

RAPPORT

Akoestisch onderzoek Morspoort - Leiden

Klant: Gemeente Leiden

Referentie: BI5076-221102-F1.0-BvW

Status: Definitief/F1.0

Datum: 2 november 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Akoestisch onderzoek Morspoort - Leiden

Sub titel:

Referentie: BI5076-221102-F1.0-BvW

Status: F1.0/Definitief

Datum: 2 november 2022

Projectnaam: Akoestisch onderzoek Morspoort-gebied

Projectnummer: BI5076

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader en gemeentelijk beleid	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Omvang geluidzones	2
2.2.1	Omvang geluidzones wegen en stedelijk-/buitenstedelijk gebied	2
2.2.2	Omvang zone spoorwegen	3
2.3	Geluidgevoelige objecten	3
2.4	Definitie gevel conform Wgh	4
2.5	Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting	5
2.6	Aftrek conform art. 110g Wgh	5
2.7	De plicht tot toetsing aan grenswaarden	6
2.8	Vaststellen hogere grenswaarde (art. 110a Wgh)	6
2.9	Cumulatie	7
2.10	Uitstraling van de effecten	7
2.11	Gemeentelijk/provinciaal beleid	8
3	Uitgangspunten	9
3.1	Studiegebied	9
3.2	De onderzochte situatie	9
3.3	Gebruikte rekenmethode	10
3.4	Gegevens wegverkeer	10
3.4.1	Etmaalintensiteiten	10
3.4.2	Snelheden van de voertuigen	10
3.4.3	Verharding wegdek	10
3.5	Optrektoeslag	10
3.6	Gegevens spoorwegen	11
3.7	Emplacement	11
3.8	Omgevingsmodel	11
3.9	Wegmodel	11
3.10	Rekenpunten	11
4	Resultaten	12
4.1	Inleiding	12
4.2	Wegverkeer	12
4.2.1	Plesmanlaan/Schipholweg	12
4.2.2	Morsweg/Morssingel	14

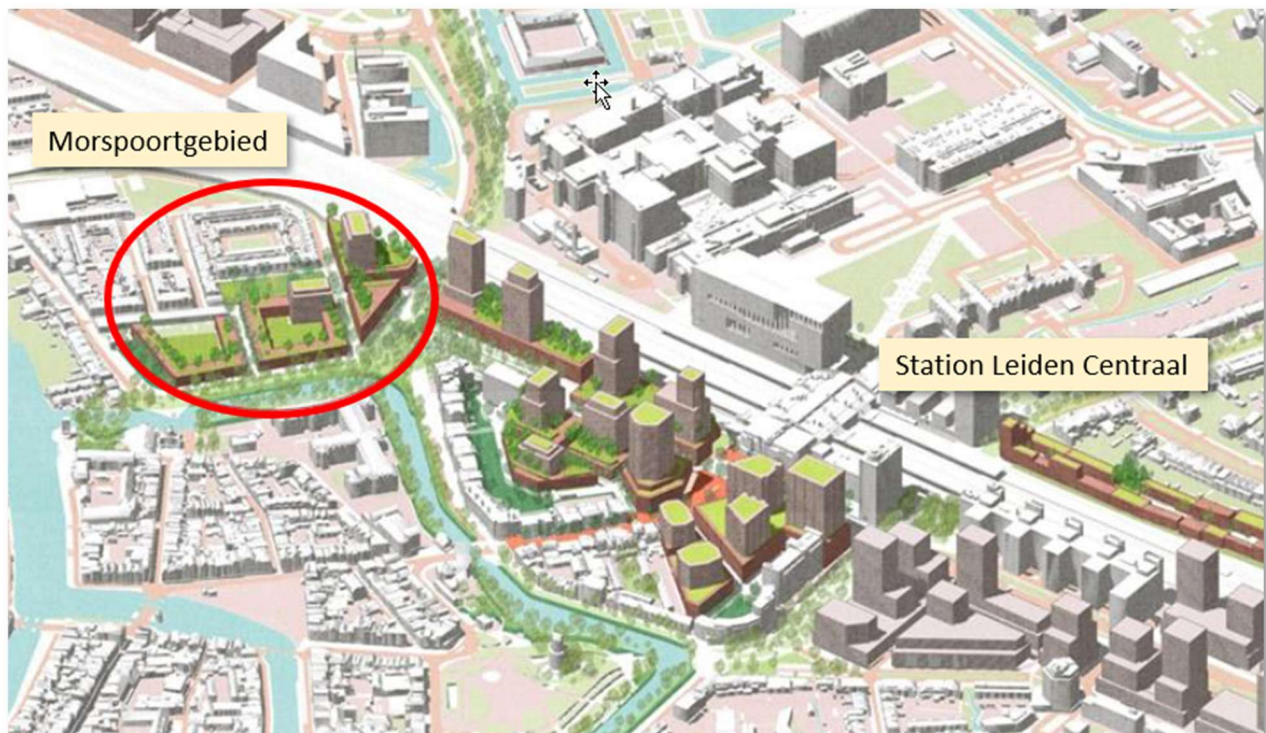
4.3	Spoorwegverkeer	16
4.4	Emplacement Leiden	17
4.5	Cumulatieve geluidbelastingen	18
4.6	Overzicht optredende geluidbelastingen	19
4.7	Geluidbelastingen zorgpension	20
4.8	Uitstraling van de effecten	20
5	Conclusies	21

Bijlagen

A1	Gehanteerde verkeersgegevens wegverkeer 2030
A2	Overzicht ligging bouwblokken en gevelaanduidingen
A3	Geluidbelastingen per gevel

1 Inleiding

Binnen het Morspoortgebied vindt een herontwikkeling plaats waarbij een stadskantoor en een parkeergarage worden gesloopt en nieuwe ontwikkelingen, met name woningbouw en een nieuwe ondergrondse parkeergarage worden gerealiseerd. In onderstaande figuur is de ligging van het onderzoeksgebied aangegeven.



Figuur 1 - Overzicht plangebied Morspoort

De gemeente Leiden heeft Royal HaskoningDHV gevraagd om een onderzoek uit te voeren aangaande de consequenties van verschillende verkeersaspecten.

Voorliggend rapport is een verslag van het akoestisch onderzoek waarin de geluidbelasting op de voorgestelde bebouwing is getoetst aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder (Wgh) en het gemeentelijk beleid.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader voor dit onderzoek toegelicht en wordt nader ingegaan op het gemeentelijk geluidbeleid. Hoofdstuk 3 behandelt de gehanteerde uitgangspunten en in hoofdstuk 4 zijn de resultaten van het onderzoek opgenomen. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wettelijk kader en gemeentelijk beleid

2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor nieuwe geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van een weg. Op grond van afdeling 2 van hoofdstuk VI van de Wgh moet een onderzoek ingesteld worden naar de toekomstige geluidbelasting van wegen bestaande wegen op de nieuwe geluidgevoelige objecten.

Het wettelijke Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het Rmg2012 het zogenoemde maatgevende jaar. Dit is doorgaans het 10^{de} jaar na vaststelling van het bestemmingplan. De toekomstige geluidbelasting is bepalend voor het treffen van eventuele geluidmaatregelen.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing voor zover het gaat om geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van de wegen. Binnen deze zones wordt de geluidbelasting getoetst aan de grenswaarden. De grenswaarden zijn opgenomen in de Wgh en Besluit geluidhinder (Bg).

2.2 Omvang geluidzones

2.2.1 Omvang geluidzones wegen en stedelijk-/buitenstedelijk gebied

In art. 74 Wgh zijn de geluidzones gedefinieerd. De geluidzones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden. Zones zijn van rechtswege aanwezig. Dat wil zeggen dat er geen apart besluit nodig is om ze in te stellen. Op het moment dat het aantal rijstroken van de weg zodanig wordt gewijzigd dat daar een andere wettelijke zonebreedte bij hoort, is die nieuwe zonebreedte automatisch van kracht. De wettelijke breedte van de geluidzone wordt bepaald door het aantal rijstroken van de weg, en het binnen- of buitenstedelijke karakter van de omgeving langs de weg. In de volgende tabel zijn de wettelijke zonebreedten opgesomd die de Wgh kent.

Tabel 1 - Zonebreedte wegverkeer

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
1 of 2	250 m	200 m
3 of 4	400 m	350 m
5 of meer	600 m	350 m

In art. 1 Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- Buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- Stedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Wegen die geen zone (art. 74, lid 2 Wgh) hebben, en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn:

- Wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- Wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

Aangezien de nieuw te bouwen panden op minder dan 100 meter van de wegen liggen, is het gehele plangebied als onderzoeksgebied gehanteerd.

2.2.2 Omvang zone spoorwegen

Op grond van art. 106 Wgh zijn regels gesteld die voorzien in een zoneringsregeling. Bij ministeriële regeling is een kaart opgesteld met daarop de spoorwegen aangegeven waarop de regeling van toepassing is. Hierop is ook de zonebreedte langs de spoorwegen aangegeven die niet zijn aangegeven op de geluidplafondkaart.

Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart (www.geluidspoor.nl) is de zone afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond op het betrokken referentiepunt. In het Besluit geluidhinder (Bg) zijn de zonebreedten opgenomen (art. 1.4a Bg). In de onderstaande tabel is de breedte van de geluidzone weergegeven. Conform art 1.4,1 Bg wordt de zone gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf.

