

Graaf Janlaan in Hillegom

Akoestisch onderzoek wegverkeer

Opdrachtgever

Plegt-Vos West

Contactpersoon

de heer B. Winkelhorst

Kenmerk

R0490201aa.223SDGJ.fwi

Versie

02_001

Datum

28 juni 2022

Auteur

F. (Fabian) Wieland MSc

ing. M.J.M. (Monique) van Bemmelen

Inhoudsopgave

Samenvatting akoestisch onderzoeksrapport	3
1 Inleiding	5
2 Uitgangspunten	7
2.1 Gehanteerde gegevens	7
2.2 Wettelijk kader	7
2.2.1 Onderzoeksgebied	7
2.2.2 Wet geluidhinder	8
2.2.3 Gemeentelijk geluidbeleid	9
2.3 Berekeningen	9
2.3.1 Geluidbelasting	9
2.3.2 Rekenmethode en rekenmodel	9
3 Rekenresultaten	13
3.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder	13
3.2 Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid	15
3.2.3 Maximaal te verlenen hogere waarde	18
3.3 30km/u-wegen	18
3.4 Gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer	19
4 Conclusie	22

Bijlagen

- Bijlage I Wettelijk kader
- Bijlage II Wegverkeergegevens
- Bijlage III Rekenresultaten
- Bijlage IV Afscherpende voorzieningen buitenruimten

Samenvatting akoestisch onderzoeksrapport

Wat hebben we onderzocht?

We hebben een akoestisch onderzoek gedaan naar de geluidbelasting op de gevels van 80 nieuw te realiseren woningen aan de Jan Graaflaan in Hillegom.

>> *Inleiding*

Waarom hebben we dat onderzocht?

In het kader van een nieuw bestemmingsplan doen we in dit onderzoek verslag van de geluidbelasting op de gevels vanwege alle akoestisch relevante (gezoneerde) geluidbronnen. Het betreft de gezoneerde wegen Meerlaan en Weerlaan en de niet-gezoneerde 30km/u-wegen. Het doel van het onderzoek is om te bepalen hoe de nieuwbouw met inachtneming van de Wet geluidhinder en het beleid van de gemeente Hillegom gerealiseerd kan worden.

>> *Uitgangspunten*

Hoe hebben we dat onderzocht?

We hebben de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de gevels van de nieuwe woningen bepaald met behulp van Standaard Rekenmethode II. We berekenden dit met het programma Geomilieu versie 2022.

>> *Uitgangspunten*

Wat zijn de resultaten?

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting vanwege de Meerlaan voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Vanuit de Wet geluidhinder zijn er geen belemmeringen voor de nieuwbouw van woningen. De berekende geluidbelasting vanwege de Weerlaan is ten hoogste 56 dB *na* toepassing van 5 dB aftrek vanaf de 1^e verdieping voor woningen langs de oostgevel. De voorkeursgrenswaarde wordt met 8 dB overschreden. De berekende geluidbelasting vanwege 30km/u-wegen bedraagt ten hoogste 48 dB *na* toepassing van 5 dB aftrek. Er is vanuit 30km/u-wegen sprake van een goede ruimtelijke ordening.

>> *Rekenresultaten*

Wat betekenen de resultaten van het onderzoek?

Het is niet mogelijk/wenselijk om bij dit project geluidbeperkende maatregelen toe te passen om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Daarom moeten bij de gemeente Hillegom hogere waarden voor de geluidbelasting op de gevels worden aangevraagd.

In bijlage IV is per bouwlaag aangegeven met welke afscherpende voorzieningen ter plaatse van balkons er wél voldaan kan worden aan de criteria die gehanteerd worden door de gemeente Hillegom.

In het kader van akoestische compensatie adviseren we de geluidwerende gevelvoorzieningen af te stemmen op de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer inclusief 30 km/u-wegen. Daarnaast is er bij elke woning, naast een stille gevel, sprake van een stille buitenruimte.

De gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer is ten hoogste 61 dB *zonder* toepassing van de wettelijke aftrek. We adviseren om de geluidwerende maatregelen af te stemmen op de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer, zodat toekomstige bewoners beter beschermd worden tegen de geluidbelasting in de omgeving.

>> *Conclusie*

1 Inleiding

Onze opdracht

In opdracht van Plegt-Vos West heeft LBP|SIGHT een akoestisch onderzoek gedaan met betrekking tot de voorgenomen ontwikkeling van 80 nieuwe appartementen aan de Graaf Janlaan in Hillegom.

Om de ontwikkeling mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Voor dit bestemmingsplan doen we in dit onderzoek verslag van de geluidbelasting op de gevels vanwege alle akoestisch relevante (gezoneerde) geluidbronnen. Het betreft de gezoneerde wegen Weerlaan en de Meerlaan en omliggende 30km/u-wegen. Het doel van het onderzoek is om te bepalen hoe de nieuwbouw met inachtneming van de Wet geluidhinder en het beleid van de gemeente Hillegom gerealiseerd kan worden.

Met de komst van deze rapportversie komt de rapportage met het kenmerk R0490201aa.223SDGJ.fwi, versie 01_001 van 14 april 2022 te vervallen.

Het project

Figuur 1.1a geeft een overzicht van de huidige situatie. De ontwikkeling van 80 nieuwe appartementen vindt plaats aan de Graaf Janlaan, ingeklemd tussen de Willem de Rijkelaan, Willem de Zwijgerlaan en de Juliana van Stolberglaan. Binnen het rode kader in figuur 1.1a is de te ontwikkelen locatie aangegeven. De huidige woonbebouwing wordt gesloopt.

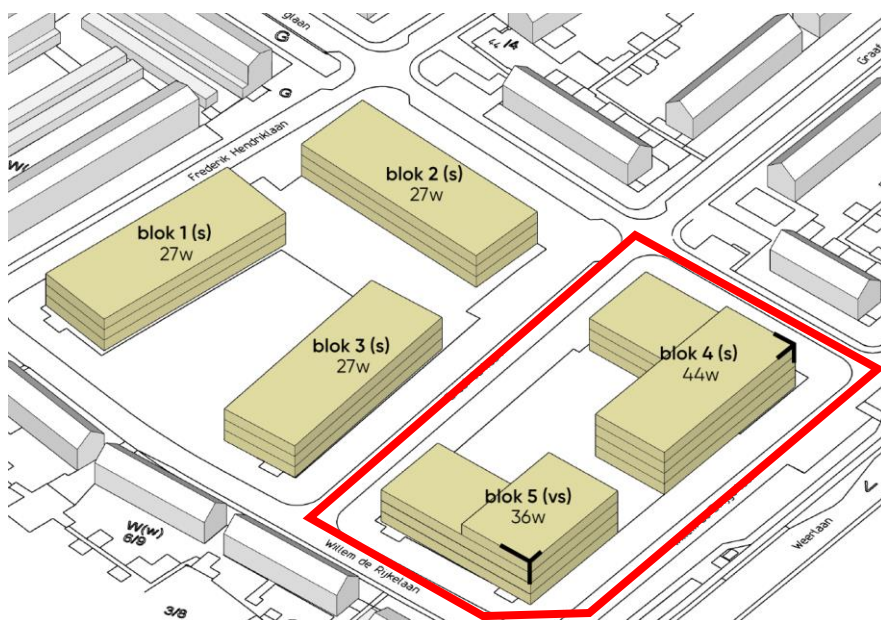


Figuur 1.1a

Huidige situatie | Bron: Cyclomedia 2022

In totaal bestaat het nieuwbouwproject uit twee fases. Figuur 1.1b geeft de ontwikkeling van fase I en fase 2 weer met fase 2 rood omkaderd. Fase 1 is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten,

omdat de nieuwbouw binnen de regels van het vigerende bestemmingsplan past. In totaal bestaat de ontwikkeling van fase 2 uit twee blokken met respectievelijk 44 woningen in blok 4 en 36 woningen in blok 5.



Figuur 1.1b

Toekomstige situatie | Bron: VO fasedocument d.d. 19 oktober 2021

Figuur 1.1c geeft een impressie van het toekomstige geveleanzicht van het woongebouw.



Figuur 1.1c

Impressie nieuwbouw, gezien vanaf hoek W. de Zwijgerlaan en J. van Stolberglaan | Bron: VO fasedocument d.d. 19 oktober 2021

2 Uitgangspunten

2.1 Gehanteerde gegevens

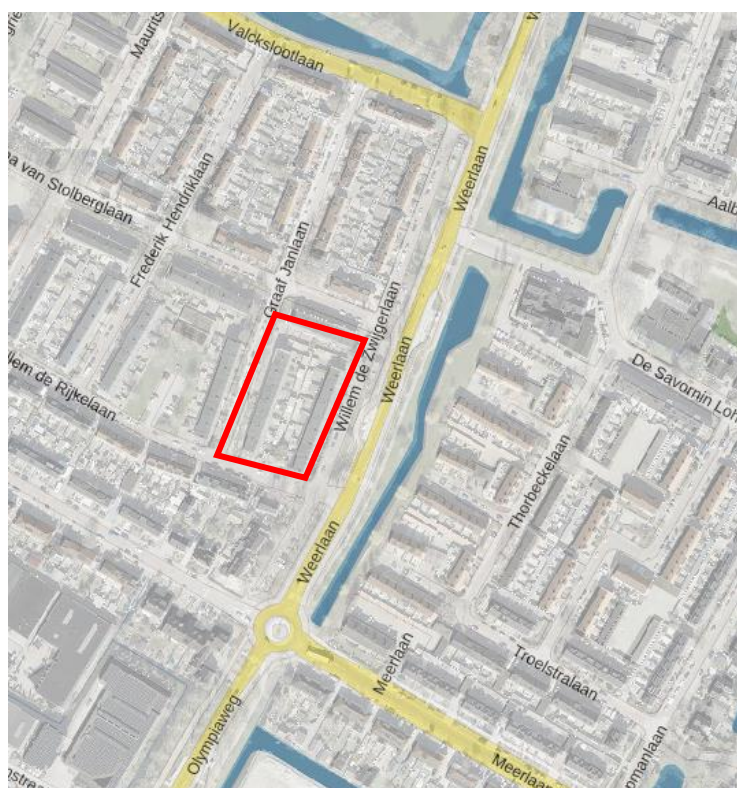
Voor dit onderzoek hebben we gebruikgemaakt van de volgende documenten:

- Plattegronden, gevelaanzichten en impressies uit het VO Fasedocument Graaf Janlaan Hillegom, opgesteld door KOW architecten uit Den Haag, d.d. 19 oktober 2021.
- Situatie DWG onderlegger Graaf Janlaan, opgesteld door KOW architecten uit Den Haag, d.d. 6 juli 2021

2.2 Wettelijk kader

2.2.1 Onderzoeksgebied

De kortste afstand van de nieuwbouw tot de Weerlaan en de Meerlaan bedraagt respectievelijk circa 30 en 100 meter. De nieuwbouw ligt binnen de van toepassing zijnde geluidzones (zie bijlage I Wettelijk kader). Daarom moet de geluidbelasting bepaald worden. Figuur 2.1 geeft de huidige situatie weer waarin omliggende wegen zijn aangegeven. Binnen het **rode** kader ligt de globale locatie van de ontwikkeling.



Figuur 2.1

Plangebied en omliggende wegen

2.2.2 Wet geluidhinder

In de zin van de Wet geluidhinder is met betrekking tot Weerlaan en de Meerlaan sprake van nog te bouwen woningen die nog niet zijn geprojecteerd in stedelijk gebied langs een bestaande weg.

De zogenoemde voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting op de gevels van de woningen bedraagt 48 dB voor iedere weg afzonderlijk. Op grond van artikel 83 lid 2 Wet geluidhinder bedraagt voor iedere weg de maximale ontheffingswaarde 63 dB.

30km/u-wegen

Wegen met een maximale snelheid van 30km/u worden niet getoetst aan de Wet geluidhinder. Gezien de afstand van Willem de Rijkelaan, Willem de Zwijgerlaan, Graaf Janlaan en de Juliana van Stolberglaan (alle wegen circa 10 meter) tot de nieuwbouw maken we de geluidbelasting inzichtelijk. Ook de 30km/u-wegen Frederik Hendriklaan, Meerlaan (ten westen van de rotonde Meerlaan/Weerlaan) en de Van Limburg Stirumlaan zijn beschouwd.

Geluidbeperkende maatregelen

Als de geluidbelasting vanwege een weg hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB moeten in principe maatregelen worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot die waarde.

Hierbij hanteert de Wet geluidhinder de volgende volgorde van voorkeur:

- maatregelen bij de bron (het aanbrengen van een geluidreducerend wegdek, het reduceren van de verkeersintensiteit of het verlagen van de snelheid);
- maatregelen in de overdracht (het situeren van niet-geluidgevoelige bebouwing tussen de bron en de ontwikkeling of het plaatsen van een geluidscherm of geluidwal);
- maatregelen bij de ontvanger.

Hogere waarde

Als de hiervoor genoemde maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of als deze overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten, kan bij de gemeente Hillegom een zogenoemde 'hogere waarde' voor de geluidbelasting op een gevel aangevraagd worden tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde. De maximale ontheffingswaarde bedraagt 63 dB per weg.

Cumulatie

De Wet geluidhinder verplicht bij verlening van een hogere waarde de cumulatie van verschillende geluidbronnen in beeld te brengen. De hogere waarde wordt niet verleend als de gecumuleerde geluidbelasting leidt tot een (naar het oordeel van bevoegd gezag) onaanvaardbare geluidhinder. De cumulatieberekening wordt alleen uitgevoerd als sprake is van een relevante blootstelling aan verscheidene geluidbronnen. Dit is het geval als de zogenoemde voorkeursgrenswaarde van 48 dB van die bronnen wordt overschreden.

2.2.3 Gemeentelijk geluidbeleid

Gemeente Hillegom heeft *geen* zelfstandig geluidbeleid. Er wordt door de gemeente gebruikgemaakt van het door de Omgevingsdienst West-Holland opgestelde beleid. In het document Richtlijnen voor het vaststellen van hogere waarden Wet geluidhinder, vastgesteld op 3 maart 2013 door het Algemeen Bestuur van de Omgevingsdienst West-Holland, zijn in paragraaf 6.2.2. specifieke criteria voor het vaststellen van hogere waarden voor wegverkeerslawaai gegeven. Hieronder staat een overzicht van de voorwaarden voor het verlenen van hogere waarden.

én onder de voorwaarden:

8. bij een gevelbelasting hoger dan 53 dB wordt akoestische compensatie toegepast;
9. voor nog niet geprojecteerde woningen kan alleen een hogere waarde dan 53 dB als de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting worden vastgesteld als voldoende verzekerd wordt, dat de verblijfsruimten, alsmede ten minste één van de tot de woning behorende buitenruimten niet aan de uitwendige scheidingsconstructie worden gesitueerd waar de hoogste geluidsbelasting optreedt, tenzij overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daar tegen verzetten; in dat geval wordt de buitenruimte afsluitbaar uitgevoerd.
10. bij een waarde vanaf 53 dB wordt gestreefd naar ten minste één stille gevel (< 48 dB);
11. dove gevels worden bij voorkeur niet toegepast; indien toch noodzakelijk dan maximaal één dove gevel, bij voorkeur niet als voor- of achtergevel;
12. voor nog niet geprojecteerde woningen ter vervanging van bestaande woningen is een hogere waarde alleen mogelijk als de vervanging niet leidt tot:
 - a. een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur;
 - b. een toename van het aantal geluidgehinderden met meer dan 100, gerekend op bouwplanniveau;
13. de hogere waarde bedraagt niet meer dan 58 dB.

