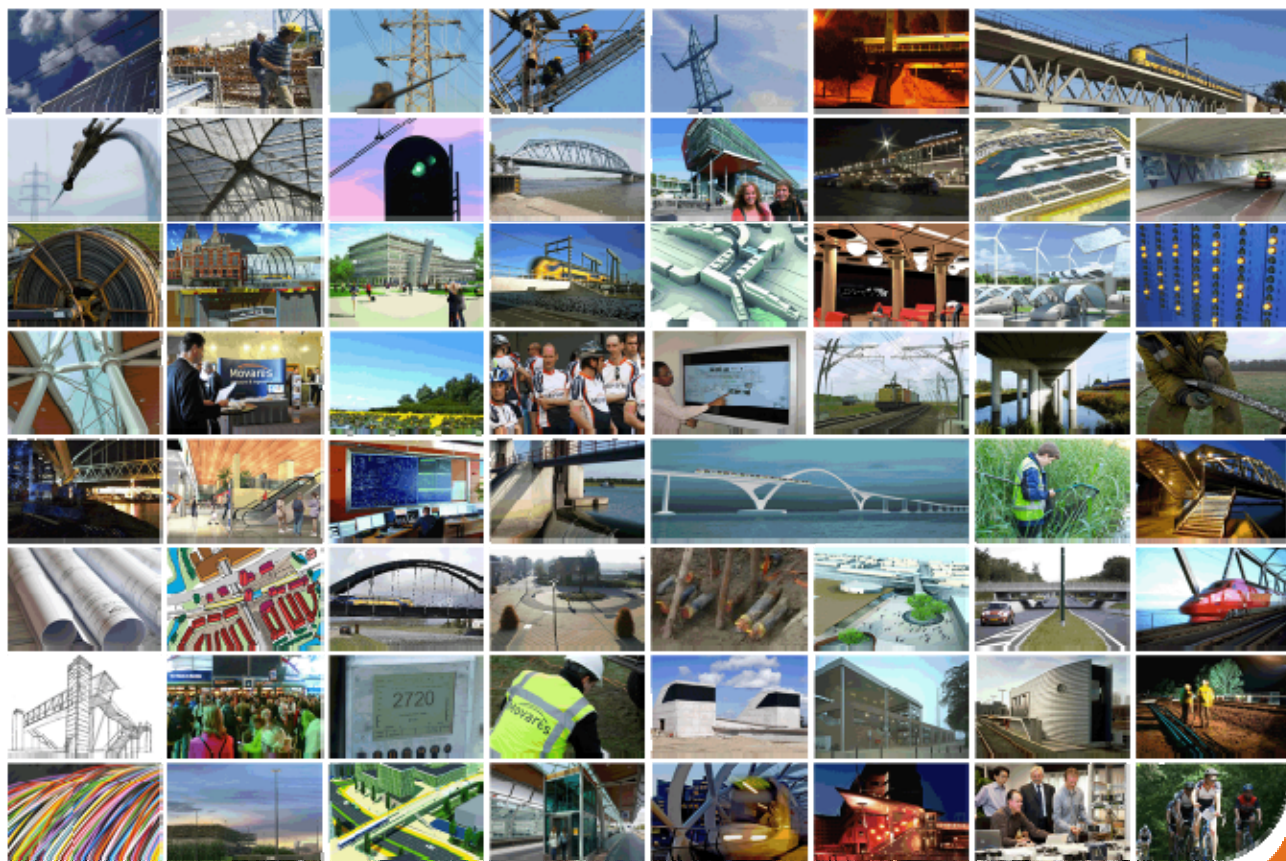


Bestemmingsplan Westflank Noord/HOV

Geluidsonderzoek - nieuwbouw van woningen en aanleg
HOV baan



geluidsrapport

10 juni 2013- Versie 2.1

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Situatie bestemmingsplan Westflank Noord	4
3	Wettelijk kader	6
3.1	Geluid op nieuwbouw binnen plangebied	6
3.2	Geluid op omliggende bebouwing	6
3.3	Geluidnota gemeente Utrecht	7
4	Uitgangspunten geluidsbronnen	9
4.1	Westplein en ontsluitingswegen plangebied	9
4.2	Bussen op HOV en omgeving	10
4.3	Uitgangspunten Tram	12
4.4	Uitgangspunten Spoor	13
4.5	Uitgangspunten Emplacement	14
5	Geluidsbelastingen per geluidsbron	15
5.1	Tramlawaai en wegverkeerslawaai van busbanen en wegen;	16
5.2	Westplein	17
5.3	Overige wegen	18
5.4	Spoorweglawaai	19
5.5	Conclusie resultaten verkeerslawaai	20
5.6	Emplacementslawaai	21
6	Beoordeling van alle bronnen en aanbevelingen	23
6.1	Doel van dit hoofdstuk	23
6.2	Wegverkeer	23
6.3	Spoorweglawaai en industrielawaai	23
6.4	Cumulatie	23
6.5	Voorwaarden voor ontheffing	23
	Colofon	24

Bijlage I: Geluidsbelastingen en hogere waarden

1 Inleiding

Aan de westkant van Utrecht Centraal tussen de Seijpesteinkade en het nieuwe stadskantoor van de gemeente Utrecht is het stedenbouwkundig plan Westflank Noord in ontwikkeling. In 2012 is een geluidsonderzoek uitgevoerd waarbij de haalbaarheid van woningbouw op deze locatie is onderzocht. Ondanks hoge geluidsbelastingen van weg, spoor en HOV (tram en bus) is het mogelijk om binnen de wettelijke kaders een nieuwbouwplan op deze locatie te realiseren. Om dit verder mogelijk te maken moet een nieuwe bestemmingsplan opgesteld worden. Hierbij hoort tevens een akoestisch onderzoek.

Uitgaande van het maximale bouwvolume dat binnen het bestemmingsplan mogelijk gemaakt wordt moeten geluidsberekeningen uitgevoerd worden. Op basis van de uitkomsten van het geluidsonderzoek kunnen de randvoorwaarden voor woningbouw vastgelegd worden. De projectontwikkelaar zal bij de uitwerking van het bouwplan moeten voldoen aan de kaders die het bestemmingsplan vaststelt.

Het onderzoeksgebied bezit een hoge mate van complexiteit en verschillende geluidbronnen zijn van invloed:

1. Spoorweglawaai van alle treinen van en naar Utrecht Centraal (treinen in dienstregeling);
2. Tramlawaai en wegverkeerslawaai van busbanen en wegen;
3. Emplacementslawaai (rangerende treinen tussen emplacement Cartesiusweg en CS)

In deze rapportage wordt uitgegaan van de vigerende wetgeving in combinatie met het geluidbeleid zoals dit door de gemeente Utrecht is vastgesteld¹. Dit beleid is gebaseerd op normen uit de Wet geluidhinder en geeft tevens aan hoe de gemeente omgaat met ontheffingsverzoeken indien niet voldaan kan worden aan de grenswaarden voor nieuwbouw. De relevante wetgeving wordt in hoofdstuk 2 nader uitgelegd.

¹ Geluidnota Utrecht, vastgesteld op 23 januari 2007

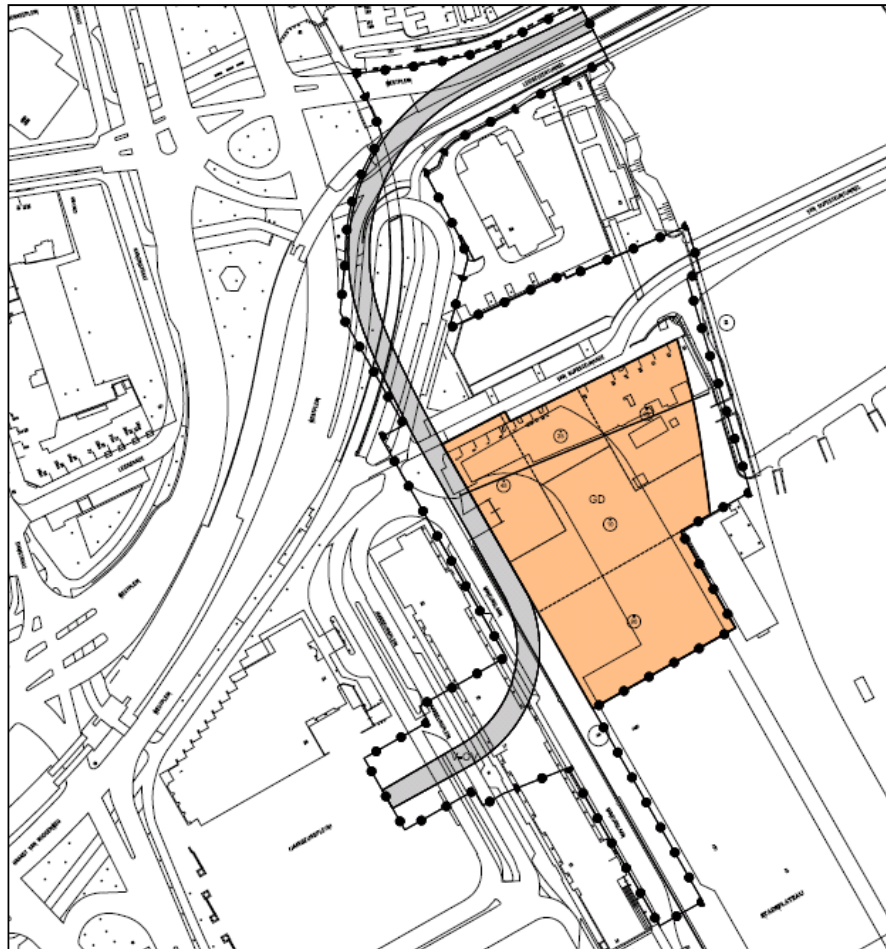
2 Situatie bestemmingsplan Westflank Noord

Het bestemmingsplan Westflank Noord is gelegen tussen Westplein en het spoor. De plangrenzen van zijn weergegeven in Figuur 2-1. Het plangebied sluit aan de noordoostzijde aan op het bestemmingsplan Smakkelaarsveld en aan de zuidwestzijde aan de bestemmingsplannen "Stadskantoor en OV-terminal" en "Hoog Catharijne". In en om het gebied worden buslijnen aangepast, wordt de tramlijn verlegd en wordt bebouwing gesloopt en nieuw gebouwd. Hiervoor moet een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden. Het wettelijk kader is in het volgende hoofdstuk weergegeven.

Het geluidsonderzoek richt zich enerzijds op de invloed van de aan te leggen of te wijzigen infrastructuur op de bestaande bebouwing rondom het plangebied en anderzijds op de nieuwbouw van woningen en kantoren binnen het plangebied. Andere geluidsgevoelige bestemmingen zoals scholen of gezondheidszorginstellingen bevinden zich niet binnen het plangebied.

