

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Situatie	4
3	Beoordeling geluidsniveaus	6
3.1	Gehanteerde toetsingscriteria	6
3.2	Te beoordelen bedrijfssituaties	6
3.3	Beoordelingsplaatsen	7
3.4	Vigerende geluidseisen bestaande inrichting	7
3.5	Afweging geluidsgrenswaarden nieuwe woningen	8
4	Uitgevoerde berekeningen	10
4.1	Inleiding	10
4.2	Geluidsoverdrachtsmodel	10
5	Bedrijfssituatie	11
5.1	Bedrijfsactiviteiten	11
5.2	Inventarisatie en geluidsvermogensbepaling afzonderlijke bronnen	11
6	Vastgestelde geluidsniveaus	13
6.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	13
6.2	Maximale geluidsniveaus	14
6.3	Belemmering geluidsuitstraling onderzochte inrichting	16
7	Samenvatting en conclusies	17
	Begrippenlijst	19

Bijlagen

1	Overzicht van de situatie
2	Invoergegevens overdrachtsberekeningen
3	Grafische weergaven overdrachtsmodel
4	Berekende equivalente geluidsniveaus
5	Berekende maximale geluidsniveaus

1 Inleiding

In opdracht van Bouwbedrijf Salverda B.V. te 't Harde is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van het wijzigen van het bestemmingsplan voor woningbouw op het Bolt-terrein te Apeldoorn. De bestemming moet hiervoor worden gewijzigd van bedrijfsdoeleinden naar wonen.

De opdrachtgever heeft plannen voor het ontwikkelen van woningbouw op de zogenoemde Bolt-locatie aan de Saturnusstraat/Koning Lodewijklaan in Apeldoorn. Ten zuiden van het bouwplan bevindt zich een bedrijfsbestemming aan de Sprengenweg 72 2.

Vanwege de plannen voor woningbouw in Apeldoorn dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd waarbij twee aspecten een rol spelen. Het eerste aspect is of de omliggende bedrijfsbestemming niet in de bedrijfsvoering wordt beperkt. Het tweede aspect is dat afgewogen moet worden of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat voor de nieuwbouw.

Aangegeven is dat de activiteiten op de inrichting aan de Sprengenweg 72 2 onder de milieucategorie 1 dienen te vallen. De geluidsbelasting en maximale geluidsniveaus die de bestaande inrichting veroorzaakt, zijn bepaald op basis van de VNG-publicatie "Bedrijven en milieuzonering" in combinatie met de genoemde milieucategorie. Op basis hiervan is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidsoverdracht naar de omgeving wordt berekend.

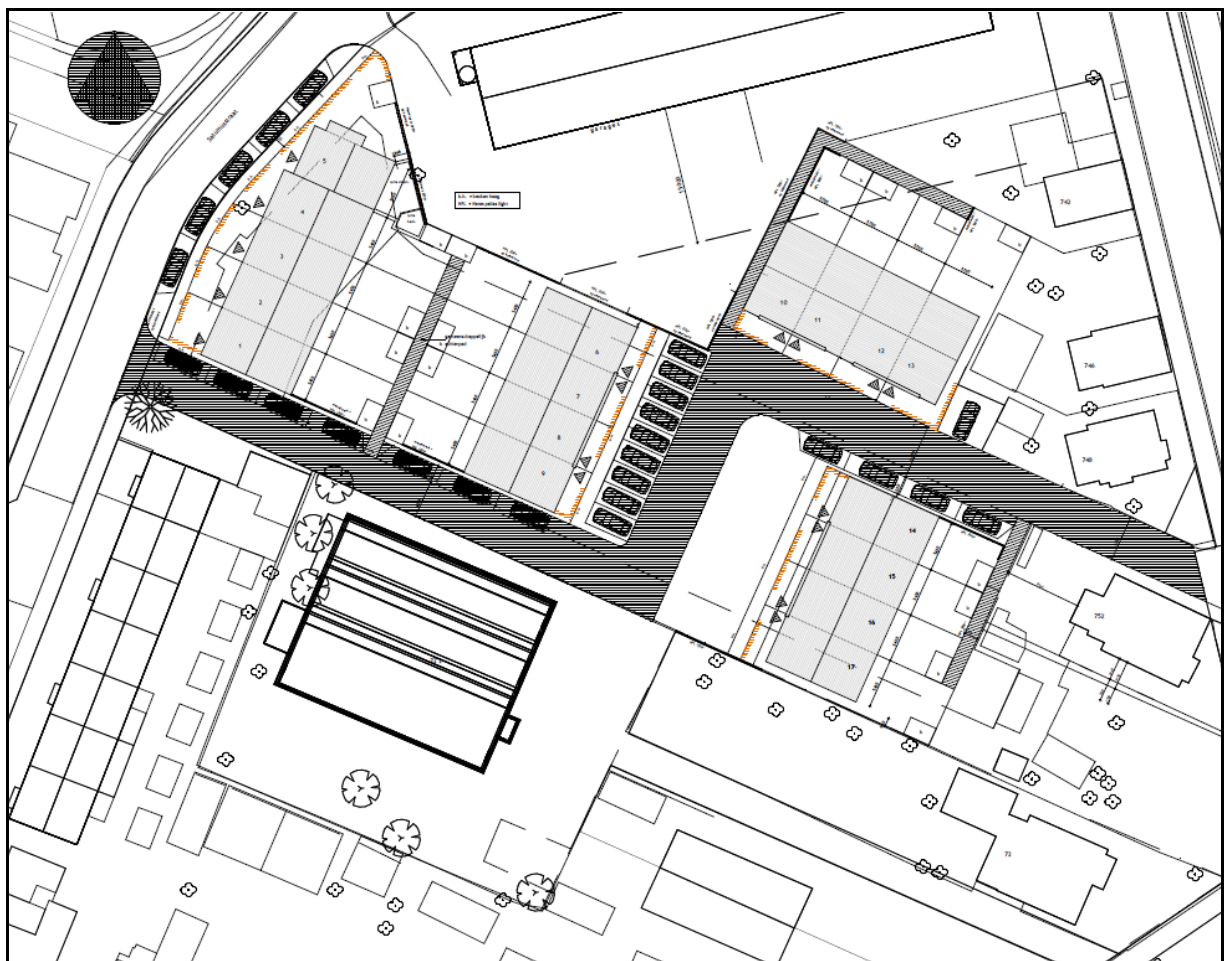
De zeer beperkte indirecte hinder door verkeersbewegingen op de openbare weg van en naar de inrichting is in het onderhavige onderzoek niet beoordeeld.

De geluidsniveaus als gevolg van het in werking zijn van de inrichting zijn vastgesteld conform de procedures van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" van 1999, in het vervolg van dit rapport de Handleiding genoemd.

Op bladzijde 19 t/m 21 zijn enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

2 Situatie

Het plan betreft de bouw van vier verspreid liggende bouwblokken bestaande uit in totaal 17 rijtjeswoningen. Het plan zal worden gerealiseerd ten noorden van het monumentale bedrijfspand op het perceel Sprengenweg 72 2. Tussen het bedrijfsperceel en de nieuw te realiseren woningen zal een ontsluitingsweg worden gerealiseerd. Een overzicht van het bouwplan is weergegeven in figuur 1. De locatie Sprengenweg 72 2 wordt overigens ontsloten in oostelijke richting op de Sprengenweg, direct langs de woning Sprengenweg 2.



Figuur 1: Overzicht bouwplan Apeldoorn

Het betreffende bouwplan is gesitueerd in het westelijke deel van de stad Apeldoorn. Het bouwplan is gelegen temidden van overige woningen en scholen.

Relevant voor de geluidsinvloed op het nieuwbouwplan is een bedrijf uit de milieucategorie 1 op het perceel Sprengerweg 72 2. Op dit perceel is een monumentaal pand gesitueerd. De VNG-publicatie "Bedrijven en milieuzonering" geeft voor deze milieucategorie voor een omgevingstype *rustige woonwijk* en *rustig buitengebied* een richt-

afstand van 10 meter. Op deze afstand tot de terreingrens dient het geluidsniveau niet meer te bedragen dan 45 dB(A).

