



ONDERZOEK GELUIDBELASTING OP VSO THRIANTA LOCATIE MEERDIJK TE EMMEN

Berekening geluidbelasting ten gevolge van
wegverkeerslawaai



noordelijk
akoestisch
adviesburo

ONDERZOEK GELUIDBELASTING OP VSO THRIANTA LOCATIE MEERDIJK TE EMMEN

Berekening geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai

Opdrachtgever	Gemeente Emmen Postbus 30001 7800 RA Emmen
Contactpersoon	de heer E. Stoffer
Via	abcnova B.V. Vaart N.Z. 50 9401 GN Assen
Contactpersoon	de heer H. Braam
Uitgevoerd door	Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV
Behandeld door	H.H. Wolterman
Datum	1 juli 2020
Kenmerk	6358-VL/NAA/hw/ft/1

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
2	Wettelijk kader	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Grenswaarden en ontheffing	4
2.3	Beoordeling	4
2.4	Cumulatie van geluid	5
2.5	Binnenwaarden	5
3	Uitgangspunten.....	6
3.1	Fysieke gegevens	6
3.2	Verkeersgegevens	6
4	Toegepaste rekenmethode.....	8
5	Rekenresultaten en toetsing.....	9
6	Conclusies	11
	Begrippenlijst.....	12

BIJLAGEN

- 1 Overzicht van de situatie
- 2 Invoergegevens overdrachtsmodel
- 3 Grafische weergaven van het overdrachtsmodel
- 4 Berekende geluidsniveaus op VSO Thrianta te Emmen
- 5 Berekende cumulatieve geluidsniveaus op school

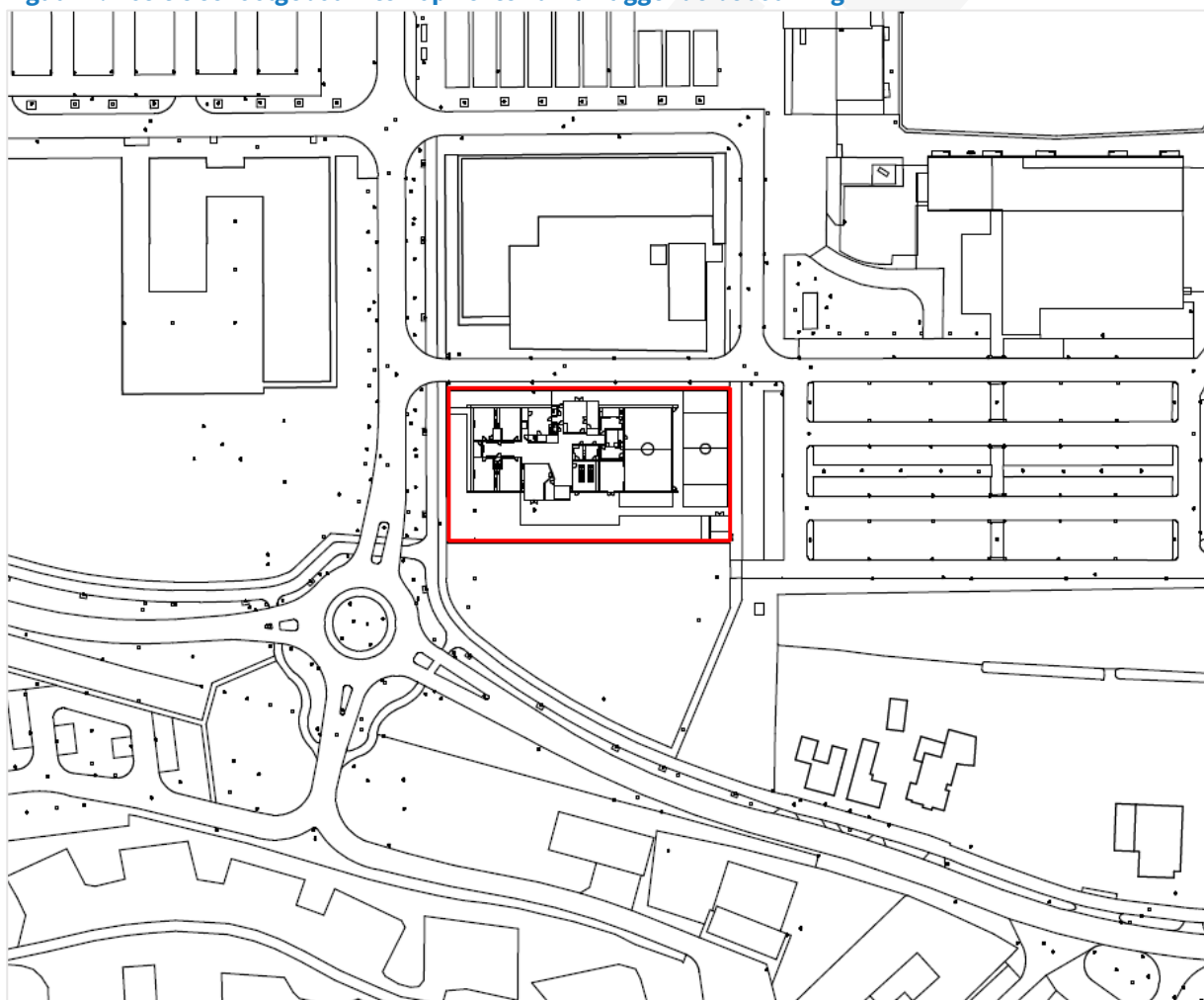
1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Emmen, via abcnova B.V. te Assen, is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai op het nieuw te realiseren school voor Voortgezet Speciaal Onderwijs (VSO) aan de Stadionweg en het Velodrome in Emmen.

Overeenkomstig het besluit geluidhinder (Bgh) wordt een onderwijsgebouw gezien als een “ander geluidsgevoelig gebouw”. Het gebouw wordt gesitueerd tussen de Stadionweg, de Meerdijk en het Velodrome. De Rondweg behoeft niet te worden beoordeeld aangezien de school niet binnen de wettelijke zone is gelegen van deze weg. De geluidsgevoelige bestemming is wel gesitueerd binnen de geluidzone van de eerder genoemde drie wegen. Hiervoor is een akoestisch onderzoek noodzakelijk. De maximum rijsnelheid op de eerder genoemde drie wegen bedraagt 50 kilometer per uur.

Onderstaande figuur 1 geeft de positie van het nieuw te bouwen gebouw weer.

Figuur 1: Positie schoolgebouw ten opzichte van omliggende bebouwing



De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai wordt op de gevels van de school per weg berekend voor het mogelijk vaststellen van eventuele hogere waarden. Het akoestisch onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012). Het onderzoek vindt plaats op basis van tekeningen en beschikbare verkeersgegevens.

