



ADVIESBURO VANDERBOOM^{BV} sinds 1971

**Zaadmarkt 87
7201 DC Zutphen**

**telefoon
0575-544756**

e-mail
info@vanderboomadvies.nl

website
www.vanderboomadvies.nl

KvK 080-44086

**Geluidbelasting sportvelden DSZ
op locatie Molenstraat
te Boven-Leeuwen**

Versie 26 november 2021



opdrachtnummer

21-132

datum

26 november 2021

opdrachtgever

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

auteur

Peter van der Boom



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

INHOUDSOPGAVE	I
SAMENVATTING.....	1
1 INLEIDING	2
1.1 Locatie	2
1.2 Grenswaarden	2
2 UITGANGSPUNTEN SPORTVELDEN	6
2.1 Onderzoek	6
2.2 Activiteiten	6
2.3 Bronvermogensniveaus	7
3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE.....	9
3.1 Rekenmodel	9
3.2 Geluidoverdracht	10
3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	11
3.4 Geluidbelasting sportvelden	11
3.5 Maximale geluidsniveaus sportvelden	11
4 CONCLUSIES GELUIDBELASTING	13
4.1 Toetsing VNG-brochure	13

BIJLAGEN

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina

datum
26 november 2021



SAMENVATTING

In opdracht van Buro SRO te Arnhem is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door sportvelden DSZ op een locatie aan de Molenstraat te Boven-Leeuwen. Op de locatie worden woningen gerealiseerd. 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.

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure kan worden voldaan, zodat zowel een goed woon- en leefklimaat wordt gewaarborgd als voldoende akoestische ruimte resteert voor bedrijven. Daartoe worden de activiteiten van het bedrijf gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en getoetst aan de richtwaarde van 45 dB(A) voor woongebieden. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999, methode II.2, II.3, II.7 en II.8).

Trainingen

De trainingen in de avond leiden tot geluidbelastingen van hooguit 37 dB(A) en voldoen daarmee op de meest noordelijk geprojecteerde bebouwing aan de richtwaarden. Alleen in de noordoostelijke hoek van het bouwkegel ligt de geluidbelasting boven de 40 dB(A) avondwaarde. De piekniveaus liggen op het bouwplan (noordelijke woningen) op hooguit 61 dB(A) in de avond, d.w.z. 1 dB(A) boven de richtwaarde. In stap 3 (met 5 dB(A) hogere richtwaarden) kan dan ruimschoots aan de eisen worden voldaan.

Wedstrijden

De wedstrijden leiden tot een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van 46 dB(A) overdag, d.w.z. 1 dB(A) boven de richtwaarde. De maximale geluidsniveaus liggen op hooguit 68 dB(A) overdag, d.w.z. 3 dB(A) boven de richtwaarde. Ook tijdens wedstrijden kan in stap 3 aan de richtwaarden worden voldaan. De richtwaarde van 45 dB(A) wordt op de noordelijke rand van het bouwperceel overschreden (zie figuur 5, bijlage III).

Kortom

Uitgaande van stap 3, uitgaande van woongebied, kan aan de richtwaarden worden voldaan. Er is dan sprake van een goed woon- en leefklimaat en de voetbalvereniging wordt niet belemmerd in haar 'bedrijfs'voering. Dan resteren bovendien voldoende groeimogelijkheden voor de voetbalvereniging: binnen de richtwaarden van 50 dB(A) overdag en 45 dB(A) in de avond kunnen de activiteiten van de club met een factor 3 toenemen zonder dat deze waarden worden overschreden. De maximale geluidsniveaus blijven daarbij (uiteraard) ongewijzigd.

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina1

datum
26 november 2021



1 INLEIDING

In opdracht van Buro SRO te Arnhem is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door sportvelden DSZ (voetbal) op een nieuwbouwlocatie aan de Molenstraat te Boven-Leeuwen. Op de locatie worden woningen gerealiseerd.

1.1 Locatie

De ontwikkeling (meest noordelijke woningen) ligt binnen de bebouwde kom van Boven-Leeuwen op ca 30 m van de sportvelden.



Figuur 1.1 overzicht locatie.

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina2

datum
26 november 2021

1.2 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
- 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 – 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 kunnen 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.

Onderstaande tabel I.1 geeft een overzicht van de richtafstanden tot diverse bedrijfscategorieën alsmede een inschatting van het bijbehorende bronvermogensniveau conform de Handreiking Zonebeheerplan uit 2006.

TABEL I.1	Bronvermogensniveau Lw per inrichting / kavel			
vestigingstype/ milieucategorie	Richtafstand in m		Lw [dB(A)] incl. marge ¹	
	Woonwijk	gemengd	puntbron	Per 1000 m ²
cat. 1	10	0	79	49
cat. 2	30	10	89	59
cat. 3.1	50	30	93	63
cat. 3.2	100	50	99	69
cat. 4.1	200	100	105	75
cat. 4.2	300	200	108	78

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

Sportvelden (met verlichting) vallen onder de milieucategorie 3.1 met een richtafstand tot woongebied van 50 m. Het bouwplan ligt binnen deze afstand.

