

Parkeergarage La Vie te Utrecht **Akoestisch onderzoek i.v.m. uitbreiding**

Opdrachtgever
Rijnboutt BV
Contactpersoon
de heer Hoving
Kenmerk
R068098ac.00001.tc
Versie
03_002
Datum
27 februari 2012
Auteur
ir. Th.B.J. (Theo) Campmans

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
1	Situatie	4
1.1	Situatie	4
1.2	De representatieve bedrijfssituatie.....	4
1.3	Toetsingskader en normstelling	5
2	Het akoestische rekenmodel.....	7
2.1	Geluidvermoggenniveaus	7
2.2	Het rekenmodel.....	7
3	Resultaten en bespreking	8
3.1	Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$	8
3.2	Het maximale geluidniveau L_{Amax}	9
3.3	Verkeers aantrekkende werking	10
4	Beoordeling en conclusie	12

Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Rekenmodel
Bijlage III	Symbolenlijst
Bijlage IV	Gevelgeluidwering appartementen St.Jacobsstraat

1 Inleiding

In opdracht van Rijnboutt te Amsterdam, contactpersoon dhr. J. Hoving, is een geluidsonderzoek verricht met betrekking tot de geluidimmissie in de omgeving van parkeergarage La Vie te Utrecht.

De aanleiding voor het akoestisch onderzoek is de voorgenomen melding in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, vanwege de uitbreiding van de parkeergarage met een extra parkeerlaag met 19 plaatsen. Daarmee neemt het aantal parkeerplaatsen toen van 325 naar 344 parkeerplaatsen. Dit is een toename met 6%. Bij de verbouwing zullen tevens de gevels van de parkeergarage, die nu nog deels uit hekwerk en lamellen bestaan, worden dichtgemaakt met een gesloten gevel.

Een tweede aanleiding is het gegeven dat de parkeergarage in het verleden nog onderdeel uitmaakte van de Bijenkorf en alleen in de dag- en avondperiode geopend was. Q-park heeft de garage geopend in de dag-, avond- en nachtperiode. Deze wijziging is in het verleden niet gemeld.

1 Situatie

Dit hoofdstuk geeft een beeld van de ligging van het bedrijf, de representatieve bedrijfssituatie, en het van toepassing zijnde toetsingskader.

1.1 Situatie

Bijlage I geeft een plattegrond van de omgeving en een foto van in inrit van de parkeergarage. De parkeergarage is gelegen in de binnenstad van Utrecht naast de Bijenkorf.

De parkeergarage zal worden geventileerd met behulp van stuwdrukventilatoren. Op elke laag komen een aantal stuwdrukventilatoren te hangen om er voor te zorgen dat de luchtkwaliteit in de parkeergarage aan eisen ten aanzien van CO en LPG-concentraties blijft voldoen. Op de begane grond komen een tweetal ventilatoren van het type IDV-HC-50v2 die op basis van informatie van de installateur (HC Groep; dhr. H. Dorsman) maximaal ca. 90% van de tijd in bedrijf zullen zijn op laag toeren en in de avond- en nachtperiode maximaal ca. 25%. Alleen bij brand schakelen deze naar vol vermogen waarbij de ventilatoren een geluidvermogeniveau van 69 dB(A) hebben. Op het dek onder de open bovenlaag, zijn nabij de uitgang een tweetal ventilatoren van het type IDV-HC-100v2 die op basis van informatie van de installateur maximaal ca. 90% van de tijd in bedrijf zullen zijn op laag toeren en in de avond- en nachtperiode maximaal ca. 25%. Alleen bij brand schakelen deze naar vol vermogen waarbij de ventilatoren meer geluid produceren. De situatie bij brand is een calamiteit waar bij de modellering geen rekening mee wordt gehouden.

De geluidimmissie zal berekend worden voor een aantal immissiepunten ter plaatse van de meest nabijgelegen woningen. De relevante gevelvlakken zijn met een geel kader aangegeven in de foto in figuur I.2 in bijlage I.

1.2 De representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie betreft de “situatie waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode”. Daarbij kunnen incidentele situaties van een heel etmaal worden uitgesloten die ten hoogste 12 maal per jaar optreden.

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is door Q-park, de exploitant van de parkeergarage, een opgave gedaan van de aantallen personenauto's die in 2011 de parkeergarage in- en uitrijden, per uur en per dag. Op basis daarvan is vastgesteld wat het grootste aantal is van in- en uitrijdende auto's per etmaalperiode en wat de het grootste aantal is in de op 12 na drukste etmaalperiode. Bij akoestisch onderzoek in het kader van vergunningverlening is deze aanpak gebruikelijk en deze systematiek is in het kader van dit onderzoek aangehouden. De aantallen voor de in- en uitrijdende voertuigen in 2011 zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 1.1

Aantallen parkeerbewegingen in 2011 per etmaalperiode, ingaand en uitgaand.

		DAG		AVOND		NACHT	
maximaal	IN+UIT	29-sep	2566	29-sep	653	16-jan	184
13 ^e dag	IN+UIT	22 jan	2130	09-jun	552	19-jun	134
13 ^e dag	IN	22 jan	1121	09-jun	179	19-jun	17
13 ^e dag	UIT	22 jan	1009	09-jun	373	19-jun	117

Aangezien de parkeergarage wordt uitgebreid met 6% aan parkeerplaatsen, is voor de toekomstige representatieve bedrijfssituatie uitgegaan van de 13^e dag x 1,06. De resulterende aantallen zijn vermeld in de tabel 1.2.

Tabel 1.2

Representatief aantal parkeerbewegingen (13^e dag + 6%)

Representatieve dag	dag 7 – 19 u	avond 19 – 23 uur	nacht 23 – 7 uur
Inrijden	1188	190	18
Uitrijden	1070	395	124
Rijden op bovenste dek	141	37	9

Voor het in- en uitrijden is uitgegaan van een snelheid van 5 km/u. Voor de voertuigen op het bovenste dek is aangenomen dat 1/8^e van het gemiddelde van de in- en uitrijdende voertuigen over het bovenste dek rijdt (er zijn 8 parkeerdekken in de nieuwe situatie). Hiervoor is een snelheid aangehouden van 3 km/u. Voor het rijden op de openbare weg is uitgegaan van een snelheid van 15 km/u.

1.3 Toetsingskader en normstelling

De inrichting valt onder het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, het Barim. Op grond van het Barim (Afdeling 2.8. Geluidhinder; Artikel 2.17) gelden de volgende grenswaarden op nabijgelegen woningen:

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ van alle activiteiten en installaties van het bedrijf mag ter plaatse van woningen van derden of op 50 m van de erfgrans niet meer bedragen dan:

- 50 dB(A) in de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur);
- 45 dB(A) in de avondperiode (19.00 tot 23.00 uur);
- 40 dB(A) in de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur).

Het maximale geluidniveau L_{Amax} van de activiteiten en installaties van het bedrijf mag ter plaatse van woningen van derden of op 50 m van de erfgrans niet meer bedragen dan:

- 70 dB(A) in de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur);
- 65 dB(A) in de avondperiode (19.00 tot 23.00 uur);
- 60 dB(A) in de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur).

Onder voorwaarden kan van deze grenswaarden voor L_{Amax} in de dag- en in de nachtperiode worden afgeweken.