Op bladzijde 12 en 13 worden enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) richt zich op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74.2a);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art. 74. 2b).

Langs zoneringsplichtige wegen is een geluidzone gelegen waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied conform artikel 74 van de Wet geluidhinder. Indien wordt gebouwd binnen de geluidzone, verplicht de Wet geluidhinder door middel van akoestisch onderzoek aandacht te besteden aan de geluidssituatie. De wettelijke zone voor de onderzochte wegen bedraagt 200 meter voor stedelijk gebied.

Voor de beoordeling van weg- en railverkeerslawaai geldt de Europese dosismaat L day-evening-night (L_{den}). In de Wet geluidhinder wordt L_{den} aangegeven in decibel (dB). De dosismaat L etmaal (L_{etm}) wordt aangeduid in dB(A). Beide dosismaten zijn A-gewogen, wat inhoudt dat er rekening wordt gehouden met de gevoeligheid van het menselijk oor. De geluidbelasting in L_{den} is het gemiddelde over de dag-, avond- en nachtperiode, in plaats van de hoogste van de gewogen etmaalperioden (dag-, avond- en nachtperiode).

2.2 Grenswaarden en ontheffing

Voor nieuwe geluidsgevoelige gebouwen geldt dat sprake is van een nieuwe situatie en zijn de artikelen 76 tot en met 85 van de Wet geluidhinder van toepassing. De voorkeursgrenswaarde bedraagt 48 dB op grond van artikel 82. Dit betekent dat bij geluidbelastingen van 48 dB of lager zonder beperkingen ten aanzien van geluid gebouwd mag worden (art. 82.1 Wgh).

Indien nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen kunnen worden blootgesteld aan een geluidbelasting hoger dan 48 dB, is het noodzakelijk dat een verzoek tot het mogen toestaan van een hogere waarde wordt ingediend. De maximale ontheffingsgrenswaarde voor nog te bouwen geluidsgevoelige bestemmingen gelegen in stedelijk gebied bedraagt 63 dB (art 3.2 lid 2 van het Besluit geluidhinder).

Bij de ontheffing moeten de mogelijkheden tot het treffen van maatregelen worden onderzocht en afgewogen. Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden gehouden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn. (art. 110a lid 5).

2.3 Beoordeling

De beoordeling van de geluidssituatie vindt plaats voor de onderscheidbare zoneringsplichtige wegen afzonderlijk.

Met het oog op de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g). De aftrek bedraagt 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is (art 3.4 lid c van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012)).

Voor hetzelfde snelheidsbereik geldt voor nieuwe situaties waar de geluidbelasting zonder aftrek afgerond 56 dB of 57 dB bedraagt, tot 1 juli 2018 een afwijkende aftrek van respectievelijk 3 dB en 4 dB (art 3.4 lid a en b). Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder dan 70 km/uur is, bedraagt de aftrek in alle gevallen 5 dB (art 3.4 lid d RMG 2012).

Bij een eventueel noodzakelijke toetsing van het binnenniveau moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder bovengenoemde aftrek conform artikel 3.4 lid c RMG 2012.

2.4 Cumulatie van geluid

Cumulatie van meerdere geluidsbronnen mag niet leiden tot een onaanvaardbare situatie (art 110f Wgh). Het RMG 2012 geeft in hoofdstuk 2 van bijlage 1 aan dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie (of samenloop) indien de voorkeursgrenswaarde van meerdere bronnen wordt overschreden.

Voorgeschreven wordt verder dat moet worden aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met samenloop bij de te treffen maatregelen. Hiermee wordt rekening gehouden in die zin dat de samenloop wordt betrokken bij het beoordelen van de gevelwering van de geluidsgevoelige bestemmingen.

2.5 Binnenwaarden

Indien geen of onvoldoende maatregelen ter beperking van de gevelbelasting (kunnen) worden getroffen, dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd. Voor onderwijsgebouwen is dit geregeld in het Bouwbesluit.

De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht moet, ter beperking van geluidhinder in het verblijfsgebied, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting van die uitwendige scheidingsconstructie en 33 dB.

Gevels die geen te openen delen bevatten, zijn niet geluidsgevoelig en worden dove gevels genoemd. Voor dergelijke gevels hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld.

Het bepalen van de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dient (indien nodig) nader te worden onderzocht.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Fysieke gegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens afkomstig van de website Publieke Dienstverlening op de Kaart (www.pdok.nl) en van een door architect verstrekte tekeningen.

De overige ten behoeve van de modellering benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid en gebouwen zijn afgeleid vanuit Google Earth (Street View).

3.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de Meerdijk en de Stadionweg zijn afkomstig van de gemeente Emmen. De aangeleverde verkeersgegevens zijn afkomstig uit het Verkeersgegevens Milieumodel Emmen en hebben betrekking op het beoordelingsjaar 2030. Aangezien uitgegaan dient te worden voor het beoordelingsjaar over 10 jaar na realisatie van het plan zijn de aangeleverde gegevens direct hanteerbaar.

De verkeersgegevens van het Velodrome zijn niet bekend. Hiervoor is een aanname gedaan voor de etmaalintensiteit in 2030.

De gehanteerde verkeersgegevens voor de betreffende wegen zijn weergegeven in tabel 1.

Per wegvak is behalve de etmaalintensiteit van belang hoe het verkeer verdeeld is tussen dag-, avond- en nachturen. Bovendien is de verdeling van de aantallen en snelheden per voertuigcategorie uitgesplitst. De voertuigcategorieën worden hierbij als volgt ingedeeld:

- lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
- middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
- zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger).

Voor het Velodrome is de verdeling identiek aangehouden als van de Stadionweg.

Tabel 1: Gehanteerde verkeersgegevens 2030

Weg	Omschrijving	Verkeersgegevens per weg					
		verkeersintensiteit (mvt/etmaal)	etmaalverdeling		voertuigverdeling in %		
			etmaalperiode	uur %	licht	middelzwaar	zwaar
Meerdijk	Oostelijk van rotonde	7.638	dag	7,0	93,0	5,0	2,0
			avond	2,6	93,0	5,0	2,0
			nacht	0,7	93,0	5,0	2,0
	Westelijk van rotonde	4.356	dag	7,0	93,0	5,0	2,0
			avond	2,6	93,0	5,0	2,0
			nacht	0,7	93,0	5,0	2,0
Stadionweg	Noord van rotonde	4.157	dag	7,0	93,0	5,0	2,0
			avond	2,6	93,0	5,0	2,0
			nacht	0,7	93,0	5,0	2,0
Velodrome	Stadionweg <-> P-terrein	300	dag	7,0	93,0	5,0	2,0
			avond	2,6	93,0	5,0	2,0
			nacht	0,7	93,0	5,0	2,0

Voor het Velodrome is in het rekenmodel voor de wegdekverharding rekening gehouden met een elementenverharding in keperverband (klinkers). Voor de overige wegvakken is uitgegaan van het referentiewegdek, ofwel Dicht Asphalt Beton (DAB).

