

Zuidgebouw, Stationsgebied

Akoestisch planologisch onderzoek t.b.v. bestemmingsplan



Colofon

Uitgave in samenwerking door

Gemeente Utrecht,
Sector Milieu & Mobiliteit, afdeling Expertise Milieu

Movares

Adviseurs en Ingenieurs

Auteur

Hans van Dijkhuizen

Akkoord

Reinier Balkema & Stefan Voeten

Projectnaam

Zuidgebouw

Rapport kenmerk

VL15-HD-ZGB-01

Datum

25 augustus 2015

Meer informatie

Adres Stadsplateau 1, postbus 16200, 3500CE Utrecht

Telefoon 030 – 286 4177

E-Mail milieu@utrecht.nl

www.utrecht.nl/milieu

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
2.	Planbeschrijving	6
2.1.	Locatie	6
2.2.	Plan	8
2.3.	Bestemmingsplan	11
3.	Wettelijk kader	12
3.1.	Wet geluidhinder	12
3.1.1.	Samenvatting Wet geluidhinder	12
3.1.2.	Uitleg Wet geluidhinder op onderdelen	12
3.1.3.	Gemeentelijk geluidbeleid	14
3.2.	Wet ruimtelijke ordening	16
3.2.1.	Kaderstelling wegverkeer	16
3.2.2.	Kaderstelling Emplacement	17
4.	Uitgangspunten en berekening	18
4.1.	Onderzoeksopzet Weg- en railverkeer	18
4.1.1.	Onderzoeksmethode	18
4.1.2.	Rekenmodel	19
4.1.3.	Wegverkeer	20
4.1.4.	Railverkeer	21
4.2.	Onderzoeksopzet Emplacement	21
4.2.1.	Onderzoeksmethode	21
4.2.2.	Uitgangspunten en onderzoeksmodel	22
5.	Resultaten	23
5.1.	Wet geluidhinder	23
5.1.1.	Wegverkeer	23
5.1.2.	Railverkeer	23
5.1.3.	Gebouwontwerp	23
5.1.4.	Cumulatie	23
5.2.	Goede ruimtelijke ordening	23
5.2.1.	30 km/uur wegen inclusief tram	23
5.2.2.	Emplacement	24
5.2.3.	Cumulatie	24
5.3.	Hogere grenswaarden	24
6.	Conclusies	25

Bijlagen

Bijlage 1	Verkeersgegevens
Bijlage 2	Uitgangspunten tram
Bijlage 3	Nader beschouwing tafelconstructie irt goede ruimtelijke ordening
Bijlage 4	Overzicht geluidsbelastingen weg- en railverkeer
Bijlage 5	Rekenresultaten geluid emplacement

1. Inleiding

De gemeente Utrecht is voornemens om direct ten zuiden van de Openbaar Vervoer Terminal (OVT) een multifunctioneel gebouw met daarin o.a. woningen te bestemmen boven het toekomstige bus/tramstation. In het kader van de ruimtelijke procedure is een geluidsonderzoek benodigd naar alle relevante geluidsbronnen in de directe omgeving. Relevante geluidsbronnen zijn: het emplacement, de doorgaande sporen, HOV (inclusief tram) en diverse wegen.

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 onder de Wet geluidhinder valt. Geluid afkomstig van het station valt niet onder het emplacement. Geluid van de omroepinstallatie van het station is in een separaat geluidsrapport beoordeeld.

De sporen, die onder de Wet geluidhinder vallen, zijn aan de noordzijde van de OVT Utrecht–Woerden, Utrecht–Amsterdam en Utrecht–Amersfoort en aan de zuidzijde van de OVT Utrecht–Arnhem en Utrecht–Den Bosch. Deze sporen komen ter plaatse van het station Utrecht CS – en daarmee het bestemmingsplan – als één bundel samen.

Naast de sporen liggen ook de lokale OV banen (zowel bus als de tram naar de Uithof) in de onmiddellijke nabijheid van en zelfs deels in het plangebied. Immers de HOV baan, OV station, ligt onder het toekomstige Zuidgebouw.

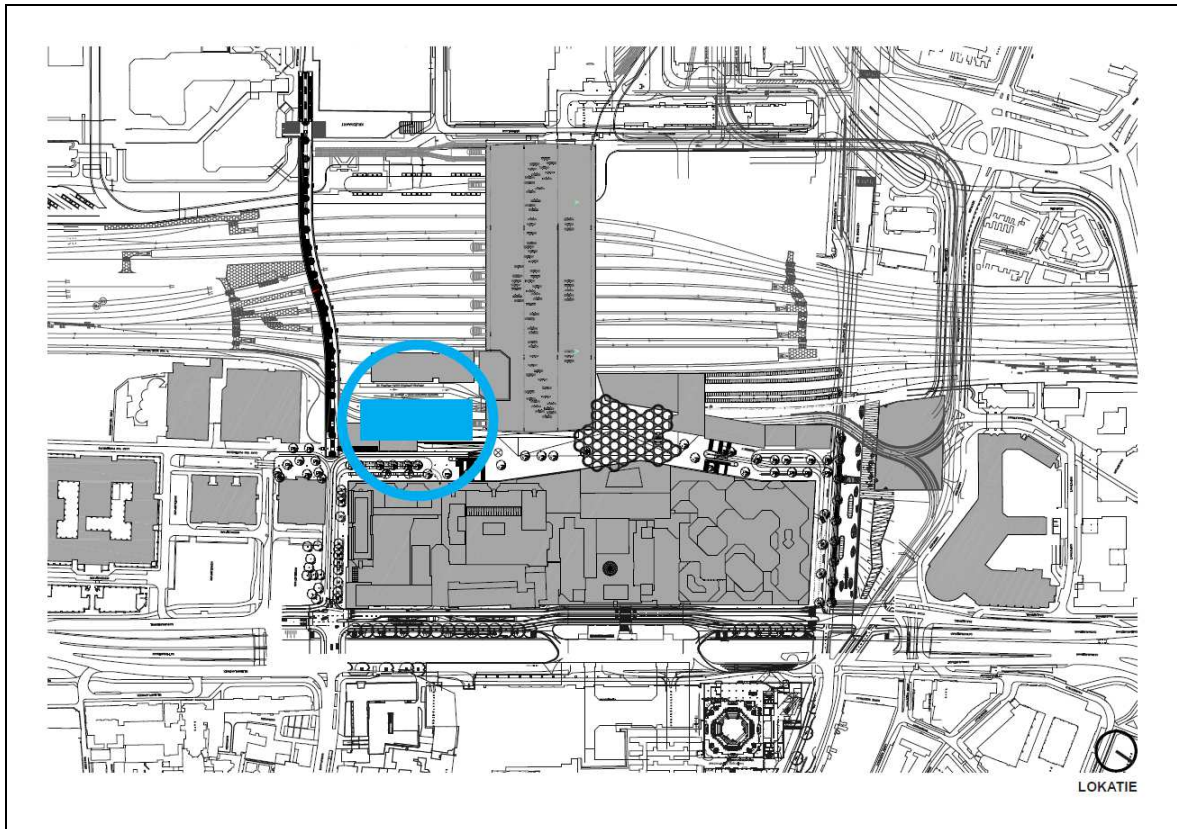
Als laatste is er een verkeersweg die een rol speelt i.r.t. geluid, de Catharijnesingel.

Dit onderzoek gaat in op het wettelijk kader en geeft de resultaten van de berekende geluidsbelastingen op het bestemmingsplan waar nieuwe ontwikkelingen zijn toegestaan. Doel van dit onderzoek is te komen tot een set van gebruiksregels voor het bestemmingsplan. Daarmee kan het gebied worden ingevuld binnen de wettelijke randvoorwaarden en de kaders van het gemeentelijk geluidbeleid. Het onderzoek wordt tevens gebruikt als grondlegger voor de te voeren hogere waarde procedure voor het bestemmingsplan Zuidgebouw.

2. Planbeschrijving

2.1. Locatie

Op het gebied direct ten zuiden van de Openbaar Vervoer Terminal is de gemeente voornemens een multifunctioneel gebouw met daarin o.a. woningen te realiseren. Hiervoor wordt een bestemmingsplan opgesteld.



Figuur 1: Planomgeving in centrum Utrecht nabij Utrecht CS

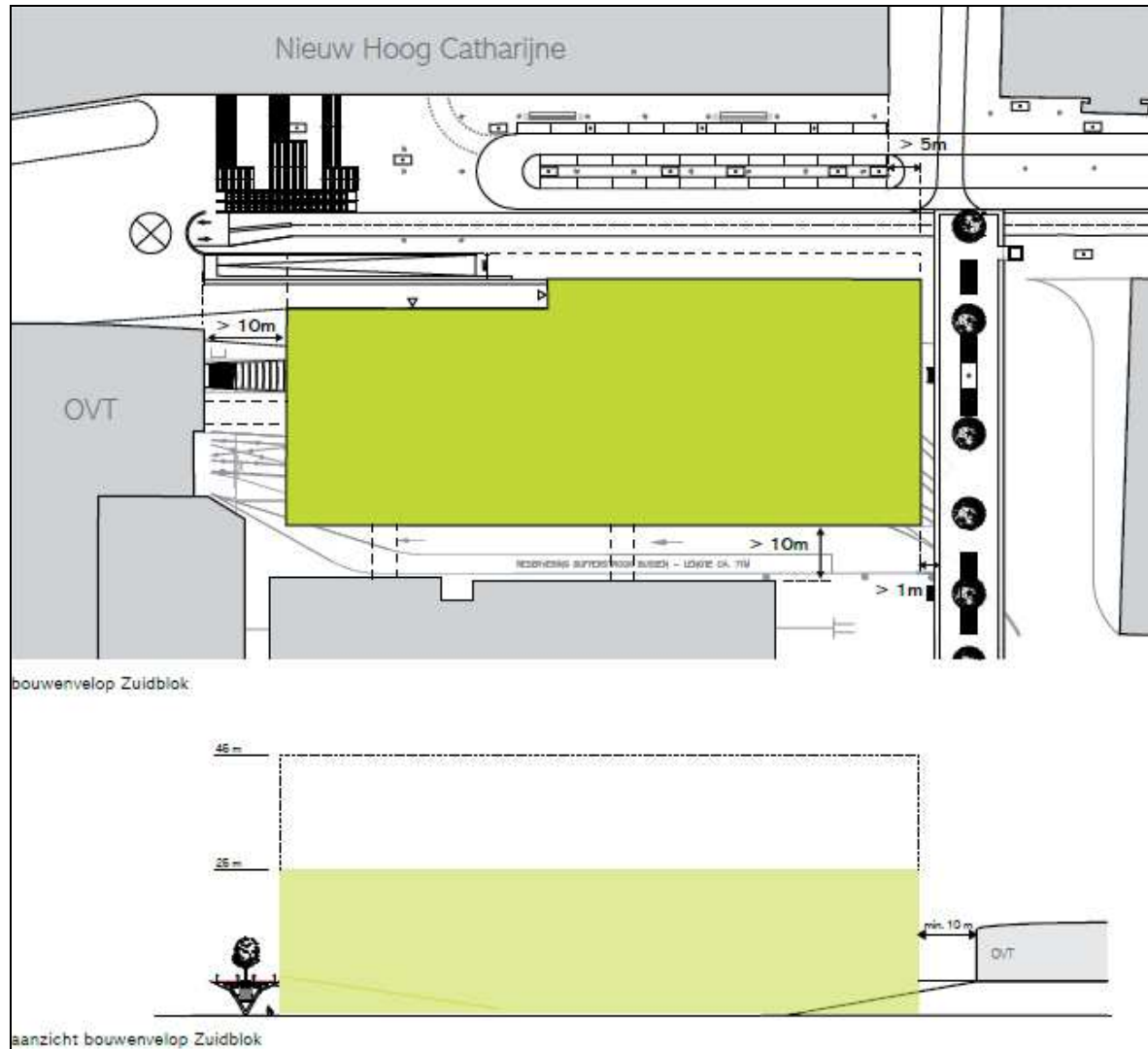
Het Zuidgebouw ligt globaal tussen de OVT, Hoog Catharijne, NS hoofdgebouw IV en de kantoren Laag Katreine langs het spoor.



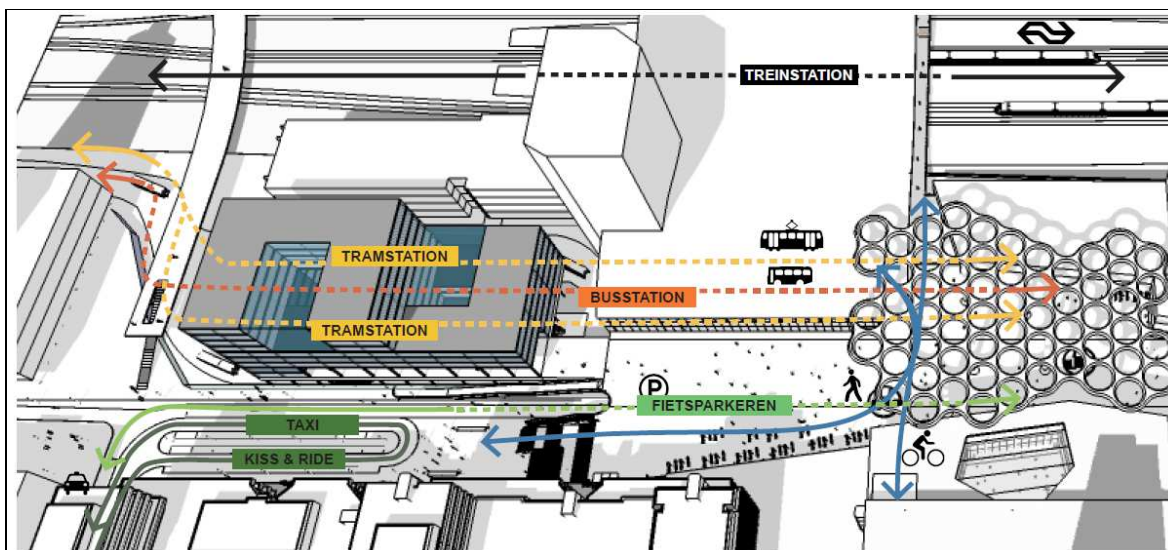
Figuur 2: Plan en zijn omgeving

2.2. Plan

Onderstaand figuur geeft een beeld van het nieuwe gebouw. Het Zuidgebouw wordt gebouwd op een tafelconstructie boven het (toekomstig) bus/tramstation. De onderkant van deze tafelconstructie is tevens het plafond van het bus/tramstation.



