RAPPORT

AKOESTISCH ONDERZOEK

RUIMTELIJKE ONDERBOUWING

TOLSCHESTRAAT TE VELP

PROJECT: 17848

VERANTWOORDING

Titel	AKOESTISCH ONDERZOEK RUIMTELIJKE ONDERBOUWING TOLSCHESTRAAT TE VELP
Opdrachtgever	Pittiger in Planologie Verwestraat 32 5491 BZ St Oedenrode
Rapportnummer	17848a
Datum	20 april 2020

Projectleider	de heer L. Hoek	Autorisatie	de heer O. Duisters
handtekening		handtekening	

NIPA milieutechniek b.v.
Landweerstraat – Zuid 109
5349 AK Oss

tel. +31 (0)412 – 65 50 58
www.nipamilieu.nl
info@nipamilieu.nl

INHOUDSOPGAVE

VERANTWOORDING 2

1 INLEIDING 4

2 TOETSINGSWAARDEN 5

2.1 MILIEUZONERING 5
2.2 VERKEERSAANTREKKENDE WERKING 6
2.3 WEGVERKEERSLAWAAI 7
2.4 WOON- EN LEEFKLIMAAT 7
2.5 CUMULATIE VAN GELUID 7
2.6 BOUWBESLUIT 8

3 UITGANGSPUNTEN 9

3.1 OMGEVING 9
3.2 REPRESENTATIEVE BEDRIJFSSITUATIE INDUSTRIELAWAAI 9
3.3 VERKEERSAANTREKKENDE WERKING 10
3.4 GELUIDBRONNEN INDUSTRIELAWAAI 10
3.5 GELUIDBRONNEN WEGVERKEERSLAWAAI 11
3.6 BEREKENINGSMETHODE 11

4 GELUIDNIVEAUS 13

4.1 ALGEMEEN 13
4.2 BEREKENINGSRESULTATEN RBS INDUSTRIELAWAAI 13
4.3 BEREKENINGSRESULTATEN WEGVERKEERSLAWAAI 14
4.4 GECUMULEERDE GELUIDBELASTING 15
4.5 TOETSING WOON- EN LEEFKLIMAAT 16
4.6 MAATREGELEN EN VOORZIENINGEN 16

5 CONCLUSIE 18

5.1 LANGTIJDGEMIDDELDE BEOORDELINGSNIVEAUS 18
5.2 MAXIMALE GELUIDNIVEAUS 18

Bijlage

1 Situering en ingevoerd rekenmodel
2 Invoergegevens rekenmodel
3 Berekeningresultaten

1 INLEIDING

In opdracht van Pittiger in Planologie te Sint Oedenrode is een akoestisch onderzoek industrie- en wegverkeerslawaai uitgevoerd in verband met een bestemmingsplanwijziging voor de bouw van 6 grondgebonden woningen aan de Tolschestraat in Velp.

Voor de realisatie van de woningen is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk. Binnen de invloedsfeer van de nieuwe woonbestemmingen bevindt zich de RK Parochie Velp.

In het kader van milieuzonering moet voor de beoordeling van het woon- en leefklimaat alle geluidbronnen worden beoordeeld. Voor dit onderzoek is dat het geluid van de kerkklokken.

De nieuwe woningen ondervinden bovendien mogelijk een relevante geluidbelasting van het wegverkeer op de Tolschestraat.

Ten behoeve van de noodzakelijke bestemmingsplanprocedure is het, indien er geluidgevoelige functies zijn geprojecteerd op gronden die mogelijk liggen binnen de invloedssfeer van bedrijven en voorzieningen noodzakelijk te toetsen aan de VNG-publicatie "*Bedrijven en milieuzonering*". Hierbij is het belangrijk vanuit het gezichtspunt van de nieuwe woningen aan te tonen dat er sprake is van een goede ruimtelijke kwaliteit. Anderzijds moet voorkomen worden dat aanwezige bedrijfsfuncties door de nieuwe ontwikkeling in hun milieuruimte beperkt worden.

Het doel van het akoestisch onderzoek is het vaststellen van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($_{LAr,LT}$) en het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) bij de nieuwe woonbestemming veroorzaakt door relevante geluidbronnen van de nabij gelegen kerkgebouw en de geluidbelasting L_{den} als gevolg van het wegverkeer van de relevante wegen.

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- schetsplan van de locatie door de opdrachtgever,
- kadastrale ondergrond van het kadaster,
- informatie betreffende relevante geluidbronnen van de kerkgebouw aangeleverd door de opdrachtgever,
- verkeersintensiteiten op de Tolschestraat ontleend aan de Regionale verkeersmilieukaart
- aan het archief van NIPA milieutechniek B.V. ontleende meet- en brongegevens van de diverse geluidbronnen, materialen en producten,

2 TOETSINGSWAARDEN

2.1 Milieuzonering

Met het akoestisch onderzoek moet worden aangetoond dat de geluidbelasting ten gevolge van de activiteiten van RK Parochie Velp in de representatieve bedrijfssituatie voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximale geluidniveau (L_{Amax}) en de geluidbelasting L_{den} van het wegverkeerslawaai bij de nieuwe woonbestemmingen voldoet aan de toetsingswaarden van de VNG-publicatie: “Bedrijven en milieuzonering”.

Bij de toetsing wordt onderscheid gemaakt in de gebiedstypen "rustige woonwijk" en gebiedstype "gemengd gebied". Een omschrijving van deze gebieden wordt gegeven in hoofdstuk 2.3 van de VNG-publicatie. De omgeving van dit bedrijf wordt door de afwezigheid van bedrijfsfuncties en relatief grote afstand tot hoofdinfrastructuur getypeerd als rustige woonwijk.

Het aspect geluid is vaak maatgevend voor de richtafstand van een bedrijfsfunctie. De toetsingswaarden die gehanteerd kunnen worden voor een onderzoek naar de invloed van concrete activiteiten op woonbebouwing zijn gebaseerd op de *Handreiking industrielawaai en vergunningverlening 1998*. In het onderzoek dienen alle akoestisch relevante activiteiten meegenomen te worden. In het kader van goede ruimtelijke ordening dient immers de werkelijke milieubelasting in kaart te worden gebracht.

Voor de beoordeling van de niveaus wordt de volgende methodiek gevolgd. Het toetsingskader voor het aspect geluid bestaat uit vier stappen, waarbij per stap de geluidsbelasting groter wordt en daarmee de onderzoeks- en motivatieplicht toeneemt. Hieronder zijn de stappen weergegeven:

Stap 1

Indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden kan verdere toetsing en nader onderzoek achterwege blijven.

Stap 2

Indien stap 1 niet toereikend is, is nader onderzoek noodzakelijk. De berekende geluidsniveaus worden bij het omgevingstype rustige woonwijk/rustig buitengebied getoetst aan:

- 45 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
- 65 dB(A) voor het maximale geluidsniveau
- 50 dB(A) voor de verkeersaantrekkende werking

Als sprake is van het omgevingstype gemengd gebied wordt in stap 2 getoetst aan:

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
- 70 dB(A) voor het maximale geluidsniveau
- 50 dB(A) voor de verkeersaantrekkende werking

Indien hieraan wordt voldaan dan is voldoende aangetoond dat de situatie inpasbaar is.

