

Notitie

Contactpersoon ing. A.M.G. (Matthew) Deijn

Datum 15 oktober 2012

Kenmerk N002-1209976AMD-lyv-V02-NL

Akoestisch onderzoek Looweg te Bathmen

1.1 Inleiding

De gemeente Deventer is voornemens om vijf woningen en enkele bedrijfsgebouwen langs de Looweg te Bathmen te ontwikkelen. In het kader van de ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging heeft Tauw een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting op de geprojecteerde woningen (geluidsgevoelige bestemmingen).

De geprojecteerde woningen liggen binnen de geluidszone van het spoor (Spoortak 12528).

In het kader van de Wet geluidhinder is de geluidsbelasting ten gevolge van het spoortraject onderzocht.

Het doel van het akoestisch onderzoek is de toekomstige geluidsbelasting, conform het geluidregister van het spoor, per woning te bepalen. De berekende geluidsbelasting is getoetst aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform het Reken en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012) dat per 1 juli van kracht is geworden. Naast het nieuwe RMG geldt voor rijkswegen en spoorwegen de Wet milieubeheer per 1 juli in plaats van de Wet geluidhinder. Hierdoor zijn de uitgangspunten voor de verkeersgegevens voor de rijksweg en spoorweg gewijzigd.

1.2 Situatie

Het plangebied is ten zuiden van het spoor (spoortak 12528) gesitueerd. Naast de woningen is het voornemen om bedrijfsgebouwen ten noorden van de woningen te realiseren. De bedrijfsgebouwen hebben een afschermdende werking voor de te realiseren woningen, echter momenteel is het nog niet duidelijk of en wanneer de bedrijfsgebouwen worden gerealiseerd. Vandaar dat in dit onderzoek ervan uit is gegaan dat de bedrijfsgebouwen niet gerealiseerd worden, waardoor de woningen in ieder geval voldoende worden beschermd tegen het spoorweglawaai.

Het betreft een vijftal naast elkaar gesitueerde vrijstaande woningen met twee bouwlagen. In bijlage 1 is de situatie grafisch weergegeven.

2 Wetgeving

In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving van de Wet geluidhinder, de geluidzones, de geluidhindernormen en de ontheffingsmogelijkheden gegeven.

2.1 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder zijn geluidhindernormen voor toelaatbare equivalente geluidniveaus opgenomen.

Daarin wordt onderscheid gemaakt in buitennormen (geluidbelasting op de gevel) en binnennormen (binnenwaarde). De geluidhindernormen gelden voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een (spoor)weg of gezoneerd industrieterrein. Een geluidzone is een aandachtsgebied aan weerszijden van een (spoor)weg en rondom een industrieterrein waarbinnen de geluidhindernormen van de Wet geluidhinder van toepassing zijn.

Vanaf 1 juli 2012 is hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (werknaam SWUNG-1) van kracht geworden. Voor bestemmingsplannen is de Wet geluidhinder nog van kracht en heeft de wetwijziging geen effect op het onderzoek. Als gevolg van deze nieuwe wetgeving dient bij akoestisch onderzoek te worden uitgegaan van de registergegevens ten behoeve van de geluidproductieplafonds zoals gepubliceerd op internet.

De nieuwe geluidsgevoelige ontwikkelingen liggen binnen de geluidzone van een spoorweg.

2.2 Geluidzone spoorweg

In het besluit geluidhinder zijn de geluidzones langs spoorwegen opgenomen. In tabel 2.1 zijn de zones opgenomen.

Tabel 2.1 Geluidzone conform artikel 1.4a Besluit geluidhinder

Hoogte geluidproductieplafond [dB]	Breedte zone [m]
< 56	100
≥ 56; < 61	200
≥ 61; < 66	300
≥ 66; < 71	600
≥ 71; < 74	900
≥ 74	1200

Het dichtstbijzijnde geluidproductieplafond (GPP) is referentiepunt 10433. De geluidbelasting op dit GPP is 63.6 dB, waardoor de geluidzone 300 meter bedraagt

2.3 Normstelling

De normstelling in de Wet geluidhinder bestaat uit een voorkeursgrenswaarde en een maximale toelaatbare geluidbelasting voor de geluidbelasting op de buitengevel en binnen in een woning. In de wet zijn grenswaarden gesteld aan de dosismaat L_{den} . In tabellen 2.1 en 2.2 zijn de grenswaarden voor respectievelijk wegverkeers- en spoorweglawaai opgenomen.

