

Omgevingsvisie Merwedekanaalzone

Deel 2: Uitwerking van de Ruimtelijke Agenda



Bijlage 6.4 Groeidocument profiel geluid

Gemeente Utrecht, juli 2018

Datum: Januari – juli 2018

Versie: 1.4

Van: Thijs Meeuws (Movares) en Hans van Dijkhuizen (gemeente Utrecht)

Aanleiding

Ten behoeve van de uitwerkingsvragen uit de omgevingsvisie deel 1 is nader onderzoek uitgevoerd naar het akoestisch ruimtebeslag van de Europalaan i.r.t. de planvorming Merwedekanaalzone. Dit is gerelateerd aan de geventileerde ambitie in de omgevingsvisie deel 1 van maximaal 58 dB (5 dB onder het wettelijk maximum) en uitgevoerd voor een aantal wegprofielen.

In januari heeft een eerste fase plaatsgevonden naar de Europalaan i.r.t. deelgebied 5. In maart is de studie in een tweede fase verbreed tot de hele MWK zone en alle aanpalende wegen. In de derde fase in mei is gerekend met de concrete voorgenomen stedenbouwkundige plannen in combinatie met verschillende wegprofielen en maatregelen. De vierde fase is een vergelijk van de mogelijke tram met de bussen. De vijfde fase in juli bevat het voortschrijdend inzicht in wegontwerp en stedenbouwkundig plan, alsmede een betere afstemming tussen deze beide aspecten.

Deze memo geeft kort de uitgangspunten, resultaten en de conclusies weer.

1^e Fase – januari 2018

Europalaan in het kader van deelgebied 5.

Onderzoeksoepzet

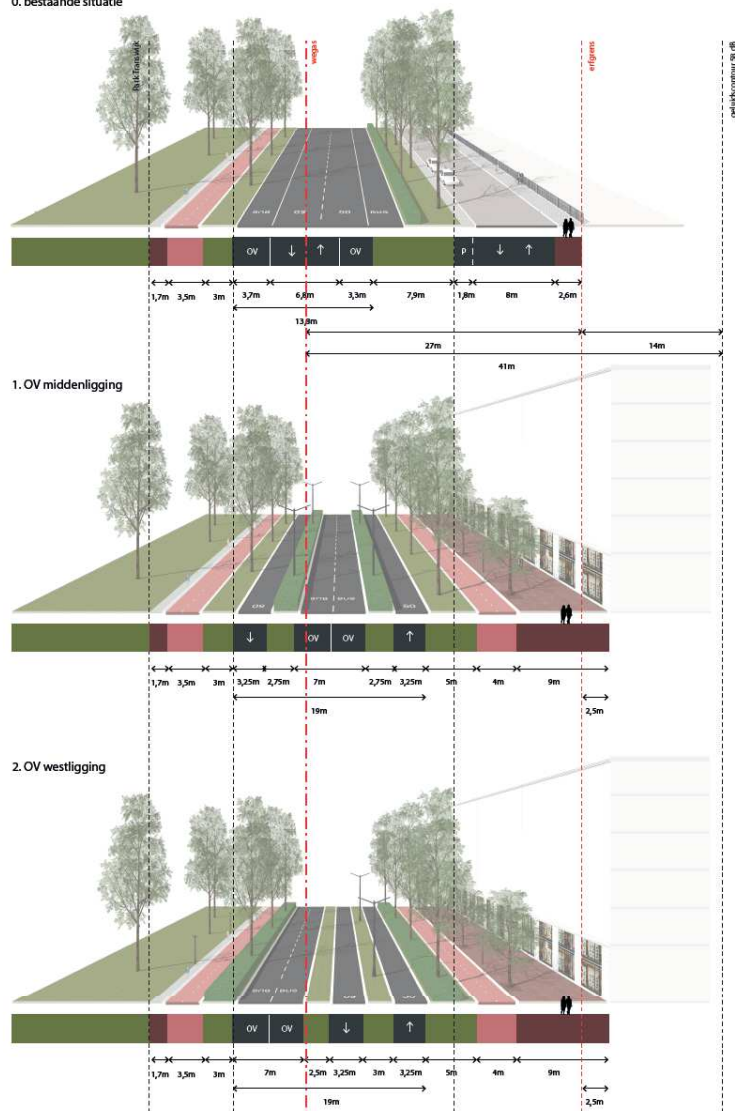
Middels een raster met onderzoekspunten op 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 140 en 220 meter vanuit de bestaande wegas zijn geluidscontouren berekend langs een relatief oneindige rechte weg conform de diverse dwarsprofielen met verschillende verkeerskundige uitgangspunten en type wegdek. Dit is gebeurd op diverse hoogten te weten: 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70 en 80 meter. Zo ontstaat er inzicht in de gewenste afstand tot de eerstelijns bebouwing i.r.t. de optredende geluidsniveaus.

Uitgangspunten Europalaan Noord

Profiel

Europalaan deelgebied 5

0. bestaande situatie



Wegdek

DAB op alle wegdelen of DAB op de OV banen en MODUS op de autorijbanen.

Verkeer

Snelheid 50 km/uur. Verkeersverdeling conform VRU3.3u – 2025.

	Exclusief bussen					
	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	96,4	98,6	97,0	94,7	97,7	95,2
middelzwaar %	2,3	0,9	1,8	3,5	1,4	3,0
zwaar %	1,3	0,5	1,1	1,9	0,9	1,8
uur %	6,4	3,9	1,0	6,3	4,1	1,0

De etmaalintensiteit voor auto's bedraagt 15.000; 19.000 of 23.000 motorvoertuigen. OV (876 etmaal) rijdt volgens de volgende verdeling per uur per richting:

Dag	Avond	Nacht
47.33	44.00	16.50

Resultaten

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van de profiel analyse kort samengevat voor een waarnemhoogte van 5 en 20 meter. Dit is enerzijds gebeurd voor de ambitie vanuit de omgevingsvisie (max 63 dB feitelijk = 58 dB juridisch) en anderzijds ook voor het wettelijk maximum toelaatbare (68 dB feitelijk = 63 dB juridisch). Dit laatste is gebeurd om de ambitie te kunnen vertalen in te leveren additionele inspanning. De parameter afstand is in deze de afstand uit de bestaande as van de weg!

Ambitie Omgevingsvisie 1		Bestaand profiel		OV middenligging		OV westligging	
Intensiteit	Wegdek	5m	20m	5m	20m	5m	20m
15000	DAB	47	47	47	49	48	51
	Modus	36	37	39	40	40	40
19000	DAB	49	54	53	57	54	59
	Modus	41	43	44	46	45	47
23000	DAB	62	62	59	64	61	67
	Modus	46	49	49	52	50	53

Wettelijk maximum		Bestaand profiel		OV middenligging		OV westligging	
Intensiteit	Wegdek	5m	20m	5m	20m	5m	20m
15000	DAB	<15	<15	19	<15	20	<15
	Modus	<15	<15	16	<15	17	<15
19000	DAB	18	<15	22	16	23	18
	Modus	<15	<15	18	<15	19	<15
23000	DAB	20	16	24	24	26	22
	Modus	<15	<15	20	<15	21	16

Conclusies en Advies

Het profiel van de nieuwe Europalaan en de situering van de rooilijn liggen dermate kort bij elkaar dat met de toekomstig verwachte verkeersontwikkeling niet aan de ambities van de Omgevingsvisie i.r.t. geluid wordt voldaan. De benodigde afstand van de bestaande wegas met de bestaande wegingdeling tot aan de gevellijn van de eerste lijn woningen bedraagt afhankelijk van de exacte hoeveelheid verkeer en het type wegdek in orde grootte 35 tot 65 meter. Met ongeveer 19.000 motorvoertuigen en DAB als wegdekverharding ligt de gewenste rooilijn ongeveer gelijk met City Max.

De andere profielen (OV middenligging en of OV westligging) leveren in orde grootte redelijk vergelijkbare resultaten. Aangezien de emissie van de auto maatgevend is, is de westligging daarmee theoretisch het minst aantrekkelijke (echter geen erg groot onderscheid).

In het kader van de opstelling van de Omgevingsvisie deel 2 zullen keuzes gemaakt kunnen en dienen te worden ten aanzien van het wegprofiel, wegdekverharding, programma in samenhang met de hoeveelheid verkeer (o.a. parkeernorm etc...) gerelateerd aan de ligging van de rooilijn. Gezien de huidige maatvoering lijkt een verschuiving van de rooilijn (verder van de weg af) noodzakelijk.

