

NOTITIE

Datum: 17 januari 2013
Ons kenmerk: 20123902.SH7627
Project: Skatebaan nabij Doetinchemseweg te Didam - akoestisch onderzoek
Betreft: Resultaten

Ten behoeve van: Gemeente Montferland
Ter attentie van: de heer S. Teunissen

Opgesteld door: ing. H.M.C. ten Hove-Santegoeds

1

INLEIDING

De gemeente Montferland is voornemens om een skatebaan aan te leggen nabij de rotonde Doetinchemseweg - De Eik te Didam. De skatebaan zal zowel door skaters als BMX-fietsers gebruikt worden. De dichtstbijgelegen woningen zijn de gelegen aan de Marxstraat en De Beuk op minimaal 65 meter afstand. Ten behoeve van een goede ruimtelijke onderbouwing is een akoestisch onderzoek uitgevoerd om de geluidsniveaus ten gevolge van de skatebaan bij de omliggende woningen inzichtelijk te maken.

Het onderzoek is gebaseerd op een inventarisatie van het verwachte gebruik van de skatebaan en geluidsmetingen verricht aan vergelijkbare skatebanen. De resultaten van deze geluidsmetingen zijn aangeleverd door 2MOVE en opgenomen in bijlage 1. Aan de hand van de verkregen gegevens is een akoestisch rekenmodel vervaardigd waarmee de geluidsniveaus zijn berekend.

De skatebaan en de omgeving zijn verwerkt in een akoestisch rekenmodel. In figuur 1 is de ligging van de skatebaan en de directe omgeving weergegeven.

Figuur 1: Situering onderzoeksgebied



2

NORMSTELLING

Een skatebaan is geen inrichting in de zin van de Wet milieubeheer. De regels voor sportinrichtingen zijn voor skatebanen dus niet van toepassing. De gemeente Montferland beschikt niet over gemeentelijk geluidsbeleid. Wel zou voor de beoordeling van de omvang van eventuele geluidshinder van de skatebaan en de beoordeling daarvan kunnen worden uitgegaan van de regels voor sportinrichtingen. Uit jurisprudentie blijkt dat deze interpretatie de rechter niet onjuist overkomt (Awb 10/1988 van 4 mei 2011). In dit onderzoek wordt de geluidsuitstraling van de skatebaan beoordeeld naar analogie van een sportinrichting.

In artikel 2.17 tot en met 2.22 van het Activiteitenbesluit zijn geluidsvorschriften voor sportinrichtingen opgenomen.

De geluidsvorschriften voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1 Geluidsvorschriften voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en maximale geluidsniveaus conform het Activiteitenbesluit.

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

Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in artikel 2.17, blijft buiten beschouwing:

- het stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- of recreatieactiviteiten.

Bij het bepalen van het maximaal geluidsniveau ($L_{A,max}$), bedoeld in artikel 2.17 blijft buiten beschouwing het geluid als gevolg van:

- het komen en gaan van bezoekers bij inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak horeca-, sport- en recreatieactiviteiten plaatsvinden;
- het verrichten in de open lucht van sportactiviteiten of activiteiten die hiermee in nauw verband staan.

Voor een goede ruimtelijke onderbouwing zullen maximale geluidsniveaus en optredende stemgeluiden wel worden gepresenteerd.

Er gelden geen geluidsvoorschriften ter plaatse van de achtertuinen van de woningen. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing zullen de optredende geluidsniveaus in de tuinen wel worden gepresenteerd.

3 GELUIDSPROGNOSE

De representatieve bedrijfssituatie betreft de bedrijfssituatie waarbij de skatebaan volledig in gebruik is (behoudens afwijkingen met een beperkte frequentie) en bestaat uit de hierna omschreven akoestisch relevante activiteiten.

De skatebaan bestaat uit een geasfalteerd terrein met daarop een aantal toestellen. Rondom de baan worden geen akoestische afschermende voorzieningen gerealiseerd.

De baan is bestemd voor recreatief gebruik en zal met name door jeugd worden gebruikt. Op de baan is geen verlichting aanwezig. Hierdoor zal de baan voornamelijk in de dagperiode en in de zomer tijdens een deel van de avond worden gebruikt. Door de gemeente Montferland wordt het gebruik van de skatebaan tussen 07.00 en 21.30 uur toegestaan. De baan wordt niet voorzien van een geluidsinstallatie.

Conform opgave van de leverancier (2MOVE) kunnen er 10 gebruikers gelijktijdig op de baan actief zijn. Dit zijn naar verwachting 5 BMX-ers en 5 boarders en/of inliners. De BMX-fietsen zullen ten opzichte van de boarders en inliners niet akoestisch waarneembaar zijn. In de berekeningen is als uitgangspunt genomen dat er in de dagperiode (07.00-19.00 uur) gemiddeld 5 boarders en/of inliners gedurende 10 uur gebruik zullen maken van de skatebaan. Voor de avondperiode (19.00-23.00 uur) is als uitgangspunt genomen dat gemiddeld 5 boarders en/of inliners gedurende 2,5 uur gebruik zullen maken van de skatebaan. In de praktijk kan er dus ook gedurende een kortere periode door meer boarders en/of inliners gebruik worden gemaakt van de skatebaan (bijvoorbeeld 10 boarders en/of inliners gedurende 5 uur in de dagperiode en gedurende 1,25 uur in de avondperiode).

Uit de geluidsmetingen, waarvan de rapportage is opgenomen in bijlage 1, blijkt dat het bronvermogen van 4 boarders en inliners, inclusief stemgeluiden, varieert van 91 tot 98 dB(A), afhankelijk van het type element (zie pagina 7 en 8 van het rapport). In deze situatie bedraagt het gemiddelde bronvermogen 97 dB(A) per 4 gebruikers, dit komt overeen met een bronvermogen van 91 dB(A) per gebruiker.

De geluidsbronnen maatgevend voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau worden in tabel 2 samengevat.

Tabel 2 Geluidsbronnen voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, $L_{Ar,LT}$

Geluidsbron		Bronsterkte (L_w) [dB(A)]	Uur per periode		
Nr.	Omschrijving		dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
001-010	Gebruiker skatebaan, 2 bronnen per gebruiker	91	5	1,25	--

-- niet van toepassing

Ten behoeve van het bepalen van de maximale geluidsniveaus wordt rekening gehouden met een bronvermogen zoals gepresenteerd in tabel 3. De pieken ten gevolge van schreeuwgeluiden zullen lager zijn dan de pieken ten gevolge van sprongen van de gebruikers van de skatebaan.

Tabel 3 Geluidsbronnen voor het maximaal geluidsniveau, L_{Amax}

Geluidsbron		Bronsterkte (L_w) [dB(A)]	Aanwezig per periode		
Nr.	Omschrijving		dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
101-110	Sprong op toestel of asfalt	110	Ja	Ja	Nee

4

BEREKENINGSRESULTATEN

De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methoden uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999”, te weten methode II.8.