Tabel 2-2 Zonebreedten spoorwegverkeer

Hoogte geluidproductieplafond (GPP)	Breedte van de geluidzone
< 56 dB	100 m
56 dB ≤ GPP < 61 dB	200 m
61 dB ≤ GPP < 66 dB	300 m
66 dB ≤ GPP < 71 dB	600 m
71 dB ≤ GPP < 74 dB	900 m
≥ 74 dB	1200 m

Bij het bepalen van de zonebreedte wordt opgemerkt dat:

- Indien zich langs een spoorweg een zone bevindt met verschillende breedten, geldt voor de aansluiting van de verschillende zonedelen dat het breedste zonedeel verlengd dient te worden over een afstand van 1/3 van de breedte van het betreffende zonedeel. Dit deel overlapt het aangrenzende smallere zonedeel (art. 1.4a,1 Bg).
- Indien bij een deel van een spoorweg een afschermende voorziening staat, die is opgenomen in het register (art. 11.25 Wm), is de breedte van de zone langs het deel en aan de kant van de spoorweg waar de voorziening staat gelijk aan de breedte van het breedste zonedeel direct naast de uiteinden van de afschermende voorziening (art. 1.4a,4 Bg).

Aangezien de nieuw te bouwen panden op minder dan 100 meter van de wegen liggen, is het gehele plangebied als onderzoeksgebied gehanteerd.

2.3 Geluidgevoelige objecten

Onder geluidgevoelige objecten worden in de Wet geluidhinder verstaan: woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. De grenswaarden van de Wet geluidhinder zijn

van toepassing op de geluidgevoelige objecten voor zover deze liggen binnen de geluidzone van een weg.

Woning

Onder een woning wordt verstaan: gebouw of gedeelte van een gebouw waar bewoning is toegestaan op grond van het bestemmingsplan (art. 1 Wgh).

Ander geluidgevoelig gebouw

Onder een 'ander geluidgevoelig gebouw' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen gebouw, niet zijnde een woning, dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft (art. 1 Wgh).

Wat andere geluidgevoelige gebouwen zijn, is bepaald in art. 1.2, lid 1 Bg:

- a. Een onderwijsgebouw;
- b. Een ziekenhuis;
- c. Een verpleeghuis;
- d. Een verzorgingstehuis;
- e. Een psychiatrische inrichting;
- f. Een kinderdagverblijf.

Geluidgevoelig terrein

Onder een 'geluidgevoelig terrein' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen terrein dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft. Wat betreft het gebruik wordt uitgegaan van het bovengenoemde. Onder geluidgevoelige terreinen wordt verstaan (art. 1.2, lid 3 Bg):

- a. Een woonwagenstandplaats;
- b. Een ligplaats in het water, die in het bestemmingsplan is aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen.

Planologische status gebouw, standplaats en/of ligplaats

Voor de bovengenoemde geluidgevoelige objecten zijn de onderstaande aandachtspunten van toepassing:

- De geluidgevoelige ruimte binnen een woning omvat de ruimte voor zover deze kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m² (art. 1 Wgh).
- Als in het bestemmingsplan enkel het geluidgevoelige gebouw als geheel is genoemd en er geen aparte bestemming is gegeven voor verschillende delen van het gebouw, valt het geluidgevoelige gebouw in zijn geheel onder de werking van de Wgh (art. 1.1, lid 1d Bg).
- Conform art. 1.2, lid 4 Bg wordt een ligplaats voor een woonschip pas als geluidgevoelig terrein aangemerkt indien deze is aangewezen in het bestemmingsplan. Als de ligplaats is aangewezen in een verordening dan wordt deze ligplaats niet aangemerkt als geluidgevoelig terrein en zijn de grenswaarden in de Wgh niet van toepassing.

2.4 Definitie gevel conform Wgh

In art. 1 Wgh is de definitie voor een gevel opgenomen. Onder een gevel wordt verstaan: bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of ander geluidgevoelig gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak. Ingevolge art. 1b, lid 4 Wgh wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

2.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting

Reken en meetvoorschrift geluid 2012

In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012) is bepaald hoe de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten moeten worden bepaald. Daarbij geldt dat in het rapport de te toetsen geluidbelastingen als afgeronde waarden moeten worden gepresenteerd. Verschillen tussen geluidbelastingen moeten echter worden berekend uit niet-afgeronde waarden, en pas daarna afgerond worden. Bij het afronden van geluidbelastingen of van verschillen tussen geluidbelastingen wordt een waarde die precies op 0,50 eindigt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal (art. 1.3 RMG2012).

Zo wordt een verschilwaarde van 1,49 afgerond naar 1, en een verschilwaarde van 1,50 wordt afgerond naar 2. Een verschil van 2,50 wordt echter ook afgerond naar 2, het dichtstbijzijnde even getal. Een geluidbelasting van bijvoorbeeld 57,50 dB wordt afgerond naar 58 dB, maar een geluidbelasting van 58,50 dB wordt ook afgerond naar 58 dB, het dichtstbijzijnde even getal.

Geluidbelasting

De geluidbelasting wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Overeenkomstig art. 1 Wgh wordt onder de L_{den} -waarde verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- Het equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode L_{day} (van 07:00 uur tot 19:00 uur);
- Het equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode $L_{evening}$ (van 19:00 uur tot 23:00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- Het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode L_{night} (van 23:00 uur tot 07:00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Op de berekende de L_{den} -waarden wordt overeenkomstig art. 110g Wgh een aftrek toegepast bij wegverkeerslawaaï.

2.6 Aftrek conform art. 110g Wgh

Voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh dient volgens art. 110g Wgh de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd. In art. 3.4, lid 1 RMG2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is:

- a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is;
- b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is;
- c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- d. 5 dB voor de overige wegen.

In dit onderzoek is sprake van een maximumsnelheid van 50 km/u, op alle berekende geluidbelastingen is daarom een aftrek van 5 dB toegepast.

2.7 De plicht tot toetsing aan grenswaarden

In de Wet geluidhinder wordt voor nieuw te bouwen geluidgevoelige objecten binnen de zone van een weg, spoorweg of een emplacement een voorkeurswaarde gehanteerd. Wanneer deze waarde wordt overschreden, zal moeten worden nagegaan welke geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om deze overschrijding terug te brengen tot deze voorkeurswaarde. Als het niet mogelijk is om geluidbeperkende maatregelen te treffen, dan is het mogelijk om een hogere geluidbelasting toe te staan. Deze mag echter de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting niet overschrijden.

In de onderstaande tabel zijn de grenswaarden samengevat.

Tabel 3 - Grenswaarden nieuw geluidgevoelig object langs bestaande bron

Bron	Voorkeurswaarde		Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting	
	dB	Wet	dB	Wet
Wegverkeer (binnenstedelijk)	48 dB	art. 82, lid 1 Wgh	63 dB	art. 83, lid 1 Wgh
Spoorwegverkeer	55 dB	art. 4.9, 1b Bg	68 dB	art. 4.11 Bg
Emplacement	50 dB	art. 57 Wgh	60 dB	Art. 57 Wgh

2.8 Vaststellen hogere grenswaarde (art. 110a Wgh)

Een hogere waarde dan de voorkeurswaarde kan worden vastgesteld in gevallen waarin de toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) onvoldoende doeltreffend is, of waarin deze maatregelen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, alsmede het ontbreken van alternatieven (art. 110a, lid 5 Wgh).

Het College van Burgemeester en Wethouders is het bevoegd gezag dat de hogere waarden voor de nieuwbouw dient vast te stellen.

Als het bevoegd gezag geluidbeleid heeft voor het toestaan van hogere waarden, dan wordt ook aan deze voorwaarden getoetst, zie paragraaf 2.11.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dan de voorkeurswaarde dient de procedure gevolgd te worden zoals is omschreven in art. 110c Wgh. Dit betreft de procedure zoals geregeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Een van de aspecten hierbij is een ter visie legging van het (ontwerp)besluit en de akoestische rapportage.

Binnenwaarde

Wanneer een hogere waarde wordt vastgesteld, dienen maatregelen te worden getroffen voor de geluidwering van de gevels om ervoor te zorgen dat de geluidbelasting binnen de geluidgevoelige ruimten van de betreffende objecten niet boven de ten hoogst toelaatbare waarde uitkomt.

In de Wet geluidhinder zijn geen grenswaarde opgenomen voor nieuwe geluidgevoelige objecten; deze staan in het Bouwbesluit (BB) onder afdeling 3.1.

Woning

De grenswaarde voor woningen en andere geluidgevoelige gebouwen is 33 dB (art 3.3,1 BB).

2.9 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor een geluidgevoelig object moet op grond van art. 110f Wgh aandacht worden geschonken aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien het geluidgevoelig object tevens binnen de geluidzone van één of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen waarbij sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden.

De geluidbelastingen van verschillende bronnen kunnen echter niet eenvoudigweg worden gesommeerd worden tot één totaalniveau. Verschillende soorten geluid leveren bij dezelfde geluidbelasting in dB namelijk in verschillende mate hinder op.

Voor de cumulatie is aangesloten op de methodiek in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het RMG2012. Hierbij dient de aftrek ingevolge art. 110g Wgh niet te worden toegepast.

Er zijn voor gecumuleerde geluidbelastingen geen grenswaarden in de Wet geluidhinder opgenomen. Op basis van de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de toelaatbaarheid (art. 110a, lid 6 Wgh).

2.10 Uitstraling van de effecten

In art. 99, lid 2 Wgh is omschreven dat indien redelijkerwijs kan worden verwacht dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of wegdelen, ook inzicht dient te worden gegeven in de effecten op die andere wegen. Op de geluidbelastingen vanwege het extra verkeer van het plan op de andere wegen zijn de grenswaarden uit de Wet geluidhinder niet van toepassing.