In het rekenmodel is rekening gehouden met de wettelijke maximumsnelheden, dat is voor alle onderzochte wegen 50 km/uur. Ter plaatse van de rotonde is rekening gehouden met een lagere rijsnelheid van 30 km/uur. Ook is ter plaatse van de rotonde een zogenaamde minirotonde ingevoerd in het rekenmodel. Hierbij wordt rekening gehouden met optrekkend en afremmend verkeer.

CONCEPT

4 TOEGEPASTE REKENMETHODE

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder dient plaats te vinden overeenkomstig het RMG 2012, de regeling als bedoeld in artikel 110 lid d en e (Wgh). Bijlage III, hoofdstuk 1 bij dit voorschrift, de Standaard Rekenmethode I, is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals bijvoorbeeld de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen. Bijlage III, hoofdstuk 2, de Standaard Rekenmethode II, is bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard Rekenmethode I.

De onderhavige situatie is vanwege het beoordelen van meerdere wegen te complex om met rekenmethode I te kunnen berekenen. Dit maakt het gebruik van Standaard Rekenmethode II noodzakelijk. Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen is gebruik gemaakt van het computerprogramma Geomilieu versie 5.21. Hiertoe is de situatie gedigitaliseerd. In het invoermodel worden rijlijnen ingebracht, reflecterende bodemgebieden, gebouwen en eventueel schermen. De zijwegen, waterpartijen en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.

Op het schoolgebouw liggen waarneempunten op twee verschillende punthoogten, te weten 2,0 en 6,0 meter. De punten zijn gelegen ter hoogte van de leslokalen welke voornamelijk in het westelijke deel van het gebouw zullen worden gesitueerd. De praktijklokalen, kantoren en de gymzaal worden als niet geluidsgevoelig beschouwd en zijn derhalve niet getoetst aan de grenswaarden.

Berekende of gemeten geluidsniveaus worden afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal zoals aangegeven in artikel 1.3.1 van het RMG 2012.

De invoergegevens van het opgestelde Standaard Rekenmethode II rekenmodel zijn toegevoegd als bijlage 2. Grafische weergaven van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 3.

De rekenresultaten worden besproken in hoofdstuk 5.

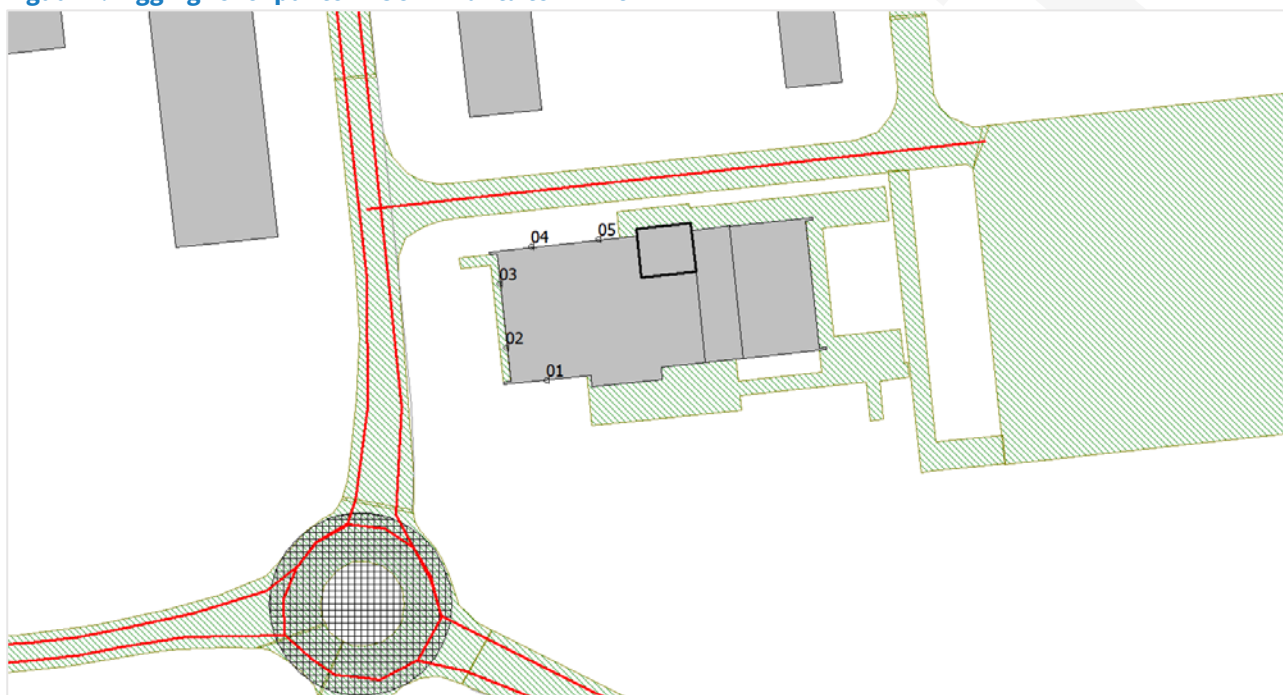
5 REKENRESULTATEN EN TOETSING

De berekende waarden zoals weergegeven in bijlage 4 zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g (Wgh).

De berekende geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer op VSO Thrianta worden onderstaand samengevat en zijn inclusief aftrek artikel 110g (Wgh).

De ligging van de gehanteerde rekenpunten is weergegeven in bijlage 3 en figuur 2.

Figuur 2: Ligging rekenpunten VSO Thrianta te Emmen



Tabel 2: Berekende geluidsniveaus in dB nieuwbouw VSO Thrianta te Emmen

Immissie-punt	Omschrijving punt	Hoogte in meter	Geluidbelasting per gevel in dB (inclusief art. 110g Wgh)					
			Meerdijk		Stadionweg		Velodrome	
			Berekend	HW	Berekend	HW	Berekend	HW
01	Zuidgevel	2,0	47,1	-	44,0	-	-	-
		6,0	48,7	49	44,7	-	-	-
02	Westgevel	2,0	43,9	-	51,4	51	36,4	-
		6,0	45,4	-	51,8	52	36,6	-
03	Westgevel	2,0	42,7	-	52,0	52	40,2	-
		6,0	44,4	-	52,4	52	40,0	-
04	Noordgevel	2,0	32,2	-	48,2	-	47,7	-
		6,0	32,8	-	49,0	49	47,2	-
05	Noordgevel	2,0	32,2	-	45,4	-	48,0	-
		6,0	33,3	-	46,9	-	47,5	-

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de Meerdijk voldoet alleen op de eerste verdieping aan de zuidgevel niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Deze waarde wordt met 1 dB overschreden.

