

Brouwer 1
5521 DK Eersel

T +31 (0) 618245726
E e.philippens@tecmap.nl
www.tecmap.nl

K.v.K 70589895
IBAN NL86 RABO 326 7949 99

Referentie 20190142-2
Titel Woningbouw aan de Hessenweg te Achterveld
Akoestisch onderzoek

Datum 1 september 2020

Opdrachtgever de families Kok, Van Nimwegen en Schouten
Hessenweg 190, 192 en 194
3791 PN Achterveld

Behandeld door ir. E.H.J. Philippens
Tel: + 31 (0)6 18 24 57 26

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten onderzoek	5
2.1	Beschrijving inrichting en activiteiten	5
2.2	Representatieve bedrijfssituatie	5
2.3	Geluidmetingen	7
2.3.1	Meetcondities en gebruikte apparatuur	7
2.3.2	Meetresultaten	8
2.3.3	Geluidproductie werkplaats	8
3	Toetsing	10
3.1	Ruimtelijk spoor	10
3.2	Milieuspoor	12
3.3	Indirecte geluidhinder	13
4	Rekenmodel	14
4.1	Immissiepunten	14
4.2	Objecten, schermen en bodemvlakken	14
4.3	Geluidbronnen – directe hinder	14
4.4	Geluidbronnen - indirecte hinder	15
5	Rekenresultaten en toetsing	16
5.1	Ruimtelijk spoor	16
5.1.1	Directe hinder - Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	16
5.1.2	Directe hinder - Maximale geluidniveaus	16
5.1.3	Indirecte hinder	17
5.2	Milieuspoor	17
5.2.1	Directe hinder - Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	17
5.2.2	Directe hinder - Maximale geluidniveaus	18
5.2.3	Indirecte hinder	18
5.3	Best beschikbare technieken	18
6	Conclusie en samenvatting	20

Figuren

- Figuur 1 situering inrichting
- Figuur 2 overzicht indeling inrichtingsterrein
- Figuur 3 overzicht rekenmodel met positie rekenpunten
- Figuur 4 overzicht rekenmodel met positie objecten, bodemvlakken en schermen
- Figuur 5 overzicht rekenmodel met positie geluidbronnen directe hinder
- Figuur 6 overzicht rekenmodel met positie geluidbronnen indirecte hinder

Bijlagen

- Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel langtijdgemiddelde beoordelingsniveau
- Bijlage 2 rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau
- Bijlage 3 invoergegevens rekenmodel maximale geluidniveaus
- Bijlage 4 rekenresultaten maximale geluidniveaus
- Bijlage 5 invoergegevens rekenmodel indirecte hinder
- Bijlage 6 rekenresultaten indirecte hinder
- Bijlage 7 bronsterkteberekeningen

1 Inleiding

In opdracht van de families Kok, Van Nimwegen en Schouten is in verband met de voorgenomen nieuwbouw van woningen een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Reden voor het onderzoek is dat in de directe nabijheid van het bouwplan een autobedrijf is gelegen. Het betreft autobedrijf Terveld B.V. aan de Hessenweg 196 te Achterveld.

In de nu voorliggende rapportage is de geluidemissie van het garagebedrijf gekwantificeerd en beoordeeld ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen. Hiertoe is de geluiduitstraling van de inrichting berekend op basis van de met het bedrijf besproken representatieve bedrijfssituatie, geluidmetingen ter plaatse en bureauervaringsgegevens. Ter bepaling van de geluidbelasting is een rekenmodel opgesteld.

Om te beoordelen of sprake is van een goede ruimtelijke ordening wordt gebruik gemaakt van de systematiek zoals beschreven in bijlage 5 uit de VNG publicatie Bedrijven en Milieuzonering. Hiertoe is een berekening uitgevoerd ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen. Hierbij is zowel de directe als indirecte hinder (verkeersaantrekkende werking) beoordeeld.

Met de voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde akoestisch onderzoek.

2 Uitgangspunten onderzoek

Ten behoeve van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Handleiding meten en rekenen industrielawaai (1999).
- De met het bedrijf besproken representatieve en incidentele bedrijfssituatie.
- VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering.

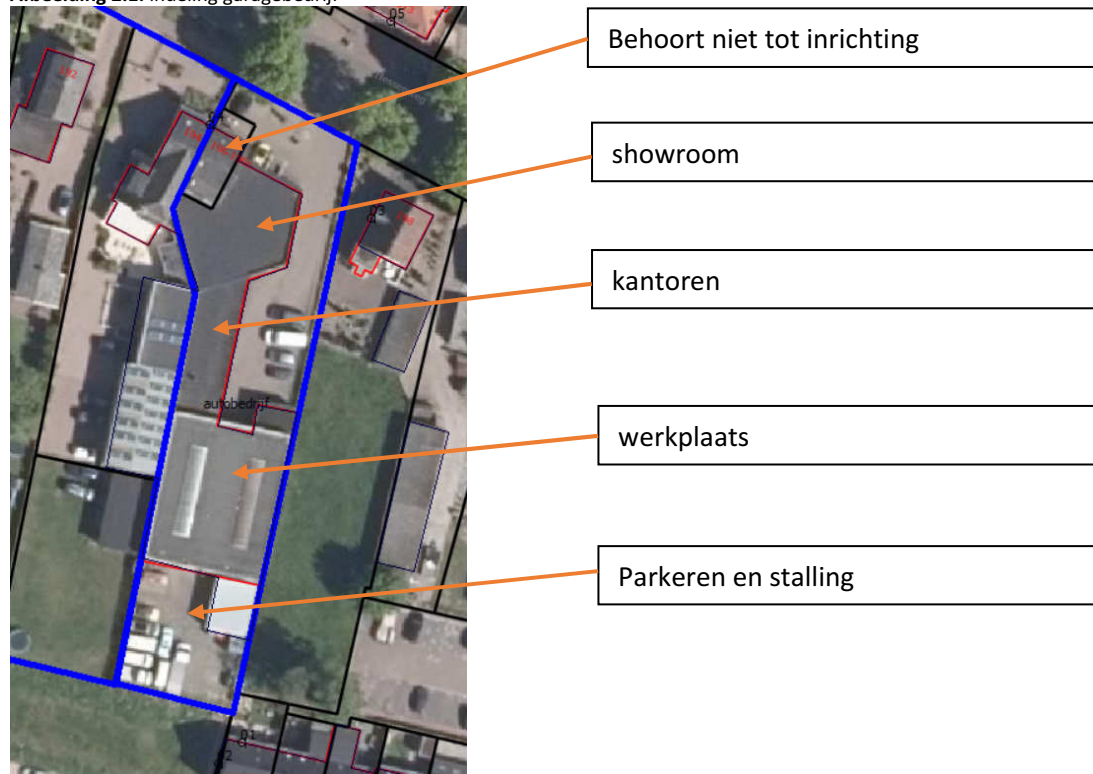
2.1 Beschrijving inrichting en activiteiten

Autobedrijf Terveld B.V. biedt een variëteit aan diensten aan: van APK, reparatie en onderhoud tot lease en verkoop van personenauto's. Het bedrijf is gelegen aan de Hessenweg 196 te Achterveld (gemeente Leusden). De bestaande woningen van derden liggen aan de Hessenweg 198 en 194 aan weerszijden van het bedrijf. Aan de andere zijde van de Hessenweg zijn eveneens woningen gelegen (Hessenweg 311). Aan de achterzijde (ten zuiden van het bedrijf) zijn in 2016 woningen gerealiseerd waarvan Groot Agteveldlaan 14 het dichtst bij het bedrijf is gelegen (binnen 10 meter tot erfgrans). De situering van de inrichting ten opzichte van de woningen van derden is weergegeven in figuur 1.

2.2 Representatieve bedrijfssituatie

Het akoestisch onderzoek is gebaseerd op de representatieve bedrijfssituatie, oftewel de representatieve bedrijfssituatie die in de hoogste geluidmissie resulteert en meer dan 12 keer per jaar kan voorkomen. Op vrijdag 5 juli 2019 is de representatieve bedrijfssituatie besproken met de bedrijfsleider van het autobedrijf. Onderstaande afbeelding geeft globaal de indeling van het bedrijf weer.

Afbeelding 2.1: indeling garagebedrijf



Het garagebedrijf met showroom is geopend van 08:00 tot 17:30 uur. Het komt regelmatig voor dat in de werkplaats wordt overgewerkt tot 22:00 uur (meer dan 12 maal op jaarbasis). Binnen de opgegeven werktijden is sprake van circa 30 minuten pauze. Dit betekent dat maximaal gedurende 10,5 uur in de dagperiode en 3 uur in de avondperiode sprake is van een relevante geluidemissie.

De werkplaats heeft twee deuren (noord- en zuidgevel) die tijdens warm weer de gehele dagperiode open staan. In de werkplaats is geen airco of luchtbehandelingsinstallatie aanwezig. Binnen de werkplaats worden APK keuringen uitgevoerd. Onder andere tijdens deze keuringen is sprake van een stationair draaiende motor waarbij roetmetingen plaatsvinden. Hierbij wordt de uitlaat van de auto aangesloten op een ventilator die de lucht boven het dak wegblaast. De ventilator en uitlaat staan op het zuidelijk deel van de werkplaats nabij de open deur. Bij gemiddeld 3 roetmetingen per dag is de ventilator gedurende $3 \times 0,75$ uur = 2.25 uur in bedrijf. Naast de roetmetingen wordt de ventilator ook gebruikt wanneer een personenauto stationair in bedrijf moet zijn. De ventilator slaat automatisch af na een bepaalde tijdsduur en moet handmatig telkens worden aangezet. Het is redelijk om uit te gaan van een bedrijfstijd van 25% gedurende een normale werkdag.

Eenmaal per maand is sprake van een vrachtwagen die olie komt bijtanken. Het in de tank lossen neemt in totaal 0,75 uur in beslag.

Maximaal 5 maal per dag komt een leverancier onderdelen brengen met een bestelbus. Een trailer met nieuwe auto's komt niet op het terrein. Deze vrachtwagen stopt op de openbare weg waarna de auto's van de trailer worden gereden.

Het eigen personeel komt met circa 4 auto's naar het autobedrijf en parkeert zijn auto op het voor- of achterterrein. De auto's komen overdag aan en vertrekken bij overwerk tussen 19:00 en 23:00 uur van het terrein. Klanten brengen hun auto tussen 07:00 en 23:00 uur naar het terrein en stallen deze aan de voorzijde van het garagebedrijf.

In de werkplaats is sprake van een aparte ruimte met afzuiging (intern) waar las- en slijpwerkzaamheden plaatsvinden (opknappen oudere auto's). Deze ruimte is akoestisch goed geïsoleerd en om de overlast naar de overige werknemers te beperken blijft de deur van deze ruimte tijdens werkzaamheden binnen gesloten.

Auto's die in de werkplaats worden behandeld staan op het achterterrein opgesteld. Per dag wordt door een werknemer circa 10 maal een auto van de parkeerplaats de werkplaats ingereden en vice versa.

In de werkplaats wordt de totale dagdosis bepaald door verschillende activiteiten waarbij het gebruik van de slijptol (incidenteel) en de luchtsleutels (banden verwisselen) in de hoogste geluidemissie resulteren.

Uit bovenstaande blijkt dat tijdens de representatieve bedrijfssituatie sprake is van het aantal transporten zoals weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Overzicht aantal transporten tijdens de representatieve bedrijfssituatie

Soort voertuig	Aantal bewegingen ¹ tijdens de		
	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Bestelwagen leveranciers	2 x 5	-	-
Vrachtwagen olie brengen	2 x 1	-	-
Personenauto's			
- Personeel	1 x 4	1 x 4	-
- Auto achterterrein <-> werkplaats	2 x 9	2 x 1	-
- Klanten auto brengen/halen	8	2	-

Er is verder geen sprake van een incidentele bedrijfssituatie die minder dan 12 maal per jaar kan plaatsvinden en die in een hogere geluidemissie resulteert.

2.3 Geluidmetingen

Op vrijdag 5 juli 2019 is de inrichting bezocht en is de geluidemissie van alle voor de omgeving relevante geluidbronnen middels metingen vastgesteld conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (1999). Het was niet mogelijk om controlemetingen op grotere afstand van de inrichting uit te voeren vanwege bouwlawaai ten zuiden van de werkplaats.