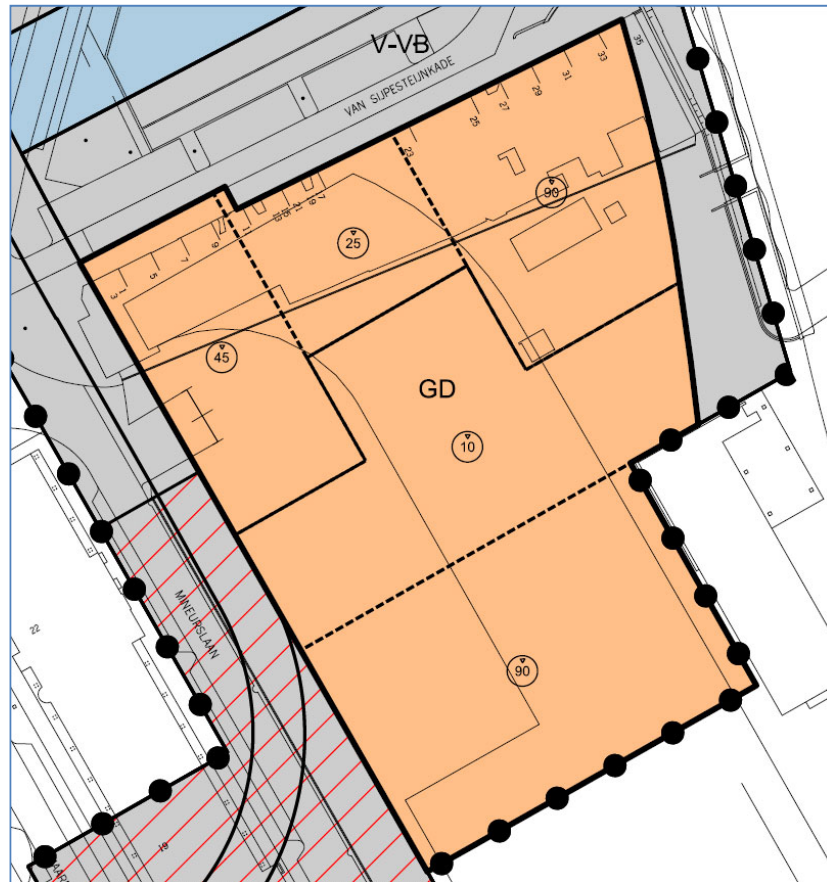
Van de bestaande bebouwing in het gebied van het bestemmingsplan zal waarschijnlijk één gebouw met een monumentstatus gehandhaafd blijven.

Figuur 2-1: Bestemmingsplangrenzen Westflank Noord



Binnen het bouwvlak zal nieuwbouw gerealiseerd worden, dit betreft niet alleen woningbouw. Bijvoorbeeld; in geen enkel gebouw zullen beneden het 10 meter hoge 'forumniveau' woningen worden gerealiseerd.

Figuur 2-2: Bouwvlak (maximale hoogte in meters is omcirkeld)



3 Wettelijk kader

3.1 Geluid op nieuwbouw binnen plangebied

Het wettelijk kader wordt gevormd door de Wet geluidhinder (Wgh). Kort samengevat gelden de volgende grenswaarden voor nieuwbouw van woningen:

- Railverkeerslawaai:
Voorkeursgrenswaarde: 55 dB, Maximaal toelaatbare ontheffing: 68 dB
- Wegverkeer (binnenstedelijk):
Voorkeursgrenswaarde: 48 dB, Maximaal toelaatbare ontheffing: 63 dB
- Industrielawaai 50 dB, Maximaal toelaatbare ontheffing: 55 dB

Alvorens de berekende waarden van het wegverkeer te toetsen aan de geldende grenswaarden moet artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast worden. Het resultaat van berekening van de geluidbelasting vanwege het wegverkeer wordt met 5 dB te verlaagd voor wegen waarvoor de snelheid 50 km per uur bedraagt. 30 km/uur zones vallen buiten de werking van dit artikel.

Een geluidsbelasting onder de voorkeursgrenswaarde is in het algemeen zonder meer toelaatbaar. De effecten van geluid worden dan aanvaardbaar geacht.

Een geluidsbelasting hoger dan de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting is niet toelaatbaar.

Een geluidsbelasting in het gebied tussen de voorkeursgrenswaarde en de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting is alleen toelaatbaar na een afwegingsproces. Dit afwegingsproces krijgt vorm in de hogere grenswaarde procedure voor geluid. Algemeen geldt dat ten aanzien van de te verlenen hogere waarden dat ze moeten passen binnen het geldende wettelijk kader en het gemeentelijk geluidsbeleid.

Dit houdt bijvoorbeeld in dat van elke woning tenminste 1 verblijfsruimte aan een geluidsluwe gevel is gelegen. Dit is een gevel met een geluidsbelasting lager dan 48 dB wegverkeerslawaai en 55 dB railverkeerslawaai. Daarnaast moet een eventueel aanwezige buitenruimte geluidsluw zijn.

Bij de aanvraag van een bouwvergunning zal aangetoond dienen te worden dat wordt voldaan aan de eisen conform het Bouwbesluit. Dit houdt in dat de overeenkomstig de NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een woning tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB, met een minimum van 20 dB. Dit geldt voor de geluidgevoelige ruimten binnen de woning.

3.2 Geluid op omliggende bebouwing

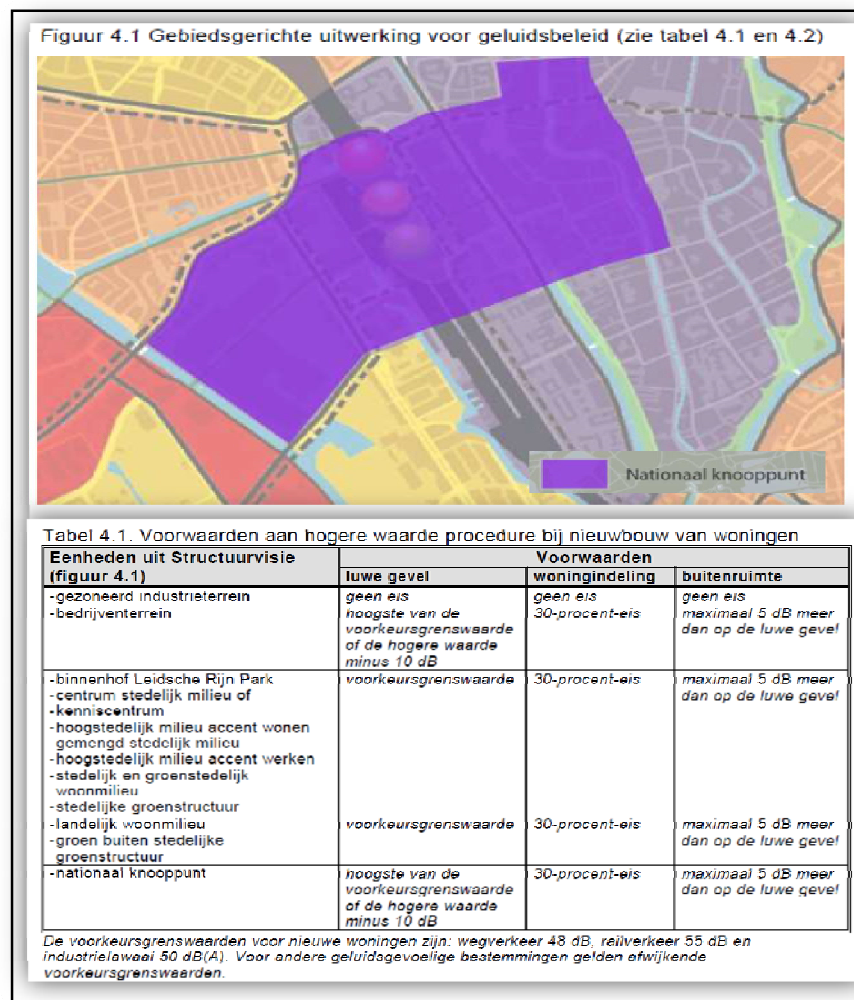
Infrastructuur die aangelegd wordt binnen het plangebied moet getoetst worden aan de Wet geluidhinder mits het wegen (of andere geluidsbronnen) betreft die vallen onder deze wet. Voor de betreffende binnenplanse wegen (tram, busbanen, toerit parkeergarage) wordt een 30 km/uur regime ingericht. Deze wegen vallen daarmee buiten de werkingssfeer van de Wet geluidhinder. Dit neemt niet weg dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening zorgvuldig naar het geluid naar de omgeving moet worden gekeken. Dit houdt in dat de Wet geluidhinder wel als leidraad gehanteerd wordt maar dat er geen formele toetsing plaatsvindt. De eerder genoemde correctie volgens artikel 110g is dan ook niet van toepassing.

De beoordeling van hoeveel geluid toelaatbaar is en of er maatregelen getroffen moet worden ter beperking van geluidsbelastingen is de verantwoordelijkheid van de gemeente.

3.3 Geluidnota gemeente Utrecht

Nieuw te bouwen woningen of appartementen met geluidsbelastingen die hoger zijn dan de voorkeurswaarden² uit de Wet geluidhinder mogen niet gebouwd worden zonder daar een hogere waarde procedure voor te doorlopen. Het bevoegd gezag, i.c. de gemeente Utrecht heeft voor dergelijke situaties beleid opgesteld. In de geluidnota van de gemeente Utrecht is aangegeven onder welke voorwaarden zij ontheffing kan verlenen (voor het niet voldoen aan de grenswaarden). Daarbij is de belangrijkste voorwaarde het principe van de ‘geluidsluwe gevel’. Dit houdt in dat als de voorgevel te hoog belast is dat de achtergevel dan geen geluidsbelasting heeft die, voor welke bron dan ook, de voorkeurswaarde overschrijdt. De voorwaarden uit de geluidnota zijn hieronder weggegeven.

Figuur 3-1: voorwaarden uit geluidbeleid gemeente Utrecht



² De Wet geluidhinder hanteert het begrip ‘ten hoogst toelaatbare waarde’. In deze notitie wordt echter gebruik gemaakt van de in de praktijk gangbare benamingen van grenswaarden.

Naast de geluidsluwe gevel worden er ook eisen aan de woningindeling gesteld en aan buitenruimtes.

