



Rothuizen van Doorn 't Hooft Architecten Stedenbouwkundigen Middelburg Breda

GEMEENTE VELDHOVEN

Bijlagenboek

Ontwerp-bestemmingsplan

‘De Run 2008, herziening Heerseweg 49’



ROTHUIZEN

ARCHITECTEN STEDENBOUWKUNDIGEN



Middelburg Kleverskerkseweg 49
Postbus 29 4330 AA
telefoon: +31 118 653737
fax: +31 118 615921

Breda Reduitlaan 31
Postbus 2128 4800 CC
telefoon: +31 76 5317444
fax: +31 76 5317455

email: rdh@rdh.nl
website: www.rothuizen.eu

gemeente
titel
imro-nummer
projectnummer
status

Voorontwerp
Ontwerp
Vastgesteld

Veldhoven
Bijlasgenboek Ontwerp-bestemmingsplan 'De Run 2008, herziening Heerseweg 49'
NL.IMRO.0861.031103RUNHEERS49-0301
VH4036
definitief
-
19 april 2013

BIJLAGENBOEK

behorende bij het bestemmingsplan 'De Run 2008, herziening Heerseweg 49' te Veldhoven.

INHOUD

1. Onderzoek geluid en luchtkwaliteit;
2. Onderzoek externe veiligheid.



BIJLAGE 1

Onderzoek geluid en luchtkwaliteit



RAADGEVENDE INGENIEURS

Nieman

Bouwfysica, -techniek en -regelgeving

Sportcomplex "De Heiberg" onderzoek Lucht en Geluid

Sporthal De Heiberg - wijziging
bestemmingsplan

Sportcomplex "De Heiberg" **onderzoek Lucht en Geluid**

Sporthal De Heiberg - wijziging bestemmingsplan

Sport & evenementencomplex De Heiberg

Heerseweg 49
5504 KP VELDHOVEN
040 - 254 39 90

Vertegenwoordigd door: R. Smak Gregoor

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht

Atoomweg 400

Postbus 40217

3500 AA Utrecht

T (030) 241 34 27

F (030) 241 02 66

utrecht@nieman.nl

www.nieman.nl

Uitgevoerd door: ir. G.J. Dethmers

Referentie: We100223acA1.gde

Status: Definitief

Datum: 3 februari 2012

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	8
1.1	Doel van het onderzoek	8
1.2	Situatie	8
Hoofdstuk 2	Juridisch Kader Geluid	9
2.1	Wet Milieubeheer en Activiteitenbesluit	9
2.1.1	<i>Geluidspectrum</i>	10
2.2	Verkeer van en naar de inrichting	10
2.3	Lokaal geluidbeleid	10
2.4	Juridisch kader luchtkwaliteit	10
2.4.1	<i>Wet ruimtelijke ordening</i>	11
2.4.2	<i>Niet in betekenende mate (NIBM)</i>	11
Hoofdstuk 3	Uitgangspunten voor het onderzoek	13
3.1	De representatieve bedrijfssituatie	13
3.2	Bronnen	14
3.2.1	<i>Metingen</i>	14
3.3	Mobiele bronnen	15
3.4	Omgeving	16
3.5	Meetpunten	16
3.6	Rekenmethode	16
Hoofdstuk 4	Resultaten	17
4.1	Directe hinder geluid	17
4.2	Indirecte hinder geluid	18
4.3	Luchtkwaliteit	18
Hoofdstuk 5	Conclusie	19
5.1	Geluid (directe hinder)	19
5.2	Geluid (indirecte hinder)	19
5.3	Luchtkwaliteit	19

Bijlage 1	Overzicht van de situatie Middellange termijnplanning en parkeernota
Bijlage 2	Meetresultaten en uitwerkingen
Bijlage 3	Ligging bronnen directe hinder
Bijlage 4	Ligging meetpunten
Bijlage 5	Uitvoergegevens directe hinder
Bijlage 6	Ligging bronnen indirecte hinder
Bijlage 7	Uitvoergegevens indirecte hinder
Bijlage 8	Resultaat luchtkwaliteit NIMB

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Doel van het onderzoek

De eigenaar van het sportcomplex De Heiberg wil een ruimer gebruik maken de aanwezige sport-hallen. Om dit mogelijk te maken, zal het vigerende bestemming van het complex "Sport en Re-creatie" moeten worden gewijzigd. Het is de opzet om in de komende jaren maximaal 22 evene-menten per jaar te laten plaatsvinden. Zie hiervoor de middellange termijnvisie van De Heiberg in bijlage 1. Van deze activiteiten wordt er bij 11 evenementen muziek ten gehore gebracht; dat zijn de 6 bedrijfsfeesten, de 3 galafeesten en 2 Evenementen kaartverkoop. Deze muziekevenementen vinden doorgaans plaats in hal 1 van het complex.

Een bestemmingsplanwijziging dient te worden orderbouwd met een akoestisch onderzoek en een toets voor de luchtkwaliteit. De heer R. Smak Gregoor heeft namens Sport & Evenementencomplex De Heiberg hiervoor aan Nieman Raadgevende Ingenieurs opdracht verleend. In dit rapport zijn de resultaten van de beide onderzoeken weergegeven.

1.2 Situatie

Op het adres Heerseweg 49, 5504 KP te Veldhoven bevindt zich het sportcomplex De Heiberg. Dit complex bestaat uit drie afzonderlijke hallen die door een gemeenschappelijk deel met elkaar ver-bonden zijn. Zie bijlage 1 voor een overzicht van de situatie. Momenteel worden er maximaal vier muziekevenementen per jaar georganiseerd. Deze activiteit zal in de komende worden uitgebreid tot maximaal 11 muziekevenementen per jaar. Aan de westzijde van deze hal liggen geluidgevoeli-ge bestemmingen in de vorm van woningen. In dit rapport zal de geluidimmissie worden bepaald bij deze woningen ten gevolge van de representatieve activiteiten in de sporthal. Er wordt ook in-zicht gegeven in de verkeer aantrekkende werking tijdens een dergelijk evenement en de NIBM-toets met betrekking tot de luchtkwaliteit zal worden uitgevoerd.

Gebruikte tekening en andere stukken:

- Bestektekening gebruiksvergunning, getekend door Marhego, Bouwkundig Ontwerp en Ad-viesburo te Veldhoven op 15-07-2009;
- Telefonisch contact met de heer Jan Coppus van de gemeente Veldhoven op 12-10-2011.

Hoofdstuk 2 Juridisch Kader Geluid

2.1 Wet Milieubeheer en Activiteitenbesluit

Het sportcomplex De Heiberg valt onder de systematiek van het Activiteiten-besluit. In het Activiteitenbesluit, dat geldig is sinds 1 januari 2008 worden de in tabel 1 genoemde geluidseisen gesteld, die ook gelden voor horeca-inrichtingen. De eisen worden gesteld aan het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ en aan het maximale geluidsniveau $L_{A,MAX}$, beiden uitgedrukt in dB(A).

Tabel 1: Geluidseisen Activiteitenbesluit

	7:00-19:00 u	19:00-23:00 u	23:00-07:00 u
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van de woning	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in in- of aanpandige woning	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,MAX}$ op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,MAX}$ in in- of aanpandige woningen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

Hierbij gelden de volgende opmerkingen en aanvullingen:

- Voor in- en aanpandige woningen gelden de gestelde eisen uitsluitend voor geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten.
- Bij het beoordelen van bovengenoemde niveaus blijft het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichtingen, buiten beschouwing, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als binnenterrein.
- Bij het bepalen van bovengenoemde niveaus wordt het ten gehore brengen van niet versterkte muziek buiten beschouwing gelaten, tenzij daarvoor door een gemeentelijke verordening (een APV) regels zijn gesteld.
- Bij het bepalen van bovengenoemde niveaus wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.
- Indien de bron muziekgeluid betreft zijn de eisen aan het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ 10 dB strenger dan weergegeven in tabel 2. Dat geldt uitsluitend als de muziek hoorbaar is op het ontvangpunt en geen onderdeel uitmaakt van het heersende achtergrondniveau.
- Bij het bepalen van het maximale geluidsniveau $L_{A,MAX}$ wordt het geluid van het komen en gaan van bezoekers van de horeca-inrichting buiten beschouwing gelaten.
- De voorschriften voor het maximale geluidsniveau $L_{A,MAX}$ gelden in de dagperiode niet voor het laden en lossen van goederen ten bate van de horeca-inrichtingen. Onder het laden en lossen worden ook de aanverwante geluiden zoals het slaan van autoportieren, het starten, aanrijden, manoeuvreren en wegrijden van de voertuigen gerekend.
- Het begrip gevel in het Activiteitenbesluit volgt het begrip gevel in de Wet geluidhinder: daarbij is een dove gevel (d.w.z. een gevel zonder te openen delen) geen gevel.

2.1.1 Geluidspectrum

Bij het ten gehore brengen van elektronisch versterkt muziekgeluid zijn er twee officiële spectra in gebruik: het popmuziekspectrum en het housemuziekspectrum. Housemuziek heeft hardere lage bastonen en zorgt daarom voor meer geluidsoverlast dan popmuziek.

In de praktijk wordt het housespectrum uitsluitend toegepast als bekend is, dat uitsluitend jongeren de horecagelegenheid zullen bezoeken.

In de overige gevallen, waaronder ook de feesten en partijen in De Heiberg worden geschaard, is het uitgangspunt het popmuziekspectrum. Zie tabel 2 voor dit spectrum.

Tabel 2: Toegepast muziekspectrum [dB]

Spectrum	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Popmuziek	-27	-14	-9	-6	-5	-6	-10

2.2 Verkeer van en naar de inrichting

In het onderzoek zal ook het verkeer van en naar de inrichting worden meegenomen. De bijdrage van het extra verkeer, gegenereerd door de inrichting, zal worden meegenomen totdat het is opgenomen in de bestaande verkeersstroom. De indirecte hinder dient te worden beoordeeld volgens de circulaire 'Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting' van 29 februari 1996. (schrikkelcirculaire).

De bijdrage van de indirecte hinder en de bijdrage van de directe hinder mogen niet gecumuleerd worden, omdat beide vormen elk volgens een eigen normenstelsel worden beoordeeld.

2.3 Lokaal geluidbeleid

De gemeente Veldhoven heeft aangegeven dat voor deze inrichting de standardeisen uit het Activiteitenbesluit van kracht zijn. Dat betekent dat een etmaalwaarde van 50 dB(A) wordt gehanteerd. Daarnaast is er via een APV, artikel 4.3, de mogelijkheid om maximaal 4 keer per jaar een ontheffing aan te vragen voor de geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit. De geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit worden dan met 20 dB verruimd. De opdrachtgever verzoekt hierbij het College van B&W om via een maatwerkvoorschrift voor 11 muziekevenementen per jaar toestemming te verlenen aan de exploitant van De Heiberg. Daarbij wordt dan de verruimde geluidruimte benut.

2.4 Juridisch kader luchtkwaliteit

Sinds 15 november 2007 zijn de belangrijkste bepalingen over luchtkwaliteits-eisen opgenomen in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5, titel 5.2 Wm). Aangezien titel 5.2 betrekking heeft op luchtkwaliteit staat deze ook wel bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'.

Specifieke onderdelen van de wet zijn uitgewerkt in AmvB's en ministeriële regelingen. Luchtkwaliteitseisen vormen onder de nieuwe 'Wet Luchtkwaliteit' geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkelingen indien:

- Geen sprake is van feitelijke of dreigende overschrijding van de grenswaarde.
- Een project, al dan niet per saldo, niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.
- Een project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging. Sinds de inwerkingtreding van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) ligt deze grens op 3% van de grenswaarde voor het jaargemiddelde van fijn stof (PM10) en stikstofdioxide (NO2).
- Een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het NSL, dat in werking is getreden op 1 augustus 2009.

De regelgeving behorend bij de Wet Luchtkwaliteit is uitgewerkt in onderliggende Algemene Maatregelen van Bestuur (AmvB's) en Ministeriële Regelingen. Zo zijn inmiddels de volgende besluiten en regelingen in werking getreden:

- Het Besluit 'niet in betekenende mate' bijdragen (luchtkwaliteitseisen).
- De Regeling 'niet in betekenende mate' bijdragen (luchtkwaliteitseisen).
- De Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007.
- De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.
- Het Besluit gevoelige bestemmingen.

Verder is in de nieuwe wetgeving het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) geïntroduceerd. Het NSL bevat afspraken om op nationaal, provinciaal en plaatselijk niveau de gestelde luchtkwaliteitseisen te halen.

