

Johan de Wittstraat 140
Postbus 550
3300 AN Dordrecht
T [078] 770 85 85
F [078] 770 85 84
E algemeen@ozhz.nl
www.ozhz.nl
KvK-nummer: 51291010

Rapport

Dossier	Zaaknummer
Opsteller	Z-22-404952
Onderwerp	De heer J. Kraaijeveld / de heer R.E.W. Kunkels Akoestisch onderzoek Bouwhuyslocatie te Dordrecht

Kenmerk

Datum 7 juni 2024

Akoestisch onderzoek Bouwhuyslocatie te Dordrecht

Opdrachtgever **Gemeente Dordrecht**
Contactpersoon **De heer A. van Grootheest**

Opdrachtnemer Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid
Contactpersoon De heer R.E.W. Kunkels

Inhoud

1.	Inleiding	3
2.	Wettelijk kader	4
3.	Uitgangspunten.....	7
4.	Berekeningsresultaten.....	10
5.	Conclusies	13

Bijlage 1:	Verkeersgegevens lokale wegen
Bijlage 2:	Overzicht rekenmodel wegverkeerslawaa
Bijlage 3:	Ligging toetspunten en resultatentabel verkavelingsplan
Bijlage 4:	3D-kaarten met geluidsongevoelige gevels met bouwkundige maatregelen
Bijlage 5:	3D-kaarten met ligging luwe gevels
Bijlage 6:	Indirecte akoestisch effecten

1. Inleiding

De gemeente Dordrecht heeft het voornemen om het gebied ten noordoosten van de rotonde van de Admiraal de Ruyterweg met de Simon de Danserweg te ontwikkelen. De ontwikkeling betreft de bouw van 61 grondgebonden woningen en 152 appartementen. Omdat de locatie is gelegen binnen het aandachtsgebied van diverse wegen (de Rijksweg A16, de Admiraal de Ruyterweg, de Laan van Londen, de Simon de Danserweg en enkele bestaande en nieuwe buurtweggetjes in en langs het plan) en van het industrieterrein 'Dordt-West/Groote Lindt' is akoestisch onderzoek noodzakelijk.

Dit onderzoeksrapport bestaat uit vijf hoofdstukken, waarvan hoofdstuk 1 deze inleiding is. In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 een toelichting gegeven op het van toepassing zijnde wettelijk kader. In hoofdstuk 3 volgt een uiteenzetting van de uitgangspunten alsmede een toelichting op het rekenmodel. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van weg- en industrielawaai beschreven. In hoofdstuk 5 worden de conclusies van het onderzoek weergegeven en aanbevelingen gegeven.

2. Wettelijk kader

2.1 Geluidaanachtsgebied langs een weg

Onderzoek moet worden uitgevoerd voor nieuwe woningen die zijn gelegen binnen het aandachtgebied van wegen. Op grond van artikel 3.20 Besluit kwaliteit leefomgeving is een geluidaanachtsgebied een locatie langs een weg of spoorweg of rond een industrieterrein waarbinnen het geluid hoger kan zijn dan de standaardwaarde.

De gemeente Westland heeft voor haar gemeentewegen nog geen basisgeluidemissie of geluidaanachtsgebieden vastgesteld. Zolang deze niet zijn vastgesteld geldt ten aanzien van het geluidaanachtsgebied overgangsrecht dat is vastgelegd in artikel 17.5 van de Omgevingsregeling. In dit artikel is vastgelegd dat voor gemeentewegen en waterschapswegen het geluidaanachtsgebied bestaat uit het gebied dat zich aan weerszijden van de as van de weg uitstrekt tot de afstand, gemeten vanaf de rand van de weg zoals hierna is opgesomd:

- a. voor een weg, bestaande uit één of twee rijstroken en een maximumsnelheid van 30 km/u of minder geldt: 100 m;
- b. voor een weg, bestaande uit één of twee rijstroken, waarvoor een onbekende maximumsnelheid van meer dan 30 km/u geldt 200 m;
- c. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken 350 m.

Voor het onderzoek houdt de bovenstaande opsomming ook in dat voor het verkeer op de Admiraal de Ruijterweg, de Laan van Londen en de Simon de Danserweg een geluidaanachtsgebied aan de orde is van 200 m. Ten aanzien van de 30 km-wegen in en nabij het plan geldt een geluidaanachtsgebied van 100 m. Omdat binnen deze geluidaanachtsgebieden nieuwe woningen zijn voorzien wordt in het akoestisch onderzoek aandacht besteed aan het verkeer op deze wegen.

In het CVVG (Centrale Voorziening Voor Geluidgegevens) wordt het geluidaanachtsgebied langs rijkswegen opgenomen. Omdat deze geluidaanachtsgebieden nog niet zijn vastgesteld is dat nog niet gebeurd. Gezien de nabije ligging van het plan ten opzichte van de Rijksweg A16 zal het geluidaanachtsgebied van de rijksweg over deze locatie zijn gelegen en moet ook onderzoek naar het verkeer op de rijkswegen in het onderzoek worden betrokken.

2.2. Geluidgevoelig gebouw

In artikel 3.21 Besluit kwaliteit leefomgeving is aangeduid welke functies als geluidgevoelig moeten worden beschouwd. Als geluidgevoelige gebouw of een gedeelte van een gebouw zijn aangewezen:

- a. woonfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan;
- b. onderwijsfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan;
- c. gezondheidszorgfunctie met bedgebed en nevengebruiksfuncties daarvan;
- d. bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed en nevengebruiksfuncties daarvan.

Onder een geluidgevoelig gebouw wordt ook verstaan een geluidgevoelig gebouw dat nog niet aanwezig is, maar op grond van het omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een bopa mag worden gebouwd.

2.3 Standaardwaarde en grenswaarde

Voor een woning binnen het aandachtgebied van gemeentewegen geldt een standaardwaarde van 53 dB op grond van artikel 5.78t van het Bkl. De grenswaarde langs deze wegcategorie bedraagt 70 dB op grond van artikel 5.78u Bkl. Op grond van dezelfde

artikelen geldt voor een woning binnen het (toekomstig) aandachtsgebied van rijkswegen een standaardwaarde van 50 dB en een grenswaarde van 60 dB.

Een overschrijding van de standaardwaarde is alleen mogelijk als geluidsreducerende maatregelen die de geluidsbelasting zoveel mogelijk reduceren tot de standaardwaarde niet mogelijk zijn. Deze verplichting tot het onderzoek naar maatregelen is vastgelegd in artikel 5.78u Bkl.

In artikel 5.78y Bkl is vastgelegd dat een geluidsbelasting hoger dan de grenswaarde is toegestaan als aan de gevel van het geluidgevoelige gebouw waarop de grenswaarde wordt overschreden, bouwkundige maatregelen kunnen worden getroffen.

Voor de aanleg van nieuwe gemeentewegen is eenzelfde soort regeling van kracht. De standaardwaarde en de grenswaarde op geluidgevoelige gebouwen is vastgelegd in tabel 3.34 en 3.35 en bedraagt respectievelijk 53 dB en 70 dB voor gemeentewegen en zijn dus gelijk aan de waarden die gelden voor nieuwe geluidgevoelige gebouwen in het aandachtsgebied van bestaande wegen.

2.4 Indirecte akoestische effecten

De planontwikkeling veroorzaakt een extra verkeersproductie waardoor de geluidsbelasting op bestaande woningen in de omgeving van het plan kan veranderen. In artikel 5.78af Bkl is beschreven op welke wijze deze indirecte akoestische effecten vanwege veranderend verkeer moet worden beschouwd. Artikel 5.78 ah Bkl is van toepassing op wijzigingen in het geluidaanbidsgebied van een weg die gevolgen hebben voor de geluidoverdracht. Dat kan zijn de aanleg van een waterpartij langs de weg of de bouw van woningen die een extra geluidsreflectie veroorzaken.

Een plan die een toename van de verkeersintensiteit of een verandering in het aandachtsgebied van een weg veroorzaakt dient erin te voorzien dat het geluid door die weg op geluidgevoelige gebouwen niet meer dan 1,5 dB toeneemt. De toename van het geluid wordt bepaald door de situatie in een voor die weg maatgevend jaar na de wijziging te vergelijken met de situatie in datzelfde jaar zonder die wijziging.

Een toename van meer dan 1,5 dB is alleen mogelijk als geen geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om die toename te voorkomen, de toename van het geluid door het treffen van geluidbeperkende maatregelen zoveel mogelijk wordt beperkt en het geluid op geluidgevoelige gebouwen niet hoger is dan de grenswaarde.

Geluidbeperkende maatregelen worden in aanmerking genomen als die financieel doelmatig zijn en daartegen geen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard bestaan. Als sprake is van een toename van 1,5 dB of meer wordt de aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluid op het geluidgevoelige gebouw beoordeeld.

2.5 Gemeentelijk geluidbeleid

In de omgevingsvisie 1.0 is de ambitie uitgesproken dat we bewoners beschermen tegen geluid. Het aspect geluid is gekoppeld aan het beoogde woonmilieu. Daarbij is een tweedeling gemaakt tussen rustig groen en suburbaan wonen en stedelijk wonen en centrumgebied. In rustig groen en suburbaan wonen is de voorkeursgrenswaarde uitgangspunt. Binnen stedelijk wonen en centrumgebied is een hogere geluidbelasting op de gevel toelaatbaar. Voor lokaal weg- en railverkeer in beginsel tot 5 dB onder de maximale ontheffingswaarde. Het plangebied betreft een stedelijk woonmilieu.

Op 11 december 2007 zijn door burgemeester en wethouder van Dordrecht de 'Beleidsregels hogere grenswaarden Wet geluidhinder' vastgesteld. Daarin is beschreven in welke situaties en onder welke voorwaarden hogere waarden kunnen worden verleend. Voor de verlening van hogere waarden dient

er sprake te zijn van een aanvaardbaar akoestisch woon en leefklimaat. Hiervoor zijn voor de woningen in dit plan samengevat de volgende voorwaarden gesteld:

- Voor de woningen en de appartementen wordt een binnenniveau voor het wegverkeers- en industrielawaai gegarandeerd conform de nieuwbouweisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- Alle grondgebonden woningen moeten beschikken over een gevel die in zijn geheel geluidsluw is, een geluidsluwe buitenruimte en minimaal één slaapkamer moet gelegen zijn aan de minst geluidsbelaste gevel. Als er geen sprake is van geheel geluidsluwe gevel dan is één gevel geheel geluidsluw ter plaatse van minimaal één te openen delen per verblijfsruimte;
- Alle appartementen moeten beschikken over een gevel die in zijn geheel geluidsluw is, een geluidsluwe buitenruimte en minimaal één slaapkamer moet gelegen zijn aan de minst geluidsbelaste gevel. Bij appartementen zonder geluidsluwe gevel beschikken minimaal de woonkamer en de hoofdslaapkamer over een geluidsluw te openen deel en is een geluidsluwe buitenruimte aanwezig. Een buitenruimte aan de bronzijde mag tot 5 dB hoger belast zijn dan de standaardwaarde onder de voorwaarde dat er een geluidsluwe buitenruimte aanwezig is in de directe omgeving en dat de woonkamer en de hoofdslaapkamer beschikken over een geluidsluw te openen deel;
- Het toepassen van geluidsongevoelige gevels is toegestaan. Ter plaatse van de openingen in deze gevel worden zodanige bouwkundige maatregelen getroffen dat sprake is van een geluidsluwe situatie;
- Bij de aanvraag omgevingsvergunning wordt met een akoestisch onderzoek aangetoond dat aan deze voorwaarden kan worden voldaan.

