

AKOESTISCH ONDERZOEK BESTEMMINGSPLAN DE LANEN 'S-HERTOGENBOSCH

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai

Opdrachtgever : Gemeente 's-Hertogenbosch
SO/MIL
Postbus 12345
5200 GZ 'S-HERTOGENBOSCH

Contactpersoon : mevrouw J. Bekers
Telefoonnummer : 073 - 615 97 69
E-mailadres : j.bekers@s-hertogenbosch.nl

Projectnummer : P080205
Rapportnummer : 090612-097-R-EH-md
Datum : 29 oktober 2009

Opgesteld door : ir. E. Hofschreuder
Gecontroleerd door : E. Goudriaan

INHOUDSOPGAVE	PAGINA
1 INLEIDING	3
2 WETTELIJK KADER	4
2.1 Grenswaarden wegverkeer	4
2.2 Zones langs wegen	4
2.3 Rekenmethode wegverkeerslawaaï	4
3 UITGANGSPUNTEN	5
3.1 Modelgegevens	5
3.2 Verkeersgegevens	6
3.3 Berekeningshoogten	6
4 RESULTATEN	7
4.1 Wegverkeer contouren	7
4.1.1 Maatregelen	9
4.2 Wegverkeer gevelbelasting	17
4.2.1 Geluidsbelasting na maatregelen	21
5 CONCLUSIE	32

1 INLEIDING

Burgemeester en wethouders moeten, op grond van artikel 77 van de Wet geluidhinder (Wgh), bij voorbereiding, vaststelling of herziening van een bestemmingsplan een akoestisch onderzoek verrichten. Dit rapport beschrijft het onderzoek in het kader van het opstellen van het bestemmingsplan De Lanen in 's-Hertogenbosch.

Met behulp van modelberekeningen is de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer onderzocht voor nieuw te bouwen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen (zoals bepaalde scholen en medische zorggebouwen). De berekende geluidsbelasting is vervolgens getoetst aan het wettelijk kader

2 WETTELIJK KADER

2.1 Grenswaarden wegverkeer

Volgens de Wet geluidhinder bedraagt de grenswaarde voor de geluidsbelasting vanwege een weg 48 dB (conform de geluidsdosismaat L_{den} , zoals die in januari 2007 is ingevoerd). Indien het niet mogelijk is om aan deze grenswaarde te voldoen, kan via de gemeente een hogere waarde vastgesteld worden. Het maximum van deze hogere waarde is afhankelijk van de situatie waarin de geluidgevoelige bestemming zich bevindt en is tevens afhankelijk van het gebruik van de geluidgevoelige bestemming. Voor een woning in stedelijk gebied langs een bestaande weg bedraagt de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 63 dB.

Bij de toetsing aan de grenswaarden wordt de geluidsbelasting per weg getoetst. Verder mag een aftrek toegepast worden op de berekende geluidsbelasting. Deze aftrek bedraagt 2 dB voor wegen met een maximale rij snelheid van 70 km/uur of meer en 5 dB voor wegen met een maximale rij snelheid van minder dan 70 km/uur (artikel 110g).

De geluidsbelasting is het logaritmische gemiddelde van het:

- equivalente geluidsniveau in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur);
- equivalente geluidsniveau in de avondperiode (19.00 – 23.00 uur) + 5 dB;
- equivalente geluidsniveau in de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur) + 10 dB.

2.2 Zones langs wegen

Volgens de Wet geluidhinder heeft iedere weg een geluidszone (artikel 74). De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en of er sprake is van stedelijk of buitenstedelijk gebied. Een overzicht van de zonebreedten is gegeven in tabel 1. Binnen de geluidszone is een akoestisch onderzoek noodzakelijk.

Tabel 1: zonebreedte wegen

Stedelijk gebied	
1 – 2 rijstroken	200 meter
3 of meer rijstroken	350 meter

In stedelijk gebied zijn er geen zones in de volgende situaties:

- woonerven;
- wegen waar een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.

2.3 Rekenmethode wegverkeerslawaai

Alle berekeningen zijn verricht met gebruikmaking van de Standaard rekenmethode II (SRMII) uit het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006' bijlage 3 overeenkomstig artikel 110d t/m 110g van de Wet geluidhinder.

3 UITGANGSPUNTEN

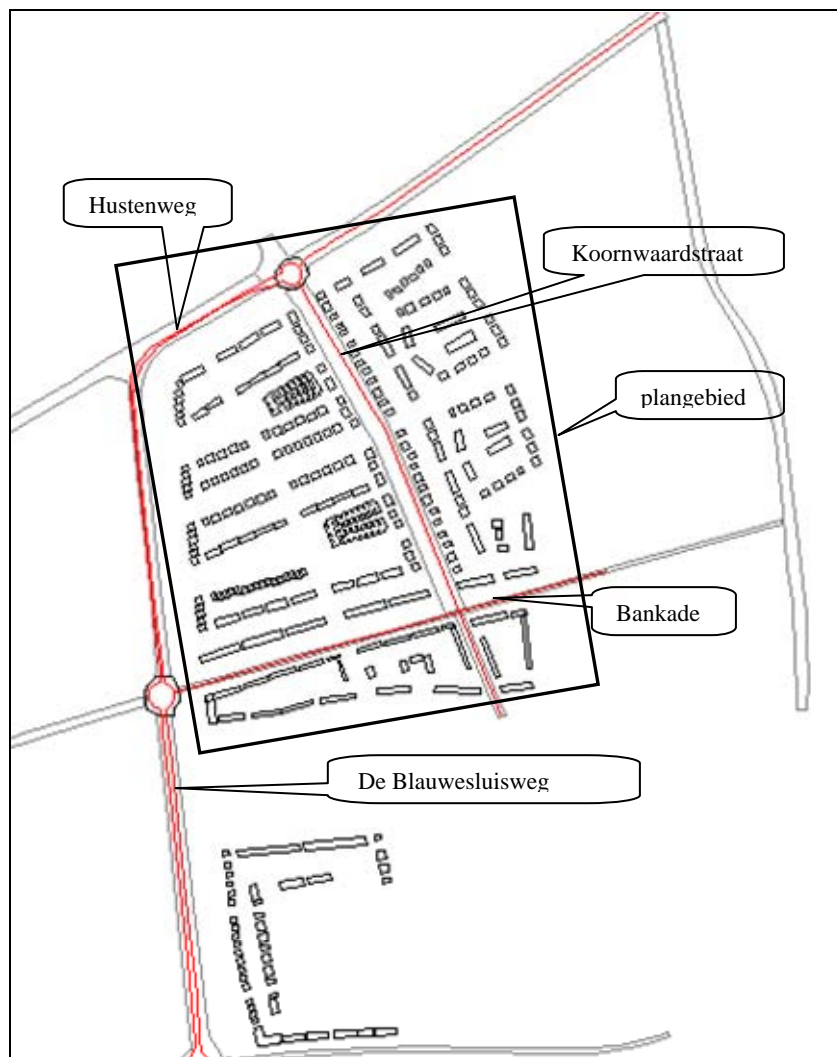
3.1 Modelgegevens

Het rekenmodel is opgesteld op basis van digitaal geleverde tekeningen van de opdrachtgever. De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geonoise versie 5.43, gebaseerd op de Standaard rekenmethode II uit bijlage 3 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

Het rekenmodel bevat de geometrie van wegen, gebouwen en dergelijke.

In het model is de bodem akoestisch zacht verondersteld (bodemfactor 1). De wegen zijn als aparte harde bodemvlakken in het model ingevoerd.

Een overzicht van het ingevoerde model voor wegverkeer is gegeven in onderstaande figuur.



3.2 Verkeersgegevens

De etmaalintensiteit zijn geleverd door de gemeente 's-Hertogenbosch. Het betreffen prognoses, inclusief invloed van het plangebied voor het jaar 2020 en betreffen de Hustenweg/De Blauwesluisweg (snelheid 70 km/uur) alsmede de Bankade en de Koornwaardstraat (ontsluitingswegen, snelheid 30 km/uur). De Hustenweg en De Blauwesluisweg zijn als één doorgaande weg beschouwd, omdat het in de bedoeling ligt dit tracé als doorgaande route in gebruik te nemen. Voor dit tracé zijn ook varianten doorgerekend, waarbij de maximumsnelheid 50 km/uur bedraagt. De gehanteerde gegevens zijn gegeven in tabel 3.1 en 3.2.

