



**Akoestisch onderzoek ontwikkeling woningbouw  
Jasmijn Valkenswaard**



## **Akoestisch onderzoek ontwikkeling woningbouw Jasmijn Valkenswaard**

Opdrachtgever:  
Rapportnummer: O 17064-2-RA-001  
Datum: 13 mei 2024  
Referentie: FS/MO/DP/O 17064-2-RA-001  
Verantwoordelijke: ir. F.A.G.M. Schermer  
Opsteller: MSc M.A. Oomen  
+31 85 8228764  
m.oomen@peutz.nl

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Ligging plangebied en de beoogde ontwikkeling</b>	<b>6</b>
2.1	Het plangebied	6
2.2	Vigerend bestemmingsplan	6
2.3	Beoogde ontwikkeling	7
<b>3</b>	<b>Wettelijk kader</b>	<b>9</b>
3.1	VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering	9
3.2	Activiteitenbesluit	10
<b>4</b>	<b>Inventarisatie bedrijvigheid</b>	<b>12</b>
4.1	Algemeen	12
4.2	Beoordeling	12
4.3	Conclusie	14
<b>5</b>	<b>Nadere beschouwing zwembad 'De Wedert' en BSO 'Den Dries'</b>	<b>15</b>
5.1	Zwembad 'De Wedert'	15
5.1.1	Representatieve bedrijfssituatie	15
5.1.2	Geluidbronnen	16
5.2	BSO	18
5.2.1	Representatieve bedrijfssituatie	18
5.2.2	Geluidbronnen	19
<b>6</b>	<b>Berekeningen</b>	<b>21</b>
6.1	Akoestisch rekenmodel	21
6.1.1	Algemeen	21
6.1.2	Muziektoeslag	21
6.2	Rekenresultaten	22
6.2.1	Zwembad	22
6.2.2	BSO	23
6.2.3	Cumulatie	25
<b>7</b>	<b>Beoordeling</b>	<b>27</b>
7.1	Toetsing grenswaarden Activiteitenbesluit milieubeheer	27

7.2	Goede ruimtelijke ordening	27
<b>8</b>	<b>Mogelijke maatregelen</b>	<b>29</b>
8.1	Algemeen	29
8.2	Afschermdende voorziening	29
8.3	Reductie geluidniveau luidsprekerinstallaties	30
8.4	Resultaten	30

## 1 Inleiding

Het voornemen bestaat om 10 nieuwe woningen te realiseren aan de Jasmijn te Valkenswaard. Op korte afstand van het plangebied is sprake van bedrijvigheid, waaronder het zwembad 'De Wedert' en de BSO 'Den Dries' (hierna zwembad en BSO).

Het vigerende bestemmingsplan 'Valkenswaard Noord', dat door gemeente Valkenswaard op 20 april 2017 is vastgesteld, voorziet niet in deze ontwikkeling. Om de beoogde ontwikkeling planologisch juridisch mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. In dat kader dient aangetoond te worden dat wordt voldaan aan wet- en regelgeving en dat ook na de realisatie van de beoogde ontwikkeling sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Hierbij vraagt het aspect geluid – in relatie tot de omliggende bedrijvigheid – eveneens om aandacht. In de omgeving van het plangebied bevinden zich namelijk diverse bedrijven die mogelijk van invloed zijn op de geluidbelasting ter plaatse van de beoogde woningen. Het voorliggend rapport voorziet in een nadere beschouwing van het geluid als gevolg van omliggende bedrijvigheid.

## 2 Ligging plangebied en de beoogde ontwikkeling

### 2.1 Het plangebied

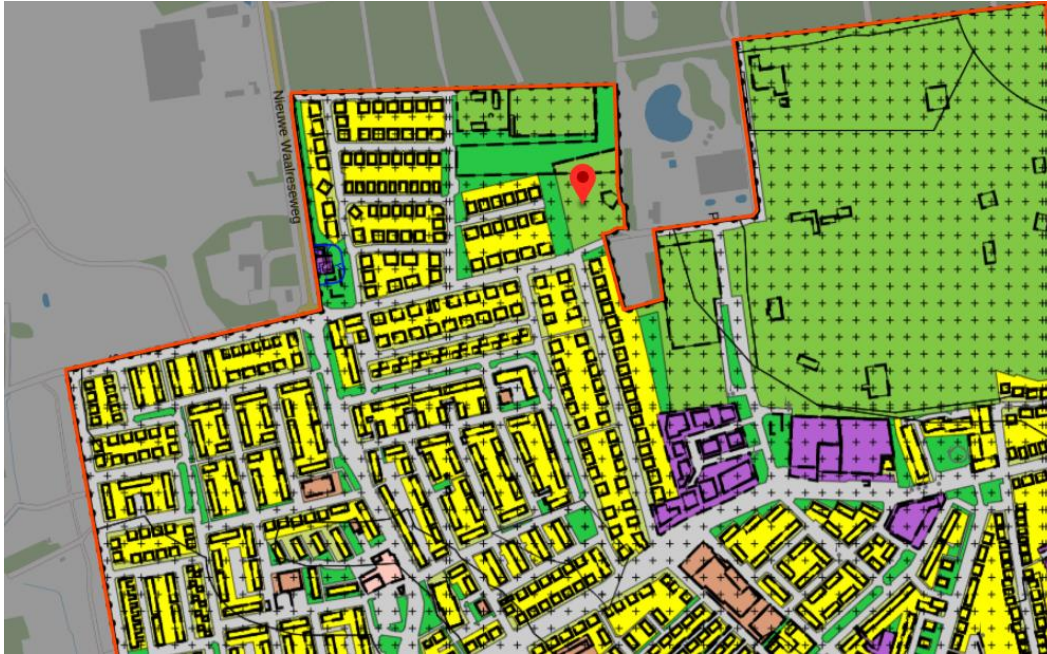
Het plangebied is gelegen aan de Jasmijn te Valkenswaard. Ten zuiden van het plangebied is De Hazelaar gelegen. Rondom het plangebied is sprake van woningen, bedrijvigheid en sportvoorzieningen. Het zwembad 'De Wedert' en de BSO 'Den Dries' zijn op korte afstand van het plangebied gelegen.



f.2.1 Ligging toekomstige bebouwing Valkenswaard

### 2.2 Vigerend bestemmingsplan

De gronden ter plaatse van het plangebied kennen conform het vigerende bestemmingsplan 'Valkenswaard Noord', dat door gemeente Valkenswaard op 20 april 2017 is vastgesteld, de enkelbestemming 'sport'. In onderstaande figuur wordt een uitsnede van de digitale verbeelding van het bestemmingsplan weergegeven.



f 2.2 Uitsnede vigerend bestemmingsplan

Aangezien woningbouw niet is toegestaan op basis van het vigerende bestemmingsplan zal een planologische procedure doorlopen moeten worden om de beoogde ontwikkeling mogelijk te maken.