Verder lijkt het uitermate zinvol om in het kader van de Omgevingsvisie deel 2 ook voor de Europalaan zuid, de Beneluxlaan en de Wilhelminalaan vergelijkbare analyses i.r.t. de deelgebieden 5 en 6 uit te voeren. Deelgebied 4 is reeds geland in een bestemmingsplan derhalve is hier alleen studie naar benodigd als de zone tussen deelgebied 4 en de Wilhelminalaan zou worden getransformeerd.

2^e Fase – maart 2018

Alle wegen rond de MWK zone in kader omgevingsvisie deel 2. Onder wegen wordt in dit geval ook verstaan de aanwezige tram op de Europalaan zuid die onderdeel van de weg uitmaakt (beoordeeld als wegverkeer).

Onderzoekopzet

De onderzoekopzet van de tweede fase is gelijk aan de eerste fase. Middels een raster met onderzoekspunten op 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 140 en 220 meter vanuit de bestaande wegas zijn geluidscontouren berekend langs een relatief oneindige rechte weg conform de diverse dwarsprofielen met verschillende verkeerskundige uitgangspunten en type wegdek. Dit is gebeurd op diverse hoogten te weten: 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70 en 80 meter. Zo ontstaat er inzicht in de gewenste afstand tot de eerstelijns bebouwing i.r.t. de optredende geluidsniveaus.

Uitgangspunten – gemeentelijke wegen rond MWK zone

Wegdek

Er zijn voor de OV banen DAB en Modus beschouwd. Voor de autorijbanen DAB, Modus, SMA-NL8G+ en DGD-B. Als het OV meerijdt over de autorijbaan zijn de type wegdekverharding van de autorijbanen gehanteerd. Voor de (bestaande) tram op de Europalaan zuid is een ballastbed aanwezig in het bestaande profiel en in de andere profielen is een straatspoor aanwezig met het type asfalt van de OV baan.

Verkeer

Snelheid op alle wegen 50 km/uur. Verkeersverdeling conform VRU3.3u – 2025. Voor de ligging van de wegvakken uit de tabellen zie bijgevoegde kaart.

4.	Wilheminalaan	13,400
per richting		6700

	Exclusief bussen					
	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	95,5	98,8	97,4	95,3	98,8	97,3
middelzwaar %	3,1	0,9	1,9	3,2	0,9	1,9
zwaar %	1,5	0,3	0,7	1,5	0,3	0,8
uur %	6,2	4,2	1,1	6,1	4,5	1,1

Van A naar B genomen in model

1.	Europalaan-Noord: noordelijk deel	13,100
per richting		6550
2.	Europalaan-Noord: zuidelijk deel	18,100
per richting		9050

percentages overgenomen van deel 5

Bussen aantallen ook gelijk aan deel 5

3.	Beneluxlaan-oost ten zuiden van MWKZ 5	20,500
per richting		10250

	Exclusief bussen					
	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	98,0	99,3	98,3	98,4	99,4	98,6
middelzwaar %	1,5	0,6	1,3	1,2	0,5	1,1
zwaar %	0,5	0,1	0,4	0,4	0,2	0,4
uur %	6,4	3,8	1,0	6,5	3,6	0,9

Van A naar B genomen in model

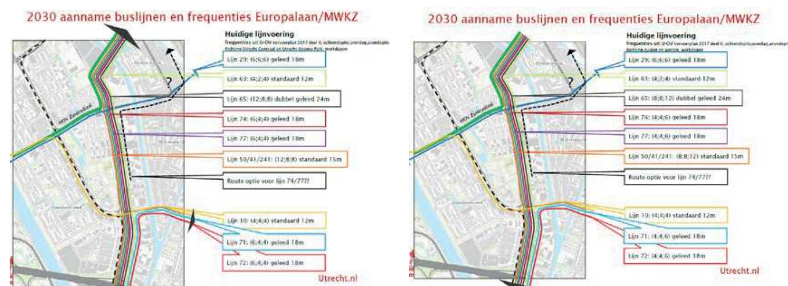
5.	Europalaan-Zuid	30,800
per richting		15400

	Exclusief bussen					
	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	96,7	98,4	96,5	97,6	98,9	97,7
middelzwaar %	2,1	1,0	2,2	1,6	0,7	1,4
zwaar %	1,1	0,6	1,3	0,9	0,4	0,9
uur %	6,5	3,6	0,9	6,5	3,6	0,9

Van A naar B genomen in model

De OV – gegevens per weg in aanvulling op deelgebied 5 zijn gebaseerd op.





Voor de bestaande tramlijn is uitgegaan van 32/8/4 trams per uur in respectievelijk de dag/avond/nachtperiode op een ballastbed en 50 km/uur. Voor de toekomstige profielvarianten is uitgegaan van spoor in asfalt (bussen rijden dan mee over trambaan). Voor de geluidemissie van de trams is uitgegaan van het bestaande trammaterieel.

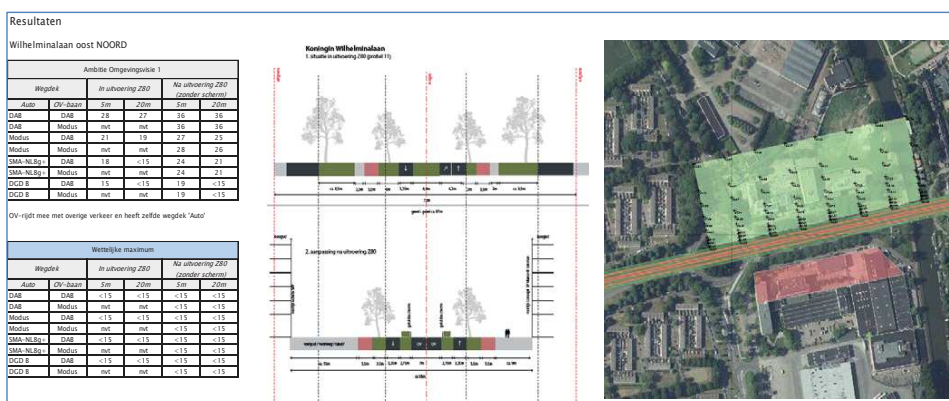
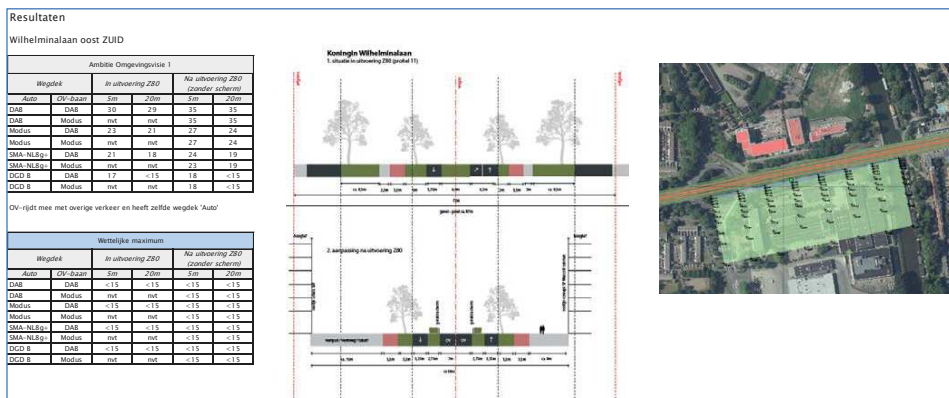
Profiel

Er zijn diverse profielen beschouwd. Deze zijn opgenomen naast de resultaatstabellen per wegvak.

Resultaten

In onderstaande tabellen zijn de belangrijkste resultaten van de profiel analyse kort samengevat voor een waarnemingshoogte van 5 en 20 meter. Dit is enerzijds gebeurd voor de ambitie vanuit de omgevingsvisie (max 63 dB feitelijk = 58 dB juridisch) en anderzijds ook voor het wettelijk maximum toelaatbare (68 dB feitelijk = 63 dB juridisch). Dit laatste is gebeurd om de ambitie te kunnen vertalen in te leveren additionele inspanning. De parameter afstand is in deze de afstand uit de bestaande as van de weg!

In de profieltekeningen zijn ook lage geluidsschermen (max 1 meter) opgenomen. Uit de gedane berekeningen is gebleken dat met oneindig lange schermen met een hoogte van 1 meter er geen significante effecten worden bereikt. Derhalve zijn de schermresultaten niet opgenomen in dit memo. Geconcludeerd kan worden dat lage schermen niet effectief zijn vanwege de bronbreedte en de beoogde bouwhoogte. Hoge(re) schermen zijn bij voorbaat ruimtelijk niet inpasbaar/ongewenst.