2.6 Binnenwaarden

In het Besluit bouwwerken leefomgeving is aangegeven wat de karakteristieke geluidwering moet zijn om een binnenwaarde, bij gesloten ramen, te garanderen voor verblijfsgebieden van nieuwe woningen. De karakteristieke geluidwering is voor wegverkeerslawaai in artikel 4.103 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) vastgesteld en mag niet kleiner zijn dan het verschil tussen het in het omgevingsplan, de omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit als omgevingswaarden bepaalde gezamenlijke geluid. Het gezamenlijke geluid is het geluid door geluidbronsoorten en andere activiteiten tegelijk, energetisch opgeteld zonder correctie voor de verschillen in hinderlijkheid. Er geldt voor de karakteristieke geluidwering een minimale eis van 20 dB.

3. Uitgangspunten

3.1. Wegverkeersgegevens

Rijkswegen

De verkeersgegevens van de rijkswegen zijn gebaseerd op de dataset die op 14 maart 2024 door Rijkswaterstaat is aangeleverd. Deze gegevens hebben betrekking op geheel Nederland en worden gebruikt voor het berekenen van het aandachtsgebied langs de rijkswegen. Na het vaststellen van de geluidsproductieplafonds wordt het bijbehorende aandachtsgebied en verkeersgegevens opgenomen in het CVVG (Centrale Voorziening Geluidgegevens).

Deze gegevens moeten sinds 1 januari 2024, na de invoering van de Omgevingswet, worden gebruikt voor het uitvoeren van een akoestisch onderzoek voor een rijksweg. Naast alle verkeersgegevens op de rijksweg bestaan deze gegevens ook uit de hoogteligging van de weg, informatie over de aanwezige schermen en wallen langs de weg, het wegdektype en de rijsnelheid.

Gemeentewegen

Voor de beschouwde lokale wegen zijn de verkeersgegevens uit de recent opgeleverde multimodale RVMK gehanteerd. Als uitgangspunt zijn de cijfers uit het verkeersmodel 2035 hoog gebruikt. In dit verkeersmodel is uitgegaan van de doortrekking van de Laan van Londen, de ontwikkeling van Amstelveen en de ruim 200 woningen op de nieuwbouwlocatie die in dit rapport zijn onderzocht.

Naast de verkeersintensiteiten zijn de verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode alsmede de verdeling van het verkeer in de onderscheiden voertuigcategorieën overgenomen uit deze versie van de RVMK. Ook de wettelijk toegestane rijsnelheid en de wegdekverharding zijn overgenomen uit de database van deze RVMK.

Verder is in het kader van deze planontwikkeling besloten het deel van de M.H. Trompweg (30 km-weg) ten noorden van de Simon de Danserweg en ten oosten van deze nieuwbouwlocatie uit de autoverkeersstructuur te verwijderen.

In bijlage 1 van dit rapport zijn de verkeersgegevens van alle beschouwde gemeentewegen gepresenteerd. Daarnaast is een afbeelding met de wegnummering in deze bijlage opgenomen waaruit de ligging van de genoemde wegen is te herleiden.

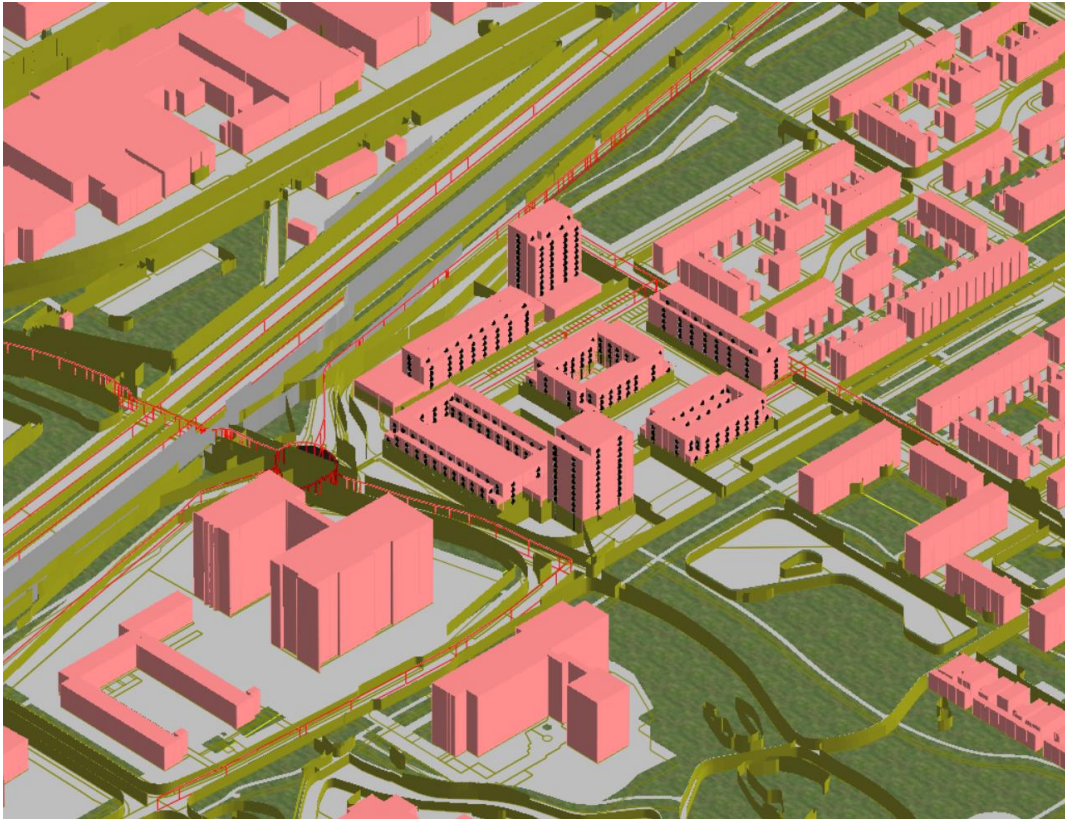
3.2. Industrielawaaigegevens

Het plangebied ligt binnen de geluidzone van het gezoneerde industrieterrein 'Groote Lindt/Dordt-West'. De Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid beheert de meest actuele versie van het zonebewakingsmodel. Met dit rekenmodel is ook de geluidsbelasting berekend op de nieuwbouw in dit bestemmingsplan. De resultaten die eind vorig jaar zijn berekend met dit rekenmodel zijn ook in deze versie van het rapport verwerkt.

3.3. Berekeningsmethode

Voor de bepaling van de geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeers- en Industrielawaai is gebruik gemaakt van computersimulatiemodel conform Standaardrekenmethode 2, overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu versie 2023.3.

Een overzicht van het rekenmodel voor wegverkeerslawaaï is opgenomen in bijlage 2: 'Overzicht rekenmodellen wegverkeerslawaaï'. In figuur 1 is een 3D-weergave opgenomen van het computersimulatiemodel.



Figuur 1: 3D-weergave computersimulatiemodel wegverkeerslawaaï met nieuwbouw (verkavelingsplan)

In verband met de omvang van de in de rekenmodel opgenomen gegevens is er voor gekozen om, met uitzondering van de brongegevens voor het wegverkeer, de invoergegevens niet op te nemen in de bijlage bij deze rapportage. Een uitdraai van de modelgegevens of een kopie van het rekenmodel wordt op verzoek toegestuurd.

3.5 Omgevingskenmerken

De in computersimulatiemodellen opgenomen omgevingskenmerken zijn van invloed op de geluidsbelastingen die worden berekend op de beoordelings- c.q. toetspunten. Zo zorgt bebouwing voor afscherming en reflecties. De in de modellen opgenomen bodemgebieden zijn van belang voor overdracht van het geluid. Hierbij wordt het geluid boven een 'zachte' bodem (onverharde gebieden, zoals groenstroken, tuinen etc.) geabsorbeerd. Dit wordt ook wel bodemdemping genoemd. De bodemdemping wordt mede beïnvloed door het maaiveldverloop. Bij een hooggelegen weg, ten opzichte van de omgeving, zal de bodemdemping lager zijn dan bij een weg op maaiveld. Het verloop van het maaiveld is in de modellen opgenomen in de vorm van zogenaamde hoogtelijnen.

De in de computersimulatiemodellen opgenomen omgevingskenmerken bestaan uit:

- Bebouwing;
- Bodemgebieden;
- Hoogtelijnen (verloop maaiveld);
- Schermen;
- Kruispunten en rotondes.

Bebouwing

De objecten betreffen de bestaande gebouwen die in het rekenmodel zijn betrokken. De gebouwen tussen de geluidsbronnen en de locatie leiden tot afscherming van het geluid. Gebouwen aan de overzijde van de weg leiden tot reflectie waardoor de geluidsbelasting op de locatie toeneemt. Voor het invoeren van de gebouwen is gebruikt gemaakt van de gebouwen uit het 3D omgevingsmodel van de omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. Deze is geüpdatet en handmatig bewerkt en verbeterd.

Voor de nieuwbouw in het plangebied is onder andere uitgegaan van de bouwvlakken en maximale bouwhoogtes. Dit rekenmodel is gebruikt om de maximale geluidsbelasting per bronsoort (rijkswegen, gemeentewegen en industrieterreinen) te berekenen. Daar is dit model voor geschikt omdat de woningen niet dicht op deze geluidsbronnen kunnen worden gebouwd dan het plan dat toelaat. Daarnaast is eveneens een verkavelingsplan doorgerekend. Dit verkavelingsplan is specifiek onderzocht omdat op basis van deze realistische bebouwingsconfiguratie het woon- en leefklimaat ter plaatse van de gevels van de woningen kan worden bepaald. Specifiek is op basis van deze berekening beoordeeld op welke plekken sprake is van een geluidsluwe gevel en op welke plekken niet.

Bodemgebieden

In het rekenmodel kan worden gekozen de akoestisch harde of akoestisch zachte gebieden te modelleren. De akoestisch harde gebieden zoals water, trottoirs, parkeerplaatsen ed. zijn gemodelleerd. Ter plaatse van significant absorberende wegdekken is op de Rijksweg A16 een bodemgebied met een absorptiefactor 0,5 ingevoerd.

Hoogtelijnen

Met behulp van hoogtelijnen kan het verloop van het maaiveld in het rekenmodel worden ingevoerd. De hoogtelijnen zijn afkomstig uit het 3D omgevingsmodel van de omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid.

Schermen

De opgenomen geluidschermen in de rekenmodellen zijn afkomstig van uit het geluidregister weg. Eveneens is het recent gebouwde scherm van 10 m hoog ten oosten van de A16 in de berekening betrokken. Dit scherm is specifiek gebouwd in het kader van de nieuwe woningen in het plan Amstelveen.

Kruispunten en rotondes

Door middel van obstakels wordt in het rekenmodel rekening gehouden met een extra geluidsproductie als gevolg van optrekkend verkeer nabij kruispunten en rotondes. In het rekenmodel is rekening gehouden met een dergelijke obstakeltoeslag ter hoogte van de kruisingen en de rotondes binnen het onderzoeksgebied. In het geluidsmodel is de rotonde ter plaatse van de aansluiting van de Admiraal de Ruijterweg met de Simon de Danserweg in het rekenmodel betrokken.

Beoordelings- c.q. rekenpunten

In dit onderzoek is de geluidsbelasting bepaald ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen en voor de bepaling van het planeffect op bestaande woningen. In artikel 3.2 van afdeling 3.1 van de Omgevingsregeling is bepaald dat de geluidsbelasting op een geluidgevoelig gebouw wordt bepaald op tweederde van de verdiepingshoogte. Er is uitgegaan van een hoogte van 3 meter voor iedere bouwlaag. De bouwhoogte ter plaatse van de woningen varieert van 10 tot maximaal 37 m. Dit resulteert in een beoordelingshoogte van 2 m tot maximaal 36 m.

4. Berekeningsresultaten

In de volgende paragrafen worden de resultaten per bron beschreven en in samenhang met elkaar. Voor de afzonderlijke geluidssoorten (rijkswegen, gemeentewegen en het industrieterrein) is getoetst aan de standaardwaarde en de grenswaarde uit het Bkl. De akoestische consequenties in de vorm van de toepassing van geluidsongevoelige gevels met bouwkundige maatregelen en de aan- of afwezigheid van luwe gevels is gepresenteerd in respectievelijk bijlage 4 en 5. In bijlage 6 zijn de indirecte akoestische effecten bij de bestaande woningen gepresenteerd als gevolg van de planontwikkeling.

