--	--	--	Nee
6	Deelvlak zuid west	0,00	Relatief	1,80	4,80	7,80	--	--	--	Nee
2	Deelvlak midnoord	0,00	Relatief	1,80	4,80	7,80	--	--	--	Nee
4	Deelvlak midzuid	0,00	Relatief	1,80	4,80	7,80	--	--	--	Nee

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaa
Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
01	weg	0,00
02	weg	0,00
03	weg	0,00
04	weg	0,00
05	weg	0,00
06	weg	0,00
07	weg	0,00
08	weg	0,00
09	weg	0,00
10	weg	0,00
11	weg	0,00
12	weg	0,00
13	weg	0,00
14	weg	0,00
15	weg	0,00
16	weg	0,00
17	weg	0,00
18	weg	0,00
19	weg	0,00
20	weg	0,00
21	weg	0,00
22	weg	0,00
23	weg	0,00
24	weg	0,00
25	weg	0,00
26	weg	0,00
27	weg	0,00
28	weg	0,00
29	weg	0,00
30	weg	0,00
31	weg	0,00
32	weg	0,00
33	weg	0,00
34	weg	0,00
35	weg	0,00
36	weg	0,00
37	water	0,00
38	water	0,00
81	weg	0,00
82	weg	0,00
83	weg	0,00
84	weg	0,00
86	water	0,00
87	water	0,00
88	weg	0,00

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaaï
Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Gebouwtype	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp
01	schuur	3,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB
02	woning	5,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB
03	woning	5,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB
04	schuur	3,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB
05	woning	6,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB
06	woning	6,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB
07	woning	6,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaaï
 Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawai
Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250
1	Wand schanskorf tunnel	--	--	Eigen waarde	0 dB	Nee	0,20	0,20	0,20

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawai
Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

Naam	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k
1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawai
Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

Naam	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
1	0,00	0,00	0,00

Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaaï
Vosholen 2 1B mei 2021 - Vosholen 2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
1	teenlijn tunnel	--
2	kruinlijn tunnel	0,00