De maatregelen hierbij zijn gericht op het halen van de grenswaarden voor PM10 uiterlijk medio 2011 en voor NO2 uiterlijk 1 januari 2015. Kenmerk van de maatregelen, die het NSL bevat, is het ervoor zorgen dat de huidige overschrijdingen worden opgelost en de negatieve effecten van geplande ruimtelijke ontwikkelingen worden gecompenseerd.

2.4.1 Wet ruimtelijke ordening

In het licht van een goede ruimtelijke ordening moet voor wat betreft luchtkwaliteit veelal verder worden gekeken dan de juridische verplichtingen op basis van de Wet milieubeheer. De handreiking bij de Wet milieubeheer geeft expliciet aan dat de AMvB 'gevoelige bestemmingen' nadere regels betreft die verplicht nageleefd moeten worden en geen vervanging is van het principe 'goede ruimtelijke ordening'.

2.4.2 Niet in betekenende mate (NIBM)

Om de onderzoekslast te beperken heeft het Ministerie van VROM een hulpmiddel ontwikkeld die snel uitsluitsel geeft of er al dan niet sprake is van een "Niet in betekende mate" verslechtering van

de luchtkwaliteit. Daarbij wordt uitgaande van een “worst-case-scenario” getoetst op de belangrijkste onderdelen, te weten fijn stof (PM10 en stikstofdioxide (NO₂)). Dit is de zogenaamde NIBM-tool, die zonder kosten te downloaden is via de website van Infomil.

Er is sprake van twee relevante invoergegevens:

- De toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens een weekdag.
- Het percentage van het aantal verkeersbewegingen door vrachtverkeer.

Hoofdstuk 3 Uitgangspunten voor het onderzoek

3.1 De representatieve bedrijfssituatie

Sportcomplex De Heiberg is momenteel een inrichting, waarbij voornamelijk sportactiviteiten plaatsvinden. De directie wil het aantal activiteiten uitbreiden door het organiseren van evenementen, zie hiervoor de middellange termijnplanning van De Heiberg in bijlage 1. Elf van de 22 te organiseren evenementen, waarbij elektronisch versterkte muziek ten gehore wordt gebracht, vinden plaats in de avond- en de nachtperiode. Daarbij gaan wij er van uit, dat er sprake zal zijn van elektronisch versterkte muziek en op kleine schaal ook livemuziek. Een dergelijk evenement vormt geluidstechnisch, maar ook met betrekking tot de verkeer aantrekkende werking de representatieve bedrijfssituatie.

De representatieve bedrijfssituatie (RBS) zal er daarom als volgt uitzien:

- In hal 1 wordt uitgegaan van een muziekniveau van 90 dB(A). Deze zal plaatsvinden van circa 17:00 uur 's middags tot 01:00 uur 's nachts, de sluitingstijd van de inrichting. Omdat er geen bedrijfsduurcorrectie mag worden toegepast bij muziekgeluid zal de nachtsituatie maatgevend zijn.
- Er wordt uitgegaan van maximaal circa 300 personenauto's van de gasten, die een evenement zullen bezoeken. Op de parkeerplaats van De Heiberg zijn maar 240 parkeerplaatsen aanwezig; de overige parkeerplaatsen liggen in de omgeving. Zie hiervoor de parkeernota van De Heiberg in bijlage 1. De 240 auto's komen aan in de avondperiode en vertrekken deels in de nachtperiode. De parkeerplaatsen liggen zowel aan de noordzijde als aan de westzijde van hal 1, zie bijlage 1 voor de situatie. Voor het onderzoek worden uitsluitend de 240 auto's meegenomen, die op de parkeerplaats van De Heiberg parkeren. De overige 60 parkeerplaatsen worden buiten beschouwing gelaten; de bewoners van de dichtstbijzijnde woningen hebben qua geluid van deze extra parkeerders geen last.
- Er zijn geen luchtverversingsapparaten op het dak van hal 1 aanwezig, De luchtverversing wordt voor alle drie de hallen centraal geregeld op het gebouwdeel dat de drie hallen verbindt. Deze apparaten maken niet veel lawaai en ze zijn dermate afgeschermd dat ze niet worden meegenomen in het onderzoek.
- Op de dag van een evenement zijn er in de dagperiode twee vrachtwagens die extra materialen, drank e.d. brengen; deze worden weer op een andere dag in de dagperiode opgehaald. Ook is er sprake van één keer per week een vuilnisauto die het vuil komt ophalen. Het laden en lossen wordt niet in het model opgenomen; de drie rijdende vrachtwagens worden wel meegenomen in het model.
- Samenvattend is er bij een maatgevend evenement sprake van 20 personenauto's in de dagperiode, 3 vrachtwagens in de dagperiode, 240 personenauto's in de avondperiode, waarvan er 140 in de avondperiode ook weer naar huis gaan en circa 100 personenauto's in de nachtperiode. Deze verdeling is volgens opgave van de exploitant. Tachtig procent van dit verkeer draait de Heerseweg op in noordelijke richting; de overige 20% komt en gaat via de zuidelijke richting van de Heerseweg.

3.2 Bronnen

Uitgaande van het bovenstaande wordt bij een representatieve bedrijfssituatie uitgegaan van de volgende bronnen en bedrijfstijden:

- Muziekniveau in hal 1 van 90 dB(A). Er mogen hier geen bedrijfsduurcorrecties worden toegepast; er wordt uitgegaan van het popmuziekspectrum (directe hinder);
- Het aantal verkeersbewegingen per dag dat er sprake is van een representatieve bedrijfssituatie is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: aantal verkeersbewegingen per etmaal (dubbeltelling)

Auto	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Personenauto	40	280	200
Vrachtwagen	6	0	0

Bij het bepalen van de directe en indirecte hinder wordt er gebruik gemaakt van standaard bronvermogens uit de literatuur, zie tabel 4.

Tabel 4: Spectrale verdeling van de relevante bronvermogens [dB(A)]

Bron	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Totaal
Personenauto	67	75	78	82	84	83	79	89,1
Vrachtwagen	76	88	91	93	95	95	89	100,4

3.2.1 Metingen

Er wordt voor de geluidsoverdracht van bronnen die zich in het gebouw bevinden gerekend met behulp van de methode C-7: Uitstraling door gebouwen van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" uit 1999. De bronvermogens worden bepaald met behulp van methode C4: aangepast meetvlak.

De maatgevende afstralende vlakken zijn de glasvlakken, nooddeuren en de dakvlakken, zie tabel 5. Deze vlakken zijn op vrijdag 30 september 2011 allemaal doorgemeten, waarna de geluidisolatie is berekend. Er is gemeten met een Rion NA27, die voor en na de metingen is gekalibreerd. In de sporthal is gebruik gemaakt van twee opgestelde geluidboxen die intermitterend een geluidniveau van circa 110 dB(A) produceerden. Voor en na de diverse metingen zijn ook achtergrondmetingen verricht. Zie bijlage 2 voor de meetresultaten en de uitgewerkte metingen; de gemeten geluidisolatiewaarden zijn ook vermeld in tabel 6.

Tabel 5: Afstralende gevelvlakken en bronhoogten bij hal 1 (Heiberg)

Bron	Gevel	Constructie	Oppervlak [m ²]	Bronhoogte [m]
B1	Noord	3 nooddeuren	16	1,6
B2+B3	Noord	Plat dak	100	3,0
B4	West	Linker nooddeuren	17,5	2,0
B5	West	Rechter nooddeuren	17,5	2,0
B6	West	Paneelgevel	80	6,0
B7	Zuid	Plat dak	56	3,0
B8-B13	Divers	Gewelfd dak	2280	divers

Tabel 6: R_i-waarden van de toegepaste constructies (dB)

Constructie	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Totaal
3 nooddeuren	10,4	15,2	20,5	23,4	23,2	20,1	25,8	21,0
Plat dak	10,1	12,9	23,2	29,5	37,1	34,4	31,8	24,8
Linker nooddeuren	14,6	17,1	22,0	22,4	23,0	23,4	23,9	22,1
Rechter nooddeuren	13,2	18,0	21,7	21,5	21,9	24,0	26,1	21,8
Paneel gevel	12,5	16,7	31,1	35,1	37,2	40,7	38,7	29,1
Gewelfd dak	10,5	13,3	24,4	32,1	39,4	42,5	39,3	25,6

3.3 Mobiele bronnen

Het manoeuvrerend verkeer op de parkeerplaats van De Heiberg behoort tot de directe hinder; de bijdrage van de indirecte hinder begint bij de inrit van de parkeerplaats totdat de rijdende auto's onderdeel zijn geworden van het gewone verkeer op de Heerseweg. Zie bijlage 3 voor de ligging van de bronnen met betrekking tot de directe hinder en bijlage 6 voor de bronnen van de indirecte hinder. De bedrijfsduurcorrectie van de diverse bronnen is weergegeven in tabel 7.

Tabel 7: Bedrijfstijden voor de mobiele bronnen in seconden

Route	Afstand tussen bronnen [m]	Gemid. snelheid [km/uur]	Bedrijfst drijfs-tijd per bron [sec]	Aantal auto's dag	Aantal auto's avond	Aantal auto's nacht	Totale bedrijfs drijfs-tijd dag [sec]	Tot.bedr ijfstijd avond [sec]	Tot.bedr ijfstijd nacht [sec]
Op parkeer-plaats	15	20	2,7	40	280	200	108	756	540
Vrachtwagen	10	20	1,8	6	0	0	10,8	0,0	0,0
80% op weg	15	20	2,7	32	224	160	86	605	432
20% op weg	15	20	2,7	8	56	40	22	151	108

3.4 Omgeving

Er is tijdens de metingen op 30 september 2011 een bezoek gebracht aan de locatie, waarbij de hoogteverschillen, de absorberende terreinen en de andere omgevingskenmerken zijn geïnvventarieerd. Alle gebouwen zijn op maaiveldhoogte 0 gepositioneerd. Zie bijlage 1 voor de gemodelleerde situatie.

3.5 Meetpunten

In verband met de directe hinder zijn er 2 meetpunten geplaatst op de achtergevels van de dichtstbijzijnde woningen, allen langs de Heerseweg gelegen. De maatgevende meethoogte bedraagt 5 meter op de verdieping van de woningen. De woningen bestaan uit 2 bouwlagen. Zie bijlage 4 voor de ligging van de meetpunten.

Voor de indirecte hinder zijn er 4 meetpunten geplaatst (nrs. 3 t/m 6) met een waarneemhoogte van 5 meter. Zie eveneens bijlage 4.

3.6 Rekenmethode

Er is bij het bepalen van de geluidniveaus gebruik gemaakt van het rekenprogramma Winhavik, versie 8.35 (2011) van Diractivity Software met het rekenhart indus 10. Er is gerekend conform de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" uit 1999. Zie bijlage 5 voor de uitvoergegevens van het rekenprogramma.

Hoofdstuk 4 Resultaten

4.1 Directe hinder geluid

De resultaten van de directe hinder ten gevolge van een geluidniveau van 90 dB(A) tijdens een evenement in de avond- en nachtelijke uren hal 1 zijn gegeven in tabel 8.

Tabel 8: Resultaten in dB(A) bij een geluid van 100 dB(A) binnen in hal 1 (Heiberg)

Waar- neem punt	hoogte wnp [m]	Deelbronnen	Lar avond [dB(A)]	Lan nacht [dB(A)]	Letmaal [dB(A)]	Letmaal afgerond [dB(A)]	Norm [dB(A)]	Over- schrijding dB
1	5	Totaal	52,1	51,7	61,7	62	50	12
		Verkeer totaal	42,9	38,5	48,5			
		verkeer	42,9	38,5	48,5			
		Hal 1 totaal	51,5	51,5	61,5			
		hellende daken	50,6	50,6	60,6			
		gevels	43,4	43,4	53,4			
		platte daken	37,9	37,9	47,9			
2	5	Totaal	49,9	49,8	59,8	60	50	10
		Verkeer totaal	35,9	31,4	41,4			
		verkeer	35,9	31,4	41,4			
		Hal 1 totaal	49,7	49,7	59,7			
		hellende daken	48,9	48,9	58,9			
		gevels	41,4	41,4	51,4			
		platte daken	34,9	34,9	44,9			

Uit de resultaten zijn enkele gevolgtrekkingen te maken:

- De geluidbelasting op de achtergevel van de dichtstbijzijnde woning op 5 meter hoogte is maatgevend. Bij een bronniveau van 90 dB(A) binnen in hal 1 is er sprake van een overschrijding van 12 dB in de nachtperiode.
- Dat betekent, dat er bij een standaard bedrijfsvoering overdag een maximum muziekniveau binnen gemaakt kan worden van 84 dB(A); in de avondperiode van 79 dB(A) en in de nachtperiode dus een maximumniveau van 74 dB(A). De bijdrage van het muziekgeluid op de waarneempunten bedraagt dan 46 dB(A). Inclusief de bijdrage van het verkeer van 48,5 dB(A) zal het totale geluidniveau niet boven de 50 dB(A) etmaalwaarde uitkomen.
- Indien er sprake is van een muziekevenement met een 20 dB verruimde geluidruimte, zal de bijdrage van de verkeersbewegingen op het eigen terrein geen bijdrage leveren op het geluidniveau in de waarneempunten. Het muziekgeluid is dan maatgevend. De maximale toegestane geluidniveaus bedragen dan resp. 108 dB(A) in de dagperiode, 103 dB(A) in de avondperiode en 98 dB(A) in de nachtperiode.