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

Stappenplan

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 woongebied:

- 45 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ (etmaalwaarde)

- 65 dB(A) voor de maximale geluidniveaus $L_{A,max}$ (etmaalwaarde);

en voor het gebiedstype gemengd gebied:

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ (etmaalwaarde)

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina3

datum
26 november 2021



- 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 woongebied:

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

en 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. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van gemeentelijk geluidbeleid.

Stap 4

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 is buitenplanse inpassing veelal niet mogelijk. Het bevoegd gezag kan wel tot inpassing overgaan dient dit grondig te worden onderzocht, onderbouwd en gemotiveerd waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

Toetsing akoestisch onderzoek

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure kan worden voldaan, zodat zowel een goed woon- en leefklimaat wordt gewaarborgd als voldoende akoestische ruimte resteert voor bedrijven. Daartoe worden de activiteiten van het bedrijf gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en getoetst aan de richtwaarde van 45 dB(A) voor woongebieden.

Voor de maximale geluidniveaus is vooralsnog uitgegaan van waarden die 20 dB(A) boven de equivalente niveaus liggen, dus op 65, 60 en 55 dB(A) in de dag, avond en nacht (zie hoofdstuk 5, VNG-brochure).

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina4

datum
26 november 2021



Activiteitenbesluit

Conform het besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) gelden de in tabel IV.2 aangegeven grenswaarden voor invallende geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} op de woninggevels.

TABEL IV.2		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	-

De in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 1 opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

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 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 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 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 kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere grenswaarden vaststellen voor bepaalde activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in artikel 2.21.

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina5

datum
26 november 2021



2 UITGANGSPUNTEN SPORTVELDEN

2.1 Onderzoek

De geluidbelasting op de omgeving is bepaald met een rekenmodel als omschreven in hoofdstuk 3. Conclusies en maatregelen zijn gegeven in hoofdstuk 4.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999, methode II.2, II.3, II.7 en II.8).

2.2 Activiteiten

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

DSZ is een kleine club, met trainingen in de avond en wedstrijden op zaterdag- en zondagochtend. Ten aanzien van de bedrijfscondities en uitgangspunten zijn de volgende akoestisch relevante gegevens gehanteerd.

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina6

datum
26 november 2021

Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Sportactiviteiten

- De velden worden gebruikt voor sportactiviteiten, bestaande uit trainingen (meest 's avonds) en wedstrijden (overdag); uitgegaan is – per veld 2 en 3 (zie tekening 1, bijlage I) - van in de avond hooguit ca 20 personen per veld, continu tussen 19:00 – 21:00 uur, verspreid over elk veld.
- Voor de wedstrijden is uitgegaan van in totaal 50 toeschouwers publiek langs het hoofdveld en 22 spelers (op elk veld, nrs 1 en 2) gedurende ca 3 uur tussen 07 – 19 uur). De piekniveaus zijn tijdens wedstrijden wat hoger t.g.v. de scheidsrechter(sfluit).

Installaties e.d.

- Er zijn geen akoestisch relevante installaties

Transport, laden en lossen

- De personenwagens/bestelwagens volgen een route aan de noordzijde van de voetbalvelden; de bijdrage daarvan aan de nieuwe woningen is – gezien de grote afstand - verwaarloosbaar klein en daarom niet meegenomen.



Regelmatige 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. Feestelijke afsluitingen van het seizoen / toernooien, kampioenschappen e.d. zijn niet meegenomen in de representatieve bedrijfssituatie.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de activiteiten op het terrein met de duur en de positie op een maatgevende dag.

TABEL II.1: overzicht	Tijdstip en duur			Positie
Activiteiten	Dag	Avond	nacht	Op terrein
20 personen trainen veld 2 en 3 (elk)	-	2 uur	-	zie tek 1
100 personen toeschouwers hoofdveld	3 uur	-	-	-
22 spelers per veld 1, en 2	3 uur	-	-	-

2.3 Bronvermogensniveaus

Menselijke stemmen

Tijdens de trainingen en de wedstrijden zijn de menselijke stemmen en de scheidsrechtersfluit maatgevend; uitgegaan is van een bronvermogensniveau van ca 94 dB(A) per veld met 22 spelers met pieken tot 110 dB(A). Voor een veld met 40 spelers geldt dan een bronvermogen van 97 dB(A). daarnaast is rekening gehouden met het fluiten van de scheidsrechter (104 dB(A) gemiddeld, piek 118 dB(A) en toeschouwers: 80 dB(A) per toeschouwer met pieken tot 110 dB(A).

Een toelichting op deze geluidemissie-waarden is gegeven in bijlage III.

Gevel- en dakconstructies, deuropeningen gebouwen

De geluidoverdracht via de gevel- en dakvlakken (kantine, kleedkamers e.d.) is verwaarloosbaar klein, rekening houdend met de gemiddelde geluidniveaus binnen (< 75 dB(A), de afmetingen en de luchtgeluidisolatiewaarden van de diverse vlakken.

Stationaire installaties (buiten)

Er zijn geen akoestisch relevante installaties (alleen kleine afzuigingen t.b.v. keuken, toiletten e.d.)

Overzicht

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

onderwerp

geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina7

datum
26 november 2021



Voor wedstrijden en trainingen is uitgegaan van ca 22 respectievelijk 40 spelers (op beide velden gezamenlijk). Bij trainingen zal geen scheidsrechter noch publiek aanwezig zijn.