De dosismaat L_{den} wordt berekend volgens de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right) \text{ [dB]}$$

L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night} zijn de gemiddelde geluidniveaus (L_{Aeq})

Tabel 2.2 Geluidnormen railverkeerslawaai bij nieuwbouw dB (A)

Geluidgevoelig gebouw	Voorkeurs- grenswaarde [dB(A)]			Maximaal toelaatbare geluidbelasting [dB (A)]		
				Buitennorm		Binnennorm
	Buitennorm	Buitennorm	Buitennorm	Buitennorm	Buitennorm	Binnennorm
Woningen, nieuwbouw	55	68		68	68	35

2.4 Onderzoek naar cumulatie

Wanneer een woning of ander geluidgevoelig gebouw binnen twee of meer aanwezige of toekomstige geluidzones ligt, worden bij het akoestisch onderzoek ook de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen onderzocht. Bij het treffen van maatregelen wordt tevens aangegeven op welke wijze rekening met de samenloop is gehouden.

Op basis van artikel 1.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is in hoofdstuk 2 van bijlage I een rekenmethode opgenomen voor de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting. Daarbij is rekening gehouden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen.

2.5 Ontheffingsmogelijkheden

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, kan binnen de systematiek van de Wet geluidhinder een *hogere waarde* (ontheffing op de geluidbelasting) worden verleend door de gemeente. De voorwaarde voor het verkrijgen van een ontheffing is dat maatregelen die de geluidbelasting moeten verlagen niet doelmatig zijn. Een andere reden voor het verkrijgen van ontheffing is wanneer bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard een rol spelen. Het toepassen van maatregelen dient in volgorde van prioriteit te zijn gericht op bronmaatregelen (geluiddempers, aanpassing wielen/spoor, aanpassing wegverharding en/of aangepaste rijsnelheden) en overdrachtsmaatregelen (geluidschermen/geluidwallen).

Wanneer sprake is van meerdere relevante geluidbronnen, kan de gemeente slechts ontheffing verlenen zolang de gecumuleerde geluidbelasting niet leidt tot een, naar hun oordeel, onaanvaardbare geluidbelasting (art. 110a lid 6 Wgh en artikel 1.5 Bgh).

Verder dient bij ontheffing op de geluidbelasting, de binnenwaarde te worden gewaarborgd door onder andere gevelmaatregelen zoals een suskast en isolatie glas.

De definitie van een gevel (uitwendige scheidingsconstructie) in de Wgh maakt het mogelijk 'dove gevels' te creëren. Een dergelijke gevel heeft geen te openen delen in geluidgevoelige ruimtes, waardoor toetsing aan de geluidnormen niet is vereist. In situaties, waarbij de maximaal toelaatbare geluidbelasting wordt overschreden, kan een dove gevel worden toegepast om woningbouw toch mogelijk te maken.

3 Uitgangspunten

3.1 Documenten en tekeningen

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Overdrachtsmodellen van de gemeente Deventer d.d. 20 april 2012
- Berekeningen voor de geluidbelasting zijn uitgevoerd conform Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 op basis van het geluidregister van het spoor d.d. 24 juli 2012
- Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder (in het vervolg DMC genaamd) d.d. 14 december 2009
- Ten aanzien van het bestaande overdrachtsmodel van de gemeente is in overleg met de gemeente als uitgangspunt aangehouden dat het nieuwe scherm aan het bestaande scherm zal moeten aansluiten en dat het scherm niet hoger dan het bestaande scherm mag zijn
- Er wordt alleen naar de doelmatigheid gekeken op basis van de nieuwe woningen

3.2 Rekenmethode

Bij de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II (SMRII) op basis van de ministeriële Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG). Ten behoeve van de berekening van de geluidbelasting is een akoestisch rekenmodel opgesteld in Geomilieu versie 2.03

In het rekenmodel is uitgegaan van de volgende rekenparameters:

- Bodemfactor (Bf): 0,0 (harde bodem)
- Bodemfactor bodemgebieden: 1,0 (zachte bodem)
- Zichthoek: 2 graden
- Maximaal aantal reflecties: 1
- Meteorologische correcties: standaard RMG2012 – SMR II
- Luchtdemping: standaard RMG2012 – SMR II

3.3 Waarneempunten

Voor het onderzoek is uitgegaan van het meest recente schetsontwerp.