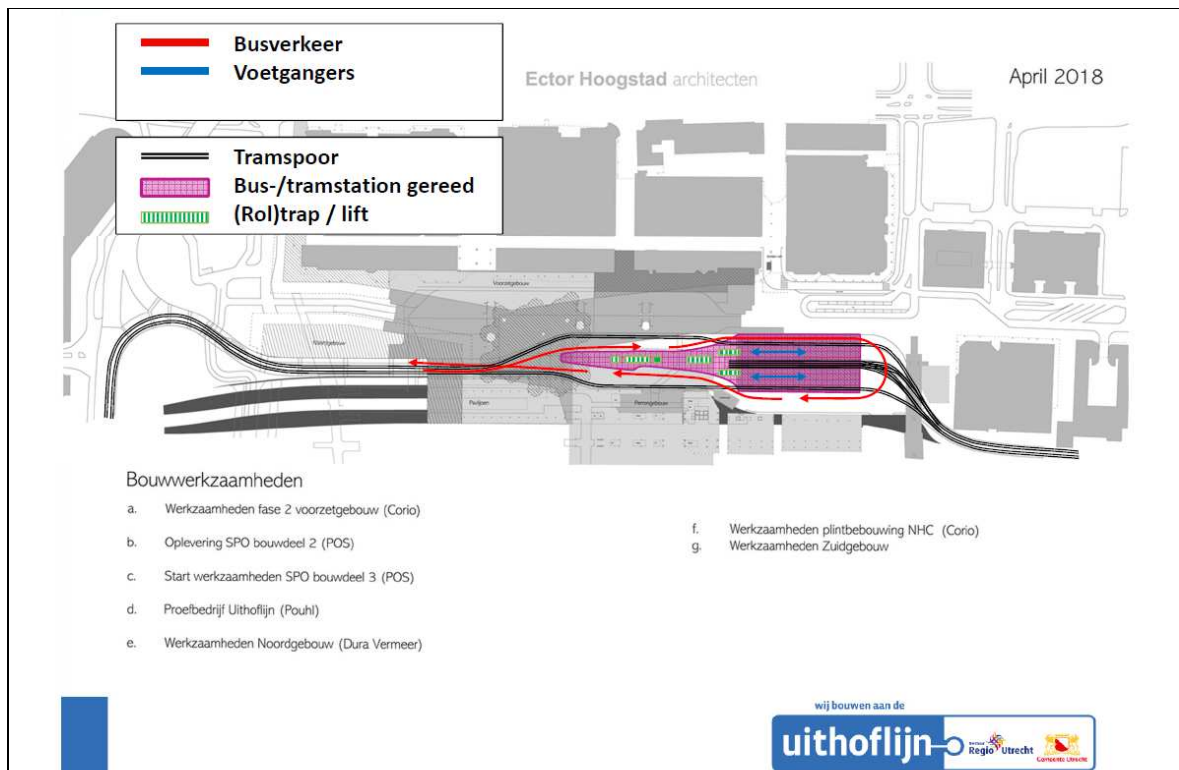
Figuur 3: Conceptuele opzet Zuidgebouw



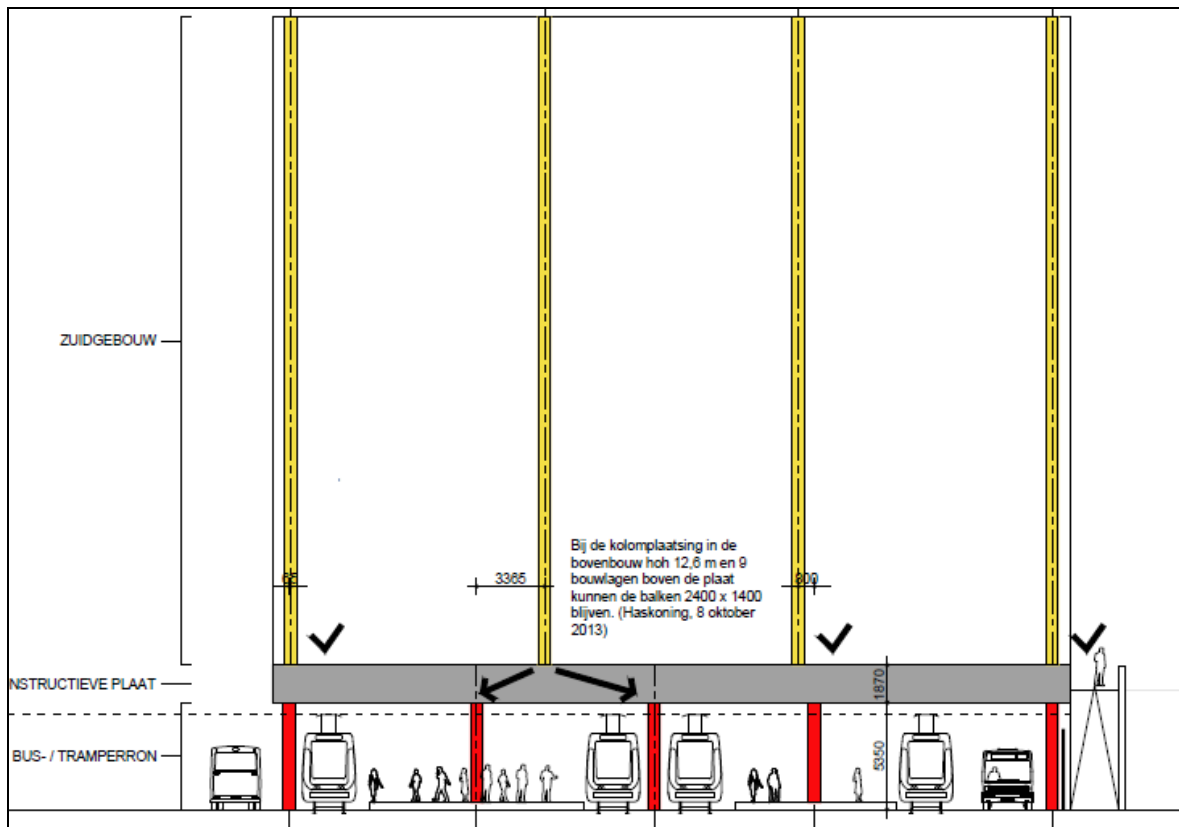
Figuur 4: Schematische impressie Zuidgebouw en omgeving



Figuur 5: impressie Zuidgebouw in omgeving



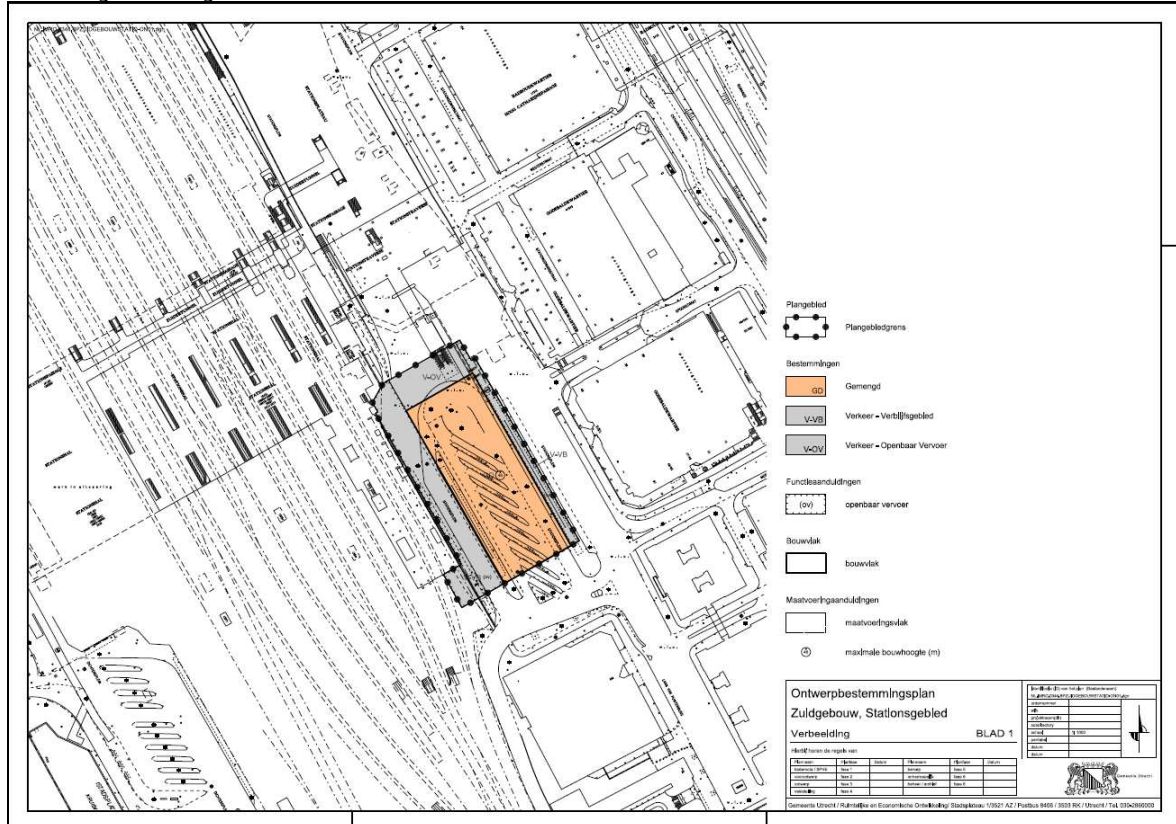
Figuur 6: Principe bus/tramstation



Figuur 7: Principe constructie

2.3. Bestemmingsplan

De herontwikkeling van het Stationsgebied is gericht op de ontwikkeling van een hoogwaardig, multimodaal openbaar vervoersknooppunt in combinatie met een toplocatie voor werken, wonen en voorzieningen. Het Zuidgebouw (bestemmingsplan Zuidgebouw, Stationsgebied) is gelegen tussen de openbaar vervoer terminal (OVT) en Hoog Catharijne. Dit biedt plaats aan de functies kantoren, wonen, horeca, leisure en detailhandel. De toegestane bouwhoogte bedraagt maximaal 48 meter N.A.P.



Figuur 8: Concept verbeelding ontwerp bestemmingsplan

3. Wettelijk kader

3.1. Wet geluidhinder

De geluidswetgeving vanwege wegverkeerslawaai is uitgewerkt in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder. De geluidwetgeving is van toepassing op de aanleg van een nieuwe weg, de wijziging van een bestaande weg of de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een weg. Het wettelijke kader met betrekking tot het wegverkeerslawaai is geregeld in de artikelen 74 tot en met 100 van de Wet geluidhinder. Dit rapport heeft betrekking op de situatie 'nieuwe geluidsgevoelige bestemming'.

Hieronder volgen enkele algemene opmerkingen en wordt het relevante wettelijke kader gegeven. Door de complexiteit van de wet worden slechts de hoofdlijnen geschetst van die onderdelen die van toepassing zijn op deze situatie.

3.1.1. Samenvatting Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder wordt gebruik gemaakt van termen als geluidbelasting en grenswaarden. De geluidbelasting wordt berekend op de gevel van een woning of een andere geluidsgevoelige bestemming. Geluid is meestal niet constant, maar fluctuerend in de tijd. Daarom wordt het "invallend" geluidsniveau op de gevel van de woning, dat wil zeggen zonder reflectie, beoordeeld op het equivalente (gemiddelde) geluidsniveau.

Voor het bepalen van een akoestisch gunstig of nog net aanvaardbaar klimaat zijn normen nodig. Hiervoor zijn in de Wet geluidhinder grenswaarden aangegeven, waarbij een ondergrens (voorkeursgrenswaarde) en een bovengrens (de wettelijk maximaal toelaatbare geluidbelasting) gelden. Er moet gestreefd worden dat de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden.

Om de geluidbelasting op woningen of andere geluidsgevoelige objecten te beperken, kunnen maatregelen worden getroffen. Daarbij zijn drie categorieën te onderscheiden, in volgorde van belangrijkheid:

1. Bestrijding van geluid aan de bron (bijvoorbeeld stil asfalt);
2. Maatregelen tussen bron en ontvanger (bijvoorbeeld scherm of wal);
3. Maatregelen bij de ontvanger (isolatie).

3.1.2. Uitleg Wet geluidhinder op onderdelen

3.1.2.1. Geluidsgevoelige bestemmingen

De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsgevoelige bestemmingen die liggen binnen de geluidszone van de weg. In de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder zijn de geluidsgevoelige bestemmingen als volgt gedefinieerd:

- woningen;
- onderwijsgebouwen (uitgezonderd gymnastieklokalen) en kinderdagverblijven;
- ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- andere gezondheidszorggebouwen (verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, poliklinieken en medische kleuterdagverblijven);
- woonwagenstandplaatsen;
- ligplaatsen voor woonschepen.

