

Rapport: 154307-00

**Akoestisch onderzoek tenniscomplex Harkema
Beoordeling toekomstige geluidniveaus**

Verantwoording

Auteur(s) : Ing. U.K. Jonker
Paraaf auteur(s) :
Aantal pagina's : 12 (excl. figuren en bijlagen)
Akkoord divisie manager :

Uitgevoerd in opdracht van

Naam opdrachtgever : Gemeente Achtkarspelen
Adres opdrachtgever : Postbus 2
9285 ZV Buitenpost
Contactpersoon : de heer J.J. Bronsveld

Colofon

Stroop raadgevende ingenieurs bv
Divisie industrie
Postbus 46
9350 AA LEEK
Telefoon : 0594-515522
Telefax : 0594-515533
E-mail : info@stroopri.nl
Internet : www.stroopri.nl

Versie	Datum	Omschrijving
1	4 mei 2015	Akoestisch onderzoek tenniscomplex Harkema

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Stroop raadgevende ingenieurs bv.

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Stroop raadgevende ingenieurs bv een hoge prioriteit. Stroop raadgevende ingenieurs bv hanteert hiertoe een managementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Situatie	4
3	Toetsingskader	6
4	Bedrijfssituaties.....	7
4.1	Algemeen	7
4.2	Representatieve bedrijfssituatie.....	7
5	Geluidvermogens en berekeningen	9
5.1	Geluidvermogenniveaus	9
6	Geluidbelasting op omgeving.....	10
6.1	Algemeen	10
6.2	Geluidbelasting representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	10
7	Conclusie	12

Figuren:

- 1 Plot met geluidbronnen basismodel
- 2 Plot met geluidbronnen variant
- 3 Plot met posities rekenpunten

Bijlagen:

1. Gegevens geluidbronnen basismodel
2. Gegevens geluidbronnen variant
3. Rekenresultaten basismodel (langtijdgemiddelde en maximale geluidniveaus)
4. Rekenresultaten variant (langtijdgemiddelde en maximale geluidniveaus)

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Achtkarspelen is door Stroop raadgevende ingenieurs bv een akoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot een nieuw te realiseren tenniscomplex in Harkema. Het tenniscomplex omvat in de toekomstige situatie drie tennisbanen, een minitennisbaan, een oefenkooi en clubgebouw. De ontsluiting van het terrein vindt plaats via de bestaande toegangsweg van de Fugelkamp. In het nu voorliggende onderzoek zijn twee varianten beschouwd, namelijk een basismodel waarbij het clubgebouw wordt gerealiseerd aan de noordoostzijde van de tennisbanen en een variant waarbij het clubgebouw wordt gerealiseerd aan de zuidoostzijde van de tennisbanen. In figuur 1 en 2 zijn de bedoelde varianten weergegeven.

Doel van het nu voorliggende onderzoek is het beoordelen van de optredende geluidbelasting vanwege het tennisterrein in de toekomstige situatie ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen. Hierbij geeft het onderzoek inzicht in:

1. de optredende langtijdgemiddelde geluidniveaus;
2. de optredende maximale geluidniveaus;
3. toetsing aan de richtwaarden en beoordeling of sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

Aan de hand van kengetallen en geluidmetingen, zijn de geluidvermogens van de relevante geluidbronnen vastgesteld. Vervolgens is met een computerrekenmodel - waarin met alle van belang zijnde parameters zoals bodemgesteldheid, afscherming en reflectie van gebouwen etc. rekening wordt gehouden - de geluidbelasting berekend.

De tennisvereniging valt onder de werkingssfeer van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, kortweg het Activiteitenbesluit. In dit besluit zijn, ten aanzien van geluid, voorschriften opgenomen voor de toelaatbare geluidniveaus bij woningen.

Bij de bepaling van de geluidniveaus blijft volgens artikel 2.18 het stemgeluid van bezoekers op een open terrein van de inrichting buiten beschouwing. Daarnaast is opgenomen dat het maximale geluidniveau als gevolg van het verrichten van sportactiviteiten in de open lucht niet getoetst hoeft te worden.

In het kader van een planologische afweging zoals bij bestemmingsplanprocedures voor het voorliggende plan, zal beoordeeld moeten worden in hoeverre sprake is van een goed woon- en leefklimaat. In tegenstelling tot de normstelling uit het Activiteitenbesluit dient in dat kader het stemgeluid en de sportactiviteiten met relevante maximale geluidniveaus wel beschouwd te worden.

Met betrekking tot de normstelling wordt aansluiting gezocht bij de normstelling zoals die is aangegeven in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Hierbij is het voor de hand liggend, in eerste aanleg uit te gaan van een woonwijk in de stad, waarvoor een normstelling van 50 dB(A) etmaalwaarde geldt. Dit vanwege het feit dat in de omgeving sprake is van een doorgaande weg N369 (Betonwei), een voetbalveldcomplex met sporthal en een dancing. De waarde van 50 dB(A) komt overeen met de standaardgrenswaarde van het Activiteitenbesluit. Om geen onderschatting van de optredende geluidniveaus bij omliggende woningen te krijgen, is in het nu voorliggend onderzoek uitgegaan van een worst case benadering, waarbij een 5 dB strengere richtwaarde is gehanteerd, namelijk een rustige woonwijk met weinig verkeer.