Voor de Wilhelminalaan is te zien dat het profiel zoals thans wordt gerealiseerd in het kader van de Z80 gunstiger is dan het tweede profiel. Dit zit hem voornamelijk in het feit dat in het bestaande profiel veel meer zacht gebied (groen in de doorsneden) is opgenomen en het verkeer meer gecentreerd wordt rond de as van de weg.

De ambitie wordt aan de noordzijde gehaald met een wegdek type Modus op de autorijbaan (of beter) (en DAB of Modus op de OV baan). Aan de zuidzijde is dat met Modus met het Z80 profiel en met SMA-NL8g+ op de autorijbaan en DAB of Modus op de OV baan als wordt uitgegaan van het aangepaste profiel met vrijliggende busbaan in de middenligging.

Bijzondere gebouwvorm



In het kader van mogelijke oplossingen is i.r.t. geluid veel oplossend vermogen heeft. Voor deelgebied 5 is langs het bestaande gebouw geplaatst. 20 meter hoog met een 3 zijn de optredende geluidsbelastingen

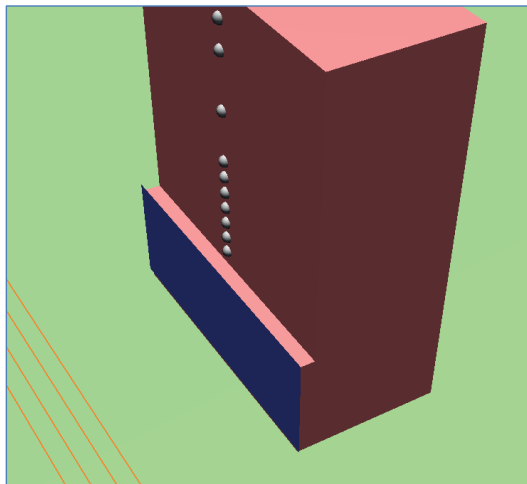
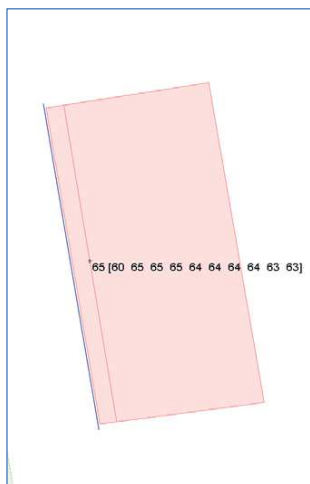
Te zien dat de geluidsbelasting door de heel grote hoogte zie je (door de setback is een scherm toegevoegd van 1 scherm op de hogere bouwlagen etc..) dan is hoogte dan circa 6 dB.



door Leon Borleé gevraagd of een terugliggend gebouw

profiel met DAB op 30 meter uit de as van de weg een meter terugliggende opbouw tot 70 meter. Vervolgens bepaald op een aantal hoogten.

vergrote afstand op de opbouw circa 1 dB lager is. Op afstandsvergroting) nog een verdere afname. Aan de meter (bijvoorbeeld kan ook middels een galerij met dit effect vergroot tot 5 dB. Totaal effect is op die



Of te wel met bouwkundige ingrepen kan je best lokale verbeteringen bereiken. Echter uitgaande van max. 58 dB conform de omgevingsvisie deel 1 dient er een reductie van tenminste 10 dB te worden behaald voor de vereiste luwe gevel. Dit lijkt erg (of beter gezegd te) ambitieus. Bij woningbouw in de rooilijn die hoort bij 58 dB zal er dus altijd een luwe zijde aan de andere kant van de massa gevonden dienen te worden. Wel lijkt middels een goede gevelstructuur aan de belaste zijde (uitgaande van max 58 dB) aan de eis van 5 dB m.b.t. de buitenruimte kunnen worden voldaan (in ieder geval vanaf 20 meter).

Advies

Mede op grond van deze informatie kan de discussie omtrent keuzes in het kader van de Omgevingsvisie deel 2 gevoerd en gevoerd worden.

Voor deelgebied 4 en 5 zijn de elementen van discussie: het wegontwerp en welk wegdek is daarbij toepasbaar (of welke aanpassingen aan het wegontwerp moeten worden gedaan om een sterker reducerend wegdek te kunnen toepassen) en welke afstand dient in acht te worden genomen. Verder kan het ook gebruikt worden als input voor de morfologische opzet van bijvoorbeeld deelgebied 5.

Voor deelgebied 6 is de discussie nog principiëler. Welke functies willen we in de eerste lijn hebben en waar kan deze eerste lijn dan liggen. Dit mede gerelateerd aan wegprofiel en toe te passen wegdek.

3^e Fase – mei 2018

Ten behoeve van de uitwerking van het stedenbouwkundig plan van deelgebied 5 is nader onderzoek uitgevoerd naar de geluidscontouren van de OV-midden ligging en de bijbehorende geluidbelasting op de geprojecteerde gevels van de stedenbouwkundige plannen (Marco Broekman 16 meter en 18 meter). Er is onderzocht waar de contour van de ambitiewaarde zich bevindt (58 dB) en er is bekeken waar op de stedenbouwkundige plannen aan de ambitiewaarde en de aanvullende eisen die de gemeente stelt bij nieuwbouw van woningen kan worden voldaan. Zo moet elke woning een geluidluwe gevel hebben (een gevel met een geluidbelasting gelijk aan of lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB).

Een tweede vraag was of met de invulling van de zone tussen voetpad en rooilijn (de OKRA profielen) er een substantiële bijdrage kan worden geleverd aan de geluidsreductie.

Uitgangspunten – deelgebied 5 (Europalaan Noord) – OV midden

Ontwerp

De geluidberekeningen zijn gemaakt op het ontwerp van de OV-midden ligging.

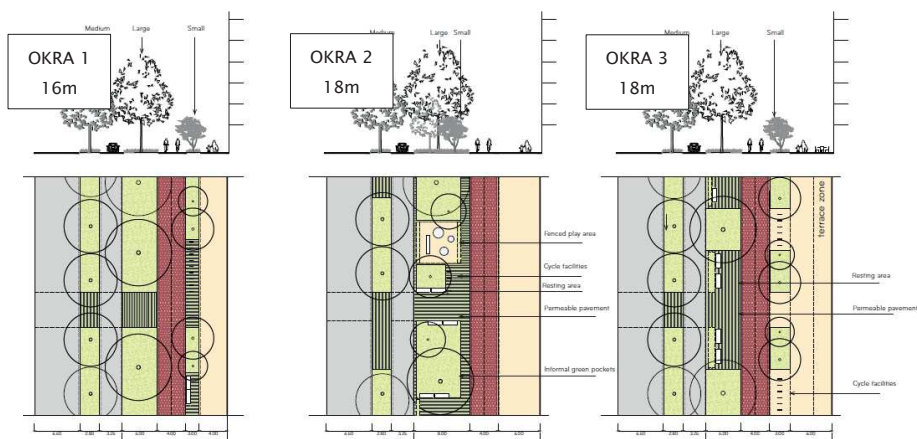
Dit ontwerp is geleverd door Goudappel Coffeng:

- UTT604-03-extern_middenligging.dwg

Voor het ontwerp van het stedenbouwkundig plan is uitgegaan van de tekeningen van Marco Broekman waarbij de rooilijn op 18 meter respectievelijk 16 meter van de kantverharding ligt:

- 1605_MB_Merwede_Utrecht_plan_18m profiel europalaan.dwg
- 1605_MB_Merwede_Utrecht_plan_16m profiel europalaan.dwg

Voor de vraag van OKRA, of de mate van vergroening in het profiel nog uitmaakt is aangesloten bij het boekje van april 2018. De varianten zijn als volgt genummerd.