Ten gevolge van wegverkeer op de Stadionweg wordt op de noord- en westgevel niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 52 dB.

Bij een gemiddelde weekdagintensiteit van 300 motorvoertuigen per etmaal over het Velodrome kan bij de school niet worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Aangezien van deze weg geen verkeersgegevens voorhanden zijn en deze weg toegang geeft tot het parkeerterrein van de sporthal, is de verwachting dat dit aantal niet zal worden overschreden.

Voor de overschrijdingen ten gevolge van wegverkeer op de Meerdijk en Stadionweg wordt onderstaand ingegaan op mogelijke maatregelen.

Bronmaatregelen

Het is niet de verwachting dat de wegbeheerder, de gemeente Emmen, op korte termijn het wegdek zal vervangen door een geluidsreducerend wegdektype. Het verlagen van de maximumsnelheid op deze wegen verdraagt zich niet met de functie van de betreffende wegen. Bronmaatregelen worden derhalve niet overwogen.

Overdrachtsmaatregelen

Het plaatsen van afscherming in de vorm van een geluidswal of -scherm is gezien de relatief hoge ligging van de ontvangerpunten geen optie. Om effectief te kunnen zijn richting een ontvangerpunt op een hoogte van 6 meter zal een extreem hoge afscherming geplaatst moeten worden. Een dergelijke scherm is in deze situatie niet wenselijk en kosteneffectief. Overdrachtsmaatregelen zijn derhalve niet reëel.

Ontvangersmaatregelen

Indien eerdergenoemde maatregelen onvoldoende uitkomst bieden, zal nader gekeken moeten worden naar de gevelwering van de leslokalen van de school om te garanderen dat de geluidsniveaus in de lokalen wettelijk aanvaardbaar zijn. Een dergelijk onderzoek maakt geen deel uit van het huidige onderzoek en zal, indien nodig, separaat worden opgesteld. Voor het betreffende schoolgebouw dienen hogere waarden te worden vastgesteld in combinatie met het eerder genoemde gevelweringsonderzoek.

In het kader van de Wgh is er geen sprake van cumulatie aangezien de voorkeursgrenswaarde slechts door één geluidsbron per gevel wordt overschreden. In het kader van een goede ruimtelijke ordening kan wel rekening worden gehouden met alle geluidsbronnen. Derhalve zijn de gecumuleerde geluidsniveaus op de betreffende school weergegeven in bijlage 5 van dit onderzoek. De gecumuleerde geluidsniveaus bedragen ten hoogste 58,2 dB exclusief aftrek artikel 110g Wgh. In hoeverre deze waarden toelaatbaar zijn, is aan het bevoegd gezag.

6 CONCLUSIES

Het onderhavige onderzoek is opgesteld om de geluidbelasting op de nieuw te realiseren VSO Thrianta school in Emmen te bepalen.

Berekend zijn de geluidbelastingen ten gevolge van de Meerdijk, de Stadionweg en het Velodrome op het nieuw te realiseren schoolgebouw ter plaatse van de leslokalen. De genoemde drie wegen dienen in het kader van de Wgh te worden onderzocht.

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de Meerdijk voldoet alleen op de eerste verdieping aan de zuidgevel niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Deze waarde wordt met 1 dB overschreden.

Ten gevolge van wegverkeer op de Stadionweg wordt op de noord- en westgevel niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 52 dB.

Bij een gemiddelde weekdagintensiteit van 300 motorvoertuigen per etmaal over het Velodrome kan bij de school net worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Aangezien van deze weg geen verkeersgegevens voorhanden zijn en deze weg toegang geeft tot het parkeerterrein van de sporthal, is de verwachting dat dit aantal niet zal worden overschreden.

Ten gevolge van het wegverkeer op de Meerdijk en Stadionweg wordt wel voldaan aan de maximale ontheffingsgrenswaarde van 63 dB voor stedelijk gebied. Bron- en overdrachtsmaatregelen worden hier als niet mogelijk en wenselijk geacht. Voor de school dienen hogere waarden te worden aangevraagd mogelijk in combinatie met een onderzoek naar de karakteristieke geluidswering van de gevels van de leslokalen. Een dergelijk onderzoek zal, indien nodig, in een separaat onderzoek worden uitgevoerd. Hierbij dient gerekend te worden met het geluidsniveau exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

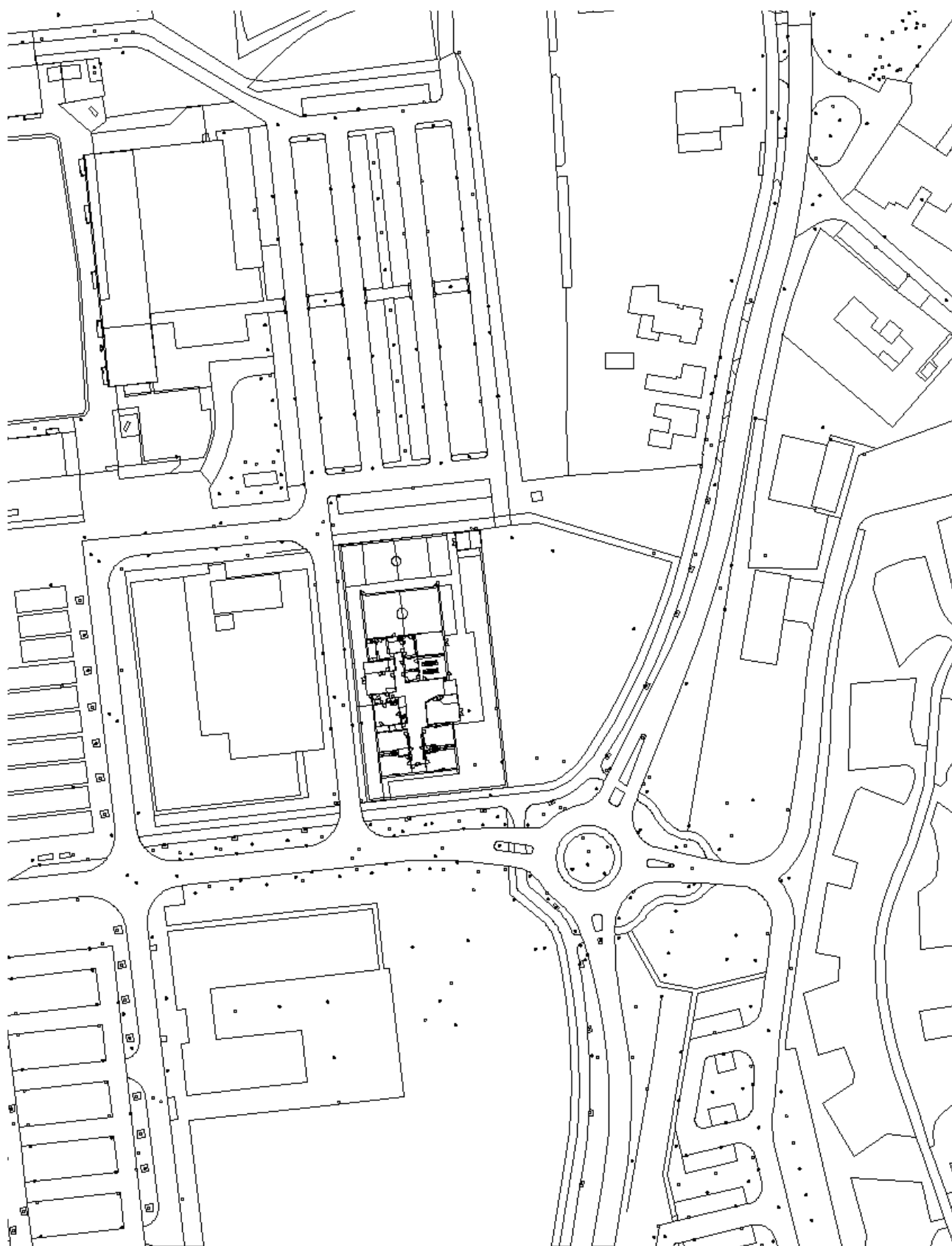
De gecumuleerde geluidsniveaus ten gevolge van wegverkeer bedragen ten hoogste 58,2 dB exclusief aftrek artikel 110g Wgh. In hoeverre deze waarden toelaatbaar zijn, is aan het bevoegd gezag.