3.1.2.2. Dosismaat

In overeenstemming met artikel 1 van de Wet geluidhinder wordt de geluidsbelasting van een weg uitgedrukt in de zogeheten dosismaat L_{den} (day, evening, night). De eenheid voor L_{den} is dB. De geluidsbelasting in L_{den} wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar.

De geluidsbelasting in L_{den} is de naar tijdsduur gemiddelde waarde van het geluidsniveau in:

- De dagperiode (07:00–19:00).
- De avondperiode (19:00–23:00) na toepassing van een straffactor van 5 dB.
- De nachtperiode (23:00–07:00) na toepassing van een straffactor van 10 dB.

Voor industrielawaai geldt een afwijkende dosismaat in dB(A) etmaalwaarde. Dit is de hoogste waarde van de drie etmaalperiodes inclusief hierboven vermelde toeslag.

3.1.2.3. Zones

Het begrip geluidzone is in de Wet geluidhinder opgenomen. De geluidzone kan gedefinieerd worden als een aandachtsgebied voor geluid rond of langs een geluidsbron. Binnen de zone zijn de regels van de wet van toepassing. Met het stelsel van de zonering wordt een koppeling gelegd tussen het beleid voor geluidhinderbestrijding en de ruimtelijke ordening.

In art 74 van de Wet geluidhinder is aangegeven dat elke weg met een snelheid van meer dan 30 km/uur een zone heeft. De breedte van de zone wordt mede bepaald door het aantal (toekomstige) rijstroken. De zone strekt zich uit vanaf de as van de weg tot een bepaalde afstand aan weerszijde van de weg. Binnen de zone dient akoestisch onderzoek te worden verricht. In de volgende tabel zijn de relevante zones opgenomen.

Tabel 1: zonebreedte aan weerszijden van een weg.

Aantal Rijstroken	Breedte van de geluidzone in meters	
	Buitenstedelijk gebied	Binnenstedelijk gebied
1 of 2	250	200
3 of 4	400	350
5 of meer	600	350

Er is sprake van een binnenstedelijke situatie als de woning is gelegen binnen de bebouwde kom en de bron geen auto(snel)weg is. In alle andere gevallen is er sprake van een buitenstedelijke situatie.

In dit plan is sprake van binnenstedelijke weg Catharijnesingel met een zone breedte van 350 meter. De HOV baan met een representatieve snelheid van 30 km/uur (of minder) heeft geen zone.

Voor spoorwegen geldt dat de zonebreedte afhankelijk is van de hoogte het Geluid Productie Plafond aan de betreffende zijde van het spoor.

Tabel 2: zonebreedte langs spoorwegen.

Hoogte GPP	Breedte van de geluidzone in meters
kleiner dan 56 dB	100
56 tot 61 dB	200
61 tot 66 dB	300
66 tot 71 dB	600
71 tot 74 dB	900
74 dB en groter	1200

In dit plan ligt de nieuwe bebouwing kort op het spoor en derhalve in zijn geheel binnen de zone.

3.1.2.4. Grenswaarden bij nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen

Het bestemmen van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen (woon-, onderwijs- en gezondheidszorggebouwen) is zonder meer mogelijk wanneer de geluidsbelasting onder de voorkeursgrenswaarde blijft. Deze waarde bedraagt voor woningen langs zowel binnen- als buitenstedelijke wegen 48 dB; voor spoorweglawaaï is de voorkeurswaarde 55 dB. Van deze waarde kan gemotiveerd worden afgeweken tot aan een zekere maximale ontheffingswaarde. Hiervoor moet een zogeheten hogere waarde procedure worden gevolgd. De geluidsbelasting wordt bepaald voor de periode 10 jaar na realisatie.

De maximale ontheffingswaarde bedraagt 63 dB voor de bouw van nieuwe woningen langs bestaande binnenstedelijke wegen. Voor railverkeerslawaaï is de maximale ontheffingswaarde 68 dB.

Indien de geluidsbelasting op de gevel meer dan de maximale ontheffingswaarde bedraagt, is de bestemming in principe niet mogelijk. Er bestaat dan nog wel de mogelijkheid om te bouwen met vliesgevels of zogeheten dove gevels waarin geen te openen delen aanwezig zijn.

Tabel 3: Geluidsgrenswaarden bij nieuw te bestemmen woningen.

Type bestemming	Bron	Voorkeursgrenswaarde	Max. ontheffingswaarde
Woning	Bestaande binnenstedelijke weg	48 dB	63 dB
Woning	Spoorweg	53 dB	68 dB

Voor andere geluidsgevoelige bestemmingen (zoals onderwijsgebouwen, woonwagenterreinen, ligplaatsen voor woonboten en bepaalde gezondheidszorggebouwen) kunnen afwijkende grenswaarden gelden.

De grenswaarden uit de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsbelasting op een gevel. Dit is volgens de definitie de constructie waarmee binnen en buiten gescheiden wordt; inclusief het dak. Een blinde gevel, een 'dove gevel', een geluidsschermdak dat bouwkundig is verbonden met het gebouw en de geluidswalzijde van geluidswalwoningen worden in de Wet geluidhinder specifiek benoemd als zijnde geen gevel. Een gevel waarin geen te openen delen, waaronder ventilatievoorzieningen, zitten wordt wel een dove gevel genoemd. Op die gevel hoeft dus vanuit de Wet geluidhinder niet te worden getoetst.

3.1.2.5. Cumulatie

Het geluidsonderzoek vindt plaats per afzonderlijke weg (geluidsbron). Maar op grond van art. 110a lid 6 Wet geluidhinder dient het akoestisch onderzoek ook betrekking te hebben op het totaal van alle geluidsbronnen. Bij de vaststelling van een hogere waarde dient op grond van dit artikel rekening te worden gehouden met cumulatie. In de wet staat vermeld dat het college van burgemeester en wethouders slechts een hogere waarde mag vaststellen voor zover de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een naar hun oordeel onaanvaardbare geluidsbelasting.

Hiervoor wordt de *Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting* gebruikt. Hierbij wordt rekening gehouden met de verschillen in hinder per type geluidsbron. Het onderzoeken van cumulatie is conform het rekenvoorschrift alleen van belang als de voorkeursgrenswaarde vanwege meerdere geluidsbronnen wordt overschreden. Er gelden geen grenswaarden voor de gecumuleerde geluidsbelasting; wel moet er een afweging worden gemaakt. In Utrecht is cumulatie zonder meer aanvaardbaar indien de maximale wettelijke grenswaarde die de Wet geluidhinder voor wegverkeer toelaatbaar acht niet wordt overschreden (d.w.z. 68 dB omdat er bij cumulatie geen aftrek artikel 110g Wet geluidhinder wordt toegepast – zie 3.1.2.6).

In de praktijk houdt dit in dat cumulatie slechts voor die objecten een rol speelt waarvoor hogere waarde wordt verleend. Die dient dan alleen weer gecumuleerd te worden als de geluidsbelasting ten gevolge van een andere bron ingevolge de Wet geluidhinder ook hoger is dan de voorkeursgrenswaarde.

3.1.2.6. Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Artikel 110g van de Wet geluidhinder geeft aan dat op de berekende geluidsbelastingen een correctie wordt toegepast omdat het verkeer in de toekomst, als gevolg van strengere eisen aan voertuigen en banden naar verwachting stiller wordt. De aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder bedraagt voor wegen met een representatief te achten snelheid van minder dan 70 kilometer per uur 5 dB. Voor wegen met een snelheid van 70 kilometer per uur of hoger bedraagt de aftrek veelal 2 dB. In sommige gevallen bedraagt deze 3 of 4 dB. Hierdoor mag het berekende resultaat met bovengenoemde correctie verminderd worden alvorens toetsing aan de Wet geluidhinder plaatsvindt. Op de in dit rapport vermelde geluidsbelastingen voor toetsing aan de Wet geluidhinder is de aftrek, met een hoogte van 5 dB omdat de snelheid minder bedraagt dan 70 km/uur, reeds verwerkt.

Bij toetsing aan de binnenwaarde van woningen bedraagt deze correctie 0 dB. Bij de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening en cumulatie wordt geen aftrek toegepast.

3.1.2.7. Afrondingsregels i.r.t. Wet geluidhinder

Bij de toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder wordt de berekende geluidsbelasting, zoals is bepaald in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder, afgerond op een hele decibel. Daarbij wordt een waarde die precies op een halve decibel eindigt, afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal. Zo wordt een geluidsbelasting van 48,50 afgerond naar 48 dB. Bij het bepalen van het verschil tussen twee geluidsbelastingwaarden wordt uitgegaan van de niet-afgeronde waarden.

3.1.2.8. Binnenwaarde

Indien ontheffing wordt verleend worden aanvullende eisen gesteld voor wat betreft de geluidsbelasting in de geluidsgevoelige ruimten overeenkomstig het gestelde in het Bouwbesluit.

3.1.3. Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Utrecht heeft op grond van het gestelde in de Wet geluidhinder geluidsbeleid opgesteld en vastgelegd in de Geluidnota Utrecht (d.d. 11 februari 2014). Dit beleid is opgesteld om aan te geven in welke gevallen (ontheffingscriteria) en onder welke condities (voorwaarden) de gemeente Utrecht medewerking wil verlenen aan bouwplannen waarvoor een hogere grenswaarde benodigd is. Hierna worden enkele relevante elementen uit de Geluidnota beschreven.

3.1.3.1. Ontheffingscriteria

Hogere waarden worden alleen verleend bij ruimtelijke ontwikkelingen die voldoen aan zogenaamde ontheffingscriteria.

Ontheffing van de voorkeursgrenswaarde wordt in Utrecht verleend als de ruimtelijke ontwikkelingen een positieve betekenis voor de stedelijke structuur of een gunstig effect op de akoestische kwaliteit van bestaande woningen in Utrecht hebben.

3.1.3.2. Voorwaarden

De gemeente Utrecht zet zich in voor een leefbare woonsituatie, ook op locaties met een hogere geluidsbelasting. Deze leefbaarheid wordt bewerkstelligd door voorwaarden te verbinden aan het verlenen van hogere waarden. De voorwaarden leggen de initiatiefnemer of de beheerder een inspanning op voor een leefbare woonomgeving als compensatie voor het bouwen in een lawaaiige situatie. Dit wordt planologisch verankerd via de hogere waarde beschikking en de planregels in het bestemmingsplan.

De volgende voorwaarden bij het verlenen van een hogere waarde in Utrecht zijn voor woningen opgenomen in de Geluidnota Utrecht:

Geluidsluwe gevel

De woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau is daar niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor elk van te onderscheiden geluidsbronnen met voor het stationsgebied een uitloop tot de hogere waarde minus 10 dB. Voor grondgebonden woningen is het in de praktijk vaak voldoende dat deze luwe gevel op één verdieping wordt gevonden (bijv. begane grond). Bij gestapelde bouw (appartementen) moet echter op elke verdieping een luwe gevel aanwezig zijn.

Woningindeling

De woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidsluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 30% van het aantal verblijfsruimten of 30% van de oppervlakte van het verblijfsgebied.

Buitenruimte

Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidsluwe zijde. Het geluidsniveau mag in ieder geval niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidsluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

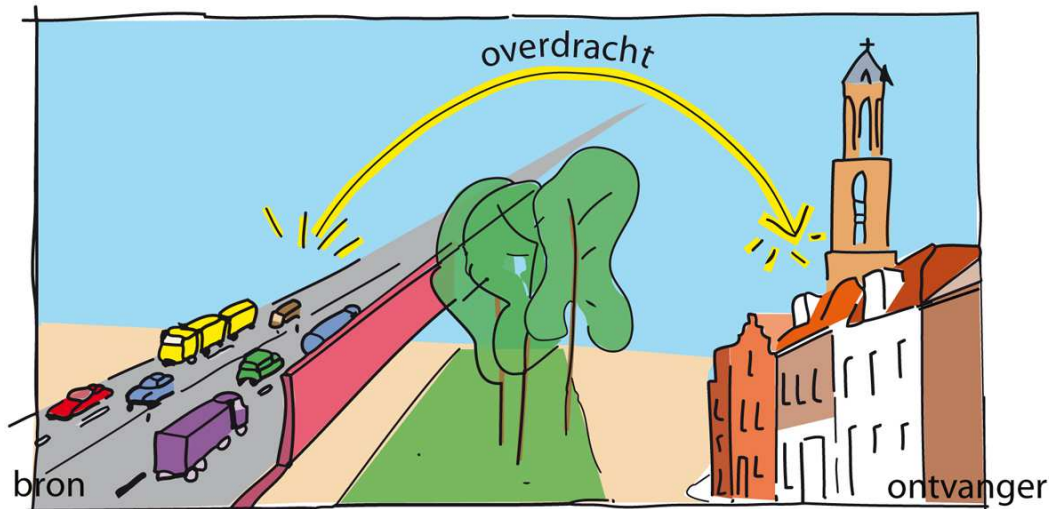
Voor niet-zelfstandige woonruimte met een oppervlakte $\leq 30\text{m}^2$ (bejaardencentra, studenteneenheden) worden op individueel woningniveau geen eisen gesteld. Op gebouwniveau dient tenminste 50% van de wooneenheden te zijn gesitueerd aan een gevel met een geluidsbelasting van maximaal 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde.

Aan andere geluidsgevoelige bestemmingen dan woningen worden in het gemeentelijk geluidsbeleid geen voorwaarden gesteld.

3.1.3.3. Realistische inzet van onderzoeksplicht

In de Wet geluidhinder wordt een voorkeursvolgorde gehanteerd bij de bestrijding van geluidshinder, te weten:

- maatregelen aan de bron, zoals stiller materieel of geluidsreducerend asfalt;
- overdrachtsmaatregelen, zoals geluidsschermen of het in acht nemen van afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger van het geluid;
- maatregelen bij de ontvanger, zoals de realisatie van gevelisolatie bij woningen.