### 2.3 Beoogde ontwikkeling

De beoogde ontwikkeling omvat de realisatie van 10 vrijstaande woningen. In onderstaande afbeelding, afkomstig uit het voorontwerpbestemmingsplan Jasmijn d.d. 11 mei 2021, wordt een impressie van de beoogde ontwikkeling weergegeven. In deze figuur is de lay-out van het nieuwbouwplan weergegeven.



f 2.3 Lay-out bouwplan Jasmijn te Valkenswaard, inclusief nummering woningen



## 3 Wettelijk kader

### 3.1 VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering

Milieuzonering zorgt ervoor dat nieuwe bedrijven een passende locatie in de nabijheid van milieugevoelige functies krijgen en dat nieuwe milieugevoelige functies op een verantwoorde afstand van bedrijven gesitueerd worden. In de VNG-publicatie "Bedrijven en milieuzonering" (editie 2009) worden de bedrijfsactiviteiten van bedrijven ingedeeld in bepaalde milieucategorieën. Deze handreiking hanteert per standaard bedrijfstype een afstand tot milieugevoelige functies, zoals woningen. De afstand hangt onder meer af van de aard van de omgeving: een rustige woonwijk verdient een hoger beschermingsniveau dan een gebied waar al enige hinder kan optreden ten gevolge van bedrijven of infrastructuur (gemengd gebied). In de voorliggende situatie is (gezien de aanwezigheid van de sportaccommodaties in de directe omgeving) door de gemeente Valkenswaard aangegeven dat de omgeving moet worden getypeerd als 'gemengd gebied'.

Indicatieve richtafstanden (voor de milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar) voor milieugevoelige functies in omgevingstype "gemengd gebied" zijn weergegeven in tabel t 3.1 voor de verschillende bedrijfstypes (ingedeeld in milieucategorieën).

t 3.1 *Indicatieve afstand in meters tot omgevingstype (bron: VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering')*

Categorie	Gemengd gebied
1	0
2	10
3.1	30
3.2	50
4.1	100
4.2	200
5.1	300
5.2	500
5.3	700
6	1000

De in tabel t 3.1 weergegeven afstanden betreffen de afstanden tussen de perceelgrens van de activiteiten (niet de bebouwingsgrens) en de gevels van milieugevoelige functies. De afstanden zijn volgens de VNG-publicatie algemene richtafstanden en geen harde afstandseisen. Gemotiveerd afwijken van deze afstanden is mogelijk, zo volgt ook uit jurisprudentie.

Indien de werkelijke afstand van bedrijven tot de milieugevoelige functies minder is dan de richtafstanden kan de ontwikkeling toch doorgang vinden. In dat geval kan aangesloten worden bij de systematiek uit de VNG-publicatie.

De systematiek uit de VNG-publicatie is de volgende:

1. Indien de richtafstand niet wordt overschreden kan verdere toetsing in beginsel achterwege blijven en is inpassing mogelijk.
2. Indien stap 1 niet toereikend is, dient aangetoond te worden dat voldaan wordt aan de volgende geluidbelastingen:

	<b>Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau</b>	<b>Maximaal geluidniveau (piekgeluiden)</b>
Rustige woonwijk	45 dB(A)	65 dB(A)
Gemengd gebied	50 dB(A)	70 dB(A)

3. Indien voldaan wordt is buitenplanse inpassing mogelijk.
4. Indien stap 2 niet toereikend is, dient aangetoond te worden dat voldaan wordt aan de volgende geluidbelastingen:

	<b>Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau</b>	<b>Maximaal geluidniveau (piekgeluiden)</b>
Rustige woonwijk	50 dB(A)	70 dB(A)
Gemengd gebied	55 dB(A)	70 dB(A)

5. Indien voldaan wordt, is buitenplanse inpassing mogelijk met dien verstande dat het bevoegd gezag moet motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht.
6. Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in de laatste stap dan zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn.

### 3.2 Activiteitenbesluit

De omliggende bedrijvigheid behoort naar alle verwachting tot type A en B conform het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit zijn hiervoor geluidgrenswaarden opgenomen. De belangrijkste geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen zijn in tabel t 3.2 weergegeven.

t 3.2 Geluidgrenswaarden voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{Ar,LT}$ ) en maximale geluidniveaus ( $L_{Amax}$ ) in dB(A) volgens het Activiteitenbesluit

	<b>07.00-19.00 uur</b>	<b>19.00-23.00 uur</b>	<b>23.00-07.00 uur</b>
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- of aanpandige woning	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{Amax}$ op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{Amax}$ in in- of aanpandige woning	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

Verder zijn nog de volgende aspecten van belang:

- In de periode tussen 07.00 en 19.00 uur zijn de grenswaarden voor de maximale geluidniveaus ( $L_{Amax}$ ) niet van toepassing op het laden en lossen dat buiten plaatsvindt;
- De geluidniveaus die optreden in de praktijk dienen te worden gemeten conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai uit 1999.

In artikel 2.18 lid 1 onder b is stemgeluid ten gevolge van bezoekers op een open terrein van de inrichting van sport en recreatieactiviteiten uitgesloten van toetsing. Ook is conform artikel 2.18 lid 1 onder i het stemgeluid van kinderen op een onverwarmd of onoverdekt terrein dat onderdeel is van een instelling voor kinderopvang uitgesloten van toetsing.

## 4 Inventarisatie bedrijvigheid

### 4.1 Algemeen

De beoogde ontwikkeling is gelegen in de nabijheid van een aantal bedrijven. Om tot een goede ruimtelijke ordening te komen is het gewenst dat er een afweging plaatsvindt over de inpasbaarheid van de beoogde ontwikkeling. Als hulpmiddel bij deze afweging wordt in eerste aanleg getoetst aan richtafstanden uit de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' (2009).

### 4.2 Beoordeling

Binnen het plangebied wordt voorzien in milieugevoelige functies. Woningen worden namelijk aangemerkt als milieugevoelige functies. In figuur 2.3 is aangegeven alwaar binnen het plangebied woningen worden voorzien. Beoordeeld met worden of de beoogde milieugevoelige functies op een passende afstand tot buiten het plangebied gesitueerde bedrijvigheid zijn gelegen.