Figuur 2.2

Overzicht van voorwaarden verlening hogere waarden wegverkeerslawaai | Bron: Omgevingsdienst West-Holland

2.3 Berekeningen

2.3.1 Geluidbelasting

De geluidbelasting in L_{den} is de geluidbelasting ter plaatse van de gevel over een etmaal, rekening houdend met een verschillende normering per periode van het etmaal en gebaseerd op een jaargemiddelde verkeersintensiteit.

2.3.2 Rekenmethode en rekenmodel

Wegverkeer

De geluidbelasting hebben we bepaald op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (volgens artikel 110d Wet geluidhinder). In de onderhavige situatie hebben we de geluidbelasting bepaald met behulp van Standaard Rekenmethode II overeenkomstig Geomilieu versie 2022.01

Bij de berekeningen zijn we uitgegaan van de zogenoemde VOAB-afspraken:

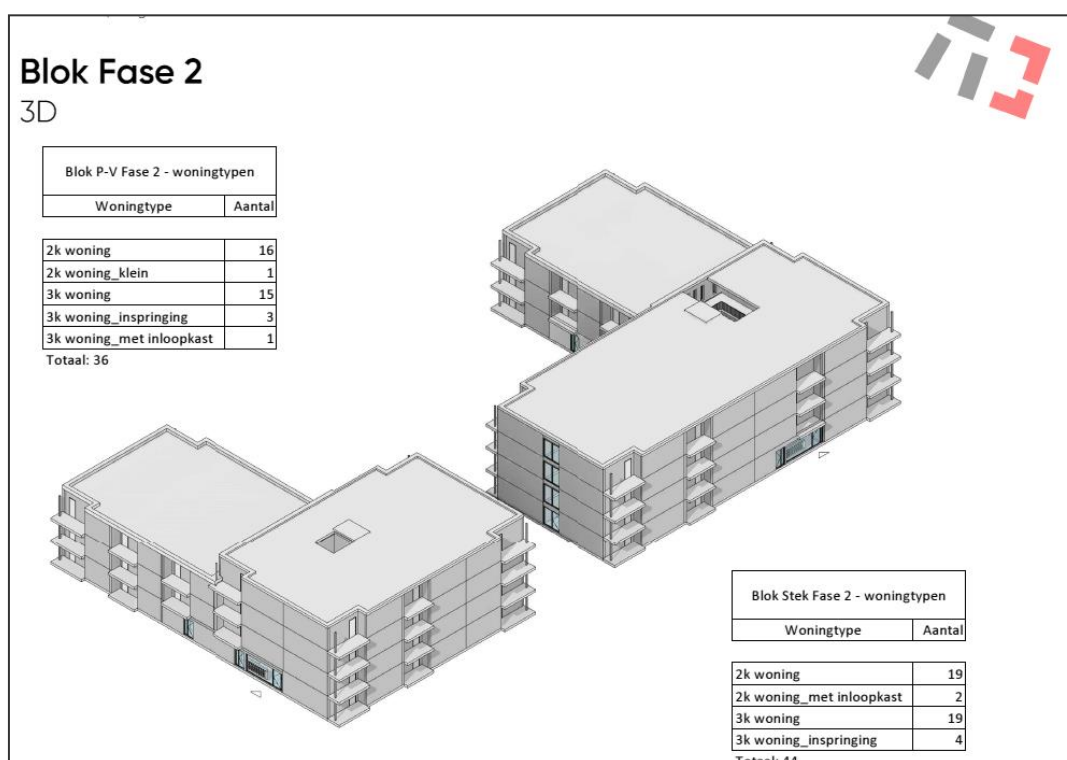
- maximaal één reflectie;
- een minimum zichthoek voor reflecties van twee graden en;
- een maximum sectorhoek van vijf graden.

Van het onderzoeksgebied hebben we een driedimensionaal rekenmodel gemaakt.

Gebouwen

In totaal bestaat fase 2 van het nieuwbouwproject aan de Graaf Janlaan in Hillegom uit twee bouwblokken (blok 4 en blok 5). Blok 4 bestaat uit 44 sociale huur appartementen en blok 5 uit 36 appartementen in de vrije sector. Beide bouwblokken zijn voor een deel drielaags en voor een deel vierlaags waardoor de bouwhoogten respectievelijk 9 en 12 meter zijn.

Figuur 2.3 geeft in een 3D overzicht van de woningtypen in blok 4 en 5.



Figuur 2.3

Overzicht verdeling woningtypen fase 2 | Bron: VO fasedocument d.d. 19 oktober 2021

Alle bebouwing hebben we gemodelleerd met een reflectiepercentage voor de gevels van 80%, zoals voor normale situaties is voorgeschreven. Bij de berekening van de geluidbelasting hebben we rekening gehouden met de aanwezigheid van de bestaande bebouwing. Verder hebben we in de modellering rekening gehouden met de ontwikkeling van fase 1.

Rekenpunten

De toekomstige geluidbelasting hebben we bepaald voor een aantal representatief te achten rekenpunten op 1,5 meter boven vloerniveau. Dit betekent dat de rekenpunten zijn gemodelleerd op 1,5/4,5/7,5/10,5 meter boven plaatselijk maaiveld.

Wegen

De wegverkeergegevens van de wegen zijn opgegeven door de Omgevingsdienst West-Holland (ODWH). Als basis voor de berekening van de geluidbelasting zijn de prognoses voor het wegverkeer in het jaar 2032 beschouwd. Dat jaar wordt representatief geacht voor de bepaling van de toekomstige geluidbelasting. Alle gebruikte verkeersgegevens zijn gespecificeerd in bijlage II.

Bij de ODWH zijn geen wegverkeersgegevens bekend van de 30km/u-wegen Willem de Zwijgerlaan, Graaf Janlaan, Willem de Rijkelaan, Frederik Hendriklaan en Juliana van Stolberglaan. De ODWH heeft aangegeven dat de etmaalintensiteiten op deze wegen dusdanig laag zijn, dat deze geen significante bijdrage hebben op het verkeersmodel van de omgeving. Echter, gezien de wegverharding (klinkers in keperverband), de omgeving (woonwijk) die zorgt voor het verkeersbewegingen en de afstand tot de nieuwbouw (circa 10 meter) is er wel voor gekozen om de genoemde 30km/u-wegen te beschouwen in het rekenmodel. We hebben daarbij 500 motorvoertuigen per etmaal aangehouden voor de 30km/u-wegen Willem de Zwijgerlaan, Graaf Janlaan, Willem de Rijkelaan, Frederik Hendriklaan en Juliana van Stolberglaan.

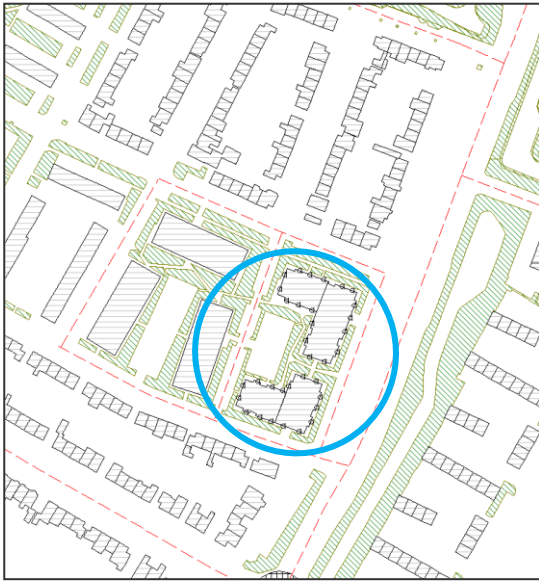
De Weerlaan, de rotonde Weerlaan/Meerlaan en de Olympiaweg (vanaf nu: Weerlaan) zijn bij de berekeningen als één weg beschouwd. De wegen liggen direct in elkaars verlengde zodat zij feitelijk één doorgaande weg zijn. Als de wegen als afzonderlijke wegen berekend zouden worden, dan zou de berekende geluidbelasting lager zijn dan wanneer de genoemde wegen als één weg worden beschouwd.

Bodemgebied

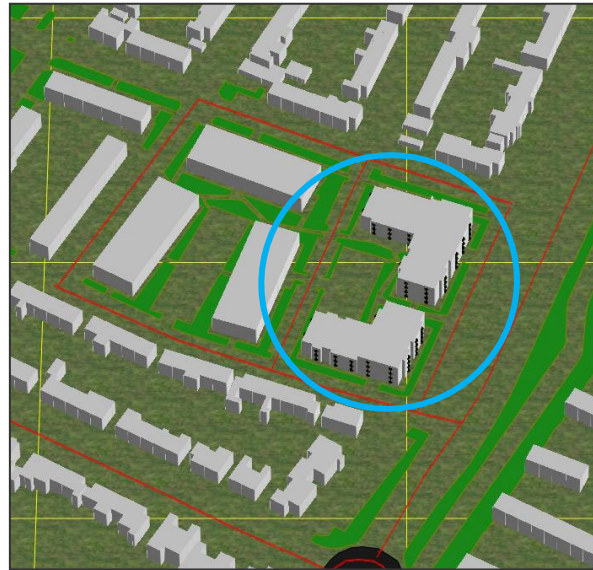
In het rekenmodel is rekening gehouden met harde, reflecterende bodems, zoals wegen en parkeerplaatsen en akoestisch absorberende bodems, zoals grasvlakken (bodemdemping 1,0). De standaard bodemfactor van het model is 0. Dit komt overeen met een harde, reflecterende bodem.

Geometrie

Figuur 2.4a en figuur 2.4b laten het bij de berekeningen beschouwde onderzoeksgebied zien in een twee- en driedimensionale projectie. Binnen de [blauwe](#) cirkel is de ontwikkeling van 80 appartementen weergegeven. In het onderzoeksgebied zijn nabij de ontwikkeling geen relevante hoogteverschillen aanwezig.



Figuur 2.3a
Twee dimensionaal modeloverzicht



Figuur 2.3b
Drie dimensionaal modeloverzicht

3 Rekenresultaten

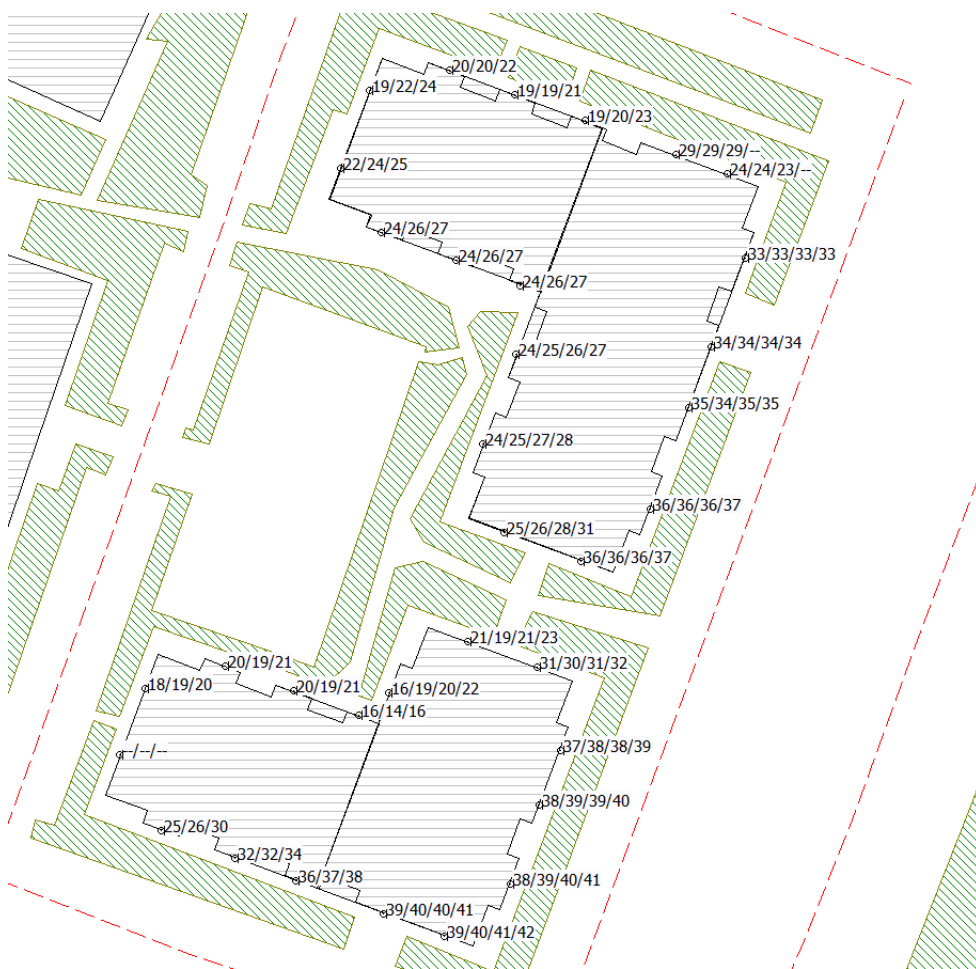
3.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

Algemeen

De berekende geluidbelastingen zijn opgenomen in bijlage III. De rekenhoogtes zijn 1,5/4,5/7,5/10,5 meter boven het plaatselijk maaiveld.

Meerlaan

Figuur 3.1 geeft de berekende geluidbelasting weer vanwege de Meerlaan *na* toepassing van de wettelijke aftrek van 5 dB. De hoogst, berekende geluidbelasting is 42 dB. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Vanwege deze weg zijn er vanuit de Wet geluidhinder geen bezwaren tegen de ontwikkeling, want de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt *niet* overschreden.

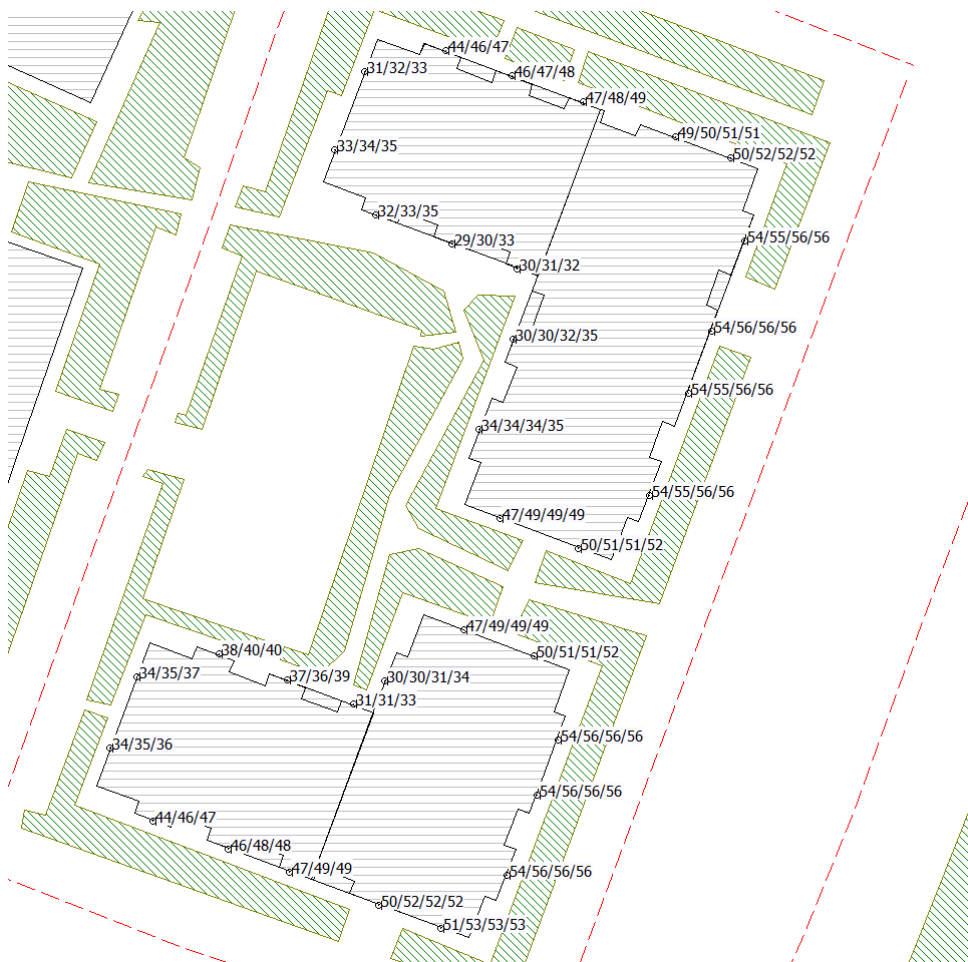


Figuur 3.1

Berekende geluidbelasting vanwege de Meerlaan

Weerlaan

Figuur 3.2 geeft de berekende geluidbelasting weer vanwege de Weerlaan weer *na* toepassing van de wettelijke aftrek van 5 dB. De hoogst, berekende geluidbelasting is 56 dB op de oostgevel. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde met 8 dB overschreden.



Figuur 3.2

Berekende geluidbelasting vanwege de Weerlaan

Geluidbeperkende maatregelen

Geluidbeperkende maatregelen kunnen getroffen worden om de geluidbelasting vanwege de Weerlaan terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Om de geluidbelasting te reduceren zou een geluidreducerend wegdek kunnen worden aangebracht of een geluidscherm kunnen worden gerealiseerd. De gemeente Hillegom kan een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevels vaststellen, als – verdergaande – geluidbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige of financiële aard ontmoeten.

- *Geluidreducerend wegdek*

Het aanbrengen van bijvoorbeeld Dunne deklagen A of B geeft bij een snelheid van 50 km/u voor lichte voertuigen een reductie van de geluidbelasting van 3 à 4 dB. Voor zwarte voertuigen is de geluidreductie 1 à 2 dB. Deze afname is onvoldoende om voor een groot deel van de bebouwing de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Er zijn in dat geval extra maatregelen nodig.

- *Geluidscherm*

Voor een voldoende geluidafschermende werking moeten geluidschermen een hoogte hebben die een relatie heeft met de hoogte van de achterliggende bebouwing. Om in de onderhavige situatie de hogere bouwlagen te beschermen zou een scherm met een hoogte van meer dan 5 meter langs de Weerlaan geplaatst moeten worden. Een dergelijk hoog scherm vormt in de onderhavige situatie een stedenbouwkundig en architectonisch ongewenste barrière. Tevens kunnen zich verkeersgevaarlijke situaties voordoen nabij de kruisingen (vanwege de belemmering van het zicht).

- *Snelheidsverlaging*

Door het verlagen van de maximumsnelheid van 50 naar 30 km/u is zijn de wegen niet gezoneerd in de zin van de Wet geluidhinder. Geluidgevoelige objecten die langs een niet-gezoneerde weg zijn gelegen, behoeven niet in een akoestisch onderzoek betrokken te worden. De Weerlaan betreft een (doorgaande) ontsluitingsweg waar een goede doorstroming van het verkeer gewenst is. Om deze in te richten als een 30 km/u-zone, zouden snelheidsbeperkende voorzieningen gerealiseerd moeten worden die de doorstroming van het verkeer juist zouden belemmeren. Het verlagen van de intensiteit is niet mogelijk vanwege praktische bezwaren.

Conclusie geluidbeperkende maatregelen

Bij dit project zijn geluidbeperkende maatregelen geen optie. Deze maatregelen zijn niet doeltreffend genoeg en kennen technische, financiële en/of stedenbouwkundige bezwaren.

De gemeente Hillegom kan in dit geval een hogere waarde voor de geluidbelasting vaststellen. Daar zijn wel voorwaarden aan verbonden.

3.2 Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Hillegom heeft in het geluidbeleid van de Omgevingsdienst West-Holland specifieke criteria geformuleerd voor de toekenning van een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevel.

Er wordt *niet* zondermeer voldaan aan de criteria, zoals aangegeven in paragraaf 2.2.3, want er is niet bij alle woningen sprake van een stille gevel.

3.2.1 Stille gevel

Bij een waarde vanaf 53 dB wordt gestreefd naar ten minste een stille gevel. Een stille gevel is een gevel met een geluidbelasting van maximaal 48 dB. Voor de woningen gelegen aan de Weerlaan, in totaal 27 woningen verdeeld over blok 4 en blok 5, is er sprake van een overschrijding van 53 dB *na* aftrek. Voor deze woningen wordt er niet voldaan aan voorwaarde om te streven naar een stille gevel. Voor de overige 53 woningen wordt er per weg voldaan aan de waarde tot en met 53 dB. Voor deze woningen is sprake van een stille gevel.

Afsluitbare buitenruimte

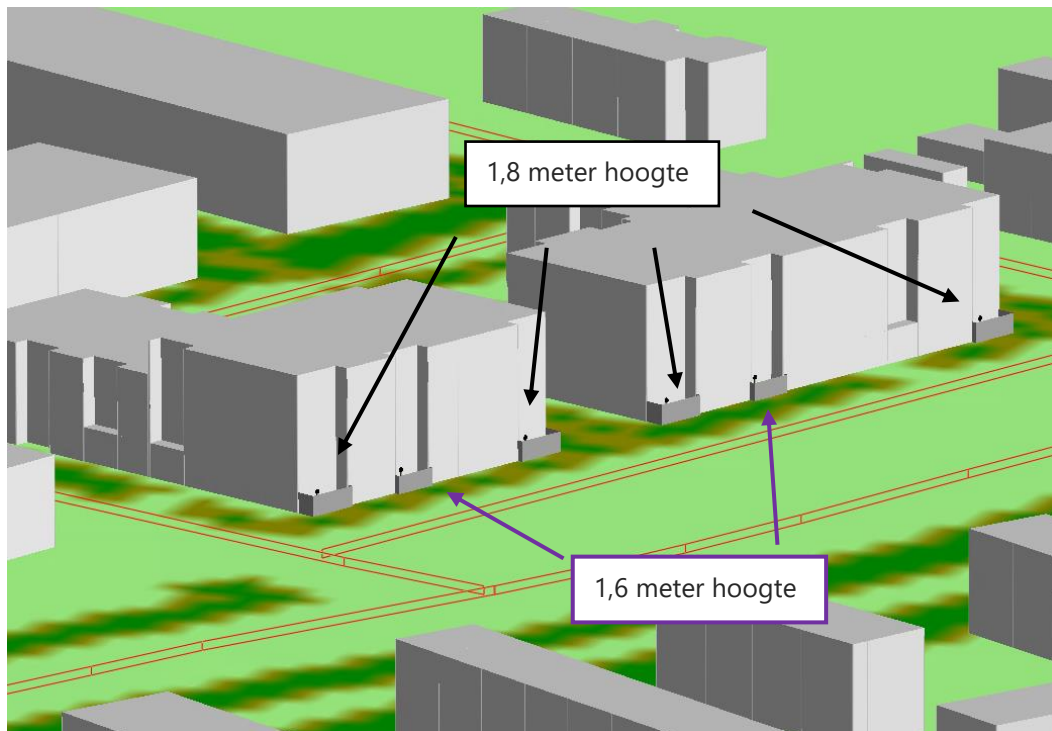
Om een stille gevel te realiseren en tegelijkertijd een stille individuele buitenruimte te realiseren kan de buitenruimte afsluitbaar worden uitgevoerd. Een deel van de afscherming wordt vast uitgevoerd en een deel, boven het vaste deel, wordt uitgevoerd als een weg te schuiven scherm. Dit betekent dat de toekomstige bewoners zelf kunnen bepalen of de buitenruimte "open" is of "gesloten". Echter, door zowel de gemeente als initiatiefnemer is aangegeven dat balkons zo open mogelijk moeten worden uitgevoerd, mits er voldaan wordt aan de voorwaarden/eisen die gelden vanuit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid. Naast het feit dat het uitvoeren van afsluitbare buitenruimten bezwaren kent vanuit stedenbouwkundig oogpunt, kent het uitvoeren van afsluitbare buitenruimtes ook bezwaren van financiële aard.

Akoestisch gesloten borstweringen (variabel in hoogte)

De optie waarvoor gekozen wordt is om de betreffende buitenruimtes te voorzien van akoestisch gesloten borstweringen met een variabele hoogte. Hierdoor krijgen de balkons een meer open karakter dan bij toepassing van afsluitbare buitenruimtes. Conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 zijn met het rekenprogramma Geomilieu de afschermingen bepaald voor alle buitenruimten waar de geluidbelasting hoger is dan 53 dB *na* aftrek. Hiervoor zijn de rekenpunten op 1,5 meter boven verdiepingsvloer gemodelleerd. De hoogtes van de akoestisch gesloten borstweringen zijn afgestemd op een geluidbelasting van ten hoogste 48 dB *na* toepassing van de wettelijke aftrek. Wanneer de borstweringen worden gerealiseerd, moet het erboven gelegen plafond akoestisch absorberend worden uitgevoerd. Hierbij geldt de absorptiecoëfficiënt van 0,6 in alle octaafbandwaarden van 250 tot en met 2000 Hertz.

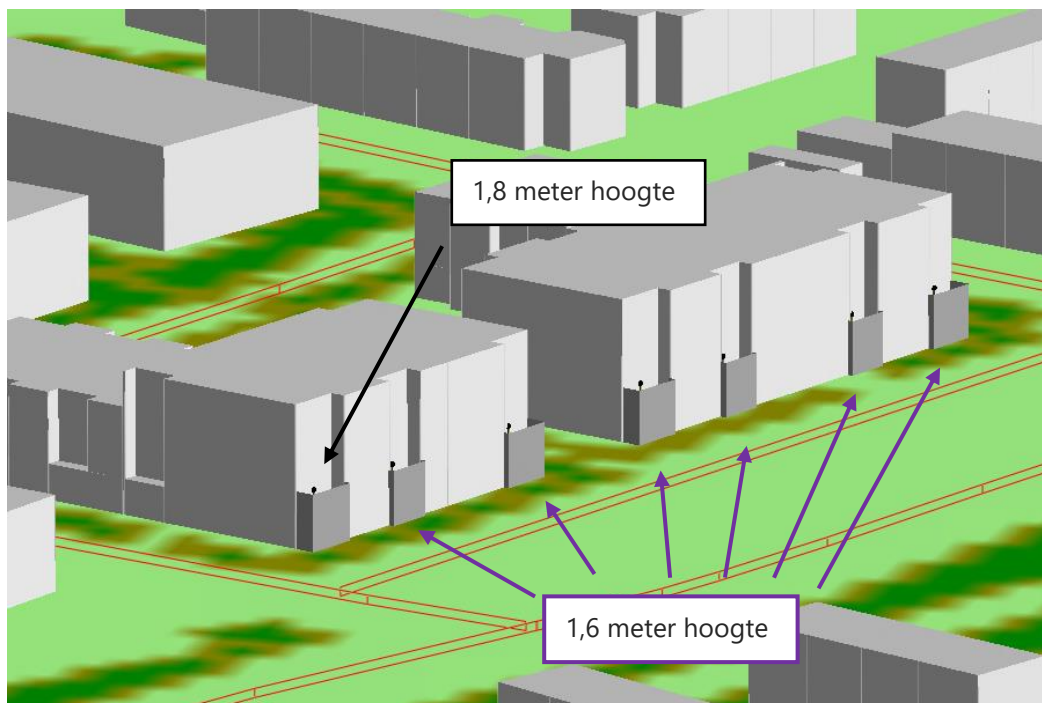
Figuur 3.3a en 3.3b geven een driedimensionale weergave van respectievelijk de begane grond en de eerste verdieping uit het rekenmodel. In de figuren zijn de hoogtes van de afschermingen toegevoegd. Figuur 3.3b geeft de rekenpunten (de zwarte bolletjes achter de grijze schermen) op (3 meter + 1,5 meter =) 4,5 meter weer. Omdat het niet mogelijk is om zwevende schermen te modelleren is het balkonscherm vanaf het maaiveld gemodelleerd tot de hoogte van 4,6 en 4,8 meter. Dit komt overeen met de (4,6-3 =) 1,6 en (4,8-3 =) 1,8 meter hoge akoestisch gesloten borstweringen die nodig zijn voor de eerste verdieping.

Bijlage III geeft de berekende geluidbelastingen weer achter de akoestisch gesloten borstweringen. Bijlage IV geeft een overzicht van de hoogtes van de borstweringen per bouwlaag.



Figuur 3.3a

Driedimensionaal modeloverzicht | afschermingen balkons, begane grond



Figuur 3.3b

Driedimensionaal modeloverzicht | afschermingen balkons, eerste verdieping

3.2.2 Vervanging bestaande woningen

In totaal worden de 60 bestaande woningen gesloopt en komen er 80 nieuwe woningen voor terug. De functie blijft gelijk, maar het aantal woningen, dus het aantal bewoners zal toenemen. De nog niet geprojecteerde woningen zorgen niet voor een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur en het aantal geluidgehinderden neemt niet met meer dan 100 personen toe, waardoor het toekennen van hogere waarden mogelijk is.

3.2.3 Maximaal te verlenen hogere waarde

De hoogst, berekende geluidbelasting vanwege de Weerlaan is lager dan 58 dB, dus de maximaal te verlenen hogere waarde van 58 dB wordt niet overschreden.

3.2.4 Akoestische compensatie

Geluidwering van de gevel

Om toekomstige bewoners beter te beschermen tegen het omgevingsgeluid adviseren we om de geluidwering van de gevel af te stemmen op het gecumuleerde geluid vanwege wegverkeer (dus inclusief 30km/u-wegen). Daarnaast is er bij elke woning, naast een stille gevel, sprake van een stille buitenruimte.

3.2.5 Conclusie toetsing gemeentelijk geluidbeleid

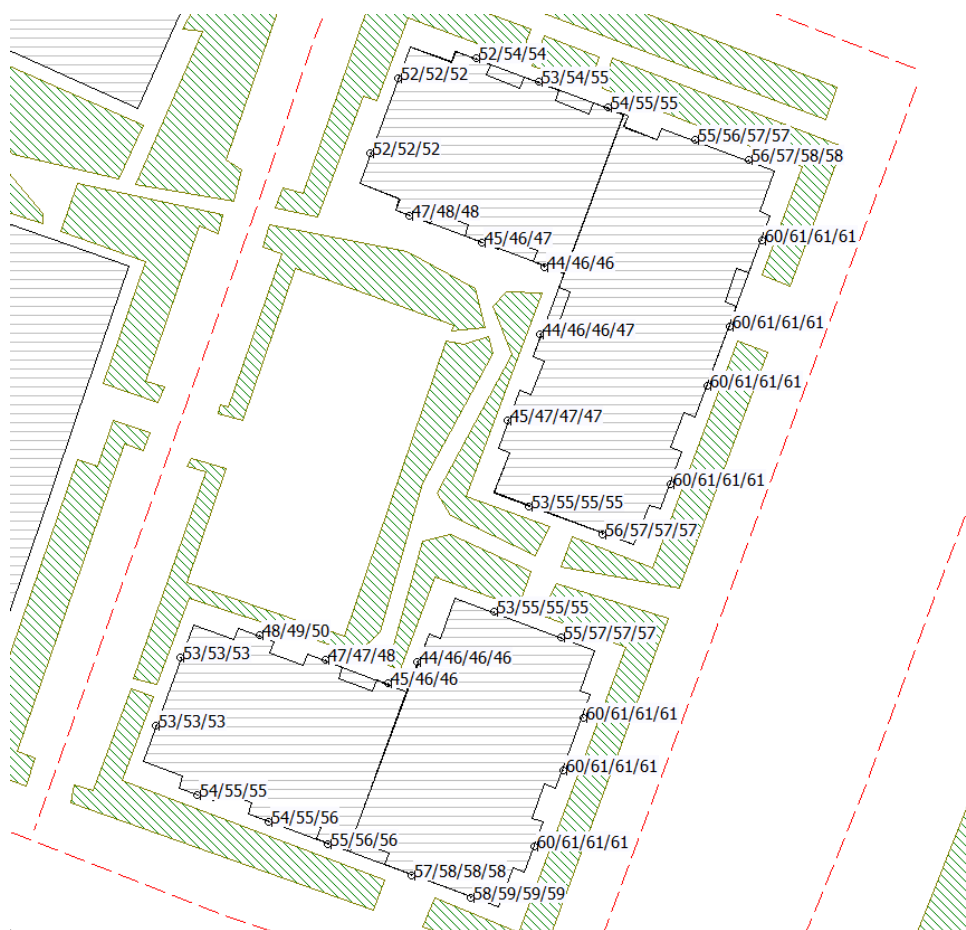
Door de toepassing van de akoestisch gesloten borstweringen ter plaatse van de individuele buitenruimtes is er bij iedere woning sprake van een stille gevel. Daarnaast wordt de maximaal te verlenen hogere waarde van 58 dB niet overschreden en adviseren we ter compensatie van de hogere geluidbelasting op de gevel dat rekening gehouden moet worden met de geluidbelasting vanwege 30km/u-wegen bij de bepaling van de geluidwerende gevelvoorzieningen.

Hiermee wordt voldaan aan de specifieke criteria die door de ODWH geformuleerd zijn voor toekenning van een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevel.

3.3 30km/u-wegen

Bij de vaststelling van ruimtelijke besluiten, zoals een bestemmingsplan of het verlenen van een omgevingsvergunning, moet de gemeente als bevoegd gezag in het kader van een goede ruimtelijke ordening onder meer beoordelen of sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

Omdat het gaat om 30 km/u-wegen is de Wet geluidhinder niet van toepassing. Wanneer de systematiek van de Wet geluidhinder wordt gevolgd, dan voldoet elke woning aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB *na* toepassing van 5 dB aftrek.



Figuur 3.5

Berekende gecumuleerde geluidbelasting vanwege omliggende wegen *zonder* aftrek

Om de geluidbelasting te kwalificeren is gebruikgemaakt van de methode Miedema. Hierin wordt een correlatie tussen de geluidhinder en de hoogte van de geluidbelasting gemaakt. In tabel 3.1 is de classificatie weergegeven.

Tabel 3.1

Beoordeling van de omgevingskwaliteit afhankelijk van de geluidbelasting

Geluidklasse	Beoordeling
< 50 dB	Goed
50 - 54 dB	Redelijk
54 - 59 dB	Matig
59 - 64 dB	Tamelijk slecht
64 - 70 dB	Slecht
> 70 dB	Zeer slecht

Voor de woningen die gelegen zijn langs de Weerlaan geldt een geluidklasse 'tamelijk slecht', maar het grootste deel van de woningen kan geclassificeerd worden als 'goed' of 'redelijk'.

Door de toepassing van de akoestisch gesloten borstweringen variabel in hoogte in combinatie met een absorberend plafond hebben de toekomstige bewoners allen de mogelijkheid om te verblijven in een buitenruimte waar de geluidklasse geclassificeerd kan worden als 'goed' of 'redelijk'.

We adviseren om de geluidwerende maatregelen af te stemmen op de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer, zodat toekomstige bewoners beter beschermd worden tegen de geluidbelasting in de omgeving.

4 Conclusie

We hebben een akoestisch onderzoek gedaan naar de geluidbelasting op de gevels van 80 nieuw te realiseren woningen aan de Graaf Janlaan in Hillegom. We hebben in dit onderzoek getoetst aan de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- Meerlaan: de berekende geluidbelasting is ten hoogste 42 dB *na* toepassing van 5 dB aftrek. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden. Vanuit de Wet geluidhinder zijn er vanwege deze weg géén bezwaren tegen de ontwikkeling van woningen.
- Weerlaan: de berekende geluidbelasting is ten hoogste 56 dB *na* toepassing van 5 dB aftrek. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB met 8 dB overschreden. Bij dit project zijn geluidbeperkende maatregelen geen optie. Deze maatregelen zijn niet doeltreffend genoeg en kennen technische, financiële en/of stedenbouwkundige bezwaren. De gemeente Hillegom kan in dit geval een hogere waarde voor de geluidbelasting vaststellen. Daar zijn wel voorwaarden aan verbonden.
- Er wordt niet zondermeer voldaan aan de specifieke criteria die de gemeente Hillegom hanteert voor het vaststellen van hogere waarde voor wegverkeerslawaai. In bijlage IV is per bouwlaag aangegeven met welke afscherpende voorzieningen ter plaatse van balkons er wél voldaan kan worden aan de criteria die gehanteerd worden door de gemeente Hillegom.
- 30 km/u-wegen: de geluidbelasting vanwege omliggende 30 km/u-wegen is ten hoogste 48 dB *na* toepassing van de wettelijke aftrek. Hiermee is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

De gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer is ten hoogste 61 dB *zonder* toepassing van de wettelijke aftrek vanaf de 1^e verdieping voor woningen langs de oostgevel. We adviseren om de geluidwerende maatregelen af te stemmen op de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer, zodat toekomstige bewoners beter beschermd worden tegen de geluidbelasting in de omgeving.

LBP|SIGHT BV



F. (Fabian) Wieland MSc



ing. M.J.M. (Monique) van Bemmelen

Bijlage I

Wettelijk kader

Definitie weg

Een weg is voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande weg alsmede een spoorweg die niet is aangegeven op de kaart, bedoeld in artikel 106, of de geluidplafondkaart (artikel 1 uit de Wet geluidhinder).

Geluidzones

Conform de Wet geluidhinder moet voor nieuw te realiseren geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van een geluidbron een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden. Hierbij moet verslag gedaan worden van de geluidbelasting op de gevels van de ontwikkeling vanwege die geluidbron. Als de ontwikkeling binnen de geluidzones van verscheidene geluidbronnen is gesitueerd, dan moet de geluidbelasting vanwege die afzonderlijke bronnen beschouwd worden.

Tabel I.1

Geluidzones wegverkeer

Stedelijk gebied	
1 - 2 rijstroken	200 meter
3 of meer rijstroken	350 meter
Buitenstedelijk gebied	
1 - 2 rijstroken	250 meter
3 - 4 rijstroken	400 meter
5 of meer rijstroken	600 meter

- Stedelijk gebied: Gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom binnen de zone van een auto(snel)weg.
- Buitenstedelijk gebied: Het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom binnen de zone van een auto(snel)weg.
- Bebouwde kom: De bebouwde kom volgens de Wegenverkeerswet 1994.
- Auto(snel)weg: Een auto(snel)weg volgens het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, in de praktijk moet langs de weg een auto(snel)weg bord zijn geplaatst.

Geluidgevoelige objecten

De Wet geluidhinder stelt alleen eisen aan de geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Geluidgevoelige gebouwen zijn:

- woning
- onderwijsgebouw
- ziekenhuis
- verpleeghuis
- verzorgingstehuis
- psychiatrische inrichting
- kinderdagverblijf
- woonwagendstandplaats (als bedoeld in artikel 1, onderdeel j, van de Wet op de huurtoeslag)
- ligplaats in het water, bestemd om door een woonschip te worden ingenomen.

Overige gebouwen zijn niet geluidgevoelig.

30km/u-wegen

Wegen die binnen een als woonerf aangeduid gebied liggen en wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/u geldt, hebben geen geluidzone. Geluidgevoelige objecten die buiten de geluidzone of langs een niet-gezoneerde weg zijn gelegen, hoeven niet in een akoestisch onderzoek betrokken te worden. Tijdens het opnemen van deze bepaling in de Wet geluidhinder (1993) was de gedachte dat de geluidbelasting vanwege die wegen zelden of nooit hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In de praktijk blijkt vaak dat vanwege wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u wel sprake is van een hogere geluidbelasting. Dat heeft onder meer te maken met het feit dat nu ruimer gebruik gemaakt wordt van de mogelijkheid 30 km/u-wegen in te stellen. Vaak heeft dat alleen te maken met overwegingen vanuit verkeersveiligheid. Bij de belangenafweging kan in het kader van een goede ruimtelijke ordening en in het kader van een goed woon- en leefklimaat niet zomaar voorbijgegaan worden aan de geluidbelasting vanwege een 30 km/u wegen.

Om die reden hebben we de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de volgende wegen bepaald:

- Willem de Rijkelaan,
- Willem de Zwijgerlaan,
- Graaf Janlaan,
- Juliana van Stolbergenlaan,
- Frederik Hendriklaan,
- Meerlaan (ten westen van de rotonde Meerlaan/Weerlaan),
- Van Limburg Stirumlaan.

Aftrek volgens artikel 110g uit de Wet geluidhinder

Voordat de berekende geluidbelasting vanwege wegverkeer op de gevel van een geluidgevoelig object wordt getoetst aan de wettelijke grenswaarden, mag een aftrek volgens artikel 110g uit de Wet geluidhinder worden toegepast. Door deze aftrek toe te passen, wordt rekening gehouden met de verwachting dat de geluidemissie van motorvoertuigen in de toekomst gereduceerd zal worden.

Voor wegen waar de representatieve achtensnelheid voor de lichte motorvoertuigen lager dan 70 km/u is, bedraagt de aftrek volgens artikel 110g Wet geluidhinder 5 dB.

Bijlage II

Wegverkeergegevens

De representatieve weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten

De gemiddelde uurintensiteiten in de dagperiode (07.00 uur - 19.00 uur), avondperiode (19.00 uur - 23.00 uur) en nachtperiode (23.00 uur - 07.00 uur), de verdelingen over de verschillende motorvoertuigcategorieën, de maximumsnelheden en de wegdektypen van de wegen van het jaar 2032 is door de Omgevingsdienst West-Holland (ODWH) opgegeven.

Bij de ODWH zijn geen wegverkeersgegevens bekend van de 30km/u-wegen Willem de Zwijgerlaan, Graaf Janlaan, Willem de Rijkelaan, Frederik Hendriklaan en Juliana van Stolberglaan. De ODWH heeft aangegeven dat de etmaalintensiteiten op deze wegen dusdanig laag zijn, dat deze geen significante bijdrage heeft op het verkeersmodel van de omgeving. Echter, gezien de wegverharding (klinkers in keperverband), de omgeving (woonwijk) die zorgt voor het verkeersbewegingen en de afstand tot de nieuwbouw (circa 10 meter) is er wel voor gekozen om de genoemde 30km/u-wegen te beschouwen in het rekenmodel. We hebben 500 motorvoertuigen per etmaal aangehouden voor de 30km/u-wegen Willem de Zwijgerlaan, Graaf Janlaan, Willem de Rijkelaan, Frederik Hendriklaan en Juliana van Stolberglaan.

De etmaalintensiteiten, de maximumsnelheid en de wegdektypen zijn in een uitdraai van het akoestisch model op de volgende pagina weergegeven. Hierin zijn de etmaalintensiteiten en de intensiteiten per dagdeel uitgesplitst in lichte, middelzware en zware voertuigen.



Minirotondes
Gebouwen
Wegen

0 m 100 m
schaal = 1 : 3089

Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))
w01		0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	--
w02	Graaf Janlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w03	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w04	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w05	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w06	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w07	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w08	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w09	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w10	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w11	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w12	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w13	Meerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w14	Olympiaweg	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w15	Valckslootlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w16	Valckslootlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W4b	30
w17	Valckslootlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w18	Valckslootlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w19	Valckslootlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30
w20	Valckslootlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W4b	30
w21	Van Limburg Stirumlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w22	Van Limburg Stirumlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w23	Van Limburg Stirumlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30
w24	Weerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w25	Weerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w26	Weerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w27	Weerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w28	Weerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w29	Weerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w30	Weerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w31	Weerlaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50
w32	Willem de Rijkelaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	--
w33	Willem de Rijkelaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	--
w34	Willem de Rijkelaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	--
w35	Willem de Rijkelaan	0.00	0.00	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	--

Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))
w01	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w02	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w03	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w04	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w05	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w06	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w07	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w08	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w09	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w10	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w11	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w12	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w13	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w14	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w15	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w16	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w17	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w18	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w19	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w20	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w21	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w22	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w23	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w24	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w25	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w26	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w27	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w28	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w29	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w30	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w31	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
w32	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w33	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w34	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--
w35	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--

Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)
w01	50	50	50	--	12080.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w02	30	30	30	--	500.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w03	30	30	30	--	3174.00	6.85	3.35	0.55	--	--	--
w04	30	30	30	--	3174.00	6.85	3.35	0.55	--	--	--
w05	30	30	30	--	3581.00	6.85	3.36	0.55	--	--	--
w06	50	50	50	--	10912.00	6.69	3.71	0.61	--	--	--
w07	30	30	30	--	3174.00	6.85	3.35	0.55	--	--	--
w08	30	30	30	--	3174.00	6.85	3.35	0.55	--	--	--
w09	30	30	30	--	3174.00	6.85	3.35	0.55	--	--	--
w10	30	30	30	--	3174.00	6.85	3.35	0.55	--	--	--
w11	30	30	30	--	3174.00	6.85	3.35	0.55	--	--	--
w12	50	50	50	--	10912.00	6.69	3.71	0.61	--	--	--
w13	50	50	50	--	8949.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w14	50	50	50	--	9179.00	6.68	3.74	0.61	--	--	--
w15	30	30	30	--	2370.00	6.85	3.35	0.54	--	--	--
w16	30	30	30	--	2370.00	6.85	3.35	0.54	--	--	--
w17	30	30	30	--	1980.00	6.85	3.34	0.55	--	--	--
w18	30	30	30	--	1980.00	6.85	3.34	0.55	--	--	--
w19	30	30	30	--	1980.00	6.85	3.34	0.55	--	--	--
w20	30	30	30	--	2370.00	6.85	3.35	0.54	--	--	--
w21	30	30	30	--	874.00	6.85	3.37	0.54	--	--	--
w22	30	30	30	--	874.00	6.85	3.37	0.54	--	--	--
w23	30	30	30	--	874.00	6.85	3.37	0.54	--	--	--
w24	50	50	50	--	8949.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w25	50	50	50	--	7125.00	6.67	3.77	0.62	--	--	--
w26	50	50	50	--	7720.00	6.66	3.77	0.62	--	--	--
w27	50	50	50	--	9023.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w28	50	50	50	--	8764.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w29	50	50	50	--	8764.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w30	50	50	50	--	7125.00	6.67	3.77	0.62	--	--	--
w31	50	50	50	--	7125.00	6.67	3.77	0.62	--	--	--
w32	30	30	30	--	500.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w33	30	30	30	--	500.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w34	30	30	30	--	500.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--
w35	30	30	30	--	500.00	6.67	3.76	0.62	--	--	--

Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
w01	--	--	95.97	98.36	96.82	--	2.63	0.84	2.56	--	1.40	0.80	0.62
w02	--	--	95.97	98.36	96.82	--	2.63	0.84	2.56	--	1.40	0.80	0.62
w03	--	--	94.81	97.41	94.14	--	3.34	1.85	3.52	--	1.85	0.74	2.34
w04	--	--	94.81	97.41	94.14	--	3.34	1.85	3.52	--	1.85	0.74	2.34
w05	--	--	95.26	97.64	94.66	--	3.06	1.69	3.22	--	1.68	0.67	2.12
w06	--	--	93.31	97.12	94.90	--	3.95	1.28	3.88	--	2.74	1.60	1.22
w07	--	--	94.81	97.41	94.14	--	3.34	1.85	3.52	--	1.85	0.74	2.34
w08	--	--	94.81	97.41	94.14	--	3.34	1.85	3.52	--	1.85	0.74	2.34
w09	--	--	94.81	97.41	94.14	--	3.34	1.85	3.52	--	1.85	0.74	2.34
w10	--	--	94.81	97.41	94.14	--	3.34	1.85	3.52	--	1.85	0.74	2.34
w11	--	--	94.81	97.41	94.14	--	3.34	1.85	3.52	--	1.85	0.74	2.34
w12	--	--	93.31	97.12	94.90	--	3.95	1.28	3.88	--	2.74	1.60	1.22
w13	--	--	95.97	98.36	96.82	--	2.63	0.84	2.56	--	1.40	0.80	0.62
w14	--	--	94.69	97.69	96.06	--	2.96	0.95	2.89	--	2.36	1.36	1.05
w15	--	--	94.82	97.27	94.33	--	4.27	2.36	4.50	--	0.92	0.37	1.16
w16	--	--	94.82	97.27	94.33	--	4.27	2.36	4.50	--	0.92	0.37	1.16
w17	--	--	94.06	96.86	93.51	--	4.87	2.71	5.14	--	1.07	0.43	1.36
w18	--	--	94.06	96.86	93.51	--	4.87	2.71	5.14	--	1.07	0.43	1.36
w19	--	--	94.06	96.86	93.51	--	4.87	2.71	5.14	--	1.07	0.43	1.36
w20	--	--	94.82	97.27	94.33	--	4.27	2.36	4.50	--	0.92	0.37	1.16
w21	--	--	95.98	97.94	95.56	--	3.05	1.68	3.23	--	0.96	0.38	1.22
w22	--	--	95.98	97.94	95.56	--	3.05	1.68	3.23	--	0.96	0.38	1.22
w23	--	--	95.98	97.94	95.56	--	3.05	1.68	3.23	--	0.96	0.38	1.22
w24	--	--	95.97	98.36	96.82	--	2.63	0.84	2.56	--	1.40	0.80	0.62
w25	--	--	96.12	98.37	97.03	--	2.36	0.75	2.30	--	1.53	0.88	0.67
w26	--	--	96.44	98.51	97.28	--	2.17	0.69	2.11	--	1.39	0.80	0.61
w27	--	--	95.85	98.32	96.69	--	2.77	0.89	2.70	--	1.38	0.79	0.61
w28	--	--	95.95	98.35	96.81	--	2.64	0.84	2.57	--	1.41	0.81	0.62
w29	--	--	95.95	98.35	96.81	--	2.64	0.84	2.57	--	1.41	0.81	0.62
w30	--	--	96.12	98.37	97.03	--	2.36	0.75	2.30	--	1.53	0.88	0.67
w31	--	--	96.12	98.37	97.03	--	2.36	0.75	2.30	--	1.53	0.88	0.67
w32	--	--	95.97	98.36	96.82	--	2.63	0.84	2.56	--	1.40	0.80	0.62
w33	--	--	95.97	98.36	96.82	--	2.63	0.84	2.56	--	1.40	0.80	0.62
w34	--	--	95.97	98.36	96.82	--	2.63	0.84	2.56	--	1.40	0.80	0.62
w35	--	--	95.97	98.36	96.82	--	2.63	0.84	2.56	--	1.40	0.80	0.62

Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)
w01	--	--	--	--	--	773.26	446.76	72.51	--	21.19	3.82	1.92
w02	--	--	--	--	--	32.01	18.49	3.00	--	0.88	0.16	0.08
w03	--	--	--	--	--	206.13	103.58	16.43	--	7.26	1.97	0.61
w04	--	--	--	--	--	206.13	103.58	16.43	--	7.26	1.97	0.61
w05	--	--	--	--	--	233.67	117.48	18.64	--	7.51	2.03	0.63
w06	--	--	--	--	--	681.17	393.18	63.17	--	28.84	5.18	2.58
w07	--	--	--	--	--	206.13	103.58	16.43	--	7.26	1.97	0.61
w08	--	--	--	--	--	206.13	103.58	16.43	--	7.26	1.97	0.61
w09	--	--	--	--	--	206.13	103.58	16.43	--	7.26	1.97	0.61
w10	--	--	--	--	--	206.13	103.58	16.43	--	7.26	1.97	0.61
w11	--	--	--	--	--	206.13	103.58	16.43	--	7.26	1.97	0.61
w12	--	--	--	--	--	681.17	393.18	63.17	--	28.84	5.18	2.58
w13	--	--	--	--	--	572.84	330.96	53.72	--	15.70	2.83	1.42
w14	--	--	--	--	--	580.60	335.36	53.79	--	18.15	3.26	1.62
w15	--	--	--	--	--	153.94	77.23	12.07	--	6.93	1.87	0.58
w16	--	--	--	--	--	153.94	77.23	12.07	--	6.93	1.87	0.58
w17	--	--	--	--	--	127.57	64.06	10.18	--	6.61	1.79	0.56
w18	--	--	--	--	--	127.57	64.06	10.18	--	6.61	1.79	0.56
w19	--	--	--	--	--	127.57	64.06	10.18	--	6.61	1.79	0.56
w20	--	--	--	--	--	153.94	77.23	12.07	--	6.93	1.87	0.58
w21	--	--	--	--	--	57.46	28.85	4.51	--	1.83	0.49	0.15
w22	--	--	--	--	--	57.46	28.85	4.51	--	1.83	0.49	0.15
w23	--	--	--	--	--	57.46	28.85	4.51	--	1.83	0.49	0.15
w24	--	--	--	--	--	572.84	330.96	53.72	--	15.70	2.83	1.42
w25	--	--	--	--	--	456.80	264.23	42.86	--	11.22	2.01	1.02
w26	--	--	--	--	--	495.85	286.71	46.56	--	11.16	2.01	1.01
w27	--	--	--	--	--	576.86	333.57	54.09	--	16.67	3.02	1.51
w28	--	--	--	--	--	560.88	324.09	52.60	--	15.43	2.77	1.40
w29	--	--	--	--	--	560.88	324.09	52.60	--	15.43	2.77	1.40
w30	--	--	--	--	--	456.80	264.23	42.86	--	11.22	2.01	1.02
w31	--	--	--	--	--	456.80	264.23	42.86	--	11.22	2.01	1.02
w32	--	--	--	--	--	32.01	18.49	3.00	--	0.88	0.16	0.08
w33	--	--	--	--	--	32.01	18.49	3.00	--	0.88	0.16	0.08
w34	--	--	--	--	--	32.01	18.49	3.00	--	0.88	0.16	0.08
w35	--	--	--	--	--	32.01	18.49	3.00	--	0.88	0.16	0.08

Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
w01	--	11.28	3.63	0.46	--	83.80	90.84	97.18	102.78	109.11
w02	--	0.47	0.15	0.02	--	77.76	82.54	90.45	89.74	92.90
w03	--	4.02	0.79	0.41	--	86.38	91.35	99.55	98.20	101.22
w04	--	4.02	0.79	0.41	--	86.38	91.35	99.55	98.20	101.22
w05	--	4.12	0.81	0.42	--	86.73	91.63	99.73	98.60	101.68
w06	--	20.00	6.48	0.81	--	84.29	91.49	98.23	103.10	108.94
w07	--	4.02	0.79	0.41	--	79.08	83.62	92.68	94.21	99.26
w08	--	4.02	0.79	0.41	--	86.38	91.35	99.55	98.20	101.22
w09	--	4.02	0.79	0.41	--	86.38	91.35	99.55	98.20	101.22
w10	--	4.02	0.79	0.41	--	86.38	91.35	99.55	98.20	101.22
w11	--	4.02	0.79	0.41	--	86.38	91.35	99.55	98.20	101.22
w12	--	20.00	6.48	0.81	--	84.29	91.49	98.23	103.10	108.94
w13	--	8.36	2.69	0.34	--	82.50	89.54	95.88	101.48	107.81
w14	--	14.47	4.67	0.59	--	83.16	90.24	96.80	102.07	108.08
w15	--	1.49	0.29	0.15	--	77.76	82.08	91.32	92.59	97.83
w16	--	1.49	0.29	0.15	--	78.16	82.25	91.38	92.83	97.61
w17	--	1.45	0.28	0.15	--	77.26	81.66	91.06	91.96	97.14
w18	--	1.45	0.28	0.15	--	77.26	81.66	91.06	91.96	97.14
w19	--	1.45	0.28	0.15	--	77.26	81.66	91.06	91.96	97.14
w20	--	1.49	0.29	0.15	--	78.16	82.25	91.38	92.83	97.61
w21	--	0.57	0.11	0.06	--	80.27	84.92	92.92	92.10	95.36
w22	--	0.57	0.11	0.06	--	80.27	84.92	92.92	92.10	95.36
w23	--	0.57	0.11	0.06	--	80.27	84.92	92.92	92.10	95.36
w24	--	8.36	2.69	0.34	--	82.50	89.54	95.88	101.48	107.81
w25	--	7.27	2.36	0.30	--	81.51	88.51	94.82	100.51	106.83
w26	--	7.15	2.33	0.29	--	81.73	88.70	94.93	100.76	107.14
w27	--	8.31	2.68	0.34	--	82.56	89.62	95.99	101.52	107.85
w28	--	8.24	2.67	0.34	--	82.42	89.46	95.80	101.39	107.72
w29	--	8.24	2.67	0.34	--	82.42	89.46	95.80	101.39	107.72
w30	--	7.27	2.36	0.30	--	81.51	88.51	94.82	100.51	106.83
w31	--	7.27	2.36	0.30	--	81.51	88.51	94.82	100.51	106.83
w32	--	0.47	0.15	0.02	--	77.76	82.54	90.45	89.74	92.90
w33	--	0.47	0.15	0.02	--	77.76	82.54	90.45	89.74	92.90
w34	--	0.47	0.15	0.02	--	77.76	82.54	90.45	89.74	92.90
w35	--	0.47	0.15	0.02	--	77.76	82.54	90.45	89.74	92.90

Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k
w01	105.67	98.90	89.17	80.47	87.19	92.82	99.73	106.44	102.93	96.14
w02	86.31	81.24	75.89	74.11	78.40	84.97	86.69	90.07	83.26	78.13
w03	94.72	89.69	84.84	82.12	86.53	93.88	94.32	97.68	90.96	85.84
w04	94.72	89.69	84.84	82.12	86.53	93.88	94.32	97.68	90.96	85.84
w05	95.14	90.10	85.07	82.54	86.89	94.11	94.79	98.18	91.44	86.31
w06	105.55	98.82	89.63	80.56	87.40	93.45	99.70	106.09	102.60	95.83
w07	96.44	89.91	84.00	74.84	78.83	87.03	90.36	95.73	92.70	86.08
w08	94.72	89.69	84.84	82.12	86.53	93.88	94.32	97.68	90.96	85.84
w09	94.72	89.69	84.84	82.12	86.53	93.88	94.32	97.68	90.96	85.84
w10	94.72	89.69	84.84	82.12	86.53	93.88	94.32	97.68	90.96	85.84
w11	94.72	89.69	84.84	82.12	86.53	93.88	94.32	97.68	90.96	85.84
w12	105.55	98.82	89.63	80.56	87.40	93.45	99.70	106.09	102.60	95.83
w13	104.36	97.60	87.87	79.17	85.88	91.52	98.42	105.14	101.63	94.84
w14	104.66	97.91	88.48	79.62	86.39	92.26	98.82	105.32	101.82	95.04
w15	95.03	88.45	82.46	73.61	77.49	85.88	88.94	94.40	91.39	84.75
w16	94.41	88.19	82.37	74.12	77.73	85.97	89.22	94.16	90.67	84.44
w17	94.39	87.83	82.12	73.01	76.97	85.57	88.23	93.66	90.69	84.05
w18	94.39	87.83	82.12	73.01	76.97	85.57	88.23	93.66	90.69	84.05
w19	94.39	87.83	82.12	73.01	76.97	85.57	88.23	93.66	90.69	84.05
w20	94.41	88.19	82.37	74.12	77.73	85.97	89.22	94.16	90.67	84.44
w21	88.77	83.68	78.26	76.25	80.44	87.51	88.50	91.98	85.22	80.06
w22	88.77	83.68	78.26	76.25	80.44	87.51	88.50	91.98	85.22	80.06
w23	88.77	83.68	78.26	76.25	80.44	87.51	88.50	91.98	85.22	80.06
w24	104.36	97.60	87.87	79.17	85.88	91.52	98.42	105.14	101.63	94.84
w25	103.37	96.61	86.86	78.21	84.91	90.54	97.48	104.17	100.66	93.86
w26	103.68	96.91	87.08	78.49	85.18	90.75	97.77	104.50	100.99	94.19
w27	104.41	97.65	87.94	79.22	85.94	91.59	98.46	105.18	101.67	94.88
w28	104.28	97.51	87.79	79.09	85.80	91.44	98.34	105.05	101.54	94.75
w29	104.28	97.51	87.79	79.09	85.80	91.44	98.34	105.05	101.54	94.75
w30	103.37	96.61	86.86	78.21	84.91	90.54	97.48	104.17	100.66	93.86
w31	103.37	96.61	86.86	78.21	84.91	90.54	97.48	104.17	100.66	93.86
w32	86.31	81.24	75.89	74.11	78.40	84.97	86.69	90.07	83.26	78.13
w33	86.31	81.24	75.89	74.11	78.40	84.97	86.69	90.07	83.26	78.13
w34	86.31	81.24	75.89	74.11	78.40	84.97	86.69	90.07	83.26	78.13
w35	86.31	81.24	75.89	74.11	78.40	84.97	86.69	90.07	83.26	78.13

Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63
w01	85.80	73.05	80.07	86.23	92.06	98.67	95.22	88.44	78.48	--
w02	71.20	67.03	71.48	79.20	78.99	82.36	75.70	70.58	64.68	--
w03	79.60	75.69	80.80	89.08	87.49	90.41	83.95	78.96	74.36	--
w04	79.60	75.69	80.80	89.08	87.49	90.41	83.95	78.96	74.36	--
w05	79.90	76.02	81.06	89.25	87.88	90.85	84.36	79.35	74.57	--
w06	85.86	73.20	80.40	86.95	92.04	98.31	94.91	88.15	78.63	--
w07	78.77	68.38	73.07	82.22	83.50	88.44	85.67	79.17	73.51	--
w08	79.60	75.69	80.80	89.08	87.49	90.41	83.95	78.96	74.36	--
w09	79.60	75.69	80.80	89.08	87.49	90.41	83.95	78.96	74.36	--
w10	79.60	75.69	80.80	89.08	87.49	90.41	83.95	78.96	74.36	--
w11	79.60	75.69	80.80	89.08	87.49	90.41	83.95	78.96	74.36	--
w12	85.86	73.20	80.40	86.95	92.04	98.31	94.91	88.15	78.63	--
w13	84.50	71.75	78.77	84.93	90.76	97.37	93.91	87.14	77.17	--
w14	84.92	72.11	79.19	85.52	91.07	97.49	94.05	87.28	77.52	--
w15	77.46	66.91	71.32	80.64	81.71	86.88	84.11	77.55	71.75	--
w16	77.31	67.29	71.47	80.68	81.94	86.66	83.51	77.29	71.66	--
w17	77.03	66.51	71.00	80.47	81.18	86.29	83.57	77.03	71.51	--
w18	77.03	66.51	71.00	80.47	81.18	86.29	83.57	77.03	71.51	--
w19	77.03	66.51	71.00	80.47	81.18	86.29	83.57	77.03	71.51	--
w20	77.31	67.29	71.47	80.68	81.94	86.66	83.51	77.29	71.66	--
w21	73.35	69.43	74.19	82.29	81.23	84.42	77.86	72.79	67.60	--
w22	73.35	69.43	74.19	82.29	81.23	84.42	77.86	72.79	67.60	--
w23	73.35	69.43	74.19	82.29	81.23	84.42	77.86	72.79	67.60	--
w24	84.50	71.75	78.77	84.93	90.76	97.37	93.91	87.14	77.17	--
w25	83.53	70.71	77.69	83.79	89.76	96.37	92.91	86.13	76.12	--
w26	83.81	70.97	77.92	83.94	90.05	96.70	93.23	86.45	76.38	--
w27	84.55	71.82	78.86	85.05	90.81	97.41	93.96	87.18	77.25	--
w28	84.41	71.66	78.68	84.84	90.67	97.28	93.82	87.05	77.09	--
w29	84.41	71.66	78.68	84.84	90.67	97.28	93.82	87.05	77.09	--
w30	83.53	70.71	77.69	83.79	89.76	96.37	92.91	86.13	76.12	--
w31	83.53	70.71	77.69	83.79	89.76	96.37	92.91	86.13	76.12	--
w32	71.20	67.03	71.48	79.20	78.99	82.36	75.70	70.58	64.68	--
w33	71.20	67.03	71.48	79.20	78.99	82.36	75.70	70.58	64.68	--
w34	71.20	67.03	71.48	79.20	78.99	82.36	75.70	70.58	64.68	--
w35	71.20	67.03	71.48	79.20	78.99	82.36	75.70	70.58	64.68	--

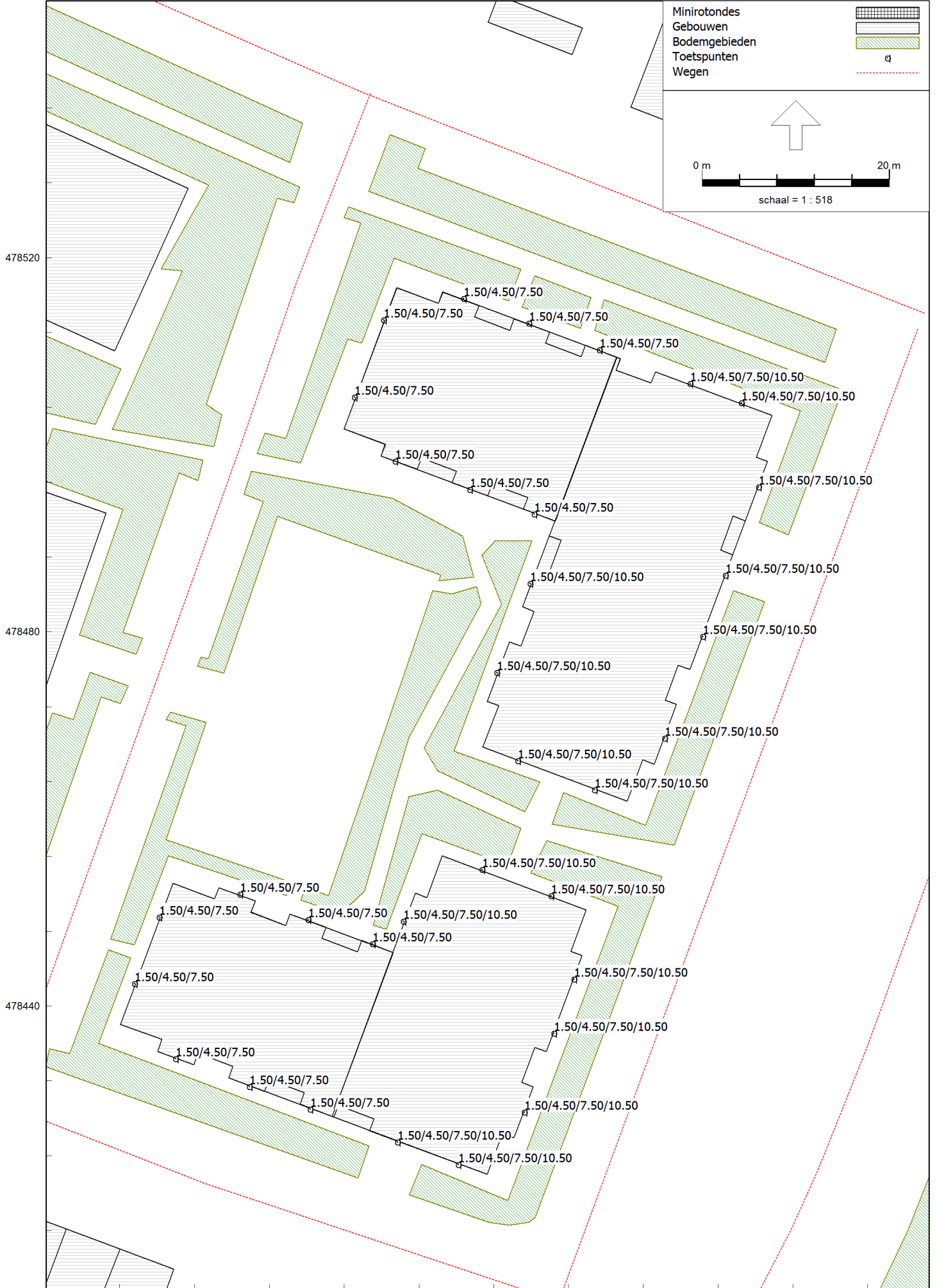
Wegverkeersgegevens 2032

Gegevens aangeleverd door de ODWH en aangevuld door LBPSIGHT

Model: VL_2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
w01	--	--	--	--	--	--	--
w02	--	--	--	--	--	--	--
w03	--	--	--	--	--	--	--
w04	--	--	--	--	--	--	--
w05	--	--	--	--	--	--	--
w06	--	--	--	--	--	--	--
w07	--	--	--	--	--	--	--
w08	--	--	--	--	--	--	--
w09	--	--	--	--	--	--	--
w10	--	--	--	--	--	--	--
w11	--	--	--	--	--	--	--
w12	--	--	--	--	--	--	--
w13	--	--	--	--	--	--	--
w14	--	--	--	--	--	--	--
w15	--	--	--	--	--	--	--
w16	--	--	--	--	--	--	--
w17	--	--	--	--	--	--	--
w18	--	--	--	--	--	--	--
w19	--	--	--	--	--	--	--
w20	--	--	--	--	--	--	--
w21	--	--	--	--	--	--	--
w22	--	--	--	--	--	--	--
w23	--	--	--	--	--	--	--
w24	--	--	--	--	--	--	--
w25	--	--	--	--	--	--	--
w26	--	--	--	--	--	--	--
w27	--	--	--	--	--	--	--
w28	--	--	--	--	--	--	--
w29	--	--	--	--	--	--	--
w30	--	--	--	--	--	--	--
w31	--	--	--	--	--	--	--
w32	--	--	--	--	--	--	--
w33	--	--	--	--	--	--	--
w34	--	--	--	--	--	--	--
w35	--	--	--	--	--	--	--

Bijlage III
Rekenresultaten



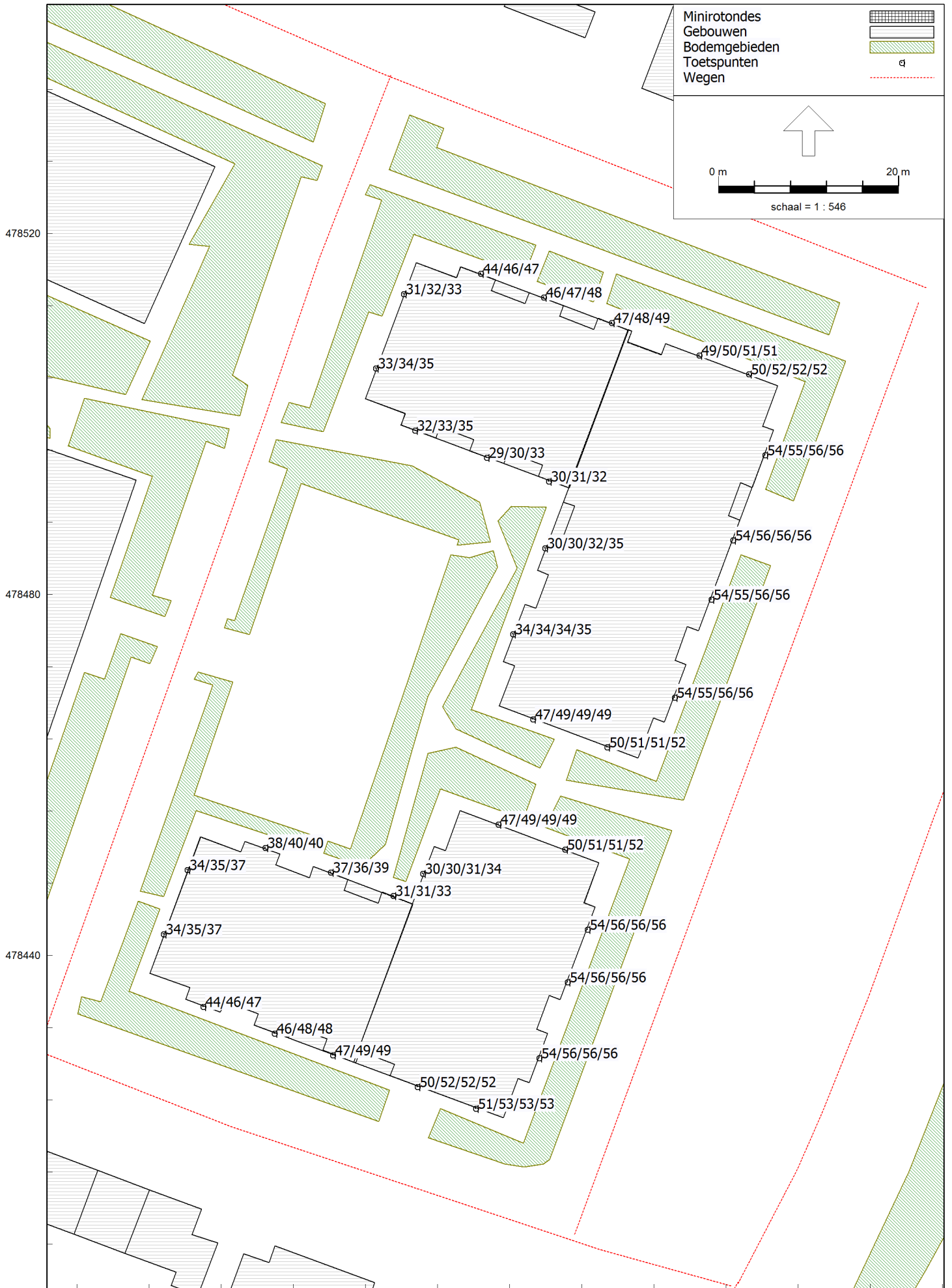
478520

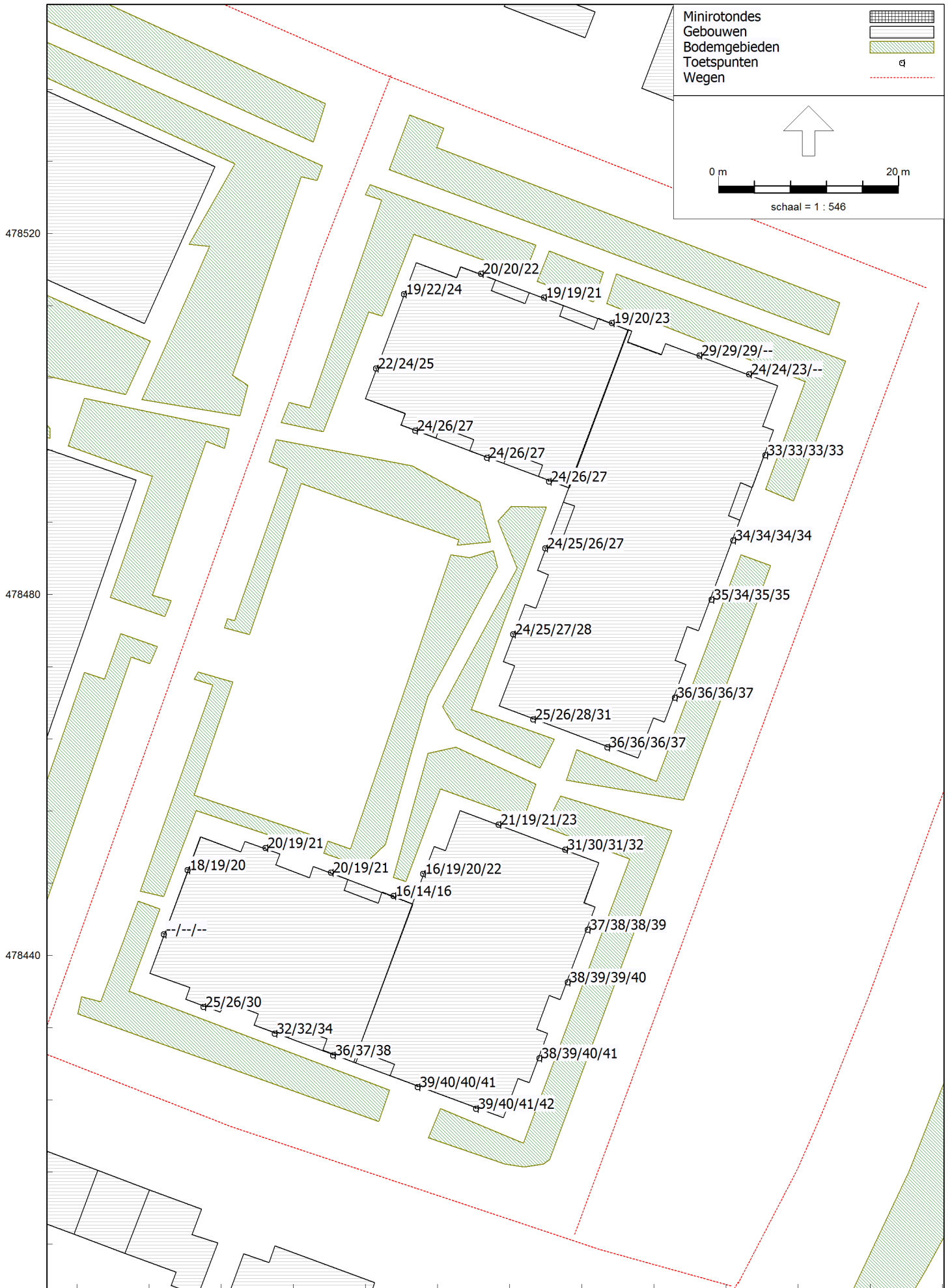
478480

478440

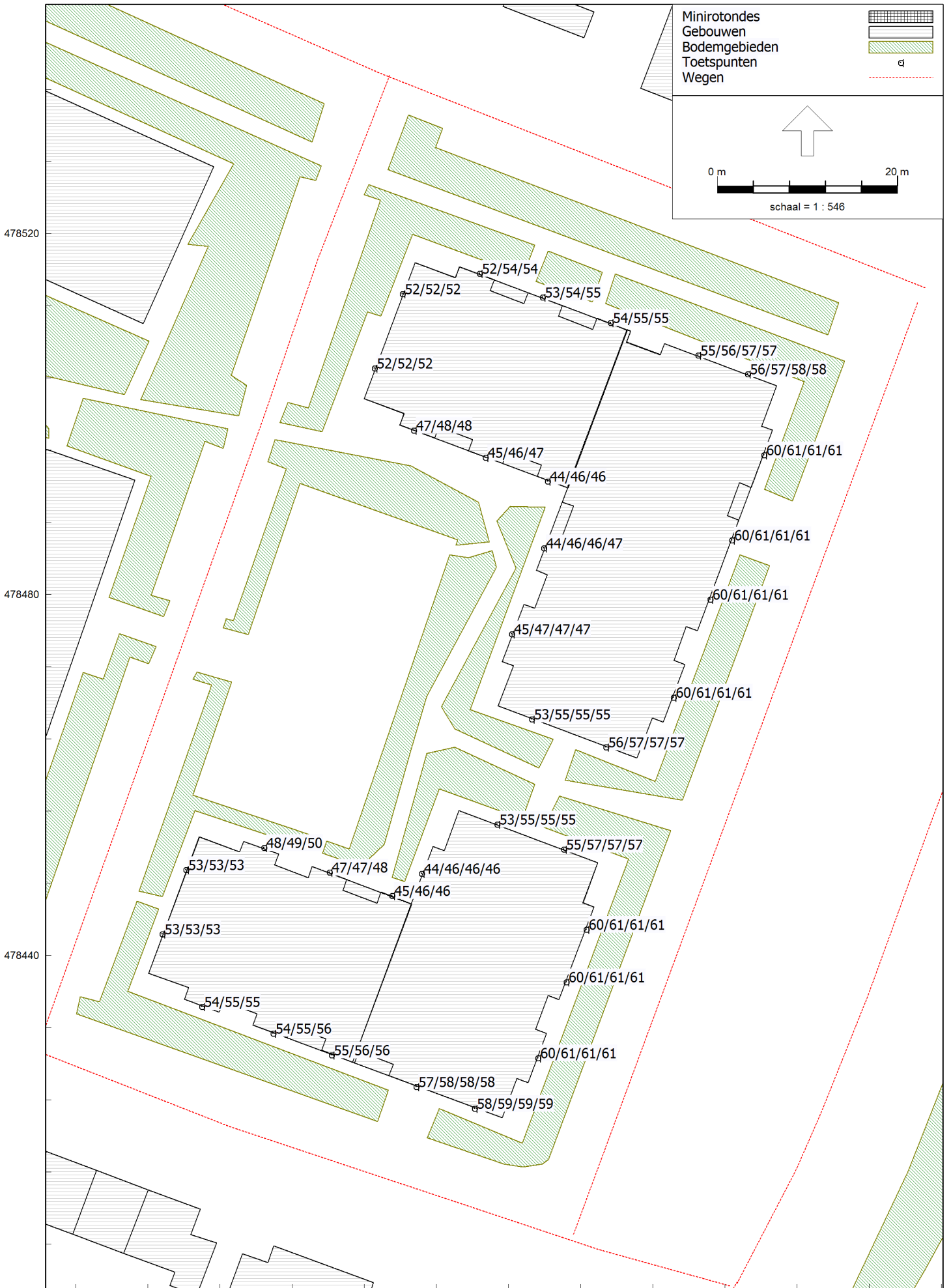
100560

100600

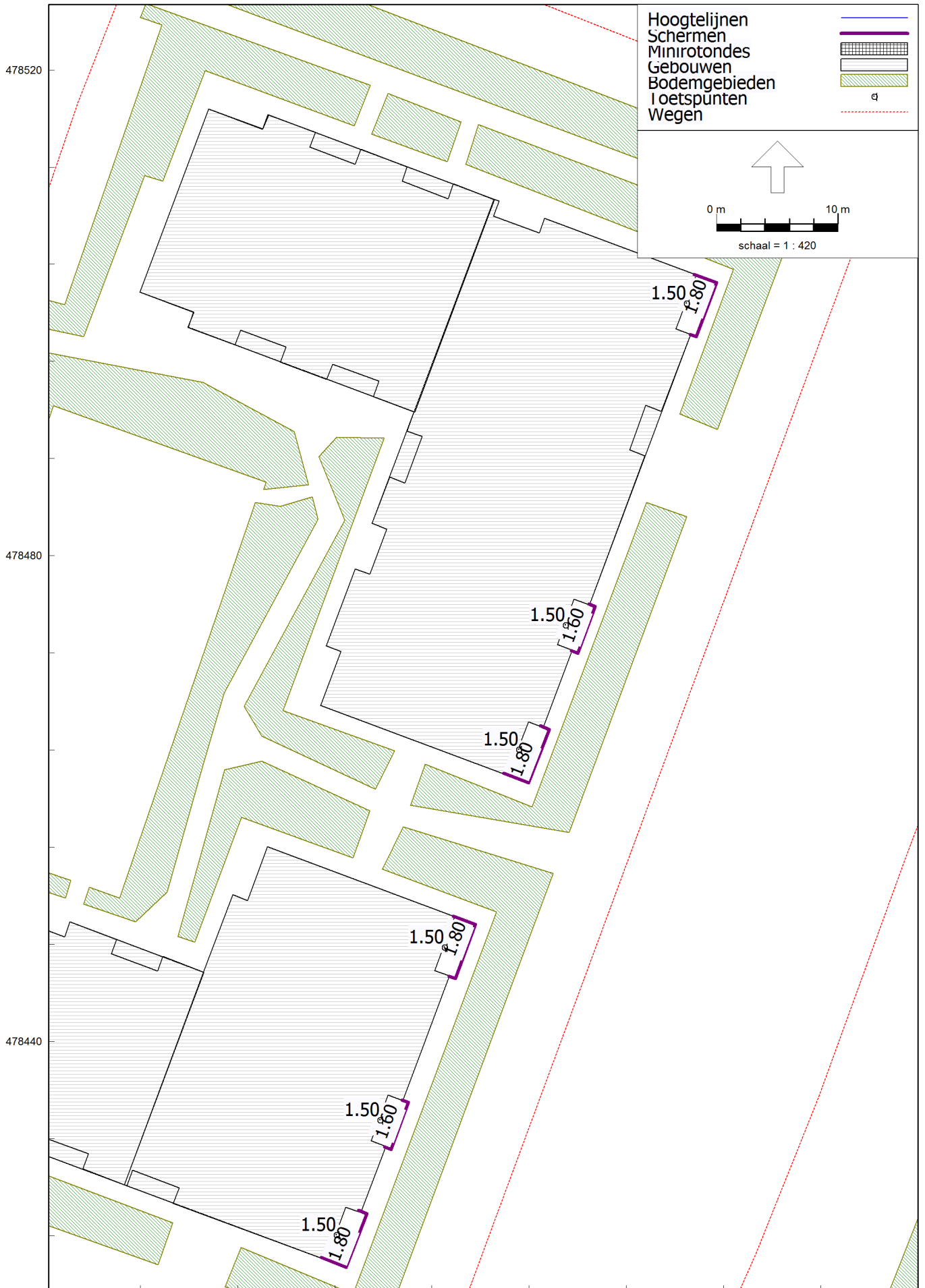








Begane grond



100600

Na toepassing van 5 dB aftrek

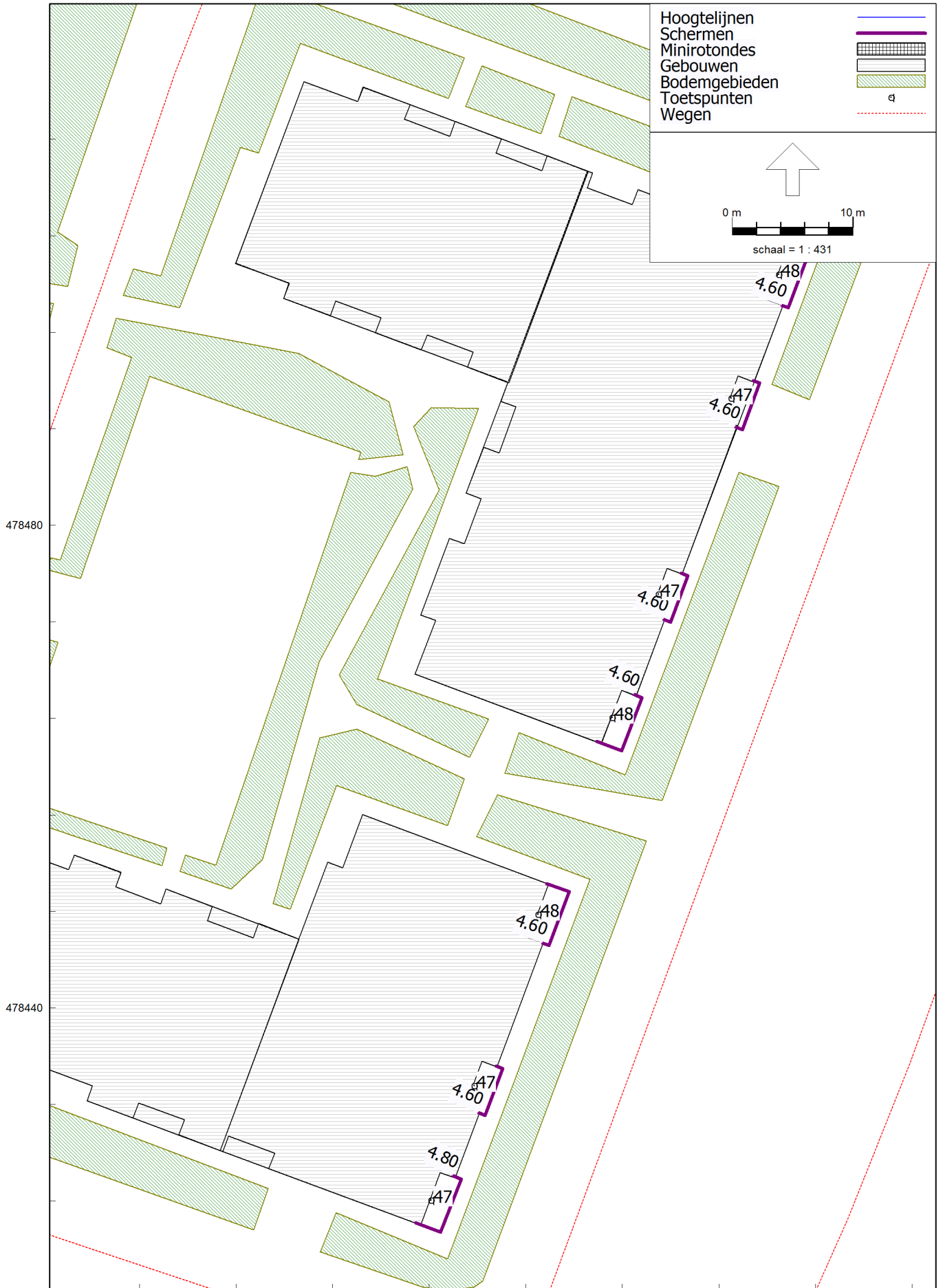
Buitenruimtes begane grond

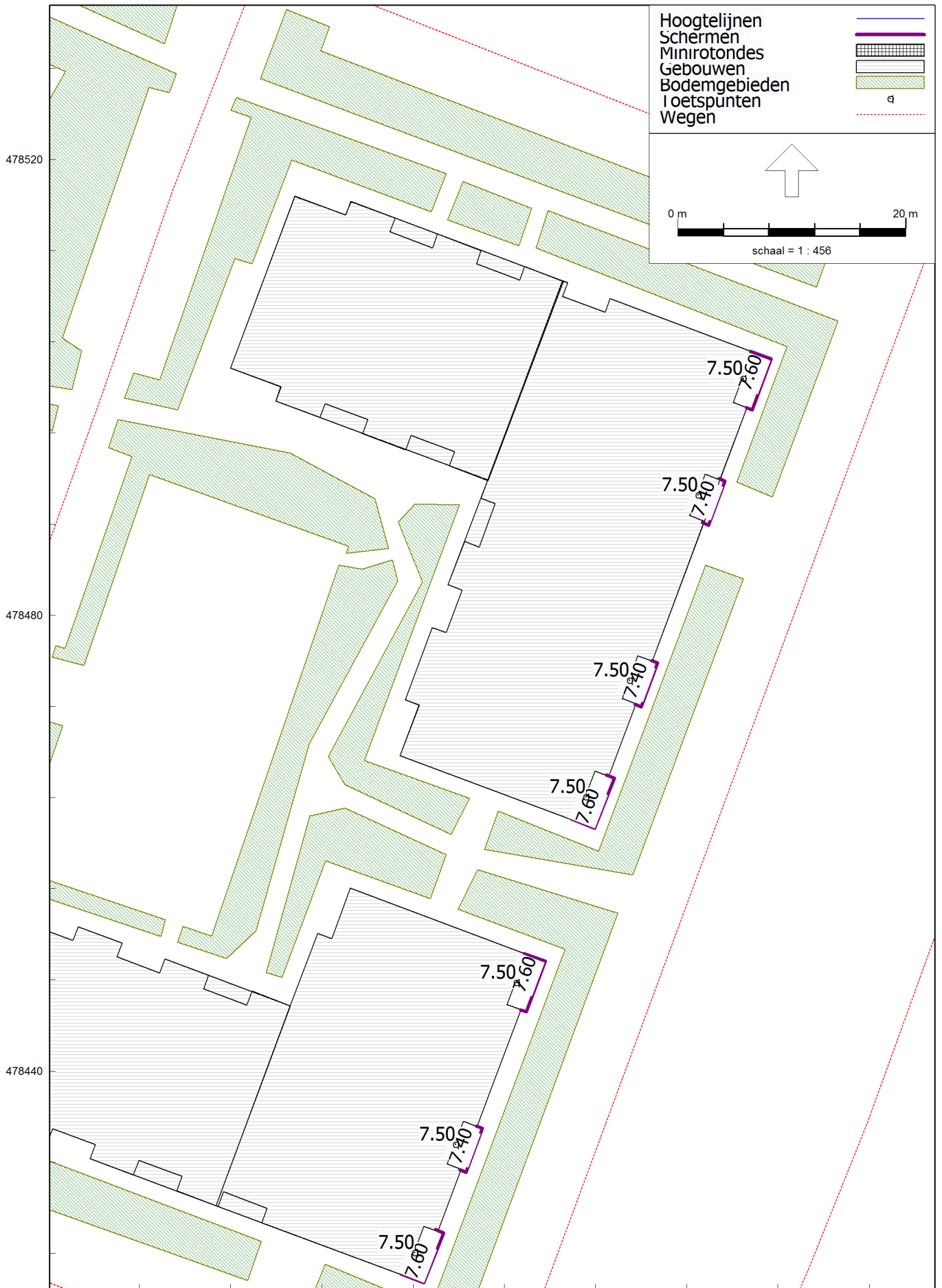




Na toepassing van 5 dB aftrek

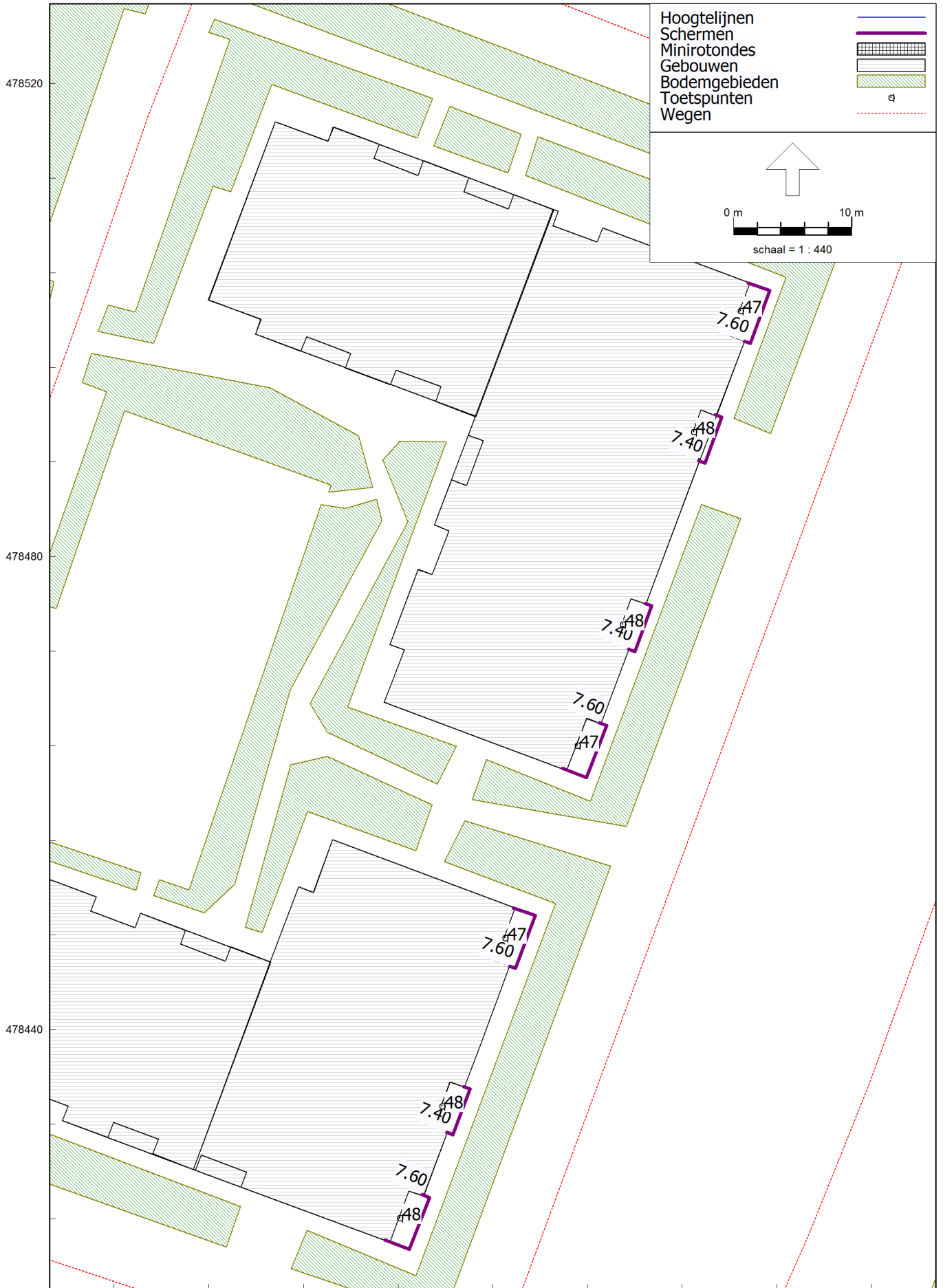
Buitenruimtes 1e verdieping



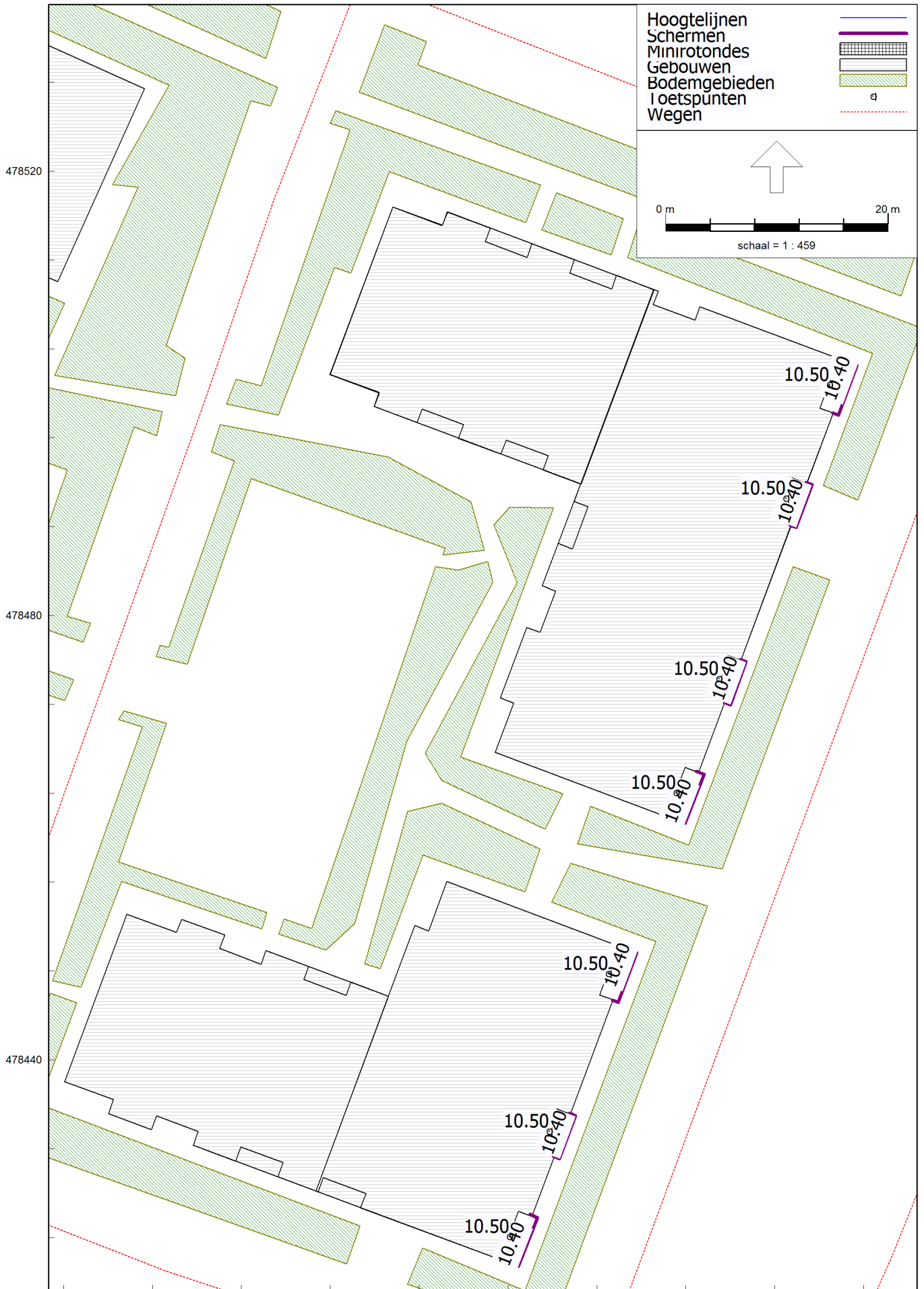


Na toepassing van 5 dB aftrek

Buitenruimtes 2e verdieping

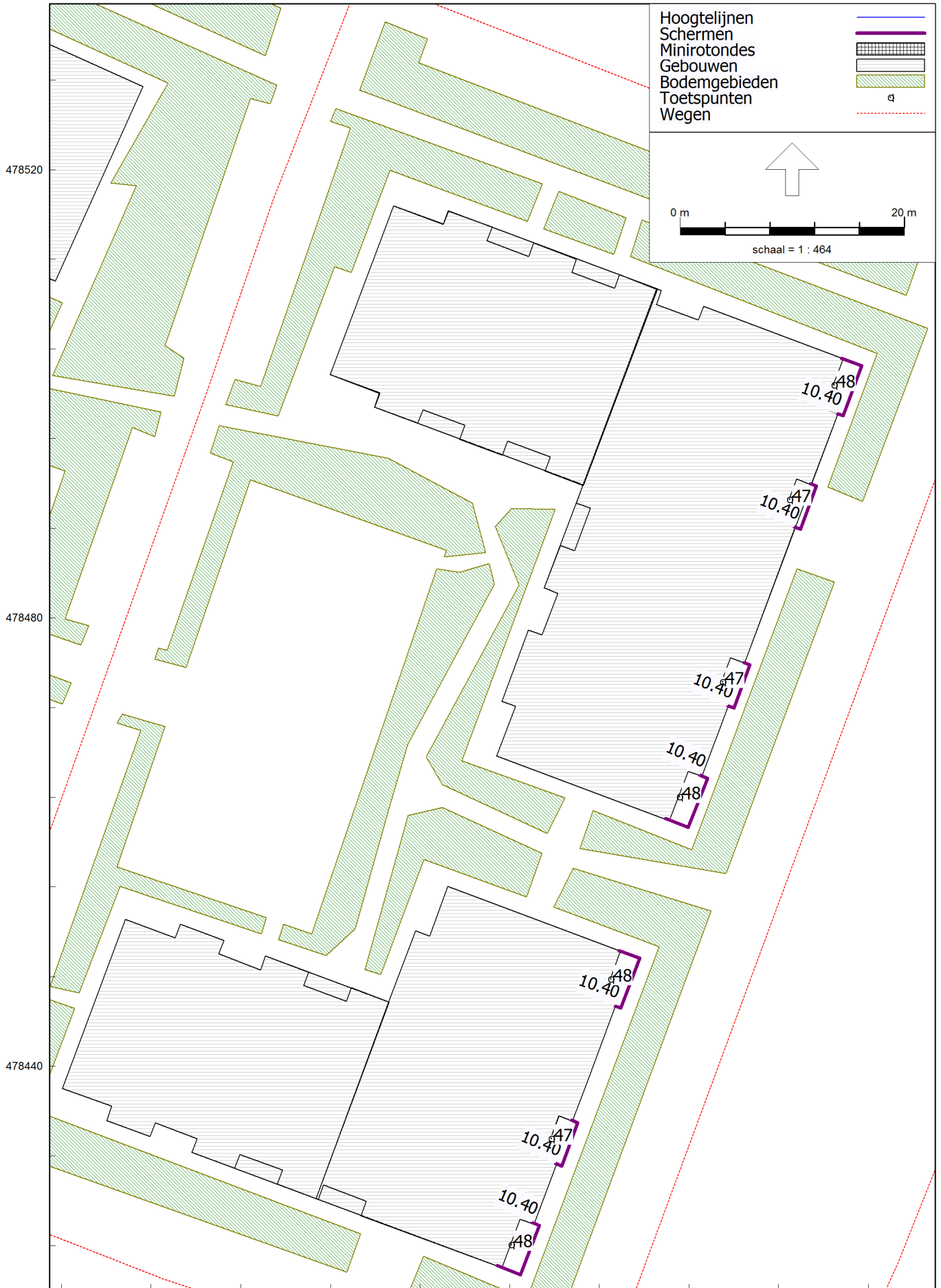


3e verdieping



Na toepassing van 5 dB aftrek

Buitenruimtes 3e verdieping



Bijlage IV

Afschermdende voorzieningen buitenruimten

Begane grond

Hoogte akoestisch gesloten borstwering:

- 1,2 meter = **groen**
- 1,4 meter = **paars**
- 1,6 meter = **oranje**
- 1,8 meter = **rood**

Waar geen schermen zijn aangegeven wordt er zonder afschermingen voldaan aan de geluidluwe gevel/buitenruimte.

Plattegrond - Blok Fase 2

Begane grond



1^e verdieping

Hoogte akoestisch gesloten borstwering:

1,6 meter = **oranje**

1,8 meter = **rood**

Waar geen schermen zijn aangegeven wordt er zonder afschermingen voldaan aan de geluidluwe gevel/buitenruimte.

Plattegrond - Blok Fase 2

Eerste verdieping



2^e verdieping

Hoogte akoestisch gesloten borstwering:

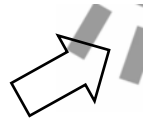
1,4 meter = **paars**

1,6 meter = **oranje**

Waar geen schermen zijn aangegeven wordt er zonder afschermingen voldaan aan de geluidluwe gevel/buitenruimte.

Plattegrond - Blok Fase 2

Tweede verdieping



3^e verdieping

Hoogte akoestisch gesloten borstwering:

1,2 meter = **groen**

1,4 meter = **paars**

Waar geen schermen zijn aangegeven wordt er zonder afschermingen voldaan aan de geluidluwe gevel/buitenruimte.

Plattegrond - Blok Fase 2

Derde verdieping