Voor een wedstrijd is uitgegaan van ca 50 toeschouwers per veld.

TABEL II.2	Bronvermogensniveau L_{wr} in dB(A)		
geluidbron	L_{wr} in dB(A)		Opmerkingen
	Gemiddeld	piek	
spelers (22 per veld)	94	110	VDI richtlijn.
spelers training: 20 per veld	94	110	idem
scheidsrechter	104	118	idem
toeschouwers (50)	97	110	idem

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina8

datum
26 november 2021



3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE

3.1 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 (oppervlakte- en puntbronnen) met hun posities en bronvermogensniveaus L_W
- 3 immissiepunten op de meest noordelijke woningen op het bouwkegel op 1.5 en 5.0 m boven maaiveld.

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

Conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM 1999) zijn de gevelreflecties in de geluidgevoelige objecten niet in de berekende geluidbelasting verwerkt; berekend zijn derhalve de invallende geluidniveaus.

Basisformule geluidoverdracht

Bij een directe geluidmeting onder meteocondities wordt het zgn gestandaardiseerde immissieniveau L_i vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) of maximale geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerde 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 de bronnen, objecten e.d.) vooral indien sprake is van geluidafschermende 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 softwarepakket (DGMR).

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina9

datum
26 november 2021



3.2 Geluidoverdracht

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

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

waarin L_i = gestandaardiseerd immisssieniveau 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)

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 $K = 5 \text{ dB}$ of
- muziekgeluid $K = 10 \text{ dB}$

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

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina10

datum
26 november 2021



3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

Tabel I in bijlage II geeft een overzicht van de bedrijfstijden en correcties C_b .

3.4 Geluidbelasting sportvelden

Tabel III.1 geeft een overzicht van de resultaten. Gegeven is de geluidbelasting t.g.v. de activiteiten in de representatieve bedrijfssituatie (RBS) gezamenlijk. Voor de dagperiode zijn de wedstrijden maatgevend en voor de avond de trainingen. Er is geen sprake van tonaal, impulsachtig geluid of muziekgeluid (heel sporadisch en van korte duur) zodat een correctie daarvoor niet is toegepast. Per immissiepunt is voor de dag de waarde op 1.5 m en voor de avond de waarde op 5.0 m gegeven.

De geluidcontouren (40-50 dB(A)) voor de dag (wedstrijden) en avond (trainingen) zijn gegeven in de figuren 4 en 5 in bijlage III.

TABEL III.1		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)						
imm. punten		$L_{A,r,LT}$ in dB(A)			richtwaarden			
Punt	Adres / positie	Dag wedstr	avond train.	nacht	Dag	avond	nacht	Max. overschrijding
1	nieuwbouw	46	37	-	45	40	35	1
2	nieuwbouw	46	35	-	45	40	35	1
3	nieuwbouw	45	37	-	45	40	35	0

Tijdens wedstrijden kan de geluidbelasting t.g.v. inspielen mogelijk wat hoger liggen (schatting ca 1 dB(A)).

3.5 Maximale geluidniveaus sportvelden

Onderstaande tabel III.2 geeft een overzicht van de maximale geluidniveaus L_{Amax} . Deze waarden worden bepaald door de hoogste van de onderstaande L_i -waarden uit de berekeningen t.g.v. sporten: piekbronvermogen van 110 dB(A) (spelers/toeschouwers) en 118 dB(A) (scheidsrechter).

Per immissiepunt is voor de dag de waarde op 1.5 m en voor de avond op 5.0 m gegeven. Overdag is de scheidsrechter maatgevend (piekbron 118 dB(A), in de avond zijn de trainers/spelers (piekbron 110 dB(A)) bepalend.

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina 11

datum
26 november 2021



TABEL III.2		Maximaal geluidniveau L_{Amax} in dB(A)						
imm. punten		L_{Amax} in dB(A)			richtwaarden			
Punt	Adres / positie	Dag wedstr	avond train.	nacht	Dag	avond	nacht	Max. overschrijding ¹
1	nieuwbouw	68	60	-	65	60	55	3
2	nieuwbouw	67	58	-	65	60	55	2
3	nieuwbouw	67	61	-	65	60	55	2

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina12

datum
26 november 2021



4 CONCLUSIES GELUIDBELASTING

4.1 Toetsing VNG-brochure

Trainingen

De trainingen in de avond leiden tot geluidbelastingen van hooguit 37 dB(A) en voldoen daarmee op de meest noordelijk geprojecteerde bebouwing aan de richtwaarden. Alleen in de noordoostelijke hoek van het bouwkegel ligt de geluidbelasting boven de 40 dB(A) avondwaarde (zie figuur 4, bijlage III).

De piekniveaus liggen op het bouwplan (noordelijke woningen) op hooguit 61 dB(A) in de avond, d.w.z. 1 dB(A) boven de richtwaarde. In stap 3 (met 5 dB(A) hogere richtwaarden) kan dan ruimschoots aan de eisen worden voldaan.

Tot slot: naar verwachting worden de piekniveaus in de nieuwe Omgevingswet minder zwaar beoordeeld omdat de ervaring leert dat hinder t.g.v. pieken afhankelijk is de aard van het geluid (schrikreacties), de associaties en gewenning.¹ Trainingen zullen voorspelbare geluiden opleveren waaraan omwonenden kunnen wennen.