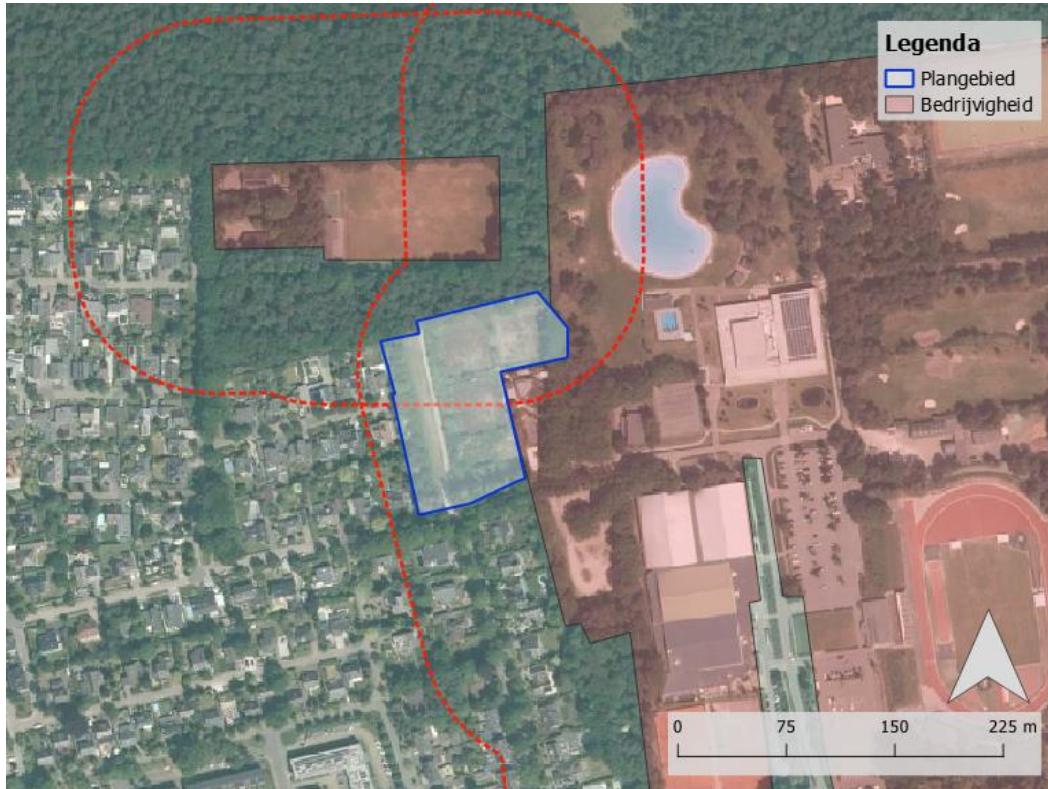
In de omgeving van de beoogde ontwikkeling zijn de bedrijfsactiviteiten geïnventariseerd. Aan de hand hiervan is beoordeeld of wordt voldaan aan de geldende richtafstanden. De inpasbaarheid van de beoogde ontwikkeling in de omgeving is hierbij in eerste aanleg beoordeeld op basis van de maximaal planologische mogelijkheden conform de bestemmingsplannen ter plaatse van de omgeving van het plangebied. Daarnaast komt eveneens een beoordeling op basis van de feitelijke situatie aan bod.

#### *Maximaal planologische mogelijkheden*

Conform de vigerende bestemmingsplannen 'Sportcomplex de Wedert, Pastoor Heerkensdreef 29' en 'Valkenswaard Noord' is in de directe omgeving van het plangebied met name sprake van sportfuncties. Deze gronden zijn in hoofdzaak bestemd voor sportterreinen, sportieve en recreatieve doeleinden en daarbij behorende voorzieningen, waaronder mede begrepen kantines. Middels specifieke functieaanduidingen wordt op korte afstand van het plangebied ook scouting en een hondendressuur toegestaan. Daarnaast is ter plaatse van de gronden die tot het bestemmingsplan 'Sportcomplex de Wedert, Pastoor Heerkensdreef 29' ook een fysiotherapeut toegestaan.

In de vigerende bestemmingsplannen wordt niet specifiek vastgelegd voor welke sporten de sportterreinen bestemd zijn. In voorliggende situatie wordt ervan uitgegaan dat deze bedrijvigheid tot maximaal milieucategorie 4.1 behoort. Dit is ook de milieucategorie waar bijvoorbeeld een onoverdekt zwembad toe behoort. Het is niet te verwachten dat een hogere milieucategorie op deze locatie voor sportterreinen aan de orde zal zijn.

In figuur f 4.1 zijn de richtafstanden voor de omliggende bedrijvigheid op basis van de maximale planologische invulling weergegeven.