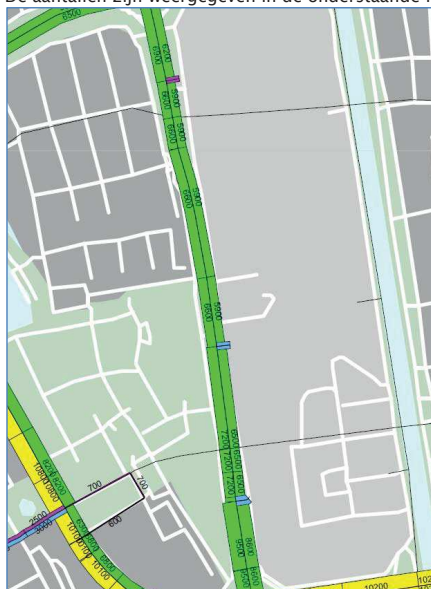
Bovenstaande principes zijn gecombineerd met de Marco Broekman profielen. Voor de meest linkse waarbij de eerste groenstrook, weliswaar met een breedte van 2 meter omdat de stoep berijdbaar moet zijn en een breedte van 5 meter moet hebben (bron Ellen) in combinatie met het 16 meter profiel. En er moet ruimte zijn voor fietsparkeren waardoor hij deels verhard zal zijn (vergelijkbaar met de derde). De twee anderen zijn vergroeningen van het 18 meter profiel.

Verkeer

De intensiteiten voor het wegverkeer (geen bussen) zijn gebaseerd op het scenario 2030 geleverd door G.C.:

- 2030 – Scenario 4b, Intensiteiten (motorvoertuigen per etmaal)

De aantallen zijn weergegeven in de onderstaande figuur.



Intensiteiten bij: 2030 – Scenario 4b, Intensiteiten (motorvoertuigen etmaal)

De overgangen in intensiteit in het ontvangen scenario komen niet overeen met de mogelijke afslagen in het ontwerp. Bij de invoer in het geluidmodel is daarom een worst-case benadering aangehouden. De verdeling van het verkeer is conform VRU3.3u – 2025.

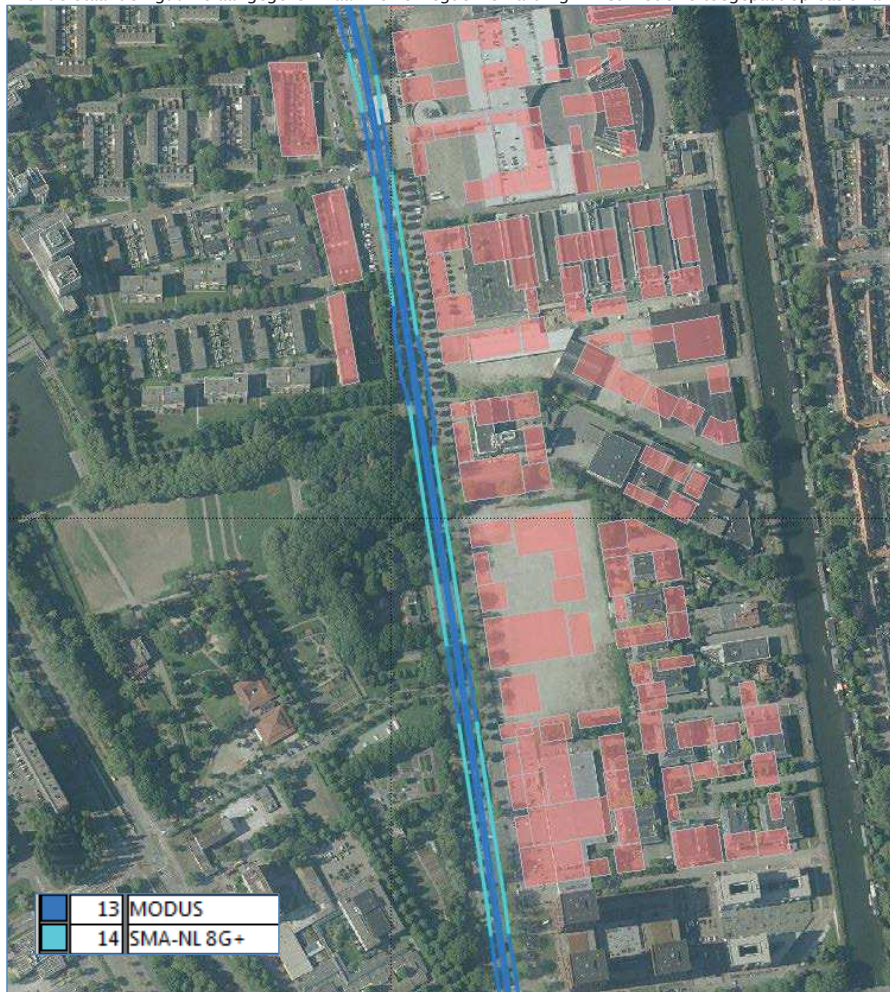
De bussen zijn apart ingevoerd. Er wordt uitgegaan van 1600 bussen in totaal voor beide richtingen samen. (1400 per etmaal + 200 remise = 1600 bussen). Dit betekent dat er 800 bussen per richting per etmaal rijden. De verdeling van de bussen is net als het overige verkeer overeenkomend met VRU3.3u – 2025. De snelheid bedraagt op alle wegen 50 km/uur.

Wegdek

De wegdekverharding van de busbaan is overal Modus. Op de overige wegen wordt in principe SMA-NL 8G+ toegepast, behalve op locaties met wringend verkeer zoals bij kruisingsvlakken, voor en na rotonden en bij opstelvakken en uitvoegstroken. De volgende eisen zijn hierbij gehanteerd:

- bij normale (kleinere kruisingsvlakken) tot 25 meter voor en na de kruising MODUS toepassen
- Voor en na een rotonde de eerste 50 meter van de rijbaan uitvoering in MODUS
- Opstelvakken en uitvoegstroken altijd in MODUS. Dus vanaf verbreding naar uitvoegstrook MODUS toepassen

In onderstaande figuur is aangegeven waar welke wegdekverharding in het model is toegepast op basis van bovenstaande eisen.



Gehanteerde wegdekverharding op de Europalaan

Resultaten

In onderstaande figuren zijn de geluidscontouren weergegeven van de maximale geluidbelasting. Dit is enerzijds gebeurd voor de ambitie vanuit de omgevingsvisie (max 63 dB feitelijk = 58 dB juridisch) en anderzijds ook voor het wettelijk maximum toelaatbare (68 dB feitelijk = 63 dB juridisch). Het blauwe gebied betreft geluidbelastingen hoger dan 63 dB (feitelijk) en het paarse gedeelte is meer dan 68 dB.

In de achtergrond is het ontwerp van Marco Broekman 18 meter weergegeven.



Contouren noordelijke gedeelte deelgebied 5 (bij Marco Broekman 18 meter)



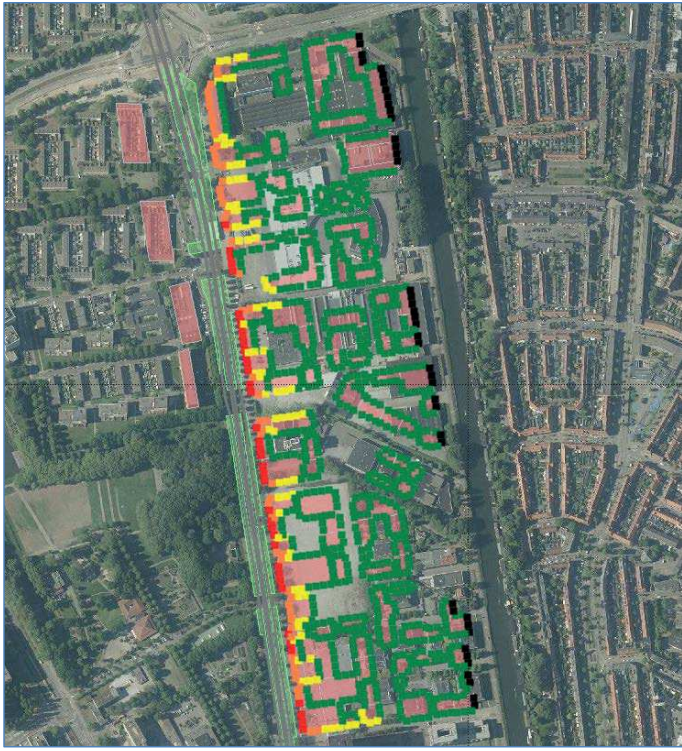
Contouren zuidelijke gedeelte deelgebied 5 (bij Marco Broekman 18 meter)

Uit de resultaten is op te maken dat de 63 dB contour (juridisch 58 dB) rond de rooilijn van het stedenbouwkundig plan (18 m) ligt. Om beter inzicht te krijgen in de geluidbelastingen op de geprojecteerde gevels zijn zowel de stedenbouwkundige plannen voor 18 meter als 16 meter ingevoerd in het geluidmodel. Waarbij niet alleen kan worden gekeken of het plan aan de ambitiewaarde (juridisch 58 dB) voldoet, maar tevens kan worden gezien of de massa's beschikken over een geluidsluwe zijde.