4.2 Indirecte hinder geluid

De resultaten van de indirecte hinder zijn weergegeven in tabel 9. Zie bijlage 6 voor de ligging van de bronnen en bijlage 7 voor de uitvoer van het rekenprogramma. Uit de resultaten is op te maken, dat de bijdrage van de verkeersaantrekkende werking op de zijgevel van de maatgevende hoekwoning naast de inrit van de parkeerplaats geen overschrijding oplevert ten opzichte van de norm.

Tabel 9: Resultaten in dB(A) van de verkeer aantrekkende werking van De Heiberg

wnp	Hoogte wnp [m]	LAr dag [dB(A)]	LAr avond [dB(A)]	Lar nacht [dB(A)]	L etmaal [dB(A)]	L etmaal afgerond [dB(A)]	Norm [dB(A)]	Over- schrijding [dB(A)]
3	5	26,1	35,7	31,0	41,0	41	50	Geen
4	5	32,7	38,2	33,1	43,2	43	50	Geen
5	5	33,3	37,7	32,4	42,7	43	50	Geen
6	5	24,3	36,7	32,2	42,2	42	50	Geen

4.3 Luchtkwaliteit

Er is gebruik gemaakt van de rekentool "Niet in betekende mate" en de bijbehorende handleiding, verstrekt door de overheid en te vinden op de website www.infomil.nl. Zie bijlage 8 voor de uitvoer van deze rekentool.

De toename van het extra verkeer wordt veroorzaakt door:

- De maximaal 300 bezoekers die met hun personenauto naar het bedrijf komen. Deze bezoekers genereren dus 600 extra verkeersbewegingen.
- De drie vrachtwagen die het bedrijfsterrein oprijden. Deze veroorzaken 6 verkeersbewegingen, dus een percentage van 1%.

De berekening met de "worst-case"-situatie is bijgevoegd in bijlage 8. Het resultaat is weergegeven in tabel 10.

Tabel 10: Resultaat NIBM-tool luchtkwaliteit

Maximale bijdrage extra verkeer	NO ₂ in µg/m ³	0,58
	PM ₁₀	0,15
Grens voor "niet in betekende mate"		1,2
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekende mate; geen naderonderzoek nodig		

Uit de berekening blijkt, dat het extra verkeer dat wordt gegenereerd door De Heiberg niet in betekende mate bijdraagt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit ter plaatse. Er is geen nader onderzoek noodzakelijk.

Hoofdstuk 5 Conclusie

5.1 Geluid (directe hinder)

Indien er tijdens de standaard bedrijfsvoering bij een evenement in hal 1 niet meer muziekgeluid wordt gemaakt in de dagperiode van 84 dB(A); in de avondperiode van 79 dB(A) en in de nachtperiode een niveau van 74 dB(A) zullen er geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarden in het Activiteitenbesluit. Het voornemen van De Heiberg is om maximaal 11 keer per jaar een evenement met muziek te organiseren. Hiervoor dient bij B&W een verzoek te worden ingediend; de gemeente Veldhoven kan dat verzoek honoreren door middel van een maatwerkvoorschrift.

In de beleidsregels van de gemeente Veldhoven is bepaald, dat de geluidsnormen tijdens de ontheffingsdagen met maximaal 20 dB worden verruimd. Dat betekent dat er een maximaal muziekniveau kan worden geproduceerd van 108 dB(A) in de dagperiode, 103 dB(A) in de avondperiode en 98 dB(A) in de nachtperiode. In die situatie is de geluidbijdrage van de manoeuvrerende auto's op het eigen terrein van De Heiberg veel lager dan die veroorzaakt door het muziekgeluid.

5.2 Geluid (indirecte hinder)

In dit rapport zijn de akoestisch herkenbare geluidsniveaus veroorzaakt door verkeersbewegingen van en naar de inrichting apart berekend. De maximale grenswaarde van 50 dB(A) wordt daarbij niet overschreden.

5.3 Luchtkwaliteit

De toename van de maximaal 600 personenautobewegingen en de 6 vrachtwagenbewegingen op het terrein van De Heiberg, die worden gegenereerd door de extra bezoekers tijdens een evenement dragen niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Er is geen nader onderzoek noodzakelijk naar de luchtkwaliteit ter plaatse.

Utrecht, 3 februari 2012

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



ir. G.J. Dethmers

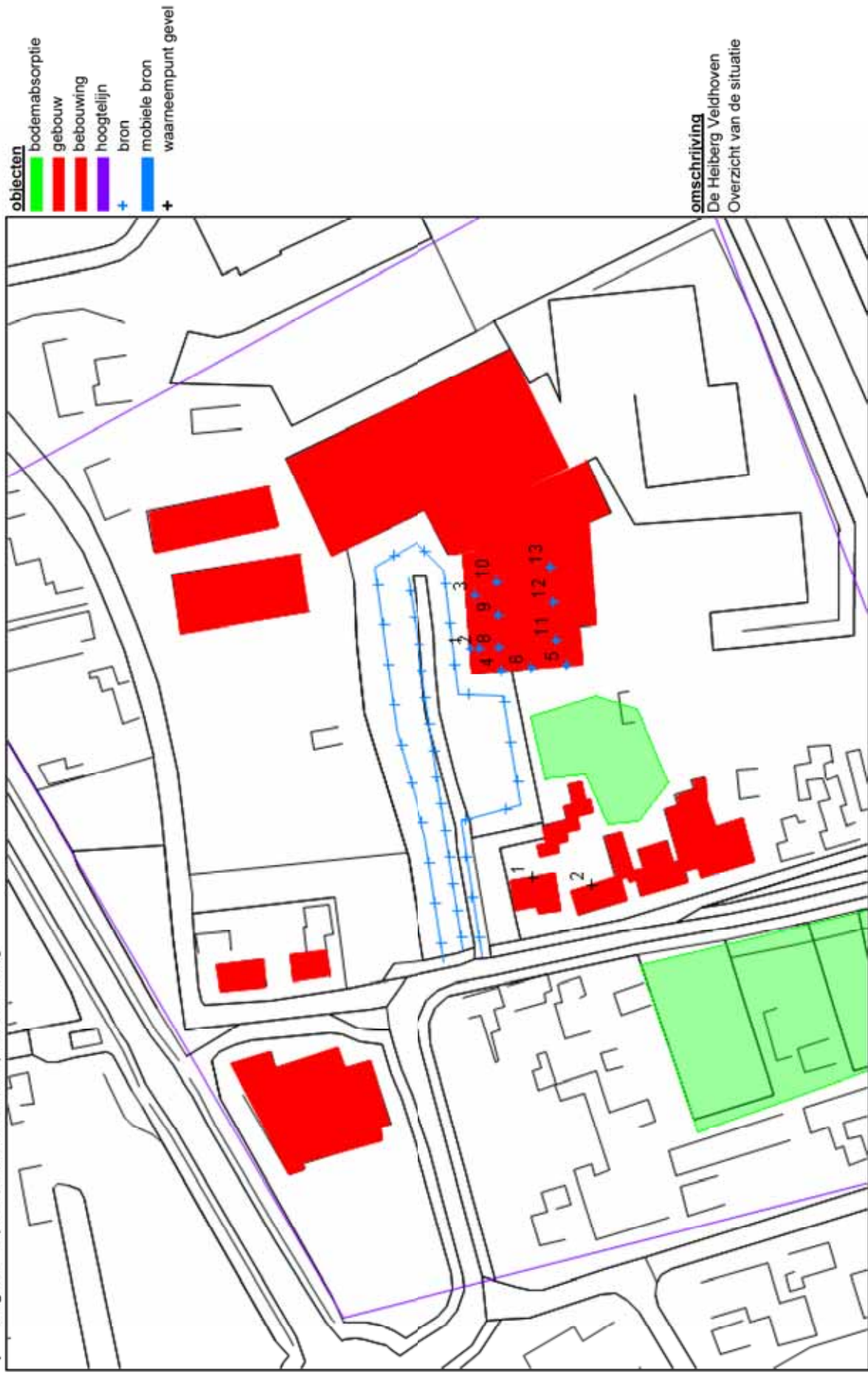
Bijlage 1

Overzicht van de situatie

Middellange termijnplanning en parkeernota

Nieman Raadgevende Ingenieurs

project Sporthal De Heiberg te Veldhoven
opdrachtgever Sport & evenementencomplex De Heiberg



schaal: 1 : 2000

Parkeren:

In de brief van de gemeente Veldhoven d.d. 31 januari 2011 wordt bij punt 2 gesproken over parkeren bij de Heiberg. Berekeningen naar de theoretische parkeerbehoeften, welke worden gebaseerd op de parkeernormen CROW 2008, geven aan dat er in het drukste scenario circa 60 parkeerplaatsen te kort zijn op de eigen parkeerplaats van de Heiberg. Hieronder volgt een nadere onderbouwing/onderzoek met betrekking tot de parkeerbehoefte. Er is hierbij gekeken in hoeverre volledige benutting voor komt en naar de locaties, bereikbaarheid en parkeercapaciteit op andere locaties waar de Heiberg indien noodzakelijk gebruik van mag maken.

Volledige benutting:

In de afgelopen 25 jaar is er nog nooit sprake geweest van volledige benutting zoals beschreven in de brief van 31 januari 2011. Theoretisch zal volledige benutting alleen maar mogelijk zijn in de periode april t/m september aangezien in deze periode de buiten tennisbanen zijn geopend. Daarbij komt het nagenoeg niet voor dat er bij een volledige benutting van de buiten tennisbanen in bovengenoemde periode twee sporthallen gebruikt worden en één evenementenhal. Organisatorisch is het niet wenselijk om volledige benutting te hebben. Dit komt voornamelijk doordat er grote verscheidenheid is in de doelgroep en de activiteiten bij de volledige benutting.

Indien er toch sprake is van volledige benutting of wanneer er behoefte is aan extra parkeergelegenheid beschikt de Heiberg over de mogelijkheid om in overleg en buitenkantooruren (dus ma t/m vr na 17.00 uur en in het weekend) gebruik te maken van de parkeergelegenheden bij Magister Nederland en BMW. Beide locaties bevinden zich op loopafstand. De mogelijkheden zijn hieronder verder uitgewerkt:

1: Parkeren bij Magister Nederland

Adres: De Run 8417, 5504 EP Veldhoven

Parkeercapaciteit: 25 parkeerplaatsen

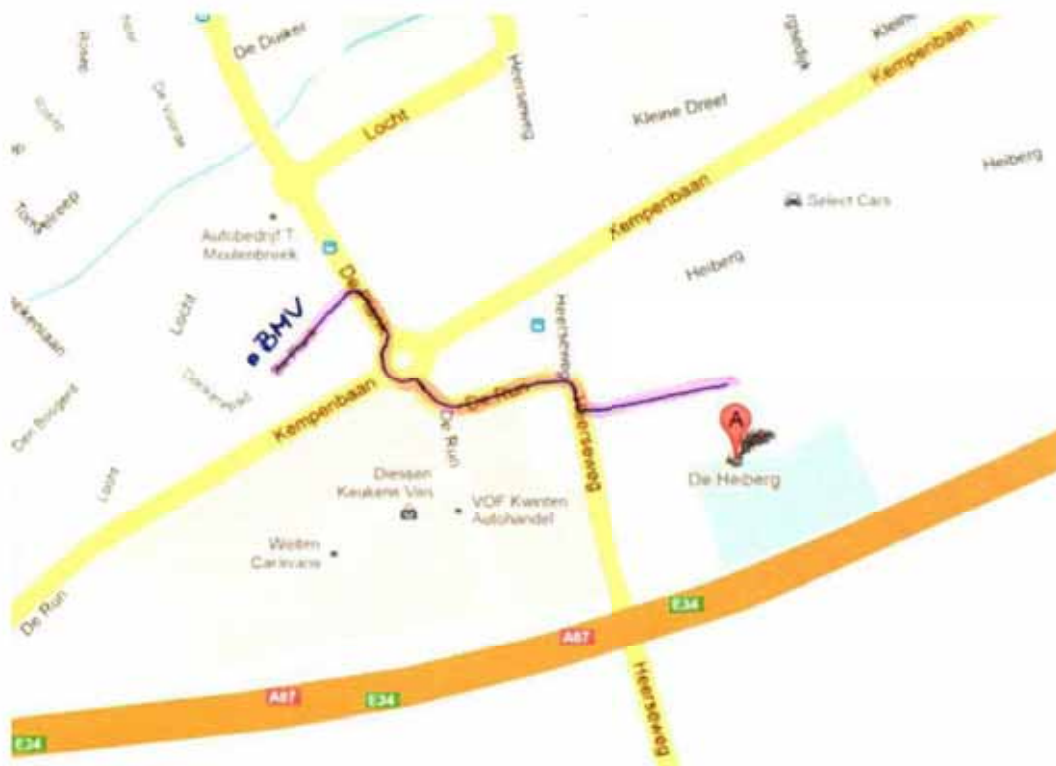




2: Parkeren bij BMV

Adres: De Plank 120, 5504 ED Veldhoven

Parkeercapaciteit: 80 parkeerplaatsen



Conclusie:

Zonder gebruik te maken van extra parkeergelegenheid is er bij de Heiberg bij volledige benutting een te kort van circa 60 parkeerplaatsen. Indien er sprake is van volledige benutting kan er gebruik gemaakt worden van extra parkeergelegenheden bij Magister Nederland en BMV. In totaal betreft dit circa 105 extra parkeerplaatsen. Hierdoor beschikt de Heiberg in het drukste scenario over voldoende parkeerplaatsen, zelfs 45 parkeerplaatsen te veel.