f 4.1 Richtafstanden bedrijvigheid maximaal planologische invulling

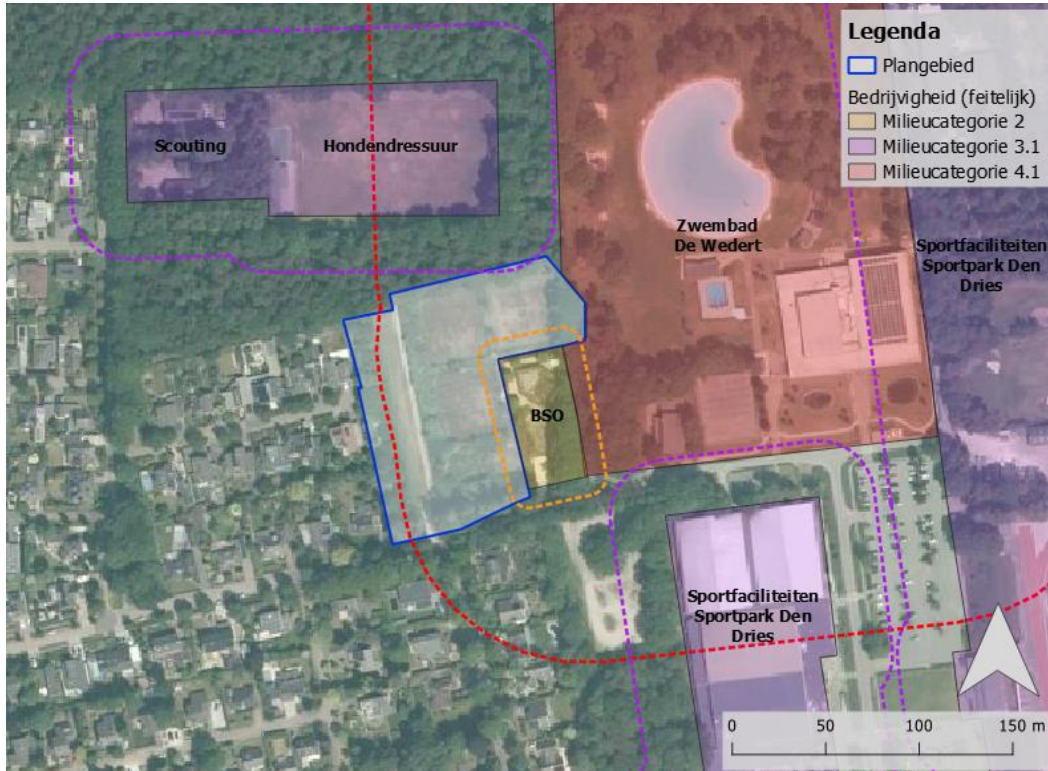
Uit bovenstaande figuur volgt dat voor een aantal percelen niet aan de van toepassing zijnde richtafstanden wordt voldaan ingeval uitgegaan wordt van de maximaal planologische invulling. Dit vraagt derhalve om een nadere beschouwing. Hierbij wordt opgemerkt dat ook indien aan de richtafstanden wordt voldaan hinder vooralsnog niet geheel kan worden uitgesloten. Het betreft immers richtafstanden, en geen vaste afstandseisen.

#### Feitelijke situatie

In de omgeving van het plangebied zijn diverse functies gesitueerd. Ten oosten bevindt zich grenzend aan het plangebied het zwembad 'De Wedert', bestaande uit respectievelijk een binnenbad en een buitenbad met ligweide. Alsmede bevindt zich grenzend aan het plangebied een BSO. Daarnaast is ook sprake van sportfaciliteiten, een scoutingterrein en een hondendressuur. In onderstaande tabel worden de bedrijfsactiviteiten in de omgeving, inclusief diens richtafstand, aangegeven. Zie voor de situering van de activiteiten ook f 4.2.

Omschrijving	Milieu-categorie	Richtafstand	Minimale afstand tot plangebied*	Minimale afstand tot woningen
Zwembad	4.1	100 meter	0 meter	11 meter
BSO	2	10 meter	0 meter	12 meter
Hondendressuur	3.1	30 meter	27 meter	53 meter
Scouting	3.1	30 meter	76 meter	99 meter
Overige sportfaciliteiten	3.1	30 meter	73 meter	88 meter

\*Dit betreft de afstand tot de begrenzing van het plangebied.



f 4.2 Richtafstanden feitelijke situatie

Op basis van de bovenstaande richtafstanden valt het plangebied binnen de richtafstanden van het zwembad, de BSO en de hondendressuur. Als rekening gehouden wordt met de positie van de woningen binnen het plangebied wordt echter uitsluitend voor het zwembad niet voldaan aan de van toepassing zijnde richtafstand. De inpasbaarheid ten opzichte van de BSO wordt, vanwege de zeer korte afstand tot het plangebied en het feit dat net wordt voldaan aan de richtafstand, volledigheidshalve ook nader beschouwd in voorliggend onderzoek. Als aan richtafstanden wordt voldaan is de kans op hinder immers nog niet direct geheel uitgesloten. De richtafstanden zijn geen harde afstandseisen. Voor de overige omliggende bedrijvigheid wordt niet verwacht dat sprake is van activiteiten die mogelijk tot hinder leiden.

#### 4.3 Conclusie

Uit voorliggende inventarisatie volgt dat uitsluitend de ligging nabij het zwembad en BSO om een nadere beschouwing vraagt. In voorliggende rapportage wordt de inpasbaarheid ten opzichte van het zwembad en de BSO nader beschouwd.

## 5 Nadere beschouwing zwembad 'De Wedert' en BSO 'Den Dries'

### 5.1 Zwembad 'De Wedert'

#### 5.1.1 Representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie is vastgesteld conform opgave van de gemeente Valkenswaard. Het buitenzwembad is in de maanden mei tot en met september van 10:00 uur tot 18:00 uur geopend. De capaciteit van het zwembad bedraagt maximaal 4.000 bezoekers tegelijkertijd. In figuur f 5.1 is de situering van het zwembad weergegeven met de aanwezige voorzieningen.



f 5.1 Situering zwembad te Valkenswaard. De ligweide (1), het grote zwembad (2), kleine zwembad (3), het terras (4) en muziek-, omroepinstallatie (rood)

Op het buitenterrein zijn respectievelijk een groot zwembad met ligweide en een kleiner zwembad aanwezig. Gedurende de openingstijden wordt aangenomen dat 1 op de 4 bezoekers zich in de zwembaden bevindt. Het grote zwembad heeft een capaciteit van ca. 1000 bezoekers en het kleine zwembad van ca. 20 bezoekers. De overige bezoekers maken gebruik van de ligweide en het terras (capaciteit van ca. 40 bezoekers).

Voor alle onderdelen van het zwembad wordt gedurende 50% van de tijd uitgegaan van een volledige bezetting en voor de overige tijd van een bezetting van 50% van de maximale capaciteit. Daarnaast wordt aangenomen dat alle personen gemiddeld 50% van

de tijd praten. Ter volledigheid zijn alle onderdelen van het zwembad en het aantal bezoekers weergegeven in tabel t 5.1.

t 5.1 *Bezoekersaantallen voor zwembad 'De Wedert' voor de maximale en 50% bezetting*

	<b>Omschrijving</b>	<b>Aantal bezoekers</b>
<i>Maximale bezetting</i>	Ligweide	2.960
	Zwembad	980
	Zwembad (klein)	20
	Terras	40
<i>50% bezetting</i>	Ligweide	1.480
	Zwembad	490
	Zwembad klein	10
	Terras	20

## 5.1.2 Geluidbronnen

### *Muziekgeluid*

Gedurende de openingstijden van het zwembad wordt muziek ten gehore gebracht via een drietal luidspreker posities (zie figuur f 5.1):

- Een drie meter hoge mast op de ligweide aan de noordzijde van het grote zwembad;
- Een zes meter hoge mast direct ten oosten van het sanitairgebouw, met hierop twee luidsprekers voor respectievelijk omroep- en muziekgeluid;
- Een luidspreker die tegen de westgevel van het sanitairgebouw is opgehangen, ook voor muziekgeluid.