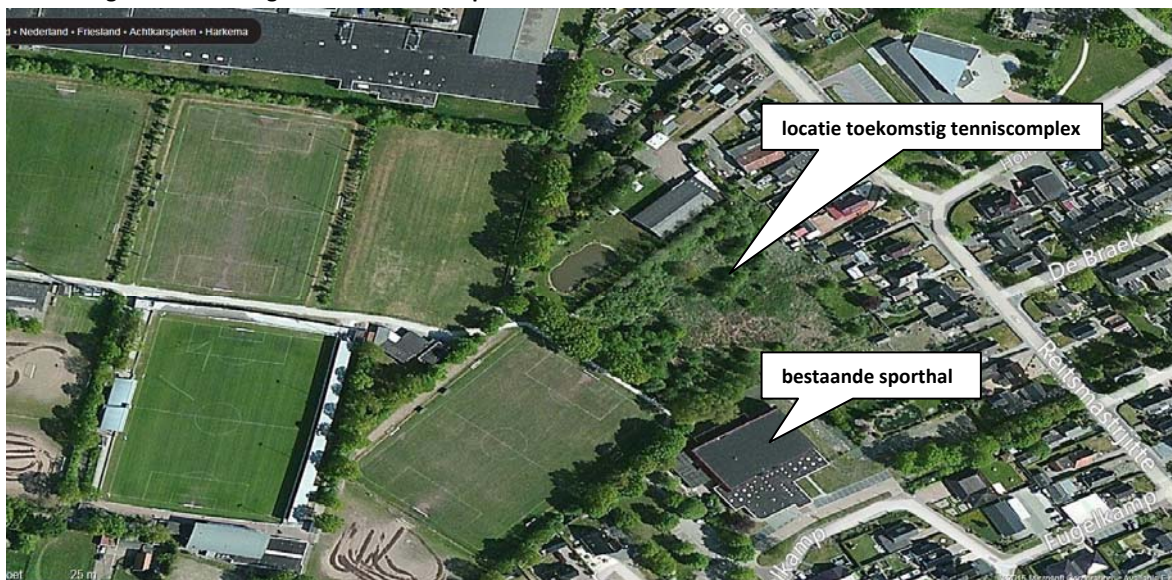
Ten aanzien van de maximale geluidniveaus is getoetst aan de in de Handreiking genoemde waarden van 70, 65 en 60 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Het onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" van april 1999. Daarnaast is gebruik gemaakt van de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening" van oktober 1998.

2 Situatie

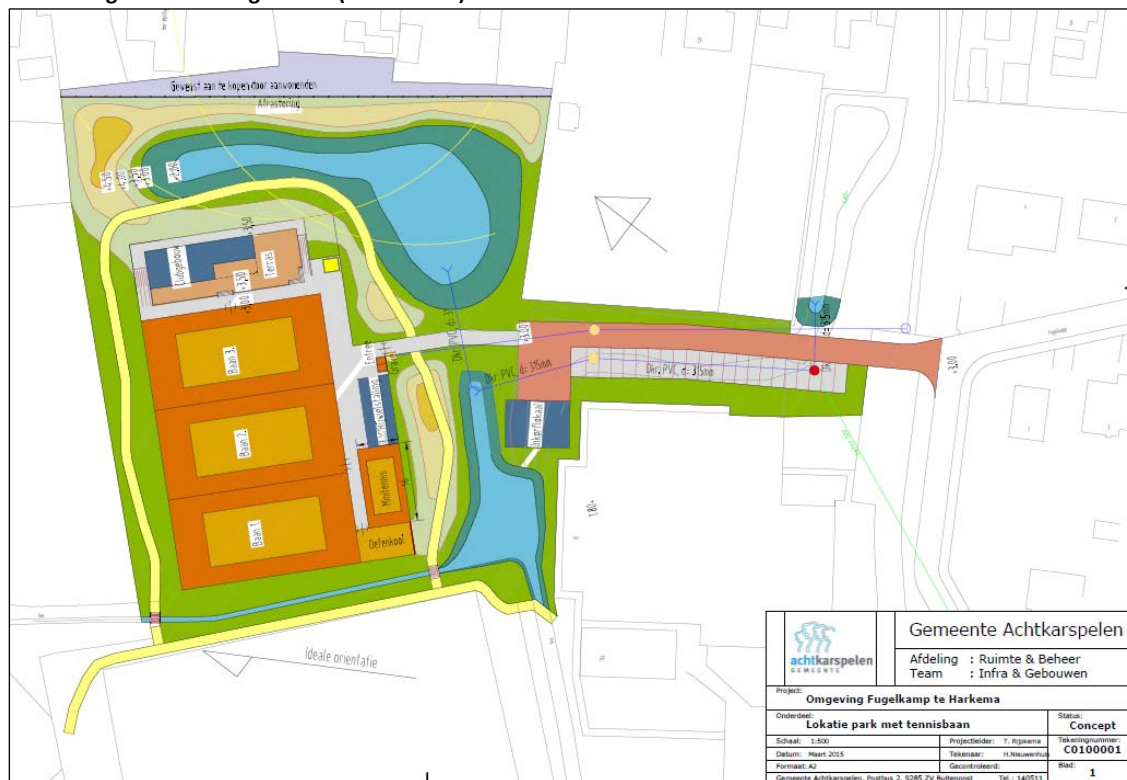
In afbeelding 2.1 is de beoogde locatie van het tenniscomplex in relatie tot de omgeving weergegeven. Het geplande tenniscomplex wordt gerealiseerd ten noorden van de bestaande sporthal. De relevante woningen bevinden zich met name aan de oostzijde aan de Reitsmastrjitte.