2.3.1 Meetcondities en gebruikte apparatuur

Bij de geluidmetingen is gebruik gemaakt van de meetapparatuur zoals omschreven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Overzicht gebruikte meetapparatuur

Meetapparaat	kenmerken	Bijzonderheden
Norsonic 131	Microphone preamplifier Nor1207 Microphone Nor1228	IEC 61672-1/60651/60804/61260 klasse 1 geluidmeter

Tijdens de metingen was sprake van de metecondities zoals opgenomen in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Overzicht meteogegevens Meetdag

Meetdag: 5 juli 2019	waarden	Bijzonderheden//opmerkingen
Relatieve luchtvochtigheid	63 %	geen
Windsnelheid en windrichting	2.7 m/s (296° WNW)	
Gemiddelde bedekkingsgraad	4 Octa's	
Temperatuur	18.8 °Celsius	
Gemiddelde luchtdruk	1017.2 hPa	

¹ 1 transport resulteert in twee bewegingen (vertrek en aankomst)

Uit de tabel blijkt dat de geluidmetingen hebben plaatsgevonden binnen de meteoraam zoals voorgeschreven in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (1999).

2.3.2 Meetresultaten

Er zijn geluidmetingen verricht in de werkplaats en afgesloten ruimte tijdens verschillende werkzaamheden. Tevens zijn geluidmetingen verricht aan de uitlaat van de afzuigventilator op het dak van de werkplaats. Tijdens stoorgeluiden zijn de metingen tijdelijk onderbroken.

2.3.3 Geluidproductie werkplaats

De geluidproductie van de werkplaats is zowel gemiddeld over de ruimte als in beide deuropeningen gemeten. In de werkplaats was sprake van een radio. Deze stond zo afgesteld dat deze buiten de hal niet meer hoorbaar was. Uit de geluidmetingen bleek dat sprake is van sterk wisselende werkzaamheden en dus ook een geluidniveau dat in de werkplaats varieert tussen 65 en 84 dB(A). Over alle geluidmetingen die in de hal zijn uitgevoerd is een energetisch gemiddeld geluidniveau geregistreerd van 73.7 dB(A) en een maximaal geluidniveau van 92 dB(A). Voor de representatieve bedrijfssituatie wordt uitgegaan van de volgende activiteiten:

<i>Omschrijving werkzaamheden</i>	<i>bijdrage</i>	<i>totale tijd van werkperiode</i>
- Gebruik slijptol buiten apart hok	85,8 dB(A)	5%
- Gebruik pneumatisch gereedschap	80,9 dB(A)	25%
- Overige werkzaamheden	65,0 dB(A)	70%
Totaal gemiddeld over de werkplaats	77.6 dB(A)	{spectrale sommatie}

Uitgaande van het over een werkperiode gemiddeld geluidniveau van 77.6 dB(A) en de waargenomen opbouw is de geluiduitstraling door de wanden en dak van de werkplaats berekend. De berekening is opgenomen in bijlage 7.

Tabel 2.3: Overzicht A-gewogen gemeten geluidniveau energetische gemiddeld over de werkplaats

Ruimte	Binnenniveau L_{Aeq} in dB(A) per octaafbandmiddenfrequentie									Totaal
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
in werkplaats met gebruik brug + radio	28,5	33,0	41,4	47,8	55,6	58,4	59,4	55,9	51,5	63,9
gebruik pneumatische sleutel	15,5	29,0	42,6	55,4	62,9	75,0	74,5	66,4	65,3	78,5
in werkplaats langere meetperiode	17,2	31,0	43,7	51,2	54,6	55,8	54,5	57,8	64,0	65,0
in werkplaats met gebruik pneumatisch gereedschap (binnen 3 m)	24,4	35,4	52,7	64,4	72,0	76,1	77,1	79,5	78,4	83,9

Ruimte	Binnenniveau L_{Aeq} in dB(A) per octaafbandmiddenfrequentie									Totaal
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
verder in werkplaats met gebruik pneumatische gereedschap	19,9	33,4	50,4	61,9	68,0	71,4	75,3	76,9	74,9	80,9
In apart slijp- en lashok zonder slijpen	23,6	40,2	56,9	63,6	63,2	61,6	65,4	68,4	61,7	72,4
In apart slijp- en lashok tijdens slijpen	24,9	29,2	52,7	45,8	59,0	69,1	79,0	83,6	79,9	85,8

3 Toetsing

Bij de toetsing van geluid wordt onderscheid gemaakt tussen de geluidbijdrage die ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen ontstaat vanwege activiteiten en installaties die binnen de grenzen van de inrichting plaatsvinden (directe geluidhinder) en de geluidbijdrage vanwege het verkeer dat van en naar de inrichting rijdt (indirecte geluidhinder). Ten aanzien van de toetsing wordt onderscheid gemaakt tussen de toetsing volgens het ruimtelijk spoor (een goede ruimtelijke onderbouwing) en het milieuspoor (Activiteitenbesluit).

3.1 Ruimtelijk spoor

Of sprake is van een goede ruimtelijke ordening wordt gebruik gemaakt van de systematiek zoals beschreven in bijlage 5 uit de VNG publicatie. De VNG publicatie beschrijft de beoordeling van geluidhinder in een 4 stappenplan:

Stap 1: Als de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven.

Stap 2: Als stap 1 niet toereikend is, is een geluidonderzoek noodzakelijk waarbij moet worden aangetoond dat aan de volgende grenswaarden wordt voldaan:

- op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype **rustige** woonwijk:
 - o 45 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau;
 - o 65 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - o 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking
 - op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype **gemengd** gebied:
 - o 50 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau;
 - o 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - o 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking
-

Stap 3: Als stap 2 niet toereikend is:

- op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype **rustige** woonwijk:
 - o 50 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau;
 - o 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - o 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking
- op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype **gemengd** gebied:
 - o 55 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau;
 - o 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - o 65 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking

Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het bevoegd gezag kan daarbij gebruik maken van gemeentelijk geluidbeleid, indien de te verwachten geluidbelasting voldoet aan de in dit gemeentelijk geluidbeleid vastgestelde grenswaarden voor het betreffende gebied.

Stap 4: Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal inpassing niet mogelijk zijn. Indien het bevoegde gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het dit grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

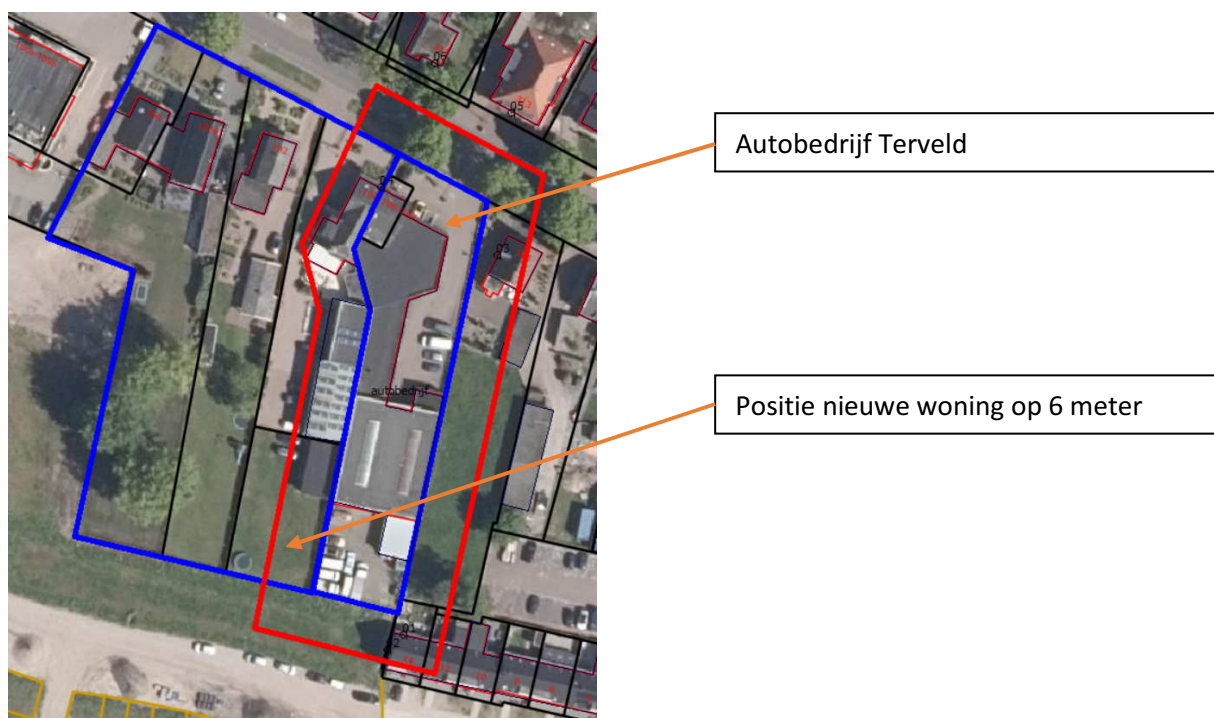
De indeling in milieucategorieën volgens de VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering gebeurt op basis van de grootste afstand tussen een gevoelig object en de activiteit voor de milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. De indeling is hieronder in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1: overzicht milieu categorieën en aanbevolen richtafstanden

	Milieucategorie									
	1	2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6
Richtafstand in meter	10	30	50	100	200	300	500	700	1000	1500

De richtafstanden hebben betrekking op het omgevingstype 'rustige woonwijk'. Dit betekent dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op de aangegeven afstand niet meer mag bedragen dan 45 dB(A) tijdens de dagperiode, 40 dB(A) tijdens de avondperiode en 35 dB(A) tijdens de nachtperiode.

Het garagebedrijf is een bedrijfsactiviteit ingedeeld als milieucategorie 2. Door de ligging in een gemengd gebied wordt een richtafstand van 10 meter rondom het garagebedrijf aanbevolen. De nieuw te bouwen woningen worden gerealiseerd op een afstand van minimaal 6 meter van het garagebedrijf. Dit betekent dat volgens stap 2 een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. In afbeelding 3.1 is met rode lijn de afstand van 10 meter tot het garagebedrijf weergegeven.



Afbeelding 3.1: situering bedrijf ten opzichte van nieuwe en bestaande woningen

3.2 Milieuspoor

Voor de inrichting zal het Activiteitenbesluit van toepassing zijn. Tabel 3.2 geeft een samenvatting van de toetsingscriteria volgens dit besluit (artikel 2.17 lid 1).

Tabel 3.2: overzicht normstelling volgens Activiteitenbesluit

Beoordelingslocatie	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$			
Ter plaatse van gevels van geluidgevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
In in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax}			
Ter plaatse van gevels van geluidgevoelige gebouwen	70 dB(A)*	65 dB(A)	60 dB(A)
In in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)*	50 dB(A)	45 dB(A)

* = piekgeluiden ten gevolge van laad- en losactiviteiten blijven buiten beschouwing

Het besluit biedt overheden de mogelijkheid om gemotiveerd in de vorm van maatwerkvoorschriften af te wijken van de normstelling volgens tabel 3.2. Bijvoorbeeld om meer aan te sluiten op het gemeentelijk geluidbeleid. In eerste instantie is ervan uitgegaan dat van deze mogelijkheid geen gebruik wordt gemaakt. De eerste toetsing van de op de gevel van woningen berekende geluidniveaus zal plaatsvinden aan de grenswaarden volgens tabel 3.2.

3.3 Indirecte geluidhinder

Voor de beoordeling of sprake is van indirecte hinder wordt aansluiting gezocht met de systematiek zoals omschreven in de Circulaire Indirecte Hinder. Deze stelt dat de geluidbijdrage vanwege het verkeer dat van en naar de inrichting rijdt en akoestisch herkenbaar is ten opzichte van het reguliere verkeer, in eerste instantie ter plaatse van woningen getoetst moet worden aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde tot ten hoogste 65 dB(A) is mogelijk indien het binnenniveau in de geluidgevoelige bestemmingen niet meer bedraagt dan 35 dB(A) etmaalwaarde.

4 Rekenmodel

Ten behoeve van de berekeningen is gebruik gemaakt van een rekenmodel. In het rekenmodel zijn alle relevante objecten, waarneempunten, bodemvlakken, schermen en geluidbronnen opgenomen. Er is gerekend met het rekenpakket Geomilieu versie 4.50. Dit programma berekent de geluidimmissie volgens methode II.8 zoals beschreven in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai van 1999. Er is gerekend met een volledig geluidsabsorberende bodem (1) buiten de ingevoerde harde bodemvlakken.

4.1 Immissiepunten

In het rekenmodel zijn rekenpunten opgenomen ter plaatse van woningen van derden en op de positie waar de nieuwe woningen worden gerealiseerd. Ter hoogte van woningen is voor de dagperiode een beoordelingshoogte van 1,5 meter boven het plaatselijke maaiveld en voor de avond- en nachtperiode een beoordelingshoogte van 5 meter gehanteerd. De locatie van de gehanteerde beoordelingspunten is weergegeven in figuur 3 (in bijlage bij voorliggende rapportage) en de gedetailleerde invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

4.2 Objecten, schermen en bodemvlakken

Voor een gedetailleerd overzicht van de in het rekenmodel opgenomen objecten en bodemvlakken wordt verwezen naar bijlage 1. De posities van deze items is weergegeven in figuur 4.

4.3 Geluidbronnen – directe hinder

De akoestisch relevante geluidbronnen binnen de inrichting bestaan uit voertuigbewegingen over het inrichtingsterrein, de roetafzuiging en werkzaamheden in de werkplaats. Voor de rustig over het terrein rijdende vrachtwagen is een gemiddelde bronsterkte van 102 dB(A) en een maximale bronsterkte van 107 dB(A) aangehouden.

Verder is over de gehele route van de personenauto's rekening gehouden met het sluiten van een portier waarbij een maximaal piekbronsterkte van 98 dB(A) is aangehouden.

In het rekenmodel zijn de rijroutes over het inrichtingsterrein opgenomen waarbij een gemiddelde rijsnelheid van 10 km/uur voor de personenauto's en vrachtwagen is aangehouden.

Tabel 4.1 en tabel 4.2 geven een totaal overzicht van de geluidbronnen die in het rekenmodel zijn opgenomen.

Tabel 4.1: overzicht geluidbronnen rekenmodel

Nr.	Bronomschrijving	L _w in dB(A)		Bedrijfstijden in uren tijdens de		
		gem.	max.	Dagperiode 07-19 uur	Avondperiode 19-23 uur	Nachtperiode 23-07 uur
01	Roetafzuiging	87		2.6	0.8	--
02	Deuropening in zuidgevel	86		10.5	3.0	--
03	Deuropening in noordgevel	86		10.5	3.0	--
D01	Uitstraling dak werkplaats	65		10.5	3.0	--
G01	Uitstraling oostgevel werkplaats	54		10.5	3.0	--

Nr.	Bronomschrijving	L _w in dB(A)		Bedrijfstijden in uren tijdens de		
		gem.	max.	Dagperiode 07-19 uur	Avondperiode 19-23 uur	Nachtperiode 23-07 uur
G02	Uitstraling zuidgevel werkplaats	49		10.5	3.0	--
G03	Uitstraling westgevel werkplaats	55		10.5	3.0	--
G04	Uitstraling noordgevel werkplaats	48		10.5	3.0	--
G05	Uitstraling noordgevel werkplaats	48		10.5	3.0	--
G06	Uitstraling zuidgevel werkplaats	49		10.5	3.0	--

¹ open deuren tijdens doorlaat goederen

Tabel 4.2: overzicht mobiele geluidbronnen rekenmodel

Nr.	Bronomschrijving	L _w in dB(A)		Aantal voertuigen (stuks)		
		gem.	max.	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	90	95	9 x 2	2 x 1	--
Mb02	personenauto's personeel	90	95	2 x 2	2 x 2	--
Mb03	personenauto's klanten	90	95	4 x 2	2 x 1	--
Mb04	bestelwagen leverancier	92	95	2 x 5	--	--
Mb05	vrachtwagen leveren olie	102	107	2 x 1	--	--

De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 1 (rekenmodel L_{Ar,LT}), bijlage 3 (rekenmodel L_{Amax}) en bijlage 5 (rekenmodel indirecte hinder). In figuur 5 zijn de bronlocaties binnen het rekenmodel weergegeven.

4.4 Geluidbronnen - indirecte hinder

Aan de hand van de in tabel 4.3 opgenomen geluidbronnen is de indirecte geluidhinder berekend. Voor de vrachtwagen, bestelauto en personenauto's is een gemiddelde rijsnelheid van 30 km/uur aangehouden voor het gedeelte dat het verkeer nodig heeft om op snelheid dan wel tot stilstand te komen.

Tabel 4.3: indirecte hinder – bronvermogen in dB(A) en voertuigbewegingen

Nr.	Bronomschrijving	Bronvermogen	Aantal voertuigbewegingen		
			Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
lh01	Personenauto's	90	12	6	--
lh02	Vrachtwagen	95	2	--	--
lh03	bestelwagen	102	10	--	--

De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 5 (rekenmodel indirecte hinder). In figuur 6 zijn de bronlocaties binnen het rekenmodel weergegeven.

5 Rekenresultaten en toetsing

5.1 Ruimtelijk spoor

5.1.1 Directe hinder - Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) in de beoordelingspunten. In de tabel is tevens een toetsing opgenomen aan de voorgestelde geluidnormen. De gedetailleerde rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 5.1: overzicht toetsing berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Rekenpunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau								
		$L_{Ar,LT}$ in dB(A) tijdens de								
		Dagperiode 07.00-19.00 uur			Avondperiode 19.00-23.00 uur			Nachtperiode 23.00-07.00 uur		
Nr.	Omschrijving	Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.
W01	Bouwvlak nieuwe woning noord	50	50	-	50	45	5	--	40	--
W02	Bouwvlak nieuwe woning oost	52	50	2	51	45	6	--	40	--
W03	Bouwvlak nieuwe woning oost	50	50	-	50	45	5	--	40	--

Berek. Berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Over. Berekende overschrijding ten opzichte van de norm

Uit de tabel blijkt dat niet wordt voldaan aan de voorgestelde normstelling volgens stap 2 uit de VNG publicatie bedrijven en milieuzonering. Er is sprake van 2 dB overschrijding in de dagperiode en 6 dB in de avondperiode. De overschrijding wordt veroorzaakt door de open deur in de zuidgevel van de werkplaats.

5.1.2 Directe hinder - Maximale geluidniveaus

Voor de beoogde situatie zijn tevens de maximale geluidniveaus berekend invallend op de gevel van woningen. Het resultaat van de berekeningen en de toetsing is weergegeven in tabel 5.2. Voor een uitgebreid en gedetailleerd overzicht van de rekenresultaten wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 5.2: overzicht toetsing berekende maximale geluidniveaus (L_{Amax})

Rekenpunt		Maximale geluidniveaus								
		L_{Amax} in dB(A) tijdens de								
		Dagperiode 07.00-19.00 uur			Avondperiode 19.00-23.00 uur			Nachtperiode 23.00-07.00 uur		
Nr.	Omschrijving	Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.
W01	Bouwvlak nieuwe woning noord	55	70	--	55	65	-	--	60	--
W02	Bouwvlak nieuwe woning oost	69	70	--	68	65	3	--	60	--
W03	Bouwvlak nieuwe woning oost	68	70	--	68	65	3	--	60	--

Berek. Berekende maximale geluidniveaus

Over. Berekende overschrijding ten opzichte van de norm

De maximale geluidniveaus worden bepaald door het sluiten van een portier van een personenauto op de parkeerplaats ten zuiden van de werkplaats. Hierbij is het parkeervak dat het dichtst bij de woning is gelegen

bepalend. Uit de tabel blijkt dat de normstelling volgens stap 2 tijdens de avondperiode met maximaal 3 dB wordt overschreden.

5.1.3 Indirecte hinder

Uit de berekeningen (zie bijlage 6) blijkt dat er geen relevante geluidbijdrage op de gevels van de nieuwe woning ontstaan ten gevolge van het verkeer dat van en naar de garage rijdt. De reden hiervoor is dat het garagebedrijf niet is toegestaan via het achterterrein het inrichtingsterrein te verlaten. Al het bestemmingsverkeer komt via de Hessenweg van en naar het bedrijf. Er wordt ruimschoots voldaan aan de normstelling van 50 dB(A) volgens stap 2 uit de VNG publicatie.

5.2 Milieuspoor

5.2.1 Directe hinder - Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In tabel 5.3 is de toetsing opgenomen van de berekende geluidniveaus aan de normstelling volgens het Activiteitenbesluit. Dit zowel ter plaatse van bestaande als de nieuw te bouwen woningen.

Tabel 5.3: overzicht toetsing berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$)

Rekenpunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau								
		$L_{A,T}$ in dB(A) tijdens de								
		Dagperiode 07.00-19.00 uur			Avondperiode 19.00-23.00 uur			Nachtperiode 23.00-07.00 uur		
Nr.	Omschrijving	Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.
Nieuwe woning										
W01	Bouwvlak nieuwe woning noord	50	50	--	50	45	5	--	40	--
W02	Bouwvlak nieuwe woning oost	52	50	2	51	45	6	--	40	--
W03	Bouwvlak nieuwe woning oost	50	50	--	50	45	5	--	40	--
Bestaande woningen										
01	Groot Agtevelddaan 14	49	50	--	49	45	4	--	40	
02	Groot Agtevelddaan 14	48	50	--	48	45	3	--	40	
03	Hessenweg 198	48	50	--	46	45	1	--	40	
04	Hessenweg 194	36	50	--	32	45	--	--	40	
05	Hessenweg 313	40	50	--	39	45	--	--	40	
06	Hessenweg 313	38	50	--	38	45	--	--	40	

Berek. Berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Over. Berekende overschrijding ten opzichte van de norm

Uit de tabel blijkt dat in de avondperiode de normstelling bij de bestaande woningen wordt overschreden. De overschrijding wordt veroorzaakt door de open deuren. Deze deuren staan open als het buiten warm weer is. Het is redelijkerwijs van het bedrijf te verlangen dat wanneer men ook in de avondperiode met slijptol en pneumatische moersleutels wil werken de deuren gesloten blijven. Uit de berekeningen (zie bijlage 7) blijkt dat het sluiten van de deuren resulteert in een geluidreductie van meer dan 20 dB. Wanneer de deuren in de avondperiode gesloten blijven wordt bij de nieuwe woning de grenswaarde van 45 dB(A) in de avondperiode niet meer overschreden.

5.2.2 Directe hinder - Maximale geluidniveaus

Volgens het Activiteitenbesluit zijn de piekniveaus vanwege transporten die tussen 07.00 en 19.00 uur van en naar het inrichtingsterrein rijden uitgesloten van toetsing. Tabel 5.4 geeft de toetsing van de berekende piekniveaus aan de volgens het Activiteitenbesluit toegestane waarden.

Tabel 5.4: overzicht toetsing berekende maximale geluidniveaus (L_{Amax})

Rekenpunt		Maximale geluidniveaus								
		L _{Amax} in dB(A) tijdens de								
Nr.	Omschrijving	Dagperiode 07.00-19.00 uur			Avondperiode 19.00-23.00 uur			Nachtperiode 23.00-07.00 uur		
		Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.
Nieuwe woningen										
W01	Bouwvlak nieuwe woning noord	55	70	--	55	65	-	--	60	--
W02	Bouwvlak nieuwe woning oost	69	70	--	68	65	3	--	60	--
W03	Bouwvlak nieuwe woning oost	68	70	--	68	65	3	--	60	--
Bestaande woningen										
01	Groot Agteveldlaan 14	71*	70	--	70	65	5	--	60	--
02	Groot Agteveldlaan 14	69	70	--	68	65	3	--	60	--
03	Hessenweg 198	81*	70	--	69	65	4	--	60	--
04	Hessenweg 194	74*	70	--	67	65	2	--	60	--
05	Hessenweg 313	72*	70	--	61	65	--	--	60	--
06	Hessenweg 313	70	70	--	59	65	--	--	60	--

Berek. Berekende maximale geluidniveaus

Over. Berekende overschrijding ten opzichte van de norm

* maximale geluidniveaus worden veroorzaakt door geluidbronnen behorende bij laad- en losactiviteiten en zijn uitgesloten van toetsing volgens het Activiteitenbesluit

Uit de tabel 5.4 blijkt dat bij de onlangs gerealiseerde woningen aan Groot Agteveldlaan ten zuidoosten van de inrichting tijdens de avondperiode hoge piekniveaus kunnen ontstaan ten gevolge van het parkeren van personenauto's op het achterterrein. Er is sprake van een overschrijding van circa 5 dB.

5.2.3 Indirecte hinder

Uit paragraaf 5.1.3 blijkt dat de berekende bijdrage lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde zoals aanbevolen in de Circulaire indirecte hinder zodat in de onderhavige situatie geen sprake zal zijn van indirecte hinder.

5.3 Best beschikbare technieken

Van Best Beschikbare Technieken (BBT) is sprake als bij de inrichting maatregelen getroffen zijn om een hoog beschermingsniveau voor het milieu te bereiken die economisch en technisch haalbaar zijn, en redelijkerwijs te verkrijgen zijn. De werkplaats is dermate geïsoleerd opgebouwd dat er geen sprake is van een voor de omgeving relevante geluidemissie.

De geluiduitstraling van de inrichting wordt hoofdzakelijk bepaald door transportbewegingen op het terrein. Hierbij is uitgegaan van bronvermogen behorende bij moderne voertuigen waarbij de laatste stand der

techniek is toegepast. Het tijdens de avondperiode gesloten houden van de deuren van de werkplaats kan als maatregel volgens het BBT principe worden beschouwd. Uit het voorgaande blijkt dat de inrichting voldoet aan het principe van best beschikbare technieken.

Omdat sprake is van een overschrijding van de normstelling volgens stap 2 is onderzocht welke maatregelen mogelijk zijn waarmee de geluidbelasting nog verder kan worden gereduceerd. Wanneer op de erfgrans langs de westzijde van het parkeer- en stallingsterrein een scherm wordt geplaatst met een hoogte van 2.5 meter kan bij de nieuw te bouwen woning wel worden voldaan aan de normstelling volgens stap 2 uit de VNG publicatie zowel ten aanzien van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als de maximale geluidniveaus. De positie van het scherm is in onderstaande afbeelding weergegeven (in lijn met voorgevel bouwvlak). De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 2 (langtijdgemiddelde beoordelingsniveau) en bijlage 4 (maximale geluidniveaus).



Afbeelding 5.1: situering geluidscherm (blauw)

6 Conclusie en samenvatting

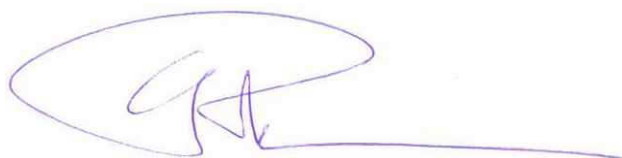
Door TecMaP is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting van een nieuw te realiseren woning ten westen van het autobedrijf Terveld.

Uitgaande van de met het autobedrijf besproken bedrijfssituatie in combinatie met geluidmetingen is een rekenmodel opgesteld. Met dit rekenmodel is de geluidbijdrage ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen bepaald. Uit de rekenresultaten en toetsing blijkt het volgende:

- Directe hinder:
 - o Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) bedraagt ter plaatse van de nieuw te bouwen woning 56 dB(A) etmaalwaarde. Er wordt niet voldaan aan stap 2 uit de VNG publicatie bedrijven en milieuzonering. Ook ter plaatse van de bestaande woningen is sprake van een overschrijding van de normstelling volgens het Activiteitenbesluit. De wens van het bedrijf om tijdens warme zomeravonden met open deuren te kunnen werken, is in de huidige situatie niet mogelijk. Door tijdens de avondperiode de beide deuren van de werkplaats gesloten te houden is ter plaatse van zowel de bestaande als de nieuw te bouwen woningen in de avondperiode geen sprake meer van een overschrijding.
 - o Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) bedraagt ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen 69 dB(A) in de dagperiode en 68 dB(A) in de avondperiode. De aanbevolen grenswaarden behorende bij stap 2 uit de VNG publicatie worden met 3 dB in de avondperiode overschreden vanwege het sluiten van een portier van een personenauto op het achterterrein van het autobedrijf. Door het plaatsen van een afscherming op de erfgrans met een hoogte van 2.5 meter (een vervanging van het bestaande open hekwerk) kan wel worden voldaan aan de grenswaarde van 65 dB(A).
- Indirecte hinder:
 - o De geluidbijdrage vanwege het verkeer dat van en naar de inrichting rijdt bedraagt ter plaatse van woningen beduidend minder dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Volgens de Circulaire indirecte hinder is er dan geen hinder te verwachten vanwege het verkeer dat van en naar de inrichting rijdt.

Uit bovenstaande blijkt dat de activiteiten bij het autobedrijf Terveld niet hoeven te resulteren in een slecht woon- en leefklimaat bij de nieuw te bouwen woningen. Hieraan zijn wel voorwaarden verbonden. Zo moeten de deuren in de werkplaats tijdens de avondperiode gesloten blijven en moet op de erfgrans een afscherming worden gerealiseerd. Een deel van deze voorzieningen zijn ook nodig om te kunnen voldoen aan de normstelling volgens het Activiteitenbesluit bij de bestaande woningen.

TecMaP

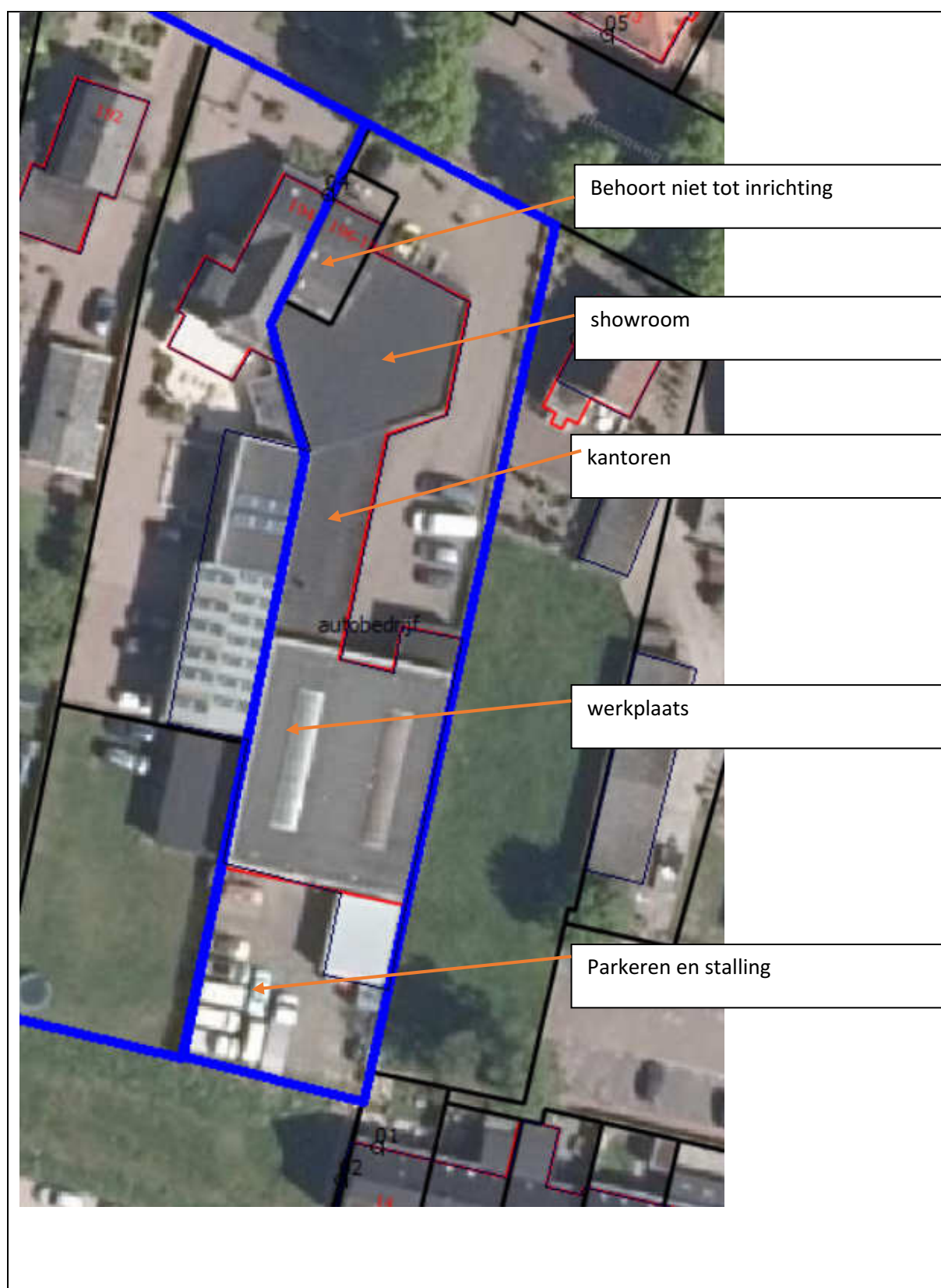


ir. E.H.J. Philippens
Senior adviseur

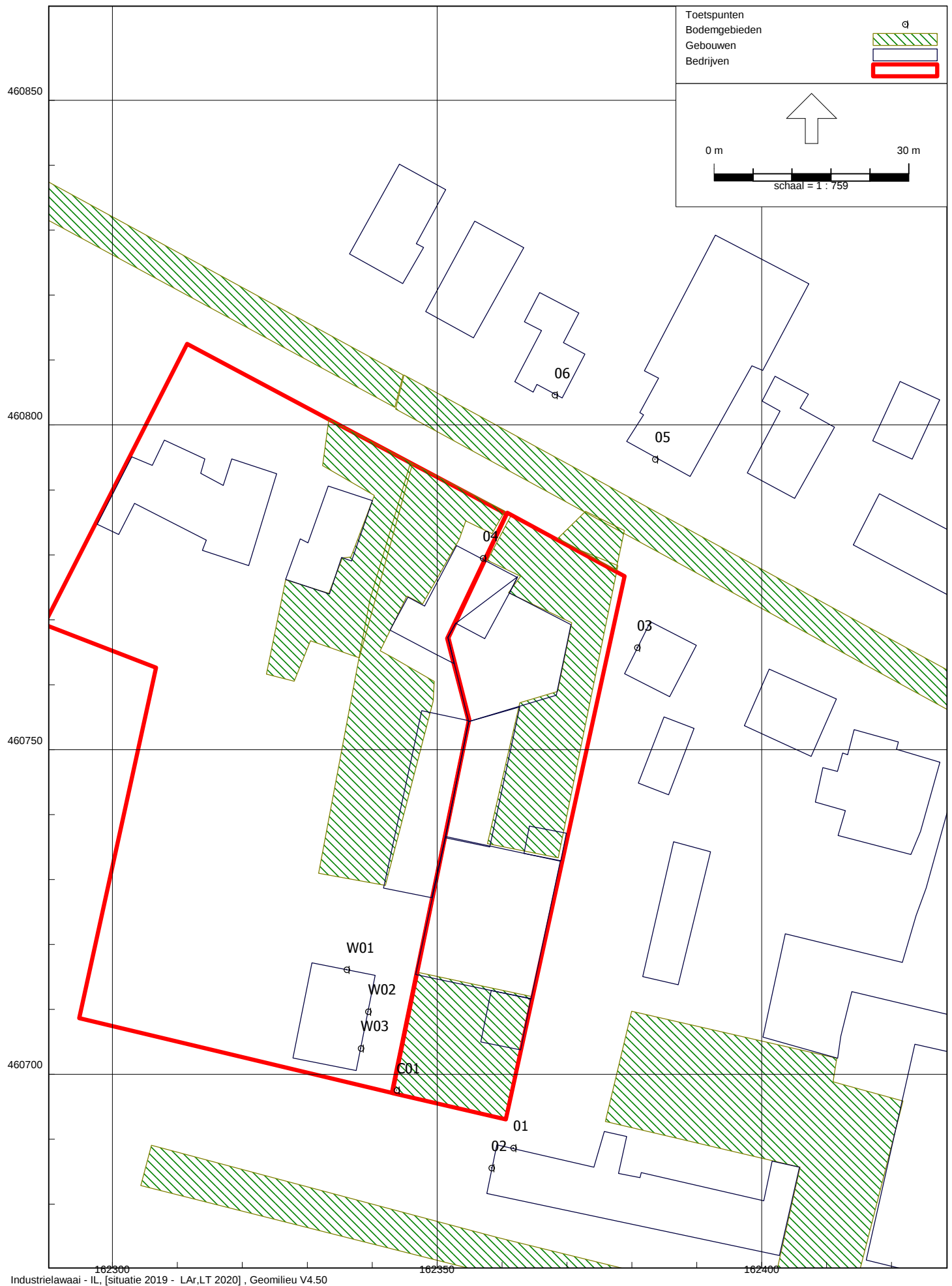


Industrielaai - IL, [situatie 2019 - LAr,LT 2020] , Geomilieu V4.50

figuur 1 situering autobedrijf ten opzichte van nieuwe woning (blauw)



Figuur 2: indeling bedrijfsterrein

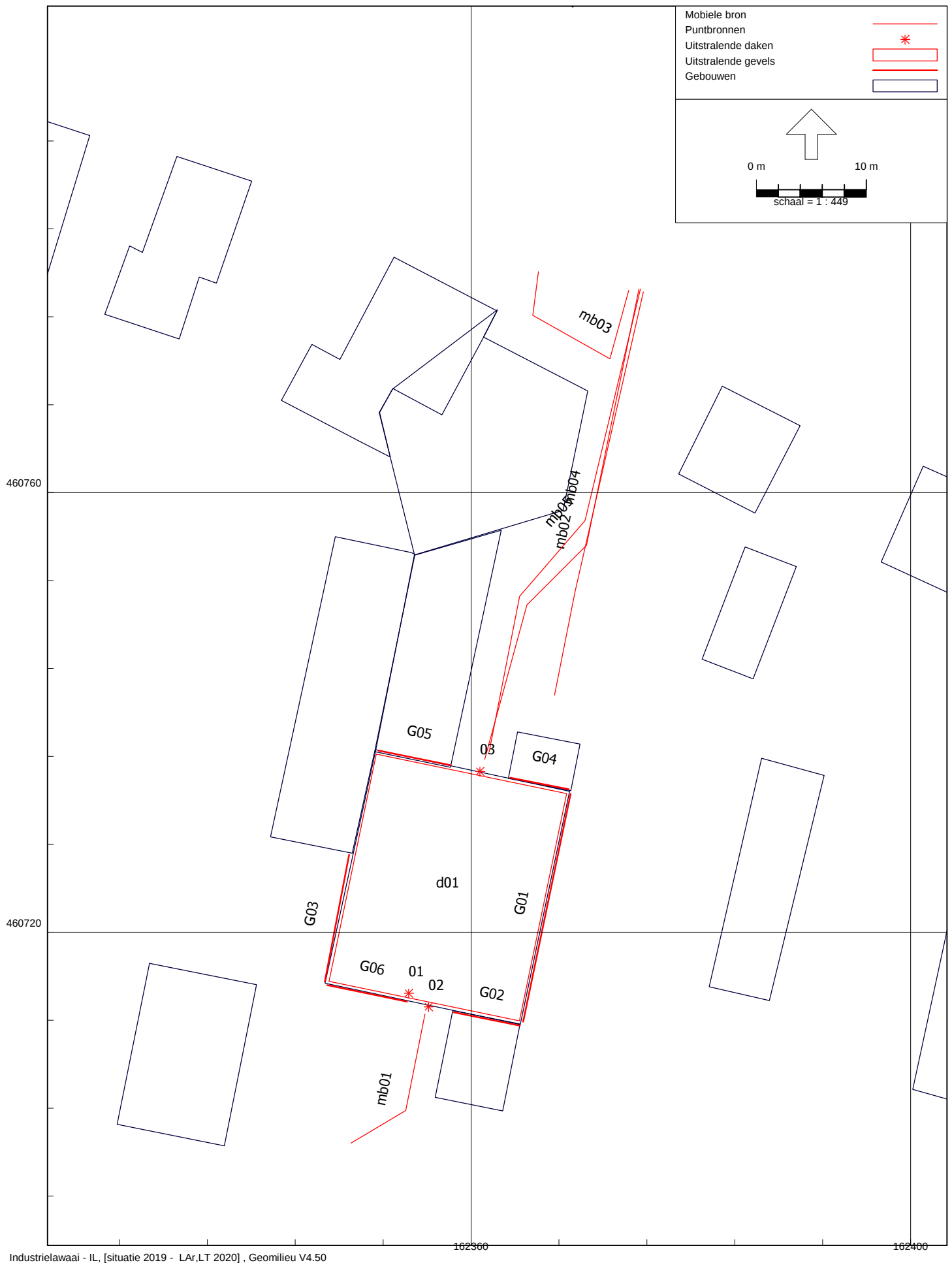


figuur 3: Overzicht rekenmodel met positie rekenpunten

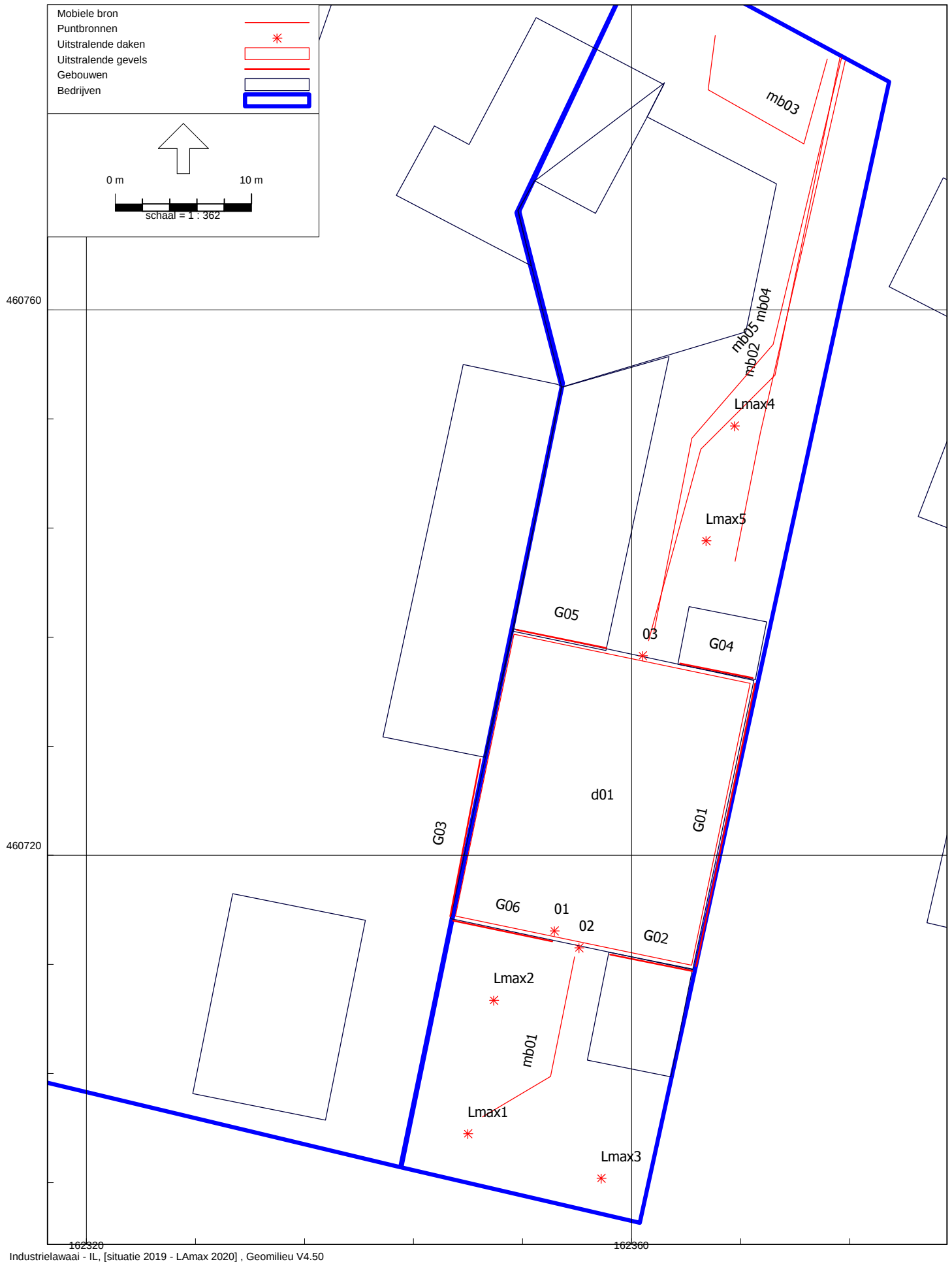


Industrielawaai - IL, [situatie 2019 - LAr,LT 2020] , Geomilieu V4.50

figuur 4: Overzicht rekenmodel met positie objecten, bodemvlakken en schermen

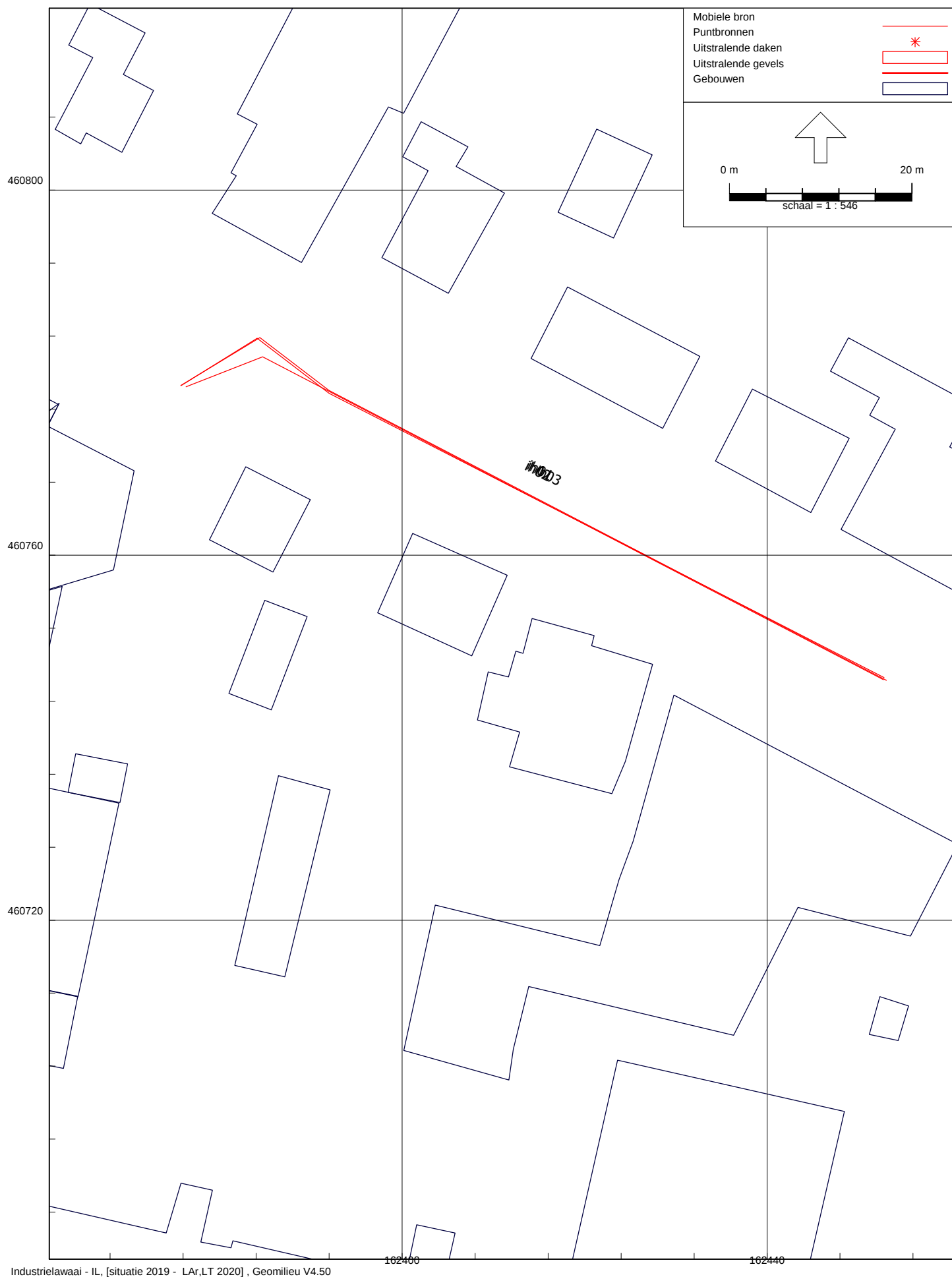


figuur 5a: overzicht rekenmodel met positie geluidbronnen
directe hinder



Industrielaan - IL, [situatie 2019 - LMax 2020], Geomilieu V4.50

figuur 5b: Overzicht rekenmodel met positie geluidbronnen
berekening maximale geluidniveaus



figuur 6: overzicht rekenmodel met positie geluidbronnen
indirecte hinder

Bijlagen



Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel $L_{Ar,LT}$

Deze bijlage bevat alle voor het onderzoek relevante details van het rekenmodel dat gebruikt is voor de berekeningen van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ zoals dit tijdens representatieve en eventueel incidentele bedrijfssituaties kan ontstaan.

Model: LAr,LT 2020
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 31
01	werkplaats	162364,48	460711,61	5,20	0,00	0 dB	0,80
02	garage	162364,22	460738,24	3,00	0,00	0 dB	0,80
03	kantoor	162358,12	460735,02	2,50	0,00	0 dB	0,80
04	showroom	162352,87	460769,44	3,00	0,00	0 dB	0,80
05	opslag	162358,33	460712,89	2,50	0,00	0 dB	0,80
06	loods buurman	162349,19	460727,20	5,20	0,00	0 dB	0,80
07		162460,97	460755,88	3,36	0,00	0 dB	0,80
08		162400,20	460705,71	3,65	0,00	0 dB	0,80
09		162381,67	460715,05	3,65	0,00	0 dB	0,80
10		162407,62	460748,96	5,39	0,00	0 dB	0,80
11	nieuwe woningen	162412,89	460740,61	3,33	0,00	0 dB	0,80
12		162434,34	460770,31	6,75	0,00	0 dB	0,80
12		162357,66	460681,64	6,00	0,00	0 dB	0,80
13		162378,89	460761,69	5,46	0,00	0 dB	0,80
14		162381,02	460744,84	1,70	0,00	0 dB	0,80
15		162416,10	460671,39	7,45	0,00	0 dB	0,80
16		162340,03	460788,33	5,07	0,00	0 dB	0,80
17		162418,13	460789,40	6,52	0,00	0 dB	0,80
18		162379,19	460797,46	3,84	0,00	0 dB	0,80
19		162352,64	460763,23	5,20	0,00	0 dB	0,80
20		162400,08	460803,67	4,56	0,00	0 dB	0,80
21		162417,10	460797,58	2,96	0,00	0 dB	0,80
22		162297,65	460784,71	3,57	0,00	0 dB	0,80
23		162347,92	460827,34	2,07	0,00	0 dB	0,80
24		162258,04	460828,31	3,21	0,00	0 dB	0,80
25		162454,36	460706,80	3,26	0,00	0 dB	0,80
26		162372,76	460810,93	4,66	0,00	0 dB	0,80
27		162363,35	460827,31	2,95	0,00	0 dB	0,80
28		162444,69	460827,34	1,68	0,00	0 dB	0,80
256		162337,54	460700,58	6,00	0,00	0 dB	0,80

Model: LAr,LT 2020
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
01		162247,09	460871,50	0,00
02		162344,89	460807,69	0,00
03		162377,84	460778,34	0,00
04		162345,89	460794,18	0,00
05		162333,33	460800,84	0,00
06		162342,98	460697,24	0,00
07		162379,98	460709,71	0,00
08		162304,35	460682,88	0,00
20		162377,57	460777,63	0,00

Model: LAr,LT 2020
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
01	Groot Agteveldlaan 14	162361,73	460688,67	0,00	1,50	5,00	Ja
02	Groot Agteveldlaan 14	162358,38	460685,61	0,00	1,50	5,00	Ja
03	Hessenweg 198	162380,82	460765,75	0,00	1,50	5,00	Ja
04	Hessenweg 194	162357,06	460779,49	0,00	1,50	5,00	Ja
05	Hessenweg 313	162383,59	460794,73	0,00	1,50	5,00	Ja
06	Hessenweg 313	162368,11	460804,63	0,00	1,50	5,00	Ja
C01	controlepunt	162343,78	460697,57	0,00	6,00	--	Nee
W01	noordgevel nieuwbouw	162336,07	460716,13	0,00	1,50	5,00	Ja
W03	oostgevel nieuwbouw	162338,24	460704,02	0,00	1,50	5,00	Ja
W02	oostgevel nieuwbouw	162339,37	460709,67	0,00	1,50	5,00	Ja

Model: LAr,LT 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Richt.	Hoek	Type	Lwr 31
01	AFZUIGING	162354,33	460714,46	0,20	5,20	0,00	360,00	Normale puntbron	32,30
02	deuropening werkplaats zuidzijde	162356,13	460713,22	3,30	0,00	0,00	360,00	Normale puntbron	26,80
03	deuropening werkplaats noordgevel	162360,80	460734,63	3,30	0,00	0,00	360,00	Normale puntbron	26,80

Model: LAr,LT 2020
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
01	52,00	63,60	70,80	77,70	85,90	77,10	64,10	53,40	87,13	RBS
02	39,70	55,30	64,80	70,60	74,20	79,00	81,80	79,60	85,60	open deur
03	39,70	55,30	64,80	70,60	74,20	79,00	81,80	79,60	85,60	open deur

Model: LAr,LT 2020
 Groep: RBS
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Gem.snelheid	Lwr 31	Lwr 63
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	162349,07	460700,82	162355,81	460712,56	10	62,00	71,00
mb02	personenauto's personeel	162375,28	460778,52	162361,24	460735,74	10	62,00	71,00
mb03	personenauto's klanten	162374,35	460778,39	162366,14	460780,11	10	62,00	71,00
mb04	bestelwagen leverancier	162375,68	460778,26	162367,60	460741,57	10	64,00	73,00
mb05	vrachtwagen olie brengen	162375,41	460778,52	162361,64	460736,40	5	56,60	76,10

Model: LAr,LT 2020
 Groep: RBS
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	H-1	Aantal(D)	Aantal(N)	Aantal(A)	M-1
mb01	79,00	79,00	81,00	86,00	85,00	79,00	70,00	90,42	0,75	18	--	2	0,00
mb02	79,00	79,00	81,00	86,00	85,00	79,00	70,00	90,42	0,75	4	--	4	0,00
mb03	79,00	79,00	81,00	86,00	85,00	79,00	70,00	90,42	0,75	8	--	2	0,00
mb04	81,00	81,00	83,00	88,00	87,00	81,00	72,00	92,42	0,75	10	--	--	0,00
mb05	85,10	90,00	94,60	98,30	96,60	89,80	76,20	102,20	1,50	2	--	--	0,00

Model: LAr,LT 2020
 Groep: RBS
 Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Cdifuus	Hoogte	Lp 63	Lp 125	Lp 250	Lp 500	Lp 1k	Lp 2k	Lp 4k	Lp 8k	Isolatie 63	Isolatie 125
d01	dak werkplaats	5,20	5	0,10	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	0,00

Model: LAr,LT 2020
 Groep: RBS
 Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Isolatie 250	Isolatie 500	Isolatie 1k	Isolatie 2k	Isolatie 4k	Isolatie 8k	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
d01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,30	50,80	55,80	55,40	56,70	58,60

Model: LAr,LT 2020
Groep: RBS
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
d01	58,40	53,90	64,76

Model: LAr,LT 2020
 Groep: RBS
 Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO M.	BinBui	Cdifuus	Lp 31	Lp 63	Lp 125	Lp 250	Lp 500	Lp 1k	Lp 2k	Lp 4k	Lp 8k
G01	oostgevel werkplaats	0,00	Nee	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G02	zuidgevel werkplaats	0,00	Ja	5	18,80	31,70	47,20	56,80	62,60	66,20	71,00	73,80	71,50
G03	westgevel werkplaats	0,00	Ja	5	18,80	31,70	47,20	56,80	62,60	66,20	71,00	73,80	71,50
G04	noordgevel werkplaats	0,00	Ja	5	18,80	31,70	47,20	56,80	62,60	66,20	71,00	73,80	71,50
G05	noordgevel werkplaats	0,00	Ja	5	18,80	31,70	47,20	56,80	62,60	66,20	71,00	73,80	71,50
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	Nee	3	19,40	32,30	48,70	59,20	65,20	68,80	73,20	75,60	73,30

Model: LAr,LT 2020
 Groep: RBS
 Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Isolatie 31	Isolatie 63	Isolatie 125	Isolatie 250	Isolatie 500	Isolatie 1k	Isolatie 2k	Isolatie 4k	Isolatie 8k	Lwr 31	Lwr 63
G01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,90	29,80
G02	8,00	14,00	18,00	24,00	26,00	34,00	38,00	40,00	40,00	18,00	24,90
G03	8,00	14,00	18,00	24,00	26,00	34,00	38,00	40,00	40,00	23,65	30,55
G04	8,00	14,00	18,00	24,00	26,00	34,00	38,00	40,00	40,00	16,58	23,48
G05	8,00	14,00	18,00	24,00	26,00	34,00	38,00	40,00	40,00	17,49	24,39
G06	8,00	14,00	18,00	24,00	26,00	34,00	38,00	40,00	40,00	18,30	25,10

Model: LAr,LT 2020
Groep: RBS
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
G01	41,20	44,90	48,70	44,30	44,90	45,70	43,50	53,74
G02	36,40	40,00	43,80	39,40	40,20	41,00	38,70	48,92
G03	42,05	45,65	49,45	45,05	45,85	46,65	44,35	54,57
G04	34,98	38,58	42,38	37,98	38,78	39,58	37,28	47,50
G05	35,89	39,49	43,29	38,89	39,69	40,49	38,19	48,41
G06	36,60	40,30	44,10	39,70	40,30	41,10	38,80	49,13

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: LAr,LT 2020

Model eigenschap

Omschrijving	LAr,LT 2020
Verantwoordelijke	Gebruiker
Rekenmethode	#2 Industrielawaai IL
Aangemaakt door	Gebruiker op 2-7-2019
Laatst ingezien door	Gebruiker op 1-9-2020
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.50
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	0,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

Commentaar

Model: LAr,LT 2020 maatregelen scherm
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	H-1	H-n	M-1	M-n	Refl.L 1k	Refl.R 1k	Cp
01	geluidscherm	2,50	2,50	<-->	<-->	0,80	0,80	0 dB

Bijlagen

Bijlage 2: rekenresultaten rekenmodel $L_{Ar,LT}$

Deze bijlage bevat de rekenresultaten wat betreft het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau zoals deze tijdens de representatieve en eventueel incidentele bedrijfssituaties kunnen ontstaan. De eerste bladen bevatten de totale resultaten op de rekenpunten waarna voor de relevante punten overzichten zijn opgenomen van de deelbijdragen per bron.

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT 2020
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: RBS
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
01_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	48,6	47,9	--	52,9	64,1	
01_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	49,4	48,7	--	53,7	64,3	
02_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	47,8	47,2	--	52,2	62,1	
02_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	48,6	48,0	--	53,0	62,8	
03_A	Hessenweg 198	1,50	48,3	45,5	--	50,5	82,8	
03_B	Hessenweg 198	5,00	48,3	45,8	--	50,8	82,4	
04_A	Hessenweg 194	1,50	36,3	31,8	--	36,8	73,2	
04_B	Hessenweg 194	5,00	36,6	32,4	--	37,4	73,1	
05_A	Hessenweg 313	1,50	40,1	37,7	--	42,7	74,7	
05_B	Hessenweg 313	5,00	41,3	39,1	--	44,1	74,8	
06_A	Hessenweg 313	1,50	38,5	36,8	--	41,8	71,6	
06_B	Hessenweg 313	5,00	39,8	38,0	--	43,0	72,1	
C01_A	controlepunt	6,00	52,0	51,4	--	56,4	68,1	
W01_A	noordgevel nieuwbouw	1,50	49,6	49,0	--	54,0	58,0	
W01_B	noordgevel nieuwbouw	5,00	50,3	49,7	--	54,7	61,4	
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	51,5	50,8	--	55,8	65,5	
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	52,0	51,4	--	56,4	66,1	
W03_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	50,1	49,4	--	54,4	64,8	
W03_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	50,8	50,2	--	55,2	65,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT 2020
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: RBS
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
01_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	48,6	38,5	--	48,6	64,1	
01_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	49,4	42,5	--	49,4	64,3	
02_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	47,8	38,1	--	47,8	62,1	
02_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	48,6	41,8	--	48,6	62,8	
03_A	Hessenweg 198	1,50	48,3	38,0	--	48,3	82,8	
03_B	Hessenweg 198	5,00	48,3	39,3	--	48,3	82,4	
04_A	Hessenweg 194	1,50	36,3	31,3	--	36,3	73,2	
04_B	Hessenweg 194	5,00	36,6	31,7	--	36,7	73,1	
05_A	Hessenweg 313	1,50	40,1	31,6	--	40,1	74,7	
05_B	Hessenweg 313	5,00	41,3	33,5	--	41,3	74,8	
06_A	Hessenweg 313	1,50	38,5	31,5	--	38,5	71,6	
06_B	Hessenweg 313	5,00	39,8	31,9	--	39,8	72,1	
C01_A	controlepunt	6,00	52,0	45,3	--	52,0	68,1	
W01_A	noordgevel nieuwbouw	1,50	49,6	36,8	--	49,6	58,0	
W01_B	noordgevel nieuwbouw	5,00	50,3	43,0	--	50,3	61,4	
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	51,5	42,3	--	51,5	65,5	
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	52,0	45,3	--	52,0	66,1	
W03_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	50,1	41,0	--	50,1	64,8	
W03_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	50,8	44,7	--	50,8	65,5	

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT 2020
LAeq bij Bron voor toetspunt: 01_B - Groot Agteveldlaan 14
Groep: RBS
Groepsreductie: Ja

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	49,4	42,5	--	49,4	64,3
01	AFZUIGING	0,20	42,5	42,2	--	47,2	49,2
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	48,2	27,5	--	48,2	48,7
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	29,7	25,0	--	30,0	61,1
d01	dak werkplaats	0,10	23,1	22,4	--	27,4	23,6
G01	oostgevel werkplaats	0,00	16,9	16,2	--	21,2	17,5
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	15,3	14,7	--	19,7	15,9
mb02	personenauto's personeel	0,75	9,9	14,6	--	19,6	48,6
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	15,2	14,5	--	19,5	15,8
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	32,6	11,9	--	32,6	33,2
G03	westgevel werkplaats	0,00	10,8	10,1	--	15,1	11,4
mb03	personenauto's klanten	0,75	6,1	4,9	--	9,9	42,9
G05	noordgevel werkplaats	3,00	-5,3	-5,9	--	-0,9	-4,7
G04	noordgevel werkplaats	3,00	-7,4	-8,1	--	-3,1	-6,9
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	15,9	--	--	15,9	50,6
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	21,5	--	--	21,5	60,1

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT 2020
LAeq bij Bron voor toetspunt: W02_B - oostgevel nieuwbouw
Groep: RBS
Groepsreductie: Ja

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	52,0	45,3	--	52,0	66,1
01	AFZUIGING	0,20	45,2	44,9	--	49,9	51,9
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	50,9	30,2	--	50,9	51,5
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	33,0	28,3	--	33,3	64,4
d01	dak werkplaats	0,10	26,8	26,1	--	31,1	27,4
G03	westgevel werkplaats	0,00	26,2	25,6	--	30,6	26,8
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	20,6	20,0	--	25,0	21,2
mb02	personenauto's personeel	0,75	9,8	14,6	--	19,6	48,2
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	15,2	14,5	--	19,5	15,8
mb03	personenauto's klanten	0,75	6,4	5,2	--	10,2	42,5
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	24,9	4,3	--	24,9	25,5
G01	oostgevel werkplaats	0,00	3,6	3,0	--	8,0	4,2
G05	noordgevel werkplaats	3,00	-5,1	-5,7	--	-0,7	-4,5
G04	noordgevel werkplaats	3,00	-6,1	-6,8	--	-1,8	-5,5
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	14,9	--	--	14,9	49,4
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	21,2	--	--	21,2	59,6

Rapport: Resultatentabel
 Model: LAr,LT 2020
 LAeq bij Bron voor toetspunt: W02_A - oostgevel nieuwbouw
 Groep: RBS
 Groepsreductie: Ja

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	51,5	42,3	--	51,5	65,5
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	50,9	30,2	--	50,9	51,5
01	AFZUIGING	0,20	42,0	41,6	--	46,6	48,6
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	33,3	28,5	--	33,5	64,6
G03	westgevel werkplaats	0,00	26,4	25,7	--	30,7	26,9
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	24,9	4,2	--	24,9	25,5
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	20,8	20,1	--	25,1	21,3
d01	dak werkplaats	0,10	18,9	18,2	--	23,2	20,5
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	15,2	14,5	--	19,5	15,8
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	14,9	--	--	14,9	55,3
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	8,2	--	--	8,2	45,3
mb02	personenauto's personeel	0,75	3,4	8,1	--	13,1	44,3
G01	oostgevel werkplaats	0,00	2,5	1,8	--	6,8	3,1
mb03	personenauto's klanten	0,75	-0,8	-2,0	--	3,0	37,8
G05	noordgevel werkplaats	3,00	-7,2	-7,9	--	-2,9	-6,6
G04	noordgevel werkplaats	3,00	-10,4	-11,1	--	-6,1	-9,8

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT 2020 maatregelen scherm
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: RBS
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
01_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	48,3	36,2	--	48,3	64,3	
01_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	48,9	39,8	--	48,9	64,5	
02_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	47,6	35,6	--	47,6	62,3	
02_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	48,1	39,1	--	48,1	62,9	
03_A	Hessenweg 198	1,50	48,3	37,9	--	48,3	82,8	
03_B	Hessenweg 198	5,00	48,2	38,4	--	48,2	82,4	
04_A	Hessenweg 194	1,50	36,3	31,3	--	36,3	73,2	
04_B	Hessenweg 194	5,00	36,4	31,4	--	36,4	73,1	
05_A	Hessenweg 313	1,50	40,0	30,8	--	40,0	74,7	
05_B	Hessenweg 313	5,00	41,1	32,4	--	41,1	74,8	
06_A	Hessenweg 313	1,50	38,1	29,7	--	38,1	71,6	
06_B	Hessenweg 313	5,00	39,6	30,5	--	39,6	72,1	
C01_A	controlepunt	6,00	51,5	42,6	--	51,5	68,0	
W01_A	noordgevel nieuwbouw	1,50	49,1	34,6	--	49,1	57,5	
W01_B	noordgevel nieuwbouw	5,00	49,9	40,3	--	49,9	61,3	
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	47,9	39,0	--	47,9	58,9	
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	51,5	42,6	--	51,5	65,8	
W03_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	47,9	37,8	--	47,9	58,4	
W03_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	50,2	42,0	--	50,2	65,1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT 2020 maatregelen scherm
LAeq bij Bron voor toetspunt: W02_A - oostgevel nieuwbouw
Groep: RBS
Groepsreductie: Ja

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	47,9	39,0	--	47,9	58,9
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	47,2	26,5	--	47,2	47,8
01	AFZUIGING	0,20	38,8	38,5	--	43,5	45,5
G03	westgevel werkplaats	0,00	26,4	25,7	--	30,7	26,9
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	24,9	4,2	--	24,9	25,5
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	22,9	18,2	--	23,2	54,3
d01	dak werkplaats	0,10	18,6	17,9	--	22,9	20,1
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	15,2	14,5	--	19,5	15,7
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	14,9	--	--	14,9	55,3
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	11,5	10,8	--	15,8	12,1
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	8,2	--	--	8,2	45,3
mb02	personenauto's personeel	0,75	3,4	8,1	--	13,1	44,3
mb03	personenauto's klanten	0,75	-0,8	-2,0	--	3,0	37,8
G01	oostgevel werkplaats	0,00	-0,9	-1,6	--	3,4	-0,3
G05	noordgevel werkplaats	3,00	-7,2	-7,9	--	-2,9	-6,6
G04	noordgevel werkplaats	3,00	-10,4	-11,1	--	-6,1	-9,8

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT 2020 maatregelen scherm
LAeq bij Bron voor toetspunt: W02_B - oostgevel nieuwbouw
Groep: RBS
Groepsreductie: Ja

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	51,5	42,6	--	51,5	65,8
01	AFZUIGING	0,20	42,2	41,9	--	46,9	48,9
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	50,9	30,2	--	50,9	51,5
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	32,6	27,9	--	32,9	64,0
d01	dak werkplaats	0,10	26,8	26,1	--	31,1	27,4
G03	westgevel werkplaats	0,00	26,2	25,6	--	30,6	26,8
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	20,6	19,9	--	24,9	21,2
mb02	personenauto's personeel	0,75	9,8	14,6	--	19,6	48,2
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	15,2	14,5	--	19,5	15,8
mb03	personenauto's klanten	0,75	6,4	5,2	--	10,2	42,5
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	24,9	4,3	--	24,9	25,5
G01	oostgevel werkplaats	0,00	3,5	2,8	--	7,8	4,1
G05	noordgevel werkplaats	3,00	-5,1	-5,7	--	-0,7	-4,5
G04	noordgevel werkplaats	3,00	-6,1	-6,8	--	-1,8	-5,5
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	14,9	--	--	14,9	49,4
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	21,2	--	--	21,2	59,6

Bijlagen

Bijlage 3: invoergegevens rekenmodel L_{Amax}

Deze bijlage bevat alle relevante gegevens voor het rekenmodel waarmee de maximale geluidsniveaus zijn berekend. Daar dit rekenmodel een kopie is van het rekenmodel beschreven in bijlage 1 waarbij alleen de bronsterkten zijn aangepast, wordt volstaan met een overzicht van de geluidbronnen. Immers de overige items zijn niet gewijzigd.

Model: LAmox 2020
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Lwr Totaal	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)
01	AFZUIGING	162354,33	460714,46	87,13	21,677	19,999	--
Lmax1	sluiten portier	162347,98	460699,58	97,54	100,000	100,000	--
Lmax2	sluiten portier	162349,88	460709,36	97,54	100,000	100,000	--
Lmax3	sluiten portier	162357,77	460696,32	97,54	100,000	100,000	--
Lmax4	sluiten portier	162367,55	460751,49	97,54	100,000	100,000	--
Lmax5	sluiten portier	162365,47	460743,06	97,54	100,000	100,000	--
02	deuropening werkplaats zuidzijde	162356,13	460713,22	85,60	87,498	74,989	--
03	deuropening werkplaats noordgevel	162360,80	460734,63	85,60	87,498	74,989	--

Model: LAmx 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	X-1	Y-1	Lwr Totaal
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	18	2	--	162349,07	460700,82	95,42
mb02	personenauto's personeel	4	4	--	162375,28	460778,52	95,42
mb03	personenauto's klanten	8	2	--	162374,35	460778,39	95,42
mb04	bestelwagen leverancier	10	--	--	162375,68	460778,26	95,42
mb05	vrachtwagen olie brengen	2	--	--	162375,41	460778,52	107,20

Model: LAmax 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Lw Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr Totaal
d01	dak werkplaats	64,76	0,58	1,25	--	64,76

Model: LMax 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Lwr Totaal
G01	oostgevel werkplaats	53,74
G02	zuidgevel werkplaats	48,92
G03	westgevel werkplaats	54,57
G04	noordgevel werkplaats	47,50
G05	noordgevel werkplaats	48,41
G06	zuidgevel werkplaats	49,13

Bijlagen

Bijlage 4: rekenresultaten maximale geluidniveaus L_{Amax}

Deze bijlage bevat de rekenresultaten wat betreft het maximale geluidniveau of piekgeluiden zoals deze tijdens de representatieve en eventueel incidentele bedrijfssituaties kunnen ontstaan. De eerste bladen bevatten de totale resultaten op alle rekenpunten. De volgende bladen bevatten voor enkele relevante punten de overzichten van de deelbijdragen per bron.

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax 2020
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	70,6	70,6	--	
01_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	69,8	69,8	--	
02_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	68,6	68,6	--	
02_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	68,0	68,0	--	
03_A	Hessenweg 198	1,50	81,1	69,5	--	
03_B	Hessenweg 198	5,00	80,5	68,6	--	
04_A	Hessenweg 194	1,50	73,7	67,6	--	
04_B	Hessenweg 194	5,00	73,5	66,8	--	
05_A	Hessenweg 313	1,50	72,0	61,0	--	
05_B	Hessenweg 313	5,00	71,9	60,9	--	
06_A	Hessenweg 313	1,50	70,2	58,5	--	
06_B	Hessenweg 313	5,00	70,2	59,2	--	
W01_A	noordgevel nieuwbouw	1,50	55,3	55,3	--	
W01_B	noordgevel nieuwbouw	5,00	57,9	55,4	--	
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	68,8	68,8	--	
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	68,2	68,2	--	
W03_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	68,3	68,3	--	
W03_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	67,9	67,9	--	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax 2020
LAmax bij Bron voor toetspunt: 03_B - Hessenweg 198
Groep: (hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
03_B	Hessenweg 198	5,00	80,5	68,6	--	
mb02	personenauto's personeel	0,75	68,6	68,6	--	
mb03	personenauto's klanten	0,75	65,3	65,3	--	
Lmax4	sluiten portier	0,50	63,1	63,1	--	
Lmax5	sluiten portier	0,50	63,0	63,0	--	
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	46,0	46,0	--	
Lmax3	sluiten portier	0,50	42,2	42,2	--	
01	AFZUIGING	0,20	41,9	41,9	--	
Lmax1	sluiten portier	0,50	39,6	39,6	--	
Lmax2	sluiten portier	0,50	38,6	38,6	--	
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	34,0	34,0	--	
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	20,3	20,3	--	
d01	dak werkplaats	0,10	19,8	19,8	--	
G05	noordgevel werkplaats	3,00	12,3	12,3	--	
G01	oostgevel werkplaats	0,00	8,9	8,9	--	
G04	noordgevel werkplaats	3,00	6,8	6,8	--	
G03	westgevel werkplaats	0,00	-4,2	-4,2	--	
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	-11,6	-11,6	--	
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	-12,0	-12,0	--	
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	68,7	--	--	
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	80,5	--	--	
LAmax	(hoofdgroep)		80,5	68,6	--	

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax 2020
LAmax bij Bron voor toetspunt: W02_A - oostgevel nieuwbouw
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	68,8	68,8	--
Lmax2	sluiten portier	0,50	68,8	68,8	--
Lmax1	sluiten portier	0,50	66,3	66,3	--
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	65,5	65,5	--
Lmax3	sluiten portier	0,50	62,6	62,6	--
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	51,5	51,5	--
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	50,9	--	--
01	AFZUIGING	0,20	48,6	48,6	--
Lmax4	sluiten portier	0,50	43,7	43,7	--
Lmax5	sluiten portier	0,50	42,1	42,1	--
mb02	personenauto's personeel	0,75	39,0	39,0	--
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	38,0	--	--
mb03	personenauto's klanten	0,75	34,3	34,3	--
G03	westgevel werkplaats	0,00	26,9	26,9	--
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	25,5	25,5	--
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	21,3	21,3	--
d01	dak werkplaats	0,10	19,5	19,5	--
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	15,8	15,8	--
G01	oostgevel werkplaats	0,00	3,1	3,1	--
G05	noordgevel werkplaats	3,00	-6,6	-6,6	--
G04	noordgevel werkplaats	3,00	-9,8	-9,8	--
LAmax	(hoofdgroep)		68,8	68,8	--

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax 2020 maatregelen scherm
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	70,6	70,6	--
01_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	69,8	69,8	--
02_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	68,6	68,6	--
02_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	68,0	68,0	--
03_A	Hessenweg 198	1,50	81,1	69,5	--
03_B	Hessenweg 198	5,00	80,5	68,6	--
04_A	Hessenweg 194	1,50	73,7	67,6	--
04_B	Hessenweg 194	5,00	73,5	66,8	--
05_A	Hessenweg 313	1,50	72,0	61,0	--
05_B	Hessenweg 313	5,00	71,9	60,9	--
06_A	Hessenweg 313	1,50	70,2	58,5	--
06_B	Hessenweg 313	5,00	70,2	59,2	--
W01_A	noordgevel nieuwbouw	1,50	51,5	51,5	--
W01_B	noordgevel nieuwbouw	5,00	57,9	54,4	--
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	59,1	59,1	--
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	65,0	65,0	--
W03_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	60,1	60,1	--
W03_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	64,2	64,2	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax 2020 maatregelen scherm
LAmax bij Bron voor toetspunt: W02_B - oostgevel nieuwbouw
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	65,0	65,0	--
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	65,0	65,0	--
Lmax2	sluiten portier	0,50	64,0	64,0	--
Lmax3	sluiten portier	0,50	62,6	62,6	--
Lmax1	sluiten portier	0,50	61,2	61,2	--
01	AFZUIGING	0,20	51,9	51,9	--
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	51,5	51,5	--
Lmax4	sluiten portier	0,50	48,3	48,3	--
Lmax5	sluiten portier	0,50	47,3	47,3	--
mb02	personenauto's personeel	0,75	45,7	45,7	--
mb03	personenauto's klanten	0,75	42,0	42,0	--
d01	dak werkplaats	0,10	27,4	27,4	--
G03	westgevel werkplaats	0,00	26,8	26,8	--
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	25,5	25,5	--
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	21,2	21,2	--
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	15,8	15,8	--
G01	oostgevel werkplaats	0,00	4,2	4,2	--
G05	noordgevel werkplaats	3,00	-4,5	-4,5	--
G04	noordgevel werkplaats	3,00	-5,5	-5,5	--
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	44,7	--	--
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	57,4	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		65,0	65,0	--

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax 2020 maatregelen scherm
LAmax bij Bron voor toetspunt: W03_B - oostgevel nieuwbouw
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
W03_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	64,2	64,2	--
Lmax2	sluiten portier	0,50	64,2	64,2	--
mb01	personenauto's parkeren <-> werkplaats	0,75	63,9	63,9	--
Lmax1	sluiten portier	0,50	62,9	62,9	--
Lmax3	sluiten portier	0,50	62,8	62,8	--
01	AFZUIGING	0,20	51,4	51,4	--
02	deuropening werkplaats zuidzijde	3,30	50,0	50,0	--
Lmax4	sluiten portier	0,50	48,5	48,5	--
Lmax5	sluiten portier	0,50	47,1	47,1	--
mb02	personenauto's personeel	0,75	44,4	44,4	--
mb03	personenauto's klanten	0,75	40,9	40,9	--
d01	dak werkplaats	0,10	25,7	25,7	--
03	deuropening werkplaats noordgevel	3,30	24,1	24,1	--
G03	westgevel werkplaats	0,00	24,0	24,0	--
G06	zuidgevel werkplaats	0,00	18,7	18,7	--
G02	zuidgevel werkplaats	2,50	14,9	14,9	--
G01	oostgevel werkplaats	0,00	5,9	5,9	--
G05	noordgevel werkplaats	3,00	-6,0	-6,0	--
G04	noordgevel werkplaats	3,00	-6,6	-6,6	--
mb04	bestelwagen leverancier	0,75	43,3	--	--
mb05	vrachtwagen olie brengen	1,50	56,4	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		64,2	64,2	--

Bijlagen

Bijlage 5: invoergegevens indirecte hinder

Deze bijlage bevat de invoergegevens van de bijzondere bronnengroep voor de berekening van indirecte hinder. Het betreft een aparte groep in het rekenmodel zoals beschreven in bijlage I.

Model: LAr,LT 2020
 Groep: indirect
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Gem.snelheid	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
ih01	personenauto's indirect	162453,07	460746,29	162375,74	460778,60	30	62,00	71,00	79,00
ih02	vrachtwagen indirecte hinder	162452,83	460746,58	162375,79	460778,59	30	56,60	76,10	85,10
ih03	bestelwagen indirect	162376,32	460778,46	162452,76	460746,36	10	64,00	73,00	81,00

Model: LAr,LT 2020
 Groep: indirect
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	H-1	Aantal(D)	Aantal(N)	Aantal(A)	M-1
ih01	79,00	81,00	86,00	85,00	79,00	70,00	90,42	0,75	12	--	6	0,00
ih02	90,00	94,60	98,30	96,60	89,80	76,20	102,20	1,50	2	--	--	0,00
ih03	81,00	83,00	88,00	87,00	81,00	72,00	92,42	0,75	10	--	--	0,00

Bijlagen



Bijlage 6: rekenresultaten indirecte hinder

Deze bijlage bevat de rekenresultaten van indirecte hinder volgens de Circulaire indirecte hinder.

Rapport: Resultatentabel
 Model: LAr,LT 2020
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: indirect
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	18,3	11,4	--	18,3	63,2
01_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	20,8	13,7	--	20,8	64,4
02_A	Groot Agteveldlaan 14	1,50	10,4	3,4	--	10,4	54,8
02_B	Groot Agteveldlaan 14	5,00	12,1	4,9	--	12,1	55,5
03_A	Hessenweg 198	1,50	33,5	26,4	--	33,5	75,0
03_B	Hessenweg 198	5,00	33,4	26,3	--	33,4	74,9
04_A	Hessenweg 194	1,50	32,1	25,1	--	32,1	74,9
04_B	Hessenweg 194	5,00	32,9	26,1	--	32,9	74,8
05_A	Hessenweg 313	1,50	36,5	30,0	--	36,5	78,8
05_B	Hessenweg 313	5,00	36,7	30,2	--	36,7	78,7
06_A	Hessenweg 313	1,50	31,6	24,6	--	31,6	75,0
06_B	Hessenweg 313	5,00	32,2	25,5	--	32,2	74,1
C01_A	controlepunt	6,00	20,1	12,8	--	20,1	63,7
W01_A	noordgevel nieuwbouw	1,50	8,8	2,2	--	8,8	53,0
W01_B	noordgevel nieuwbouw	5,00	17,7	10,3	--	17,7	61,5
W02_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	8,3	1,8	--	8,3	52,8
W02_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	17,4	10,0	--	17,4	61,4
W03_A	oostgevel nieuwbouw	1,50	8,4	1,8	--	8,4	52,8
W03_B	oostgevel nieuwbouw	5,00	17,1	9,7	--	17,1	61,2

Bijlagen



Bijlage 7: bronsterkteberekeningen

Deze bijlage bevat de berekening van de emissierelevante bronsterkten volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (1999).

Bronsterkteberekeningen

Methode II.2 volgens Handleiding meten en rekenen industrielawaai

Projectnummer: 20190142
Bedrijf: Autobedrijf Terveld te Achterveld

Bronnummer:		1		Bronnaam:		Roetafzuiging						
Bronhoogte	h_b :	6 m		$r =$	1 m							
Meethoogte	h_o :	6,5 m										
										save:	mp2	
Methode II.2										datum:	5-jul-19	
Frequentie		[Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totaal
L_p		[dB(A)]	23,3	43,0	54,6	61,8	68,7	76,9	68,1	55,1	44,4	78,1
Correctie		[dB]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dgeo		[dB]	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
a_{uR}		[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Halve bol correctie		[dB]	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L_{WR} totaal		[dB(A)]	32,3	52,0	63,6	70,8	77,7	85,9	77,1	64,1	53,4	87,1
L_{WR} per bron		1 bron	32,3	52,0	63,6	70,8	77,7	85,9	77,1	64,1	53,4	87,1

Bronnummer: 01 en 02		Bronnaam: Roetafzuiging + open deur op afstand									
Bronhoogte	h_b : 6 m	$r =$ 20 m									
Meethoogte	h_o : 7 m										
		save:									
Methode II.2		datum:									
Frequentie	[Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totaal
L_p	[dB(A)]	20,8	33,3	39,1	40,4	46,0	49,1	47,8	46,0	40,0	54,0
Correctie	[dB]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dgeo	[dB]	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	
a_{uR}	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	1,3	
Halve bol correctie	[dB]	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
$L_{WR,totaal}$	[dB(A)]	55,8	68,3	74,1	75,4	81,0	84,1	83,0	81,3	76,3	89,2
$L_{WR,per bron}$	1 bron	55,8	68,3	74,1	75,4	81,0	84,1	83,0	81,3	76,3	89,2

Bronsterkteberekeningen

Methode II.7 volgens Handleiding meten en rekenen industrielawaai

Projectnummer: 20190142
Bedrijf: woningbouw Hessenweg

Bronnummer:			D01		Bronnaam:									dak werkplaats	
Methode II.7															
Frequentie			[Hz]	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal		
Materiaal															
lichtstraten	nr.	0	S ₁ :	75,6	[m²]	6	12	18	21	24	25	27	31	35	
dak (bitumen geproft st)	nr.	0	S ₂ :	302	[m²]	5	11	17	22	30	34	40	40	40	
	nr.	0	S ₃ :	0	[m²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₄ :	0	[m²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₅ :	0	[m²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
R _S				S _{totaal} :	378	[dB]	5,2	11,2	17,2	21,8	28,0	30,2	33,2	36,2	38,4
L _p					[dB(A)]	18,8	31,7	47,2	56,8	62,6	66,2	71,0	73,8	71,5	77,6
10 log(S)					[dB]	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8		
C _d					[dB]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Uitstralend dak, DI =0 [dB]					[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
L _{WR,totaal}					[dB(A)]	34,4	41,3	50,8	55,8	55,4	56,7	58,6	58,4	53,9	64,7

Bronnummer: -- G01				Bronnaam: oostgevel werkplaats										
Methode II.7														
Frequentie				[Hz]	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
Materiaal														
0.5 steens muur spouw stalen doosconstructie	nr.	0	S ₁ : 66	[m ²]	22	28	34	38	40	47	55	60	60	
	nr.	0	S ₂ : 48,4	[m ²]	8	14	18	24	26	34	38	40	40	
	nr.	0	S ₃ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₄ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₅ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
R _S				S _{totaal} : 114	[dB]	11,5	17,5	21,6	27,5	29,5	37,4	41,6	43,7	43,7
L _p				[dB(A)]	18,8	31,7	47,2	56,8	62,6	66,2	71,0	73,8	71,5	77,6
10 log(S)				[dB]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	
C _d				[dB]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Uitstralende gevel, DI =3				[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
L _{WR,totaal}				[dB(A)]	22,9	29,8	41,2	44,9	48,7	44,3	44,9	45,7	43,5	53,7

Bronnummer: G06				Bronnaam: zuidgevel werkplaats										
Methode II.7														
Frequentie				[Hz]	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
Materiaal														
0.5 steens muur spouw	nr.	0	S ₁ : 22,8	[m ²]	22	28	34	38	40	47	55	60	60	
stalen doosconstructie	nr.	0	S ₂ : 16,7	[m ²]	8	14	18	24	26	34	38	40	40	
	nr.	0	S ₃ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₄ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₅ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
R _S				S _{Totaal} : 39,5	[dB]	11,5	17,5	21,6	27,5	29,5	37,4	41,6	43,7	43,7
L _p				[dB(A)]	18,8	31,7	47,2	56,8	62,6	66,2	71,0	73,8	71,5	77,6
10 log(S)				[dB]	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	
C _d				[dB]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Uitstralende gevel, DI =3				[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
L _{WR,totaal}				[dB(A)]	18,3	25,1	36,6	40,3	44,1	39,7	40,3	41,1	38,8	49,1

Bronnummer: 02/03				Bronnaam: open deur										
Methode C7														
Frequentie				[Hz]	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
Materiaal open deur	nr.	0	S ₁ : 20	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₂ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₃ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₄ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	nr.	0	S ₅ : 0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

R _S			S _{totaal} : 20	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
L _p				[dB(A)]	18,8	31,7	47,2	56,8	62,6	66,2	71,0	73,8	71,5	77,6
10 log(S)				[dB]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	
C _d				[dB]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Uitstralende gevel, DI =3				[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

L _{WR,totaal}				[dB(A)]	26,8	39,7	55,3	64,8	70,6	74,2	79,0	81,8	79,6	85,6

Bronsterkteberekeningen

Bronnummer:				02/03		Bronnaam:				deuren dicht				
Methode C7														
Frequentie				[Hz]	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
Materiaal														
deur dicht	nr.	0	S ₁ :	20	[m ²]	4	10	16	19	20	21	20	30	35
	nr.	0	S ₂ :	0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	nr.	0	S ₃ :	0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	nr.	0	S ₄ :	0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	nr.	0	S ₅ :	0	[m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R _S		S _{totaal} :		20	[dB]	4,0	10,0	16,0	19,0	20,0	21,0	20,0	30,0	35,0
L _p					[dB(A)]	18,8	31,7	47,2	56,8	62,6	66,2	71,0	73,8	71,5
10 log(S)					[dB]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
C _d					[dB]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Uitstralende gevel, DI =3					[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
L _{WR,totaal}					[dB(A)]	22,8	29,7	39,3	45,8	50,6	53,2	59,0	51,8	44,6
														61,3