De geluidbronvermogens van deze speakers zijn bepaald op basis van metingen die zijn verricht door de gemeente Valkenswaard. Op basis van deze metingen is een rekenmodel opgesteld waarmee het muziekgeluid in de omgeving is berekend. De resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in rapport O 17064-5-RA d.d. 1 mei 2024 en zullen worden gebruikt in voorliggend onderzoek.

### *Stemgeluid*

Voor het bronvermogen van het stemgeluid van de bezoekers is aangesloten bij de Duitse richtlijn VDI3770 (2011). In tabel t 5.2 zijn de bronvermogens en de maximale bronvermogens per persoon weergegeven voor verschillende situaties.



t 5.2 Bronsterktes per persoon in dB(A) uit de VDI3770 uit 2011

Type stemgeluid	L <sub>Aw,eq</sub>
Praten (normale stem)	65
Praten (verheven stem)	70
Praten (zeer luide stem)	75
Roepen (normaal)	80
Roepen (luid)	90
Roepen (zeer luid)	95
Kinderen (schreeuwen)	87
Zwembad (kinderen)	85
Zwembad (volwassenen)	75
Ligweide	70

Voor de personen in de zwembaden wordt uitgegaan van een bezetting van 50% kinderen en 50% volwassenen. Conform opgave in de VDI wordt voor de kinderen en de volwassenen een bronvermogen van respectievelijk 85 dB(A) en 75 dB(A) gehanteerd. Hiermee bedraagt het gemiddelde bronvermogen 82 dB(A) per persoon. Voor maximale en 50% bezetting van het zwembad bedraagt het totale bronvermogen respectievelijk 109 en 106 dB(A).

Voor de bezoekers op de ligweide wordt uitgegaan van "praten met een verheven stem", waarbij een bronvermogen van 70 dB(A) wordt gehanteerd. Dit resulteert in een totaal bronvermogen van respectievelijk 102 dB(A) en 99 dB(A) bij maximale en 50% bezetting van de ligweide.

Ook voor de bezoekers op het terras wordt "praten met een verheven stem" gehanteerd. Dit resulteert in een totaal bronvermogen van respectievelijk 83 dB(A) bij volledige bezetting en 80 dB(A) bij 50% bezetting. In tabel t 5.3 zijn de gehanteerde bronvermogens samengevat en de daarbij behorende bezoekersaantallen weergegeven.

t 5.3 Totale bronvermogens in dB(A) gedurende de dagperiode

	Omschrijving	Aantal bezoekers	L <sub>Aw,eq</sub>
<i>Maximale bezetting</i>	Ligweide	2.960	102
	Zwembad	980	109
	Zwembad (klein)	20	92
	Terras	40	83
<i>50% bezetting</i>	Ligweide	1.480	99
	Zwembad	490	106
	Zwembad klein	10	89
	Terras	20	80

### *Voertuigbewegingen*

Bezoekers van het zwembad kunnen gebruik maken van het openbare parkeerterrein aan de Pastoor Heerkensdreef. Derhalve zijn de voertuigbewegingen enkel beschouwd in het kader van de verkeersaantrekkende werking. Hierbij is ervan uitgegaan dat de helft van de bezoekers met de auto komt en van 2 bezoekers per auto. Dit resulteert in 2.000 voertuigbewegingen (worst-case).

### *Installaties*

In de buitenberging is een warmtepomp opgesteld. De warmtepomp is in pandig opgesteld, in combinatie met de lage bronsterkte (60 dB(A)) is deze akoestisch niet relevant en derhalve niet meegenomen in het rekenmodel.

### *Maximale geluidsniveaus*

De activiteiten in het zwembad veroorzaken tevens geluidpieken. De piekbronsterkten zijn vastgesteld op basis van ervaring in vergelijkbare praktijksituaties. Bepalend voor de maximale geluidsniveaus ( $L_{A,max}$ ) in de woonomgeving zijn de volgende bronnen:

- het dichtslaan van autoportieren, met piekbronsterkte van ca. 100 dB(A);
- stemgeluid van spelende kinderen op de ligweide, met een piekbronsterkte van ca. 108 dB(A);
- stemgeluid ten gevolge van spelende kinderen in het zwembad. Hierbij wordt het gelijktijdig schreeuwen van een groepje kinderen beschouwd, met een piekbronsterkte van ca. 114 dB(A).

## 5.2 BSO

### 5.2.1 Representatieve bedrijfssituatie

De BSO is tijdens de schoolweken op maandag, dinsdag en woensdag geopend van 14:00 tot 19:00 uur en op woensdag en vrijdag van 12:00 tot 19:00 uur. Tijdens de schoolvakantie en studiedagen zijn de openingstijden van de BSO van 7:30 tot 19:00 uur. Tijdens de opening zijn er maximaal 96 kinderen aanwezig met een leeftijd tussen 4 en 12 jaar. De speelplaats van de BSO kan gedurende de dag gebruikt worden. In figuur f 5.2 is de layout van de BSO weergegeven.



f 5.2 Situering BSO, (1) het hoofgebouw, (2) speeltuin

## 5.2.2 Geluidbronnen

### *Stemgeluid*

Voor het geluid naar de omgeving is het stemgeluid de primaire bron. Voor de bepaling van het bronvermogen wordt uitgegaan van het maximale aantal kinderen (96 kinderen). Verder wordt ervan uitgegaan dat de helft van de kinderen voor de helft van de tijd buiten speelt (48 kinderen voor 5,75 uur) en de helft hiervan tegelijk schreeuwt (24 kinderen).

Conform het artikel 'Het menselijke stemgeluid' (d.d. november 2009) wordt voor de spelende kinderen een bronvermogen gehanteerd van 77 dB(A). Het totale bronvermogen voor de kinderen in de speeltuin is 90 dB(A).

### *Voertuigbewegingen*

In de dagperiode arriveren en vertrekken 8 personenauto's van de medewerkers en 40 personenauto's van ouders die hun kinderen komen brengen of ophalen. Daarnaast arriveren en vertrekken er maximaal 10 busjes in de dagperiode. Tevens wordt ervan uitgegaan dat gedurende de avondperiode nog 4 personenauto's vertrekken (worst-case). Gedurende de dag wordt gebruik gemaakt van de nabijgelegen openbare parkeerplaats. Derhalve zijn de vervoersbewegingen beschouwd in het kader van verkeersaantrekkende werking en cumulatie.

### *Maximale geluidsniveaus*

De activiteiten in de BSO veroorzaken tevens geluidpieken. Bepalend voor de maximale geluidsniveaus ( $L_{A,max}$ ) in de woonomgeving zijn de volgende bronnen:

- het dichtslaan van autoportieren, met een piekbronsterkte van ca. 100 dB(A);
- geluid ten gevolge van spelende kinderen, met een piekbronsterkte van ca. 101 dB(A);

In tabel t 5.4 zijn de gehanteerde bronnen voor de BSO weergegeven.

t 5.4 Gehanteerde bronnen voor de BSO en aantallen

<b>Omschrijving</b>	<b>Aantallen</b>	<b>L<sub>Aw,eq</sub></b>	<b>L<sub>Aw,max</sub></b>
Spelende kinderen	24	77	101
Busjes	20	89	-
Personenauto's	92	89	-
Dichtslaannde autoportieren	-	-	100

## 6 Berekeningen

### 6.1 Akoestisch rekenmodel

#### 6.1.1 Algemeen

Bij de berekeningen is uitgegaan van de 'Handleiding meten en rekenen Industrielawaai' uit 1999 (Handleiding). In het onderhavige geval is voor de berekeningen gebruikgemaakt van de volgende in de Handleiding vermelde methoden:

- Methode II.8: Berekening van de overdracht.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor octaafbanden met middenfrequentie van 63 t/m 8000 Hz. De geluidbronnen zijn ten behoeve van het rekenmodel geschematiseerd met behulp van puntbronnen. Een puntbron heeft naar iedere richting dezelfde geluidemissie, tenzij gebruik is gemaakt van een sectorindicator waarmee de geluidemissie tot een bepaalde richting (sector) wordt beperkt.

De rekenposities zijn gesitueerd ter hoogte van de gevels van de geprojecteerde woningen en bijbehorende achtertuinen. De beoordelingshoogte is afhankelijk van het aantal bouwlagen. In bijlage 1 (P.M.) zijn de invoergegevens van het akoestisch rekenmodel en de situering van de rekenposities opgenomen en is het volledige overzicht van de rekenresultaten weergegeven. In bijlage 2 (P.M.) zijn gegevens en resultaten met betrekking tot de maximale geluidniveaus opgenomen.

#### 6.1.2 Muziektoeslag

Zoals vermeld wordt er bij het zwembad muziek ten gehore gebracht via meerdere luidsprekers. Conform de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai uit 1999 (HMRI) dient er bij duidelijke herkenbaarheid van muziekgeluid een toeslag van 10 dB te worden toegepast op het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van het zwembad. Voor voorliggend onderzoek wordt aangenomen dat het muziekgeluid niet als herkenbaar hoeft te worden beoordeeld als het muziekgeluidniveau meer dan 10 dB lager is dan het geluidniveau van het overige geluid (omgevingsgeluid, stemgeluid van het zwembad etc.).

Vooruitlopend op de rekenresultaten wordt opgemerkt dat in de huidige situatie het verschil tussen het immisniveaus ten gevolge van het stemgeluid van bezoekers van het zwembad en het muziekgeluid minder is dan 10 dB ter hoogte van de oostgevel van woning 5 (het meest nabijgelegen). De kans is dus relatief groot dat het muziekgeluid op deze positie als zodanig herkenbaar zal zijn. Daarom wordt voor de berekeningen voor de huidige situatie de muziektoeslag van 10 dB toegepast op de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van het zwembad. Ook in de periode met 100% bezetting zullen er perioden zijn dat het muziekgeluid hoorbaar is.

## 6.2 Rekenresultaten

### 6.2.1 Zwembad

#### *Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus*

In tabel t 6.1 zijn de rekenresultaten weergegeven voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) voor de beoordelingshoogte van 1,5 m ten gevolge van het zwembad ter hoogte van de gevels en in de tuinen van de geprojecteerde woningen in het plangebied. Ter volledigheid wordt ook de maatgevende gevel weergegeven. Voor het muziekgeluid is uitgegaan van de geluidniveaus zoals berekend in rapport O 17064-5-RA.

t 6.1 *Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{Ar,LT}$ ) in dB(A) ter hoogte van de rekenposities ten gevolge van het zwembad gedurende de dagperiode inclusief muziektoeslag op het totaal voor de beoordelingshoogte van 1,5 m.*

Positie (zie fig 3.1)	Locatie	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in dB(A) ( $L_{Ar,LT}$ )				Totaal Incl. muziektoeslag
		Mobiele bronnen	Muziekgeluid	Stemgeluid		
(1)	Woning 1	Noordgevel	14	40	45	56
		Tuin	19	40	47	58
(2)	Woning 2	Noordgevel	14	45	44	58
		Tuin	21	45	47	59
(3)	Woning 3	Noordgevel	16	48	48	61
		Tuin	21	48	50	62
(4)	Woning 4	Noordgevel	17	48	49	62
		Tuin	22	50	51	64
(5)	Woning 5	Oostgevel	31	55	52	67
		Tuin	31	52	48	63
(6)	Woning 6	noordgevel	25	45	38	56
		Tuin	30	45	38	56
(7)	Woning 7	Noordgevel	27	45	42	57
		Tuin	31	48	38	58
(8)	Woning 8	Noordgevel	22	40	35	51
		Tuin	27	40	34	51
(9)	Woning 9	Noordgevel	24	40	38	52
		Tuin	30	42	39	54
(10)	Woning 10	Oostgevel	32	45	44	58
		Tuin	31	45	38	56

#### *Maximale geluidniveaus*

In tabel t 6.2 zijn de berekende maximale geluidniveaus ( $L_{A,max}$ ) ten gevolge van het stemgeluid en dichtslaan de portieren van de auto's op de parkeerplaats van het zwembad weergegeven. De beoordelingshoogte bedraagt hierbij 1,5 m.

t 6.2 Maximale geluidniveaus ( $L_{A,max}$ ) in dB(A) ter hoogte van de rekenposities ten gevolge van het zwembad gedurende de dagperiode

Positie (zie fig 3.1)	Locatie		Maximaal geluidniveau ( $L_{A,max}$ ) in dB(A)
(1)	Woning 1	Noordgevel	55
		Tuin	56
(2)	Woning 2	Zuidgevel	54
		Tuin	56
(3)	Woning 3	Zuidgevel	56
		Tuin	59
(4)	Woning 4	Zuidgevel	58
		Tuin	60
(5)	Woning 5	Oostgevel	67
		Tuin	59
(6)	Woning 6	Noordgevel	51
		Tuin	49
(7)	Woning 7	Noordgevel	51
		Tuin	49
(8)	Woning 8	Noordgevel	43
		Tuin	41
(9)	Woning 9	Noordgevel	48
		Tuin	48
(10)	Woning 10	Oostgevel	53
		Tuin	47

## 6.2.2 BSO

### *Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus*

Zoals eerder vermeld is de afstand van de BSO tot de meest nabijgelegen geprojecteerde woningen groter dan de richtafstand (10 m). In het kader van het borgen van een akoestisch aanvaardbaar woon- en leefklimaat ter hoogte van de geprojecteerde woningen zijn echter toch de bijdragen van respectievelijk stemgeluid en het verkeer berekend. In tabel t 6.3 zijn de resultaten samengevat:

t 6.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{Ar,Lt}$ ) in dB(A) ter hoogte van de rekenposities ten gevolge van de BSO gedurende de dagperiode

Positie (zie fig 3.1)	Locatie	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in dB(A) ( $L_{Ar,Lt}$ )		
			Stemgeluid	Vervoersbewegingen
(1)	Woning 1	Oostgevel	26	11
		Tuin	16	10
(2)	Woning 2	Oostgevel	13	22
		Tuin	21	12
(3)	Woning 3	Westgevel	27	17
		Tuin	18	10
(4)	Woning 4	Zuidgevel	29	20
		Tuin	16	8
(5)	Woning 5	Zuidgevel	37	23
		Tuin	17	9
(6)	Woning 6	Zuidgevel	33	16
		Tuin	34	14
(7)	Woning 7	Oostgevel	39	26
		Tuin	40	27
(8)	Woning 8	Noordgevel	33	20
		Tuin	35	19
(9)	Woning 9	Noordgevel	36	20
		Tuin	38	22
(10)	Woning 10	Oostgevel	43	29
		Tuin	42	26

#### Maximale geluidniveaus

De berekende maximale geluidniveaus ten gevolge van de BSO zijn opgenomen in tabel t 6.4.

Ter volledigheid worden ook de maatgevende gevels voor de maximale geluid-niveaus weergegeven.



t 6.4 Berekende maximale geluidniveau ( $L_{A,max}$ ) ter hoogte van de rekenposities ten gevolge van de BSO

<b>BSO</b>			
<b>Locatie</b>		<b><math>L_{A,max}</math> (dB(A))</b>	
(1)	Woning 1	Oostgevel	50
		Tuin	35
(2)	Woning 2	Oostgevel	50
		Tuin	42
(3)	Woning 3	Zuidgevel	51
		Tuin	36
(4)	Woning 4	Zuidgevel	50
		Tuin	31
(5)	Woning 5	Zuidgevel	49
		Tuin	37
(6)	Woning 6	Oostgevel	48
		Tuin	51
(7)	Woning 7	Oostgevel	63
		Tuin	60
(8)	Woning 8	Noordgevel	53
		Tuin	53
(9)	Woning 9	Noordgevel	57
		Tuin	56
(10)	Woning 10	Oostgevel	64
		Tuin	63

### 6.2.3 Cumulatie

In het kader van goede ruimtelijke ordening wordt ook de cumulatie ten gevolge van het geluid van het zwembad en de BSO beschouwd. Dit zijn de maatgevende bronnen voor de gecumuleerde geluidbelasting. Er is geen sprake van overige geluidbronnen die een significante bijdrage leveren aan de gecumuleerde geluidbelasting. Uit de rekenresultaten volgt dat cumulatie alleen relevant is bij woningen 6 tot en met 10. In tabel t 6.5 zijn de berekende cumulatieve langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus weergegeven. Opgemerkt wordt dat bij de weergegeven waarden geen muziektoeslag van 10 dB is toegepast op de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van het zwembad.

t 6.5 Berekende cumulatieve langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{A,rLT}$ ) ten gevolge van het zwembad en de BSO in dB(A) voor de dagperiode (exclusief muziektoeslag)

Positie (zie figuur 3.1)	Locatie	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (dB(A))
		Cumulatief
(1)	Woning 1	46
(2)	Woning 2	48
(3)	Woning 3	51
(4)	Woning 4	52
(5)	Woning 5	57
(6)	Woning 6	46
(7)	Woning 7	48
(8)	Woning 8	42
(9)	Woning 9	43
(10)	Woning 10	49

## 7 Beoordeling

### 7.1 Toetsing grenswaarden Activiteitenbesluit milieubeheer

#### *Zwembad*

Conform het Activiteitenbesluit milieubeheer dient voor het zwembad het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau zonder bijdrage van stemgeluid te worden beoordeeld. Uit de rekenresultaten van tabel 6.1 volgt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (inclusief 10 dB(A)-muziektoeslag) ten gevolge van het zwembad ten hoogste ca. 65 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt de standaardgrenswaarde uit het Activiteitenbesluit milieubeheer van 50 dB(A) in de dagperiode met 15 dB overschreden. In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op mogelijke maatregelen, waarmee deze overschrijding teniet kan worden gedaan.

Uit de resultaten van tabel 6.2 volgt dat het maximale geluidniveau ( $L_{Amax}$ ) ten gevolge van het zwembad ten hoogste 67 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de standaard grenswaarde van 70 dB(A) uit het Activiteitenbesluit in de dagperiode.

#### *BSO*

Uit de rekenresultaten van tabel 6.3 volgt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (zonder stemgeluidbijdrage) maximaal 29 dB(A) bedraagt ter hoogte van de oostgevel van woning 10. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 50 dB(A) uit het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Uit de resultaten van tabel 6.4 volgt dat het maximale geluidniveau ( $L_{Amax}$ ) ten gevolge van de BSO ten hoogste 64 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de standaard grenswaarde van 70 dB(A) uit het Activiteitenbesluit in de dagperiode.

### 7.2 Goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening dienen ook overige activiteiten en geluidbronnen (met name het in de voorliggende situatie relevante stemgeluid) te worden meegenomen in de beoordeling. Dit betekent dat ook de gecumuleerde geluidbelasting als gevolg van alle relevante geluidbronnen in de omgeving beoordeeld wordt.