Figuur 9 : Voorkeursvolgorde mitigerende maatregelen

In de Geluidnota Utrecht is aangegeven wanneer geen geluidsbeperkende maatregelen moeten worden onderzocht. Hierdoor worden situaties uitgesloten die nu al niet-realistische of onhaalbare maatregelen op zouden leveren. De ruimtelijke planvorming en het wegbeheer worden daardoor niet onnodig belast.

Bronmaatregelen onderzoeken

Volgens de Wet geluidhinder dient de initiatiefnemer nadrukkelijk de mogelijkheden voor bronmaatregelen te onderzoeken en af te wegen. Tot de bronmaatregelen behoort ook de aanleg van een geluidsreducerend wegdek ("stil asfalt").

De aanleg van een geluidsreducerend wegdek is vanuit civieltechnisch oogpunt (beheer, onderhoud en duurzaamheid) echter niet realistisch in de volgende gevallen:

- binnen 50 meter vanuit het hart van het kruispunt, bij scherpe bochten, bij bushaltes, bij rijstroken die minder dan 3,50 meter breed zijn en HOV-banen. Er treedt voor het wegdek dan groot en snel kwaliteitsverlies op;
- indien het te asfalteren wegdeel minder dan 50 meter bedraagt. Aanleg is vanwege een beperkte lengte van het geluidsreducerend wegdek vanuit beheers- en onderhoudsoverwegingen niet wenselijk.

Overdrachtsmaatregelen onderzoeken

Het plaatsen van een geluidsscherm of -wal kan een effectief middel zijn om het geluid in de woonomgeving terug te dringen. Geluidsschermen zijn echter alleen mogelijk als er voldoende ruimte tussen de bron en de woningen is. Deze ruimte is veelal alleen bij het hoofdverkeerswegennet en bij spoorlijnen aanwezig. Daarnaast kunnen schermen een ongewenste verkeerskundige of stedenbouwkundige barrière vormen. In de gemeente Utrecht worden schermen daarom in principe niet onderzocht en afgewogen bij secundaire- en lagere orde wegen. Andere overdrachtsmaatregelen, zoals bijvoorbeeld het aanleggen van een absorberende bodem, kunnen mogelijk wel effectief worden uitgevoerd en worden daarom wel onderzocht.

3.2. Wet ruimtelijke ordening

Bij het projecteren van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen dient zorg te worden gedragen voor een goed (akoestisch) woon- en leefklimaat. Er dient een bredere milieuhygiënische afweging in relatie tot geluid te worden gemaakt dan alleen het gestelde in de Wet geluidhinder. Om die reden wordt een onderzoek verkeerslawaaï niet beperkt tot de wegen die vallen onder het regiem van de Wet geluidhinder maar verbreed tot alle akoestisch relevante wegen in en rond het plangebied en wordt ook gekeken naar het emplacement.

3.2.1. Kaderstelling wegverkeer

Bij de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening is geen wettelijk kader aanwezig. De gemeente Utrecht heeft in de Geluidnota 2014-2018 aangegeven dat daarom zoveel als mogelijk aangesloten wordt bij bestaande wet- en regelgeving. Voor de afweging of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening wordt voor verkeer aangesloten bij de kader- en normstelling uit de Wet geluidhinder. Dit alles om een vergelijkbare kwaliteit te bewerkstelligen als ware

het plan zou vallen onder de Wet geluidhinder. Hierbij is zoals gewoonlijk binnen Utrecht aangesloten bij de ongecorrigeerde generieke maximale wettelijke grenswaarde, te weten 68 dB (=63+5 i.v.m. correctie van artikel 110g Wgh), die de Wet geluidhinder toelaatbaar acht.

3.2.2. Kaderstelling Emplacement

Naast de zorg voor een goed woon- en leefklimaat moeten de belangen van de bedrijven in de omgeving worden beschermd. Het bewaren van afstand is daarbij dan de meest voor de hand liggende maatregel. De VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering geeft daarbij een handvat. Voor een emplacement wordt aanbevolen een afstand aan te houden van 300 meter tot een rustige woonlocatie. Voor een drukke woonwijk in de stad, zoals in dit geval, kan een afstand van 200 meter worden aangehouden.

In het stationsgebied van Utrecht, waar vele verschillende bestemmingen dicht bij elkaar komen, zijn dit soort afstanden echter niet realiseerbaar. Voor dit soort situaties heeft de gemeente Utrecht beleid gemaakt wat is vastgelegd in de Geluidnota Utrecht.

3.2.2.1. Geluidnota Utrecht

In de Geluidnota Utrecht 2014–2018 is in paragraaf 4.2.3. de volgende tekstpassage opgenomen.

Een emplacement is zowel een bedrijf (inrichting) als een onderdeel van het nationale spoorwegennet. Vanuit de wet wordt het geluid van het rangeren en opstellen van treinen als bedrijfsmatige activiteit gezien en strenger beoordeeld dan het geluid van het doorgaande spoorverkeer.

Het geluid van rijdende treinen op het emplacement (buiten de dienstregeling) is wat betreft beleving vergelijkbaar met het geluid van het doorgaande treinverkeer. Toch leidt het tot een andere toetsing van het geluid op de gevels van woningen. De gemeente Utrecht kiest nadrukkelijk voor het toevoegen van woningen in het stationsgebied. We hanteren dan ook een beleidsmatig minder strenge normstelling voor het rijgeluid van treinen die horen bij een inrichting. Dit biedt ruimte voor woningbouw zonder dat het leidt tot een wezenlijke toename van geluidshinder

Het beleid voor het rijgeluid van treinverkeer op inrichtingen volgt de volgende stappen:

- de laagste voorkeursgrenswaarde voor spoorweggeluid bij geluidsgevoelige bestemmingen (55 dB(A)) is in ieder geval toelaatbaar als geluidsniveau voor het rijgeluid van treinen die horen bij een inrichting;
- als het rijgeluid van de inrichting meer dan 7 dB onder het geluid van het doorgaande treinverkeer blijft, mag dit meer dan 55 dB(A) veroorzaken. Het geluid van de treinen van de inrichting is dan akoestisch gezien verwaarloosbaar en er zal geen extra hinder door ontstaan.

3.2.2.2. Niet rijgeluid

Het overige geluid (niet rijgeluid) wordt beoordeeld op de standaard manier van industrielawaai. De Geluidnota vermeldt als richtwaarde voor het langtijdgemiddelde geluidsniveau (L_{Ar},L_T) , op een rustige woonlocatie, 45, 40 en 35 dB(A) voor respectievelijk de dag, avond en nacht. De directe omgeving van het Zuidgebouw is echter een knooppunt voor openbaar vervoer (OVT-terminal) voor bussen (HOV) en trams waardoor het woonklimaat overeen komt met een drukke woonwijk in de stad, met een richtwaarde die 5 dB hoger is: respectievelijk 50, 45 en 40 dB(A).

Naast het rijgeluid wordt er op het emplacement meer geluid geproduceerd. Hiervan kan vergelijkbaar met reguliere bedrijven gesproken worden van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en worden de bedrijfsbelangen niet geschaad als de geluidsbelasting niet hoger is dan 50 dB(A) etmaalwaarde.

4. Uitgangspunten en berekening

In dit hoofdstuk zijn de gehanteerde uitgangspunten en de gehanteerde onderzoeksmethode beschreven.

De gemeente Utrecht heeft ten aanzien van de opstelling van het geluidsmodel voor het spoorwegverkeer en de tram gebruik gemaakt van de diensten van Movares. Movares is als adviseur betrokken bij de HOV om de zuid (tram), Westflank Noord (woningbouw plan ten westen van CS), Noordgebouw (o.a. woningbouw ten noorden van OVT) en de spoorontwikkelingen rond CS. Door gebruik te maken van de expertise van Movares is geborgd dat de projecten op elkaar zijn afgestemd.

Voor het emplacement is het geluidsmodel gebruikt dat gebaseerd is op de vigerende milieuvergunning van het emplacement uit 2006. Het betreffende geluidsmodel van DGMR is beschikbaar gesteld door Prorail. Op deze wijze is aansluiting op hetgeen ten grondslag lag aan de milieuvergunning gegarandeerd.

In alle onderzoeken is uiteraard rekening gehouden met de aanwezige geluidsschermen langs het spoor.

4.1. Onderzoeksopzet Weg- en railverkeer

4.1.1. Onderzoeksmethode

De geluidsbelastingen van het wegverkeerslawaai zijn bepaald met Standaard Rekenmethode II. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het programma WinHavik V8.651 in combinatie met rekenhart srmiiv16 en srmspl16.

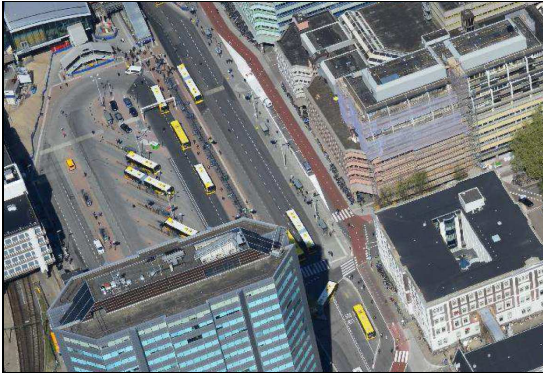
4.1.1.1. Zuidgebouw – Wet geluidhinder

De berekeningsresultaten geven aan op welke deel van het maximaal planologisch geprojecteerde gebouw er op voorhand van mag worden uitgegaan dat de geluidsbelasting onder de voorkeurswaarde dan wel boven de maximale ontheffingswaarde ligt. Op deze manier is de akoestische situatie inzichtelijk gemaakt en is duidelijk geworden of er aanvullende maatregelen nodig zijn. In het geval dat de geluidsbelasting boven de maximale ontheffingswaarde is, is de bestemming van een geluidsgevoelige bestemming alleen mogelijk met toepassing van een dove gevel tenzij nog te bouwen aanvullende afscherming zorgt voor een voldoende lage geluidsbelasting. Een andere optie is dat in dat betreffende deel van het gebouw geen geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk zijn. Deze keuze zal gemaakt dienen te worden in het bestemmingsplan. De borging vindt plaats middels (bijvoorbeeld) voorwaarden in de bestemmingsplanregels.

Ten aanzien van de berekeningssystematiek dient opgemerkt te worden dat de geluidberekening voor het spoorwegverkeer heeft plaats gevonden in twee stappen. Als eerste is de geluidsbelastingen bepaald van de sporen 4 en 5 een zonder afscherming. Vervolgens is de geluidsbelasting van de overige sporen bepaald met een afscherming van de kantoren Laag Katreine. Als laatste is de uitkomst van beide deelberekeningen energetisch gesommeerd om te komen tot een representatieve geluidsbelasting. Er is gekozen voor deze aanpak om de geluiduitstraling van de sporen 4 en 5 onder de opgetilde kantoren Laag Katreine, weliswaar op een conservatieve wijze (worst-case), te kunnen verdisconteren in de te bepalen totale geluidsbelasting van het spoor.

4.1.1.2. Goede ruimtelijke ordening

Naast het onderzoek op de nieuw geprojecteerde bestemming heeft er in het kader van de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening ook geluidsonderzoek plaatsgevonden naar het geluid van het HOV/tram na uitvoering van bestemmingsplan Zuidgebouw op de bestaande woningen (zie volgende figuren).



Figuur 10 : 3d bestaande woningen



Figuur 11 : bestaande woningen

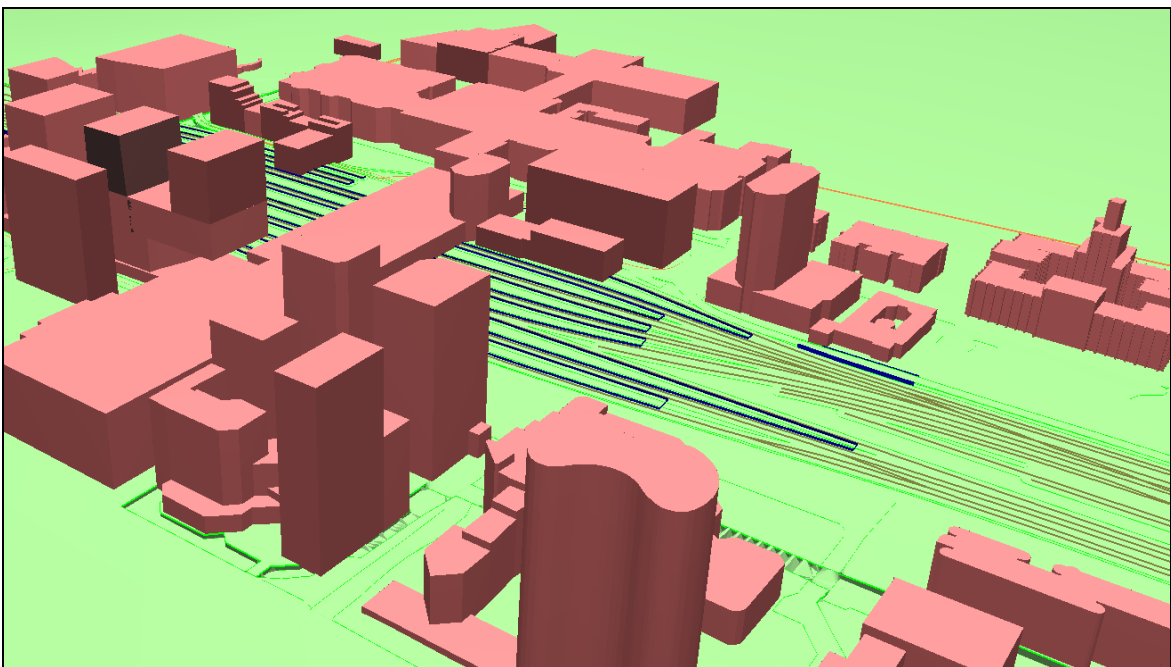
4.1.1.3. Tafelconstructie – methodische analyse

De gedeeltelijke overbouwing van de geluidsbron tram/bus heeft vanwege afscherming positieve gevolgen voor de geluidsbelasting. Voor het maatgevende punt op de bestaande woningen is de geluidsbelasting in beeld gebracht t.g.v. de bus/tram. Dit is gebeurd voor de situatie met afscherming (best case) en de geluidsbijdrage van de weggedeelten onder de tafelconstructie zonder afscherming (worst- case). Vervolgens is op grond van de optredende geluidsbelasting op de bestaande woningen en de bandbreedte van het effect een beoordeling gemaakt over de ruimtelijke inpasbaarheid (op de bestaande woningen).

Voor het Zuidgebouw heeft e.e.a. geleid tot een hybride bepaling van het geluid. Voor de directe brongedeelten heeft er een reguliere bepaling plaatsgevonden. Het geluid van onder de tafelconstructie (vnl. reflecterend geluid) is bepaald door de brondelen van onder de tafel op tweemaal de afstand van het reflecterende object te leggen om zo de spiegelbron-bijdrage te verdisconteren. Vervolgens zijn de resultaten van beide methoden energetisch gesommeerd.

4.1.2. Rekenmodel

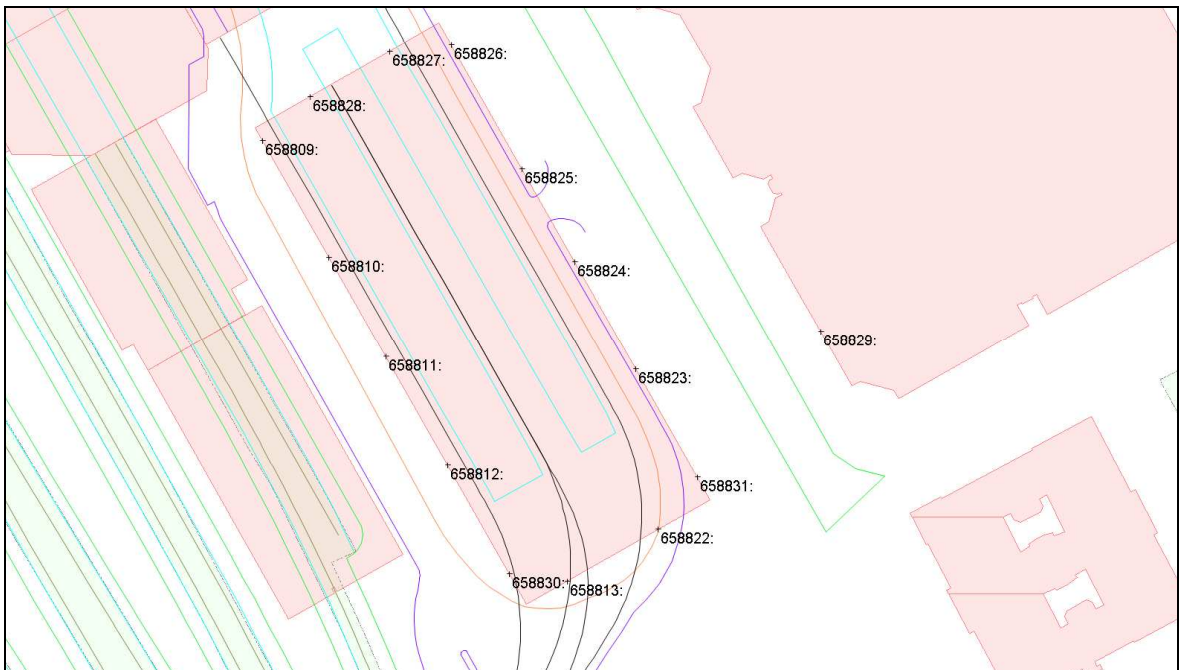
In het rekenmodel zijn alle relevante gebouwen, (absorberende) bodemvlakken, rijlijnen, geluidsbronnen en schermen gemodelleerd. Aangezien het een bestemmingsplan betreft, is op voorhand de exacte locatie, indeling (waar zit welke functie) en de hoogte van het nieuw te realiseren gebouw nog niet in detail aan te geven. Een gedetailleerde modelberekening op gebouwniveau is niet mogelijk bij globale bestemmingsplannen. Aangesloten is bij de planologisch maximaal toegestane bouwhoogte en afmetingen (maximale planologische ruimte).



Figuur 12 : 3d impressie rekenmodel



Figuur 13 : Overzicht rekenmodel



Figuur 14 : Overzicht waarneempunten

4.1.3. Wegverkeer

4.1.3.1. Wegverkeersgegevens

De gehanteerde verkeersgegevens voor 2024, zijnde het representatieve toekomstige jaar, zijn afkomstig van de afdeling Expertise Mobiliteit van de gemeente Utrecht. De verkeersgegevens zijn gebaseerd op het Verkeersmodel Regio Utrecht, VRU 3.1u. In dit computerprogramma worden prognoses voor (toekomstige) verkeersintensiteiten berekend aan de hand van huidige gegevens over bevolkingssamenstelling, bestaande en geplande woon- en werklocaties en resultaten van landelijke onderzoeken over mobiliteit. Dit is een algemeen gebruikte methode voor het prognosticeren van verkeersintensiteiten.

De gehanteerde gegevens, inclusief verkeerssamenstelling en verdeling over het etmaal voor het jaar 2024 zijn opgenomen in Bijlage 1.

4.1.3.2. Tramgegevens

Voor de gegevens omtrent het toekomstige gebruik van de tramlijn HOV om de zuid is uitgegaan van dezelfde gegevens als bij het bestemmingsplan Uithof tram. Dit betreft het gedeelte OVT – Uithof. Voor het resterende deel is uitgegaan van dezelfde cijfers als bij het bestemmingsplan Noordgebouw. De emissie is ook overeenkomstig de tram naar de Uithof (zie Bijlage 2).

Tabel 4: Tramintensiteiten (in eenheden per uur per richting).

	Dagperiode 07–19 uur	Avondperiode 19–23 uur	Nachtperiode 23–07 uur
OVT – Uithof	12.4	2.2	0.7
Uithof – OVT	12.4	2.2	0.7
OVT – Nieuwegein/IJsselstein	15.8	4	2
Nieuwegein/IJsselstein – OVT	15.8	4	2

4.1.3.3. Snelheid

De Catharijnesingel heeft een snelheid van 50 km/uur. Deze weg valt onder de werking van de Wet geluidhinder. De HOV/tram banen hebben een snelheid van 30 km/uur en vallen derhalve onder een beoordeling in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

4.1.3.4. Wegdekverhardingen

Alle wegen in het plan zijn voorzien van Dicht Asphalt Beton (DAB) of akoestisch vergelijkbaar.

4.1.3.5. Geluidsbronnen

De berekening ingevolge de Wet geluidhinder dient per weg als afzonderlijke bron te worden uitgevoerd en getoetst aan de normen.

Voor de beoordeling in het kader van een goede ruimtelijke ordening van de HOV banen/tram is de geluidsbelasting van de HOV banen gezamenlijk beschouwd (inclusief tram).

4.1.4. Railverkeer

4.1.4.1. Spoorgegevens

Movares heeft voor Prorail de geluidsstudies voor de spoorverbredingen (Utark, SIU en DSSU) in Utrecht uitgevoerd. Op basis van deze onderzoeken heeft Movares een geluidsmodel voor het Zuidgebouw opgesteld. Hierin zijn de vigerende gegevens uit het Geluidregister gecombineerd met de te wijzigen Geluid Productie Plafonds in het kader van de genoemde projecten. Op deze wijze is er sprake van een optimale afstemming tussen de plannen van Prorail en de gemeente Utrecht.

4.1.4.2. Overdrachts- en bronmaatregelen

In het onderzoek is rekening gehouden met de reeds aanwezige en voorziene geluidsmaatregelen (cf. Utark, SIU en DSSU) langs en aan het spoor.

4.2. Onderzoeksopzet Emplacement

4.2.1. Onderzoeksmethode

De geluidsbelasting van het emplacement is bepaald conform de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai. Voor de berekening is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu V2.62. In dit rekenmodel zijn alle relevante gebouwen, harde bodemvlakken (voor het overige is gerekend met een bodemfactor $B_f=1$), geluidsbronnen en schermen gemodelleerd. De nieuwe perronkappen¹ zijn in dit onderzoek expliciet niet opgenomen omdat deze te diffuus van aard zijn in hun afschermende werking ten opzichte van de relevante geluidsbronnen. Hierna is een overzicht van het rekenmodel weergegeven.

¹ In het separate onderzoek omroepinstallaties zijn de perronkappen vanwege hun akoestische relevantie i.r.t. omroepgeluid wel meegenomen.

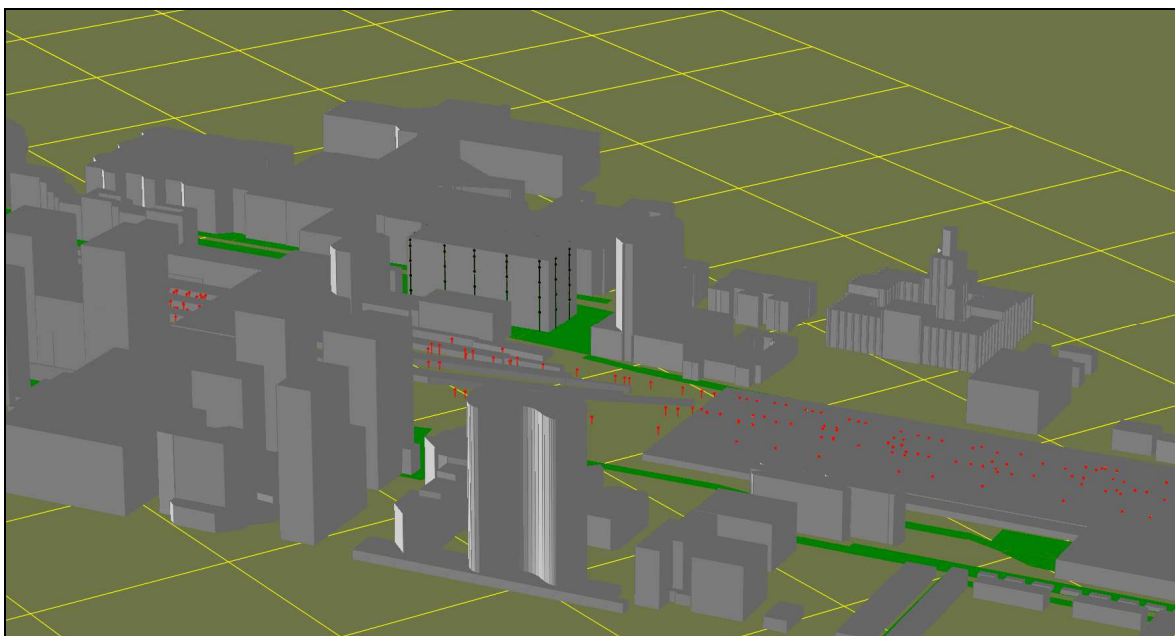
4.2.2. Uitgangspunten en onderzoeksmodel

Het model is gebaseerd op de vigerende milieuvergunning van het emplacement uit 2006. Aan dit model is de toekomstige bebouwing van het Zuidgebouw toegevoegd.



Figuur 15: Overzicht rekenmodel Emplacement

Onderstaande figuur geeft een 3D-impressie van het rekenmodel.



Figuur 16: 3D-overzicht rekenmodel

5. Resultaten

5.1. Wet geluidhinder

De beoordeling van het plan is geschiedt door de rekenresultaten per bron te vergelijken met de normstelling uit de Wet geluidhinder. Een uitgebreide weergaven van de resultaten is opgenomen in Bijlage 4.

5.1.1. Wegverkeer

De geluidsbelasting ten gevolge van de Catharijnesingel overschrijdt de voorkeursgrenswaarde niet. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 43 dB.

5.1.2. Railverkeer

De geluidsbelasting bedraagt maximaal 64 dB op de gevels evenwijdig aan het spoor. De maximale ontheffingswaarde wordt hier derhalve niet overschreden. Voor railverkeer is een hogere waarde benodigd.

Indien naar het Zuidgebouw wordt gekeken dan is duidelijk dat de geluidsbelasting op de gehele spoorzijde de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. Evenzo op de hele gevel georiënteerd op de NS hoofkantoren (zuidgevel) en een deel op de noord gevel (OVT zijde).

5.1.3. Gebouwontwerp

Op grond van bovenstaande geluidsbelastingen is duidelijk dat bij de uitwerking van het plan nadrukkelijk aandacht moeten worden geschonken aan het aspect geluid (eisen zie 3.1.3.2). Zo zal bijvoorbeeld iedere zelfstandige woning een luwe gevel moeten hebben.

5.1.4. Cumulatie

Uit de uitgebreide onderzoeksresultaten in Bijlage 4 blijkt dat er geen punten zijn waar ten gevolge van meerdere Wet geluidhinder bronnen de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Het in beeld brengen van de cumulatie, zoals bedoeld in artikel 110 lid 6 en artikel 110 f van de Wet geluidhinder, is dan niet noodzakelijk. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is e.e.a. toch nader beschouwd (zie 5.2.3).