Uitzondering is gemaakt voor niet-zelfstandige woonruimte met een oppervlakte <30m² (bejaardencentra, studenteneenheden). Hiervoor wordt op individueel woningniveau geen eisen gesteld. Op gebouwniveau dient tenminste 50% van de wooneenheden te zijn gesitueerd aan een gevel met een geluidsbelasting van maximaal 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde.

Specifiek voor het geluid van het spooremlacement is in de Geluidnota Utrecht in paragraaf 4.3.3. de volgende tekstpassage opgenomen.

De gemeente Utrecht kiest nadrukkelijk voor woningen in het stationsgebied. Ruimte voor woningbouw ontstaat doordat het geluid van rijdende treinen op het emplacement wat betreft beleving vergelijkbaar is met het geluid van het doorgaande treinverkeer. Hierdoor is een minder strenge normstelling mogelijk zonder een wezenlijke toename van geluidshinder.

De gewenste afstemming leidt tot de volgende stappen in het beleid voor het rijgeluid van treinverkeer op inrichtingen:

- *als het geluid van het doorgaand treinverkeer dominant is, dan wordt soepeler omgegaan met het rijgeluid van treinen die horen bij een inrichting;*
- *de laagste voorkeursgrenswaarde voor spoorweglawaai bij geluidsgevoelige bestemmingen (55 dB(A)) is in ieder geval toelaatbaar als geluidsniveau voor het rijgeluid van treinen die horen bij de inrichting;*
- *als het rijgeluid van de inrichting meer dan 7 dB onder het geluid van het doorgaande treinverkeer (Bgs) blijft, mag dit meer dan 55 dB(A) veroorzaken. Het geluid van de treinen van de inrichting is dan akoestisch gezien verwaarloosbaar.*

Bovenstaand beleid maakt het gemakkelijker om woningen te realiseren in de omgeving van een inrichting waarbinnen treinen rijden.

4 Uitgangspunten geluidsbronnen

Om het geluid op de ontwikkeling en naar de omgeving te kunnen berekenen is een geluidsmodel opgesteld waarin bebouwing en nieuwe infrastructuur is ingepast in de bestaande omgeving. De uitgangspunten hiervoor zijn in onderstaande paragrafen vastgelegd.

4.1 Westplein en ontsluitingswegen plangebied

De verkeersintensiteiten van de wegen zijn verkregen van de gemeente Utrecht. De aantallen zijn in onderstaande tabellen opgenomen. De intensiteiten zijn afkomstig uit het VRU 2.0 model (utr2.2 accres 2025). Dit is een prognose die is gegeven voor de toekomstige situatie vanaf 2025 uitgaande van een Westplein op maaiveld (geen tunnel) op de huidige locatie. Een bestemmingsplan vereist een planhorizon van 10 jaar na realisatie. De gemeente heeft aangegeven dat de prognose zeker tot 2025 geldig is. Het bestemmingsplan moet dus uiterlijk 2015 vastgesteld worden.

In onderstaande tabel is per weg en wegvak weergegeven wat de etmaalintensiteit is, waarmee de weg verhard³ is en welke maximale snelheid van toepassing is.

Tabel 4-1: Verkeersgegevens relevante wegvakken per richting

Id	Weg	Wegvak	etm-mvt	Verharding	Snelheid
1	Westplein	Croeselaan - Daalsetunnel	5873	DAB	50
2	Westplein	Daalsetunnel - Croeselaan	8671	DAB	50
3	Westplein	Damstraat - Croeselaan	9385	DAB	50
4	Westplein	Croeselaan - Damstraat	10339	DAB	50
5	Graadt van Roggeweg	vanaf Westplein	10166	DAB	50
6	Graadt van Roggeweg	richting Westplein	13034	DAB	50
7	Damstraat	nvt	0	DAB	50
8	Damstraat	Westplein - Kanaalstraat	3822	DAB	50
9	Kanaalstraat	Westplein - Damstraat	0	DAB	50
10	Kanaalstraat	Damstraat - Westplein	0	DAB	50
11	POS - Croeselaan	Westplein - Eindhalle	4777	DAB	50
12	POS - Croeselaan	Eindhalle - Westplein	2932	DAB	50
13	POS - Eindhalle westkant	richting Croeselaan	5392	DAB	30
14	POS - Eindhalle westkant	richting Westplein	79	DAB	30
15	Eindhalle noordkant	Eindhalle noordkant - eenrichting	3468	DAB	30
16	Eindhalle zuidkant en oostkant	Eindhalle zuidkant - eenrichting	3167	DAB	30
17	POS - toerit Wfn parkeergarage	Eindhalle - NH Hotel	2874	DAB	30
18	POS - toerit Wfn parkeergarage	NH Hotel - Eindhalle	3176	DAB	30
19	POS - toerit Wfn parkeergarage	NH Hotel - Parkeergarage Wfn	2793	DAB	30
20	POS - toerit Wfn parkeergarage	Parkeergarage Wfn - NH Hotel	3095	DAB	30
21	POS - expeditieweg lang HOV	eenrichtingsweg	217	DAB	30

De bovenvermelde wegen vallen voor wat betreft de beoordeling in twee verschillende groepen. Het geluid van de 30 km/u wegen wordt in het kader van een goede ruimtelijke ordening beoordeeld op de nieuwbouw (alle wegen tezamen), het geluid van de 50 km/u wegen wordt getoetst aan de Wet geluidhinder aangezien de Westflank Noord binnen de geluidszone van deze wegen ligt.

³ DAB staat voor dicht asfaltbeton (=fijn asfalt of akoestisch gelijkwaardig)

Ten behoeve van de beoordeling van het gestelde in de Wet geluidhinder (beoordeling per weg) zijn het Westplein en de Graadt van Roggweg als een doorgaande weg beoordeeld. Hiermee wordt voorkomen dat de geluidhinder onderschat wordt.

Voor de geluidsberekeningen is het relevant hoe de verkeerssamenstelling is opgebouwd. Lichte motorvoertuigen maken minder geluid dan bussen, kleine vrachtwagens of zware vrachtwagens. De verdeling is in onderstaande tabel weergegeven per beoordelingsperiode. De dagperiode loopt voor geluidsberekeningen van 07u tot 19u. De avondperiode van 19u tot 23u en de nachtperiode van 23u tot 07u. De avond- en nachtperiode wegen zwaarder mee in de geluidsbelasting.

Tabel 4-2: Verkeersgegevens relevante wegvakken per richting

Id	Wegvak	dagperiode			avondperiode			nachtperiode			etm-mvt
		licht	middel	zwaar	licht	middel	zwaar	licht	middel	zwaar	
1	Croeselaan - Daalsetunnel	369.9	8.8	2.3	234.0	6.0	1.5	39.0	2.4	0.6	5873
2	Daalsetunnel - Croeselaan	503.8	11.8	2.8	446.3	7.8	1.8	74.4	3.1	0.8	8671
3	Damstraat - Croeselaan	603.7	9.0	3.1	363.3	6.0	2.0	60.5	2.4	0.8	9385
4	Croeselaan - Damstraat	628.2	2.6	0.5	516.0	1.5	0.3	86.0	0.6	0.1	10339
5	vanaf Westplein	618.4	0.4	0.1	513.5	0.0	0.0	85.6	0.0	0.0	10166
6	richting Westplein	830.6	14.3	4.3	515.3	10.3	3.0	85.9	4.1	1.3	13034
7	nvt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
8	Westplein - Kanaalstraat	236.7	7.5	1.6	154.5	5.8	1.3	25.8	2.3	0.5	3822
9	Westplein - Damstraat	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
10	Damstraat - Westplein	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
11	Westplein - Eindhalte	304.2	14.7	4.2	152.0	9.8	2.5	25.4	4.0	1.0	4777
12	Eindhalte - Westplein	194.8	5.3	0.9	92.3	3.5	0.5	15.4	1.4	0.3	2932
13	richting Croeselaan	330.8	27.7	8.9	152.3	18.3	5.5	25.4	7.4	2.1	5392
14	richting Westplein	5.3	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	79
15	Einhalte noordkant - eenrichting	216.1	18.3	5.7	89.8	11.8	3.3	15.0	4.8	1.4	3468
16	Einhalte zuidkant - eenrichting	208.6	4.6	1.3	106.5	3.0	0.8	17.8	1.1	0.3	3167
17	Eindhalte - NH Hotel	187.4	4.1	1.2	101.0	2.5	0.8	16.9	1.0	0.3	2874
18	NH Hotel - Eindhalte	195.0	17.8	5.7	84.0	11.5	3.3	13.4	4.6	1.3	3176
19	NH Hotel - Parkeergarage Wfn	182.4	4.0	1.2	97.3	2.5	0.8	16.3	1.0	0.3	2793
20	Parkeergarage Wfn - NH Hotel	190.0	17.8	5.7	80.3	11.5	3.3	13.4	4.6	1.3	3095
21	eenrichtingsweg	0.0	9.7	3.5	0.0	6.3	2.0	0.0	2.5	0.9	217

4.2 Bussen op HOV en omgeving

De BRU heeft een opgave gedaan van de buslijnen en intensiteiten in en om het plangebied. In figuur 4-1 zijn de relevante trajecten weergegeven. Het betreft hierbij de toekomstige situatie, de bussen rijden dan niet meer over (de zuidzijde van) het Westplein. De buslijn door de Kanaalstraat is recentelijk gestopt/omgelegd.

Figuur 4-1 Relevante bustrajecten



De aantallen bussen per traject zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4-3: Busintensiteiten op/nabij HOV baan, beide richtingen tezamen

bustraject:	27	15	16	24	25	26
	Westplein-Noord	Westplein-Noord	Leidseveertunnel	Mineurslaan-Noord/HOV-viaduct	Verlengde Gr v Roggenweg	Mineurslaan-midden (langs SKU)
Dagperiode 07-19u	33.6	0	76.2	109.9	27.6	137.4
Avondperiode 19u-23u	16.0	0	50.0	66.0	20.0	86.0
Nachtperiode 23u-07u	7.5	0	22.0	29.5	8.5	38.0
totaal etmaal	528	0	1291	1818	479	2297

4.3 Uitgangspunten Tram

De eindhalte van de tram (de SUNIJ) ligt op dit moment (2013) op het Jaarbeursplein maar zal in de toekomst weer doorgetrokken worden via de Leidseveertunnel naar de oostkant van het spoor waar de Bieb++ gebouwd zal worden. Er zal ook een doorkoppeling naar de Uithoflijn gerealiseerd worden.

Er is in dit onderzoek rekening gehouden met deze doorkoppeling van SUNIJ en de Uithoflijn maar dan met materieel conform Uithoflijn (HOV o/d Zuid). Dit uitgangspunt is gelijk aan die voor het Bieb++ onderzoek dat Movares in opdracht van de gemeente Utrecht heeft uitgevoerd.

Tabel 4-4: Exploitatiemodel Uithoflijn

2025 Uitbreiding Uithoflijn en SUNIJ-lijn (fase 3)			
<i>Dit is een maatgevend model dat door TTK getoetst moet worden.</i>			
uurblok	werkdag	zaterdag	Zondag
05:30-06:30	4x/u N/IJ-OVT e*	-	-
06:30-09:00	10x/u N/IJ-Uithof d 10x/u OVT-Uithof d	4x/u N/IJ-Uithof e*	-
09:00-11:00	10x/u N/IJ-Uithof d 10x/u OVT-Uithof d	4x/u N/IJ-Uithof d 4x/u N/IJ-OVT d	4x/u N/IJ-Uithof e
11:00-19:00	10x/u N/IJ-Uithof d 10x/u OVT-Uithof d	4x/u N/IJ-Uithof d 4x/u N/IJ-OVT d	4x/u N/IJ-Uithof e**
19:00-22:00	4x/u N/IJ-Uithof e	4x/u N/IJ-Uithof e	4x/u N/IJ-Uithof e
22:00-00:30	4x/u N/IJ-Uithof e	4x/u N/IJ-Uithof e	4x/u N/IJ-Uithof e
* Wellicht verstandig om alvast dubbel te beginnen, zodat niet bijgeplaatst hoeft te worden tijdens de dienstuitvoering.			
** Op koopzondagen /of drukke Jaarbeursdagen dubbel			

Bron: BRU Exploitatiemodel, tramlijn Uithof – Nieuwegein/IJsselstein 2018-2030 versie 18 oktober 2012 (nb OVT = tramaanlanding aan oostzijde)

De dienstregeling moet voor het geluidsonderzoek omgerekend worden naar weekdaggemiddelde uurintensiteiten per beoordelingsperiode waarbij ook het aantal rekeneenheden relevant is.

Een “e” in bovenstaande tabel geeft aan dat het een enkel tramstel betreft, een “d” is dubbel en telt als twee rekeneenheden. De trams rijden, op doordeweekse dagen, overdag met een frequentie van 10 x per uur. Het zijn dan dubbele tramstellen en zodoende 20 per uur per richting.

De aantallen rekeneenheden zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4-5: Gemiddeld aantal rekeneenheden per uur per richting

Dag (07u-19u)	Avond (19u-23u)	Nacht (23u-07u)
15.8	4	2

Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (RMV 2012) bevat een rekenmethode voor trams als onderdeel van wegverkeer. Deze methode is echter niet toegesneden op modern materieel dat veel stiller is dan het oude materieel. Door Movares is onderzocht van welke emissie uitgegaan kan worden op basis van een literatuurstudie naar modern materieel.

Voor modern materieel geeft het RMV 2012 veel te hoge waarden. Voor de situatie met een gesloten baan (asfalt e.d.) zou zeker met een 10 dB lagere waarde kunnen worden gerekend. De emissie van het nieuwe materieel is benaderd door reducties ten

opzichte van de standaard te verdisconteren in de tramaantallen. In de omgeving van de Westflank Noord zal de bovenbouw van de tram vergelijkbaar zijn met rail in asfaltbeton (ingegoten spoor), waardoor het aantal bakken door 10 gedeeld kan worden. Deze methodiek is consistent met het onderzoek voor de Bieb++ en de HOV o/d Zuid.

4.4 Uitgangspunten Spoor

Om het spoorweglawaai te kunnen berekenen is een prognose gehanteerd van de aantallen treinen rond Utrecht Centraal. Hiervoor wordt voor nieuwbouwlocaties in de huidige praktijk gebruik gemaakt van de zogenaamde GPP prognose⁴. In de omgeving van Utrecht zijn echter voorbereidingen gaande voor een modernisering en intensivering van het spoorwegverkeer. Naar verwachting zal hiervoor in 2013/2014 een Tracebesluit worden vastgesteld. Door ProRail is een specifieke prognose beschikbaar gesteld (prognose DSSU Reizigers: PHS Maatwerk 6/6 B2, Goederen: 2/2/2 HV2030v12).

Voor geluidsberekeningen gaat het niet alleen om de aantallen treinen maar ook om het type trein en de samenstelling per trein. Dit resulteert in aantallen bakken per uur, per richting en per periode (dag-, avond- en nachtperiode). In het geluidsmodel zijn deze vervolgens per spoor ingevoerd.

De gehanteerde intensiteiten per categorie per richting voor de treinen aan de noordzijde van Utrecht Centraal zijn weergegeven in tabel 4-6.

Voor de ligging van de sporen is gebruik gemaakt van het vigerende ontwerp van het DSSU sporenplan (C30-AMO-AU-1100927 versie 0.3). Het spoor zal in de toekomstige situatie volledig op betonnen dwarsliggers liggen met voegloos spoor. De snelheidsprofielen zijn ter hoogte van de Westflank Noord redelijk vlak. De snelheid van de reizigerstreinen bedraagt 40 tot 60 km/uur. Goederentreinen vanuit Amsterdam rijden maximaal 80 km/uur en 60 km/uur in de omgekeerde richting.

Tabel 4-6: Treinintensiteiten toekomstige situatie (rekeneenheden per uur per richting), gedurende de dag-, avond en nachtperiode.

Van	Naar	Trein-categorie	Gemiddeld aantal eenheden per uur per richting		
			Dag	Avond	Nacht
Amsterdam	Utrecht	4	4.34	4.73	2.96
		8	117.68	103.20	33.17
		9	1.00	1.00	0.32
		11	17.34	18.92	11.82
Woerden	Utrecht	3	11.12	9.60	3.09
		4	0.42	0.46	0.28
		8	94.55	81.60	26.23
		11	1.68	1.84	1.12
Amersfoort	Utrecht	3	20.34	19.20	6.17
		4	0.42	0.46	0.28
		8	85.70	75.60	24.30
		11	1.68	1.84	1.12

⁴ De Gpp prognose wordt samengesteld uit de intensiteiten op de sporen in de peiljaren 2006, 2007 en 2008. Op de berekende geluidsbelasting met deze prognose wordt 1.5 dB opgeteld. Deze methodiek is vastgelegd in de zgn Swung wetgeving.

4.5 Uitgangspunten Emplacement

Het emplacement strekt zich uit van de Bleekstraat in het zuidoosten tot aan de Cartesiusweg in het noordwesten; inclusief de stationslocatie. Het emplacement is een inrichting die valt onder Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Onder de activiteiten van het emplacement vallen o.a. het warmdraaien, wassen en stallen van treinen in de nacht en het rijden van en naar deze overstandlocaties. Deze rijbewegingen vallen niet onder het doorgaande treinverkeer (dat immers onder de Wet geluidhinder valt).

Het geluidsmodel van het 'Emplacement Utrecht CS en Cartesiusweg' is in beheer bij ProRail. Met behulp van dit model is getoetst hoeveel geluid er op de nieuwbouwlocatie te verwachten is. Voor de uitgangspunten die bij dat geluidsmodel horen wordt verwezen naar de vigerende vergunning uit 2006. Bij die vergunning horen vaste toetspunten direct nabij de inrichting. Als de nieuw te bouwen woningen passen binnen de grenswaarden en het gemeentelijk geluidbeleid dan zal het emplacement niet beperkt worden in de exploitatie en zal het geluid op de woningen ondergeschikt zijn aan het spoorweglawaai (zie paragraaf 3.3).

5 Geluidsbelastingen per geluidsbron

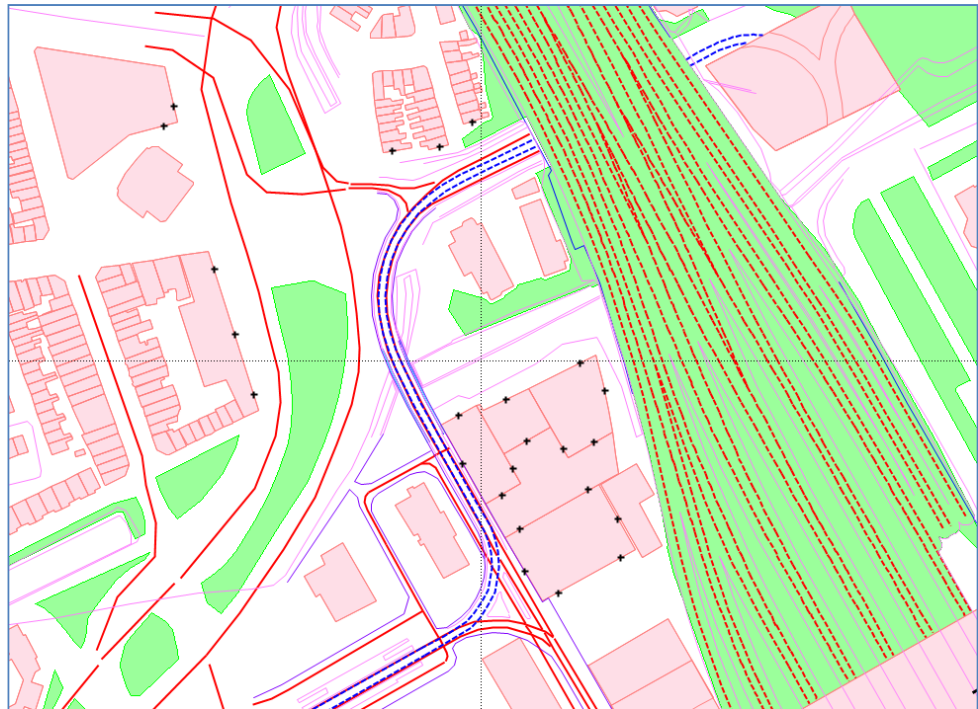
Het bouwvlak waarbinnen de bebouwing gerealiseerd kan worden is tezamen met het HOV viaduct ingevoerd in een geluidsmodel. Daarmee zijn de geluidsbelastingen berekend op de relevante gevels. Het betreft enerzijds de gevels van de toekomstige bebouwing binnen het bouwvlak en anderzijds de representatieve gevels van de bestaande bebouwing in de omgeving.

Het geluid op de bestaande bebouwing hoeft alleen berekend te worden voor de nieuw aan te leggen HOV baan. De situatie op het Westplein en op het spoor veranderen immers niet vanwege het bestemmingsplan.

Voor de nieuwbouw binnen het plangebied is een bouwvlak gedefinieerd en daarop is bebouwing geprojecteerd (maximale bouwvolume), de geluidsbelastingen daarop wordt berekend voor alle geluidsbronnen. De hoogte van de waarneempunten is afhankelijk van de hoogte van de bebouwing. Vanwege de grote bouwhoogte zijn niet alle bouwlagen berekend maar wel, afhankelijk van de hoogte van het gebouw, in stappen van 3, 5 of 10 meter zodat de variatie van de geluidsbelasting over de gevels voldoende inzichtelijk is (zie figuur 5-7 voor 3D weergave).

De modelsituatie met waarneempunten (+ tekens) is in onderstaande figuur weergegeven. De detailresultaten per geluidsbron zijn in de volgende paragrafen weergegeven. Aangegevens is hoe hoog de geluidsbelastingen zijn en wat de gevolgen daarvan zijn voor het project. De beoordeling van alle bronnen tezamen is opgenomen in het volgende hoofdstuk.

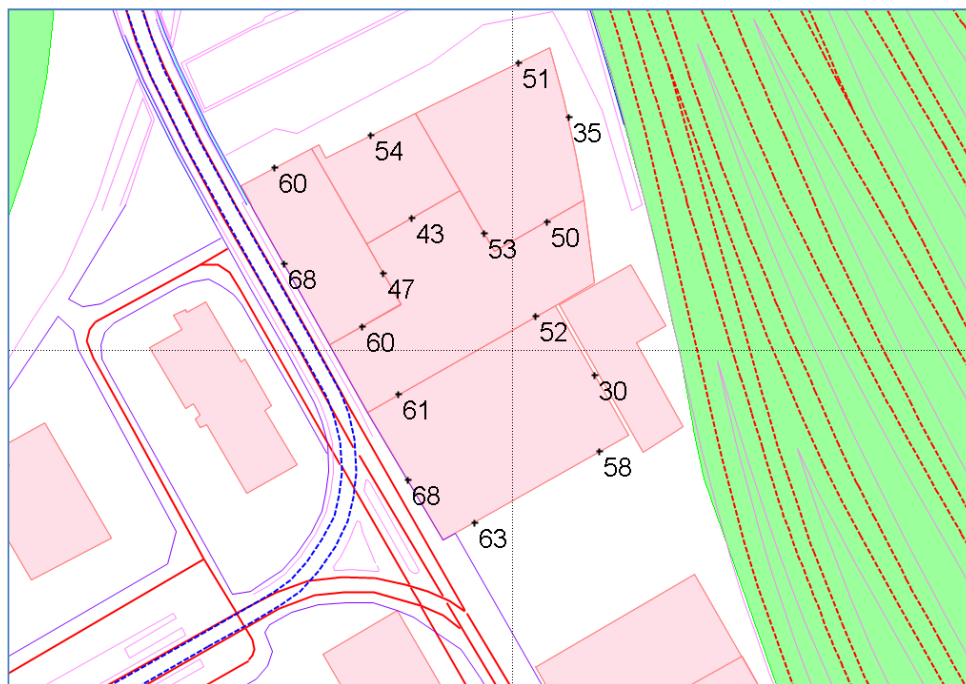
Figuur 5-1: Geluidsmodel en ligging waarneempunten



5.1 Tramlawaai en
wegverkeerslawai
van busbanen en
wegen;

Het geluid van alle 30 km/uur wegen (inclusief HOV en tram) is grafisch weergegeven in onderstaande figuren. Figuur 5.2 voor de nieuwbouw binnen het plangebied, figuur 5.3 voor de bestaande bebouwing in de omgeving.

Figuur 5-2: Geluidsbelastingen vanwege HOV en overige 30 km/u wegen
(cumulatieve/gesommeerde geluidsbelasting exclusief art110g)



Ondanks de lage rijnsnelheid van trams en bussen zijn de geluidsbelastingen op de nieuwbouw relatief hoog. Dit heeft met name bouwkundige gevolgen want onder een goede ruimtelijke ordening wordt normaliter ook verstaan dat de kwaliteit van de geluidwering van de gevels zodanig is dat binnen in de woningen voldaan wordt aan de normen uit het bouwbesluit.

Voor de opbouw van de gevels heeft dit ingrijpende gevolgen. In deze situatie zou een geluidwering van 35 dB⁵ gerealiseerd moeten worden. Dit is een hoge waarde. Voor de zijgevels zijn minder zware voorzieningen vereist.

De hoogste geluidsbelasting bedraagt 68 dB (zonder aftrek) aan de Mineurslaanzijde. Omdat voor een goede ruimtelijke ordening een vergelijking met de Wet geluidhinder gemaakt wordt kan geconcludeerd worden dat net voldaan wordt aan de maximale ontheffingswaarde (63+5).

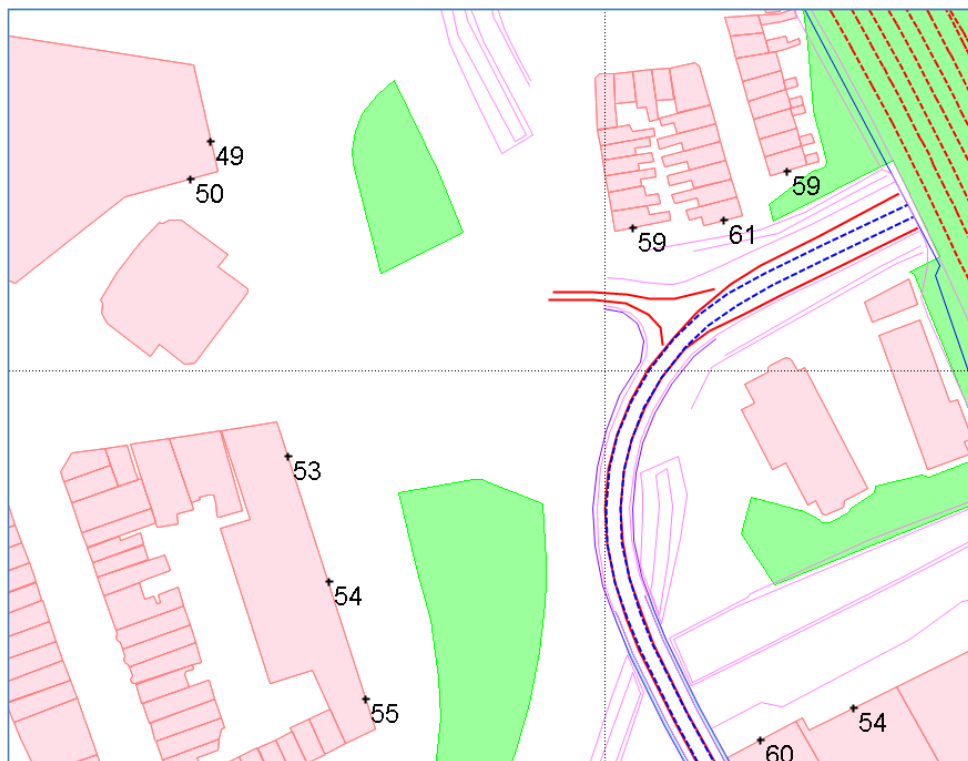
Voor de omliggende, verder weg gelegen bestaande bebouwing zijn de geluidsbelastingen vanwege de HOV lager en vermoedelijk vergelijkbaar met de huidige situatie⁶. Hierbij is nog geen rekening gehouden met het geluid van het Westplein. De geluidsbelasting van deze weg op de bestaande bebouwing valt buiten

⁵ 35 dB = 68 dB geluidsbelasting minus 33 dB grenswaarde binnen geluidsgevoelig verblijfsgebied in de woningen.

⁶ Er is geen geluidsmodel van de huidige situatie voorhanden voor een vergelijking. Uitgegaan is van een nieuwe situatie. Een vergelijking tussen huidige en toekomstige situatie is wettelijk vereist indien er sprake zou zijn van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder, echter de snelheid gaat hier omlaag van 50 naar 30 km/uur.

het beoordelingskader van dit project maar zal op de waarneempunten aan de Lombokzijde hoger zijn dan die van de HOV. De geluidsbelastingen t.g.v. de HOV zijn aan de Leidseveerzijde wel hoger dan die ten gevolge van het Westplein maar blijven ruimschoots onder de maximale ontheffingswaarde. Geconcludeerd kan worden dat de HOV een bijdrage levert die zodanig is dat het past binnen het kader van een goede ruimtelijke ordening. De geluidsbelastingen vanwege de HOV zijn in figuur 5-3 grafisch weergegeven.

Figuur 5-3: Geluidsbelastingen vanwege HOV en overige 30 km/u wegen
(cumulatieve geluidsbelasting exclusief art110g)

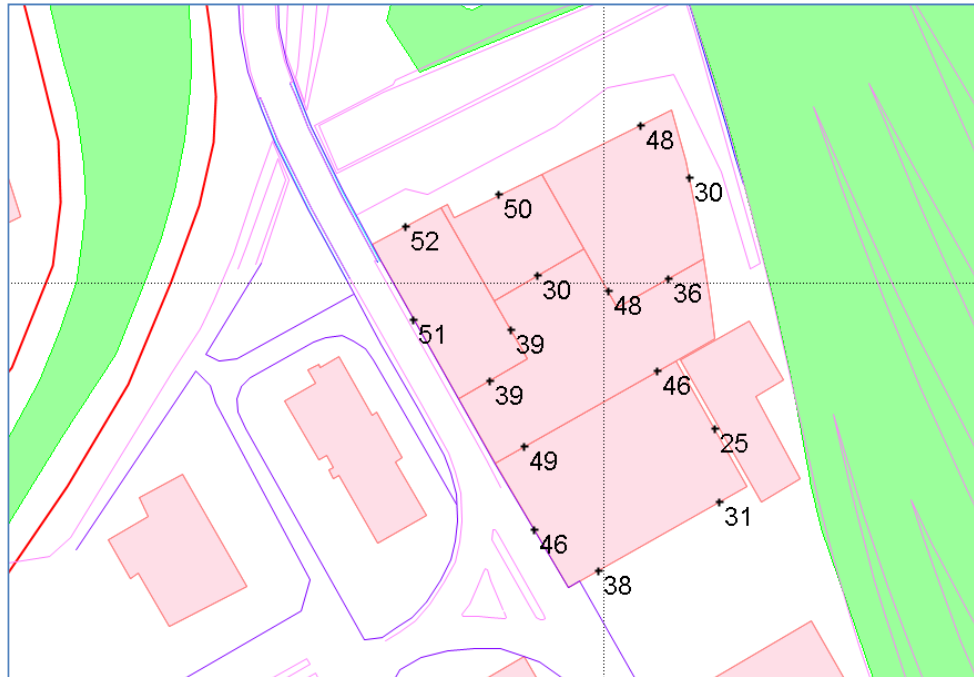


5.2 Westplein

In de volgende figuur zijn de geluidsbelastingen op de nieuw te bouwen woningen weergegeven vanwege het wegverkeerslawaai van het Westplein op de nieuw te bouwen woningen weergegeven

. De gepresenteerde waarden zijn gecorrigeerd met 5 dB conform artikel 110g. De hoogste toetswaarde is 52 dB. Dit is 4 dB overschrijding van de voorkeurswaarde (48 dB) maar ligt ruim onder de maximale ontheffingswaarde (63dB). Maatregelen om de geluidsbelastingen te verlagen zijn hier niet direct aanwezig. De enige mogelijkheid is stiller asfalt. Daarmee is geen 4 dB te reduceren in deze situatie. Stiller asfalt is bovendien minder belastbaar en wordt normaliter niet op dergelijke stedelijke wegen toegepast.

Figuur 5-4: Geluidsbelastingen vanwege Westplein - hoogste waarde per waarneempunt in dB inclusief art.110g



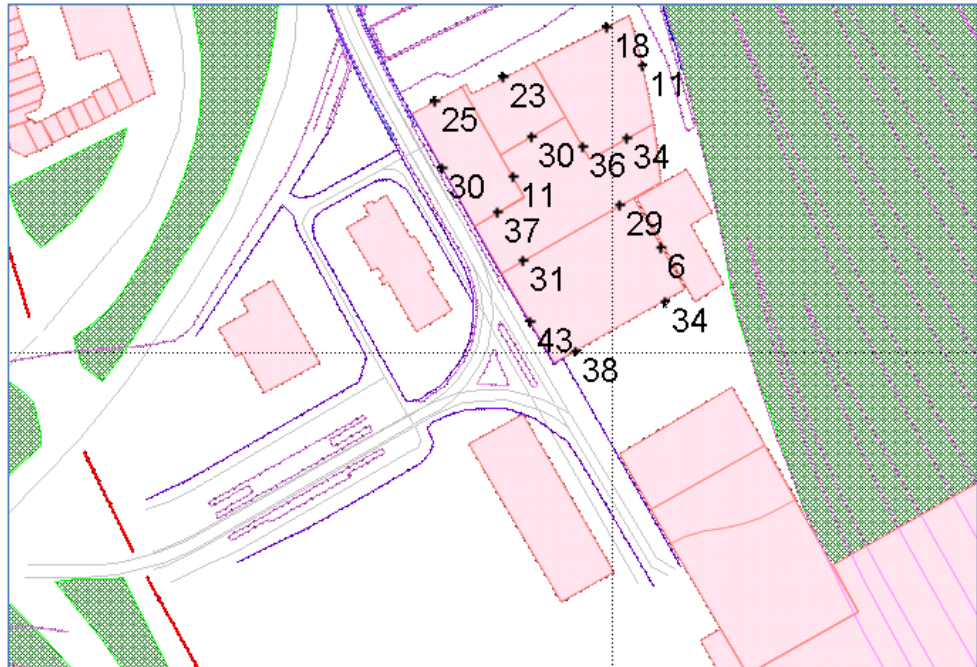
5.3 Overige wegen

Zoals aangegeven in paragraaf 4.1 zijn er meerdere wegen die een geluidszone hebben waarbinnen de nieuwbouw gerealiseerd wordt. Deze hebben echter een veel lagere etmaalintensiteit en liggen ook verder van de locatie dan het Westplein. Hun geluidsbijdrage is daarom verwaarloosbaar.

De Croeselaan is van deze wegen de meest relevante. Ten opzichte van de huidige situatie zal deze weg een herinrichting/reconstructie krijgen waaronder het aanleggen van een 'knip'. Hierdoor heeft de weg geen doorgaand karakter meer, vandaar dat de toekomstige etmaalintensiteit relatief laag is (7709 mvt/etm op het drukste deel richting Westplein).

Zowel Croeselaan als Damstraat liggen op 160 meter van de geplande nieuwbouw. De geluidsbelastingen die deze wegen veroorzaken liggen ten minste 5 dB onder de voorkeurswaarde voor wegen, 48 dB. Deze wegen worden daarom niet verder in het onderzoek besproken. De geluidsbelastingen vanwege de Croeselaan zijn indicatief weergegeven in figuur 5-5.

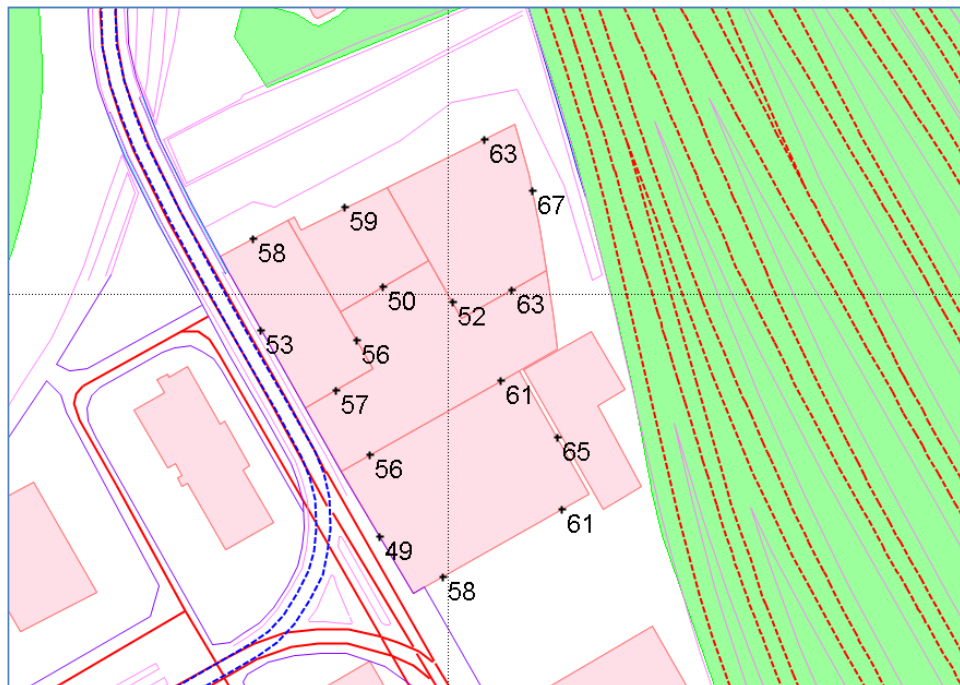
Figuur 5-5: Geluidsbelastingen (indicatief) vanwege Croeselaan - hoogste waarde per waarneempunt in dB inclusief art.110g



5.4 Spoorweglawaai

De resultaten van het spoorweglawaai zijn in onderstaande figuur grafisch weergegeven. Figuur 5-6 geeft de hoogste geluidsbelasting per waarneempunt.

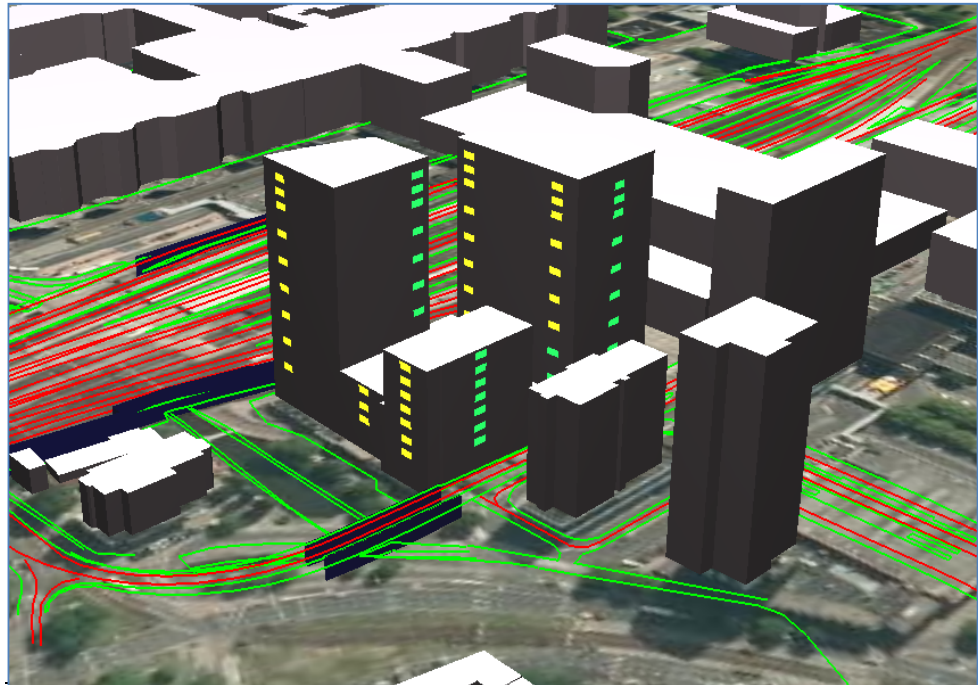
Figuur 5-6: Geluidsbelastingen t.g.v. het spoor - hoogste waarde per waarneempunt in dB



Zoals verwacht wordt de spoorzijde zwaar belast met als hoogste geluidsbelasting 67 dB. Dit is 1 dB onder de maximale ontheffingswaarde. De achtergevels t.o.v. het spoor hebben een geluidsbelasting van 53 dB of lager. Daarmee zijn deze gevels voor wat betreft spoorweglawaai 'geluidsluw'.

De bouwmogelijkheden hangen sterk af van het type bebouwing (kantoor/woning studentenwoningen) en zal moeten voldoen aan hetgeen in het bestemmingsplan wordt vastgelegd voor iedere individuele woning.

Figuur 5-7: 3D visualisatie spoorweglawaai



Het plangebied ligt in een zeer complex gebied waarbij alle geluidsbronnen rondom de locatie van invloed zijn op de (on)mogelijkheden voor woningbouw. Maatregelen aan de bron of in de overdracht zijn vrijwel niet mogelijk omdat de bebouwing hoog is en er veel sporen van invloed zijn. Overkapping van de sporen is een uiterste mogelijkheid echter is vrij onwaarschijnlijk.

Voor alle overschrijdingen zal extra aandacht aan de geluidswering van de gevels besteedt moeten worden. Uiteindelijk moet per appartement gegarandeerd kunnen worden dat het geluidsniveau binnen in de woningen voldoet aan de grenswaarden conform het Bouwbesluit.

5.5 Conclusie resultaten verkeerslawaai

Bij overschrijdingen van grenswaarden zijn geluidsluwe⁷ gevels vereist indien er geluidsgevoelige bestemmingen in gerealiseerd worden. Deze voorwaarde is lastiger realiseerbaar indien het geluid van meerdere kanten komt en als het (juridisch) verschillende geluidsbronnen betreft. Bijvoorbeeld een overschrijding vanwege spoorweglawaai op de voorgevel en een overschrijding vanwege wegverkeerslawaai op

⁷ Met geluidsluw wordt bedoeld dat de geluidsbelasting op die andere gevel lager is dan de voorkeurswaarde.

de achtergevel maakt het onmogelijk om een geluidsluwe gevel te realiseren. De gemeente zal hiervoor geen ontheffing kunnen verlenen tenzij er maatregelen getroffen worden die de geluidsbelasting op een of meerdere gevels verlagen bijvoorbeeld in de vorm van balustradeschermen, zie figuur 5-8 en de studie 'Verkenningen - Bijlagen bij het Definitief Stedenbouwkundig Plan en Beeldkwaliteit Plan CU 2030: Westflank Noord door GROUP A , d.d. juli 2012).

Figuur 5-8: Geluidwering via galerijschermen



5.6 Emplacementslawaai

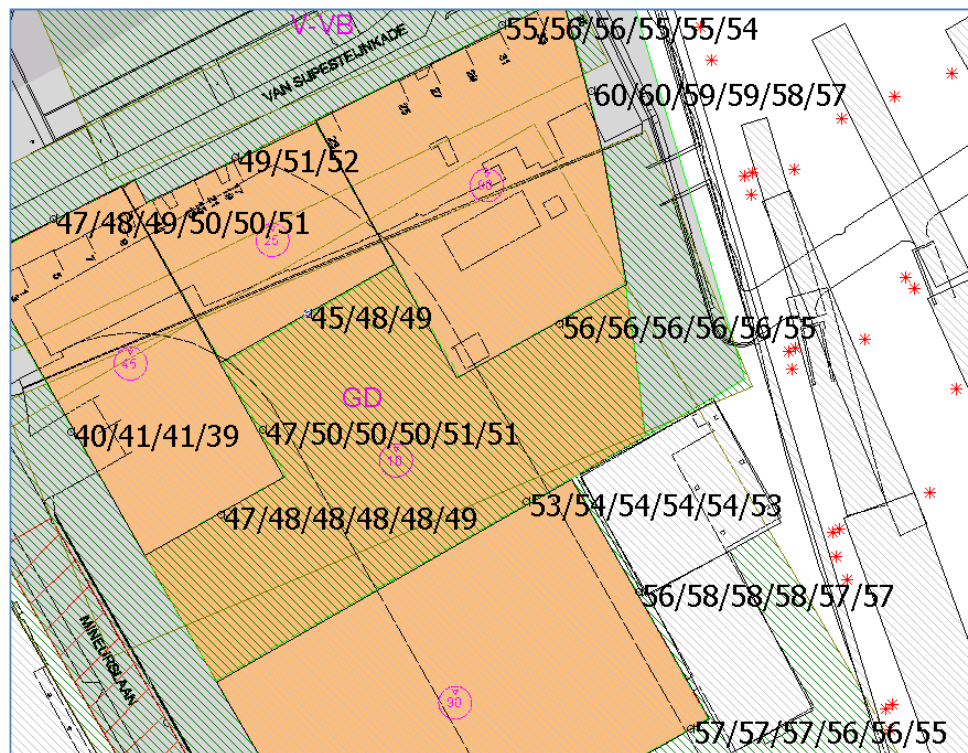
Van het emplacementslawaai is een berekening gemaakt. In figuur 5-9 zijn de geluidsbelastingen grafisch weergegeven per bouwlaag. Daaruit volgt dat de geluidsbelasting op het gebouw dat het dichtste bij het spoor staat maximaal 60 dB(A) is. Inhoudelijk betekent dit dat op dit punt voldaan wordt aan het gemeentelijk geluidbeleid, het geluid van het emplacement op dat punt geeft namelijk een 7 dB lagere geluidsbelasting dan het spoorweglawaai (van de doorgaande treinen) en kan daarom als verwaarloosbaar gezien worden.

De geluidsbelastingen op het plan liggen in het algemeen 7 dB of meer onder het geluid van het doorgaande spoor. Uitgezonderd de punten 14744 en 14745 op het gebouw naast VL post (zie bijlage I), waar het verschil op een aantal bouwlagen kleiner is dan 7 dB. Op deze plaatsen wordt momenteel niet aan het gemeentelijk beleid worden voldaan; er kan daar niet zonder meer over een goede ruimtelijke ordening worden gesproken. Echter, aangezien als gevolg van DSSU aanpassingen aan het emplacement gerealiseerd zullen worden is het de verwachting dat de geluidsniveaus van het emplacement met deze aanpassingen worden gereduceerd. Er kan dan mogelijk wel worden voldaan aan het geluidbeleid (te weten 55 dB(A) of 7 dB lager dan het doorgaande spoor). Dit zou in het bestemmingsplan benoemd kunnen worden zodanig dat duidelijk is dat bij het indienen van de bouwvergunning nogmaals nagegaan wordt of voldaan wordt aan het geluidbeleid. Als voldaan wordt zijn geen

aanvullende maatregelen nodig. Als niet voldaan wordt omdat de aanpassing van de vergunning van het emplacement i.v.m. DSSU niet tijdig rond is of niet voldoende reductie oplevert dan zijn de volgende oplossingen mogelijk;

- het toepassen van bouwkundige maatregelen (zoals balustradeschermen) met als doel om de geluidsbelasting t.g.v. het emplacement op de gevel te reduceren tot maximaal 55 dB(A);
- een dove gevel toe te passen;
- geen geluidsgevoelige bestemmingen realiseren op die plaats.

Figuur 5-9: Emplacementslawaai op Westflank Noord



6 Beoordeling van alle bronnen en aanbevelingen

- 6.1 Doel van dit hoofdstuk In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen samengevat en worden de belastingen t.g.v. de verschillende bronnen aan elkaar gerelateerd en vergeleken met de mogelijkheden binnen het geluidbeleid van de gemeente Utrecht. Tenslotte worden de consequenties van de resultaten voor de realisatie van het plan WFN/HOV beschouwd.
- 6.2 Wegverkeer De geluidsbelastingen vanwege het Westplein veroorzaken overschrijdingen van de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder. Daarvoor moeten hogere waarden voor vastgesteld worden. Deze waarden staan vermeld in bijlage I.
- De 30 km/uur wegen (ontsluitingswegen, bussen en trams) tezamen veroorzaken hoge geluidsbelastingen maar voldoen, indien getoetst met de Wet geluidhinder, aan de maximale ontheffingswaarde. Hierdoor kan de situatie beoordeeld worden als ‘goede ruimtelijke ordening’. De gevels van de woningen moeten daarbij onverminderd voldoen aan het Bouwbesluit. De geluidsbelastingen van deze wegen zullen daarbij maatgevend zijn ten opzichte van het Westplein.
- 6.3 Spoorweglawaai en industrielawaai Het spoorweglawaai veroorzaakt hoge geluidsbelastingen met als hoogste waarde 67 dB. Hier voor zijn hogere waarden nodig. Deze waarden staan tevens vermeld in bijlage I.
- Het industrielawaai is ook in de tabellen opgenomen maar wordt verder niet betrokken in de hogere waarden procedure omdat de geluidsbelastingen moeten voldoen aan het gemeentelijk geluidsbeleid. Mogelijk moeten daar aanvullende maatregelen voor worden getroffen (zie §5.6).
- 6.4 Cumulatie Indien er hogere waarden nodig zijn in het kader van de Wet geluidhinder moet cumulatie van geluid in de beoordeling betrokken worden. De cumulatieve waarden zijn toegevoegd aan de tabel in bijlage I. Hierbij is ook rekening gehouden met de geluidsbelastingen ten gevolge van het emplacement.
- 6.5 Voorwaarden voor ontheffing Bij overschrijding van grenswaarden let de gemeente Utrecht als bevoegd gezag naar aspecten als geluidsluwe gevel en de mogelijkheid tot het akoestisch gunstig indelen van woningen voordat ze ontheffing verleent. Omdat dit een bestemmingsplan onderzoek betreft worden die voorwaarden in de regels opgenomen. Een definitieve uitwerking van de nieuwbouw zal daarmee via deze regels voldoen aan de Wet geluidhinder en gemeentelijk geluidbeleid.

Colofon

Opdrachtgever NS Stations
Mark Poley

Uitgave Movares Nederland B.V.

Daalseplein 101
3511 SX Utrecht

Telefoon 0653214374

Ondertekenaar S.P.Voeten

Projectnummer RM000875

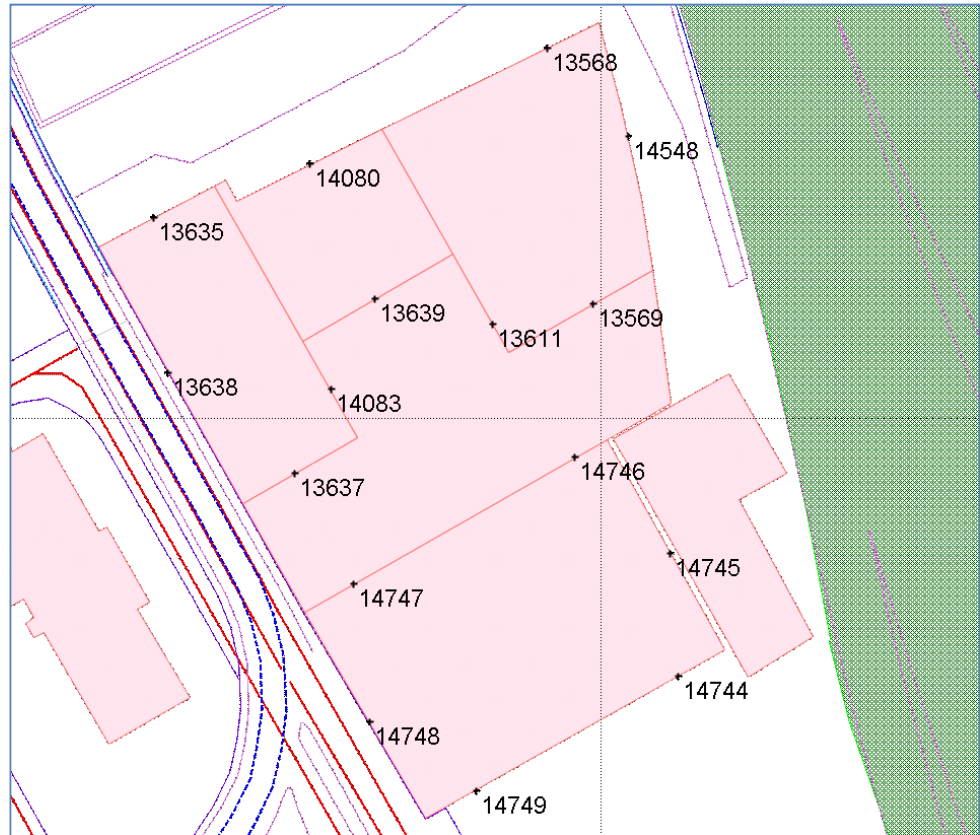
Opgesteld door voetesp

© 2013, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I: Geluidsbelastingen en hogere waarden

In deze bijlage zijn de geluidsbelastingen per geluidsbron weergegeven op volgorde van waarneempuntnummer. De nummers staan weergegeven in onderstaande figuur.



			geluidsbelastingen					
punt	ligging op gebouw	hoogte	30 km wegen en tram (goede RO)	Westplein incl. 5 dB ex.art 110g	Spoor	Industrielawaai [dB(A)] (emplacement) (goede RO)	L _{VL, CUM} (Wgh bronnen)	L _{VL, CUM} (alle geluidsbronnen voor goede RO)
13568	Wfn Railgebouw	15	51	46	62	55	58	59
13568	Wfn Railgebouw	25	51	48	63	56	60	60
13568	Wfn Railgebouw	35	51	48	63	55	60	60
13568	Wfn Railgebouw	45	51	48	63	55	60	60
13568	Wfn Railgebouw	55	51	47	62	54	59	59
13568	Wfn Railgebouw	65	51	47	62	54	59	59
13568	Wfn Railgebouw	75	51	47	61	54	58	59
13568	Wfn Railgebouw	80	51	47	61	54	58	59
13568	Wfn Railgebouw	85	51	47	61	54	58	59
13569	Wfn Railgebouw	15	41	21	63	56	58	59
13569	Wfn Railgebouw	25	45	22	63	56	58	59
13569	Wfn Railgebouw	35	47	23	63	56	58	59
13569	Wfn Railgebouw *	45	48	27	62	56	58	58
13569	Wfn Railgebouw	55	49	31	62	55	58	58
13569	Wfn Railgebouw	65	50	32	61	55	57	57
13569	Wfn Railgebouw	75	50	33	61	55	57	57
13569	Wfn Railgebouw	80	50	35	61	55	57	57
13569	Wfn Railgebouw	85	50	36	60	55	56	57
13611	Wfn Railgebouw	15	43	27	41	41	39	44
13611	Wfn Railgebouw	25	47	32	47	44	44	49
13611	Wfn Railgebouw	35	50	45	51	46	52	54
13611	Wfn Railgebouw	45	52	45	52	47	52	55
13611	Wfn Railgebouw	55	53	45	50	45	51	55
13611	Wfn Railgebouw	65	53	46	40	43	51	55
13611	Wfn Railgebouw	75	53	47	41	43	52	56
13611	Wfn Railgebouw	80	53	48	41	43	53	56
13611	Wfn Railgebouw	85	53	48	42	43	53	56
13635	Wfn HOV gebouw	12	60	52	56	47	58	62
13635	Wfn HOV gebouw	17	60	52	57	49	58	62
13635	Wfn HOV gebouw	23	59	52	57	49	58	62
13635	Wfn HOV gebouw	28	59	52	57	50	58	62
13635	Wfn HOV gebouw	33	58	52	57	50	58	61
13635	Wfn HOV gebouw	38	58	52	58	51	59	61
13635	Wfn HOV gebouw	43	58	52	58	51	59	61
13637	Wfn HOV gebouw	12	52	36	48	45	46	53
13637	Wfn HOV gebouw	17	58	39	52	48	49	59
13637	Wfn HOV gebouw	23	60	39	54	48	51	61
13637	Wfn HOV gebouw	28	60	39	56	48	52	61
13637	Wfn HOV gebouw	33	60	39	56	48	52	61
13637	Wfn HOV gebouw	38	60	39	57	48	53	61
13637	Wfn HOV gebouw	43	60	39	57	48	53	61
13638	Wfn HOV gebouw	12	68	51	53	41	57	68
13638	Wfn HOV gebouw	17	68	51	50	39	56	68
13638	Wfn HOV gebouw	23	67	51	47	39	56	67
13638	Wfn HOV gebouw	28	66	51	44	39	56	66
13638	Wfn HOV gebouw	33	66	51	43	39	56	66
13638	Wfn HOV gebouw	38	65	51	42	39	56	66
13638	Wfn HOV gebouw	43	65	51	41	39	56	66
13639	Wfn laagbouw	12	38	24	44	45	41	43
13639	Wfn laagbouw	17	41	29	47	48	44	46
13639	Wfn laagbouw	23	43	30	50	49	46	48
14080	Wfn laagbouw	12	54	48	58	50	56	58
14080	Wfn laagbouw	17	54	49	58	51	57	59
14080	Wfn laagbouw	23	54	50	59	52	58	59
14083	Wfn HOV gebouw	12	32	21	48	46	44	45
14083	Wfn HOV gebouw	17	32	22	51	49	47	47
14083	Wfn HOV gebouw	23	36	27	54	49	50	50
14083	Wfn HOV gebouw	28	39	34	55	50	51	51
14083	Wfn HOV gebouw	33	44	38	56	51	52	53

geluidsbelastingen								
punt	ligging op gebouw	hoogte	30 km wegen en tram (goede RO)	Westplein incl. 5 dB ex.art 110g	Spoor	Industrielawaai [dB(A)] (emplacement) (goede RO)	L _{VL, CUM} (Wgh bronnen)	L _{VL, CUM} (alle geluidsbronnen voor goede RO)
14083	Wfn HOV gebouw	38	45	39	56	51	52	53
14083	Wfn HOV gebouw	43	47	39	56	51	52	54
14548	Wfn Railgebouw	15	30	28	67	59	62	62
14548	Wfn Railgebouw	25	32	28	67	59	62	62
14548	Wfn Railgebouw	35	34	30	67	59	62	62
14548	Wfn Railgebouw	45	35	30	66	58	61	61
14548	Wfn Railgebouw	55	33	30	66	57	61	61
14548	Wfn Railgebouw	65	34	30	65	57	60	60
14548	Wfn Railgebouw	75	34	27	64	57	59	59
14548	Wfn Railgebouw	80	34	0	64	57	59	59
14548	Wfn Railgebouw	85	31	0	64	57	59	59
14744	Wfn naast VL post **	15	58	29	61	57	57	60
14744	Wfn naast VL post **	25	58	31	61	57	57	60
14744	Wfn naast VL post **	35	57	31	61	56	57	60
14744	Wfn naast VL post **	45	57	26	61	56	57	60
14744	Wfn naast VL post **	55	57	27	60	55	56	59
14744	Wfn naast VL post	65	56	27	60	55	56	59
14744	Wfn naast VL post	75	56	27	60	55	56	59
14744	Wfn naast VL post	80	56	27	59	55	55	58
14744	Wfn naast VL post	85	56	25	59	55	55	58
14745	Wfn naast VL post **	15	29	20	63	58	58	58
14745	Wfn naast VL post	25	30	19	65	58	60	60
14745	Wfn naast VL post **	35	30	23	64	58	59	59
14745	Wfn naast VL post **	45	30	25	64	58	59	59
14745	Wfn naast VL post	55	21	23	64	57	59	59
14745	Wfn naast VL post **	65	20	24	63	57	58	58
14745	Wfn naast VL post **	75	20	25	63	57	58	58
14745	Wfn naast VL post **	80	20	24	62	57	58	58
14745	Wfn naast VL post **	85	20	22	62	57	58	58
14746	Wfn naast VL post	15	41	28	59	53	55	55
14746	Wfn naast VL post	25	48	30	61	54	57	57
14746	Wfn naast VL post	35	50	40	61	54	57	58
14746	Wfn naast VL post	45	51	42	61	54	57	58
14746	Wfn naast VL post	55	52	44	60	54	56	58
14746	Wfn naast VL post	65	52	45	60	53	57	58
14746	Wfn naast VL post	75	52	46	59	53	56	58
14746	Wfn naast VL post	80	52	46	59	53	56	58
14746	Wfn naast VL post	85	52	46	59	53	56	58
14747	Wfn naast VL post	15	57	41	51	46	50	58
14747	Wfn naast VL post	25	61	41	55	47	52	62
14747	Wfn naast VL post	35	61	41	56	48	53	62
14747	Wfn naast VL post	45	60	42	56	48	53	61
14747	Wfn naast VL post	55	60	47	56	49	55	61
14747	Wfn naast VL post	65	59	48	56	49	55	61
14747	Wfn naast VL post	75	59	49	56	49	56	61
14747	Wfn naast VL post	80	58	49	56	49	56	60
14747	Wfn naast VL post	85	58	49	56	49	56	60
14748	Wfn naast VL post	15	68	44	49	47	50	68
14748	Wfn naast VL post	25	67	46	46	43	52	67
14748	Wfn naast VL post	35	66	46	43	40	51	66
14748	Wfn naast VL post	45	65	46	43	40	51	65
14748	Wfn naast VL post	55	65	46	43	39	51	65
14748	Wfn naast VL post	65	64	46	44	39	51	64
14748	Wfn naast VL post	75	64	46	44	39	51	64
14748	Wfn naast VL post	80	63	46	44	39	51	63
14748	Wfn naast VL post	85	63	46	45	39	51	63
14749	Wfn naast VL post	15	63	37	58	55	54	64
14749	Wfn naast VL post	25	63	38	58	54	54	64
14749	Wfn naast VL post	35	62	38	58	54	54	63

geluidsbelastingen								
punt	ligging op gebouw	hoogte	30 km wegen en tram (goede RO)	Westplein incl. 5 dB ex.art 110g	Spoor	Industrielawaai [dB(A)] (emplacement) (goede RO)	L _{VL, CUM} (Wgh bronnen)	L _{VL, CUM} (alle geluidsbronnen voor goede RO)
14749	Wfn naast VL post	45	61	38	58	54	54	62
14749	Wfn naast VL post	55	61	38	58	54	54	62
14749	Wfn naast VL post	65	60	38	58	54	54	61
14749	Wfn naast VL post	75	60	38	57	54	53	61
14749	Wfn naast VL post	80	60	38	57	54	53	61
14749	Wfn naast VL post	85	59	38	57	54	53	60

inkleuring bij overschrijding grenswaarden (hogere

* verschil spoor - industrielawaai bedraagt 6,6 dB, afgerond 7 dB en voldoet daarmee aan geluidbeleid (NB verschil tussen afgeronde waarden in tabel is 6 dB)

** Mogelijk aanvullende voorwaarden, zie paragraaf 5.6