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaaai

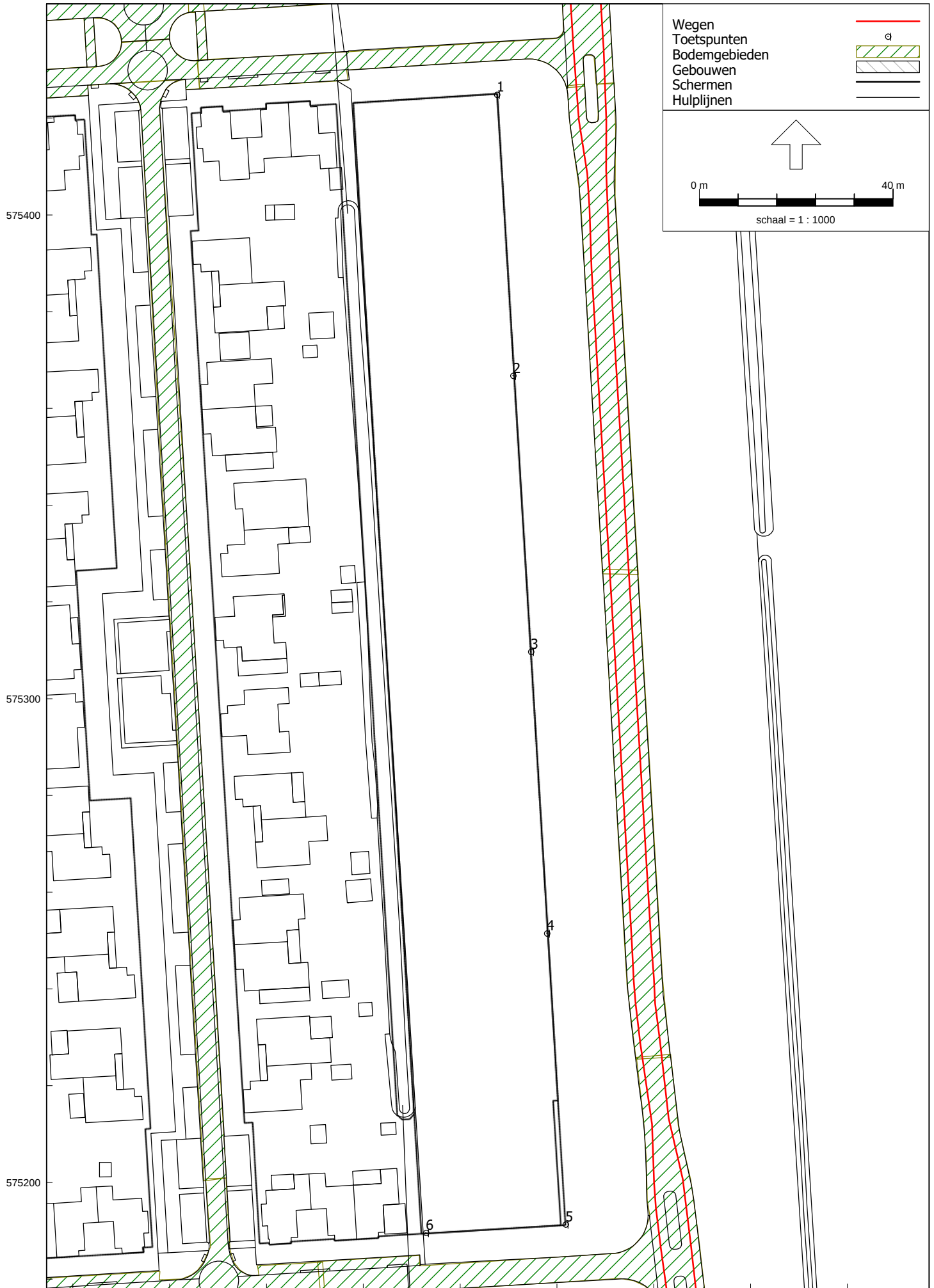
Model eigenschap

Omschrijving	Vosholen 2 1B Verkeerslawaaai
Verantwoordelijke	jeggens
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaaai RMW-2012
Aangemaakt door	jeggens op 10-11-2020
Laatst ingezien door	jeggens op 27-5-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.10
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	7,8
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	0,50
Zichthoek [grd]	2
Maximale reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Rapport: Groepsreducties
Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaa

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Croonhoven/Klinker	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Vosholen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00