Gemeentelijk beleid

Daarnaast kan de gemeente grenswaarden opleggen in de vorm van maatwerkvoorschriften op grond van gemeentelijk beleid. De gemeente Utrecht heeft gemeentelijk beleid vastgelegd in:

Geluidnota Utrecht - 2007-2011

DSO Afdeling Milieu & Duurzaamheid Bureau Milieukwaliteit.

Volgens “Tabel 4.2: Richtwaarden voor bedrijven” uit deze nota is de richtwaarde voor geluid van inrichtingen in de dag-/avond-/nachtperiode respectievelijk 50 / 45 / 40 dB(A) op de voorgevels van woningen langs belangrijke drukke wegen en 45 / 40 / 35 dB(A) voor overige gevels. Volgens figuur 4.2 uit deze notitie blijkt dat noch de Rozenstraat, noch de Sint Jacobusstraat opgevat worden als belangrijke drukke wegen. Op grond daarvan is de richtwaarde voor de woningen 45 / 40 / 35 dB(A).

Aangezien het geluid van het in- en uitrijden van de parkeergarage bepalend is, richt het onderzoek zich op de langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ wat ontstaat op de gevels van de woningen aan de Sint Jacobsstraat en de Rozenstraat, voor die delen waar zich woongedeelten bevinden.

Indirecte hinder

Volgens de “Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening” kunnen eisen worden gesteld aan het geluid ten gevolge van de indirecte hinder van de inrichting. Onder indirecte hinder wordt verstaan (art.1.1, lid 2 van de Wet milieubeheer): de nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door activiteiten die, hoewel plaatsvindend buiten het terrein van de inrichting, aan de inrichting zijn toe te rekenen. Dit betreft in de praktijk met name het geluid door de transportbewegingen van (vracht)wagens. Hiervoor geldt de Circulaire Indirecte Hinder van het ministerie van VROM, dd. 29 februari 1996, Nr. MBG 96006131. Deze geeft een streefwaarde voor het geluid ten gevolge van het verkeer op de openbare weg, voor zover dat akoestisch herkenbaar is als horende bij de inrichting. Dit dient beoordeeld te worden als wegverkeerslawaai. Hiervoor geldt een streefwaarde voor het equivalente geluidniveau L_{Aeq} van 50 dB(A). Een maximale ontheffing is – onder voorwaarden – mogelijk tot 65 dB(A).

2 Het akoestische rekenmodel

Dit hoofdstuk geeft een verantwoording ten aanzien van het gehanteerde akoestische rekenmodel waarmee de geluidsoverdracht naar de immissiepunten berekend is. Berekeningen zijn uitgevoerd conform de “*Handleiding Meten en rekenen industriewaa*” van 1999. Hierin is aangegeven dat voor de grootst mogelijke nauwkeurigheid het verrichten van directe immissiemetingen (methode II.1) de voorkeur verdient. In dit onderzoek is met behulp van een geluidsoverdrachtsberekening (methode II.8) de geluidsbijdrage op het immissiepunten bepaald.

2.1 Geluidvermogenenniveaus

Voor de geluidvermogenenniveaus van de parkeerbewegingen is uitgegaan van ervaringsgegevens bij ons bureau. Voor de geluidemissie van de stuwdrukventilatoren is uitgegaan van leveranciersgegevens welke zijn verkregen via de HC-groep. Bij de modellering is uitgegaan van de volgende waarden:

- in- en uitrijden met 5 km/u: $L_w = 81$ dB(A)
- aankomen en vertrekken op openbare weg met 15 km/u: $L_w = 85$ dB(A)
- piek bij wegrijden t.b.v. L_{Amax} berekening: $L_{w-max} = 94$ dB(A)
- stuwdrukventilatoren IDV-HC-50v2 bij ingang: $L_w = 51$ dB(A)
- stuwdrukventilatoren IDV-HC-100v2 onder bovenste deel: $L_w = 57$ dB(A)

Voor het geluid vanuit de opening van de parkeergarage is een geluidberekening uitgevoerd van het geluidniveau (galmniveau) in de parkeergarage. Daarbij is uitgegaan van dezelfde aantallen voertuigbewegingen en een afgelegde weg van 40 m bij inrijden en 40 m bij uitrijden. Daaruit blijkt een gemiddeld galmgeluidsniveau op te treden van 59 dB(A) voor de dagperiode. Dit leidt tot een geluidemissie naar de omgeving van 73 dB(A). Dit is door middel van twee geluidbronnen van elk 70 dB(A) in het rekenmodel opgenomen. Op grond van de aantallen bewegingen in de avond en de nacht treden lagere emissies op die middels de bedrijfsduurcorrectieterm C_b in het rekenmodel zijn verdisconteerd.

(Zie berekening in bijlage II, tabel II.1).

2.2 Het rekenmodel

De geluidvermogenenniveaus zijn ingevoerd in een rekenmodel waarmee de geluidsoverdracht naar de immissiepunten berekend kan worden. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Geomilieu versie 1.81. In het rekenmodel is gerekend met een bodem(absorptie) factor van 0,1.

Bij de berekening van het geluid door de verkeersaantrekkende werking is er van uitgegaan dat het verkeer via de Sint Jacobsstraat rijdt.

In bijlage I zijn figuren weergegeven met de ligging van de geluidsbronnen, de objecten (gebouwen, bodemgebieden, etc.) en de toetspunten. Bijlage II geeft de invoergegevens van het akoestische rekenmodel.

3 Resultaten en bespreking

3.1 Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Op basis van het rekenmodel zijn de volgende waarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ berekend.

Tabel 3.1

Berekend langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ ten gevolge van inrichting

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Appartementen Rozenstraat	4.5	46	45	36	50
01_B	Appartementen Rozenstraat	7.5	46	45	36	50
01_C	Appartementen Rozenstraat	10.5	45	44	34	49
02_A	Appartementen Rozenstraat	1.5	41	39	29	44
02_B	Appartementen Rozenstraat	4.5	41	39	29	44
02_C	Appartementen Rozenstraat	7.5	41	39	29	44
02_D	Appartementen Rozenstraat	10.5	40	39	29	44
03_A	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	4.5	40	39	30	44
03_B	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	7.5	40	39	30	44
04_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	38	38	28	42
04_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	38	37	28	42
05_A	woning Oudegracht achterzijde	9.5	20	19	10	24
06_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	35	34	25	39
06_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	35	34	25	39

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het directe geluid vanuit de inrichting op een drietal toetspunten niet voldoet aan de richtwaarde van 45 / 40 / 35 dB(A) volgens het gemeentelijk beleid volgens de geluidnota. De waarden voldoen wel aan de algemeen geaccepteerde grenswaarden van 50 / 45 / 40 dB(A), zoals bijvoorbeeld in het Barim is opgenomen.

Daarbij wordt opgemerkt dat door het dichtmaken van de open delen van de parkeergarage er reeds een verbetering ten opzichte van de huidige situatie zal optreden. Maatregelen in de overdracht zijn vanwege de korte afstand van de parkeergarage tot de betreffende woningen niet mogelijk. Aangezien het reeds een bestaande situatie betreft wordt voorgesteld om van de streefwaarde volgens het gemeentelijk beleid af te wijken en de grenswaarden volgens het Barim toe te passen. Dit past in het gemeentelijk beleid, aangezien onder paragraaf 4.3.1 in de geluidnota is opgenomen:

“Het gemeentelijk beleid heeft geen consequenties voor bestaande situaties.”