Voor het bepalen van de effecten is aangesloten op de methodiek zoals beschreven in de Kader Akoestisch Onderzoek Wegverkeer (KAOW) van Rijkswaterstaat. De strekking hiervan is dat er twee stappen zijn voor het bepalen van de effecten.

Stap 1

Allereerst wordt onderzocht of de toename van 2 dB of meer toegeschreven kan worden aan de reconstructie van de weg. Bij deze eerste toetsing wordt de autonome ontwikkeling vergeleken met de toekomstige situatie met plan. Eerder vastgestelde hogere waarden blijven hierbij buiten beschouwing. Uit deze vergelijking blijkt de werkelijke invloed van de reconstructie op de geluidbelasting.

Stap 2

Als na stap 1 sprake is van een toename van de geluidemissie van 2 dB of meer dan is er sprake van een omstandigheid dat redelijkerwijs kan worden aangenomen dat de geluidtoename van 2 dB of meer moet worden toegeschreven aan de reconstructie. In dat geval moet het akoestisch onderzoek worden uitgebreid, waarbij ook rekening moet worden gehouden met de autonome verkeersgroei. Daarbij dienen eventueel geluidbeperkende maatregelen te worden afgewogen.

Er bestaat echter geen harde plicht op grond van de Wgh om maatregelen te treffen vanwege de geluidtoename van die andere weg of wegdeel. Wel moeten de resultaten van het onderzoek worden meegewogen in de besluitvorming.

2.11 Gemeentelijk/provinciaal beleid

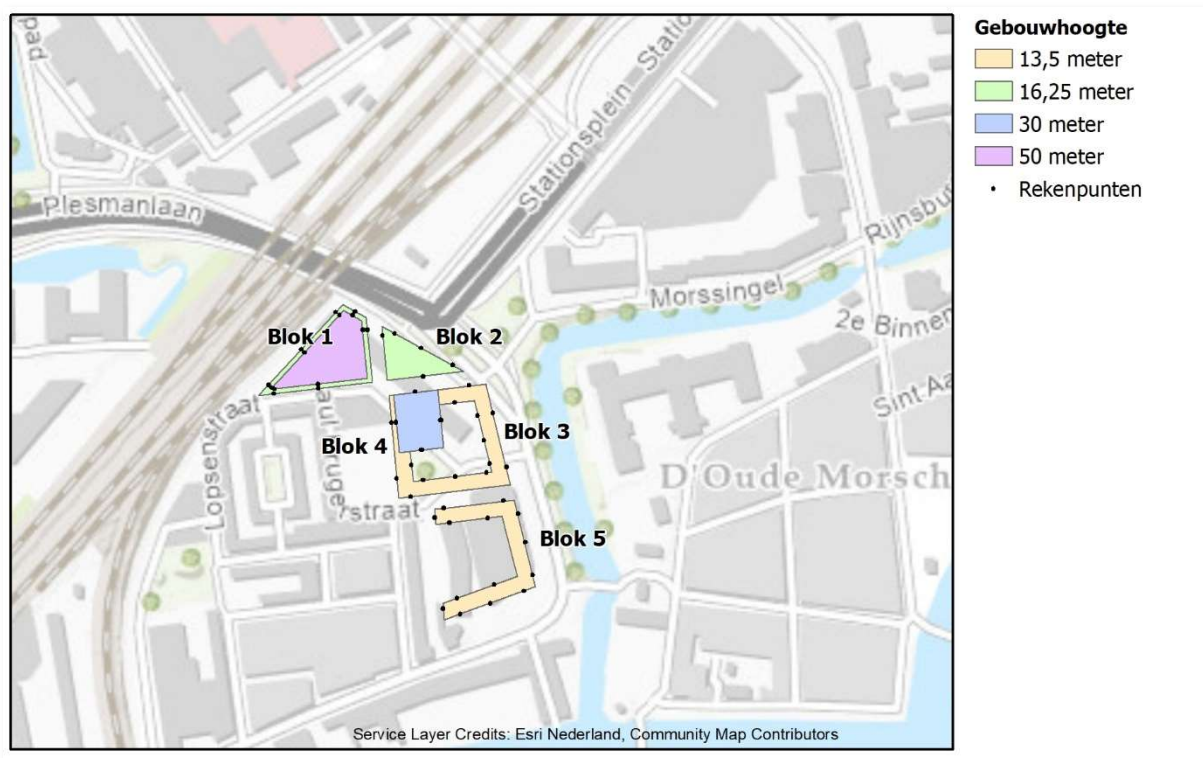
De gemeente Leiden heeft beleid opgesteld voor het toestaan van hogere grenswaarden. In dit beleid is onder andere het volgende opgenomen:

- De maximaal vast te stellen hogere waarden voor een geluidgevoelig object ligt bij voorkeur 5 dB lager dan de maximale ontheffing zoals aangegeven in de Wet geluidhinder;
- In bijzondere situaties kan echter nog steeds ontheffing worden verleend tot ten hoogste toelaatbare geluidbelasting uit de Wet geluidhinder;
- Bij hoge geluidbelastingen is de aanwezigheid van een geluidluwe gevel, met een geluidbelasting die niet hoger is dan de voorkeurswaarde, aan te bevelen.

3 Uitgangspunten

3.1 Studiegebied

De ligging van de nieuwe gebouwen is ontleend aan het bestand *p90-verbeelding BP.dwg*¹. In onderstaande figuur is de locatie van de gebouwen weergegeven.



Na een eerste overleg met de gemeente is deze vormgeving nog iets aangepast door de binnenruimtes in de blokken 3 en 5 op te nemen.

In blok 1 en bij blok 4 is de ligging van het hoge gedeelte indicatief: ergens binnen dit oppervlak wordt hoogbouw tot een hoogte van 50 resp. 30 meter gerealiseerd. In de toetsing zijn de gevels gehanteerd zoals aangegeven in deze indicatieve ligging.

In het onderzoek zijn vervolgens op alle gevels voor alle rekenhoogtes rekenpunten gedefinieerd en de geluidbelastingen getoetst.

3.2 De onderzochte situatie

De geluidberekeningen voor het nieuwbouwplan zijn uitgevoerd voor het toekomstige maatgevende jaar. Dit betreft het jaar 2030.

De in de Wgh gestelde grenswaarden zijn van toepassing op de geluidbelasting vanwege de afzonderlijke geluidbronnen. In dit onderzoek is de geluidbelasting daarom per afzonderlijke bron berekend en getoetst. Daarbij zijn de wegen Plesmanlaan en Schipholweg, die in elkaars verlengde liggen, beschouwd als één doorgaande weg.

¹ Ontvangen van de gemeente Leiden, d.d. 11 maart 2022

3.3 Gebruikte rekenmethode

De berekeningen voor de wegen zijn overeenkomstig art. 3.2 Rmg2012 uitgevoerd. Ten aanzien van de spoorwegen zijn de berekeningen uitgevoerd overeenkomstig art 4.6 Rmg2012. Hierin zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden, zoals bijvoorbeeld samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging.

Er is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoMilieu, versie 2022.31. Dit rekenprogramma voldoet aan Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van het Rmg2012.

3.4 Gegevens wegverkeer

3.4.1 Etmaalintensiteiten

De verkeersintensiteit van de wegen wordt uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt (weekdagjaargemiddelden), verdeeld over de categorieën licht, middelzwaar en zwaar verkeer.

De verkeersgegevens voor 2030 zijn ontleend aan het verkeersmodel dat voor dit onderzoek is opgesteld, variant 2030H_MP_plan_v2-MP2030plan. In bijlage A1 zijn de invoergegevens voor de wegvakken in het onderzoeksgebied opgenomen.

3.4.2 Snelheden van de voertuigen

Voor alle wegvakken is een maximumsnelheid van 50 km/uur gehanteerd.

3.4.3 Verharding wegdek

Voor alle wegvakken is een verharding gehanteerd van dicht asfaltbeton.

De emissieparameters voor deze wegdektypen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012". Op de website van InfoMil worden de actuele wegdekcorrectiefactoren van verschillende wegdektypen bijgehouden met het toepassingsbereik waarbinnen de wegdekcorrectiefactoren mogen worden toegepast.

3.5 Optrektoeslag

De optrektoeslag is een correctieterm ten gevolge van het afremmen en optrekken van het verkeer door de aanwezigheid van een kruispunt of een situatie die de gemiddelde snelheid van het verkeer sterk beperkt. De optrektoeslag mag alleen worden toegepast als ten gevolge van deze snelheidsbeperkende maatregel de gemiddelde snelheid van de motorvoertuigen ten minste wordt gehalveerd. De optrektoeslag is alleen van toepassing op middelzware en zware motorvoertuigen. In het Rmg2012 wordt de optrektoeslag onderscheiden in een kruispunt- en een obstakeltoeslag.

Kruispunttoeslag

Het kruispunt van de Plesmanlaan/Schipholweg met de Morsweg is geregeld met een verkeersregelinstallatie. Op dit kruispunt is een kruispunttoeslag toegepast.

3.6 Gegevens spoorwegen

Ten aanzien van de spoorweg ter hoogte van het bouwplan zijn de brongegevens ontleend aan het Geluidregister Spoorverkeer van 23 juni 2022.

3.7 Emplacement

Van Omgevingsdienst West Holland is een rekenmodel ontvangen van het emplacement². Daarin zijn de nieuwe gebouwen toegevoegd en is de geluidbelasting t.g.v. het emplacement bepaald.