Tabel 3.1: gehanteerde verkeersgegevens voor het peiljaar 2020

	etmaal	% uuraantallen		
		dag	avond	nacht
De Blauwesluisweg zuid Bankade	13.956	6,5	3,7	0,9
De Blauwesluisweg noord	5.053	6,5	3,7	0,9
Hustenweg west Koornwaardstraat	5.053	6,5	3,7	0,9
Hustenweg oost Koornwaardstraat	6.964	6,6	3,7	0,6
Bankade west Koornwaardstraat	9.146	6,6	3,7	0,6
Bankade oost Koornwaardstraat	4.901	6,6	3,7	0,6
Koornwaardstraat noord Bankade	1.953	6,6	3,7	0,6
Koornwaardstraat zuid Bankade	1.519	6,6	3,7	0,6

Tabel 3.2: verkeersverdeling in % voor het peiljaar 2020

	daguur			avonduur			nachtuur		
	licht	mz	zwr	licht	mz	zwr	licht	mz	zwr
De Blauwesluisweg	95	4,0	1,0	97	2,5	0,5	94	4,5	1,5
Hustenweg	95	4,0	1,0	97	2,5	0,5	94	4,5	1,5
Bankade	97	2,5	1,5	98	2,0	--	96	3,0	1,0
Koornwaardstraat	97	2,5	1,5	98	2,0	--	96	3,0	1,0

Het wegdek van de te onderzoeken wegen bestaat, behoudens de 30 km/uur-wegen, in eerste instantie uit glad asfalt (referentiewegdek). De wegdekverharding van de 30 km/uur-wegen bestaat uit klinkers. In het kader van het nemen van maatregelen zijn ook andere wegdekken in beschouwing genomen.

3.3 Berekeningshoogten

De berekeningen zijn uitgevoerd op 2 meter, 5 meter en 8 meter ten opzichte van maaiveld (begane grond, 1^e etage, 2^e etage). Er zijn naast geluidsbelastingen ter plaatse van de nu geplande bebouwing ook geluidscontouren gepresenteerd. De contouren zijn bepaald op een waarneemhoogte van 5 meter ten opzichte van maaiveld. Daar waar afscherpende maatregelen zijn onderzocht, zijn tevens berekeningen gepresenteerd op 2 meter en 8 meter hoogte, omdat bij afscherming de waarneemhoogte veel invloed op de resultaten kan hebben.

4 RESULTATEN

4.1 Wegverkeer contouren

Voor de Hustenweg/De Blauwesluisweg is voor de basisberekeningen uitgegaan van een maximum snelheid voor het wegverkeer van 70 km/uur. Bij de berekeningen is rekening gehouden met de verkavelingopzet zoals deze in de onderstaande figuren is weergegeven.

De geluidsbelastingen zijn gepresenteerd na 2 dB aftrek overeenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor de overige wegen is uitgegaan van een aftrek van 5 dB.

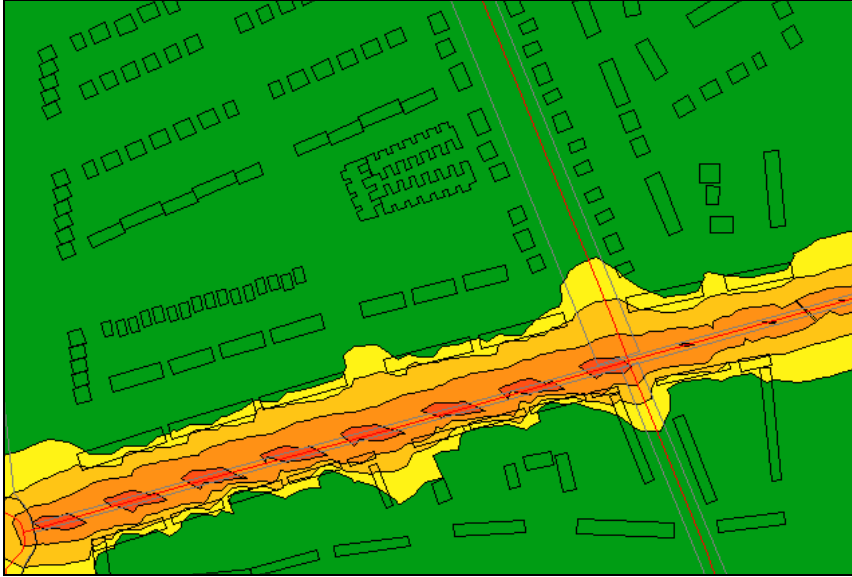
Bij alle contourenplots hebben de verschillende contouren de volgende betekenis:

- groen betekent een geluidsbelasting niet hoger dan 48 dB (grenswaarde);
- geel betekent een geluidsbelasting tussen 48 en 53 dB;
- oker betekent een geluidsbelasting tussen 53 en 58 dB;
- oranje betekent een geluidsbelasting tussen 58 en 63 dB;
- lichtrood betekent een geluidsbelasting tussen 63 en 68 dB;
- donkerrood betekent een geluidsbelasting tussen 68 en 73 dB.

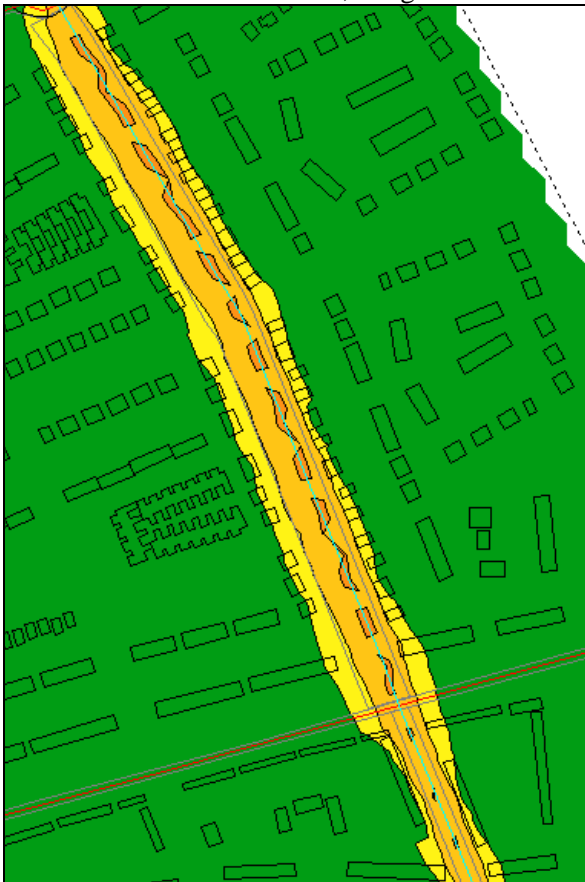
Hustenweg 70 km/uur (basissituatie), hoogte 5 meter.



Bankade 30 km/ uur, hoogte 5 meter.



Koornwaardstraat 30 km/uur, hoogte 5 meter.



4.1.1 Maatregelen

Voor het tracé Hustenweg/De Blauwesluisweg zijn enige varianten onderzocht om te beoordelen wat de effecten van mogelijke geluidsmaatregelen zijn.

De volgende maatregelen zijn onderzocht:

1. snelheid terug van 70 km/uur naar 50 km/uur;
2. snelheid 50 km/uur gecombineerd met zeer stil asfalt;
3. snelheid 50 km/uur (wegdek glad asfalt) gecombineerd met verhoogde fietspaden;
4. snelheid 50 km/uur (wegdek glad asfalt) gecombineerd met schermen tussen weg en fietspad.

De geluidscontouren vanwege voornoemd tracé zijn, voor de variant dat het tracé wordt uitgevoerd als 50 km-wegen, gegeven in onderstaande figuur.

Hustenweg 50 km/uur (1^e variant) 5 meter hoogte.



Door de lagere snelheid en met name ook omdat in dit geval een aftrek van 5 dB mag worden toegepast, is duidelijk te zien, dat de geluidsbelasting ter plaatse van de geplande woningen beduidend lager is.

Hustenweg 50 km/uur gecombineerd met zeer stil asfalt (2^e variant) 5 meter hoogte.



Door het toepassen van zeer stil asfalt (dunne deklagen type 2 overeenkomstig de gegevens van het CROW (www.stillerverkeer.nl) wordt de geluidsbelasting circa 4 dB minder. De grenswaarde van 48 dB wordt vrijwel nergens meer overschreden.

Voor de 3^e en 4^e variant zijn ook berekeningen op waarneemhoogten van 2 meter en 8 meter boven maaiveld gepresenteerd. Dit omdat in deze varianten gebruik gemaakt wordt van afscherpende maatregelen. Bij afscherpende maatregelen is de waarneemhoogte van invloed op de resultaten. Op de begane grond (2 meter hoogte) zal het effect vrij groot zijn, terwijl op 8 meter hoogte de invloed veel beperkter is.