De ligging van de objecten, de geluidsbronnen en de beoordelingspunten zijn in bijlage 2 weergegeven. De invoergegevens van het rekenmodel zijn in bijlage 3 opgenomen. In tabel 4 en 5 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en maximale geluidsniveaus op de beoordelingspunten samengevat voor de dichtst bij gelegen woningen en hun tuinen. In de dagperiode is het geluidsniveau op een beoordelingshoogte van 1,5 meter gepresenteerd. In de avondperiode is het geluidsniveau op een beoordelingshoogte van 5,0 meter gepresenteerd. Conform de ‘Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening’ zijn op de woningen de invallende geluidsniveaus bepaald. In de tuinen zijn de geluidsniveaus bepaald op 1,5 meter hoogte en inclusief reflecties tegen de eigen woning. In de berekeningen is geen rekening gehouden met de afschermende werking van schuttingen en/of bosschages. Er is dus sprake van een zogenaamde ‘worst-case’-situatie. De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Tabel 4 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
		Dagperiode (07.00-19.00)	Avondperiode (19.00-23.00)	Nachtperiode (23.00-07.00)
<i>Op de woningen (geluidsvoorschrift 50 dB(A) in de dagperiode en 45 dB(A) in de avondperiode)</i>				
001	Woning Marxstraat 3	39	39	--
002	Woning Marxstraat 5	40	40	--
003	Woning Marxstraat 7	40	41	--
004	Woning Marxstraat 9	42	44	--
005	Woning Marxstraat 11	42	44	--
006	Woning Marxstraat 13	43	45	--
007	Woning Marxstraat 2	40	41	--
008	Woning De Beuk 25	41	42	--
009	Woning De Beuk 27	40	41	--

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) [dB(A)]		
		Dagperiode (07.00-19.00)	Avondperiode (19.00-23.00)	Nachtperiode (23.00-07.00)
<i>Op de woningen (geluidsvoorschrift 50 dB(A) in de dagperiode en 45 dB(A) in de avondperiode)</i>				
010	Woning De Beuk 27	39	40	--
011	Woning De Beuk 29	38	39	--
012	Woning Greffelkampseweg 9	33	35	--
013	Woning Greffelkampseweg 11	32	33	--
014	Woning Vincwijweg 2	35	36	--
015	Woning Vincwijweg	34	35	--
016	Woning Kerkhovenweg 16	31	33	--
<i>In de tuinen (geen toetsingskader)</i>				
001a	Tuin Marxstraat 3	40	38	--
002a	Tuin Marxstraat 5	40	39	--
003a	Tuin Marxstraat 7	40	39	--
004a	Tuin Marxstraat 9	44	43	--
005a	Tuin Marxstraat 11	45	44	--
006a	Tuin Marxstraat 13	44	43	--
007a	Tuin Marxstraat 2	40	39	--
008a	Tuin De Beuk 25	44	43	--
009a	Tuin De Beuk 27	43	42	--
010a	Tuin De Beuk 27	42	41	--
011a	Tuin De Beuk 29	41	40	--
012a	Tuin Greffelkampseweg 9	36	34	--
013a	Tuin Greffelkampseweg 11	34	33	--
014a	Tuin Vincwijweg 2	35	34	--
015a	Tuin Vincwijweg	36	35	--
016a	Tuin Kerkhovenweg 16	32	30	--

-- niet van toepassing.

Tabel 5 Berekende maximale geluidsniveaus

Beoordelingspunt		Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]		
		Dagperiode (07.00-19.00)	Avondperiode (19.00-23.00)	Nachtperiode (23.00-07.00)
<i>Op de woningen (geluidsvoorschrift 70 dB(A) in de dagperiode en 65 dB(A) in de avondperiode)</i>				
001	Woning Marxstraat 3	55	55	--
002	Woning Marxstraat 5	56	56	--
003	Woning Marxstraat 7	56	57	--
004	Woning Marxstraat 9	57	60	--
005	Woning Marxstraat 11	58	60	--
006	Woning Marxstraat 13	58	61	--
007	Woning Marxstraat 2	55	57	--
008	Woning De Beuk 25	56	58	--
009	Woning De Beuk 27	55	57	--
010	Woning De Beuk 27	55	56	--
011	Woning De Beuk 29	54	55	--
012	Woning Greffelkampseweg 9	50	52	--
013	Woning Greffelkampseweg 11	47	49	--
014	Woning Vincwijweg 2	51	52	--
015	Woning Vincwijweg	49	50	--
016	Woning Kerkhovenweg 16	47	49	--
<i>In de tuinen (geen toetsingskader)</i>				
001a	Tuin Marxstraat 3	56	56	--
002a	Tuin Marxstraat 5	56	56	--
003a	Tuin Marxstraat 7	55	55	--
004a	Tuin Marxstraat 9	59	59	--
005a	Tuin Marxstraat 11	61	61	--

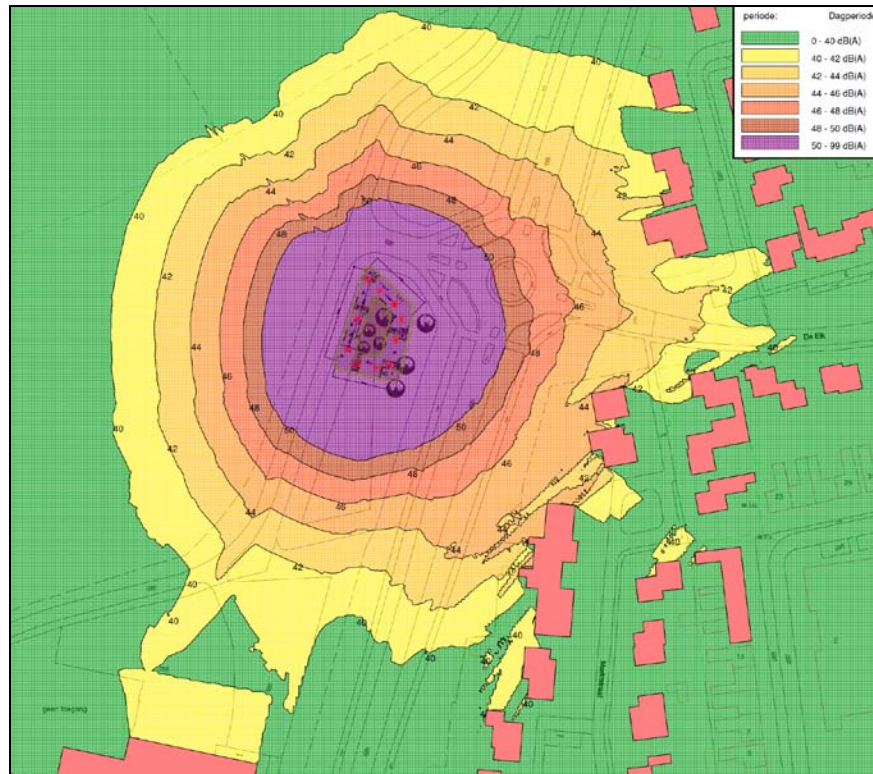
Beoordelingspunt		Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]		
		Dagperiode (07.00-19.00)	Avondperiode (19.00-23.00)	Nachtperiode (23.00-07.00)
006a	Tuin Marxstraat 13	59	59	--
007a	Tuin Marxstraat 2	56	56	--
008a	Tuin De Beuk 25	59	59	--
009a	Tuin De Beuk 27	59	59	--
010a	Tuin De Beuk 27	58	58	--
011a	Tuin De Beuk 29	57	57	--
012a	Tuin Greffelkampseweg 9	53	53	--
013a	Tuin Greffelkampseweg 11	50	50	--
014a	Tuin Vincwijweg 2	51	51	--
015a	Tuin Vincwijweg	52	52	--
016a	Tuin Kerkhovenweg 16	48	48	--

-- niet van toepassing.