4.1. Resultatentabel wegverkeers- en industrielawaai verkavelingsplan

De berekening is uitgevoerd aan de hand van de meest actuele verkaveling. De resultaten van deze toetsing voor het actuele verkavelingsplan zijn in tabelvorm in bijlage 3 gepresenteerd. Voor deze berekening is uitgegaan van een verkavelingsplan omdat in die situatie de afscherpende werking en de reflectie van de bebouwing in het plan realistisch wordt ingeschat.

In de tabel in bijlage 3 is met een oranje aanduiding per geluidssoort aangegeven of sprake is van een overschrijding van de standaardwaarde. Een rode aanduiding is toegepast bij een overschrijding van de grenswaarde. In dat geval zijn aanvullende (bouwkundige) maatregelen noodzakelijk bijvoorbeeld in de vorm van een geluidsongevoelige gevel. In bijlage 4 en 5 zijn deze resultaten ook grafisch gepresenteerd. Deze tabellen kunnen vooral worden gebruikt om de mate van overschrijding van de standaardwaarde en de grenswaarde te bepalen.

4.2. Geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen

Op basis van de verkaveling is in beeld gebracht op welke plekken geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen noodzakelijk zijn door het geluid van de A16 en het industrieterrein Dordt-West/Groote Lindt. Een dergelijke gevel is noodzakelijk op de zijde(n) van de gebouwen die op de A16 en het industrieterrein zijn geïntendeerd. Daarnaast zijn ook op delen van de zijgevels, gezien vanuit de A16 geluidsongevoelige gevels met bouwkundige maatregelen nodig. De plaatsen waar dergelijke gevels noodzakelijk zijn, zijn op basis van de beschouwde verkaveling, aangeduid op de afbeeldingen in bijlage 4. Geconcludeerd wordt dat zo'n gevel alleen noodzakelijk is op de eerstelijnsbebouwing vanaf de A16 gezien en dat zo'n gevel alleen op de hogere verdiepingen nodig is.

De noodzaak voor het toepassen van een geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen gevel voor de A16 en het industrieterrein Dordt-West/Groote Lindt vallen voor wat betreft het hogere appartementengebouw in het noordwesten van het plan grotendeels samen.

4.3. Geluidsluwe gevels

In de geluidsvoorwaarden is beschreven dat alle woningen in het plan moeten beschikken over een geluidsluwe gevel. Dat kan een gevel zijn die zonder (bouwkundige) maatregelen voldoet aan de standaardwaarde voor rijkswegen, gemeentewegen en het industrieterrein Dordt-West/Groote Lindt of een gevel die na toepassing van bouwkundige maatregelen aan deze voorwaarden kan voldoen. In bijlage 5 zijn de gevels groen aangeduid die zonder maatregelen voldoen aan de voorwaarden voor geluidsluw en met rood zijn de gevels aangeduid die niet voldoen aan deze voorwaarden. De gevels die geïntendeerd zijn op de A16 voldoen in de meeste gevallen niet aan de voorwaarden voor geluidsluw met uitzondering van de lagere verdiepingen van de gebouwen achter de eerste lijn en het drielaagse gebouw het verst van de A16 vandaan. De gevels die zijn geïntendeerd op de

M.H. Trompweg gezien (oosten) zijn in veel gevallen vooral op de lagere verdiepingen als geluidsluw aan te merken.

Het bezit van een geluidsluwe gevel alleen is niet voldoende om aan de geluidsvoorwaarden te voldoen. Ook de indeling van de woning speelt daarin een rol zoals reeds eerder is beschreven in paragraaf 2.5.

Achter de eerstelijns bebouwing wordt op veel plekken op maaiveldniveau, in het openbaar gebied, voldaan aan de standaardwaarden.

4.4. Samenloop van geluid

Uit het onderzoek blijkt dat de standaardwaarde voor wegverkeers- en industrielawaai niet op alle plaatsen in het plan kan worden gerespecteerd. Voor een deel van de woningen is er ook sprake van een overschrijding van de standaardwaarde en/of de grenswaarde voor wegverkeerslawaaai (rijkswegen en gemeentewegen) en industrielawaai. Op die plaatsen is sprake van samenloop van geluid en dient de cumulatieve geluidsbelasting en de gezamenlijke geluidsbelasting in beeld te worden gebracht. De cumulatieve geluidsbelasting kan worden gebruikt voor het beoordelen van het woon- en leefklimaat ter plaatse van de woningen. Het gezamenlijke geluid moet worden gebruikt bij het beoordelen van de karakteristieke geluidwering van de woningen.

Cumulatieve geluidbelasting

In artikel 3.25 van de Omgevingsregeling is de rekenmethode beschreven voor het bepalen van de cumulatieve geluidsbelasting. In dat artikel is beschreven dat de cumulatieve geluidsbelasting wordt bepaald door andere geluidbronnen om te rekenen naar het geluid door wegen dat evenveel hinder veroorzaakt. De omrekenformule van industrielawaai naar wegverkeerslawaaai die in lid 2 van artikel 3.25 van de Omgevingsregeling is opgenomen luidt:

$$L_{IL}^* = 0,0146 * L_{IL}^2 - 0,5802 * L_{IL} + 45,024.$$

Dit betekent bijvoorbeeld dat een geluidsbelasting van 50 dB voor industrielawaai omgerekend naar wegverkeerslawaaai 52,5 dB betekent en 55 dB voor industrielawaai omgerekend naar wegverkeerslawaaai 57,3 dB.

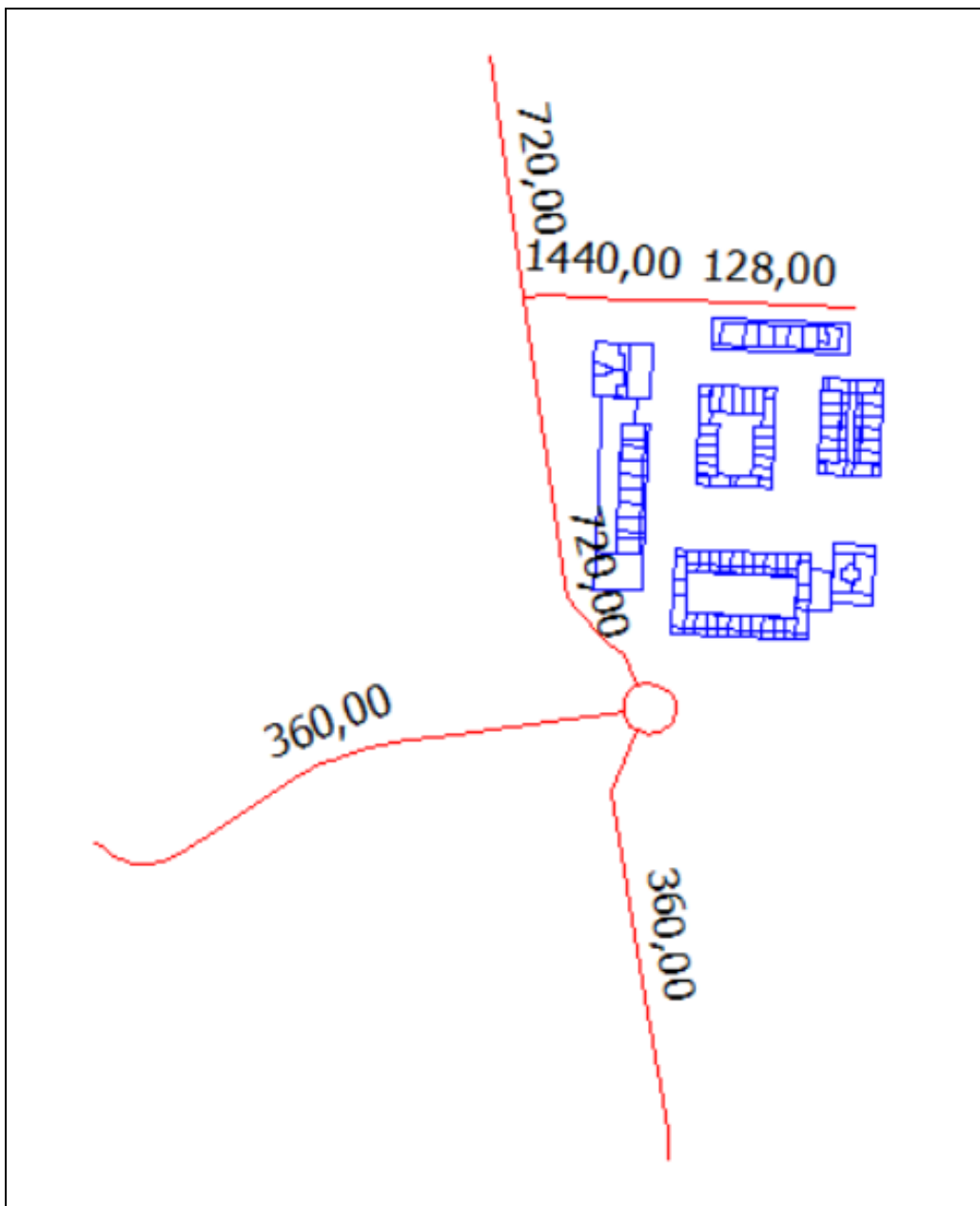
Op de hoogbouw aan de zijde van de A16 is een maximale cumulatieve geluidsbelasting berekend van 67 dB. Een dergelijke geluidsbelasting kan op grond van de Miedema-classificatie worden omschreven als slecht. Voor de lagere verdiepingen aan de zijde van de A16 varieert de cumulatieve geluidsbelasting tussen de 60 en 64 dB en kan worden omschreven als tamelijk slecht. In het binnengebied achter de eerstelijnsbebouwing kan de cumulatieve in de meeste gevallen worden beperkt tot lager dan 60 dB (matige geluidssituatie).

Gezamenlijke geluidbelasting

De gezamenlijke geluidsbelasting wordt berekend door de afzonderlijke geluidsbelastingen van alle bronsoorten energetisch op te tellen zonder de toepassing van een hinderweging. De resultaten van deze berekening zijn in de laatste kolom van de tabel in bijlage 4 gepresenteerd. Deze resultaten moeten als input worden gebruikt bij het beoordelen van de karakteristieke geluidwering van de gevels. De gezamenlijke geluidsbelasting is qua getalswaarde circa 1 dB lager dan de cumulatieve geluidsbelasting waarin de hinderscore wel is verwerkt.

4.5. Indirecte akoestische effecten

De nieuw te bouwen woningen veroorzaken een toename van het aantal verkeersbewegingen van circa 1.440 per weekdag. In de hierna opgenomen afbeelding 2 is deze verkeerstoename op de omliggende wegen schematisch gepresenteerd.



Afbeelding 2 : Verkeerstoename op omliggende wegen door realisatie Bouwhuyslocatie

Ten opzichte van de heersende verkeersintensiteit op de Admiraal de Ruyterweg, de Laan van Londen en de Simon de Danserweg (weg over de A16) is de verkeerstoename relatief gezien een geringe toename. De relatieve toename op die wegen is lager dan 10% en in dB uitgedrukt is dat lager dan 0,4 dB. Omdat deze toename kleiner is dan 1,5 dB is geen sprake van een significant akoestisch effect. Een dergelijke toename van het geluid is voor het gemiddeld menselijk oor niet waarneembaar en veroorzaakt daarom geen verslechtering van het akoestisch klimaat.

Op het westelijke gedeelte van de Witte de Withstraat is wel sprake van een significante toename van het verkeer van 560 voertuigen naar 2.000 voertuigen na planrealisatie. Omdat de absolute waarde van de geluidsbelasting in de plansituatie de standaardwaarde van 53 dB niet overschrijdt zijn ook langs dit weggedeelte geen significante akoestisch effecten aan de orde en zijn er vanuit geluid geen belemmeringen aan de orde.