Afbeelding 2.1: toekomstige locatie tenniscomplex Harkema

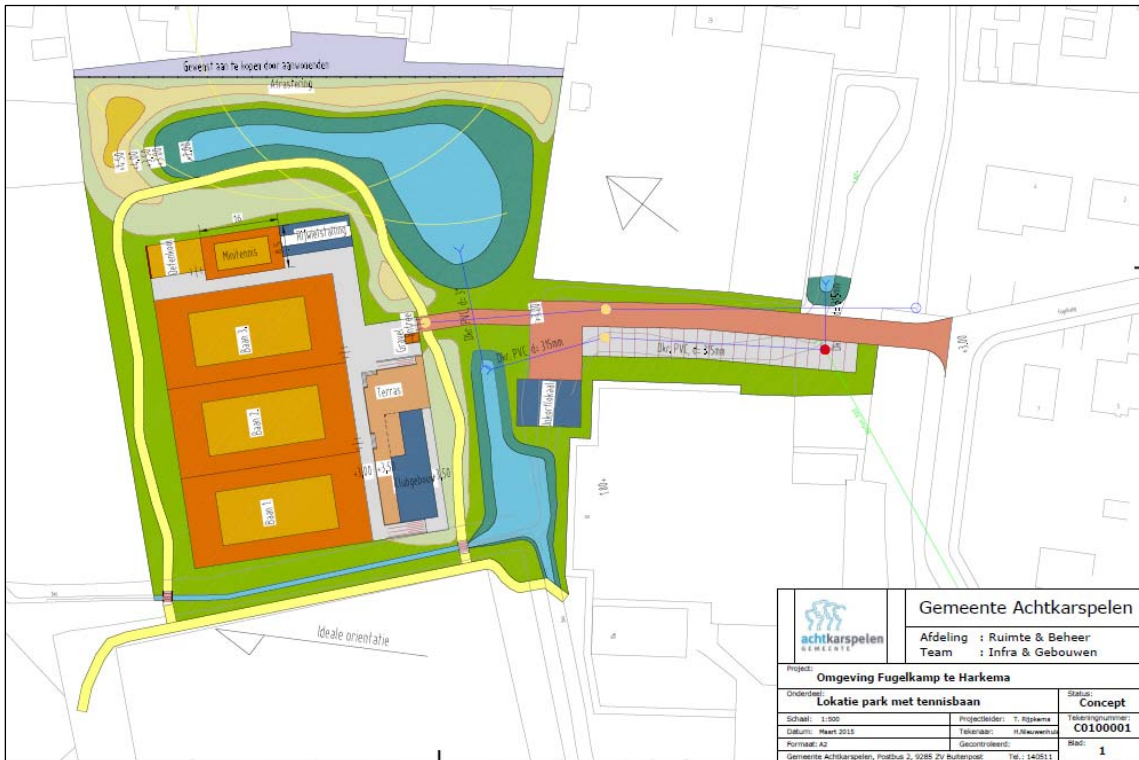


In onderstaande afbeelding 2.2 is de geplande indeling van het basismodel gegeven en in afbeelding 2.3 van de variant. In de bij het rapport gevoegde figuren 1 en 2 zijn het basismodel en de variant vergroot weergegeven.

Afbeelding 2.2: inrichtingsschets (basismodel)



Afbeelding 2.3: inrichtingsschets (variant)



3 Toetsingskader

Het sportterrein valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Hierin zijn voor de geluidgevoelige bestemmingen, zoals woningen rondom de inrichting, toelaatbare waarden genoemd voor het langtijdgemiddelde geluidniveau, als ook het maximale geluidniveau.

De relevante geluidvoorschriften voor onderhavige inrichting uit het Activiteitenbesluit zijn hieronder weergegeven:

Artikel 2.17

Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximale geluidniveau ($L_{A,max}$) veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door die inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

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	19.00-23.00	23.00-07.00
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

In het Activiteitenbesluit is vastgelegd dat het geluid van een aantal activiteiten en/of werkzaamheden zijn uitgezonderd van toetsing aan geluidnormen. In artikel 2.18 is geregeld dat:

- bij het bepalen van de geluidniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 en 2.20, blijft buiten beschouwing:
 - a. het stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- of recreatieactiviteiten;
- bij het bepalen van het maximale geluidniveau bedoeld in artikel 2.17 blijft buiten beschouwing het geluid van:
 - a. het komen en gaan van bezoekers bij inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak horeca-, sport- en recreatieactiviteiten plaatsvinden;
 - b. het verrichten in de open lucht van sportactiviteiten of activiteiten die hiermee in nauw verband staan.

In de toelichting van het Activiteitenbesluit is te lezen dat bovengenoemde bepalingen zijn ingegeven door het feit dat redelijkerwijs niet aan de standaardnormen kan worden voldaan. Dit geldt met name voor bestaande situaties (bestaand sportterrein en bestaande woningen).

Voor nieuwe situaties, waarvan in onderhavige situatie sprake is (nieuw sportterrein en bestaande woningen), dienen de optredende geluidniveaus - in het kader van een zorgvuldige belangenafweging om te komen tot een goed woon- en leefklimaat - wel te worden betrokken. Dit betekent dat met name het ruimtelijke ordeningsspoor maatgevend is voor het al dan niet toestaan en mogelijk maken van het tenniscomplex.

4 Bedrijfsituaties

4.1 Algemeen

Voor het berekenen van de geluidbelasting op de omgeving is het van belang om uit te gaan van een bedrijfs situatie die alle activiteiten op het terrein van een inrichting in ogenschouw neemt. De representatieve bedrijfs situatie is op 29 april 2015 vastgesteld in overleg met de mevrouw G. van der Molen.

4.2 Representatieve bedrijfs situatie

Er vinden zowel in de dag- als avondperiode activiteiten plaats binnen de inrichting. Het tenniscomplex omvat in de toekomstige situatie drie banen, een minitennisbaan, een oefenkooi en een clubgebouw. In de representatieve bedrijfs situatie wordt op alle drie de banen gespeeld. Dit zal in de dagperiode gedurende maximaal 2 uur zijn en in de avondperiode van 19.30 uur tot circa 22.30 uur, gedurende 3 uur.

De oefenkooi (slaan van een bal tegen de muur) wordt met name in de dagperiode gebruikt. In het voorliggend onderzoek is ervan uitgegaan dat deze kooi ook beperkte tijd in de avondperiode wordt gebruikt, zodat geen onderschatting van de optredende geluidniveaus optreedt.