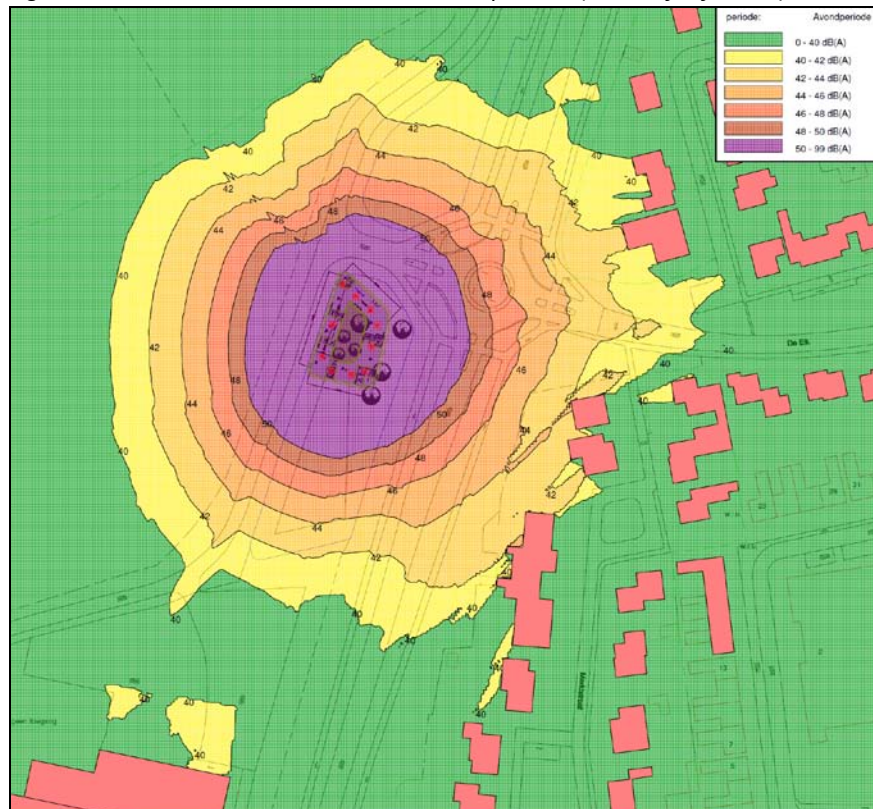
In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn de gepresenteerde geluidsniveaus inclusief stemgeluiden en zijn tevens de maximale geluidsniveaus meegenomen in het akoestisch onderzoek.

In figuur 1 en 2 zijn de geluidscontouren van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor de dag- en avondperiode visueel weergegeven. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de gepresenteerde geluidscontouren inclusief reflectie tegen de eigen woning zijn. Hierdoor kan het voorkomen dat de geluidscontour een hogere waarde geeft dan de berekende geluidsbelasting op de gevel (invallend geluid). Hierdoor kan nabij de gevel van de woning ook een hoger geluidsniveau ontstaan dan op een punt verder van de gevel af, maar dichterbij de skatebaan. Daarnaast is er geen rekening gehouden met de afschermende werking van schuttingen en/of bosschages.

Figuur 2: Geluidscontouren skatebaan dagperiode (inclusief reflecties)



Figuur 3: Geluidscontouren skatebaan avondperiode (inclusief reflecties)



Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bedraagt ter plaatse van woningen in de dagperiode maximaal 43 dB(A) en in de avondperiode maximaal 45 dB(A). Hiermee wordt voldaan aan het geluidsvoorschrift uit het Activiteitenbesluit;
- Het maximale geluidsniveau bedraagt ter plaatse van woningen in de dagperiode maximaal 58 dB(A) en in de avondperiode 61 dB(A). Hiermee wordt voldaan aan de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit;
- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bedraagt in de tuinen van woningen in de dagperiode maximaal 45 dB(A) en in de avondperiode maximaal 44 dB(A);
- Het maximale geluidsniveau bedraagt in de tuinen van woningen in de dag- en avondperiode maximaal 61 dB(A);
- Bij het bepalen van de geluidsniveaus in de achtertuinen is geen rekening gehouden met de afschermende werking van schuttingen en/of bosschages. Voor de tuinen is geen toetsingskader.

Bijlage(n): als genoemd

BIJLAGE 1

GELUIDSMETINGEN SKATEBANEN

Dipl.-Ing.

Gerd-Dieter Dox

Beratender Ingenieur



AKUSTIK OFFICE

Schallschutz für Industrie * Gewerbe * Verkehr * Freizeit

Dipl.-Ing. Gerd-Dieter Dox • Fontanestraße 116 • 16761 Hennigsdorf

Messstelle nach § 26,28 BImSchG

Schalltechnische Untersuchung

Orientierende Schallpegelmessungen

an Beton -Skate-Elementen

der

CONCRETE SPORTANLAGEN GMBH

- Aktualisierung 2004 -

Auftraggeber: CONCRETE SPORTANLAGEN GMBH
Ellhofen – Steinbißstraße 15
88171 Weiler-Simmerberg

Berichts-Nr.: G 46 / 2004

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Gerd-Dieter Dox
Faching. für Schallschutz

Berichts-Umfang: 10 Seiten

Gerd-Dieter Dox

Hennigsdorf, den 20.12.2004



Inhaltsverzeichnis :

0.	Ausgangssituation	3
1.	Schalltechnische Begriffe	4
2.	Methodisches Vorgehen	6
3.	Messergebnisse, Schalleistungspegel	7
4.	Hinweise zur Immissionsprognose	8
5.	Zusammenfassung	10

0. AUSGANGSSITUATION

Bei der Planung von Sport- und Freizeitanlagen, –dazu zählen auch Skate-Anlagen-, sind zum Schutz der gesunden Wohnverhältnisse in der Nachbarschaft dieser Anlagen die Anforderungen des Bundes - Immissionsschutzgesetzes hinsichtlich des Schutzes vor unzulässigen Lärmeinwirkungen zu beachten.

Für die Beurteilung der zu erwartenden Lärmimmissionen wird deshalb von den zuständigen Immissionsschutzbehörden die Erarbeitung einer „Lärmimmissionsprognose“ gefordert, mit der die Einhaltung der in den entsprechenden immissionsrechtlichen Vorschriften festgelegten Richtwerte nachgewiesen werden muss.

Da die in der Fachliteratur und in den entsprechenden Richtlinien angegebenen schalltechnischen Ausgangsdaten für Skate-Anlagen nicht mehr dem aktuellen Stand der Geräte- und Ausrüstungstechnik entsprechen, wurden bereits im Jahre 2000 Schallpegelmessungen an einer Vielzahl von Beton-Skate-Elementen der Fa. Concrete Sportanlagen GmbH bei unterschiedlichen Nutzerbedingungen durchgeführt und daraus die Schallleistungspegel der einzelnen Elemente berechnet.

Dies erfolgte an den damals neu errichteten Anlagen in Reichenbach/OL und Spremberg/Lausitz.

Der vorliegende Messbericht ergänzt diese Ergebnisse durch zwischenzeitlich durchgeführte weitere Messungen an den Skate-Anlagen an den Standorten in Hennigsdorf, Velten, Brandenburg und St. Wendel.

Bekannter weise sind die Schallemissionen an den unterschiedlichen Skate-Elementen in starkem Maße vom individuellen sportlichen Leistungsvermögen der jeweiligen Nutzergruppen abhängig. Deutliche Unterschiede ergeben sich auch bei der Nutzung durch die relativ lärmintensiven Skateboarder und die vergleichsweise leisen Inliner.

Dies wurde bei der Messdurchführung und –auswertung berücksichtigt.

Somit liegt nun eine aktuelle Datenbasis vor, mit der die geforderten Immissionsprognosen mit einer ausreichenden praktischen Genauigkeit erstellt werden können.

Gleichzeitig werden Hinweise für einen praktikablen Ansatz zur Berücksichtigung der unterschiedlichen verhaltensabhängigen Nutzerbedingungen (Bor-der, Inliner, Gleichzeitigkeit der Elementenutzung) bei der Prognosebearbeitung abgeleitet.

1. SCHALLTECHNISCHE BEGRIFFE

Für den Nicht-Akustiker sind die verwendete schalltechnischen Grundgrößen oftmals unverständlich oder verwirrend, insbesondere wenn es um den Vergleich von Schallpegeln geht, die zur Kennzeichnung eines Elementes (oder einer Anlage) verwendet werden.