#### *Zwembad*

Uit de resultaten uit tabel 6.1 volgt dat ter hoogte van de (hoogst belaste) woning 5 een totaal langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt berekend van 67 dB(A), inclusief muziektoeslag. Hiermee wordt niet voldaan aan de maximale richtwaarde van 55 dB(A) voor gemengd gebied, zoals deze door de gemeente Valkenswaard is opgegeven. Teneinde wel te voldoen aan deze richtwaarde worden in hoofdstuk 8 maatregelen en aanbevelingen beschreven.

## BSO

De afstand van de BSO tot de beoogde woningen bedraagt circa 12 meter. Hiermee wordt net aan de van toepassing zijnde richtafstand voldaan. Dit betekent dat een verdere toetsing doorgaans achterwege kan blijven. Volledigheidshalve is in voorliggende rapportage het geluid als gevolg van stemgeluid echter eveneens beschouwd. Hieruit volgt dat zowel wordt voldaan aan de richtwaarde van 45 dB(A) voor een rustige woonwijk, als aan de richtwaarde van 50 dB(A) voor gemengd gebied (waar in voorliggende situatie sprake van is).

## Cumulatie

Voor de gecumuleerde geluidbelasting zijn met name het zwembad en de BSO maatgevend. Er is geen sprake van overige geluidbronnen die een significante bijdrage leveren aan de gecumuleerde geluidbelasting<sup>1</sup>. Uit de resultaten van tabel 6.5 volgt dat de gecumuleerde geluidbelasting varieert tussen de 46 tot 57 dB(A). Voor de beoordeling van de optredende geluidbelasting in het kader van het woon- en leefklimaat is gebruik gemaakt van de kwaliteitstabel geluid van het RIVM. In deze tabel zijn de volgende classificaties opgenomen.

## Kwaliteitsindicatie geluid

Lden in dB	geluidkwaliteit
<45	zeer goed
46-50	goed
51-55	redelijk
56-60	matig
61-65	slecht
>65	zeer slecht

Op basis van deze tabel kan geconcludeerd worden dat er (in de situatie met de huidige speakers) sprake is van een (afhankelijk van de beoordelingspositie) matig tot goed akoestisch woon- en leefklimaat. Indien rekening wordt gehouden met de 10 dB(A)-toeslag voor muziekgeluid dan is sprake van een (bij de dichtst bijgelegen geprojecteerde woningen) zeer slechte geluidkwaliteit. Middels de in hoofdstuk 8 beschreven maatregelen zal het geluidniveau ter plaatse van de woningen worden teruggebracht tot ten hoogste 55 dB(A) inclusief muziektoeslag, waarmee (ten minste) sprake is van een redelijk woon- en leefklimaat. Bovendien is er alleen sprake van relevante activiteiten in de dagperiode, hetgeen betekent dat er nooit sprake zal zijn van slaapverstoring.

<sup>1</sup> Zoals volgt uit het akoestisch onderzoek naar wegverkeer ten behoeve van het nieuwe bestemmingsplan is alsmede geen sprake van zeer hoge geluidbelastingen als gevolg van wegverkeer.

## 8 Mogelijke maatregelen

### 8.1 Algemeen

Uit de rekenresultaten volgt voor het zwembad dat zowel de standaard grenswaarde uit het Activiteitenbesluit voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode als de richtwaarde uit de VNG-brochure voor gemengd gebied worden overschreden. Bepalend voor deze overschrijding zijn het stemgeluid van bezoekers en het muziekgeluid bij het zwembad.

Teneinde deze overschrijdingen teniet te doen dient zowel het muziekgeluidniveau als het stemgeluidniveau ter hoogte van het plangebied te worden gereduceerd. Hierbij dient het muziekgeluid met tenminste 10 dB te worden gereduceerd en het stemgeluid met tenminste 7 dB bij de maatgevende woning (nummer 5).

### 8.2 Afschermende voorziening

Om het stemgeluidniveau afdoende te reduceren kan er tussen het zwembad en de geluidgevoelige bestemmingen een afschermende voorziening worden gerealiseerd. De hoogte van dit scherm dient circa 3,2 meter te bedragen en de lengte bedraagt circa 53 meter. In figuur f 8.1 is de situering van het scherm weergegeven in rood. In paragraaf 8.4 worden de resulterende geluidniveaus na realisatie van de maatregelen beschouwd.



f 8.1 Situering van de afschermende voorziening (rood) tussen het zwembad en het plangebied

## 8.3 Reductie geluidniveau luidsprekerinstallaties

Naast de benodigde reductie van het stemgeluidniveau dient ook het muziekgeluidniveau ter hoogte van het plangebied te worden gereduceerd teneinde te kunnen voldoen aan de richtwaarde uit de VNG-brochure. In rapport O 17064-5-RA wordt een beknopt overzicht gegeven van de technische mogelijkheden met een (globale) kostenraming.

Door de gemeente Valkenswaard is aangegeven dat met het zwembad is overeengekomen dat dient te worden uitgegaan van de huidige omroepinstallatie, waarbij het volume met 5 dB wordt gereduceerd.

## 8.4 Resultaten

In tabel t 8.1 zijn de rekenresultaten weergegeven voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van het zwembad na realisatie van de maatregelen. Ten behoeve van de overzichtelijkheid wordt alleen de geluidbelasting ter hoogte van de noordgevel van woning 1 tot en met 5 weergegeven (voor de oostgevel van woning 5 geldt dat de geluidbelasting na voorzieningen lager is dan die van de noordgevel). In het kader van een worst-case benadering is op alle rekenresultaten de muziektoeslag van 10 dB toegepast op de rekenresultaten.

t 8.1 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAr,LT) ter hoogte van de rekenposities na realisatie van een afschermende voorziening

Zwembad		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in dB(A)		
Locatie		Stemgeluid	Muziekgeluid	Totaal inclusief muziektoeslag
(1) Woning 1	Noordgevel	45	30	55
(2) Woning 2	Noordgevel	43	35	54
(3) Woning 3	Noordgevel	45	37	55
(4) Woning 4	Noordgevel	41	37	53
(5) Woning 5	Noordgevel	39	39	52

Uit de resultaten van tabel t 8.1 volgt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op alle posities ten hoogste 55 dB(A) bedraagt, inclusief muziektoeslag. Hiermee wordt na realisatie van de afschermende voorziening en het reduceren van het muziekgeluid met 5 dB voldaan aan de richtwaarde uit stap 3 van de VNG-brochure.

Dit rapport bevat 30 pagina's en 3 bijlagen (P.M.).