Wedstrijden

De wedstrijden leiden tot een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van 46 dB(A) overdag, d.w.z. 1 dB(A) boven de richtwaarde. De maximale geluidsniveaus liggen op hooguit 68 dB(A) overdag, d.w.z. 3 dB(A) boven de richtwaarde. Ook tijdens wedstrijden kan in stap 3 aan de richtwaarden worden voldaan. De richtwaarde van 45 dB(A) wordt op de noordelijke rand van het bouwperceel overschreden (zie figuur 5, bijlage III).

Alleen hoge afschermingen (toetshoogte in de avond 5 m) zullen leiden tot reductie van de geluidbelasting.

Kortom

Uitgaande van stap 3, uitgaande van woongebied, kan aan de richtwaarden worden voldaan. Er is dan sprake van een goed woon- en leefklimaat en de voetbalvereniging wordt niet belemmerd in haar 'bedrijfs'voering. Dan resteren bovendien voldoende groeimogelijkheden voor de voetbalvereniging: binnen de richtwaarden van 50 dB(A) overdag en 45 dB(A) in de avond kunnen de activiteiten van de club met een factor 3 toenemen zonder dat deze waarden worden overschreden. De maximale geluidsniveaus blijven daarbij (uiteraard) ongewijzigd.

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

bladzijde
pagina13

datum
26 november 2021

¹ Piekniveaus vanwege bedrijfsactiviteiten, blad Geluid nr 1, pg 17-20, maart 2018.



De geluidbelasting is zodanig laag dat de binnenniveaus zonder extra maatregelen aan de eisen zullen voldoen.

ir. Peter van der Boom.