5.2. Goede ruimtelijke ordening

5.2.1. 30 km/uur wegen inclusief tram

De uitgebreide resultaten zijn weergegeven in Bijlage 3 en Bijlage 4.

5.2.1.1. Nadere beschouwing tafelconstructie

Er heeft een analyse plaats gevonden naar de eventuele geluidsbijdrage van het brongedeelte gelegen onder de tafelconstructie. Er is uiteindelijk geopteerd voor een hybride bepalingsmethode. Het geluid onder de tafelconstructie is apart berekend van het directe geluid (zie Bijlage 3).

5.2.1.2. Zuidgebouw

De geluidsbelasting ten gevolge van de HOV baan/tram bedraagt maximaal 62 dB. Hiermee wordt de geluidsbelasting die in het kader van een goede ruimtelijke ordening aanvaardbaar wordt geacht, te weten 68 dB, niet overschreden.

De gevels die geluid belast zijn van het Zuidgebouw door de HOV baan/tram zijn dezelfde gevels als belast door het spoorwegverkeer.

5.2.1.3. Bestaande woningen

De geluidbelasting op de bestaande woningen is met maximaal 53 dB (zonder afscherming van de tafelconstructie). Het afschermend effect van de "tafelconstructie" op de bestaande woningen is theoretisch maximaal 9 dB. Het feitelijke niveau zal vanwege gedeeltelijke afscherming lager liggen dan 53 dB, dit gecombineerd met het feit dat er reeds een OV station in verschillende gedaanten (fasering verbouwing) aanwezig is, is een dergelijke geluidsbelasting vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening aanvaardbaar. Zelfs met de niet afgeschermd (worst case) benadering

wordt de geluidsbelasting die in het kader van een goede ruimtelijke ordening aanvaardbaar wordt geacht, te weten 68 dB, niet overschreden.

5.2.2. Emplacement

De geluidsbelasting vanwege het emplacement bedraagt op zijn hoogst 58 dB(A) etmaalwaarde. Uit de berekeningen blijkt dat het geluidsniveau vrijwel hoofdzakelijk bestaat uit rijgeluid. In Bijlage 5 zijn de berekeningsresultaten per rekenpunt weergegeven.

Daar waar de geluidsbelasting ten gevolge van het rijgeluid hoger is dan 55 dB(A), is de toelaatbaarheid afhankelijk van de hoogte van de geluidsbelasting van het doorgaande spoorverkeer. Op nagenoeg alle punten en waarneemhoogten is in alle etmaalperioden het doorgaande treinverkeer 7 dB of hoger. Er is één uitzondering (één waarneempunt, één hoogte) waar het verschil onafgerond 6.9 dB bedraagt. Deze mate van afwijking wordt dermate klein geacht en ongeschikt aan de nauwkeurigheid van de bepalingsmethoden dat dit niet onderscheidend is in de conclusie dat het geluid van doorgaande treinen maatgevend is in de hinderbeleving.

Het geluid van het emplacement dat NIET afkomstig is van het rijgeluid bedraagt op zijn hoogst 49 dB(A) etmaalwaarde. Hiermee wordt de eis van 50 dB(A) niet overschreden.

In relatie tot het emplacement kan worden gesproken van een goede ruimtelijke ordening en het bedrijf wordt niet in haar belang geschaad.

5.2.3. Cumulatie

De gemeente Utrecht heeft vanuit het oogpunt van een beoordeling van een goede ruimtelijke ordening de cumulatieve geluidsbelastingen van het totale verkeer (spoor, weg en tram) toch in beeld gebracht. Hieruit blijkt dat de maximale cumulatieve geluidsbelasting, te weten 64 dB, omgerekend naar wegverkeer de 68 dB die als grens is gesteld niet overschrijdt. Er kan gesproken worden van een goede ruimtelijke ordening omdat de maximale waarde ingevolge de Wet geluidhinder voor wegverkeer bij een cumulatieve beoordeling niet wordt overschreden.

5.3. Hogere grenswaarden

Voor het bestemmingsplan zijn hogere waarden nodig voor het spoor (maximaal 64 dB).

Ten einde de geluidskwaliteit te borgen bij de uitwerking van het bestemmingsplan zal in de planregels de volgende regel worden toegevoegd bij de geluidsgevoelige bestemmingen. 'Voor het realiseren en veranderen van een geluidsgevoelige bestemming dient vast te staan dat de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde ingevolge de Wet geluidhinder of de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting (de hogere waarde) ingevolge het besluit Hogere waarde met in achtneming van de in dit besluit gestelde voorwaarde(n), niet overschrijdt.'

Verder zullen in de beschikking Hogere Waarde (en daarmee indirect in het bestemmingsplan) de volgende eisen worden opgenomen:

Geluidsluwe gevel

De woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau is daar niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor elk van te onderscheiden geluidsbronnen of de hogere waarde minus 10 dB.

Woningindeling

De woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidsluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 30% van het aantal verblijfsruimten of 30% van de oppervlakte van het verblijfsgebied.

Buitenruimte

Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidsluwe zijde. Het geluidsniveau mag in ieder geval niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidsluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

6. Conclusies

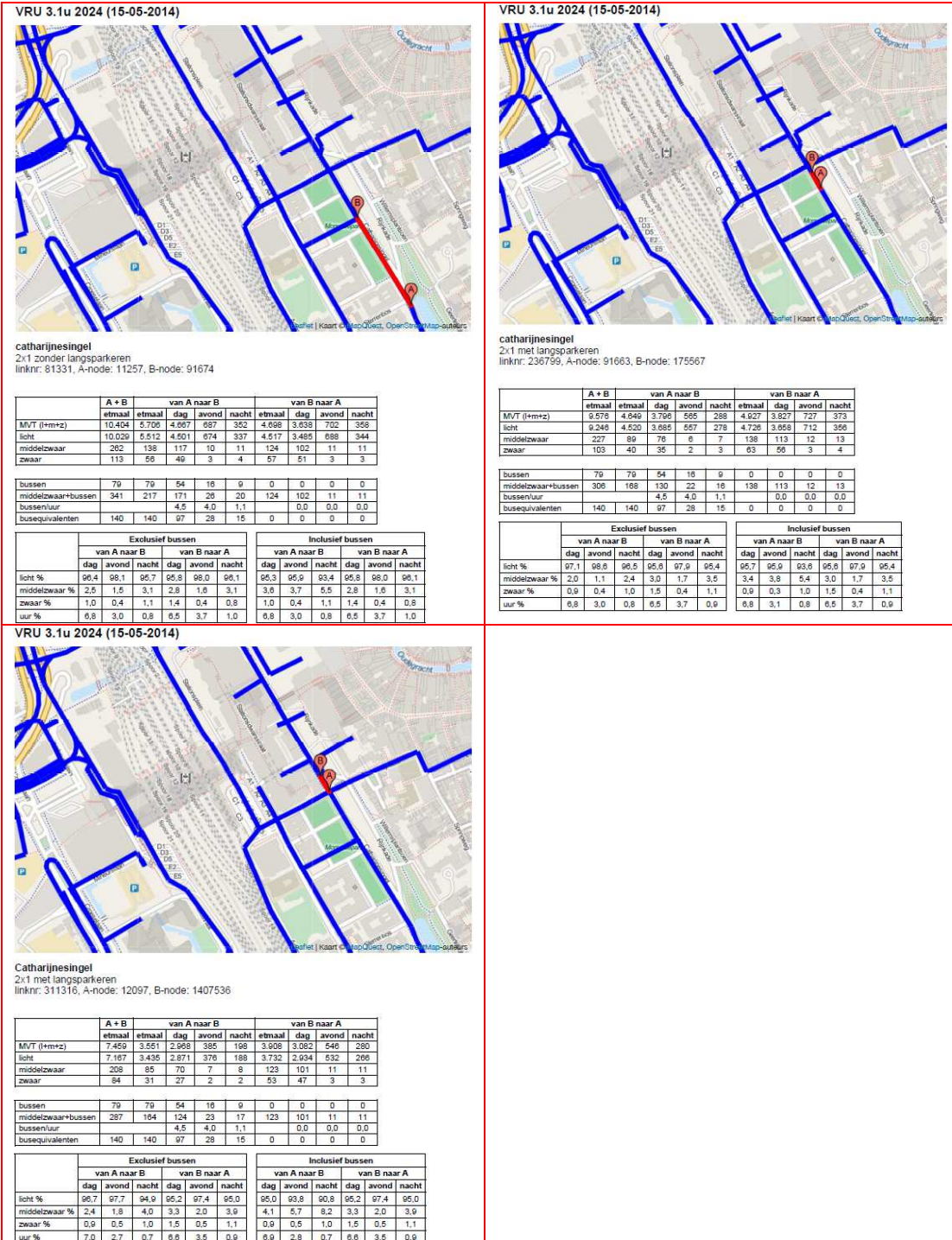
Het plan Zuidgebouw, Stationsgebied voldoet i.r.t. verkeer (weg- en spoorweg) aan het gestelde in de Wet geluidhinder en de Geluidnota Utrecht. Wel zal er bij de uitwerking van het plan nadrukkelijk aandacht moeten worden geschonken aan het aspect geluid. Zo zal iedere woning een luwe gevel moeten hebben. Gezien de maatvoering van de bouwvlek zal dit bijzondere aandacht vragen.

Om dit alles af te dwingen worden er aanvullende eisen in het besluit hogere waarde opgenomen en wordt e.e.a. in de bestemmingsplanregels opgenomen (zie ook paragraaf 5.2.2 en 5.3). Er dient voor spoorweglawaaï een hogere waarde te worden vastgesteld van 64 dB.

De geluidbelasting vanwege het rijgeluid van het emplacement is op een deel van de locatie hoger dan 55 dB(A) terwijl de geluidsbelasting afgerond 7 dB (of meer) ligt onder het geluidsniveau van de doorgaande treinen. Hiermee wordt voldaan aan het gestelde in de Geluidnota Utrecht 2014–2018. Het overige geluid van het emplacement voldoet aan de richtwaarde.

Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening i.r.t. geluid waarbij de bedrijfsbelangen niet worden geschaad.

Bijlage 1 Verkeersgegevens



Bron: Verkeersgegevens VRU3.1u 2024.

Bijlage 2 Uitgangspunten tram

De uitgangspunten van de tram ten aanzien van emissie zijn afkomstig uit de rapportage R94050B3TME/versie 1.1/d.d. 6 december 2013 zoals is verricht tbv bestemmingsplan tram Uithof.

Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (RMG 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 materieel⁹.

Ten opzichte van de huidige mogelijkheden (aanschaf modern materieel) geeft het RMG 2012 veel te hoge waarden. Voor de situatie met een open baan (ballast e.d.) kan met een 8 dB lagere waarde worden gerekend. Voor de situatie met een gesloten baan (asfalt e.d.) kan met een 10 dB lagere waarde worden gerekend. In de vorm van formules is bij een gemiddelde ruwheid van spoor en wielen uitgegaan van de volgende emissierelatie:

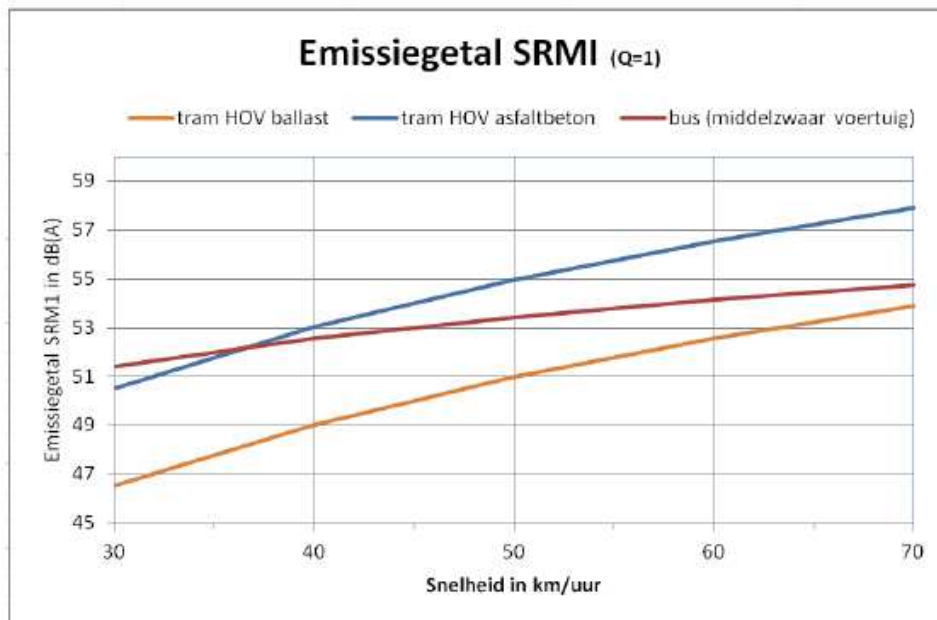
$$E_{\text{tram, ballastbed}} = 17 + 30\lg(v) + 10\lg(Q/v)$$

$$E_{\text{tram, asfaltbeton}} = 21 + 30\lg(v) + 10\lg(Q/v)$$

Q =aantallen tramstellen per uur, v =snelheid in km/u, $\lg$ =logaritme

Met het aldus gedefinieerde moderne materieel is het akoestisch onderzoek uitgevoerd. De emissie is ingevoerd door reducties ten opzichte van de standaard te verdisconteren in de tramaantallen.

Ter vergelijking zijn bovenstaande emissiegetallen grafisch uitgezet tegen de snelheid voor een enkel tramstel (ca. 32 meter). Ter vergelijking is daar ook één enkele bus in opgenomen met een emissie zoals deze voor middelzware voertuigen van toepassing is. Let wel, een enkel tramstel is langer dan een standaard bus.



