

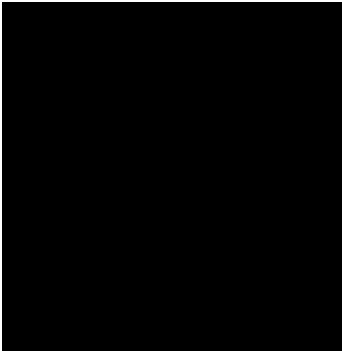
K. P. Mandelelaan 50

Akoestisch onderzoek wegverkeer

Status	definitief
Versie	002
Rapport	M.2023.0626.00.R001
Datum	7 oktober 2024



Colofon

Opdrachtgever	Impact Vastgoed Postbus 21611 3001 AP ROTTERDAM
Contactpersoon opdrachtgever	-
Project Betreft Uw kenmerk	Mees - K.P. van der Mandelelaan 50, Rotterdam Offerte en voorbereiding -
Rapport Datum Versie Status	M.2023.0626.00.R001 7 oktober 2024 002 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Casuariestraat 5 2511 VB Den Haag Postbus 370 2501 CJ Den Haag
Contactpersoon	
Auteur	
Projectadviseur	
2e lezer/secr.	JPO/PZW BDI

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie	5
3. Beoordelingskader	6
4. Uitgangspunten	7
4.1 Rekenmethode	7
4.2 Ontwerp rekenmodel	7
5. Resultaten	9
5.1 Geluid per bronsoort	9
5.2 Gezamenlijk geluid	10
6. Conclusie en advies	13

Bijlagen

Bijlage 1	Verkeersgegevens
Bijlage 2	2D- en 3D-overzicht rekenmodel

1. Inleiding

Het is de wens aan de K.P. Mandelelaan 50 in Rotterdam een ‘Short stay and apartment’ hotel te realiseren. Het betreft een bestemming die niet geluidsgevoelig is conform de Wet geluidhinder. Echter verblijven er wel langere tijd (6 tot 12 maanden) personen op deze locatie. Daarom is het nodig in het kader van de ruimtelijke procedure te onderbouwen of hiermee sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

In dit onderzoek is de geluidsbelasting op de gevels in kaart gebracht. Het onderzoek betreft de rijksweg A16, Kralingse Zoom, Abraham van Rijkevorselweg en de lokale wegen door het Brainpark.

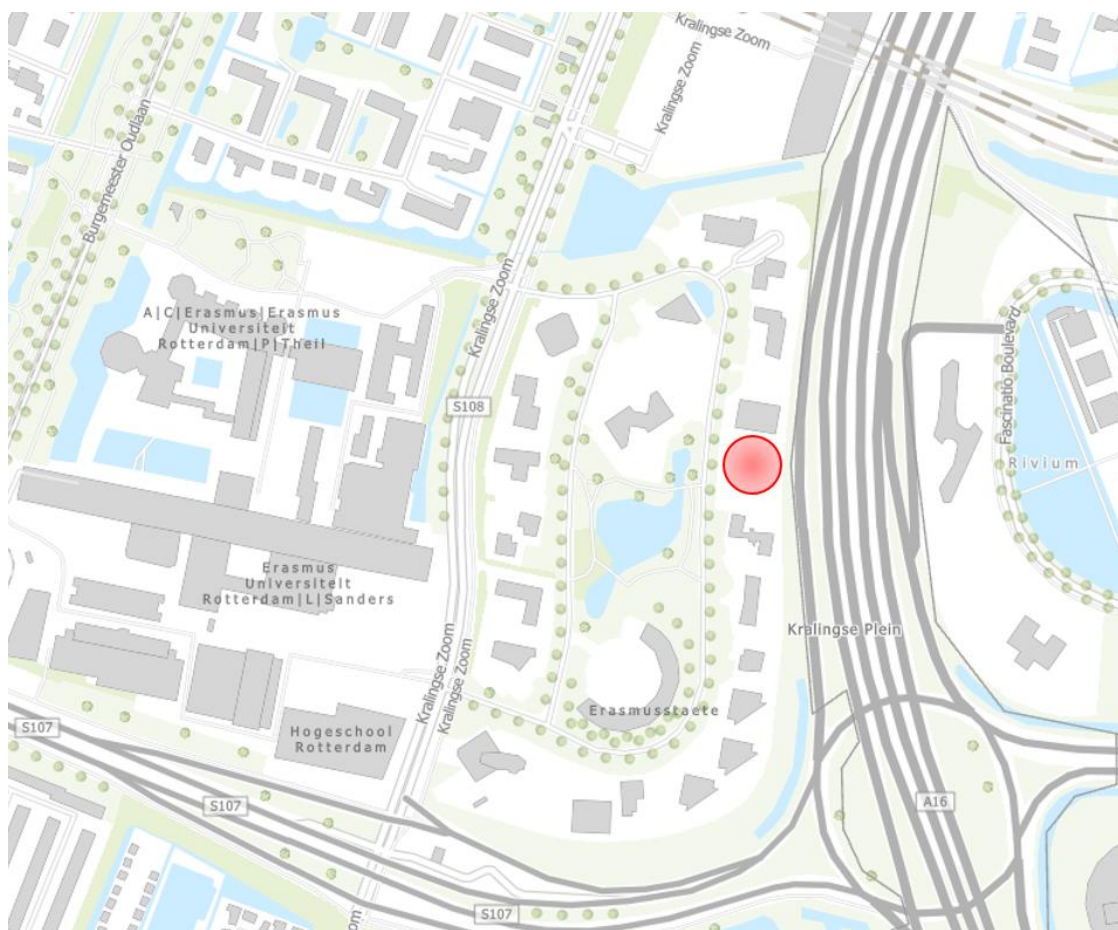
Leeswijzer

In dit rapport beschrijven wij in hoofdstuk 2 de situatie en de ligging van het plan, met in hoofdstuk 3 het beoordelingskader. In hoofdstuk 4 gaan wij in op de gehanteerde uitgangspunten voor het onderzoek. De resultaten van de berekende geluidsbelasting presenteren wij in hoofdstuk 5. Ten slotte volgen de conclusies van het onderzoek in hoofdstuk 6.