Stap 3

Indien de toetsingswaarden uit stap 2 niet toereikend zijn wordt voor het omgevingstype rustige woonwijk/rustig buitengebied getoetst aan:

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
- 70 dB(A) voor het maximale geluidsniveau
- 50 dB(A) voor de verkeersaantrekkende werking

En voor het omgevingstype gemengd gebied aan:

- 55 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
- 70 dB(A) voor het maximale geluidsniveau, exclusief piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer
- 65 dB(A) voor de verkeersaantrekkende werking

Wordt hieraan voldaan dan dient het bevoegd gezag te motiveren waarom het deze geluidsbelasting in de concrete situatie acceptabel acht. Hierbij spelen maatregelen, cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidsbelasting en gemeentelijk geluidsbeleid een rol.

Stap 4

Bij hogere geluidsbelastingen dan aangegeven in stap 3 is het plan doorgaans niet mogelijk. Indien het bevoegd gezag het plan toch wil doorzetten zal een vergaande motivatie moeten worden opgesteld waarbij cumulatie van geluid aan de orde moet komen.

2.2 Verkeersaantrekkende werking

Met betrekking tot de indirecte hinder op de openbare weg wordt aansluiting gezocht bij de grenswaarden uit de circulaire '*Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer*' (hierna te noemen '*Circulaire indirecte hinder*') van 29 februari 1996. De voorkeursgrenswaarde voor het equivalente geluidniveau bedraagt 50 dB(A)-etmaalwaarde en de maximale grenswaarde is 65 dB(A).

2.3 Wegverkeerslawaai

Voor de 30 km/uur wegen geldt geen wettelijke geluidszone en is akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaai in nieuwe situaties op grond van de Wet geluidhinder niet aan de orde. De geluidbelasting van het wegverkeerslawaai is in het kader van een goede ruimtelijke ordening onderzocht.

2.4 Woon- en leefklimaat

Op basis van jurisprudentie (Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, 3 september 2003,nummer: 200203751/1) dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening aannemelijk te worden gemaakt dat sprake is van een aanvaardbaar geluidsniveau, met name binnenshuis. Indien dit niet aannemelijk is, dient te worden onderbouwd of maatregelen ter beheersing van de geluidsbelasting aan de gevels noodzakelijk, mogelijk en doelmatig zijn.

Een richtwaarde voor een goede ruimtelijke ordening is in beginsel een binnenniveau L_{den} van 33 dB of een equivalent geluidniveau van 35 dB(A). Op grond van gemeentelijk beleid kan een afwijkende waarde worden gehanteerd. Gemeente Grave heeft geen vastgesteld geluidbeleid.

2.5 Cumulatie van geluid

Een geluidbelasting van meerdere soorten geluidbronnen zoals industrielawaai en wegverkeerslawaai wordt beoordeeld conform de classificatie milieukwaliteit volgens de milieukwaliteitmaat van de methode 'Miedema'. De berekeningsmethodiek is conform hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Reken en meetvoorschrift geluid 2012.

Deze manier van classificeren is algemeen geaccepteerd bij ruimtelijke plannen en wordt toegepast om een indicatie te geven van de milieukwaliteit bij de woningen. In onderstaande tabel 2 is deze classificatie weergegeven:

Tabel 2 Classificatie milieukwaliteit

Lcum [dB]	Lcum [dB] Classificatie milieukwaliteit
< 50	Goed
50 – 55	Redelijk
55 – 60	Matig
60 – 65	Redelijk slecht
65 – 70	Slecht
> 70	Zeer slecht

Indien de milieukwaliteit als goed of redelijk wordt beoordeeld is sowieso sprake van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Bij de beoordeling matig, tamelijk slecht en slecht dient bezien te worden of met maatregelen de geluidsbelasting doelmatig kan worden teruggedrongen.

Een gecumuleerde geluidbelasting wordt alleen berekend van geluidbronnen die de voorkeursgrens- of richtwaarde overschrijden. De berekening moet worden uitgevoerd conform het Rekenvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012).

2.6 Bouwbesluit

Voor het verkrijgen van een bouwvergunning voor een nieuwe woning is het noodzakelijk dat aangetoond wordt dat wordt voldaan aan de eis van de minimale karakteristieke geluidwering $G_{a;k}$ van de gevels.

Conform het Bouwbesluit 2012 (artikel 3.2 en 3.3 lid 1) moet bij verblijfsgebieden een geveldeel over een dusdanige karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) beschikken dat wordt voldaan aan de volgende waarde: het verschil tussen de geluidbelasting op dat geveldeel en 33 dB, met een minimumeis van 20 dB.

Bij het berekenen van de benodigde geluidwering van de gevels moet worden uitgegaan van de cumulatieve geluidbelasting van alle relevante wegen in de omgeving. Om een goed woon- en leefklimaat binnen de woning te garanderen wordt bij het bepalen van de minimaal benodigde $G_{a;k}$ uitgegaan van de cumulatieve geluidbelasting.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Omgeving

De nieuwe woonbestemmingen zijn geprojecteerd aan de Tolsschestraat in Velp, gemeente Grave.

De kortste afstand tussen het kerkgebouw en de gevels van de nieuwe woonbestemming bedraagt circa 15 meter. Voor een weergave van de situatie wordt verwezen naar onderstaande figuur en bijlage 1, figuur 1 van dit rapport. Het plangebied is rood afgekaderd.



3.2 Representatieve bedrijfssituatie industrielawaai

Er wordt in het kader van het akoestische onderzoek industrielawaai een representatieve bedrijfssituatie beschouwd. (RBS). Dit is de situatie waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

De twee belangrijkste geluidsbronnen van de kerk is het luiden van de klokkenstoel en de Angelusklok. De Angelusklok bevindt zich boven de ingang van de kerk, de klokkenstoel staat op het plein voor de kerk.

Akoestische gegevens en de bedrijfssituatie van de klokken zijn op grond van bestaand akoestisch onderzoek voor deze locatie (adviesbureau DHV, kenmerk LI20062233, 26 augustus 2006)).

Uit bovengenoemde rapportage blijkt dat;

- de Angelusklok een signalerende functie heeft en eenmaal per dag om 12.00 uur gedurende circa 2 minuten geluid wordt (0,03 uur);
- de klokkenstoel wordt geluid een half uur voorafgaand aan de zaterdagmis om 19.00 uur of zondagmis om 10.30 uur (wekelijks afwisselend) gedurende circa 8 minuten (0,13 uur);
- beiden klokken geluid worden bij bijzondere gebeurtenissen (zoals uitvaart of huwelijk) met een frequentie van hooguit 10x per jaar gedurende circa 15 minuten;

Het incidenteel luidden van de klokken is in dit onderzoek niet beschouwd.

3.3 Verkeersaantrekkende werking

De equivalente geluidbelasting L_{aeq} van het uitsluitend tot het kerkgebouw behorende verkeer op de openbare weg (verkeersaantrekkende werking) wordt beoordeeld volgens de circulaire van de minister van VROM *"Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting"* van 29 februari 1996. Voorwaarde is dat het verkeer bij de nieuwe woonbestemmingen akoestisch herkenbaar is. Aannemelijk is dat dit in deze situatie, gezien het relatief geringe aantal verkeersbewegingen op de openbare weg geen herkenbare geluidemissie zal veroorzaken.