De bezoekers arriveren veelal per fiets en in mindere mate met de auto. Ook hier is voor de aantallen personenauto's uitgegaan van een worst case benadering, namelijk 25 personenauto's (25 arriverend en 25 vertrekkend) in de dagperiode en 10 personenauto's in de avondperiode en vanwege een eventueel verlate bezoeker, 1 personenauto in de nachtperiode (na 23.00 uur).

Op het tennispark is een clubhuis geprojecteerd. Geluid vanwege eventuele afzuigingen op het dak of in de gevel, kan relatief eenvoudig door een juiste keuze en dimensionering van het afzuigstelsel worden gereduceerd en leidt derhalve niet tot overlast. In het rekenmodel is uitgegaan van een afzuiging die gedurende de gehele dag- en avondperiode in werking is met een geluidvermogen van 75 dB(A). Daarnaast zal in het clubhuis achtergrondmuziek worden gedraaid. Van belang is dat de bouwkundige opbouw van het clubhuis zodanig wordt gekozen, dat uitstraling door muziekgeluid voldoende wordt beperkt. Ook de ventilatievoorziening van het clubhuis dient daarop te worden gedimensioneerd, zowel qua capaciteit als qua geluidafstraling. Aangezien het een nog te bouwen clubhuis betreft, is dit in het ontwerp te realiseren.

Het clubhuis wordt voorzien van een (deels overdekt) terras en een deel naast het clubhuis als niet overdekt. In de buitenruimte kunnen bezoekers en /of spelers verblijven. Als uitgangspunt is een aantal van 20 personen in de dagperiode en 10 personen in de avondperiode gehanteerd, dat met een "verheven" stem aanwezig zal zijn op het terras gedurende 2 uur in de dagperiode en 3 uur in de avondperiode. Dit kan als worst case benadering worden gezien.

In onderstaande afbeeldingen zijn de relevante onderdelen van het bestaande tenniscomplex gegeven alsmede een sfeerimpressie van het nieuw te bouwen clubhuis.

Afbeelding 4.1: bestaande tennisbanen



Afbeelding 4.2: bestaande oefenkooi



Afbeelding 4.3: bestaande minitennis



Afbeelding 4.4: impressie nieuw clubgebouw



Een samenvatting van de representatieve bedrijfssituatie is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: representatieve bedrijfssituatie

Omschrijving	Bedrijfstijden en/of aantal transportbewegingen		
	Dagperiode 07.00 – 19.00	Avondperiode 19.00 – 23.00	Nachtperiode 23.00 – 07.00
Tennisbanen	2 uur	3 uur	--
baan 1	2 uur	3 uur	--
baan 2	2 uur	3 uur	--
baan 3	2 uur	3 uur	
Tenniskooi			
oefenen, bal tegen muur	2 uur	1½ uur	--
Minitennis			
1 minibaan	2 uur	3 uur	--
Clubhuis			
afzuiging	12 uur	4 uur	--
personen met verheven stemgeluid	20 x	10 x	--
Verkeersbewegingen			
personenauto's (arriverend en vertrekkend)	25 stuks	10 stuks	1 stuk

5 Geluidvermogens en berekeningen

5.1 Geluidvermogenniveaus

De geluidvermogenniveaus zijn vastgesteld aan de hand van geluidmetingen ter plaatse van tennisbanen elders en aan de hand van kengetallen, afkomstig van onder meer de VDI richtlijn 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 2012.

Op basis van deze gegevens kan voor het tennisspel worden uitgegaan van een geluidvermogen per baan van L_{WR} van 83 dB(A) per baan, hetgeen overeenkomt met een L_{WR} van 80 dB(A) per speelhelft.

Ten aanzien van het maximale geluidvermogen wordt uitgegaan van een worst case benadering van L_w , max = 108 dB(A) vanwege het slaan van een bal tegen het racket. Voor het eventuele schreeuwen kunnen maximale geluidniveaus optreden van eveneens 108 dB(A).

Voor het rijden van personenauto's van en naar het parkeerterrein is uitgegaan van een geluidvermogen van 89 dB(A) en een maximaal geluidvermogen van 99 dB(A) vanwege het dichtslaan van een autoportier.

De geluidvermogenniveaus van de geluidbronnen, zoals die door ons bureau zijn toegepast, zijn in tabel 5.1 samengevat.

Tabel 5.1: geluidniveaus en geluidvermogenniveaus in dB(A)

Omschrijving	Gehanteerde meetmethode, geluidniveaus en geluidvermogenniveaus	
	Geluidvermogenniveau	Geluidvermogenniveau
	L_{WR}	L_{Amax}
menselijk stemgeluid met verheven stem, L_{WR} per persoon	75	-
tennis per baan	83	-
bal tegen racket of tegen muur	-	108
schreeuwen speler	-	108
afzuiging clubhuis	75	niet relevant
personenwagen	89	99

Het geluidvermogen van het menselijk stemgeluid per persoon bedraagt met verheven stem circa 75 dB(A). De terrasbezoekers zijn verdeeld over 2 geluidbronnen in het rekenmodel. Per geluidbron gaat het in de dagperiode derhalve om 10 personen. Het gecorrigeerde geluidvermogen bedraagt dan $75 + 10 \log(n) = 85$ dB(A) gedurende 2 uur in de dagperiode.

In de avondperiode met 5 personen per geluidbron bedraagt het geluidvermogen $75 + 10 \log(n) = 82$ dB(A) gedurende 3 uur in de avondperiode. Dit levert een 3 dB lager geluidvermogen in de avondperiode. Dit is verwerkt in de bedrijfsduurcorrectie van deze geluidbron.

6 Geluidbelasting op omgeving

6.1 Algemeen

Voor het berekenen van de geluidbelasting op de omgeving is een computerrekenmodel van het tenniscomplex en de omgeving gemaakt. Hiermee is, overeenkomstig methode II.8 (overdrachtsmodel) van de Handleiding, de geluidbelasting berekend. De beoordelingspunten zijn gelegen ter plaatse van de omliggende woningen, zie figuur 3. De geluidbelasting is berekend op een hoogte van 1,5 meter boven het plaatselijke maaiveld in de dagperiode en 5,0 meter in de avond- en nachtperiode.