2. Situatie

De locatie ligt in het Brainpark nabij de Erasmus Universiteit Rotterdam. Op een afstand van ongeveer 15 meter van het geplande short stay hotel bevindt zich de afrit van de rijksweg A16. Andere wegen die een significante invloed hebben, zijn de lokale wegen binnen het Brainpark zelf en de westelijk gelegen Kralingse Zoom en de Abraham van Rijkevorselweg.

In figuur 1 is de ligging van de locatie in het onderzoeksgebied weergegeven.



figuur 1: geografische ligging bouwlocatie aan de Mandelelaan in Rotterdam (rode markering)

Het plan bedraagt een gebouw in een U-vorm met een bouwdeel van 15 verdiepingen aan de A16 en twee evenwijdige bouwdelen haaks daarop van maximaal zeven verdiepingen.

3. Beoordelingskader

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege wegen en spoorwegen bij geluidsgevoelige bestemmingen. Omdat het plan geen geluidsgevoelige bestemming is, hoeft er niet getoetst te worden aan de wet geluidhinder. Vanuit het oogpunt van een goed en aanvaardbaar leefklimaat beschouwen we daarom alleen of in de short stay appartementen sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Leidend daarvoor is het binnenniveau in de woningen.

Geluidsbelasting

Het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 stelt regels aan het bepalen van de geluidsbelasting. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidsbelasting is hierbij het zogenoemde maatgevende jaar. In beginsel is dit tien jaar na besluitvorming.

De geluidsbelasting (L_{den} -waarde) wordt bepaald door het gewogen gemiddelde van de volgende geluidniveaus:

- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur).
- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur), verhoogd met 5 dB.
- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur), verhoogd met 10 dB.

Grenswaarden

Aangezien de Wet geluidhinder niet van toepassing is, toetsen we in dit geval in de woningen. In de Wet geluidhinder is opgenomen dat een binnenwaarde van maximaal 33 dB toelaatbaar is voor nieuwe woningen. In bestaande situatie kan een binnenwaarde tot 43 dB als aanvaardbaar worden geacht. Aangezien het in dit geval gaat om short stay en niet om woningen, gaan we in eerste instantie uit van een binnenwaarde van 33 dB, maar als dit (economisch) niet haalbaar blijkt, kan afgeweken worden tot maximaal 43 dB.

4. Uitgangspunten

4.1 Rekenmethode

De berekeningen van de geluidsbelasting afkomstig van het wegverkeer zijn verricht met een door DGMR ontwikkeld computerprogramma (Geomilieu V2022.4 rev 1, module RMW-2012) dat is gebaseerd op Standaard Reken Methode II uit bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

In de berekeningen is rekening gehouden met alle relevante factoren, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, hoogteverschillen en bodem- en luchtdemping. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

4.2 Ontwerp rekenmodel

Omgeving

Het omgevingsmodel is opgesteld op basis van openbare informatie:

- Grootchalige Basiskaart (GBK)
- Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)
- Kadaster
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Deze gegevens zijn gecombineerd tot een rekenmodel.

Verkeersgegevens

Voor de lokale wegverkeersgegevens is gebruikgemaakt van de gegevens door DCMR, versie V10082022. Het betreft voor peiljaar 2040 prognosticeerde intensiteiten en verdelingen van de verschillende voertuigcategorieën over de verschillende periode.

Voor de Rijksweg A16 is gebruikgemaakt van de gegevens in het Geluidregister Weg, gedownload op 6 juni 2023.

Voor de K.P. Mandelelaan is er een aanname gemaakt met betrekking tot de verdeling en verkeersintensiteit. De verdeling is afgeleid van de naastgelegen weg, de Max Euwelaan. Gebaseerd op de verkeersintensiteit van de bekende wegen in het Brainpark en de verwachting dat de verkeersstroom niet sterk zal toenemen, is er uitgegaan van een verkeersintensiteit van 3000 voertuigen per etmaal.

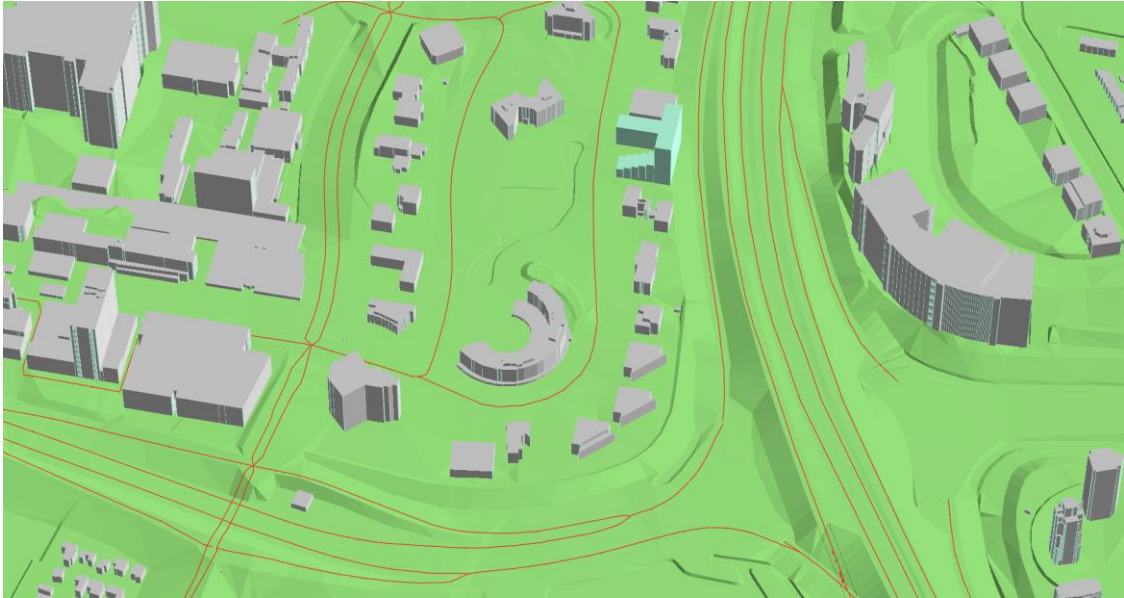
In bijlage 1 is een overzicht van de gehanteerde verkeersgegevens opgenomen.

Toetspunten

Om de geluidsemissie op het ontwerp inzichtelijk te maken, hebben wij op de gevels een verticaal grid (1x1 m) ingevoerd.

Rekenmodel

Een uitgebreid 2D- en 3D-overzicht van het akoestisch rekenmodel is in bijlage 2 opgenomen. In figuur 2 is een 3D-weergave van het model weergegeven.



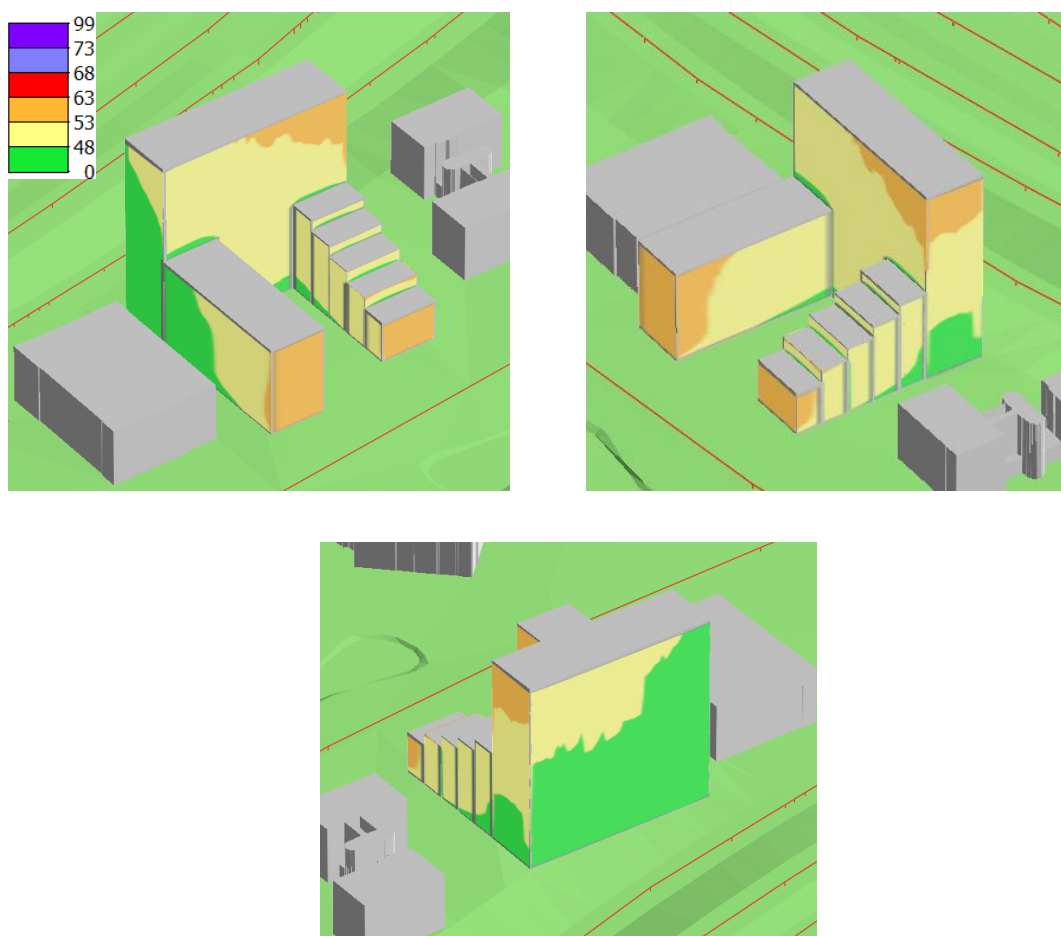
figuur 2: 3D-overzicht van het akoestisch rekenmodel

5. Resultaten

Hieronder zijn de rekenresultaten gepresenteerd. Eerst volgt een overzicht per bronsoort (gemeentewegen en rijkswegen). Daarna volgt het gezamenlijk geluid en de afweging van de aanvaardbaarheid van het geluid.