3.4 Geluidbronnen industrielawaai

Voor de kerkklokken zijn de akoestische gegevens op grond van bestaand akoestisch onderzoek.

De volgende geluidbronvermogens zijn gehanteerd:

- bronvermogen klokkenstoel: $L_{wr,eq}$ = 120 dB(A) en $L_{wr,max}$ = 128 dB(A);
- bronvermogen Angelusklok: $L_{wr,eq}$ = 119 dB(A) en $L_{wr,max}$ = 127 dB(A).

Het maximale geluidniveau (piekgeluid) L_{Amax} betreft een kortstondige verhoging van het momentane geluidniveau gecorrigeerd met de meteocorrectieterm (correctie voor de meteorologisch wisselende omstandigheden = C_m).

Voor de spectrale verdeling van de vermelde niveaus wordt verwezen naar de bij dit rapport behorende bijlage 2 met invoergegevens. De spectrale verdeling is gebaseerd op bestaande onderzoeksrapporten van de geluidproductie van kerkklokken.

3.5 Geluidbronnen wegverkeerslawaai

Bij het berekenen van de geluidsbelasting dient rekening te worden gehouden met de verkeerssituatie 10 jaar na vaststelling van het bestemmingsplan.

De verkeersintensiteiten en de verkeerssnelheden van de drie categorieën motorvoertuigen op de Tolschestraat zijn weergegeven in tabel 2. De totaalintensiteit per etmaalperiode en de verdeling van de voertuigcategorieën is het peiljaar 2030 is op basis van de Regionale verkeersmilieukaart en ter plaatse uitgevoerde verkeerstellingen. In de berekening is voor het peiljaar 2030 uitgegaan van een autonome groei van het wegverkeer van 1 % per jaar.

In tabel 2 en in bijlage 2 zijn de verkeersgegevens overzichtelijk weergegeven.

Tabel 2: Verkeersgegevens voor het jaar 2030 (in dag-, avond- en nachtperiode (D/A/N))

					Uurintensiteit %			Lichte Verkeer %			Middelzwaar Verkeer %			Zwaar Verkeer %		
Naam	Omschrijving:	Weg dek	Snel heid	Totaal aantal	D	A	N	D	A	N	D	A	N	D	A	N
W01	Tolschestraat	W9a	30	600	7	3	0,5	97,3	95,5	98,3	1,4	3,5	0,9	1,4	1,0	0,9

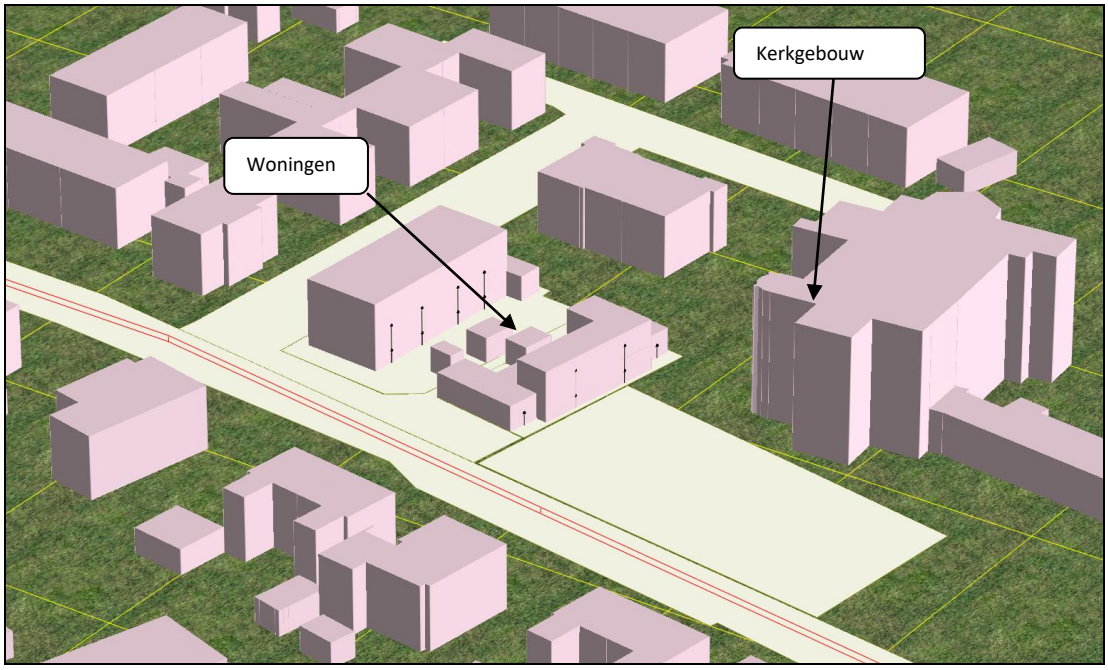
3.6 Berekeningsmethode

De geluidniveaus voor de berekening van industrielawaai in de waarneempunten bij woningen van derden, is berekend volgens de Standaardrekenmethode II.8 van de "*Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999*".

De berekeningen van de geluidbelasting verkeerslawaai op de onderzoekslocatie overeenkomstig het *"Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder (2012)",* zijn uitgevoerd met de *"Standaard Rekenmethode II".*

Bij de overdrachtsberekeningen is het onderzoeksgebied als hoofdzakelijk akoestisch absorberend in gevoerd (bodemfactor 1,0). Relevante akoestisch reflecterende bodemgebieden zoals wegdekken en parkeervakken binnen het onderzoekgebied zijn ingevoerd met een bodemfactor 0,0.

Gebouwen en bouwwerken worden in het model ingevoerd als reflecterende schermen. Het overdrachtsmodel rekent in dit geval met enkelvoudige reflecties (spiegelbronnen). Voor de berekeningen is het computerprogramma Geomilieu V5.20 gebruikt. Hieronder is een 3D projectie van een deel van het rekenmodel weergegeven.


Kerkgebouw
Woningen

4 GELUIDNIVEAUS

4.1 Algemeen

Voor de situering van de waarneempunten, ingevoerde objecten en geluidbronnen wordt verwezen naar de figuren in bijlage 1.

4.2 Berekeningsresultaten RBS industrielawaai

De berekeningen resulteren in een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) uitgedrukt in een etmaalwaarde en een maximaal geluidniveau (L_{max}). Beoordeling van de geluidniveaus in de dagperiode vindt plaats op 1,5 meter ten opzichte van het maaiveld.

langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Tabel 3 geeft voor alle relevante beoordelingspunten op een waarneemhoogte van 1,5 meter een overzicht van de totale berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) (dagperiode)in de onderzochte representatieve bedrijfssituatie van de in dit onderzoek betrokken activiteiten.

De rekenresultaten worden in de tabel getoetst aan de in hoofdstuk 2 genoemde toetsingswaarden.

Tabel 3: Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus in dB(A) in de RBS

punt	Omschrijving	$L_{Ar,LT}$ in dB(A) dagperiode		
		$L_{Ar,LT}$	Toetsingswaarde (stap 2/stap 3)	overschrijding
01	gevel zuid 01	62	45/50	17/12
02	gevel zuid 01	62	45/50	17/12
03	gevel zuid 02	62	45/50	17/12
04	gevel zuid 02	59	45/50	14/9
05	gevel noord 01	50	45/50	5/-
06	gevel noord 02	48	45/50	/-
07	gevel zuid 03	53	45/50	8/3
08	gevel zuid 04	53	45/50	8/3
09	gevel zuid 05	49	45/50	4/-
10	gevel zuid 06	48	45/50	3/-
11	gevel noord 06	37	45/50	-/-
12	gevel noord 05	40	45/50	-/-
13	gevel noord 04	44	45/50	-/-
14	gevel noord 03	45	45/50	-/-

Uit de tabel volgt dat er niet wordt voldaan aan de toetsingswaarde voor de optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zowel in stap 2 als 3 overeenkomstig hoofdstuk 2.

Bij hogere geluidsbelastingen dan aangegeven in stap 3 is het plan doorgaans niet mogelijk. Indien het bevoegd gezag het plan toch wil doorzetten zal een vergaande motivatie moeten worden opgesteld waarbij cumulatie van geluid aan de orde moet komen.

maximaal geluidniveau

Tabel 4 geeft voor alle relevante beoordelingspunten op een waarneemhoogste van 1,5 meter een overzicht van de berekende maximale geluidniveaus ($L_{A,max}$) in de onderzochte representatieve bedrijfssituatie. De rekenresultaten worden in de tabel getoetst aan de in hoofdstuk 2 genoemde toetsingswaarde in stap 2.

Tabel 4: Rekenresultaten maximale geluidniveaus in dB(A) in de RBS

punt	Omschrijving	L_{Amax} in dB(A) dagperiode		
		L_{Amax}	Toetsingswaarde (stap 2/3)	overschrijding
01	noordgevel	89	65/70	24/19
02	noordgevel	90	65/70	25/20
03	noordgevel	89	65/70	24/19
04	noordgevel	86	65/70	21/16
05	noordgevel	78	65/70	13/8
06	noordgevel	78	65/70	13/8
07	oostgevel	80	65/70	15/10
08	zuidgevel	81	65/70	16/11
09	zuidgevel	81	65/70	16/11
10	zuidgevel	81	65/70	16/11
11	zuidgevel	64	65/70	-/-
12	zuidgevel	67	65/70	2/-
13	zuidgevel	74	65/70	9/4
14	zuidgevel	74	65/70	9/4

Uit de tabel volgt dat er niet wordt voldaan aan de toetsingswaarde voor de optredende maximale geluidniveaus zowel in stap 2 als 3 overeenkomstig hoofdstuk 2.

Bij hogere geluidsbelastingen dan aangegeven in stap 3 is het plan doorgaans niet mogelijk. Indien het bevoegd gezag het plan toch wil doorzetten zal een vergaande motivatie moeten worden opgesteld waarbij cumulatie van geluid aan de orde moet komen.

4.3 Berekeningsresultaten wegverkeerslawaai

In tabel 5 is voor het peiljaar 2030 de geluidbelasting in de waarneempunten weergegeven voor de nieuwe woonbestemmingen binnen de akoestische invloedsfeer van de bestaande wegvakken, zoals die op basis van de voornoemde uitgangspunten is berekend. Voor de invoergegevens en de berekeningsbladen wordt verwezen naar bijlage 2. De gedetailleerde berekeningsresultaten in alle waarneempunten zijn in bijlage 3 vermeld.

Tabel 5: Waarneempunten met geluidbelasting L_{den} van de gevel in dB, t.g.v. wegverkeer

Naam	Omschrijving	L_{den} op waarneemhoogte 1,5/4,5 m.
01	noordgevel	49/-
02	noordgevel	46/47
03	noordgevel	44/45
04	noordgevel	39/-
05	noordgevel	35/42
06	noordgevel	31/39
07	oostgevel	47/48
08	zuidgevel	44/45
09	zuidgevel	40/42
10	zuidgevel	38/40
11	zuidgevel	42/43
12	zuidgevel	44/45
13	zuidgevel	46/47
14	zuidgevel	48/48

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat op de gevels van de nieuwe woonbestemming een geluidbelasting wegverkeerslawaai L_{den} van ten hoogste 49 dB in rekenpunt 1. De rekenresultaten zijn in bijlage 3 weergegeven.

4.4 Gecumuleerde geluidbelasting

Cumulatie van de geluidbelasting van industrielawaai en wegverkeerslawaai wordt in het kader van de beoordeling van het woon- en leefklimaat bepaald met de *Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting* uitgevoerd voor zover de bronnen de voorkeursgrens of richtwaarde overschrijden. De verschillende geluidsbronnen worden hieronder aangeduid als LIL en LVL waarbij de indices respectievelijk staan voor industrie en (weg)verkeer. Al deze grootheden moeten zijn uitgedrukt in L_{den}, met uitzondering van industrielawaai waarbij de geluidsbelasting volgens de geldende wettelijke definitie wordt bepaald. In de berekening wordt de ongecorrigeerde waarde van de geluidbelasting van wegverkeerslawaai betrokken.

De rekenregel is:

L*IL = 1,00 LIL + 1,00

L*VL = 1,00 LVL + 0,00

In bijlage 3 is de cumulatieberekening opgenomen.

In tabel 6 is in het kader van de beoordeling van het woon- en leefklimaat de totale (gecumuleerde) geluidbelasting in de waarneempunten weergegeven voor de te realiseren woningen als gevolg van alle geluibronnen, zoals die op basis van de voornoemde uitgangspunten is berekend.

Tabel 6: Waarneempunten met de gecumuleerde geluidbelasting L_{cum} van de gevel in dB

punt	Omschrijving	L_{cum} in dB(A) etmaalwaarde			
		Waarneemhoogte 1,5/4,5 meter	Toetsingswaarde (stap 2)	Overschrijding (stap 2)	Milieukwaliteit
01	noordgevel	63/-	45	18/-	Redelijk slecht
02	noordgevel	63/47	45	18/2	Redelijk slecht
03	noordgevel	63/45	45	18/	Redelijk slecht
04	noordgevel	60/-	45	15/	Matig
05	noordgevel	51/42	45	6/	Redelijk
06	noordgevel	49/39	45	4/	Goed
07	oostgevel	55/48	45	10/	Redelijk
08	zuidgevel	54/45	45	8/	Redelijk
09	zuidgevel	50/42	45	5/	Goed
10	zuidgevel	49/40	45	4/	Goed
11	zuidgevel	44/43	45	-	Goed
12	zuidgevel	46/45	45	1/	Goed
13	zuidgevel	49/47	45	4/2	Goed
14	zuidgevel	50/48	45	5/3	Goed

Uit tabel 6 volgt een gecumuleerde geluidbelasting L_{den} van ten hoogste 63 dB. De beoordeling van de akoestische kwaliteit van de omgeving is getoetst aan Tabel 2 (Classificatie milieukwaliteit) van dit rapport en krijgt de kwalificatie ‘goed’ tot ‘redelijk slecht’.

4.5 Toetsing woon- en leefklimaat

Als richtwaarde voor een goed- woon en leefklimaat binnen een woning kan aansluiting worden gezocht bij het bouwbesluit en in beginsel 33 dB worden gehanteerd. Er van uitgaand dat er wordt voldaan aan de minimale eis voor de geluidwering van de woning van 20 dB mag de gecumuleerde langtijdgemiddelde geluidbelasting niet hoger zijn dan 53 dB om aan de richtwaarde van het binnen-geluidniveau van 33 dB te voldoen.

Met de berekende geluidbelastingen Lden tot ten hoogste 63 dB als gevolg van het met name het geluid van het kerkgebouw is het woon- en leefklimaat in de woning zonder aanvullend onderzoek naar nadere akoestische maatregelen en de geluidwering niet gewaarborgd.

Het hoogste berekende maximale geluidniveau van 90 dB(A) in de dagperiode doet zich voor tijdens het luiden van de klokken van het kerkgebouw. Er wordt niet voldaan aan de toetsingswaarde voor de optredende maximale geluidniveaus overeenkomstig hoofdstuk 2.

4.6 Maatregelen en voorzieningen

Het bevoegd gezag moet motiveren waarom het de geluidsbelasting in de concrete situatie acceptabel acht. Hierbij spelen maatregelen, cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidsbelasting en gemeentelijk geluidsbeleid een rol. De geluidbelasting is hoofdzakelijk ten gevolge van industriële bronnen. Geluid van wegverkeer is nauwelijks relevant

Een theoretische overdrachtsmaatregel de hoogste overschrijdingen terug te dringen tot aan de richtwaarde is een extra afscherming nabij de woonbestemming bij waarneempunten aan de zuidgevel ter plaatse van de waarneempunten 01 tot en met 04. Dit is praktisch niet te realiseren omdat dit een scherm met een hoogte van 3 á 4 meter moet zijn dat direct is gelegen voor de voorgevel van de woningen.

In verband met stedenbouwkundige overwegingen en het gewenste woningbouwprogramma op deze plek is het evenmin mogelijk de afstand tussen de geluidsbronnen en de nieuwe woningen te vergroten.

Met de berekende gecumuleerde geluidbelastingen L_{den} tot ten hoogste 63 dB als gevolg van met name het geluid van het kerkgebouw is het woon- en leefklimaat in de woning uitsluitend met aanvullend onderzoek naar nadere akoestische maatregelen gewaarborgd. De minimaal benodigde geluidwering is ten hoogste (63-33=) 30 dB in de waarneempunten 1 tot en met 3, en 27 in punt 04. In de punten 07 en 08 is dit 22 en 21 dB. Bij indienen van de bouwaanvraag moet dit worden aangetoond.

Een alternatieve maatregel is de betreffende zuidgevel ter plaatse van waarneempunt 01 tot en met 04 als dove gevel uit te voeren (zonder te open ramen). De toetsing van de geluidbelasting komt dan te vervallen.

De maximale geluidsniveaus van ten hoogste 90 dB(A) zijn acceptabel omdat eventuele overlast slechts op vaste tijdstippen gedurende een zeer korte periode optreedt. De klok wordt enkel gebruikt bij het aankondigen van diensten. Het luiden van klokken bij het aankondigen van diensten is breed maatschappelijk geaccepteerd. Het luiden van kerkklokken is uitgezonderd van toetsing in het activiteitenbesluit. De wetgever heeft hierbij overwogen dat "in de Grondwet is bepaald dat ieder het recht heeft zijn godsdienst of levensovertuiging individueel of in gemeenschap met anderen vrij te belijden". Bovendien is de verwachting is dat het gebruik van de kerk naar de toekomst toe zal verminderen en (op termijn) zelfs zal wegvallen.

5 CONCLUSIE

In opdracht Pittiger in Planologie te Sint Oedenrode is een akoestisch onderzoek industrie- en wegverkeerslawaai uitgevoerd in verband met een bestemmingsplanwijziging voor bouw van 6 grondgebonden woningen aan de Tolschestraat in Velp.

Voor de realisatie van de woningen is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk. Binnen de invloedsfeer van de nieuwe woonbestemmingen bevindt zich de RK Parochie Velp. In het kader van milieuzonering moet voor de beoordeling van het woon- en leefklimaat alle geluidbronnen worden beoordeeld. Voor dit onderzoek is dat het geluid van de kerkklokken en de geluidbelasting van het wegverkeer op de Tolschestraat.

5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit het onderzoek blijkt dat er niet wordt voldaan aan de geluidrichtwaarde voor de optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (in stap 2 en stap 3 van *Bedrijven en milieuzonering*) overeenkomstig hoofdstuk 2.

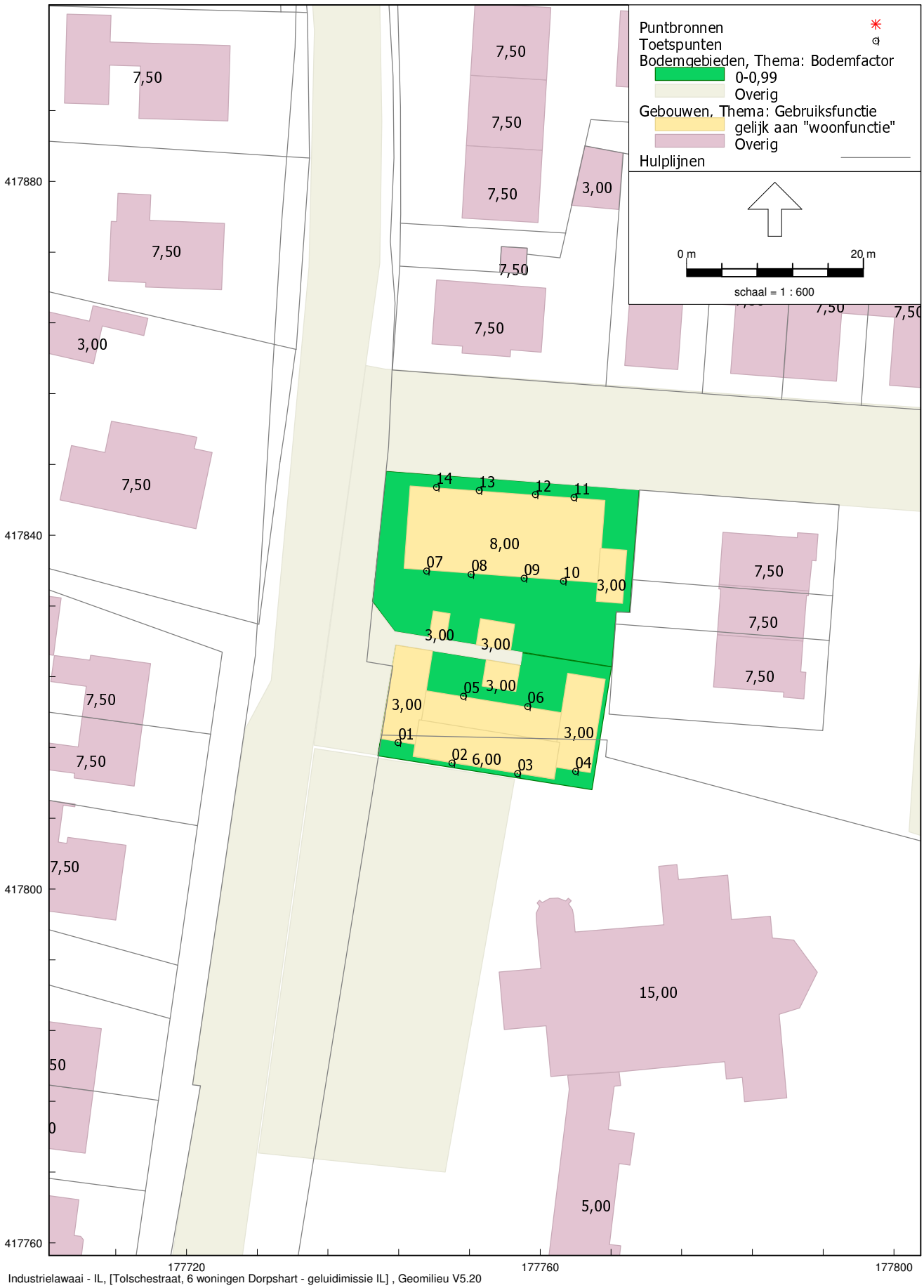
Het bevoegd gezag moet motiveren waarom het de geluidsbelasting in de concrete situatie acceptabel acht. Hierbij spelen maatregelen, cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidsbelasting en gemeentelijk geluidsbeleid een rol. Voor de motivatie wordt verwezen naar hoofdstuk 4.6. Het woon- en leefklimaat van de nieuwe woonbestemmingen is gewaarborgd.

5.2 Maximale geluidniveaus

Uit het onderzoek volgt dat niet wordt voldaan aan de toetsingswaarde voor de optredende maximale geluidniveaus overeenkomstig hoofdstuk 2. De maatgevende berekende maximale geluidniveaus worden veroorzaakt door het luiden van de klokken van RK Parochie Velp.

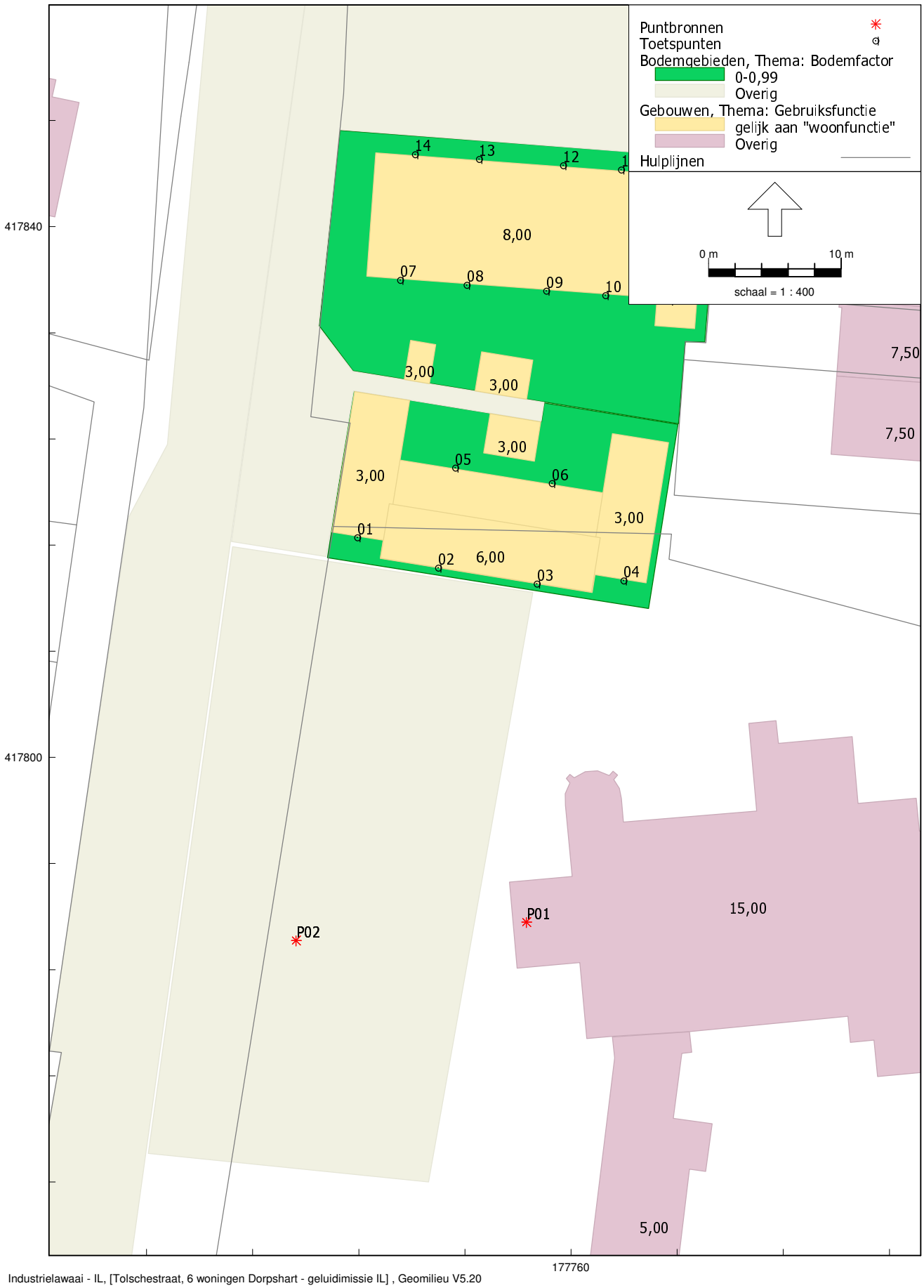
Het bevoegd gezag moet motiveren waarom het de geluidsbelasting in de concrete situatie acceptabel acht. Voor de motivatie wordt verwezen naar hoofdstuk 4.6.

Bijlage 1



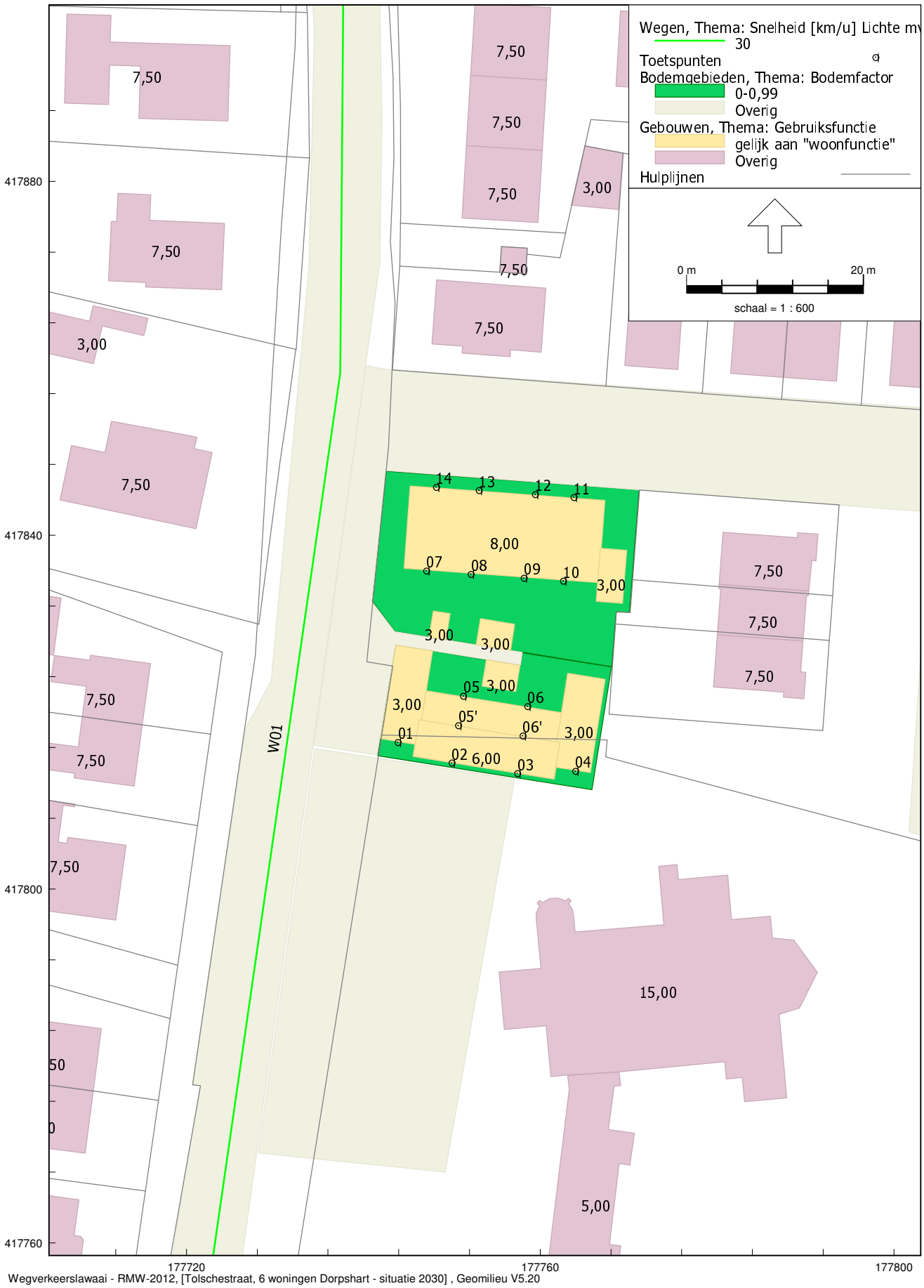
Industrielawaai - IL, [Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - geluidimissie IL] , Geomilieu V5.20

Situatie met rekenpunten



Industrielawaai - IL, [Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - geluidimissie IL] , Geomilieu V5.20

Situatie IL met geluidbronnen



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - situatie 2030] , Geomilieu V5.20

Situatie VL met wegen

Bijlage 2

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: AKOZ IL en VL

Model eigenschap	
Omschrijving	AKOZ IL en VL
Verantwoordelijke	Nipa
Rekenmethode	#2|Industrielawaai|IL|
Aangemaakt door	Nipa op 5-12-2019
Laatst ingezien door	Nipa op 9-12-2019
Model aangemaakt met	Geomilieu V5.20
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

Commentaar

Model: AKOZ IL en VL
Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - Velp
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
07	gevel zuid 03	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
14	gevel noord 03	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
01	gevel zuid 01	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
02	gevel zuid 01	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
03	gevel zuid 02	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
04	gevel zuid 02	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
05	gevel noord 01	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
06	gevel noord 02	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
08	gevel zuid 04	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
09	gevel zuid 05	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
10	gevel zuid 06	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
11	gevel noord 06	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12	gevel noord 05	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
13	gevel noord 04	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Model: AKOZ IL en VL
Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - Velp
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
02	tuin nieuwe woningen	0,99
01	tuin nieuwe woningen	0,99
03	verhard terrein	0,00
04	verhard terrein	0,00
05	verhard terrein	0,00

Model: AKOZ IL en VL
Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - Velp
Groep: Lar,LT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Hdef.	Maaiveld	Type	GeenRefl.	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k
P01	Angelusklok	17,00	Relatief	0,00	Normale puntbron	Nee	0,033	--	--	25,61	--	--	70,00	86,00	105,00	113,00	116,00	111,00
P02	Klokkenstoel	5,00	Relatief	0,00	Normale puntbron	Nee	0,133	--	--	19,55	--	--	71,00	87,00	106,00	114,00	117,00	112,00

Model: AKOZ IL en VL
Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - Velp
Groep: Lar,LT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
P01	96,00	79,00	118,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	70,00	86,00	105,00	113,00	116,00	111,00	96,00	79,00
P02	97,00	80,00	119,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	71,00	87,00	106,00	114,00	117,00	112,00	97,00	80,00

Model: AKOZ IL en VL
Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - Velp
Groep: Lar,LT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr Totaal
P01	118,81
P02	119,81

Model: AKOZ IL en VL
Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - Velp
Groep: La,max
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Hdef.	Maaiveld	Type	GeenRefl.	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
P01	Angelusklok, max	17,00	Relatief	0,00	Normale puntbron	Nee	0,033	--	--	25,61	--	--	70,00	86,00	105,00	113,00	116,00
P02	Klokkenstoel, max	5,00	Relatief	0,00	Normale puntbron	Nee	0,133	--	--	19,55	--	--	71,00	87,00	106,00	114,00	117,00

Model: AKOZ IL en VL
Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - Velp
Groep: La,max
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
P01	111,00	96,00	79,00	118,81	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	--	78,00	94,00	113,00	121,00	124,00	119,00	104,00
P02	112,00	97,00	80,00	119,81	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	--	79,00	95,00	114,00	122,00	125,00	120,00	105,00

Model: AKOZ IL en VL
Tolschestraat, 6 woningen Dorpshart - Velp
Groep: La,max
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 8k	Lwr Totaal
P01	87,00	126,81
P02	88,00	127,81

Model: situatie 2030
Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))
W01	Tolschestraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	--	--	--	--	30	30	30	--	30

Model: situatie 2030
Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)
W01	30	30	--	30	30	30	--	600,00	6,70	3,30	0,80	--	--	--	--	--	97,30

Model: situatie 2030
Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)
W01	95,54	98,28	--	1,35	3,51	0,86	--	1,35	0,95	0,86	--	--	--	--	--	39,11	18,92	4,72	--	0,54

Model: situatie 2030
Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250
W01	0,69	0,04	--	0,54	0,19	0,04	--	77,98	82,62	89,90	90,37	93,58	86,87	81,79	75,74	75,65	80,33	88,49

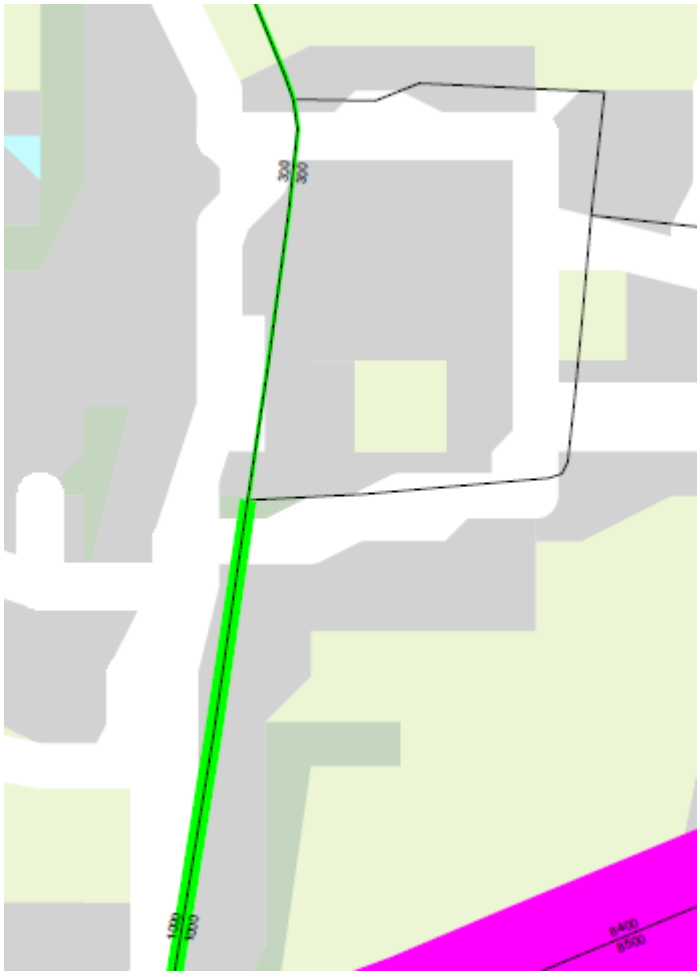
Model: situatie 2030
Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250
W01	87,35	90,60	84,04	78,96	73,74	68,23	72,55	79,19	80,80	84,16	77,36	72,23	65,38	--	--	--

Model: situatie 2030
Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
W01	--	--	--	--	--

Uitsnede Verkeersmodel, prognosejaar 2030:
Intensiteiten (mvt) etmaal (gem. werkdag) afgerond op 100-tallen.



Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
Model: AKOZ IL
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lar,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	gevel zuid 01	1,50	61,9	--	--	61,9
02_A	gevel zuid 01	1,50	62,3	--	--	62,3
03_A	gevel zuid 02	1,50	61,5	--	--	61,5
04_A	gevel zuid 02	1,50	58,9	--	--	58,9
05_A	gevel noord 01	1,50	50,1	--	--	50,1
06_A	gevel noord 02	1,50	47,5	--	--	47,5
07_A	gevel zuid 03	1,50	53,3	--	--	53,3
08_A	gevel zuid 04	1,50	53,1	--	--	53,1
09_A	gevel zuid 05	1,50	48,6	--	--	48,6
10_A	gevel zuid 06	1,50	48,2	--	--	48,2
11_A	gevel noord 06	1,50	37,3	--	--	37,3
12_A	gevel noord 05	1,50	40,1	--	--	40,1
13_A	gevel noord 04	1,50	43,7	--	--	43,7
14_A	gevel noord 03	1,50	45,3	--	--	45,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: AKOZ IL
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: La,max

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	gevel zuid 01	177743,88	417816,58	1,50	88,7	--	--
02_A	gevel zuid 01	177749,98	417814,28	1,50	89,5	--	--
03_A	gevel zuid 02	177757,42	417813,09	1,50	88,9	--	--
04_A	gevel zuid 02	177763,96	417813,33	1,50	86,4	--	--
05_A	gevel noord 01	177751,28	417821,83	1,50	78,4	--	--
06_A	gevel noord 02	177758,56	417820,66	1,50	77,8	--	--
07_A	gevel zuid 03	177747,13	417835,97	1,50	80,1	--	--
08_A	gevel zuid 04	177752,15	417835,60	1,50	81,3	--	--
09_A	gevel zuid 05	177758,14	417835,16	1,50	80,7	--	--
10_A	gevel zuid 06	177762,60	417834,83	1,50	80,7	--	--
11_A	gevel noord 06	177763,78	417844,29	1,50	64,4	--	--
12_A	gevel noord 05	177759,41	417844,61	1,50	67,4	--	--
13_A	gevel noord 04	177753,07	417845,08	1,50	73,6	--	--
14_A	gevel noord 03	177748,24	417845,44	1,50	73,8	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: situatie 2030
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: wegen
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	gevel zuid 01	1,50	48,9	46,2	39,2	49,5
02_A	gevel zuid 01	1,50	45,8	43,2	36,1	46,4
02_B	gevel zuid 01	4,50	46,5	43,9	36,8	47,1
03_A	gevel zuid 02	1,50	43,6	41,0	33,9	44,2
03_B	gevel zuid 02	4,50	44,8	42,2	35,1	45,4
04_A	gevel zuid 02	1,50	38,4	35,7	28,7	39,0
05_A	gevel noord 01	1,50	34,7	32,2	24,9	35,3
05'_A	gevel noord 01	4,50	41,4	38,7	31,8	42,0
06_A	gevel noord 02	1,50	30,8	28,5	21,0	31,4
06'_A	gevel noord 02	4,50	38,0	35,3	28,3	38,6
07_A	gevel zuid 03	1,50	46,5	43,9	36,9	47,1
07_B	gevel zuid 03	4,50	47,1	44,5	37,5	47,7
08_A	gevel zuid 04	1,50	43,2	40,5	33,5	43,8
08_B	gevel zuid 04	4,50	44,3	41,6	34,6	44,9
09_A	gevel zuid 05	1,50	39,2	36,5	29,5	39,8
09_B	gevel zuid 05	4,50	41,0	38,4	31,3	41,6
10_A	gevel zuid 06	1,50	37,1	34,4	27,4	37,6
10_B	gevel zuid 06	4,50	39,1	36,5	29,4	39,7
11_A	gevel noord 06	1,50	41,4	38,8	31,7	42,0
11_B	gevel noord 06	4,50	42,8	40,1	33,1	43,3
12_A	gevel noord 05	1,50	43,0	40,4	33,3	43,6
12_B	gevel noord 05	4,50	44,0	41,4	34,3	44,6
13_A	gevel noord 04	1,50	45,6	42,9	35,9	46,2
13_B	gevel noord 04	4,50	46,1	43,5	36,4	46,7
14_A	gevel noord 03	1,50	47,5	44,9	37,8	48,1
14_B	gevel noord 03	4,50	47,7	45,1	38,0	48,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Cumulatieberekening:

			VL	IL	Lvl wegverkeer	Lil industrielawaai	Lcum
Naam	**Omschrijving**	**Hoogte**	**Lden**	**Leaq**	**.*VL = 1,00 LVL + 0,0**	**L*IL = 1,00 LIL + 1,00**	
01_A	gevel zuid 01	1,5	49,5	61,9	49,5	62,9	63
02_A	gevel zuid 01	1,5	46,4	62,3	46,4	63,3	63
03_A	gevel zuid 02	1,5	44,2	61,5	44,2	62,5	63
04_A	gevel zuid 02	1,5	39	58,9	39,0	59,9	60
05_A	gevel noord 01	1,5	35,3	50,1	35,3	51,1	51
06_A	gevel noord 02	1,5	31,4	47,5	31,4	48,5	49
07_A	gevel zuid 03	1,5	47,1	53,3	47,1	54,3	55
08_A	gevel zuid 04	1,5	43,8	53,1	43,8	54,1	54
09_A	gevel zuid 05	1,5	39,8	48,6	39,8	49,6	50
10_A	gevel zuid 06	1,5	37,6	48,2	37,6	49,2	49
11_A	gevel noord 06	1,5	42	37,3	42,0	38,3	44
12_A	gevel noord 05	1,5	43,6	40,1	43,6	41,1	46
13_A	gevel noord 04	1,5	46,2	43,7	46,2	44,7	49
14_A	gevel noord 03	1,5	48,1	45,3	48,1	46,3	50