3.2 Het maximale geluidniveau L_{Amax}

Voor het maximale geluidniveau L_{Amax} zijn de volgende waarden berekend.

Tabel 3.2

Berekend maximale geluidniveau L_{Amax} ten gevolge van inrichting

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Appartementen Rozenstraat	4.5	65	65	65
01_B	Appartementen Rozenstraat	7.5	64	64	64
01_C	Appartementen Rozenstraat	10.5	63	63	63
02_A	Appartementen Rozenstraat	1.5	55	55	55
02_B	Appartementen Rozenstraat	4.5	55	55	55
02_C	Appartementen Rozenstraat	7.5	54	54	54
02_D	Appartementen Rozenstraat	10.5	54	54	54
03_A	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	4.5	58	58	58
03_B	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	7.5	58	58	58
04_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	57	57	57
04_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	57	57	57
05_A	woning Oudegracht achterzijde	9.5	28	28	28
06_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	52	52	52
06_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	52	52	52

Uit bovenstaande tabel blijkt dat voor de appartementen aan de Rozenstraat bij punt 01 op de verschillende hoogtes een maximaal geluidniveau wordt berekend wat hoger is dan de grenswaarde van 60 dB(A) voor de nachtperiode (geel gearceerd). De waarde bedraagt ten hoogste 65 dB(A).

Onderzocht moet worden of de overschrijding met technische of organisatorische maatregelen is te beperken. Aangezien de pieken in de geluidvermogen-niveaus van de optrekkende auto's, die af en toe zullen optreden, niet door de exploitant te beperken zijn, is een maatregel aan de bron niet mogelijk. Maatregelen in de overdracht zijn gezien de situatie ter plaatse en de zeer korte afstand tot de woningen niet te treffen. Een alternatieve logistieke maatregel zou zijn om de parkeergarage in de nachtperiode te sluiten. Dat tast echter de gewenste bedrijfsvoering van de parkeergarage aan.

De geluidnota Utrecht doet geen uitspraken over maximale geluidniveaus. Derhalve wordt teruggerepen op de mogelijkheden die de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening biedt in dit opzicht. Volgens paragraaf 3.2 uit de handreiking kan voor de nachtperiode een ontheffing tot 65 dB(A) worden verleend, zie volgende citaat:

voor de nachtperiode kunnen maximale geluidsniveaus (L_{max}) tot 65 dB(A) worden vergund, bijvoorbeeld indien:

- *er sprake is van een feitelijk bestaande, reeds vergunde en noodzakelijke activiteit en alle redelijkerwijs mogelijke technische en organisatorische maatregelen zijn getroffen (ALARA voorwaarde) en*
- *de bedrijfssituatie waarin de maximale geluidsniveaus (L_{max}) tot 65 dB(A) voorkomen in de vergunning zijn beschreven en*
- *aan alle omwonenden moet (zo nodig) een pakket van geluidwerende voorzieningen zijn aangeboden (en door de omwonenden zijn geaccepteerd), gericht op het beperken van de maximale geluidsniveaus (L_{max}) binnen de in die periode relevante geluidgevoelige ruimten van woningen tot 45 dB(A) voor de*

nachtperiode, en op het moment van vergunningverlening duidelijk is dat het maximale geluidsniveau (L_{max}) aan de ontheffingswaarde kan voldoen.

In deze situatie is geen sprake van een reeds bestaande vergunde situatie aangezien de inrichting niet vergunningplichtig is. Het is sinds enkele jaren een bestaande situatie. Opgemerkt wordt dat alle andere voertuigbewegingen op dezelfde weg door andere personenauto's vergelijkbare of hogere maximale geluidsniveaus kunnen veroorzaken. Als er vrachtwagens, motoren of bromfietsen rijden zijn dat zelfs aanmerkelijk hogere maximale geluidsniveaus. Vastgesteld is dat er geen technische of organisatorische maatregelen mogelijk zijn om lagere waarden te realiseren. Daarbij wordt opgemerkt dat de wijziging een verbetering is ten opzichte van de oude situatie, waarbij vanaf hogere verdiepingen via de lamellen nog geluid van de auto's in de garage naar buiten kwam, wat vanaf betrekkelijk korte afstand tot de woningen plaatsvond. De situatie die de waarden van L_{Amax} veroorzaken zijn in de melding beschreven. Gezien de moderne bouwwijze van de betreffende woningen is te verwachten dat de gevelgeluidwering minstens 20 dB(A) zal bedragen. Daardoor zullen de waarden van L_{Amax} binnen niet meer bedragen dan 45 dB(A).

Op grond van bovenstaande stellen wij voor om de gemeente Utrecht te verzoeken om de berekende waarde van 65 dB(A) voor L_{Amax} in de nachtperiode in een maatwerkvoorschrift vast te leggen.

3.3 Verkeersaantrekkende werking

Op basis van het rekenmodel zijn de volgende waarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ berekend in verband met de verkeersaantrekkende werking.

Tabel 3.3

Berekend beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ ten gevolge van indirecte hinder

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Appartementen Rozenstraat	4.5	52	52	43	57
01_B	Appartementen Rozenstraat	7.5	51	50	41	55
01_C	Appartementen Rozenstraat	10.5	50	49	40	54
02_A	Appartementen Rozenstraat	1.5	52	51	42	56
02_B	Appartementen Rozenstraat	4.5	52	51	42	56
02_C	Appartementen Rozenstraat	7.5	51	50	41	55
02_D	Appartementen Rozenstraat	10.5	50	49	40	54
03_A	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	4.5	49	48	39	53
03_B	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	7.5	48	47	38	52
04_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	55	54	46	60
04_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	54	53	44	58
05_A	woning Oudegracht achterzijde	9.5	16	15	6	20
06_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	54	53	44	58
06_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	52	52	43	56

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het geluid ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde overschrijdt met maximaal 10 dB(A).

Ten aanzien van geluid vanwege indirecte hinder geldt dat een ontheffing mogelijk is van de voorkeursgrenswaarde tot 65 dB(A), waarbij als randvoorwaarde geldt dat het binnengeluidsniveau

niet meer mag bedragen dan 35 dB(A). Voor woningen geldt in het algemeen dat deze een minimale gevelgeluidwering hebben van 20 dB(A), wat ook het minimum vereiste is volgens het Bouwbesluit. Dat betekent dat een ontheffing mogelijk is voor woningen met een gevelbelasting tot 55 dB(A).

Uit tabel 3.3 blijkt dat op de volgende toetspunten hogere geluidniveaus worden berekend:

- aan de Rozenstraat, bij toetspunten 01_A, 02_A en 02_B is het geluidniveau respectievelijk 57 / 56 / 56 dB(A) en er is derhalve een gevelgeluidwering nodig van 22 / 21 / 21 dB(A).
- aan de Sint Jacobsstraat, bij toetspunten 04_A, 04_B, 06_A en 06_B is het geluidniveau respectievelijk 60 / 58 / 58 / 56 dB(A) en er is derhalve een gevelgeluidwering nodig van minimaal 25 / 23 / 23 / 21 dB.

De gevels van de betreffende woningen aan de Rozenstraat zijn weergegeven in figuur I.6 in bijlage I. Daaruit blijkt dat de woningen zijn voorzien van suskasten, wat betekent dat er reeds geluidwerende maatregelen aan de gevel zijn getroffen. Het is goed mogelijk dat deze woningen reeds de vereiste gevelgeluidwering hebben, maar dit is zonder nader onderzoek niet met zekerheid te stellen. Als uit dergelijk onderzoek mocht blijken dat niet voldaan wordt, dan zullen aanvullende maatregelen er waarschijnlijk uit bestaan om de suskasten te vervangen door een suskast met een hogere geluiddemping. Dergelijke maatregelen zijn niet heel ingrijpend. Gesteld kan worden dat met eventueel benodigde gevelmaatregelen aan de voorwaarde voor ontheffing voldaan kan worden.

Voor toetspunten aan de Sint Jacobsstraat geldt dat de gevelgeluidwering minimaal 25 / 23 / 23 / 21 dB(A) moet bedragen om te voldoen aan de voorwaarde voor het binnengeluidsniveau. Het betreft geheel gesloten gevels, met steeds één raam zoals getoond in figuur I.7. Voor deze woningen is onderzoek uitgevoerd naar de gevelgeluidwering. De uitgangspunten en berekeningen van dit onderzoek zijn weergegeven in bijlage IV van dit rapport. Daaruit blijkt dat de woningen aan de zijde van de St.Jacobsstraat een gevelgeluidwering $G_{A,k}$, hebben van minimaal 27 dB. Daarmee is voldaan aan de voorwaarde om de berekende waarden toe te staan .

4 Beoordeling en conclusie

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

De waarden van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ bij de nabijgelegen woningen ten gevolge van het geluid vanuit de inrichting voldoen niet aan de richtwaarden volgens de geluidnota Utrecht. Omdat geen geluidreducerende technische maatregelen mogelijk zijn en het een bestaande situatie betreft, wordt voorgesteld om de berekende waarden aan te vragen. De beschreven situatie voldoet wel aan de grenswaarden volgens het Barim.

Maximale geluidniveaus L_{Amax}

De maximale geluidsniveaus vanuit de inrichting bedragen bij de nabijgelegen woning aan de Rozenstraat maximaal 65 dB(A) in dag-, avond- en nachtperiode en overschrijden daarmee de grenswaarden volgens het Barim in de nacht met 5 dB(A). Er zijn geen technische maatregelen mogelijk om deze waarden op de gevel te reduceren. Voorgesteld wordt om middels maatwerkvoorschriften voor de nachtperiode een waarde van 65 dB(A) voor de inrichting aan te vragen.

Indirecte hinder door de verkeersaantrekkende werking

Geconcludeerd kan worden dat de geluidimmissie in de omgeving door parkeergarage La Vie niet voldoet aan de voorkeursgrenswaarden volgens de Circulaire Indirecte Hinder. Op toetspunten aan de Sint Jacobsstraat liggen de berekende beoordelingsniveaus tot 10 dB(A) boven de voorkeursgrenswaarde. Een ontheffing is mogelijk indien de gevelgeluidwering minimaal 25 resp. bedraagt. Uit onderzoek is gebleken dat daar aan wordt voldaan. Op een drietal toetspunten aan de Rozenstraat liggen de berekende beoordelingsniveaus tot 7 dB(A) boven de voorkeursgrenswaarde. Voor die woningen is een ontheffing nodig indien deze gevels een gevelgeluidwering hebben van minimaal 22 dB op toetspunt 01_A en minimaal 21 dB op toetspunten 02_A en 02_B. Wellicht voldoet de gevelgeluidwering bij deze woningen daar reeds aan; om dat met zekerheid te weten is nader onderzoek nodig. Eventuele benodigde aanvullende maatregelen zullen beperkt van aard zijn. Met de toezegging dat het aanvullende onderzoek en eventueel benodigde maatregelen zullen worden uitgevoerd, kan de ontheffing worden aangevraagd voor de betrokken woningen binnen het kader van een op te stellen maatwerkvoorschrift.