3.8 Omgevingsmodel

Er is een omgevingsmodel opgebouwd uit de online beschikbare gegevens, met name de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) en de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De hoogteligging van het terrein en de hoogte van de bestaande bebouwing is afgeleid uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

3.9 Wegmodel

De aansluiting van de Morsweg op de Plesmanlaan/Schipholweg wordt aangepast. De gewijzigde ligging van de wegen is ontleend aan het bestand #####

3.10 Rekenpunten

Op alle gevels van de nieuwe geluidgevoelig objecten binnen de geluidzone van de weg zijn rekenpunten gelegd. De geluidbelastingen zijn berekend voor alle bouwlagen. Op de begane grond is er gerekend op een hoogte van 1,5 meter. De rekenhoogte voor de 1^e verdieping is 4,5 meter. Vervolgens is er een verdiepingshoogte aangehouden van 3 meter.

² Geomilieu-project Proj_2022-03-22 met daarin het rekenmodel Incl Schipholweg 68

4 Resultaten

4.1 Inleiding

In de volgende paragrafen zijn de geluidbelastingen per onderzochte bron op kaart aangegeven. Hierbij is met een kleur aangegeven in welke categorie de geluidbelasting valt:

- Donkergroen: geluidbelasting niet hoger dan de voorkeurswaarde;
- Lichtgroen: geluidbelasting hoger dan de voorkeurswaarde, maar niet hoger dan de maximale ontheffing volgens gemeentelijk beleid
- Oranje: geluidbelasting hoger dan de maximale ontheffing volgens gemeentelijk beleid, maar niet hoger dan de maximale ontheffing op basis van de Wet geluidhinder
- Rood: geluidbelasting hoger dan de maximale ontheffing op basis van de Wet geluidhinder.

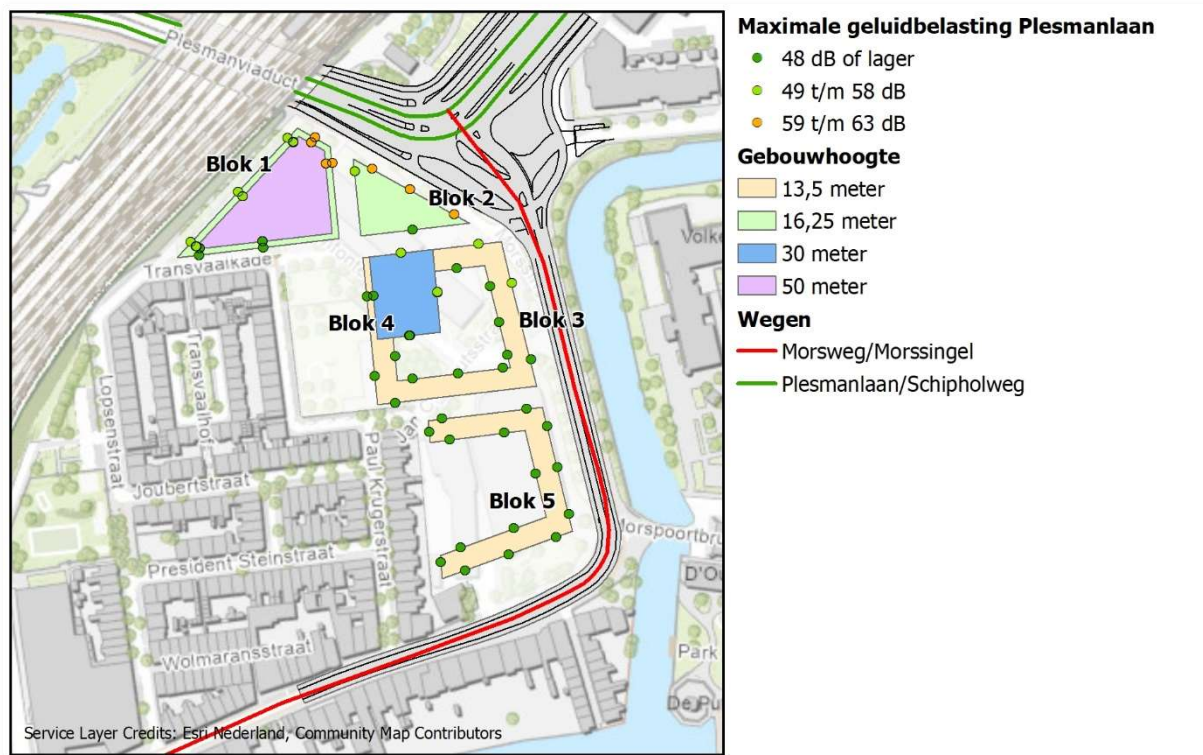
In bijlage A3 zijn de geluidbelastingen opgenomen per gevel en per bouwlaag. In bijlage A2 is de ligging aan de onderzocht gevels opgenomen.

4.2 Wegverkeer

4.2.1 Plesmanlaan/Schipholweg

De geluidbelastingen t.g.v. de Plesmanlaan/Schipholweg is op diverse gevels hoger dan de voorkeurswaarde, maar nergens hoger dan de maximale ontheffing op basis van gemeentelijk beleid. Bij blok 1 en 2 is geen sprake van een geluidluwe gevel, bij blok 3 wel.

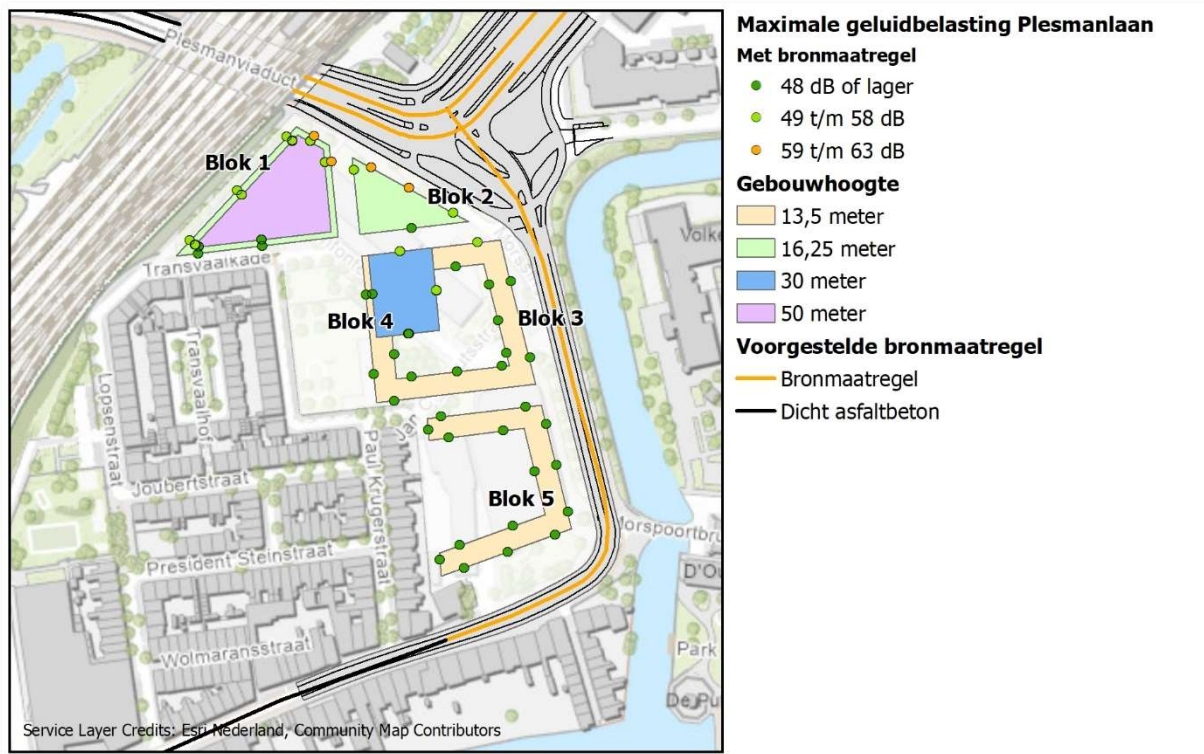
Figuur 2 – Geluidbelastingen t.g.v. de Plesmanlaan/Schipholweg (inclusief aftrek art. 110g Wgh)



Geluidbeperkende maatregelen

Het gemeentelijk beleid voorziet in de mogelijkheid om een stiller wegdek, SMA NL8 G+, toe te passen om de geluidbelasting vanwege wegverkeer te verlagen. Geadviseerd wordt om deze verharding toe te passen op het wegvak tussen het viaduct van de spoorlijn tot de ingang van de tunnel (zie Figuur 3). Het toepassen van een geluidscherm om de geluidbelasting verder te verlagen stuit in dit gebied op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard.