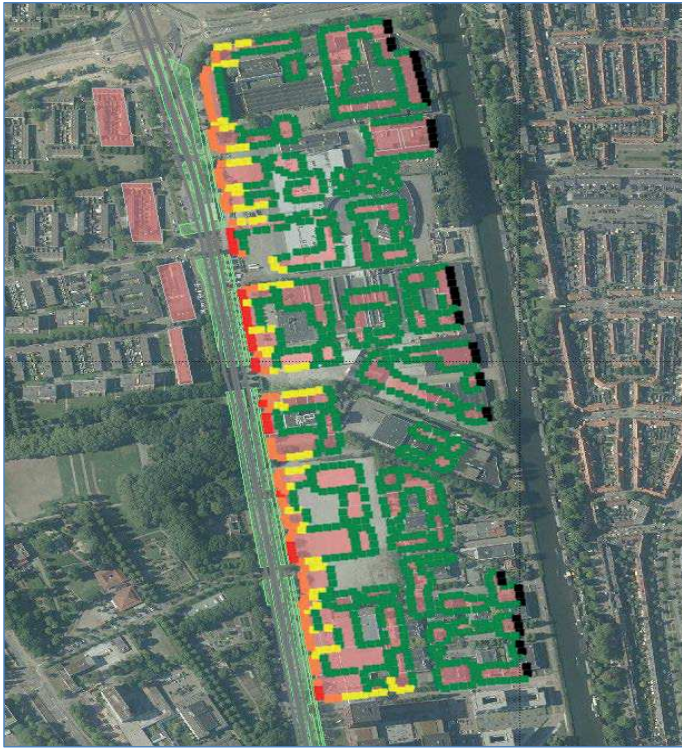
In een eerdere fase is reeds bepaald/gesteld dat met een afgeschermd setback en of galerij/ inpandig balkon een reductie in orde grootte van 5 dB bereikt kan worden. Daarom zijn panden met een overschrijding tot 5 dB kartografisch anders aangeduid omdat daar mogelijk op woningniveau een luwe zijde te creëren is.

In onderstaande figuren zijn de geluidbelastingen weergegeven. De volgende legenda is hierbij gehanteerd.

- Groen < 48 dB (53 dB feitelijk), luwe gevel. Voldoet aan ambitie.
- Geel tussen 48 en 53 dB juridisch. Voldoet aan ambitie mits een luwe zijde. Hier is vermoedelijk met een goede situering van de buitenruimte gecombineerd met afscherming, galerij met borstwering etc... vermoedelijk een geluidsluwe gevel te creëren.
- Oranje tussen 53 en 58 dB juridisch. Voldoet aan ambitie mits een luwe zijde. Dit is niet realistisch om dit met maatregelen op woningniveau te bereiken, dit moet morfologisch.
- Rood tussen 58 en 63 dB juridisch. Voldoet niet aan de ambitie wel aan de wet.
- Paars groter dan 63 dB juridisch. Voldoet niet aan de wet. Moet doof of voorzien van vliesgevel of andere (niet geluidgevoelige) bestemming.



Geluidbelasting Marco Broekman 16 m (hoogste geluidbelasting per wnp)



Geluidbelasting Marco Broekman 16 m en OKRA 1 (hoogste geluidbelasting per wnp)

Het maximale geluideffect van de extra vergroening is ongeveer 0.2 dB.

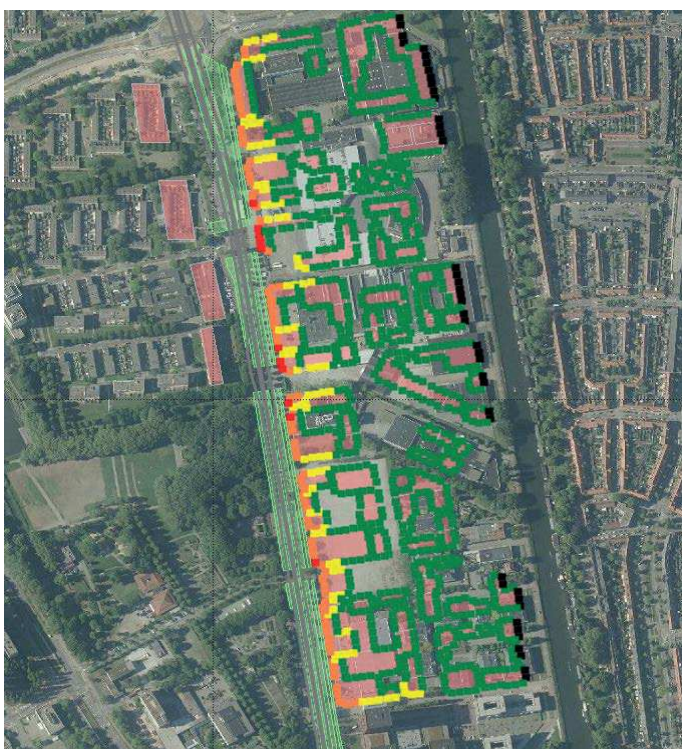


Geluidbelasting Marco Broekman 18 m (hoogste geluidbelasting per wnp)



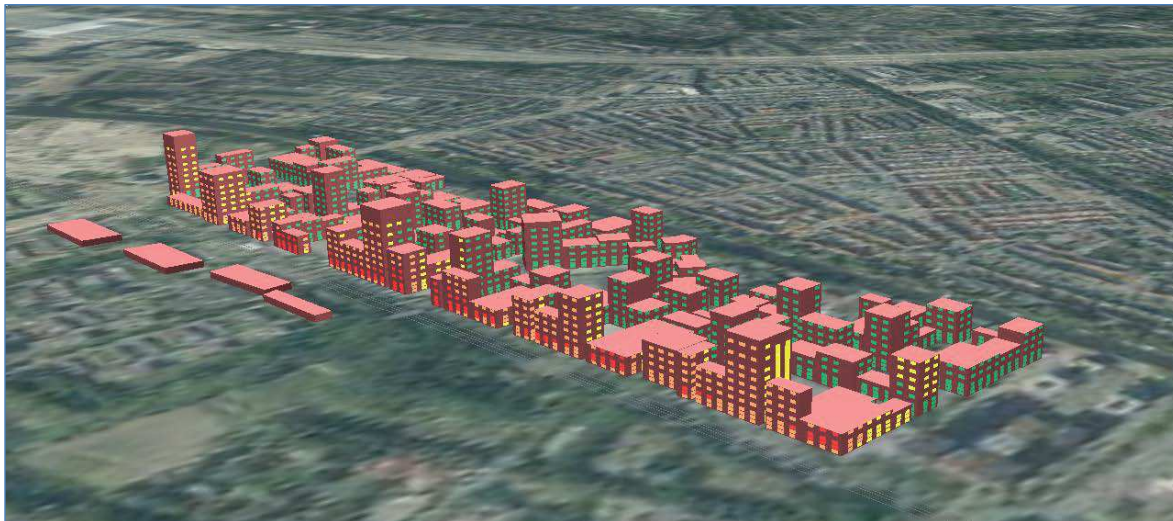
Geluidbelasting Marco Broekman 18 m en OKRA 2 (hoogste geluidbelasting per wnp)

Het maximale geluideffect van de extra vergroening in OKRA 2 is ongeveer 0.4 dB. Bij de kruisingen waar geen bodemgebieden liggen loopt het verschil terug maximaal 0.1 dB.



Geluidbelasting Marco Broekman 18 m en OKRA 3 (hoogste geluidbelasting per wnp)

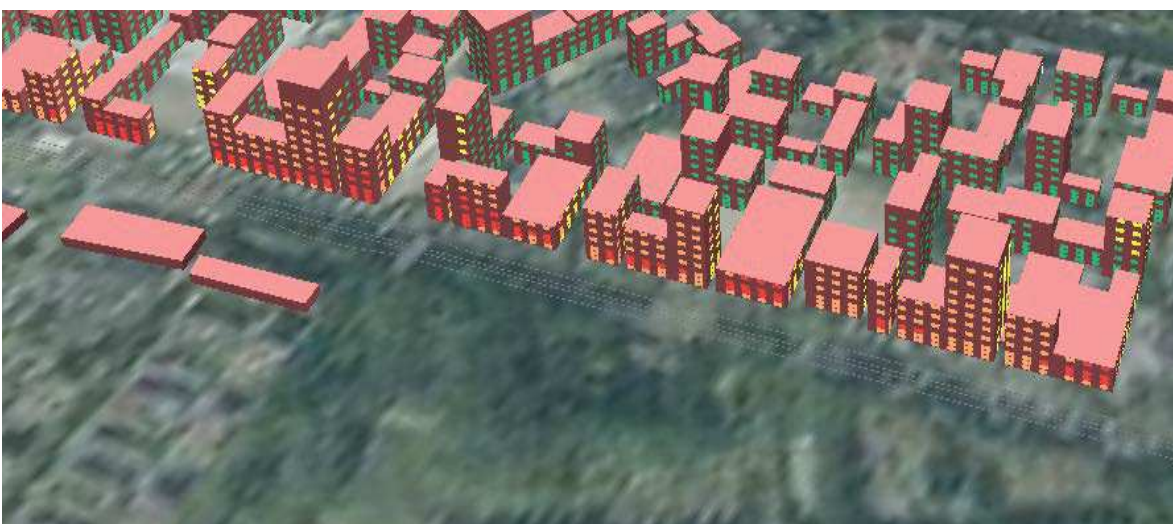
Het verschil tussen OKRA 2 en 3 is gemiddeld zo'n 0.2 dB waarbij OKRA 2 gunstiger is dan OKRA 3. Bij de kruisingen waar geen bodemgebieden liggen zijn de verschillen verwaarloosbaar.



Gevelbelastingen Marco Broekman 16m



Gevelbelastingen Marco Broekman 16m (achterzijde)



Inzoom overschrijdingen 16m



Gewelbelastingen Marco Broekman 18m



Gewelbelastingen Marco Broekman 18m (achterzijde)



Inzoom overschrijdingen 18m

groen $luw < 53$ dB feitelijk, geel < 63 dB feitelijk (ambitie), oranje tussen 63 en 68 dB (kan wettelijk maar strookt niet met ambitie omgevingsvisie) en rood > 68 boven wettelijk maximum.



Gevelbelastingen Marco Broekman 18m

Uit de resultaten valt op te maken dat op de meeste locaties aan de ambitie waarde wordt voldaan (gele kleur). Woningbouw is op deze locaties met ontheffing mogelijk mits er voldaan kan worden aan de eis van een geluidluwe gevel (een gevel met een geluidbelasting gelijk aan of lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB). Bij eenzijdig geprojecteerde woningen richting de weg en hoekwoningen is dit niet mogelijk. Indien woningbouw gewenst is zal kritisch gekeken moeten worden naar de indeling c.q. vormgeving van de blokken, om te bezien hoe er alsnog een geluidluwe gevel gecreëerd kan worden per woning

De oranje gevels geven een overschrijding van de ambitiewaarde weer. De overschrijdingen zijn beperkt (< 0.5 dB). Bij verdere verfijning van de uitgangspunten zal moeten blijken of de ambitiewaarde nog steeds overschreden wordt.



Gevelbelastingen Marco Broekman 16m

Bij een verplaatsing van de rooilijn 2 meter naar de weg toe neemt de geluidbelasting zo'n 0.3 dB toe. Op meer gevels wordt daardoor (net) de 63.5 dB overschreden. Daardoor is er in deze variant een toename in het aantal oranje vlakken te zien.

4^e Fase – mei 2018

Er is vergelijkend onderzoek gedaan voor de Europalaan noord naar de mogelijke komst van een tram. Als er een tram komt verdwijnen er een groot deel van de lijndienst bussen (niet de remise ritten). Een doorrekening m.b.v. het model uit fase 3 is gebruikt om tot een vergelijking te komen van bussen <> trams.

Uitgangspunten

In de variant met alleen bussen is uitgegaan van de volgende aantallen bussen:

Er wordt uitgegaan van 1600 bussen in totaal voor beide richtingen samen.

(1400 per etmaal + 200 remise = 1600 bussen). Dit betekent dat er 800 bussen per richting per etmaal rijden. De verdeling van de bussen is net als het overige verkeer overeenkomend met VRU3.3u – 2025. De snelheid bedraagt op alle wegen 50 km/uur.

In de mail van Lucas van der Linde van 11-04-2018 worden de busaantallen genoemd in de gecombineerde variant.

In de tramvariant gaan we ervan uit dat 1/3 van het aantal bussen over de Europalaan blijft rijden. Dat zijn 470 bussen. Samen met het aantal remise-ritten (200) kom je uit op 670 bussen

Dit lijkt in tegenstelling tot de meegestuurde tabel¹ waarin de aantallen bussen genoemd worden. Daarin worden de remisebussen namelijk ook genoemd in het totaal van 470 bussen (zie hieronder).

Aantal bussen dat ook gebruik maakt van HOV-baan

Als aanname gaan we er nu vanuit dat 2/3 van de bussen worden verknoopt op P+R Westraven of een herrotering krijgen. Het aantal bussen dan nog gebruik maakt van de HOV-baan ter hoogte van deelgebied 5 zal daarom bestaan uit de bussen die richting de remise rijden en 1/3 van het aantal overgebleven bussen. Het totaal komt dan uit op ongeveer 470 bussen per etmaal, zoals onderstaande tabel laat zien:

Tijdstip	Frequentie
5.00-7.00 uur	25
Ochtendspits (7.00-9.00 uur)	31
9.00-15.30 uur	82
Avondspits (15.30-18.30 uur)	50
18.30-01.00 uur	82
Remisebussen	200
Totaal aantal tramritten	470

In deze vergelijking is daarom uitgegaan van 470 bussen resterend per etmaal voor beide richtingen. Indien deze analoog aan de verdeling in VRU 3.3 2025 worden verdeeld over de dag-, avond- en nachtperiode resulteert dit in onderstaande aantallen per richting per uur per periode.

Totaal	dag	avond	nacht
235	16,0	6,3	2,2

Er is op deze wijze geen rekening gehouden met het feit dat de remiseritten meer in de avond en nacht plaatsvinden dan in de dagperiode.

De aantallen trams zijn ook gebaseerd op de aantallen uit de eerder genoemde input pdf.

Frequentie tram (aantallen per etmaal)

Aanname is dat in de spits 12 trams en in daluren 8 trams per uur per richting rijden. Per etmaal betekenen dit de aantallen zoals onderstaande tabel laat zien:

Tijdstip	Frequentie
5.00-7.00 uur	16
Ochtendspits (7.00-9.00 uur)	48
9.00-15.30 uur	52
Avondspits (15.30-18.30 uur)	72
18.30-01.00 uur	52
Totaal aantal tramritten	240

Uitgegaan wordt van 1 tramstel per tram. In de spits is het echter aannemelijk dat er met twee tramstellen gereden wordt. Dit zit niet in de huidige vergelijking (informatie ontbreekt). Indien bovenstaande aantallen worden verdeeld over de dag-, avond- en nachtperiode resulteert dit in onderstaande aantallen voor de trams per richting per uur per periode.

trams per uur per periode per
richting

Totaal	dag	avond	nacht
240	15,0	7,3	3,8

De trambaan wordt overal aangelegd in asfaltbeton.

In overeenstemming met het toekomstige materieel van de HOV om de Zuid kan met een 10 dB stillere emissie gerekend worden dan opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift. De aantallen van de zogenaamde 'stille' trams zijn daarom in deze variant gedeeld door 10 (= 10 dB lager).

trams per uur per periode per
richting bij 'stille' trams

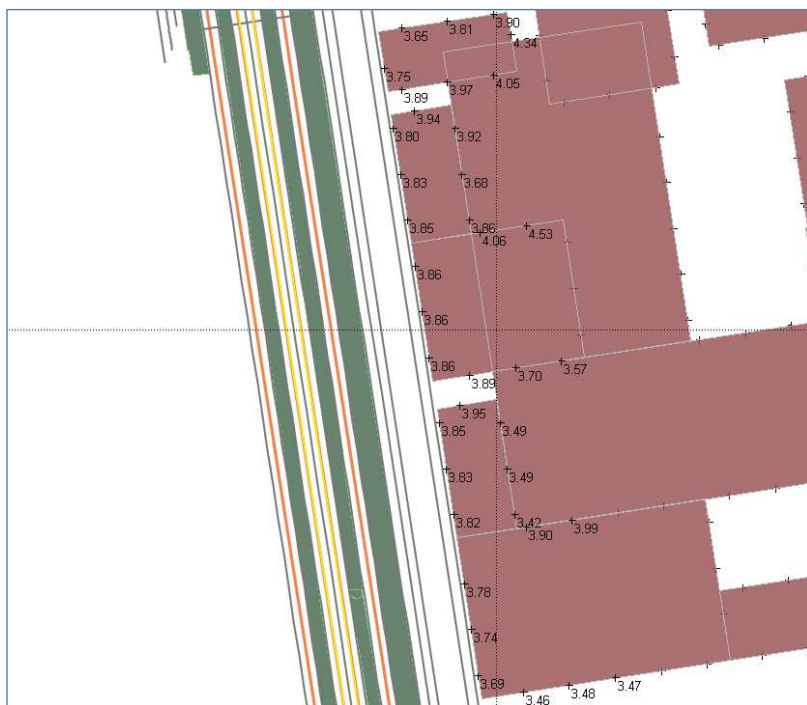
Totaal	dag	avond	nacht
240	1,5	0,73	0,38

¹ Gemeente Utrecht – Input tramgegevens voor milieuberekeningen_v2.pdf

Resultaten

In onderstaande figuur is het verschil gegeven van de volgende situaties:

1. OV-Midden: Bussen (1600 bussen per etmaal)
2. OV-Midden: Bussen (470 bussen per etmaal) icm trams (240 per etmaal)



Als er uit wordt gegaan van de trams **zonder correctie** is er een toename van 3.8 dB in de tramvariant.

In onderstaande figuur is het verschil gegeven van de volgende situaties:

1. OV-Midden: Bussen (1600 bussen per etmaal)
2. OV-Midden: Bussen (470 bussen per etmaal) icm **STILLE** trams (240 per etmaal) incl correctie



Als er uit wordt gegaan van de 'stille' trams **met correctie** is er een afname van 0.3 dB in de tramvariant in vergelijking met de bussen variant (470 bussen resterend). Deze afname zorgt ervoor dat op enkele locaties in het ontwerp van Marco Broekman 18 meter er alsnog aan de ambitiewaarde van 58 dB voldaan kan worden.

Zie de vergelijking hieronder.



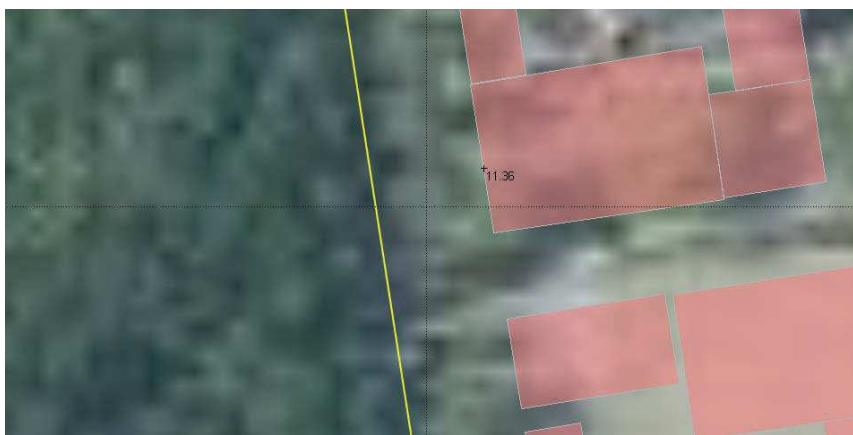
Gevelbelastingen Marco Broekman 18m (alleen bussen)



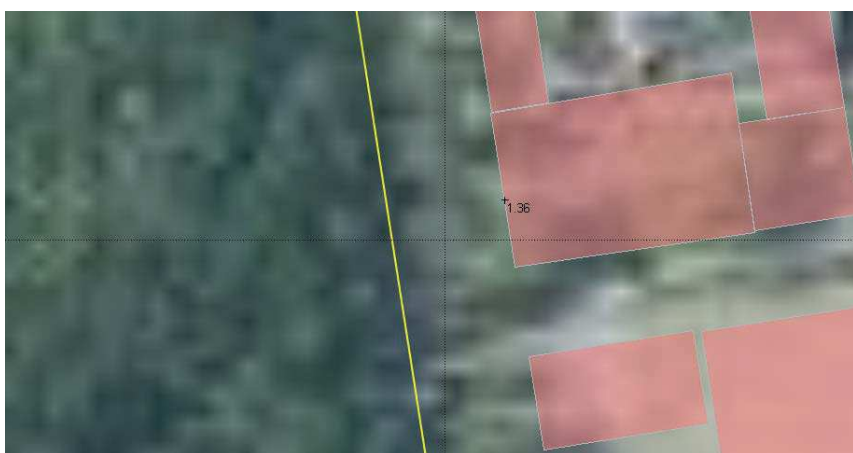
Gevelbelastingen Marco Broekman 18m (1/3 bussen en stille trams)

Verhouding trams in asfaltbeton met bussen op MODUS

Bij een berekening met 1 bus versus 1 tram per uur (in de dagperiode) blijkt het verschil 11,36 dB



Als met het stiller trammaterieel gerekend wordt is dit verschil 10 dB lager: 1,36 dB.



De verhoudingen tussen een tram in asfaltbeton en een bus op MODUS is daardoor:

Trams volgens RMG

1 tram : 13,7 bus

Stille trams (10 dB stiller dan RMG = cfm uitgangspunt onderzoek HOV om de Zuid)

1 tram : 1,37 bus

Dit gegeven is bruikbaar bij de beoordeling / visie vorming over de haalbaarheid van een mogelijke tram op de overige wegen.

5^e Fase – juni 2018

Ten behoeve van de uitwerking van het stedenbouwkundig plan van deelgebied 5 is analoog aan fase 3 nader onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de geprojecteerde gevels van het meest recente stedenbouwkundige plan van Marco Broekman. Er is onderzocht waar op het stedenbouwkundige plan aan de ambitiewaarde (58 dB) en de aanvullende eisen die de gemeente stelt bij nieuwbouw van woningen kan worden voldaan. Zo moet elke woning een geluidluwe gevel hebben (een gevel met een geluidbelasting gelijk aan of lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB).

Uitgangspunten – deelgebied 5(juni 2018)

Ontwerp

De geluidberekeningen zijn gemaakt op basis van het volgende wegontwerp:

- Europalaan Goudappel 20180612.dwg
- UTT636-01-01_20180612_europalaan korte termijn_Ingekleurd.bnl_v2.pdf (zie onderstaande figuur).

Dit ontwerp is geleverd door Goudappel Coffeng:



Voor het ontwerp van het stedenbouwkundig plan is uitgegaan van de meest recente tekeningen van Marco Broekman:

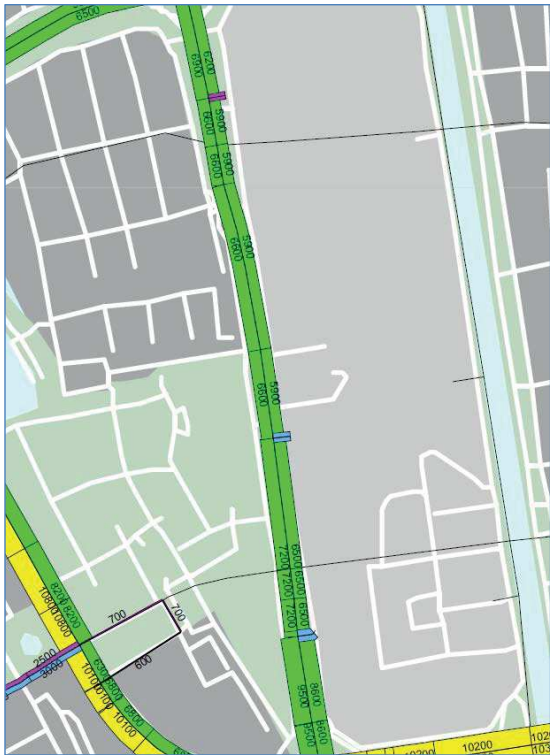
- mwkz5_mb_move_rotate_merge_20180614.dwg
- 1605_MB_Merwede-Utrecht_plan_plandrawing_tekening geluid_20180619.dwg

Verkeer

De intensiteiten voor het wegverkeer (geen bussen) zijn gelijk aan die van de 3^e fase in mei en gebaseerd op het scenario 2030 geleverd door G.C.:

- 2030 – Scenario 4b, Intensiteiten (motorvoertuigen per etmaal)

De aantallen zijn weergegeven in de onderstaande figuur.