LBP|SIGHT BV

ir. Th.B.J. (Theo) Campmans

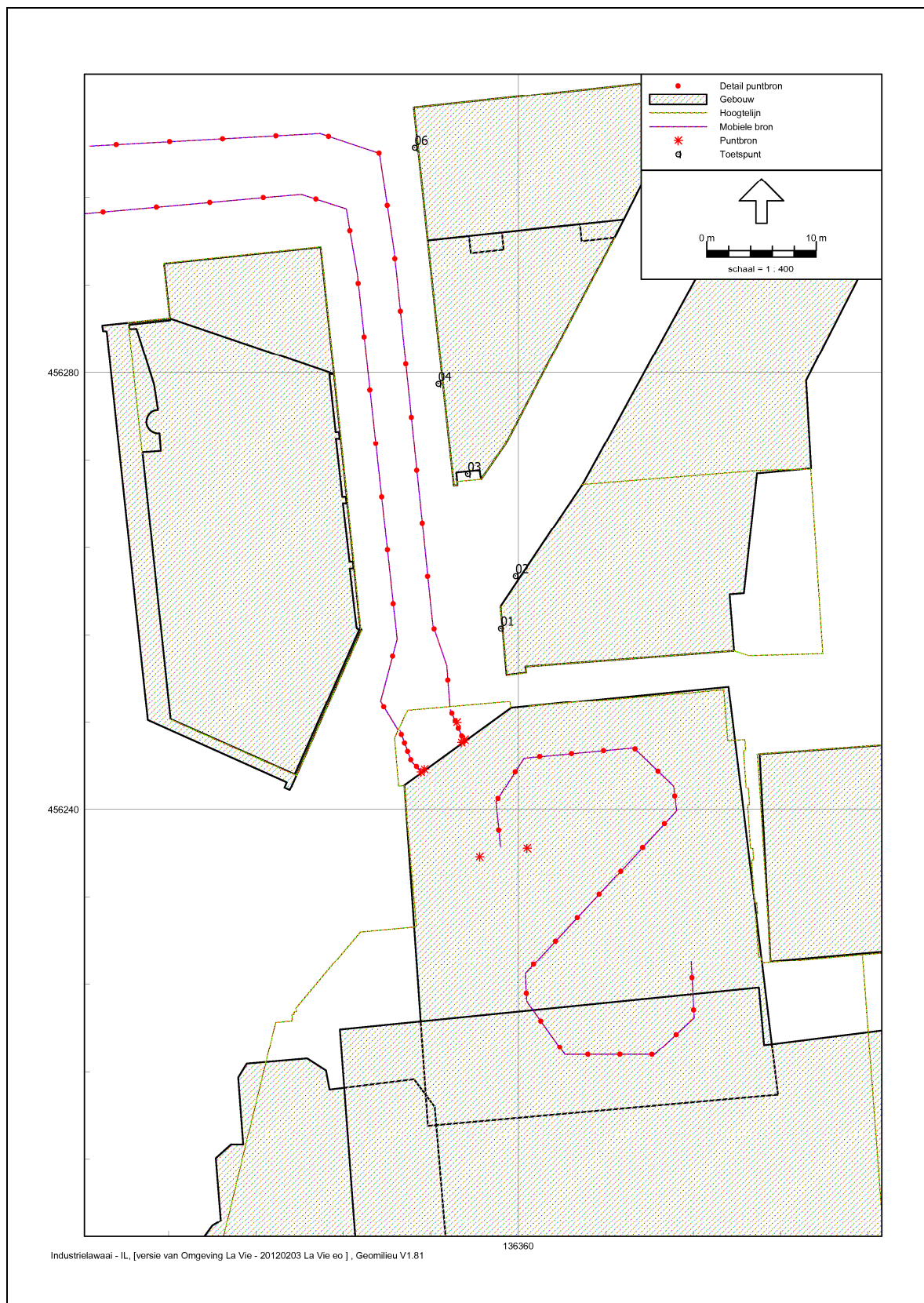
Bijlage I
Figuren



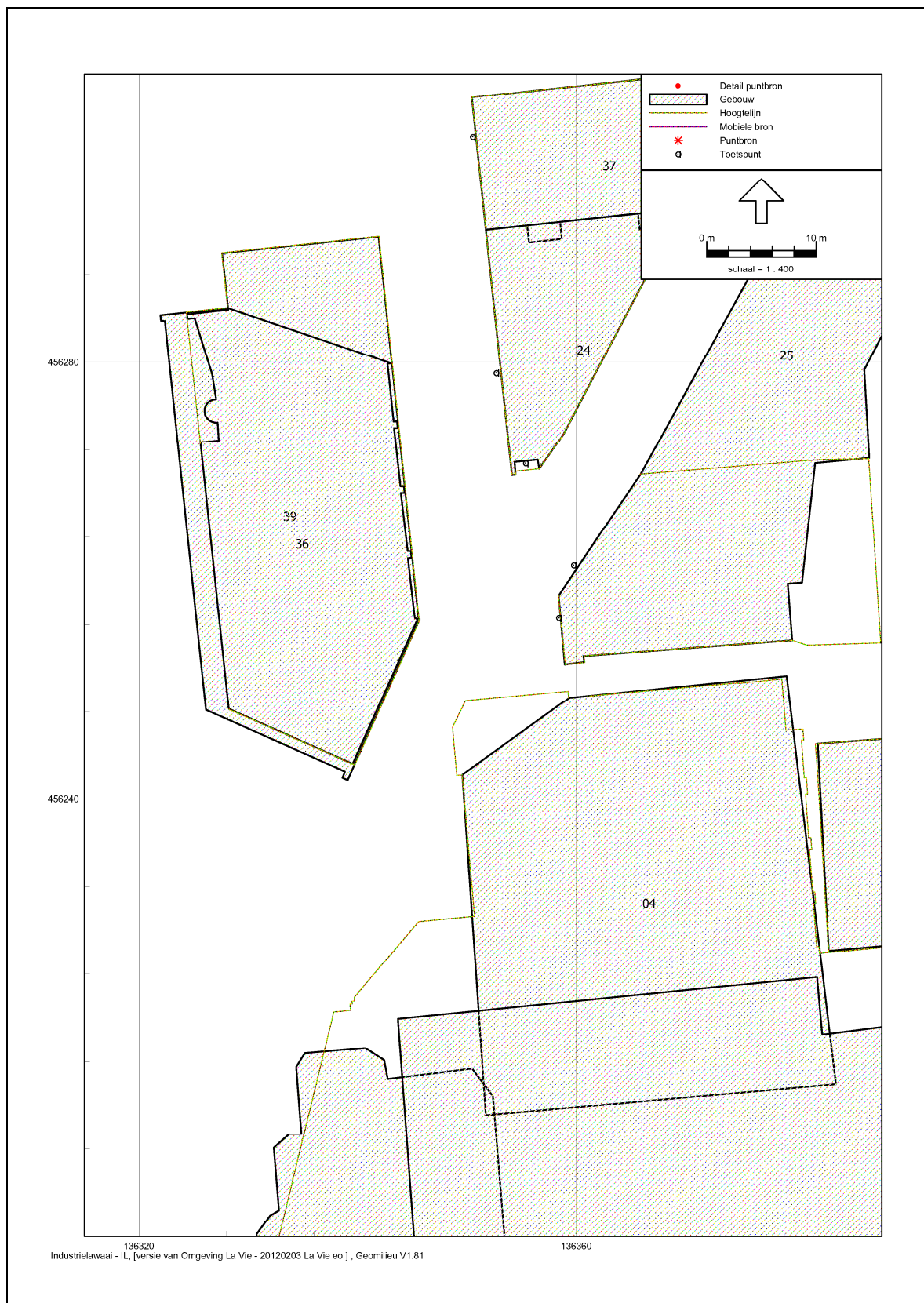
Figuur I.1
Bovenaanzicht La Vie met ligging woningen nabij inrit



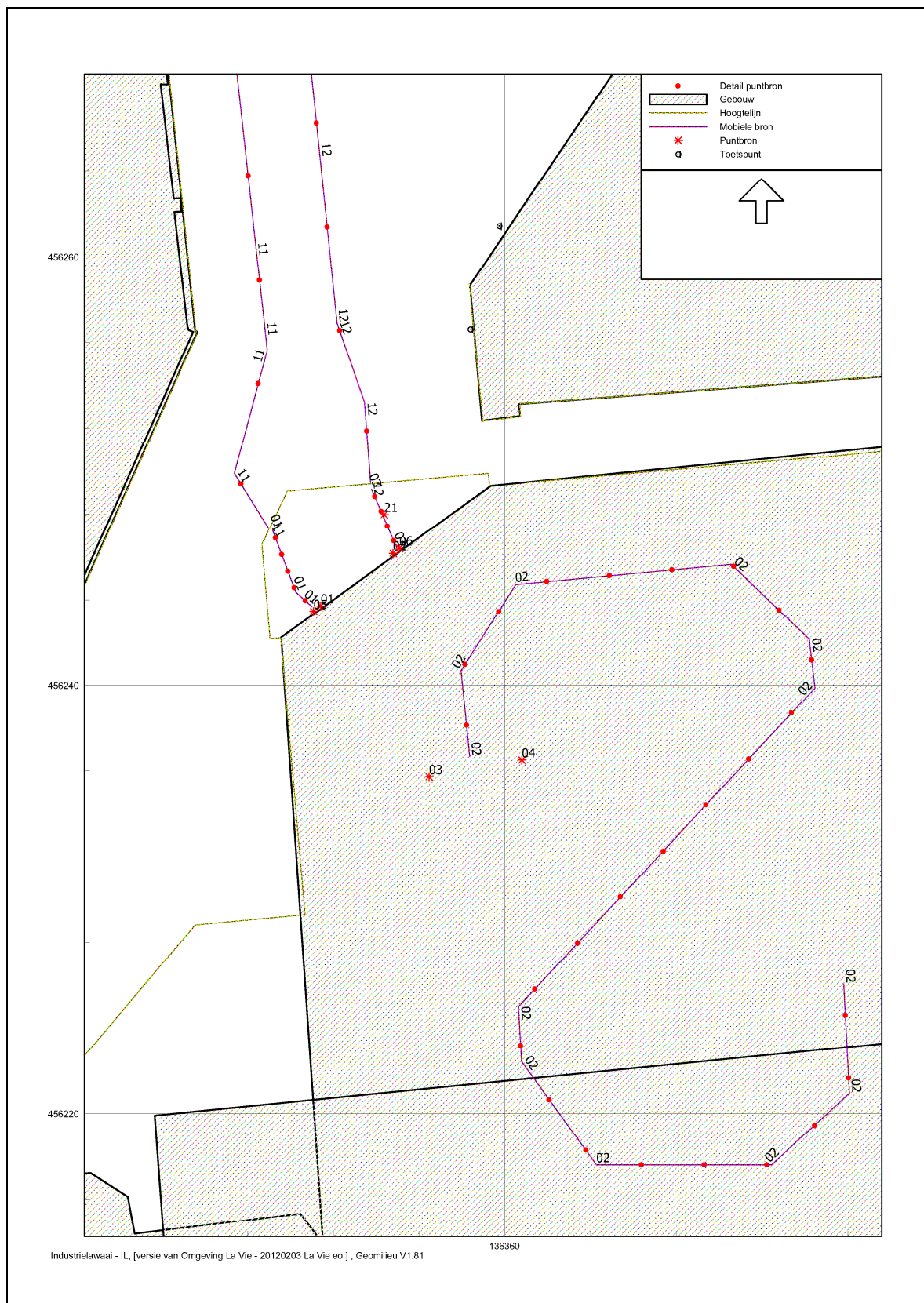
Figuur I.2
Situatie rond inrit La Vie met ligging woningen nabij inrit



Figuur I.3
Overzicht rekenmodel met ligging toetspunten



Figuur I.4
Gebouwen in het rekenmodel



Figuur I.5
Geluidbronnen in het rekenmodel



Figuur I.6
Appartementen bij Rozenstraat met nummers toetspunten



Figuur I.7
Raam in appartement aan Sint Jacobsstraat

Bijlage II

Rekenmodel

Tabel II.1
Berekening geluidemissie opening parkeergarage

		Geluidvermogenenniveaus van de bronnen									DAG	AVOND	NACHT
Bronnen in ruimte	AII-A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz	#	#	#
autobewegingen 5 km/u; 40 m rijden; inrijden	81.4	71.9	61.3	64.3	69.5	76.1	77.2	69.4	68.2	dB(A)	1188	190	18
autobewegingen 5 km/u; 40 m rijden; uitrijden	81.4	71.9	61.3	64.3	69.5	76.1	77.2	69.4	68.2	dB(A)	1070	395	124
LwA incl. Cb-dag	83.1	73.7	63.1	66.1	71.3	77.9	79.0	71.2	70.0	dB(A)			
Cb avond -1.1 dB	82.0												
Cb nacht -10.3 dB	72.9												

Gebouwgegevens		
Lengte	30.0	m
Breedte	38.0	m
Hoogte	3.0	m
S-totaal (wanden/vloer/plafond)	2688	m2
volume ruimte	3420	m3

Zijgebouw	
0.0	m
0.0	m
0.0	m
0	m2
0	m3

				absorptiecoëfficiënt [-]							
			S [m2]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bodem	11	bodem garage met auto's	1140	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.35	0.35
Dak	14	hard plafond	1104	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Ngevel	21	Paneel 1mm st, 50wol; perf	64	0.12	0.20	0.53	0.74	0.78	0.75	0.77	0.80
Opening	5	opening	26.4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
nvt	0										
nvt	0										
Wgevel	21	Paneel 1mm st, 50wol; perf	114	0.12	0.20	0.53	0.74	0.78	0.75	0.77	0.80
nvt	0		0								
nvt	0		0								
nvt	0		0								
Zgevel	21	Paneel 1mm st, 50wol; perf	90	0.12	0.20	0.53	0.74	0.78	0.75	0.77	0.80
nvt	0		0								
nvt	0		0								
nvt	0		0								
Ogevel	21	Paneel 1mm st, 50wol; perf	114	0.12	0.20	0.53	0.74	0.78	0.75	0.77	0.80
nvt	0		0								
nvt	0		0								
nvt	0		0								
Som S			m2	2688							

AII-A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
A ruimte; inclusief luchtabsorptie	447	478	606	749	779	789	941	1060	m2
a-gem	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	[-]
A-corr = S.agem/(1-agem)	536	581	782	1038	1096	1116	1448	1750	m2

AII-A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
Lp in hal; gainniveau dB(A) ref 20 µPa	59.2	52.4	41.5	43.2	47.1	53.5	54.5	45.6	43.6
Ls (26,4 m2)		14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2
Cd		-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	dB
DI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	dB
LwrA opening (dag)	73.4	66.6	55.7	57.4	61.4	67.7	68.7	59.8	57.8
halve opening	70.4	63.6	52.7	54.4	58.4	64.7	65.7	56.8	54.8

Tabel II.2

Gegevens van geluidbronnen

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Rich	Hoek	G	Re	GD	Der	G	Proc	Lwr	31	Lwr	63	Lwr	12	Lwr	25	Lwr	50	Lwr	1k	Lwr	2k	Lwr	4k	Lwr	8k	Lwr	Tc	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
01	Stuwdrukventilator IDV-HC-50v2 Laag toeren	136351.5	456243.7	0	2	0	360	Ja	Nee	Nee	--	--	--	--	--	--	43.4	45.8	46.0	41.2	36.0	--	50.7	0.5	6.0	6.0										
02	Stuwdrukventilator IDV-HC-50v2 Laag toeren	136355.3	456246.5	0	2	0	360	Ja	Nee	Nee	--	--	--	--	--	--	43.4	45.8	46.0	41.2	36.0	--	50.7	0.5	6.0	6.0										
03	Stuwdrukventilator IDV-HC-100v2 Laag toeren	136356.5	456235.7	0	20	0	360	Ja	Nee	Nee	--	--	--	--	--	--	48.4	51.8	53.0	50.2	42.0	--	57.3	0.5	6.0	6.0										
04	Stuwdrukventilator IDV-HC-100v2 Laag toeren	136360.8	456236.5	0	20	0	360	Ja	Nee	Nee	--	--	--	--	--	--	48.4	51.8	53.0	50.2	42.0	--	57.3	0.5	6.0	6.0										
05	galm uit garage 1/2e	136351.0	456243.3	0	1.45	0	360	Ja	Nee	Nee	--	63.6	52.7	54.4	58.4	64.8	65.8	56.8	54.8	70.4	0.0	1.1	10.3													
06	galm uit garage 1/2e	136354.9	456246.2	0	1.45	0	360	Ja	Nee	Nee	--	63.6	52.7	54.4	58.4	64.8	65.8	56.8	54.8	70.4	0.0	1.1	10.3													
21	LAmx uitrijden parkeergarage	136354.4	456248.0	0	0.75	0	360	Nee	Nee	Nee	--	74.0	75.0	79.0	83.0	90.0	90.0	82.0	76.0	94.0	0.0	0.0	0.0													

Tabel II.3

Gegevens van mobiele geluidbronnen

		ISO		Node		Gem	Aantal	Aantal	Aantal																	
Id	Omschr.	ISO H	maai	v	engte	s	snel	(D)	(A)	N	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 12	Lwr 25	Lwr 50	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr To				
01	voertuigen inrijden 5 km/u	0.8	0.0	4.1	3	5	1188	190	18	17.9	21.1	34.3	71.9	61.3	64.3	69.5	76.1	77.2	69.4	68.2	81.4					
02	voertuigen bovendeck 3 km/u	20.8	0.0	73.3	12	3	141	37	9	19.4	20.4	29.6	71.9	61.3	64.3	69.5	76.1	77.2	69.4	68.2	81.4					
03	voertuigen uitrijden 5 km/u	0.8	0.0	3.0	2	5	1070	395	124	18.7	18.3	26.3	71.9	61.3	64.3	69.5	76.1	77.2	69.4	68.2	81.4					
11	personenauto openb.weg, 15 km/u	0.8	0.0	73.6	13	15	1188	190	18	14.9	18.1	31.3	74.9	65.3	68.3	73.5	80.1	81.2	73.4	72.2	85.3					
12	personenauto uit openb.weg, 15 km/u	0.8	0.0	78.0	12	15	1070	395	124	15.4	14.9	23.0	74.9	65.3	68.3	73.5	80.1	81.2	73.4	72.2	85.3					

Tabel II.4

Gegevens van gebouwen

Id	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Refl.	1k Omtrek	Oppervlakt	Vormpunten	Cp
01	La Vie	136335.2	456216.8	0.0	25.0	0.8	113.32	740.07	Polygoon	0 dB
02	La Vie	136331.4	456180.2	0.0	25.0	0.8	234.52	1383.96	Polygoon	0 dB
03	Winkel	136422.4	456173.7	0.0	22.0	0.8	68.26	254.92	Polygoon	0 dB
04	Parkeren La Vie	136351.7	456211.1	0.0	21.5	0.1	133.03	1136.52	Polygoon	0 dB
05	Woningen Oude Gracht	136440.6	456191.7	0.0	12.0	0.8	54.18	180.72	Polygoon	0 dB
06	Kerk	136382.1	456245.1	0.0	22.0	0.8	143.41	987.03	Polygoon	0 dB
07	Bioscoop	136438.0	456223.7	0.0	18.0	0.8	126.83	850.38	Polygoon	0 dB
08	Dak Bijenkorf	136396.4	456196.1	0.0	8.0	0.8	231.73	3156.58	Polygoon	0 dB
09	LBK vergaderzalen	136407.7	456169.3	0.0	26.3	0.8	14.78	9.08	Rechthoek	0 dB
10	LBK vergaderzalen uitblaasbocht	136405.7	456168.2	0.0	26.0	0.8	5.48	1.83	Rechthoek	0 dB
11	Condensor 1	136389.2	456164.7	0.0	25.9	0.8	18.26	16.85	Rechthoek	0 dB
12	Condensor 2	136392.8	456165.5	0.0	25.9	0.8	18.28	16.94	Rechthoek	0 dB
13	Condensor 3	136396.7	456165.2	0.0	25.9	0.8	14.17	11.48	Rechthoek	0 dB
14	Condensor 4	136400.2	456165.8	0.0	25.9	0.8	14.51	12.24	Rechthoek	0 dB
15	Condensor Bakker	136404.0	456166.2	0.0	25.9	0.8	11.17	7.57	Rechthoek	0 dB
16	Technische ruimte	136379.0	456164.3	0.0	29.0	0.8	62.5	164.07	Polygoon	0 dB
17	Technische ruimte	136333.8	456180.1	0.0	29.0	0.8	50.03	127.71	Polygoon	0 dB
18	Woningen Oude Gracht	136444.2	456178.8	0.0	12.0	0.8	60.31	225.32	Polygoon	0 dB
20	gebouw	136367.5	456109.0	0.0	23.0	0.8	139.05	1089.35	Polygoon	0 dB
21	LBK 2	136347.4	456155.3	0.0	25.5	0.8	18.79	15.12	Polygoon	0 dB
22	gebouw	136255.7	456135.4	0.0	23.0	0.8	198.57	2334.95	Polygoon	0 dB
24	gebouw	136352.2	456287.6	0.0	12.0	0.8	72.21	232.91	Polygoon	0 dB
25	gebouw	136365.9	456269.8	0.0	12.0	0.8	160.96	904.32	Polygoon	0 dB
26	gebouw	136427.0	456110.5	0.0	23.0	0.8	187.3	1928.25	Polygoon	0 dB
27	gebouw	136310.1	456200.0	0.0	23.0	0.8	76.36	325.18	Polygoon	0 dB
28	gebouw	136236.3	456272.6	0.0	23.0	0.8	197	2140.01	Polygoon	0 dB
35	gebouw	136298.9	456198.6	0.0	23.0	0.8	94.26	481.87	Polygoon	0 dB
36	gebouw	136343.1	456279.9	0.0	15.0	0.8	112.99	622.43	Polygoon	0 dB
37	gebouw	136351.7	456292.1	0.0	12.0	0.8	76.73	272.51	Polygoon	0 dB
38	gebouw	136281.7	456275.6	0.0	23.0	0.8	118.09	772.47	Polygoon	0 dB
39	gebouw	136326.1	456248.2	0.0	15.0	0.8	128.83	859.31	Polygoon	0 dB

Tabel II.5

Gegevens van toetspunten

Id	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E
01	Appartementen Rozenstraat	136358.4	456256.6	0.0	4.5	7.5	10.5	--	--
02	Appartementen Rozenstraat	136359.7	456261.4	0.0	1.5	4.5	7.5	10.5	--
03	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	136355.4	456270.8	0.0	4.5	7.5	--	--	--
04	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	136352.7	456279.0	0.0	4.5	7.5	--	--	--
05	woning Oudegracht achterzijde	136424.4	456189.9	0.0	9.5	--	--	--	--
06	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	136350.5	456300.6	0.0	4.5	7.5	--	--	--

Tabel II.6

Berekend LAr,LT t.g.v. inrichting

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Appartementen Rozenstraat	4.5	46.4	45.4	36.3	50.4
01_B	Appartementen Rozenstraat	7.5	45.7	44.6	35.5	49.6
01_C	Appartementen Rozenstraat	10.5	44.8	43.7	34.5	48.7
02_A	Appartementen Rozenstraat	1.5	41.1	39.2	29.2	44.2
02_B	Appartementen Rozenstraat	4.5	41.0	39.1	29.1	44.1
02_C	Appartementen Rozenstraat	7.5	40.7	38.9	28.8	43.9
02_D	Appartementen Rozenstraat	10.5	40.4	38.6	28.6	43.6
03_A	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	4.5	39.9	38.8	29.7	43.8
03_B	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	7.5	39.7	38.6	29.5	43.6
04_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	38.5	37.5	28.5	42.5
04_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	38.4	37.4	28.4	42.4
05_A	woning Oudegracht achterzijde	9.5	20.0	18.9	9.8	23.9
06_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	35.2	34.0	24.9	39.0
06_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	35.2	34.0	24.9	39.0