6.2 Geluidbelasting representatieve bedrijfssituatie (RBS)

In tabel 6.1 zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) op de maatgevende beoordelingspunten samengevat. De geluidniveaus zijn berekend ter plaatse van de omliggende woningen. De rekenresultaten zijn weergegeven voor zowel het basismodel (figuur 1) als de variant (figuur 2). Tussen haakjes zijn (vetgedrukt) de hoogste waarden per periode weergegeven.

Conform de bepalingen van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai dient op het berekend geluidniveau een toeslag te worden toegepast, indien sprake is van impulsgeluid. Het repeterend slaan van een bal tegen een tennisracket kan als geluid met een impulsachtig karakter worden gekenmerkt. Deze toeslag geldt indien bij de woningen dit impulsachtig karakter waarneembaar is. Om geen onderschatting van de geluidbelasting te krijgen, is voor alle woningen deze impulstoeslag van 5 dB toegepast.

Tabel 6.1: rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) basismodel /variant in dB(A) (inclusief toeslag van 5 dB voor impulsgeluid)

Beoordelingspunt	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)		
	Dag	Avond	Nacht
09 Reitsmastrjitte 29	31 + 5 = 36 / 31 + 5 = 36 (36)	39 + 5 = 44 / 39 + 5 = 44 (44)	10 / 10
11 Reitsmastrjitte 33	31 + 5 = 36 / 32 + 5 = 37 (37)	38 + 5 = 43 / 40 + 5 = 45 (45)	< 10 / < 10
17 Fugelkamp 7	31 + 5 = 36 / 31 + 5 = 36 (36)	34 + 5 = 39 / 34 + 5 = 39 (39)	19 / 19
13 Fugelkamp 2	26 + 5 = 31 / 25 + 5 = 30 (31)	34 + 5 = 39 / 32 + 5 = 37 (39)	< 10 / <10

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor de variant het langtijdgemiddelde geluidniveau in de dagperiode ten hoogste 37 dB(A) bedraagt en in de avondperiode ten hoogste 45 dB(A). De geluidbelasting in de nachtperiode vanwege een vertrekkende personenauto is niet relevant.

In de situatie van het basismodel is de berekende geluidbelasting in de maatgevende avondperiode, ten opzichte van de variant, 2 dB lager vanwege de afscherming door het clubhuis en vanwege het feit dat de minitennis en oefenkooi qua geluid gunstiger zijn gepositioneerd in het basismodel, namelijk op grotere afstand van de woningen.

Voor het basismodel en de variant wordt voldaan aan de richtwaarde die geldt voor een rustige woonwijk met weinig verkeer. Dit betekent dat sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.

In aanvulling op het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) is het maximale geluidniveau (L_{Amax}) bepaald. In tabel 6.2 zijn de maximale geluidniveaus op de maatgevende beoordelingspunten weergegeven.

Tabel 6.2: rekenresultaten maximale geluidniveaus (L_{Amax}) basismodel /variant in dB(A)

Beoordelingspunt	Maximale geluidniveaus (L_{Amax})		
	dag	avond	nacht
09 Reitsmastrjitte 29	57 / 57 t	60 / 60 t	49 / 49 p
17 Fugelkamp 7	56 / 56 p	58 / 58 p	58 / 58 p
13 Fugelkamp 2	53 / 52 t	55 / 54 t	35 / 35 p

t = tennis, p = portier dichtslaan

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor zowel het basismodel als de variant ruimschoots wordt voldaan aan de toelaatbare waarden voor het maximale geluidniveau voor de dag-, avond- en nachtperiode van respectievelijk 70, 65 en 60 d(A). Dit betekent dat sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.

7 Conclusie

Het onderzoek leidt tot de volgende conclusies, te weten:

- het nieuw te realiseren tenniscomplex valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. In dit besluit is menselijk stemgeluid en geluid van sportactiviteiten (maximale geluidniveaus) uitgesloten van toetsing. In het kader van een goede ruimtelijke ordening moeten bovenstaande bronnen van geluid wel worden betrokken in de beoordeling. Omdat het in onderhavige situatie gaat om de bouw van een nieuw tenniscomplex bij bestaande woningen, dient sprake te zijn van een goed woon- en leefklimaat. Juist nu sportactiviteiten - geluid van tennissen (slaan van bal met racket) en het eventuele schreeuwen met stemverheffing - de meest belangrijke geluidbronnen vormen, zullen deze geluidbronnen nadrukkelijk in de beoordeling van een goed woon- en leefklimaat moeten worden betrokken;
- het Activiteitenbesluit kent een normstelling voor het langtijdgemiddelde geluidniveau en maximale geluidniveau zoals in onderstaande tabel weergegeven. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient echter uitgegaan te worden van de richtwaarden voor een woonomgeving genoemd in de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening", namelijk een rustige woonwijk met weinig verkeer.

Tabel: toelaatbare waarden Activiteitenbesluit en tussen haakjes richtwaarden in dB(A)

	Dagperiode 07.00-19.00	Avondperiode 19.00-23.00	Nachtperiode 23.00-07.00
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 (45)	45 (40)	40 (35)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70	65	60

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$)

Gelet op de karakterisering van de omgeving (rustige woonwijk, weinig verkeer) kan een geluidbelasting van 45 dB(A) etmaalwaarde voor de nieuw te bouwen woningen als richtwaarde worden gehanteerd.

Uit de rekenresultaten blijkt dat het langtijdgemiddelde geluidniveau in de dagperiode ten hoogste 37 dB(A) bedraagt en in de avondperiode ten hoogste 45 dB(A). De geluidbelasting in de nachtperiode vanwege een vertrekkende personenauto is niet relevant.