Intensiteiten bij: 2030 – Scenario 4b, Intensiteiten (motorvoertuigen etmaal)

De overgangen in intensiteit in het ontvangen scenario komen niet overeen met de mogelijke afslagen in het ontwerp. Bij de invoer in het geluidmodel is daarom een worst-case benadering aangehouden. De verdeling van het verkeer is conform VRU3.3u – 2025.

De bussen zijn apart ingevoerd. Er wordt uitgegaan van 1600 bussen in totaal voor beide richtingen samen.

(1400 per etmaal + 200 remise = 1600 bussen). Dit betekent dat er 800 bussen per richting per etmaal rijden. De verdeling van de bussen is net als het overige verkeer overeenkomend met VRU3.3u – 2025. De snelheid bedraagt op alle wegen 50 km/uur.

Wegdek

De wegdekverharding van de busbaan is overal Modus. Op de gewone wegen wordt in principe SMA-NL 8G+ toegepast, behalve op locaties met wringend verkeer zoals bij kruisingsvlakken, voor en na rotonden en bij opstelvakken en uitvoegstroken. Algemeen zijn de volgende eisen hierbij gehanteerd:

- Bij normale (kleinere kruisingsvlakken) tot 25 meter voor en na de kruising MODUS toepassen
- Voor en na een rotonde de eerste 50 meter van de rijbaan uitvoering in MODUS
- Opstelvakken en uitvoegstroken altijd in MODUS. Dus vanaf verbreding naar uitvoegstrook MODUS toepassen

Bij de kruisingsvlakken met alleen kruisend langzaam verkeer (fietsen) kunnen de auto's niet afslaan. Er is daardoor geen wringend verkeer en kan er SMA-NL 8G+ toegepast worden. De gehanteerde wegdektypen zijn op 05-07-2018 nagelopen met Frank van Balken.

In onderstaande figuur is aangegeven waar welke wegdekverharding in het model is toegepast op basis van bovenstaande eisen en het overleg.



Gehanteerde wegdekverharding op de Europalaan

Resultaten

In een eerdere fase is reeds bepaald/gesteld dat met een afgeschermd setback en of galerij/ inpandig balkon een reductie in orde grootte van 5 dB bereikt kan worden. Daarom zijn panden met een overschrijding tot 5 dB cartografisch anders aangeduid omdat daar mogelijk op woningniveau een luwe zijde te creëren is.

In onderstaande figuren zijn de geluidbelastingen weergegeven op de meest recente stedenbouwkundige invulling van Marco Broekman. De volgende legenda is hierbij gehanteerd.

- Groen < 48 dB (53 dB feitelijk), luwe gevel. Voldoet aan ambitie.
- Geel tussen 48 en 53 dB juridisch. Voldoet aan ambitie mits een luwe zijde. Hier is met een goede situering van de buitenruimte gecombineerd met afscherming, galerij met borstwering etc... vermoedelijk een geluidsluwe gevel te creëren.
- Oranje tussen 53 en 58 dB juridisch. Voldoet aan ambitie mits een luwe zijde. Dit is niet realistisch om dit met maatregelen op woningniveau te bereiken, dit moet morfologisch.
- Rood tussen 58 en 63 dB juridisch. Voldoet niet aan de ambitie wel aan de wet.
- Paars groter dan 63 dB juridisch. Voldoet niet aan de wet. Moet doof of voorzien van vliesgevel of andere (niet geluidgevoelige) bestemming.



Geluidbelasting Marco Broekman juni 2018 (hoogste geluidbelasting per wnp)

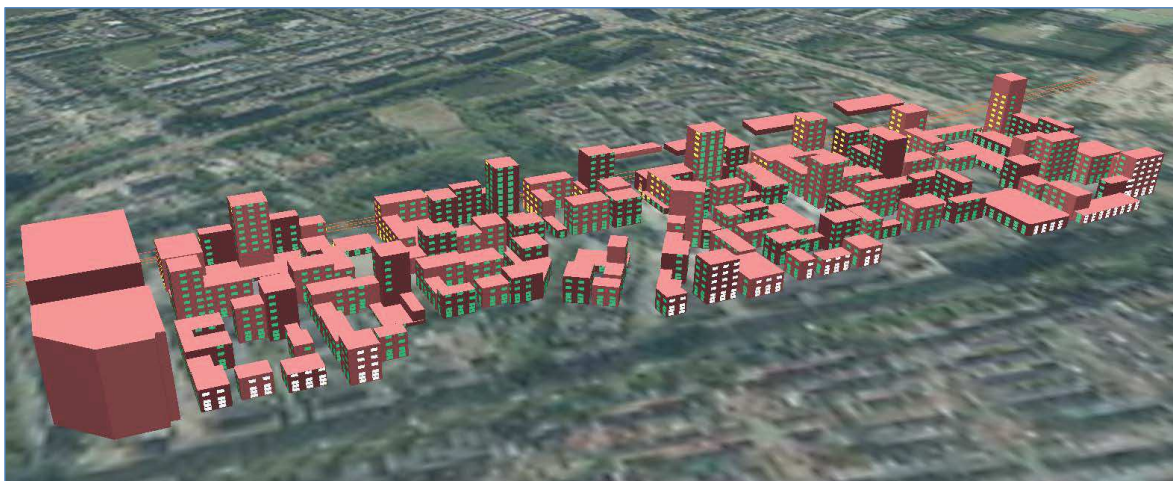
Er zijn er zijn een vijftal locaties waar de ambitiewaarde (net) overschreden wordt. De overschrijdingen bevinden zich rondom de locaties waar vanwege de aanwezigheid van kruisingsvlakken geen SMA-NL 8G+ kan worden toegepast en/of vanwege de extra verharding tevens minder groen (bodemabsorptie) aanwezig is.

Afhankelijk van de woonindeling van de gebouwen in het ontwerp zou het op de meeste locaties mogelijk moeten zijn om een geluidluwe gevel te creëren . Op bepaalde locaties zal dit wel middels een goede situering van de buitenruimte gecombineerd met afscherming moeten gebeuren (overschrijding tot 5 dB van de voorkeurswaarde, gele vlakjes).

In onderstaande figuren zijn de geluidbelastingen in 3D gepresenteerd.



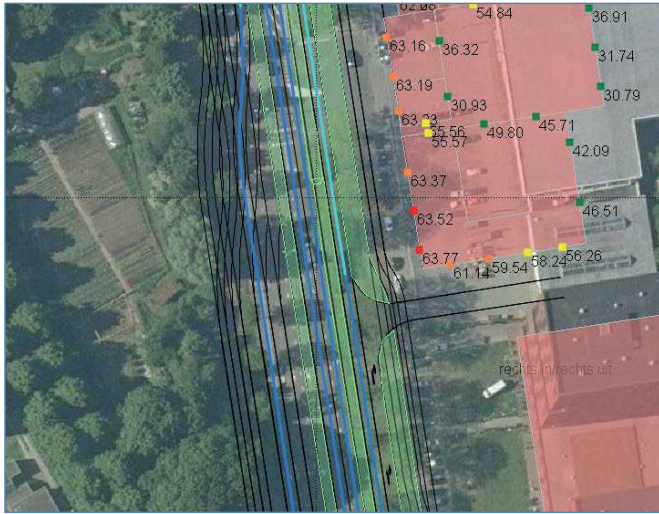
Gevelbelastingen Marco Broekman SP juni 2018



Gevelbelastingen Marco Broekman SP juni 2018 (achterzijde)

In de volgende figuren zijn van noord naar zuid de locaties met een overschrijding van de ambitiewaarde weergegeven met de bijbehorende hoogste geluidbelasting. De maximale overschrijding van de ambitiewaarde bedraagt zo'n 0.5 dB.





Op deze plekken zouden natuurlijk ook niet geluidgevoelige bestemmingen gesitueerd kunnen worden.

Hoe nu verder?

Met behulp van deze informatie kan het ontwerp proces van MWK zone deelgebied 5 verder worden opgepakt. Daarnaast kan deze info ook heel goed gebruikt worden bij de opstelling van de omgevingsvisie deel II. Waarbij natuurlijk in acht moet worden genomen dat het wel / niet bereiken van de ambitiewaarde zeer afhankelijk is van de verkeerskundige input. Wetende dat er een actualisatie van het verkeersmodel gaande is, is het verstandig om de uitkomsten hiervan naast de input van deze studie te leggen om te kijken of dit leidt tot gewijzigde inzichten.