onderwerp

geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer

21-132

bestand

21-132r2

bladzijde

pagina14

datum

26 november 2021



Bijlage I

Tekeningen

opdrachtnummer

21-132

datum

26 november 2021

opdrachtgever

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

auteur

Peter van der Boom

Tekening nr	versiedatum
1	Mei 2021
2	



tekening 1

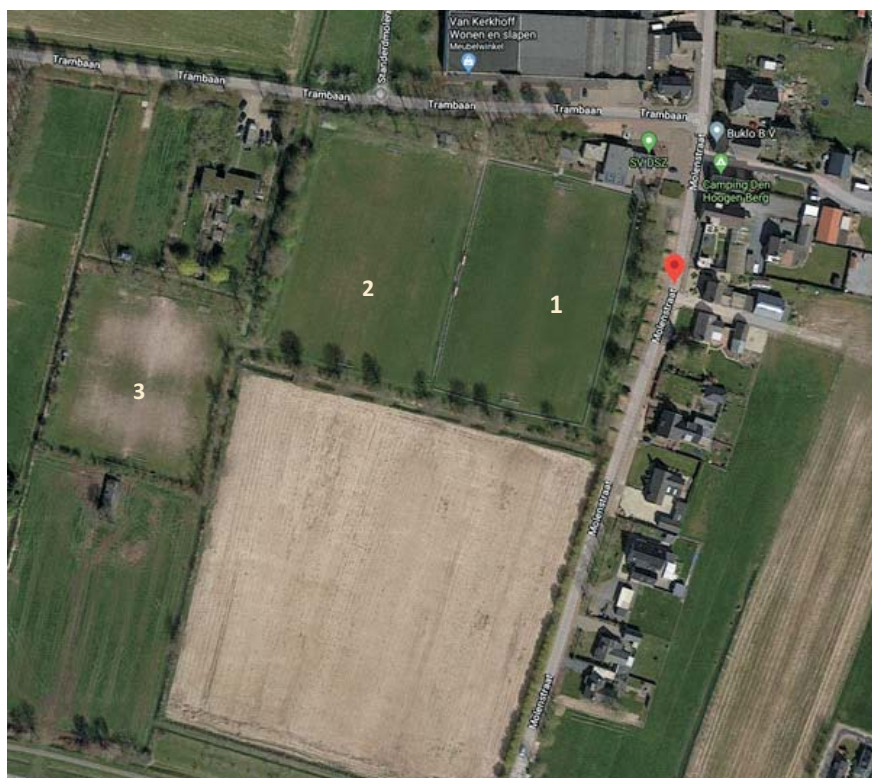
schaal -

project-nummer : 21 - 132

versie : mei 2021



Situatie-overzicht





Bijlage II

uitgangspunten

opdrachtnummer

21-162

datum

26 november 2021

opdrachtgever

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

Rekenbladen	versiedatum
Berekeningen	Juni 2021

auteur

Peter van der Boom

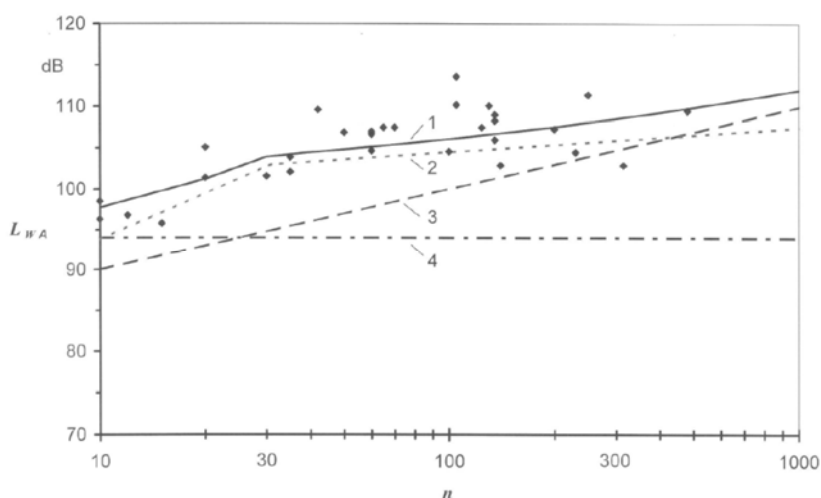


Toelichting geluidemissie voetbaltrainingen en wedstrijden

In het kader van een goede ruimtelijke ordening vindt regelmatig akoestisch onderzoek plaats om vast te stellen welke geluidbelasting de omgeving ondervindt van sportvelden waar gevoetbald wordt. Uit metingen blijkt dat de geluidemissie van voetballers bestaat uit het roepen van de spelers, het publiek en de scheidsrechter (fluiten).

Voor de **gemiddelde geluidemissie** is gebruik gemaakt van de VDI-richtlijn 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, 2012. Daarin zijn meetgegevens bij 40 wedstrijden bijeengebracht.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de karakteristieke geluidemissie tijdens voetbalwedstrijden (bronvermogen L_{WA} in relatie tot aantal toeschouwers n ; 1=totaal, 2=fluitje, 3=toeschouwers, 4=spelers).



Voor **piekgeluiden** stelt de VDI 3770 dat de scheidsrechtersfluit maatgevend is (of trainers tijdens de trainingen) met een piekbronvermogen van 118 dB(A). Voor individuele spelers is uitgegaan van een piekbronvermogen van 110 dB(A) (bron: themabijeenkomst stemgeluid, 2016).

Tabel 1 geeft een overzicht van de geluidemissie uitgaande van (per veld) 22 spelers, 1 scheidsrechter. Voor publiek is uitgegaan van n toeschouwers; deze waarde is berekend – als voorbeeld – voor 10, 50 en 300 mensen.

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2



TABEL 1	Bronvermogensniveau L_{wr} in dB(A)		
geluidbron / situatie	L_{wr} in dB(A)		Opmerkingen/ bron
bron	Gemiddeld	piek	
spelers (per veld totaal)	94	110	VDI / NSG
scheidrechter (> 30 toeschouwers)	$98.5 + 3 \log (1+n)$	118	VDI
toeschouwers (aantal n)	$80 + 10 \log n$	110	VDI
toeschouwers (aantal 10)	90	110	VDI
toeschouwers (aantal 50)	97	110	VDI
toeschouwers (aantal 300)	105	110	VDI

De bronemissie wordt verdeeld over het veld cq langs de lijn in een zgn oppervlaktebron.

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
21-132

bestand
21-132r2

Berekening bedrijfsduurcorrecties					
Project :		Molenstraat Boven leeuwen		d.d.	2-jun-21
Projectnummer:		21-132	bijlage:	III	tabel 1
Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen					

transporten	route	aantal	lengte	rij	# bewegingen			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen
	nr	bronnen	route	snellheid					Cb [dB]		
		route	[m]	[km/u]	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	

installaties	# bron	bedrijfsduur totaal			bedrijfsduur per bronp			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen
	punten		[uren]			[uren]			Cb [dB]		
		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
spelers training	1	0	2	0	0	2	0	-	3,0	-	
spelers wedstrijd	1	3	0	0	3	0	0	6,0	-	-	

Toelichting

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

$$Cb = -10 \log \{ (l \times n) / (v \times T \times N) \}$$

waarin:

- Cb = 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**

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

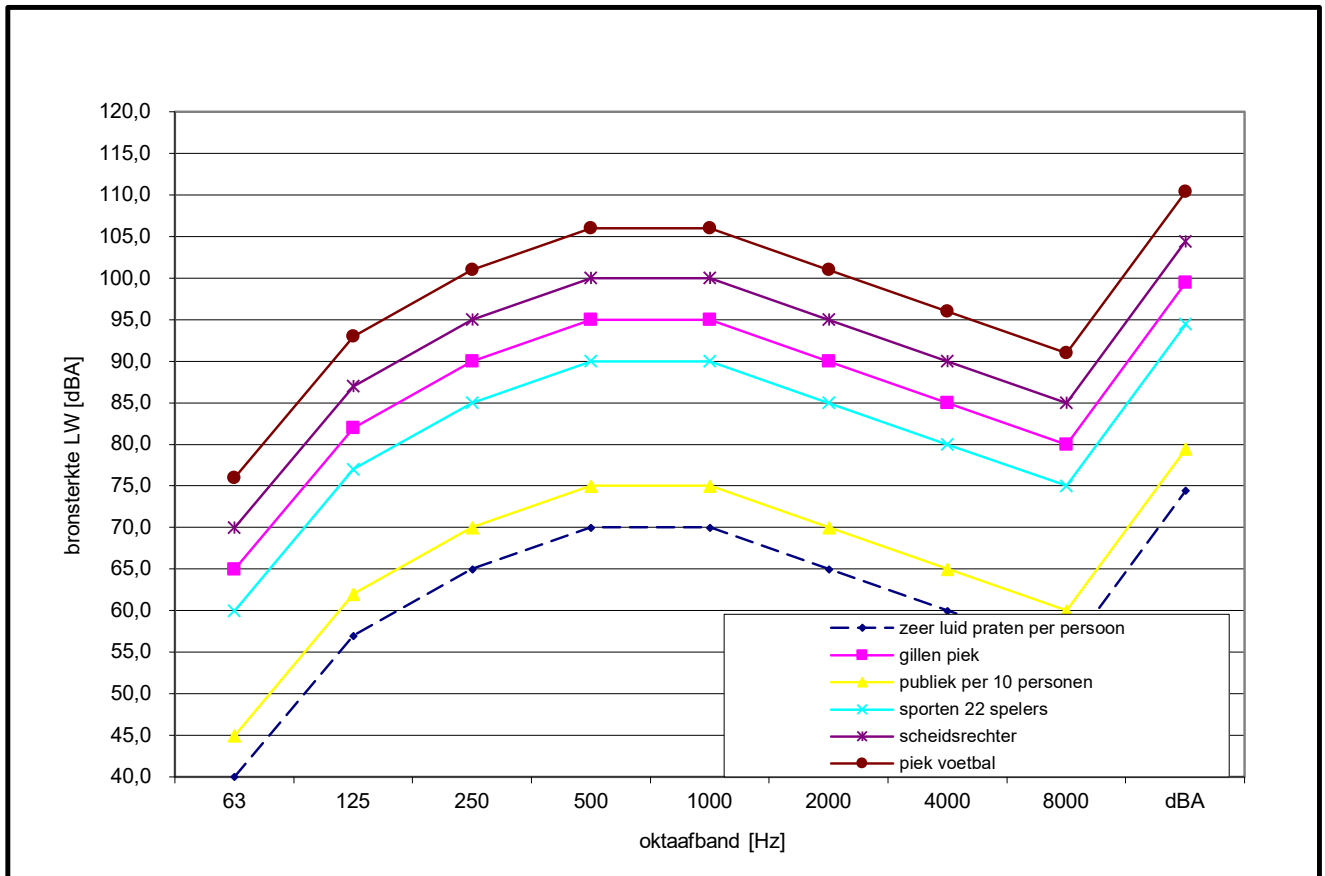
waarin:

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

Overzicht bronvermogens					
Project :	Molenstraat Boven leeuwen				d.d. 2-jun-21
Projectnummer:	21-132	bijlage:	III	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
zeer luid praten per persoon	335	34,0	40,0	57,0	65,0	70,0	70,0	65,0	60,0	55,0	74,4	NAG nr 123
gillen piek	337	59,0	65,0	82,0	90,0	95,0	95,0	90,0	85,0	80,0	99,4	NAG nr 123
publiek per 10 personen	338	39,0	45,0	62,0	70,0	75,0	75,0	70,0	65,0	60,0	79,4	0,0
sporten 22 spelers		54,0	60,0	77,0	85,0	90,0	90,0	85,0	80,0	75,0	94,4	
scheidsrechter		64,0	70,0	87,0	95,0	100,0	100,0	95,0	90,0	85,0	104,4	
piek voetbal		70,0	76,0	93,0	101,0	106,0	106,0	101,0	96,0	91,0	110,4	





Bijlage III

Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten sportvelden

Rekenbladen	versiedatum
Berekeningen	Mei 2021
Invoergegevens	Mei 2021
Figuren	Juni 2021







Oppervlaktebronnen
Puntbronnen
Grids
Toetspunten
Gebouwen

0 m 60 m
schaal = 1 : 1500





Rapport: Toetsingstabel
Model: model trainingen
Map: F:\Geonoise\2021\21-132 Molenstraat Boven Leeuwen\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Avond

Naam	Omschrijving	01_A	01_B	02_A	02_B	03_A	03_B
02	veld 2 training	32,8	35,7	31,5	34,2	33,1	36,1
03	veld 3 training	28,2	30,4	27,2	29,3	28,8	31,1
01	pieken trainingen	-42,3	-38,8	-44,3	-41,2	-41,9	-38,2
02	pieken trainingen	-44,9	-41,9	-46,7	-43,9	-44,3	-41,2
03	pieken trainingen	-46,8	-44,1	-48,4	-45,8	-46,2	-43,3
05	pieken trainingen	-50,5	-48,2	-51,7	-49,4	-49,8	-47,3
06	pieken trainingen	-50,5	-48,2	-51,7	-49,4	-49,7	-47,3
04	pieken trainingen	-50,7	-48,4	-51,8	-49,6	-50,1	-47,7
	Totaal	34,1	36,9	32,9	35,4	34,5	37,3
	(geen toetssoort)	--	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--	--

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

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	toetsp nieuwbouw	165861,85	432456,47	1,50	--	56,7	--
01_B	toetsp nieuwbouw	165861,85	432456,47	5,00	--	60,2	--
02_A	toetsp nieuwbouw	165878,06	432451,81	1,50	--	54,7	--
02_B	toetsp nieuwbouw	165878,06	432451,81	5,00	--	57,8	--
03_A	toetsp nieuwbouw	165851,19	432453,93	1,50	--	57,2	--
03_B	toetsp nieuwbouw	165851,19	432453,93	5,00	--	60,8	--

Rapport: Toetsingstabel
Model: model wedstrijden
Map: F:\Geonoise\2021\21-132 Molenstraat Boven Leeuwen\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	01_B	02_A	02_B	03_A	03_B
03	veld 1 scheidsrechter	44,2	47,3	43,9	47,0	43,2	46,3
04	veld 2 scheidsrechter	39,8	42,7	38,5	41,2	40,1	43,1
01	veld 1 training	34,2	37,3	33,9	37,0	33,2	36,3
02	veld 2 training	29,9	32,8	28,6	31,2	30,2	33,1
05	toeschouwers (50)	20,3	22,6	20,1	22,5	20,0	22,3
15	pieken scheidsrechter	-31,4	-28,2	-31,9	-28,5	-32,8	-29,3
14	pieken scheidsrechter	-31,8	-28,5	-33,5	-29,8	-32,3	-28,8
16	pieken scheidsrechter	-32,8	-29,2	-31,6	-28,3	-34,5	-31,0
11	pieken scheidsrechter	-34,7	-31,3	-36,7	-33,6	-34,4	-30,9
12	pieken scheidsrechter	-37,2	-34,2	-38,9	-36,1	-36,7	-33,6
05	pieken wedstrijden	-38,7	-35,6	-39,1	-36,0	-40,2	-36,7
04	pieken wedstrijden	-39,0	-35,9	-40,9	-37,4	-39,5	-36,3
13	pieken scheidsrechter	-39,1	-36,3	-40,5	-38,0	-38,5	-35,6
06	pieken wedstrijden	-40,3	-36,8	-38,9	-35,8	-42,1	-38,5
01	pieken wedstrijden	-42,3	-38,8	-44,3	-41,2	-41,9	-38,2
02	pieken wedstrijden	-44,9	-41,9	-46,7	-43,9	-44,3	-41,2
03	pieken wedstrijden	-46,8	-44,1	-48,4	-45,8	-46,2	-43,3
	Totaal	46,0	49,0	45,5	48,5	45,3	48,4
	(geen toetssoort)	--	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--	--

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

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	toetsp nieuwbouw	165861,85	432456,47	1,50	67,6	--	--
01_B	toetsp nieuwbouw	165861,85	432456,47	5,00	70,8	--	--
02_A	toetsp nieuwbouw	165878,06	432451,81	1,50	67,4	--	--
02_B	toetsp nieuwbouw	165878,06	432451,81	5,00	70,7	--	--
03_A	toetsp nieuwbouw	165851,19	432453,93	1,50	66,7	--	--
03_B	toetsp nieuwbouw	165851,19	432453,93	5,00	70,2	--	--

Model: model trainingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	TypeLw	Weging	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH	Negeer	obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k
02	veld 2 training	1,50	0,00	Relatief	True	A	--	3,01	--	10,0	10,0		Ja	16,57	22,57	39,57	47,57	52,57	52,57
03	veld 3 training	1,50	0,00	Relatief	True	A	--	3,01	--	10,0	10,0		Ja	18,46	24,46	41,46	49,46	54,46	54,46

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
21-122 Molenstraat Boven Leeuwen

Bijlage III/ mei 2021
oppervlaktebronnen trainingen

Model: model trainingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 2k	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
02	47,57	42,57	37,57	54,00	60,00	77,00	85,00	90,00	90,00	85,00	80,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	49,46	44,46	39,46	54,00	60,00	77,00	85,00	90,00	90,00	85,00	80,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
21-122 Molenstraat Boven Leeuwen

Bijlage III/ mei 2021
oppervlaktebronnen trainingen

Model: model trainingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 4k	Red 8k
02	0,00	0,00
03	0,00	0,00

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

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.
--	7345	0	16:54, 2 jun 2021	01	pieken trainingen	Punt	165825,86	432515,96	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
--	7346	0	16:55, 2 jun 2021	02	pieken trainingen	Punt	165805,78	432523,13	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
--	7347	0	16:55, 2 jun 2021	03	pieken trainingen	Punt	165787,14	432527,43	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
--	7348	0	16:55, 2 jun 2021	04	pieken trainingen	Punt	165726,44	432513,57	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
--	7349	0	16:55, 2 jun 2021	05	pieken trainingen	Punt	165722,14	432492,06	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
--	7350	0	16:55, 2 jun 2021	06	pieken trainingen	Punt	165718,80	432474,38	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00

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

Groep	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
--	360,00	--	--	--	--	--	--	--	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00	101,00
--	360,00	--	--	--	--	--	--	--	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00	101,00
--	360,00	--	--	--	--	--	--	--	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00	101,00
--	360,00	--	--	--	--	--	--	--	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00	101,00
--	360,00	--	--	--	--	--	--	--	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00	101,00

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

Groep	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00	101,00
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00	101,00
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00	101,00
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00	101,00
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00	101,00

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
21-122 Molenstraat Boven Leeuwen

Bijlage III/ mei 2021
puntbronnen trainingen

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

Groep	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50

Model: model wedstrijden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	TypeLw	Weging	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH	Negeer	obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500
01	veld 1 training	1,50	0,00	Relatief	True	A	6,02	--	--	10,0	10,0		Ja	16,37	22,37	39,37	47,37	52,37
02	veld 2 training	1,50	0,00	Relatief	True	A	6,02	--	--	10,0	10,0		Ja	16,57	22,57	39,57	47,57	52,57
03	veld 1 scheidsrechter	1,50	0,00	Relatief	True	A	6,02	--	--	10,0	10,0		Ja	26,37	32,37	49,37	57,37	62,37
04	veld 2 scheidsrechter	1,50	0,00	Relatief	True	A	6,02	--	--	10,0	10,0		Ja	26,57	32,57	49,57	57,57	62,57
05	toeschouwers (50)	1,50	0,00	Relatief	True	A	6,02	--	--	5,0	5,0		Ja	15,20	21,20	38,20	46,20	51,20

Model: model wedstrijden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 1k	LwM2 2k	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
01	52,37	47,37	42,37	37,37	54,00	60,00	77,00	85,00	90,00	90,00	85,00	80,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	52,57	47,57	42,57	37,57	54,00	60,00	77,00	85,00	90,00	90,00	85,00	80,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	62,37	57,37	52,37	47,37	64,00	70,00	87,00	95,00	100,00	100,00	95,00	90,00	85,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	62,57	57,57	52,57	47,57	64,00	70,00	87,00	95,00	100,00	100,00	95,00	90,00	85,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05	51,20	46,20	41,20	36,20	39,00	45,00	62,00	70,00	75,00	75,00	70,00	65,00	60,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00

Model: model wedstrijden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	0,00
05	-7,00	-7,00	-7,00

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

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Type
--	7345	0	16:58, 2 jun 2021	01	pieken wedstrijden	Punt	165825,86	432515,96	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7346	0	16:58, 2 jun 2021	02	pieken wedstrijden	Punt	165805,78	432523,13	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7347	0	16:58, 2 jun 2021	03	pieken wedstrijden	Punt	165787,14	432527,43	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7348	0	16:58, 2 jun 2021	04	pieken wedstrijden	Punt	165854,39	432509,32	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7349	0	16:58, 2 jun 2021	05	pieken wedstrijden	Punt	165878,31	432505,60	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7350	0	16:58, 2 jun 2021	06	pieken wedstrijden	Punt	165903,30	432498,16	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7353	0	16:59, 2 jun 2021	11	pieken scheidsrechter	Punt	165826,21	432519,31	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7354	0	16:59, 2 jun 2021	12	pieken scheidsrechter	Punt	165806,14	432526,48	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7355	0	16:59, 2 jun 2021	13	pieken scheidsrechter	Punt	165787,50	432530,78	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7356	0	16:59, 2 jun 2021	14	pieken scheidsrechter	Punt	165854,75	432512,68	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7357	0	16:59, 2 jun 2021	15	pieken scheidsrechter	Punt	165878,67	432508,95	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	7358	0	16:59, 2 jun 2021	16	pieken scheidsrechter	Punt	165903,65	432501,51	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron

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

Groep	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	76,00	93,00

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

Groep	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	76,00	93,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	78,00	84,00	101,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	78,00	84,00	101,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	78,00	84,00	101,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	78,00	84,00	101,00
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	78,00	84,00	101,00

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

Groep	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	101,00	106,00	106,00	101,00	96,00	91,00	110,50
--	109,00	114,00	114,00	109,00	104,00	99,00	118,50
--	109,00	114,00	114,00	109,00	104,00	99,00	118,50
--	109,00	114,00	114,00	109,00	104,00	99,00	118,50
--	109,00	114,00	114,00	109,00	104,00	99,00	118,50
--	109,00	114,00	114,00	109,00	104,00	99,00	118,50
--	109,00	114,00	114,00	109,00	104,00	99,00	118,50

Model: model trainingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	toetsp nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
02	toetsp nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
03	toetsp nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

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

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k
01	nieuwbouw (schets)	0,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02		3,03	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03		1,21	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04		5,81	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05		5,05	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06		5,33	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07		3,27	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08		6,09	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09		4,24	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10		3,71	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11		4,13	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12		5,26	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13		3,98	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14		2,62	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15		3,18	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16		5,68	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17		3,77	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18		4,01	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19		3,69	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
21-122 Molenstraat Boven Leeuwen

Bijlage III/ mei 2021
gebouwen

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

Naam	Ref1. 2k	Ref1. 4k	Ref1. 8k
01	0,80	0,80	0,80
02	0,80	0,80	0,80
03	0,80	0,80	0,80
04	0,80	0,80	0,80
05	0,80	0,80	0,80
06	0,80	0,80	0,80
07	0,80	0,80	0,80
08	0,80	0,80	0,80
09	0,80	0,80	0,80
10	0,80	0,80	0,80
11	0,80	0,80	0,80
12	0,80	0,80	0,80
13	0,80	0,80	0,80
14	0,80	0,80	0,80
15	0,80	0,80	0,80
16	0,80	0,80	0,80
17	0,80	0,80	0,80
18	0,80	0,80	0,80
19	0,80	0,80	0,80

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model trainingen

Model eigenschap

Omschrijving	model trainingen
Verantwoordelijke	Peter
Rekenmethode	#2 Industrielawaai IL
Aangemaakt door	Peter op 2-6-2021
Laatst ingezien door	Peter op 3-6-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V5.21
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