In de situatie van het basismodel (zie figuur 1) is de berekende geluidbelasting in de maatgevende avondperiode ten opzichte van de variant (zie figuur 2), 2 dB lager vanwege de afscherming door het clubhuis en vanwege het feit dat de minitennis en oefenkooi qua geluid gunstiger zijn gepositioneerd in het basismodel, namelijk op grotere afstand van de woningen.

Voor het basismodel en de variant wordt voldaan aan de richtwaarde die geldt voor een rustige woonwijk met weinig verkeer. Dit betekent dat sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.

Maximale geluidniveaus ($L_{A,max}$)

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor zowel het basismodel als de variant ruimschoots wordt voldaan aan de toelaatbare waarden voor het maximale geluidniveau voor de dag-, avond- en nachtperiode van respectievelijk 70, 65 en 60 d(A). Dit betekent dat sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.

Leek, 4 mei 2015

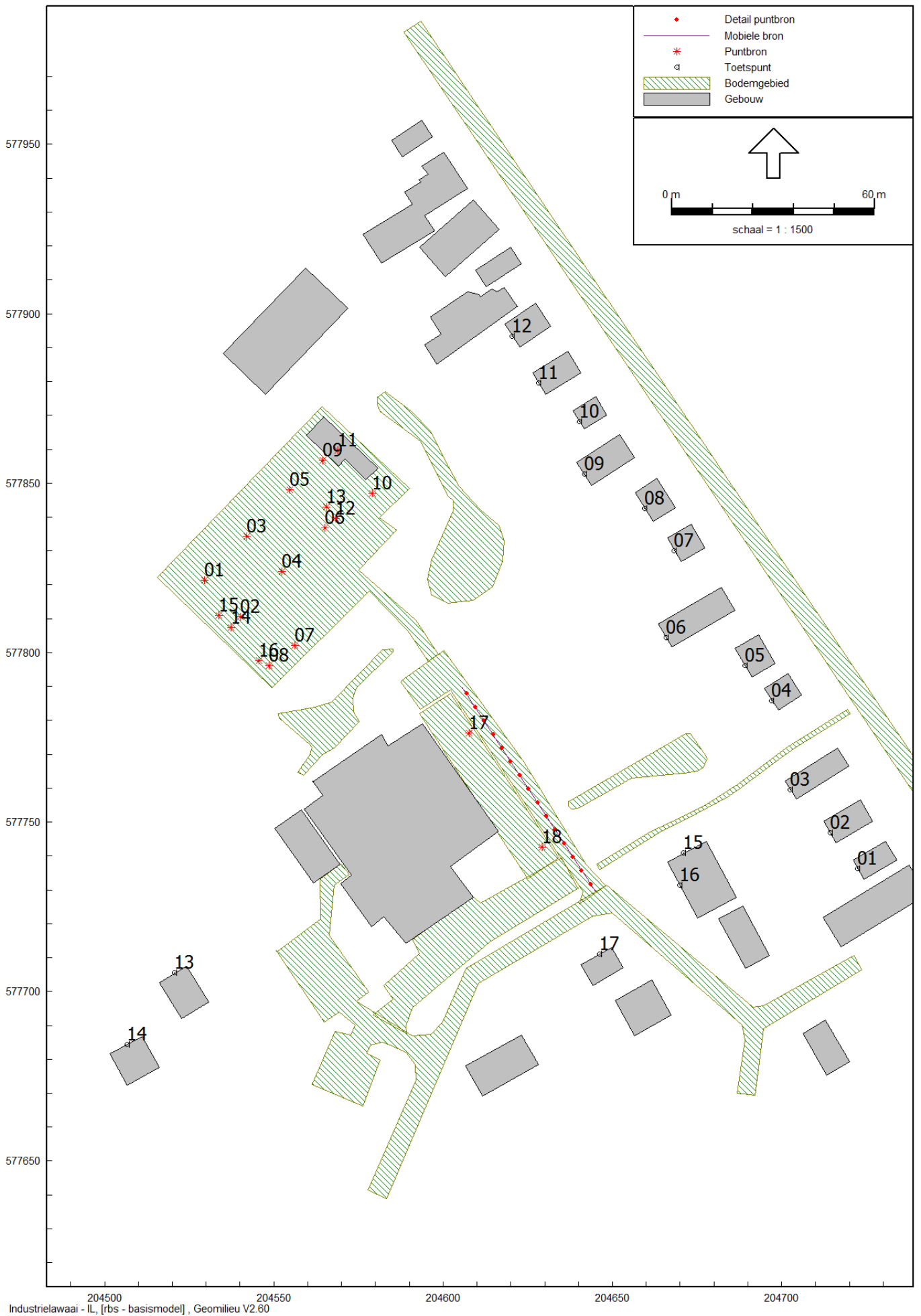
Stroop raadgevende ingenieurs bv



Ing. U.K. Jonker

FIGUREN

Plot met ligging rekenpunten



BIJLAGEN

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

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(u) (D)	Cb(u) (A)	Cb(u) (N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
01	LA,eq baan 1	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
02	LA,eq baan 1	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
03	LA,eq baan 2	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
04	LA,eq baan 2	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
05	LA,eq baan 3	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
06	LA,eq baan 3	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
07	LA,eq minitennis	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
08	LA,eq oefenkooi	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
09	LA,eq publiek terras	1,00	0,00	2,001	1,500	--	0,00	55,00	67,00	76,00	84,00	76,00	73,00	58,00	54,00	85,53
10	LA,eq publiek terras	1,00	0,00	2,001	1,503	--	0,00	55,00	67,00	76,00	84,00	76,00	73,00	58,00	54,00	85,53
11	afzuiging	7,00	0,00	12,000	4,000	--	30,00	50,00	57,00	66,00	72,00	69,00	65,00	56,00	50,00	75,06
12	Lmax tennisracket	1,50	0,00	--	--	--	0,00	71,00	81,00	93,00	98,00	107,00	99,00	92,00	80,00	108,34
13	Lmax speler	1,50	0,00	--	--	--	0,00	78,00	83,00	93,00	98,00	106,00	102,00	95,00	82,00	108,30
14	Lmax tennisracket	1,50	0,00	--	--	--	0,00	71,00	81,00	93,00	98,00	107,00	99,00	92,00	80,00	108,34
15	Lmax speler	1,50	0,00	--	--	--	0,00	78,00	83,00	93,00	98,00	106,00	102,00	95,00	82,00	108,30
16	Lmax bal tegen muur	1,50	0,00	--	--	--	0,00	71,00	81,00	93,00	98,00	107,00	99,00	92,00	80,00	108,34
17	Lmax portier	1,00	0,00	--	--	--	65,00	75,00	85,00	90,00	93,00	94,00	92,00	86,00	79,00	98,99
18	Lmax portier	1,00	0,00	--	--	--	65,00	75,00	85,00	90,00	93,00	94,00	92,00	86,00	79,00	98,99

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

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(u) (D)	Cb(u) (A)	Cb(u) (N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
01	LA,eq baan 1	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
02	LA,eq baan 1	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
03	LA,eq baan 2	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
04	LA,eq baan 2	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
05	LA,eq baan 3	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
06	LA,eq baan 3	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
07	LA,eq minitennis	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
08	LA,eq oefenkooi	1,50	0,00	2,001	3,000	--	42,00	65,00	76,00	70,00	70,00	72,00	72,00	67,00	60,00	80,03