Voorbeelden van milieucategorie 1 bedrijven hier zijn:

- uitgeverijen (kantoren);
- grafische afwerking;
- reproductiebedrijven opgenomen media;
- gasdistributiebedrijven; gas: reduceer-, compressor-, meet- en regelinst. Cat A;
- autobekleiderijen;
- handelsbemiddeling (kantoren);
- enz.

In de directe omgeving zijn geen overige inrichtingen gelegen waarvan hinder op het bouwplan is te verwachten.

3 Beoordeling geluidsniveaus

3.1 Gehanteerde toetsingscriteria

In deze paragraaf wordt uiteengezet aan welke waarden de geluidsniveaus veroorzaakt door de inrichting op de nieuw te bouwen woningen, zijn getoetst. In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk wordt een verdere algemene **toelichting** gegeven op het toetsingskader.

De geluidsniveaus zijn beoordeeld op de gevels van zowel de omliggende bestaande woningen als de nieuw te bouwen woningen binnen het bestemmingsplan, in de dagperiode op 1.5 meter hoogte en in de avond- en nachtperiode op 5 meter hoogte.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ten gevolge van de inrichting aan de Sprengeweg 72 2 (bij maximale geluidsproductie conform de VN-publicatie) wordt, bij de nieuw te bouwen woningen, in eerste instantie getoetst aan een geluidsbelasting van 45 dB(A) voor de nieuwe woningen gelegen in een rustige woonwijk (zie ook hoofdstuk 3.5 verderop) en aan 65 dB(A) voor het maximale geluidsniveau.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de beoordeling van de situatie uiteindelijk aan het bevoegd gezag is.

3.2 Te beoordelen bedrijfssituaties

De geluidsniveaus veroorzaakt door activiteiten van een inrichting op de omgeving worden beoordeeld in drie beoordelingsperioden (etmaalperioden):

- de dagperiode van 07:00 tot 19:00 uur;
- de avondperiode van 19:00 tot 23:00 uur;
- de nachtperiode van 23:00 tot 07:00 uur.

De geluidsniveaus worden in de avond- en nachtperiode in principe respectievelijk 5 en 10 dB strenger beoordeeld dan in de dagperiode.

Voor de vaststelling van de geluidssituatie dient primair te worden uitgegaan van de representatieve bedrijfssituatie: de toestand waarbij de inrichting volledig gebruik maakt van de vergunde capaciteit in de betreffende beoordelingsperiode.

Het kan toelaatbaar worden geacht om een hogere grenswaarde te verlenen voor bepaalde activiteiten die met een beperkte frequentie plaatsvinden (regelmatige afwijkingen van de representatieve bedrijfssituatie). In principe wordt daarbij uitgegaan van maximaal circa één dag-, avond- of nachtperiode per week.

Verder is het regelmatig geaccepteerd, dat ontheffing wordt verleend om maximaal twaalfmaal per jaar activiteiten uit te voeren, die meer geluid veroorzaken dan de geluidsgrenzen voor de representatieve bedrijfssituatie. Dit worden incidentele bedrijfssituaties

genoemd. Daarvoor is het uitgangspunt dat het per keer gaat om één aaneengesloten periode van maximaal een etmaal. Dit wil niet zeggen dat voor deze incidentele situaties geen limiet gesteld kan worden. Voor zowel de regelmatige afwijkingen van de representatieve bedrijfssituatie als de incidentele bedrijfssituaties dient het bevoegd gezag een belangenafweging te maken.

3.3 Beoordelingsplaatsen

De geluidsniveaus worden beoordeeld ter plaatse van de gevels van de (nieuw te bouwen) woningen. In de regel wordt het geluidsniveau beoordeeld exclusief gevelreflectie.

Het geluidsniveau wordt beoordeeld op de plaats waar de hinder kan worden onderhouden. Dit betekent voor bijvoorbeeld de standaard eengezinswoningen dat het geluidsniveau in de dagperiode beoordeeld wordt op begane grondniveau (1.5 meter). In de avond- en nachtperiode kan dat een hoogte zijn van 5 meter ter bescherming van slaapruimten.

3.4 Vigerende geluidseisen bestaande inrichting

De verwachting is dat de inrichting op de Sprengenweg 72 2 valt, of komt te vallen onder het “Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer”, ofwel het Activiteitenbesluit. Hierin staan de volgende geluidsvoorschriften welke betrekking hebben op deze inrichting (alleen de relevante items zijn geciteerd).

Afdeling 2.8. Geluidhinder

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

5. In afwijking van het eerste, tweede en derde lid geldt voor een inrichting waar uitsluitend of in hoofdzaak agrarische activiteiten dan wel activiteiten die daarmee verband houden worden verricht, niet zijnde een glastuinbouwbedrijf dat is gelegen in een glastuinbouwgebied, dat:

a. voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$), veroorzaakt door de vast opgestelde installaties en toestellen, de niveaus op de plaatsen en tijdstippen, genoemd in tabel 2.17e, niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17e

	06:00–19:00 uur	19:00–22:00 uur	22:00–06:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)

b. voor het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, de niveaus op de plaatsen en tijdstippen, genoemd in tabel 2.17f, niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17f

	06:00–19:00 uur	19:00–22:00 uur	22:00–06:00 uur
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

c. de in de periode tussen 06.00 uur en 19.00 uur in tabel 2.17f opgenomen waarden niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten, alsmede op het in en uit de inrichting rijden van landbouwtractoren of motorrijtuigen met beperkte snelheid;

Het bevoegde gezag heeft, voor zover bekend, geen nadere eisen afgegeven aan de inrichting. De geluidsgrenswaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau kan worden samengevat als 50 dB(A) geluidsbelasting, ook wel genoemd etmaalwaarde. Deze grenswaarde is uitsluitend van toepassing op de toetsing gezien vanuit de inrichting.

3.5 Afweging geluidsgrenswaarden nieuwe woningen

Een woning is een geluidsgevoelige bestemming, zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Bij ruimtelijke ordening moet naast het wettelijk kader ter voorkoming van geluidhinder op grond van de Wet milieubeheer tevens in het kader van een “goede ruimtelijke ordening” worden gezorgd voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Bij de besluitvorming omtrent een bestemmingsplan of een omgevingsvergunning is een goede belangenafweging volgens artikel 3.4 Algemene wet Bestuursrecht (AWB) een vereiste, dat is ook conform jurisprudentie.

Het bouwplan is overwegend gelegen binnen een bestaande woonwijk. Conform de VNG-publicatie kan de omgeving dan aangemerkt worden als *rustige woonwijk*. De publicatie zegt over de omgevingstype rustige woonwijk het volgende: *“Een rustige woonwijk is een woonwijk die in ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven en kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer”*

Bij de afweging rustige woonwijk hoort een geluidsgrenswaarde van 45 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en 65 dB(A) voor de maximale geluidsniveaus (piekgeluiden).

Voor de beoordeling wordt alleen gekeken naar de representatieve bedrijfssituatie (de toestand waarbij de inrichting volledig gebruik maakt van de vergunde capaciteit in de betreffende beoordelingsperiode). Incidentele situaties of een regelmatige afwijking van de representatieve bedrijfssituatie zijn in het onderhavige onderzoek niet beoordeeld.

Het meest nabijgelegen nieuw te bouwen bouwblok is gelegen binnen de kritische richtwaarde voor geluid (< 10 meter). Binnen deze afstand wordt een akoestisch onderzoek zeer zeker aanbevolen.

4 Uitgevoerde berekeningen

4.1 Inleiding

De berekeningen hebben plaatsgevonden conform de Handleiding. Daarbij zijn de geluidsniveaus in de omgeving als gevolg van de activiteiten in de inrichting vastgesteld in twee stappen:

- 1) het vaststellen van het maximaal mogelijke bronvermogen op basis van het oppervlakte van de terreingrens en 45 dB(A) op 10 meter van de terreingrens (op basis van VNG). Daarnaast bepalen geluidsbronnen op de toegangsweg naar de inrichting;
- 2) het berekenen van de geluidsoverdracht van deze bronnen naar de omgeving.

Bij de uitwerking is gebruik gemaakt van een digitale ondergrond van het gebied met daarop een indeling van het nieuwe bestemmingsplan. Deze digitale ondergrond is afkomstig van de opdrachtgever. Daarnaast is de omgeving bekeken met behulp van Google Earth (Street View).