BEGRIPPENLIJST

buitenstedelijk gebied		het gebied buiten de bebouwde kom alsmede het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg
dB		decibel, eenheid waarin een geluidsniveau wordt uitgedrukt (ten opzichte van 2×10^{-5} Pa)
dB(A)		geluidsniveau gecorrigeerd (volgens de A-curve) voor de gevoeligheid van het menselijk gehoor
equivalent geluidsniveau	[dB(A)]	het geluidsniveau, bepaald volgens het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012
etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau	[dB(A)]	met betrekking tot een weg de hoogste van de volgende twee waarden: <ul style="list-style-type: none">▪ de waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 07:00 - 19:00 uur (dagperiode)▪ de met 10 dB verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 23:00 – 07:00 uur (nachtperiode)
geluid		met het menselijk oor waarneembare luchtrillingen [Wgh]
geluidbelasting	[dB]	geluidbelasting in L_{den} op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur van een jaar
geluidsgevoelige ruimte		ruimte binnen een woning voor zover die kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m ²
geluidhinder		gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid (artikel 1, Wet geluidhinder)
geluidwerende maatregelen		voorzieningen die strekken tot beperking van geluidbelasting binnen de woning die aan de gevel en dat van een woning worden aangebracht (artikel 3.7 lid 1c van Besluit geluidhinder)
gevel		bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak
karacteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie		grootte die het verschil tussen het geluidsniveau van het invallende geluid aan de buitenzijde van een uitwendige scheidingsconstructie en het geluidsniveau in een ruimte achter deze scheidingsconstructie, herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangerruimte, in één getal weergeeft.
L_{den}		Level day-evening-night, eenheid waarin de geluidbelasting wordt uitgedrukt waarin de dag- (07:00 - 19:00 uur), avond- (19:00 - 23:00 uur) en nachtperiode (23:00 - 07:00 uur) gewogen worden gemiddeld
stedelijk gebied		het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg

verblijfsgebied	gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste een verblijfsruimte, bestaande uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte
verblijfsruimte	ruimte voor het verblijven van mensen, dan wel een ruimte waarin de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden
weg	een voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande weg of pad, met inbegrip van de daarin liggende bruggen of duikers (artikel 1, Wet geluidhinder)
woning	gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is (artikel 1, Wet geluidhinder)

CONCEPT



Model: Onderzoek wegverkeerslawaaï
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Onschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	H-1	H-n	M-1	M-n	Hdef.	Hbron	HeTling	wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))
1	Meerdijk - west	Meerdijk	259640,28	532905,66	259976,02	532861,70	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	50	50	50	50
2	Meerdijk - rotonde	Meerdijk	259976,02	532861,70	260014,09	532856,71	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	30	30	30	30
3	Meerdijk - rotonde	Meerdijk	260014,09	532856,71	260041,31	532854,13	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	30	30	30	30
4	Meerdijk - oost	Meerdijk	260041,31	532854,13	260271,05	532809,59	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	50	50	50	50
5	Meerdijk - oost	Meerdijk	260270,96	532812,58	260043,49	532859,11	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	50	50	50	50
6	Meerdijk - rotonde	Meerdijk	260043,49	532859,11	260016,55	532881,42	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	30	30	30	30
7	Meerdijk - rotonde	Meerdijk	260016,55	532881,42	259975,57	532864,64	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	30	30	30	30
8	Meerdijk - west	Meerdijk	259975,57	532864,64	259640,55	532908,65	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	50	50	50	50
9	Stadionweg - rotonde	Stadionweg	260024,47	532859,46	260021,72	532901,13	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	30	30	30	30
10	Stadionweg	Stadionweg	260021,72	532901,13	260006,71	533036,40	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	50	50	50	50
11	Stadionweg	Stadionweg	260003,23	533036,40	260016,14	532901,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	50	50	50	50
12	Stadionweg - rotonde	Stadionweg	260016,14	532901,00	260002,44	532863,62	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W0	30	30	30	30
13	Velodrome	Velodrome	260016,10	532933,57	260117,75	532944,77	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	W9a	50	50	50	50

