

REPORT

Akoestisch onderzoek bestemmingsplan Buitenlust

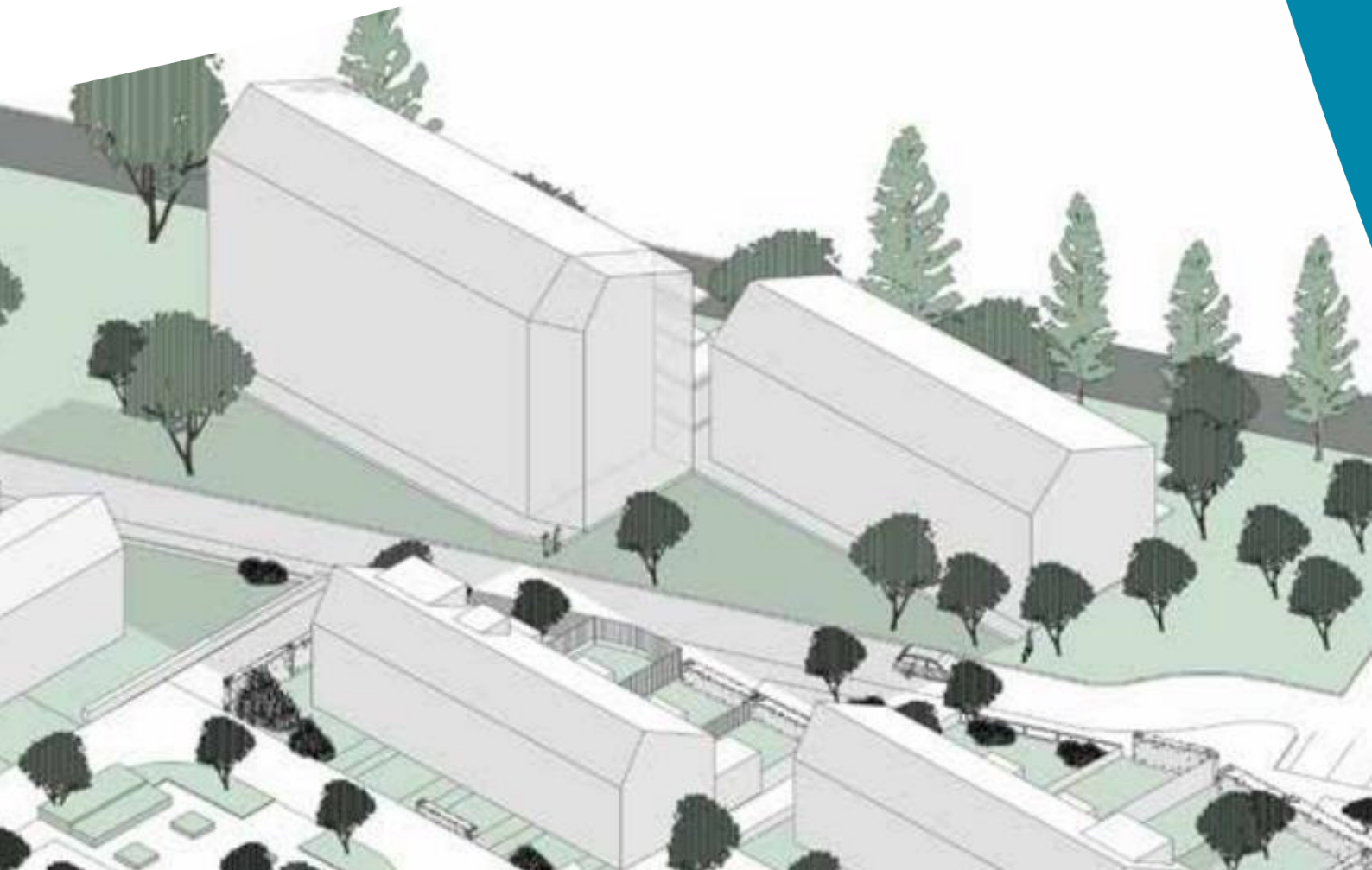
De geluidbelasting ten gevolge van het weg- en
railverkeerslawaaï bij de realisatie van een bouwplan
met 38 woningen

Klant: Gemeente Diemen

Referentie: BE5984-MI-RP-221221-1523

Status: S0/P01.01

Datum: 24 februari 2023



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Akoestisch onderzoek bestemmingsplan Buitenlust

Sub titel: De geluidbelasting ten gevolge van het weg- en railverkeerslawaaï bij de realisatie van een bouwplan met 38 woningen

Referentie: BE5984-MI-RP-221221-1523

Status: P01.01/S0

Datum: 24 februari 2023

Projectnaam: Akoestisch onderzoek Buitenlust

Projectnummer: BE5984-103-101

Auteur(s): Fred Wittekamp

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Datum/paraaf:

Goedgekeurd door:

Datum/paraaf:

Classificatie

Open

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Omvang geluidzones	3
2.2.1	Omvang geluidzones wegen en stedelijk-/buitenstedelijk gebied	3
2.2.2	Omvang zone spoorwegen	4
2.3	Geluidgevoelige objecten	5
2.4	Definitie gevel conform Wgh	6
2.5	Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting	6
2.6	Aftrek conform art. 110g Wgh	7
2.7	De plicht tot toetsing aan grenswaarden	7
2.8	Cumulatie	9
2.9	Gemeentelijk/provinciaal beleid	9
3	Uitgangspunten	11
3.1	Studiegebied	11
3.2	De onderzochte situatie	11
3.3	Gebruikte rekenmethode	12
3.4	Gegevens wegverkeer	12
3.4.1	Etmaalintensiteiten	12
3.4.2	Snelheden van de voertuigen	13
3.4.3	Verharding wegdek	13
3.5	Optrektoeslag	13
3.6	Gegevens spoorwegen	14
3.7	Afschermende voorzieningen	14
3.8	Te onttrekken geluidgevoelige objecten en af te breken bebouwing	14
3.9	Rekenpunten	14
4	Resultaten	15
4.1	Geluidbelastingen op het laatst bekende bouwplan	15
4.1.1	Rijksweg 1 (rijkswegen)	16
4.1.2	Spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. (en de goederenboog)	17
4.1.3	Ouddiemerlaan	18
4.1.4	Cumulatie van geluid	18
4.1.5	Goede ruimtelijke ordening	19
4.2	Geluidbelastingen op de omhullende bij de begrenzing van het bebouwingsvlak	20
4.2.1	Rijksweg 1 (rijkswegen)	20

4.2.2	Spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. (en de goederenboog)	21
4.2.3	Ouddiemerlaan	22
4.2.4	Cumulatie van geluid	23
4.2.5	Goede ruimtelijke ordening	23
5	Geluidbeperkende maatregelen	25
5.1	Rijksweg 1	25
5.2	Spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S.	26
5.3	Overweging ten aanzien van de te nemen stedenbouwkundige maatregelen aan de woningen in het beoogde bouwplan	28
6	Conclusie	29

Bijlagen

Bijlage 1: Rekenresultaten op het laatst bekende bouwplan

Bijlage 2: Rekenresultaten op de grens van het bouwvlak in het bestemmingsplangebied

Managementsamenvatting

In opdracht van de gemeente Diemen verricht Royal HaskoningDHV een akoestisch onderzoek naar de optredende geluidbelasting op het voorgenomen bouwplan dat bestemmingsplan Buitenlust mogelijk maakt. Het bestemmingsplan is gelegen in Diemen-Centrum ten noorden van de spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. en wordt aan de zuidzijde begrensd door de Joodse Begraafplan en aan de noordzijde door de bestaande bebouwing van Buitenlust.



De begrenzing van het bestemmingsplan is dusdanig gekozen dat het bouwplan dat momenteel wordt ontwikkeld gerealiseerd kan worden, maar dat ook eventuele alternatieven binnen de omhullende van de begrenzing van het bebouwingsvlak mogelijk zijn.

Daarom worden voor zowel het laatst bekende bouwplan als voor de omhullende van de begrenzing van het bebouwingsvlak de geluidbelastingen op de gevel inzichtelijk gemaakt.

Het beoogde bouwplan Buitenlust ondervindt een geluidbelasting ten gevolge van rijksweg 1, de spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. en de Ouddienerlaan.

De bevindingen zijn:

- De voorkeurswaarde van 48 dB voor het buitenstedelijk wegverkeer van rijksweg 1 wordt overschreden:
 - op de noordgevels van de woningen treedt een maximale geluidbelasting L_{den} van 53 dB ten gevolge van rijksweg 1 op;
 - de woningen voldoen aan de grenswaarde van 53 dB.
- De voorkeurswaarde van 55 dB voor het railverkeerslawaai van de doorgaande spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. wordt overschreden:

- op de zuidgevels van de woningen treedt een maximale geluidbelasting L_{den} van 64 dB ten gevolge van de spoorlijn op;
- de woningen voldoen aan de grenswaarde van 68 dB.
- De woningen voldoen aan de voorkeurswaarde van 55 dB voor de Goederenboog naar het Emplacement Watergraafsmeer;
- De woningen voldoen aan de voorkeurswaarde van 48 dB voor de Ouddiemerlaan;
- De maximale geluidbelasting $L_{vl,cum}$ bedraagt 59 dB en de milieukwaliteit van de woningen is matig;
- De geluidwering van de gevels van de woningen bedraagt maximaal 31 dB voor het spectrum railverkeer en bedraagt maximaal 26 dB voor het spectrum wegverkeer (buitengeluid);

Hogere waarden en beoogde maatregelen

- Het is niet mogelijk om aanvullende bron- en overdrachtsmaatregelen te nemen aan rijksweg 1;
- Het is niet mogelijk vanwege financieel-economische overwegingen om aanvullende bron- en overdrachtsmaatregelen te nemen aan de spoorlijn;
- Vanwege het overschrijden van de voorkeurswaarden is het nodig dat het Bevoegd Gezag hogere waarden verleend voor het bouwplan met inachtneming van het gemeentelijke hogere waardenbeleid;
- Een natuurlijke geluidluwe gevel voor het bouwplan ontbreekt doordat de rijksweg de voorkeurswaarde overschrijdt op de noordgevel en de spoorlijn op de zuidgevel;
- Het is daartoe noodzakelijk om stedenbouwkundige maatregelen te treffen aan de noord- of zuidgevel om geluidluwe gevels en buitenruimten te bewerkstelligen;
- Momenteel is de initiatiefnemer bezig om daartoe maatregelen aan de zuidgevel te nemen (vanwege de bezonning de preferente zijde voor de buitengevel waaraan geleefd wordt);
- Aantal aan te vragen hogere waarden

Het aantal aan te vragen hogere waarden bedraagt voor rijksweg 1:

- 13 hogere waarden met een geluidbelasting van maximaal 52 dB voor Blok 1;
- 25 hogere waarden met een geluidbelasting van maximaal 53 dB voor Blok 2.

Het aantal aan te vragen hogere waarden bedraagt voor de spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S.:

- 13 hogere waarden met een geluidbelasting van maximaal 64 dB voor Blok 1;
- 25 hogere waarden met een geluidbelasting van maximaal 63 dB voor Blok 2.

1 Inleiding

De gemeente Diemen is voornemens het bouwplan Buitenlust met 38 woningen mogelijk te maken. Daartoe ontwikkelt zij het bestemmingsplan Buitenlust die de kaders aangeeft waarbinnen het bouwplan gerealiseerd mag worden. Het bestemmingsplan geeft daarbij een iets ruimere marge voor de bebouwing van het kavel buiten de begrenzing van het te bebouwen oppervlak dat het voorliggende bouwplan weergeeft.

Het bouwplan is gelegen in Diemen-Centrum ten noorden van de spoorlijn Weesp – Amsterdam CS in de wijk Buitenlust/Harmonielaan en omvat twee bouwblokken die respectievelijk 3 lagen + een kap en 5 lagen en een kap hoog mogen zijn

In de onderstaande figuur is een afbeelding van de nieuwbouwlocatie weergegeven.

Figuur 1: Indicatieve locatie voor het bouwplan Buitenlust (zie verder voor de bestemmingsplankaart).



Voor het bouwplan is een (postzegel)bestemmingsplan nodig. In het kader hiervan dient ingevolge de Wet geluidhinder voor het bouwplan een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Volgens de Wet geluidhinder dient te worden getoetst aan de regelgeving en de grenswaarden van deze wet. Het bouwplan ligt binnen de wettelijke geluidzone van de onderstaande (spoor)wegen:

- rijksweg 1 (effectief rijkswegen 1 en 10-Oost en knooppunt Watergraafsmeer);
- De doorgaande spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. en de goederenboog naar Emplacement Watergraafsmeer;
- De Ouddiemerlaan.

Aangezien de concrete invulling van het bouwplan in dit stadium nog niet definitief bekend is, zijn de geluidbelastingen op de rooilijn ter plaatse van het te bebouwen oppervlakte berekend. Daarnaast wordt de geluidbelasting op het laatst bekende bouwplan weergegeven¹. De geluidbelasting op de rooilijn zal worden gehanteerd voor eventueel aan te vragen hogere waarden.

¹ Het voorliggende onderzoek wordt in het verlengde van de akoestisch verkenning op 28 juli 2020 naar meerdere modellen voor het bouwplan verricht en bouwt voort op het meest kansrijke scenario voor het bouwplan van twee blokken van respectievelijk 3 lagen en kap en 5 lagen en kap. In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat zoals toen gerapporteerd er hogere waarden voor de rijksweg en het doorgaande spoor moeten worden verleend.

Doel van het onderzoek is te bepalen of op de gevels van de geluidgevoelige objecten wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Indien sprake is van een overschrijding dan wordt onderzocht welke geluidbeperkende maatregelen getroffen kunnen worden. Indien niet kan worden voldaan aan de voorkeurswaarden in de Wet geluidhinder dan wordt aangegeven voor welke objecten een hogere waarde dient te worden vastgesteld.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader en in hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten voor het onderzoek nader beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten vermeld en getoetst. De geluidbeperkende maatregelen zijn in hoofdstuk 5 beschreven. Ten slotte wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op de conclusie.

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor nieuwe geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van een (spoor)weg.

Op grond van afdeling 2 van hoofdstuk VI van de Wgh moet een onderzoek ingesteld worden naar de toekomstige geluidbelasting vanwege bestaande (spoor)wegen op de nieuwe geluidgevoelige objecten.

Het wettelijke Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het Rmg2012 het zogenoemde maatgevende jaar. Dit doorgaans is het 10^{de} jaar na vaststelling van het bestemmingplan. De toekomstige geluidbelasting is bepalend voor het treffen van eventuele geluidmaatregelen. In paragraaf 3.2 is het toetsjaar beschreven.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing voor zover het gaat om nieuwe geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van de (spoor)wegen. Binnen deze zones wordt de geluidbelasting getoetst aan de grenswaarden.

2.2 Omvang geluidzones

2.2.1 Omvang geluidzones wegen en stedelijk-/buitenstedelijk gebied

In art. 74 Wgh zijn de geluidzones gedefinieerd. De geluidzones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden.