Ter hoogte van de gevels van de geluidsgevoelige ontwikkelingen zijn in het rekenmodel waarneempunten opgenomen. De waarneempunten zijn in stappen van 3 meter opgenomen.

De waarneempunten zijn terug te vinden in bijlage 2.

3.4 Intensiteiten en spoorweggegevens

De intensiteiten en spoorweggegevens van het traject station Westpoort – RAI zijn tevens afkomstig het spoorweg-geluidregister van de website van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

4 Resultaten en maatregelen

4.1 Resultaten voor maatregelen

In onderstaande tabellen 1 tot en met 5 zijn de maximaal berekende geluidbelasting per bron per ontwikkeling weergegeven. In bijlage 3 zijn de resultaten per waarneempunt per ontwikkeling opgenomen.

Tabel 1 Maatgevende geluidbelasting per woning [L_{den}] op 1,5 en 5,0 meter hoogte

Id.	Geluidsbelasting [dB]	
	Hoogte 1,5 m	Hoogte 5,0 m
1	65	68
2	65	68
3	65	68
4	65	68
5	65	67

De voorkeursgrenswaarde bedraagt 48 dB en de maximale ontheffingswaarde bedraagt 68 dB.

Uit de berekeningsresultaten wordt geconcludeerd dat de voorkeursgrenswaarde op alle woningen wordt overschreden. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

Omdat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, kan binnen de systematiek van de Wet geluidhinder een *hogere waarde* (ontheffing op de geluidbelasting) worden verleend door de gemeente. De voorwaarde voor het verkrijgen van een ontheffing is dat maatregelen die de geluidbelasting moeten verlagen niet doelmatig zijn. Een andere reden voor het verkrijgen van ontheffing is wanneer bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard een rol spelen. Het toepassen van maatregelen dient in volgorde van prioriteit te zijn gericht op bronmaatregelen (geluiddempers, aanpassing wielen/spoor, aanpassing wegverharding en/of aangepaste rijsnelheden) en overdrachtsmaatregelen (geluidschermen/geluidwallen).

Bij de beschouwing van maatregelen is alleen gekeken naar overdrachtsmaatregelen aangezien eventuele maatregelen aan de bron door Prorail dienen te worden uitgevoerd; dit buiten de bevoegdheid van de gemeente.

4.2 Maatregelen

Om rekening te houden met de doelmatigheid van de maatregelen is een berekening uitgevoerd conform het DMC (Doelmatigheids criterium) conform de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder. Om de doelmatigheid van de overdrachtsmaatregelen (schermen) te bepalen zijn de volgende stappen doorlopen:

- Bepaal voor de vijf woningen het aantal reductiepunten op basis van de akoestische standaard situatie. Dit is de toekomstige situatie zonder eventuele maatregelen van het project en ook zonder bestaande geluidschermen

- Vorm clusters van woningen
- Zoek passende maatregelen
- Bepaal de geluidreductie

Ad.1

In tabel 2 is per woning de maatgevende geluidbelasting met het bijbehorende aantal reductiepunten zonder maatregelen weergegeven. In de bijlage zijn alle resultaten opgenomen.

Tabel 2 Maatgevende geluidbelasting per woningen [L_{den}] en bijbehorende reductiepunten

Zonder scherm (situatie 1)		
Id.	Geluidbelasting [dB]	Reductiepunten
1	68	4400
2	68	4400
3	68	4400
4	68	4400
5	67	4100
Totaal aantal reductiepunten		21.700

De reductiepunten zijn bepaald aan de hand van bijlage 2 tabel 1 van de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder.