09	LA,eq publiek terras	1,00	0,00	2,001	1,500	--	0,00	55,00	67,00	76,00	84,00	76,00	73,00	58,00	54,00	85,53
10	LA,eq publiek terras	1,00	0,00	2,001	1,503	--	0,00	55,00	67,00	76,00	84,00	76,00	73,00	58,00	54,00	85,53
11	afzuiging	7,00	0,00	12,000	4,000	--	30,00	50,00	57,00	66,00	72,00	69,00	65,00	56,00	50,00	75,06
12	Lmax tennisracket	1,50	0,00	--	--	--	0,00	71,00	81,00	93,00	98,00	107,00	99,00	92,00	80,00	108,34
13	Lmax speler	1,50	0,00	--	--	--	0,00	78,00	83,00	93,00	98,00	106,00	102,00	95,00	82,00	108,30
14	Lmax tennisracket	1,50	0,00	--	--	--	0,00	71,00	81,00	93,00	98,00	107,00	99,00	92,00	80,00	108,34
15	Lmax speler	1,50	0,00	--	--	--	0,00	78,00	83,00	93,00	98,00	106,00	102,00	95,00	82,00	108,30
16	Lmax bal tegen muur	1,50	0,00	--	--	--	0,00	71,00	81,00	93,00	98,00	107,00	99,00	92,00	80,00	108,34
17	Lmax portier	1,00	0,00	--	--	--	65,00	75,00	85,00	90,00	93,00	94,00	92,00	86,00	79,00	98,99
18	Lmax portier	1,00	0,00	--	--	--	65,00	75,00	85,00	90,00	93,00	94,00	92,00	86,00	79,00	98,99

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

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
09_B		5,00	34	39	10	44	66	
12_B		5,00	34	38	7	43	64	
11_B		5,00	34	38	7	43	66	
10_B		5,00	33	37	8	42	66	
08_B		5,00	32	36	10	41	65	
09_A		1,50	31	36	7	41	66	
06_B		5,00	32	36	15	41	64	
07_B		5,00	31	35	11	40	64	
12_A		1,50	31	35	6	40	64	
11_A		1,50	31	35	6	40	65	
10_A		1,50	30	35	7	40	65	
13_B		5,00	29	34	-7	39	63	
17_B		5,00	33	34	19	39	63	
15_B		5,00	31	34	17	39	63	
08_A		1,50	29	34	8	39	64	
07_A		1,50	29	34	9	39	64	
16_B		5,00	31	34	17	39	62	
06_A		1,50	29	33	11	38	64	
17_A		1,50	31	33	18	38	63	
15_A		1,50	29	32	15	37	63	
14_B		5,00	27	32	-9	37	61	
04_B		5,00	28	32	12	37	62	
13_A		1,50	26	32	-12	37	62	
16_A		1,50	29	32	15	37	61	
05_B		5,00	28	31	12	36	61	
03_B		5,00	28	31	12	36	61	
01_B		5,00	27	31	7	36	61	
04_A		1,50	26	31	9	36	61	
14_A		1,50	25	30	-13	35	60	
03_A		1,50	26	30	9	35	61	
02_B		5,00	26	30	8	35	60	
01_A		1,50	25	30	5	35	60	
02_A		1,50	25	30	6	35	60	
05_A		1,50	25	29	10	34	60	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 09_B
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
09_B		5,00	34	39	10	44	66	
10	LA,eq publiek terras	1,00	31	34	-60	39	39	0
06	LA,eq baan 3	1,50	23	30	--	35	32	1
05	LA,eq baan 3	1,50	22	28	--	33	31	1
04	LA,eq baan 2	1,50	21	27	--	32	30	2
11	afzuiging	7,00	27	27	--	32	27	0
03	LA,eq baan 2	1,50	20	27	--	32	30	2
07	LA,eq minitennis	1,50	19	26	--	31	29	2
02	LA,eq baan 1	1,50	19	26	--	31	29	2
01	LA,eq baan 1	1,50	19	25	--	30	29	2
08	LA,eq oefenkooi	1,50	18	25	--	30	28	2
01	personenauto's	0,75	22	23	10	28	51	2
09	LA,eq publiek terras	1,00	16	19	-76	24	25	1
12	Lmax tennisracket	1,50	-39	-39	--	-34	61	1
13	Lmax speler	1,50	-39	-39	--	-34	61	1
16	Lmax bal tegen muur	1,50	-44	-44	--	-39	57	2
14	Lmax tennisracket	1,50	-44	-44	--	-39	57	2
15	Lmax speler	1,50	-44	-44	--	-39	57	2
17	Lmax portier	1,00	-50	-50	-50	-40	51	1
18	Lmax portier	1,00	-56	-56	-56	-46	45	2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A		1,50	49	49	44
01_B		5,00	51	51	47
02_A		1,50	49	49	44
02_B		5,00	49	49	46
03_A		1,50	49	49	46
03_B		5,00	50	50	48
04_A		1,50	50	50	46
04_B		5,00	52	52	49
05_A		1,50	49	49	46
05_B		5,00	51	51	49
06_A		1,50	54	54	48
06_B		5,00	56	56	52
07_A		1,50	56	56	46
07_B		5,00	57	57	49
08_A		1,50	55	55	46
08_B		5,00	58	58	49
09_A		1,50	57	57	46
09_B		5,00	60	60	49
10_A		1,50	56	56	45
10_B		5,00	59	59	47
11_A		1,50	57	57	45
11_B		5,00	60	60	47
12_A		1,50	57	57	45
12_B		5,00	60	60	47
13_A		1,50	53	53	27
13_B		5,00	55	55	35
14_A		1,50	50	50	25
14_B		5,00	52	52	29
15_A		1,50	52	52	52
15_B		5,00	55	55	55
16_A		1,50	52	52	52
16_B		5,00	55	55	55
17_A		1,50	56	56	56
17_B		5,00	58	58	58