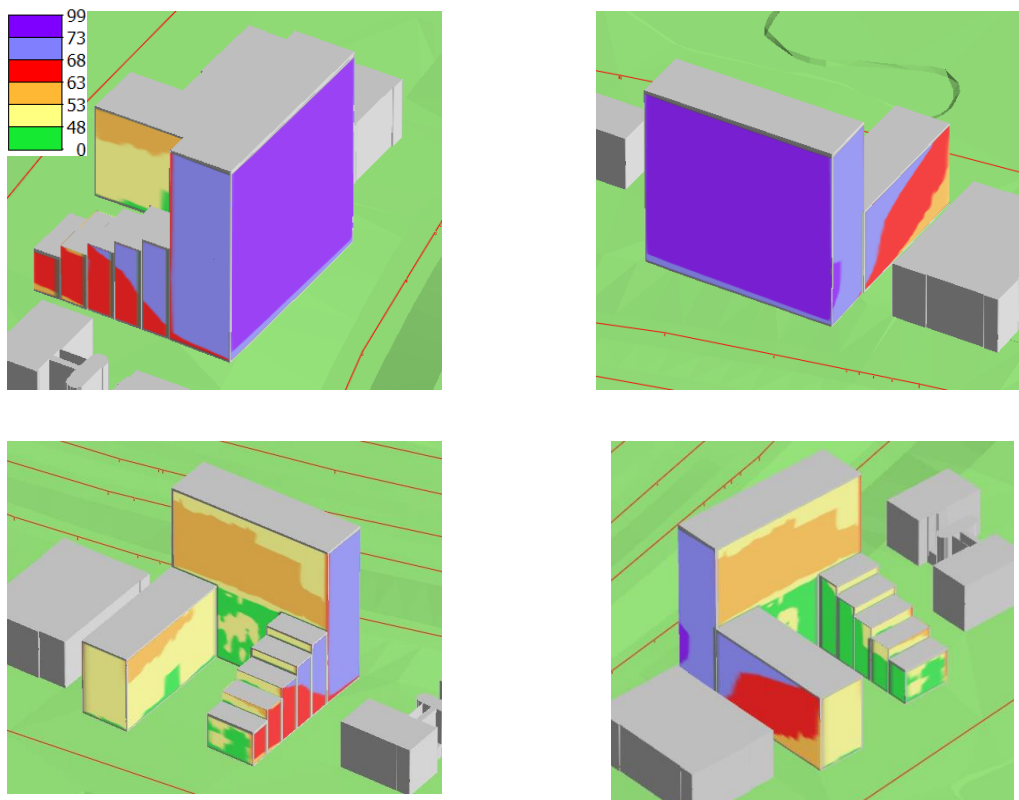
5.1 Geluid per bronsoort

Het geluid als gevolg van de gemeentewegen op de gevels van het ontwerp bedraagt ten hoogste 57 dB. In onderstaande figuur is het geluid op de gevels van het ontwerp inzichtelijk gemaakt.



figuur 3: resultaten geluid van gemeentewegen

Het geluid op de gevels als gevolg van de rijkswegen bedraagt ten hoogste 75 dB. Het geluid op de gevels is weergegeven in figuur 4.

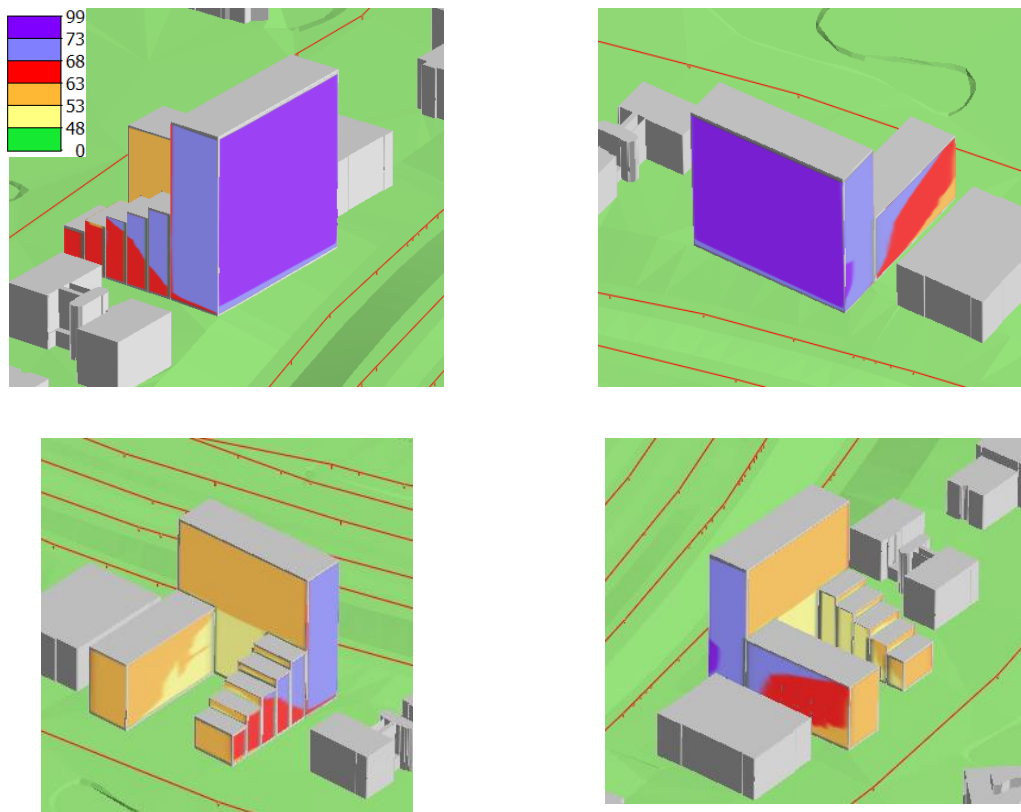


figuur 4: resultaten geluid van Rijkswegen

Aangezien het plan geen geluidgevoelige bestemming betreft, is een beoordeling van het geluid per bronsoort niet vereist. Zoals in het kader beschreven toetsen we de aanvaardbaarheid van het geluid in dit geval aan de hand van het binnenniveau. Dit doen we door alle wegen gezamenlijk te beoordelen.

5.2 Gezamenlijk geluid

Het geluid als gevolg van alle wegen tezamen op de gevels van het ontwerp is ten hoogste 75 dB. Het geluid komt voornamelijk vanaf de rijksweg A16 die op een afstand van 15 meter vanaf de gevel ligt.



figuur 5: resultaten gezamenlijk geluid

Met een standaard conform Bouwbesluit verplichte gevelwering van 20 dB is het binnenniveau tot 55 dB(A). Dit is een onaanvaardbaar hoog geluidsniveau. Daarom zijn maatregelen overwogen.

Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn in dit geval niet mogelijk. Er ligt namelijk al stil asfalt. Een verlaging van de maximumsnelheid op dit traject om de ontwikkeling mogelijk te maken, is niet realistisch en heeft slechts beperkt effect op het geluidsniveau.

Overdrachtsmaatregelen

Een scherm of geluidswal geeft in dit geval geen relevant effect. Een scherm of wal is namelijk alleen zinvol voor de lagere verdiepingen. Het betreft hoogbouw, waardoor een geluidsscherm slechts een zeer beperkt deel van de appartementen zal afschermen.

Gevelmaatregelen

Aangezien de bron- en overdrachtsmaatregelen niet tot een oplossing leiden, zijn maatregelen aan de gevel noodzakelijk. Om te voldoen aan het gewenste binnenniveau van 33 dB, is een geluidsreductie van 42 dB nodig. Wanneer dit niet haalbaar is, kan eventueel afgeweken worden tot 43 dB. In dat geval is een geluidsreductie van 32 dB vereist. Dit betreft zeer hoge waarden die alleen met een zwaar pakket aan maatregelen bereikt kunnen worden.

Door de appartementen te voorzien van spuiventilatie via suskasten, kan met een goede uitvoering de geluidwering van 32 dB worden behaald om een binnenniveau van 43 dB te waarborgen. Deze maatregel is benodigd op de lichtblauwe vlakken in figuur 4. De overige gevels hebben voldoende aan de minimale geluidsisolatie-eis van 20 dB.



figuur 6: de benodigde maatregelen weergegeven op de gevel, waarbij lichtblauw staat voor een gevel met suskasten

Een compleet blinde gevel (geen raampartijen) kan in ieder geval de benodigde gevelwering verzorgen, ook bij een binnenniveau van 33 dB. Dit leidt echter in de meeste gevallen tot problemen met ventilatie en daglichttoetreding en is daarom in de meeste gevallen geen realistisch alternatief.

Met een combinatie van maatregelen kan een geluidsreductie worden behaald om het binnenniveau van 33 dB te waarborgen. Door het toepassen van een vliesgevel, waarbij een glazen scherm over de hele gevel wordt geplaatst, in combinatie met ventilatie door suskasten erachter, kan naar verwachting de benodigde geluidwering worden behaald. De combinatiemaatregel is benodigd op de donkerblauwe vlakken in figuur 10, op de lichtblauwe vlakken is een lichter maatregelenpakket voldoende om aan het binnenniveau te voldoen.



figuur 7: de benodigde maatregelen weergegeven op de gevel, waarbij donkerblauw staat voor een gevel met suskasten in combinatie met een vliesgevel en lichtblauw voor een gevel met suskasten

De maatregelen en de (economische) haalbaarheid daarvan moeten onderzocht worden met een gevelweringonderzoek.

6. Conclusie en advies

Het geplande 'Short stay and apartment' hotel is geen geluidsgevoelige bestemming. Hierom hoeft er niet getoetst te worden aan de wet geluidhinder. Vanuit het oogpunt van een goed en aanvaardbaar leefklimaat wordt het ontwerp alsnog getoetst aan de in de Wet geluidhinder opgenomen binnenniveaus van 33 dB voor nieuwe situaties en 43 dB voor bestaande situaties.

De geluidsbelasting op de gevels van het gebouw bedraagt ten hoogste 75 dB. Het blijkt dat deze geluidsbelasting niet effectief kan worden verminderd met behulp van bron- en overdrachtsmaatregelen.

Daarom zijn er maatregelen aan de gevel nodig. Om te voldoen aan een binnenniveau van 33 dB is een geluidsreductie van 42 dB noodzakelijk. Voor het behalen van een binnenniveau van 43 dB is een geluidsreductie van 32 dB nodig.

Met een combinatie van zware maatregelen is het mogelijk een geluidsniveau van 33 dB te behalen. Nader onderzoek naar gevelwering is nodig om de exacte uitvoering van de maatregelen te bepalen. Wanneer dit economisch niet haalbaar blijkt, kan worden afgeweken naar ten hoogste 43 dB voor het binnenniveau. Hiervoor is een zwaar pakket van maatregelen noodzakelijk.


DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel	Verkeersgegevens
Omvang	6 pagina's
Bron	Geluidregister Rijkswaterstaat/DCMR

Model: Geluidmodel
Gevelbelasting - Mandelelaan
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Omschr.	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W1	1L ZOAB	100	49761,68	6,20	3,86	1,27	94,00	97,72
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W1	1L ZOAB	80	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W0	Referentiewegdek	50	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W0	Referentiewegdek	65	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W0	Referentiewegdek	80	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W1	1L ZOAB	80	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W1	1L ZOAB	100	56298,72	6,13	3,47	1,57	93,57	96,69
A16	W0	Referentiewegdek	50	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W0	Referentiewegdek	80	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W0	Referentiewegdek	50	34245,40	6,26	3,62	1,31	94,87	98,19
A16	W0	Referentiewegdek	80	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W0	Referentiewegdek	50	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W0	Referentiewegdek	65	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W0	Referentiewegdek	65	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W0	Referentiewegdek	50	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W0	Referentiewegdek	65	18491,92	6,09	3,74	1,50	96,01	96,41
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W0	Referentiewegdek	65	18491,92	6,09	3,74	1,50	96,01	96,41
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W1	1L ZOAB	100	30965,80	6,19	3,92	1,25	93,46	96,21
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W0	Referentiewegdek	50	34245,40	6,26	3,62	1,31	94,87	98,19
A16	W0	Referentiewegdek	65	18491,92	6,09	3,74	1,50	96,01	96,41
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W0	Referentiewegdek	65	18491,92	6,09	3,74	1,50	96,01	96,41
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W0	Referentiewegdek	80	34245,40	6,26	3,62	1,31	94,87	98,19
A16	W0	Referentiewegdek	50	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W1	1L ZOAB	80	34245,40	6,26	3,62	1,31	94,87	98,19
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W0	Referentiewegdek	65	18491,92	6,09	3,74	1,50	96,01	96,41
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W1	1L ZOAB	100	41034,84	6,05	3,61	1,62	94,86	96,65
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86

Model: Geluidmodel
Gevelbelasting - Mandelelaan
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Omschr.	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	92,29	4,35	1,59	4,33	1,64	0,69	3,38
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	92,73	4,35	1,92	4,70	2,08	1,38	2,57
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	93,04	3,57	1,22	3,75	1,56	0,59	3,21
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	96,40	1,95	1,37	1,33	2,04	2,22	2,27
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	96,40	1,95	1,37	1,33	2,04	2,22	2,27
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	92,47	4,64	2,57	4,50	1,91	1,22	3,04
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	93,04	3,57	1,22	3,75	1,56	0,59	3,21
A16	96,40	1,95	1,37	1,33	2,04	2,22	2,27
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	96,40	1,95	1,37	1,33	2,04	2,22	2,27
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	93,04	3,57	1,22	3,75	1,56	0,59	3,21
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	93,04	3,57	1,22	3,75	1,56	0,59	3,21
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	96,40	1,95	1,37	1,33	2,04	2,22	2,27
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	93,04	3,57	1,22	3,75	1,56	0,59	3,21
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	94,98	3,27	1,68	2,88	1,87	1,68	2,15
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41

Model: Geluidmodel
 Gevelbelasting - Mandelelaan
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Omschr.	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)
A16	W0	Referentiewegdek	50	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W0	Referentiewegdek	50	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W0	Referentiewegdek	65	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W1	1L ZOAB	100	30965,80	6,19	3,92	1,25	93,46	96,21
A16	W0	Referentiewegdek	50	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W0	Referentiewegdek	80	34245,40	6,26	3,62	1,31	94,87	98,19
A16	W1	1L ZOAB	80	18491,92	6,09	3,74	1,50	96,01	96,41
A16	W0	Referentiewegdek	80	32467,32	6,26	3,33	1,44	93,40	96,65
A16	W0	Referentiewegdek	50	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	27395,76	5,95	3,55	1,80	93,95	96,83
A16	W1	1L ZOAB	100	50365,76	6,05	3,51	1,67	87,46	91,89
A16	W0	Referentiewegdek	65	34245,40	6,26	3,62	1,31	94,87	98,19
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W1	1L ZOAB	100	41034,84	6,05	3,61	1,62	94,86	96,65
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W0	Referentiewegdek	50	18491,92	6,09	3,74	1,50	96,01	96,41
A16	W0	Referentiewegdek	65	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W0	Referentiewegdek	80	16247,48	6,24	3,65	1,31	94,97	95,48
A16	W1	1L ZOAB	100	30965,80	6,19	3,92	1,25	93,46	96,21
A16	W0	Referentiewegdek	80	18491,92	6,09	3,74	1,50	96,01	96,41
A16	W1	1L ZOAB	100	59857,56	6,33	3,47	1,27	87,91	93,16
A16	W1	1L ZOAB	100	19773,88	6,12	4,11	1,27	91,82	96,86
A16	W1	1L ZOAB	100	49761,68	6,20	3,86	1,27	94,00	97,72
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	9462,08	6,58	3,35	0,95	96,14	97,78
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	80	28431,92	6,47	3,19	1,20	95,82	98,14
K.P. van der Mandelelaan	W0	Referentiewegdek	50	5204,60	6,90	3,15	0,58	97,81	98,88
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	4772,40	6,58	3,37	0,95	97,58	98,62
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	6654,40	6,58	3,34	0,95	95,70	97,52
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	50	21870,44	6,58	3,34	0,95	95,72	97,54
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	80	20907,52	6,47	3,16	1,21	94,40	97,48
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	70	12418,32	6,47	3,19	1,20	96,17	98,30
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	9462,08	6,58	3,35	0,95	96,14	97,78
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	50	3112,36	6,58	3,36	0,95	97,31	98,46
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	70	33325,72	6,47	3,17	1,21	95,06	97,78
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	6641,08	6,91	3,18	0,55	99,20	99,53
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	10610,64	6,58	3,36	0,95	97,02	98,29
Thomas Morelaan	W0	Referentiewegdek	50	2518,20	6,91	3,14	0,56	96,27	97,76
Max Euwelaan	W0	Referentiewegdek	50	5190,76	6,90	3,15	0,58	97,81	98,89
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	5523,48	6,58	3,37	0,95	97,37	98,50
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	4772,40	6,58	3,37	0,95	97,58	98,62
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	5979,88	6,58	3,37	0,95	97,50	98,57
K.P. van der Mandelelaan	W0	Referentiewegdek	50	6844,72	6,90	3,15	0,58	97,83	98,89
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	80	20907,52	6,47	3,16	1,21	94,40	97,48
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	11382,64	6,58	3,35	0,95	95,97	97,68
K.P. van der Mandelelaan	W0	Referentiewegdek	50	6844,72	6,90	3,15	0,58	97,83	98,89
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	6844,72	6,90	3,15	0,58	97,83	98,89
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	50	33325,72	6,47	3,17	1,21	95,06	97,78
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	50	24012,36	6,59	3,33	0,96	94,74	96,96
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	5979,88	6,58	3,37	0,95	97,50	98,57
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	80	19459,40	6,47	3,18	1,21	95,29	97,89
Max Euwelaan	W0	Referentiewegdek	50	3652,52	6,89	3,17	0,58	99,32	99,65
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	80	20907,52	6,47	3,16	1,21	94,40	97,48
Thomas Morelaan	W0	Referentiewegdek	50	5862,80	6,91	3,15	0,56	97,25	98,36
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	50	21870,44	6,58	3,34	0,95	95,72	97,54
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	11382,64	6,58	3,35	0,95	95,97	97,68

Model: Geluidmodel
Gevelbelasting - Mandelelaan
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Omschr.	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	92,47	4,64	2,57	4,50	1,91	1,22	3,04
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	93,04	3,57	1,22	3,75	1,56	0,59	3,21
A16	96,40	1,95	1,37	1,33	2,04	2,22	2,27
A16	91,62	4,33	1,89	5,40	2,27	1,46	2,98
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	94,03	4,31	1,92	3,90	1,74	1,25	2,07
A16	82,32	5,46	2,76	7,07	7,09	5,35	10,61
A16	93,04	3,57	1,22	3,75	1,56	0,59	3,21
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	94,98	3,27	1,68	2,88	1,87	1,68	2,15
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	96,40	1,95	1,37	1,33	2,04	2,22	2,27
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	93,74	3,12	2,89	3,55	1,91	1,64	2,71
A16	92,47	4,64	2,57	4,50	1,91	1,22	3,04
A16	96,40	1,95	1,37	1,33	2,04	2,22	2,27
A16	83,13	5,71	2,70	6,38	6,38	4,14	10,49
A16	90,98	6,28	2,29	5,60	1,91	0,85	3,41
A16	92,29	4,35	1,59	4,33	1,64	0,69	3,38
Kralingse Zoom	95,16	2,78	1,49	3,34	1,08	0,73	1,50
Abram van Rijckevorselweg	94,15	2,76	1,06	3,39	1,42	0,80	2,46
K.P. van der Mandelelaan	97,75	1,69	0,93	1,98	0,50	0,19	0,26
Kralingse Zoom	96,95	1,74	0,93	2,10	0,68	0,45	0,95
Kralingse Zoom	94,61	3,10	1,66	3,72	1,21	0,82	1,67
Abram van Rijckevorselweg	94,64	3,08	1,65	3,70	1,20	0,81	1,66
Abram van Rijckevorselweg	92,20	3,70	1,44	4,52	1,90	1,08	3,28
Abram van Rijckevorselweg	94,63	2,52	0,97	3,11	1,30	0,73	2,25
Kralingse Zoom	95,16	2,78	1,49	3,34	1,08	0,73	1,50
Abram van Rijckevorselweg	96,61	1,94	1,03	2,34	0,75	0,51	1,05
Abram van Rijckevorselweg	93,10	3,26	1,26	4,00	1,68	0,95	2,90
Kralingse Zoom	98,29	0,64	0,39	1,33	0,16	0,09	0,39
Kralingse Zoom	96,26	2,15	1,14	2,58	0,83	0,56	1,16
Thomas Morelaan	92,25	2,98	1,83	5,99	0,75	0,40	1,76
Max Euwelaan	97,75	1,68	0,92	1,99	0,50	0,19	0,27
Kralingse Zoom	96,70	1,89	1,01	2,27	0,73	0,49	1,03
Kralingse Zoom	96,95	1,74	0,93	2,10	0,68	0,45	0,95
Kralingse Zoom	96,86	1,80	0,96	2,17	0,70	0,47	0,97
K.P. van der Mandelelaan	97,74	1,67	0,92	1,99	0,50	0,19	0,28
Abram van Rijckevorselweg	92,20	3,70	1,44	4,52	1,90	1,08	3,28
Kralingse Zoom	94,95	2,90	1,55	3,48	1,13	0,76	1,57
K.P. van der Mandelelaan	97,74	1,67	0,92	1,99	0,50	0,19	0,28
Kralingse Zoom	97,74	1,67	0,92	1,99	0,50	0,19	0,28
Abram van Rijckevorselweg	93,10	3,26	1,26	4,00	1,68	0,95	2,90
Abram van Rijckevorselweg	93,43	3,78	2,04	4,53	1,47	1,00	2,04
Kralingse Zoom	96,86	1,80	0,96	2,17	0,70	0,47	0,97
Abram van Rijckevorselweg	93,41	3,11	1,20	3,82	1,60	0,91	2,77
Max Euwelaan	99,29	0,52	0,29	0,61	0,15	0,06	0,09
Abram van Rijckevorselweg	92,20	3,70	1,44	4,52	1,90	1,08	3,28
Thomas Morelaan	94,19	2,20	1,35	4,47	0,55	0,30	1,35
Abram van Rijckevorselweg	94,64	3,08	1,65	3,70	1,20	0,81	1,66
Kralingse Zoom	94,95	2,90	1,55	3,48	1,13	0,76	1,57

Model: Geluidmodel
Gevelbelasting - Mandelelaan
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

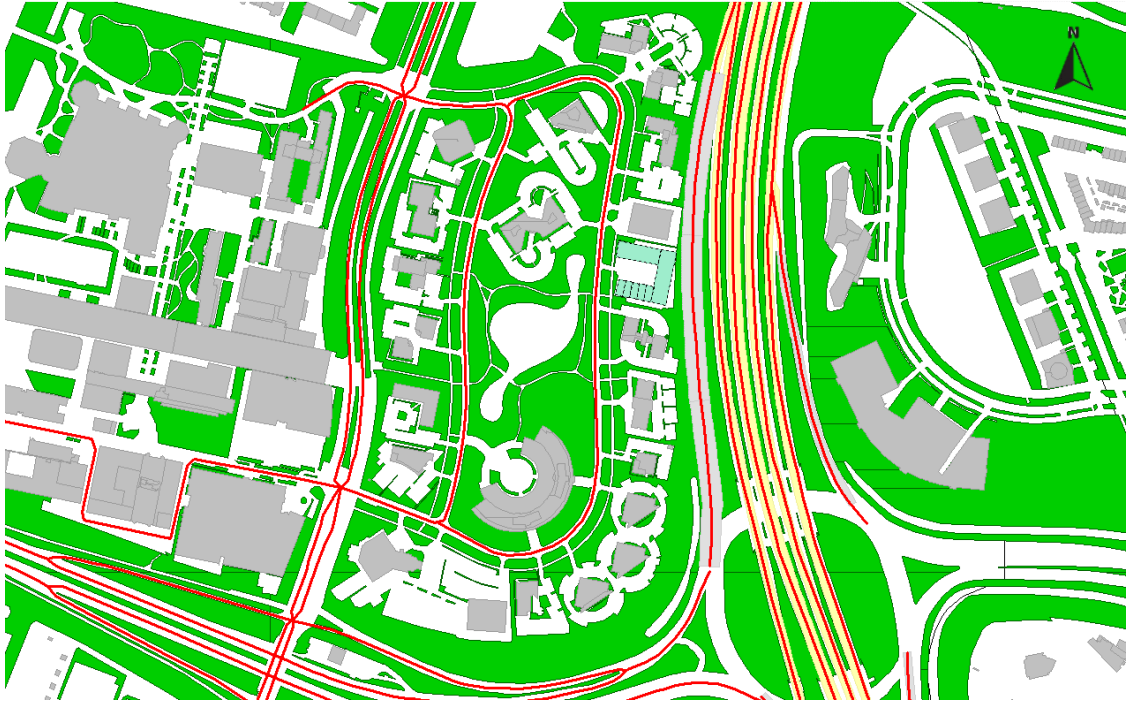
Omschr.	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	5180,16	6,59	3,33	0,95	94,97	97,09
K.P. van der Mandelelaan	W0	Referentiewegdek	50	5204,60	6,90	3,15	0,58	97,81	98,88
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	8671,16	6,58	3,37	0,95	97,68	98,68
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	11382,64	6,58	3,35	0,95	95,97	97,68
Burgemeester Oudlaan	W0	Referentiewegdek	50	6641,08	6,91	3,18	0,55	99,20	99,53
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	6654,40	6,58	3,34	0,95	95,70	97,52
Thomas Morelaan	W0	Referentiewegdek	50	5862,80	6,91	3,15	0,56	97,25	98,36
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	5979,88	6,58	3,37	0,95	97,50	98,57
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	50	2417,96	6,57	3,39	0,94	99,48	99,71
K.P. van der Mandelelaan	W0	Referentiewegdek	50	5204,60	6,90	3,15	0,58	97,81	98,88
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	70	8972,64	6,47	3,21	1,20	96,98	98,66
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	70	19459,40	6,47	3,18	1,21	95,29	97,89
Abram van Rijckevorselweg	W0	Referentiewegdek	80	19459,40	6,47	3,18	1,21	95,29	97,89
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	30	5124,52	6,91	3,16	0,56	97,32	98,40
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	50	7792,20	6,58	3,37	0,95	97,52	98,59
Kralingse Zoom	W0	Referentiewegdek	30	5124,52	6,91	3,16	0,56	97,32	98,40
K. P. Mandelelaan	W0	Referentiewegdek	50	3000,00	6,90	3,15	0,58	97,81	98,89

Model: Geluidmodel
Gevelbelasting - Mandelelaan
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

Omschr.	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
Kralingse Zoom	93,69	3,62	1,95	4,35	1,41	0,96	1,96
K.P. van der Mandelelaan	97,75	1,69	0,93	1,98	0,50	0,19	0,26
Kralingse Zoom	97,09	1,67	0,89	2,01	0,65	0,43	0,90
Kralingse Zoom	94,95	2,90	1,55	3,48	1,13	0,76	1,57
Burgemeester Oudlaan	98,29	0,64	0,39	1,33	0,16	0,09	0,39
Kralingse Zoom	94,61	3,10	1,66	3,72	1,21	0,82	1,67
Thomas Morelaan	94,19	2,20	1,35	4,47	0,55	0,30	1,35
Kralingse Zoom	96,86	1,80	0,96	2,17	0,70	0,47	0,97
Abram van Rijckevorselweg	99,34	0,38	0,19	0,44	0,14	0,10	0,22
K.P. van der Mandelelaan	97,75	1,69	0,93	1,98	0,50	0,19	0,26
Abram van Rijckevorselweg	95,76	1,99	0,76	2,46	1,03	0,58	1,78
Abram van Rijckevorselweg	93,41	3,11	1,20	3,82	1,60	0,91	2,77
Abram van Rijckevorselweg	93,41	3,11	1,20	3,82	1,60	0,91	2,77
Kralingse Zoom	94,36	2,14	1,31	4,34	0,54	0,29	1,30
Kralingse Zoom	96,88	1,78	0,95	2,15	0,69	0,46	0,96
Kralingse Zoom	94,36	2,14	1,31	4,34	0,54	0,29	1,30
K. P. Mandelelaan	97,75	1,68	0,92	1,99	0,50	0,19	0,27

Bijlage 2

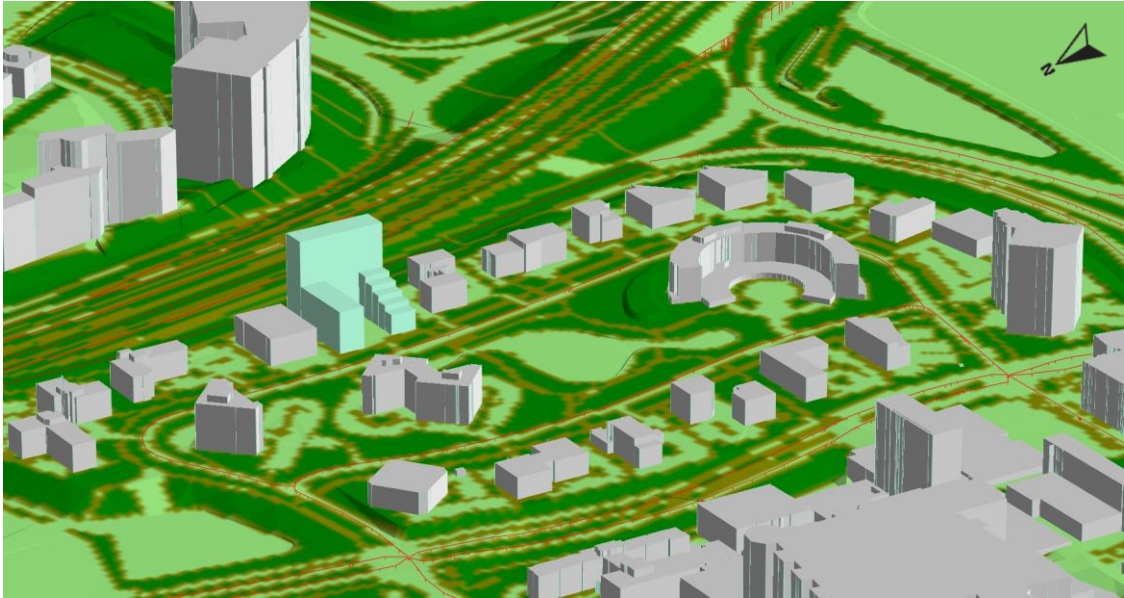
Titel	2D- en 3D-overzicht rekenmodel
Omvang	2 pagina's
Bron	Geomilieu versie 2022.4 rev 1



figuur 8: 2D-weergave rekenmodel inclusief ligging wegen, gebouwen en bodemgebieden met het ontwerp in het turquoise



figuur 9: 3D-weergave rekenmodel met het ontwerp in het turquoise



figuur 10: 3D-weergave rekenmodel met het ontwerp in het turquoise