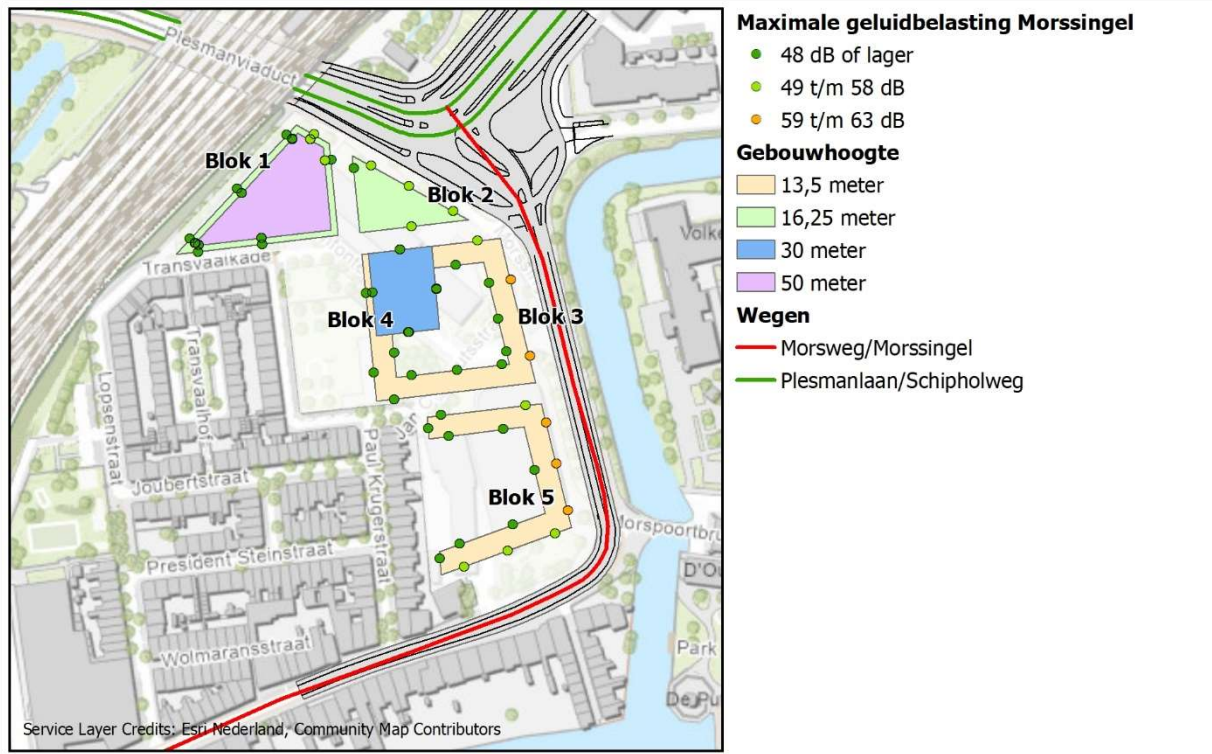
Figuur 3 – Geluidbelastingen t.g.v. de Plesmanlaan/Schipholweg bij toepassing bronmaatregel (inclusief aftrek art. 110g Wgh)



4.2.2 Morsweg/Morssingel

De geluidbelastingen t.g.v. de Morsweg/Morssingel is op diverse gevels hoger dan de voorkeurswaarde, maar nergens hoger dan de maximale ontheffing op basis van gemeentelijk beleid. Bij blok 2 is geen sprake van een geluidluwe gevel, bij blok 3 en 5 wel.

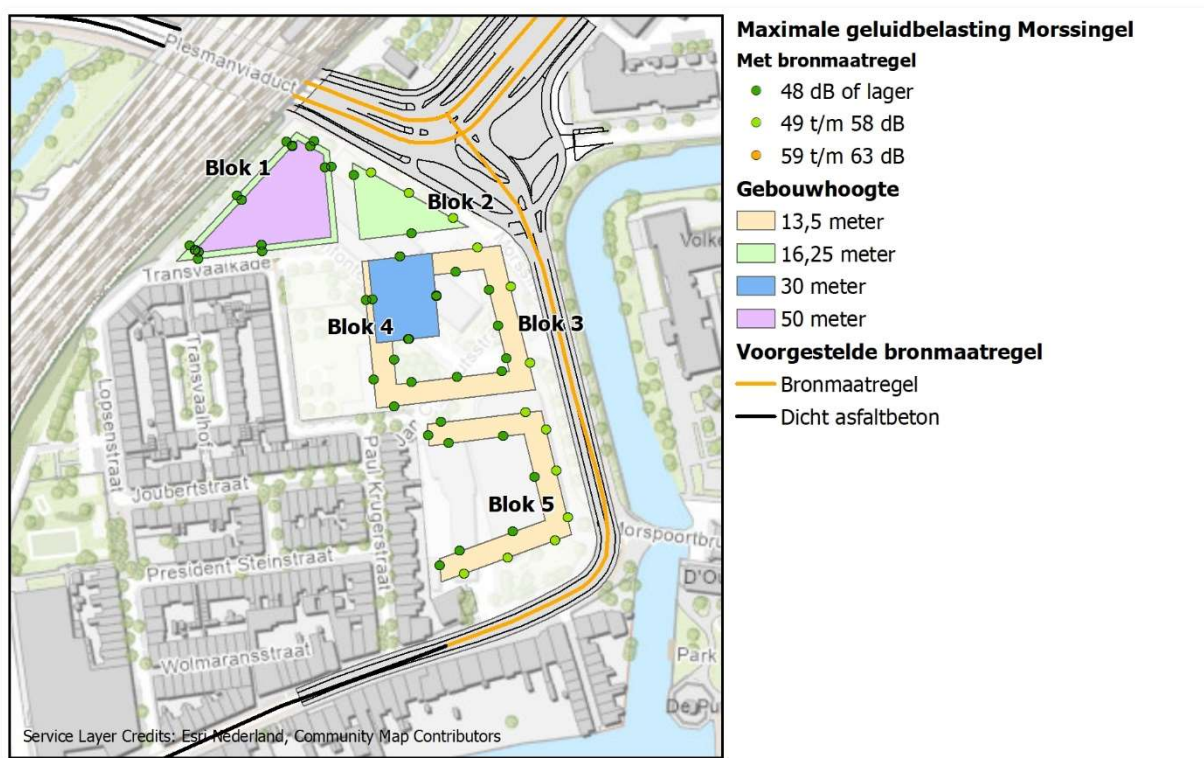
Figuur 4 – Geluidbelastingen t.g.v. de Morsweg/Morssingel (inclusief aftrek art. 110g Wgh)



Geluidbeperkende maatregelen

Het gemeentelijk beleid voorziet in de mogelijkheid om een stiller wegdek, SMA NL8 G+, toe te passen om de geluidbelasting vanwege wegverkeer te verlagen. Geadviseerd wordt om deze verharding toe te passen op de Morsweg/Morssingel vanaf de Paul Krugerstraat tot de aansluiting op de Plesmanlaan (zie Figuur 5). Het toepassen van een geluidscherm om de geluidbelasting verder te verlagen stuit in dit gebied op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard.

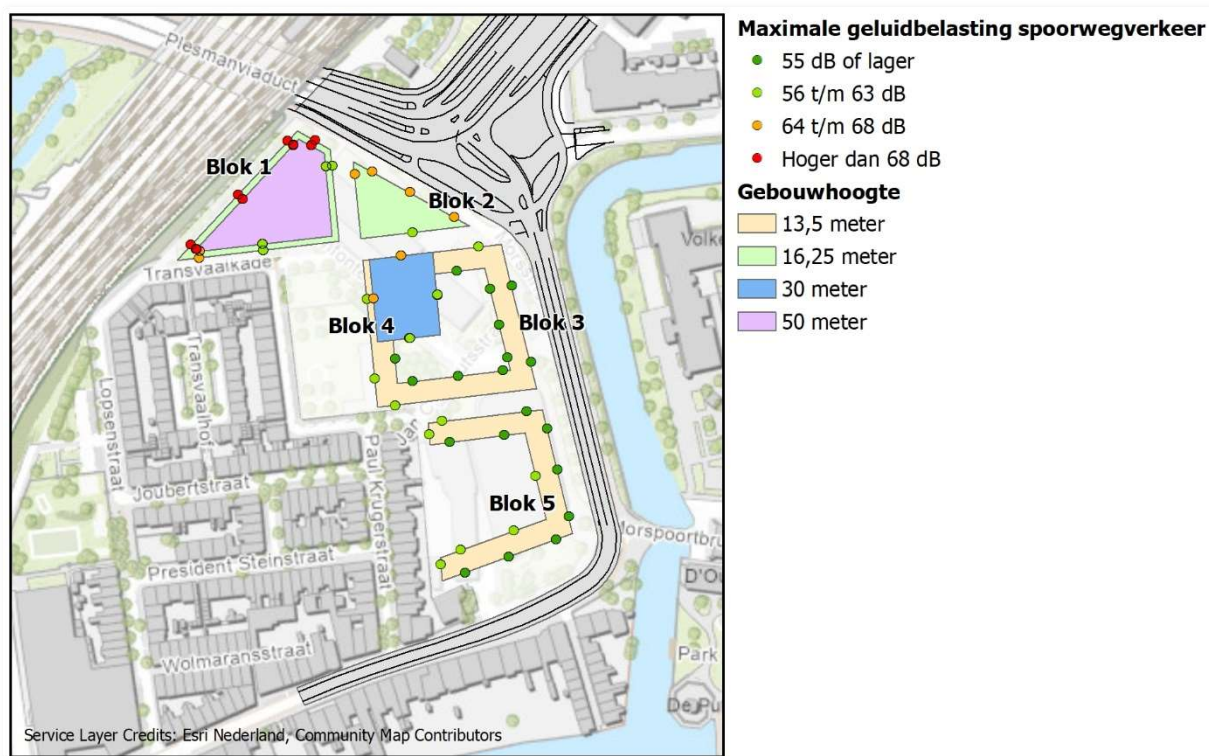
Figuur 5 – Geluidbelastingen t.g.v. de Morsweg/Morssingel (inclusief aftrek art. 110g Wgh)



4.3 Spoorwegverkeer

De geluidbelastingen t.g.v. spoorwegverkeer overschrijdt de maximaal toelaatbare geluidbelasting van 68 dB volgens de Wet geluidhinder op de noordoost- en de noordwestgevel van blok 1 (maximaal 71 resp. 74 dB). Op blok 2 en 3 is de geluidbelasting hoger dan de hoogst toelaatbare geluidbelasting volgens gemeentelijk beleid, maar nergens hoger dan de maximale ontheffing volgens de Wet geluidhinder. Bij blok 1 en 2 is geen sprake van een geluidluwe gevel, bij blok 3 en 5 wel.

Figuur 6 – Geluidbelastingen t.g.v. spoorwegverkeer



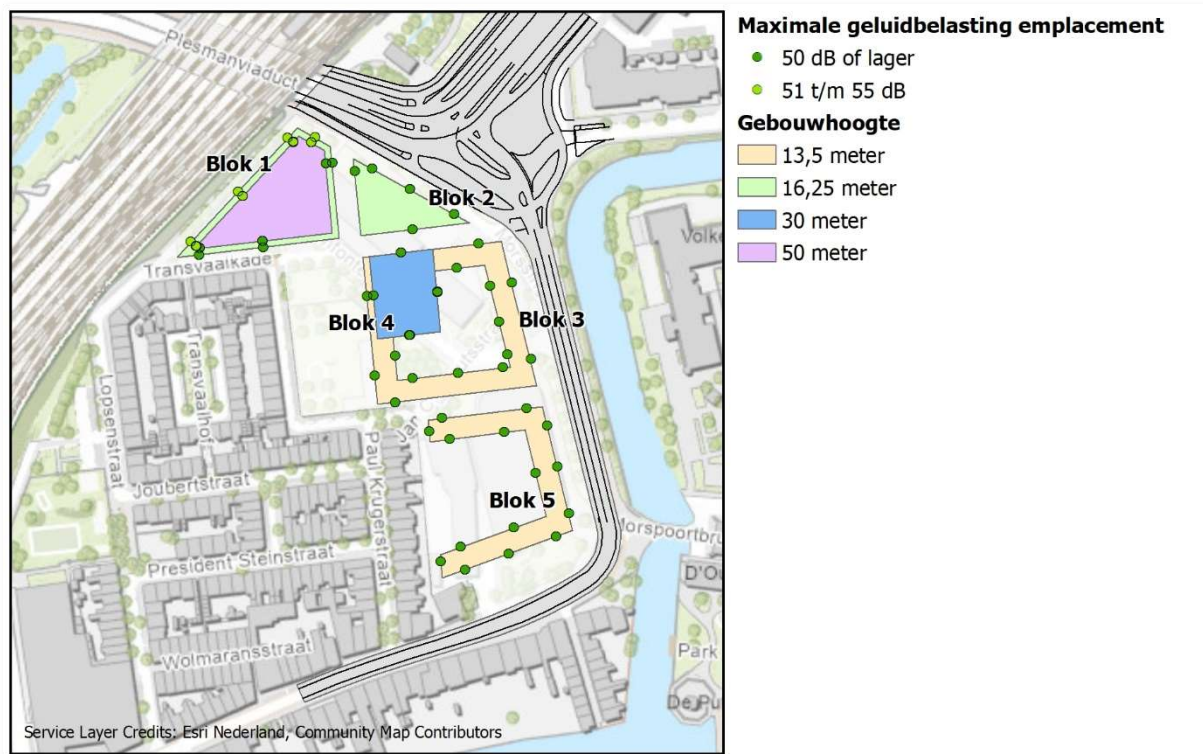
Geluidbeperkende maatregelen

Geluidbeperkende maatregelen om de geluidbelasting ten gevolge van spoorwegverkeer te verlagen zijn niet mogelijk. Het toepassen van bronmaatregelen (raildempers) is op het emplacement niet mogelijk. De overschrijdingen van de maximaal toelaatbare geluidbelasting treden op vanaf de vierde verdieping van blok 1. Vanwege de breedte van de spoorlijn en de korte afstand van dit blok tot de spoorlijn, heeft een scherm een beperkt effect. Bovendien is dit een zeer kostbare maatregel voor een beperkt aantal woningen.

4.4 Emplacement Leiden

De geluidbelastingen t.g.v. het emplacement van station Leiden Centraal overschrijden de voorkeurswaarde op de noordoost- en de noordwestgevel van blok 1. De maximale geluidbelasting op deze gevels bedraagt 54 dB. Op alle andere blokken is de geluidbelasting niet hoger dan de voorkeurswaarde van 50 dB.

Figuur 7 – Geluidbelastingen t.g.v. emplacement Leiden



Geluidbeperkende maatregelen

Geluidbeperkende maatregelen om de geluidbelasting ten gevolge van het emplacement te verlagen zijn niet effectief. De geluidbelasting ten gevolge van het spoorwegverkeer zijn veel hoger en daardoor bepalend voor de cumulatieve geluidbelasting. De bijdrage van het emplacement leidt niet tot een hogere cumulatieve geluidbelasting.

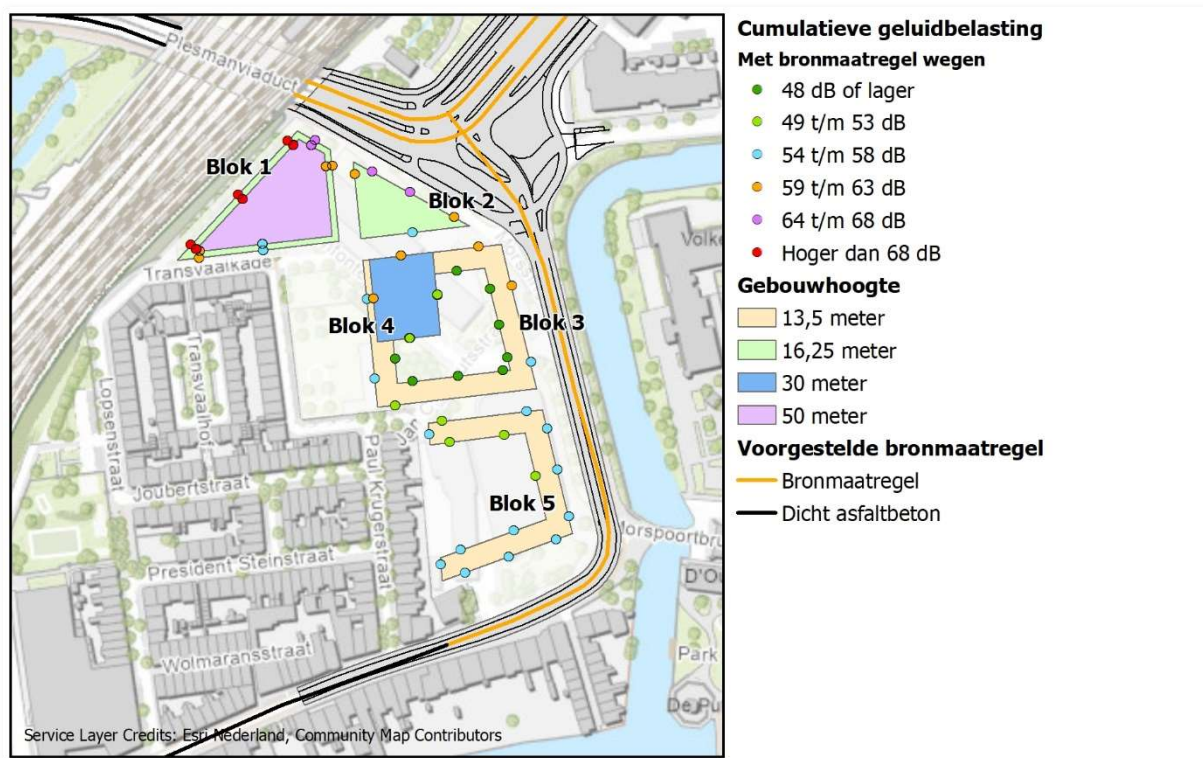
4.5 Cumulatieve geluidbelastingen

Op basis van de geluidbelastingen van de onderzochte bronnen, inclusief de geadviseerde bronmaatregelen op de wegen, is de cumulatieve geluidbelasting bepaald. Hierbij is de aftrek van 5 dB conform art. 110g Wgh niet toegepast bij de geluidbelasting t.g.v. wegverkeer.

De hoogste cumulatieve geluidbelastingen (70 dB) komen voor op de gevels van blok 1, als gevolg van de hoge bijdrage van het spoorwegverkeer. Op blok 2 zorgt de cumulatie van het geluid van spoorweg- en wegverkeer voor een cumulatieve geluidbelasting van 68 dB.

In Figuur 8 is de maximale cumulatieve geluidbelasting voor de onderzochte locaties weergegeven.

Figuur 8 – Cumulatieve geluidbelastingen



4.6 Overzicht optredende geluidbelastingen

In onderstaande tabel staat voor de afzonderlijke gevels van het de blokken in het onderzoeksgebied aangegeven wat de maximale geluidbelasting is op die gevel ten gevolge van de aangegeven bronnen, na toepassing geluidbeperkende maatregelen. De ligging van de gevels is opgenomen in bijlage A2. Op de geluidbelastingen vanwege wegverkeer is de aftrek van 5 dB vanwege art. 110g Wgh toegepast.

Tabel 4 – Overzicht maximale geluidbelastingen per gevel per bron.

Blok	Gevel	Plesmanlaan Schipholweg	Morssingel Morsweg	Spoonwegen	Emplacement	Cumulatief
Blok 1	NO	61	<= 48	71	53	70
	NW	<= 48	<= 48	74	54	70
	O	59	<= 48	63	<= 50	67
	Z	<= 48	<= 48	66	<= 50	61
Blok 2	NO	61	51	68	<= 50	69
	W	56	<= 48	66	<= 50	66
	Z	<= 48	<= 48	57	<= 50	57
Blok 3	N	53	55	60	<= 50	65
	NB	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 55
	O	<= 48	58	<= 55	<= 50	65
	OB	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 55
	W	<= 48	<= 48	61	<= 50	58
	WB	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 55
	Z	<= 48	<= 48	57	<= 50	54
	ZB	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 55
Blok 4	N	52	<= 48	65	<= 50	64
	O	49	<= 48	57	<= 50	59
	W	<= 48	<= 48	64	<= 50	61
	Z	<= 48	<= 48	56	<= 50	53
Blok 5	N	<= 48	<= 48	56	<= 50	55
	NB	<= 48	<= 48	59	<= 50	55
	O	<= 48	57	<= 55	<= 50	65
	W	<= 48	<= 48	59	<= 50	55
	WB	<= 48	<= 48	57	<= 50	53
	Z	<= 48	52	<= 55	<= 50	60
	ZB	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	50

Lager dan of gelijk aan voorkeurswaarde

Vanaf voorkeurswaarde tot en met gemeentelijk beleid

Vanaf gemeentelijk beleid tot en met maximale ontheffing Wgh

Hoger dan maximale ontheffing Wgh

4.7 Geluidbelastingen zorgpension

Het voornemen is om in de onderste bouwlagen van blok 1 een sociaal pension op te nemen. Voor dit sociaal pension wordt een gemeenschappelijke buitenruimte gecreëerd. Aangezien er aan de buitenzijde van blok 1 sprake is van geluidbelastingen die hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarden van de afzonderlijke bronnen, is het van belang om te voorzien in een geluidluwe gevel. Er is daarom een aanvullend onderzoek gedaan naar de geluidbelasting op de gevels aan de buitenzijde van blok 1 (zorgpension).

In onderstaande figuur is de onderzochte vormgeving van het gebouw opgenomen.



Figuur 9 – Beoogde indeling begane grond sociaal pension met buitenruimte in groen aangegeven

Op de beoogde buitenruimte van het zorgpension van blok 1 is de geluidbelasting ten gevolge van spoorwegverkeer iets hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB, namelijk 57 dB. De geluidbelasting vanwege wegverkeer is lager dan of gelijk aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Deze buitenruimte is dus niet helemaal geluidluw, maar (voor spoorwegverkeer) slechts 2dB hoger van de voorkeursgrenswaarde. Dit is acceptabel.

4.8 Uitstraling van de effecten

Het voorgenomen bouwplan leidt niet tot een toename van de geluidbelasting op de aansluitende wegen met 2 dB of meer. Een nader onderzoek is daardoor niet van toepassing.

5 Conclusies

Resultaten

In het onderzoeksgebied is bij alle geprojecteerde bebouwing bij één of meerdere gevels sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde zoals in de Wet geluidhinder genoemd voor de betreffende bron.

Geluidbeperkende maatregelen

Geadviseerd wordt om op de wegen in het plangebied een stiller wegdek toe te passen: SMA-NL8 G+ of een verharding die akoestisch gelijkwaardig is met deze verharding.

Het is niet mogelijk om met doelmatige geluidbeperkende maatregelen de geluidbelasting verder te verlagen:

- Vanwege het emplacement kunnen er geen bronmaatregelen (raildempers) aan de sporen worden getroffen;
- Het plaatsen van geluidschermen stuit op een overwegend bezwaar van stedenbouwkundige en financiële aard.

Vast te stellen hogere waarden

Op blok 1 is vanaf de derde bouwlaag sprake van geluidbelastingen t.g.v. spoorwegverkeer die hoger zijn dan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB.

In dergelijke hoog belaste situaties verdient het de voorkeur om deze gevels als een zgn. 'dove' gevel uit te voeren, zonder te open geveldelen. Dit is echter alleen mogelijk als de woning beschikt over een geluidluwe gevel.

Als er geen geluidluwe gevel kan worden gecreëerd, moet de oplossing worden gevonden in de vormgeving van de gevel aan de spoorzijde. Een afsluitbare buitenruimte moet dan zodanig worden vormgegeven, dat deze in geopende toestand leidt tot een geluidbelasting die niet hoger is dan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB en in een gesloten toestand tot een geluidbelasting die niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB (gel

Geadviseerd wordt om voor de gevels zoals opgenomen in Tabel 5 hogere waarden vast te stellen voor de afzonderlijke bronnen in het onderzoeksgebied. De ligging van de bouwblokken en de genoemde gevels is opgenomen in bijlage A2.

Tabel 5 - Per bron vast te stellen hogere waarden

		Plesmanlaan/ Schipholweg	Morssingel/ Morsw	wegen	lacement
Blok 1	1NO	61	-	68	53
	1NW	-	-	68	54
	1O	59	-	63	-
	1Z	-	-	66	-
Blok 2	2NO	61	51	68	-
	2W	56	-	66	-
	2Z	-	-	57	-
Blok 3	3N	53	55	60	-

		Plesmanlaan/ Schipholweg	Morssingel/ Morsw	wegen	lacement
	3O	-	58	-	-
	3W	-	-	61	-
	3Z	-	-	57	-
Blok 4	4N	52	-	65	-
	4O	49	-	57	-
	4W	-	-	64	-
	4Z	-	-	56	-
Blok 5	5N	-	-	56	-
	5NB	-	-	59	-
	5O	-	57	-	-
	5W	-	-	59	-
	5WB	-	-	57	-
	5Z	-	52	-	-

Op blok 1 is sprake van hoge geluidbelastingen t.g.v. spoorwegverkeer en de Plesmanlaan. Voor spoorwegverkeer wordt de maximaal toelaatbare geluidbelasting volgens de Wet geluidhinder (Wgh) vastgesteld. Met de bronmaatregel op de Plesmanlaan is de maximale geluidbelasting hoger dan de maximale geluidbelasting conform gemeentelijk beleid, maar lager dan de maximale geluidbelasting volgens de Wgh. Indien er in dit blok geluidgevoelige bestemmingen worden voorzien, moet gestreefd worden naar het creëren van een geluidluwe gevel. Als er in dit blok een gemeenschappelijke binnenruimte wordt gemaakt, zal de geluidbelasting daar niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde van de afzonderlijke bronnen.

Op blok 2 is sprake van hoge geluidbelastingen t.g.v. spoorwegverkeer en de Plesmanlaan. Voor spoorwegverkeer wordt de maximaal toelaatbare geluidbelasting volgens de Wet geluidhinder (Wgh) vastgesteld. Met de bronmaatregel op de Plesmanlaan is de maximale geluidbelasting hoger dan de maximale geluidbelasting conform gemeentelijk beleid, maar lager dan de maximale geluidbelasting volgens de Wgh.

Op blok 3 en 5 is sprake van een hoge geluidbelasting vanwege wegverkeer bij de gevels die grenzen aan de weg. Met de toepassing van de bronmaatregel op de Morssingel/Morsweg wordt de maximale geluidbelasting conform het gemeentelijk beleid niet overschreden. Bij deze blokken is, vanwege de aanwezigheid van een binnenterrein, sprake van een geluidluwe gevel.

Bij blok 4 is er op de hogere bouwlagen van de noord- en westgevel sprake van een hoge geluidbelasting vanwege spoorwegverkeer. Bij dit blok is geen sprake van een geluidluwe gevel.

Eisen ten aanzien van de geluidbelasting in de woningen

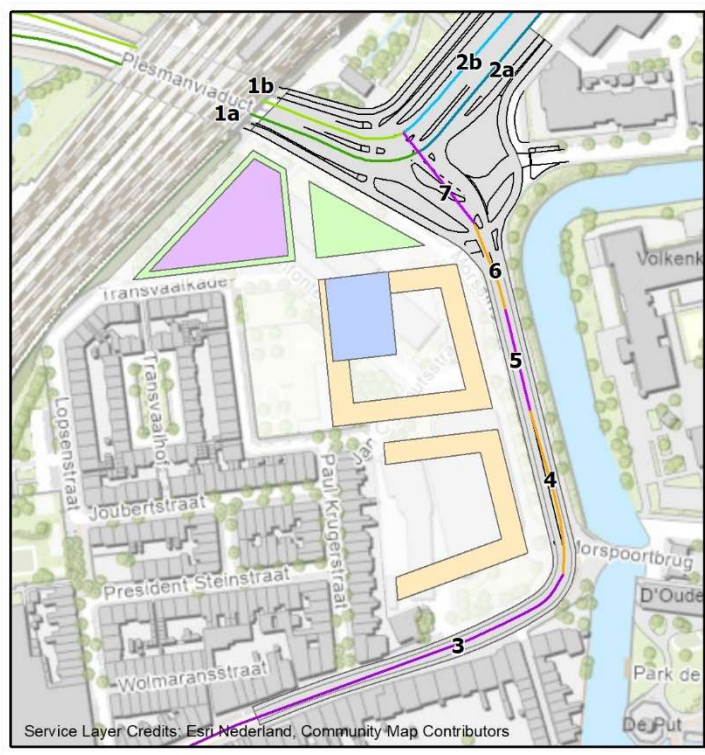
De Wet geluidhinder stelt dat de geluidbelasting in de woning, de binnenwaarde, niet hoger mag zijn dan 33 dB. Het gemeentelijk beleid streeft naar een binnenwaarde van 28 dB in ten minste één geluidgevoelige ruimte van de woning.

Bij de woningen die worden geprojecteerd in blok 1 met een gevel aan de spoorwegzijde, dient de isolatie bij de overige gevels zodanig te zijn dat kan worden voldaan aan deze waarde.

A1 Gehanteerde verkeersgegevens wegverkeer 2030

In onderstaande tabel staan de gehanteerde verkeersgegevens voor wegverkeer in de situatie 2030. De wegvaknummers corresponderen met de figuur daaronder.

Wegvak	Verharding	Snelheid	Etmaal-intensiteit	Uurintensiteit per type verkeer en per periode								
				Licht verkeer			Middelzwaar verkeer			Zwaar verkeer		
				Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1a	Dicht asfaltbeton	50 km/u	20753	1259	760	131	96	23	9	18	4	2
1b	Dicht asfaltbeton	50 km/u	16067	977	590	101	67	16	6	19	4	2
2a	Dicht asfaltbeton	50 km/u	18659	1151	695	119	60	14	6	22	5	2
2b	Dicht asfaltbeton	50 km/u	14561	888	536	92	58	14	6	16	4	2
3	Dicht asfaltbeton	50 km/u	8866	534	307	82	36	11	6	4	1	1
4	Dicht asfaltbeton	50 km/u	9873	593	341	91	40	12	7	6	2	1
5	Dicht asfaltbeton	50 km/u	11644	706	406	109	41	12	7	6	2	1
6	Dicht asfaltbeton	50 km/u	12346	744	427	114	47	14	8	8	2	1
7	Dicht asfaltbeton	50 km/u	15249	915	526	141	59	18	10	12	4	2



A2 Overzicht ligging bouwblokken en gevelaanduidingen



A3 Geluidbelastingen per gevel

Bijlage A3 - Overzicht maximale geluidbelastingen per gevel

Legenda	Lager dan of gelijk aan voorkeurswaarde
	Vanaf voorkeurswaarde tot en met gemeentelijk beleid
	Vanaf gemeentelijk beleid tot en met maximale ontheffing Wgh
	Hoger dan maximale ontheffing Wgh

Bron	Voorkeurs- waarde	Gemeentelijk beleid	Maximale ontheffing
Wegverkeer	48	58	63
Spoorwegverkeer	55	63	68
Emplacement	50	55	60

Geluidbelastingen in dB

Wegverkeer inclusief aftrek 5 dB art. 110 Wgh

Cumulatieve geluidbelasting exclusief aftrek 5 dB art. 110 Wgh

Blok	Gevel	Rekenhoogte	Plesmanlaan	Morssingel	Plesmanlaan met bronmaatregel	Morssingel met bronmaatregel	Spoorwegverkeer	Emplacement	Cumulatief		
1	NO	1.50	63	<= 48	61	<= 48	57	<= 50	66		
		4.50	63	49	61	<= 48	62	<= 50	67		
		7.50	63	50	61	<= 48	68	<= 50	68		
		10.50	63	50	61	<= 48	71	51	69		
		13.50	63	50	60	<= 48	71	52	69		
		19.50	60	49	58	<= 48	70	52	68		
		22.50	61	49	58	<= 48	71	52	68		
		25.50	60	49	58	<= 48	71	52	68		
		28.50	60	49	58	<= 48	71	53	68		
		31.50	60	49	57	<= 48	71	52	68		
		34.50	59	49	57	<= 48	70	52	67		
		37.50	59	49	57	<= 48	70	52	67		
		40.50	59	49	56	<= 48	70	52	67		
		43.50	58	49	56	<= 48	70	52	67		
		46.50	58	<= 48	56	<= 48	70	51	67		
		1	NW	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	57	<= 50	54
4.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	63	<= 50	59		
7.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	72	53	67		
10.50	49			<= 48	<= 48	<= 48	74	54	69		
13.50	50			<= 48	<= 48	<= 48	74	54	70		
19.50	50			<= 48	<= 48	<= 48	74	54	69		
22.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	74	54	69		
25.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	74	54	69		
28.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	74	54	69		
31.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	73	54	69		
34.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	73	53	69		
37.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	73	53	68		
40.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	73	53	68		
43.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	73	53	68		
46.50	51			<= 48	<= 48	<= 48	73	53	68		
1	O			1.50	60	<= 48	58	<= 48	<= 55	<= 50	63
		4.50	61	<= 48	59	<= 48	58	<= 50	64		
		7.50	61	<= 48	59	<= 48	60	<= 50	65		
		10.50	61	<= 48	59	<= 48	61	<= 50	65		
		13.50	61	<= 48	59	<= 48	62	<= 50	65		
		19.50	59	<= 48	56	<= 48	62	<= 50	63		
		22.50	59	49	57	<= 48	62	<= 50	64		
		25.50	59	49	57	<= 48	62	<= 50	64		
		28.50	59	49	57	<= 48	63	<= 50	64		
		31.50	59	49	57	<= 48	63	<= 50	64		
		34.50	59	49	56	<= 48	62	<= 50	63		
		37.50	58	49	56	<= 48	62	<= 50	63		
		40.50	58	49	56	<= 48	62	<= 50	63		
		43.50	58	49	55	<= 48	62	<= 50	63		
		46.50	57	49	55	<= 48	62	<= 50	63		
		1	Z	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	51
4.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	60	<= 50	56		
7.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	66	<= 50	61		
10.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
13.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
19.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
22.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
25.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
28.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
31.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
34.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
37.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
40.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
43.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
46.50	<= 48			<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60		
2	NO			1.50	62	51	60	49	60	<= 50	66
		4.50	63	53	61	51	63	<= 50	67		
		7.50	63	53	61	51	66	<= 50	67		
		10.50	63	53	61	51	68	<= 50	68		
		13.50	63	53	60	51	68	<= 50	68		
		2	W	1.50	57	<= 48	55	<= 48	56	<= 50	60
				4.50	58	<= 48	56	<= 48	59	<= 50	62
				7.50	58	<= 48	56	<= 48	63	<= 50	63
10.50	58			<= 48	56	<= 48	65	<= 50	64		
13.50	58	<= 48	56	<= 48	66	<= 50	64				
2	Z	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	51		
		4.50	<= 48	49	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	53		

Blok	Gevel	Rekenhoogte	Plesmanlaan	Morssingel	Plesmanlaan met bronmaatregel	Morssingel met bronmaatregel	Spoorwegverkeer	Emplacement	Cumulatief
		7.50	<= 48	49	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	54
		10.50	<= 48	49	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	55
		13.50	<= 48	49	<= 48	<= 48	57	<= 50	55
3	N	1.50	53	57	51	54	57	<= 50	61
		4.50	54	57	52	55	58	<= 50	62
		7.50	55	57	53	55	59	<= 50	63
		10.50	55	57	53	55	60	<= 50	63
3	NB	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
3	O	1.50	<= 48	60	<= 48	57	<= 55	<= 50	63
		4.50	49	60	<= 48	58	<= 55	<= 50	63
		7.50	50	60	<= 48	57	<= 55	<= 50	63
		10.50	51	59	<= 48	57	<= 55	<= 50	63
3	OB	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
3	W	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	50
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	52
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	58	<= 50	55
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	61	<= 50	57
3	WB	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
3	Z	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	49
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	52
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	57	<= 50	54
3	ZB	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
4	N	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	50
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	52
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	53
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	54
		13.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	57	<= 50	55
		16.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	59	<= 50	57
		19.50	49	<= 48	<= 48	<= 48	62	<= 50	60
		22.50	52	<= 48	50	<= 48	64	<= 50	61
		25.50	53	<= 48	51	<= 48	65	<= 50	62
		28.50	54	<= 48	52	<= 48	65	<= 50	63
4	O	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		13.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		16.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	52
		19.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	54
		22.50	49	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	56
		25.50	50	<= 48	<= 48	<= 48	57	<= 50	57
		28.50	51	<= 48	49	<= 48	57	<= 50	57
4	W	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	52
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	54
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	59	<= 50	56
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	61	<= 50	58
		16.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	63	<= 50	59
		19.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	63	<= 50	60
		22.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60
		25.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	60
		28.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	64	<= 50	61
4	Z	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		13.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	50
		16.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	52
		19.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	52
		22.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	53

Projectgerelateerd



Blok	Gevel	Rekenhoogte	Plesmanlaan	Morssingel	Plesmanlaan met bronmaatregel	Morssingel met bronmaatregel	Spoorwegverkeer	Emplacement	Cumulatief
		25.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	53
		28.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	53
5	N	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	50
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	52
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	54
5	NB	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	51
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	59	<= 50	54
5	O	1.50	<= 48	59	<= 48	57	<= 55	<= 50	62
		4.50	<= 48	59	<= 48	57	<= 55	<= 50	62
		7.50	<= 48	59	<= 48	57	<= 55	<= 50	62
		10.50	<= 48	59	<= 48	57	<= 55	<= 50	62
5	W	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	56	<= 50	52
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	59	<= 50	55
5	WB	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	51
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	57	<= 50	53
5	Z	1.50	<= 48	53	<= 48	50	<= 55	<= 50	55
		4.50	<= 48	54	<= 48	52	<= 55	<= 50	57
		7.50	<= 48	54	<= 48	52	<= 55	<= 50	57
		10.50	<= 48	54	<= 48	52	<= 55	<= 50	58
5	ZB	1.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		4.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	<= 48
		7.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	49
		10.50	<= 48	<= 48	<= 48	<= 48	<= 55	<= 50	50