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

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

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
11_B		5,00	35	40	7	45	67
12_B		5,00	35	40	7	45	68
09_B		5,00	34	39	10	44	67
10_B		5,00	34	39	8	44	67
12_A		1,50	32	37	6	42	67
11_A		1,50	32	37	6	42	67
08_B		5,00	32	37	10	42	65
09_A		1,50	31	36	7	41	66
10_A		1,50	31	36	7	41	66
07_B		5,00	31	35	11	40	65
06_B		5,00	31	35	15	40	65
17_B		5,00	33	34	19	39	63
08_A		1,50	29	34	8	39	65
07_A		1,50	29	34	9	39	65
06_A		1,50	29	33	11	38	64
15_B		5,00	31	33	17	38	62
16_B		5,00	31	33	17	38	62
17_A		1,50	31	33	18	38	64
13_B		5,00	28	32	-7	37	61
15_A		1,50	29	32	15	37	62
04_B		5,00	28	32	12	37	60
05_B		5,00	28	31	12	36	58
16_A		1,50	29	31	15	36	62
03_B		5,00	27	31	12	36	60
04_A		1,50	26	30	9	35	60
13_A		1,50	25	30	-12	35	60
14_B		5,00	25	30	-9	35	60
01_B		5,00	26	30	7	35	60
03_A		1,50	26	30	9	35	60
02_A		1,50	24	29	6	34	60
02_B		5,00	25	29	8	34	59
01_A		1,50	24	29	5	34	59
05_A		1,50	25	29	10	34	57
14_A		1,50	23	28	-13	33	59

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: variant
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 11_B
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
11_B		5,00	35	40	7	45	67
07	LA,eq minitennis	1,50	26	32	--	37	33
08	LA,eq oefenkooi	1,50	25	32	--	37	33
10	LA,eq publiek terras	1,00	28	31	-64	36	37
06	LA,eq baan 3	1,50	24	31	--	36	33
05	LA,eq baan 3	1,50	24	30	--	35	32
09	LA,eq publiek terras	1,00	26	30	-65	35	36
04	LA,eq baan 2	1,50	22	29	--	34	32
03	LA,eq baan 2	1,50	21	27	--	32	30
02	LA,eq baan 1	1,50	19	26	--	31	29
01	LA,eq baan 1	1,50	19	26	--	31	29
11	afzuiging	7,00	24	24	--	29	24
01	personenauto's	0,75	19	20	7	25	49
16	Lmax bal tegen muur	1,50	-38	-38	--	-33	62
12	Lmax tennisracket	1,50	-38	-38	--	-33	62
13	Lmax speler	1,50	-38	-38	--	-33	61
14	Lmax tennisracket	1,50	-44	-44	--	-39	57
15	Lmax speler	1,50	-44	-44	--	-39	57
17	Lmax portier	1,00	-52	-52	-52	-42	49
18	Lmax portier	1,00	-58	-58	-58	-48	44

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: variant
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A		1,50	49	49	44
01_B		5,00	51	51	47
02_A		1,50	50	50	44
02_B		5,00	50	50	46
03_A		1,50	50	50	46
03_B		5,00	51	51	48
04_A		1,50	50	50	46
04_B		5,00	52	52	49
05_A		1,50	46	46	46
05_B		5,00	49	49	49
06_A		1,50	55	55	48
06_B		5,00	57	57	52
07_A		1,50	56	56	46
07_B		5,00	57	57	49
08_A		1,50	55	55	46
08_B		5,00	58	58	49
09_A		1,50	57	57	46
09_B		5,00	60	60	49
10_A		1,50	57	57	45
10_B		5,00	60	60	47
11_A		1,50	58	58	45
11_B		5,00	61	61	47
12_A		1,50	59	59	45
12_B		5,00	62	62	47
13_A		1,50	52	52	27
13_B		5,00	54	54	35
14_A		1,50	50	50	24
14_B		5,00	52	52	28
15_A		1,50	52	52	52
15_B		5,00	55	55	55
16_A		1,50	52	52	52
16_B		5,00	55	55	55
17_A		1,50	56	56	56
17_B		5,00	58	58	58

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen