



Rapport

Ontwikkelzone Zijlweg-West te Haarlem. Advies geluid.

Colofon

Opdrachtnemer

M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever

Gemeente Haarlem

Opdrachtnummer

-

Titel

Ontwikkelzone Zijlweg-West te Haarlem. Advies geluid.

Rapportnummer

M+P.GHAARL.23.01.1

Revisie

1

Datum

20 september 2023

Aantal pagina's

17

Auteurs

ir. Theodoor Höngens

ing. Marc Burgmeijer

Contactpersoon

ir. Theodoor Höngens

0297-320651 | info@mp.nl

M+P

Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer

Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs |
ISO 9001 gecertificeerd

Copyright

© M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag
worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen
tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Situatie	5
3	Grenswaarden	7
3.1	Omgevingswet	7
3.2	Vergunning emplacement	7
4	Resultaten	9
4.1	Wegverkeer	9
4.2	Spoorwegen	10
4.3	Emplacement	11
4.4	Samenvatting en aanbevelingen per deelgebied	12
4.4.1	Korte Verspronckweg	12
4.4.2	Spoorwegstraat	12
4.4.3	Yarden	13
4.4.4	Biemond	13
4.4.5	Buurtparken	14
4.4.6	Campus	14
5	Conclusies en aanbevelingen	17

1 Inleiding

In de ontwikkelzone Zijlweg-West te Haarlem worden de komende jaren circa 600 woningen toegevoegd aan zes deelgebieden. Deze zijn allen gelegen langs drukke wegen of het spoor. De gemeente Haarlem heeft M+P gevraagd om het geluid en de trillingen van deze bronnen in kaart te brengen ten behoeve van de ontwikkeling. Beoogd is om daarmee per deelgebied spelregels op te stellen voor de ontwikkeling. Alvorens deze op te stellen wordt eerst het geluid globaal in kaart gebracht. In dit onderzoek zijn de resultaten daarvan opgenomen. In een vervolgonderzoek zal aan de hand van de massastudies geluid meer gedetailleerd worden onderzocht.

Naast het onderzoek naar geluid vindt tevens onderzoek naar trillingen plaats. De resultaten daarvan worden afzonderlijk gerapporteerd.

2 Situatie

In de ontwikkelzone zijn zeven te onderscheiden gebieden gelegen. In de onderstaande figuur zijn deze aangeduid. In de gebieden worden onder andere gevoelige functies gerealiseerd, zoals woningen. De bebouwing is vooralsnog beperkt van grondgebonden woningen tot gestapelde bouw tot ca. 4 á 5 bouwlagen.



figuur 1 gebieden in de ontwikkelzone

De gebieden liggen binnen de geluidaandachtsgebieden van verschillende gemeentewegen, provinciale wegen, het spoor en het emplacement.

In het onderstaande overzicht is aangegeven welke bronnen in hoofdzaak van belang zijn.

tabel 1 overzicht aandachtsgebieden verschillende bronnen in relatie tot plangebied

	gemeentewegen	provinciale wegen	spoor	div
plandeel				
Korte Verspronckweg	Julianalaan - Korte Verspronckweg (N200), Julianalaan	Westelijke randweg (N208)	Haarlem naar Bloemendaal, Overveen respectievelijk Heemstede/Aerdenhout	emplacement Haarlem
Spoorwegstraat	Julianalaan, Zijlweg		Haarlem naar Overveen respectievelijk Heemstede/Aerdenhout	emplacement Haarlem
Yarden	Zijlweg	Westelijke randweg (N208)	Haarlem - Heemstede/Aerdenhout	
Biemond	Zijlweg	Westelijke randweg (N208)		
Buurtparken	Zijlweg	Westelijke randweg (N208)		
Campus Inholland/Nova	Zijlweg	Westelijke randweg (N208)	Haarlem - Overveen	

Voor het bepalen van het geluid is gebruik gemaakt van:

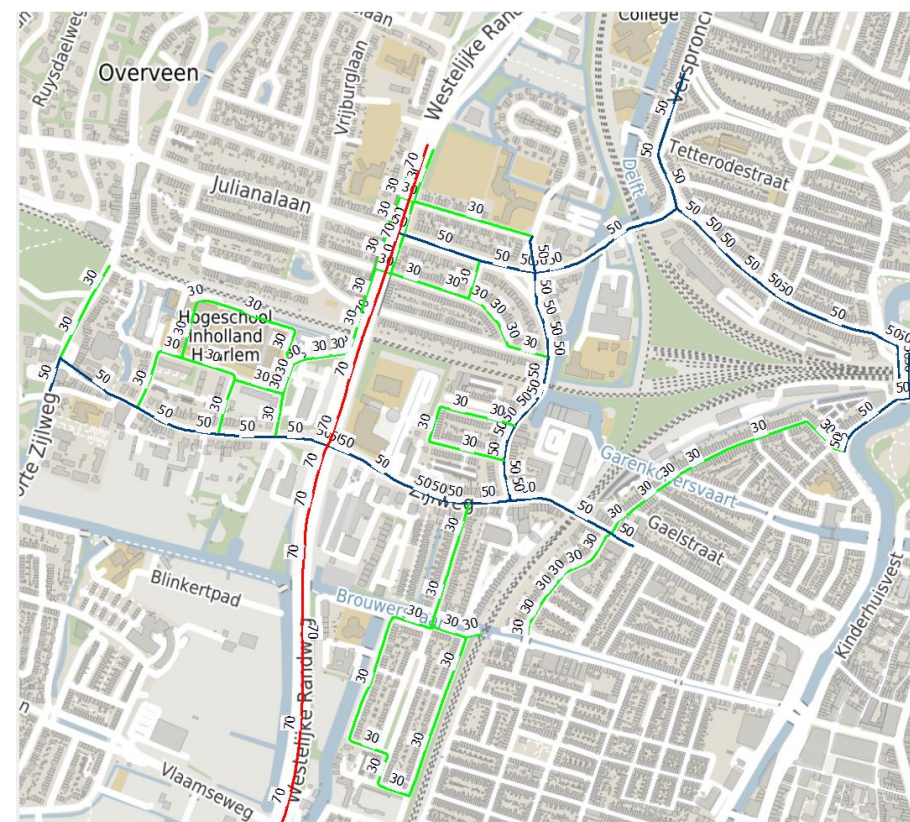
- verkeersgegevens van de gemeentewegen en de provinciale weg N208 ontvangen van de gemeente Haarlem. Model 2035TH inclusief planbijdrage.
- brongegevens van het spoor afkomstig uit het geluidregister, versie 20230112.
- gegevens uit het akoestisch onderzoek behorende bij de vergunningsaanvraag voor het emplacement Haarlem

Daarnaast is het Plan van aanpak Haarlem 30 km/u geraadpleegd om evt. snelheidsverlaging te beoordelen.

De gemeente Haarlem heeft geen informatie gegeven over de aanwezige wegdekverhardingen. Daarom is voor alle wegen met een snelheid van 50 km/u en hoger uitgegaan van een standaard asfalt. Voor de 30 km/u wegen is uitgegaan van een elementenverharding in keperverband.

Op de provinciale weg is een stil asfalt aangebracht. Voor de berekeningen is de classificering met een reductie voor dunne deklaag type A aangehouden.

In figuur 2 zijn de aangehouden rijsnelheden weergegeven.



figuur 2 rijsnelheden (groen: 30 km/u, blauw: 50 km/u, rood: 70 km/u)

3 Grenswaarden

3.1 Omgevingswet

De realisatie van plannen die in de ontwikkelzone liggen zijn gepland na 2023 en vallen daarmee onder de werking van Omgevingswet (Ow). De huidige Wet Geluidhinder en Wet Ruimtelijke zijn dan niet meer van toepassing. Met de komst van de Omgevingswet wijzigen de terminologie, grootheden en systematiek van de beoordeling van geluid. Zo wordt de voorkeursgrenswaarde de standaardwaarde en de maximale ontheffingswaarde wordt de grenswaarde. 'Dove gevels' worden onder de Omgevingswet niet-geluidgevoelige gevels genoemd en tevens is er een nieuwe term 'niet-geluidgevoelige gevel met maatregelen'. De normstelling is opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en wijzigt eveneens, zoals aangegeven in tabel II.

tabel II Overzicht normstelling voor geluid in het Bkl (art. 5.78t en 5.78u)

Bronsoort	standaardwaarde [dB]	grenswaarde [dB]
gemeentewegen en waterschapswegen	53	70
rijkswegen en provinciale wegen	50	60
lokale spoorwegen en hoofdspoorwegen	55	65
industrieterreinen	50 (L_{den}) en 40 (L_{night})	55 (L_{den}) en 45 (L_{night})

Voor geluidsgevoelige gebouwen die zijn gepland binnen het aandachtsgebied van één van bovenstaande geluidsbronnen met het geluid worden getoetst aan de bovengenoemde normstelling.

Geluid onder de standaardwaarde wordt zonder meer acceptabel geacht; afweging van maatregelen is dan niet nodig.

Als het geluid tussen standaardwaarde en grenswaarde ligt, heeft het bevoegd gezag bestuurlijke afwegingsruimte. Zo moet duidelijk zijn dat er geen geluidbeperkende maatregelen getroffen kunnen worden. De criteria daarbij zijn dat deze financieel doelmatig zijn en geen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard hebben. Ten slotte moet het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel bij het overwegen van maatregelen worden betrokken.

Geluid boven de grenswaarde is in beginsel niet toelaatbaar. Uitzondering daarop zijn situaties waar een 'niet-geluidgevoelige gevel' of een 'niet-geluidgevoelige gevel met maatregelen' wordt toegepast. Bovenstaande afwegingen zijn ook hier van toepassing, met een verzwaarde motivatie voor het beschermen van de gezondheid en de aanwezigheid van een geluidluwe gevel.

In alle gevallen met geluid boven de standaardwaarde moet het gecumuleerd geluid worden beoordeeld en het gezamenlijk geluid worden bepaald.

3.2 Vergunning emplacement

De laatst bekende vergunning van het emplacement is van 16 december 2020 en afgegeven door OD IJmond namens het college van B&W van Haarlem. De geplande ontwikkellocaties worden getoetst aan de richtwaarde voor het langtijdgemiddelde geluidsniveau



van 50 dB(A) etmaalwaarde. Piekgeluiden worden beoordeeld aan de hand van de circulaire Piek.

Bij de invoering van de omgevingswet zal het geluid van treinen op het emplacementen opgenomen worden bij het geluid van het doorgaande spoor. De toetsing van het geluid vindt dan plaats in het kader van spoorweggeluid. De termijn waarop dat zal gebeuren is op dit moment niet duidelijk. Vooralsnog beoordelen wij het geluid aan de huidige vergunningswaarden.

4 Resultaten

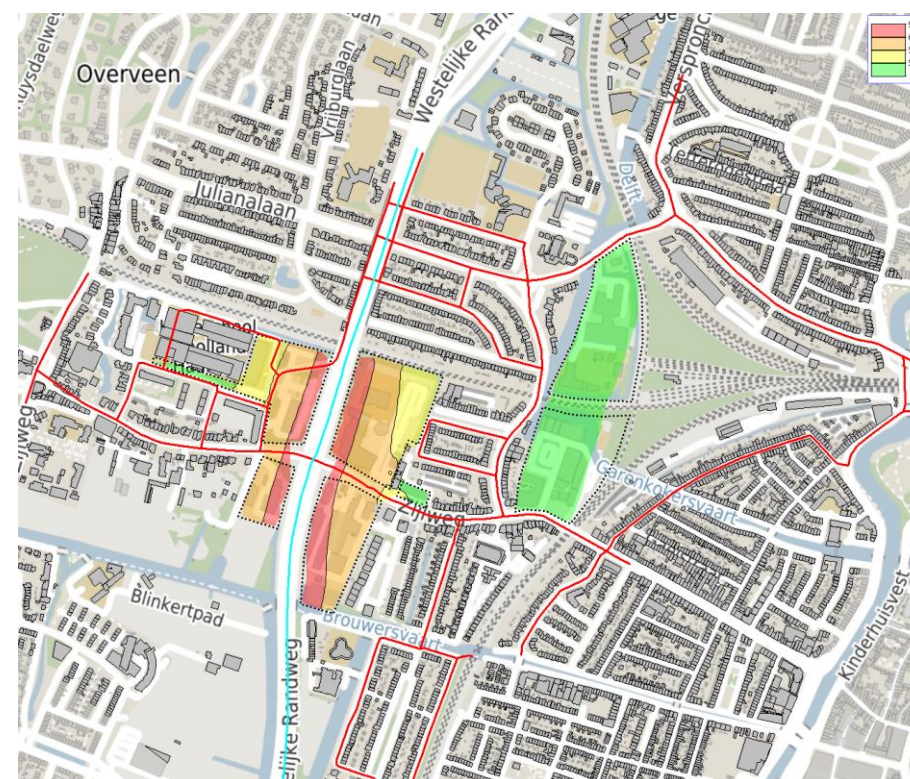
De resultaten van de berekeningen voor het geluid vanwege de provinciale weg, gemeentewegen en de spoorwegen is in de volgende paragrafen afgebeeld. In paragraaf 4.4 zijn de resultaten per gebied samengevat en voorzien van aanbevelingen voor de stedenbouwkundige ontwikkeling. Een overzicht met de aanbevelingen is opgenomen in figuur 7. De berekeningen zijn uitgevoerd op de gehele ontwikkelvelden om zo een beeld te krijgen van de geluidsbelasting. De contouren betreffen een waarneemhoogte van 10 m, welke als representatief kan worden gezien voor de bebouwing. Bij berekeningen aan de randen op concrete bouwmassa's kunnen tot enkele dB lagere waarden worden berekend. Alsnog geeft de presentatie van de contouren een goed algemeen beeld over het te verwachten geluid, met name aan de randen van het bouwvlak nabij de weg of het spoor.

De kleuring van de contouren is gerelateerd aan de standaardwaarden en grenswaarden volgens het Bkl. Cursief is kort aangegeven wat de consequentie is, in lijn met het huidige geluidbeleid van Haarlem:

- **groen**: voldoet aan de standaardwaarde
geen beperkingen voor woningen
- **geel**: tot 5 dB boven de standaardwaarde
afweging maken, geluidsluwe gevel toepassen, maatregelen gevel
- **oranje**: meer dan 5 dB boven de standaardwaarde tot de grenswaarde
verzwaarde motivatie maken, geluidsluwe gevel toepassen, maatregelen gevel
- **rood**: overschrijding van de grenswaarde
zware motivatie, geluidsluwe gevel toepassen, bouwen met niet-geluidsgevoelige gevel, zware maatregelen gevel

4.1 Wegverkeer

In de onderstaande figuur is geluid vanwege de provinciale weg en vervolgens het geluid vanwege de gemeentewegen opgenomen.

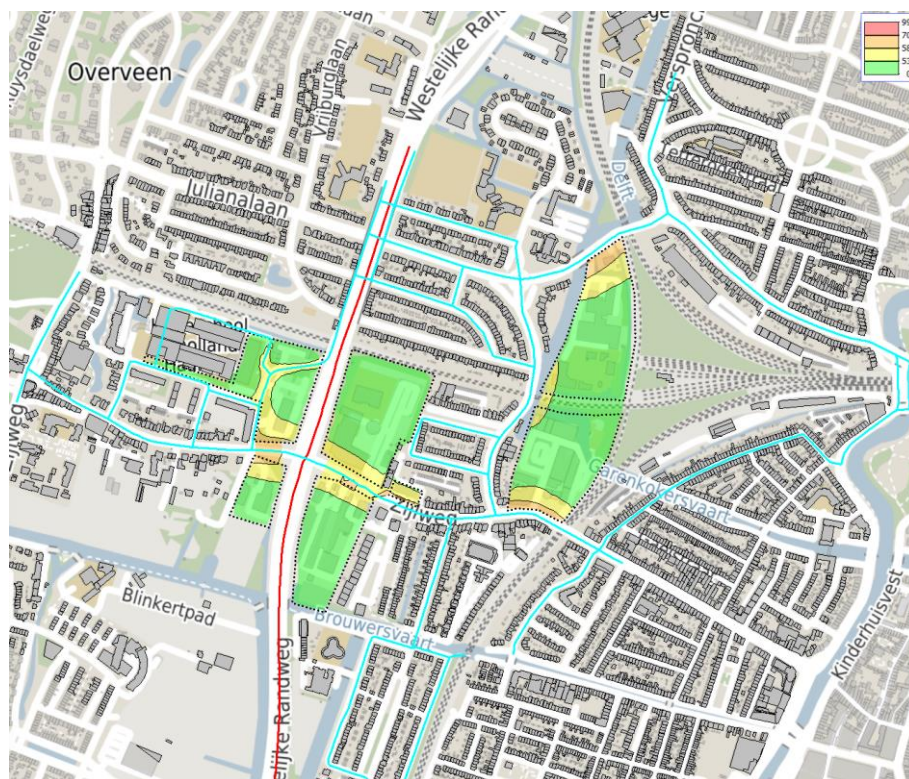


figuur 3 provinciale weg

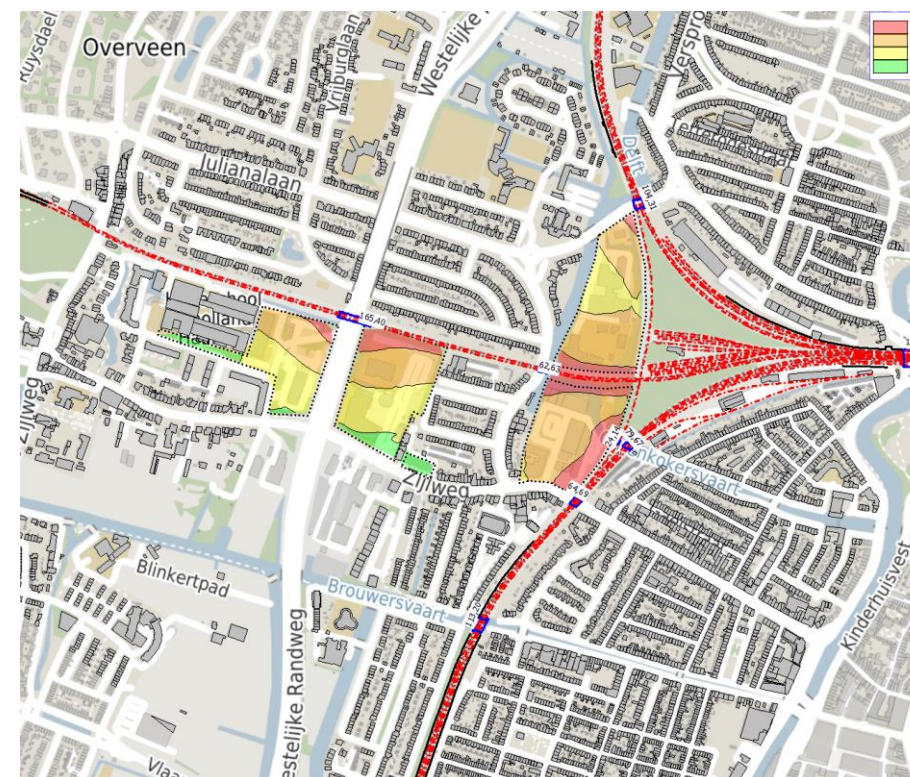
4.2

Spoorwegen

Het geluid van de spoorwegen is in de onderstaande figuur opgenomen.



figuur 4 gemeentewegen



figuur 5 spoorwegen

Ten aanzien van het spoorgeluid merken wij op dat vanwege de gelijkvloerse spoorkruising ter hoogte van de gebieden Korte

Verspronckweg en Spoorzone het werkelijke geluidsniveau enkele dB's hoger is dan op basis van de verplicht te gebruiken gegevens uit het geluidregister spoor is te verwachten. Dit als gevolg van de aanwezige aansluitingen van de rails, waardoor de wielen en het spoor worden 'aangestoten'. Dit gegeven kan in het rekenmodel door invoerbependingen niet worden verwerkt.

4.3 Emplacement

Voor enkele punten nabij de te ontwikkelen locaties is in de vergunning van het emplacement Haarlem

- punt 25 (5 m waarneemhoogte)
 - langtijdgemiddelde geluidsniveau 45 dB(A) etmaalwaarde
 - piekgeluid $L_{night} < 45$ dB(A)
- punt 27 (2 m waarneemhoogte)
 - langtijdgemiddelde geluidsniveau 46 dB(A) etmaalwaarde, gebaseerd op de bepalende avondwaarde
 - piekgeluid $L_{night} < 45$ dB(A)
- punt 28 (5 m waarneemhoogte)
 - langtijdgemiddelde geluidsniveau 47 dB(A) etmaalwaarde, gebaseerd op de bepalende avondwaarde
 - piekgeluid $L_{night} < 45$ dB(A)

De ligging van de waarneempunten is opgenomen in de onderstaande figuur 6.

Op basis van de voorgaande waarden is te verwachten dat bij de ontwikkellocaties het geluid van het emplacement geen belemmering is voor de realisatie van woningbouw. Het verschil met de richtwaarden is meerdere dB's.

Bij de invoering van de omgevingswet zal het geluid van treinen op het emplacementen opgenomen worden bij het geluid van het doorgaande spoor. De toetsing van het geluid vindt dan plaats in het kader van spoorweggeluid. De termijn waarop dat zal gebeuren is op dit moment niet duidelijk.



figuur 6 ligging waarneempunten vergunning emplacement

4.4 Samenvatting en aanbevelingen per deelgebied

In deze paragraaf worden per gebied de rekenresultaten samengevat en voorzien van conclusies en aanbevelingen voor verdere ontwikkeling.

4.4.1 Korte Verspronckweg

Samenvatting geluid aan de rand plangebied, bronzijde:

- provinciale weg: n.v.t.
- gemeentewegen: noordzijde tot 63 dB
- spoor: zuidzijde 66 dB, noordzijde 65 dB, oostzijde: 60 tot 65 dB
- emplacement: n.v.t.

Gezien de ligging nabij het spoor zijn overschrijdingen van de standaardwaarden niet te vermijden. Het geluid is voornamelijk afkomstig van de lijnen naar Heemstede-Aerdenhout en Bloemendaal. Met geluidsschermen dicht bij deze sporen kan geluid effectief worden verminderd en de woon- en leefomgevingskwaliteit aanzienlijk worden verbeterd. Zeker aangezien het een smal spoor betreft met twee sporen. Lage schermen zijn effectief voor het leefniveau en met hoger schermen kan ook het geluid bij hogere gebouwen effectief worden verminderd. Het spoorwegviaduct met de Julianalaan heeft een open onderzijde, schermmaatregelen zijn dan minder effectief. Desondanks hebben maatregelen aan de zuidzijde vanwege de zuidoriëntatie en mate van geluid daar prioriteit.

De bebouwing aan de noordzijde krijgt te maken met geluid vanwege de Korte Verspronckweg. Het is zinvol om daar bronmaatregelen te overwegen (stil asfalt), gezien de functie van de weg ligt een snelheidsverlaging niet voor de hand. Woningbouw kan het best in een schijfvormig gebouw worden gerealiseerd met tweezijdig

georiënteerde woningen, die met de verblijfsruimten en buitenruimte zuid zijn gericht (zoveel mogelijk van het geluid af).

4.4.2 Spoorwegstraat

Samenvatting geluid aan de rand plangebied, bronzijde:

- provinciale weg: n.v.t.
- gemeentewegen: zuidzijde tot 60 dB
- spoor: noordzijde 67 dB, oostzijde 64 tot 70 dB
- emplacement: n.v.t.

Dominant bij de ontwikkeling hier is geluid vanwege het spoor. Ook hier, kan net als bij het gebied Korte Verspronckweg, effectief het geluid worden verminderd door lage schermen langs het spoor. Aan de noordzijde is dat al snel effectief door het relatief smalle spoor. Aan de zuidoostzijde is dat lastiger. Dominant voor geluid is het spoor naar Heemstede-Aerdenhout. Om effectief te zijn adviseren wij om een scherm te overwegen langs de twee spoortracés aldaar.

De bebouwing aan de zuidzijde krijgt te maken met geluid vanwege de drukke Zijlweg. Het is zinvol om daar bronmaatregelen te overwegen (stil asfalt), gezien de functie van de weg ligt een snelheidsverlaging niet voor de hand. Woningbouw kan het best in een schijfvormig gebouw worden gerealiseerd met tweezijdig georiënteerde woningen, die met de verblijfsruimten en buitenruimte noord zijn gericht (zoveel mogelijk van het geluid af). Als dat niet mogelijk is, kunnen aan de zuidgevel buitenruimten worden opgenomen die afgeschermd worden van het geluid met een gesloten borstwering/absorberend plafond of afsluitbare buitenruimte, e.e.a. afhankelijk van de uiteindelijke afstand tot de weg en of er een geluidsreducerend wegverharding wordt voorzien.

4.4.3 Yarden

Samenvatting geluid aan de rand plangebied, bronzijde:

- provinciale weg: zuidwestpunt tot 55 dB
- gemeentewegen: zuidzijde tot 59 dB
- spoor: n.v.t.
- emplacement: -

Voor Yarden is met name de Zijlweg relevant voor de ontwikkeling. Op deze afstand zijn er geen maatregelen die effectief kunnen zijn voor het geluid van de Westelijke randweg. Omdat het gezien de functie van de Zijlweg niet mogelijk is om de rijsnelheid te verlagen, adviseren wij om een geluidsreducerende wegverharding te overwegen.

Woningbouw kan het best in een schijfvormig gebouw worden gerealiseerd met tweezijdig georiënteerde woningen, die met de verblijfsruimten en buitenruimte noord zijn gericht (zoveel mogelijk van het geluid af). Als dat niet mogelijk is, kunnen aan de zuidgevel buitenruimten worden opgenomen die afgeschermd worden van het geluid met een gesloten borstwering/absorberend plafond of afsluitbare buitenruimte, e.e.a. afhankelijk van de uiteindelijke afstand tot de weg en of er een geluidsreducerend wegverharding wordt voorzien.

4.4.4 Biemond

Samenvatting geluid aan de rand plangebied, bronzijde:

- provinciale weg: oostzijde tot 64 dB
- gemeentewegen: noordzijde tot 61 dB
- spoor: n.v.t.
- emplacement: -

De locatie Biemond ondervindt over het gehele gebied een overschrijding van de grenswaarde vanwege de Westelijke randweg. Dit heeft tot gevolg dat woningbouw moeilijk mogelijk is. Alleen met niet-geluidsgevoelige gevels (de voormalige 'dove' gevel) kan worden ontwikkeld. Door de geluidsbelasting heeft de parkachtige westzijde een slechte verblijfskwaliteit.

Wij adviseren om samen met de andere plannen aan de Westelijke randweg maatregelen aan de weg te treffen. Gezien de functie is een snelheidsverlaging niet mogelijk. Het aanbrengen van een betere geluidsreducerende wegverharding is niet realistisch en doelmatig. Gezien de ontwikkelbaarheid en de kwaliteit van de omgeving op leefniveau zijn geluidsschermen langs de Westelijke randweg wenselijk. Gezien de breedte van de weg zijn schermen aan weerszijden van de weg minder effectief. Wij geven in overweging om zowel in de middenberm als langs de weg schermen toe te passen. Nadere studie moet uitwijzen welke schermafmetingen nodig zouden zijn om woningbouw in een acceptabele woon- en leefomgevingskwaliteit te kunnen realiseren. Indien schermen niet mogelijk zijn, kan alsnog woningbouw worden ontwikkeld, maar dan met niet-geluidsgevoelige gevels.

Woningbouw kan aan de Westelijke randweg het best in een schijfvormig gebouw worden gerealiseerd met tweezijdig georiënteerde woningen, die met de verblijfsruimten en buitenruimte west zijn gericht (zoveel mogelijk van het geluid af). Als dat niet mogelijk is, kunnen aan de oostgevel buitenruimten worden opgenomen die afgeschermd worden van het geluid met een gesloten borstwering/absorberend plafond of afsluitbare buitenruimte, e.e.a. afhankelijk van de uiteindelijke afstand tot de weg.

4.4.5 Buurtparken

Samenvatting geluid aan de rand plangebied, bronzijde:

- provinciale weg: westzijde tot 64 dB
- gemeentewegen: noordzijde tot 59 dB
- spoor: n.v.t.
- emplacement: -

Buurtparken ondervindt over het gehele gebied een overschrijding van de grenswaarde vanwege de Westelijke randweg. Dit heeft tot gevolg dat woningbouw moeilijk mogelijk is. Alleen met niet-geluidsgevoelige gevels (de voormalige 'dove' gevel) kan worden ontwikkeld. Door de geluidsbelasting heeft de parkachtige westzijde een slechte verblijfskwaliteit.

Vanwege de Zijlweg is er een overschrijding van de standaardwaarde.

Wij adviseren om samen met de andere plannen aan de Westelijke randweg maatregelen aan de weg te treffen. Gezien de functie is een snelheidsverlaging niet mogelijk. Het aanbrengen van een betere geluidsreducerende wegverharding is niet realistisch en doelmatig. Gezien de ontwikkelbaarheid en de kwaliteit van de omgeving op leefniveau zijn geluidsschermen langs de Westelijke randweg nodig. Gezien de breedte van de weg zijn schermen aan weerszijden van de weg minder effectief. Wij geven in overweging om zowel in de middenberm als langs de weg schermen toe te passen. Nadere studie moet uitwijzen welke schermafmetingen nodig zouden zijn om woningbouw in een acceptabele woon- en leefomgevingskwaliteit te kunnen realiseren. Indien schermen niet mogelijk zijn, kan alsnog woningbouw worden ontwikkeld, maar dan met niet-geluidsgevoelige gevels.

Woningbouw kan aan de Westelijke randweg het best in een schijfvormig gebouw worden gerealiseerd met tweezijdig georiënteerde woningen, die met de verblijfsruimten en buitenruimte oost zijn gericht (zoveel mogelijk van het geluid af). Als dat niet mogelijk is, kunnen aan de westgevel buitenruimten worden opgenomen die afgeschermd worden van het geluid met een gesloten borstwering/absorberend plafond of afsluitbare buitenruimte, e.e.a. afhankelijk van de uiteindelijke afstand tot de weg.

4.4.6 Campus

Samenvatting geluid aan de rand plangebied, bronzijde:

- provinciale weg: oostzijde tot 64 dB
- gemeentewegen: zuidzijde tot 60 dB, interne wegen tot ca 55 dB
- spoor: noordzijde 64 tot 67 dB
- emplacement: n.v.t.

De locatie Campus ondervindt over het gehele gebied een overschrijding van de grenswaarde vanwege de Westelijke randweg. Dit heeft tot gevolg dat woningbouw moeilijk mogelijk is. Alleen met niet-geluidsgevoelige gevels (de voormalige 'dove' gevel) kan worden ontwikkeld.

Wij adviseren om samen met de andere plannen aan de Westelijke randweg maatregelen aan de weg te treffen. Gezien de functie is een snelheidsverlaging niet mogelijk. Het aanbrengen van een betere geluidsreducerende wegverharding is niet realistisch en doelmatig. Gezien de ontwikkelbaarheid en de kwaliteit van de omgeving op leefniveau zijn geluidsschermen langs de Westelijke randweg nodig. Gezien de breedte van de weg zijn schermen aan weerszijden van de weg minder effectief. Wij geven in overweging om zowel in de middenberm als langs de weg schermen toe te passen. Nadere studie

moet uitwijzen welke schermafmetingen nodig zouden zijn om woningbouw in een acceptabele woon- en leefomgevingskwaliteit te kunnen realiseren. Indien schermen niet mogelijk zijn, kan alsnog woningbouw worden ontwikkeld, maar dan met niet-geluidsgevoelige gevels.

Aan de noordzijde is er een overschrijding van de standaardwaarde en adviseren wij om een laag scherm te overwegen ten gunste van de woon- en leefomgevingskwaliteit.

Woningbouw kan aan de Westelijke randweg het best in een schijfvormig gebouw worden gerealiseerd met tweezijdig georiënteerde woningen, die met de verblijfsruimten en buitenruimte zoveel mogelijk van het geluid af zijn georiënteerd. Voor het plandeel InHolland is dat de (zuid)westzijde en voor het plandeel Nova is dat de (zuid)oostzijde. Als dat niet mogelijk is, kunnen aan de belaste gevels buitenruimten worden opgenomen die afgeschermd worden van het geluid met een gesloten borstwering/absorberend plafond of afsluitbare buitenruimte, e.e.a. afhankelijk van de uiteindelijke afstand tot de weg.



figuur 7 overzicht mogelijke maatregelen

5 Conclusies en aanbevelingen

Uit de analyse van de geluidsbelastingen komt naar voren dat met name de Westelijke randweg een belangrijke invloed zal hebben op de ontwikkelmogelijkheden. Woningbouw is zonder maatregelen aan de bron of in de overdracht alleen met speciale maatregelen, zoals niet-geluidsgevoelige gevel. Omwille van de woon- en leefomgevingskwaliteit en het verbeteren van de ontwikkelmogelijkheden moeten maatregelen overwogen worden. Het aanbrengen van een betere geluidsreducerende wegverharding is niet realistisch en doelmatig. Gezien de breedte van de weg en de ruimtelijke inpassing, stellen wij voor om ook de mogelijkheden voor schermen aan weerszijden van de weg te beschouwen in combinatie met middenbermschermen.

Bij het spoor is de situatie voor wat betreft geluid wat minder vergaand dan voor de Westelijke randweg. Ook hier moeten maatregelen worden overwogen. Praktisch gezien betreffen deze met name schermen langs het spoor. Gezien de situering van het spoor meest op een dijklichaam en de beperkte breedte van het spoor, is te verwachten dat relatief lage geluidsschermen een belangrijk effect kunnen hebben.

Bij de Julianalaan en de Zijlweg moeten eveneens maatregelen worden overwogen. Een snelheidsverlaging is vanwege de functie van de wegen niet mogelijk. Wellicht kunnen de wegen worden voorzien van een geluidsreducerende wegverharding.

Ten slotte kunnen de geluidsbelaste bouwblokken aan de wegen en het spoor het beste in een schijfvormig gebouw worden gesitueerd of in rijtjes, met een tweezijdige oriëntatie. Eén gevel met verblijfsruimten en bij voorkeur ook de buitenruimte is dan gericht op de van het geluid afgekeerde zijde. In situaties waar dat niet mogelijk is, rest de mogelijkheid om een buitenruimte met gesloten

borstwering/absorberend plafond of afsluitbare buitenruimte uit te voeren. Wat toegepast kan of moet worden is afhankelijk van de uiteindelijke situering van de woningbouwblokken ten opzichte van de weg of het spoor.

Ten slotte merken wij op dat er relatief veel ruimte is tussen de vastgestelde geluidproductieplafonds (GPP) voor het spoor en de recente nalevingswaarden. De ruimte tussen de realisatie 2021 en de GPP-waarden is 5 tot 8 dB. Deze geluidruimte voor het spoor is onbenut en dat blijkt vaak ook op de langere termijn ook zo te zijn. Voor de toetsing moet worden uitgegaan van de vergunde ruimte. Wij adviseren u om bij PRORAIL te verzoeken om een verlaging van de geluidproductieplafonds. Dit verbetert enerzijds de ontwikkelkansen voor de aan het spoor gelegen gebieden van de ontwikkelzone Zijlweg. Anderzijds worden met een verlaging de bestaande woningen beter beschermd. Immers door een verlaging is het luider worden van het spoor niet zonder meer mogelijk.

In vervolg op voorgaande berekeningen van de geluidsbelasting in contouren adviseren wij om op basis van een stedenbouwkundige massastudie het geluid op de gevels te bepalen. Daarmee wordt invloed van de verdeling van het geluid van verschillende bronnen en de afscherming inzichtelijk. Tevens adviseren wij om enkele berekeningen uit te voeren voor mogelijke bron of overdrachtsmaatregelen. Wij stellen voor om het effect van spoorsschermen van 1 tot 2 m, wegschermen van 1m en 4 m en een stille wegverharding met berekeningen te bepalen.