Deshalb wird nachfolgend versucht, die relevanten schalltechnischen Begriffe allgemeinverständlich zu erläutern:

– Schallleistungspegel L_{wA}

Der Schallleistungspegel ist die kennzeichnende Größe für die gesamte, von einer Schallquelle abgestrahlte „akustische“ Leistung.

Für die Skate-Elemente kann man vereinfachend annehmen, dass die vom Nutzer verursachten Geräusche (z.B. Aufschlagen des Skateboards) sich als „Schallstrahlen“ in alle Richtungen hin ausbreiten, praktisch in eine Halbkugel als „Hüllfläche“ um das Element.

Der Index „A“ gibt an, dass der Schallleistungspegel die Hörempfindlichkeit des Menschen (genormt in einer A-Frequenzkurve) berücksichtigt.

– Schalldruckpegel L_A

Der Schalldruckpegel ist der **in einer bestimmten Entfernung** von der Schallquelle gemessene Augenblicks-Pegel (Momentanpegel), üblicherweise auch mit der A-Bewertung angegeben.

Man kann sich vereinfachend vorstellen, dass sich ein Teil der „Schallstrahlen“ von der Schallquelle in die betrachtete Richtung ausbreiten und am Messort den Schalldruck am Mikrofon (oder beim Menschen im Ohr) verursachen.

Insofern kommt am Messort nur ein Teil der gesamten Schallleistung an, der Schalldruckpegel ist also praktisch immer kleiner als der Schallleistungspegel.

Mit zunehmender Entfernung verringert sich der Schalldruckpegel nach den physikalischen Gesetzen der Schallausbreitung.

Der Schalldruckpegel ist also entfernungsabhängig. Deshalb ist es erforderlich anzugeben, in welcher Entfernung welcher Schalldruckpegel vorliegt.
Übliche Angaben: 1m-Pegell, 10m-Pegel, 25m-Pegel usw.

(Vergleich: Der Schallleistungspegel ist keine entfernungsabhängige Größe!)

– **Mittelungspegel L_{Aeq}**

Der Mittelungspegel ist der aus dem zeitlichen Verlauf des Schalldruckpegels gebildete Mittelwert des Schalldruckpegels. Dazu wird eine gesonderte Berechnungsvorschrift angewendet, die auch in den Messgeräten berücksichtigt wird, so dass am Ende einer Messreihe der Mittelungspegel für diese Messzeit abgelesen werden kann.

Der Mittelungspegel ist hinsichtlich der Hörschädigung „äquivalent“ einem Dauerton mit gleichem Pegelwert, deshalb der Index „eq“.

– **Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq}**

Diese Pegelangabe wird angewendet, um die Impulshaltigkeit eines Geräusches beurteilen zu können. Dabei wird bei der Mittelwertbildung der in einem 5-Sekundentakt auftretende Maximalpegel berücksichtigt.

Bei der Messung an Skate-Anlagen muss dieser Pegel ermittelt werden.

– **Beurteilungspegel L_r**

Der Beurteilungspegel (rating level L_r) ist der Wert, der zur Beurteilung der mittleren Geräuschbelastung während der jeweiligen Beurteilungszeit verwendet wird.

Er wird gebildet aus dem Mittelungspegel bzw. Taktmaximal-Mittelungspegel und eventuell notwendiger Zuschläge, die in den immissionsrechtlichen Vorschriften vorgeschrieben sind (z.B. für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit, Ruhezeitenzuschlag usw.).

Der Beurteilungspegel ist die Größe, auf die sich die Immissionsrichtwerte der entsprechenden Vorschriften beziehen.

Für die Kennzeichnung der Schallquellen (hier: der Skate-Elemente) muss also entweder der Schallleistungspegel oder der Schalldruckpegel mit einer Entfernungsangabe bekannt sein.

In den PC-Schallausbreitungsprogrammen wird üblicherweise als Eingabegröße der Schallleistungspegel erwartet.

Eine weitere relevante Größe ist die „lärmwirksame Einwirkzeit“, die Zeitdauer, in der die Schallquelle ihre Schallleistung abstrahlt. Diese zeitliche Einwirkung geht in die Ermittlung des Mittelungspegels bzw. Taktmaximal-Mittelungspegel ein und ist bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen.

Methodische Hinweise dafür werden im Pkt. 4 gegeben.

2. METHODISCHES VORGEHEN

Intensives Befahren der Einzelelemente durch die Nutzergruppe (Skateboarder, Inliner, jeweils mind. 4 Nutzer) über einen Zeitraum von jeweils ca. 10min

Dazu wurden die Nutzer aufgefordert, die Elemente möglichst ohne Unterbrechung nacheinander unter Beachtung der Sicherheitsanforderungen zu befahren.

Beim großen Pool-Element (St. Wendel) wurde eine nahezu ununterbrochene Nutzung durch jeweils einen Fahrer (Einfahren, Tricks, Ausfahren) realisiert.

Quellennahe Messung der Schallemission an den Elementen, dazu Aufstellung von 2 Messgeräten, Mikrofonhöhe 3m bzw. 5m in Abhängigkeit von den Elementabmessungen in Anlehnung an DIN 45635-1 (Hüllflächenverfahren)

Geeichte Schallpegelmesssysteme (LARSON DAVIS LD 824, NORSONIC 110)
Messwertspeicherung aller relevanten Daten (Einzelwerte, Pegelschriebe, Echtzeit-Terzanalyse...)

Kalibrierung mit Akustischem Kalibrator B&K Typ 4231

Auswertung als L_{Aeq} und L_{AFTeq} zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und als Terzspektrum zur Beurteilung tonaler Komponenten

Einbeziehung der Kommunikationsgeräusche in die Messwertspeicherung

Zur Dokumentation der Messungen wurden Foto- und Videoaufnahmen vorgenommen, die beim Auftraggeber vorliegen.

Bei der Zeitstruktur des Elemente-Befahrens der Nutzer wurden zwei Varianten unterschieden:

- Eine „maximale“ Elementnutzung, bei der die Fahrer ununterbrochen die Elemente nacheinander und z.T. sogar zeitgleich befahren haben
- Eine „normale“ Nutzung, bei der gelegentlich kurzzeitige Unterbrechungen kleiner 1 min beim „Fahrerwechsel“ oder nach einem missglücktem Trick aufgetreten sind

Für die weiteren Auswertungen wird die „normale“ Nutzung zugrunde gelegt.

Bei den Messungen hat sich gezeigt, dass es zwischenzeitlich durch die konstruktiven Weiterentwicklungen der Elemente eine solch große Variantenvielfalt von „akustisch ähnlichen“ Elementen gibt, dass eine sinnvolle Zusammenfassung in Elementegruppen aus akustischer Sicht vorteilhaft wäre.

3. MESSERGEBNISSE, SCHALLLEISTUNGSPEGEL

Eine detaillierte Dokumentation aller Messergebnisse (Protokollausdrucke) liegt beim Gutachter vor.

Für die Praxisanwendung werden nachfolgend die Messergebnisse zusammengefasst und als Übersichtstabelle dargestellt. Dabei wird berücksichtigt, dass die Schallemission an den einzelnen Elementen in bestimmtem Maße vom sportlichen Leistungsvermögen des Nutzers abhängt.

Insofern ist es nach Meinung des Gutachters zulässig, die aus über 30 Messreihen gefundenen Werte mit ausreichender praktischer Genauigkeit zu einem auf das jeweilige Element bezogenen Mittelwert zusammenzufassen.

Aus den in Anlehnung an das Hüllflächenverfahren ermittelten Schalldruckpegeln (Taktmaximal-Mittelungspegeln) wurde dann vorschriftenkonform der Schallleistungspegel berechnet.