5. Conclusies

De gemeente Dordrecht heeft het voornemen woningen te realiseren binnen het omgevingsplan voor de Bouwhuyslocatie. Omdat het plan is gelegen binnen het aandachtsgebied van rijkswegen, gemeentewegen en het industrieterrein Dordt-West/Groote Lindt is akoestisch onderzoek noodzakelijk.

Uit het onderzoek blijkt dat het verkeer op de Rijksweg A16, de gemeentewegen en het industrieterrein Dordt-West/Groote Lindt een geluidsbelasting veroorzaakt die ter plaatse van de nieuwe woningen de standaardwaarde(n) overschrijdt. Voor de A16 en het industrieterrein is daarnaast ook sprake van een geluidsbelasting die de grenswaarde(n) overschrijdt zodat (bouwkundige) maatregelen moeten worden getroffen in de vorm van geluidsongevoelige gevels met bouwkundige maatregelen.

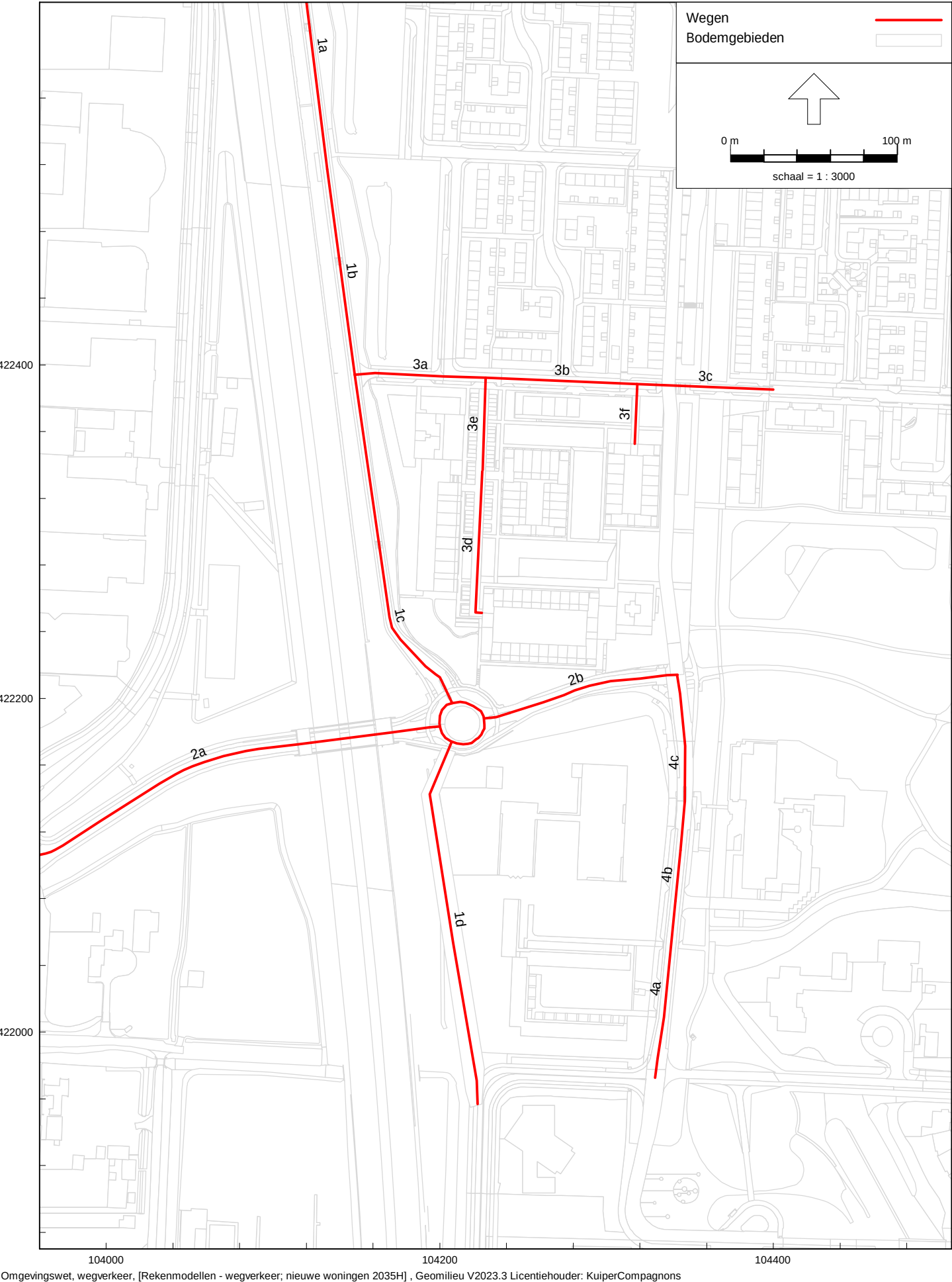
Verder blijkt uit het onderzoek dat niet alle woningen zonder aanvullende bouwkundige maatregelen een geluidsluwe gevel hebben. Ter plaatse van meerdere woningen moeten bouwkundige maatregelen worden getroffen om aan de geluidsvoorwaarden te voldoen. Daarnaast moet ook de woningplattegrond worden afgestemd op de akoestische situatie om aan alle geluidsvoorwaarden te kunnen voldoen zoals omschreven in paragraaf 2.5.

Verder volgt uit het onderzoek dat andere maatregelen dan het recent gebouwde geluidsscherm ten oosten van de A16 en het stillere wegdek op de A16 niet doelmatig zullen zijn.

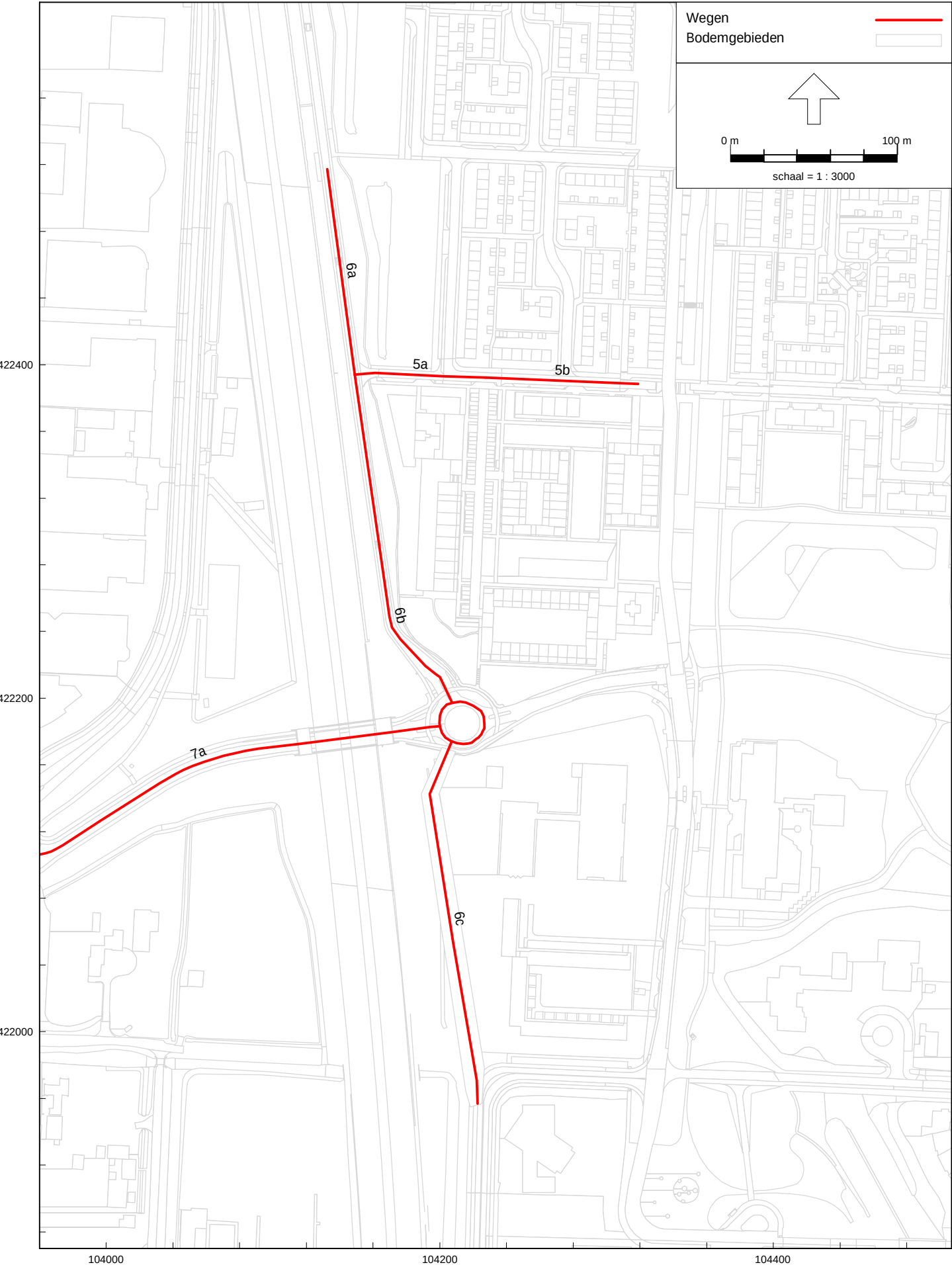
Als laatste wordt geconcludeerd dat geen significante akoestische effecten aan de orde zijn bij de bestaande woningen in de omgeving van het plan. Op de drukkere wegen doorgaande is dat niet het geval omdat op relatieve toename van het verkeer gering is. Op de Witte de Withstraat is dat niet het geval omdat de toename van de geluidsbelasting bij de bestaande woningen ten opzichte van de standaardwaarde lager is dan 1,5 dB of omdat de standaardwaarde in zijn geheel niet wordt overschreden.

Bijlage 1: Verkeersgegevens lokale wegen

Z-22-404952



Z-22-404952

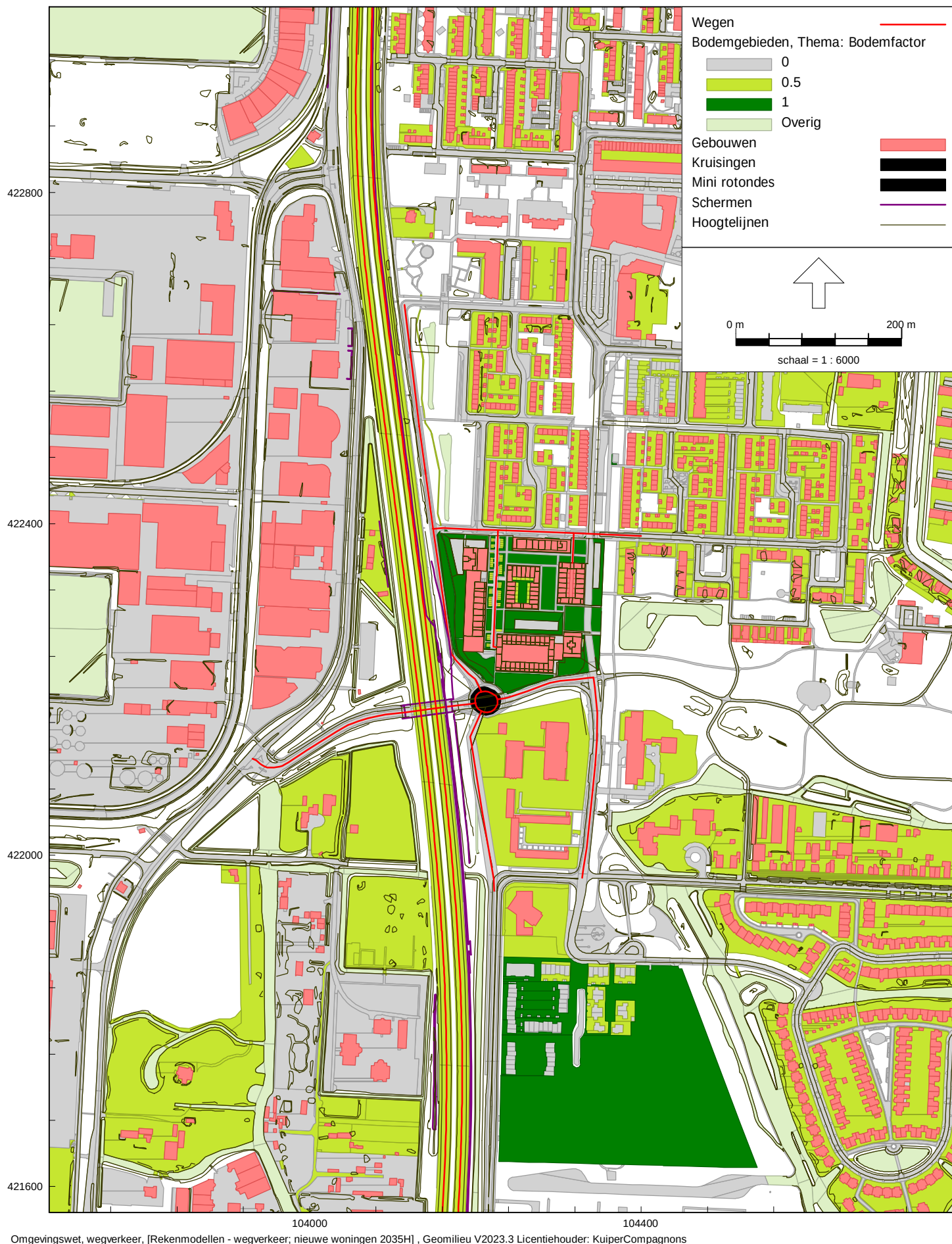


Bijlage 1 - Akoestisch onderzoek bestemmingsplan Bouwhuyslocatie, gemeente Dordrecht

Wegvak		Weekdag	Maximum	Wegdek	Dagperiode				Avondperiode				Nachtperiode			
		Intensiteit	Snelheid		% daguur	% licht	% middel	% zwaar	% avonduur	% licht	% middel	% zwaar	% nachtuur	% licht	% middel	% zwaar
1a	Admiraal de Ruyterweg	8.863	50	Referentiewegdek	6,80	97,24	2,40	0,36	3,62	98,17	1,61	0,22	0,49	97,24	2,53	0,23
1b	Admiraal de Ruyterweg	8.863	50	Referentiewegdek	6,80	97,24	2,40	0,36	3,62	98,17	1,61	0,22	0,49	97,24	2,53	0,23
1c	Admiraal de Ruyterweg	8.863	50	Referentiewegdek	6,80	97,24	2,40	0,36	3,62	98,17	1,61	0,22	0,49	97,24	2,53	0,23
1d	Laan van Londen	6.562	50	Referentiewegdek	6,81	95,90	2,54	1,56	3,60	97,50	1,54	0,96	0,49	96,52	2,52	0,96
2a	Simon de Danserweg	7.521	50	Referentiewegdek	6,81	94,84	3,58	1,58	3,59	96,84	2,18	0,98	0,49	95,50	3,53	0,97
2b	Simon de Danserweg	1.525	50	Referentiewegdek	6,80	95,91	3,97	0,13	3,63	96,65	3,27	0,07	0,49	95,08	4,79	0,13
3a	Witte de Withstraat	2.000	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,98	0,74	0,28	3,91	99,46	0,39	0,15	0,76	99,21	0,73	0,05
3b	Witte de Withstraat	760	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,98	0,74	0,28	3,91	99,46	0,39	0,15	0,76	99,21	0,73	0,05
3c	Witte de Withstraat	632	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,98	0,74	0,28	3,91	99,46	0,39	0,15	0,76	99,21	0,73	0,05
3d	Ontsluitingsweg west Bouwhuyslo	584	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,98	0,74	0,28	3,91	99,46	0,39	0,15	0,76	99,21	0,73	0,05
3e	Ontsluitingsweg west Bouwhuyslo	1.312	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,98	0,74	0,28	3,91	99,46	0,39	0,15	0,76	99,21	0,73	0,05
3f	Ontsluitingsweg oost Bouwhuyslo	128	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,98	0,74	0,28	3,91	99,46	0,39	0,15	0,76	99,21	0,73	0,05
4a	Maarten Harpertsz, Trompweg	761	30	Referentiewegdek	6,80	92,00	7,71	0,29	3,60	93,36	6,46	0,18	0,50	90,26	9,47	0,26
4b	Maarten Harpertsz, Trompweg	961	30	Referentiewegdek	6,80	93,71	6,07	0,21	3,61	94,82	5,07	0,12	0,50	92,45	7,34	0,21
4c	Maarten Harpertsz, Trompweg	961	30	Referentiewegdek	6,80	93,71	6,07	0,21	3,61	94,82	5,07	0,12	0,50	92,45	7,34	0,21
5a	Toename Witte de Withstraat	1.440	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,98	0,74	0,28	3,91	99,46	0,39	0,15	0,76	99,21	0,73	0,05
5b	Toename Witte de Withstraat	128	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,98	0,74	0,28	3,91	99,46	0,39	0,15	0,76	99,21	0,73	0,05
6a	Toename Admiraal de Ruyterweg	720	50	Referentiewegdek	6,80	97,24	2,40	0,36	3,62	98,17	1,61	0,22	0,49	97,24	2,53	0,23
6b	Toename Admiraal de Ruyterweg	720	50	Referentiewegdek	6,80	97,24	2,40	0,36	3,62	98,17	1,61	0,22	0,49	97,24	2,53	0,23
6c	Toename Laan van Londen	360	50	Referentiewegdek	6,81	95,90	2,54	1,56	3,60	97,50	1,54	0,96	0,49	96,52	2,52	0,96
7a	Toename Simon de Danserweg	360	50	Referentiewegdek	6,81	94,84	3,58	1,58	3,59	96,84	2,18	0,98	0,49	95,50	3,53	0,97

Bijlage 2: Overzicht rekenmodel wegverkeerslawaa

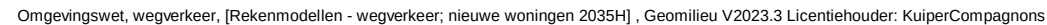
Z-22-404952



Overzicht rekenmodel wegverkeerslawaai conform Standaardrekenmethode 2

Model op basis van actueel verkavelingsplan

Bijlage 3: Ligging toetspunten en resultaten verkavelingsplan



Ligging beoordelingspunten

Berekeningsresultaten Bouwhuyslocatie wegverkeer, industrie en samenloop van geluid

toets-punt	hoogte [m]	Geluidsbelasting [dB]/[dB(A)]				
		Rijkswegen	Gemeentewegen	Dordt-West/Groote Lindt	Cumulatief	Gezamenlijk
001_A	2	50	52	49	56	55
001_B	5	51	52	53	58	57
001_C	8	53	52	54	59	58
001_D	11	54	52	54	59	58
002_A	2	50	52	50	56	55
002_B	5	51	52	53	58	57
002_C	8	53	51	54	59	58
002_D	11	54	51	54	59	58
003_A	2	50	52	50	56	56
003_B	5	51	52	53	58	57
003_C	8	53	51	54	58	57
003_D	11	54	51	54	59	58
004_A	2	51	52	51	57	56
004_B	5	53	52	53	58	57
004_C	8	53	51	54	58	57
004_D	11	54	51	54	59	58
005_A	2	50	52	51	57	56
005_B	5	51	51	53	58	57
005_C	8	52	51	53	58	57
005_D	11	53	50	54	58	57
006_A	2	49	51	51	57	56
006_B	5	50	51	53	58	56
006_C	8	52	51	53	58	57
006_D	11	53	50	54	58	57
007_A	2	49	51	51	57	55
007_B	5	50	51	53	57	56
007_C	8	52	50	53	58	57
007_D	11	53	50	54	58	57
008_A	2	46	49	41	52	51
008_B	5	48	47	40	52	51
008_C	8	46	46	39	50	50
008_D	11	47	45	41	51	50
009_A	2	47	40	45	51	50
009_B	5	49	41	46	52	51
009_C	8	49	42	43	52	51
009_D	11	50	41	43	52	52
010_A	2	48	41	46	52	51
010_B	5	50	42	47	53	52
010_C	8	50	42	45	52	51
010_D	11	50	42	44	52	52
011_A	2	49	41	48	53	52
011_B	5	50	42	48	54	53
011_C	8	50	43	48	54	52
011_D	11	51	42	45	53	52
012_A	2	49	42	48	53	52
012_B	5	50	43	50	54	53
012_C	8	50	44	49	54	53

012_D	11	51	43	45	53	52
013_A	2	48	42	50	54	53
013_B	5	49	43	51	55	54
013_C	8	50	44	51	56	54
013_D	11	51	44	46	54	53
014_A	2	49	42	51	55	53
014_B	5	50	43	52	56	54
014_C	8	51	44	52	56	55
014_D	11	53	44	48	55	54
015_A	2	49	43	50	54	53
015_B	5	50	44	50	55	54
015_C	8	52	45	51	56	55
015_D	11	54	45	49	56	55
016_A	2	52	51	51	57	56
016_B	5	53	52	54	59	58
016_C	8	55	52	55	60	59
016_D	11	57	52	55	60	60
017_E	14	57	48	54	60	59
018_E	14	57	47	54	60	59
019_E	14	57	47	54	60	59
020_E	14	56	46	54	59	58
021_E	14	56	46	54	59	58
022_E	14	55	45	54	59	58
023_E	14	55	45	54	59	58
024_E	14	48	36	41	50	49
025_E	14	51	40	44	53	52
026_E	14	51	41	46	54	53
027_E	14	51	42	47	54	53
028_E	14	52	43	48	54	53
029_E	14	52	44	48	54	54
030_E	14	54	44	48	56	55
031_E	14	54	45	47	56	56
032_E	14	59	50	54	61	60
033_A	2	47	42	44	51	50
033_B	5	49	43	45	52	51
033_C	8	50	42	46	53	52
034_A	2	47	38	46	51	50
035_A	2	47	37	44	51	49
035_B	5	47	38	43	50	49
035_C	8	47	39	43	50	49
036_A	2	47	36	44	51	49
036_B	5	47	37	42	50	49
036_C	8	47	38	43	50	49
037_A	2	48	36	43	51	49
037_B	5	48	37	42	50	49
037_C	8	48	38	43	51	49
038_A	2	48	36	42	51	50
038_B	5	49	37	42	51	50
038_C	8	49	37	42	51	50
039_A	2	48	35	42	50	49
039_B	5	48	36	42	50	49
039_C	8	48	37	43	51	49
040_A	2	48	35	42	50	49
040_B	5	48	36	42	50	49

040_C	8	48	37	43	51	49
041_A	2	48	35	42	50	49
042_A	2	49	34	45	51	50
042_B	5	50	36	45	52	51
042_C	8	50	37	46	53	51
043_A	2	48	35	46	52	50
043_B	5	49	37	46	52	51
043_C	8	49	38	47	53	52
044_A	2	49	35	47	53	51
045_A	2	49	35	46	52	51
045_B	5	50	38	47	53	52
045_C	8	51	39	50	55	54
046_A	2	49	34	46	52	51
046_B	5	50	37	47	53	52
046_C	8	51	38	49	54	53
047_A	2	49	33	46	52	51
047_B	5	50	35	47	53	52
047_C	8	51	37	48	54	53
048_A	2	49	34	47	53	51
048_B	5	50	36	48	54	52
048_C	8	51	38	49	55	53
049_A	2	49	37	48	53	52
049_B	5	50	39	49	54	53
049_C	8	51	40	50	55	54
050_A	2	49	37	48	53	52
050_B	5	50	39	49	54	53
050_C	8	51	40	49	55	53
051_A	2	49	37	48	53	52
052_A	2	46	41	45	51	49
052_B	5	47	42	45	51	50
052_C	8	48	42	45	52	50
053_B	5	46	31	45	50	48
054_B	5	47	31	46	51	49
055_B	5	47	31	46	51	50
056_B	5	47	31	46	52	50
057_B	5	47	30	47	52	50
058_B	5	46	28	47	51	49
059_B	5	49	31	46	52	50
060_B	5	49	32	46	52	51
061_B	5	49	32	47	52	51
062_B	5	49	32	47	53	51
063_B	5	49	32	47	53	51
064_B	5	49	32	47	53	51
065_C	8	50	35	48	54	52
066_C	8	51	36	49	54	53
067_C	8	51	35	49	54	53
068_C	8	51	35	49	54	53
069_C	8	51	35	49	54	53
070_C	8	51	35	48	54	53
071_C	8	50	33	49	54	52
072_C	8	49	32	47	53	51
073_C	8	45	29	47	51	49
074_C	8	45	31	47	51	49
075_C	8	46	32	47	51	49

076_C	8	46	32	46	51	49
077_C	8	46	32	45	51	49
078_C	8	46	32	46	51	49
079_C	8	48	33	45	51	50
080_C	8	49	34	48	53	51
081_B	5	44	39	39	48	46
081_C	8	44	40	40	48	47
082_B	5	49	40	43	51	50
082_C	8	50	40	44	52	51
083_B	5	50	34	40	51	50
083_C	8	51	36	41	52	51
084_B	5	48	35	38	50	49
084_C	8	49	36	39	50	49
085_B	5	50	38	46	53	52
085_C	8	51	40	48	54	53
086_B	5	48	39	44	51	50
086_C	8	49	40	46	52	51
087_B	5	47	39	46	52	50
087_C	8	49	40	47	53	51
088_B	5	49	38	46	52	51
088_C	8	50	40	48	54	52
089_A	2	48	46	51	55	54
089_B	5	50	47	53	57	55
089_C	8	51	47	54	58	56
090_A	2	48	45	51	55	53
090_B	5	50	46	53	57	55
090_C	8	51	46	54	58	56
091_A	2	48	44	50	54	53
091_B	5	49	45	52	56	55
091_C	8	51	46	53	57	56
092_A	2	48	43	50	54	52
092_B	5	49	44	51	55	54
092_C	8	50	45	52	56	55
093_A	2	47	42	48	53	51
093_B	5	48	43	49	54	53
093_C	8	50	44	50	55	53
094_A	2	45	35	46	51	49
094_B	5	45	36	46	51	49
094_C	8	46	37	46	51	49
095_A	2	45	33	48	52	50
095_B	5	46	34	48	52	50
095_C	8	46	35	48	52	50
096_A	2	46	31	48	52	50
096_B	5	46	34	48	52	50
096_C	8	46	35	48	52	51
097_A	2	46	27	48	52	50
097_B	5	46	29	48	52	50
097_C	8	46	31	49	53	51
098_A	2	46	27	47	52	50
098_B	5	47	28	47	52	50
098_C	8	47	30	48	52	51
099_A	2	47	27	47	52	50
099_B	5	47	28	47	52	50
099_C	8	47	30	48	52	50

100_A	2	48	41	47	53	51
100_B	5	49	42	48	53	52
100_C	8	50	43	48	54	53
101_A	2	48	44	47	53	51
101_B	5	50	45	47	53	52
101_C	8	51	45	47	54	53
102_A	2	52	49	49	56	55
102_B	5	53	50	50	57	56
102_C	8	54	50	50	57	56
103_A	2	53	49	49	56	55
103_B	5	53	50	50	57	56
103_C	8	54	50	51	57	57
104_A	2	52	49	50	56	55
104_B	5	53	50	51	57	56
104_C	8	54	50	51	58	57
105_A	2	53	49	50	57	56
105_B	5	53	50	52	57	56
105_C	8	54	51	52	58	57
106_A	2	53	50	51	57	56
106_B	5	53	51	52	58	57
106_C	8	54	51	53	59	58
107_A	2	53	50	51	57	56
107_B	5	53	51	53	58	57
107_C	8	54	52	54	59	58
108_A	2	47	31	48	53	51
108_B	5	48	33	49	53	52
108_C	8	51	36	50	55	54
109_A	2	48	31	49	53	52
109_B	5	49	33	50	54	53
109_C	8	51	36	51	56	54
110_A	2	48	32	50	54	52
110_B	5	49	34	50	55	53
110_C	8	51	36	51	56	54
111_A	2	48	32	49	53	52
111_B	5	49	33	50	54	53
111_C	8	50	36	51	55	54
112_A	2	47	31	49	53	51
112_B	5	48	33	49	53	52
112_C	8	50	36	50	54	53
113_A	2	48	32	47	52	51
113_B	5	49	33	48	53	52
113_C	8	52	37	49	55	54
114_A	2	48	31	46	52	50
114_B	5	49	32	47	52	51
114_C	8	51	36	49	54	53
115_A	2	49	33	48	53	52
115_B	5	50	35	49	54	53
115_C	8	53	37	50	56	55
116_A	2	49	33	48	53	51
116_B	5	51	35	49	54	53
116_C	8	53	37	50	56	55
117_A	2	49	33	48	53	51
117_B	5	51	35	49	54	53
117_C	8	53	38	51	56	55

118_A	2	49	32	48	53	51
118_B	5	50	34	49	54	53
118_C	8	53	37	51	56	55
119_A	2	49	32	48	53	51
119_B	5	50	34	49	54	53
119_C	8	52	37	51	56	55
120_A	2	48	31	48	53	51
120_B	5	50	33	49	54	52
120_C	8	51	35	51	55	54
121_A	2	48	30	47	52	51
121_B	5	49	32	48	53	52
121_C	8	51	35	50	55	54
122_A	2	45	27	47	51	49
122_B	5	46	29	48	52	50
122_C	8	46	32	50	53	51
123_A	2	46	28	48	52	50
123_B	5	47	30	48	52	50
123_C	8	47	32	50	53	52
124_A	2	46	28	48	52	50
124_B	5	47	30	49	53	51
124_C	8	47	33	50	53	52
125_A	2	46	29	49	53	51
125_B	5	47	31	49	53	51
125_C	8	48	34	50	54	52
126_A	2	47	29	49	53	51
126_B	5	47	31	50	53	52
126_C	8	48	35	51	54	53
127_A	2	47	30	48	53	51
127_B	5	48	32	49	53	52
127_C	8	51	36	50	55	54
128_A	2	46	29	48	52	50
128_B	5	46	30	49	53	51
128_C	8	48	34	50	54	52
129_B	5	51	49	53	58	56
129_C	8	53	50	55	59	58
130_B	5	52	50	54	59	57
130_C	8	55	51	55	60	59
131_B	5	45	34	44	49	47
131_C	8	46	35	45	50	48
132_B	5	47	35	42	50	49
132_C	8	49	37	44	52	50
133_B	5	49	33	44	52	50
133_C	8	50	35	45	52	51
134_B	5	47	28	41	49	48
134_C	8	47	30	41	50	48
135_B	5	52	48	46	55	54
135_C	8	54	49	47	56	56
136_B	5	50	48	46	54	53
136_C	8	52	48	46	55	54
137_A	2	50	48	51	56	54
138_A	2	47	41	46	52	50
139_A	2	45	33	46	51	49
140_A	2	47	27	46	51	50
141_A	2	48	40	47	52	51

142_A	2	49	46	47	53	52
143_A	2	52	49	49	56	55
144_A	2	53	51	51	57	56
145a_A	2	52	54	45	57	56
145a_B	5	53	54	48	58	57
145a_C	8	54	54	53	59	59
145a_D	11	58	54	55	61	61
145a_E	14	59	54	55	62	61
145a_F	17	59	54	55	62	61
145b_A	20	59	54	55	62	61
145b_B	23	59	53	56	62	61
145b_C	26	59	53	56	62	61
145b_D	29	59	53	56	62	61
145b_E	32	60	52	56	63	62
146a_A	2	54	56	45	58	58
146a_B	5	56	57	48	60	60
146a_C	8	57	57	54	62	61
146a_D	11	60	57	55	63	63
146a_E	14	61	57	56	64	63
146a_F	17	61	57	56	64	64
146b_A	20	62	57	56	64	64
146b_B	23	62	57	56	65	64
146b_C	26	63	56	56	65	64
146b_D	29	63	56	57	65	65
146b_E	32	65	56	57	66	66
147a_A	2	54	55	45	58	58
147a_B	5	56	57	50	60	60
147a_C	8	57	57	54	62	61
147a_D	11	60	57	55	63	63
147a_E	14	61	57	56	64	63
147a_F	17	61	57	56	64	63
147b_A	20	62	57	56	64	64
147b_B	23	62	57	56	65	64
147b_C	26	63	56	56	65	64
147b_D	29	64	56	57	65	65
147b_E	32	65	56	57	67	66
148a_A	2	53	55	46	58	57
148a_B	5	56	57	51	61	60
148a_C	8	57	58	55	62	61
148a_D	11	60	57	55	63	63
148a_E	14	61	57	56	64	63
148a_F	17	62	57	56	64	64
148b_A	20	62	57	56	65	64
148b_B	23	63	57	56	65	64
148b_C	26	63	56	56	65	65
148b_D	29	64	56	57	66	65
148b_E	32	66	56	57	67	67
149a_A	2	53	54	46	58	57
149a_B	5	56	57	51	61	60
149a_C	8	57	57	55	62	61
149a_D	11	60	57	55	63	63
149a_E	14	61	57	56	64	63
149a_F	17	61	57	56	64	64
149b_A	20	62	57	56	64	64

149b_B	23	63	57	56	65	64
149b_C	26	64	56	56	65	65
149b_D	29	64	56	56	66	66
149b_E	32	66	56	57	67	67
150a_B	5	55	55	47	58	58
150a_C	8	57	55	48	60	59
150a_D	11	58	55	49	60	60
150a_E	14	59	55	49	61	61
150a_F	17	59	55	50	61	61
150b_A	20	60	54	50	62	61
150b_B	23	61	54	50	62	62
150b_C	26	62	54	51	63	63
150b_D	29	62	54	50	63	63
150b_E	32	63	54	51	64	64
151a_B	5	48	45	48	53	52
151a_C	8	48	48	49	54	53
151a_D	11	48	48	46	53	52
151a_E	14	49	48	39	52	52
151a_F	17	51	48	40	53	53
151b_A	20	52	48	40	54	53
151b_B	23	52	48	40	54	54
151b_C	26	53	48	41	55	54
151b_D	29	53	49	43	55	55
151b_E	32	56	49	42	57	57
152a_B	5	48	44	48	53	52
152a_C	8	48	48	47	54	53
152a_D	11	49	48	46	54	53
152a_E	14	49	48	39	52	52
152a_F	17	51	48	40	53	53
152b_A	20	52	48	40	54	53
152b_B	23	52	48	40	54	54
152b_C	26	52	48	41	54	54
152b_D	29	53	48	43	55	54
152b_E	32	54	46	44	56	55
153a_B	5	48	45	47	53	52
153a_C	8	47	49	47	53	52
153a_D	11	48	49	46	53	53
153a_E	14	48	48	41	53	52
153a_F	17	51	48	41	53	53
153b_A	20	51	48	41	54	53
153b_B	23	52	48	42	54	54
153b_C	26	52	48	42	54	54
153b_D	29	53	48	44	55	54
153b_E	32	54	44	46	55	55
154a_B	5	48	48	47	53	52
154a_C	8	48	49	47	54	53
154a_D	11	48	49	46	54	53
154a_E	14	49	49	44	53	52
154a_F	17	51	49	44	54	53
154b_A	20	51	48	44	54	54
154b_B	23	52	48	44	54	54
154b_C	26	52	48	45	55	54
154b_D	29	53	48	46	55	55
154b_E	32	48	35	43	51	49

155_B	5	57	56	50	60	60
155_C	8	58	56	53	61	61
155_D	11	60	56	54	63	62
155_E	14	61	56	54	63	63
156_B	5	57	56	52	61	60
156_C	8	58	56	54	62	61
156_D	11	61	56	54	63	63
156_E	14	62	56	55	64	63
157_B	5	57	56	52	61	60
157_C	8	58	56	54	62	61
157_D	11	60	57	54	63	63
157_E	14	61	57	55	64	63
158_B	5	57	56	52	61	60
158_C	8	58	57	54	62	61
158_D	11	61	57	55	63	63
158_E	14	61	57	55	64	63
159_B	5	57	57	52	61	61
159_C	8	59	57	54	62	62
159_D	11	61	57	55	63	63
159_E	14	62	57	55	64	64
160_B	5	57	57	53	61	61
160_C	8	58	57	54	62	62
160_D	11	60	57	55	63	63
160_E	14	62	57	55	64	64
161_B	5	57	57	53	61	61
161_C	8	59	57	54	62	62
161_D	11	61	57	55	64	63
161_E	14	62	57	55	64	64
162_B	5	57	58	53	61	61
162_C	8	59	58	54	63	62
162_D	11	61	58	55	64	63
162_E	14	62	58	55	64	64
163_B	5	55	57	49	60	60
163_C	8	58	58	49	61	61
163_D	11	59	58	49	62	62
163_E	14	60	58	48	62	62
164_A	2	50	47	48	54	53
164_B	5	52	51	50	57	56
164_C	8	52	52	51	57	57
164_D	11	54	52	52	58	57
164_E	14	55	52	50	58	57
165_A	2	49	49	49	55	54
165_B	5	49	50	50	56	55
165_C	8	49	50	51	56	55
165_D	11	50	50	50	55	54
166_A	2	49	49	50	55	54
166_B	5	49	50	52	56	55
166_C	8	49	50	51	56	55
166_D	11	49	50	48	55	54
167_A	2	49	49	50	55	54
167_B	5	49	50	51	56	55
167_C	8	49	50	48	55	54
167_D	11	49	50	47	54	54
168_A	2	49	50	50	55	54

168_B	5	49	50	50	56	55
168_C	8	49	50	48	55	54
168_D	11	49	50	47	55	54
169_A	2	50	50	49	55	54
169_B	5	50	51	49	56	55
169_C	8	50	51	46	55	54
169_D	11	50	51	47	55	54
170_A	2	50	50	48	55	54
170_B	5	50	51	48	55	55
170_C	8	50	51	46	55	54
170_D	11	51	51	47	55	55
171_A	2	50	50	47	55	54
171_B	5	51	52	47	56	55
171_C	8	51	52	46	56	55
171_D	11	52	52	47	56	56
172_A	2	50	51	46	55	54
172_B	5	51	53	47	56	56
172_C	8	52	53	47	57	56
172_D	11	53	53	47	57	57
173_E	14	53	53	45	56	56
174_E	14	52	51	47	56	55
175_E	14	52	50	47	55	55
176_E	14	51	49	47	55	54
177_E	14	50	49	47	54	54
178_E	14	50	48	46	54	53
179_E	14	50	48	46	54	53
180_E	14	50	48	45	54	53
181_A	2	50	44	48	54	53
181_B	5	51	45	49	55	54
181_C	8	51	45	49	55	54
181_D	11	52	44	49	55	54
182_A	2	50	42	49	54	53
182_B	5	51	43	49	55	54
182_C	8	51	43	49	55	54
182_D	11	52	43	50	55	54
183_A	2	50	42	49	54	53
183_B	5	51	43	49	55	54
183_C	8	51	43	50	55	54
183_D	11	52	42	50	55	54
184_A	2	49	40	49	54	52
184_B	5	51	42	49	54	53
184_C	8	51	42	50	55	54
184_D	11	52	41	51	56	55
185_A	2	50	39	49	54	52
185_B	5	51	41	49	54	53
185_C	8	51	41	49	55	54
185_D	11	52	40	51	56	55
186_A	2	49	39	49	54	52
186_B	5	51	40	49	54	53
186_C	8	51	41	50	55	54
186_D	11	52	40	51	56	55
187_A	2	49	39	48	53	52
187_B	5	50	40	49	54	53
187_C	8	51	41	50	55	54

187_D	11	51	40	51	56	54
188_A	2	49	39	48	53	52
188_B	5	50	40	49	54	53
188_C	8	51	40	50	55	53
188_D	11	51	39	51	56	55
189_A	2	49	38	48	53	52
189_B	5	50	39	49	54	52
189_C	8	50	40	50	55	53
189_D	11	51	39	51	56	55
190_A	2	48	38	48	53	52
190_B	5	49	39	49	54	52
190_C	8	50	39	50	54	53
190_D	11	50	39	52	56	54
191_A	2	43	28	46	50	48
191_B	5	43	32	46	50	48
191_C	8	46	39	48	52	50
191_D	11	46	43	49	53	52
192_A	2	42	39	42	48	46
192_B	5	48	50	44	54	53
192_C	8	48	49	46	54	53
192_D	11	48	49	48	54	53
193_A	2	53	54	49	58	57
193_B	5	56	57	51	61	60
193_C	8	58	58	52	62	61
193_D	11	60	58	52	63	62
194_A	2	53	55	47	58	58
194_B	5	56	56	50	60	60
194_C	8	57	56	50	61	60
194_D	11	59	56	50	61	61
195_A	2	46	41	46	51	50
195_B	5	49	55	46	57	56
195_C	8	51	55	47	57	57
196_A	2	46	41	46	51	50
196_B	5	49	54	47	56	56
196_C	8	50	55	47	57	57
197_A	2	46	41	47	52	50
197_B	5	49	54	48	56	56
197_C	8	50	55	48	57	57
198_A	2	46	41	47	52	50
198_B	5	49	54	47	56	56
198_C	8	50	55	48	57	57
199_A	2	46	42	48	52	50
199_B	5	49	53	48	56	56
199_C	8	51	55	48	57	57
200_A	2	46	42	48	52	51
200_B	5	49	54	48	56	56
200_C	8	52	55	48	58	57
201_A	2	47	42	48	53	51
201_B	5	49	54	48	57	56
201_C	8	51	56	48	58	58
202_A	2	48	43	48	53	52
202_B	5	53	54	49	58	57
202_C	8	55	56	48	59	59
203_A	2	48	43	48	53	52

203_B	5	53	55	49	58	58
203_C	8	55	57	49	60	59
204_A	2	48	43	48	53	52
204_B	5	54	56	49	59	59
204_C	8	56	58	49	61	60
205_A	2	49	43	48	54	52
205_B	5	54	57	50	60	59
206_A	2	50	47	48	55	54
206_B	5	51	47	49	55	54
207_A	2	48	37	48	53	51
207_B	5	49	38	49	53	52
208_A	2	46	42	45	51	49
208_B	5	49	56	46	57	57
209_C	8	51	54	44	56	56
209_D	11	52	55	47	57	57
210_C	8	56	59	50	62	61
210_D	11	57	58	49	61	61
211_C	8	52	44	48	55	54
211_D	11	53	46	49	56	55
212_C	8	54	48	50	57	56
212_D	11	55	48	51	58	57
213_C	8	43	31	43	48	46
213_D	11	44	33	45	50	48
214_C	8	48	53	43	55	54
215_C	8	58	60	50	63	62
216_B	5	45	33	47	51	49
216_C	8	47	35	46	51	50
217_B	5	46	33	47	51	50
217_C	8	48	36	47	52	50
218_B	5	46	34	48	52	50
218_C	8	48	36	47	52	51
219_B	5	47	34	49	53	51
219_C	8	48	36	48	53	51
220_B	5	47	34	49	53	51
220_C	8	48	36	49	53	52
221_B	5	47	34	49	53	51
221_C	8	49	36	49	53	52
222_B	5	47	34	49	53	51
222_C	8	49	37	49	53	52
223_B	5	47	34	49	53	52
223_C	8	49	37	49	53	52
224_B	5	47	34	49	53	52
224_C	8	49	37	49	53	52
225_B	5	48	35	49	53	51
225_C	8	49	37	49	53	52
226_B	5	49	36	49	54	52
226_C	8	51	38	49	54	53
226_D	11	52	40	51	56	55
227_B	5	50	36	49	54	53
227_C	8	51	37	50	55	54
227_D	11	52	39	52	57	55
228_B	5	50	35	50	54	53
228_C	8	51	36	50	55	54
228_D	11	52	37	53	57	55

229_B	5	50	35	50	54	53
229_C	8	51	36	51	55	54
229_D	11	52	37	53	57	55
230_B	5	50	35	50	54	53
230_C	8	51	37	51	55	54
230_D	11	51	38	53	57	55
231_B	5	50	35	50	54	53
231_C	8	51	37	51	55	54
231_D	11	51	37	53	57	55
232_B	5	50	35	50	54	53
232_C	8	51	37	51	55	54
232_D	11	52	37	52	56	55
233_B	5	50	35	50	54	53
233_C	8	51	37	51	55	54
233_D	11	52	38	52	56	55
234_B	5	50	35	50	54	53
234_C	8	51	37	50	55	54
234_D	11	52	38	51	56	55
235_B	5	50	35	49	54	53
235_C	8	51	37	50	55	54
235_D	11	53	38	50	56	55
236_B	5	49	34	49	54	52
236_C	8	51	36	50	55	53
236_D	11	53	38	50	55	54
237_B	5	48	33	49	53	51
237_C	8	49	34	49	54	52
237_D	11	52	38	48	55	54
238_B	5	43	27	48	51	49
238_C	8	43	29	48	52	49
238_D	11	44	30	48	51	49
239_B	5	43	28	48	51	49
239_C	8	43	30	48	52	50
239_D	11	44	31	48	52	50
240_B	5	50	36	50	54	53
240_C	8	51	38	50	55	54
240_D	11	53	40	52	57	55
241_B	5	43	28	48	52	49
241_C	8	43	29	48	52	50
241_D	11	45	31	49	52	50
242_A	2	53	54	48	58	57
242_B	5	56	57	50	60	60
242_C	8	57	57	50	61	60
242_D	11	59	57	51	62	61
243_C	8	46	45	49	53	52
243_D	11	47	46	50	54	53
244a_B	6	49	36	49	53	52
244a_C	9	50	36	51	55	54
244a_D	12	51	36	53	56	55
244a_E	15	53	38	53	57	56
244a_F	18	54	39	53	58	57
244b_A	21	55	40	53	58	57
244b_B	24	55	40	53	58	57
244b_C	27	55	40	53	58	57
244b_D	30	55	40	54	59	57

244b_E	33	55	41	54	59	58
244b_F	36	54	40	54	58	57
245a_B	6	49	34	49	54	52
245a_C	9	49	35	51	55	53
245a_D	12	50	36	52	56	54
245a_E	15	52	38	53	57	55
245a_F	18	52	39	53	57	56
245b_A	21	53	39	53	57	56
245b_B	24	54	40	53	58	56
245b_C	27	54	40	53	58	56
245b_D	30	54	40	53	58	57
245b_E	33	54	41	54	58	57
245b_F	36	55	40	54	58	57
246a_B	6	48	40	40	50	49
246a_C	9	48	40	40	50	49
246a_D	12	48	40	40	51	50
246a_E	15	48	40	41	51	50
246a_F	18	49	40	41	51	50
246b_A	21	49	40	41	51	50
246b_B	24	49	40	41	51	50
246b_C	27	50	40	41	52	51
246b_D	30	50	39	42	52	51
246b_E	33	50	39	42	52	51
246b_F	36	50	39	42	52	51
247a_B	6	48	42	39	50	49
247a_C	9	48	42	39	50	49
247a_D	12	48	42	40	50	49
247a_E	15	48	42	40	51	50
247a_F	18	48	41	40	51	50
247b_A	21	49	41	40	51	50
247b_B	24	49	41	40	51	50
247b_C	27	50	41	40	52	51
247b_D	30	50	40	40	52	51
247b_E	33	50	40	39	51	51
247b_F	36	50	40	40	52	51
248a_B	6	49	50	40	53	53
248a_C	9	50	50	42	54	54
248a_D	12	51	50	43	54	54
248a_E	15	52	51	45	56	55
248a_F	18	53	51	45	56	56
248b_A	21	53	52	45	56	56
248b_B	24	53	52	45	56	56
248b_C	27	54	52	45	57	56
248b_D	30	54	52	46	57	57
248b_E	33	55	52	47	57	57
248b_F	36	54	47	47	56	55
249a_B	6	49	49	41	53	52
249a_C	9	50	50	42	54	53
249a_D	12	51	50	44	54	54
249a_E	15	53	51	46	56	55
249a_F	18	53	52	46	56	56
249b_A	21	53	52	46	57	56
249b_B	24	53	52	46	57	56
249b_C	27	54	52	46	57	57

249b_D	30	55	52	47	57	57
249b_E	33	55	52	48	58	57
249b_F	36	55	50	48	57	57
250a_C	9	51	45	50	55	54
250a_D	12	53	46	51	57	56
250a_E	15	55	48	53	58	58
250a_F	18	56	50	53	59	58
250b_A	21	57	51	53	60	59
250b_B	24	57	51	53	60	59
250b_C	27	57	52	54	60	59
250b_D	30	57	52	54	60	60
250b_E	33	57	52	54	60	60
250b_F	36	57	52	54	61	60
251a_B	6	50	38	50	55	53
251a_C	9	52	42	51	56	55
251a_D	12	53	45	52	57	56
251a_E	15	55	46	53	58	57
251a_F	18	56	48	53	59	58
251b_A	21	57	49	53	60	59
251b_B	24	57	50	54	60	59
251b_C	27	57	51	54	60	59
251b_D	30	58	51	54	61	60
251b_E	33	58	51	54	61	60
251b_F	36	58	51	54	61	60
252_D	11	51	39	47	54	53
253_D	11	51	39	48	54	53
254_D	11	51	40	48	54	53
255_D	11	51	40	50	55	53
256_D	11	50	39	50	55	53
257_D	11	50	40	50	55	54
258_D	11	50	40	51	55	54
259_D	11	51	40	51	55	54
260_D	11	51	40	51	55	54
261_D	11	51	40	51	55	54
262_D	11	52	40	51	56	54
263_D	11	44	31	47	51	49
264_D	11	57	58	48	61	61
265_D	11	57	57	48	60	60
266_D	11	57	56	48	60	60
267_D	11	54	56	48	58	58
268_D	11	54	55	48	58	58
269_D	11	53	55	48	58	57
270_D	11	52	54	48	57	57
271_D	11	52	54	48	57	57
272_D	11	52	54	48	57	57
273_D	11	52	54	47	57	57

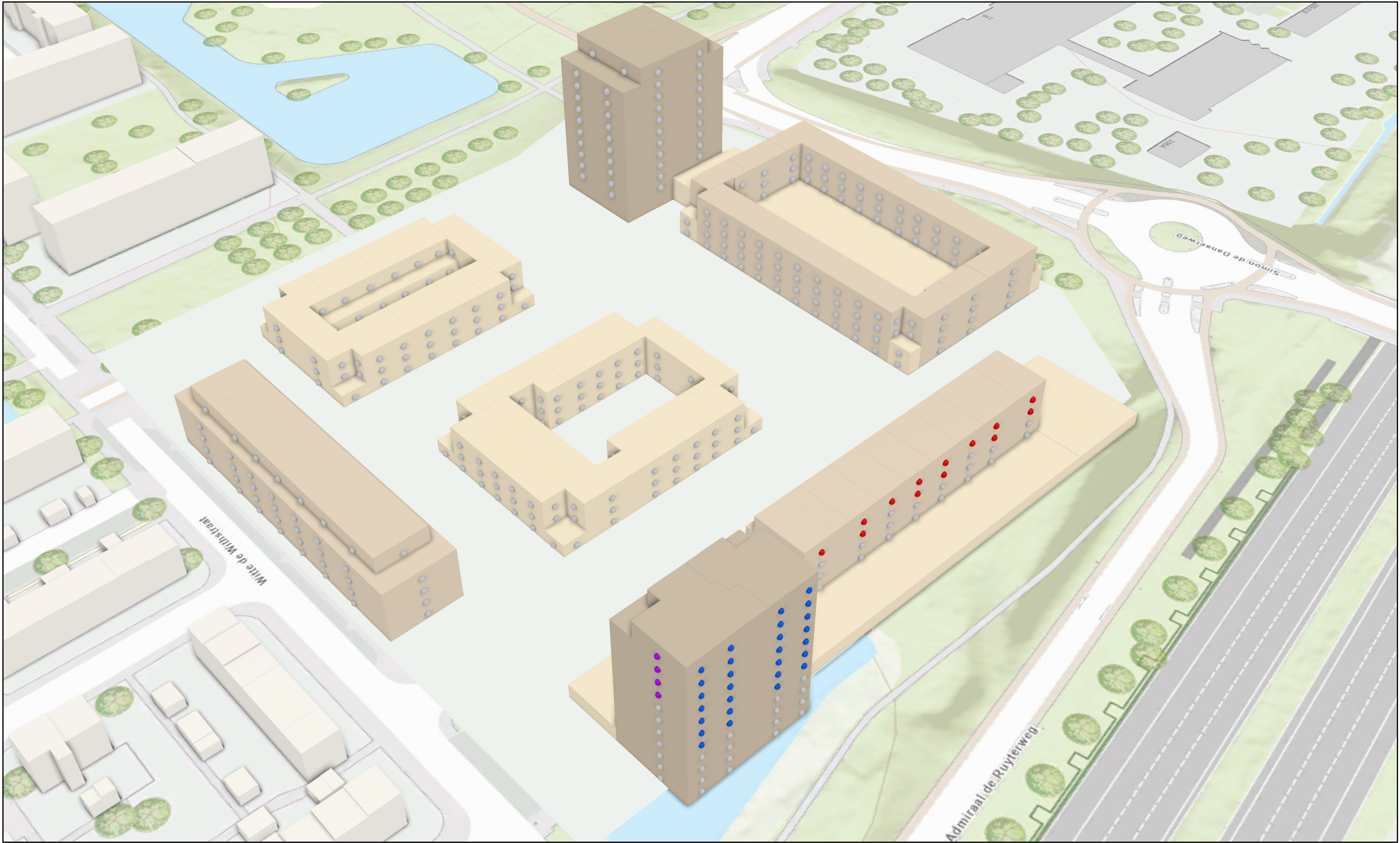
De resultaten zijn voor wat betreft wegverkeer gereduceerd ex artikel 110g Wgh.



Geluidsbelasting hoger dan standaardwaarde voor wegverkeer- of industrielawaai.

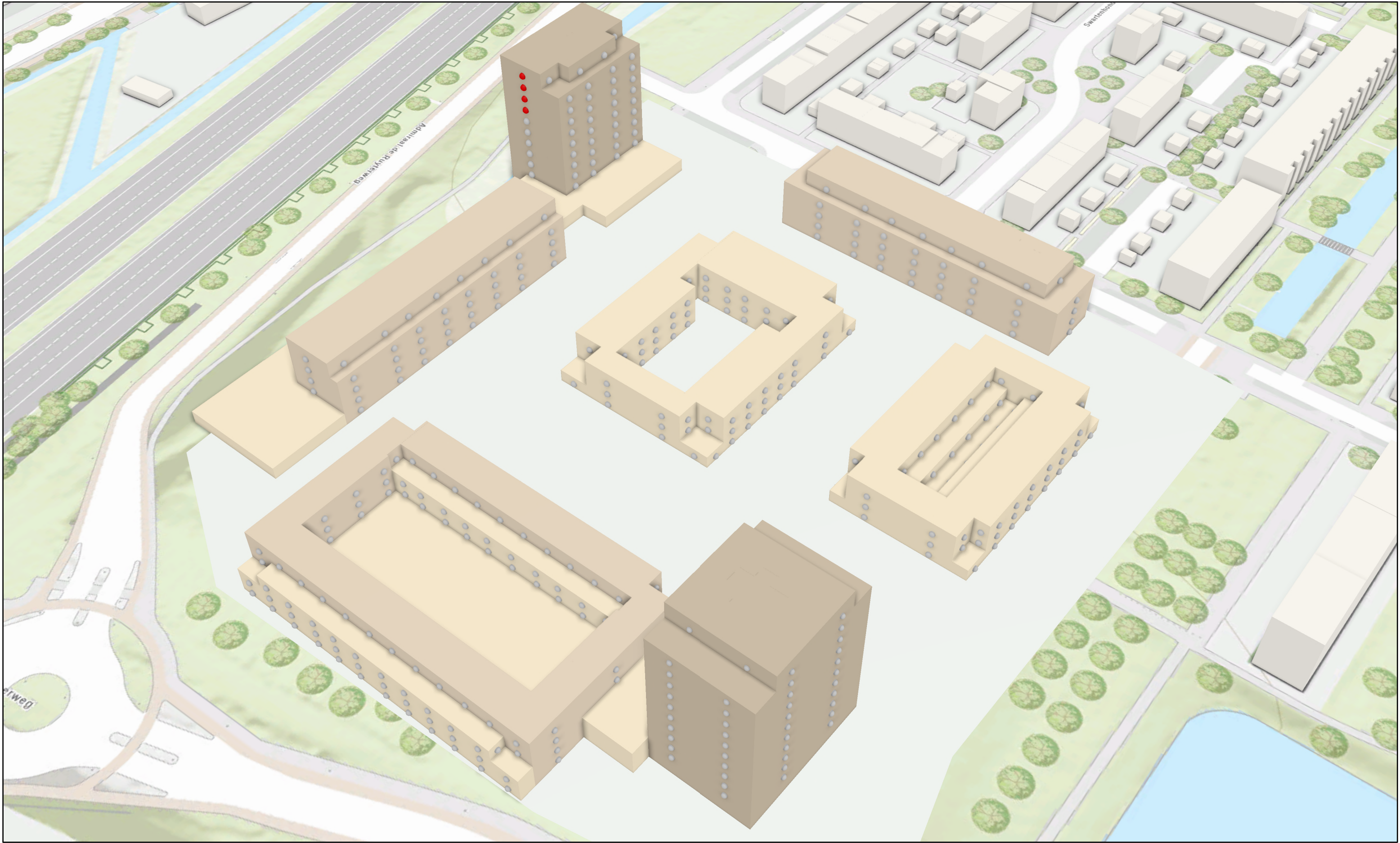
Geluidsbelasting hoger dan de grenswaarde van 60 dB voor de A16 of 50 dB(A) voor industrie.

Bijlage 4: 3D-kaarten met geluidsongevoelige gevels met bouwkundige maatregelen



Legenda

- Geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen voor rijkswegen en industrielawaai (overschrijding grenswaarde van respectievelijk 60 dB en 55 dB(A))
- Geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen voor rijkswegen (overschrijding grenswaarde van 60 dB)
- Geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen voor industrielawaai (overschrijding grenswaarde van 55 dB(A))
- Geen geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen



Legenda

- Geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen voor rijkswegen en industrielawaai (overschrijding grenswaarde van respectievelijk 60 dB en 55 dB(A))
- Geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen voor rijkswegen (overschrijding grenswaarde van 60 dB)
- Geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen voor industrielawaai (overschrijding grenswaarde van 55 dB(A))
- Geen geluidsongevoelige gevel met bouwkundige maatregelen

Bijlage 5: 3D-kaarten met ligging luwe gevels



- Legenda
- Luwe gevel voor wegverkeers- en industrielawaai (voldoet voor alle bronnen aan standaardwaarde)
 - Geen luwe gevel voor wegverkeers- en industrielawaai



- Legenda
- Luwe gevel voor wegverkeers- en industrielawaai (voldoet voor alle bronnen aan standaardwaarde)
 - Geen luwe gevel voor wegverkeers- en industrielawaai

Bijlage 6: Indirecte akoestische effecten

Z-22-404952



Z-22-404952