Zones zijn van rechtswege aanwezig. Dat wil zeggen dat er geen apart besluit nodig is om ze in te stellen. Op het moment dat het aantal rijstroken van de weg zodanig wordt gewijzigd dat daar een andere wettelijke zonebreedte bij hoort, is die nieuwe zonebreedte automatisch van kracht.

De wettelijke breedte van de geluidzone wordt bepaald door het aantal rijstroken van de weg, en het binnen- of buitenstedelijke karakter van de omgeving langs de weg. In de volgende tabel zijn de wettelijke zonebreedten opgesomd die de Wgh kent.

Tabel 2.1: Zonebreedten wegverkeer.

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
1 of 2	250 m	200 m
3 of 4	400 m	350 m
5 of meer	600 m	350 m

In art. 1 Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- stedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Het bouwplan/bestemmingsplangebied is gelegen in binnenstedelijk gebied. Zoals beschreven wordt het echter voor de rijkswegen beschouwd als buitenstedelijk gebied:

- Voor de Ouddielerlaan is sprake van een binnenstedelijk gebied. De zonebreedte langs deze weg is 200 meter;
- Voor rijksweg 1 is sprake van een buitenstedelijk gebied. De zonebreedte langs deze weg is 600 meter. Omdat het knooppunt Watergraafsmeer in de nabijheid van het bestemmingsplan is gelegen wordt voor de geluidbelasting van de rijkswegen het gezamenlijke wegennet van rijksweg 10-oost, knooppunt Watergraafsmeer en rijksweg 1 genomen.

Wegen die geen zone (art. 74,2 Wgh) hebben, en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

Dit betreffen de lokale wegen aan de oostzijde van de Ouddielerlaan. Op deze wegen - die Buitenlust zijn genaamd - geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur.

Deze wegen zijn derhalve niet beschouwd.

2.2.2 Omvang zone spoorwegen

Op grond van art. 106 Wgh zijn regels gesteld die voorzien in een zoneringsregeling. Bij ministeriële regeling is een kaart opgesteld met daarop de spoorwegen aangegeven waarop de regeling van toepassing is. Hierop is ook de zonebreedte langs de spoorwegen aangegeven die niet zijn aangegeven op de geluidplafondkaart.

Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart (www.geluidspoor.nl) is de zone afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond op het betrokken referentiepunt. In het Besluit geluidhinder (Bg) zijn de zonebreedten opgenomen (art. 1.4a Bg). In de onderstaande tabel is de breedte van de geluidzone weergegeven. Conform art 1.4,1 Bg wordt de zone gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf.

Tabel 2.2: Zonebreedten spoorwegverkeer.

Hoogte geluidproductieplafond (GPP)	Breedte van de geluidzone
< 56 dB	100 m
56 dB ≤ GPP < 61 dB	200 m
61 dB ≤ GPP < 66 dB	300 m
66 dB ≤ GPP < 71 dB	600 m
71 dB ≤ GPP < 74 dB	900 m
≥ 74 dB	1200 m

Bij het bepalen van de zonebreedte wordt opgemerkt dat:

- Indien zich langs een spoorweg een zone bevindt met verschillende breedten, geldt voor de aansluiting van de verschillende zonedelen dat het breedste zonedeel verlengd dient te worden over een afstand van 1/3 van de breedte van het betreffende zonedeel. Dit deel overlapt het aangrenzende smallere zonedeel (art. 1.4a,1 Bg).
- Indien bij een deel van een spoorweg een afschermende voorziening staat, die is opgenomen in het register (art. 11.25 Wm), is de breedte van de zone langs het deel en aan de kant van de spoorweg waar de voorziening staat gelijk aan de breedte van het breedste zonedeel direct naast de uiteinden van de afschermende voorziening (art. 1.4a,4 Bg).

Aan de zijde van het bouwplan is alleen een kort scherm met een lengte van 100 meter en een hoogte van 1 meter ter hoogte van Ouddiemerlaan 146 opgenomen

De breedte van de geluidzone langs de doorgaande spoorweg Weesp – Amsterdam C.S. ter hoogte van het bouwplan is 600 meter (peildatum januari 2023). Daarnaast ligt op basis van de geluidproductieplafonds het bouwplan binnen de zone van de goederenboog in de richting van Emplacement Watergraafsmeer.

Als gevolg hiervan wordt onderzoek gedaan naar de optredende geluidbelasting van het doorgaande spoor Weesp – Amsterdam C.S. én de goederenboog.

In de onderstaande figuur 2.1 worden de vigerende geluidproductieplafonds op de referentiepunten langs het spoor weergegeven.

Figuur 2.1: Vigerende geluidproductieplafonds langs het spoor in Diemen-Centrum.



2.3 Geluidgevoelige objecten

Onder geluidgevoelige objecten worden in de Wet geluidhinder verstaan: woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. De grenswaarden van de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidgevoelige objecten voor zover deze liggen binnen de geluidzone van een weg.

Woning

Onder een woning wordt verstaan: gebouw of gedeelte van een gebouw waar bewoning is toegestaan op grond van het bovengenoemde (art. 1 Wgh).

Ander geluidgevoelig gebouw

Onder een 'ander geluidgevoelig gebouw' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen gebouw, niet zijnde een woning, dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft (art. 1 Wgh). Wat betreft het gebruik wordt uitgegaan van het bovengenoemde. Wat andere geluidgevoelige gebouwen zijn, is bepaald in art. 1.2,1 Bg:

- a. een onderwijsgebouw;
- b. een ziekenhuis;
- c. een verpleeghuis;
- d. een verzorgingstehuis;
- e. een psychiatrische inrichting;
- f. een kinderdagverblijf.

Geluidgevoelig terrein

Onder een 'geluidgevoelig terrein' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen terrein dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft. Wat betreft het gebruik wordt uitgegaan van het bovengenoemde. Onder geluidgevoelige terreinen wordt verstaan (art. 1.2,3 Bg):

- a. een woonwagenstandplaats;
- b. een ligplaats in het water, die in het bestemmingsplan is aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen.

2.4 Definitie gevel conform Wgh

In art. 1 Wgh is de definitie voor een gevel opgenomen. Onder een gevel wordt verstaan: bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of ander geluidgevoelig gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak. Ingevolge art. 1b,4 Wgh wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

De geluidgevoelige ruimte binnen een woning omvat de ruimte voor zover deze kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m² (art. 1 Wgh).

Indien in het bestemmingsplan enkel het geluidgevoelige gebouw als geheel is genoemd en er geen aparte bestemming wordt gegeven voor verschillende delen van het gebouw, dan valt het geluidgevoelige gebouw in zijn geheel onder de werking van de Bg en is voor alle delen van het gebouw sprake van een gevel. Als in het bestemmingsplan een aparte bestemming is gegeven voor verschillende delen van het gebouw, dan is alleen sprake van een gevel als zich achter deze gevel een verblijfsruimte bevindt zoals opgenomen in art. 1.1,1d Bg.

2.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting

Reken en meetvoorschrift geluid 2012

In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) is bepaald hoe de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten bepaald moeten worden. Daarbij geldt dat in het rapport de te toetsen geluidbelastingen als afgeronde waarden moeten worden gepresenteerd. Bij het afronden van

geluidbelastingen wordt een waarde die precies op 0,50 eindigt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal (art. 1.3 Rmg2012).

Een geluidbelasting van bijvoorbeeld 57,50 dB wordt afgerond naar 58 dB, maar een geluidbelasting van 58,50 dB wordt ook afgerond naar 58 dB, het dichtstbijzijnde even getal.

Geluidbelasting

De geluidbelasting wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Overeenkomstig art. 1 Wgh wordt onder de L_{den} -waarde verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- het equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode L_{day} (van 07:00 uur tot 19:00 uur);
- het equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode $L_{evening}$ (van 19:00 uur tot 23:00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode L_{night} (van 23:00 uur tot 07:00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Voor onderwijsgebouwen en kinderdagverblijven worden de waarden van de geluidbelasting in de avond- of nachtperiode buiten beschouwing gelaten voor zover de betreffende geluidgevoelige gebouwen in de betrokken periode niet overeenkomstig hun bestemming worden gebruikt (art. 1.6 Bg).

Voor (spoor)wegen die zijn opgenomen op de geluidplafondkaart (rijkswegen en hoofdspoor) wordt de geluidbelasting bepaald door alle op die kaart aangegeven delen van wegen die in beheer zijn bij dezelfde beheerder (art. 3.8 Rmg2012 en art. 4.9 Rmg2012).

Op de berekende de L_{den} -waarden wordt overeenkomstig art. 110g Wgh een aftrek toegepast bij wegverkeerslawaaï.

2.6 Aftrek conform art. 110g Wgh

Volgens art. 110g Wgh dient de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh. In art. 3.4,1 Rmg2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet:

- a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg 56 dB bedraagt zonder toepassing van art. 110g Wgh;
- b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg 57 dB bedraagt zonder toepassing van art. 110g Wgh;
- c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- d. 5 dB voor de overige wegen.

In paragraaf 3.4.2 zijn de snelheden weergegeven.

2.7 De plicht tot toetsing aan grenswaarden

In de Wet geluidhinder wordt voor nieuw te bouwen geluidgevoelige objecten binnen de zone van een weg een voorkeurswaarde gehanteerd van 48 dB. Wanneer deze waarde wordt overschreden, zal moeten worden nagegaan welke geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om deze overschrijding terug te brengen, bij voorkeur tot 48 dB.

Grenswaarden

Voor wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï zijn andere grenswaarden van toepassing.

Wegverkeerslawaaï

Het is mogelijk hogere geluidbelastingen toe te staan. De hoogte van deze waarde is afhankelijk van:

- de ligging van het plan in stedelijk of buitenstedelijk gebied;
- of de weg al aanwezig of nog niet is geprojecteerd.

Voor de onderhavige situatie is sprake van een buitenstedelijk gebied voor de rijkswegen en een binnenstedelijk gebied voor de Ouddiemerlaan.

Tabel 2.3: Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting nieuw object en bestaande weg.

Geluidgevoelige object	Voorkeurswaarde		Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting			
			Buitenstedelijk		Stedelijk	
Woning	48 dB	art. 82,1 Wgh	53 dB	art. 83, 1 Wgh	63 dB	art. 83,2 Wgh
Agrarische woning	48 dB	art. 82,1 Wgh	58 dB	art. 83, 4 Wgh	63 dB	art. 83,2 Wgh
Ander geluidgevoelig gebouw	48 dB	art. 3.1,2 Bg	53 dB	art. 3.2,2 Bg	63 dB	art. 3.2,1b Bg
Geluidgevoelig terrein	48 dB	art. 3.1,2 Bg	53 dB	art. 3.2,2 Bg	53 dB	art. 3.2,1c Bg

Spoorweglawaaï

Voor spoorwegen wordt geen onderscheid gemaakt in stedelijk en buitenstedelijk gebied. In de onderstaande tabel zijn de grenswaarden samengevat.

Tabel 2.4: Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting spoorwegverkeer.

Geluidgevoelige object	Voorkeurswaarde		Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting	
Woning	55 dB	art. 4.9,1b Bg	68 dB	art. 4.10 Bg
Ander geluidgevoelig gebouw	53 dB	art. 4.9,2b Bg	68 dB	art. 4.11 Bg
Geluidgevoelig terrein	55 dB	art. 4.9,3b Bg	63 dB	art. 4.12 Bg

Bepalen maatregelen

Indien de voorkeurswaarde wordt overschreden moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de grenswaarde te beperken.

Het doel daarbij is om de toekomstige geluidbelasting zo veel mogelijk terug te brengen tot de grenswaarde. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen).

Hierbij is niet alleen van belang of het technisch mogelijk is om dergelijke maatregelen te treffen, ook het kostenaspect is van belang. Er wordt daarom ook zonodig beoordeeld of maatregelen als geluidschermen niet te duur zouden worden. Van de maatregelen wordt eventueel een indicatie gegeven van de kosten. Naast het kostenaspect kunnen ten slotte nog bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige of landschappelijke aard bestaan tegen het realiseren van bepaalde geluidmaatregelen.

Als maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren moet een hogere grenswaarde worden vastgesteld.

Vaststellen hogere grenswaarde (art. 110a Wgh)

Een hogere waarde dan de voorkeurswaarde kan worden vastgesteld in gevallen waarin de toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) onvoldoende doeltreffend is, of waarin deze maatregelen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige,

landschappelijke of financiële aard ontmoeten. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, alsmede het ontbreken van alternatieven (art. 110a,5 Wgh).

Het bevoegd gezag dat de hogere waarden voor de nieuwbouw dient vast te stellen, is het College van Burgemeester en Wethouders. Als het bevoegd gezag geluidbeleid heeft voor het toestaan van hogere waarden, dan wordt ook aan deze voorwaarden getoetst.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dan de voorkeurswaarde dient de procedure gevolgd te worden zoals is omschreven in art. 110c Wgh. Dit betreft de procedure zoals geregeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Een van de aspecten hierbij is een ter visie legging van het (ontwerp)besluit en de akoestische rapportage.

Binnenwaarde

Wanneer een hogere waarde wordt vastgesteld, dienen maatregelen te worden getroffen voor de geluidwering van de gevels om ervoor te zorgen dat de geluidbelasting binnen de geluidgevoelige ruimten van de betreffende objecten niet boven de ten hoogste toelaatbare waarde uitkomt.

In de Wet geluidhinder zijn geen grenswaarde opgenomen voor nieuwe geluidgevoelige objecten; deze staan in het Bouwbesluit (BB) onder afdeling 3.1. Deze grenswaarden gelden per geluidbron.

De grenswaarde voor woningen en andere geluidgevoelige gebouwen is 33 dB (art 3.3,1 BB). Voor een bedgebied van een ander geluidgevoelige gebouw geldt een binnengrenswaarde van 28 dB (art. 3.3,2 BB).

De aanwijzing van een woonwagenstandplaats of een ligplaats voor een woonschip brengt met zich mee dat een woonwagen of woonschip geen verblijfsruimte heeft. Derhalve zijn de binnenwaarden uit de Wgh niet van toepassing.

2.8 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor een geluidgevoelig object moet op grond van art. 110f Wgh aandacht geschonken worden aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien het geluidgevoelig object tevens binnen de geluidzone van een of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen waarbij sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden.

De geluidbelastingen van verschillende bronnen kunnen echter niet eenvoudigweg gesommeerd worden tot één totaalniveau. Verschillende soorten geluid leveren bij dezelfde geluidbelasting in dB namelijk in verschillende mate hinder op.

Voor de cumulatie is aangesloten op de methodiek in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Rmg2012. Hierbij dient de aftrek ingevolge art. 110g Wgh niet te worden toegepast.

Er zijn voor gecumuleerde geluidbelastingen geen grenswaarden in de Wet geluidhinder opgenomen. Op basis van de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de toelaatbaarheid (art. 110a,6 Wgh).