Dabei wurden die Nutzergruppen „Boarder“ und „Inliner“ getrennt und zusätzlich in einem Nutzermix „Border/Inliner“ berechnet:

ELEMENT	SCHALLLEISTUNGSPEGEL		
	Boarder 100%	Inliner 100%	MIX Bo/In 50 / 50
Kombination Ledge/Bank/Treppe	101	91	98
Bank Kingsize 20°	98	88	95
Kinky-Funbox	101	91	98
Kicker-Bank	98	88	95
Pool	94	84	91
Minipipe + Bowl	101	91	98
Jumpramp	99	94	97
Speedramp	98	94	96
Olli-Box	100	92	97
Kegel/Vulcano	100	91	98
Floatramp	95	88	93

Angaben in dB(A)

4. HINWEISE ZUR IMMISSIONSPROGNOSE

Die zu erwartende Immissionssituation in der Nachbarschaft einer Skate-Anlage kann durch eine Schallausbreitungsberechnung als Immissionsprognose beschrieben werden.

Eine grobe Abschätzung kann auch durch die Angabe der entfernungsabhängigen Schalldruckpegelwerte der einzelnen Elemente vorgenommen werden.

Für diese grobe Übersicht und ggf. für den Vergleich mit anderen Skate-Elementen oder für die Auswahl der Elemente sind in der folgenden Tabelle die 10m- / 25m- / 50m- und 75m-Pegel für den Nutzermix „Boarder/Inliner 50/50“ angegeben.

ELEMENT	SCHALLLEISTUNGSP- GEL			SCHALLDRUCKPEGEL			
	Boarder 100%	Inliner 100%	MIX Bo/In 50 / 50	in 10 m Entfer- nung (MIX)	in 25 m Entfer- nung (MIX)	in 50 m Entfer- nung (MIX)	in 75 m Entfer- nung (MIX)
Kombination Ledge/Bank/Treppe	101	91	98	70	62	56	53
Bank Kingsize 20°	98	88	95	67	59	53	50
Kinky-Funbox	101	91	98	70	62	56	53
Kicker-Bank	98	88	95	67	59	53	50
Pool	94	84	91	63	55	49	46
Minipipe + Bowl	101	91	98	70	62	56	53
Jumpramp	99	94	97	69	61	55	52
Speedramp	98	94	96	68	60	54	51
Olli-Box	100	92	97	69	61	55	52
Kegel/Vulcano	100	91	98	70	62	56	53
Floatramp	95	88	93	65	57	51	48

Alle Angaben in dB(A)

Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass damit nur der Schalldruckpegel eines Elementes, nicht aber der **Beurteilungspegel** am so genannten „Immissionsort“, also z.B. an den benachbarten Wohnhäusern, bestimmt wird. In den Beurteilungspegel gehen ja noch weitere Bestimmungsgrößen ein, maßgeblich der Zeitanteil der Lärmeinwirkung.

Für eine Skate-Anlage mit mehreren Elementen ist dann vorschriftenkonform die Überlagerung aus allen Einzelementen zu berechnen.

Dies wird im allgemeinen mit einem PC-Schallausbreitungsprogramm bearbeitet, bei dem die entsprechenden Beurteilungsvorschriften (hier z.B. die 18. BImSchV Sportanlagenlärmschutzverordnung bzw. die landesrechtlichen Freizeitlärm-Richtlinien) implementiert sind.

Dabei ist der Nachweis zu führen, dass die festgelegten Immissionsrichtwerte in allen Beurteilungszeiträumen eingehalten werden. Als Beurteilungszeiträume werden unterschieden:

- Werktags 6 – 8 Uhr, 8 – 20 Uhr, 20 – 22 Uhr
- Sonntags 7 – 9 Uhr, 9 – 13 / 15 – 20 Uhr, 13 – 15 Uhr, 20 – 22 Uhr
- Werktags nachts 22 – 06 Uhr
- Sonntags nachts 0 – 7 Uhr und 22 – 24 Uhr

Für die Berechnung der Beurteilungspegel in diesen Zeiträumen ist der Zeitanteil der „lärmwirksamen Einwirkung“ bedeutend. Aus den beim Gutachter vorliegenden Erfahrungen zur praktischen Anlagennutzung kann folgende Empfehlung gegeben werden:

- Bei „kleinen“ Anlagen mit bis zu 4 Elementen kann davon ausgegangen werden, dass die Gleichzeitigkeit der Nutzung aller Elemente bei 50 % liegt.
Das bedeutet praktisch, dass an jedem Element zu 50% der Beurteilungszeit (also z.B. werktags 8 – 20 Uhr für 6 Stunden und im Zeitraum 20 – 22 Uhr für 1 Stunde) eine immissionswirksame Lärmeinwirkung durch die Nutzung vorliegt.
- Bei „mittelgroßen“ Anlagen mit bis zu 7 Elementen kann davon ausgegangen werden, dass besonders beliebte Elemente mit einer Gleichzeitigkeit von 50 % und weniger beliebte mit 25 % lärmintensiv genutzt werden.
Dies hängt aber auch von der individuellen Nutzerstruktur am Standort ab.
- Bei „großen“ Anlagen (Skate-Parks, mehr als 7 Elemente) kann davon ausgegangen werden, dass die Gleichzeitigkeit der Nutzung für alle Elemente bei 25 % liegt.

Dies ist u.a. darin begründet, dass einerseits die Fahrwege in diesen Parks vom geübten Nutzer nach sportlichen Gesichtspunkten ausgewählt werden und andererseits sicherheitstechnische Anforderungen die Anzahl der gleichzeitig übenden Skater begrenzt.

Diese Erfahrungswerte stellen keine absolute Aussage dar, sie können im Einzelfall durch andere Nutzerprofile oder durch die besondere Gestaltung einer Anlage auch abweichend angewendet werden. Sie sind ggf. mit der Immissionsschutzbehörde abzustimmen.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Mit den durchgeführten Messungen und den daraus berechneten Schallleistungspegel wurde der Versuch unternommen, die bisher bekannte Datenbasis zu aktualisieren und auf die veränderten Produkt- und Nutzungsbedingungen moderner Skate-Anlagen anzupassen.

Dazu wurden mit ausreichender praktischer Genauigkeit unter definierten Nutzerbedingungen die Schallemissionsmessungen durchgeführt.

Es ist bekannt, dass die Schallemissionen in starkem Maße von den Nutzerbedingungen, insbesondere bei der Nutzung als Skateboardfahrer oder als Inline-Skater, abhängen. Deshalb wurden unter Berücksichtigung der Messwerte bei beiden Nutzergruppen und der beim Gutachter vorliegenden Erfahrungen zum Nutzerverhalten methodische Ansätze entwickelt, die von einem praktischen Nutzer-Mix „Boarder/Inliner“ ausgehen.

Der Gutachter ist sich bewußt, dass die durchgeführten Messungen lediglich den Anspruch an eine „orientierende Messung“ erfüllen. Wegen der schon benannten Einflußgrößen muss aber ein akzeptables Aufwands-Nutzens-Verhältnis eingehalten werden, das den erforderlichen Messaufwand auf ein notwendiges Mindestmaß beschränkt.

Die vorliegenden Messwerte stellen somit einen aktuellen Wissensstand dar, der für sicherlich viele Anwendungsfälle bei der Erstellung einer Immissionsprognose ausreichend genaue und für die konkreten Elemente der Fa. Concrete Sportanlagen GmbH zutreffende Eingabedaten ermöglicht.

Die in den Übersichtstabellen aufgeführten Elemente stellen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Weitere mögliche Elementevarianten oder –kombinationen sind nach ihrer „akustischen Ähnlichkeit“ in diese Tabelle einzuordnen. Dabei spielt auch das gesamte Anlagenlayout eine beeinflussende Rolle.

Für die Erarbeitung einer Immissionsprognose wird empfohlen:

- Anwendung der aus den Messungen abgeleiteten Schallleistungspegel für die einzelnen Elemente
- Anwendung eines Nutzermix „Boarder/Inliner“ von 50/50
- Berücksichtigung eines „Gleichzeitigkeits-Faktors“ von 50 bzw. 25%

Damit können die immissionsrechtlichen Anforderungen mit ausreichender praktischer Genauigkeit erfüllt werden.









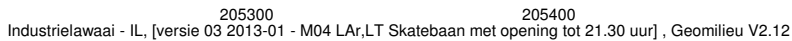




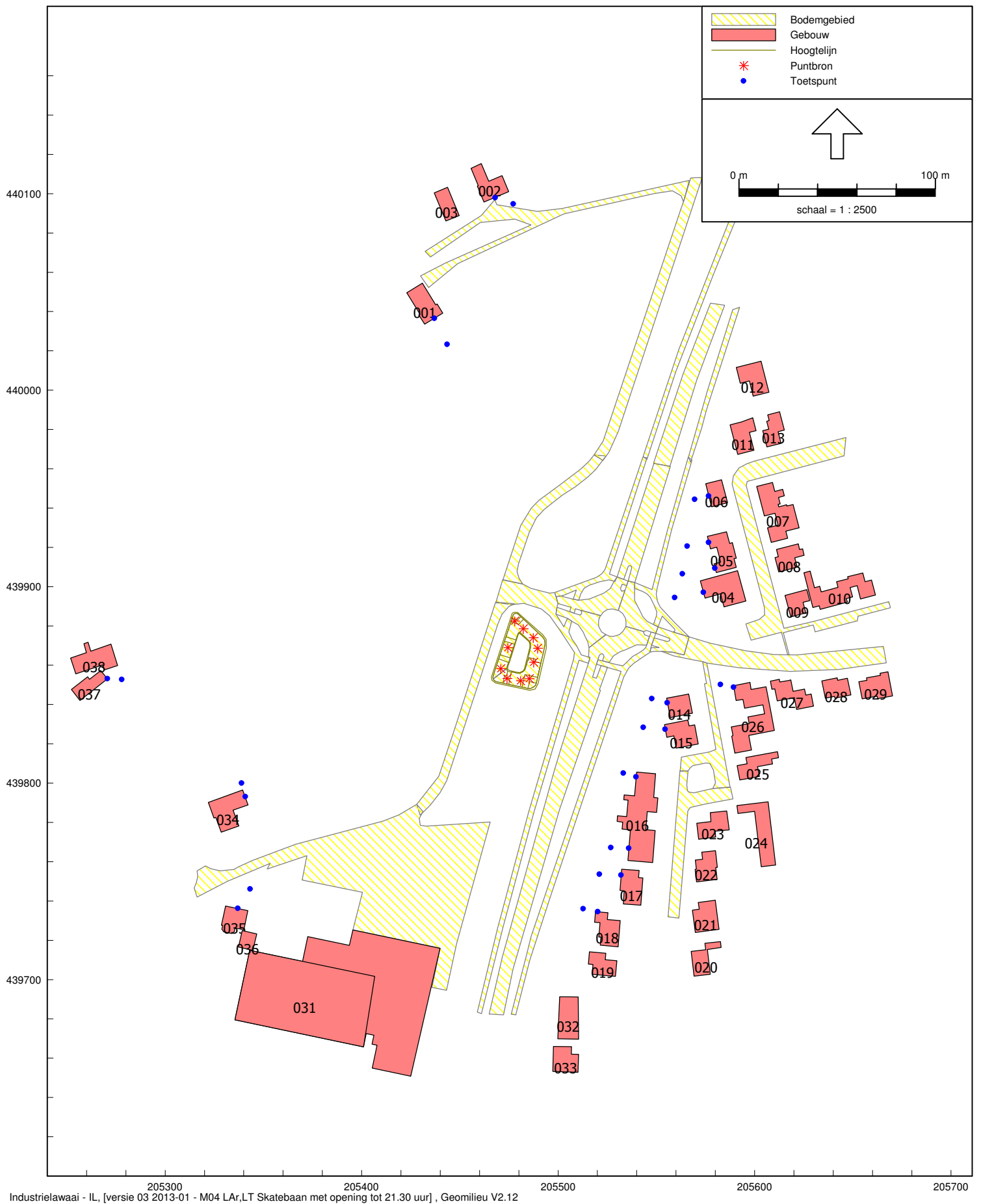


BIJLAGE 2

FIGUREN

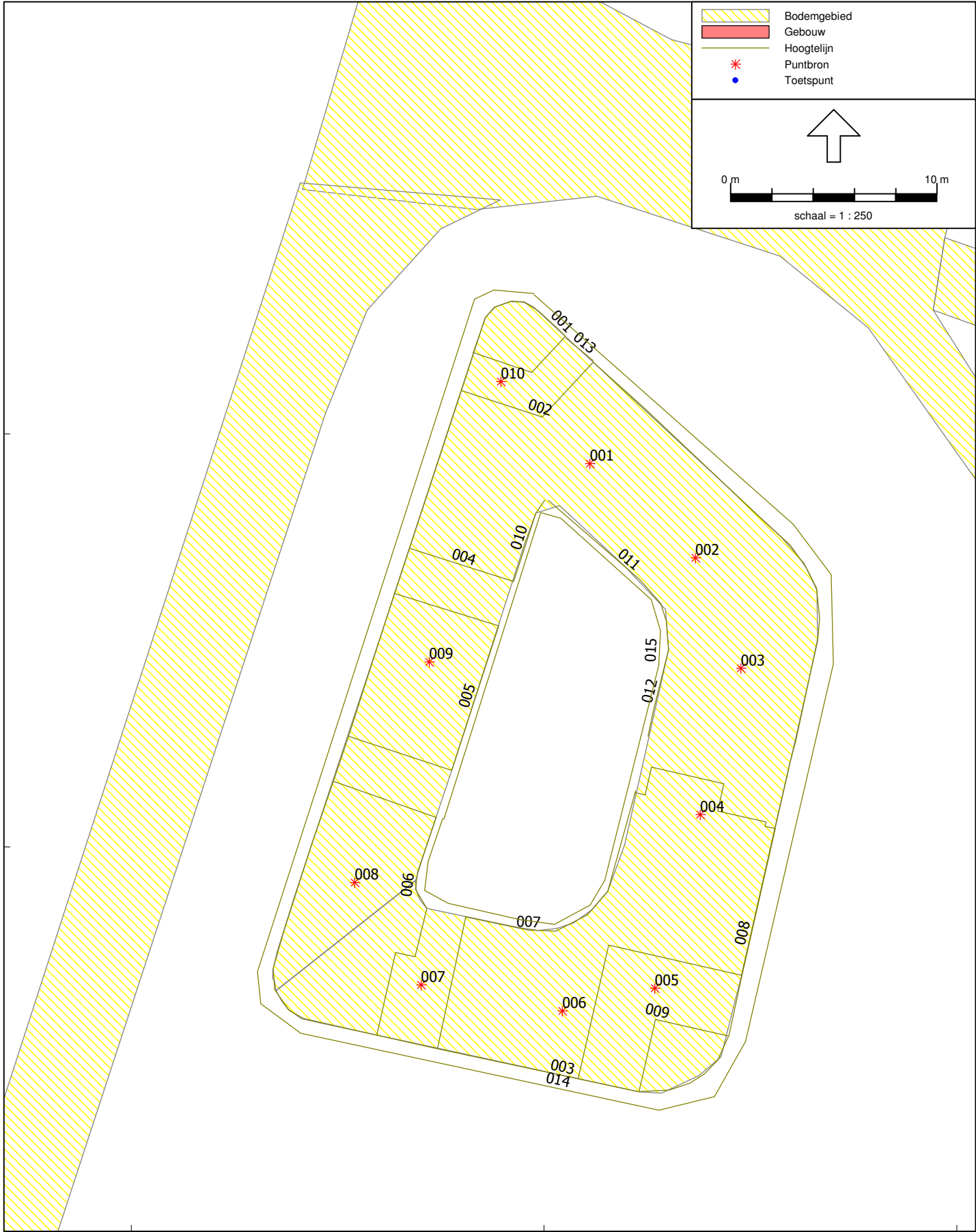


Figuur 1 Overzicht rekenmodel met ligging beoordelingspunten



Industrielaai - IL, [versie 03 2013-01 - M04 LAr,LT Skatebaan met opening tot 21.30 uur], Geomilieu V2.12