Model: Onderzoek wegverkeerslawaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van wegen, voor rekemethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LE (D)	LE (A)	LE (N)	Totaal
1	50	50	50	50	50	2177,64	7,00	2,60	0,70	93,00	93,01	92,98	5,00	5,00	4,98	2,00	2,00	2,03	104,94	100,64	94,95	94,95
2	30	30	30	30	30	2177,64	7,00	2,60	0,70	93,00	93,01	92,98	5,00	5,00	4,98	2,00	2,00	2,03	101,56	97,26	91,57	91,57
3	30	30	30	30	30	3818,96	7,00	2,60	0,70	93,00	92,99	92,97	5,00	5,01	5,01	2,00	2,00	2,02	104,00	99,70	94,01	94,01
4	50	50	50	50	50	3818,96	7,00	2,60	0,70	93,00	92,99	92,97	5,00	5,01	5,01	2,00	2,00	2,02	107,38	103,08	97,39	97,39
5	50	50	50	50	50	3818,96	7,00	2,60	0,70	93,00	92,99	92,97	5,00	5,01	5,01	2,00	2,00	2,02	107,38	103,08	97,39	97,39
6	30	30	30	30	30	3818,96	7,00	2,60	0,70	93,00	92,99	92,97	5,00	5,01	5,01	2,00	2,00	2,02	104,00	99,70	94,01	94,01
7	30	30	30	30	30	2177,64	7,00	2,60	0,70	93,00	93,01	92,98	5,00	5,00	4,98	2,00	2,00	2,03	101,56	97,26	91,57	91,57
8	50	50	50	50	50	2177,64	7,00	2,60	0,70	93,00	93,01	92,98	5,00	5,00	4,98	2,00	2,00	2,03	104,94	100,64	94,95	94,95
9	30	30	30	30	30	2078,28	7,00	2,60	0,70	93,00	93,00	92,99	5,00	5,00	5,02	2,00	2,00	1,99	101,36	97,06	91,36	91,36
10	50	50	50	50	50	2078,28	7,00	2,60	0,70	93,00	93,00	92,99	5,00	5,00	5,02	2,00	2,00	1,99	104,74	100,44	94,74	94,74
11	50	50	50	50	50	2078,28	7,00	2,60	0,70	93,00	93,00	92,99	5,00	5,00	5,02	2,00	2,00	1,99	104,74	100,44	94,74	94,74
12	30	30	30	30	30	2078,28	7,00	2,60	0,70	93,00	93,00	92,99	5,00	5,00	5,02	2,00	2,00	1,99	101,36	97,06	91,36	91,36
13	50	50	50	50	50	300,00	7,00	2,60	0,70	93,00	93,00	93,00	5,00	5,00	5,00	2,00	2,00	2,00	99,04	94,74	89,04	89,04

30-6-2020 9:41:52

Geometrieu V5.21

Model: Onderzoek wegverkeerslawaaï
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maatveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	Zuidgevel	0,00	Relatief	2,00	6,00	--	--	--	--	Ja
02	Westgevel	0,00	Relatief	2,00	6,00	--	--	--	--	Ja
03	Westgevel	0,00	Relatief	2,00	6,00	--	--	--	--	Ja
04	Noordgevel	0,00	Relatief	2,00	6,00	--	--	--	--	Ja
05	Noordgevel	0,00	Relatief	2,00	6,00	--	--	--	--	Ja

30-6-2020 9:42:24

Geometrie V5.21

Model: Onderzoek wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Onschr.	Bf
1		0,00
2		0,00
3		0,00
4		0,00
5		0,00
6		0,00
7		0,00
8		0,00
9		0,00
10		0,00

30-6-2020 9:42:34

Geometrie V5.21

Model: Onderzoek wegverkeerslawaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k		
1		3,50	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
2		8,10	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3		2,20	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4		13,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5		9,40	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6		3,30	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7		12,60	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8		12,60	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9		12,40	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10		12,40	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11		5,50	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12		5,50	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13		6,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14		8,25	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15		6,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16		3,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17		5,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18		6,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19		7,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20		6,50	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21		3,50	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22		8,40	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23		4,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24		7,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Onderzoek wegverkeerslawaaï
(hoofdgroep)
Groep: Lijst van Minirotondes, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Onmschr.
1	Rotonde
2	Rotonde

30-6-2020 9:42:57

Geometrieu V5.21

Model: Onderzoek wegverkeerslawaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250
1	Scherm	2,20	8,40	Relatief aan onderliggend item	0 dB	Nee	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Onderzoek wegverkeerslawaaï
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schemen, voor rekemethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl.R. 500	Refl.R. 1k	Refl.R. 2k	Refl.R. 4k	Refl.R. 8k
1	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

30-6-2020 9:43:04

Geometrieu V5.21

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: Onderzoek wegverkeerslawaai

Model eigenschap	
Omschrijving	Onderzoek wegverkeerslawaai
Verantwoordelijke	H.H. Wolterman
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaai RMW-2012
Aangemaakt door	H.H. Wolterman op 29-6-2020
Laatst ingezien door	H.H. Wolterman op 30-6-2020
Model aangemaakt met	Geometrieu V5.21
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	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximale reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken	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 CO	3,50

Geometrieu V5.21

30-6-2020 9:43:19

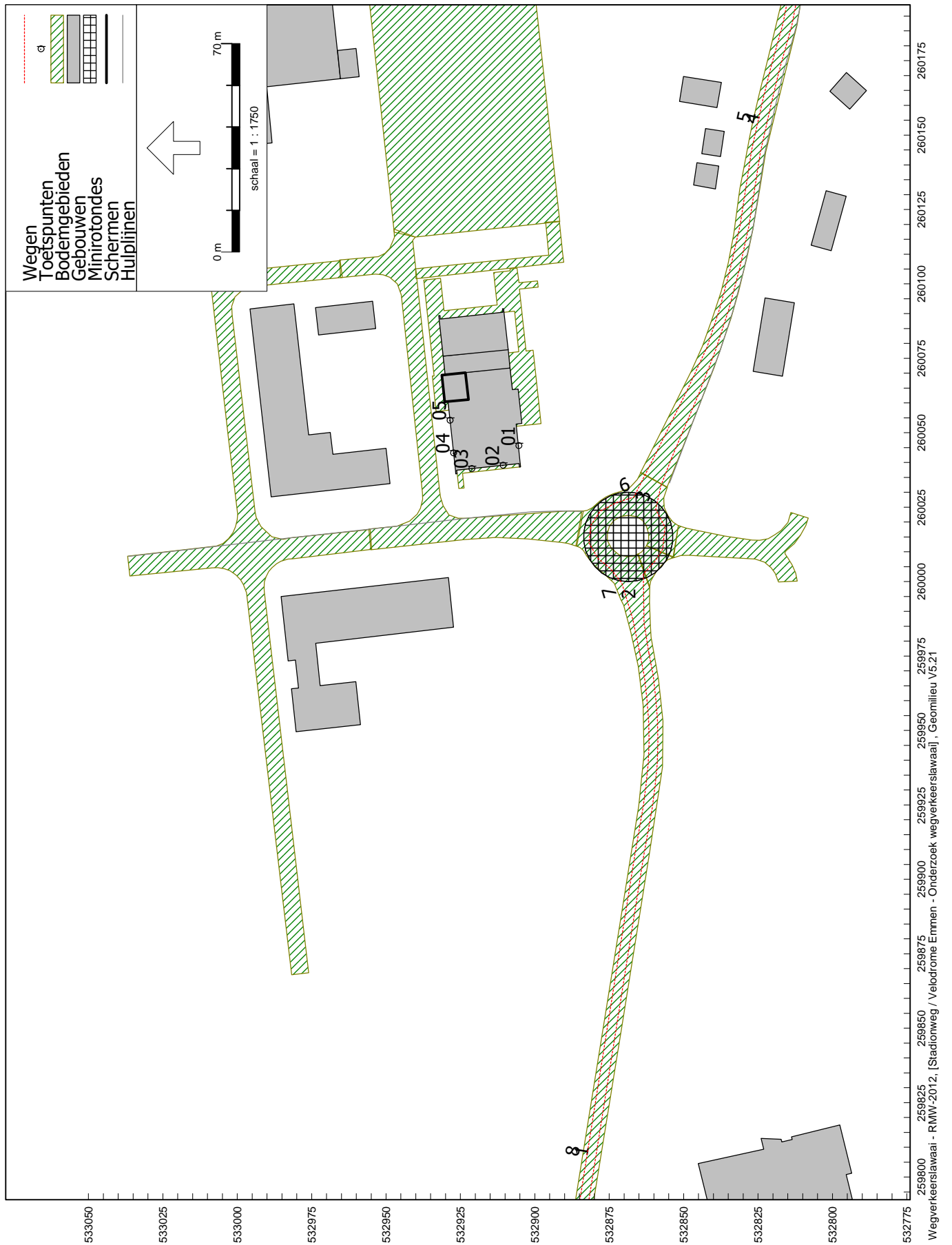
BIJLAGE 3 - GRAFISCHE WEERGAVEN VAN HET OVERDRACHTSMODEL

Onderzoek wegverkeerslawai
30 jun 2020, 09:46



Onderzoek wegverkeerslawaai
30 jun 2020, 09:46

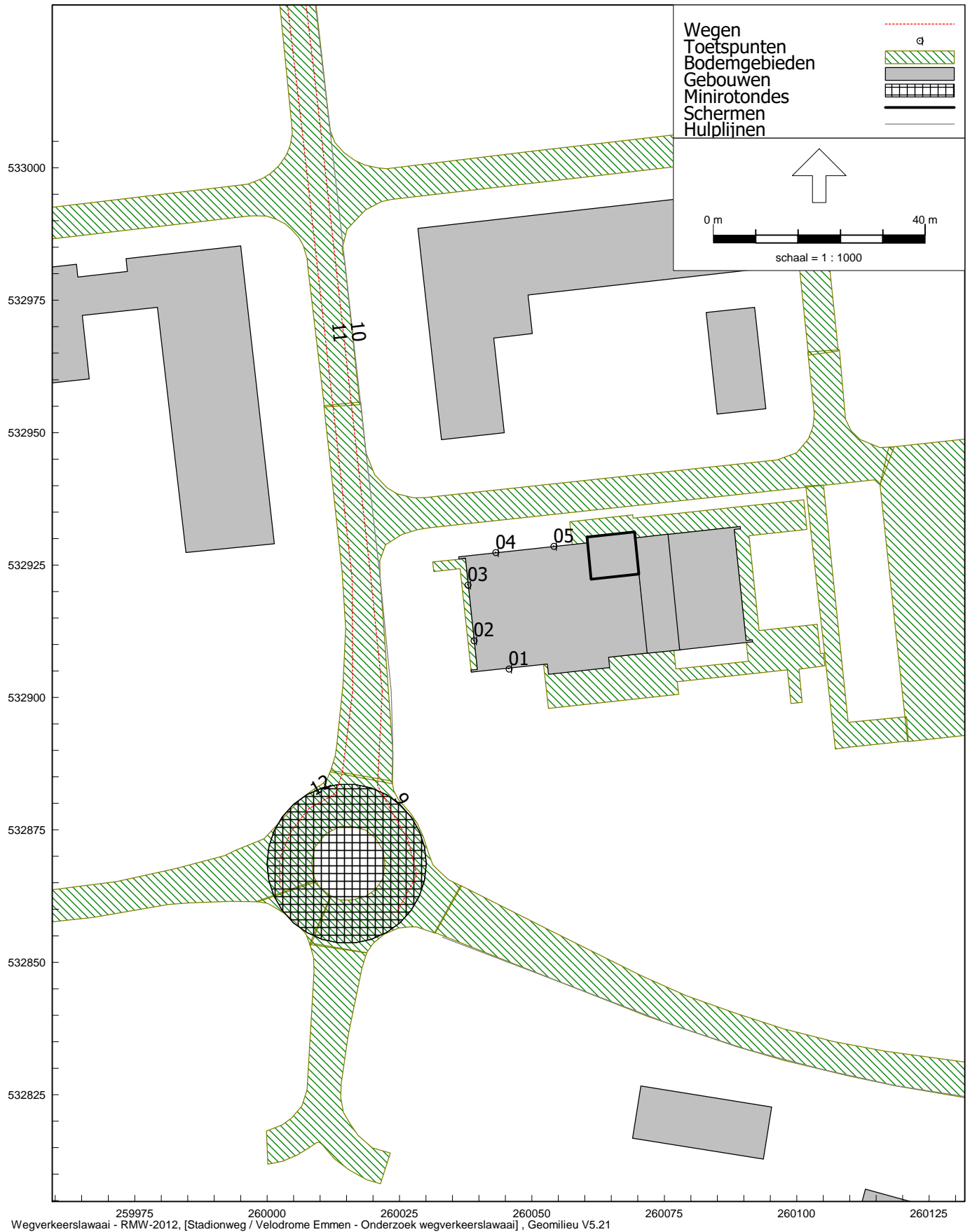
Meerdijk



BIJLAGE 3 - GRAFISCHE WEERGAVEN VAN HET OVERDRACHTSMODEL

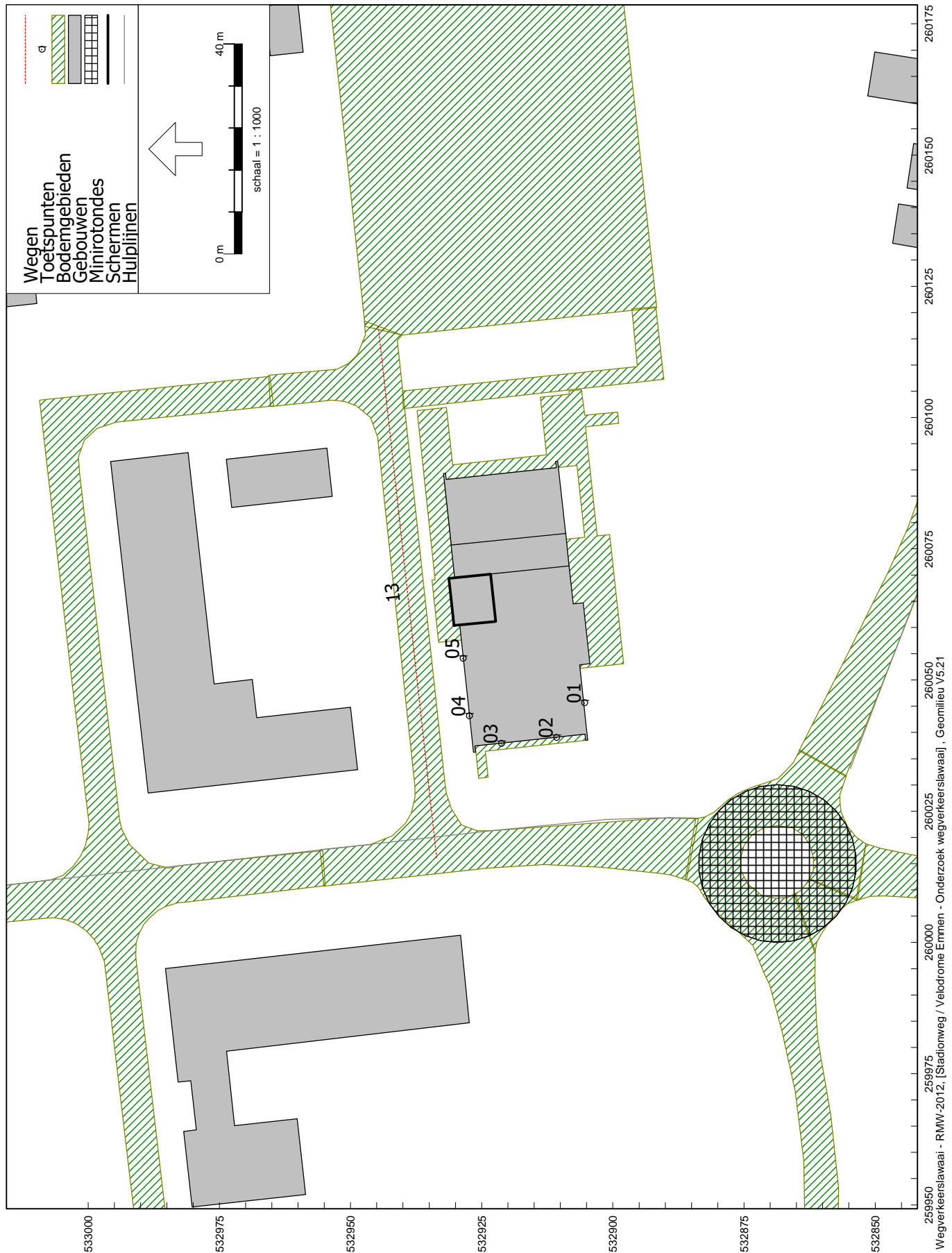
Onderzoek wegverkeerslawaaï
30 jun 2020, 09:46

Stadionweg



Onderzoek wegverkeerslawaai
30 jun 2020, 09:46

Velodrome



Rapport: Resultatentabel
Model: Onderzoek wegverkeerslawaa
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Meerdijk
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Zuidgevel	2,00	46,9	42,6	37,0	47,1
01_B	Zuidgevel	6,00	48,5	44,2	38,5	48,7
02_A	Westgevel	2,00	43,8	39,5	33,8	43,9
02_B	Westgevel	6,00	45,2	40,9	35,2	45,4
03_A	Westgevel	2,00	42,5	38,2	32,5	42,7
03_B	Westgevel	6,00	44,2	39,9	34,2	44,4
04_A	Noordgevel	2,00	32,1	27,8	22,1	32,2
04_B	Noordgevel	6,00	32,7	28,4	22,7	32,8
05_A	Noordgevel	2,00	32,1	27,8	22,1	32,2
05_B	Noordgevel	6,00	33,2	28,9	23,2	33,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

30-6-2020 9:52:53

Rapport: Resultatentabel
Model: Onderzoek wegverkeerslawaaï
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stadionweg
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Zuidgevel	2,00	43,8	39,5	33,8	44,0
01_B	Zuidgevel	6,00	44,6	40,3	34,6	44,7
02_A	Westgevel	2,00	51,3	47,0	41,3	51,4
02_B	Westgevel	6,00	51,7	47,4	41,7	51,8
03_A	Westgevel	2,00	51,9	47,6	41,9	52,0
03_B	Westgevel	6,00	52,3	47,9	42,3	52,4
04_A	Noordgevel	2,00	48,1	43,8	38,1	48,2
04_B	Noordgevel	6,00	48,9	44,6	38,9	49,0
05_A	Noordgevel	2,00	45,3	41,0	35,3	45,4
05_B	Noordgevel	6,00	46,7	42,4	36,7	46,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

30-6-2020 9:53:10

Rapport: Resultatentabel
Model: Onderzoek wegverkeerslawaaï
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Velodrome
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Zuidgevel	2,00	--	--	--	--
01_B	Zuidgevel	6,00	--	--	--	--
02_A	Westgevel	2,00	36,3	32,0	26,3	36,4
02_B	Westgevel	6,00	36,5	32,2	26,5	36,6
03_A	Westgevel	2,00	40,1	35,8	30,1	40,2
03_B	Westgevel	6,00	39,9	35,6	29,9	40,0
04_A	Noordgevel	2,00	47,6	43,3	37,6	47,7
04_B	Noordgevel	6,00	47,1	42,8	37,1	47,2
05_A	Noordgevel	2,00	47,8	43,5	37,8	48,0
05_B	Noordgevel	6,00	47,4	43,1	37,4	47,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

30-6-2020 9:53:16

BIJLAGE 5 - BEREKENDE CUMULATIEVE GELUIDSNIVEAUS OP SCHOOL

Rapport: Resultatentabel
Model: Onderzoek wegverkeerslawaaï
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Zuidgevel	2,00	53,7	49,4	43,7	53,8
01_B	Zuidgevel	6,00	55,0	50,7	45,0	55,1
02_A	Westgevel	2,00	57,1	52,8	47,1	57,2
02_B	Westgevel	6,00	57,7	53,4	47,7	57,8
03_A	Westgevel	2,00	57,6	53,3	47,6	57,7
03_B	Westgevel	6,00	58,1	53,8	48,1	58,2
04_A	Noordgevel	2,00	55,9	51,6	45,9	56,0
04_B	Noordgevel	6,00	56,2	51,9	46,2	56,3
05_A	Noordgevel	2,00	54,8	50,5	44,8	54,9
05_B	Noordgevel	6,00	55,2	50,9	45,2	55,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

30-6-2020 9:54:03