Middellange termijn visie 2012 - 2017

Soort activiteit	Aantal m2	Aantal per jaar	Max. aantal bezoekers	Omvang evenement	Overdag of 's avonds	Dag	Parkeer-gelegenheid	Verkeers-beweging
Bedrijfsfeest	1950 m2 (1 hal)	6	1500	Gevarieerd	's Avonds	Vrijdag / zaterdag	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Galafeest	1950 m2 (1 hal)	3	1000	Gevarieerd	's Avonds	Gevarieerd	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Evenementen voor goed doel	1950 m2 (1 hal)	2	1750	Normaal	's Avonds	Vrijdag / zaterdag	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Vlooiemarkt	1950 m2 (1 hal)	4	1250	Klein	Overdag	Zondag	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Congres	1950 m2 (1 hal)	1	1500	Normaal	Overdag	Gevarieerd	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Beurs	1950 m2 (1 hal)	4	1500	Klein	Overdag	Meestal weekend	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Evenementen kaartverkoop	1950 m2 (1 hal)	2	1750	Normaal	's Avonds	Vrijdag / zaterdag	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Jeugdvakantie- weken	wordt onderzocht	9 (weken)	100	Logies (5 nachten p.w.)	's Avonds	Zondag t/m vrijdag	Voldoende volgens norm	Geen probleem

Bijlage 2

Meetresultaten en uitwerkingen

Model	Version		Mode	Wind		Screen	Field		Index						
	12 OFF			1 DD											
	Address	Order		FW	sub		TW	FW		main	AP-Mair	63	125	250	500
NX-28BA	S	1	Leq	Z	F	30-9-2011	13:47:43	77,4	72,0	66,6	67,3	66,4	62,3	44,4	Rechter nooddeur achtergevel
	S	2	Leq	Z	F	30-9-2011	13:48:19	78,8	71,6	69,7	70,7	68,8	63,8	45,1	Rechter nooddeur achtergevel
	S	3	Leq	Z	F	30-9-2011	13:52:22	75,9	70,0	64,7	60,5	50,4	50,8	33,8	Plat dak
	S	4	Leq	Z	F	30-9-2011	13:52:36	66,9	59,3	41,8	40,7	36,6	32,0	25,7	Stoorlawaai op plat dak
	S	5	Leq	Z	F	30-9-2011	13:53:18	63,3	55,7	45,0	42,7	39,7	37,0	32,8	Stoorlawaai op plat dak
	S	6	Leq	Z	F	30-9-2011	13:53:36	76,2	70,4	64,2	59,1	49,8	49,5	34,0	Plat dak
	S	7	Leq	Z	F	30-9-2011	13:54:18	76,2	69,2	64,1	59,5	50,1	48,7	36,7	Plat dak
	S	8	Leq	Z	F	30-9-2011	13:54:58	80,1	73,8	64,8	58,1	50,1	45,1	32,0	Gewelfd dak
	S	9	Leq	Z	F	30-9-2011	13:55:37	79,5	74,7	65,3	58,3	50,0	45,0	30,8	Gewelfd dak
	S	10	Leq	Z	F	30-9-2011	13:56:17	78,3	73,0	65,8	58,8	50,0	45,2	32,2	Gewelfd dak
R	1	Leq	Z	F	30-9-2011	13:39:39	76,1	68,5	73,0	67,4	65,6	62,4	62,0	36,6	Linker nooddeur zijgevel
R	2	Leq	Z	F	30-9-2011	13:39:59	62,2	52,9	44,6	39,2	37,0	36,4	31,2	29,6	Stoorgeluid
R	3	Leq	Z	F	30-9-2011	13:40:59	76	69,0	70,9	67,1	66,2	65,4	65,4	43,7	Midden nooddeur zijgevel
R	4	Leq	Z	F	30-9-2011	13:41:38	75,8	69,1	71,0	66,8	66,0	65,6	64,8	42,9	Midden nooddeur zijgevel
R	5	Leq	Z	F	30-9-2011	13:42:17	76	70,8	70,8	67,1	65,5	63,4	63,8	39,8	Rechter nooddeur zijgevel
R	6	Leq	Z	F	30-9-2011	13:43:39	75,8	70,2	71,0	67,0	65,6	62,0	63,3	38,9	Rechter nooddeur zijgevel
R	7	Leq	Z	F	30-9-2011	13:44:22	76,3	68,6	72,1	66,3	66,6	65,0	65,3	47,7	Linker nooddeur achtergevel
R	8	Leq	Z	F	30-9-2011	13:44:58	78,6	69,6	75,0	68,8	69,9	68,8	65,0	47,6	Linker nooddeur achtergevel
R	9	Leq	Z	F	30-9-2011	13:45:39	77,1	71,0	72,9	67,5	66,9	64,0	61,2	45,8	Linker nooddeur achtergevel
R	10	Leq	Z	F	30-9-2011	13:46:59	76,9	69,7	72,4	67,0	68,3	66,8	64,3	45,1	Rechter nooddeur achtergevel

Model		Version		Mode		Wind		Screen		Field		Index			
NX-28BA		12	OFF	OFF	OFF	1	DD	1001							
Address	Order	FW	sub	TW	FW	main	AP-Mair	63	125	250	500	1k	2k	4k	Bron
S	1	Leq	Z	F	30-9-2011	14:15:57	97,1	83,5	89,9	89,9	91,0	90,3	88,2	71,9	Zendniveau sporthal
S	2	Leq	Z	F	30-9-2011	14:16:14	97,4	84,5	90,3	90,1	91,2	90,2	88,5	71,5	Zendniveau sporthal
S	3	Leq	Z	F	30-9-2011	14:16:35	96,8	84,9	91,3	89,7	90,5	88,2	86,6	69,8	Zendniveau sporthal
S	4	Leq	Z	F	30-9-2011	14:16:57	99,7	85,2	92,7	93,5	94,0	91,8	89,5	72,1	Zendniveau sporthal
S	5	Leq	Z	F	30-9-2011	14:17:16	98,9	85,8	92,0	92,0	92,9	91,8	89,1	73,9	Zendniveau sporthal
S	6	Leq	Z	F	30-9-2011	14:17:33	102,3	89,3	96,0	95,2	95,0	94,4	94,6	79,0	Zendniveau sporthal
S	7	Leq	Z	F	30-9-2011	14:17:51	98,1	84,2	91,5	91,3	91,9	91,0	88,2	70,9	Zendniveau sporthal

S	8	Leq	Z	F	30-9-2011	14:18:10	96,7	85,8	90,4	89,6	90,3	88,8	86,4	68,8	Zendniveau sporthal
S	9	Leq	Z	F	30-9-2011	14:18:28	98,1	84,4	91,6	91,4	92,0	90,6	87,8	70,3	Zendniveau sporthal
S	10	Leq	Z	F	30-9-2011	14:18:44	98,7	84,3	91,6	91,9	93,0	91,4	89,0	72,2	Zendniveau sporthal
R	1	Leq	Z	F	30-9-2011	14:02:00	68,2	59,1	53,1	51,7	49,3	47,1	43,3	38,4	Stoorgeluid op 28,5 m van hal 3
R	2	Leq	Z	F	30-9-2011	14:02:59	67,9	62,4	60,8	52,8	51,0	48,0	43,3	37,8	Meting op 28,5 m achter hal 3
R	3	Leq	Z	F	30-9-2011	14:04:17	68,4	63,3	61,4	52,6	50,1	47,3	43,1	34,0	Meting op 28,5 m achter hal 3
R	4	Leq	Z	F	30-9-2011	14:04:35	65,8	61,2	53,6	47,5	46,2	45,8	40,5	30,7	Stoorgeluid op 28,5 m van hal 3
R	5	Leq	Z	F	30-9-2011	14:05:47	66,8	59,4	59,2	50,9	48,8	45,2	42,3	33,2	Meting op 28,5 m achter hal 3
R	6	Leq	Z	F	30-9-2011	14:08:56	76,1	71,1	73,8	57,6	55,5	52,4	47,1	33,1	Achtergevel op 5 m hoogte
R	7	Leq	Z	F	30-9-2011	14:09:16	65,8	60,0	50,7	44,9	45,7	43,7	39,6	29,5	Stoorgeluid op 5 m hoogte
R	8	Leq	Z	F	30-9-2011	14:09:37	76,8	72,0	74,1	58,8	55,1	52,3	47,1	32,5	Achtergevel op 5 m hoogte
R	9	Leq	Z	F	30-9-2011	14:10:16	76,7	72,6	73,7	59,3	55,6	51,9	46,5	31,3	Achtergevel op 5 m hoogte
R	10	Leq	Z	F	30-9-2011	14:15:44	96,9	84,2	89,7	89,7	90,8	89,9	87,6	72,4	Zendniveau sporthal

Model Version Mode Wind Screen Field Index

NX-28BA 12 DD 1002

Address	Order	FW	sub	TW	FW	main	AP-Mair	63	125	250	500	1k	2k	4k	Bron
S	1	Leq	Z	F	30-9-2011	14:22:09	97,1	83,0	89,9	89,6	90,8	90,5	88,3	72,3	zendniveau sporthal
S	2	Leq	Z	F	30-9-2011	14:22:21	97,1	84,7	90,1	89,8	90,8	90,0	88,3	71,6	zendniveau sporthal
S	3	Leq	Z	F	30-9-2011	14:22:33	96,9	84,5	90,3	89,8	90,5	89,5	87,8	71,1	zendniveau sporthal
S	4	Leq	Z	F	30-9-2011	14:22:46	96,9	84,8	91,3	89,8	90,2	88,4	86,8	70,2	zendniveau sporthal
S	5	Leq	Z	F	30-9-2011	14:22:58	96,6	84,9	91,2	89,4	90,1	88,2	86,4	69,3	zendniveau sporthal
S	6	Leq	Z	F	30-9-2011	14:23:17	96,2	85,5	90,2	88,6	90,0	88,1	86,4	68,7	zendniveau sporthal
S	7	Leq	Z	F	30-9-2011	14:23:29	96	83,4	90,7	88,5	89,4	87,7	85,9	68,4	zendniveau sporthal
S	8	Leq	Z	F	30-9-2011	14:23:42	97,6	85,1	91,6	90,5	91,3	89,8	87,4	69,5	zendniveau sporthal
S	9	Leq	Z	F	30-9-2011	14:23:53	98,5	85,2	91,8	91,4	92,6	91,3	88,6	71,1	zendniveau sporthal
S	10	Leq	Z	F	30-9-2011	14:24:06	98,7	85,1	91,4	91,6	93,0	91,6	89,1	72,5	zendniveau sporthal
R	1	Leq	Z	F	30-9-2011	14:19:40	92,5	80,2	84,7	85,7	87,0	85,0	82,4	64,5	zendniveau sporthal laag deel
R	2	Leq	Z	F	30-9-2011	14:19:52	93,6	80,3	84,5	87,0	88,4	86,6	83,5	65,6	zendniveau sporthal laag deel
R	3	Leq	Z	F	30-9-2011	14:20:04	94,7	79,2	86,1	87,5	90,1	87,9	84,5	66,8	zendniveau sporthal laag deel
R	4	Leq	Z	F	30-9-2011	14:20:17	95,8	80,0	89,1	89,0	90,5	88,4	85,1	68,4	zendniveau sporthal laag deel
R	5	Leq	Z	F	30-9-2011	14:20:32	94,7	80,2	87,1	88,0	89,3	87,3	84,7	68,0	zendniveau sporthal laag deel
R	6	Leq	Z	F	30-9-2011	14:20:52	99,7	88,5	95,7	92,0	92,2	90,3	87,8	71,5	zendniveau sporthal
R	7	Leq	Z	F	30-9-2011	14:21:05	98,4	87,6	92,9	91,3	91,7	89,5	87,7	71,1	zendniveau sporthal

R	8	Leq	Z	F	30-9-2011	14:21:18	97,7	85,4	91,5	90,7	91,5	89,6	87,7	71,4	zendniveau sporthal
R	9	Leq	Z	F	30-9-2011	14:21:31	96,9	83,2	90,2	89,4	90,8	89,9	87,5	71,8	zendniveau sporthal
R	10	Leq	Z	F	30-9-2011	14:21:44	96,7	84,3	89,7	88,5	90,6	90,1	87,5	72,6	zendniveau sporthal

Bijlage D/3 Meetresultaten isolatie- en reductiemetingen
Sporthal De Heiberg

Isolatie/reductiemeting 1 Cd-waarde (dB) : 0
 gevelelementen **rechter nooddeur achtergevel** Zendvertrek : sporthal
 Spectrum : 2

Weging oktaafbanden: lineair Standaard popmuziekspectrum

meting	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	RA _{pop} - dB(A)
Lzend [dB]	M1	84,4	90,6	89,7	90,5	89,4	87,6	71,0	93,7
Lontv [dB]	M3	71,2	72,6	68,0	69,0	67,5	63,5	44,9	71,4
iso.1	zend-Lontv-Cd	13,2	18,0	21,7	21,5	21,9	24,0	26,1	21,8

Isolatie/reductiemeting 2 Cd-waarde (dB) : 0
 gevelelementen **Plat dak** Zendvertrek : sporthal laag gedeelte
 Spectrum : 2

Weging oktaafbanden: lineair Standaard popmuziekspectrum

meting	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	RA _{pop} - dB(A)
Lzend [dB]	M2	80,0	86,6	87,6	89,2	87,2	84,1	66,9	91,3
Lontv [dB]	M4	69,9	73,7	64,3	59,7	50,1	49,8	35,0	62,2
iso.2	zend-Lontv-Cd	10,1	12,9	23,2	29,5	37,1	34,4	31,8	24,8

Isolatie/reductiemeting 3 Cd-waarde (dB) : 0
 gevelelementen **Gewelfd dak** Zendvertrek : sporthal
 Spectrum : 2

Weging oktaafbanden: lineair Standaard popmuziekspectrum

meting	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	RA _{pop} - dB(A)
Lzend [dB]	M1	84,4	90,6	89,7	90,5	89,4	87,6	71,0	93,7
Lontv [dB]	M5	73,9	77,3	65,3	58,4	50,0	45,1	31,7	63,7
iso.3	zend-Lontv-Cd	10,5	13,3	24,4	32,1	39,4	42,5	39,3	25,6

Isolatie/reductiemeting 4 Cd-waarde (dB) : 0
 gevelelementen **Nooddeuren zijgevel** Zendvertrek : sporthal
 Spectrum : 2

Weging oktaafbanden: lineair Standaard popmuziekspectrum

meting	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	RA _{pop} - dB(A)
Lzend [dB]	M2	80,0	86,6	87,6	89,2	87,2	84,1	66,9	91,3
Lontv [dB]	M6	69,6	71,4	67,1	65,8	64,0	64,0	41,1	69,4
iso.4	zend-Lontv-Cd	10,4	15,2	20,5	23,4	23,2	20,1	25,8	21,0

Isolatie/reductiemeting 5 Cd-waarde (dB) : 0
 gevelelementen **achtergevel op 5 m hoogte** Zendvertrek : sporthal
 Spectrum : 2

Weging oktaafbanden: lineair Standaard popmuziekspectrum

meting	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	RA _{pop} - dB(A)
Lzend [dB]	M1	84,4	90,6	89,7	90,5	89,4	87,6	71,0	93,7
Lontv [dB]	M7	71,9	73,9	58,6	55,4	52,2	46,9	32,4	60,6
iso.5	zend-Lontv-Cd	12,5	16,7	31,1	35,1	37,2	40,7	38,7	29,1

Isolatie/reductiemeting 6 Cd-waarde (dB) : 0
 gevelelementen **Linker nooddeuren achtergevel** Zendvertrek : sporthal
 Spectrum : 2

Weging oktaafbanden: lineair Standaard popmuziekspectrum

meting	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	RA _{pop} - dB(A)
Lzend [dB]	M1	84,4	90,6	89,7	90,5	89,4	87,6	71,0	93,7
Lontv [dB]	M8	69,8	73,5	67,7	68,1	66,5	64,2	47,1	70,9
iso.6	zend-Lontv-Cd	14,6	17,1	22,0	22,4	23,0	23,4	23,9	22,1

Bijlage 3

Ligging bronnen directe hinder

Nieman Raadgevende Ingenieurs

project Sporthal De Heiberg te Veldhoven
opdrachtgever Sport & evenementencomplex De Heiberg



Bijlage 4

Ligging meetpunten

Nieman Raadgevende Ingenieurs

project Sporthal De Heiberg te Veldhoven
opdrachtgever Sport & evenementencomplex De Heiberg

- objecten**
- bodemabsorptie
 - gebouw
 - bebouwing
 - hoogtelijn
 - mobiele bron
 - waarneempunt gevel
 - +



omschrijving
De Heiberg Veldhoven
Ligging waarneempunten indirecte hinder
Resultaten indirecte hinder [dB(A)]

Bijlage 5

Uitvoergegevens directe hinder

Projectgegevens

projectnaam: Sporthal De Heiberg te Veldhoven
opdrachtgever: Sport & evenementencomplex De Heiberg
adviseur: ir. G.J. Dethmers
databaseversie: 835
situatie: Alle bronnen op eigen terrein
uitsnede: basismodel

omschrijving

industrialawaal

10.29.03.06.2011

n.v.t.

☒ 100 %

03-02-2012

10:19

1

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

HMRI 1999

☒ ☒

rekenhart:

aut. berekening gemiddeld maalkveld:

alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):

standaard bodemabsorptie:

rekenresultaat binnengelezen (datum):

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

maximum aantal reflecties:

minimum zichthoek reflecties:

maximum sectorhoek:

vaste sectorhoek:

rekenmethode:

meteo correctie:

jaargetijde zomer:

opmerking

Gebouwen

nr adres	z.gem	m.gem	noklijn noksoort	nokhoogte 1	nokhoogte 2	reflectie gevel gekoppeld					soort geb.	kenmerk
						1	2	3	4	v/r/i		
1	3.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80	☐		
2	3.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80	☐		
3	3.0	0.0	2=noklijn op gevel 2	7.0	7.0	80	80	80	80	☐		
4	3.0	0.0	1=noklijn op gevel 1	7.0	7.0	80	80	80	80	☐		
5	3.0	0.0	2=noklijn op gevel 2	7.0	7.0	80	80	80	80	☐		
6	3.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80	☐		
7	5.5	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80	☐		
8	5.5	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80	☐		
9	9.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80	☐		
10	9.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80	☐		

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk	
1	3.0	0.0	168		80		
3	9.0	0.0	58		80		
4	4.5	0.0	89		80		
5	9.0	0.0	267		80		
5	6.0	0.0	175		80		

Bodemlijnen

nr	z.gem	lengte	type	kenmerk
1	0.0	1302	hoogtelijn	

Bronnen

nr bedrijf	bron	type	h wg	bronvermogen -> hoek	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	bedrijfsduur dag avond nacht	bedrijfsd. 5dB toeslag dag avond nacht	bedrijfsd. 10 dB toeslag dag avond nacht
1 Heiberg hal 3	3 nooddeuren	wand catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal laag	1,6 A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 16.0 m2	--	57.6	65.8	65.5	65.6	66.8	68.9	59.2	--	74.0	--	--	% 100.000100.000100.000 %
2 Heiberg hal 3	plat dak	dak catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal laag	A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 50.0 m2	--	62.9	73.1	67.8	64.5	57.9	59.6	58.2	--	75.2	--	--	% 100.000100.000100.000 %
3 Heiberg hal 3	plat dak	dak catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal laag	A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 50.0 m2	--	62.9	73.1	67.8	64.5	57.9	59.6	58.2	--	75.2	--	--	% 100.000100.000100.000 %
4 Heiberg hal 3	linker nooddeuren	wand catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal	2.0 A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 17.5 m2	--	55.8	66.3	66.4	69.0	69.4	68.0	63.5	-24.6	75.4	--	--	% 100.000100.000100.000 %
5 Heiberg hal 3	rechter nooddeuren	wand catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal	2.0 A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 17.5 m2	--	57.2	65.4	66.7	69.9	70.5	67.4	61.3	-24.6	75.7	--	--	% 100.000100.000100.000 %
6 Heiberg hal 3	paneelgevel	wand catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal	5.5 A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 80.0 m2	-85.8	64.5	73.3	63.9	62.9	61.8	57.3	55.3	-18.0	74.9	--	--	% 100.000100.000100.000 %
8 Heiberg hal 3	dak	dak catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal	A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 380.0 m2	-89.0	73.3	83.5	77.4	72.7	66.4	62.3	61.5	-89.0	85.1	--	--	% 100.000100.000100.000 %
9 Heiberg hal 3	dak	dak catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal	A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 380.0 m2	-89.0	73.3	83.5	77.4	72.7	66.4	62.3	61.5	-89.0	85.1	--	--	% 100.000100.000100.000 %
10 Heiberg hal 3	dak	dak catnr: spectrum: popmuziek ruimte: sporthal	A	0 360 Ri: 99.9 Si: -27.0 Opp: 380.0 m2	-89.0	73.3	83.5	77.4	72.7	66.4	62.3	61.5	-89.0	85.1	--	--	% 100.000100.000100.000 %

nr bedrijf	bron	type	h	wg	bronvermogen										bedrijfsduur			bedrijfsd. 5dB toeslag			bedrijfsd. 10 dB toeslag																				
					--> hoek										31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht											
11 Heiberg hal 3	dak	dak	A	0	360	-89.0	73.3	83.5	77.4	72.7	66.4	62.3	61.5	-89.0	85.1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	%	100.000	100.000	100.000	0.000	0.000	0.000	%				
		catnr:																																							
		spectrum: popmuziek																																							
		ruimte: sporthal																																							
		Opp: 380.0 m2																																							
12 Heiberg hal 3	dak	dak	A	0	360	-89.0	73.3	83.5	77.4	72.7	66.4	62.3	61.5	-89.0	85.1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	%	100.000	100.000	100.000	0.000	0.000	0.000	%			
		catnr:																																							
		spectrum: popmuziek																																							
		ruimte: sporthal																																							
		Opp: 380.0 m2																																							
13 Heiberg hal 3	dak	dak	A	0	360	-89.0	73.3	83.5	77.4	72.7	66.4	62.3	61.5	-89.0	85.1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	%	100.000	100.000	100.000	0.000	0.000	0.000	%			
		catnr:																																							
		spectrum: popmuziek																																							
		ruimte: sporthal																																							
		Opp: 380.0 m2																																							

Mobiele bronnen

		bronvermogen												aantal			aantal 5dB toeslag			aantal 10 dB toeslag				
nr/bedrijf	bron	h	wg	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	maxafst	vgem	aantal			aantal 5dB toeslag			aantal 10 dB toeslag		
																dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
2 Heiberg	personenauto's	.5	A	--	67.0	75.0	78.0	82.0	84.0	83.0	79.0	75.0	89.1	15	20	40	280	200	0	0	0	0	0	0
3 Heiberg	vrachtwagen	1.0	A	--	76.0	88.0	91.0	93.0	95.0	95.0	89.0	--	100.4	10	20	6	0	0	0	0	0	0	0	0

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw toets	refl kenmerk	chart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Leqm	IL: inc. maatregel VL: inc. afrek RL: inc. prognose		
														Lden	Leqm	Letm
1	0.0	0.0	gevel			IL	1	5.0	51.59	52.09	51.74	58.18	61.74	53.65	57.13	
2	0.0	0.0	gevel			IL	1	5.0	49.75	49.90	49.79	56.19	59.79	48.24	51.55	

Bodemabsorptie

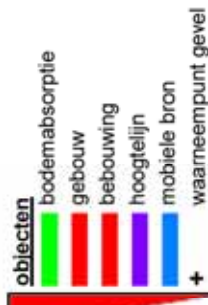
nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	155		
2	312		

Bijlage 6

Ligging bronnen indirecte hinder

Nieman Raadgevende Ingenieurs

project Sporthal De Heiberg te Veldhoven
opdrachtgever Sport & evenementencomplex De Heiberg



omschrijving
De Heiberg Veldhoven
Overzicht bronnen indirecte hinder
(verkeersaantrekkende werking)
Meetpunten en resultaten [dB(A)]

Bijlage 7

Uitvoergegevens indirecte hinder

Projectgegevens

projectnaam: Sporthal De Heiberg te Veldhoven
opdrachtgever: Sport & evenementencomplex De Heiberg
adviseur: ir. G.J. Dethmers
databaseversie: 835
situatie: verkeerssituatie
uitsnede: basismodel
omschrijving

industrialawaal

rekenhart:
aut. berekening gemiddeld maalveld:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):
standaard bodemabsorptie:
rekenresultaat binnengelezen (datum):
rekenresultaat binnengelezen (tijd):
maximum aantal reflecties:
minimum zichthoek reflecties:
maximum sectorhoek:
vaste sectorhoek:
rekenmethode:
meteo correctie:
jaargetijde zomer:
opmerking

10.29.03.06.2011
n.v.t.
☒
100 %
03-02-2012
11.07
1
n.v.t.
n.v.t.
n.v.t.
HMRI 1999
☒
☐

Gebouwen

nr adres	z.gem	m.gem	noklijn noksoort	nokhoogte 1	nokhoogte 2	reflectie					gevel vl/r	gekoppeld il	soort geb.	kenmerk
						1	2	3	4					
1	3.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80		☐	☐		
2	3.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80		☐	☐		
3	3.0	0.0	2=noklijn op gevel 2	7.0	7.0	80	80	80	80		☐	☐		
4	3.0	0.0	1=noklijn op gevel 1	7.0	7.0	80	80	80	80		☐	☐		
5	3.0	0.0	2=noklijn op gevel 2	7.0	7.0	80	80	80	80		☐	☐		
6	3.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80		☐	☐		
7	5.5	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80		☐	☐		
8	5.5	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80		☐	☐		
9	9.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80		☐	☐		
10	9.0	0.0	0=geen noklijn	—	—	80	80	80	80		☐	☐		

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk	
1	3.0	0.0	168		80		
3	9.0	0.0	58		80		
4	4.5	0.0	89		80		
5	9.0	0.0	267		80		
5	6.0	0.0	175		80		

Bodemlijnen

nr	z.gem	lengte	type	kenmerk
1	0.0	1302	hoogtelijn	

Mobiele bronnen

		bronvermogen													aantal			aantal 5dB toeslag			aantal 10 dB toeslag				
nr	bedrijf	bron	h	wg	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	maxafst	vgem	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
4		Indirecte hinder pers	.5	A	--	67.0	75.0	78.0	82.0	84.0	83.0	79.0	75.0	89.1	15	20	32	224	160	0	0	0	0	0	0
6		Indirecte hinder pers	.5	A	--	67.0	75.0	78.0	82.0	84.0	83.0	79.0	75.0	89.1	15	20	56	40	22	0	0	0	0	0	0

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Leqm	IL: inc. maatregel VL: inc. afrek RL: inc. prognose
3	0.0	0.0	gevel		6	IL totaal (0)	1	5.0	26.06	35.65	31.03	38.04	41.03	38.04 41.03
4	0.0	0.0	gevel		6	IL totaal (0)	1	5.0	32.67	38.19	33.13	40.51	43.19	40.51 43.19
5	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	5.0	33.32	37.66	32.35	39.95	42.66	39.95 42.66
6	0.0	0.0	gevel		6	IL totaal (0)	1	5.0	24.31	36.74	32.25	39.15	42.25	39.15 42.25

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	155		
2	312		

Bijlage 8

Resultaat luchtkwaliteit NIMB

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

Extra verkeer als gevolg van het plan		
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)		606
Aandeel vrachtverkeer		1,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO ₂ in µg/m ³	0,58
	PM ₁₀ in µg/m ³	0,15
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m ³		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate; geen nader onderzoek nodig		

Implementatie van Standaard RekenMethode 1 op basis van de worst-case benadering

Type gegevens		NO ₂	PM ₁₀
Weggegevens	Breedte van de ontsluitingsweg	5	5
	Afstand van het rekenpunt tot de wegrand	5	5
	Afstand van het rekenpunt tot de wegas	7,5	7,5
	rekenparameter a	0,000488	0,000488
	rekenparameter b	-0,0308	-0,0308
	rekenparameter c	0,59	0,59
	verdunningsfactor	0,38645	0,38645
Autonoom verkeer	Aantal voertuigbewegingen	9000	nvt
	Percentage vrachtverkeer	0%	nvt
Extra verkeer	Aantal voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	606	606
	Percentage vrachtverkeer	1%	1%
Autonoom + extra verkeer	Aantal voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	9606	nvt
	Percentage vrachtverkeer	0,1%	nvt
Emissiefactoren NO _x en PM ₁₀ (gram/km)	Licht verkeer	0,372	0,053
	Vrachtverkeer	19,100	0,408
Emissies NO _x en PM ₁₀ (microgram/m/s)	Autonoom	38,75	nvt
	Extra verkeer	3,92	0,40
	Autonoom + Extra verkeer	42,67	nvt
Fractie direct uitgestoten NO ₂	Licht verkeer	0,378	nvt
	Vrachtverkeer	0,039	nvt
Gemiddelde fractie direct uitgestoten NO ₂	Autonoom	0,378	nvt
	Extra verkeer	0,262	nvt
	Autonoom + Extra verkeer	0,367	nvt
Overige invoergegevens	Bomenfactor	1,5	1,5
	Regiofactor meteorologie	1,05	1,05
Parameters	B	0,6	0,6
	K	100	100
Jaargemiddelde bijdrage NO _x	Autonoom	14,6	nvt
	Autonoom + Extra verkeer	16,1	nvt
Locatiespecifieke achtergrondconcentraties	Jaargemiddelde in µg NO ₂ /m ³	33,1	nvt
	Jaargemiddelde in µg O ₃ /m ³	35,8	nvt
	Totaal autonoom jaargemiddelde in µg/m ³	40,4	nvt
	Bijdrage autonome verkeer in µg/m ³	7,32	nvt
	Bijdrage autonome+extra verkeer in µg/m ³	7,90	nvt
Maximale bijdrage extra verkeer in µg/m ³		0,58	0,15



RAADGEVENDE INGENIEURS

Nieman

Bouwfysica, -techniek en -regelgeving

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht

Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle

Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Vestiging Rijswijk

Nassaukade 1
Postbus 1757
2280 DT Rijswijk
T 070-340 17 20

Vestiging Eindhoven

Verdunplein 17
Postbus 1385
5602 BJ Eindhoven
T 040-264 58 20



NL INGENIEURS

In 't Hart van de Bouw



BIJLAGE 2

Onderzoek externe veiligheid

Externe veiligheid ontwikkeling De Heiberg

Risicobeschouwing en groepsrisicoverantwoording

projectnr. 245123
revisie 02

Opdrachtgever

Nieman Raadgevende Ingenieurs BV
De heer A. de Jong
Postbus 1385
5602 BJ Eindhoven

datum vrijgave

17 januari 2012

beschrijving revisie 02

definitief na opmerkingen gemeente

goedkeuring

M. de Jonge
J. Eskens

vrijgave

J. Eskens

Projectgroep bestaande uit:

Jeroen Eskens

Tom van der Linde

Tekstbijdragen:

Fotografie:

Vormgeving:

Datum van uitgave:

Contactadres:

Beneluxweg 7

4900 AA Oosterhout

Copyright ©

Ingenieursbureau Oranjewoud

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
2	Juridisch kader externe veiligheid	3
3	Het risico van de A67	5
3.1	Plaatsgebonden risico	5
3.2	Groepsrisico	5
3.2.1	<i>Vervoerscijfers en technische gegevens</i>	<i>5</i>
3.2.2	<i>Bevolkingsinventarisatie</i>	<i>5</i>
3.2.3	<i>Groepsrisicocurve</i>	<i>7</i>
3.3	Conclusie	8
4	Verantwoording groepsrisico	9
4.1	Algemene beschouwing	9
4.2	Noodzaak	10
4.3	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen	10
4.4	Bronmaatregelen	11
4.5	Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen	11
5	Conclusie	12
	Bijlage 1: Bevolkingsinvoer	13
	Bijlage 2: Uitdraai rekenbestanden	14

1 Inleiding

Sport & evenementencomplex De Heiberg is voornemens om één van de bestaande sporthallen (Hal 1) te gaan gebruiken voor evenementen. Deze evenementen vinden deels ook plaats in de nachtperiode (overnachting).

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk.

De Heiberg ligt binnen het invloedsgebied van de A67 waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen dient daarom het aspect externe veiligheid beschouwd te worden.

De Heiberg en de A67 zijn weergegeven in figuur 1.1



Figuur 1.1: He Heiberg en de A67

Deze rapportage bevat alle risicobeschouwingen die conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen verplicht zijn. Dit betreft een toets aan het plaatsgebonden risico en een groepsrisicoberekening en de verantwoording van het groepsrisico.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante externe veiligheidsbegrippen toegelicht. Hoofdstuk 3 bevat de aannames en uitgangspunten voor de berekening. De resultaten zijn weergegeven in hoofdstuk 4, waarna in hoofdstuk 5 een korte samenvatting/conclusie gegeven wordt.

2 Juridisch kader externe veiligheid

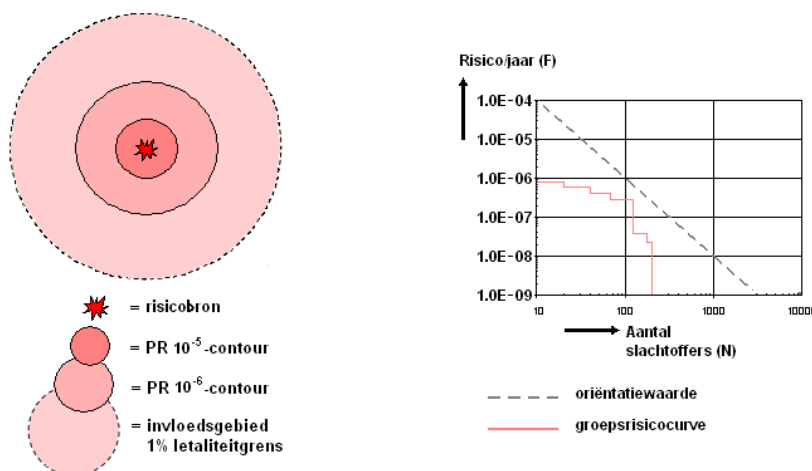
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} contour als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

Bij veel ruimtelijke besluiten moet het groepsrisico verantwoord worden. Voor risicobronnen die vallen onder de circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen (wegen, spoorlijnen en waterwegen) geldt dat deze verantwoordingsplicht ingevuld moet worden bij een toename van het groepsrisico en/of een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Hierbij wordt door het bevoegd gezag aangegeven of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoordingsplicht van het groepsrisico wordt naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, tevens rekening gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid, zelfredzaamheid.

De oriëntatiewaarde is de 'diagonale lijn' in de grafiek van het groepsrisico. Deze lijn is nadrukkelijk geen grenswaarde maar een soort ijkpunt voor de afweging van het groepsrisico. Het diagonale verloop representeert de maatschappelijke acceptatie voor slachtoffers, die kleiner wordt naargelang het aantal slachtoffers toeneemt.

Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en Besluit transportroutes externe veiligheid Btev

Externe veiligheidsbeleid bij het vervoer van gevaarlijke stoffen per weg, spoor en water is vastgelegd in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (laatst geactualiseerd in 2009). Hierin is vastgelegd dat binnen de $PR 10^{-6}$ contour van vervoersassen geen kwetsbare objecten zijn toegestaan, beperkt kwetsbare objecten alleen onder zwaarwegende belangen. Daarnaast is verantwoording van het groepsrisico verplicht wanneer sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Op termijn zal de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen worden vervangen door het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev). Ook worden in bijbehorend Basisnet veiligheidszones (gestandardiseerde $PR 10^{-6}$ contouren) en risicoplafonds vastgesteld. De circulaire is hier in 2009 al op aangepast.

3 Het risico van de A67

3.1 Plaatsgebonden risico

In de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen zijn voor Rijkswegen veiligheidsafstanden vastgesteld (gestandaardiseerde PR 10^{-6} contouren). De veiligheidszone van de A67 ter hoogte van het plangebied is 29 meter. Het plangebied valt hierbuiten. De plaatsgebonden risicocontouren vormen dus geen belemmering voor het voorgenomen ruimtelijke besluit.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico van de A67 in de huidige en toekomstige situatie is berekend aan de hand van de risicoberekeningmethodiek RBM II, versie 1.3.0 build 247.

3.2.1 Vervoerscijfers en technische gegevens

Risicoberekeningen voor rijkswegen dienen gebaseerd te worden op risicoplafonds zoals gesteld in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (2009). Deze risicoplafonds zijn overeenkomstig het toekomstige Basisnet. Voor de A67 ter hoogte van het plangebied is het risicoplafond vastgesteld op het vervoer van 5.739 tankwagens GF3 (brandbaar gas) per jaar. De overige technische gegevens van het rekenmodel zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Technische gegevens:

Type wegtraject	Snelweg
Breedte	25 meter
Faalfrequentie (jaar)	$8,3 \cdot 10^{-8}$
Weerstation	Eindhoven
verdeling dag/nacht	70%-30%
verdeling werkdag/weekenddag	100%-0%

Door Oranjewoud is in 2007 een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheid van het bestemmingsplan de Run. Dit onderzoek is gebaseerd op de toenmalige opgave van verkeersintensiteiten door Rijkswaterstaat. Met de in 2009 aangepaste circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen zijn die vervoerscijfers achterhaald, en mogen uitsluitend de vervoerscijfers uit de circulaire gehanteerd te worden. Omdat deze cijfers hoger zijn dan in 2007 gehanteerd zijn, verschilt het onderhavige rapport met het toenmalige rapport.

3.2.2 Bevolkingsinventarisatie

Algemeen

Voor de groepsrisicoberekeningen is bevolking binnen een afstand van 325 meter vanaf de A67 geïnventariseerd (invloedsgebied GF3). Als basis is uitgegaan van de aanwezige bestemmingsplancapaciteit¹. Gebruikte kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de Publicatiereeks gevaarlijke stoffen (PGS) 1, deel 6 (2005) zijn opgenomen in tabel 3.2. Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt conform het rekenprotocol alleen op doordeweekse dagen plaats, weekendevenementen zijn daarvoor niet gemodelleerd.

¹ Voor zover relevant is deze gesynchroniseerd met personeninventarisatie zoals uitgevoerd in het kader van "de Run" in 2007.

Tabel 3.2: Bevolkingsaannames

Soort bevolking	Personen per hectare	Dag/nacht	Buitenfractie dag/nacht
Kantoren/centrum/hoogbouw	200 personen per hectare	100%-0%	0,07-0,01
Agrarisch/buitengebied/park	1 persoon per hectare	100%-100%	0,07-0,01
Bedrijven hoog	80 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Bedrijven middel	40 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Woning	2,4 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Woonwijk rustig	25 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Woonwijk midden	70 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Recreatieplas*	60 personen per hectare	100%-50%	0,07-0,01
Sporthallen**	50 personen per sporthal	100%-100%	0,25-0,13

* Ingevoerd als evenement: personen gedurende 12 aaneengesloten weken per jaar 6 uur overdag aanwezig en 3 uur in de avond.

** Ingevoerd als evenement: personen gehele jaar 6 uur overdag aanwezig en 3 uur in de avond.

In bijlage 1 is een volledig overzicht opgenomen van de geïnventariseerde personen aantallen.

Plangebied huidige situatie

In de huidige situatie heeft het plangebied de bestemming sport. Dit betekent dat overal in het plangebied sporthallen zijn toegestaan, ook op de plaats waar zich nu tennisbanen bevinden. Voor de huidige groepsrisicoberekening is bevolking ingevoerd die correspondeert met zes sporthallen (in plaats van de drie fysiek aanwezige). Dit zijn in totaal 300 personen.

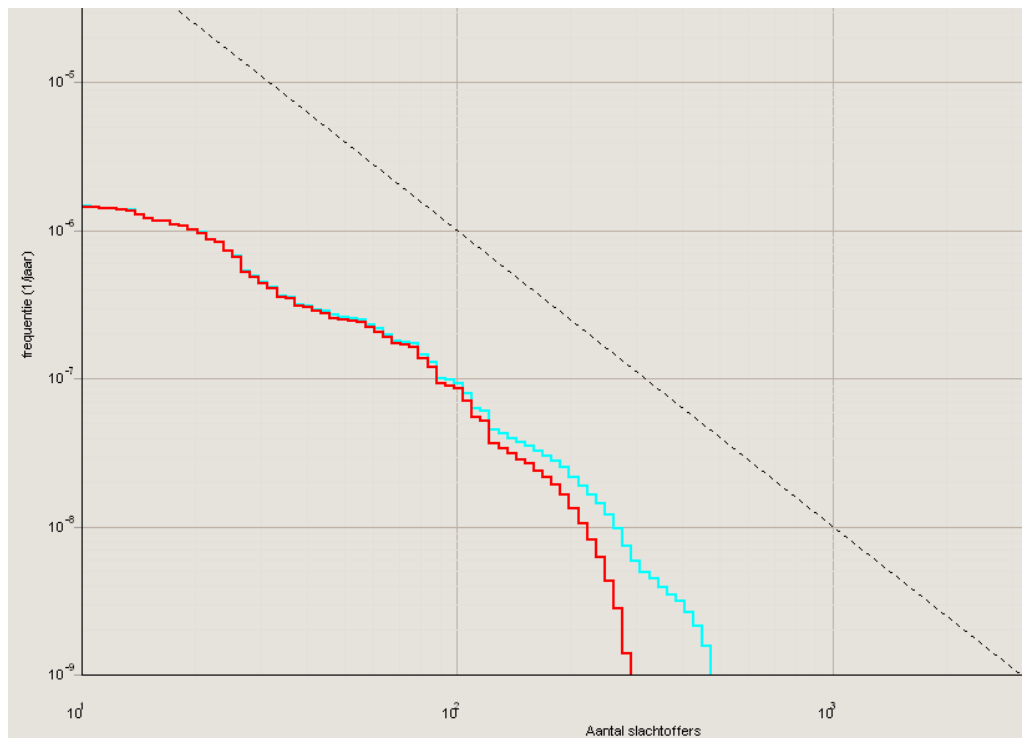
Plangebied toekomstige situatie

In de toekomstige situatie, zal naast het gebruik voor sportdoeleinden, de locatie ook gebruikt worden voor evenementen. Om onderschatting van het groepsrisico te voorkomen, is een worstcase situatie ingevoerd:

- huidige sportfunctie blijft volledig gehandhaafd;
- daarnaast vindt twee maal per week een evenement plaats;
- per evenement zijn 390 personen aanwezig (1 pers./5 m²)
- evenementen vinden ook in de nachtperiode plaats (overnachting).

3.2.3 Groepsrisicocurve

Het groepsrisico van de A67 in de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: groepsrisico A67

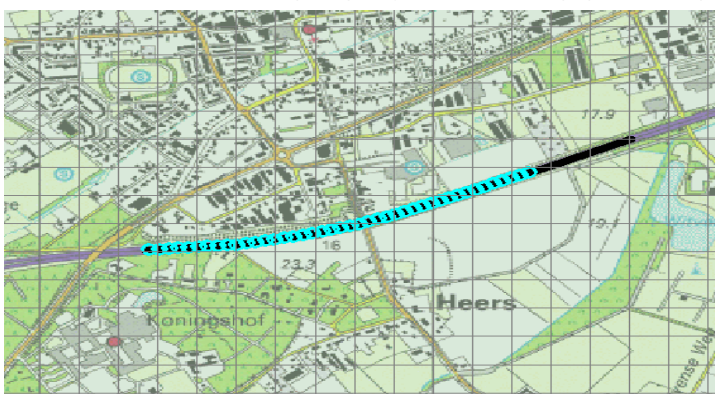
Legenda:

- = groepsrisico huidige situatie (0.102 x de oriëntatiewaarde, bij 291 slachtoffers)
- = groepsrisico toekomstige situatie (0.108 x de oriëntatiewaarde, bij 476 slachtoffers)

Uit figuur 3.1 blijkt dat het groepsrisico van de A67 in zowel de huidige als toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde ligt. Het groepsrisico neemt door de het voorgenomen ruimtelijke besluit toe.

Omdat sprake is van een toename van het groepsrisico is, is verantwoording van toepassing.

De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2: kilometer met het hoogste groepsrisico

3.3 Conclusie

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de A67 waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd.

De veiligheidszone (gestandaardiseerde maximale PR 10^{-6} contour) van de weg reikt niet tot het plangebied. Het plaatsgebonden risico vormt dus geen knelpunt voor het voorgenomen ruimtelijke besluit.

Het groepsrisico van de A67 ligt in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Wel is sprake van een toename van het groepsrisico, verantwoording van het groepsrisico is daarom verplicht.

NB: Door Oranjewoud is in 2007 een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheid van het bestemmingsplan de Run. Dit onderzoek is gebaseerd op de toenmalige opgave van verkeersintensiteiten door Rijkswaterstaat. Met de in 2009 aangepaste circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen zijn die vervoerscijfers achterhaald, en mogen uitsluitend de vervoerscijfers uit de circulaire gehanteerd worden. Omdat deze cijfers hoger zijn dan in 2007 gehanteerd zijn, verschilt het onderhavige rapport met het toenmalige rapport.

NB 2: Na het opleveren van het rapport (Revisie 01) is gebleken dat tijdens evenementen meer personen aanwezig kunnen zijn dan waar in deze rapportage van is uitgegaan. Het betreft hier de middellange termijnvisie zoals gegeven in de onderstaande tabel:

Middellange termijn visie 2012 - 2017

Soort activiteit	Aantal m2	Aantal per jaar	Max. aantal bezoekers	Omvang evenement	Overdag of 's avonds	Dag	Parkeer-gelegenheid	Verkeers-beweging
Bedrijfsfeest	1950 m2 (1 hal)	6	1500	Gevarieerd	's Avonds	Vrijdag / zaterdag	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Galafeest	1950 m2 (1 hal)	3	1000	Gevarieerd	's Avonds	Gevarieerd	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Evenementen voor goed doel	1950 m2 (1 hal)	2	1750	Normaal	's Avonds	Vrijdag / zaterdag	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Vlooiemarkt	1950 m2 (1 hal)	4	1250	Klein	Overdag	Zondag	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Congres	1950 m2 (1 hal)	1	1500	Normaal	Overdag	Gevarieerd	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Beurs	1950 m2 (1 hal)	4	1500	Klein	Overdag	Meestal weekend	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Evenementen kaartverkoop	1950 m2 (1 hal)	2	1750	Normaal	's Avonds	Vrijdag / zaterdag	Voldoende volgens norm	Geen probleem
Jeugdvakantie- weken	wordt onderzocht	9 (weken)	100	Logies (5 nachten p.w.)	's Avonds	Zondag t/m vrijdag	Voldoende volgens norm	Geen probleem

Ten opzichte van de informatie in paragraaf 3.2.3, neemt het groepsrisico zeer gering toe. De normwaarde van de blauwe curve heeft een factor 0,108 van de oriëntatiewaarde, de middellange termijnvisie heeft een factor van 0,13. Deze zeer geringe toename van het groepsrisico heeft geen invloed op de invulling van de verantwoordingsplicht ten opzichte van revisie 01.

4 Verantwoording groepsrisico

Hoofdstuk 3 bevat groepsrisicoberekeningen van de A67. Hierbij is geconstateerd dat omdat sprake is van toename van het groepsrisico de verantwoordingsplicht van toepassing is. Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele verplichte kwalitatieve elementen beschouwd te worden, deze elementen zijn omschreven in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico².

In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd. Hierbij is de volgende paragrafenindeling gehanteerd:

- omschrijving van de ontwikkeling;
- algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- noodzaak;
- ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- bronmaatregelen;
- objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen;
- bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing

De externe veiligheidssituatie

Middels het nieuwe bestemmingsplan wordt het mogelijk om in een bestaande sporthal evenementen te houden. Concreet voornemen is in deze sporthal in de zomermaanden jeugdtenniskampen te organiseren waarbij ongeveer 100 kinderen kunnen overnachten. Het plangebied bevindt zich tussen 100 en 140 meter van de A67 waarover verschillende gevaarlijke stoffen vervoerd worden: brandbaar gas, brandbare vloeistoffen en toxisch stoffen. Voor al deze stoffen geldt een ander maatgevend rampscenario en invloedsgebied.