Hustenweg 50 km/uur en 2 meter verhoogde fietspaden, berekend op 2 meter hoogte (3^e variant).



Hustenweg 50 km/uur en 2 meter verhoogde fietspaden, berekend op 5 meter hoogte (3^e variant).



Hustenweg 50 km/uur en 2 meter verhoogde fietspaden, berekend op 8 meter hoogte (3^e variant).

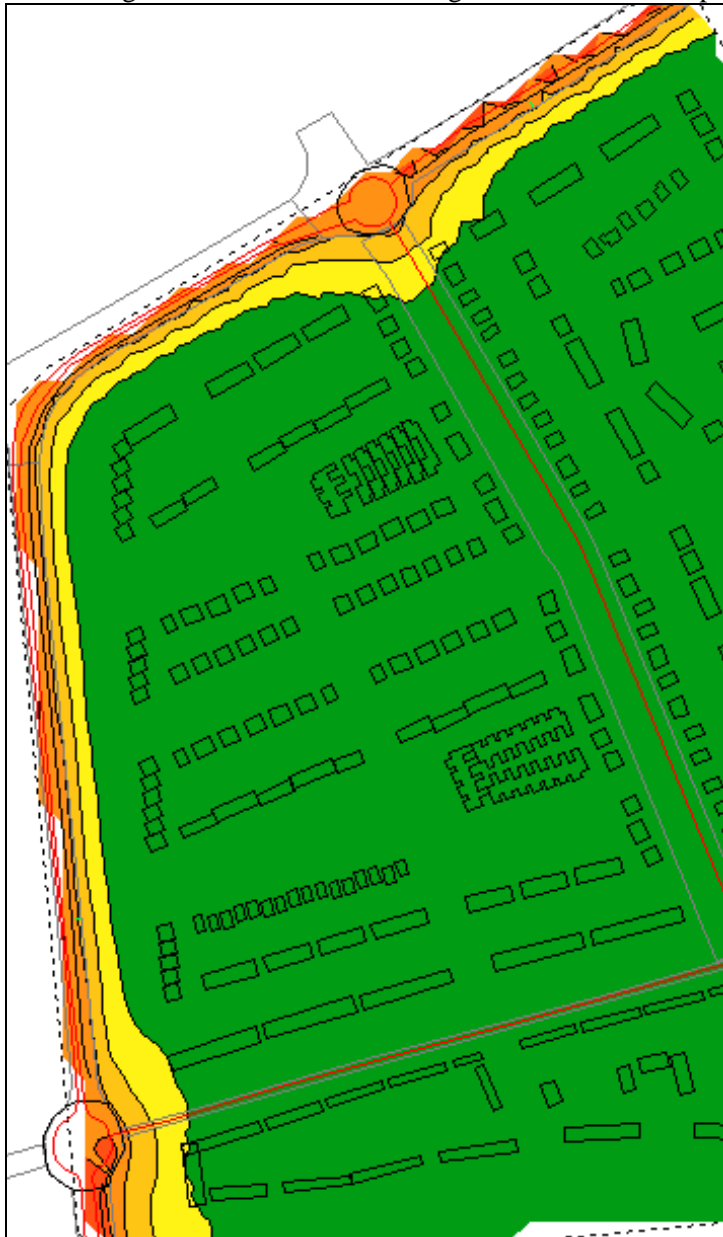


Met name bij de berekeningshoogte van 8 meter is te zien dat het verhogen van de fietspaden op de meeste plaatsen voldoende is om de geluidsbelasting ter plaatse van de toekomstige woningen terug te brengen tot de grenswaarde van 48 dB. Nabij de kruisingen is de invloed van afschermbare maatregelen beperkt, omdat de afscherming vanwege de dwarsweg en zichtlijnen niet doorgetrokken kan worden. Dat zijn dan ook de enige plaatsen waar nog lichte overschrijdingen op blijven treden.

Hustenweg 50 km/uur en 2 meter hoog scherm, berekend op 2 meter hoogte (4^e variant).



Hustenweg 50 km/uur en 2 meter hoog scherm, berekend op 5 meter hoogte (4^e variant).



Hustenweg 50 km/uur en 2 meter hoog scherm, berekend op 8 meter hoogte (4^e variant).

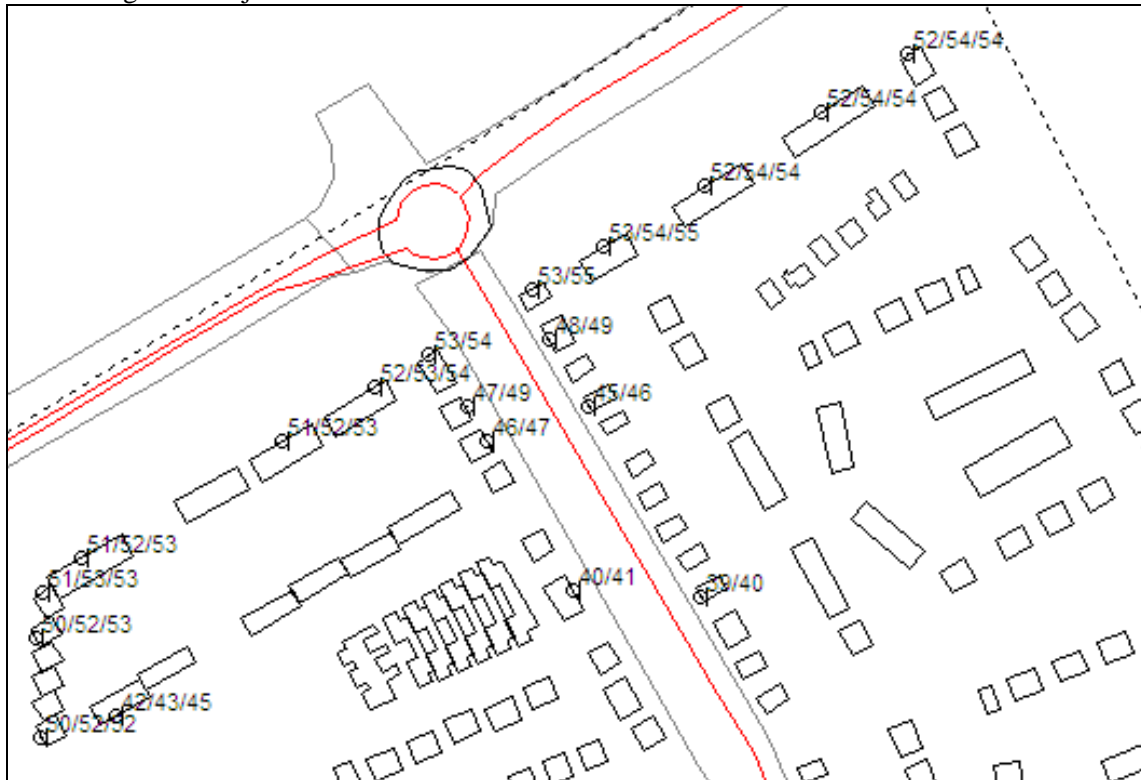


Ook hier is bij de berekeningshoogte van 8 meter te zien dat het plaatsen van 2 meter hoge schermen tussen weg en fietspad voldoende is om de geluidsbelasting ter plaatse van de meeste toekomstige woningen terug te brengen tot de grenswaarde van 48 dB. Alleen nabij de kruisingen is de invloed van afschermende maatregelen beperkt, omdat de afscherming vanwege de dwarsweg en zichtlijnen niet doorgetrokken kan worden. Hier zullen dan ook nog lichte overschrijdingen van de grenswaarde blijven.

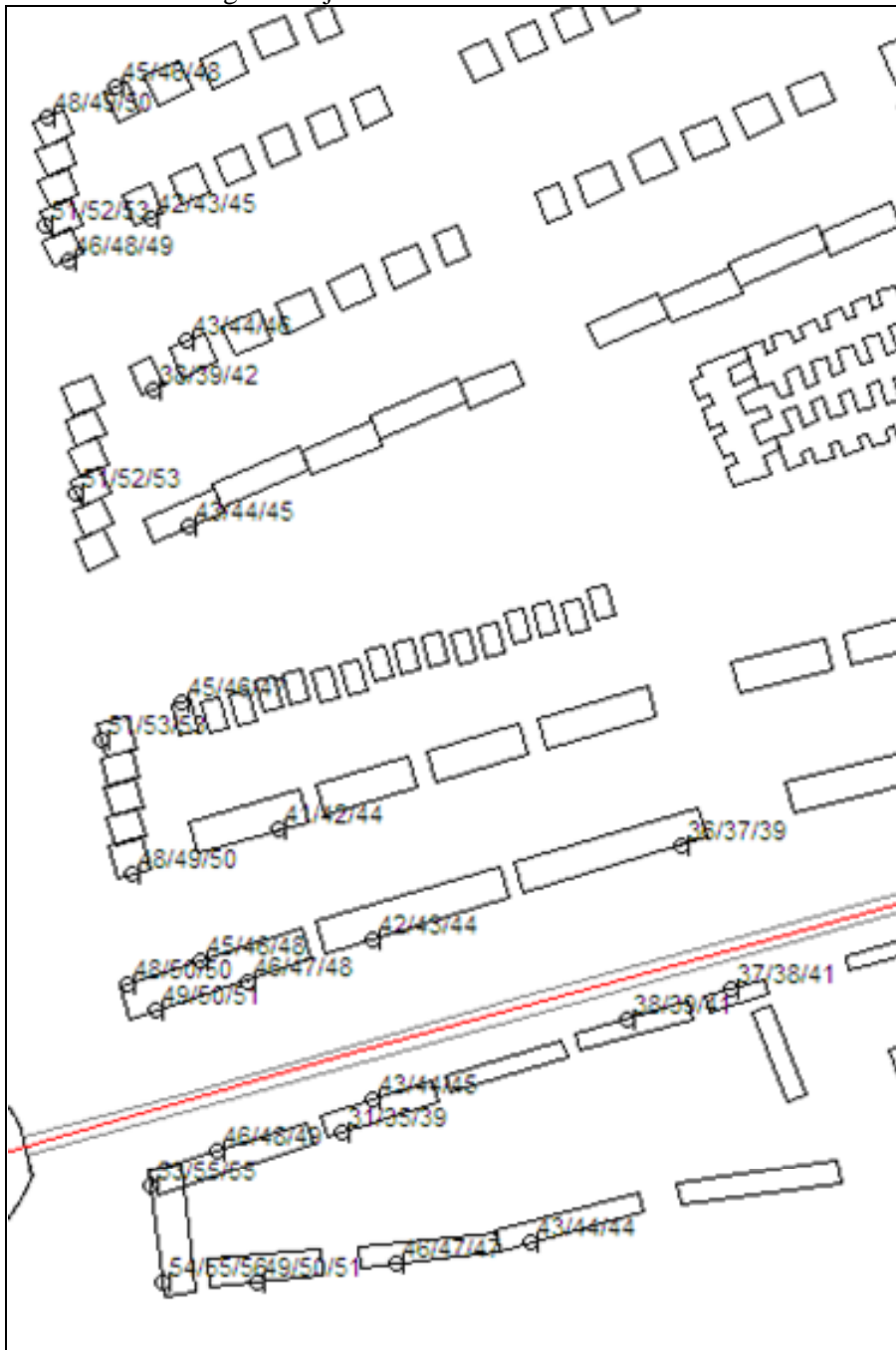
4.2 Wegverkeer gevelbelasting

Als eerste zijn de geluidsbelastingen voor de basissituatie gegeven, waarbij de rijsnelheid voor het tracé Hustenweg/De Blauwesluisweg 70 km/uur bedraagt en een bijbehorende aftrek van 2 dB is toegepast.

Hustenweg noordelijk deel 70 km/uur.



De Blauwesluisweg zuidelijk deel 70 km/uur.



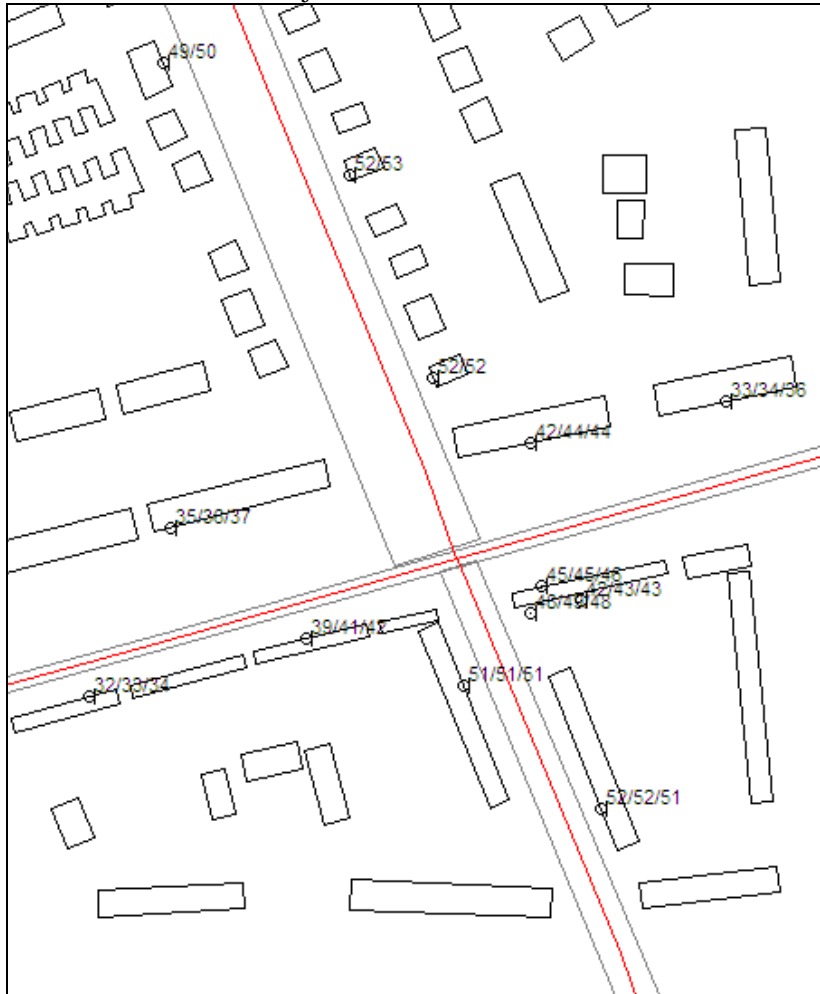
De geluidsbelasting vanwege de Hustenweg/De Blauwesluisweg bedraagt ten hoogste 56 dB na 2 dB aftrek.

De geluidsbelasting vanwege de Koornwaardstraat (30 km/uur) is gegeven in onderstaande figuren.

Koornwaardstraat noordelijk deel, 30 km/uur.

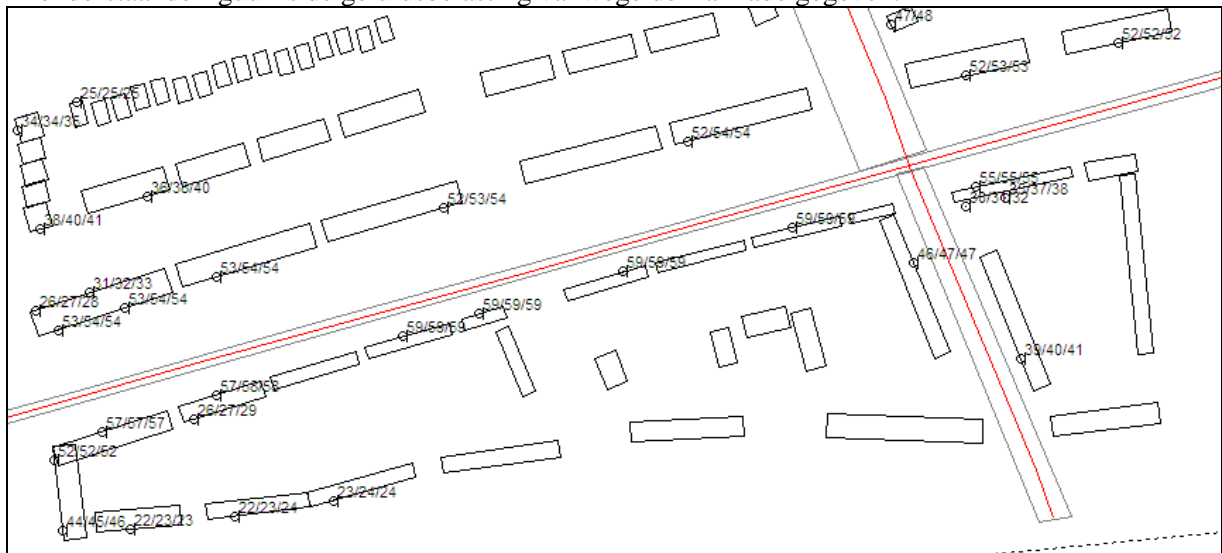


Koornwaardstraat zuidelijk deel, 30 km/uur.



De geluidsbelasting vanwege de Koornwaardstraat bedraagt ten hoogste 53 dB na 5 dB aftrek.

In onderstaande figuur is de geluidsbelasting vanwege de Bankade gegeven.



De geluidsbelasting vanwege de Bankade bedraagt ten hoogste 59 dB na 5 dB aftrek.

4.2.1 Geluidsbelasting na maatregelen

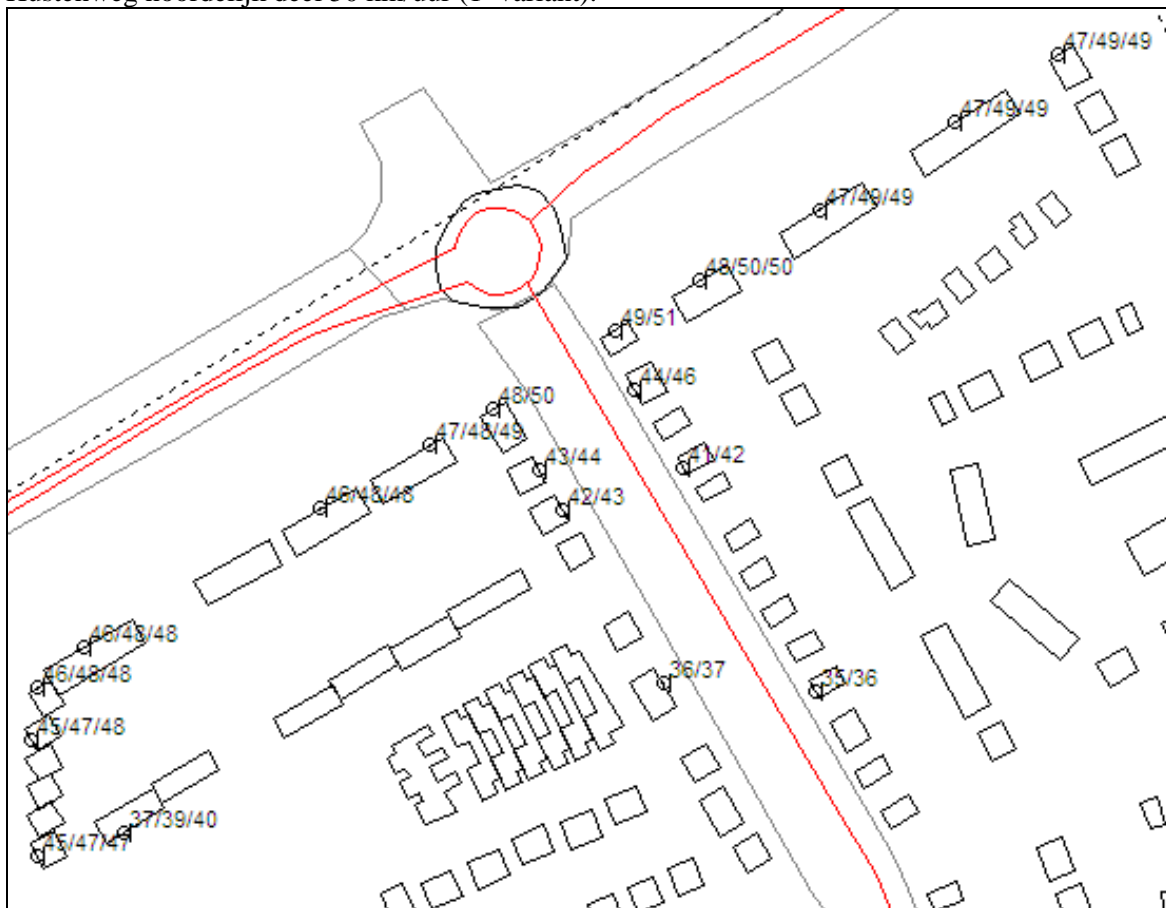
Voor het tracé Hustenweg/De Blauwesluisweg zijn enige varianten onderzocht om te bekijken wat de effecten van mogelijke geluidsmaatregelen zijn.

De volgende maatregelen zijn onderzocht:

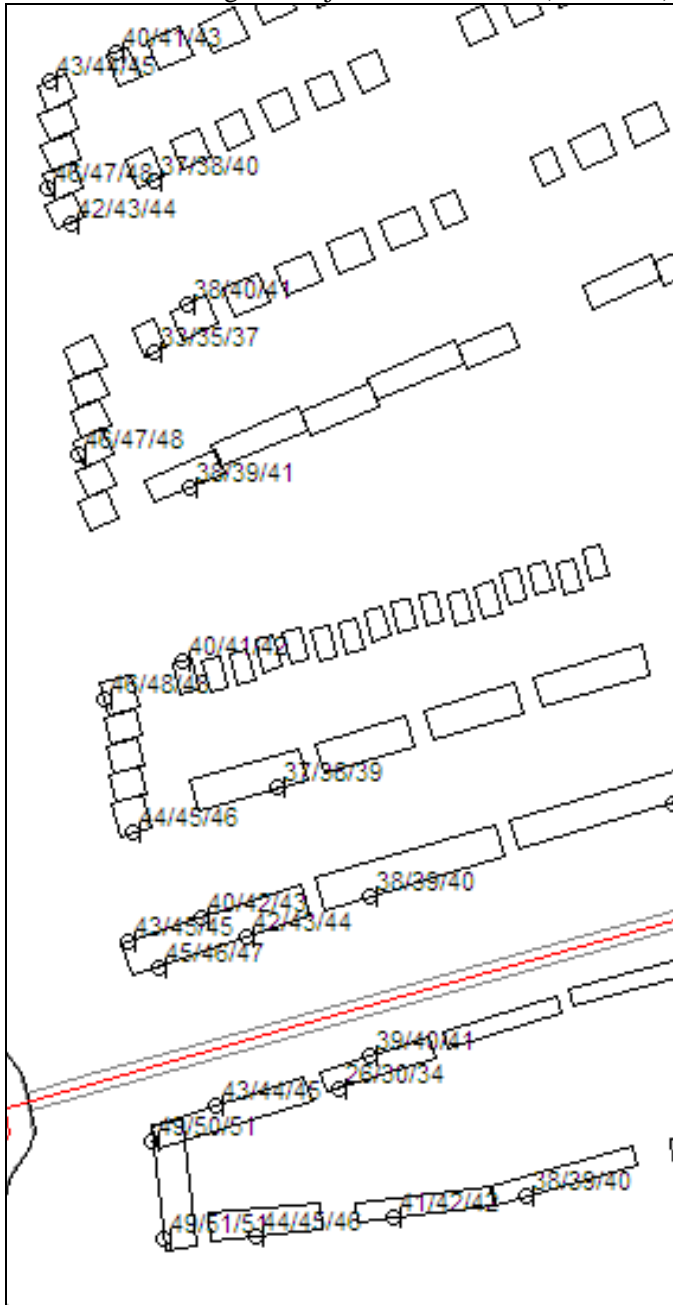
1. snelheid terug van 70 km/uur naar 50 km/uur;
2. 50 km/uur gecombineerd met zeer stil asfalt;
3. 50 km/uur (wegdek glad asfalt) gecombineerd met verhoogde fietspaden;
4. 50 km/uur (wegdek glad asfalt) gecombineerd met schermen tussen weg en fietspad.

Voor de variant Hustenweg/De Blauwesluisweg met 50 km/uur zijn de resultaten van de berekeningen na 5 dB aftrek overeenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder gegeven in onderstaande figuren.

Hustenweg noordelijk deel 50 km/uur (1^e variant).



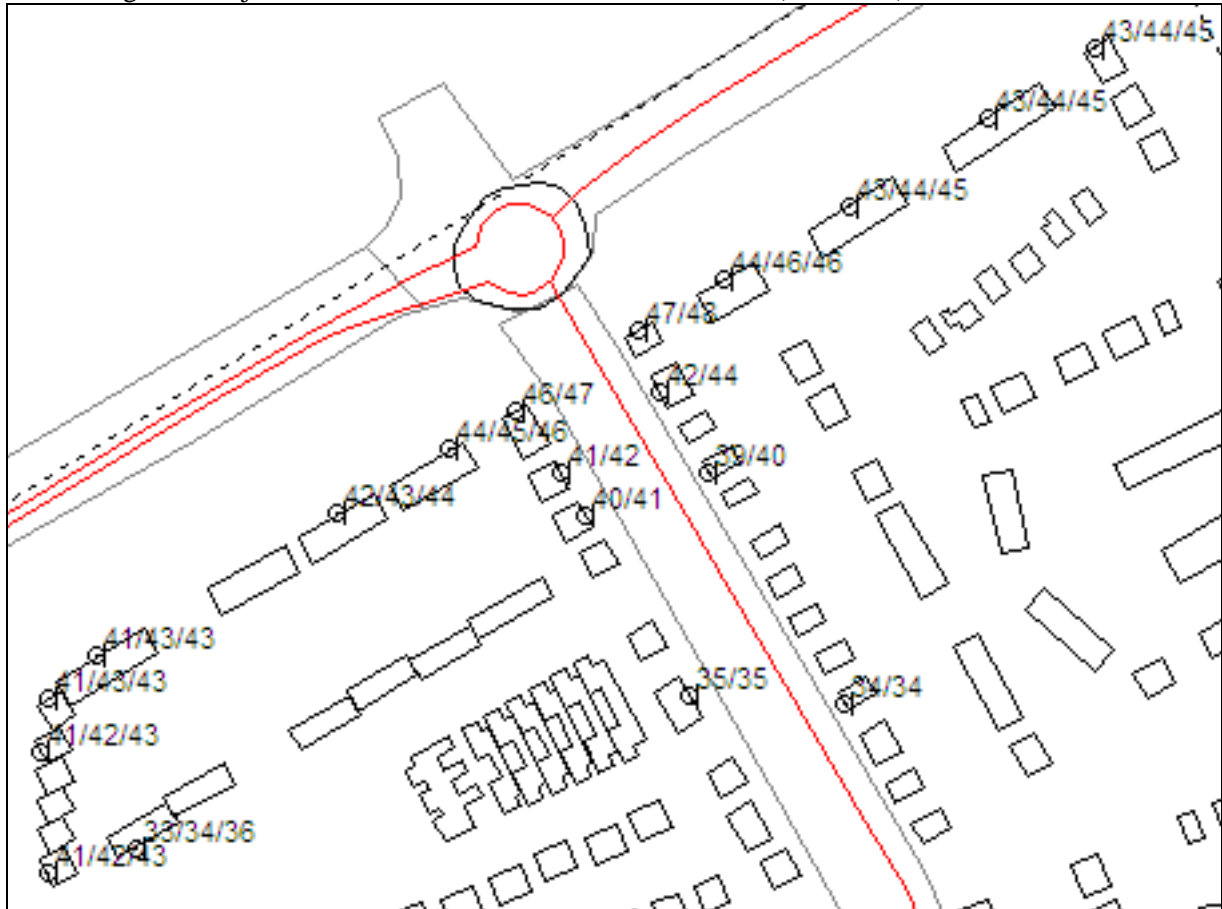
De Blauwesluisweg zuidelijk deel 50 km/uur (1^e variant).



De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 51 dB.

Indien niet uitgegaan wordt van normaal glad asfalt, maar van zeer stil asfalt (dunne deklagen 2 overeenkomstig de gegevens van het CROW (www.stillerverkeer.nl), zal de geluidsbelasting circa 4 dB stiller gemaakt kunnen worden. Nabij rotondes en in bochten kan dit type asfalt over het algemeen echter niet worden toegepast, omdat het niet bestand is tegen de daar optredende wringkrachten van de voertuigen. Daar de hoogste geluidsbelasting nabij de rotondes optreden, is een stiller type asfalt daarom een maatregel met zeer beperkt effect. In onderstaande figuren is de geluidsbelasting met stil asfalt buiten de rotondes gegeven en met 50 km/uur. Op de rotondes is uitgegaan van SMA 0/6.

Hustenweg noordelijk deel met zeer stil asfalt buiten de rotondes (2° variant).



De Blauwesluisweg zuidelijk deel met zeer stil asfalt buiten de rotondes (2^e variant).

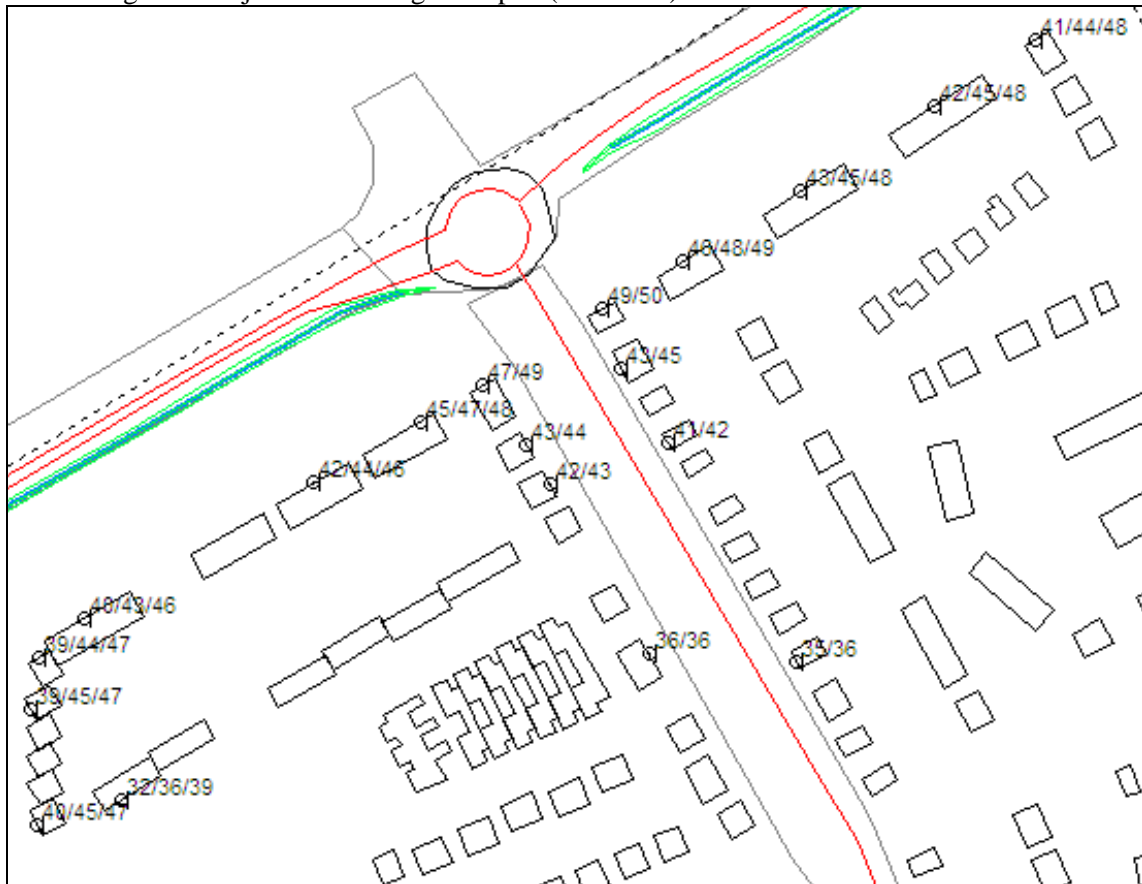


De geluidsbelasting bedraagt in dit geval ten hoogste 48 dB. Bij de woningen treedt in dit geval geen overschrijding van de geluidsbelasting meer.

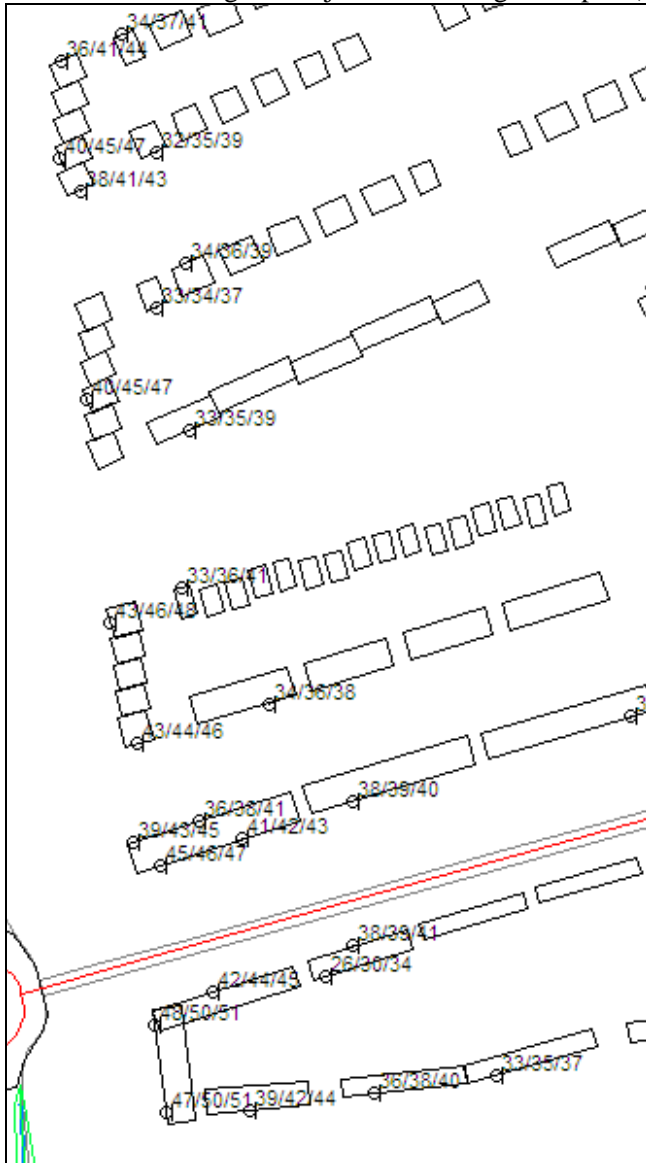
Een andere mogelijke oplossing die onderzocht is, is het hoger leggen van het fietspad langs het tracé Hustenweg/De Blauwesluisweg.

De resultaten met een 2 meter verhoogd fietspad is gegeven in onderstaande figuren.

Hustenweg noordelijk deel verhoogd fietspad (3^e variant).



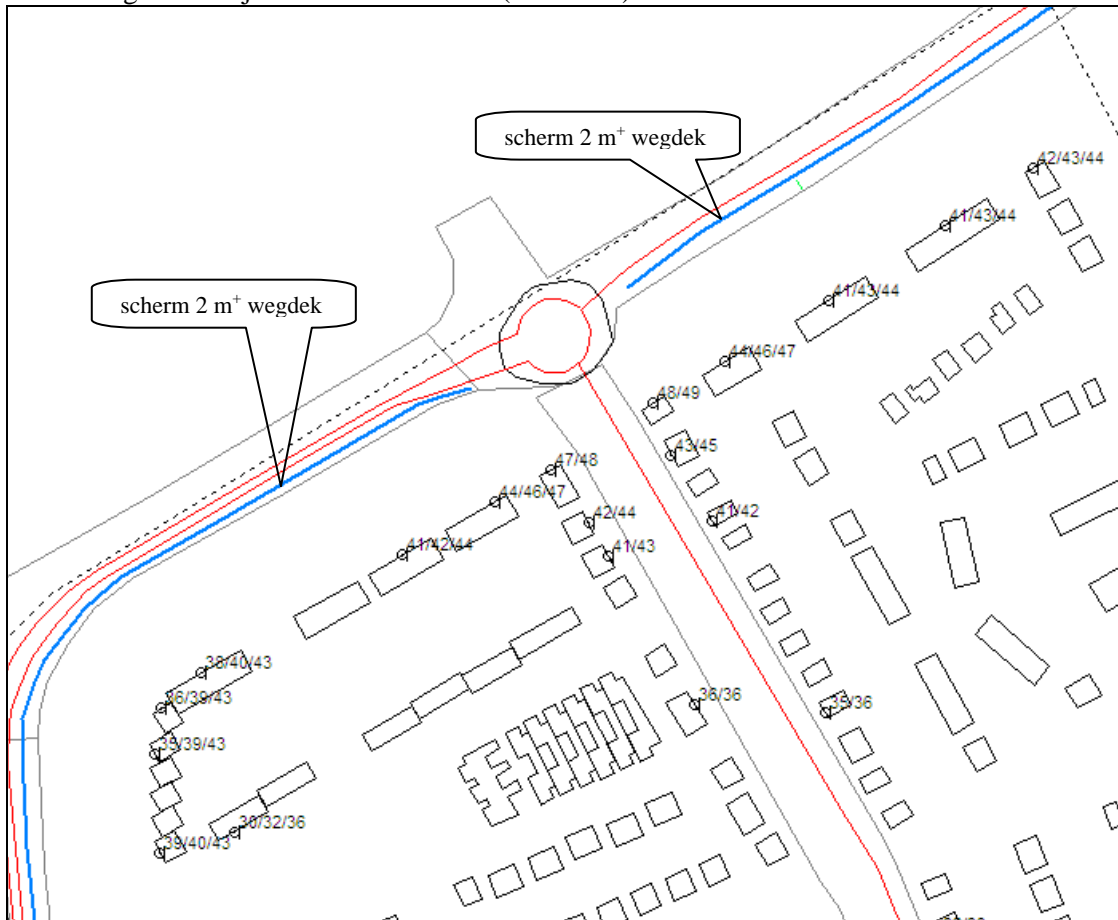
De Blauwesluisweg zuidelijk deel verhoogd fietspad (3^e variant).



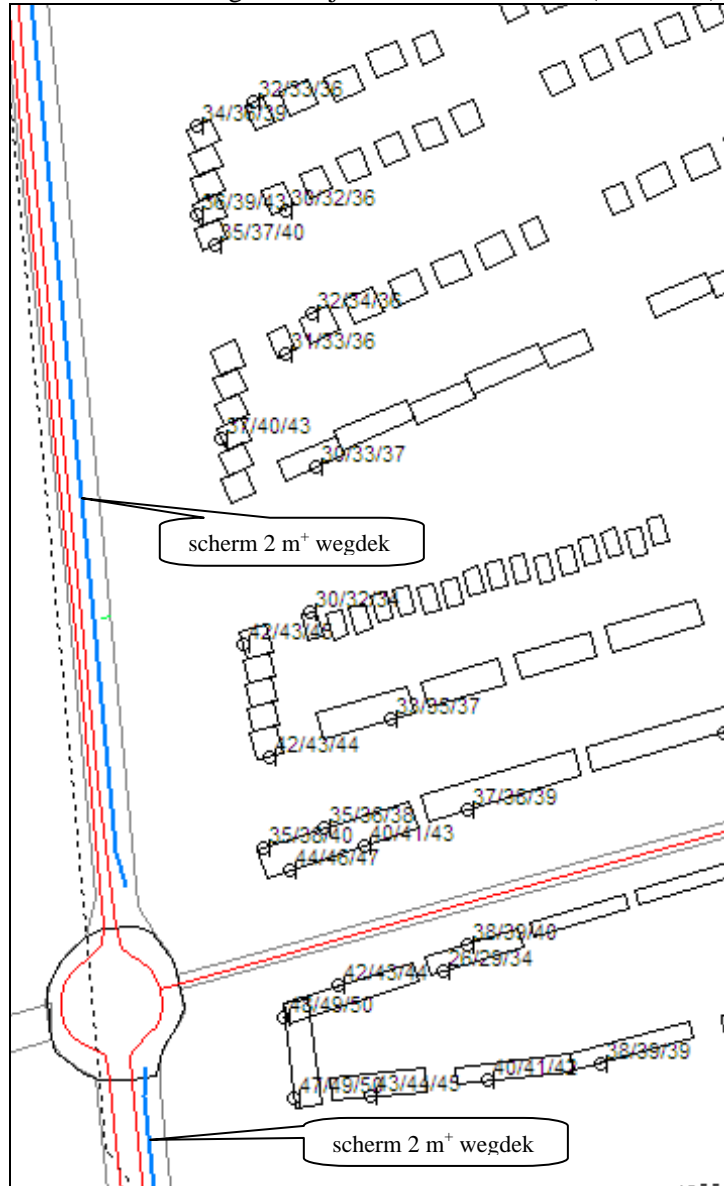
De geluidsbelasting bedraagt in dit geval ten hoogste 51 dB nabij de rotondes. De geluidsbelasting op de overige woningen op de eerstelijns bebouwing is nergens meer dan de grenswaarde van 48 dB. Het creëren van afscherming door middel van het verhoogd aanleggen van het fietspad geeft alleen ter plaatse van de onderbrekingen ter hoogte van de rotondes onvoldoende afscherming.

In onderstaande figuren zijn de geluidsbelastingen gegeven voor de situatie met schermen. De hoogte en de ligging van de schermen zijn eveneens in de figuren opgenomen.

Hustenweg noordelijk deel met schermen (4^e variant).



De Blauwsluisweg zuidelijk deel met schermen (4^e variant).



Nabij de noordelijke rotonde bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste 49 dB op slechts één etage, bij de zuidelijke rotonde (met de Bankade) 50 dB. Hier ontstaan slechts bij één blok woningenoverschrijdingen op de etages, niet op de begane grond. Bij de overige woningen op de eerste lijn zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde van 48 dB meer.

Voor de volledigheid van het akoestisch onderzoek is tevens een maatregelenvariant beschouwd, waarbij de ontsluitingswegen worden voorzien van stille elementenverharding ofwel streetprint (glad asfalt met klinkermotief).

In onderstaande figuren zijn de geluidsbelastingen gegeven voor de Koornwaardstraat met gebruik van stille elementenverharding.

Koornwaardlaan, noordelijk deel met stille elementenverharding 30 km/uur.



Koornwaardstraat, zuidelijk deel met stille elementenverharding 30 km/uur.



De geluidsbelasting vanwege de Koornwaardlaan bedraagt na maatregelen ten hoogste 50 dB na 5 dB aftrek. Dit is een acceptabele geluidsbelasting. Daar het een 30 km-weg betreft, hoeven geen hogere waarden aangevraagd te worden, maar dient de gevelgeluidwering wel aangepast te worden aan de hogere geluidsbelasting.

In onderstaande figuur is de geluidsbelasting vanwege de Bankade gegeven voor de situatie met stille elementenverharding.



De geluidsbelasting voor de Bankade bedraagt in dit geval 56 dB na 5 dB aftrek. Deze geluidsbelasting is voor een 30 km/uur weg nog altijd vrij hoog. Ook hier geldt dat in ieder geval de gevelgeluidwering aan de optredende geluidsbelasting moet worden aangepast.

5 CONCLUSIE

In het kader van het bestemmingsplan De Lanen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Voor het tracé Hustenweg/De Blauwesluisweg zijn enige varianten onderzocht om te bekijken wat de effecten van mogelijke geluidsmaatregelen zijn.

De volgende maatregelen zijn onderzocht:

1. snelheid terug van 70 km/uur naar 50 km/uur;
2. 50 km/uur gecombineerd met zeer stil asfalt;
3. 50 km/uur (wegdek glad asfalt) gecombineerd met verhoogde fietspaden;
4. 50 km/uur (wegdek glad asfalt) gecombineerd met schermen tussen weg en fietspad.

Op basis van de effecten van maatregelen kan een keuze worden gemaakt omtrent de toe te passen maatregelen.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de aantallen woningen met een geluidsbelasting van meer dan de grenswaarde van 48 dB voor de berekende situaties.

Tabel 5.1: overzicht aantallen woningen met geluidsbelasting meer dan 48 dB voor de berekende situaties

Variant	49 dB	50 dB	51 dB	52 dB	53 dB	54 dB	55 dB	56 dB
Basis	10	6	11	3	37	20	8	4
1	20	6	7					
2								
3	5	2	7					
4	1	8						

In de basisvariant ondervinden 89 woningen een geluidsbelasting van meer dan 48 dB, in variant 1 zijn dat 33 woningen, in variant 2 zijn er geen woningen met een overschrijding, in variant 3 zijn dat 14 woningen en in variant 4 zijn dat 9 woningen.

De 2 meest effectieve maatregelen om de geluidsbelasting vanwege de Hustenweg/De Blauwesluisweg te verminderen, zijn (in combinatie met het verlagen van de snelheid naar 50 km/uur):

- toepassen van zeer stil asfalt (dunne deklaag, type 2);
- plaatsen van schermen met een hoogte van 2 m⁺ wegdek tussen de weg en het fietspad geplaatst.

Afhankelijk van de keuze van de toe te passen maatregelen zal er een procedure hogere grenswaarde moeten worden gevolgd.

De gemeente 's-Hertogenbosch hanteert binnen die procedure een interim ontheffingenbeleid, waarin onder andere in is opgenomen dat woningen waarvoor ontheffing voor wordt aangevraagd een geluidsluwe gevel moeten hebben. Met de huidige stedenbouwkundige opzet, waarbij gekozen is in een niet-aaneengesloten verkaveling, zal met name bij kruisende wegen en ter hoogte van rotondes aanvullende voorzieningen in de vorm van afscherming of gewijzigde verkaveling noodzakelijk zijn om zorg te dragen dat woningen een geluidsluwe gevel hebben.

Daarnaast geldt dat bij geluidsbelastingen hoger dan 53 dB een indelingsverplichting.

De geluidsbelasting vanwege de Koornwaardstraat bedraagt ten hoogste 53 dB na 5 dB aftrek, indien de klinkers worden vervangen door stille klinkers, bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste 50 dB.

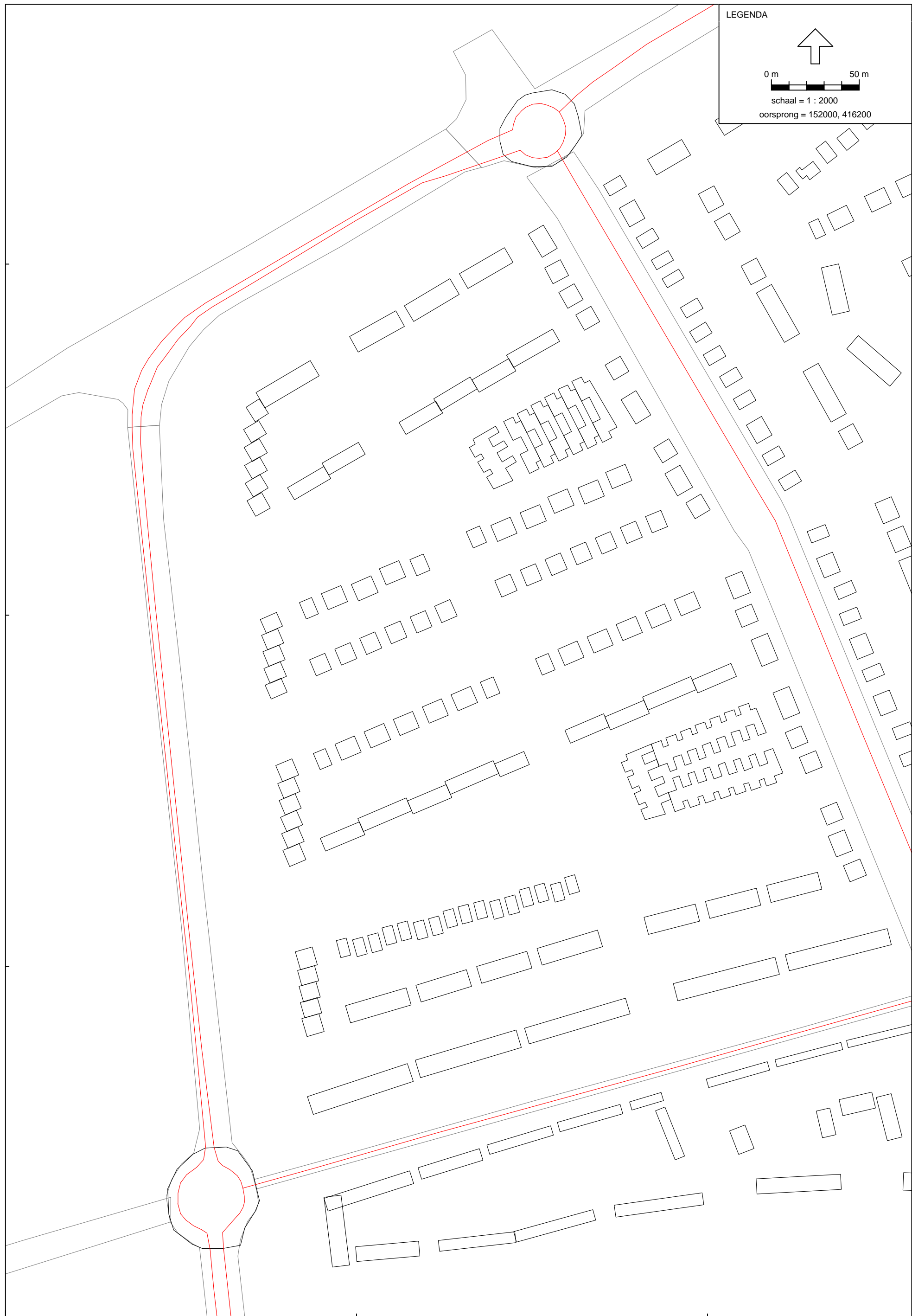
De geluidsbelasting vanwege de Bankade bedraagt ten hoogste 59 dB na 5 dB aftrek, indien de klinkers worden vervangen door stille klinkers, bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste 56 dB.

Daar het 30 km-wegen betreft, hoeven voor deze wegen geen hogere waarden aangevraagd te worden, maar dient de gevelgeluidwering wel aangepast te worden aan de hogere geluidsbelasting.

SIGHT ruimte en milieu

Ir. E. Hofschreuder

FIGUUR



152000

Wegverkeerslawai - RMW-2006, Basisversie - Wegverkeerslawai - Basisplattegrond 70 km/uur [C:\Mijn documenten\P080205\DGMR\], Geonose V5.43

Ingevoerde situatie noordelijk deel