Rapport: Resultatentabel
 Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaaai
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Croonhoven/Klinker
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Deelvlak noord	1,80	53,1	50,3	42,9	53,5
1_B	Deelvlak noord	4,80	53,5	50,6	43,3	53,8
1_C	Deelvlak noord	7,80	53,3	50,5	43,1	53,7
2_A	Deelvlak midnoord	1,80	52,9	50,0	42,6	53,2
2_B	Deelvlak midnoord	4,80	53,2	50,4	43,0	53,6
2_C	Deelvlak midnoord	7,80	53,1	50,3	42,9	53,5
3_A	Deelvlak midden	1,80	52,9	50,1	42,7	53,3
3_B	Deelvlak midden	4,80	53,3	50,5	43,1	53,7
3_C	Deelvlak midden	7,80	53,2	50,3	43,0	53,5
4_A	Deelvlak midzuid	1,80	52,9	50,0	42,7	53,3
4_B	Deelvlak midzuid	4,80	53,2	50,4	43,0	53,6
4_C	Deelvlak midzuid	7,80	53,1	50,3	42,9	53,5
5_A	Deelvlak zuid	1,80	52,3	49,5	42,1	52,7
5_B	Deelvlak zuid	4,80	52,6	49,8	42,4	53,0
5_C	Deelvlak zuid	7,80	52,5	49,7	42,3	52,9
6_A	Deelvlak zuid west	1,80	45,8	43,0	35,6	46,2
6_B	Deelvlak zuid west	4,80	47,4	44,5	37,2	47,8
6_C	Deelvlak zuid west	7,80	47,4	44,5	37,2	47,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Vosholen 2 1B Verkeerslawaaai
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Vosholen
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Deelvlak noord	1,80	37,0	33,5	26,3	37,1
1_B	Deelvlak noord	4,80	37,1	33,7	26,5	37,2
1_C	Deelvlak noord	7,80	37,2	33,7	26,5	37,3
2_A	Deelvlak midnoord	1,80	38,7	35,2	28,0	38,8
2_B	Deelvlak midnoord	4,80	38,9	35,4	28,2	39,0
2_C	Deelvlak midnoord	7,80	39,0	35,5	28,3	39,1
3_A	Deelvlak midden	1,80	40,5	37,0	29,8	40,6
3_B	Deelvlak midden	4,80	40,6	37,1	29,9	40,7
3_C	Deelvlak midden	7,80	40,9	37,4	30,2	41,0
4_A	Deelvlak midzuid	1,80	42,5	39,0	31,8	42,6
4_B	Deelvlak midzuid	4,80	42,8	39,3	32,1	42,8
4_C	Deelvlak midzuid	7,80	43,3	39,8	32,6	43,4
5_A	Deelvlak zuid	1,80	44,3	40,8	33,6	44,4
5_B	Deelvlak zuid	4,80	46,1	42,6	35,4	46,2
5_C	Deelvlak zuid	7,80	47,7	44,2	37,0	47,8
6_A	Deelvlak zuid west	1,80	44,9	41,5	34,3	45,0
6_B	Deelvlak zuid west	4,80	46,5	43,0	35,8	46,6
6_C	Deelvlak zuid west	7,80	47,8	44,3	37,1	47,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 4 blad 1

Rekengegevens en resultaten railverkeerslawaai

(deelvlak noord) begane grond

Rekenblad Geluid Spoor
 Versie 5.0.0

[Rekenblad exporteren](#)
[SRM2 onderzoek aanvragen](#)
[Help en documentatie](#)

Selectie
 Bron:
 Sporen:

Instellingen
 Afstand waarnemer: [m]
 Maatveld: [m] [NAP]
 Waarnemer: [m] [NAP]
 Bovenkant spoor: [m] [NAP]
 Schermhoogte: [BS] [NAP]
 Afstand scherm-bron: [m]
 Overzijde spoor:
 Bodemfactor:

Emissie & Immissie Rekenmethode

	Dag	Avond	Nacht	Elkaar	L _{den}
Emissie	74.04	73.24	67.61	78.24	76.33
Immissie zonder scherm	46.62	45.81	40.18	50.81	48.91
Immissie met scherm	46.62	45.81	40.18	50.81	48.91

Intensiteiten
Snelheidsprofielen
Bovenbouw, bruggen en PCW
Doorsnede

	3.78	3.51	0.68				90	90	90	0.00	0.00	0.00	71.16	70.84	63.71	73.17
Cat. 4	0.06	0.13	0.01				90	90	90	0.00	0.00	0.00	54.32	57.09	46.54	57.45
Cat. 5	1.90	1.11	0.66				79	79 - 90	78	0.00	0.00	0.00	61.47	59.17	56.82	64.38
Cat. 6													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 7	4.92	2.21	2.77				78	78	40 - 79	0.00	0.00	0.00	65.08	61.61	60.80	68.05
Cat. 8 HSL													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 9													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 10													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 11													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Subtotaal													72.54	71.74	66.11	74.83
Brugtoeslag													0.00	0.00	0.00	0.00
PCW													1.50	1.50	1.50	1.50
Totaal													74.04	73.24	67.61	76.33