2.9 Gemeentelijk/provinciaal beleid

De gemeente Diemen heeft beleid opgesteld voor het toestaan van hogere grenswaarden. In dit beleid zijn voorwaarden opgenomen waaronder een hogere grenswaarde kan worden aangevraagd. Een

belangrijke doelstelling van dit beleid is het bewerkstelligen van een geluidluwe gevel en buitenruimte én het dimensioneren van de geluidwering op basis van de cumulatieve geluidbelasting.

3 Uitgangspunten

3.1 Studiegebied

Het bestemmingsplangebied/bouwplan is aangeleverd door de gemeente Diemen. In de onderstaande figuur 3.1 is het bestemmingsplangebied/bouwplan weergegeven.

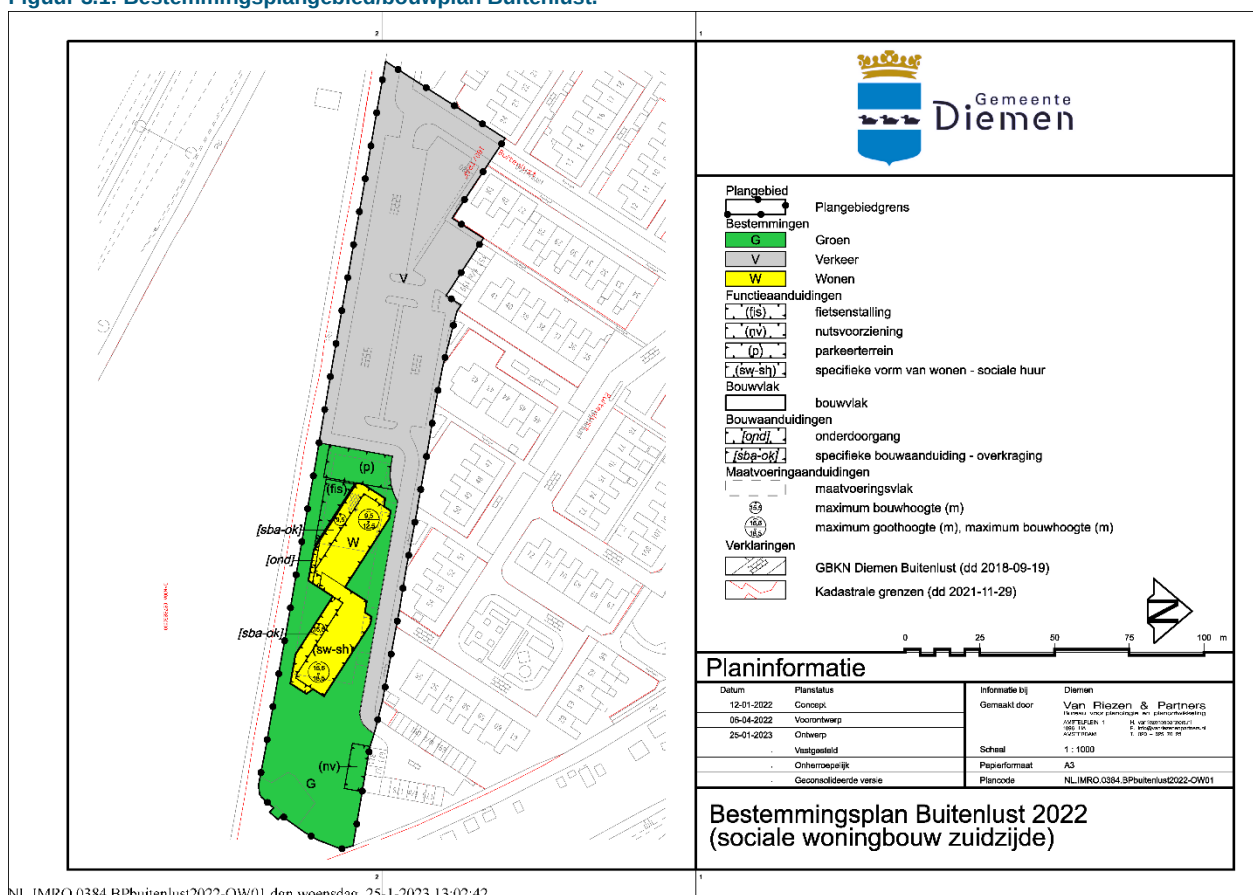
Het voorgenomen laatst bekende bouwplan bestaat uit 38 woningen:

- Een blok van drie bouwlagen en een kap voor 13 woningen.
Op de begane grond zijn er ter plaatse van een ruimte over een breedte van twee woningstramien bergingen voorgenomen.
- Een blok van vijf bouwlagen en een kap voor 25 woningen.

Het potentiële bouwvlak zoals aangegeven in het bestemmingsplangebied is groter en mag in principe bebouwd worden met twee blokken:

- Een blok van drie bouwlagen en kap tot een hoogte van 12,5 meter (maximaal 13 woningen);
- Een blok van vijf bouwlagen en kap tot een hoogte van 18,5 meter (maximaal 25 woningen).

Figuur 3.1: Bestemmingsplangebied/bouwplan Buitenlust.



3.2 De onderzochte situatie

De geluidberekeningen voor het nieuwbouwplan zijn uitgevoerd voor het toekomstige maatgevende jaar van de Ouddiemenlaan. Dit betreft het jaar 2032+. Voor de rijkswegen en spoorlijn worden de gegevens uit het Geluidregister gehanteerd.

De in de Wgh gestelde grenswaarden zijn van toepassing op de geluidbelasting vanwege de afzonderlijke geluidbronnen. In dit onderzoek is de geluidbelasting daarom per (spoor)weg berekend en getoetst. Zoals vermeld worden hier de bronnen Ouddiemerlaan, Rijkswegen en spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. (en goederenboog naar het Emplacement Watergraafsmeer) weergegeven.

3.3 Gebruikte rekenmethode

De berekeningen voor de wegen zijn overeenkomstig art. 3.2 Rmg2012 uitgevoerd. Ten aanzien van de spoorwegen zijn de berekeningen uitgevoerd overeenkomstig art 4.6 Rmg2012. Hierin zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden, zoals bijvoorbeeld samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging.

Er is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Winhavik, versie 9.1.1 (versie 9.2.1). Dit rekenprogramma voldoet aan Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van het Rmg2012.

De adressen van de bestaande gebouwen zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) of Grootchalige Basiskaart Nederland (GBKN) die door gemeente ter beschikking is gesteld. Het aantal bouwlagen is bepaald aan de hand van Google Maps. In het akoestisch model zijn alle gebouwen ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten.

3.4 Gegevens wegverkeer

3.4.1 Etmaalintensiteiten

Met betrekking tot de wegen worden de verkeersintensiteiten uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt (weekdagjaargemiddelden).

De verkeersgegevens van de Ouddiemerlaan zijn ontleend aan het verkeersmodel van de gemeente Diemen.

Ten aanzien van de rijkswegen ter hoogte van het bouwplan/bestemmingsplangebied zijn de **brongegevens ontleend aan het Geluidregister van Rijkswaterstaat (www.geluidregister.nl), peildatum 29-11-2022.**

Tabel 3.1a: Etmaalintensiteiten beschouwde wegvakken.

Weg(vak)	Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal)
Ouddiemerlaan	$2 \times 3.770 = 7.540$
Rijksweg 1	Circa 182.000

Tabel 3.1b: Verkeersverdeling [%] op de Ouddiemerlaan.

Omschrijving	DAG	AVOND	NACHT
Gemiddeld uur	6,02	5,53	0,70
Lichte motorvoertuigen	95,9	97,69	94,78
Middelzware motorvoertuigen	3,41	1,72	5,09
Zware motorvoertuigen	0,69	0,59	0,13

3.4.2 Snelheden van de voertuigen

In de onderstaande tabel zijn de maximumsnelheden van de beschouwde wegvakken opgenomen. Op rijksweg 1 geldt een maximumsnelheid van 100 km/u en op de binnenstedelijk gelegen Ouddiemerlaan mag maximaal 50 km/u worden gereden.

Tabel 3.2: Snelheden beschouwde wegvakken.

Weg(vak)	Wettelijke snelheid (km/uur)
Ouddiemerlaan	50
Rijksweg 1	100/80

3.4.3 Verharding wegdek

De wegdekverharding van de Ouddiemerlaan bestaat uit dichtasfaltbeton. Op de rijksweg is sinds de reconstructie in 2016 tweelaags ZOAB aangebracht op de hoofdbanen.

Tabel 3.3: Verhardingen beschouwde wegvakken.

Weg(vak)	Verharding
Ouddiemerlaan	Referentiewegdek (dicht asfaltbeton)
Rijksweg 1	Geluidreducerend asfalt: tweelaags ZOAB

De emissieparameters voor deze wegdektypen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012". Op de website van InfoMil worden de actuele wegdekcorrectiefactoren van verschillende wegdektypen bijgehouden met het toepassingsbereik waarbinnen de wegdekcorrectiefactoren mogen worden toegepast.

3.5 Optrektoeslag

De optrektoeslag is een correctieterm ten gevolge van het afremmen en optrekken van het verkeer door de aanwezigheid van een kruispunt of een situatie die de gemiddelde snelheid van het verkeer sterk beperkt. De optrektoeslag mag alleen worden toegepast als ten gevolge van deze snelheidsbeperkende maatregel de gemiddelde snelheid van de motorvoertuigen ten minste wordt gehalveerd. De optrektoeslag is alleen van toepassing op middelzware en zware motorvoertuigen. In het Rmg2012 wordt de optrektoeslag onderscheiden in een kruispunt- en een obstakeltoeslag.

Obstakeltoeslag

In de (huidige en) toekomstige situatie is het kruispunt van de Martin Luther Kinglaan/Rode Kruislaan met de Ouddiemerlaan voorzien van een rotonde.

Op dit kruispunt is een obstakeltoeslag toegepast. De snelheid, waarmee op de rotondes in het rekenmodel is gerekend, is 30 km/uur. Dit is de minimale snelheid waarmee met het rekenmodel kan worden gerekend.

Kruispunttoeslag

Bij kruispunten zonder verkeersregelininstallatie wordt geen kruispunttoeslag in rekening gebracht.

De kruispunten zijn niet geregeld met een verkeersregelininstallatie. Op deze kruispunten is geen kruispunttoeslag toegepast.

3.6 Gegevens spoorwegen

Ten aanzien van de spoorweg ter hoogte van het bouwplan zijn de brongegevens ontleend aan het Geluidregister Spoorverkeer (www.geluidspoor.nl), peildatum 12 januari 2023 (en gebaseerd op het besluit van 13 december 2022).

3.7 Afschermdende voorzieningen

Langs de spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S is ter hoogte van de woning aan Ouddiemerlaan 146 een scherm met een lengte van circa 100 meter en 1 meter hoogte geplaatst.

In 2016 heeft een reconstructie van rijksweg 1 plaatsgevonden in het kader waarvan de aanwezige schermen voor (onder andere) Diemen-Centrum zijn opgehoogd tot 7 en op delen 5 meter. Desondanks overschrijdt de geluidbelasting ten gevolge van de rijkswegen op de grens van de zone de voorkeurswaarde van 48 dB.

3.8 Te onttrekken geluidgevoelige objecten en af te breken bebouwing

De woning Harmonielaan 1 is eerder ten behoeve van de aanleg van de tunnel in de Ouddiemerlaan onder het spoor door verwijderd.

3.9 Rekenpunten

Op elk nieuw geluidgevoelig object binnen de geluidzone van de weg is een rekenpunt gelegd. Geluidgevoelige objecten waarvan de akoestische omstandigheden gelijk zijn, zijn vertegenwoordigd door één punt. Bij twijfel over de maatgevende gevel, zijn op meerdere gevels waarneempunten neergelegd. De geluidbelastingen zijn berekend voor alle bouwlagen. Op de begane grond is er gerekend op een hoogte van 1,5 meter. De rekenhoogte voor de 1^e verdieping is 4,5 meter. Vervolgens is er een verdiepingshoogte aangehouden van 3 meter.

4 Resultaten

De resultaten op de gevels van de woningen zijn per weg beschreven in de onderstaande paragrafen. Zoals uiteengezet worden zowel de resultaten voor het laatst bekende bouwplan als op de omhullende op de rooigrens van het bebouwingsvlak van het bestemmingsplangebied weergegeven. Voor het bouwplan zijn drie bronnen van belang; de geluidbelasting van de rijkswegen, de spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. en de goederenboog en de Ouddielerlaan.

4.1 Geluidbelastingen op het laatst bekende bouwplan

In de onderstaande paragrafen worden de geluidbelastingen besproken op het laatst bekende bouwplan. Figuur 4.1 geeft de ligging van de rekenpunten op de gevels aan. In bijlage 1 worden de rekenresultaten weergegeven op de woningen voor het laatst bekende bouwplan.

De legenda voor de geluidbelastingen in de onderstaande tabellen en de tabellen in de bijlagen 1 en 2 luidt:

Legenda					
Omschrijving	rijksweg	Rail	Ouddielerlaan	Cumulatief wegverkeer (exclusief aftrek artikel 110g Wgh)	Cumulatie van geluid (exclusief aftrek artikel 110g Wgh) - MKM Methode Miedema
De geluidbelasting voldoet aan de voorkeurswaarde van	48 dB	55 dB	48 dB	48 dB	48 dB
De geluidbelasting overschrijdt de voorkeurswaarde van 48 dB maar is het mogelijk om onder motivatie een hogere waarde te verkrijgen	49 - 53 dB	56 - 68 dB	49 - 63 dB	49 - 68 dB	49 - 68 dB
De geluidbelasting overschrijdt de grenswaarde van	53 dB	68 dB	63 dB	68 dB	68 dB

Figuur 4.1: Ligging van de rekenpunten op het laatst bekende bouwplan.



4.1.1 Rijksweg 1 (rijkswegen)

Resultaten

In de onderstaande tabel en bijlage 1 zijn de geluidbelastingen vermeld ten gevolge van rijksweg 1. Zoals blijkt uit kolom N is bij 9 woningen in Blok 1 en 23 woningen in Blok 2 sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde van 48 dB. De maximale grenswaarde van 53 dB wordt niet overschreden.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de mogelijkheid voor geluidbeperkende maatregelen voor deze weg.

De nummering van de woningen wordt aangegeven door Wab, met a de bouwlaag en b het stramien van de woning. De oriëntatie van de gevels wordt aangegeven door N (noord), O (oost), Z (zuid) en W (west).

Tabel 4.1: Rekenresultaten van rijksweg 1 op het laatst bekende bouwplan voor Blok 1 (links) en Blok 2 (rechts).

Blok 1 - Rijksweg						Blok 2 - Rijksweg					
Woning	Hoogte [m]	N	O	Z	W	Woning	Hoogte [m]	N	O	Z	W
W11	1,8	48,69		46,30	48,47	W11	1,8	48,79		44,22	47,77
W21	4,5	49,16		46,76	48,89	W21	4,5	49,39		45,17	48,40
W31	7,5	51,30		47,01	50,87	W31	7,5	51,55		47,42	51,33
W12	1,8	48,60		46,11		W41	10,5	51,30		46,68	50,77
W22	4,5	49,10		46,61		W51	13,5	51,70		45,48	49,79
W32	7,5	51,41		47,20		W12	1,8	48,99		44,02	
W13	1,8	48,49		46,12		W22	4,5	49,46		45,09	
W23	4,5	48,89		46,72		W32	7,5	51,56		46,90	
W33	7,5	51,22		47,18		W42	10,5	51,31		45,84	
W14	1,8	berging	berging	berging	berging	W52	13,5	51,75		45,51	
W24	4,5	48,42		46,49		W13	1,8	49,07		43,96	
W34	7,5	50,92		46,75		W23	4,5	49,50		44,96	
W15	1,8	berging	berging	berging	berging	W33	7,5	51,41		46,53	
W25	4,5	48,48	44,54	46,33		W43	10,5	51,08		45,08	
W35	7,5	51,17	45,01	46,63		W53	13,5	51,53		45,13	
						W14	1,8	49,49		44,51	
						W24	4,5	49,70		45,36	
						W34	7,5	51,63		46,38	
						W44	10,5	51,26		45,21	
						W54	13,5	51,64		45,09	
						W15	1,8	49,24	46,15	44,47	
						W25	4,5	49,86	47,24	45,32	
						W35	7,5	51,69	47,44	46,52	
						W45	10,5	51,25	48,30	45,30	
						W55	13,5	51,66	49,21	45,04	

Voor Blok 1 bedraagt de hoogste geluidbelasting L_{den} van de rijksweg 51 dB. De noordgevel is de geluidbelaste gevel en op de zuidgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB en zou in principe als geluidluwe gevel kunnen worden gehanteerd. De oostgevel is luw en op de hoogste bouwlaag van de westgevel treedt een geluidbelasting van 51 dB op.

Voor Blok 2 bedraagt de hoogste geluidbelasting L_{den} van de rijksweg 52 dB. De noordgevel is eveneens de geluidbelaste gevel en op de zuidgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB en zou in principe als geluidluwe zijde kunnen worden gehanteerd. Bij de hoogste bouwlaag op de oostgevel wordt een waarde van 49 dB geconstateerd. Op de westgevel bedraagt de geluidbelasting maximaal 51 dB.

4.1.2 Spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S.

Resultaten

In bijlage 1 en de onderstaande tabel zijn de geluidbelastingen vermeld ten gevolge van de spoorlijn Weesp - Amsterdam C.S.. Zoals blijkt uit kolom Z is bij 15 woningen in Blok 1 en 23 woningen in Blok 2 sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde van 55 dB. De maximale grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de mogelijkheid voor geluidbeperkende maatregelen voor deze spoorweg.

Tabel 4.2: Rekenresultaten van de doorgaande spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. op het laatst bekende bouwplan voor Blok 1 (links) en Blok 2 (rechts).

Blok 1 - Rail						Blok 2 - Rail					
Woning	Hoogte [m]	N	O	Z	W	Woning	Hoogte [m]	N	O	Z	W
W11	1,8	51,07		59,90	57,11	W11	1,8	45,96		59,41	54,88
W21	4,5	52,62		61,00	58,10	W21	4,5	47,66		60,39	55,98
W31	7,5	54,26		62,00	59,26	W31	7,5	49,29		61,34	57,27
W12	1,8	50,99		59,85		W41	10,5	50,14		62,21	58,35
W22	4,5	52,30		60,95		W51	13,5	47,66		62,63	59,36
W32	7,5	53,83		61,93		W12	1,8	47,03		59,30	
W13	1,8	49,32		59,88		W22	4,5	47,42		60,33	
W23	4,5	51,04		60,99		W32	7,5	49,15		61,26	
W33	7,5	52,68		61,97		W42	10,5	49,73		62,12	
W14	1,8	berging	berging	berging	berging	W52	13,5	47,40		62,59	
W24	4,5	49,89		61,11		W13	1,8	47,92		59,31	
W34	7,5	51,93		62,09		W23	4,5	47,08		60,35	
W15	1,8	berging	berging	berging	berging	W33	7,5	49,14		61,29	
W25	4,5	47,54	58,73	61,08		W43	10,5	49,63		62,13	
W35	7,5	50,43	59,68	62,06		W53	13,5	47,40		62,61	
						W14	1,8	47,82		59,27	
						W24	4,5	47,49		60,32	
						W34	7,5	49,70		61,24	
						W44	10,5	49,40		62,08	
						W54	13,5	47,30		62,55	
						W15	1,8	44,95	56,10	59,35	
						W25	4,5	47,05	57,28	60,38	
						W35	7,5	49,35	58,12	61,29	
						W45	10,5	49,66	58,82	62,11	
						W55	13,5	46,78	59,26	62,59	

Voor Blok 1 bedraagt de hoogste geluidbelasting L_{den} van het doorgaande spoor 62 dB. De zuidgevel is de geluidbelaste gevel en op de noordgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 55 dB en zou in principe als geluidluwe gevel kunnen worden gehanteerd. Op zowel de oostgevel als de westgevel wordt op alle woningen de voorkeurswaarde van 55 dB overschreden. Op de oostgevel is de geluidbelasting maximaal 60 dB en op de westgevel 59 dB.

Voor Blok 2 bedraagt de hoogste geluidbelasting L_{den} van het spoor 63 dB. De zuidgevel is eveneens de geluidbelaste gevel en op de noordgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 55 dB en zou in principe als geluidluwe zijde kunnen worden gehanteerd. Op zowel de oostgevel als de westgevel wordt op alle woningen de voorkeurswaarde van 55 dB overschreden. Op de oostgevel is de geluidbelasting maximaal 59 dB en op de westgevel eveneens 59 dB.

4.1.3 Goederenboog naar het Emplacement Watergraafsmeer

De Goederenboog vormt de verbinding van de Schipholspoorlijn en doorgaande spoorlijn naar het Emplacement Watergraafsmeer. Deze spoorlijn wordt nagenoeg niet gebruikt voor doorgaande spoorverkeer.

De hoogste geluidbelasting L_{den} die op het bouwplan ondervonden wordt bedraagt 50 dB en voldoet aan de voorkeurswaarde van 55 dB.

De Wet geluidhinder stelt vanwege deze weg geen aanvullende eisen aan het bouwplan.

4.1.4 Ouddiemerlaan

De Ouddiemerlaan loopt van de zuidelijke aansluiting op de Muiderstraatweg door Diemen-Centrum in noordelijke richting met een aansluiting op de Diempolderweg en de Buytenweg. In het rekenmodel voor de Ouddiemerlaan is ter plaatse van de spoorlijn een ongelijkvloerse kruising opgenomen in de vorm van een tunnelbak onder het spoor door. Dit beperkt de afstraling van de Ouddiemerlaan op de omgeving.

De hoogste geluidbelasting L_{den} die op het bouwplan ondervonden wordt bedraagt 35 dB.

De Wet geluidhinder stelt vanwege deze weg geen aanvullende eisen aan het bouwplan.

4.1.5 Cumulatie van geluid

In tabel B1.1 en tabel B1.2 opgenomen in bijlage 1 en onderstaande tabellen 4.3 wordt de cumulatieve geluidbelasting op de woningen weergegeven. Met de milieukwaliteitsmaat van Miedema wordt de cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de woningen weergegeven.

Tabel 4.3: Rekenresultaten voor de Cumulatie van geluid op het laatst bekende bouwplan voor Blok 1 (links) en Blok 2 (rechts).

Blok 1 - Cumulatie van geluid						Blok 2 - Cumulatie van geluid					
Woning	Hoogte [m]	N	O	Z	W	Woning	Hoogte [m]	N	O	Z	W
W11	1,8	52,38		56,34	54,93	W11	1,8	51,70		55,68	53,37
W21	4,5	53,20		57,29	55,67	W21	4,5	52,52		56,63	54,24
W31	7,5	55,17		58,14	57,10	W31	7,5	54,56		57,70	56,28
W12	1,8	52,31		56,28		W41	10,5	54,71		58,32	56,63
W22	4,5	53,06		57,24		W51	13,5	54,83		58,54	56,86
W32	7,5	55,14		58,12		W12	1,8	52,03		55,59	
W13	1,8	51,82		56,30		W22	4,5	52,60		56,58	
W23	4,5	52,57		57,28		W32	7,5	54,60		57,57	
W33	7,5	54,71		58,15		W42	10,5	54,68		58,17	
W14	1,8	berging	berging	berging	berging	W52	13,5	54,86		58,51	
W24	4,5	51,95		57,36		W13	1,8	52,29		55,60	
W34	7,5	54,32		58,20		W23	4,5	52,66		56,59	
W15	1,8	berging	berging	berging	berging	W33	7,5	54,54		57,54	
W25	4,5	51,52	55,24	57,38		W43	10,5	54,51		58,10	
W35	7,5	54,22	56,07	58,22		W53	13,5	54,70		58,50	
						W14	1,8	52,64		55,63	
						W24	4,5	52,93		56,62	
						W34	7,5	54,82		57,51	
						W44	10,5	54,64		58,09	
						W54	13,5	54,76		58,46	
						W15	1,8	52,17	53,75	55,69	
						W25	4,5	53,03	54,90	56,67	
						W35	7,5	54,86	55,56	57,56	
						W45	10,5	54,69	56,26	58,13	
						W55	13,5	54,74	56,80	58,49	

De waarden die worden gepresenteerd in de tabellen 4.3 zijn het cumulatieve geluid uitgedrukt als wegverkeerslawaai. Het gezamenlijk railverkeer van het doorgaande spoor Weesp – Amsterdam C.S. en de goederenboog wordt gewogen meegenomen met de formule $L_{*ri} = 0,95 * L_{ri} - 1,40$ dB, waarbij L_{ri} de berekende geluidbelasting L_{den} van het spoor is en L_{*ri} de bijdrage bij de energetisch optelling van alle geluidbelastingen van de bronnen.

4.1.6 Goede ruimtelijke ordening

De cumulatieve geluidbelasting (cumulatie van geluid getoetst als wegverkeerslawaaai $L_{vl,cum}$) op Blok 1 van de nieuwbouw is ten hoogste 58 dB. Voor Blok 2 is de cumulatieve geluidbelasting maximaal 59 dB. De milieusituatie ten gevolge van alle geluidbronnen op de nieuwbouwlocatie kan worden beoordeeld als “matig”.

Getoetst als railverkeerslawaaai bedraagt de geluidbelasting $L_{rl,cum}$ voor beide blokken maximaal 63 dB.

Tabel 4.4. Classificering van de kwaliteit van de akoestisch omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de ‘methode Miedema’.

Gecumuleerde geluidbelasting L_{den}	Classificering milieukwaliteit
< 50	Goed
50 – 55	Redelijk
55 – 60	Matig
60 – 65	Tamelijk slecht
65 – 70	Slecht
> 70	Zeer slecht

4.2 Geluidbelastingen op de omhullende bij de begrenzing van het bebouwingsvlak

In de onderstaande paragrafen worden de geluidbelastingen besproken op de omhullende bij de begrenzing van het bebouwingsvlak zoals aangegeven in het bestemmingsplan. Tot op de grens van de rode lijn mag er bewoonbaar oppervlak voor de woningen worden gerealiseerd. (*) De paarse zone buiten de rode lijn aan de zuidzijde mag gebruikt worden voor galerijen en afschermende voorzieningen e.d. maar deze zijn niet bedoeld voor bewoonbaar oppervlak.

Figuur 4.2 geeft de ligging van de rekenpunten op de gevels aan. In bijlage 2 worden de rekenresultaten weergegeven op de omhullende bij de begrenzing van het bebouwingsvlak.

Figuur 4.2: Ligging van de rekenpunten op de omhullende bij de begrenzing van het bebouwingsvlak (*).



4.2.1 Rijksweg 1 (rijkswegen)

Resultaten

In de onderstaande tabel en bijlage 2 zijn de geluidbelastingen vermeld ten gevolge van rijksweg 1. Zoals blijkt uit kolom N is bij 13 potentiële woningen in Blok 1 en 25 potentiële woningen in Blok 2 sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde van 48 dB. De maximale grenswaarde van 53 dB wordt niet overschreden.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de mogelijkheid voor geluidbeperkende maatregelen voor deze weg.

De nummering van de woningen wordt aangegeven door Wab, met a de bouwlaag en b het stramien van de woning. De oriëntatie van de gevels wordt aangegeven door N (noord), O (oost), Z (zuid) en W (west).

Tabel 4.5: Rekenresultaten van rijksweg 1 op de omhullende van het bebouwingsvlak voor Blok 1 (links) en Blok 2 (rechts).

Blok 1 - Rijksweg															
Woning	Hoogte [m]	N	O1	O2	Z	W1	W2	Woning	Hoogte [m]	N	O1	O2	Z	W1	W2
W11	1,5	48,60			46,64	48,92	48,55	W11	1,5	49,09			42,90	48,09	48,14
W21	4,5	49,09			46,08	48,98	48,87	W21	4,5	49,67			43,38	48,73	49,06
W31	7,5	51,31			46,30	50,60	50,80	W31	7,5	51,64			43,54	51,08	51,82
kap	10,5	50,08			44,87	49,22	49,40	W41	10,5	50,87			43,74	50,47	51,67
W12	1,5	49,11			46,38			W51	13,5	51,71			43,47	49,63	50,96
W22	4,5	49,92			46,27			kap	16,5	53,09			43,83	50,57	51,79
W32	7,5	52,06			46,40			W12	1,5	49,19			43,46		
kap	10,5	51,41			44,94			W22	4,5	49,93			44,20		
W13	1,5	48,62			46,59			W32	7,5	51,65			44,05		
W23	4,5	49,46			45,92			W42	10,5	51,19			44,49		
W33	7,5	51,84			46,02			W52	13,5	52,12			43,97		
kap	10,5	51,12			44,61			kap	16,5	53,43			43,99		
W14	1,5	48,31			46,69			W13	1,5	49,56			44,12		
W24	4,5	49,05			45,99			W23	4,5	50,37			44,71		
W34	7,5	51,66			45,82			W33	7,5	51,83			44,26		
kap	10,5	51,10			44,33			W43	10,5	51,42			44,24		
W15	1,5	48,38	43,97	42,46	45,80			W53	13,5	52,46			43,93		
W25	4,5	49,14	44,62	43,00	46,31			kap	16,5	52,75			43,88		
W35	7,5	51,69	45,07	43,40	46,12			W14	1,5	50,07			46,18		
kap	10,5	51,21	45,54	43,66	46,18			W24	4,5	50,60			46,99		
								W34	7,5	51,78			47,13		
								W44	10,5	51,33			47,53		
								W54	13,5	52,33			47,51		
								kap	16,5	52,67			47,73		
								W15	1,5	50,16	47,47	46,60	45,42		
								W25	4,5	50,28	48,57	47,44	46,29		
								W35	7,5	51,85	49,00	47,82	46,24		
								W45	10,5	51,35	49,82	48,70	46,64		
								W55	13,5	52,18	50,87	49,63	46,94		
								kap	16,5	52,50	51,97	50,73	47,18		

Voor Blok 1 bedraagt de hoogste geluidbelasting L_{den} van de rijksweg 52 dB. De noordgevel is de geluidbelaste gevel en op de zuidgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB en zou in principe als geluidluwe gevel kunnen worden gehanteerd. De oostgevel is luv en op

Voor Blok 1 bedraagt de hoogste geluidbelasting L_{den} van de rijksweg 52 dB. De noordgevel is de geluidbelaste gevel en op de zuidgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB en zou in principe als geluidluwe gevel kunnen worden gehanteerd. De oostgevel is luw en op de westgevel treedt een geluidbelasting van 51 dB op.

Voor Blok 2 bedraagt de hoogste geluidbelasting L_{den} van de rijksweg 53 dB. De noordgevel is eveneens de geluidbelaste gevel en op de zuidgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB en zou in principe als geluidluwe zijde kunnen worden gehanteerd. Bij de oostgevel wordt op alle bouwlagen behalve de begane grond een overschrijding van de voorkeurswaarde opgemerkt. De hoogste waarde bedraagt 52 dB. Op de westgevel wordt een waarde van maximaal 52 dB geconstateerd. De begane grond voldoet aan de voorkeurswaarde.

4.2.2 Spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S.

Resultaten

In bijlage 2 en de onderstaande tabel zijn de geluidbelastingen vermeld ten gevolge van de spoorlijn Weesp- Amsterdam C.S.. Zoals blijkt uit kolom Z is bij 13 potentiële woningen in Blok 1 en 25 potentiële woningen in Blok 2 sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde van 55 dB. De maximale grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de mogelijkheid voor geluidbeperkende maatregelen voor deze spoorweg.

Blok 1 - Rail								Blok 2 - Rail							
Woning	Hoogte [m]	N	O1	O2	Z	W1	W2	Woning	Hoogte [m]	N	O1	O2	Z	W1	W2
W11	1,5	51,85			60,74	58,21	57,51	W11	1,5	48,23			59,94	45,64	47,23
W21	4,5	51,59			61,85	58,84	58,52	W21	4,5	49,28			60,99	48,73	49,06
W31	7,5	54,09			62,81	59,99	59,72	W31	7,5	51,03			61,87	51,08	51,82
kap	10,5	49,58			63,48	59,84	59,51	W41	10,5	48,54			62,62	50,47	51,67
W12	1,5	51,04			60,66			W51	13,5	47,67			62,65	49,63	50,96
W22	4,5	50,80			61,78			kap	16,5	45,33			62,90	50,57	51,79
W32	7,5	53,35			62,75			W12	1,5	47,18			60,00		
kap	10,5	48,38			63,43			W22	4,5	47,89			61,03		
W13	1,5	50,92			60,81			W32	7,5	50,01			61,90		
W23	4,5	51,44			61,93			W42	10,5	47,72			62,63		
W33	7,5	53,53			62,89			W52	13,5	46,51			62,87		
kap	10,5	48,29			63,53			kap	16,5	43,90			62,92		
W14	1,5	49,90			60,85			W13	1,5	48,10			59,99		
W24	4,5	50,59			61,96			W23	4,5	47,85			61,02		
W34	7,5	52,67			62,91			W33	7,5	49,90			61,88		
kap	10,5	48,10			63,53			W43	10,5	47,86			62,61		
W15	1,5	49,17	59,77	59,66	60,72			W53	13,5	46,81			62,83		
W25	4,5	48,91	60,83	60,71	61,82			kap	16,5	44,02			62,88		
W35	7,5	51,65	61,74	61,60	62,77			W14	1,5	47,78			59,86		
kap	10,5	48,11	62,41	62,34	63,40			W24	4,5	47,66			60,86		
								W34	7,5	49,32			61,73		
								W44	10,5	47,75			62,47		
								W54	13,5	46,89			62,67		
								kap	16,5	44,12			62,73		
								W15	1,5	45,10	50,31	56,81	59,85		
								W25	4,5	47,53	51,40	57,82	60,84		
								W35	7,5	49,29	51,46	58,55	61,70		
								W45	10,5	47,58	51,85	59,27	62,44		
								W55	13,5	46,74	52,21	59,44	62,67		
								kap	16,5	44,32	52,32	59,43	62,73		

gehanteerd. Op zowel de oostgevel als de westgevel wordt op alle woningen de voorkeurswaarde van 55 dB overschreden. Op de oostgevel is de geluidbelasting maximaal 62 dB en op de westgevel 60 dB.

De hoogste geluidbelasting L_{den} die op het bouwplan ondervonden wordt bedraagt 51 dB en voldoet aan de voorkeurswaarde van 55 dB.

4.2.3 Ouddiemerlaan

De hoogste geluidbelasting L_{den} die op het bouwplan ondervonden wordt bedraagt 37 dB.

De Wet geluidhinder stelt vanwege deze weg geen aanvullende eisen aan het bouwplan.

4.2.4 Cumulatie van geluid

In tabel B2.1 en tabel B2.2 opgenomen in bijlage 2 en onderstaande tabellen 4.7 wordt de cumulatieve geluidbelasting op de woningen weergegeven. Met de milieukwaliteitsmaat van Miedema wordt de cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de woningen weergegeven.

Tabel 4.7: Rekenresultaten voor de Cumulatie van geluid op de omhullende van het bebouwingsvlak voor Blok 1 (links) en Blok 2 (rechts).

Blok 1 - Cumulatie van geluid								Blok 2 - Cumulatie van geluid							
Woning	Hoogte [m]	N	O1	O2	Z	W1	W2	Woning	Hoogte [m]	N	O1	O2	Z	W1	W2
W11	1,5	52,59			57,06	55,74	55,19	W11	1,5	52,33			56,04	50,83	51,12
W21	4,5	52,89			57,91	56,18	55,95	W21	4,5	53,04			56,99	48,73	49,06
W31	7,5	55,26			58,75	57,48	57,39	W31	7,5	54,99			57,76	51,08	51,82
kap	10,5	53,59			59,23	56,98	56,82	W41	10,5	54,21			58,44	50,47	51,67
W12	1,5	52,67			56,98			W51	13,5	54,84			58,46	49,63	50,96
W22	4,5	53,23			57,89			ka0	16,5	55,89			58,71	50,57	51,79
W32	7,5	55,55			58,72			W12	1,5	52,29			56,14		
kap	10,5	54,45			59,18			W22	4,5	53,05			57,09		
W13	1,5	52,31			57,11			W32	7,5	54,87			57,82		
W23	4,5	53,08			57,96			W42	10,5	54,42			58,50		
W33	7,5	55,44			58,79			W52	13,5	55,12			58,69		
kap	10,5	54,20			59,26			kap	16,5	56,14			58,75		
W14	1,5	51,81			57,16			W13	1,5	52,70			56,20		
W24	4,5	52,57			58,00			W23	4,5	53,45			57,12		
W34	7,5	55,11			58,80			W33	7,5	55,05			57,83		
kap	10,5	54,16			59,24			W43	10,5	54,62			58,48		
W15	1,5	51,71	55,96	55,76	56,93			W53	13,5	55,42			58,62		
W25	4,5	52,31	56,93	56,71	57,92			kap	16,5	56,42			58,67		
W35	7,5	54,94	57,75	57,51	58,70			W14	1,5	53,14			56,33		
kap	10,5	54,23	58,37	58,19	59,26			W24	4,5	53,70			57,27		
								W34	7,5	54,99			57,99		
								W44	10,5	54,55			58,64		
								W54	13,5	55,33			58,81		
								kap	16,5	56,36			58,89		
								W15	1,5	53,02	51,98	54,39	56,21		
								W25	4,5	53,49	53,08	55,34	57,13		
								W35	7,5	55,08	53,52	55,96	57,84		
								W45	10,5	54,56	54,16	56,67	58,51		
								W55	13,5	55,18	54,91	57,06	58,74		
								kap	16,5	56,21	55,67	57,41	58,82		

De waarden die worden gepresenteerd in de tabellen 4.7 zijn het cumulatieve geluid uitgedrukt als wegveererslawaaier. Het railverkeer wordt gewogen meegenomen met de formule $L^*_{ri} = 0,95 * L_{ri} - 1,40$ dB, waarbij L_{ri} de berekende geluidbelasting L_{Aeq} van het spoor is

De waarden die worden gepresenteerd in de tabellen 4.7 zijn het cumulatieve geluid uitgedrukt als wegverkeerslawaai. Het railverkeer wordt gewogen meegenomen met de formule $L^*_{rl} = 0,95 * L_{rl} - 1,40$ dB, waarbij L_{rl} de berekende geluidbelasting L_{den} van het spoor is en L^*_{rl} de bijdrage bij de energetisch optelling van alle geluidbelastingen van de bronnen.

4.2.5 Goede ruimtelijke ordening

De cumulatieve geluidbelasting (cumulatie van geluid getoetst als wegverkeerslawaai $L_{vl,cum}$) op Blok 1 van de nieuwbouw is ten hoogste 59 dB. Voor Blok 2 is de cumulatieve geluidbelasting eveneens maximaal 59 dB. De milieusituatie ten gevolge van alle geluidbronnen op de nieuwbouwlocatie kan worden beoordeeld als “matig”.

Getoetst als railverkeerslawaai bedraagt de geluidbelasting $L_{rl,cum}$ voor Blok 1 maximaal 64 dB en voor Blok 2 maximaal 63 dB.

Tabel 4.8. Classificering van de kwaliteit van de akoestisch omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de ‘methode Miedema’.

Gecumuleerde geluidbelasting L_{den}	Classificering milieukwaliteit
< 50	Goed
50 – 55	Redelijk
55 – 60	Matig
60 – 65	Tamelijk slecht
65 – 70	Slecht
> 70	Zeer slecht

5 Geluidbeperkende maatregelen

Uit de resultaten is gebleken dat voor rijksweg 1 en de spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S. niet (overal) wordt voldaan aan de voorkeurswaarde. Conform artikel 77 Wgh moet er nog nader onderzoek worden verricht naar aanvullende maatregelen.

Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen). Hierbij is niet alleen van belang of het technisch mogelijk is om dergelijke maatregelen te treffen, ook het kostenaspect is van belang. Er wordt daarom ook beoordeeld of maatregelen als geluidschermen niet te duur zouden worden. Naast het kostenaspect kunnen ten slotte nog bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige of landschappelijke aard bestaan tegen het realiseren van bepaalde geluidmaatregelen. In dat geval dient een hogere waarde procedure te worden gevolgd.

Bronmaatregelen

Wegverkeer

De aanleg van geluidreducerend wegdek is vanuit civieltechnisch oogpunt (beheer, onderhoud en duurzaamheid) niet haalbaar in de volgende situaties:

- Binnen een afstand van circa 50 meter van een op kruispunt en rotonde. Deze verharding is minder bestand tegen wringend verkeer. Er treedt dan groot en snel kwaliteitsverlies op van het wegdek door afremmend en optrekkend verkeer;
- bij een beperkte lengte van het geluidreducerend wegdek (minder dan 100 meter). Aanleg over een dergelijk kort wegvak is vanuit beheers- en onderhoudsoverwegingen niet wenselijk.

Spoorwegen

Raildempers zijn voorgevormde elementen van een elastisch materiaal en staal die tegen de zijkanalen van de rails aangebracht worden. Ze dempen de trillingen van de rails als er een trein overheen rijdt en verminderen zo het geluid. De raildemper levert een geluidsbepijking op van circa 3 dB. Raildempers kunnen alleen worden toegepast op voegloos spoor op betonnen dwarsliggers. Ook kunnen raildempers niet op wissels en op overwegen, alsmede direct naast overwegen worden toegepast.

Overdrachtsmaatregelen

Het plaatsen van een geluidscherm of -wal kan effectief zijn om het geluid in de woonomgeving terug te dringen. Geluidschermen zijn echter alleen mogelijk als er voldoende ruimte tussen de bron en de geluidgevoelige objecten is. Daarbij is het relevant dat er ook technische en veiligheidsbeperkingen zijn bij het treffen van geluidmaatregelen. Deze zijn door ProRail vastgelegd in de Ontwerp Voorschriften Spoor (OVS Geluidsbepijkingende voorzieningen). Hierin staan bijvoorbeeld beperkingen voor de hoogte van geluidsschermen rondom overwegen

Daarnaast kunnen schermen en wallen een ongewenste verkeerskundige of stedenbouwkundige barrière vormen. Geluidschermen zijn in een stedelijke situatie vaak moeilijk inpasbaar.

5.1 Rijksweg 1

Maatregelen

Geluidreducerende wegdekverharding

Op rijksweg 1 is al een geluidreducerend wegdek in tweelaags ZOAB aangebracht ten tijde van de reconstructie van het traject tussen knooppunten Watergraafsmeer en Muiderberg. Dit betekent dat de mogelijkheden voor het aanbrengen van geluidreducerend wegdek redelijk zijn uitgeput.

Rijkswaterstaat wordt wettelijk geacht om de geluidproductie die door de rijksweg wordt gegeneerd in het kader van de naleving te monitoren. Een van de maatregelen die zij nog voorhanden heeft is het

aanbrengen van tweelaags ZOAB fijn aangezien ook al een maximale afscherming langs de locatie van het bouwproject is aangebracht. Mede hierdoor zal Rijkswaterstaat zeer terughoudend zijn met het toepassen van nog effectievere bronmaatregelen.

Overdrachtsmaatregelen

Bij de reconstructie van rijksweg 1 zijn in 2016 schermen met een hoogte van 7 en op sommige delen 5 meter aangebracht ter hoogte van Diemen-Centrum. Dit levert de meest optimale afscherming op die momenteel vanuit doelmatigheidsafwegingen haalbaar wordt geacht.

Overweging

Wij geven het bevoegd gezag in overweging op basis van de berekende geluidbelasting op de omhullende van het bouwplanvlak om:

- Bij gebrek aan het kunnen aanbrengen van nog effectiever geluidreducerend asfalt op rijksweg 1;
- Het al aanwezig zijn van zeer hoge schermen langs rijksweg 1,

hogere waarden te verlenen voor de geluidbelastingen van rijksweg 1 op 13 potentiële woningen in Blok 1 en 25 potentiële woningen in Blok 2.

5.2 Spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S.

Maatregelen

Raildempers

In het kader van de sanering railverkeerslawaaï zijn daar waar mogelijk in 2014 raildempers aangebracht op de doorgaande sporen op het traject Weesp – Amsterdam C.S. ter hoogte van Diemen-Centrum. Daarnaast is daar waar nog sprake was van doorgelaste rails op houten dwarsliggers de stilste bovenbouwconstructie toegepast. Dit is ook een voorwaarde om sowieso raildempers te kunnen toepassen.

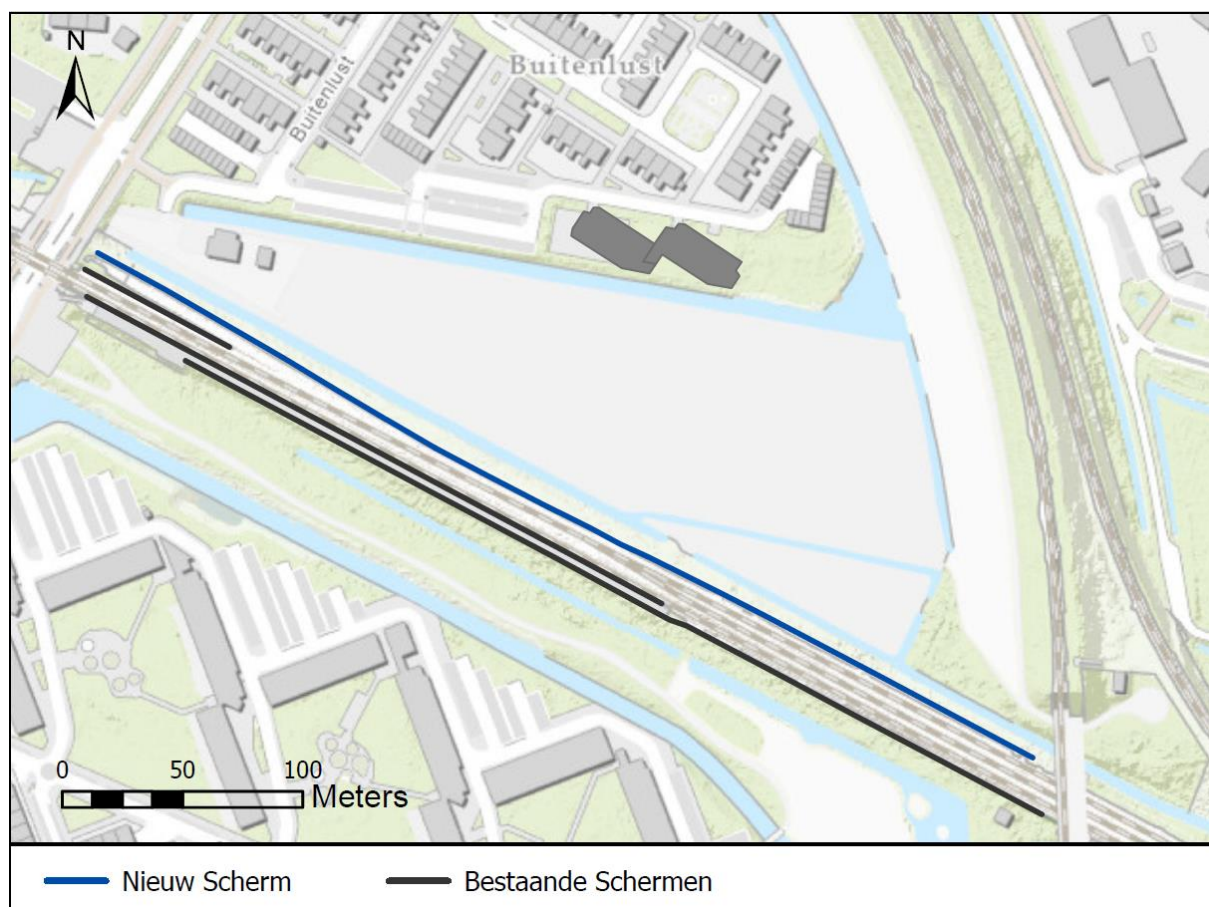
Schermmaatregelen

In het kader van het saneringsplan voor de spoorlijn Weesp - Amsterdam C.S. is in 2012 een afweging gemaakt voor het aanbrengen van afschermende voorzieningen langs de spoorlijn. Dit heeft geleid tot plaatsing van een scherm van 4 tot 5 meter hoogte aan de zuidzijde van het spoor in Diemen Centrum. Vanwege een beperkte doelmatigheid is voor de eengezinswoningen Buitenlust en Harmonielaan ten noorden van het spoor alleen ter plaatse van de woning (Joodse Kerkhof) aan Ouddiemerlaan 146 (met een heel hoge geluidbelasting) een scherm met een hoogte van 1 meter over een lengte van circa 100 meter geplaatst.

Ook nu is overwogen om met een scherm de geluidbelasting van het spoor op het bouwplan terug te brengen. Daartoe is minimaal een scherm over een lengte van de zichthoek vanaf de complexen op het spoor met een lengte van circa 440 meter en een hoogte van 2 meter noodzakelijk (zie figuur 5.1). Daarmee zal op de bovenste bouwlaag aan de voorkeurswaarde kunnen worden voldaan. De kosten van dit scherm zouden in de orde van € 880.000,-- exclusief BTW bedragen. Dit zou betekenen dat per woning een bedrag van € 28.000,-- inclusief BTW geïnvesteerd zou moeten worden.

Aangezien het hier sociale woningbouw betreft die zo financieel-economisch rendabel tot stand moet komen kiest de initiatiefnemer voor het aanbrengen van stedenbouwkundige maatregelen aan de gevel aan de spoorzijde met gedeeltelijke gevelafschermingen en borstweringen die tot een geluidluwe gevel en buitenruimte voor iedere woning moeten leiden. Dit onderzoek naar het nemen van effectieve maatregelen om aan het gemeentelijk hogere waardebeleid te voldoen zullen onderdeel uitmaken van het ontwerpproces en zullen getoetst worden in het kader van de omgevingsvergunning.

Figuur 5.1: Weergave van de overwogen afschermdende maatregelen langs het spoor.



Overweging

Wij geven het bevoegd gezag in overweging op basis van de berekende geluidbelasting op de omhullende van het bouwplanvlak om:

- Bij gebrek aan het kunnen aanbrengen van nog effectievere bronmaatregelen op het spoor;
- Het vanwege beperkte financieel-economische doelmatigheid voor het plaatsen van schermen aan de noordzijde van de spoorlijn,

hogere waarden te verlenen voor de geluidbelastingen van de spoorlijn op 13 potentiële woningen in Blok 1 en 25 potentiële woningen in Blok 2.

5.3 Overweging ten aanzien van de te nemen stedenbouwkundige maatregelen aan de woningen in het beoogde bouwplan

Om realisatie van het bouwplan mogelijk te maken - door het toestaan van een hogere geluidbelasting voor de woningen in het beoogde bouwplan - is het nodig om stedenbouwkundige maatregelen aan de woningen te treffen.

Rijksweg 1 zorgt voor een overschrijding van de voorkeurswaarde van 48 dB voor het buitenstedelijke wegverkeerslawaai op de noordelijke gevel van het bouwplan tot de maximale grenswaarde van 53 dB. Aan de zuidelijke gevel voldoen de woningen aan de voorkeurswaarde van 48 dB voor rijksweg 1 en zodoende zou dit de beoogde luwe gevel en buitenruimte kunnen bieden.

Helaas wordt de zuidgevel aangestraald door het geluid van de spoorlijn en op deze gevels wordt de voorkeurswaarde van 55 dB voor het railverkeer overschreden tot maximaal 64 dB. Alhoewel hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde van 68 dB voor het railverkeerslawaai én op de noordgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 55 dB ontbreekt hiermee een natuurlijke geluidluwe gevel en buitenruimte voor de potentiële woningen in het bouwplan.

Zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde is er een mogelijkheid voor het aanbrengen van een afschermende akoestische borstwering, een loggia of door beperking van de geveltoetreding - door het terugdringen van instraling van het geluid met voorzieningen op de werkelijke gevel - om te voldoen aan het gemeentelijke hogere waardenbeleid.

Momenteel is de initiatiefnemer van het bouwplan in overleg met de architect bezig om aan de zuidgevel (spoorzijde) maatregelen te ontwikkelen om de geluidbelasting terug te dringen en hiermee een geluidluwe gevel en buitenruimte te bewerkstelligen.

In onderstaande tabel 5.1 wordt aangegeven welke geluidwering dient te worden toegepast om aan de wettelijke binnenwaarde van 33 dB te voldoen.

Tabel 5.1: Toe te passen geluidwering op basis van de berekende geluidbelastingen voor het weg en het railverkeerslawaai.

Beoogde geluidwering $G_{a;k}$ van de gevel (toe te passen in groen)					
		gevel			
Blok 1	Spectrum	N	O	Z	W
tussenwoningen	spectrum railverkeerslawaai	pas weg toe *		31	
hoekwoning	spectrum railverkeerslawaai		30		27
Blok 1	Spectrum	N	O	Z	W
tussenwoningen	spectrum wegverkeerslawaai	23		26	
hoekwoning	spectrum wegverkeerslawaai		25		25
Blok 2	Spectrum	N	O	Z	W
tussenwoningen	spectrum railverkeerslawaai	pas weg toe *		30	
hoekwoning	spectrum railverkeerslawaai		22		27
Blok 2	Spectrum	N	O	Z	W
tussenwoningen	spectrum wegverkeerslawaai	23		26	
hoekwoning	spectrum wegverkeerslawaai		23		25
*) pas weg toe: pas het spectrum wegverkeerslawaai toe					

6 Conclusie

Royal HaskoningDHV heeft in opdracht van de gemeente Diemen een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelasting op het nieuw te ontwikkelen bouwplan in Buitenlust gelegen ten noorden van het spoor in Diemen-Centrum.

Het bouwplan ondervindt een geluidbelasting afkomstig van rijksweg 1, de spoorlijn Weesp-Amsterdam C.S. en de Ouddiemerlaan.

Het bouwplan bestaat uit twee blokken met een maximale hoogte van 12 en 18 meter. Naast de beoordeling op basis van de omhullende op de begrenzing van het bebouwingsvlak in het bestemmingsplan is ook het laatst bekende bouwplan met 38 woningen in het rapport betrokken. Het laatst bekende bouwplan bestaat uit een blok (Blok 1) van 3 lagen en een kap met 13 woningen en een blok (Blok 2) van 5 lagen en een kap met 25 woningen (over de breedte van twee woningbreedten zijn op de begane grond bergingen van Blok 1 aangebracht).

Aangezien op de omhullende van de begrenzing van het bebouwingsvlak in het bestemmingsplan de hoogste geluidbelastingen optreden, wordt dit als uitgangspunt voor de beoordeling en de te verlenen hogere waarden gehanteerd.

Wegverkeerslawaaï

De **Ouddiemerlaan** voldoet aan de voorkeurswaarde van 48 dB op het bouwplan. Door de aanleg van de tunnel onder het spoor in de Ouddiemerlaan ligt een deel van de weg verlaagd en wordt afgeschermd door de wand van de tunnelbak. De Wet geluidhinder stelt vanwege de Ouddiemerlaan geen aanvullende eisen aan het bouwplan.

Op de noordgevels van de woningen wordt een geluidbelasting van maximaal 53 dB ten gevolge van **rijksweg 1** ondervonden. De geluidbelasting overschrijdt de voorkeurswaarde van 48 dB maar voldoet aan de maximale grenswaarde van 53 dB voor buitenstedelijk wegverkeer.

De zuidgevel van de woningen wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB vanwege rijksweg 1.

Railverkeerslawaaï

Aan de zuidzijde van het bouwplan is de **spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S.** gelegen. De woningen in het bouwplan ondervinden een geluidbelasting van meer dan de voorkeurswaarde van 55 dB voor het railverkeer. De hoogste geluidbelasting die ondervonden wordt bedraagt 64 dB en voldoet aan de grenswaarde van 68 dB voor het railverkeerslawaaï. Het railverkeerslawaaï op de noordgevel van de woningen voldoet aan de voorkeurswaarde van 55 dB.

De geluidbelasting L_{den} ten gevolge van de **Goederenboog naar het Emplacement Watergraafsmeer** bedraagt maximaal 51 dB en voldoet aan de voorkeurswaarde van 55 dB

Cumulatie van geluid en beoogde luwe gevels en buitenruimte

Gezien het feit dat de gevel van de woningen aan de noordzijde een geluidbelasting van meer dan de voorkeurswaarde van 48 dB ondervinden ten gevolge van rijksweg 1 en aan de zuidzijde een geluidbelasting van meer dan 55 dB ondervinden ten gevolge van de spoorlijn, maakt dat bijzondere aandacht besteed moet worden aan de ligging van de geluidluwe gevel en buitenruimte. Alhoewel zowel de noordelijke gevels als de zuidelijke gevels met stedenbouwkundige maatregelen geschikt gemaakt kunnen worden voor de ligging van de geluidluwe gevel en buitenruimte, gaat de voorkeur uit naar de zuidelijke gevel vanwege de bezonning.

De initiatiefnemer ontwikkelt maatregelen om het geluidniveau op de zuidelijke gevel van de woningen terug te dringen zodat dit de beoogde geluidluwe zijn en buitenruimte kan worden.

De cumulatieve geluidbelasting (getoetst als wegverkeerslawaai) $L_{vl,cum}$ bedraagt maximaal 59 dB en de milieukwaliteit van de woningen kan hiermee als matig worden bestempeld. Voor de realisatie van de woningen moet de geluidwering van de gevel worden gedimensioneerd op een maximale waarde van 31 dB² voor het spectrum railverkeerslawaai en op een maximale waarde van 26 dB voor het spectrum wegverkeerslawaai (spectrum buitengeluid) om een binnenwaarde van 33 dB in de woningen te garanderen.

Aantal aan te vragen hogere waarden

Het aantal aan te vragen hogere waarden bedraagt voor rijksweg 1:

- 13 hogere waarde met een geluidbelasting van maximaal 52 dB voor Blok 1;
- 25 hogere waarde met een geluidbelasting van maximaal 53 dB voor Blok 2.

Het aantal aan te vragen hogere waarden bedraagt voor de spoorlijn Weesp – Amsterdam C.S.:

- 20 hogere waarde met een geluidbelasting van maximaal 64 dB voor Blok 1;
- 30 hogere waarde met een geluidbelasting van maximaal 63 dB voor Blok 2.

² De cumulatieve geluidbelasting $L_{rl,cum}$ getoetst als railverkeerslawaai bedraagt maximaal 64 dB.

Bijlage 1: Rekenresultaten op het laatst bekende bouwplan

Tabel B1.1: Rekenresultaten op blok 1 bestaande uit drie bouwlagen en een kap.

Rekenpunt	Adres	Beoordelingshoogte [m]	Geluidbelasting L_{den} in [dB]		Cumulatief wegverkeer	Railverkeer doorgaand	Railverkeer Goederenboog	Railverkeer Totaal	Totale geluidbelasting L_{cum} (MKM)	Cumulatie van geluid $L_{i,cum}$
			(inclusief ex artikel 110g)							
			rijkswegen	Ouddiemerlaan						
210870	B1_Z5_1,8	1,8	46,30	25,91	48,37	59,90	42,84	59,98	56,34	60,62
210870	B1_Z5_4,5	4,5	46,76	27,52	48,86	61,00	43,28	61,07	57,29	61,62
210870	B1_Z5_7,5	7,5	47,01	28,59	49,13	62,00	43,86	62,06	58,14	62,52
210871	B1_W1_1,8	1,8	48,47	28,88	50,57	57,11	40,65	57,21	54,93	59,15
210871	B1_W1_4,5	4,5	48,89	30,15	51,00	58,10	39,34	58,16	55,67	59,92
210871	B1_W1_7,5	7,5	50,87	31,21	52,97	59,26	42,13	59,34	57,10	61,42
210872	B1_N1_1,8	1,8	48,69	26,56	50,74	51,07	38,66	51,31	52,38	56,47
210872	B1_N1_4,5	4,5	49,16	27,68	51,23	52,62	40,22	52,86	53,20	57,33
210872	B1_N1_7,5	7,5	51,30	29,34	53,36	54,26	43,76	54,63	55,17	59,40
210873	B1_Z4_1,8	1,8	46,11	27,01	48,22	59,85	42,94	59,94	56,28	60,57
210873	B1_Z4_4,5	4,5	46,61	28,13	48,73	60,95	43,93	61,03	57,24	61,57
210873	B1_Z4_7,5	7,5	47,20	28,59	49,31	61,93	44,53	62,01	58,12	62,50
210874	B1_N2_1,8	1,8	48,60	26,10	50,65	50,99	39,44	51,28	52,31	56,39
210874	B1_N2_4,5	4,5	49,10	27,18	51,15	52,30	41,08	52,61	53,06	57,19
210874	B1_N2_7,5	7,5	51,41	28,88	53,46	53,83	44,51	54,31	55,14	59,36
210875	B1_Z3_1,8	1,8	46,12	25,03	48,18	59,88	43,02	59,97	56,30	60,58
210875	B1_Z3_4,5	4,5	46,72	26,73	48,80	60,99	43,77	61,07	57,28	61,62
210875	B1_Z3_7,5	7,5	47,18	27,62	49,27	61,97	44,35	62,05	58,15	62,53
210876	B1_N3_1,8	1,8	48,49	26,15	50,54	49,32	39,55	49,76	51,82	55,88
210876	B1_N3_4,5	4,5	48,89	27,17	50,95	51,04	41,04	51,46	52,57	56,66
210876	B1_N3_7,5	7,5	51,22	28,91	53,28	52,68	44,37	53,27	54,71	58,92
210877	B1_Z2_1,8	1,8	46,19	24,85	48,25	60,05	42,98	60,13	56,44	60,73
210877	B1_Z2_4,5	4,5	46,49	26,28	48,57	61,11	43,75	61,20	57,36	61,69
210877	B1_Z2_7,5	7,5	46,75	27,06	48,84	62,09	44,23	62,17	58,20	62,58
210878	B1_N4_1,8	1,8	48,01	26,05	50,06	49,03	40,08	49,55	51,41	55,45
210878	B1_N4_4,5	4,5	48,42	27,13	50,48	49,89	41,25	50,44	51,95	56,01
210878	B1_N4_7,5	7,5	50,92	28,64	52,97	51,93	44,35	52,62	54,32	58,51
210879	B1_Z1_1,8	1,8	45,71	34,77	48,35	59,97	43,27	60,06	56,40	60,69
210879	B1_Z1_4,5	4,5	46,33	35,25	48,96	61,08	44,17	61,16	57,38	61,72
210879	B1_Z1_7,5	7,5	46,63	35,38	49,23	62,06	44,63	62,14	58,22	62,60
210880	B1_O1_1,8	1,8	43,81	13,84	45,82	57,69	44,74	57,90	54,27	58,46
210880	B1_O1_4,5	4,5	44,54	14,26	46,55	58,73	46,03	58,96	55,24	59,47
210880	B1_O1_7,5	7,5	45,01	13,41	47,01	59,68	46,69	59,89	56,07	60,34
210881	B1_N5_1,8	1,8	47,93	25,95	49,98	47,35	39,25	47,97	50,99	55,01
210881	B1_N5_4,5	4,5	48,48	27,19	50,55	47,54	40,74	48,37	51,52	55,57
210881	B1_N5_7,5	7,5	51,17	28,55	53,22	50,43	44,00	51,32	54,22	58,40

Tabel B1.2: Rekenresultaten op blok 2 bestaande uit vijf bouwlagen en een kap.

Rekenpunt	Adres	Beoordelingshoogte [m]	Geluidbelasting L_{den} in [dB] (inclusief ex artikel 110g)		Cumulatief wegverkeer	Railverkeer doorgaand	Railverkeer Goederenboog	Railverkeer Totaal	Totale geluidbelasting L_{cum} (MKM)	Cumulatie van geluid $L_{1,cum}$
			rijkswegen	Ouddiemerlaan						
210882	B2_Z5_1,8	1,8	44,22	22,46	46,28	59,41	43,99	59,53	55,68	59,94
210882	B2_Z5_4,5	4,5	45,17	23,82	47,23	60,39	45,41	60,53	56,63	60,93
210882	B2_Z5_7,5	7,5	47,42	25,09	49,47	61,34	45,99	61,46	57,70	62,05
210882	B2_Z5_10,5	10,5	46,68	27,45	48,78	62,21	46,39	62,33	58,32	62,71
210882	B2_Z5_13,5	13,5	45,48	28,71	47,66	62,63	45,28	62,71	58,54	62,94
210883	B2_W1_1,8	1,8	47,77	26,43	49,83	54,88	38,78	54,98	53,37	57,51
210883	B2_W1_4,5	4,5	48,40	27,68	50,47	55,98	39,26	56,08	54,24	58,42
210883	B2_W1_7,5	7,5	51,33	29,25	53,38	57,27	42,83	57,43	56,28	60,57
210883	B2_W1_10,5	10,5	50,77	32,86	52,91	58,35	45,12	58,55	56,63	60,93
210883	B2_W1_13,5	13,5	49,79	34,62	52,04	59,36	44,57	59,50	56,86	61,17
210884	B2_N1_1,8	1,8	48,79	25,26	50,82	45,96	44,19	48,17	51,70	55,76
210884	B2_N1_4,5	4,5	49,39	27,53	51,44	47,66	45,76	49,82	52,52	56,61
210884	B2_N1_7,5	7,5	51,55	28,99	53,60	49,29	47,56	51,52	54,56	58,76
210884	B2_N1_10,5	10,5	51,30	32,32	53,41	50,14	49,63	52,90	54,71	58,92
210884	B2_N1_13,5	13,5	51,70	33,77	53,84	47,66	49,89	51,93	54,83	59,04
210885	B2_Z4_1,8	1,8	44,02	22,23	46,07	59,30	44,56	59,45	55,59	59,84
210885	B2_Z4_4,5	4,5	45,09	23,63	47,15	60,33	45,91	60,48	56,58	60,88
210885	B2_Z4_7,5	7,5	46,90	24,71	48,96	61,26	46,45	61,40	57,57	61,92
210885	B2_Z4_10,5	10,5	45,84	26,91	47,95	62,12	46,83	62,25	58,17	62,55
210885	B2_Z4_13,5	13,5	45,51	28,56	47,68	62,59	45,58	62,67	58,51	62,91
210886	B2_N2_1,8	1,8	48,99	25,69	51,03	47,03	44,59	48,99	52,03	56,10
210886	B2_N2_4,5	4,5	49,46	28,74	51,53	47,42	46,21	49,87	52,60	56,70
210886	B2_N2_7,5	7,5	51,56	29,90	53,62	49,15	47,99	51,62	54,60	58,80
210886	B2_N2_10,5	10,5	51,31	32,19	53,42	49,73	49,73	52,74	54,68	58,89
210886	B2_N2_13,5	13,5	51,75	33,42	53,88	47,40	49,97	51,89	54,86	59,07
210887	B2_Z3_1,8	1,8	43,96	23,23	46,04	59,31	44,73	59,46	55,60	59,85
210887	B2_Z3_4,5	4,5	44,96	24,84	47,04	60,35	45,83	60,51	56,59	60,89
210887	B2_Z3_7,5	7,5	46,53	25,86	48,60	61,29	46,30	61,42	57,54	61,89
210887	B2_Z3_10,5	10,5	45,08	26,81	47,21	62,13	46,66	62,24	58,10	62,47
210887	B2_Z3_13,5	13,5	45,13	27,37	47,27	62,61	45,32	62,69	58,50	62,89
210888	B2_N3_1,8	1,8	49,07	25,84	51,12	47,92	45,58	49,91	52,29	56,37
210888	B2_N3_4,5	4,5	49,50	29,31	51,58	47,08	46,93	50,01	52,66	56,77
210888	B2_N3_7,5	7,5	51,41	30,43	53,48	49,14	48,63	51,90	54,54	58,74
210888	B2_N3_10,5	10,5	51,08	31,88	53,18	49,63	49,90	52,78	54,51	58,71
210888	B2_N3_13,5	13,5	51,53	33,23	53,66	47,40	50,08	51,96	54,70	58,90
210889	B2_Z2_1,8	1,8	44,51	22,88	46,57	59,27	45,01	59,43	55,63	59,89
210889	B2_Z2_4,5	4,5	45,36	24,73	47,43	60,32	46,36	60,49	56,62	60,92
210889	B2_Z2_7,5	7,5	46,38	25,70	48,45	61,24	46,90	61,40	57,51	61,85
210889	B2_Z2_10,5	10,5	45,21	26,53	47,32	62,08	47,33	62,22	58,09	62,46
210889	B2_Z2_13,5	13,5	45,09	27,14	47,22	62,55	46,13	62,65	58,46	62,85
210890	B2_N4_1,8	1,8	49,49	25,50	51,52	47,82	46,23	50,11	52,64	56,74
210890	B2_N4_4,5	4,5	49,70	28,51	51,77	47,49	47,60	50,55	52,93	57,04
210890	B2_N4_7,5	7,5	51,63	29,60	53,68	49,70	49,24	52,49	54,82	59,03
210890	B2_N4_10,5	10,5	51,26	31,79	53,35	49,40	50,13	52,79	54,64	58,85
210890	B2_N4_13,5	13,5	51,64	32,78	53,75	47,30	50,12	51,94	54,76	58,97
210891	B2_Z1_1,8	1,8	44,47	22,39	46,52	59,35	44,96	59,50	55,69	59,94
210891	B2_Z1_4,5	4,5	45,32	24,18	47,38	60,38	46,40	60,55	56,67	60,97
210891	B2_Z1_7,5	7,5	46,52	25,40	48,58	61,29	46,96	61,45	57,56	61,91
210891	B2_Z1_10,5	10,5	45,30	26,17	47,41	62,11	47,38	62,26	58,13	62,51
210891	B2_Z1_13,5	13,5	45,04	26,58	47,16	62,59	46,22	62,69	58,49	62,88
210892	B2_O1_1,8	1,8	46,15	17,31	48,16	56,10	46,81	56,58	53,75	57,91
210892	B2_O1_4,5	4,5	47,24	19,43	49,26	57,28	48,37	57,80	54,90	59,11
210892	B2_O1_7,5	7,5	47,44	14,00	49,45	58,12	49,43	58,67	55,56	59,81
210892	B2_O1_10,5	10,5	48,30	13,89	50,30	58,82	50,06	59,36	56,26	60,54
210892	B2_O1_13,5	13,5	49,21	13,55	51,21	59,26	50,40	59,79	56,80	61,11
210893	B2_N5_1,8	1,8	49,24	24,83	51,28	44,95	46,34	48,71	52,17	56,25
210893	B2_N5_4,5	4,5	49,86	27,32	51,91	47,05	47,95	50,54	53,03	57,16
210893	B2_N5_7,5	7,5	51,69	28,48	53,74	49,35	49,55	52,46	54,86	59,08
210893	B2_N5_10,5	10,5	51,25	31,07	53,34	49,66	50,29	52,99	54,69	58,89
210893	B2_N5_13,5	13,5	51,66	32,25	53,75	46,78	50,17	51,81	54,74	58,94

Bijlage 2: Rekenresultaten op de grens van het bouwvlak in het bestemmingsplangebied

Tabel B2.1: Rekenresultaten op blok 1 bestaande uit drie bouwlagen en een kap tot een hoogte van 12 meter.

Rekenpunt	Adres	Beoordelingshoogte [m]	Geluidbelasting L_{den} in [dB] (inclusief ex artikel 110g)		Cumulatief wegverkeer	Railverkeer doorgaand spoor	Railverkeer Goederenboog	Railverkeer Totaal	Totale geluidbelasting L_{cum} (MKM)	Cumulatie van geluid $L_{i,cum}$
			rijkswegen	Ouddiemerlaan						
210861	B1_N1_1,5	1,5	48,60	28,06	50,67	51,85	40,09	52,13	52,59	56,69
210861	B1_N1_4,5	4,5	49,09	28,82	51,17	51,59	41,85	52,03	52,89	57,00
210861	B1_N1_7,5	7,5	51,31	30,92	53,39	54,09	46,79	54,83	55,26	59,49
210861	B1_N1_10,5	10,5	50,08	33,69	52,28	49,58	47,65	51,74	53,59	57,74
210862	B1_N2_1,5	1,5	49,11	27,28	51,17	51,04	38,52	51,28	52,67	56,77
210862	B1_N2_4,5	4,5	49,92	27,80	51,97	50,80	40,74	51,21	53,23	57,36
210862	B1_N2_7,5	7,5	52,06	29,78	54,11	53,35	46,43	54,15	55,55	59,79
210862	B1_N2_10,5	10,5	51,41	33,49	53,54	48,38	47,99	51,20	54,45	58,65
210863	B1_N3_1,5	1,5	48,62	26,85	50,68	50,92	39,37	51,22	52,31	56,39
210863	B1_N3_4,5	4,5	49,46	27,56	51,52	51,44	41,51	51,87	53,08	57,20
210863	B1_N3_7,5	7,5	51,84	29,84	53,89	53,53	46,64	54,34	55,44	59,68
210863	B1_N3_10,5	10,5	51,12	32,58	53,23	48,29	48,06	51,19	54,20	58,38
210864	B1_N4_1,5	1,5	48,31	26,88	50,37	49,90	38,99	50,23	51,81	55,87
210864	B1_N4_4,5	4,5	49,05	27,64	51,11	50,59	41,36	51,08	52,57	56,67
210864	B1_N4_7,5	7,5	51,66	29,98	53,71	52,67	46,44	53,60	55,11	59,34
210864	B1_N4_10,5	10,5	51,10	32,94	53,23	48,10	47,83	50,98	54,16	58,34
210865	B1_N5_1,5	1,5	48,38	26,64	50,44	49,17	39,75	49,64	51,71	55,77
210865	B1_N5_4,5	4,5	49,14	27,34	51,21	48,91	41,83	49,69	52,31	56,39
210865	B1_N5_7,5	7,5	51,69	29,99	53,75	51,65	46,35	52,77	54,94	59,16
210865	B1_N5_10,5	10,5	51,21	32,51	53,32	48,11	47,72	50,93	54,23	58,41
210854	B1_O1_1,5	1,5	43,97	13,79	45,98	59,77	44,50	59,90	55,96	60,23
210854	B1_O1_4,5	4,5	44,62	13,55	46,63	60,83	45,32	60,95	56,93	61,24
210854	B1_O1_7,5	7,5	45,07	13,34	47,07	61,74	45,87	61,85	57,75	62,10
210854	B1_O1_10,5	10,5	45,54	13,72	47,54	62,41	46,37	62,52	58,37	62,76
210853	B1_O2_1,5	1,5	42,46	13,91	44,47	59,66	45,08	59,81	55,76	60,01
210853	B1_O2_4,5	4,5	43,00	13,66	45,00	60,71	45,85	60,85	56,71	61,02
210853	B1_O2_7,5	7,5	43,40	13,32	45,40	61,60	46,33	61,72	57,51	61,86
210853	B1_O2_10,5	10,5	43,66	13,70	45,67	62,34	46,77	62,46	58,19	62,57
210853	B1_O2_13,5	13,5	44,01	13,70	46,02	62,52	47,20	62,64	58,37	62,76
210853	B1_O2_16,5	16,5	45,59	13,89	47,60	62,55	47,65	62,68	58,51	62,91
210860	B1_W1_1,5	1,5	48,92	29,49	51,02	58,21	39,35	58,26	55,74	59,99
210860	B1_W1_4,5	4,5	48,98	30,66	51,10	58,84	40,65	58,91	56,18	60,46
210860	B1_W1_7,5	7,5	50,60	32,53	52,73	59,99	44,42	60,11	57,48	61,82
210860	B1_W1_10,5	10,5	49,22	34,02	51,47	59,84	43,19	59,94	56,98	61,30
210869	B1_W2_1,5	1,5	48,55	29,70	50,67	57,51	39,80	57,58	55,19	59,42
210869	B1_W2_4,5	4,5	48,87	30,62	51,00	58,52	40,92	58,60	55,95	60,21
210869	B1_W2_7,5	7,5	50,80	32,46	52,93	59,72	44,68	59,85	57,39	61,72
210869	B1_W2_10,5	10,5	49,40	34,85	51,69	59,51	43,29	59,61	56,82	61,13
210855	B1_Z1_1,5	1,5	45,80	22,36	47,84	60,72	43,71	60,80	56,93	61,25
210855	B1_Z1_4,5	4,5	46,31	23,72	48,35	61,82	44,43	61,91	57,92	62,29
210855	B1_Z1_7,5	7,5	46,12	24,67	48,18	62,77	44,93	62,84	58,70	63,11
210855	B1_Z1_10,5	10,5	46,18	25,11	48,25	63,40	45,44	63,47	59,26	63,69
210856	B1_Z2_1,5	1,5	46,69	25,77	48,76	60,85	43,57	60,93	57,16	61,49
210856	B1_Z2_4,5	4,5	45,99	26,77	48,10	61,96	44,42	62,03	58,00	62,37
210856	B1_Z2_7,5	7,5	45,82	27,72	47,95	62,91	44,84	62,98	58,80	63,21
210856	B1_Z2_10,5	10,5	44,33	28,50	46,55	63,53	44,58	63,58	59,24	63,67
210857	B1_Z3_1,5	1,5	46,59	25,34	48,66	60,81	43,24	60,89	57,11	61,44
210857	B1_Z3_4,5	4,5	45,92	26,46	48,01	61,93	43,96	62,00	57,96	62,33
210857	B1_Z3_7,5	7,5	46,02	27,25	48,13	62,89	44,36	62,95	58,79	63,20
210857	B1_Z3_10,5	10,5	44,61	28,16	46,81	63,53	44,19	63,58	59,26	63,69
210858	B1_Z4_1,5	1,5	46,38	29,57	48,56	60,66	42,88	60,74	56,98	61,30
210858	B1_Z4_4,5	4,5	46,27	30,13	48,48	61,78	43,69	61,85	57,89	62,25
210858	B1_Z4_7,5	7,5	46,40	30,62	48,62	62,75	44,09	62,81	58,72	63,12
210858	B1_Z4_10,5	10,5	44,94	29,26	47,17	63,43	43,53	63,47	59,18	63,61
210859	B1_Z5_1,5	1,5	46,64	27,84	48,76	60,74	42,70	60,80	57,06	61,38
210859	B1_Z5_4,5	4,5	46,08	28,69	48,24	61,85	43,56	61,91	57,91	62,28
210859	B1_Z5_7,5	7,5	46,30	29,51	48,47	62,81	43,98	62,87	58,75	63,16
210859	B1_Z5_10,5	10,5	44,87	29,43	47,11	63,48	43,45	63,53	59,23	63,66

Tabel B2.2: Rekenresultaten op blok 2 bestaande uit vijf bouwlagen en een kap tot een hoogte van 18 meter.

Rekenpunt	Adres	Beoordelingshoogte [m]	Geluidbelasting L_{Aeq} in [dB] (inclusief ex artikel 110g)						Totale geluidbelasting L_{Aeq} (MKM)	Cumulatie van geluid L_{Aeq}
			rijkswegen	Ouddielerlaan	Cumulatief wegverkeer	Railverkeer doorgaand spoor	Railverkeer Goederenboog	Railverkeer Totaal		
210868	B2_N1_1,5	1,5	49,09	29,68	51,18	48,23	44,90	49,88	52,33	56,41
210868	B2_N1_4,5	4,5	49,67	30,79	51,79	49,28	46,05	50,97	53,04	57,16
210868	B2_N1_7,5	7,5	51,64	32,10	53,73	51,03	48,78	53,06	54,99	59,21
210868	B2_N1_10,5	10,5	50,87	33,96	53,04	48,54	49,28	51,94	54,21	58,39
210868	B2_N1_13,5	13,5	51,71	35,33	53,90	47,67	49,51	51,70	54,84	59,05
210868	B2_N1_16,5	16,5	53,09	36,43	55,28	45,33	49,61	50,99	55,89	60,15
210842	B2_N2_1,5	1,5	49,19	28,08	51,26	47,18	45,46	49,42	52,29	56,38
210842	B2_N2_4,5	4,5	49,93	29,54	52,00	47,89	46,56	50,28	53,05	57,17
210842	B2_N2_7,5	7,5	51,65	31,00	53,72	50,01	49,03	52,56	54,87	59,08
210842	B2_N2_10,5	10,5	51,19	32,55	53,31	47,72	49,91	51,96	54,42	58,61
210842	B2_N2_13,5	13,5	52,12	33,97	54,25	46,51	50,12	51,69	55,12	59,35
210842	B2_N2_16,5	16,5	53,43	35,18	55,56	43,90	50,14	51,08	56,14	60,42
210843	B2_N3_1,5	1,5	49,56	27,43	51,61	48,10	45,68	50,07	52,70	56,81
210843	B2_N3_4,5	4,5	50,37	28,97	52,43	47,85	47,33	50,61	53,45	57,60
210843	B2_N3_7,5	7,5	51,83	31,14	53,91	49,90	49,48	52,70	55,05	59,27
210843	B2_N3_10,5	10,5	51,42	32,74	53,53	47,86	50,05	52,11	54,62	58,83
210843	B2_N3_13,5	13,5	52,46	34,30	54,59	46,81	50,18	51,82	55,42	59,66
210843	B2_N3_16,5	16,5	52,75	35,04	55,87	44,02	50,21	51,14	56,42	60,71
210844	B2_N4_1,5	1,5	50,07	27,45	52,11	47,78	46,70	50,28	53,14	57,26
210844	B2_N4_4,5	4,5	50,60	28,84	52,66	47,66	48,13	50,91	53,70	57,85
210844	B2_N4_7,5	7,5	51,78	30,22	53,84	49,32	50,01	52,69	54,99	59,21
210844	B2_N4_10,5	10,5	51,33	31,68	53,42	47,75	50,19	52,15	54,55	58,75
210844	B2_N4_13,5	13,5	52,33	33,14	54,44	46,89	50,42	52,01	55,33	59,57
210844	B2_N4_16,5	16,5	52,67	34,45	55,77	44,12	50,44	51,35	56,36	60,65
210845	B2_N5_1,5	1,5	50,16	26,29	52,19	45,10	47,23	49,30	53,02	57,14
210845	B2_N5_4,5	4,5	50,28	27,19	52,33	47,53	48,68	51,15	53,49	57,64
210845	B2_N5_7,5	7,5	51,85	29,79	53,90	49,29	50,36	52,87	55,08	59,30
210845	B2_N5_10,5	10,5	51,35	31,66	53,44	47,58	50,25	52,12	54,56	58,76
210845	B2_N5_13,5	13,5	52,18	33,12	54,28	46,74	50,35	51,92	55,18	59,41
210845	B2_N5_16,5	16,5	52,50	34,40	55,61	44,32	50,34	51,31	56,21	60,49
210846	B2_O1_1,5	1,5	47,47	17,17	49,49	50,31	48,22	52,40	51,98	56,05
210846	B2_O1_4,5	4,5	48,57	12,49	50,57	51,40	49,57	53,59	53,08	57,21
210846	B2_O1_7,5	7,5	49,00	6,46	51,00	51,46	50,58	54,05	53,52	57,66
210846	B2_O1_10,5	10,5	49,82	6,91	51,82	51,85	51,03	54,47	54,16	58,33
210846	B2_O1_13,5	13,5	50,87	7,91	52,87	52,21	51,31	54,79	54,91	59,13
210846	B2_O1_16,5	16,5	51,97	11,85	53,97	52,32	51,47	54,93	55,67	59,93
210847	B2_O2_1,5	1,5	46,60	17,25	48,61	56,81	47,81	57,33	54,39	58,58
210847	B2_O2_4,5	4,5	47,44	17,86	49,45	57,82	49,01	58,36	55,34	59,57
210847	B2_O2_7,5	7,5	47,82	13,20	49,82	58,55	49,91	59,11	55,96	60,23
210847	B2_O2_10,5	10,5	48,70	13,60	50,71	59,27	50,39	59,79	56,67	60,97
210847	B2_O2_13,5	13,5	49,63	13,43	51,64	59,44	50,70	59,99	57,06	61,38
210847	B2_O2_16,5	16,5	50,73	13,20	52,73	59,43	50,91	60,00	57,41	61,75
210866	B2_W1_1,5	1,5	48,09	27,33	50,16	45,64	35,64	46,06	50,83	54,84
210866	B2_W1_4,5	4,5	48,73	48,73	48,73	48,73	48,73	48,73	48,73	52,64
210866	B2_W1_7,5	7,5	51,08	51,08	51,08	51,08	51,08	51,08	51,08	55,10
210866	B2_W1_10,5	10,5	50,47	50,47	50,47	50,47	50,47	50,47	50,47	54,46
210866	B2_W1_13,5	13,5	49,63	49,63	49,63	49,63	49,63	49,63	49,63	53,58
210866	B2_W1_16,5	16,5	50,57	50,57	50,57	50,57	50,57	50,57	50,57	54,57
210867	B2_W2_1,5	1,5	48,14	27,43	50,21	47,23	37,31	47,66	51,12	55,14
210867	B2_W2_4,5	4,5	49,06	49,06	49,06	49,06	49,06	49,06	49,06	52,98
210867	B2_W2_7,5	7,5	51,82	51,82	51,82	51,82	51,82	51,82	51,82	55,88
210867	B2_W2_10,5	10,5	51,67	51,67	51,67	51,67	51,67	51,67	51,67	55,72
210867	B2_W2_13,5	13,5	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	54,98
210867	B2_W2_16,5	16,5	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	55,85
210848	B2_Z1_1,5	1,5	45,42	22,02	47,46	59,85	44,89	59,99	56,21	60,49
210848	B2_Z1_4,5	4,5	46,29	23,45	48,33	60,84	45,78	60,97	57,13	61,46
210848	B2_Z1_7,5	7,5	46,24	24,35	48,30	61,70	46,42	61,82	57,84	62,20
210848	B2_Z1_10,5	10,5	46,64	24,80	48,70	62,44	46,98	62,56	58,51	62,91
210848	B2_Z1_13,5	13,5	46,94	25,12	49,00	62,67	47,38	62,79	58,74	63,15
210848	B2_Z1_16,5	16,5	47,18	25,54	49,25	62,73	47,71	62,86	58,82	63,24
210849	B2_Z2_1,5	1,5	46,18	26,59	48,28	59,86	45,02	59,99	56,33	60,62
210849	B2_Z2_4,5	4,5	46,99	27,19	49,09	60,86	45,87	61,00	57,27	61,60
210849	B2_Z2_7,5	7,5	47,13	27,59	49,23	61,73	46,48	61,86	57,99	62,36
210849	B2_Z2_10,5	10,5	47,53	26,29	49,59	62,47	47,05	62,59	58,64	63,04
210849	B2_Z2_13,5	13,5	47,51	25,07	49,56	62,67	47,45	62,80	58,81	63,22
210849	B2_Z2_16,5	16,5	47,73	25,40	49,78	62,73	47,79	62,87	58,89	63,31
210850	B2_Z3_1,5	1,5	44,12	23,22	46,20	59,99	45,53	60,15	56,20	60,48
210850	B2_Z3_4,5	4,5	44,71	24,21	46,79	61,02	46,38	61,16	57,12	61,45
210850	B2_Z3_7,5	7,5	44,26	24,73	46,36	61,88	46,87	62,01	57,83	62,19
210850	B2_Z3_10,5	10,5	44,24	25,41	46,35	62,61	47,33	62,74	58,48	62,87
210850	B2_Z3_13,5	13,5	43,93	26,13	46,07	62,83	46,01	62,92	58,62	63,02
210850	B2_Z3_16,5	16,5	43,88	26,91	46,05	62,88	46,41	62,97	58,67	63,07
210851	B2_Z4_1,5	1,5	43,46	21,51	45,52	60,00	45,52	60,15	56,14	60,41
210851	B2_Z4_4,5	4,5	44,20	22,32	46,26	61,03	46,28	61,17	57,09	61,41
210851	B2_Z4_7,5	7,5	44,05	23,16	46,12	61,90	46,74	62,02	57,82	62,18
210851	B2_Z4_10,5	10,5	44,49	24,20	46,57	62,63	47,17	62,75	58,50	62,90
210851	B2_Z4_13,5	13,5	43,97	26,14	46,12	62,87	47,56	62,99	58,69	63,09
210851	B2_Z4_16,5	16,5	43,99	27,43	46,18	62,92	47,95	63,06	58,75	63,16
210852	B2_Z5_1,5	1,5	42,90	20,48	44,96	59,94	45,37	60,09	56,04	60,31
210852	B2_Z5_4,5	4,5	43,38	20,89	45,43	60,99	46,15	61,13	56,99	61,31
210852	B2_Z5_7,5	7,5	43,54	21,01	45,59	61,87	46,62	61,99	57,76	62,12
210852	B2_Z5_10,5	10,5	43,74	21,11	45,78	62,62	47,04	62,74	58,44	62,84
210852	B2_Z5_13,5	13,5	43,47	21,30	45,52	62,65	47,45	62,77	58,46	62,85
210852	B2_Z5_16,5	16,5	43,83	23,33	45,90	62,90	47,85	63,03	58,71	63,12