In hoofdstuk 5 worden de aangehouden bronvermogens weergegeven. In hoofdstuk 6 worden de resultaten besproken.

4.2 Geluidsoverdrachtsmodel

Met de vastgestelde bronsterkten en de terreingegevens is een driedimensionaal rekenmodel opgesteld, waarmee de geluidsoverdracht van de bronnen naar de omgeving kan worden berekend.

Bij de berekeningen worden de ruimtelijke effecten betrokken zoals geometrische uitbreiding, luchtdemping, bodemdemping, reflecties tegen en afscherming door gebouwen en schermen of wallen en gemiddelde windrichting en windsnelheid. Per immissiepunt wordt zo van elke bron het geluidsniveau berekend. De geluidsniveaus van de bronnen op dat punt worden vervolgens opgeteld.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het industrielawaaiprogramma Geomilieu versie 3.11, gebaseerd op methode II.8 uit de Handleiding.

In het model zijn de bedrijfsterreinen, wegen en wateroppervlakken ingevoerd als akoestisch hard. De niet-gedefinieerde gebieden zijn aangehouden als absorberend.

De immissiepunten liggen op de bouwvlakken van zowel de bestaande woningen als de nieuwe woningen binnen het plan op een hoogte van 1.5 meter (begane grondniveau) en 5.0 meter (verdieping).

Bijlage 1 geeft een overzicht van het bestemmingsplan met de omliggende bebouwing. Bijlage 2 geeft de in het model ingevoerde gegevens van de objecten, de geluidsbronnen, de immissiepunten en de berekende situaties. Bijlage 3 geeft enkele grafische weergaven van het rekenmodel.

5 Bedrijfsituatie

5.1 Bedrijfsactiviteiten

Het terrein van de inrichting aan de Sprengenweg 72 2 wordt bereikt via de Sprengenweg. De inrit loopt ten zuiden van de woning Sprengenweg 72 naar het voorterrein van de inrichting. Het eerste deel van de inrit, gezien vanaf de Sprengenweg is voorzien van grint, het laatste deel en het voorterrein is onverhard uitgevoerd (voor zover zichtbaar vanuit Google Earth of Bing Maps).

Het bedrijfsterrein heeft afmetingen van circa 43 x 35 meter exclusief toerit. Binnen de grenzen van de inrichting staat een monumentaal bedrijfsgebouw voorzien van een aantal sheddaken. Dit pand is qua omvang gemodelleerd zoals bestaand. Gezien de beperkte ruimte rondom het gebouw zijn vrijwel alleen buitenactiviteiten mogelijk op het oostelijke deel van het terrein voor het gebouw.



Figuur 2: luchtfoto Sprengenweg 72 2 (links) en ontsluiting langs Sprengenweg 2

Voor het overige zullen de activiteiten vooral binnen plaatsvinden. Gezien de milieucategorie is de verwachting dat er niet zeer lawaaiige activiteiten plaats zullen vinden.

Verondersteld is dat de inrichting per periode door één personenauto in de dag-, avond- en nachtperiode wordt bezocht en weer verlaten.

5.2 Inventarisatie en geluidsvermogensbepaling afzonderlijke bronnen

Voor de geluidsproductie van de activiteiten op het bijna vierkante terrein is uitgegaan van een bronvermogen van circa 84 dB(A). Dit totale bronvermogen is in het rekenmodel gemodelleerd als een oppervlaktebron over het gehele terrein met uitzondering van de toerit. Op basis van de bronvermogen wordt in vier verschillende richtingen op 10 meter afstand van de terreingrens een niveau van circa 45 dB(A) berekend. Vervolgens is voor

de bedrijfsduurcorrectie rekening gehouden met een lager bronvermogen voor de avond- en nachtperiode van respectievelijk -5 en -10 dB.

Voor het rijden van de personenauto's over de onverharde toerit, of over een eventueel verhard bedrijfsterrein, is een equivalente bronsterkte van 90 dB(A) aangehouden, voor het rijden over grint is deze opgehoogd met 5 dB.

De rijroutes van het verkeer zijn verwerkt tot een voor een transportlijn (rijroute) representatieve geluidsuitstraling met zogenaamde mobiele bronnen (een rij puntbronnen). De bedrijfsduurcorrectieterm C_b per puntbron is berekend volgens de formule:

$$C_b = -10 \times \log \left\{ \frac{(n \times l)}{(k \times v \times 1000 \times T_0)} \right\}$$

waarbij:

- n : het aantal voertuigbewegingen per route;
- l : de rijafstand per voertuig (= totale routelengte);
- k : het aantal rijpunten (puntbronnen) per route;
- v : de rijsnelheid in km/uur;
- T_0 : de tijdsduur van de beoordelingsperiode in uren.

Uitgegaan is van een gemiddelde rijsnelheid inclusief manoeuvreren van 10 km/uur voor de personenauto's.

Voor het bepalen van de maximale geluidsniveaus is in het rekenmodel een rijroute op het voorterrein voor het bedrijfsgebouw gemodelleerd. Hierbij is rekening gehouden met een maximale bronsterkte van 97 dB(A) voor het optrekken van voertuigen en het dichtslaan van autoportieren. Deze maximale geluidsbronnen zijn ook toegepast op de mobiele bronnen op de toerit.

In tabel 1 worden de aangehouden en gehanteerde geluidsbronnen weergegeven.

Tabel 1: Geluidsbronnen Sprengenweg 72 2

Bronnr	Omschrijving	Bedrijfscorrectie in dB of aantal			Immissierelevante bronsterkte per stuk L_{WR} in dB(A)	
		dag	avond	nacht	eq	max
1	Sprengenweg 72 2 op basis VNG	0	-5	-10	84	-
2	personenauto op grint (aantal bewegingen)	2x	2x	2x	95	97
3	personenauto gras (aantal bewegingen)	2x	2x	2x	90	97
4	personenauto voor bedrijfsgebouw	1x	1x	1x	90	97

6 Vastgestelde geluidsniveaus

6.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Bijlage 4 geeft de berekende equivalente geluidsniveaus op de immissiepunten. De ligging van de immissiepunten is weergegeven in bijlage 3.

Er is geen sprake van een tonaal, impulsachtig of muziekkarakter van het geluid. Op de berekende equivalente geluidsniveaus hoeft daarom geen toeslag te worden toegepast. Tabel 2 vat de vastgestelde langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus per inrichting bij een representatieve bedrijfssituatie samen. De geluidsniveaus voor de nieuwe woningen zijn getoetst aan de richtwaarden uit de VNG-publicatie voor een rustige woonwijk. Voor de bestaande woningen is getoetst aan de grenswaarde van 50 dB(A) uit het Activiteitenbesluit. De waarden welke niet voldoen aan de richtwaarde van stap 2 zijn onderstreept, overschrijding van de richtwaarde stap 3 of grenswaarde uit het Activiteitenbesluit zijn **vet** weergegeven.

Tabel 2: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ in dB(A)

Immissie-punt	Ligging immissiepunt	Berekend $L_{A,LT}$ in dB(A)		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
<i>Nieuw te bouwen woningen</i>				
01	Zuidgevel woning 1	41	38	34
02	Oostgevel woning 1	42	38	33
03	Zuidgevel woning 10	39	36	31
04	Westgevel woning 17	43	39	34
05	Zuidgevel woning 17	41	38	33
06	Zuidgevel woning 9	<u>48</u>	<u>43</u>	<u>38</u>
07	Westgevel woning 9	43	38	33
08	Oostgevel woning 9	43	39	34
	Richtwaarde stap 2 VNG	45	40	35
	Richtwaarde stap 3 VNG	50	45	40
<i>Bestaande woningen</i>				
09	Sprengenweg 72	38	39	36
10	Sprengenweg 74	38	37	33
11	Sprengenweg 74/74A	45	40	35
12	Saturnusstraat 53/55	43	40	35
13	Saturnusstraat 57/59	43	40	36
14	Saturnusstraat 61/63	40	39	34
15	Saturnusstraat 65	33	36	30
	Grenswaarde Activiteitenbesluit	50	45	40

Uit tabel 2 blijkt dat de geluidsruijnte zodanig is ingevuld dat bij de bestaande woningen een geluidsbelaasting van 45 dB wordt berekend. Verder blijkt dan dat bij de nieuw te bouwen woningen op immissiepunt 06 (alleen de zuidgevel van de woning) niet kan worden voldaan aan de richtwaarde van stap 2 uit de VNG-publicatie, wel wordt voldaan aan de richtwaarde van stap 3.

In de praktijk is de verwachting dat de geluidsuitstraling richting immissiepunt 06 lager uit zal vallen dan aangehouden in het onderhavige onderzoek. Door het modelleren van een oppervlaktebron over het gehele terrein van de inrichting, en daarbij het negeren van reflecties en afscherming door het eigen bedrijfsgebouw, wordt de geluidsuitstraling in noordelijke richting overschat (worst-case benadering). Gezien de bedrijven welke onder milieucategorie 1 vallen is niet de verwachting dat de gebouwsuitstraling (erg) relevant zal zijn. Ook is het terrein ten noorden van het gebouw dermate smal, circa 2.50 meter, dat niet de verwachting is dat hier veel activiteiten zullen plaatsvinden.

Het toepassen van een geluidsscherm aan deze zijde van het gebouw wordt als niet wenselijk geacht. Door de opdrachtgever is reeds aangegeven dat, vanwege het monumentale karakter van het pand, het zicht open en gehandhaafd dient te blijven.

Het geluidsniveau op de oost- en westgevel van de woning, immissiepunten 07 en 08, voldoen wel aan de richtwaarde van stap 2 uit de VNG-publicatie. Indien de inrichting valt of komt te vallen onder het Activiteitenbesluit zal wel worden voldaan aan de gestelde grenswaarden uit het besluit. Derhalve en op eerder genoemde argumenten kan ons inziens worden gesteld dat er sprake is van een goed woon- en leefklimaat voor de nieuw te bouwen woningen in een stedelijke omgeving.

Voor wat betreft het geluidsniveau binnen de woning zal in een nieuwbouwsituatie ruimschoots worden voldaan. Het Bouwbesluit vraagt voor nieuwbouw een karakteristieke geluidswering van minimaal 20 dB. Omdat hier op de woningen voldaan wordt aan de grenswaarde uit het Activiteitenbesluit van 50 dB(A) zal met de geluidswering voor een nieuwbouwwoning zeker worden voldaan aan de grenswaarde van 35 dB(A) binnen in de woningen. Ook hier is dus sprake van een goed woon- en leefklimaat.

Het uiteindelijke oordeel over de toelaatbaarheid is aan het bevoegd gezag.

Bij de bestaande woningen wordt bij alle onderzochte woningen voldaan aan de grenswaarde voor het Activiteitenbesluit.

6.2 Maximale geluidsniveaus

De inrichting veroorzaakt maximale geluidsniveaus vanwege het dichtslaan van autoportieren en de transportbewegingen over het bedrijfsterrein. Zoals eerder aangegeven is niet de verwachting dat er maximale geluidsniveaus optreden binnen het bedrijfsgebouw welke bij de woningen duidelijk hoorbaar zullen zijn.

Bijlage 5 geeft de hoogst berekende L_{Amax} waarden. Tabel 3 vat de hoogste maximale geluidsniveaus samen en toetst deze aan de richt- en grenswaarden. De waarden welke niet voldoen aan de richtwaarde van stap 2 zijn onderstreept, overschrijding van de richtwaarde stap 3 of grenswaarde uit het Activiteitenbesluit zijn **vet** weergegeven.

Tabel 3: Maximale geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A)

Immissie-punt	Ligging immissiepunt	Berekend L_{max} in dB(A)		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
<i>Nieuw te bouwen woningen</i>				
01	Zuidgevel woning 1	42	46	46
02	Oostgevel woning 1	46	49	49
03	Zuidgevel woning 10	55	58	<u>58</u>
04	Westgevel woning 17	62	<u>62</u>	62
05	Zuidgevel woning 17	63	<u>63</u>	63
06	Zuidgevel woning 9	61	<u>61</u>	61
07	Westgevel woning 9	41	42	42
08	Oostgevel woning 9	62	62	62
	Richtwaarde stap 2 VNG	65	60	55
	Richtwaarde stap 3 VNG	70	65	60
<i>Bestaande woningen</i>				
09	Sprengenweg 72	78	73	73
10	Sprengenweg 74	71	69	69
11	Sprengenweg 74/74A	68	67	67
12	Saturnusstraat 53/55	43	51	51
13	Saturnusstraat 57/59	46	54	54
14	Saturnusstraat 61/63	51	55	55
15	Saturnusstraat 65	40	47	47
	Grenswaarde Activiteitenbesluit	70	65	60

Voor wat betreft de bestaande woningen kan de inrichting niet voldoen in de avond- en nachtperiode als gevolg van de ontsluiting van het verkeer naar de Sprengenweg. Dat maakt dat de inrichting wat die geluidsbronnen betreft eigenlijk niet actief kan zijn in de avond- en nachtperiode. De maximale geluidsniveaus in de dagperiode worden echter in het genoemde besluit uitgesloten van beoordeling. Derhalve kan in de dagperiode wel worden voldaan aan de grenswaarden na uitsluiting van laden en lossen. Voor de avond- en nachtperiode is dit alleen mogelijk middels een maatwerkvoorschrift.

Bij de nieuw te bouwen woningen wordt in de dagperiode voldaan aan de richtwaarde van stap 2 uit de VNG, in de avondperiode wordt niet voldaan aan stap 2 maar wel aan stap 3 en in de nachtperiode wordt bij twee woningen niet voldaan aan zowel stap 2 als stap 3.

Indien de inrichting valt of komt te vallen onder het Activiteitenbesluit zal bij de nieuw te bouwen woningen in de dag- en avondperiode worden voldaan aan de grenswaarde. In de nachtperiode kan niet worden voldaan. De vraag is echter of bij een dergelijke inrichting uit milieucategorie 1 activiteiten in de avond- of nachtperiode plaats gaan vinden. De waarden zijn alleen toelaatbaar indien de activiteiten beperkt worden tot de dag- en/of avondperiode.

6.3 Belemmering geluidsuitstraling onderzochte inrichting

Naast het beoordelen of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat bij de nieuw te bouwen woningen is ook gekeken in hoeverre de onderzochte inrichting wordt beperkt in zijn geluidsruimte.

Uit tabel 2 uit § 6.1 blijkt dat door de realisatie van de nieuw te bouwen woningen de inrichting niet wordt beperkt in zijn geluidsruimte. Immissiepunt 06, zuidoostgevel woning 9 is hiervoor bepalend. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau aan het Activiteitenbesluit voldoet aan de grenswaarden.

Ten aanzien van de maximale geluidsniveaus wordt de inrichting meer beperkt door de reeds aanwezige woningen Sprengenweg 72, 74 en 74A nabij de toerit.

7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Bouwbedrijf Salverda B.V. te 't Harde is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van het wijzigen van het bestemmingsplan voor woningbouw op het Bolt-terrein te Apeldoorn. De bestemming dient te worden gewijzigd van bedrijfsdoel-einden naar wonen.

De opdrachtgever heeft plannen voor het ontwikkelen van woningbouw op de zogenoemde Bolt-locatie aan de Saturnusstraat/Koning Lodewijklaan in Apeldoorn. Ten zuiden van het bouwplan bevindt zich een bedrijfsbestemming aan de Sprengenweg 72 2.

Vanwege de plannen voor woningbouw in Apeldoorn dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd waarbij twee aspecten een rol spelen. Het eerste aspect is of de omliggende bedrijfsbestemming niet in de bedrijfsvoering wordt beperkt. Het tweede aspect is dat afgewogen moet worden of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat voor de nieuwbouw.

Voor de afweging van een “goede ruimtelijke ordening” zijn de nieuw te bouwen woningen beschouwd. Als geluidsgrenswaarde is, in eerste instantie, een geluidsbelasting van 45 dB(A) aangehouden. Deze afweging doet recht aan de ligging van de woningen in een rustige woonwijk conform stap 2, overeenkomstig de VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering”. Op basis hiervan kan in het bestemmingsplan een goed woon- en leefklimaat worden gewaarborgd. Na afweging kan ook een geluidsgrenswaarde van 50 dB(A) (stap 3) acceptabel worden geacht.

De bestaande woningen zijn getoetst aan de geluidsgrenswaarde volgens het “Besluit algemene regels voor inrichting milieubeheer” (beter bekend als het Activiteitenbesluit). Deze bedraagt 50 dB(A) etmaalwaarde. De inrichting zelf kan aan deze grenswaarde worden getoetst.

Beoordeling langtijdgemiddeld geluidsniveau

De inrichting is gemodelleerd op basis van de VNG-publicatie in combinatie met de geldende milieucategorie 1 uit het bestemmingsplan. Op basis hiervan is een bronsterkte bepaald waarbij het geluidsniveau op 10 meter van de terreingrens 45 dB(A) bedraagt. Daarnaast is rekening gehouden met voertuigbewegingen van personenauto's op de toerit naar de inrichting.

Ten gevolge van de inrichting aan de Sprengenweg 72 2 bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de nieuw te bouwen woningen ten hoogste 48 dB(A) etmaalwaarde. Dit is het geval voor de zuidgevel van één woning. Op de overige gevels en woningen wordt wel voldaan aan de richtwaarde van 45 dB(A).

Overigens voldoet de berekende waarde van 48 dB(A) wel aan de richtwaarde uit stap 3 van de VNG-publicatie.

Geluidsafscherpende maatregelen worden hier vanwege het noodzakelijke open karakter rond het monumentale pand niet wenselijk geacht. Samenvattend kan worden gesteld dat voor wat betreft de beoordeling van het langtijdgemiddeld geluidsniveau hier sprake is van een goed woon- en leefklimaat voor de nieuw te bouwen woningen in een stedelijke omgeving.

Het perceel aan de Sprengenweg 72 2 wordt door de nieuwbouw niet begrensd in zijn geluidsruimte, aangezien de geluidsgrenswaarden uit het Activiteitenbesluit ruimer zijn dan de op de nieuwbouwwoningen berekende geluidsniveaus voor een categorie 1 bedrijf.

Beoordeling maximale geluidsniveaus

Uitgaande van de beoordeling van de maximale geluidsniveaus op de bestaande woningen, is de conclusie dat maximale geluidsniveaus in de avond- en nachtperiode beperkt moeten zijn. Dit is onder meer een gevolg van de ontsluiting van het perceel Sprengenweg 72 2 direct langs de woning Sprengenweg 72.

De maximale geluidsniveaus in de dagperiode worden echter in het genoemde besluit uitgesloten van beoordeling. Derhalve kan in de dagperiode wel worden voldaan aan de grenswaarden na uitsluiting van laden en lossen.

Rekening houdend met de beperking van de inrichting op de bestaande woningen, en rekening houdend met de uitsluiting van de beoordeling van laad- en losactiviteiten, wordt bij de nieuwbouwwoningen ten aanzien van de maximale geluidsniveaus voldaan aan de richtwaarde uit de VNG-publicatie.

Daarom kan ook worden gesteld dat voor wat betreft de maximale geluidsniveaus sprake is van een goed woon- en leefklimaat op de nieuw te bouwen woningen.

Het perceel aan de Sprengenweg 72 2 wordt door de nieuwbouw niet begrensd in zijn geluidsruimte voor de maximale geluidsniveaus, aangezien de geluidsgrenswaarden op de bestaande woningen bepalend zijn.

Het uiteindelijke oordeel over de toelaatbaarheid is aan het bevoegd gezag.

Begrippenlijst

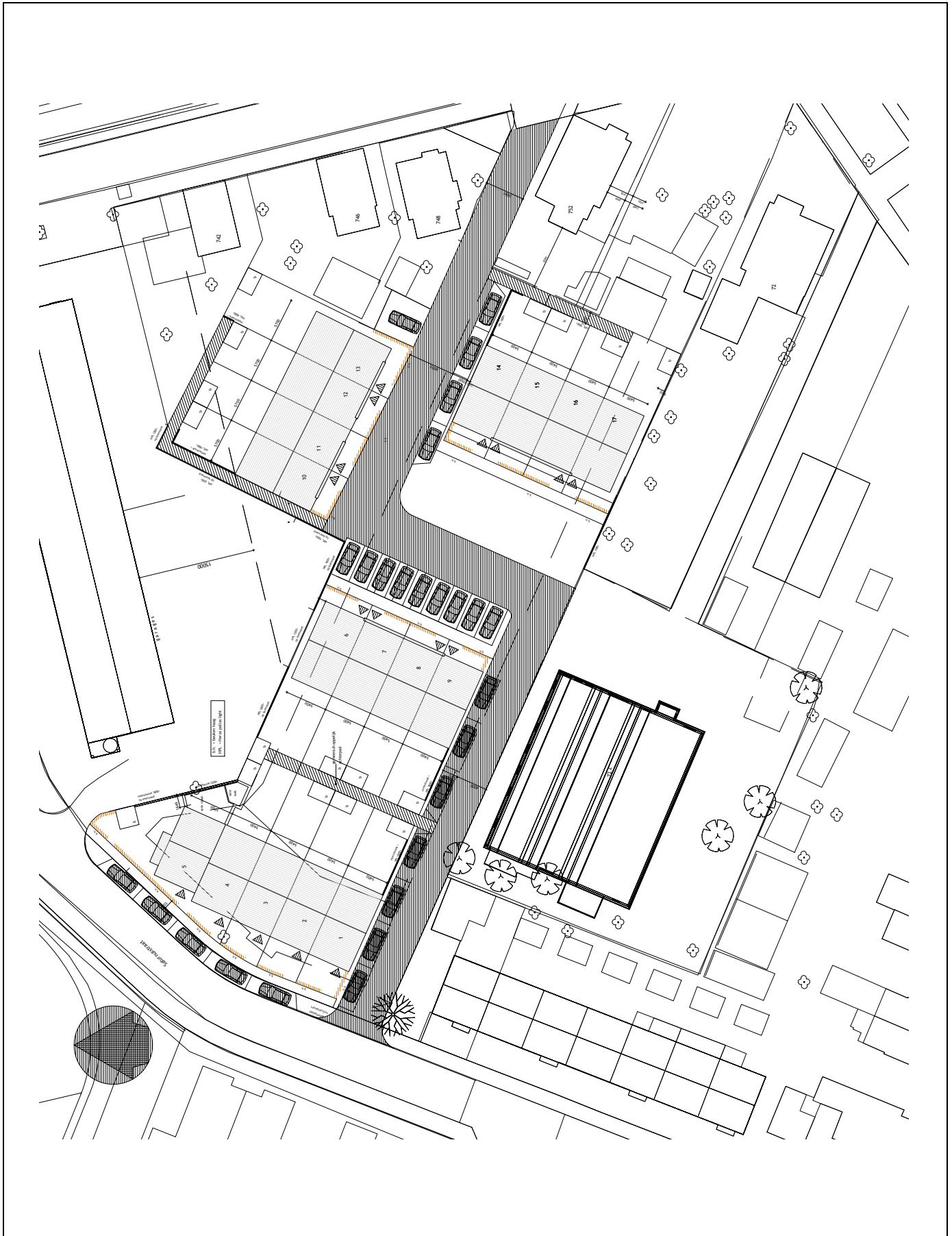
Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
95% percentielwaarde van de niveaus	L_{95} [dB(A)]	niveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden [Handleiding]
ALARA		As Low As Reasonably Achievable (een zo lage milieubelasting als redelijkerwijs bereikt kan worden) (Wm)
bedrijfsduurcorrectieterm	C_b [dB]	correctieterm die de <i>bedrijfsperiode</i> T_b in rekening brengt dat een bedrijfstoestand duurt tijdens een <i>beoordelingsperiode</i> T_o (dag, avond, nacht): $C_b = -10 \log T_b/T_o$ [Handleiding]
bedrijfsperiode	T_b [uren]	tijdsinterval waarin een bepaalde en gespecificeerde bedrijfs-toestand binnen een <i>beoordelingsperiode</i> optreedt [Handleiding]
beoordelingshoogte	h_o [m]	de hoogte van het <i>beoordelingspunt</i> boven het plaatselijk maaiveld [Handleiding]
beoordelingsperiode	T_o [uren]	tijdsinterval dat relevant is voor de beoordeling van het geluid. Met betrekking tot industrielawaai zijn drie beoordelingsperiodes gedefinieerd: <ul style="list-style-type: none"> • de dagperiode (07:00 tot 19:00 uur); • de avondperiode (19:00 tot 23:00 uur); • de nachtperiode (23:00 tot 07:00 uur) [Handleiding]
beoordelingspunt		het punt waar het te beoordelen geluidsniveau wordt bepaald en getoetst aan eventuele <i>richtwaarden</i> en/of <i>grenswaarden</i>
binnengrenswaarde		<i>grenswaarde</i> voor geluid binnen de ruimten van een <i>woning</i> die als geluidsgevoelig zijn aangemerkt
bronsterkte	L_w [dB/dB(A)]	<i>geluidsvermogensniveau</i>
contour		een lijn die punten met hetzelfde geluidsniveau met elkaar verbindt [Handboek]
equivalent geluidsniveau	$L_{eq,T}$ [dB] / $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode, optredende geluid [Handleiding]
etmaalwaarde		met betrekking tot industrielawaai de hoogste van de volgende waarden: <ul style="list-style-type: none"> • de waarde over de dagperiode; • de waarde over de avondperiode + 5 dB; • de waarde over de nachtperiode + 10 dB
geluid		met het menselijk oor waarneembare luchttrillingen [Wgh]
geluidsdruk	p [Pa]	door geluidsgolven veroorzaakte drukverschillen t.o.v. de atmosferische druk
geluids(druk)niveau	L_p [dB/dB(A)]	de gemeten of berekende momentane geluidsdruk uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 20 μ Pa
geluidsbelasting	B_i [dB(A)]	<i>etmaalwaarde</i> van het <i>langtijdgemiddeld beoordelingsniveau</i> [Handleiding]
geluidsgevoelig object		woning, school, ziekenhuis of ander gezondheidszorggebouw

Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
geluidsoverdracht		wijze waarop het transport van geluid van bron naar ontvanger plaatsvindt
geluidsvermogensniveau	L_w [dB/dB(A)]	de door een geluidsbron afgestraalde hoeveelheid geluidsenergie uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 1 pW
gestandaardiseerd immissieniveau	L_i [dB(A)]	het <i>equivalente geluidsniveau</i> dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder <i>meteoraamomstandigheden</i> op een bepaalde plaats wordt vastgesteld [Handleiding]
gevel (uitwendige scheidingsconstructie)		een bouwkundige constructie die een ruimte in een <i>woning</i> of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak [Handleiding/Handreiking]
gevelreflectie		reflectiebijdrage van het geluid tegen de beschouwde gevel
gevelreflectieterm (gevelcorrectieterm)	C_g [dB]	correctieterm voor de <i>gevelreflectie</i>
gezoneerd industrieterrein		terrein dat een bestemming heeft, die de mogelijkheid van vestiging van inrichtingen, behorende tot een bij algemene maatregel van bestuur aan te wijzen categorie van inrichtingen die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken, insluit. In de Wet geluidhinder aangeduid als: industrieterrein
grenswaarde		op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (resultaatverplichting)
immissiepunt		de plaats waar de geluidsimmissie wordt bepaald
immissierelevante bronsterkte	L_{WR} [dB(A)]	het <i>geluidsvermogensniveau</i> van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het <i>immissiepunt</i> dezelfde geluids(druk)-niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron [Handleiding]
impulsachtig geluid		geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar impuls karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
incidentele bedrijfssituatie		bedrijfstoestand die ten hoogste twaalfmaal per jaar voorkomt. Daarbij gaat het per keer om één aaneengesloten periode van maximaal een etmaal [Handreiking]
industrieterrein		het gebied dat planologisch bestemd is voor industriële doeleinden. In de Wet geluidhinder gehanteerd voor een <i>gezoneerd industrieterrein</i>
invallend geluidsniveau		het geluidsniveau waarmee een <i>gevel</i> wordt aangestraald zonder dat hierbij de <i>gevelreflectie</i> wordt betrokken
Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau	$L_{Ari,LT}$ [dB(A)]	<i>equivalent geluidsniveau</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand, zo nodig gecorrigeerd voor het <i>impulsachtig, tonale</i> of <i>muziek karakter van het geluid</i> [Handleiding]
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	energetische sommatie van de <i>langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding]
maximaal geluidsniveau	L_{Amax} [dB(A)]	het maximaal te meten <i>geluidsniveau</i> in de meterstand 'fast' en gecorrigeerd met de <i>meteocorrectieterm</i> C_m [Handleiding/Handreiking]. Indien beoordeeld volgens IL-HR-13-01 van 1981: het maximaal te meten geluidsniveau in de meterstand 'fast'

Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
meethoogte	h_m [m]	de hoogte van het <i>immissiepunt</i> boven het plaatselijk maaiveld waarop de microfoon voor de geluidsmetingen zich bevindt [Handleiding]
meteocorrectieterm	C_m [dB]	correctieterm voor de gemiddelde meteorologische omstandigheden [Handleiding]
meteoraam		de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele <i>geluidsoverdracht</i> plaatsvindt [Handleiding]
muziekgeluid		geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar muziekkarakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
referentieniveau van het omgevingsgeluid		de hoogste waarde over een <i>beoordelingsperiode</i> van: <ul style="list-style-type: none"> - het L_{95} van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van de "niet-omgevingseigen bronnen" (bronnen die naar de mening van de bevoegde overheid niet in het gebied thuis horen, niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn) - het L_{Aeq} van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode [Handreiking]
referentiepunt		meet- of rekenpunt gebruikt als positie om van daaruit (door extrapolatie) het geluidsniveau op een <i>beoordelingspunt</i> te bepalen (kan ook samenvallen met een <i>beoordelingspunt</i>)
representatieve bedrijfssituatie		toestand waarbij de voor de geluidsproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding/Handreiking]
richtwaarde		op een <i>beoordelingspunt</i> nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (inspanningsverplichting)
stoorgeluid		het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau moet worden bepaald [Handleiding]
tonaal geluid		geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar tonaal karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
woning		gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is; in ruime zin: <i>geluidsgevoelig object</i> [Wgh]

referenties:

Handboek: Handboek sanering industrielawaai, oktober 1995
Handleiding: Handleiding meten en rekenen industrielawaai, 1999
Handreiking: Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, oktober 1998
Wgh: Wet geluidhinder
Wm: Wet milieubeheer



Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Overzicht van de situatie

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie
 Groep: (hoordgroep)

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	Lw 500
2	Rijroute personenauto over grind	0,75	0,00	Relatief	2	2	2	44,96	40,18	43,19	10	2,00	58,00	67,70	75,90	79,00	82,60
3	Rijroute personenauto	0,75	0,00	Relatief	2	2	2	44,94	40,17	43,18	10	2,00	58,00	67,70	75,90	79,00	82,60

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie
Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Mobiele bron, voor rekemethode Industrielawaai - 1L

Naam	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
2	84,80	84,10	80,30	76,20	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
3	84,80	84,10	80,30	76,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekemethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Terrein bedrijf Sprengeweg 72 2	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	TypeLw	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	Negeer obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k
1			2,00	0,00	0,00	Relatief	True	0,00	5,00	10,00	3	3	--	27,47	38,47	44,47	49,47	53,47	51,47

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen



Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekemethode Industrielawaai - 1L

Naam	LwM2 4k	LwM2 8k	Lw 31	Lw 63	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
1	48,47	42,47	--	59,00	70,00	76,00	81,00	85,00	83,00	80,00	74,00	0,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie
 Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	Zuidgevel woning 1	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
02	Oostgevel woning 1	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
03	Zuidgevel woning 10	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
04	Westgevel woning 17	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
05	Zuidgevel woning 17	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
06	Zuidgevel woning 9	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
07	Westgevel woning 9	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
08	Oostgevel woning 9	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
09	Bestaande woning Sprengenweg 72	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
10	Bestaande woning Sprengenweg 74	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
11	Bestaande woning Sprengenweg 74/74A	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
12	Bestaande woning Saturnusstraat 53/55	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
13	Bestaande woning Saturnusstraat 57/59	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
14	Bestaande woning Saturnusstraat 61/63	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
15	Bestaande woning Saturnusstraat 65	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie
Groep: (hoordgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
1		0,00
2		0,00
3	Toerit bedrijf	0,50

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - 1L

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	Nieuwbouw	6,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	Nieuwbouw	6,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	Nieuwbouw	6,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Nieuwbouw	6,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Nieuwbouw	6,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	Nieuwbouw	6,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7		8,25	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8		3,00	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9		3,00	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10		7,00	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11		2,20	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12		3,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13		4,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14		4,00	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15		3,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16		3,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17		3,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18		3,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19		6,00	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20		2,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21		2,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22		2,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23		2,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24		2,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25		2,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26		6,50	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27	Bestaand pand bedrijf	4,00	0,00	Relatief 0 dB	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen



Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Op basis WG-publicatie

Model eigenschap

Omschrijving	Op basis WG-publicatie
Verantwoordelijke	H.H. Wolterman
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	H.H. Wolterman op 11-2-2016
Laatst ingezien door	H.H. Wolterman op 16-2-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.11
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaardwaarden	HMKI-11.8

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie - Lmax
 Groep: (hoordgroep)
 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	Lw 500
2	Rijroute personenauto over grind	0,75	0,00	Relatief	2	2	2	44,96	40,18	43,19	10	2,00	58,00	67,70	75,90	79,00	82,60
3	Rijroute personenauto	0,75	0,00	Relatief	2	2	2	44,94	40,17	43,18	10	2,00	58,00	67,70	75,90	79,00	82,60
4	Rondrijden personenauto	0,75	0,00	Relatief	1	1	1	46,07	41,30	44,31	10	3,00	58,00	67,70	75,90	79,00	82,60

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: Op basis WIG-publicatie - Lmax
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekemethode Industrielawaai - 1L

Naam	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
2	84,80	84,10	80,30	76,20	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00
3	84,80	84,10	80,30	76,20	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00
4	84,80	84,10	80,30	76,20	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

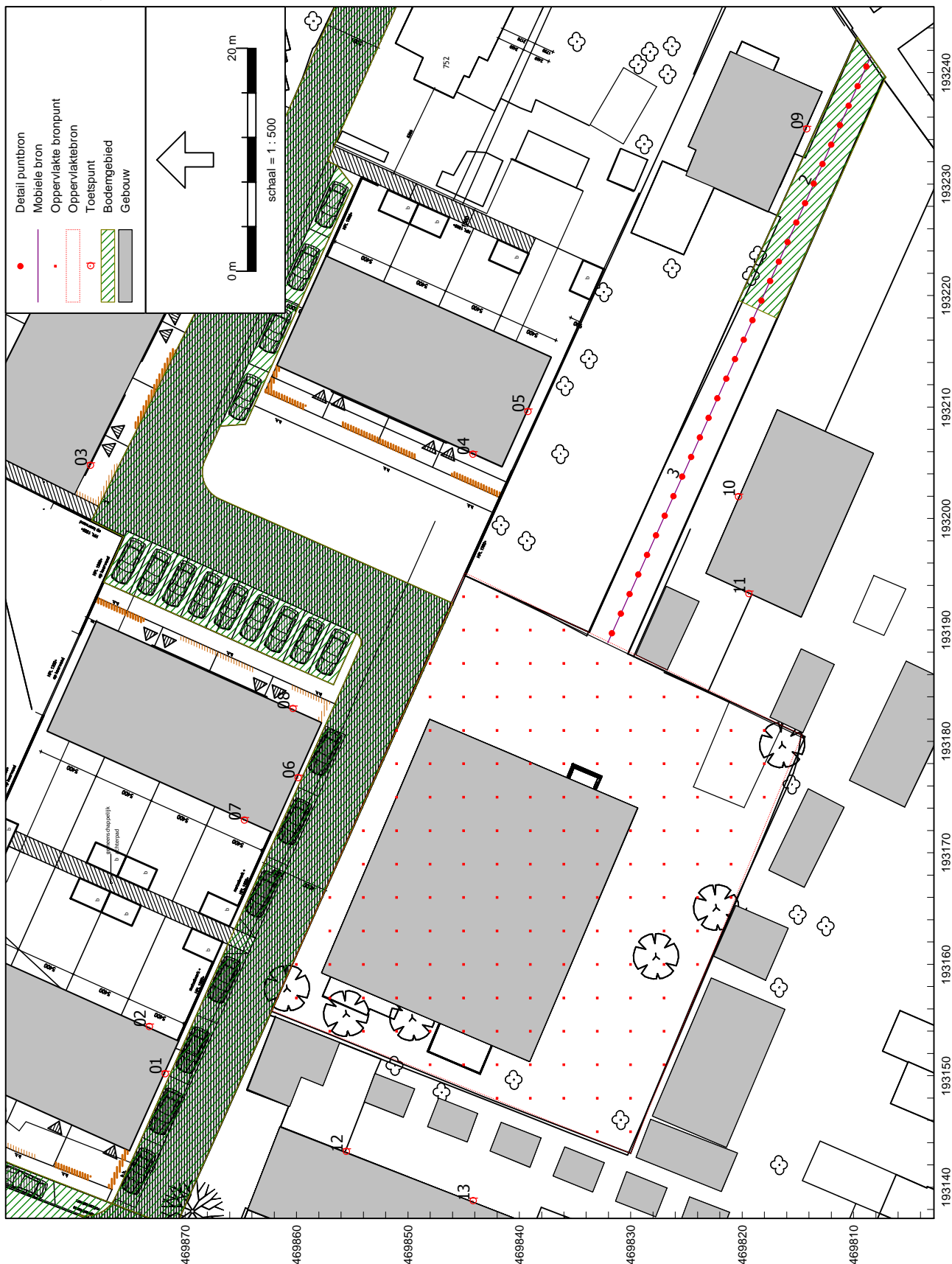
Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Op basis WG-publicatie - Lmax

Model eigenschap

Omschrijving	Op basis WG-publicatie - Lmax
Verantwoordelijke	H.H. Wolterman
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	H.H. Wolterman op 11-2-2016
Laatst ingezien door	H.H. Wolterman op 16-2-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.11
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-11.8

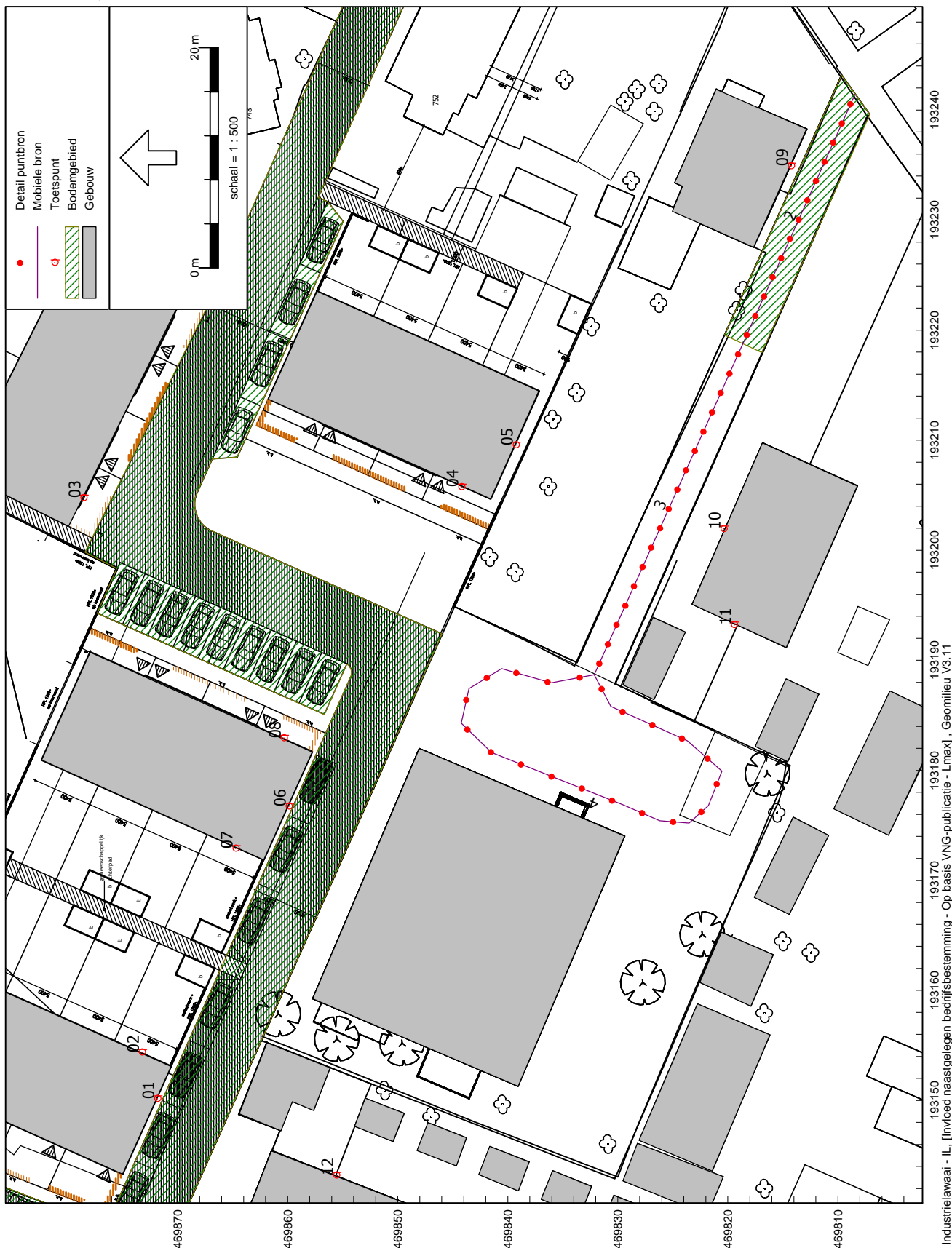
Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Invoergegevens overdrachtsberekeningen



Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Grafische weergaven overdrachtsmodel



Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Grafische weergaven overdrachtsmodel

Rapport: Resultatentabel
 Model: Op basis VNG-publicatie
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Toetspunt	Omschrijving						
01_A	Zuidgevel woning 1	1,50	41,0	36,0	31,0	41,0	54,1
01_B	Zuidgevel woning 1	5,00	43,5	38,5	33,5	43,5	56,0
02_A	Oostgevel woning 1	1,50	42,0	37,0	32,0	42,0	55,5
02_B	Oostgevel woning 1	5,00	43,4	38,4	33,4	43,4	56,3
03_A	Zuidgevel woning 10	1,50	39,1	34,1	29,1	39,1	57,3
03_B	Zuidgevel woning 10	5,00	40,6	35,6	30,7	40,7	57,4
04_A	Westgevel woning 17	1,50	42,6	37,7	32,8	42,8	62,7
04_B	Westgevel woning 17	5,00	43,5	38,6	33,6	43,6	62,9
05_A	Zuidgevel woning 17	1,50	41,2	36,8	32,1	42,1	68,5
05_B	Zuidgevel woning 17	5,00	42,4	37,8	33,1	43,1	68,5
06_A	Zuidgevel woning 9	1,50	47,8	42,8	37,8	47,8	61,1
06_B	Zuidgevel woning 9	5,00	47,9	42,9	37,9	47,9	61,3
07_A	Westgevel woning 9	1,50	43,1	38,1	33,1	43,1	45,9
07_B	Westgevel woning 9	5,00	43,4	38,4	33,4	43,4	46,5
08_A	Oostgevel woning 9	1,50	43,4	38,4	33,5	43,5	61,6
08_B	Oostgevel woning 9	5,00	43,6	38,6	33,7	43,7	61,8
09_A	Bestaande woning Sprengenweg 72	1,50	37,8	41,6	38,6	48,6	81,7
09_B	Bestaande woning Sprengenweg 72	5,00	37,0	38,8	35,6	45,6	78,5
10_A	Bestaande woning Sprengenweg 74	1,50	38,4	36,1	32,3	42,3	73,6
10_B	Bestaande woning Sprengenweg 74	5,00	40,4	37,0	32,8	42,8	72,6
11_A	Bestaande woning Sprengenweg 74/74A	1,50	44,9	40,0	35,0	45,0	64,5
11_B	Bestaande woning Sprengenweg 74/74A	5,00	45,0	40,1	35,1	45,1	64,1
12_A	Bestaande woning Saturnusstraat 53/55	1,50	42,6	37,6	32,6	42,6	47,8
12_B	Bestaande woning Saturnusstraat 53/55	5,00	45,2	40,2	35,2	45,2	55,6
13_A	Bestaande woning Saturnusstraat 57/59	1,50	42,6	37,6	32,6	42,6	47,2
13_B	Bestaande woning Saturnusstraat 57/59	5,00	45,5	40,5	35,5	45,5	55,1
14_A	Bestaande woning Saturnusstraat 61/63	1,50	40,2	35,2	30,2	40,2	49,8
14_B	Bestaande woning Saturnusstraat 61/63	5,00	43,6	38,6	33,6	43,6	52,4
15_A	Bestaande woning Saturnusstraat 65	1,50	33,1	28,1	23,1	33,1	43,2
15_B	Bestaande woning Saturnusstraat 65	5,00	40,5	35,5	30,5	40,5	51,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V3.11

16-2-2016 12:13:23

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Berekende equivalente geluidsniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: Op basis VNG-publicatie - Lmax
 LAmax totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Toetspunt	Omschrijving				
01_A	Zuidgevel woning 1	1,50	42,4	42,4	42,4
01_B	Zuidgevel woning 1	5,00	46,0	46,0	46,0
02_A	Oostgevel woning 1	1,50	46,1	46,1	46,1
02_B	Oostgevel woning 1	5,00	48,8	48,8	48,8
03_A	Zuidgevel woning 10	1,50	55,3	55,3	55,3
03_B	Zuidgevel woning 10	5,00	57,5	57,5	57,5
04_A	Westgevel woning 17	1,50	61,5	61,5	61,5
04_B	Westgevel woning 17	5,00	61,7	61,7	61,7
05_A	Zuidgevel woning 17	1,50	62,7	62,7	62,7
05_B	Zuidgevel woning 17	5,00	62,7	62,7	62,7
06_A	Zuidgevel woning 9	1,50	61,0	61,0	61,0
06_B	Zuidgevel woning 9	5,00	60,9	60,9	60,9
07_A	Westgevel woning 9	1,50	40,7	40,7	40,7
07_B	Westgevel woning 9	5,00	42,1	42,1	42,1
08_A	Oostgevel woning 9	1,50	61,6	61,6	61,6
08_B	Oostgevel woning 9	5,00	61,6	61,6	61,6
09_A	Bestaande woning Sprengenweg 72	1,50	77,9	77,9	77,9
09_B	Bestaande woning Sprengenweg 72	5,00	72,7	72,7	72,7
10_A	Bestaande woning Sprengenweg 74	1,50	71,1	71,1	71,1
10_B	Bestaande woning Sprengenweg 74	5,00	69,3	69,3	69,3
11_A	Bestaande woning Sprengenweg 74/74A	1,50	67,7	67,7	67,7
11_B	Bestaande woning Sprengenweg 74/74A	5,00	67,2	67,2	67,2
12_A	Bestaande woning Saturnusstraat 53/55	1,50	42,8	42,8	42,8
12_B	Bestaande woning Saturnusstraat 53/55	5,00	51,0	51,0	51,0
13_A	Bestaande woning Saturnusstraat 57/59	1,50	46,1	46,1	46,1
13_B	Bestaande woning Saturnusstraat 57/59	5,00	54,5	54,5	54,5
14_A	Bestaande woning Saturnusstraat 61/63	1,50	50,9	50,9	50,9
14_B	Bestaande woning Saturnusstraat 61/63	5,00	54,7	54,7	54,7
15_A	Bestaande woning Saturnusstraat 65	1,50	40,0	40,0	40,0
15_B	Bestaande woning Saturnusstraat 65	5,00	46,8	46,8	46,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V3.11

16-2-2016 12:15:46

Onderzoek bestemmingsplan woningen Saturnusstraat te Apeldoorn

Berekende maximale geluidsniveaus