Ad.2

Voor het bepalen van maatregelen zijn de vijf woningen in één cluster opgenomen.

Ad.3

Voor het plangebied is alleen gekeken naar geluidschermen (overdrachtsmaatregel) als mogelijke maatregelen. Uitgangspunt hierbij is dat het nieuwe scherm aan het bestaande scherm moet aansluiten en niet hoger dan het bestaande scherm mag zijn. In tabel 3 zijn de verschillende schermvarianten weergegeven.

Tabel 3 Overzicht schermmaatregelen

Hoogte geluidscherm	Maximaal aantal beschikbare punten	Maximaal mogelijk maatregelen op basis van beschikbare punten ¹
2 meter	21.700	194 meter lang
2,2 meter	21.700	140 meter lang

¹ De maatregelpunten zijn bepaald aan de hand van bijlage 1 tabel 1 van de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder. Voor het scherm van 2,2 meter is gebruik gemaakt van een interpolatie tussen 2 en 3 meter.

4.3 Resultaten na maatregelen

Ad.4

In tabel 4 is per maatregel de maximale geluidbelasting (op 5,0 meter hoogte) en de reductie na maatregelen op de vijf woningen opgenomen.

Tabel 4 maximale geluidbelastingen en reductie (op 5,0 meter) na maatregelen

Schermhoogte [m]	Maximale geluidbelasting na maatregelen [dB]					Maximale reductie na maatregelen [dB]					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Totaal
2	62	62	62	62	62	6.1	5.8	5.7	5.3	5.5	28.4
2,2	60	61	61	61	61	7.5	7.2	6.9	6.4	6.5	34.5

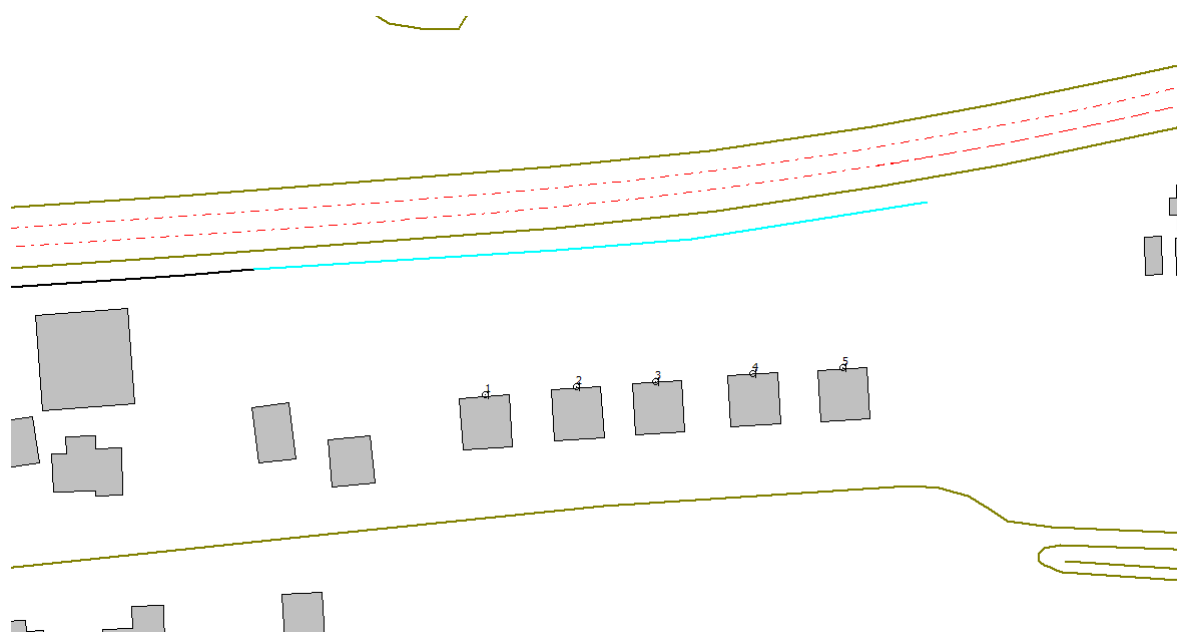
Op basis van de berekeningsresultaten kan gesteld worden dat beide geluidschermen doelmatig zijn conform het DMC. De reductie van alle varianten bedraagt ten minste 5 dB en voldoet hiermee aan het DMC.

In tabel 5 is naast de geluidsbelasting op 5,0 meter hoogte ook de geluidsbelasting op 1,5 meter hoogte weergegeven.

Tabel 5 Maatgevende geluidbelasting per woning [L_{den}] op 1,5 en 5,0 meter hoogte met een schermhoogte van 2,0 m / 2,2 m.

Id.	Geluidsbelasting [dB]	
	Hoogte 1,5 m	Hoogte 5,0 m
1	53/52	62/60
2	53/52	62/61
3	54/52	62/61
4	55/53	62/61
5	57/53	62/61

In onderstaande figuur is de situering van de woningen en het geluidscherm (2.0 en 2.2 m, beide met lengte van 140 m) weergegeven.



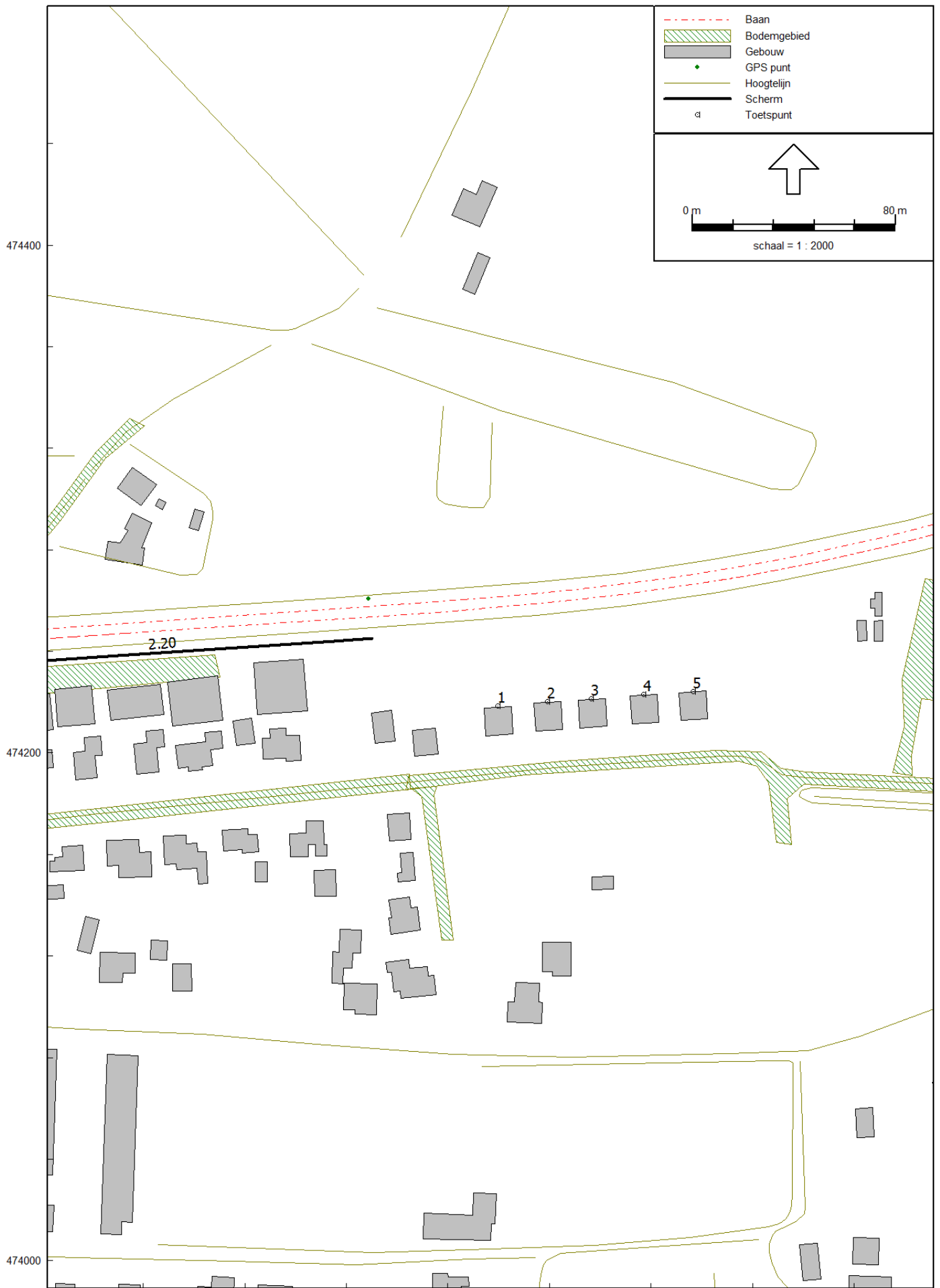
Figuur 1. Situering geluidscherm en nieuwe bebouwing

4.4 Conclusie

Uit de berekeningsresultaten in tabel 4 en 5 kan worden geconcludeerd dat:

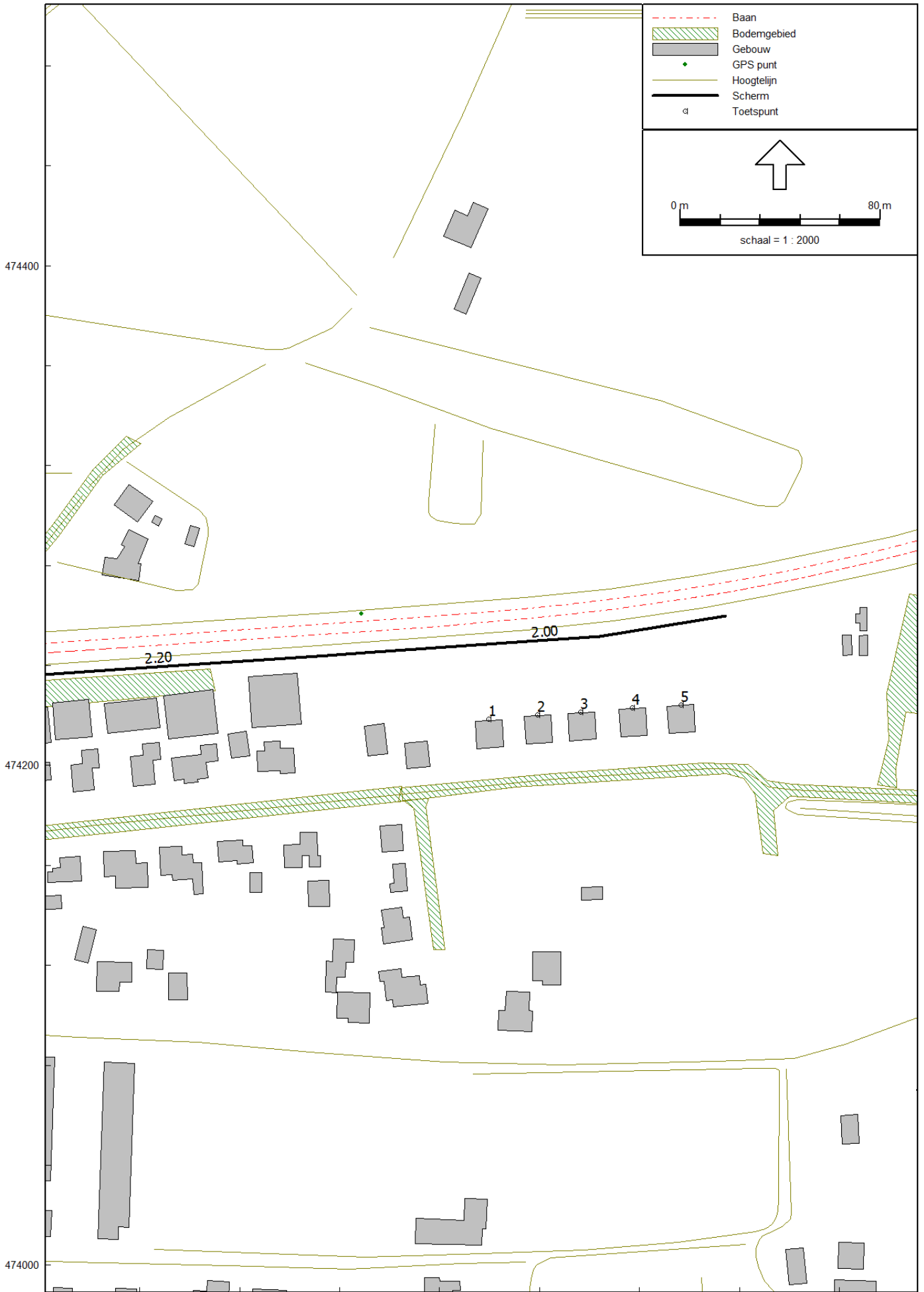
- het maximale effect op een hoogte van 1,5 meter voor een scherm met een hoogte van 2,0 meter 10 dB bedraagt
- het maximale effect op een hoogte van 1,5 meter voor een scherm met een hoogte van 2,2 meter 11 dB bedraagt
- het maximale effect op een hoogte van 5,0 meter voor een scherm met een hoogte van 2,0 meter 4 dB bedraagt
- het maximale effect op een hoogte van 5,0 meter voor een scherm met een hoogte van 2,2 meter 6 dB bedraagt
- bij toepassing van beide schermen de geluidsbelasting op 4 van de 5 woningen op de begane grond onder de voorkeursgrenswaarde ligt
- het geluidsscherm van 2,2 meter (lengte 140 meter) een groter effect heeft dan het scherm van 2,0 meter (lengte 140 meter) en tevens doelmatig is conform het doelmatigheidscriterium.
- voor alle woningen dient ontheffing (hogere waarde) van de geluidsbelasting ten gevolg van railverkeer te worden aangevraagd. Voor de hogere waarde dient de hoogste geluidsbelasting na maatregelen (= 5,0 meter hoogte met een scherm van 2,2 meter) te worden gehanteerd

Bijlage 1. Figuren rekenmodellen



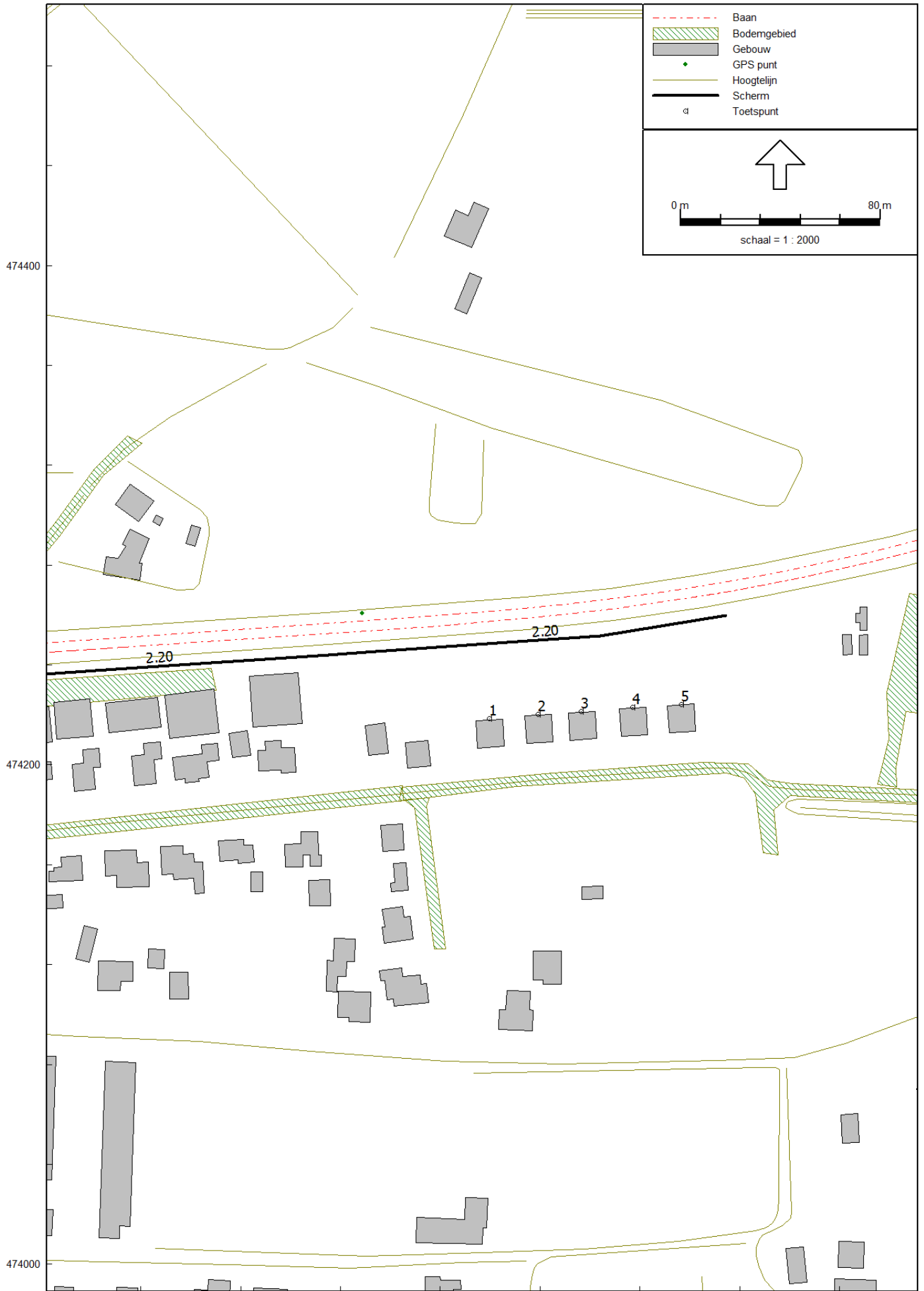
figuur 2. Spoorweglawaai met scherm 2 meter hoog

Tauw bv



figuur 3. Spoorweglawaai met scherm 2,2 meter hoog

Tauw bv



Bijlage 2. Rekenresultaten

Naam	Hoogte [m]	geluidbelasting [dB]				maatregelvarianten - geluidbelasting [dB]							
		zonder maatregelen				2 meter hoog scherm				2.2 meter hoog scherm			
		Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden
1_A	1.5	61.2	60.8	57.3	64.9	49.3	48.9	45.7	53.2	48.5	48.0	44.8	52.3
1_B	5	64.1	63.8	60.3	67.9	58.0	57.3	54.4	61.8	56.6	55.9	53.0	60.4
2_A	1.5	61.2	60.8	57.3	64.9	49.5	49.1	45.9	53.4	48.7	48.3	45.1	52.5
2_B	5	64.2	63.8	60.3	67.9	58.3	57.6	54.6	62.1	57.0	56.2	53.3	60.7
3_A	1.5	61.1	60.7	57.2	64.8	49.7	49.3	46.0	53.5	49.0	48.6	45.3	52.8
3_B	5	64.1	63.7	60.2	67.8	58.4	57.6	54.7	62.1	57.1	56.4	53.4	60.9
4_A	1.5	61	60.6	57.1	64.7	51.0	50.6	47.3	54.8	50.5	50.1	46.7	54.3
4_B	5	63.9	63.5	60.1	67.6	58.5	57.9	54.9	62.3	57.4	56.7	53.7	61.2
5_A	1.5	60.8	60.4	56.9	64.5	53.5	53.1	49.6	57.2	53.2	52.8	49.4	56.9
5_B	5	63.7	63.4	59.9	67.5	59.0	58.4	55.3	62.0	58.2	57.6	54.4	61.0

Naam	Hoogte [m]	maatregelvarianten - Lden verschil [dB]	
		2 m	2.2 m
1_A	1.5	10.2	11.1
1_B	5	4.6	6.0
2_A	1.5	10.0	10.9
2_B	5	4.3	5.7
3_A	1.5	9.8	10.5
3_B	5	4.2	5.4
4_A	1.5	8.4	8.9
4_B	5	3.8	4.9
5_A	1.5	5.8	6.1
5_B	5	4	5