Figuur 2 Ligging gebouwen



Figuur 2 Ligging gebouwen

BIJLAGE 3

INVOERGEGEVENS REKENMODEL

Model: M04 LAr,LT Skatebaan met opening tot 21.30 uur
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
001	harde bodem	0,00
002	harde bodem	0,00
003	harde bodem	0,00
004	harde bodem	0,00
005	harde bodem	0,00
006	harde bodem	0,00
007	harde bodem	0,00
008	harde bodem	0,00
009	harde bodem	0,00
010	harde bodem	0,00
011	harde bodem	0,00
012	harde bodem	0,00
013	harde bodem	0,00
014	harde bodem	0,00
015	harde bodem	0,00
016	harde bodem	0,00
017	harde bodem	0,00
018	harde bodem	0,00
019	harde bodem	0,00
020	harde bodem	0,00
021	harde bodem	0,00
022	harde bodem	0,00
023	harde bodem	0,00

Model: M04 LAr,LT Skatebaan met opening tot 21.30 uur
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

X-1	Y-1	X-n	Y-n	H-1	H-n	Min.RH	Max.RH	Vormpunten	Lengte	Lengte3D	Min.lengte	Max.lengte
205476,55	439883,90	205476,59	439883,93	1,96	1,96	0,00	0,00	10	11,96	11,96	0,63	2,97
205476,04	439882,09	205482,38	439883,48	0,98	0,98	0,00	0,00	3	7,70	7,70	3,63	4,07
205476,55	439883,85	205482,38	439883,48	1,96	0,98	0,00	0,00	35	94,20	95,36	0,02	8,05
205473,48	439874,46	205478,52	439872,86	0,98	0,98	0,00	0,00	2	5,29	5,29	5,29	5,29
205472,76	439872,28	205470,53	439865,36	0,38	0,38	0,00	0,00	4	17,90	17,90	5,26	7,36
205469,80	439863,18	205471,90	439850,89	0,98	0,98	0,00	0,00	8	17,44	17,44	0,86	5,27
205474,84	439850,26	205484,44	439862,72	0,00	0,00	0,00	0,00	8	19,21	19,21	0,10	6,50
205484,41	439862,63	205481,66	439848,81	0,00	0,00	0,00	0,00	14	30,44	30,44	N/A	7,29
205484,60	439848,16	205488,90	439850,85	1,10	1,10	0,00	0,00	3	7,17	7,17	3,57	3,60
205478,52	439872,86	205480,02	439876,78	0,98	0,98	0,00	0,00	3	4,23	4,23	0,74	3,48
205480,21	439876,78	205486,03	439869,55	0,98	0,80	0,00	0,00	5	9,69	9,69	0,91	5,87
205486,03	439869,55	205485,03	439865,36	0,80	1,10	0,00	0,00	3	4,31	4,34	1,24	3,06
205482,39	439883,54	205481,06	439884,64	0,98	1,96	0,00	0,00	2	1,73	1,99	1,73	1,73
205479,51	439886,75	205479,51	439886,80	0,00	0,00	0,00	0,00	13	107,68	107,68	1,04	34,22
205475,14	439861,34	205475,10	439861,39	0,00	0,00	0,00	0,00	14	50,00	50,00	1,01	15,57

Invoergegevens
Gebouwen

Alcedo
20123902-02

Model: M04 LAr,LT Skatebaan met opening tot 21.30 uur
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
001	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
002	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
003	gebouw	4,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
004	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
005	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
006	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
007	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
008	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
009	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
010	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
011	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
012	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
013	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
014	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
015	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
016	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
017	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
018	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
019	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
020	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
021	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
022	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
023	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
024	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
025	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
026	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
027	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
028	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
029	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
030	gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
031	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
032	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
033	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
034	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
035	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
036	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
037	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
038	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: M04 LAr,LT Skatebaan met opening tot 21.30 uur
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
001	Woning Marxstraat 3	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
002	Woning Marxstraat 5	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
003	Woning Marxstraat 7	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
004	Woning Marxstraat 9	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
005	Woning Marxstraat 11	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
006	Woning Marxstraat 13	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
007	Woning Marxstraat 2	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
008	Woning De Beuk 25	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
009	Woning De Beuk 27	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
010	Woning De Beuk 27	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
011	Woning De Beuk 29	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
012	Woning Greffelkampseweg 9	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
013	Woning Greffelkampseweg 11	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
014	Woning Vincwijcweg 2	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
015	Woning Vincwijcweg	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
016	Woning Kerkhovenweg 16	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
001a	tuin Marxstraat 3	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
002a	tuin Marxstraat 5	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
003a	tuin Marxstraat 7	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
004a	tuin Marxstraat 9	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
005a	tuin Marxstraat 11	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
006a	tuin Marxstraat 13	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
007a	tuin Marxstraat 2	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
008a	tuin De Beuk 25	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
009a	tuin De Beuk 27	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
010a	tuin De Beuk 27	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
011a	tuin De Beuk 29	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
012a	tuin Greffelkampseweg 9	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
013a	tuin Greffelkampseweg 11	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
014a	tuin Vincwijcweg 2	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
015a	tuin Vincwijcweg	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
016a	tuin Kerkhovenweg 16	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee

Model: M04 LAr,LT Skatebaan met opening tot 21.30 uur
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
001	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,96	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
002	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,87	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
003	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,80	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
004	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
005	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,56	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
006	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
007	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,69	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
008	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,98	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
009	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	0,38	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00
010	Gebruiker skatebaan (Boarder of inliner)	0,20	1,50	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	53,00	62,00	68,00	80,00	87,00

Model: M04 LAr,LT Skatebaan met opening tot 21.30 uur
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
001	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
002	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
003	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
004	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
005	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
006	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
007	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
008	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
009	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09
010	86,00	83,00	78,00	72,00	91,09

Invoergegevens
Bronnen LMax

Alcedo
20123902-02

Model: M05 LMax Skatebaan met opening tot 21.30 uur
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
001	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,96	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
002	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,87	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
003	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,80	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
004	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
005	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,56	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
006	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
007	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,69	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
008	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,98	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
009	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	0,38	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00
010	Sprong op toestel of asfalt LMax	0,20	1,50	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	5,002	1,250	--	3,80	5,05	--	Nee	Nee	57,00	78,00	84,00	88,00	102,00	107,00

Model: M05 LMax Skatebaan met opening tot 21.30 uur
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
001	105,00	99,00	85,00	110,29
002	105,00	99,00	85,00	110,29
003	105,00	99,00	85,00	110,29
004	105,00	99,00	85,00	110,29
005	105,00	99,00	85,00	110,29
006	105,00	99,00	85,00	110,29
007	105,00	99,00	85,00	110,29
008	105,00	99,00	85,00	110,29
009	105,00	99,00	85,00	110,29
010	105,00	99,00	85,00	110,29

