

memo

aan: Gemeente Buren
van: SAB
datum: 9 oktober 2017
betreft: Quick scan bedrijven en milieuzonering woningbouwontwikkeling Hof van Lienden te Lienden

Inleiding

De gronden rondom de Voorstraat te Lienden zijn in het gemeentelijk beleid al enkele jaren aangewezen als potentiële inbreidingslocatie voor woningbouw. In het geldende bestemmingsplan “Kernen Buren” is daarop voorgesorteerd door aan de gronden een wijzigingsbevoegdheid toe te kennen zodat het college van burgemeester en wethouders, onder voorwaarden, een wijzigingsplan kan opstellen ten behoeve van de realisatie van maximaal 25 woningen per hectare. Het voornemen bestaat om van deze wijzigingsbevoegdheid gebruik te maken om de woningbouwontwikkeling ‘Hof van Lienden’ mogelijk te maken. Om de haalbaarheid van deze ontwikkeling aan te tonen dient onder meer getoetst te worden aan het aspect bedrijven en milieuzonering. Deze memo gaat in op het aspect bedrijven en milieuzonering met betrekking tot de ontwikkeling van Hof van Lienden te Lienden.

VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering

Indien door middel van een plan of project nieuwe milieuhindergevoelige functies mogelijk worden gemaakt, zoals woningen, moet worden aangetoond dat deze niet worden gerealiseerd binnen de hinderzone van omliggende bedrijven. Anderzijds mogen milieuhindergevoelige functies in en in de directe omgeving van de ontwikkelingslocatie niet negatief worden beïnvloed door de ontwikkelingen die met een plan mogelijk worden gemaakt.

Wat betreft de aanbevolen richtafstanden tussen functies met een milieuzone en gevoelige functies is de VNG-publicatie als leidraad voor milieuzonering gebruikt¹. In de VNG-publicatie zijn richtafstanden voor diverse omgevings- en gebiedstypen opgenomen. Het gaat onder andere om de volgende omgevings- en gebiedstypen: ‘rustige woonwijk’, ‘rustig buitengebied’ en ‘gemengd gebied’. In een rustige woonwijk en een rustig buitengebied komen vrijwel geen andere functies dan de woonfunctie voor. Gemengde gebieden betreffen gebieden die langs hoofdinfrastructuur liggen en/of gebieden met matige tot sterke functiemenging. In een dergelijk gebied komen direct naast woningen andere functies voor, zoals winkels, maatschappelijke voorzieningen, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd.

¹ VNG-publicatie ‘Bedrijven en Milieuzonering’, 2009.

In de VNG-publicatie zijn voor het bepalen van de richtafstanden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het betreft ‘gemiddeld’ moderne bedrijfsactiviteiten met gebruikelijke productieprocessen en voorzieningen;
- de richtafstanden hebben betrekking op de omgevingstypen ‘rustige woonwijk’ en ‘rustig buitengebied’. Bij het omgevingstype ‘gemengd gebied’ kan worden uitgegaan van kortere afstanden (verlaging met één afstandsstep);
- de richtafstanden bieden in beginsel ruimte voor normale groei van de bedrijfsactiviteiten;
- bij activiteiten met ruimtelijk duidelijk te onderscheiden deelactiviteiten (zoals productie, opslag, kantoren, parkeerterreinen) kunnen deze deelactiviteiten desgewenst als afzonderlijk te zonerende activiteiten worden beschouwd, bijvoorbeeld bij ligging van de activiteit binnen zones met een verschillende milieucategorie.

De richtafstanden lopen op naar mate sprake is van een bedrijf in een hogere milieucategorie. Zoals bij de uitgangspunten voor de richtafstanden is gesteld, kan bij het type gemengd gebied de richtafstand zonder dat dit ten koste gaat van het woon- en leefklimaat met één afstandsstep worden verlaagd (dus van bijvoorbeeld 50 naar 30 meter voor milieucategorie 3.1). Verdere reducties zijn blijkens de toelichting in de VNG-publicatie niet te verantwoorden, omdat in algemene zin niet aannemelijk kan worden gemaakt dat het woon- en leefklimaat niet wordt aangetast en het functioneren van bedrijven niet in gevaar wordt gebracht.

De richtafstand wordt gemeten vanaf de grens van het bedrijfsperceel tot de gevel van het gevoelige object. Navolgende tabel geeft inzichtelijk wat de richtafstanden zijn voor de verschillende milieucategorieën, zowel voor ‘rustige woonwijken’ of ‘rustige buitengebieden’ als voor ‘gemengde gebieden’.

Milieu-categorie	Richtafstand tot 'rustige woonwijk' of 'rustig buitengebied'	Richtafstand tot een 'gemengd gebied'
1	10 m	0 m
2	30 m	10 m
3.1	50 m	30 m
3.2	100 m	50 m
4.1	200 m	100 m
4.2	300 m	200 m
5.1	500 m	300 m
5.2	700 m	500 m
5.3	1.000 m	700 m
6	1.500 m	1.000 m

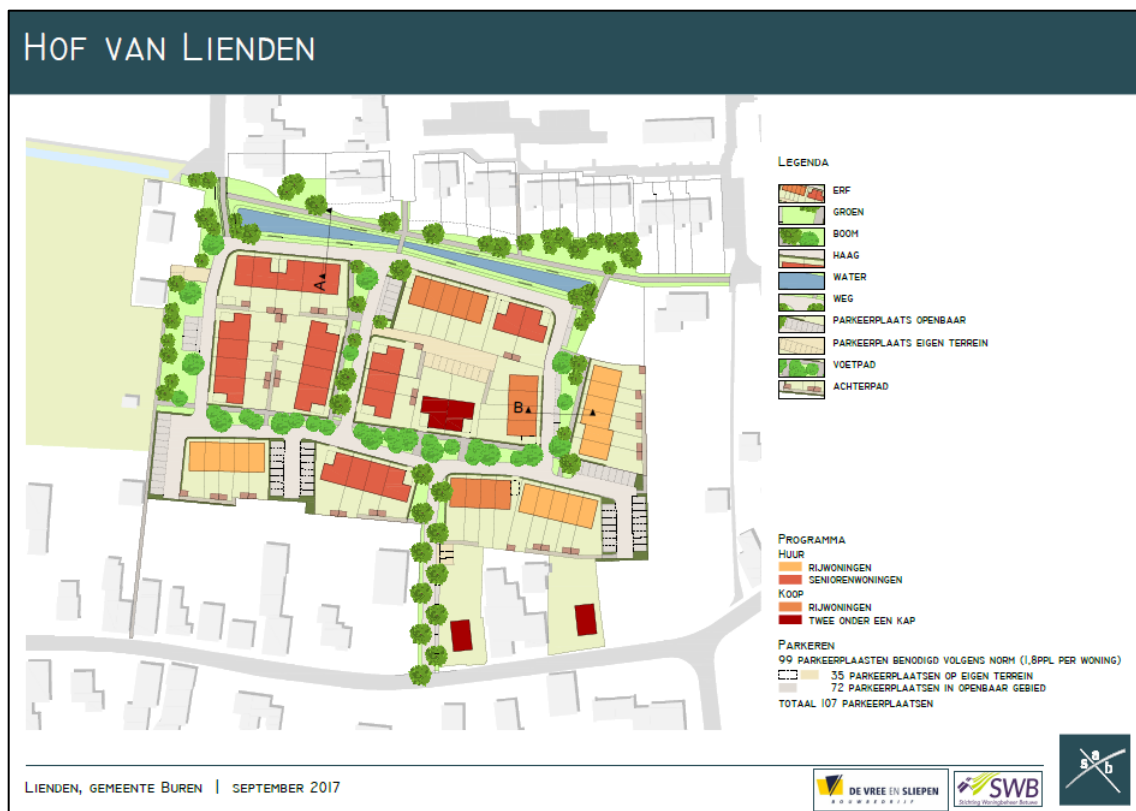
Richtafstanden en omgevingstype (Bron: VNG, 2009)

Situatie plangebied

Het plangebied bevindt zich aan de westzijde van de kern Lienden en heeft betrekking op de gronden rondom de Voorstraat, het Molenpad, watergang de Nagraaf en het Blommeland. Ten noorden van het plangebied bevindt zich woonwijk 'Molenboomgaard', een woonwijk met een dorps uitstraling die gebouwd is in de periode vanaf de jaren '70 tot in de jaren '90. Verder kent de directe omgeving van het plangebied functioneel gezien een divers karakter vanwege de afwisseling van woonfuncties en lichte bedrijvigheid. Zo bevindt zich een kantoorfunctie op het adres Voorstraat 8, een tuincentrum op Voorstraat 4 en een kerk op Molenpad 2. De omgeving van de ontwikkelingslocatie kent daarmee een divers karakter en maakt daarom deel uit van een 'gemengd gebied'.

Hinder in het plangebied

Op de ontwikkelingslocatie worden geen hinderveroorzakende functies mogelijk gemaakt, aangezien ter plaatse uitsluitend in nieuwe woonfuncties wordt voorzien. Navolgend is het stedenbouwkundig plan van Hof van Lienden weergegeven.



Stedenbouwkundig plan Hof van Lienden (Bron: SAB).

Hinder in de omgeving van het plangebied

Naast de hinder die een ontwikkeling zelf kan veroorzaken, moet ook onderzocht worden of de beoogde ontwikkeling zelf hinder kan ondervinden van hinderveroorzakende functies uit de omgeving. Woningen moeten worden aangeduid als milieuhindergevoelig.

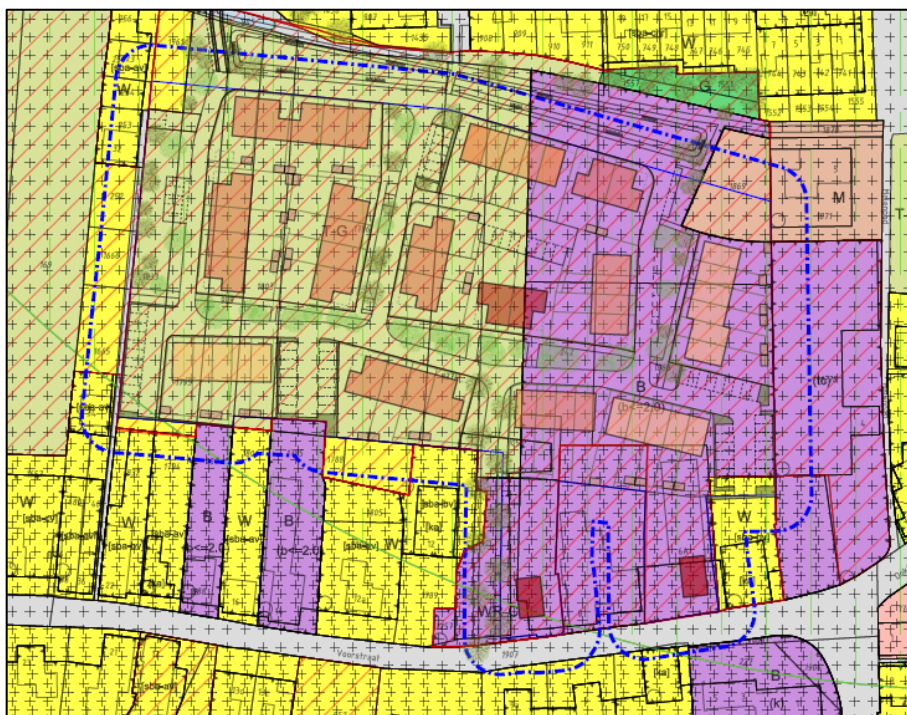
Juridisch-planologische situatie

Juridisch-planologisch geldt voor een aantal percelen rondom het plangebied de bestemming 'Bedrijf'. Binnen deze bestemming zijn bedrijven in de milieucategorieën 1 en 2 toegestaan. Uitgaande van een gemengd gebied en de maximaal planologische mogelijkheden (milieucategorie 2) betekent het dat er juridisch-planologisch gezien rekening moet worden gehouden met een richtafstand van 10 meter tussen de bedrijvigheid en de op te richten woningen.

Ook de aanwezigheid van de bestemming 'Maatschappelijk', bestemd voor maatschappelijke voorzieningen en maatschappelijke dienstverlening, betekent dat rekening moet worden gehouden met een richtafstand van 10 meter. Binnen deze bestemming vallen immers functies op het gebied van onder andere onderwijs, cultuur en gezondheidszorg waardoor ook hier rekening moet worden gehouden met functies met een milieucategorie 2.

Op het adres Voorstraat 6A is de voormalige gemeentewerf gelegen. Deze bedrijfsbestemming komt met voorliggend wijzigingsplan te vervallen en vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het plan. Dit geldt ook voor het perceel op het adres Voorstraat 10.

Naast deze hinderveroorzakende functies rondom het plangebied geldt dat er ook diverse woonbestemmingen rondom het plangebied aanwezig zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor de adressen Voorstraat 6, 12, 16 en 20. Aangezien deze adressen een woonbestemming kennen, betekent het dat de omliggende bedrijven reeds in hun ontwikkelingsmogelijkheden worden beperkt door bestaande woningen. De navolgende afbeelding laat het stedenbouwkundig plan zien met een zone van 10 meter rondom de woningen. Daaruit blijkt dat niet overal aan de richtafstand van 10 meter wordt voldaan.



Juridisch-planologische situatie in relatie tot het planvoornemen (Bron: SAB).

Feitelijke situatie

Omdat er in de feitelijke situatie reeds woningen binnen de richtafstand van 10 meter aanwezig zijn, is ook de feitelijke situatie ter plaatse beschouwd. Ook hiervoor is een zone van 10 meter rondom het plangebied aangehouden. Op de navolgende afbeelding is deze situatie met de 10 meter zone weergegeven.



Feitelijke situatie in relatie tot het planvoornemen (Bron: SAB).

Alle adressen binnen een straal van 10 meter rondom het plangebied zijn beoordeeld op haar functie middels een nader bureauonderzoek. In de omgeving van de ontwikkelingslocatie liggen diverse hinderveroorzakende functies.

De navolgende tabel bevat de:

- Functies van de adressen.
- Omschrijving op basis van de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering'.
- Minimaal aanbevolen richtafstanden voor deze functies, uitgaande van een gemengd gebied.
- Gemeten afstand tussen het plangebied en de adressen.

Adres	Functie	Omschrijving VNG	Richtafstanden in meters (gemengd gebied)				Gemeten afstand
			Geur	Stof	Geluid	Gevaar	
Molenpad 5	Kerk	Kerkgebouwen e.d.	0	0	10	0	1
Voorstraat 4	Tuincentrum	Bouwmarkten, tuincentra, hypermarkten	0	0	10	0	8
Voorstraat 8	Kantoor	Overige zakelijke dienstverlening: kantoren	0	0	0	0	0
Voorstraat 14	Boomkwekerij	Grth in bloemen en planten	0	0	10	0	7
Voorstraat 18	Drukkerij	Kleine drukkerijen en kopieerinrichtingen	0	0	10	0	8
Voorstraat 1/3/5	Kantoor	Overige zakelijke dienstverlening: kantoren	0	0	0	0	9

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat op een aantal locaties ook feitelijk gezien niet voldaan kan worden aan de richtafstanden. Navolgend wordt hier per adres op ingegaan.

Molenpad 5

Aangezien de kerk op het adres Molenpad 5 op meer dan 10 meter van het beoogde woonblok ligt, is nader onderzoek naar de hinder van de kerk niet noodzakelijk. Ten noorden van de kerk bevinden zich reeds een aantal bestaande woningen. In het Activiteitenbesluit is vastgelegd dat bedrijven met hun activiteiten rekening moeten houden met omliggende woonfuncties. Bovendien liggen deze bestaande woningen dicht bij deze bedrijven dan de woningen uit voorliggend plan. Daarmee wordt het bedrijf niet onevenredig geschaad in haar ontwikkelingsmogelijkheden en is een goed woon- en leefklimaat gewaarborgd.

Voorstraat 4

In het verleden is door Adviesburo Van Der Boom b.v.² een akoestisch onderzoek industrielaawaai uitgevoerd. Dit onderzoek was gebaseerd op een ander stedenbouwkundig plan waarbij de woningen dicht bij het tuincentrum waren beoogd. Uit het onderzoek volgt dat de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau niet worden overschreden. Ook concludeert het onderzoek dat wordt voldaan aan de eisen ten aanzien van geluidwerking volgens het Bouwbesluit. Aanvullende voorzieningen zijn daarom niet noodzakelijk. Aangezien de woningen in voorliggend stedenbouwkundig plan verder van het tuincentrum komen te liggen, kan worden geconcludeerd dat er sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

² Adviesburo Van Der Boom b.v. (2016). Geluidbelasting door industrielaawaai op ontwikkeling Voorstraat te Lienden. Opdrachtnummer 16-162. 15 september 2016.

Voorstraat 14

De boomkwekerij op Voorstraat 14 ligt ingeklemd tussen de woningen aan Voorstraat 12 en 16. In het Activiteitenbesluit is vastgelegd dat bedrijven met hun activiteiten rekening moeten houden met omliggende woonfuncties. Bovendien liggen deze bestaande woningen dichterbij deze bedrijven dan de woningen uit voorliggend plan. Daarmee wordt het bedrijf niet onevenredig geschaad in haar ontwikkelingsmogelijkheden en is een goed woon- en leefklimaat gewaarborgd.

Voorstraat 18

Ook voor Voorstraat 18 geldt dat het ingeklemd ligt tussen woningen (Voorstraat 16 en 20). In het Activiteitenbesluit is vastgelegd dat bedrijven met hun activiteiten rekening moeten houden met omliggende woonfuncties. Bovendien liggen deze bestaande woningen dichterbij deze bedrijven dan de woningen uit voorliggend plan. Daarmee wordt het bedrijf niet onevenredig geschaad in haar ontwikkelingsmogelijkheden en is een goed woon- en leefklimaat gewaarborgd.

Conclusie

Ondanks dat juridisch-planologisch gezien niet voldaan kan worden aan de richtafstanden uit de VNG-brochure, uitgaande van de maximaal planologische mogelijkheden, geldt voor een aantal functies dat in de feitelijke situatie de afstand tussen de beoogde woningen voldoende groot is om te kunnen voldoen aan de richtafstanden. Voor een aantal andere adressen geldt dat ook in de feitelijke situatie niet voldaan kan worden aan de richtafstanden uit de VNG-brochure. Op basis van regels uit het Activiteitenbesluit en eerder uitgevoerd onderzoek kan geconcludeerd worden dat de omliggende bedrijven niet onevenredig in hun ontwikkelingsmogelijkheden worden geschaad en dat ter plaatse van het plangebied sprake is van een goed woon- en leefklimaat.



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

Bijlage: Akoestisch onderzoek industrielawaai



ADVIESBURO VANDERBOOM^{BV} *sinds 1971*

**Zaadmarkt 87
7201 DC Zutphen**

telefoon
0575-544756

fax
0575-545648

website
www.vanderboomadvies.nl

e-mail
info@vanderboomadvies.nl

KvK 080-44086

**Geluidbelasting door
industrielawaai op ontwikkeling
Voorstraat te Lienden**

Versie 15 september 2016



opdrachtnummer

16-162

datum

15 september 2016

opdrachtgever

Buro SRO bv
Sweerts de
Landalsstraat 50
6814 DG Arnhem

auteur

Peter van der Boom
Ad Postma



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

	INHOUDSOPGAVE	I
	SAMENVATTING	1
	1 INLEIDING	2
	2 WETTELIJK KADER INDUSTRIE	3
	2.1 Wettelijk kader industrielawaai	3
	3 TOETSING RICHTAFSTAND TUINCENTRUM TOT WONINGEN.....	5
	3.1 Toetsingskader: bedrijven en milieuzonering	5
	3.2 Grenswaarden	5
	3.4 Richtafstand tuincentrum	7
	3.5 Toetsing aan richtafstand	7
	4 BEREKENING GELUIDBELASTING DOOR HET TUINCENTRUM	8
	4.1 Bedrijfsactiviteiten	8
	4.2 Bronvermogensniveaus	9
	4.3 Rekenmodel	9
<i>onderwerp</i>	4.4 Geluidoverdracht	10
geluidbelasting	4.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	11
industrielawaai	4.6 Berekeningen	11
	4.7 Geluidbelasting	12
<i>opdrachtnummer</i>	4.8 Maximale geluidniveaus	12
16-162	5 CONCLUSIES	14
<i>bestand</i>	5.1 Toetsing geluidbelasting aan "Bedrijven en Milieuzonering"	14
16-162r1.docx	5.2 Eis geluidwering	14
<i>bladzijde</i>		
pagina i	Bijlagen	

datum

15 september 2016



SAMENVATTING

In opdracht van Buro SRO is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door een naastgelegen tuincentrum op nieuw te realiseren woningen binnen een ontwikkeling aan de Voorstraat te Lienden. Het onderzoek maakt deel uit van een RO procedure voor het komen tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

De afstand tussen de woningen en het tuincentrum voldoet niet aan de richtafstand van 10 meter uit de brochure "Bedrijven en Milieuzonering". Conform stap 1 uit het stappenplan is verdere toetsing voor het aspect geluid gezien de richtafstand noodzakelijk.

Volgens stap 2 van het toetsingskader voor geluid is inpassing mogelijk indien het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau niet hoger is dan 50 dB(A), dat is 45 dB(A) in de avond. Deze grenswaarde wordt onder de gebruikte uitgangspunten niet overschreden. Het maximale geluidniveau van 70 dB(A), dat is 65 dB(A) in de avondperiode, wordt onder de gebruikte uitgangspunten eveneens niet overschreden.

Inpassing volgens stap 2 is mogelijk.

Geluidwering

Volgens het Bouwbesluit moet de zgn. karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woning ten minste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting verminderd met 33 dB; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering $G_{A;k}$. De voorschriften hebben tot doel de geluidbelasting binnenshuis in de verblijfsgebieden van een woning te beperken tot 33 dB.

De maatgevende etmaalwaarde van de geluidbelasting door industrielawaai bedraagt 39 dB(A). Met de minimum geluidwering $G_{A;k}$ van 20 dB wordt ruimschoots voldaan aan de binnenwaarde eis van 33 dB. Er zijn geen aanvullende voorzieningen nodig.

onderwerp

geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer

16-162

bestand

16-162r1.docx

bladzijde

pagina 1

datum

15 september 2016



1 INLEIDING

In opdracht van Buro SRO is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door een naastgelegen tuincentrum op nieuw te realiseren woningen binnen een ontwikkeling aan de Voorstraat te Lienden. Het onderzoek maakt deel uit van een RO procedure voor het komen tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

Figuur I.1 geeft een overzicht van de locatie en de omgeving



Figuur I.1 overzicht locatie.

onderwerp
geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer
16-162

bestand
16-162r1.docx

bladzijde
pagina 2

datum
15 september 2016

Een situatieoverzicht met de ontwikkeling en het naastgelegen bedrijf is weergegeven in tekening 1 in bijlage I en in figuur 1 in bijlage II.

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader. Hoofdstuk 3 beschrijft de toetsing aan de richtafstanden uit “Bedrijven en Milieuzonering”. De geluidbelasting wordt berekend in hoofdstuk 4. De conclusies zijn beschreven in hoofdstuk 5.



2 WETTELIJK KADER INDUSTRIE

Het wettelijk kader voor het berekenen en beoordelen van de geluidbelasting door industrielawaai wordt in grote lijnen bepaald door de Wet Milieubeheer, de Wet Ruimtelijke ordening (Wro) en het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012.

2.1 Wettelijk kader industrielawaai

De ruimtelijke ordening en het milieubeleid zijn gericht op het handhaven van een goede kwaliteit van het leefmilieu. Bij nieuwe ontwikkelingen kan daartoe gebruik worden gemaakt van de zgn milieuzonering, daaruit volgt welke afstanden minimaal moeten worden aangehouden tussen inrichtingen / activiteiten en woningen. Dat dient een tweeledig doel:

- Het beperken van hinder bij omwonenden
- En borgen van voldoende geluidruimte voor inrichtingen.

In deze toets speelt de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering' uit 2009 een belangrijke rol. Afhankelijk van het type omgeving of gemengd gebied – geeft deze brochure richtafstanden.

Een rustige woonwijk is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies, zoals bedrijven of kantoren, voor. Langs de randen is weinig verstoring door verkeer. Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor, zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid en gebieden langs de hoofdinfrastructuur kan als gemengd gebied worden beschouwd.

Voor een rustige woonwijk wordt een richtwaarde voor de geluidbelasting op woningen van 45 dB(A) dag- en etmaalwaarde aangehouden en voor gemengd gebied (wonen en werken) een waarde van 50 dB(A). In dit laatste gebied kunnen de afstanden daarom kleiner zijn.

Voor de onderzochte situatie is uitgegaan van een gemengd gebied.

Toetsing akoestisch onderzoek

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure kan worden voldaan. Daartoe worden de activiteiten gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en vooralnog getoetst aan de richtwaarde van 50 dB(A) voor een gemengd gebied.

onderwerp
geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer
16-162

bestand
16-162r1.docx

bladzijde
pagina 3

datum
15 september 2016



Activiteitenbesluit

Conform het besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) zijn *vooralsnog* de in tabel II.1 aangegeven grenswaarden voor invallende geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} op de woninggevels aangehouden.

TABEL II.1		Grenswaarden in dB(A) woningen	
periode	Tijden	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
dag	07:00-19:00 uur	50	70
avond	19:00-23:00 uur	45	65
nacht	23:00-07:00 uur	40	60
Etmaal		50	-

Het Activiteitenbesluit biedt (voor de nacht) mogelijkheden af te wijken van de standaardgrenswaarden:

1. In afwijking van de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} vaststellen.

2. Het bevoegd gezag kan slechts hogere waarden vaststellen dan de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, indien binnen geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen, die zijn gelegen binnen de akoestische invloedssfeer van de inrichting, een etmaalwaarde van maximaal 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

3. De in het tweede lid bedoelde etmaalwaarde is niet van toepassing indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen.

4. Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften stellen over de plaats waar de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, voor een inrichting gelden.

5. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift bepalen welke technische voorzieningen in de inrichting worden aangebracht en welke gedragsregels in acht worden genomen teneinde aan geldende geluidsnormen te voldoen.

6. In afwijking van de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12 kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift voor bepaalde activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in artikel 2.21.

onderwerp

geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer

16-162

bestand

16-162r1.docx

bladzijde

pagina 4

datum

15 september 2016



3 TOETSING RICHTAFSTAND TUINCENTRUM TOT WONINGEN

3.1 Toetsingskader: bedrijven en milieuzonering

Volgens de VNG brochure “Bedrijven en milieuzonering” wordt bij een buitenplanse inpassing via een projectbesluit of een planherziening de geluidbelasting getoetst ter plaatse van de gevels van woningen in de omgeving. De toelaatbare geluidbelasting wordt afgewogen en afgestemd op de omgeving waarin zich de woningen bevinden.

Het toetsingskader voor geluid bestaat uit 4 stappen waarbij per stap de geluidbelasting groter wordt en daarmee de onderzoeks- en motiveringsplicht.

3.2 Grenswaarden

De ruimtelijke ordening en het milieubeleid zijn gericht op het handhaven van een goede kwaliteit van het leefmilieu. Bij nieuwe ontwikkelingen kan daartoe gebruik worden gemaakt van de zgn. milieuzonering, daaruit volgt welke afstanden minimaal moeten worden aangehouden tussen inrichtingen / activiteiten en woningen. Dat dient een tweeledig doel:

- Het beperken van hinder bij omwonenden
- Het borgen van voldoende geluidruimte voor inrichtingen.

onderwerp

geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer

16-162

bestand

16-162r1.docx

bladzijde

pagina 5

datum

15 september 2016

Bedrijven en milieuzonering

In bovengenoemde toets speelt de VNG-uitgave ‘Bedrijven en Milieuzonering’ uit 2009 een belangrijke rol. Afhankelijk van het type omgeving – rustige woonwijk of gemengd gebied – geeft deze brochure richtafstanden.

Een rustige woonwijk is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies, zoals bedrijven of kantoren, voor. Langs de randen is weinig verstoring door verkeer. Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor, zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid en gebieden langs de hoofdinfrastructuur kan als gemengd gebied worden beschouwd.

Voor een rustige woonwijk wordt een richtwaarde voor de geluidbelasting op woningen van 45 dB(A) dag- en etmaalwaarde aangehouden en voor gemengd gebied (wonen en werken) een waarde van 50 dB(A). In dit laatste gebied kunnen de afstanden daarom (één stap) kleiner zijn.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de richtafstanden tot diverse bedrijfscategorieën.



TABEL III.1	Bronvermogensniveau per inrichting / kavel	
vestigingstype/ milieucategorie	Richtafstand in m	
	Woonwijk	gemengd
cat. 1	10	0
cat. 2	30	10
cat. 3.1	50	30
cat. 3.2	100	50
cat. 4.1	200	100
cat. 4.2	300	200

¹ inclusief marge i.v.m. afmetingen terrein van de inrichting.

Gebiedstype: gemengd gebied

In dit onderzoek zal worden getoetst conform de richtafstanden voor een gemengd gebied.

3.3 Stappenplan beoordeling geluidbelasting

Voor de beoordeling wordt het stappenplan uit de VNG-brochure gehanteerd:

Stap 1

In het geval dat de richtafstanden niet worden overschreden kan verdere toetsing in beginsel achterwege blijven.

Stap 2

Als stap 1 niet toereikend is worden de volgende grenswaarden gehanteerd voor het gebiedstype gemengd gebied:

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{Ar,LT} (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) voor de maximale geluidniveaus L_{A,max} (etmaalwaarde);

Stap 3

Als stap 2 niet toereikend is worden de volgende grenswaarden gehanteerd voor het gebiedstype gemengd gebied:

- 55 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{Ar,LT} (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) voor de maximale geluidniveaus L_{A,max} (etmaalwaarde);

Inpassing is in stap 3 mogelijk met dien verstande dat het bevoegd gezag moet motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht.

Stap 4

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 is inpassing veelal niet mogelijk

onderwerp
geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer
16-162

bestand
16-162r1.docx

bladzijde
pagina 6

datum
15 september 2016



3.4 Richtafstand tuincentrum

De brochure Bedrijven en Milieuzonering geeft richtafstanden tussen woningen en andere activiteiten waaronder tuincentra

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de richtafstanden tot deze bedrijvigheid.

TABEL III.2		
vestigingstype/ milieucategorie	Richtafstand in m	
	milieucategorie	Richtafstand gemengd gebied
tuincentrum	cat. 2	10

3.5 Toetsing aan richtafstand

De afstand van de rand van het tuincentrum tot de meest nabij gelegen woning van de ontwikkeling bedraagt ca. 6 meter. Er wordt niet voldaan aan de richtafstand van 10 meter.

Verdere toetsing voor het aspect geluid is noodzakelijk. Daartoe is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarbij de geluidbelasting door het tuincentrum op de gevels van de woningen in de omgeving wordt bepaald en getoetst.

onderwerp
geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer
16-162

bestand
16-162r1.docx

bladzijde
pagina 7

datum
15 september 2016



4 BEREKENING GELUIDBELASTING DOOR HET TUINCENTRUM

4.1 Bedrijfsactiviteiten

De akoestisch relevante bedrijfsactiviteiten bestaan uit rijbewegingen op het terrein en de activiteiten binnen en buiten op het terrein. De geluidbelasting wordt per periode (dag, avond, nacht) beoordeeld voor een representatieve bedrijfssituatie welke regelmatig voorkomt (>12 x per jaar).

Ten aanzien van de bedrijfscondities en uitgangspunten zijn in overleg met de opdrachtgever de volgende akoestisch relevante gegevens gehanteerd.

Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Installaties e.d.

- De akoestisch relevante werkzaamheden binnen de inrichting vinden plaats van maandag t/m zaterdag tussen 07.00 en 21.00 uur.
- Er zijn geen akoestisch relevante installaties op het dak.

Transport, laden en lossen

- Er vinden 2 maal per dag laad- en losactiviteiten op het terrein plaats, er wordt geladen/gelost met de hand cq steekwagens dan wel met een elektrische heftruck; uitgegaan is van deze heftruck gedurende hooguit 1 uur overdag.
- Aan- en afvoer van materiaal en gereed product vindt plaats over route I tussen 07:00 – 19:00 uur; maximaal 2 transporten (4 bewegingen van vrachtwagens) per dag, alle overdag.
- De personenwagens/bestelwagens volgen route II. Uitgaande van gegevens uit “kencijfers parkeren en verkeersgeneratie” het gaat in totaal om 361 bewegingen per dag, waarvan 289 overdag, 72 in de avond. De personenwagens parkeren op het eigen terrein

Regelmatische afwijkingen van de representatieve bedrijfssituatie (ABS)

- Akoestisch relevante afwijkende bedrijfssituaties zijn niet bekend noch onderzocht.

Incidentele bedrijfssituaties (IBS, maximaal 12 x per jaar)

- Akoestisch relevante incidentele bedrijfssituaties zijn niet bekend noch onderzocht.

Tabel IV.1 geeft een overzicht van de rijbewegingen op het terrein. Omdat de rijbewegingen van de voertuigen zijn gemodelleerd als een doorgaande route is elke auto ook 1 beweging.

onderwerp
geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer
16-162

bestand
16-162r1.docx

bladzijde
pagina 8

datum
15 september 2016



TABEL IV.1: overzicht		Aantal rijbewegingen per etmaal (maximaal)			
Route / type transport		dag	Avond	Nacht	etmaal
I	Vrachtwagens	4	0	0	4
II	Personenauto's	289	72	0	361

4.2 Bronvermogensniveaus

Stationaire installaties (buiten)

Naar opgave van de opdrachtgever zijn er geen akoestisch relevante installaties op het terrein.

Mobiele bronnen

De transporten worden verzorgd via de routes als aangegeven op de tekeningen in de bijlagen. Voor een langzaam rijdende vrachtwagen geldt een bronvermogensniveau van 103 dB(A) met pieken tot 110 dB(A) (t.g.v. remmen en optrekken, dichtslaan portieren e.d.). Een personenauto heeft een bronvermogen van 90 dB(A) met pieken tot 98 dB(A). Een elektrische heftruck heeft een bronvermogen van 87 dB(A) met pieken tot 110 dB(A).

Overzicht

De bronsterkteberekeningen zijn opgenomen in bijlage II. Onderstaande tabel IV.2 geeft een overzicht van de gehanteerde bronvermogensniveaus.

TABEL IV.2 geluidbron	Bronvermogensniveau L_{wr} in dB(A)		
	L_{wr} in dB(A)		Opmerkingen
	Gemiddeld	piek	
vrachtwagen rijden	103	110	ca 10 km/uur, piek remmen e.d.
vrachtw manoeuvreren	97	100	idem
personenauto rijdend	90	98	idem
elektrische heftruck	87	110	archieff

4.3 Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel, waarin zijn opgenomen:

- de bedrijfsgebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen met hun posities en bronvermogensniveaus L_W
- immissiepunten bij de nieuwe woningen op 1,5 en 5 m boven maaiveld.

Bijlage II geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel.

onderwerp
geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer
16-162
bestand
16-162r1.docx

bladzijde
pagina 9

datum
15 september 2016



Basisformule geluidoverdracht

Bij een directe geluidmeting onder meteocondities wordt het zgn. gestandaardiseerd immissieniveau L_i vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) of maximale geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerd immissieniveau L_i per bron kan ook worden berekend volgens:

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad [dB(A)]$$

waarin:

L_{WR} = het immissierelevante bronvermogensniveau in dB(A)

ΣD = verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II.8)

Modellering en betrouwbaarheid

Voor een betrouwbare indruk van de geluidbijdrage van de relevante geluidbronnen is een juiste modellering van groot belang (het aantal en positie(s) van bronnen, objecten e.d.) vooral indien sprake is van geluidafschermdende en/of reflecterende objecten. De verfijning van het model is hierbij afhankelijk van de afstand tussen de bron en het meetpunt en eventuele tussenliggende objecten. Hierbij wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de modelleringrichtlijnen uit de Handleiding industrielawaai en de handleiding van het software pakket (DGMR).

onderwerp
geluidbelasting
industrielawaai

4.4 Geluidoverdracht

Het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ t.g.v. een bepaalde bedrijfstoestand wordt bepaald uit het (A-gewogen) gestandaardiseerde immissieniveau volgens:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g \quad [dB(A)]$$

waarin L_i = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities

C_m = meteocorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en r_i

C_b = bedrijfstijd-correctie = $-10 \log T_b/T_o$

T_o = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)

T_b = effectieve bedrijfstijd in die periode

C_g = 3 dB gevelreflectiecorrectie voor invallend geluid

(van toepassing bij directe metingen voor de gevel)

opdrachtnummer
16-162
bestand
16-162r1.docx

bladzijde
pagina 10

datum
15 september 2016

Wanneer op het beoordelings/rekenpunt bij een bepaalde bedrijfstoestand binnen het totaal aanwezige geluidniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ van de betreffende bedrijfstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impuls geluid $K = 5$ dB of
- muziek geluid $K = 10$ dB



Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per bedrijfstoestand (deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$) wordt voor elke afzonderlijke periode als volgt bepaald:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K \quad [dB(A)]$$

Het totale beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is dan de energetische som van alle afzonderlijke deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$ in de dag-, avond- of nachtperiode.

De beoordelingsperiode (dag-, avond- of nacht) met het hoogste beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is in dat geval bepalend voor de representatieve bedrijfssituatie. De etmaalwaarde L_{etmaal} (of B_i voor gezoneerde industrieterreinen) in referentiepunten of bij de woninggevels wordt bepaald uit de hoogste van de volgende waarden:

- L_{dag}
- $L_{avond} + 5 \text{ dB(A)}$,
- $L_{nacht} + 10 \text{ dB(A)}$.

4.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

De bedrijfstijden voor de installaties e.d. zijn opgenomen in tabel I van bijlage II.

Voor de rijbewegingen op het terrein is uitgegaan van langzaam rijdende voertuigen (ca 10 km/uur). De rijroute is verdeeld in deeltrajecten van elk 10 m met een bronpunt in het midden daarvan. Tabel I in bijlage II geeft een overzicht van de bedrijfstijden en correcties C_b .

4.6 Berekeningen

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel, waarin zijn opgenomen:

- de bedrijfsgebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen met hun posities en bronvermogensniveaus L_w
- immissiepunten bij de meest nabijgelegen nieuwe woningen op 1.5 en 5.0 m boven maaiveld.

Bijlage III geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel.

Voor de rijbewegingen op het terrein is uitgegaan van langzaam rijdende voertuigen (ca 10 km/uur). De rijroute is verdeeld in deeltrajecten van elk 10 m met een bronpunt in het midden daarvan.

onderwerp

geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer

16-162

bestand

16-162r1.docx

bladzijde

pagina 11

datum

15 september 2016



4.7 Geluidbelasting

Voor het beoordelen van een goede ruimtelijke ordening geeft tabel IV.3 een overzicht van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor het geluid van alle bronnen samen.

TABEL IV.3 Geluidimmissie		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T,LT}$ in dB(A)		
Punt	gevel	dag	Avond	nacht
		1.5 m	5 m	5 m
1	Zuidgevel	32	34	-
2	Oostgevel	35	33	-
3	Oostgevel	19	18	-
4	Zuidgevel	23	22	-
5	Noordgevel	23	32	-
Grenswaarden Bedrijven en milieuzonering ¹		50	45	40

1 grenswaarden gemengd gebied

Voor de invoergegevens in het model en de rekenresultaten wordt verwezen naar de berekeningen in bijlage III.

4.8 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus kunnen worden bepaald uit de immissieniveaus (L_i -waarden) in de immissiepunten. Deze L_i -waarden zijn echter gebaseerd op de gemiddelde bronvermogens.

Piekbronniveaus t.g.v. deze geluidbronnen kunnen hoger liggen dan de gemiddelde waarden. Daarom moet deze eventuele verhoging nog worden verdisconteerd bij berekening van de piekniveaus.

onderwerp

geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer

16-162

bestand

16-162r1.docx

bladzijde

pagina 12

datum

15 september 2016



Onderstaande tabel IV.4 geeft een overzicht van de maximale geluidniveaus L_{Amax} . Deze waarden worden bepaald door de hoogste van de L_i -waarden uit de berekeningen. Conform de nieuwe Handleiding (VROM 1999) is toepassing van de meteorcorrectie op de L_i -waarden vereist (L_i wordt vermindert met C_m). Piekgeluiden ten gevolge van stemgeluid zijn meegenomen

TABEL IV.4 Geluidimmissie		Piekniveaus L_{Amax} in dB(A)		
Punt	gevel	dag	Avond	nacht
		1.5 m	5 m	5 m
1	Zuidgevel	63	59	-
2	Oostgevel	62	57	-
3	Oostgevel	48	42	-
4	Zuidgevel	57	47	-
5	Noordgevel	52	55	-
Grenswaarden Bedrijven en milieuzonering ¹		70	65	60

1 grenswaarden gemengd gebied

onderwerp

geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer

16-162

bestand

16-162r1.docx

bladzijde

pagina 13

datum

15 september 2016



5 CONCLUSIES

5.1 Toetsing geluidbelasting aan “Bedrijven en Milieuzonering”

De afstand tussen de woningen en het tuincentrum voldoet niet aan de richtafstand van 10 meter uit de brochure “Bedrijven en Milieuzonering”. Conform stap 1 uit het stappenplan is verdere toetsing voor het aspect geluid gezien de richtafstand noodzakelijk.

Volgens stap 2 van het toetsingskader voor geluid is inpassing mogelijk indien het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau niet hoger is dan 50 dB(A), dat is 45 dB(A) in de avond. Deze grenswaarde wordt onder de gebruikte uitgangspunten niet overschreden. Het maximale geluidniveau van 70 dB(A), dat is 65 dB(A) in de avondperiode, wordt onder de gebruikte uitgangspunten eveneens niet overschreden.

Inpassing volgens stap 2 is mogelijk.

5.2 Eis geluidwering

Volgens het Bouwbesluit moet de zgn. karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woning ten minste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting verminderd met 33 dB; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering $G_{A;k}$. De voorschriften hebben tot doel de geluidbelasting binnenshuis in de verblijfsgebieden van een woning te beperken tot 33 dB.

De maatgevende etmaalwaarde van de geluidbelasting door industrielawaai bedraagt 39 dB(A). Met de minimum geluidwering $G_{A;k}$ van 20 dB wordt ruimschoots voldaan aan de binnenwaarde eis van 33 dB. Er zijn geen aanvullende voorzieningen nodig.

onderwerp
geluidbelasting
industrielawaai

opdrachtnummer
16-162
bestand
16-162r1.docx

bladzijde
pagina 14

datum
15 september 2016

A.D. Postma



Bijlage I

Tekeningen en foto's

opdrachtnummer

16-162

datum

15 september 2016

opdrachtgever

Buro SRO bv

Sweerts de

Landalsstraat 50

6814 DG Arnhem

auteur

Peter van der Boom

Ad Postma

Tekening nr	versiedatum
1	september 2016



tekening 1

schaal -

project-nummer : 16-162

versie : 15 september 2016



Situatie-overzicht





Bijlage II

Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten industrielaai

opdrachtnummer

16-162

datum

15 september 2016

opdrachtgever

Buro SRO bv
Sweerts de
Landalsstraat 50
6814 DG Arnhem

auteur

Peter van der Boom
Ad Postma

Rekenbladen	versiedatum
figuren	september 2016
berekeningen	september 2016





Berekening bedrijfsduurcorrecties					
Project :	woningen	Lienden	d.d.	15-sep-16	
Projectnummer:	16-162	bijlage:	II	tabel	1
Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen					

transporten	route	aantal	lengte	rij	# bewegingen			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen
	nr	bronnen route	route [m]	snelheid [km/u]	dag	avond	nacht	dag	Cb [dB] avond	nacht	
vrachtwagens	I	12	35	10	4	0	0	40,1	-	-	
personenwagen	II	12	35	10	289	72	0	21,5	22,8	-	

installaties	# bron	bedrijfsduur totaal			bedrijfsduur per bronp			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen
	punten	dag	[uren] avond	nacht	dag	[uren] avond	nacht	dag	Cb [dB] avond	nacht	
laden/lossen heftruck	4	1	0	0	0,25	0	0	16,8	-	-	

Toelichting

de berekening van de bedrijfsduurcorrectie voor **mobiele bronnen** gaat als volgt:

$$C_b = -10 \log\left\{ \frac{l \times n}{v \times T \times N} \right\}$$

waarin:

- C_b = bedrijfsduurcorrectie in dB
 l = routelengte
 n = aantal verkeersbewegingen
 v = rijsnelheid in m/s
 T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht
 N = aantal puntbronnen waarin de route is opgedeeld.

en voor de **vaste installaties**

$$C_b = "-10 \log \{ t / T \}"$$

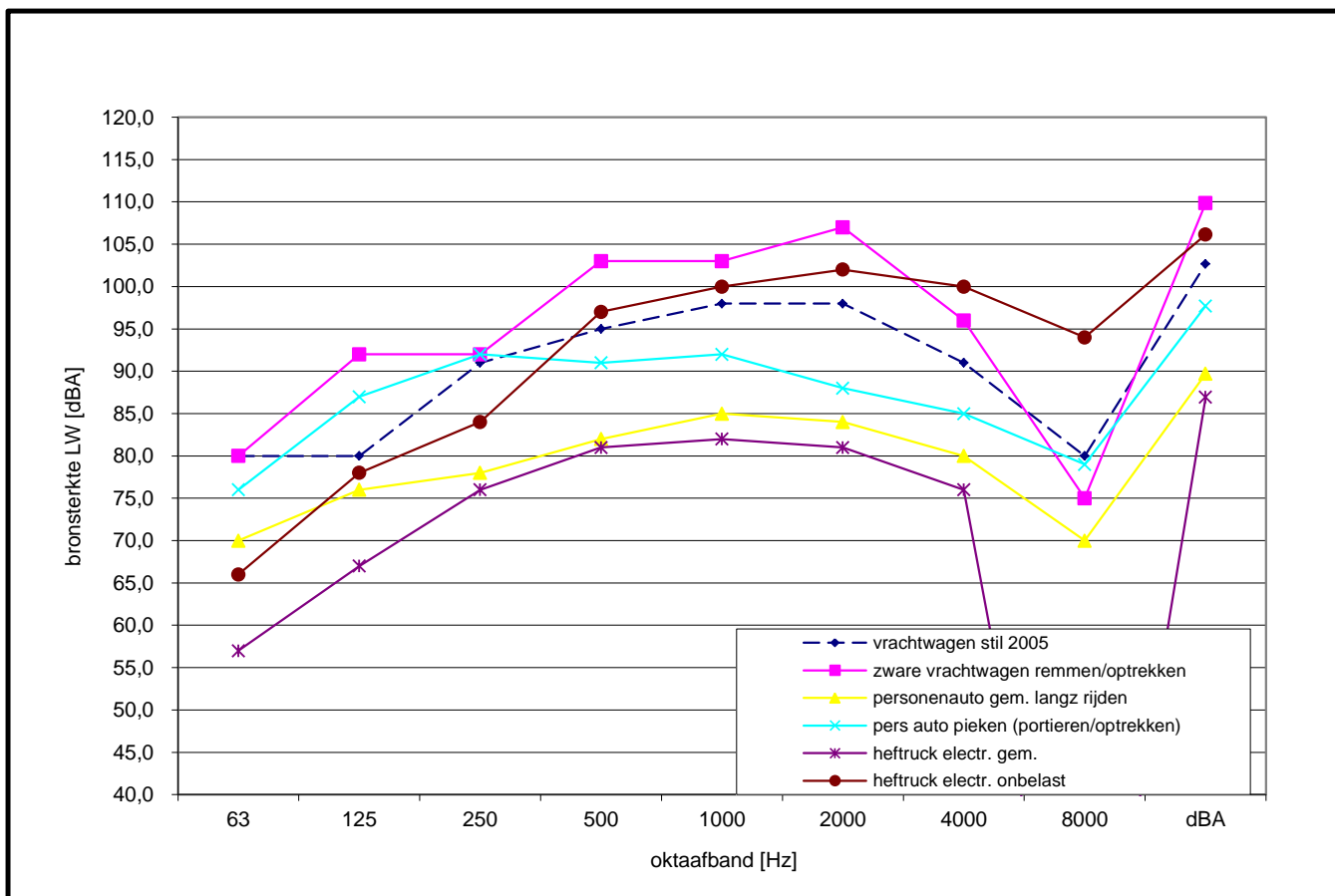
waarin:

- C_b = bedrijfsduurcorrectie in dB
 t = bedrijfsduur van de bron in sec
 T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht

Overzicht bronvermogens					
Project :	woningen	Lienden		d.d.	15-sep-16
Projectnummer:	16-162	bijlage:	II	blad:	1
opmerkingen	uit eigen archief/ meetgegevens				

Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen

Oktaafbanden (Hz)	catalogus nummer	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
vrachtwagen stil 2005	40	74,0	80,0	80,0	91,0	95,0	98,0	98,0	91,0	80,0	102,7	onderzoek Peutz
zware vrachtwagen remmen/optrekken	35	74,0	80,0	92,0	92,0	103,0	103,0	107,0	96,0	75,0	109,9	gemiddeld metingen 1990-2000
personenauto gem. langz rijden	82	64,0	70,0	76,0	78,0	82,0	85,0	84,0	80,0	70,0	89,7	0,0
pers auto pieken (portieren/optrekken)	84	70,0	76,0	87,0	92,0	91,0	92,0	88,0	85,0	79,0	97,7	0,0
heftruck electr. gem.	90	51,0	57,0	67,0	76,0	81,0	82,0	81,0	76,0	-	86,9	metingen 1997-2002
heftruck electr. onbelast	91	60,0	66,0	78,0	84,0	97,0	100,0	102,0	100,0	94,0	106,1	Heino Krause 1990



Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	zuidgevel	1,50	32,36	28,83	--	33,83
01_B	zuidgevel	5,00	36,96	33,99	--	38,99
02_A	oostgevel	1,50	34,75	27,42	--	34,75
02_B	oostgevel	5,00	37,73	33,40	--	38,40
03_A	oostgevel	1,50	19,03	14,26	--	19,26
03_B	oostgevel	5,00	22,80	17,68	--	22,80
04_A	zuidgevel	1,50	23,00	19,11	--	24,11
04_B	zuidgevel	5,00	26,07	22,27	--	27,27
05_A	noordgevel	1,50	22,97	20,08	--	25,08
05_B	noordgevel	5,00	35,21	31,80	--	36,80

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

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

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	zuidgevel	1,50	63,32	57,31	--
01_B	zuidgevel	5,00	67,96	58,99	--
02_A	oostgevel	1,50	61,51	52,20	--
02_B	oostgevel	5,00	68,43	57,29	--
03_A	oostgevel	1,50	47,64	38,77	--
03_B	oostgevel	5,00	51,52	42,15	--
04_A	zuidgevel	1,50	57,32	44,67	--
04_B	zuidgevel	5,00	59,27	46,87	--
05_A	noordgevel	1,50	52,24	43,62	--
05_B	noordgevel	5,00	68,54	54,71	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
01	hard	0,00
02	hard	0,00
03	hard	0,00
04	hard	0,00
05	hard	0,00
06	hard	0,00
07	hard	0,00
08	hard	0,00
09	hard	0,00
10	hard	0,00
11	hard	0,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
02	oostgevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
03	oostgevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
04	zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
05	noordgevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

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

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
01	personenwagen	0,75	0,00	Relatief	289	72	--	21,54	22,80	--	10	3,00	64,00	70,00	76,00	78,00
01	vrachtwagens	1,20	0,00	Relatief	4	--	--	40,13	--	--	10	3,00	74,00	80,00	80,00	91,00

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

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	82,00	85,00	84,00	80,00	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	95,00	98,00	98,00	91,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63
01	heftruck	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	51,00	57,00
02	heftruck	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	51,00	57,00
03	heftruck	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	51,00	57,00
04	heftruck	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	51,00	57,00
05	heftruck piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	66,00
06	heftruck piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	66,00
07	heftruck piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	66,00
08	heftruck piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	66,00
09	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00
10	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00
11	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00
12	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00
13	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00
14	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00
15	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00
16	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00
17	vrqachtwagen piek	1,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00
18	vrqachtwagen piek	1,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00
19	vrqachtwagen piek	1,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00
20	vrqachtwagen piek	1,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	67,00	76,00	81,00	82,00	81,00	76,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	67,00	76,00	81,00	82,00	81,00	76,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	67,00	76,00	81,00	82,00	81,00	76,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	67,00	76,00	81,00	82,00	81,00	76,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05	78,00	84,00	97,00	100,00	102,00	100,00	94,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	78,00	84,00	97,00	100,00	102,00	100,00	94,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07	78,00	84,00	97,00	100,00	102,00	100,00	94,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08	78,00	84,00	97,00	100,00	102,00	100,00	94,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	92,00	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	92,00	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	92,00	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	92,00	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	ad
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	ad op 13-9-2016
Laatst ingezien door	ad op 15-9-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.11
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