Tabel 4.1: maatgevende scenario's

Stof	Scenario	Invloedsgebied
brandbare vloeistoffen	plasbrand	ca. 30 meter
brandbaar gas	BLEVE*	ca. 320 meter
Toxisch stoffen	Toxische wolk	enkele kilometers

* explosie van een tank brandbaar gas

Personendichtheid binnen invloedsgebied

Binnen het invloedsgebied van de A67 bevinden zich ten noorden van de weg voornamelijk bedrijventerreinen met een relatief hoge personendichtheid (80 pers./ha.). Deze hoge personendichtheid wordt veroorzaakt door de ruimte bouwmogelijkheden die de aldaar geldende bestemmingsplan (Bestemmingsplan De Run, 2008) biedt. Ten zuiden van de weg bevindt zich voornamelijk agrarisch gebied.

Het plangebied heeft in de huidige situatie uit een sportbestemming. In de toekomstige situatie zullen in het plangebied tevens evenementen worden gehouden. Voor een volledige personeninventarisatie wordt verwezen naar bijlage 1.

De hoogte van het huidige en toekomstige groepsrisico en de ligging daarvan ten opzichte van de oriëntatie waarde.

Het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie ligt onder de oriëntatiewaarde. Door de geprojecteerde ontwikkelingen zal het groepsrisico van beide risicobronnen toenemen. De ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: hoogte groepsrisico t.o.v. oriëntatiewaarde

huidig	0,102 keer oriëntatiewaarde bij 291 slachtoffers
toekomst	0,108 keer oriëntatiewaarde bij 476 slachtoffers
max capaciteit	0,13 keer oriëntatiewaarde bij circa 500 slachtoffers

Aanwezigheid beperkt zelfredzame groepen

In het plangebied worden in de nieuwe situatie ook evenementen voor beperkt zelfredzame groepen toegestaan, zoals minderjarigen. Concreet voornemen voor het houden van jeugdtenniskampen. Minderjarigen zijn in principe beperkt zelfredzaam omdat zij minder in staat zijn in geval van een calamiteit de juiste acties te ondernemen dan volwassenen. Het verblijf zal echter plaatsvinden onder begeleiding van volwassenen.

4.2 Noodzaak

De ontwikkeling ligt binnen het invloedsgebied van de A67. Dit betekent dat de ontwikkeling gepaard gaat met een externe veiligheidsrisico zoals omschreven in de vorige paragraaf.

Reden dat juist op deze locatie een ontwikkeling wordt voorzien is dat de locatie vanwege de reeds aanwezige sportfaciliteiten (tennisbanen en sporthallen) geschikt is voor het houden van evenementen. De voorziene evenementen zijn gebonden aan deze onroerende faciliteiten en dus aan deze locatie.

4.3 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

Mogelijkheid beperking ontwikkeling

Door de grootte van de ontwikkeling te beperken kan de toename van het groepsrisico worden beperkt. De geprojecteerde ontwikkeling is echter vrij beperkt. Verdere beperking voor wat betreft de aanwezige personendichtheden maken het organiseren van de voorgenomen evenementen onmogelijk.

Mogelijkheden om afstand tot risicobron vergroten

De geprojecteerde ontwikkeling is voorzien in een reeds bestaande sporthal, mogelijkheden om de afstand te vergroten zijn dus niet voorhanden. Daar komt bij dat de afstand tussen bron en object aanzienlijk is: ongeveer 100 meter.

Effectbeperkende maatregelen in het overdrachtsgebied

Maatregelen in het overdrachtsgebied (tussen bron en kwetsbaar object) kunnen de gevolgen van een calamiteit beperken. Het overdrachtsgebied tussen de A67 en de geprojecteerde ontwikkeling is 100 meter.

Om de effecten van een BLEVE te beperken wordt soms als optie genoemd om een aarden wal in het overdrachtsgebied op te werpen. Oranjewoud merkt op dat een dergelijke wal, slechts in uitzonderlijke situaties enige bescherming kan bieden. Gezien het (relatief) beperkte groepsrisico en de onduidelijke effecten van de maatregel wordt deze maatregelen niet wenselijk geacht. Maatregelen in het overdrachtsgebied om de effecten van een toxisch scenario te beperken zijn niet mogelijk.

Van de risicobron afgerichte externe vluchtwegen.

In geval van aan dreigende BLEVE is het van belang dat aanwezigen binnen het invloedsgebied minimaal twee van de risicobron afgerichte vluchtwegen hebben. In de huidige situatie is sprake van slechts één

vluchtweg die parallel aan de A67 loopt. Geadviseerd wordt de mogelijkheden van een tweede vluchtweg te onderzoeken.

4.4 Bronmaatregelen

De gemeente is niet bevoegd om veiligheidsmaatregelen aan de bron te nemen.

4.5 Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen

Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen.

Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen aan de sporthal kunnen de gevolgen in geval van een calamiteit beperken. Hierbij moet gekeken worden naar de effecten van een BLEVE en toxisch gas. Het plangebied ligt namelijk buiten het invloedsgebied van een plasbrand.

In geval van een BLEVE zijn ramen het kwetsbaarst. De sporthal heeft echter geen ramen aan de risico-zijde van het gebouw. Het verstevigen van de algehele constructie van de reeds bestaande sporthallen is niet realistisch gezien het kostenaspecten. Ook bij nieuwbouwprojecten binnen de gemeente langs de A2 of A 67 is niet tot deze maatregelen besloten.

Centraal afsluitbaar ventilatiesysteem

In geval van een calamiteit met toxische stoffen is het van belang dat gebouwen in het plangebied bescherming bieden. Mechanische ventilatie (voor zover aanwezig) moet daarom afgesloten kunnen worden. Aanbevolen wordt de sporthal te voorzien van een (centraal) afsluitbaar mechanisch ventilatiesysteem.

Beschouwen interne vluchtwegen en verbetering ter alarmering

In het 'uitgewerkt visiedocument Slapen in de Heiberg' (29 maart 2011) is een compartimentering uitgewerkt en zijn interne vluchtroutes beschouwd om te voldoen aan het Bouwbesluit.

Aanbevolen wordt in samenspraak met de architect/exploitant te bespreken in hoeverre een intern ont-ruimingsplan kan worden afgestemd op een incident op de A67. Uitgangspunt hierbij is dat interne vluchtwegen en ontruimingsplannen van de risicobron afgericht zijn.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen verloopt waarschuwing via het WAS-systeem. Personen worden dan gewaarschuwd binnen te blijven en ramen en deuren te sluiten. De WAS-dekking in het plangebied is voldoende, hier zijn dus geen verdere maatregelen vereist.

Mogelijkheden tot het houden van rampoefeningen.

Aanbevolen worden met de veiligheidsregio te bespreken in hoeverre rampoefeningen effectief/gewenst zijn.

Bestrijdbaarheid

De bestrijding van incidenten met gevaarlijke stoffen op de A 67 is afgestemd met de Veiligheidsregio. Het onderhavige plan geeft geen aanleiding deze afstemming te herzien. Door Nieman Raadgevend Ingenieurs is in het 'uitgewerkt visiedocument Slapen in de Heiberg' (29 maart 2011) de bluswatervoorziening bij het plangebied beschreven. Deze voorzieningen zijn primair gericht op brand op het complex zelf, ontstaan door interne oorzaken. Echter, ook indien ten gevolge van een incident met gevaarlijke stoffen op de A67 binnen het plangebied secundaire branden optreden, zijn deze voorzieningen effectief. Geadviseerd wordt dan ook om de aanbevelingen toe te passen.

5 Conclusie

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de A67 waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen dient daarom het aspect externe veiligheid beschouwd te worden.

Plaatsgebonden risico

In de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen zijn voor Rijkswegen veiligheidsafstanden vastgesteld. De veiligheidszone (gestandaardiseerde PR 10^{-6} contour) van de A67 ter hoogte van het plangebied is 29 meter. Het plangebied valt hierbuiten. De plaatsgebonden risicocontouren vormen dus geen belemmering voor het voorgenomen ruimtelijke besluit.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de A67 ligt onder de oriëntatiewaarde, maar neemt door de geprojecteerde ontwikkelingen toe. Daarom is verantwoording van het groepsrisico verplicht.

Verantwoording groepsrisico

Ter verantwoording van het groepsrisico zijn in deze rapportage alle onderdelen van de verantwoordingsplicht beschouwd.

De ontwikkeling vindt plaats op een afstand van de risicobron van tenminste 100 meter, maar bevindt zich wel binnen het invloedsgebied van een calamiteit met brandbaar gas en toxische stoffen. De ontwikkeling is gebonden aan op de locatie aanwezige onroerende faciliteiten (sporthallen, tennisvelden). Planalternatieven of ruimtelijke veiligheidsmaatregelen zijn daarom niet voorhanden. Voor bronmaatregelen geldt dat deze door de gemeente moeilijk te nemen zijn en de ruimtelijke procedure te boven gaan.

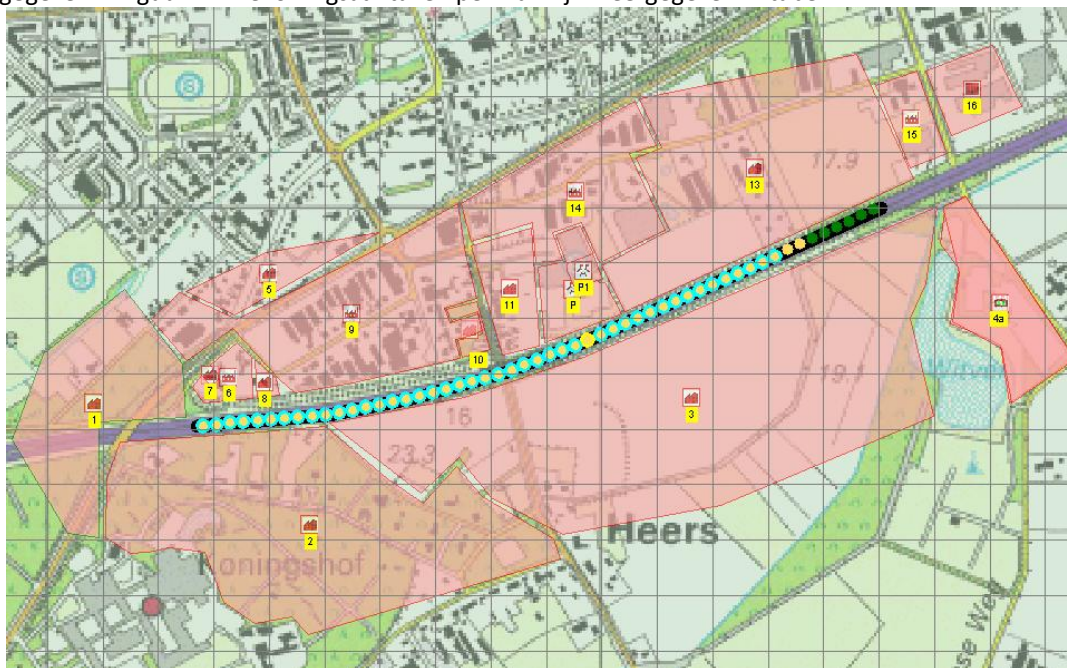
Wel is het mogelijk om objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen te nemen. Deze maatregelen gaan de ruimtelijke procedure te boven, maar kunnen met derde partijen worden geconcretiseerd.

Geadviseerd wordt de volgende veiligheidsmaatregelen te nemen:

- een tweede van de bron afgerichte vluchtweg realiseren;
- sporthal voorzien van een centraal afsluitbaar ventilatiesysteem;
- intern ontruimingsplan afstemmen op een incident op de A67;
- mogelijkheden tot rampoefening bespreken met de veiligheidsregio.

Bijlage 1: Bevolkingsinvoer

Voor de bevolkingsinventarisatie is het plangebied opgedeeld in vlakken. De bevolkingsvlakken zijn weergegeven in figuur B1. Bevolkingsaantallen per vlak zijn weergegeven in tabel B2.



Figuur B1: Bevolkingsvlakken

Tabel B1: bevolkingaantallen per vlak

Nummer	Omschrijving	Personen dag (8.00-18.30)	Personen nacht (18.30-8.00)
1	Buitengebied	7	7
2	Rustige woonwijk	234	468
3	Buitengebied	30	30
4	Recreatieplas	228	114
5	Woonwijk midden	57	114
6	Bedrijven hoog	57	11
7	1 woning	1,2	2,4
8	2 woningen	2,4	4,8
9	Bedrijven hoog	740	148
10	3 woningen	3,6	7,2
11	14 woningen	16,8	33,6
12	11 tennisbanen	55	55
13	Buitengebied	14	14
14	Bedrijven midden	222	44
15	Bedrijven hoog	95	19
16	Hoogbouw	333	0
P	6 sporthallen	300	300
P1 toekomst	Evenementen	350	350

Bijlage 2: Uitdraai rekenbestanden