Figuur 3.4 Emissiegetallen bij tram (ballast en asfaltbeton) en bus

⁹ Deze methode is eerder toegepast in het onherroepelijke bestemmingsplan HOV om de Zuid.

Sector Milieu & Mobiliteit

Sinds de vaststelling van het bestemmingsplan HOV om de Zuid, blijken er in de uitwerkingsfase van de Uithoflijn technische redenen te zijn die het noodzakelijk maken het ontwerp aan te passen. Daarnaast kunnen wijzigende inzichten voor wat betreft de exploitatie en aan te schaffen materieel gevolgen hebben voor de geluidsbelastingen ten opzichte van het bovengenoemde bestemmingsplan.

In het Plan van Eisen (PvE) voor de aanschaf van de tram is er een type tram opgenomen met een 1 dB hogere geluidemissie dan de trams in het vastgestelde bestemmingsplan HOV om de Zuid.

Om in het bestemmingsplan tram Uithof te kunnen anticiperen op de mogelijke wijzigingen op de voorgaande tracédelen van de Uithoflijn wordt in deze rapportage ook het effect van de mogelijk +1 dB lawaaierige trams in beeld gebracht.

In het kader van het bestemmingsplan Zuidgebouw is evenzo rekening gehouden met deze 1 dB hogere emissie.

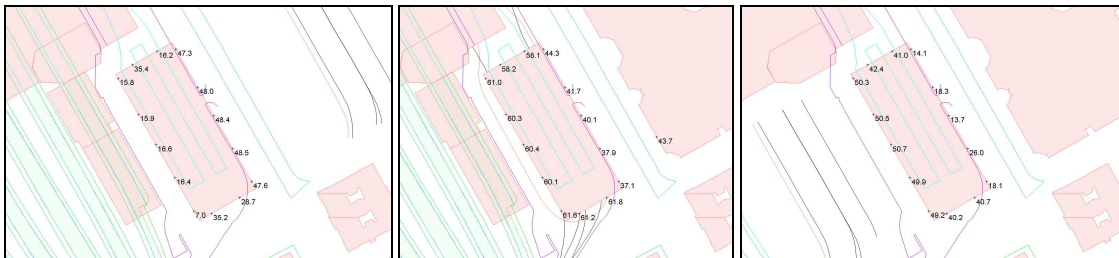
Bijlage 3 Nader beschouwing tafelconstructie irt goede ruimtelijke ordening

Voor het maatgevende punt op de bestaande woningen is de geluidsbelasting in beeld gebracht t.g.v. de bus/tram (zonder de +1 dB correctie vanwege aanbestedingseisen van de tram). Dit is gebeurd voor de situatie met afscherming (best case) en de geluidsbijdrage van de weggedeelten onder de tafelconstructie zonder afscherming (worst-case). Onderstaand zijn de twee figuren van het onderzoeksmodel weergegeven met de optredende (maximaal) berekende geluidsbelasting.



Uit bovenstaande figuren blijkt dat de geluidsbelasting zonder gebouw maximaal 53 dB is (52.2+43.7 dB). Het positieve effect van de "tafelconstructie" op de bestaande woningen maximaal 9 dB is. Het feitelijke niveau zal vanwege "gedeeltelijke" afscherming hoger liggen dan 44 dB maar lager dan 52 dB, dit gecombineerd met het feit dat er reeds een OV station in verschillende gedaanten (fasering verbouwing) aanwezig is.

Voor de bepaling van de geluidsbelasting op het Zuidgebouw is gekozen voor een hybride bepalingmethode. De delen van de geluidsbronnen die directe aanstraling veroorzaken zijn in een eerste stap berekend. In een tweede stap zijn de geluidsbijdragen vanwege reflectie van onder de tafelconstructie berekend. Dit is gebeurd door de bronnen op 2 maal de reflectieafstand van de reflecterende bebouwing te leggen. De resultaten van beide stappen zijn vervolgens gecombineerd tot het optredend geluidsniveau per punt.



Bovenstaand is te zien (verhouding van de deelbijdragen) dat op de spoorzijde van het Zuidgebouw het directe geluid maatgevend is en op de Hoog Catharijnezijnde het geluid van onder de tafelconstructie.

In Bijlage 4 is de correctie van + 1 dB voor de emissie van de tram, zoals beschreven in Bijlage 2, wel verdisconteerd.

Bijlage 4 Overzicht geluidsbelastingen weg- en railverkeer

In deze bijlagen zijn de resultaten van het onderzoek van weg- en railverkeer opgenomen. In de tabel zijn de volgende zaken opgenomen, te weten:

- Geluidsbelasting tgv Catharijnesingel – Wet geluidhinder (inclusief aftrek art 110g);
- Geluidsbelasting tgv HOV, incl tram – goede ruimtelijke ordening (exclusief aftrek art 110g);
- Geluidsbelasting tgv al het verkeer – goede ruimtelijke ordening (exclusief aftrek art 110g);
- Railverkeer – Wet geluidhinder;
- Cumulatie (alles omgerekend naar wegverkeer en getotaliseerd)

De tabellen bevatten de onafgeronde reken waarden (al dan niet gecorrigeerd met art 110g) en zijn vervolgens gerelateerd aan de normstelling / kaderstelling onderverdeeld in 3 kleurklassen, te weten groen, oranje en rood.

Deze kleuren houden het volgende in:

Bij de kolommen met Wet geluidhinder (Catharijnesingel en Rail):

Groen: de geluidsbelasting is onder de voorkeursgrenswaarde;

Oranje: de geluidsbelasting is tussen de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde;

Rood: de geluidsbelasting is boven de maximale ontheffingswaarde.

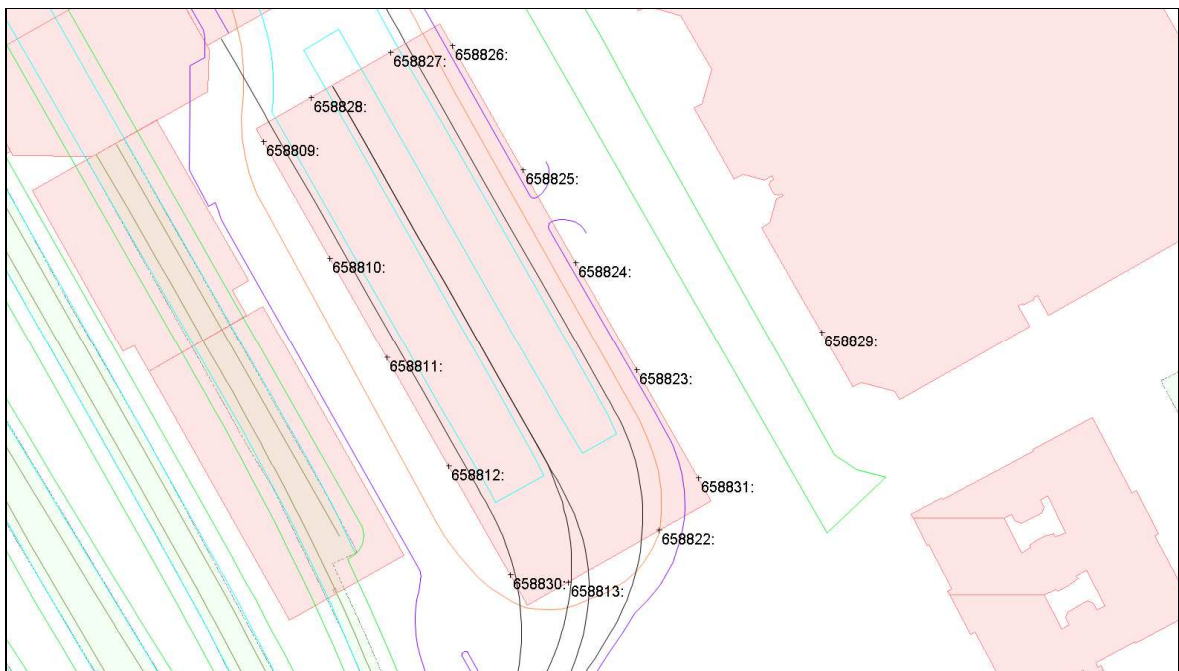
Bij de kolommen met goede ruimtelijke ordening (HOV, totaal wegverkeer en cumulatie):

Groen: de geluidsbelasting is onder de voorkeursgrenswaarde ingevolge de Wet geluidhinder als ware die van toepassing;

Oranje: de geluidsbelasting is tussen de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde ingevolge de Wet geluidhinder als ware die van toepassing;

Rood: de geluidsbelasting is boven de maximale ontheffingswaarde ingevolge de Wet geluidhinder als ware die van toepassing.

De gemeente Utrecht vindt dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening indien wordt voldaan aan de gestelde normen overeenkomstig de Wet geluidhinder (te weten 68 dB, 63 + 5).



Waarneempuntnummers

Sector Milieu & Mobiliteit

		Wegverkeer			Railverkeer			Cumulatie
		Wgh dus Inclusief correctie art 110g Wgh	RO dus exclusief correctie art 110g Wgh					
Waarneempunt	Hoogte (m)	Catharijnesingel	HOV (incl tram)	Wegverkeer cumulatief		L*RL	L*VL	
658809	10	19.48	61.40	61.40	58.95	54.60	61.40	62.22
658809	20	14.63	59.55	59.55	60.81	56.37	59.55	61.26
658809	30	14.80	58.18	58.18	62.17	57.66	58.18	60.94
658809	40	15.65	56.87	56.88	62.46	57.93	56.88	60.45
658809	44	15.83	56.56	56.57	62.46	57.93	56.57	60.31
658810	10	19.84	60.80	60.80	59.82	55.43	60.80	61.91
658810	20	17.50	59.43	59.43	60.67	56.24	59.43	61.13
658810	30	17.07	58.25	58.25	61.98	57.48	58.25	60.89
658810	40	17.69	57.09	57.09	62.64	58.10	57.09	60.64
658810	44	17.76	56.79	56.80	62.63	58.10	56.80	60.51
658811	10	19.79	60.91	60.91	59.62	55.24	60.91	61.95
658811	20	19.30	59.64	59.65	59.49	55.12	59.65	60.96
658811	30	14.51	58.68	58.68	61.71	57.22	58.68	61.02
658811	40	18.94	57.87	57.87	62.86	58.32	57.87	61.11
658811	44	19.10	57.54	57.55	62.90	58.35	57.55	60.98
658812	10	21.71	60.56	60.56	60.27	55.86	60.56	61.83
658812	20	22.14	59.26	59.26	60.31	55.89	59.26	60.90
658812	30	21.10	58.25	58.25	62.33	57.81	58.25	61.05
658812	40	21.55	57.44	57.44	63.23	58.67	57.44	61.11
658812	44	19.62	57.10	57.10	63.28	58.71	57.10	60.99
658813	10	35.41	61.56	61.59	60.16	55.75	61.59	62.60
658813	20	36.89	59.25	59.33	60.65	56.22	59.33	61.05
658813	30	38.32	57.65	57.81	60.82	56.38	57.81	60.16
658813	40	41.33	56.41	56.82	60.71	56.28	56.82	59.57
658813	44	41.56	56.03	56.49	60.66	56.23	56.49	59.37
658822	10	36.66	61.88	61.92	58.31	53.99	61.92	62.57
658822	20	38.41	59.37	59.48	59.08	54.73	59.48	60.73
658822	30	41.10	57.78	58.07	59.16	54.80	58.07	59.74
658822	40	42.86	56.56	57.11	59.18	54.82	57.11	59.12
658822	44	42.96	56.18	56.79	59.12	54.76	56.79	58.90
658823	10	26.26	49.12	49.19	44.71	41.07	49.19	49.81
658823	20	28.96	49.11	49.24	46.57	42.84	49.24	50.13
658823	30	37.98	48.93	49.91	47.46	43.69	49.91	50.84
658823	40	41.10	48.39	50.41	39.64	36.26	50.41	50.57
658823	44	41.97	48.13	50.60	36.67	33.44	50.60	50.68
658824	10	26.16	49.24	49.31	37.58	34.30	49.31	49.44
658824	20	28.56	49.28	49.39	40.59	37.16	49.39	49.64
658824	30	36.88	49.11	49.86	43.56	39.99	49.86	50.29
658824	40	39.67	48.75	50.18	37.26	33.99	50.18	50.29
658824	44	40.71	48.52	50.35	35.96	32.76	50.35	50.43
658825	10	25.89	49.12	49.19	37.85	34.56	49.19	49.34
658825	20	27.93	49.14	49.24	40.65	37.22	49.24	49.51
658825	30	33.51	48.97	49.35	44.59	40.96	49.35	49.93
658825	40	38.22	48.67	49.76	41.06	37.60	49.76	50.02
658825	44	39.49	48.50	49.95	41.17	37.71	49.95	50.21
658826	10	26.00	49.19	49.26	37.92	34.63	49.26	49.41
658826	20	27.80	49.24	49.34	40.99	37.54	49.34	49.62
658826	30	31.63	49.11	49.35	44.67	41.03	49.35	49.94
658826	40	37.50	48.87	49.77	41.61	38.13	49.77	50.06
658826	44	38.88	48.50	49.79	41.81	38.32	49.79	50.09
658827	10	24.52	58.36	58.37	49.85	45.96	58.37	58.61
658827	20	25.95	56.90	56.91	51.98	47.98	56.91	57.43
658827	30	27.68	55.66	55.68	54.42	50.29	55.68	56.78
658827	40	30.22	54.71	54.76	54.82	50.68	54.76	56.19
658827	44	31.20	54.42	54.48	54.92	50.78	54.48	56.03
658828	10	24.57	58.31	58.32	52.55	48.52	58.32	58.75
658828	20	25.80	57.22	57.23	54.57	50.44	57.23	58.05
658828	30	27.62	56.14	56.16	56.57	52.34	56.16	57.66
658828	40	31.27	55.08	55.14	56.59	52.36	55.14	56.97
658828	44	30.10	54.74	54.78	56.61	52.38	54.78	56.76
658829	25	31.04	53.44	53.52	51.41	47.44	53.52	54.48
658830	10	17.11	61.97	61.97	63.82	59.23	61.97	63.82
658830	20	16.09	59.78	59.78	64.44	59.82	59.78	62.81
658830	30	11.87	58.36	58.36	64.46	59.84	58.36	62.17
658830	40	11.76	57.35	57.35	64.42	59.80	57.35	61.76
658830	44	11.95	57.01	57.01	64.36	59.74	57.01	61.60
658831	10	36.11	48.18	48.96	41.20	37.74	48.96	49.28
658831	20	37.41	48.18	49.20	44.33	40.71	49.20	49.78
658831	30	40.80	47.99	50.04	44.55	40.92	50.04	50.54
658831	40	42.84	47.52	50.70	40.73	37.29	50.70	50.89
658831	44	43.16	47.23	50.73	38.16	34.85	50.73	50.84

Bijlage 5 Rekenresultaten geluid emplacement

De toetspunten voor het emplacement zijn gelijk aan de toetspunten van het railverkeer. In de volgende tabel zijn de resultaten per etmaalperiode weergegeven uitgesplitst naar rijgeluid en overige emplacementgeluiden.

Waarneempunt	Hoogte (m)	Rijgeluid emplacement				Overige geluid emplacement			
		Dag	Avond	Nacht	Letmaal	Dag	Avond	Nacht	Letmaal
658809	10	31.5	31.5	33.3	43.3	16.4	18.9	23.7	33.7
658809	20	36.6	36.4	39.2	49.2	21.6	23.7	32.2	42.2
658809	30	45.1	44.2	47.6	57.6	27.8	29.0	36.5	46.5
658809	40	44.7	43.8	47.2	57.2	28.0	30.3	37.8	47.8
658809	44	45.2	44.5	47.5	57.5	28.0	31.4	38.5	48.5
658810	10	33.1	33.3	34.8	44.8	18.5	20.3	24.1	34.1
658810	20	37.2	37.3	39.4	49.4	23.3	24.4	32.4	42.4
658810	30	44.4	43.5	46.9	56.9	29.2	28.4	36.3	46.3
658810	40	44.5	44.2	46.5	56.5	29.3	30.0	37.8	47.8
658810	44	45.0	44.9	47.0	57.0	29.2	31.5	38.3	48.3
658811	10	35.1	35.8	36.6	46.6	24.8	20.8	23.9	33.9
658811	20	38.1	38.7	39.6	49.6	27.4	24.3	27.5	37.5
658811	30	42.4	42.5	44.2	54.2	29.5	27.3	32.7	42.7
658811	40	44.5	43.8	46.8	56.8	29.6	29.7	37.2	47.2
658811	44	45.3	45.1	47.2	57.2	29.5	31.4	38.3	48.3
658812	10	39.9	40.5	41.2	51.2	25.7	21.8	24.2	34.2
658812	20	40.9	41.6	42.3	52.3	28.5	25.8	28.6	38.6
658812	30	43.0	43.4	44.8	54.8	29.9	28.8	33.8	43.8
658812	40	44.0	44.2	45.6	55.6	30.0	30.5	37.4	47.4
658812	44	45.2	45.2	47.1	57.1	29.9	31.8	38.4	48.4
658813	10	42.3	42.9	43.6	53.6	16.0	27.9	33.6	43.6
658813	20	42.4	43.0	43.7	53.7	27.3	28.7	33.8	43.8
658813	30	42.2	42.7	43.5	53.5	27.3	26.9	31.0	41.0
658813	40	41.9	42.4	43.2	53.2	27.2	26.6	30.7	40.7
658813	44	41.8	42.3	43.1	53.1	27.2	26.6	30.7	40.7
658822	10	39.7	40.2	41.0	51.0	14.7	26.2	32.8	42.8
658822	20	39.8	40.3	41.3	51.3	21.7	27.1	33.7	43.7
658822	30	39.4	39.9	40.8	50.8	17.7	26.3	31.4	41.4
658822	40	40.5	40.9	41.8	51.8	17.9	26.4	31.4	41.4
658822	44	40.4	40.9	41.8	51.8	18.1	26.3	31.4	41.4
658823	10	29.4	29.8	31.0	41.0	9.2	13.5	19.9	29.9
658823	20	30.3	30.6	31.9	41.9	10.9	13.7	20.0	30.0
658823	30	30.4	30.6	32.0	42.0	11.3	13.4	19.4	29.4
658823	40	26.0	26.1	27.7	37.7	11.7	13.2	18.5	28.5
658823	44	26.5	26.2	28.2	38.2	12.5	13.9	19.0	29.0
658824	10	26.9	27.0	28.7	38.7	9.6	12.8	19.3	29.3
658824	20	28.3	28.4	30.0	40.0	11.5	13.9	20.1	30.1
658824	30	28.0	28.2	30.0	40.0	11.5	14.2	19.9	29.9
658824	40	25.7	25.7	27.6	37.6	10.7	12.4	18.0	28.0
658824	44	26.1	25.7	27.9	37.9	11.5	12.7	18.1	28.1
658825	10	26.3	26.4	28.3	38.3	10.5	13.4	19.5	29.5
658825	20	27.8	27.9	29.7	39.7	12.1	14.5	20.3	30.3
658825	30	28.0	27.7	29.8	39.8	11.6	14.4	20.0	30.0
658825	40	25.4	25.2	27.4	37.4	10.4	11.7	17.5	27.5
658825	44	25.9	25.5	27.9	37.9	11.2	12.2	17.7	27.7
658826	10	26.4	25.9	28.7	38.7	10.9	13.2	18.8	28.8
658826	20	27.9	27.5	30.1	40.1	13.7	15.9	20.4	30.4
658826	30	28.2	27.8	30.3	40.3	13.5	14.0	19.5	29.5
658826	40	27.1	26.6	29.3	39.3	12.7	12.0	17.6	27.6
658826	44	27.8	27.2	30.0	40.0	13.1	12.5	18.0	28.0
658827	10	27.9	27.6	30.1	40.1	9.8	13.4	20.8	30.8
658827	20	32.4	32.4	34.7	44.7	13.3	16.0	24.2	34.2
658827	30	34.5	34.9	37.1	47.1	15.5	19.5	30.9	40.9
658827	40	38.3	38.8	40.6	50.6	15.7	20.0	30.9	40.9
658827	44	38.3	38.7	40.7	50.7	15.9	20.0	30.9	40.9
658828	10	29.4	29.1	31.6	41.6	11.5	13.8	20.0	30.0
658828	20	33.0	32.9	36.1	46.1	13.6	15.4	24.5	34.5
658828	30	36.3	36.3	39.0	49.0	12.3	18.5	31.3	41.3
658828	40	40.8	40.1	43.4	53.4	12.8	19.7	31.5	41.5
658828	44	40.8	40.1	43.4	53.4	13.9	19.9	31.5	41.5
658830	10	44.9	45.3	46.3	56.3	26.0	32.0	38.3	48.3
658830	20	44.9	45.4	46.4	56.4	29.6	32.4	38.4	48.4
658830	30	44.6	45.2	46.1	56.1	30.4	32.0	38.1	48.1
658830	40	44.8	45.2	46.4	56.4	30.3	31.8	38.4	48.4
658830	44	45.4	45.6	47.1	57.1	30.3	32.0	38.6	48.6
658831	10	27.2	27.5	28.9	38.9	11.5	14.2	20.2	30.2
658831	20	28.4	29.9	29.8	39.8	20.2	14.5	20.5	30.5
658831	30	27.7	27.8	29.4	39.4	11.6	13.9	19.4	29.4
658831	40	26.6	26.7	28.3	38.3	12.4	14.3	19.1	29.1
658831	44	27.6	27.5	29.2	39.2	13.0	15.2	19.9	29.9

Sector Milieu & Mobiliteit

In de volgende tabel is de toets aan het gemeentelijk beleid weergegeven. In oranje is aangegeven welke toetspunten een etmaalwaarde van 55 dB(A) of meer hebben en vervolgens is per periode voor deze punten de mate van overschrijding van het rijgeluid t.o.v. het geluid van de doorgaande treinen weergegeven. Indien deze onafgerond niet aan het 7 dB criterium voldoen, is dit rood weergegeven.

		Railverkeer				Toets rijgeluid irt railverkeer			
Waarnemingspunt	Hoogte (m)					>55	Rij tenminste 7 dB lager dan Wgh		
		Dag	Avond	Nacht	Letmaal	Etmaal	Dag	Avond	Nacht
658809	10	56.0	55.5	50.8	60.8	43.3			
658809	20	57.5	57.1	52.9	62.9	49.2			
658809	30	58.5	58.3	54.5	64.5	57.6	-13.4	-14.1	-6.9
658809	40	58.7	58.5	54.8	64.8	57.2	-14.0	-14.7	-7.6
658809	44	58.7	58.5	54.9	64.9	57.5	-13.5	-14.0	-7.4
658810	10	56.8	56.3	51.7	61.7	44.8			
658810	20	57.4	57.0	52.7	62.7	49.4			
658810	30	58.4	58.2	54.2	64.2	56.9	-14.0	-14.7	-7.3
658810	40	58.9	58.7	55.0	65.0	56.5	-14.4	-14.5	-8.5
658810	44	58.9	58.7	55.0	65.0	57.0	-13.9	-13.8	-8.0
658811	10	56.5	56.1	51.6	61.6	46.6			
658811	20	56.3	55.9	51.5	61.5	49.6			
658811	30	58.2	57.9	53.9	63.9	54.2			
658811	40	59.1	58.9	55.3	65.3	56.8	-14.6	-15.1	-8.5
658811	44	59.1	58.9	55.3	65.3	57.2	-13.8	-13.8	-8.1
658812	10	57.1	56.7	52.3	62.3	51.2			
658812	20	57.1	56.7	52.4	62.4	52.3			
658812	30	58.8	58.5	54.6	64.6	54.8			
658812	40	59.5	59.3	55.6	65.6	55.6	-15.5	-15.1	-10.0
658812	44	59.5	59.3	55.6	65.6	57.1	-14.3	-14.1	-8.5
658813	10	56.7	56.4	52.4	62.4	53.6			
658813	20	57.2	56.9	52.9	62.9	53.7			
658813	30	57.4	57.0	53.0	63.0	53.5			
658813	40	57.2	56.9	52.9	62.9	53.2			
658813	44	57.2	56.9	52.9	62.9	53.1			
658822	10	54.9	54.5	50.5	60.5	51.0			
658822	20	55.6	55.3	51.3	61.3	51.3			
658822	30	55.6	55.3	51.4	61.4	50.8			
658822	40	55.7	55.4	51.4	61.4	51.8			
658822	44	55.6	55.3	51.4	61.4	51.8			
658823	10	41.2	40.9	36.9	46.9	41.0			
658823	20	43.1	42.8	38.8	48.8	41.9			
658823	30	44.0	43.7	39.7	49.7	42.0			
658823	40	36.2	35.9	31.8	41.8	37.7			
658823	44	33.5	33.1	28.7	38.7	38.2			
658824	10	34.2	33.8	29.8	39.8	38.7			
658824	20	37.2	36.8	32.7	42.7	40.0			
658824	30	40.1	39.7	35.8	45.8	40.0			
658824	40	34.0	33.5	29.4	39.4	37.6			
658824	44	32.8	32.3	28.0	38.0	37.9			
658825	10	34.4	34.1	30.0	40.0	38.3			
658825	20	37.3	36.9	32.8	42.8	39.7			
658825	30	41.1	40.7	36.8	46.8	39.8			
658825	40	37.6	37.2	33.3	43.3	37.4			
658825	44	37.8	37.4	33.4	43.4	37.9			
658826	10	34.7	34.3	30.0	40.0	38.7			
658826	20	37.7	37.3	33.1	43.1	40.1			
658826	30	41.3	40.9	36.8	46.8	40.3			
658826	40	38.3	37.9	33.7	43.7	39.3			
658826	44	38.5	38.1	33.9	43.9	40.0			
658827	10	46.9	46.4	41.7	51.7	40.1			
658827	20	48.9	48.4	43.9	53.9	44.7			
658827	30	50.9	50.6	46.7	56.7	47.1			
658827	40	51.2	50.9	47.1	57.1	50.6			
658827	44	51.3	51.0	47.2	57.2	50.7			
658828	10	49.6	49.2	44.3	54.3	41.6			
658828	20	51.3	51.0	46.6	56.6	46.1			
658828	30	52.9	52.7	48.9	58.9	49.0			
658828	40	52.9	52.7	48.9	58.9	53.4			
658828	44	52.9	52.7	49.0	59.0	53.4			
658830	10	60.5	60.1	55.9	65.9	56.3	-15.6	-14.8	-9.6
658830	20	61.0	60.7	56.6	66.6	56.4	-16.1	-15.3	-10.2
658830	30	61.1	60.7	56.6	66.6	56.1	-16.5	-15.5	-10.5
658830	40	60.9	60.6	56.6	66.6	56.4	-16.1	-15.4	-10.2
658830	44	60.8	60.5	56.6	66.6	57.1	-15.4	-14.9	-9.5
658831	10	37.8	37.4	33.4	43.4	38.9			
658831	20	40.9	40.5	36.5	46.5	39.8			
658831	30	41.0	40.7	36.8	46.8	39.4			
658831	40	37.3	36.9	32.9	42.9	38.3			
658831	44	34.8	34.4	30.3	40.3	39.2			