(deelvlak noord) 1^e verdieping

Rekenblad Geluid Spoor
 Versie 5.0.0

[Rekenblad exporteren](#)
[SRM2 onderzoek aanvragen](#)
[Help en documentatie](#)

Selectie
 Bron:
 Sporen:

Instellingen
 Afstand waarnemer: [m]
 Maatveld: [m] [NAP]
 Waarnemer: [m] [NAP]
 Bovenkant spoor: [m] [NAP]
 Schermhoogte: [BS] [NAP]
 Afstand scherm-bron: [m]
 Overzijde spoor:
 Bodemfactor:

Emissie & Immissie Rekenmethode

	Dag	Avond	Nacht	Elkaar	L _{den}
Emissie	74.04	73.24	67.61	78.24	76.33
Immissie zonder scherm	47.51	46.70	41.07	51.70	49.80
Immissie met scherm	47.51	46.70	41.07	51.70	49.80

Intensiteiten
Snelheidsprofielen
Bovenbouw, bruggen en PCW
Doorsnede

	3.78	3.51	0.68				90	90	90	0.00	0.00	0.00	71.16	70.84	63.71	73.17
Cat. 4	0.06	0.13	0.01				90	90	90	0.00	0.00	0.00	54.32	57.09	46.54	57.45
Cat. 5	1.90	1.11	0.66				79	79 - 90	78	0.00	0.00	0.00	61.47	59.17	56.82	64.38
Cat. 6													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 7	4.92	2.21	2.77				78	78	40 - 79	0.00	0.00	0.00	65.08	61.61	60.80	68.05
Cat. 8 HSL													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 9													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 10													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 11													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Subtotaal													72.54	71.74	66.11	74.83
Brugtoeslag													0.00	0.00	0.00	0.00
PCW													1.50	1.50	1.50	1.50
Totaal													74.04	73.24	67.61	76.33

Rekengegevens en resultaten railverkeerslawaa

The screenshot displays the dBvision software interface for noise calculations. The top left shows the logo and version (Versie 5.0.0). The main window is divided into several sections:

- Selectie:** A map view showing the project location with a red pin indicating the measurement point.
- Instellingen:** Configuration settings for the calculation, including distance from receiver (215.01 m), ground type (Maalveld), receiver height (7.80 m), and various correction factors.
- Emissie & Immisiel Rekenmethode:** A table showing emission and reception methods for different time periods (Day, Evening, Night, Overall).
- Intensiteiten:** A large table displaying sound intensity levels (L_{Aeq}) for various categories (Cat. 4 to Cat. 11) across different frequency bands (Subtotal, Brugtoeslag, PCW, Total).

	Dag	Avond	Nacht	Étmaal	L _{aeq}
Emissie	74.04	73.24	67.61	78.24	76.33
Immisie zonder scherm	48.00	47.19	41.56	52.19	50.29
Immisie met scherm	48.00	47.19	41.56	52.19	50.29

Cat.	3-7	3-11	0-68				90	90	90	0.00	0.00	0.00	71.16	70.84	63.71	73.17
Cat. 4	3.78	3.51	0.68				90	90	90	0.00	0.00	0.00	71.16	70.84	63.71	73.17
Cat. 5	0.06	0.13	0.01				90	90	90	0.00	0.00	0.00	54.32	57.09	46.54	57.45
Cat. 6	1.90	1.11	0.66				79	79 - 90	78	0.00	0.00	0.00	61.47	59.17	56.82	64.38
Cat. 7													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 8	4.92	2.21	2.77				78	78	40 - 79	0.00	0.00	0.00	65.08	61.61	60.80	68.05
Cat. B HSL													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 9													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 10													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Cat. 11													-92.01	-92.01	-92.01	-85.62
Subtotal													72.54	71.74	66.11	74.83
Brugtoeslag													0.00	0.00	0.00	0.00
PCW													1.50	1.50	1.50	1.50
Totaal													74.04	73.24	67.61	76.33