BIJLAGE 4

RESULTATEN

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 LAr,LT Skatebaan met opening tot 21.30 uur
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Marxstraat 3	1,50	39,49	38,24	--	43,24
001_B	Woning Marxstraat 3	5,00	39,92	38,67	--	43,67
001a_A	tuin Marxstraat 3	1,50	39,70	38,45	--	43,45
002_A	Woning Marxstraat 5	1,50	39,90	38,65	--	43,65
002_B	Woning Marxstraat 5	5,00	41,14	39,89	--	44,89
002a_A	tuin Marxstraat 5	1,50	39,87	38,62	--	43,62
003_A	Woning Marxstraat 7	1,50	39,83	38,58	--	43,58
003_B	Woning Marxstraat 7	5,00	42,04	40,79	--	45,79
003a_A	tuin Marxstraat 7	1,50	39,78	38,53	--	43,53
004_A	Woning Marxstraat 9	1,50	42,14	40,89	--	45,89
004_B	Woning Marxstraat 9	5,00	45,30	44,05	--	49,05
004a_A	tuin Marxstraat 9	1,50	44,05	42,80	--	47,80
005_A	Woning Marxstraat 11	1,50	42,46	41,21	--	46,21
005_B	Woning Marxstraat 11	5,00	45,66	44,41	--	49,41
005a_A	tuin Marxstraat 11	1,50	45,32	44,07	--	49,07
006_A	Woning Marxstraat 13	1,50	42,79	41,54	--	46,54
006_B	Woning Marxstraat 13	5,00	46,06	44,81	--	49,81
006a_A	tuin Marxstraat 13	1,50	44,10	42,85	--	47,85
007_A	Woning Marxstraat 2	1,50	39,67	38,42	--	43,42
007_B	Woning Marxstraat 2	5,00	42,32	41,07	--	46,07
007a_A	tuin Marxstraat 2	1,50	40,44	39,19	--	44,19
008_A	Woning De Beuk 25	1,50	40,83	39,58	--	44,58
008_B	Woning De Beuk 25	5,00	43,27	42,02	--	47,02
008a_A	tuin De Beuk 25	1,50	44,03	42,78	--	47,78
009_A	Woning De Beuk 27	1,50	39,60	38,35	--	43,35
009_B	Woning De Beuk 27	5,00	42,03	40,78	--	45,78
009a_A	tuin De Beuk 27	1,50	42,82	41,57	--	46,57
010_A	Woning De Beuk 27	1,50	39,11	37,86	--	42,86
010_B	Woning De Beuk 27	5,00	41,51	40,26	--	45,26
010a_A	tuin De Beuk 27	1,50	41,83	40,58	--	45,58
011_A	Woning De Beuk 29	1,50	38,14	36,89	--	41,89
011_B	Woning De Beuk 29	5,00	40,47	39,22	--	44,22
011a_A	tuin De Beuk 29	1,50	41,00	39,75	--	44,75
012_A	Woning Greffeltkampseweg 9	1,50	33,24	31,99	--	36,99
012_B	Woning Greffeltkampseweg 9	5,00	36,32	35,07	--	40,07
012a_A	tuin Greffeltkampseweg 9	1,50	35,60	34,35	--	39,35
013_A	Woning Greffeltkampseweg 11	1,50	31,72	30,47	--	35,47
013_B	Woning Greffeltkampseweg 11	5,00	34,03	32,78	--	37,78
013a_A	tuin Greffeltkampseweg 11	1,50	33,98	32,73	--	37,73
014_A	Woning Vincwijweg 2	1,50	34,87	33,62	--	38,62
014_B	Woning Vincwijweg 2	5,00	37,52	36,27	--	41,27
014a_A	tuin Vincwijweg 2	1,50	34,95	33,70	--	38,70
015_A	Woning Vincwijweg	1,50	33,95	32,70	--	37,70
015_B	Woning Vincwijweg	5,00	36,06	34,81	--	39,81
015a_A	tuin Vincwijweg	1,50	36,35	35,10	--	40,10
016_A	Woning Kerkhovenweg 16	1,50	31,25	30,00	--	35,00
016_B	Woning Kerkhovenweg 16	5,00	33,95	32,70	--	37,70
016a_A	tuin Kerkhovenweg 16	1,50	31,61	30,36	--	35,36

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M05 LAMax Skatebaan met opening tot 21.30 uur
LAMax totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Woning Marxstraat 3	1,50	55,03	55,03	--
001_B	Woning Marxstraat 3	5,00	54,56	54,56	--
001a_A	tuin Marxstraat 3	1,50	55,52	55,52	--
002_A	Woning Marxstraat 5	1,50	55,50	55,50	--
002_B	Woning Marxstraat 5	5,00	55,83	55,83	--
002a_A	tuin Marxstraat 5	1,50	56,43	56,43	--
003_A	Woning Marxstraat 7	1,50	55,85	55,85	--
003_B	Woning Marxstraat 7	5,00	56,72	56,72	--
003a_A	tuin Marxstraat 7	1,50	55,37	55,37	--
004_A	Woning Marxstraat 9	1,50	57,49	57,49	--
004_B	Woning Marxstraat 9	5,00	59,97	59,97	--
004a_A	tuin Marxstraat 9	1,50	59,47	59,47	--
005_A	Woning Marxstraat 11	1,50	57,57	57,57	--
005_B	Woning Marxstraat 11	5,00	60,10	60,10	--
005a_A	tuin Marxstraat 11	1,50	60,51	60,51	--
006_A	Woning Marxstraat 13	1,50	58,26	58,26	--
006_B	Woning Marxstraat 13	5,00	61,01	61,01	--
006a_A	tuin Marxstraat 13	1,50	59,38	59,38	--
007_A	Woning Marxstraat 2	1,50	55,28	55,28	--
007_B	Woning Marxstraat 2	5,00	57,08	57,08	--
007a_A	tuin Marxstraat 2	1,50	55,70	55,70	--
008_A	Woning De Beuk 25	1,50	55,85	55,85	--
008_B	Woning De Beuk 25	5,00	57,76	57,76	--
008a_A	tuin De Beuk 25	1,50	59,19	59,19	--
009_A	Woning De Beuk 27	1,50	55,15	55,15	--
009_B	Woning De Beuk 27	5,00	56,54	56,54	--
009a_A	tuin De Beuk 27	1,50	58,54	58,54	--
010_A	Woning De Beuk 27	1,50	55,01	55,01	--
010_B	Woning De Beuk 27	5,00	56,38	56,38	--
010a_A	tuin De Beuk 27	1,50	57,89	57,89	--
011_A	Woning De Beuk 29	1,50	53,81	53,81	--
011_B	Woning De Beuk 29	5,00	55,21	55,21	--
011a_A	tuin De Beuk 29	1,50	56,59	56,59	--
012_A	Woning Greffelkampseweg 9	1,50	49,94	49,94	--
012_B	Woning Greffelkampseweg 9	5,00	51,61	51,61	--
012a_A	tuin Greffelkampseweg 9	1,50	52,77	52,77	--
013_A	Woning Greffelkampseweg 11	1,50	47,23	47,23	--
013_B	Woning Greffelkampseweg 11	5,00	48,51	48,51	--
013a_A	tuin Greffelkampseweg 11	1,50	49,57	49,57	--
014_A	Woning Vincwijcweg 2	1,50	50,52	50,52	--
014_B	Woning Vincwijcweg 2	5,00	52,39	52,39	--
014a_A	tuin Vincwijcweg 2	1,50	50,58	50,58	--
015_A	Woning Vincwijcweg	1,50	49,03	49,03	--
015_B	Woning Vincwijcweg	5,00	50,47	50,47	--
015a_A	tuin Vincwijcweg	1,50	51,62	51,62	--
016_A	Woning Kerkhovenweg 16	1,50	47,34	47,34	--
016_B	Woning Kerkhovenweg 16	5,00	49,13	49,13	--
016a_A	tuin Kerkhovenweg 16	1,50	47,69	47,69	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen