
MEMO

Van : dr.ir. W. Soede (ARDEA)/ P. Dijkgraaf (Rho adviseurs)

Project : Woningbouwlocatie Sportlaan, Strijen

Opdrachtgever :

Datum : 10 december 2020

Aan :

Betreft : Akoestisch onderzoek verkeerslawaaai bouwplan 89 woningen



1. Inleiding

Voor de gronden bij de Sportlaan te Strijen is een plan ontwikkeld voor de bouw van 89 woningen. Figuur 1 geeft een overzicht van het plangebied. Het plan omvat 89 woningen waarvan 22 appartementen in een gebouw van 5 bouwlagen.

Deze notitie geeft een samenvatting van de berekeningsresultaten voor wegverkeerslawaaai bij het nieuwbouwplan. In paragraaf 5 wordt ingegaan op het geluid van het extra verkeer ter plaatse van de bestaande woningen langs de Sportlaan. Het geluid van andere soorten bronnen in de omgeving van het nieuwbouwplan wordt separaat beoordeeld.



Figuur 1: Locatie woningbouwplan Sportlaan, gemeente Hoeksche Waard.

Nieuwe woningen zijn geluidgevoelige functies waarvoor het akoestisch klimaat beoordeeld dient worden gemaakt. Akoestisch onderzoek is noodzakelijk volgens de Wet geluidhinder (Wgh) indien de nieuwe woningen zijn gelegen binnen de geluidzone van een gezoneerde weg (50 km/u of hoger).

Voor deze woningen gaat het dan formeel om de Oud Bonaventurasedijk en de Randweg omdat daar een snelheid van 60 km/uur is toegestaan.

Voor wegen met een rijsnelheid van 30 km/uur is er geen wettelijke plicht om een geluidsonderzoek uit te voeren maar is het wel gebruikelijk om dat te beoordelen in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Voor de plansituatie wordt daarom ook het geluid berekend van de Sportlaan, de Trambaan en een deel van de wijkontsluiting van fase 1.

2. Toetsingskader

Normstelling

Langs alle wegen - met uitzondering van 30 km/u-wegen en woonerven - bevinden zich op grond van de Wgh geluidzones waarbinnen de geluidhinder vanwege de weg getoetst moet worden. De breedte van de geluidzone is afhankelijk van het aantal rijstroken en van binnen- of buitenstedelijke ligging. De geluidbelasting wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat L_{den} (L day-evening-night). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. Deze waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidsniveau over een etmaal.

Nieuwe situaties

Voor de geluidsbelasting aan de buitengevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidzone van een weg geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Deze hogere grenswaarde mag de maximaal toelaatbare hogere waarde niet te boven gaan. De maximale ontheffingswaarde in deze situatie bedraagt 63 dB (binnenstedelijk gelegen woningen). De geluidswaarde binnen de geluidgevoelige bestemming (binnenwaarde) dient in alle gevallen te voldoen aan de in het Bouwbesluit neergelegde norm van 33 dB. Op basis van artikel 110g van de Wet geluidhinder mag het berekende geluidniveau van het wegverkeer worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. Van de aftrek conform artikel 3.4 uit het Reken- en Meetvoorschrift 2012 is gebruik gemaakt. Voor wegen met een maximum snelheid van 70 km/u of meer is deze aftrek 2 dB. De aftrek voor de andere wegen is 5 dB.

30 km/u wegen

Zoals aangegeven zijn wegen met een maximum snelheid van 30 km/u of lager op basis van de Wet Geluidhinder niet gezoneerd. Akoestisch onderzoek zou achterwege kunnen blijven. Echter dient op basis van jurisprudentie in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk te worden gemaakt of er sprake is van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Indien dit niet het geval is, dient te worden onderbouwd of maatregelen ter beheersing van de geluidbelasting aan de gevels noodzakelijk, mogelijk en/of doelmatig zijn.

Ter onderbouwing van de beoordeling en aanvaardbaarheid van de geluidbelasting wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt worden de voorkeursgrenswaarde en de uiterste grenswaarde als referentiekader gehanteerd. De voorkeursgrenswaarde geldt hierbij als richtwaarde en de uiterste grenswaarde als maximaal aanvaardbare waarde.

Omdat voor 30 km/u-wegen dezelfde benaderingswijze wordt gehanteerd als voor gezoneerde wegen, wordt ook hier een correctie toegepast op basis van artikel 110g Wgh. Deze aftrek is gelijk aan de aftrek bij gezoneerde wegen met een maximum snelheid tot 70 km/u (5 dB).

Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Hoeksche Waard heeft een beleidskader opgesteld waarin is omschreven onder welke voorwaarden de gemeente medewerking verleent aan het vaststellen van een hogere waarde. Deze voorwaarden zijn vastgesteld in het 'Geluidbeleid Goede Ruimtelijke Ordening, gemeente Hoeksche Waard, augustus 2017.

Alvorens een hogere waarde te verlenen, beoordeelt het college van Burgemeester en Wethouders of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Indien bij een nieuwe ontwikkeling de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van een van de genoemde geluidbronnen bij een geluidgevoelige bestemming wordt overschreden, dienen de volgende aspecten te worden meegenomen:

1. Beoordeling cumulatieve geluidbelasting

Een geluidbron wordt alleen meegenomen in de berekening van de cumulatieve geluidbelasting indien de geluidbelasting door deze bron boven de voorkeursgrenswaarde voor deze bron ligt. Daarnaast dient ook het geluid van 30 kilometer per uur wegen boven de 53 dB (exclusief aftrek) te worden meegenomen. Er dient te worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh.

Voor de beoordeling van de geluidbelasting wordt gebruik gemaakt van de classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de 'methode Miedema'. Hierin wordt de geluidbelasting geclassificeerd en beoordeeld op basis van klassen van 5 dB. Voor wegverkeer wordt in de methode Miedema geen correctie ex artikel 110g Wgh toegepast. Tabel 1 geeft een indicatie van de beleving van geluidwaarden

Geluidklasse in [dB]	Beoordeling
<50	goed
50-55	redelijk
55-60	matig
60-65	tamelijk slecht
65-70	slecht
>70	zeer slecht

Tabel 1 Lden classificering milieukwaliteit conform methode Miedema (bron: geluidbeleid)

2. Afweging van maatregelen

Het gaat om bron- en overdrachtsmaatregelen en om maatregelen bij de ontvanger om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde.

3. Afweging woon- en leefklimaat

De kwaliteit van de woon- en leefomgeving is acceptabel als er een geluidluwe gevel én een geluidluwe buitenruimte aanwezig is. Er is sprake van een geluidluwe gevel en buitenruimte als de geluidbelasting gelijk of lager is dan 53 dB door gecumuleerde wegen (exclusief aftrek) en 50 dB door gecumuleerde wegen (exclusief aftrek) met snelheid boven de 70 km/uur.

4. Beoordeling 30 km/uur wegen

Op basis van jurisprudentie moeten deze wegen in het kader van een goede ruimtelijke ordening worden beoordeeld, indien de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. Hierbij wordt de geluidbelasting van de 30 km/uur wegen op dezelfde manier beoordeeld als de gezoneerde wegen.

3. Uitgangspunten en rekenmodel

Voor de verkeersgegevens van de relevante wegen heeft de gemeente Strijen telgegevens uit november 2016 ter beschikking gesteld. De gemeente heeft aangegeven dat er, naast dit plan, uit kan worden gegaan van een autonome groei van het verkeer van 1%. Tabel 2 geeft een overzicht van de telgegevens 2016 en de prognose 2031 op basis van autonome groei van 1% per jaar. In bijlage 1 zijn de telgegevens toegevoegd.

Naam	Gegevens 2016	Autonoom 2031	Plan	Totaal	Overig
Randweg	1481	1719	245	1964	60 km/uur, asfalt
Sportlaan-Randweg	544	632	245	877	30 km/uur, klinkers
Sportlaan Midden	544	632	245	877	
Sportlaan-Centrum	656 ¹	754	455	1199	
Oud Bonaventurasedijk	350	406	-	406	60 km/uur, asfalt
Trambaan	3347	3886	245	4031	30 km/uur, klinkers
Bouwplan					
Aansluiting Sportlaan	-	-	490	490	30 km/uur, klinkers
Aansluiting Saturnusstraat	-	-	210	210	30 km/uur, klinkers
Saturnusstraat	112 ²	112	210	332	

Tabel 2: Uitgangspunten verkeersgegevens.

Verkeersgeneratie plan

Voor de verkeersgeneratie van het plan wordt aansluiting gezocht bij de CROW-publicatie 317 met kencijfers parkeren en verkeersgeneratie. Voor woningen aan de rand van de bebouwde kom geeft deze publicatie cijfers afhankelijk van het type woning (koop/huur). Gezien het planontwerp en de kwaliteit van de woningen kan op basis van de publicatie een kental van 7-7.8 bewegingen per woning worden aangehouden. Dit levert dan 623-694 bewegingen. Gezien dit aantal wordt in dit onderzoek, inclusief overig verkeer, uitgegaan van totaal 700 extra bewegingen. Voor de verdeling van het verkeer over de Sportlaan wordt ervan uitgegaan dat ca. 65% van het totaal van en naar het centrum zal gaan en 35% van de bewegingen in oostelijke richting om gebruik te maken van de Randweg.

Verkeersverdeling

Voor de verdeling van het verkeer over de dag-, avond- en nachtperiode alsmede de verdeling personenwagens en vrachtwagens (middelzwaar/zwaar) wordt voor de lokale wegen gebruik gemaakt van de telgegevens 2016. Voor de binnenplanse lokale wegen wordt gebruik gemaakt van kentallen voor een wijkontsluitingsweg.

Rekenmethodiek en invoergegevens

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode 2 (SRM 2) conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. Gebruik wordt gemaakt van het programma Geomilieu V5.21.

Bijlage 1 geeft een overzicht van het computerrekenmodel. Voor het totale gebied is gerekend met een bodemgebied met gemiddelde bodemabsorptie van 80%. Relevante wegen en wateroppervlakken zijn gemodelleerd met een akoestisch hard oppervlak 0%. De keuze voor 80% is gebaseerd op overblijvende landbouwgronden (absorptie 100%) en de ruime opzet van de nieuwbouw met grote tuinen en groenperken (absorptie 100%). Lokale invulling door bewoners met tuinbestrating zou lokaal eventueel een bodemfactor van 50% kunnen geven. Het gemiddelde komt dan uit op 75-80%. Samenvattend betekent dit dat de gekozen waarde van 80% passend is. Daarbij kan nog worden opgemerkt dat voor de woningen langs de Sportlaan in het model in meer detail is gerekend door ook het fiets/voetpad te modelleren.

Contourberekening en waarneempunten

Voor een eerste beoordeling van de geluidsbelasting van het totale plangebied is gekozen om uit te gaan van een contourberekening op 4.5 m hoogte boven maaiveld. Aanvullend zijn ter plaatse van het appartementgebouw en de woningen direct bij de Sportlaan aparte rekenpunten gemodelleerd voor detailbeoordeling en ook om inzicht te krijgen in de geluidsbelasting per verdieping.

Voor deze punten is bij de woningen uitgegaan van beoordeling op 1.5, 4.5 en 7.5 m hoogte en aanvullen 10.5 en 11.5 m hoogte bij de appartementen.

¹ Op basis van de 544 getelde voertuigen in 2016 inclusief autonome groei en 112 extra bewegingen van de bewoners van de appartementen aan de Saturnusstraat/Sportlaan.

² Schatting op basis aantal woningen Saturnusstraat.

4. Resultaten plan

Resultaten

Bijlage 2 geeft de contourberekeningen voor het totale plangebied. De contourwaarden zijn gegeven inclusief aftrek 5 dB conform art. 110g Wet geluidhinder. Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting van de meeste woningen niet hoger is dan 43 dB (groen). Voor de woningen/appartementen direct langs de Sportlaan blijkt dat deze op/nabij de 48/49 dB contour liggen (overgangsgebied geel/bruin).

Voor deze woningen en appartementen is daarom een detailberekening uitgevoerd met extra rekenpunten. Bijlage 3 geeft een samenvatting van de berekeningsresultaten, inclusief aftrek 5 dB. Uit de detailberekeningen blijkt dat de geluidsbelasting niet hoger is dan 49.3 dB. Daarmee wordt de streefwaarde van 48 dB met 1 dB overschreden.

Omdat voor de Sportlaan een 30 km/uur regime is vastgesteld, is er op basis van de Wet geluidhinder geen wettelijke geluidszone of verplichting tot vaststellen van een hogere waarde.

Maatregelenonderzoek

Door het verkeer op de Sportlaan wordt de richtwaarde van 48 dB overschreden met 1 dB. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt onderzoek gedaan naar mogelijke maatregelen om de geluidbelasting ten gevolge van de niet-gezoneerde Sportlaan te reduceren.

Bronmaatregelen als het verlagen van de snelheid is geen mogelijkheid. Er is al sprake van een 30 km/uur zone rondom het plangebied, verdere verlaging van de rijsnelheid is niet zinvol. Een geluidsreducerend wegdek op de Sportlaan is in principe mogelijk maar de meerkosten wegen niet op tegen het te bereiken doel, het verlagen van de geluidbelasting met 1 dB. Dat geldt ook voor een geluidscherm.

Het vergroten van de afstand is een optie om te voldoen aan 48 dB. Echter verplaatsing van de woning in noordwestelijke richting wordt niet wordt geadviseerd omdat dit ten koste gaat van de buitenruimte.

Beoordeling

Omdat de overschrijding zeer klein is en er aan de noordwestzijde van de woning een geluidluwe buitenruimte is wordt voorgesteld om geen maatregelen te nemen of het plan aan te passen. Verplaatsen van het bouwblok in noordwestelijke richting wordt niet geadviseerd omdat dit juist ten koste gaat van de geluidluwe buitenruimte achter de woning.

Wel wordt geadviseerd om voor dit nieuwe bouwblok te beoordelen of, indien natuurlijke ventilatie van de gevel wordt toegepast, de gekozen ventilatieroosters het geluid voldoende³ dempen om de binnenwaarde van $L_{den} = 33$ dB te realiseren.

Toetsing gemeentelijk geluidbeleid

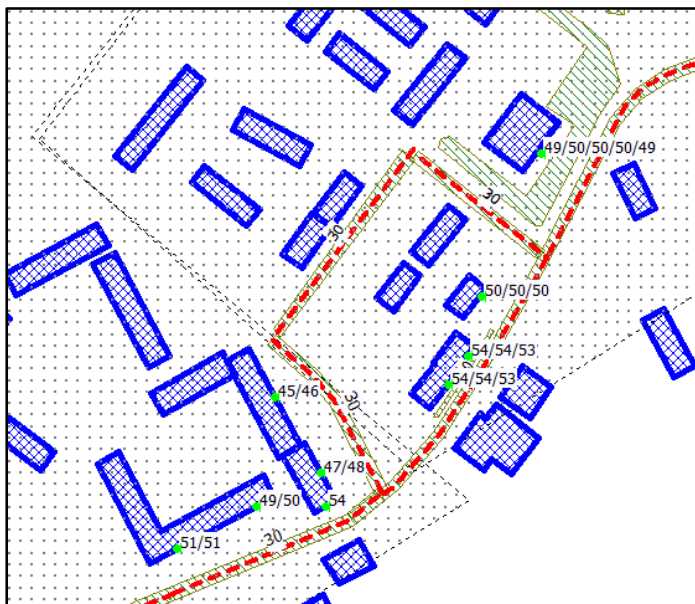
Gecumuleerde geluidbelasting

Formeel is het in beeld brengen van de gecumuleerde geluidbelasting niet nodig, omdat er geen sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde door meer dan één gezoneerde geluidbron. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is dit wel gedaan, zie figuur 2. Alle wegen in het plangebied zijn meegenomen, dus ook als de geluidbelasting lager is dan de voorkeursgrenswaarde/richtwaarde van 48 dB.

Op basis van het gemeentelijk geluidbeleid wordt een geluidbron alleen meegenomen in de berekening van de cumulatieve geluidbelasting indien de geluidbelasting door deze bron boven de voorkeursgrenswaarde voor deze bron ligt. Dat is hier niet het geval voor de gezoneerde wegen.

Alleen ten gevolge van de Sportlaan is er sprake van een overschrijding. De geluidbelasting (exclusief aftrek) ten gevolge van deze weg is in figuur 2 weergegeven. Het blijkt dat de gecumuleerde geluidsbelasting van de woningen langs de Sportlaan maximaal 54 dB is. De geluidskwaliteit wordt hier als redelijk beoordeeld. Aan de achterzijde van deze woningen en voor de overige woningen in het plangebied is de geluidskwaliteit goed.

³ De geluidsbelasting zonder correctie art. 110g bedraagt 54.2 dB. Dit betekent dat de geluidsisolatie minimaal $54 - 33 = 21$ dB moet bedragen.



Figuur 2 Gecumuleerde geluidbelasting (excl aftrek)

Geluidluwe gevel én geluidluwe buitenruimte

Van een geluidluwe gevel/buitenruimte is sprake als de geluidbelasting gelijk of lager is dan L_{den} 53 dB (exclusief aftrek). Op basis van de uitgevoerde berekeningen hebben alle woningen in het plan een geluidluwe gevel en een geluidluwe buitenruimte, inclusief de woningen langs de Sportlaan met een geluidsbelasting van 49.3 dB. De geluidluwe gevel/buitenruimte bevindt zich aan de achterzijde van deze woningen. De kwaliteit van de woon- en leefomgeving wordt derhalve als acceptabel beoordeeld.

Conclusie

Op basis van de uitgevoerde contour- en detailberekeningen blijkt dat de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaai bij nagenoeg alle woningen niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Bij de meeste woningen is de geluidsbelasting zelfs lager dan 43 dB. Gezien deze uitkomsten kan worden geconcludeerd dat er voor het wegverkeerslawaai sprake is van een goed akoestisch woon- en leefklimaat.

5. Verandering geluid bij bestaande woningen Sportlaan

Vanwege het plan zal het aantal verkeersbewegingen over de Sportlaan richting de kern van Strijen toenemen. Deze toename is (relatief) het grootst voor het weggedeelte tussen de Saturnusstraat en de Prins Clausstraat. Ter plaatse zal het verkeer met ongeveer 60% toename zodat een toename van het geluid met 2 dB is te verwachten. Tussen de Prins Clausstraat en de Oranjestraat is de relatieve toename aanzienlijk kleiner omdat op dat wegvak in de huidige situatie al veel meer verkeer rijdt van alle omliggende woningen inclusief de recente nieuwbouw bij de Prins Bernhardstraat, het verkeer voor de bibliotheek en het Sportcentrum Strijen. Het akoestisch effect voor deze woningen is naar verwachting minder dan 1 dB.

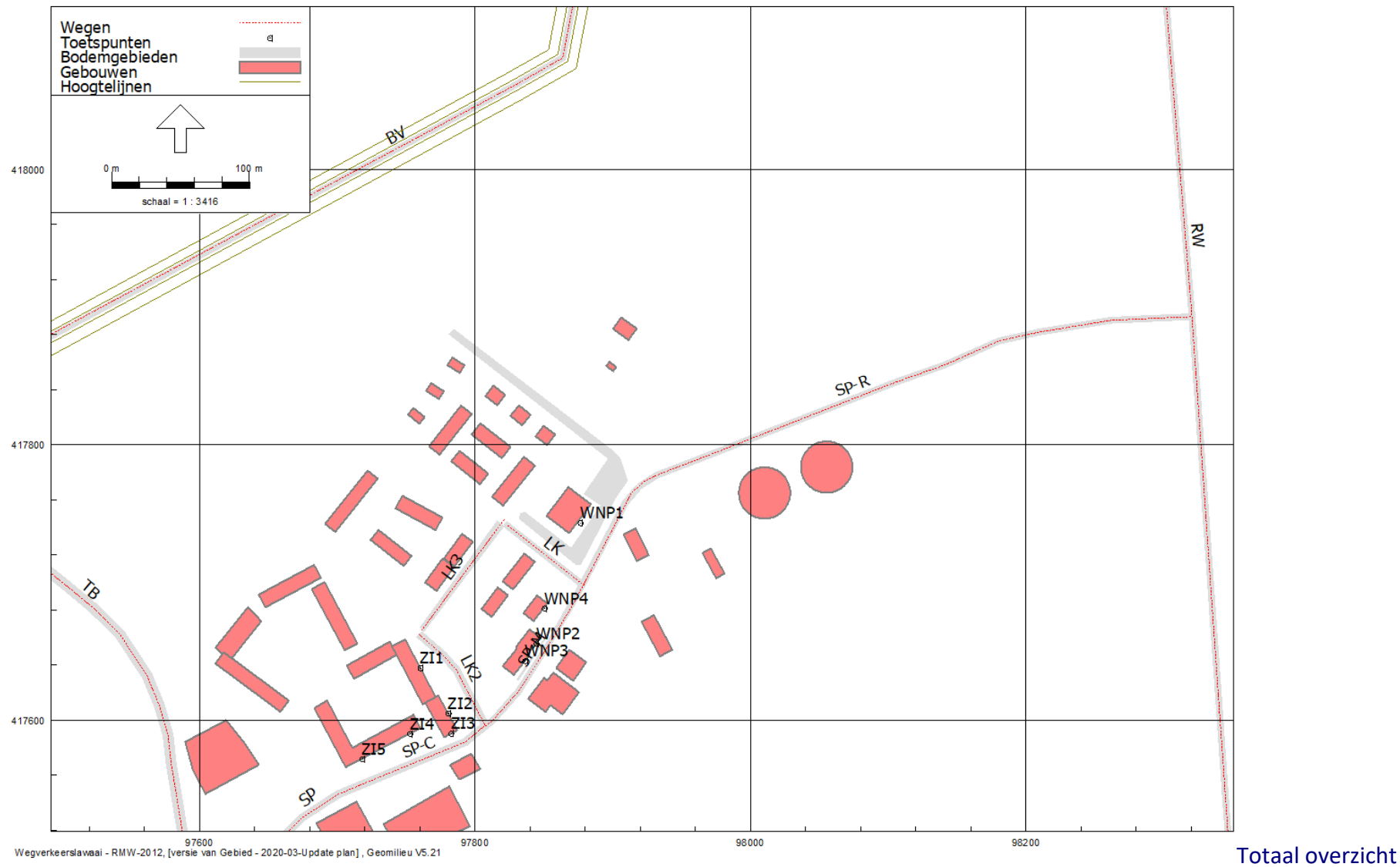
Gezien deze veranderingen is voor de appartementen/woningen tussen de Saturnusstraat en de Prins Clausstraat een aanvullende geluidsberekening gemaakt. Voor dit deel wordt uitgegaan van 754 mvt/etmaal in de autonome situatie 2031. Dit aantal neemt dan door het plan toe tot 1199 mvt/etmaal. Met het rekenmodel is een berekening gemaakt van de geluidsbelasting.

Bijlage 3 geeft een contourplot van de geluidsbelasting van de bestaande woningen langs de Saturnusstraat en de Sportlaan. De geluidsbelasting blijft bij de meeste woningen lager dan de streefwaarde van 48 dB. Alleen bij de zolderkamer op de kop van het appartement Saturnusstraat 201 komt de geluidsbelasting uit op 48.7 dB. Vanuit oogpunt van hinder is voor deze zolderkamer bij deze geluidsbelasting geen ernstige hinder te verwachten, te meer daar het geluid in de nachtperiode (zie bijlage 3 met deelbijdrage dag/avond/nacht) aanzienlijk lager is omdat er 's nachts nauwelijks verkeer rijdt.

Bijlage 1 Rekenmodel



3D impressie rekenmodel





Detail met rekenpunten

Naam	BV	LK	LK2	LK3	RW	SP	SP-C	SP-M	SP-R	TB
Omschrijving	Bonaventuradijk	Lokaal	Lokaal	Lokaal-m	Randweg	Sportlaan West	Sportlaan Centrum	Sportlaan Midden	Sportlaan-Randweg	Trambaan
X-1	97407.3	97824.0	97759.3	97821.2	98348.2	97656.7	97716.1	97807.8	97879.5	97390.3
Y-1	417834.6	417741.2	417662.5	417745.9	417494.1	417511.6	417552.6	417595.8	417699.7	417877.3
X-n	97910.8	97878.9	97807.5	97761.3	98278.0	97716.6	97806.6	97881.2	98319.6	97595.4
Y-n	418329.2	417698.1	417595.8	417665.2	418407.2	417552.6	417595.6	417703.0	417893.0	417471.5
Hdef.	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief	Relatief
Vormpunten	4	2	4	2	3	4	4	6	11	15
Lengte	771.3	69.8	83.4	100.5	915.9	73.4	100.9	130.7	503.9	475.7
Lengte3D	771.3	69.8	83.4	100.5	915.9	73.4	100.9	130.7	503.9	475.7
Min.lengte	39.68	69.83	14.22	100.49	402.52	17.31	17.69	6.10	10.38	9.40
Max.lengte	478.99	69.83	45.41	100.49	513.33	30.11	43.47	39.10	143.21	98.77
Type	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling	Verdeling
Cpl	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Cpl_W	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Hbron	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Helling	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wegdek	W0	W9a	W9a	W9a	W0	W9a	W9a	W9a	W9a	W9a
Wegdek n	Ref wegdek	Elem keper	Elem keper	Elem keper	Ref wegdek	Elem keper	Elem keper	Elem keper	Elem keper	Elem keper

Rijsnelheid

V(LV(D))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30
V(LV(A))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30
V(LV(N))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30
V(MV(D))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30
V(MV(A))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30
V(MV(N))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30
V(ZV(D))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30
V(ZV(A))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30
V(ZV(N))	60	30	30	30	60	30	30	30	30	30

Naam	BV	LK	LK2	LK3	RW	SP	SP-C	SP-M	SP-R	TB
Omschrijving	Bonaventuradijk	Lokaal	Lokaal	Lokaal-m	Randweg	Sportlaan West	Sportlaan Centrum	Sportlaan Midden	Sportlaan-Randweg	Trambaan
Aantal en Verdeling										
Totaal aantal	406	490	321	230	1964	1309	1199	877	877	4131
%Int(D)	7.00	7.00	7.00	7.00	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.55
%Int(A)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.65
%Int(N)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.86
%LV(D)	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	91.5
%LV(A)	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	95.3
%LV(N)	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	93.9
%MV(D)	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
%MV(A)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	1.40
%MV(N)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	1.80
%ZV(D)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	3.40
%ZV(A)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	1.80
%ZV(N)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	1.30
LV(D)	27.0	32.6	20.0	15.3	121.3	80.8	74.5	54.2	54.2	247.6
LV(A)	12.0	14.5	9.2	6.8	67.9	45.3	41.7	30.3	30.3	143.7
LV(N)	2.0	2.4	1.5	1.1	11.6	7.8	7.2	5.2	5.2	33.4
MV(D)	1.0	1.2	0.8	0.6	4.5	3.0	2.8	2.0	2.0	9.5
MV(A)	0.1	0.1	0.1	0.0	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	2.1
MV(N)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.05	0.04	0.03	0.03	0.64
ZV(D)	0.4	0.5	0.3	0.2	1.9	1.3	1.2	0.9	0.9	9.2
ZV(A)	0.1	0.1	0.1	0.0	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	2.7
ZV(N)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.05	0.04	0.03	0.03	0.46

Telgegevens

Intensiteitenoverzicht

Weg: Sportlaan
Tussen Randweg en Saturnusstraat
Wegvak: Saturnusstraat
Richting 1: Randweg
Richting 2: Saturnusstraat
2 juli t/m 15 juli
Periode: 2016

Totaalintensiteiten weekday dag/avond/nacht

Tijd	Ri. 1					Ri. 2					Totaal				
	m	lv	mz	zw	totaal	m	lv	mz	zw	totaal	m	lv	mz	zw	totaal
Dag (07.00-19.00 uur)	2	185	8	5	200	3	180	9	4	196	6	364	17	9	396
Avond (19.00-23.00 uur)	1	50	1	0	52	0	39	0	1	40	1	89	1	1	92
Nacht (23.00-07.00 uur)	0	18	0	0	18	0	4	0	1	5	0	22	1	1	24

Intensiteitenoverzicht

Weg: Trambaan
Wegvak: Tussen De Meeren en Striene
Richting 1: De Meeren
Richting 2: Striene
Periode: 4 november t/m 17 november 2016

Totaalintensiteiten weekday dag/avond/nacht

Tijd	Ri. 1					Ri. 2					Totaal				
	m	lv	mz	zw	totaal	m	lv	mz	zw	totaal	m	lv	mz	zw	totaal
Dag (07.00-19.00 uur)	26	1.167	44	44	1.281	17	1.238	48	45	1.348	43	2.405	92	89	2.629
Avond (19.00-23.00 uur)	4	214	4	4	226	3	252	3	4	262	7	466	7	9	489
Nacht (23.00-07.00 uur)	4	146	2	1	153	1	69	4	2	76	5	215	6	3	229

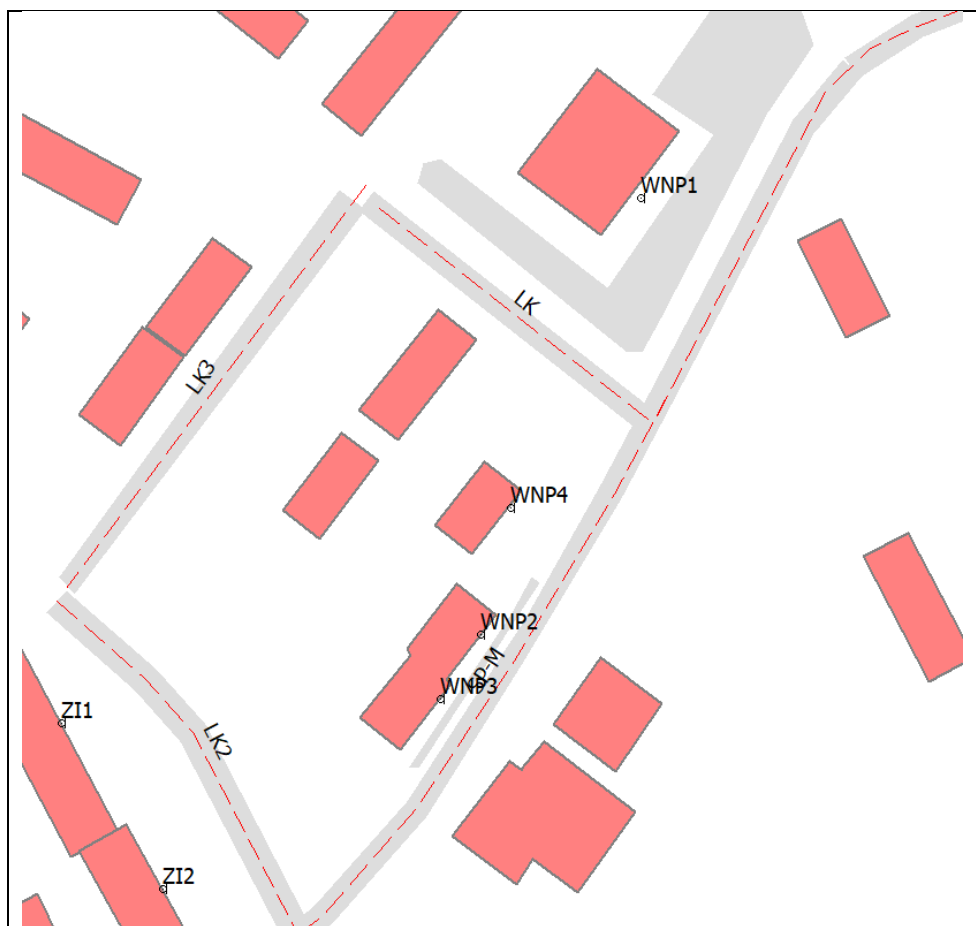
Bijlage 2 Berekeningsresultaten plan



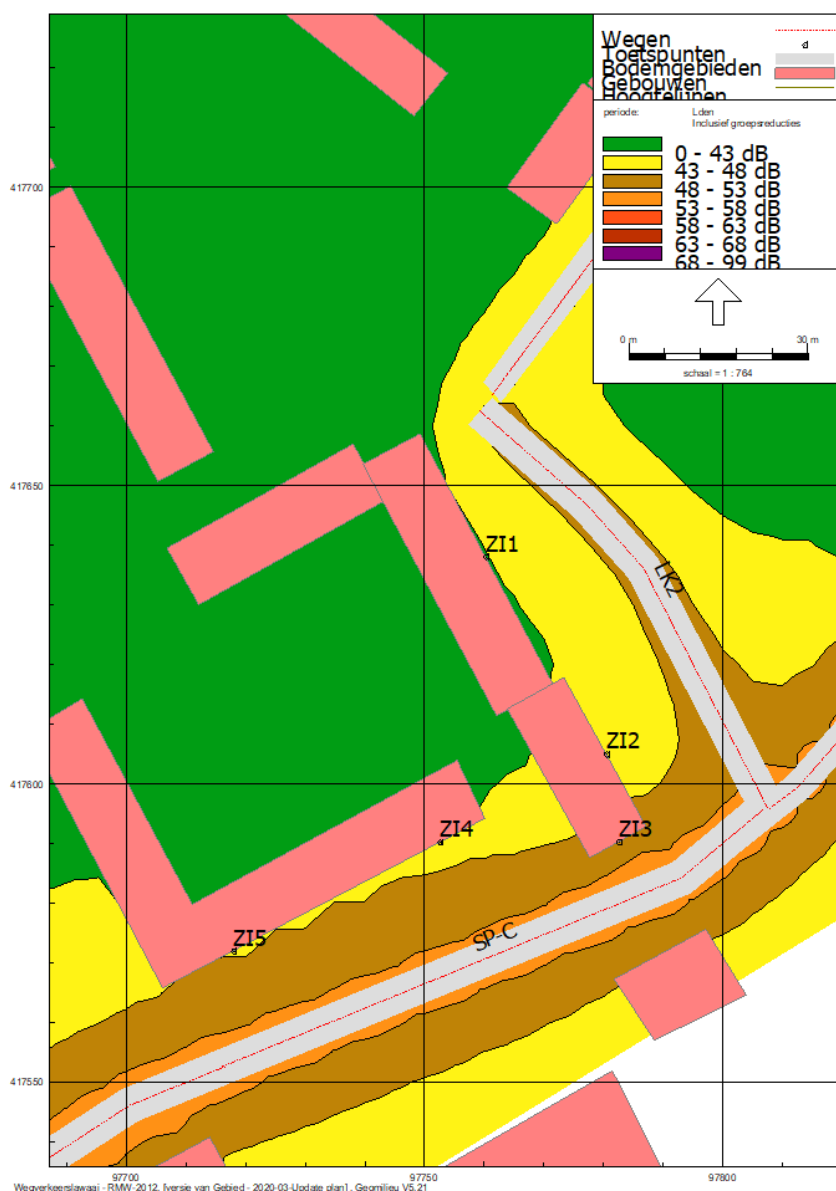
Lden contour alle wegen, inclusief 5 dB aftrek conform art. 110g.

Detail berekeningsresultaten L_{den} , inclusief 5dB aftrek conform art. 110g.

Naam	Omschrijving	Hoogte	L_{den}
WNP1_A	Appartementen	1.5	43.7
WNP1_B	Appartementen	4.5	44.8
WNP1_C	Appartementen	7.5	44.8
WNP1_D	Appartementen	10.5	44.7
WNP1_E	Appartementen	14.5	44.3
WNP2_A	Woningen langs Sportlaan	1.5	49.2
WNP2_B	Woningen langs Sportlaan	4.5	49.2
WNP2_C	Woningen langs Sportlaan	7.5	48.3
WNP3_A	Woningen langs Sportlaan	1.5	49.3
WNP3_B	Woningen langs Sportlaan	4.5	49.3
WNP3_C	Woningen langs Sportlaan	7.5	48.3
WNP4_A	Bestaand	1.5	44.6
WNP4_B	Bestaand	4.5	45.4
WNP4_C	Bestaand	7.5	45.3



Bijlage 3 Berekeningsresultaten bestaande woningen



Lden contour inclusief plan, inclusief 5 dB aftrek conform art. 110g.

Naam	Omschrijving	Hoogte	dag	avond	nacht	Lden
ZI1_A	Saturnusstraat	1.5	40.4	35.6	27.9	39.7
ZI1_B	Saturnusstraat	4.5	41.3	36.5	28.8	40.7
ZI2_A	Saturnusstraat	1.5	42.5	38.2	30.5	42.0
ZI2_B	Saturnusstraat	4.5	43.5	39.1	31.5	43.0
ZI3_A	Saturnusstraat/kop	7.5	49.0	44.9	*) 37.2	48.7
ZI4_A	Sportlaan	1.5	44.4	40.5	32.9	44.2
ZI4_B	Sportlaan	4.5	45.6	41.6	33.9	45.3
ZI5_A	Sportlaan	1.5	45.9	42.0	34.4	45.7
ZI5_B	Sportlaan	4.5	46.8	42.8	35.1	46.5

*) Zie opmerking hoofdstuk 5 over geluid in nachtperiode.