Tabel II.7

Berekend LAmaz t.g.v. inrichting

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Appartementen Rozenstraat	4.5	65.1	65.1	65.1
01_B	Appartementen Rozenstraat	7.5	64.1	64.1	64.1
01_C	Appartementen Rozenstraat	10.5	62.8	62.8	62.8
02_A	Appartementen Rozenstraat	1.5	55.0	55.0	55.0
02_B	Appartementen Rozenstraat	4.5	54.7	54.7	54.7
02_C	Appartementen Rozenstraat	7.5	54.2	54.2	54.2
02_D	Appartementen Rozenstraat	10.5	53.5	53.5	53.5
03_A	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	4.5	58.1	58.1	58.1
03_B	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	7.5	57.9	57.9	57.9
04_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	57.0	57.0	57.0
04_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	56.9	56.9	56.9
05_A	woning Oudegracht achterzijde	9.5	28.2	28.2	28.2
06_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	52.5	52.5	52.5
06_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	52.5	52.5	52.5

Tabel II.8

Berekend LAr,LT t.g.v. indirecte hinder

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Appartementen Rozenstraat	4.5	52.4	51.6	42.7	56.6
01_B	Appartementen Rozenstraat	7.5	51.4	50.4	41.4	55.4
01_C	Appartementen Rozenstraat	10.5	50.4	49.3	40.2	54.3
02_A	Appartementen Rozenstraat	1.5	51.8	51.0	42.1	56.0
02_B	Appartementen Rozenstraat	4.5	51.5	50.6	41.7	55.6
02_C	Appartementen Rozenstraat	7.5	50.8	49.8	40.8	54.8
02_D	Appartementen Rozenstraat	10.5	49.9	48.9	39.8	53.9
03_A	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	4.5	48.8	48.0	39.1	53.0
03_B	Appartementen Sint Jacobsstraat balkons	7.5	48.1	47.2	38.3	52.2
04_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	55.3	54.5	45.7	59.5
04_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	53.8	52.9	43.9	57.9
05_A	woning Oudegracht achterzijde	9.5	16.4	15.4	6.3	20.4
06_A	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	4.5	53.6	53.1	44.4	58.1
06_B	Appartementen Sint Jacobsstraat raam	7.5	52.2	51.5	42.7	56.5

Bijlage III

Symbolenlijst

$L_{eq,T}$ [dB/dB(A)]: Geluid(druk)niveau	<i>Equivalent geluiddrukkniveau ten opzichte van een referentieniveau. Het niveau van het ter plaatse optredende geluid, uitgedrukt in dB of dB(A).</i>
L_{dag}, L_{avond}, L_{nacht} L_{etmaal}	<i>Beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nacht- en etmaalperiode.</i>
$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	<i>Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$. Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau L_i in dB(A). Per etmaalperiode en per relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast volgens de formule:</i> $L_{Ari,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g + K_x.$
C_b [dB]: Bedrijfsduurcorrectieterm	$C_b = -10 \log (T_b/T_0)$, met T_b de bedrijfsduur van de gemeten bedrijfstoestand gedurende de beoordelingsperiode T_0 : - dagperiode: 07.00 – 19.00 uur: $T_0 = 12$ uur; - avondperiode: 19.00 – 23.00 uur: $T_0 = 4$ uur; - nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur: $T_0 = 8$ uur.
C_m [dB]: Meteocorrectieterm	$C_m = 0$ $r_i \leq 10(h_b + h_0)$ $C_m = 5(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i})$ $r_i > 10(h_b + h_0)$ <i>Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt.</i>
C_g [dB]: Gevelcorrectieterm	<i>Procedurele correctieterm voor de gevelreflectie van 3 dB, indien voor de gevel is gemeten.</i>
K_x [dB]: Toeslag ($x=1, 2$ of 3)	$K_1=5$ dB voor tonaal geluid; $K_2=5$ dB voor impulsachtig geluid; $K_3=10$ dB voor muziek.
L_{Amax} [dB(A)]: Maximaal geluidniveau	<i>De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm C_m.</i>
L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]: Geluidvermogeniveau	L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron.

Bijlage IV

Gevelgeluidwering appartementen St.Jacobsstraat

Uitgangspunten:

- Afmetingen gevel woning 1: Lengte 8,2 m; hoogte 2,8 m; vloeropp. 42,5 m²
- Afmetingen gevel woning 2: Lengte 6,9 m; hoogte 2,8 m; vloeropp. 36,4 m²
- Afmetingen raam: 1300 mm x 1500 mm.
- Woonkamer en keuken zijn één verblijfsgebied.
- Gezien de leeftijd van het gebouw zal er naar verwachting in ieder geval standaard dubbel HR++ beglazing in zitten met een Ra-praktijkwaarde van 28 dB(A).
- Houten kozijnen.
- Standaard spouwmuur ca. 400 kg/m².
- Klepraampje is een te openen deel. In de berekening is uitgegaan van een slechte kierdichting.
- Ventilatie d.m.v. een gebalanceerd ventilatiesysteem (mechanische toe- en afvoer, dus geen roosters in de gevel).

Bovenstaande is ingevoerd in BOA. De invoer en resultaten zijn op de volgende pagina's van deze bijlage weergegeven. Hieruit komt dat de betreffende gevels een karakteristieke geluidwering hebben van minimaal ca. 27 dB.

BOA Geluidwering Gevels LBP|SIGHT

(c) dirActivity-software BV 2012

pg:1 13-01-2012 14:11

project 068098ac, La Vie - Beijenkorf te Utrecht
Projectdatum 12-12-2011
Opdrachtgever Rijnboutt
Uitgevoerd door mw. ing. M.J.M. van Bemmelen

gebouw Woning Ga;k 23 dB - mechanische ventilatie
Rekenmethode NPR 5272
Spectrum wegverkeer
Uitgevoerd door mw. ing. M.J.M. van Bemmelen

	totaal	125	250	500	1000	2000
CI	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

BOA Geluidwering Gevels LBP|SIGHT

(c) dirActivity-software BV 2012

pg:2 13-01-2012 14:11

verblijfsgebied				Woonkamer/keuken (1e woning)				totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting		dB											
Opgegeven als		Lden											
Su,tot		21.3	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)									
GA;k		27.6	dB										
GA;k, vereist		23.0	dB										
Woonkamer/keuken													
Su,ruimte		21.3	m2										
GA;k		27.6	dB										
GA;k, vereist		23.0	dB										
Gevel													
Su,gevel		21.3	m2			CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)		handinvoer				Cfs		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond		--											
hoogte gesloten ballustrade		--	m	H	--	m							
diepte balkon/galerij		--	m	D	--	m							
GA;k,gevel		27.6	dB										
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	19.30m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.5	0	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	0.40m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.2	1.5	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	1.60m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.2	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kier	1.70m	k20a	kier	Bij ramen geen dichting; spleetbreedte 1.	28.3	0	RA	20.4	19.0	21.0	22.0	20.0	18.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	Woonkamer/keuken (2e woning)	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	------------------------------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting	dB						
Opgegeven als		Lden					
Su,tot	17.9 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	26.8 dB						
GA;k, vereist	23.0 dB						

Woonkamer/keuken

Su,ruimte	17.9 m2						
GA;k	26.8 dB						
GA;k, vereist	23.0 dB						

Gevel

Su,gevel	17.9 m2	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	26.8 dB						

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	15.90m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.6	0	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	0.40m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.4	1.5	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	1.60m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	35.4	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kier	1.70m	k20a	kier	Bij ramen geen dichting; spleetbreedte 1.	27.6	0	RA	20.4	19.0	21.0	22.0	20.0	18.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing