

BLOOM, Spaarndamseweg 446 in Haarlem
Akoestisch onderzoek wegverkeer en industrie

Opdrachtgever
Vorm Ontwikkeling BV
Contactpersoon
de heer M. Bezemer

Kenmerk
R001_02_L230536

Versie
02

Datum
2 november 2023

Auteur
F. (Fabian) Wieland MSc
E. (Ed) Goudriaan

Inhoudsopgave

Samenvatting akoestisch onderzoeksrapport.....	4
1 Inleiding	6
2 Uitgangspunten	8
2.1 Gehanteerde gegevens	8
2.2 Onderzoeksgebied	8
3 Wettelijk kader.....	10
3.1 Wet geluidhinder.....	10
3.2 Gemeentelijk geluidbeleid	11
4 Berekeningen	12
4.1 Rekenmethode en rekenmodel.....	12
5 Rekenresultaten en toetsing Wet geluidhinder	15
5.1 Industrie.....	15
5.2 Wegverkeer.....	15
5.2.1 Geluidbeperkende maatregelen industrielawaai	16
5.2.2 Geluidbeperkende maatregelen verkeerslawaaï.....	16
5.3 Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid	17
5.3.1 Geluidluwe gevel	17
5.3.2 Mogelijkheden voor het realiseren van een geluidluwe gevel	23
5.4 30km/u-weg Floresstraat.....	26
5.5 Gecumuleerde geluidbelasting	26
5.6 Aan te vragen hogere waarden.....	27
6 Conclusie.....	30

Bijlage

- Bijlage I Wettelijk kader
- Bijlage II Wegverkeergegevens
- Bijlage III Rekenresultaten
- Bijlage IV
- BOA berekening geluidreductie "geluidsloggia"

Samenvatting akoestisch onderzoeksrapport

Wat hebben we onderzocht?

We hebben een akoestisch onderzoek gedaan naar de geluidbelasting vanwege wegverkeer en industrie op de gevels van 163 nieuw te realiseren woningen op het voormalige Sonneborn-terrein aan de Spaarndamseweg 466 in Haarlem.

>> *Inleiding*

Waarom hebben we dat onderzocht?

In het kader van de activiteit “afwijken bestemmingsplan” doen we in dit onderzoek verslag van de geluidbelasting op de gevels vanwege alle akoestisch relevante (gezoneerde) geluidbronnen. Het betreft de wegen Zaanenstraat en de Spaarndamseweg. De nieuwbouwlocatie ligt ook binnen de geluidzone van het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder. Het doel van het onderzoek is om te bepalen hoe de nieuwbouw met inachtneming van de Wet geluidhinder en het beleid van de gemeente Haarlem gerealiseerd kan worden.

>> *Uitgangspunten*

Hoe hebben we dat onderzocht?

We hebben de geluidbelastingen op de gevels van de nieuwe woningen bepaald met behulp van het programma Geomilieu versie 2023.1.

>> *Uitgangspunten*

Wat zijn de resultaten?

Wegverkeer

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting vanwege de Spaarndamseweg hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op de gevels van een groot deel van de nieuw te bouwen appartementen. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

Vanwege de Zaanenstraat wordt er voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Ook vanwege omliggende 30km/u-wegen is de berekende geluidbelasting lager dan 48 dB. Vanuit deze wegen zijn er geen belemmeringen tegen de komst van woningen.

Industrie

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting vanwege het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder ten hoogste 52 dB(A) is na toepassing van een redelijke sommatie van 1 dB(A). Hiermee wordt de voorkeurswaarde van 50 dB(A) voor vijf woningen met 1 dB(A) en voor vier woningen met 2 dB(A) overschreden.

>> *Rekenresultaten*

Wat betekenen de resultaten van het onderzoek?

De berekende geluidbelasting op de gevels van de appartementen vanwege de Spaarndamseweg is hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege het wegverkeer en hoger dan 50 dB(A) vanwege het gezoneerde industrieterrein.

Geluidbeperkende maatregelen voor de Spaarndamseweg zijn geen optie, want geluidbeperkende maatregelen zijn onvoldoende doeltreffend of ontmoeten overwegende bezwaren van stedenbouwkundige of financiële aard.

Geluidbeperkende maatregelen bij het industrieterrein zijn eveneens geen optie. Het betreft een gezoneerd industrieterrein waar in eerdere onderzoeken is bepaald welke maatregelen wel of niet getroffen konden worden en dat heeft uiteindelijk tot een geluidzone geleid die gerespecteerd moet worden.

Voor de woningen moet een hogere waarde worden aangevraagd aangezien de voorkeursgrenswaarde vanuit de Spaarndamseweg en het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder wordt overschreden.

Paragraaf 5.2 geeft aan met welke maatregelen er voldaan kan worden aan de gemeentelijke geluideisen van Haarlem. Paragraaf 5.6 geeft een overzicht van de aan te vragen hogere waarden per woningblok.

Een voorwaarde vanuit het geluidbeleid van Haarlem is om de geluidwerende gevelvoorzieningen af te stemmen op de geluidbelasting vanwege het gecumuleerde geluid. De geluidbelasting vanwege industrielawaai zorgt niet voor een verhoging van de gecumuleerde geluidbelasting, want de geluidbelasting vanwege de Spaarndamseweg is bepalend/maatgevend. De geluidwerende voorzieningen kunnen dus in het vervolgonderzoek afgestemd worden op basis van de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer, waarmee bewoners beschermd worden tegen het omgevingslawaaï.

>> *Conclusie*

1 Inleiding

Onze opdracht

In opdracht van VORM uit Rotterdam heeft LBP|SIGHT een akoestisch onderzoek gedaan met betrekking tot de voorgenomen ontwikkeling van nieuwe woningen aan de Spaarndamseweg 466 in Haarlem. In het project, genaamd BLOOM, worden in totaal 163 woningen gerealiseerd op het voormalige Sonneborn-terrein. In het kader van het aanvragen van een omgevingsvergunning voor de activiteit “afwijken bestemmingsplan” doen we in dit onderzoek verslag van de geluidbelasting op de gevels vanwege alle akoestisch relevante (gezoneerde) geluidbronnen. Het betreft het wegverkeer op de Spaarndamseweg en de Zaanenstraat en het industrielawaai vanwege het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder. Het doel van het onderzoek is om te bepalen hoe de nieuwbouw met inachtneming van de Wet geluidhinder en het geluidbeleid van de gemeente Haarlem gerealiseerd kan worden. Daarnaast hebben we in het kader van een goede ruimtelijke ordening de geluidbelasting inzichtelijk gemaakt vanwege omliggende 30km/u-wegen.

We gaan er in deze rapportage van uit dat het ontwerpbestemmingsplan vóór 31-12-2023 ter inzage ligt bij de gemeente Haarlem en er getoetst wordt aan de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid van Haarlem. Als blijkt dat de ter inzagelegging in 2024 of later plaatsvindt, dan moet deze rapportage, in verband met de dan van kracht zijnde regelgeving (Omgevingswet) worden geactualiseerd en moet getoetst worden aan de regels die zijn opgenomen in het Omgevingsplan van Haarlem. De rapportage met het kenmerk R001_01_L230536_akoestisch onderzoek wegverkeer en industrie van 16 augustus 2023 vervalt.

Het project

Figuur 1.1 geeft een overzicht van de huidige situatie. De ontwikkeling vindt plaats ten westen van de Spaarndamseweg op het voormalige Sonneborn-terrein.



Figuur 1.1

Huidige situatie | Bron: Cyclomedia 2022

Figuur 1.2a en figuur 1.2b geeft een tweedimensionale situatie weer en driedimensionale massastudie.



Figuur 1.2a
2D studie project BLOOM



Figuur 1.2b
3D massastudie project BLOOM

2 Uitgangspunten

2.1 Gehanteerde gegevens

Voor dit onderzoek hebben we gebruikgemaakt van

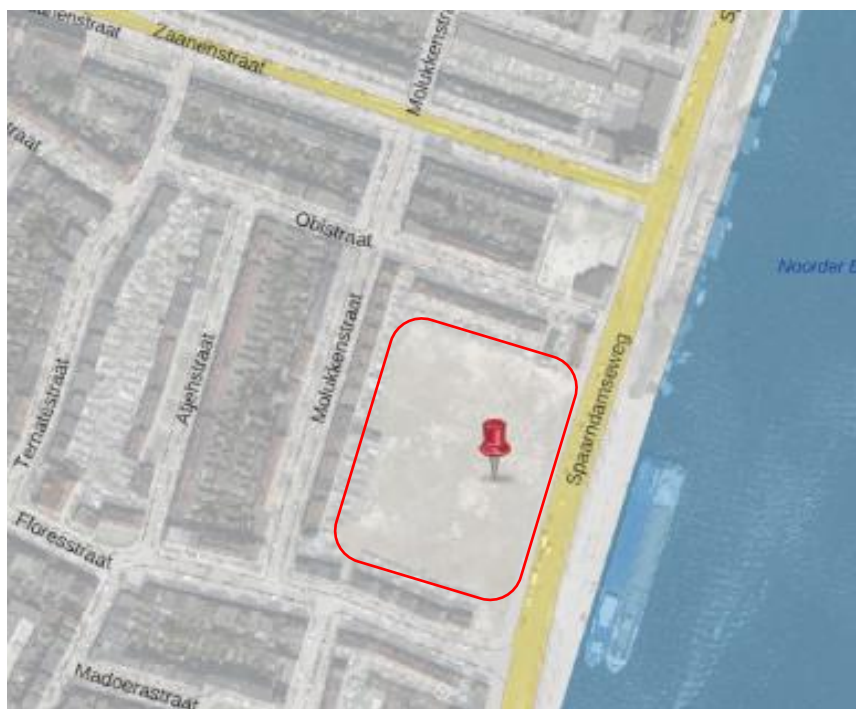
- Het voorontwerp 1649 project Sonneborn Terrein, door Van Aken Concepts, Architecture & Engineering BV uit Eindhoven van 21-07-2023.
- Het rekenmodel Waarderpolder gezoneerd industrieterrein, export gemaakt door de gemeente Haarlem, ontvangen op 24 februari 2022.

2.2 Onderzoeksgebied

Wegverkeer

Figuur 2.1 geeft de huidige situatie weer waarin omliggende wegen zijn aangegeven. Het in het **rood** aangegeven gebied geeft de locatie weer van de ontwikkeling. De kortste afstand van de nieuwbouw tot de Spaarndamseweg en de Zaanenstraat bedraagt respectievelijk circa 10 en 100 meter. De nieuwbouw ligt binnen de van toepassing zijnde geluidzones (zie bijlage I Wettelijk kader). Daarom moet de geluidbelasting bepaald worden.

De omliggende 30km/u-weg Floresstraat worden niet getoetst aan de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt de geluidbelasting van deze weg wel beschouwd.



Figuur 2.1

Huidige situatie en omliggende wegen

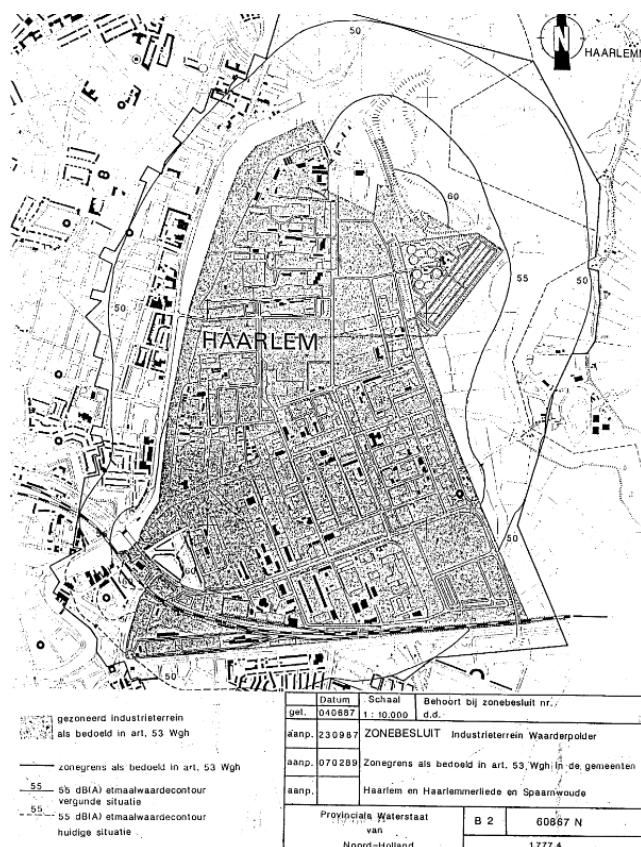
De 30km/u-wegen Molukkenstraat en de Obistraat liggen op relatief korte afstand van de projectlocatie. Echter, de totale verkeersintensiteit van deze twee wegen is onbekend, dus hebben we deze wegen niet beschouwd. De verwachting door zowel het lage aantal motorvoertuigen per etmaal als de aanwezige tussenliggende bebouwing de geluidbelasting van deze wegen lager dan 48 dB bedraagt.

Industrielandwaai

Aan de Oostzijde van de nieuwbouwlocatie is het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder gelegen. De projectlocatie ligt binnen de geluidzone van het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder. Daarom moet de geluidbelasting bepaald worden.

Binnen de Waarderpolder zijn twee bedrijven die worden aangemerkt als inrichtingen die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken. Door de aanwezigheid van deze bedrijven is de Waarderpolder een gezoneerd industrieterrein in de zin van de Wet geluidhinder (Wgh); buiten deze zone mag de geluidbelasting de grens van 50 dB(A) niet overschrijden.

De geluidzone voor de Waarderpolder is vastgesteld door de provincie Noord Holland in 1987. Figuur 2.2 maakt deel uit van dit vaststellingsbesluit.



3 Wettelijk kader

3.1 Wet geluidhinder

Wegverkeer

In de zin van de Wet geluidhinder is met betrekking tot de Spaarndamseweg en de Zaanenstraat 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 per weg. Op grond van artikel 83 lid 1 Wet geluidhinder bedraagt de maximale ontheffingswaarde 63 dB per weg.

30km/u-wegen

Wegen met een maximale snelheid van 30km/u worden niet getoetst aan de Wet geluidhinder (zijn uitgezonderd van zonering), maar de geluidbelasting van deze wegen wordt wel inzichtelijk gemaakt om vast te stellen of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Om dit te bepalen wordt er gebruikgemaakt van het toetsingskader uit de Wet geluidhinder.

Industrielawaai

Artikel 44 en 45 in de Wet geluidhinder beschrijven dat de voorkeursgrenswaarde voor industrie 50 dB(A) is. De hoogst toelaatbare geluidbelasting op de gevels van nieuw te bouwen woningen die binnen de zone van het industrieterrein liggen is 55 dB(A).

Geluidbeperkende maatregelen

Als de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeer 48 dB en 50 dB(A) vanwege industrielawaai 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 (in geval van verkeerslawaai het aanbrengen van een geluidreducerend wegdek, het reduceren van de verkeersintensiteit of het verlagen van de snelheid. Ingeval van industrielawaai geluiddempers en of geluidsschermen;
- maatregelen in de overdracht (het situeren van niet-geluidgevoelige bebouwing tussen de bron en de ontwikkeling of het plaatsen van een geluidsscherm 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 Haarlem 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 en 55 dB(A) vanwege het gezoneerde industrieterrein.

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 B en W) 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 vanwege wegverkeer en/of 50 dB(A) vanwege het gezoneerde industrieterrein wordt overschreden.

3.2 Gemeentelijk geluidbeleid

In het 'Haarlems beleid voor het toekennen van Hogere Waarden' dat is opgesteld door de gemeente Haarlem in 2009 is in hoofdstuk IV een aantal regels opgenomen wanneer er sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.

- Bij een geluidbelasting groter dan de voorkeursgrenswaarde moet een woning ten minste één geluidluwe zijde hebben. De buitenruimte(n) die als buitengebruiksruimte(n) word(en) gebruikt moet(en) aan de geluidluwe zijde zijn gesitueerd.
- Bij een geluidbelasting groter dan 53 dB vanwege wegverkeer, 58 dB vanwege railverkeer of 55 dB(A) vanwege industrielawaai gelden de volgende woningindelingseisen:
 1. verblijfsruimten moeten zoveel mogelijk aan de geluidluwe zijde liggen;
 2. ten minste één slaapkamer moet aan de geluidluwe zijde liggen.
- Bij cumulatie wordt het vereiste karakteristieke geluidwering van de gevel (Bouwbesluit 2012) berekend met gecumuleerde geluidniveaus.

4 Berekeningen

4.1 Rekenmethode en rekenmodel

De geluidbelasting vanwege wegverkeer 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 vanwege wegverkeer bepaald met behulp van Standaard Rekenmethode II overeenkomstig Geomilieu versie 2023.1.

De geluidbelasting vanwege industrielawaai is bepaald volgens de HRMI overeenkomstig Geomilieu versie 2023.1.

Van het onderzoeksgebied hebben we een driedimensionaal rekenmodel gemaakt.

Gebouwen

In totaal bestaat de ontwikkeling uit 163 woningen. A tot en met D uit figuur 4.1 zijn grondgebonden woningen bestaande uit drie of vier bouwlagen.

F en H betreft appartementen en bestaan uit ten hoogste vier bouwlagen. Het gedeelte G bestaat uit totaal zeven bouwlagen en E bestaat uit twaalf bouwlagen. De bebouwing van E is circa 39 meter hoog en de bebouwing G is circa 20 meter hoog.



Figuur 4.1

Verdeling nieuwbouwwoningen

Figuur 4.2 geeft de massastudie in 3D weer. De oriëntatie is vanuit het noordwesten.



Figuur 4.2

Massa Sonneborn-terrein

Alle bebouwing hebben we gemodelleerd met een reflectiepercentage voor de gevels van 80%, zoals is voorgeschreven. Bij de berekening van de geluidbelasting hebben we rekening gehouden met de aanwezigheid van de bestaande bebouwing.

Rekenpunten

De toekomstige geluidbelasting hebben we bepaald voor een aantal representatief te achten rekenpunten op 1,5 meter boven vloerniveau.

Dit betekent voor de appartementen dat we de rekenhoogtes hebben aangehouden voor de eerste zes bouwlagen van 1,5/6/9,06/12,12/15,18/18,24 meter hebben aangehouden en voor de overige zes bouwlagen 21,3/24,36/27,42/30,48/33,54/36,6 meter.

Voor de grondgebonden woningen hebben we 1,5/4,88/7,88/10,88 meter boven plaatselijk maaiveld aangehouden als rekenpunten.

Wegen

De wegverkeergegevens van de wegen zijn opgegeven door de gemeente Haarlem. Als basis voor de berekening van de geluidbelasting zijn de prognoses voor het wegverkeer in overleg met de gemeente Haarlem 2035 beschouwd. Dat jaar wordt representatief geacht voor de bepaling van de toekomstige geluidbelasting. De ontvangen verkeersgegevens zijn gespecificeerd in bijlage II.

Industrieterrein

Het geluidmodel van het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder is opgegeven door de gemeente Haarlem (datum: 24 februari 2023). In het zonebeheersplan Waarderpolder is opgenomen dat het college bevoegd is om een redelijke sommatie van 1 dB(A) toe te passen, waarmee rekening gehouden wordt met het feit dat niet alle bedrijven tegelijkertijd hun maximale productiecapaciteit benutten.

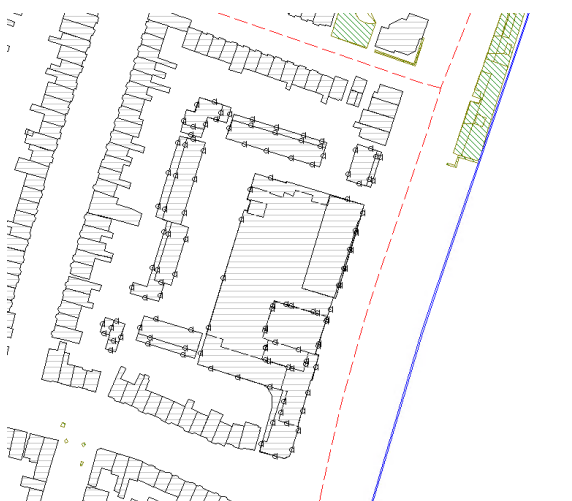
Bodemgebied

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

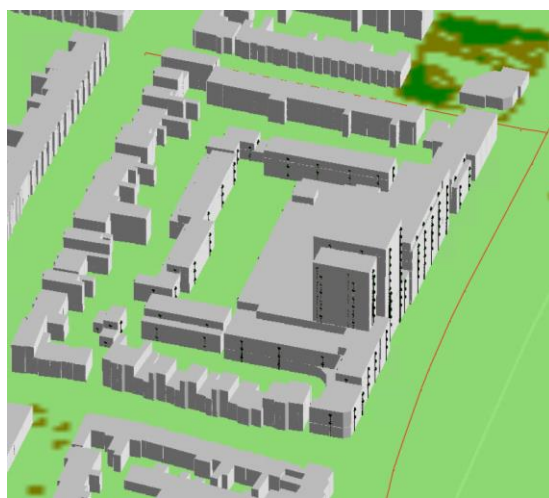
Figuur 4.3 en figuur 4.4 laten het bij de berekeningen beschouwde onderzoeksgebied zien in twee- en driedimensionaal. De zwarte rondjes betreffen de gemodelleerde rekenpunten op de gevels van de nieuwbouw. Bijlage III geeft een tweedimensionaal overzicht weer van het industrielaawaaimodel.

Er zijn geen relevante hoogteverschillen in de buurt van de projectlocatie aanwezig.



Figuur 4.3

Tweedimensionaal modeloverzicht (wegverkeer)



Figuur 4.4

Driedimensionaal modeloverzicht (wegverkeer)

5 Rekenresultaten en toetsing Wet geluidhinder

Bijlage III geeft de berekende geluidbelastingen visueel weer uit hoofdstuk 5.

5.1 Industrie

Gezoneerd industrieterrein Waarderpolder

De hoogst, berekende geluidbelasting vanwege het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder is 52 dB(A) op de oostgevels van blok G na toepassing van 1 dB(A) redelijke sommatie. Verder vindt er op de hoogbouw van blok E ook een overschrijding plaats van 1 dB(A) en bij drie woningen in blok H. Hiermee voldoen in totaal dertien woningen niet aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en wordt voor deze woningen de voorkeursgrenswaarde met 1 dB(A) of 2 dB(A) overschreden.

Voor zes woningen in de hoogbouw van blok E en voor drie woningen uit blok H is de hoogst, berekende geluidbelasting 51 dB(A). Voor vier woningen van blok G is de hoogst, berekende geluidbelasting 52 dB(A). Voor de overige woningen in het plan wordt wel voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

De geluidbelasting is in bijlage III weergegeven zonder toepassing van 1 dB correctie. Dit betekent dat de gepresenteerde geluidbelasting dus 1 dB hoger uitvalt. De aftrek wordt toegepast omdat niet alle bedrijven het hele jaar door de maximale (gemodelleerde) capaciteit benutten. Ook binnen het etmaal zijn er verschillen in productiecapaciteit. Door deze aftrek in rekening te brengen wordt met deze verschillen rekening gehouden.

5.2 Wegverkeer

Zaanenstraat

De hoogst, berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Zaanenstraat is 40 dB na toepassing van de wettelijke aftrek op de noordgevel van de bebouwing. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Vanuit de Wet geluidhinder zijn er geen bezwaren tegen de ontwikkeling, want de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt *niet* overschreden.

Spaarndamseweg

De hoogst, berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Spaarndamseweg is 62 dB na toepassing van de wettelijke aftrek op de oostgevel van de bebouwing. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB met 14 dB overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden, dus de gevels hoeven niet uitgevoerd te worden als zogenoemde "dove gevels".

5.2.1 Geluidbeperkende maatregelen industrielawaai

Het nemen van geluidbeperkende maatregelen is voor het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder geen optie. Er moeten maatregelen bij diverse bedrijven en bij diverse bronnen bij de bedrijven genomen worden om de geluidbelasting met ten minste 2 dB(A) af te laten nemen. De maatregelen kennen praktische en financiële bezwaren om voor in totaal 13 woningen de overschrijding weg te kunnen nemen.

5.2.2 Geluidbeperkende maatregelen verkeerslawaaai

Geluidbeperkende maatregelen kunnen getroffen worden om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Om de geluidbelasting te reduceren zou een geluid-reducerend wegdek kunnen worden aangebracht of een geluidscherm kunnen worden gerealiseerd. De gemeente Haarlem 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 50km/u voor lichte voertuigen een reductie van de geluidbelasting van 3 à 4 dB. Voor zware 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 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 westzijde van de Spaarndamseweg 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 (belemmering zicht). Bovendien is het realiseren van een gesloten geluidscherm praktisch onmogelijk vanwege de in- en uitritten.

Overige maatregelen: verlagen snelheid

Door het verlagen van de maximumsnelheid van 50 naar 30km/u 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 Spaarndamseweg betreft een (doorgaande) ontsluitingswegen waar een goede doorstroming van het verkeer gewenst is. Om deze in te richten als een 30km/u-zones, 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. De maatregelen zijn niet doeltreffend genoeg en kennen technische, financiële en stedenbouwkundige bezwaren.

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

5.3 Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid

In het 'Haarlems beleid voor het toekennen van Hogere Waarden', dat is opgesteld door de gemeente Haarlem in 2009, is in hoofdstuk IV een aantal regels opgenomen wanneer er sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.

5.3.1 Geluidluwe gevel

In figuur 5.1 is in **groen** aangegeven bij welke gevels er sprake is van een geluidluwe gevel (geluidbelasting ten hoogste 48 dB en ten hoogste 50 dB(A) industrielawaai). In **rood** is aangegeven waar de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeer en in **paars** is aangegeven welke woningen een geluidbelasting ondervinden van meer dan 50 dB(A) industrielawaai.



Figuur 5.1

Geluidluwe gevels (groen)

Analyse geluidluwe gevel per blok

Algemeen

Voor blok B, C en F voldoet de geluidbelasting aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege wegverkeerslawaaï en 50 dB(A) vanwege industrielawaai. Voor blok A wordt enkel bij de hoekwoning de voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeer van 48 dB overschreden. De achtergevel (waar de tuin aanwezig is) voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. Hiermee is er voor deze woningen (dus voor de woningen uit woningblok A t/m C en F) sprake van een geluidluwe gevel en wordt er ook voldaan aan de overige regels uit het geluidbeleid van Haarlem.

Voor blok D, E, G en H wordt er niet zondermeer voldaan aan de regels uit het geluidbeleid. We zoomen per blok in om te bepalen of, en zo niet op welke manier, er voldaan kan worden.

De berekende geluidbelasting aan de westgevel (Spaarndamsewegzijde) van blok D, E, H en G zijn hoger dan 53 dB vanwege wegverkeerslawaaï, dus moeten verblijfsruimten (en ten minste één slaapkamer) aan de geluidluwe gevel liggen.

Figuur 5.2 tot en met 5.9 geeft in **groen** de geluidluwe gevels (ten hoogste voorkeursgrenswaarde) weer en in **rood** de gevels die zonder afscherming de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijden. Eén van de aspecten uit het geluidbeleid zijn de geluidwerende gevelvoorzieningen die bepaald moeten worden aan de hand van de gecumuleerde geluidbelasting vanwege (in dit geval) wegverkeer en industrielawaai.

In een vervolgonderzoek worden bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning bouwen de geluidwerende gevelvoorzieningen bepaald.

Blok D Herenhuis

Figuur 5.2 geeft de plattegrond weer van de begane grond van woningblok D. De buitenruimte, in dit geval een tuin, is gelegen aan de geluidluwe gevel. Daarnaast is de woonkamer en zijn drie slaapkamers gelegen aan de geluidluwe gevel.

De woningen in blok D voldoen aan de regels uit het geluidbeleid van Haarlem.

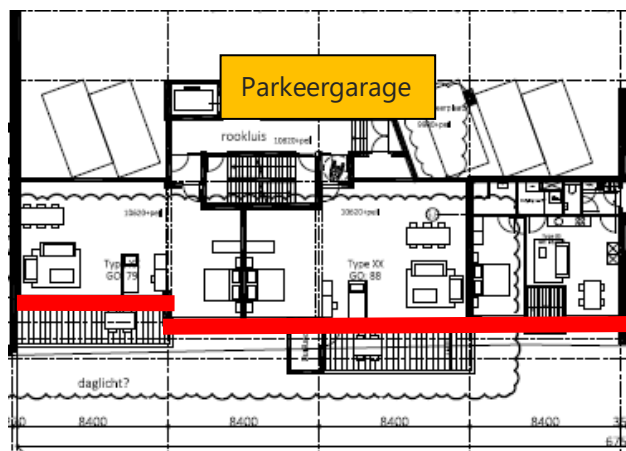


Figuur 5.2

Situatie woningen blok D

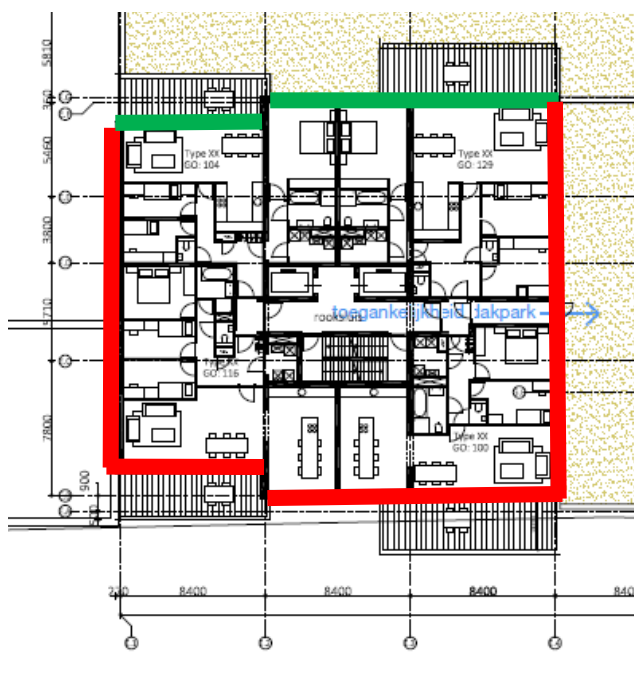
Blok E

Figuur 5.3 geeft de situatie weer voor de woningen uit blok E. Vanaf de eerste verdieping tot en met de derde verdieping zijn de woningen éézijdig georiënteerd aan de hoog geluidbelaste gevel. Vanaf de vierde verdieping (zie figuur 5.4 als voorbeeld) zijn de woningen meerzijdig georiënteerd.



Figuur 5.3

Plattegrond 3^e verdieping, blok E



Figuur 5.4

Plattegrond 4^e verdieping

De woningen die zijn gelegen aan de Spaarndamseweg voldoen niet aan het gemeentelijk geluidbeleid van Haarlem. De woningen die aan de achtergevel georiënteerd zijn (vanaf de vierde verdieping) hebben een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte. Deze woningen voldoen wel aan de eisen uit het gemeentelijk geluidbeleid. De woningen die niet zondermeer voldoen, moeten voorzien worden van een afsluitbare/afgesloten buitenruimte. In de buitenruimte dienen de zijwanden zoveel mogelijk geluidabsorberend te worden uitgevoerd, het plafond geluidabsorberend te worden uitgevoerd en dient in de borstwering een geluidgedempt rooster van bijvoorbeeld Renson 446/300, Merford AKR 300 of gelijkwaardig met een geluidreductie voor het spectrum wegverkeer van tenminste 13 dB horizontaal te worden opgenomen. Met behulp van het geluidgedempte rooster wordt er een buitenluchtconditie gerealiseerd in de buitenruimte in gesloten toestand en door de absorptie en reductie van het rooster is er een geluidluw geveldeel ontstaan. (zie ook paragraaf 5.3.2). De afmetingen van het rooster moeten bepaald worden op basis van de minimaal vereiste spuiventilatie die is opgenomen in het Bouwbesluit 2012.

Blok G

Figuur 5.5 en 5.6 geeft de plattegronden/indelingen weer van de woningen uit blok G.

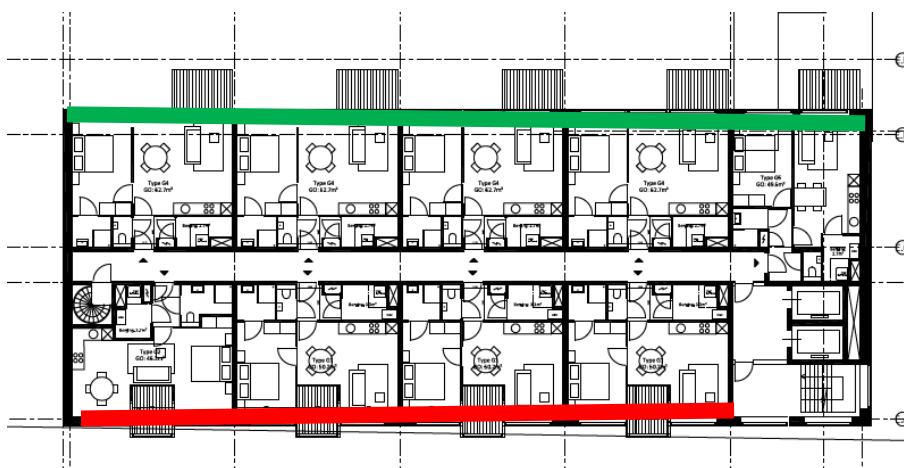
De woningen tot en met de derde verdieping zijn eenzijdig georiënteerd aan de Spaarndamsewegzijde. Vanaf de vierde verdieping is een deel van de woningen eenzijdig georiënteerd aan de Spaarndamsewegzijde en een deel van de woningen eenzijdig georiënteerd aan de achtergevel. De woningen die aan de achtergevel georiënteerd zijn hebben allen een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte.

De woningen die zijn gelegen aan de Spaarndamseweg voldoen niet aan het gemeentelijk geluidbeleid van Haarlem. De woningen die niet zondermeer voldoen, moeten voorzien worden van een afsluitbare/afgesloten buitenruimte. In de buitenruimte dienen de zijwanden zoveel mogelijk geluidabsorberend te worden uitgevoerd, het plafond geluidabsorberend te worden uitgevoerd en dient in de borstwering een geluidgedempt rooster van bijvoorbeeld Renson 446/300, Merford AKR 300 of gelijkwaardig met een geluidreductie voor het spectrum wegverkeer van tenminste 13 dB horizontaal te worden opgenomen. Met behulp van het geluidgedempte rooster wordt er een buitenluchtconditie gerealiseerd in de buitenruimte in gesloten toestand en door de absorptie en reductie van het rooster is er een geluidluw geveldeel ontstaan. (zie ook paragraaf 5.3.2). De afmetingen van het rooster moeten bepaald worden op basis van de minimaal vereiste spuiventilatie die is opgenomen in het Bouwbesluit 2012.



Figuur 5.5

Plattegrond 2^e verdieping, blok G



Figuur 5.6

Plattegrond 4^e verdieping, blok G

Blok H Gezinshuis

Figuur 5.7 geeft de plattegrond/indeling weer van de tweede verdieping van de gezinsappartementen uit blok H.

De woningen binnen het blauw aangegeven kader hebben een geluidluwe gevel. Echter, deze woningen (en de overige woningen van blok H) voldoen niet aan het gemeentelijk geluidbeleid van Haarlem, omdat er geen sprake van een geluidluwe buitenruimte is. De woningen moeten voorzien worden van een afsluitbare/afgesloten buitenruimte. In de buitenruimte dienen de zijwanden zoveel mogelijk geluidabsorberend te worden uitgevoerd, het plafond geluidabsorberend te worden uitgevoerd en dient in de borstwering een geluidgedempt rooster van bijvoorbeeld Renson 446/300, Merford AKR 300 of gelijkwaardig met een geluidreductie voor het spectrum wegverkeer van tenminste 13 dB horizontaal te worden opgenomen. Met behulp van het geluidgedempte rooster wordt er een buitenluchtconditie gerealiseerd in de buitenruimte in gesloten toestand en door de absorptie en reductie van het rooster is er een geluidluw geveldeel ontstaan. (zie ook paragraaf 5.3.2). De afmetingen van het rooster moeten bepaald worden op basis van de minimaal vereiste spuintilatie die is opgenomen in het Bouwbesluit 2012.



Figuur 5.7

Plattegrond tweede verdieping, blok H

5.3.2 Mogelijkheden voor het realiseren van een geluidluwe gevel

Afgesloten/afsluitbare buitenruimtes

Door woningen te voorzien van een afgesloten/afsluitbare buitenruimtes kan er voldaan worden aan de voorkeursgrenswaarde vanuit het gezoneerde industrieterrein en het wegverkeer van de Spaarndamseweg. Door buitenruimtes af te screenen ontstaat er zowel een geluidluwe gevel als een geluidluwe buitenruimte. Ter plaatse van de buitenruimtes moet er in gesloten toestand sprake zijn van een buitenluchtconditie. Dit kan gerealiseerd worden in combinatie met een geluiddempend rooster/coulissendemper.

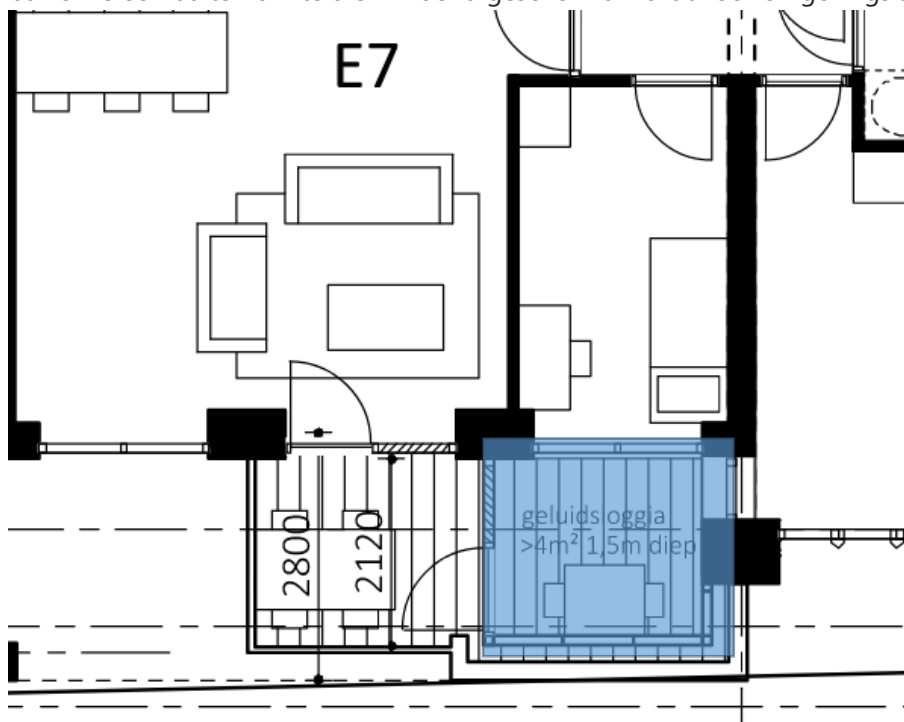
Bij de bepaling van het benodigde ventilatiedebiet van de buitenruimte moet rekening worden gehouden met de achterliggende verblijfsruimten die voor ventilatie uitsluitend op die buitenruimte zijn aangewezen. Met andere woorden, de grootte van de permanente ventilatievoorziening moet afgestemd worden op (de maatgevende van) de vloeroppervlakte van de buitenruimte ($3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 buitenruimte) dan wel de vloeroppervlakte van de verblijfsruimte (op grond van het Bouwbesluit).

Geluiddempend rooster/coulissendemper

Geluiddempende roosters is een buitenluchtrooster gecombineerd met een demper. Een voorbeeld van een geluiddempend muurrooster die kan worden toegepast voor een te openen deel is Duco Acoustic Panel 300, Renson 446/300 of het Merford AKR 300 rooster. Een gelijkwaardig rooster of coulissendemper kan ook worden toegepast. Figuur 5.8 geeft de toepassing van een akoestisch gedempt rooster weer.

De geluidreductie van de genoemde geluidgedempte roosters bedraagt voor het spectrum wegverkeer 13 dB. Door de toepassing van een geluidgedempt rooster in de afgesloten of afsluitbare buitenruimte wordt er een buitenluchtconditie gerealiseerd in gesloten toestand. De afmetingen van het rooster moeten bepaald worden op basis van de minimaal vereiste spuiventilatie die is opgenomen in het Bouwbesluit 2012.

Figuur 5.8 geeft de toepassing weer van een “geluidsloggia” (in blauw) en een balkon. De “geluidsloggia” betreft een buitenruimte waar de geluidbelasting voldoende gereduceerd wordt om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeer en industrie. Het naastgelegen balkon is een buitenruimte die minder afgeschermd wordt voor omgevingslawaaï.



Figuur 5.8

Toepassing “geluidsloggia” en balkon

Om te bepalen of de geluidreductie voldoende is, is in bijlage IV aan de hand een BOA-berekening aangetoond dat de geluidreductie van de “geluidsloggia” 14 dB(A) is en er dus voor iedere woning een geluidluwe gevel en buitenruimte realiseerbaar is. Het uitgangspunt is dat de “geluidsloggia” door middel van een geluidgedempt rooster in de zijgevel van de loggia in combinatie met beglazing en absorptie op het plafond uitgevoerd wordt.

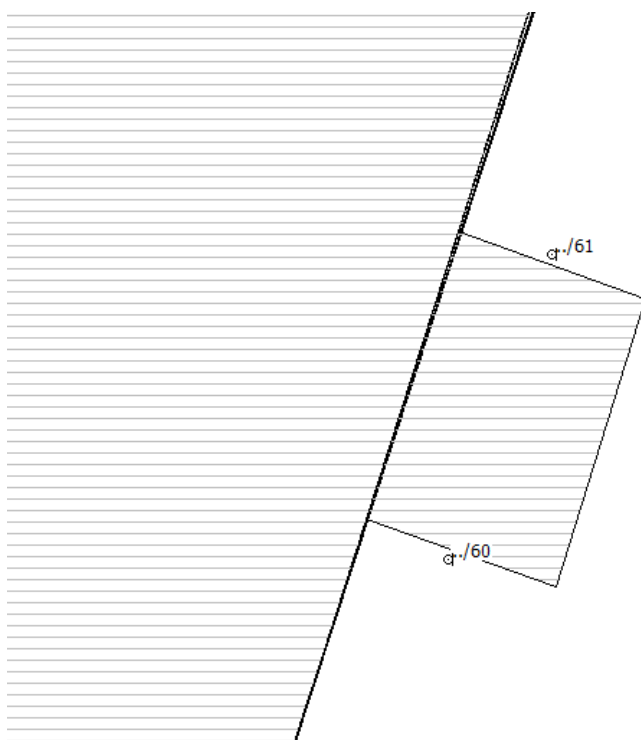
In de berekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten.

- Het plafond moet uitgevoerd worden met een absorptiecoëfficiënt van 0,6 in de octaafbanden van 125 Hz tot en met 2000 Hz.
- Een AKR300 rooster met een RW (C,Ctr) waarde van (Rw=18(-2,-5)). Voor het rooster is een doorlaat van circa 30% aangehouden. Roosteroppervlakte is 2,5 m².
- Beglazing: enkele beglazing van 4 mm.
- Figuur 5.9 geeft de berekende geluidbelasting op de kopse noord- en zuidgevel van de “geluidsloggia” weer. Op de noordgevel is de geluidbelasting 61 dB en op de zuidgevel 60 dB. De geluidbelasting op de vlakke gevel is 62 dB, dus we hebben gerekend met een 1 dB lagere geluidbelasting op de noordgevel en 2 dB lagere geluidbelasting op de zuidgevel.
- Omdat de noordgevel grenst aan een balkon met geluidabsorberend plafond is vanuit de NPR5272 nog een gevelstructuurcorrectie Cfs van 1 dB toe te kennen.

- De nagalmtijd ter plaatse van de "geluidsloggia" wordt berekend via de volgende formule $T = 0,163 V/A$ waarbij T de nagalmtijd (sec), V volume van de ruimte (m^3) en A de equivalente absorptie (m^2) is. Hierbij is $A = \alpha \times S$ met α , de geluidsabsorptiecoëfficiënt van het materiaal en S, het oppervlak van het absorptiemateriaal (m^2).
 $V = 14,9 m^3$
 $A = 4,7$.
- oppervlakte plafond: $5,4 m^2 \times \alpha_w 0,6 = 3,24$
- Het rooster heeft een doorlaat van 30%. Van het totale roosteroppervlakte ($2,5 m^2$) is voor $0,75 m^2$ een α_w van 1 aangehouden. Voor het rooster zelf is een α_w van 0,4 aangehouden ($1,75 \times 0,4$) aangezien de vulling van de lamellen van het rooster bestaan uit hoogwaardige minerale wol afgedekt met glasvezelvlies en geperforeerde plaat.

Hiermee is een nagalmtijd (T_0) van 0,5 sec berekend ter plaatse van de "geluidsloggia".

Figuur 5.9 geeft de berekende geluidbelasting weer op de zijgevels van de "geluidsloggia" vanwege de Spaarndamseweg na toepassing van de wettelijke aftrek. De geluidbelasting op de vlakke gevel (zie bijlage III) is 62 dB na toepassing van de wettelijke aftrek.



Figuur 5.9

Berekende geluidbelasting zijgevels van de "geluidsloggia" vanwege de Spaarndamseweg na toepassing van de wettelijke aftrek

Conclusie toetsing gemeentelijk geluidbeleid

Voor de woningen uit blok A tot en met D en F (en deels woningen uit blok E en G) wordt voldaan aan de voorwaarden uit het gemeentelijk geluidbeleid.

De woningen aan de Spaarndamsewegzijde in woningblok E, G en H voldoen niet zondermeer. Door buitenruimtes afgesloten/afsluitbaar uit te voeren in combinatie met een geluidgedempt rooster/coulissendemper wordt voldaan aan de voorwaarden uit het geluidbeleid van Haarlem.

5.4 30km/u-weg Floresstraat

Bij de vaststelling van ruimtelijke besluiten, zoals een bestemmingsplan of het verlenen van een omgevingsvergunning, moet de gemeente (B en W) in het kader van een goede ruimtelijke ordening onder meer beoordelen of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

Om te bepalen of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening wordt gebruik gemaakt van het toetsingskader van de Wet geluidhinder. De berekende geluidbelasting vanwege de Floresstraat is ten hoogste 38 dB *na* aftrek. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB die bij zoneringsplichtige wegen wordt gehanteerd als grenswaarden wordt niet overschreden. Dit betekent dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening vanwege de Floresstraat.

5.5 Gecumuleerde geluidbelasting

De hoogst, gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer ten hoogste 67 dB *zonder* toepassing van de wettelijke aftrek op de westgevel (Spaarndamsewegzijde) van het plan. De berekende geluidbelastingen op de gevels van de woningen die het wegverkeer afschermen van de Spaarndamseweg door het woonblok van D, E, G en H zijn voor het grootste deel ten hoogste 50 dB. De hoogst, berekende geluidbelasting vanwege industrielawaai is 52 dB(A) op de oostgevel van de woonblok G. De gecumuleerde geluidbelasting is ten hoogste 67 dB. De bijdrage vanwege het industrielawaai is verwaarloosbaar.

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 5.1 is de classificatie weergegeven.

Tabel 5.1

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

Hiermee is er sprake van de beoordeling “Goed” voor de meeste woningen in het plan. Voor de woningen die georiënteerd zijn aan de Spaarndamseweg is er sprake van de beoordeling “Slecht”. Door toepassing van geluidreducerende maatregelen, zoals de toepassing van een afgesloten/afsluitbare (zie paragraaf 5.3.1) aan de Spaarndamsewegzijde kan een deel van de gevel van de woningen bestaan uit de geluidklasse “goed” of “redelijk”.

Daarnaast is de voorwaarde vanuit het geluidbeleid van Haarlem om de geluidwerende gevelvoorzieningen af te stemmen op de geluidbelasting vanwege het gecumuleerde geluid. De geluidbelasting vanwege wegverkeer is maatgevend ten opzichte van industrielawaai, dus de geluidwerende gevelvoorzieningen kunnen afgestemd worden op het gecumuleerde geluid vanwege wegverkeer.

5.6 Aan te vragen hogere waarden

Het is niet mogelijk/wenselijk om bij dit project geluidbeperkende maatregelen toe te passen om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde vanwege de Spaarndamseweg. Daarom moeten bij de gemeente Haarlem hogere waarden voor de geluidbelasting op de gevels worden aangevraagd. Hieronder een overzicht van de aan te vragen hogere waarde per blok. Per verdieping is de hoogste geluidbelasting aangehouden.

Blok A

Voor de hoekwoning aan de Spaarndamsewegzijde moet een hogere waarde van 50 dB na toepassing van 5 dB aftrek vanwege de Spaarndamseweg worden aangevraagd bij de gemeente Haarlem.

Blok D

In tabel 5.2 is een overzicht gegeven van het aantal woningen waar een hogere waarde voor moet worden aangevraagd en de hoogst, berekende geluidbelasting per woning. De geluidbelasting *na* toepassing van 5 dB aftrek vanwege de Spaarndamseweg zijn de aan te vragen hogere waarden bij de gemeente Haarlem.

Tabel 5.2

Aan te vragen hogere waarden, Blok D

Aantal woningen	Spaarndamseweg
3	62 dB

Blok E

In tabel 5.3 is een overzicht gegeven van het aantal woningen per verdieping in blok E waar een hogere waarde voor moet worden aangevraagd en de hoogst, berekende geluidbelasting per verdieping. De geluidbelasting *na* toepassing van 5 dB aftrek vanwege de Spaarndamseweg en de geluidbelasting vanwege het gezonde industrieterrein Waarderpolder (na toepassing van 1 dB redelijke sommatie) zijn de aan te vragen hogere waarden bij de gemeente Haarlem.

Tabel 5.3

Aan te vragen hogere waarden, Blok E

Aantal woningen	Spaarndamseweg	IT Waarderpolder
1 ^e verdieping, 2 woningen	62 dB	
2 ^e verdieping, 2 woningen	62 dB	
3 ^e verdieping, 2 woningen	61 dB	
4 ^e verdieping, 2 woningen	61 dB	51 dB(A) (2 woningen)
5 ^e verdieping, 3 woningen	60 dB	51 dB(A) (2 woningen)
6 ^e verdieping, 3 woningen	60 dB	
7 ^e verdieping, 3 woningen	59 dB	
8 ^e verdieping, 3 woningen	59 dB	
9 ^e verdieping, 4 woningen	58 dB	
10 ^e verdieping, 4 woningen	58 dB	
11 ^e verdieping, 4 woningen	58 dB	51 dB(A) (2 woningen)

Blok G

In tabel 5.4 is een overzicht gegeven van het aantal woningen per verdieping in blok G waar een hogere waarde voor moet worden aangevraagd en de hoogst, berekende geluidbelasting per verdieping. De geluidbelasting *na* toepassing van 5 dB aftrek vanwege de Spaarndamseweg en de geluidbelasting vanwege het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder (na toepassing van 1 dB redelijke sommatie) zijn de aan te vragen hogere waarden bij de gemeente Haarlem.

Tabel 5.4

Aan te vragen hogere waarden, Blok G

Aantal woningen	Spaarndamseweg	IT Waarderpolder
Bg en 1 ^e verdieping, 9 woningen	62 dB	
2 ^e verdieping, 6 woningen	62 dB	
3 ^e verdieping, 6 woningen	61 dB	
4 ^e verdieping, 4 woningen	61 dB	
5 ^e verdieping, 4 woningen	60 dB	52 dB(A)
6 ^e verdieping, 4 woningen	60 dB	

Blok H

In tabel 5.5 is een overzicht gegeven van het aantal woningen per verdieping in blok H waar een hogere waarde voor moet worden aangevraagd en de hoogst, berekende geluidbelasting per verdieping. De geluidbelasting *na* toepassing van 5 dB aftrek vanwege de Spaarndamseweg en de geluidbelasting vanwege het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder (na toepassing van 1 dB redelijke sommatie) zijn de aan te vragen hogere waarden bij de gemeente Haarlem.

Tabel 5.5

Aan te vragen hogere waarden, Blok H

Aantal woningen	Spaarndamseweg	IT Waarderpolder
1 ^e verdieping, 5 woningen	62 dB	
2 ^e verdieping, 5 woningen	62 dB	
3 ^e verdieping, 3 woningen	61 dB	51 dB(A)

Totaal aan te vragen hogere waarde

Tabel 5.6 geeft een overzicht weer van de aan te vragen hogere waarden. In totaal moeten er voor 85 woningen een hogere waarde worden aangevraagd vanuit de Spaarndamseweg en dertien vanuit het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder.

Tabel 5.6

Totaal aan te vragen hogere waarden

Aantal woningen	Spaarndamseweg	IT Waarderpolder
9		51 dB(A)
4		52 dB(A)
Totaal IT Waarderpolder: 13 woningen		
4	50 dB	
2	55 dB	
4	56 dB	
6	58 dB	
4	59 dB	
12	60 dB	
18	61 dB	
32	62 dB	
Totaal Spaarndamseweg: 82 woningen		

6 Conclusie

We hebben een akoestisch onderzoek gedaan naar de geluidbelasting vanwege wegverkeer en industrie op de gevels van 163 nieuw te realiseren woningen aan de Spaarndamseweg 466, op het voormalige Sonneborn-terrein, in Haarlem. We hebben getoetst aan de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid. Uit het onderzoek blijkt het volgende:

Industrie

- De hoogst, berekende geluidbelasting vanwege het gezoneerde industrieterrein Waarderpolder is 52 dB(A) op de oostgevels van blok G. Ook bij blok H en E zijn er overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde na toepassing van 1 dB(A) redelijke sommatie.

Wegverkeer

- Zaanenstraat: De berekende geluidbelasting is lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Er zijn vanuit de Wet geluidhinder vanwege deze weg geen belemmeringen voor de komst van woningen.
- Spaarndamseweg: De berekende geluidbelasting is ten hoogste 62 dB na toepassing van de wettelijke aftrek. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde met 14 dB overschreden. Er wordt voldaan aan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB, dus gevels hoeven niet uitgevoerd te worden met een dove gevel.
- 30km/u-weg Floresstraat: Vanwege de Floresstraat is de geluidbelasting ten hoogste 38 dB na toepassing van 5 dB aftrek.

Bij dit project zijn geluidbeperkende maatregelen geen optie. De gemeente Haarlem kan in dit geval een hogere waarde voor de geluidbelasting vaststellen vanwege de Spaarndamseweg en het industrieterrein Waarderpolder. Daar zijn wel voorwaarden aan verbonden.

Voor de woningen uit blok B, C en F wordt voldaan aan de voorwaarden uit het gemeentelijk geluidbeleid. Ook woningen in blok A, D, E en G, die (mede) gelegen zijn aan de achtergevel, voldoen aan de voorwaarden van het gemeentelijk geluidbeleid.

De woningen aan de Spaarndamsewegzijde in woningblok E, G en H voldoen niet zondermeer aan de voorwaarden uit het gemeentelijke geluidbeleid van Haarlem. Door buitenruimtes afgesloten/afsluitbaar uit te voeren in combinatie met een geluidgedempt rooster en absorptie in het plafond wordt voldaan aan de voorwaarden uit het geluidbeleid van Haarlem.

Paragraaf 5.6 geeft een overzicht van de aan te vragen hogere waarden bij de gemeente Haarlem.

Daarnaast is de voorwaarde vanuit het geluidbeleid van Haarlem om de geluidwerende gevelvoorzieningen af te stemmen op de geluidbelasting vanwege het gecumuleerde geluid. De geluidbelasting vanwege wegverkeer is maatgevend ten opzichte van industrielawaai, dus de geluidwerende gevelvoorzieningen kunnen afgestemd worden op het gecumuleerde geluid vanwege wegverkeer.

LBP|SIGHT BV



F. (Fabian) Wieland MSc



E. (Ed) Goudriaan

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.1a

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.

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 representatief te achten snelheid voor de lichte motorvoertuigen lager dan 70km/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 2021 is door de gemeente Haarlem opgegeven. De gemeente Haarlem heeft aangegeven dat er uit moet worden gegaan van een autonome groei van 2% tot en met het jaartal 2035.

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.

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	1e kid	NrKids	Naam	Omschr.	Vorm
Spaarndamseweg	170063	1	09:16, 27 jan 2023	-1567	2	w02	Spaarndamseweg	Polylijn
Spaarndamseweg	170064	1	09:16, 27 jan 2023	-1569	2	w01	Spaarndamseweg	Polylijn
Spaarndamseweg	170065	1	09:10, 27 jan 2023	-1571	2	w03	Spaarndamseweg	Polylijn
Zaanenstraat	170067	2	09:11, 27 jan 2023	-1575	2	w05	Zaanenstraat	Polylijn
30 km/u-wegen	170066	3	09:12, 27 jan 2023	-1573	2	w04	Floresstraat	Polylijn

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	H-1	H-n	M-1	M-n
Spaarndamseweg	104894,46	490260,60	104968,68	490493,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Spaarndamseweg	104867,75	490088,98	104894,42	490260,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Spaarndamseweg	104969,00	490494,30	104990,70	490561,62	0,00	0,00	0,00	0,00
Zaanenstraat	104968,86	490493,73	104725,09	490576,99	0,00	0,00	0,00	0,00
30 km/u-wegen	104944,84	490433,12	104816,11	490476,72	0,00	0,00	0,00	0,00

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	ISO_H	Min.RH	Max.RH	Min.AH	Max.AH	ISO M.	Hdef.	Vormpunten
Spaarndamseweg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	10
Spaarndamseweg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	8
Spaarndamseweg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	3
Zaenenstraat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	3
30 km/u-wegen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Relatief	3

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	Lengte	Lengte3D	Min. lengte	Max. lengte	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron
Spaarndamseweg	244,65	244,65	6,27	70,11	Verdeling	False	1,5	0,75
Spaarndamseweg	173,83	173,83	10,40	75,16	Verdeling	False	1,5	0,75
Spaarndamseweg	70,74	70,74	17,31	53,43	Verdeling	False	1,5	0,75
Zaanenstraat	257,60	257,60	117,37	140,23	Verdeling	False	1,5	0,75
30 km/u-wegen	135,94	135,94	8,23	127,71	Verdeling	False	1,5	0,75

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	Helling	Wegdek	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))
Spaarndamseweg	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	50
Spaarndamseweg	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	50
Spaarndamseweg	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	50
Zaanenstraat	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	50
30 km/u-wegen	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	--	--	--	30

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))
Spaarndamseweg	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Spaarndamseweg	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Spaarndamseweg	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Zaanenstraat	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
30 km/u-wegen	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	V(ZV(P4))	30 km/uur	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
Spaarndamseweg	--	False	15912,23	6,47	3,99	0,80	--	--	--	--
Spaarndamseweg	--	False	16366,51	6,47	3,99	0,80	--	--	--	--
Spaarndamseweg	--	False	14578,51	6,47	3,99	0,80	--	--	--	--
Zaanenstraat	--	False	4232,36	6,47	3,99	0,80	--	--	--	--
30 km/u-wegen	--	True	2081,73	7,00	2,80	0,60	--	--	--	--

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
 Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
Spaarndamseweg	--	98,81	98,75	98,72	--	0,68	0,59	0,60	--	0,51	0,66	0,68
Spaarndamseweg	--	98,74	98,68	98,65	--	0,73	0,63	0,64	--	0,53	0,69	0,70
Spaarndamseweg	--	97,04	96,98	96,90	--	1,87	1,62	1,65	--	1,10	1,41	1,45
Zaanenstraat	--	94,23	94,20	94,07	--	3,86	3,34	3,42	--	1,91	2,46	2,52
30 km/u-wegen	--	97,27	97,27	97,27	--	1,62	1,62	1,62	--	1,10	1,10	1,10

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)
Spaarndamseweg	--	--	--	--	--	1017,27	626,96	125,67	--	7,00	3,75
Spaarndamseweg	--	--	--	--	--	1045,57	644,40	129,16	--	7,73	4,11
Spaarndamseweg	--	--	--	--	--	915,31	564,12	113,01	--	17,64	9,42
Zaanenstraat	--	--	--	--	--	258,03	159,08	31,85	--	10,57	5,64
30 km/u-wegen	--	--	--	--	--	141,74	56,70	12,15	--	2,36	0,94

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
Spaarndamseweg	0,76	--	5,25	4,19	0,87	--	83,79	90,45	95,88
Spaarndamseweg	0,84	--	5,61	4,51	0,92	--	83,94	90,62	96,08
Spaarndamseweg	1,92	--	10,38	8,20	1,69	--	84,13	91,04	97,13
Zaanenstraat	1,16	--	5,23	4,15	0,85	--	79,66	86,85	93,49
30 km/u-wegen	0,20	--	1,60	0,64	0,14	--	83,57	88,13	95,47

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal	LE (A) 63	LE (A) 125
Spaarndamseweg	103,10	109,95	106,42	99,62	89,14	112,51	81,76	88,41
Spaarndamseweg	103,24	110,07	106,55	99,75	89,29	112,64	81,91	88,58
Spaarndamseweg	103,21	109,71	106,24	99,47	89,48	112,38	82,13	89,01
Zaanenstraat	98,49	104,56	101,16	94,41	85,04	107,37	77,69	84,82
30 km/u-wegen	95,86	99,13	92,42	87,32	81,24	102,76	79,59	84,15

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal	LE (N) 63
Spaarndamseweg	93,87	101,07	107,87	104,34	97,54	87,09	110,44	74,80
Spaarndamseweg	94,07	101,21	107,99	104,47	97,68	87,24	110,57	74,94
Spaarndamseweg	95,11	101,23	107,65	104,17	97,40	87,45	110,33	75,18
Zaanenstraat	91,44	96,56	102,51	99,10	92,36	83,02	105,34	70,75
30 km/u-wegen	91,49	91,88	95,15	88,44	83,34	77,26	98,78	72,90

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal
Spaarndamseweg	81,45	86,93	94,10	100,89	97,37	90,57	80,12	103,47
Spaarndamseweg	81,61	87,11	94,24	101,02	97,50	90,70	80,27	103,60
Spaarndamseweg	82,07	88,18	94,28	100,68	97,20	90,43	80,50	103,36
Zaenenstraat	77,89	84,54	89,62	95,55	92,14	85,40	76,08	98,38
30 km/u-wegen	77,46	84,80	85,19	88,46	81,75	76,65	70,57	92,09

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
Spaarndamseweg	--	--	--	--	--	--	--	--
Spaarndamseweg	--	--	--	--	--	--	--	--
Spaarndamseweg	--	--	--	--	--	--	--	--
Zaenenstraat	--	--	--	--	--	--	--	--
30 km/u-wegen	--	--	--	--	--	--	--	--

Ontvangen wegverkeersgegevens project Sonnebornterrein

Bewerkt door LBPSIGHT, 2% toename per jaar t/m 2035

Model: VL_2023-08
Rapportage L230536, v3 - 087656aa_GM2022.2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

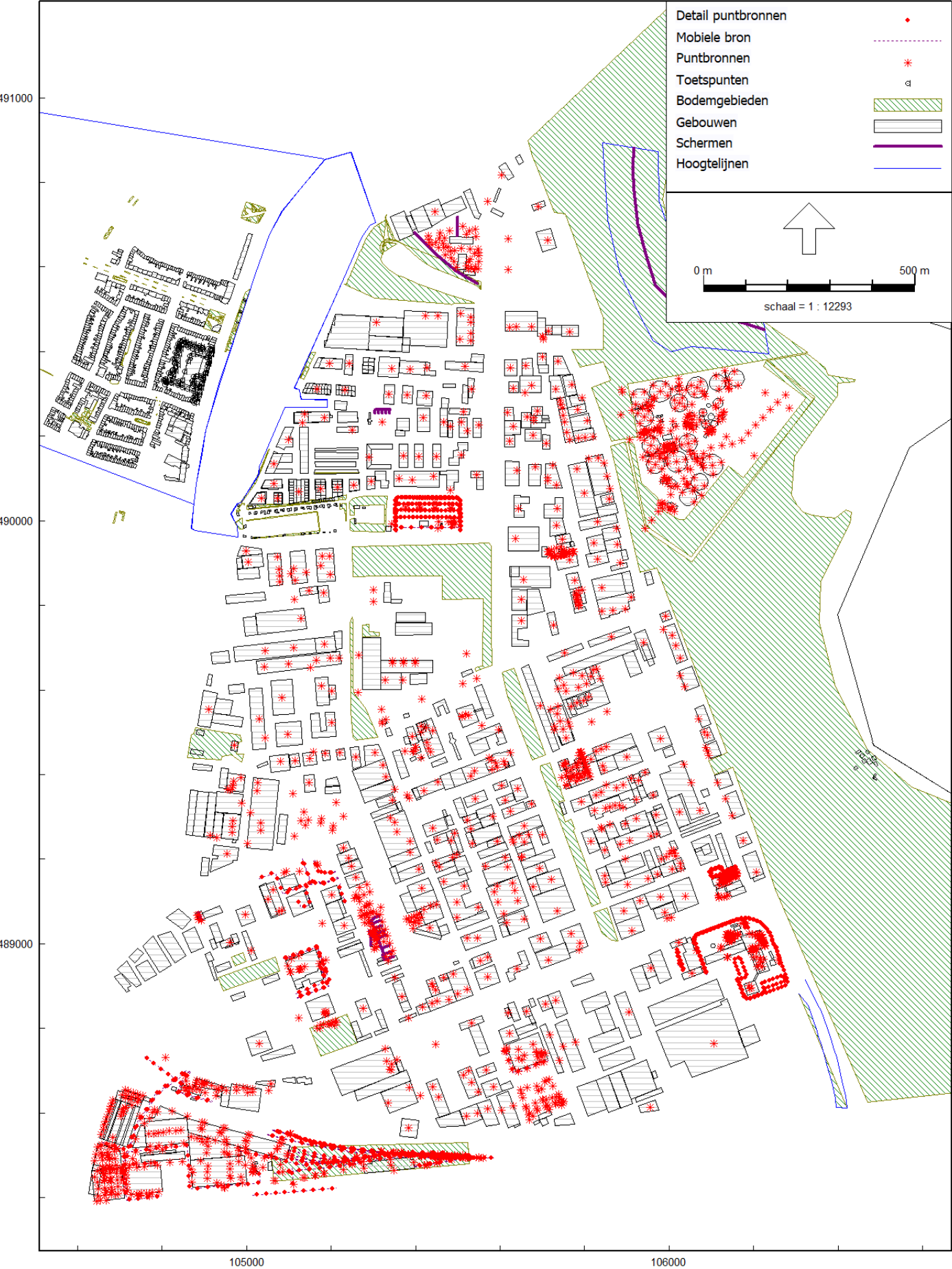
Groep	LE (P4)	Totaal
Spaarndamseweg	--	--
Spaarndamseweg	--	--
Spaarndamseweg	--	--
Zaenenstraat	--	--
30 km/u-wegen	--	--

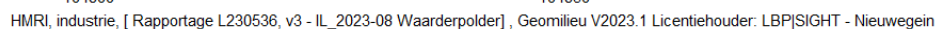


Bijlage III
Rekenresultaten

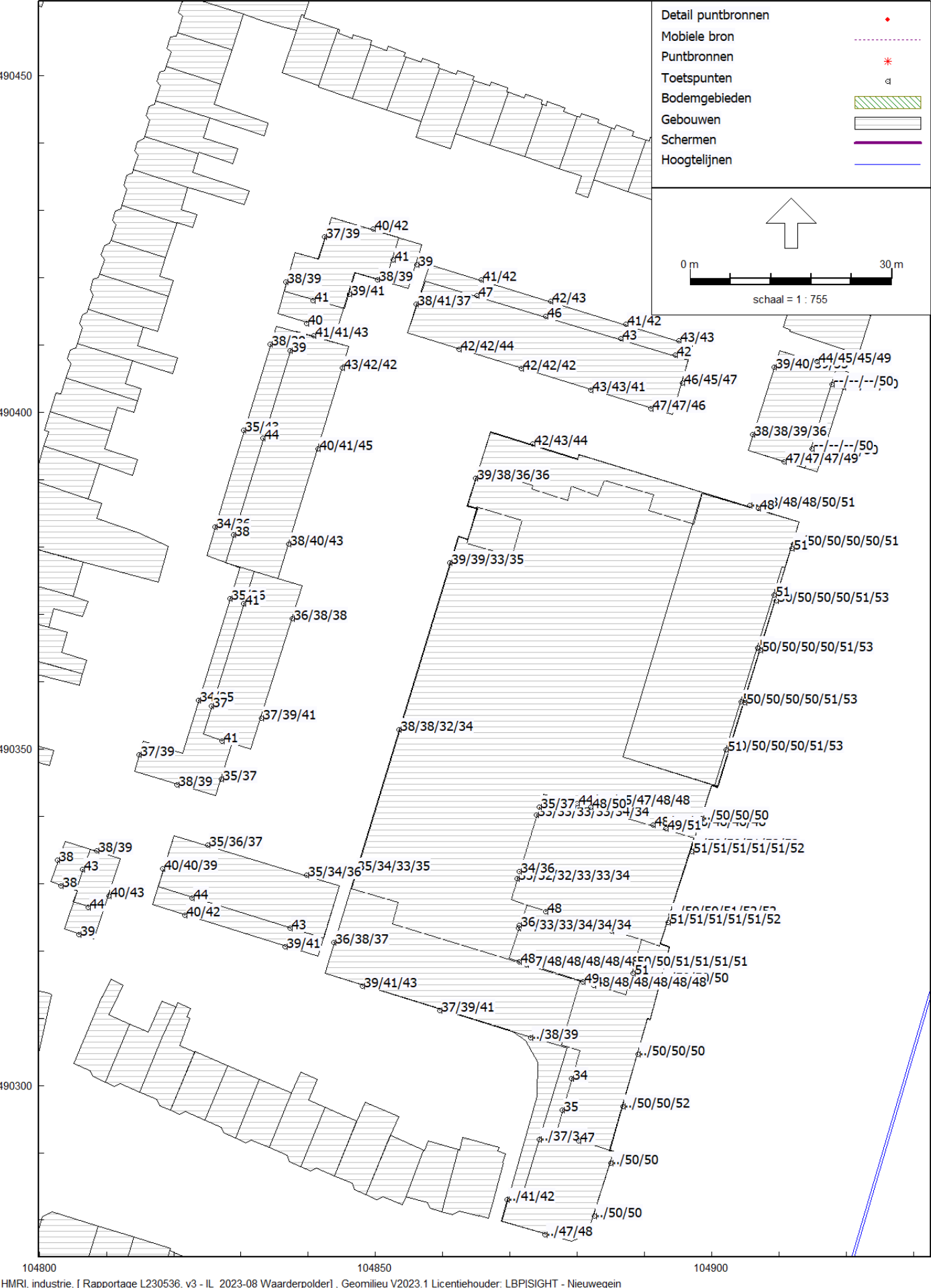
Opgesteld door de gemeente Haarlem

Project Sonneborn toegevoegd aan model





Zonder toepassing van 1 dB(A) redelijke sommatie



Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAeq

Zonder toepassing van 1 dB(A) correctie redelijke sommatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL_2023-08 Waarderpolder
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
wnp001_A	1,50	48,54	43,01	39,24	49,24
wnp001_B	4,88	48,96	43,60	39,90	49,90
wnp001_C	7,88	48,98	43,67	39,98	49,98
wnp001a_A	1,50	--	--	--	--
wnp001a_B	4,88	--	--	--	--
wnp001a_C	7,88	--	--	--	--
wnp001a_D	10,88	48,84	43,57	39,89	49,89
wnp002_A	1,50	48,53	43,06	39,28	49,28
wnp002_B	4,88	48,86	43,55	39,85	49,85
wnp002_C	7,88	48,89	43,63	39,94	49,94
wnp002a_A	1,50	--	--	--	--
wnp002a_B	4,88	--	--	--	--
wnp002a_C	7,88	--	--	--	--
wnp002a_D	10,88	48,80	43,57	39,89	49,89
wnp003_A	1,50	43,80	40,09	36,88	46,88
wnp003_B	4,88	44,09	40,32	37,11	47,11
wnp003_C	7,88	44,31	40,47	37,25	47,25
wnp003_D	10,88	45,56	42,04	38,89	48,89
wnp004_B	6,00	49,16	43,90	40,28	50,28
wnp004_C	9,06	49,18	43,95	40,33	50,33
wnp004_D	12,00	49,19	44,01	40,38	50,38
wnp004_E	15,18	49,30	44,11	40,45	50,45
wnp004_F	18,24	49,48	44,26	40,55	50,55
wnp005_A	21,30	49,65	44,40	40,64	50,64
wnp005_A	1,50	49,07	43,62	39,90	49,90
wnp005_B	6,00	49,17	43,93	40,32	50,32
wnp005_C	9,06	49,20	43,99	40,37	50,37
wnp005_D	12,00	49,23	44,06	40,45	50,45
wnp005_E	15,18	49,41	44,25	40,60	50,60
wnp005_F	18,24	51,42	46,12	42,53	52,53
wnp006_A	1,50	48,99	43,63	39,94	49,94
wnp006_A	21,30	49,59	44,41	40,67	50,67
wnp006_B	6,00	49,08	43,89	40,29	50,29
wnp006_C	9,06	49,11	43,96	40,39	50,39
wnp006_D	12,00	49,15	44,03	40,44	50,44
wnp006_E	15,18	49,33	44,22	40,60	50,60
wnp006_F	18,24	51,35	46,10	42,52	52,52
wnp007_A	1,50	49,10	43,60	39,94	49,94
wnp007_A	21,30	49,66	44,38	40,65	50,65
wnp007_B	6,00	49,20	43,85	40,26	50,26
wnp007_C	9,06	49,22	43,93	40,36	50,36
wnp007_D	12,00	49,25	44,00	40,42	50,42
wnp007_E	15,18	49,42	44,19	40,58	50,58
wnp007_F	18,24	51,40	46,08	42,51	52,51
wnp008_A	1,50	49,08	43,56	39,89	49,89
wnp008_B	6,00	49,18	43,83	40,24	50,24
wnp008_C	9,06	49,21	43,93	40,37	50,37
wnp008_D	12,00	49,25	44,00	40,43	50,43
wnp008_E	15,18	49,42	44,19	40,59	50,59
wnp008_F	18,24	51,39	46,09	42,52	52,52
wnp008a_A	21,30	49,71	44,44	40,71	50,71
wnp009_B	6,00	49,13	43,75	40,12	50,12
wnp009_C	9,06	49,14	43,86	40,30	50,30
wnp009_D	12,00	49,30	44,08	40,53	50,53
wnp009_E	15,18	51,12	45,85	42,35	52,35
wnp009_F	18,24	51,28	46,01	42,45	52,45
wnp009a_A	21,30	49,58	44,33	40,64	50,64
wnp009a_B	24,36	49,83	44,52	40,75	50,75

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAeq

Zonder toepassing van 1 dB(A) correctie redelijke sommatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL_2023-08 Waarderpolder
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
wnp009a_C	27,42	50,05	44,71	40,90	50,90
wnp009a_D	30,48	50,40	44,99	41,11	51,11
wnp009a_E	33,54	50,65	45,23	41,31	51,31
wnp009a_F	36,60	50,89	45,45	41,50	51,50
wnp010_B	6,00	49,12	43,78	40,08	50,08
wnp010_C	9,06	49,14	43,89	40,28	50,28
wnp010_D	12,00	49,33	44,14	40,55	50,55
wnp010_E	15,18	51,12	45,89	42,36	52,36
wnp010_F	18,24	51,27	46,04	42,46	52,46
wnp010a_A	21,30	49,61	44,39	40,65	50,65
wnp010a_B	24,36	49,81	44,53	40,74	50,74
wnp010a_C	27,42	50,09	44,79	40,93	50,93
wnp010a_D	30,48	50,41	45,05	41,14	51,14
wnp010a_E	33,54	50,65	45,28	41,33	51,33
wnp010a_F	36,60	50,87	45,49	41,51	51,51
wnp011_B	4,88	48,89	43,69	39,95	49,95
wnp011_C	7,88	48,90	43,78	40,12	50,12
wnp011_D	10,88	48,97	43,93	40,34	50,34
wnp012_B	4,88	48,90	43,75	39,95	49,95
wnp012_C	7,88	48,92	43,82	40,10	50,10
wnp012_D	10,88	48,97	43,96	40,33	50,33
wnp013_B	4,88	49,15	43,74	39,98	49,98
wnp013_C	7,88	49,21	43,85	40,14	50,14
wnp013_D	10,88	51,12	45,82	42,31	52,31
wnp014_B	4,88	49,18	43,75	39,98	49,98
wnp014_C	7,88	49,23	43,86	40,13	50,13
wnp015_B	4,88	49,18	43,77	40,01	50,01
wnp015_C	7,88	49,24	43,89	40,18	50,18
wnp016_B	4,88	44,92	40,56	37,15	47,15
wnp016_C	7,88	45,19	40,85	37,52	47,52
wnp016a_A	10,88	44,88	40,64	37,47	47,47
wnp017_B	4,88	39,73	34,15	30,52	40,52
wnp017_C	7,88	41,55	35,45	31,97	41,97
wnp018_B	4,88	33,35	29,15	27,08	37,08
wnp018_C	7,88	35,60	30,38	27,27	37,27
wnp018a_A	10,88	32,86	28,15	24,63	34,63
wnp018b_A	10,88	32,22	27,58	23,99	33,99
wnp019_B	4,88	38,33	31,47	27,98	38,33
wnp019_C	7,88	39,42	30,99	27,33	39,42
wnp020_A	1,50	36,22	30,83	27,34	37,34
wnp020_B	4,88	37,28	32,61	29,22	39,22
wnp020_C	7,88	39,43	34,63	31,42	41,42
wnp021_A	1,50	37,42	32,27	28,72	38,72
wnp021_B	4,88	38,47	33,94	30,54	40,54
wnp021_C	7,88	40,42	35,56	32,54	42,54
wnp022_A	1,50	34,80	29,36	25,85	35,85
wnp022_B	4,88	38,45	30,99	27,42	38,45
wnp022_C	7,88	36,69	30,39	26,78	36,78
wnp023_A	1,50	34,14	28,56	24,67	34,67
wnp023_B	4,88	33,40	27,99	24,28	34,28
wnp023_C	7,88	31,40	26,55	22,99	32,99
wnp023_D	10,88	33,86	28,97	25,48	35,48
wnp024_A	1,50	38,48	32,04	28,21	38,48
wnp024_B	4,88	37,80	31,71	28,04	38,04
wnp024_C	7,88	30,15	25,13	21,53	31,53
wnp024_D	10,88	32,18	27,44	23,86	33,86
wnp025_A	1,50	38,80	33,08	29,29	39,29
wnp025_B	4,88	38,45	32,77	29,06	39,06

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAeq

Zonder toepassing van 1 dB(A) correctie redelijke sommatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL_2023-08 Waarderpolder
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
wnp025_C	7,88	32,11	26,67	22,88	32,88
wnp025_D	10,88	33,98	28,87	25,05	35,05
wnp026_A	1,50	38,17	32,00	28,66	38,66
wnp026_B	4,88	36,78	30,86	27,62	37,62
wnp026_C	7,88	34,97	29,38	25,66	35,66
wnp026_D	10,88	36,11	30,57	26,43	36,43
wnp027_A	1,50	40,00	35,41	32,37	42,37
wnp027_B	4,88	41,28	36,30	33,07	43,07
wnp027_C	7,88	42,94	37,36	33,72	43,72
wnp028_B	6,00	48,45	42,19	38,38	48,45
wnp028_C	9,06	48,22	42,08	38,25	48,25
wnp028_D	12,00	47,90	42,07	38,21	48,21
wnp028_E	15,18	49,41	43,51	39,67	49,67
wnp028_F	18,24	50,69	44,57	40,74	50,74
wnp028a_A	21,30	47,59	41,80	37,78	47,78
wnp029_A	1,50	35,68	31,69	28,24	38,24
wnp029_B	4,88	35,81	31,78	28,24	38,24
wnp029_C	7,88	35,93	32,39	29,28	39,28
wnp029_D	10,88	33,91	29,44	26,06	36,06
wnp029a_A	21,30	49,69	44,41	40,64	50,64
wnp030_A	1,50	36,68	32,07	29,17	39,17
wnp030_B	4,88	38,72	32,50	29,50	39,50
wnp030_C	7,88	35,28	31,25	28,51	38,51
wnp030_D	10,88	34,13	29,22	25,34	35,34
wnp031_A	1,50	43,32	38,35	34,39	44,39
wnp031_B	4,88	43,75	38,81	34,90	44,90
wnp031_C	7,88	43,90	39,04	35,15	45,15
wnp031_D	10,88	49,28	43,17	39,29	49,29
wnp032_A	1,50	45,89	39,37	36,12	46,12
wnp032_B	4,88	45,04	38,13	34,63	45,04
wnp032_C	7,88	46,37	40,02	36,55	46,55
wnp033_A	1,50	43,75	40,79	37,28	47,28
wnp033_B	4,88	43,65	40,58	37,07	47,07
wnp033_C	7,88	43,21	39,61	36,05	46,05
wnp034_A	1,50	41,55	37,24	33,14	43,14
wnp034_B	4,88	41,63	37,24	33,28	43,28
wnp034_C	7,88	40,97	35,83	31,45	41,45
wnp035_A	1,50	40,52	36,36	32,26	42,26
wnp035_B	4,88	40,59	36,24	32,18	42,18
wnp035_C	7,88	40,90	36,33	32,34	42,34
wnp036_A	1,50	40,52	35,81	32,06	42,06
wnp036_B	4,88	40,61	35,50	31,54	41,54
wnp036_C	7,88	43,52	36,40	32,28	43,52
wnp037_A	1,50	37,31	32,13	28,30	38,30
wnp037_B	4,88	39,61	34,24	30,53	40,53
wnp037_C	7,88	36,61	31,07	26,95	36,95
wnp038_A	7,88	46,16	40,42	36,70	46,70
wnp038_A	1,50	39,42	34,42	31,00	41,00
wnp038_B	4,88	40,66	35,96	32,40	42,40
wnp039_A	7,88	45,92	39,87	36,14	46,14
wnp039_A	1,50	41,85	35,75	32,18	42,18
wnp039_B	4,88	42,56	36,38	32,45	42,56
wnp040_A	7,88	42,12	36,44	32,58	42,58
wnp040_A	1,50	39,36	34,37	30,84	40,84
wnp040_B	4,88	40,45	35,47	31,84	41,84
wnp041_A	7,88	41,63	36,20	32,49	42,49
wnp041_A	1,50	39,30	35,96	32,60	42,60
wnp041_B	4,88	39,74	36,24	32,90	42,90

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAeq

Zonder toepassing van 1 dB(A) correctie redelijke sommatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL_2023-08 Waarderpolder
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
wnp042_A	1,50	34,84	30,84	27,52	37,52
wnp042_B	4,88	35,80	31,17	27,63	37,63
wnp042a_A	7,88	37,13	32,32	29,37	39,37
wnp043_A	1,50	35,01	29,26	25,37	35,37
wnp043_B	4,88	42,81	34,72	30,70	42,81
wnp043a_A	7,88	43,25	36,54	33,50	43,50
wnp044_A	1,50	32,25	27,15	23,73	33,73
wnp044_B	4,88	34,50	29,36	25,80	35,80
wnp044a_A	7,88	36,67	31,94	27,92	37,92
wnp045_A	1,50	33,16	28,00	24,66	34,66
wnp045_B	4,88	34,21	29,22	26,34	36,34
wnp045a_A	7,88	36,71	33,76	30,93	40,93
wnp046_A	1,50	31,42	27,19	23,96	33,96
wnp046_B	4,88	32,54	28,40	25,12	35,12
wnp046a_A	7,88	34,77	30,79	27,49	37,49
wnp047_A	1,50	35,80	30,08	26,74	36,74
wnp047_B	4,88	38,22	32,33	28,94	38,94
wnp048_A	1,50	36,02	31,09	27,72	37,72
wnp048_B	4,88	37,41	32,57	29,32	39,32
wnp048a_A	7,88	38,75	34,31	31,41	41,41
wnp049_A	1,50	34,18	28,97	25,27	35,27
wnp049_B	4,88	35,59	30,49	26,87	36,87
wnp050_A	1,50	35,81	30,42	26,85	36,85
wnp050_B	4,88	37,49	32,20	28,63	38,63
wnp050_C	7,88	39,62	34,36	30,67	40,67
wnp051_A	1,50	35,74	30,14	26,24	36,24
wnp051_B	4,88	37,11	31,68	27,91	37,91
wnp051_C	7,88	37,67	32,18	28,27	38,27
wnp052_A	1,50	38,30	32,09	27,86	38,30
wnp052_B	4,88	39,66	33,82	29,72	39,72
wnp052_C	7,88	42,56	35,51	31,31	42,56
wnp053_A	1,50	37,74	33,15	29,68	39,68
wnp053_B	4,88	39,41	34,70	31,06	41,06
wnp053_C	7,88	43,74	38,22	34,86	44,86
wnp054_A	1,50	41,14	36,34	32,59	42,59
wnp054_B	4,88	41,18	36,20	32,47	42,47
wnp054_C	7,88	41,46	36,19	32,28	42,28
wnp055_A	1,50	39,70	34,59	30,79	40,79
wnp055_B	4,88	40,78	35,31	31,40	41,40
wnp055_C	7,88	42,35	37,11	33,46	43,46
wnp056_A	1,50	38,98	34,07	30,18	40,18
wnp056a_A	4,88	39,54	34,53	30,63	40,63
wnp057_A	1,56	35,88	31,05	27,50	37,50
wnp057_B	4,88	37,72	32,48	28,85	38,85
wnp058_A	1,56	35,47	30,51	26,83	36,83
wnp058_B	4,88	37,35	32,46	29,06	39,06
wnp059_A	1,56	39,64	34,21	30,41	40,41
wnp059_B	4,88	40,56	35,67	32,02	42,02
wnp060_A	4,88	39,52	34,69	30,93	40,93
wnp060_A	1,50	37,71	32,73	29,05	39,05
wnp061_A	1,56	36,20	31,23	27,52	37,52
wnp061_B	4,88	37,94	32,58	28,64	38,64
wnp062_A	1,56	37,19	32,45	28,63	38,63
wnp062_B	4,88	39,69	35,00	31,18	41,18
wnp063_A	1,50	36,08	31,21	27,72	37,72
wnp063_B	4,88	36,21	32,16	28,81	38,81
wnp064_A	1,50	37,52	32,92	29,79	39,79
wnp064_B	4,88	40,02	36,05	33,03	43,03

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAeq

Zonder toepassing van 1 dB(A) correctie redelijke sommatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL_2023-08 Waarderpolder
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
wnp065_A	1,50	35,74	32,18	29,15	39,15
wnp065a_A	4,88	39,55	36,83	33,94	43,94
wnp066_A	1,50	35,62	31,24	28,20	38,20
wnp067_A	1,50	36,86	31,68	28,17	38,17
wnp067a_A	4,88	39,18	36,44	33,42	43,42
wnp068_A	1,50	33,45	28,14	24,66	34,66
wnp068_B	4,88	34,59	29,64	26,05	36,05
wnp068_C	7,88	34,77	30,15	26,69	36,69
wnp069_A	1,50	32,48	27,82	24,58	34,58
wnp069_B	4,88	32,47	27,61	24,34	34,34
wnp069_C	7,88	33,30	28,86	25,67	35,67
wnp070_A	1,50	36,13	32,57	29,41	39,41
wnp070_B	4,88	38,70	34,59	31,42	41,42
wnp070a_A	7,88	41,21	36,67	33,43	43,43
wnp071_A	1,50	37,07	33,33	30,36	40,36
wnp071_B	4,88	39,09	35,24	32,48	42,48
wnp071a_A	7,88	40,53	36,23	33,55	43,55
wnp072_A	1,50	36,67	32,36	29,58	39,58
wnp072_B	4,88	36,86	32,81	30,07	40,07
wnp072_C	7,88	35,66	31,48	28,86	38,86
wnp073_A	15,18	49,20	43,99	40,37	50,37
wnp073_B	18,24	49,35	44,15	40,47	50,47
wnp073_C	21,30	49,55	44,32	40,60	50,60
wnp073_D	24,36	49,81	44,52	40,74	50,74
wnp073_E	27,42	50,08	44,77	40,92	50,92
wnp073_F	30,48	50,38	45,02	41,11	51,11
wnp073a_A	33,54	50,47	45,23	41,30	51,30
wnp074_A	15,18	44,85	40,69	37,52	47,52
wnp074_B	18,24	45,10	40,95	37,71	47,71
wnp074_C	21,30	45,35	41,17	37,89	47,89
wnp074_D	24,36	45,69	41,43	38,08	48,08
wnp074_E	27,42	46,01	41,72	38,31	48,31
wnp074_F	30,48	46,30	41,96	38,49	48,49
wnp074a_A	33,54	46,53	42,18	38,67	48,67
wnp074a_A	36,60	46,57	42,24	38,72	48,72
wnp075_A	15,18	44,60	40,46	37,30	47,30
wnp075_B	18,24	44,84	40,71	37,50	47,50
wnp075_C	21,30	45,05	40,90	37,65	47,65
wnp075_D	24,36	45,37	41,15	37,84	47,84
wnp075_E	27,42	45,67	41,41	38,04	48,04
wnp075_F	30,48	45,93	41,64	38,22	48,22
wnp075a_A	33,54	46,19	41,88	38,43	48,43
wnp075a_A	36,60	46,07	41,73	38,26	48,26
wnp076_A	15,18	31,66	26,71	23,29	33,29
wnp076_B	18,24	31,55	26,72	23,28	33,28
wnp076_C	21,30	31,81	26,83	23,37	33,37
wnp076_D	24,36	32,09	27,11	23,59	33,59
wnp076_E	27,42	32,47	27,50	23,92	33,92
wnp076_F	30,48	33,02	28,07	24,45	34,45
wnp076a_A	33,54	34,61	29,91	26,28	36,28
wnp077_A	15,18	31,49	26,29	22,52	32,52
wnp077_B	18,24	31,27	26,23	22,43	32,43
wnp077_C	21,30	31,44	26,31	22,50	32,50
wnp077_D	24,36	31,67	26,52	22,68	32,68
wnp077_E	27,42	32,00	26,86	22,97	32,97
wnp077_F	30,48	32,52	27,43	23,54	33,54
wnp077a_A	33,54	33,34	28,22	24,33	34,33
wnp077a_B	36,60	34,65	29,60	25,69	35,69

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAeq

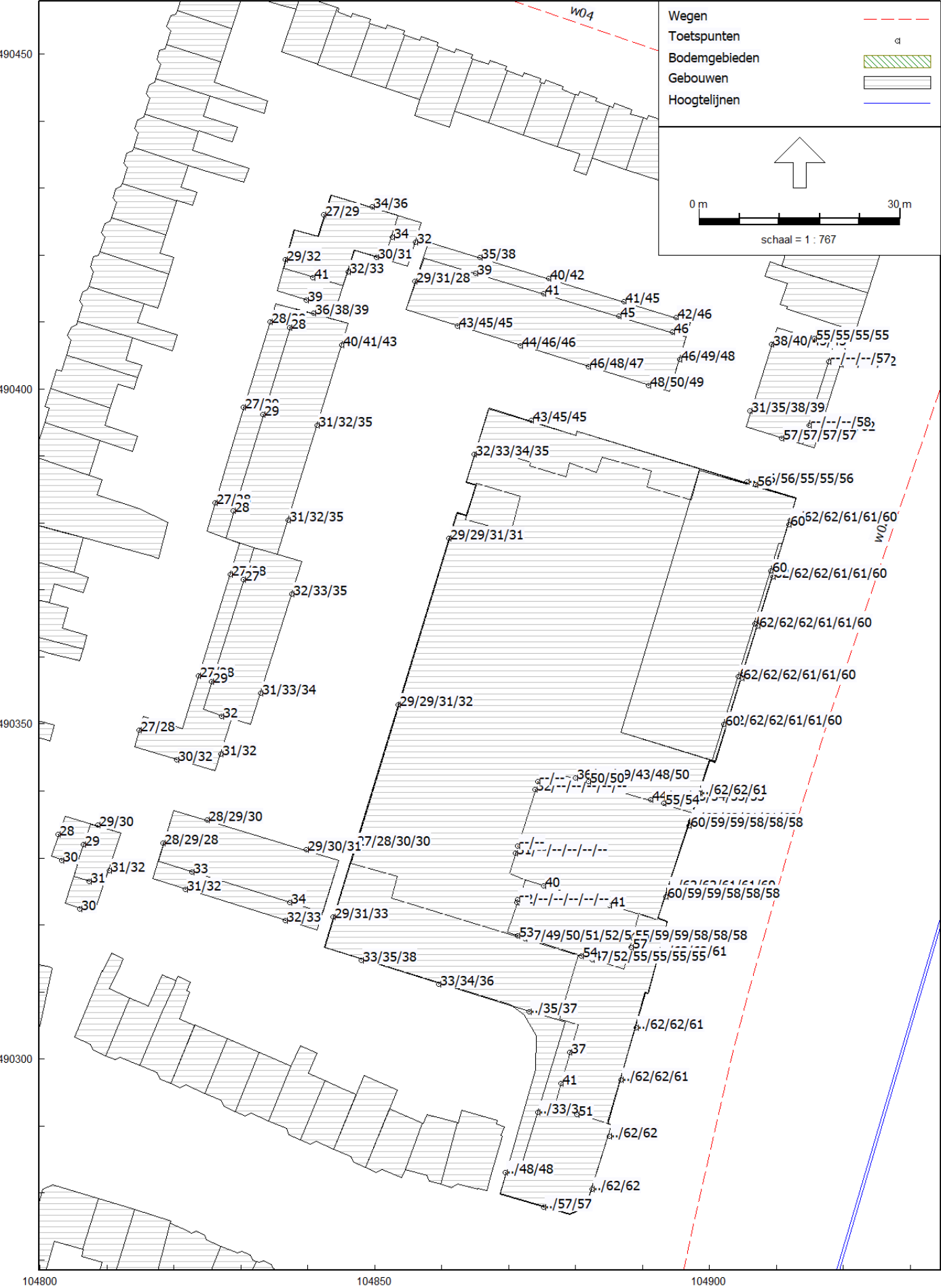
Zonder toepassing van 1 dB(A) correctie redelijke sommatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL_2023-08 Waarderpolder
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
wnp078_A	15,18	32,16	27,19	23,39	33,39
wnp078_B	18,24	32,17	27,23	23,43	33,43
wnp078_C	21,30	32,23	27,16	23,24	33,24
wnp078_D	24,36	32,47	27,36	23,39	33,39
wnp078_E	27,42	32,77	27,63	23,61	33,61
wnp078_F	30,48	33,15	27,99	23,93	33,93
wnp078a_A	33,54	34,73	29,52	25,39	35,39
wnp078a_B	36,60	35,88	30,70	26,58	36,58
wnp079_A	15,18	41,62	37,04	33,87	43,87
wnp079_B	18,24	42,04	37,40	34,10	44,10
wnp079_C	21,30	42,83	38,08	34,60	44,60
wnp079_D	24,36	47,12	41,16	37,13	47,13
wnp079_E	27,42	47,57	41,65	37,53	47,57
wnp079_F	30,48	47,84	41,90	37,73	47,84
wnp079a_A	33,54	48,37	42,31	38,04	48,37
wnp079a_B	36,60	50,44	44,20	40,03	50,44
wnp080_A	15,18	47,71	41,71	37,83	47,83
wnp080_B	18,24	47,85	41,85	37,90	47,90
wnp080_C	21,30	48,03	42,00	37,97	48,03
wnp080_D	24,36	47,67	41,79	37,70	47,70
wnp080_E	27,42	47,92	42,00	37,85	47,92
wnp080_F	30,48	48,19	42,25	38,05	48,19
wnp080a_A	33,54	48,67	42,68	38,42	48,67
wnp080a_B	36,60	50,70	44,52	40,34	50,70
wnp081_B	6,00	49,09	43,72	40,10	50,10
wnp081_C	9,06	49,11	43,82	40,26	50,26
wnp081_D	12,12	49,14	43,90	40,34	50,34

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Na toepassing van 5 dB aftrek

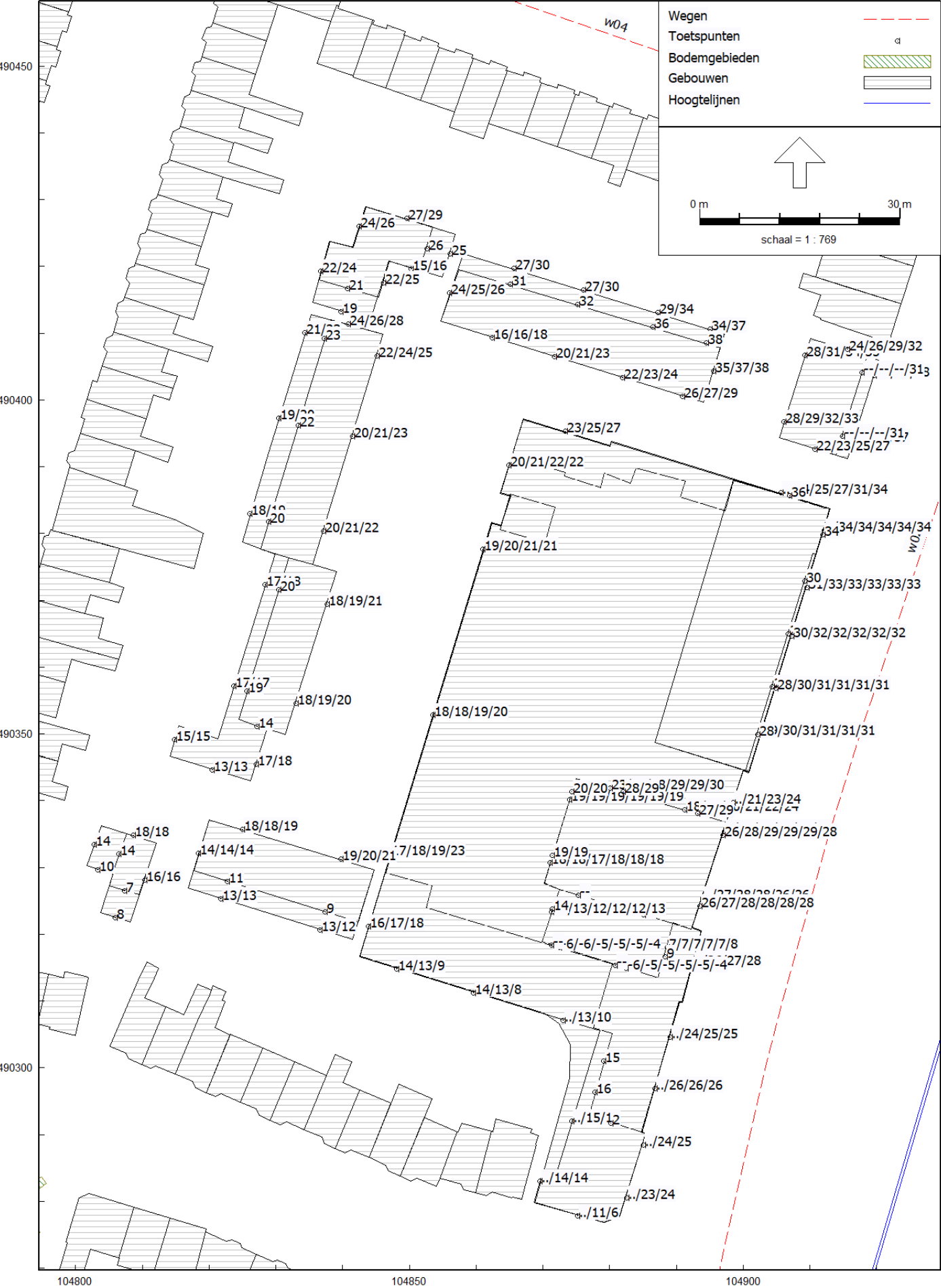


490400



490300

Na toepassing van 5 dB aftrek





	Letmaal	Lden	Gecumuleerd Lcum vl
Naam	IL	vl	weg+IL
wnp001_A	48,24	66,7	67
wnp001_B	48,9	67	67
wnp001_C	48,98	66,70	67
wnp001a_A	#####	--	0
wnp001a_B	#####	--	0
wnp001a_C	#####	--	0
wnp001a_D	48,89	62,36	63
wnp002_A	48,28	66,77	67
wnp002_B	48,85	66,99	67
wnp002_C	48,94	66,75	67
wnp002a_A	0-	0,00	0
wnp002a_B	#####	--	0
wnp002a_C	#####	--	0
wnp002a_D	48,89	62,89	63
wnp003_A	45,88	61,64	62
wnp003_B	46,11	61,94	62
wnp003_C	46,25	61,79	62
wnp003_D	47,89	61,55	62
wnp004_B	49,28	66,95	67
wnp004_C	49,33	66,64	67
wnp004_D	49,38	66,23	66
wnp004_E	49,45	65,75	66
wnp004_F	49,55	65,26	65
wnp005_A	49,64	64,67	65
wnp005_A	48,9	66,91	67
wnp005_B	49,32	67,02	67
wnp005_C	49,37	66,70	67
wnp005_D	49,45	66,29	66
wnp005_E	49,6	65,78	66
wnp005_F	51,53	65,30	65
wnp006_A	48,94	66,97	67
wnp006_A	49,67	64,69	65
wnp006_B	49,29	67,07	67
wnp006_C	49,39	66,74	67
wnp006_D	49,44	66,31	66
wnp006_E	49,6	65,81	66
wnp006_F	51,52	65,32	65
wnp007_A	48,94	67,03	67
wnp007_A	49,65	64,70	65
wnp007_B	49,26	67,11	67
wnp007_C	49,36	66,77	67
wnp007_D	49,42	66,34	66
wnp007_E	49,58	65,83	66
wnp007_F	51,51	65,33	66
wnp008_A	48,89	67,07	67
wnp008_B	49,24	67,15	67
wnp008_C	49,37	66,80	67
wnp008_D	49,43	66,37	66
wnp008_E	49,59	65,85	66
wnp008_F	51,52	65,35	66
wnp008a_A	49,71	64,71	65
wnp009_B	49,12	67	67
wnp009_C	49,3	66,61	67
wnp009_D	49,53	66,24	66
wnp009_E	51,35	65,65	66
wnp009_F	51,45	65,18	65
wnp009a_A	49,64	64,71	65
wnp009a_B	49,75	64,26	64
wnp009a_C	49,9	63,82	64
wnp009a_D	50,11	63,41	64
wnp009a_E	50,31	63,01	63
wnp009a_F	50,5	62,63	63
wnp010_B	49,08	66,93	67
wnp010_C	49,28	66,67	67
wnp010_D	49,55	66,31	66
wnp010_E	51,36	65,60	66
wnp010_F	51,46	65,13	65
wnp010a_A	49,65	64,66	65
wnp010a_B	49,74	64,21	64
wnp010a_C	49,93	63,78	64
wnp010a_D	50,14	63,38	64
wnp010a_E	50,33	62,99	63
wnp010a_F	50,51	62,61	63
wnp011_B	48,95	67,15	67
wnp011_C	49,12	66,88	67
wnp011_D	49,34	66,48	67
wnp012_B	48,95	66,98	67
wnp012_C	49,1	66,75	67
wnp012_D	49,33	66,37	66
wnp013_B	48,98	66,85	67
wnp013_C	49,14	66,63	67
wnp013_D	51,31	66,28	66
wnp014_B	48,98	66,91	67



$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$

$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$

$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^N 10^{\left[\frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, IL en VL.

LCUM kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

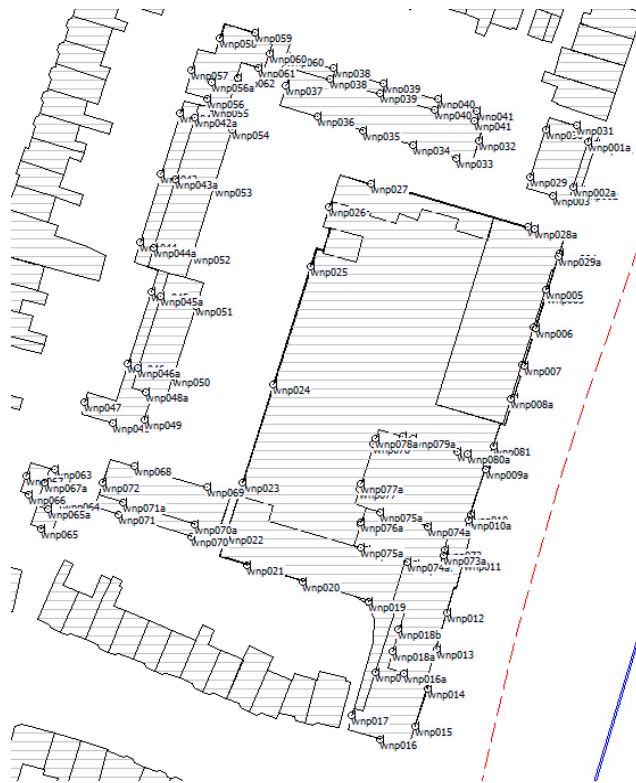
$L_{RL,CUM} = 1,05 L_{CUM} + 1,47$

$L_{LL,CUM} = 1,02 L_{CUM} + 7,17$

$L_{IL,CUM} = 1,00 L_{CUM} - 1,00$

$L_{VL,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 0,00$

wnp014_C	49,13	66,69	67
wnp015_B	49,01	66,74	67
wnp015_C	49,18	66,55	67
wnp016_B	46,15	62,22	62
wnp016_C	46,52	62,28	62
wnp016a_A	46,47	55,76	56
wnp017_B	39,52	52,97	53
wnp017_C	40,97	53,21	53
wnp018_B	36,08	38,06	40
wnp018_C	36,27	41,64	43
wnp018a_A	33,63	46,13	46
wnp018b_A	32,99	41,73	42
wnp019_B	37,33	39,94	42
wnp019_C	38,42	42,47	44
wnp020_A	36,34	38	40
wnp020_B	38,22	39,38	42
wnp020_C	40,42	41,36	44
wnp021_A	37,72	37,77	41
wnp021_B	39,54	39,71	43
wnp021_C	41,54	43,10	45
wnp022_A	34,85	34,93	38
wnp022_B	37,45	36,36	40
wnp022_C	35,78	38,54	40
wnp023_A	33,67	33,16	36
wnp023_B	33,28	33,70	37
wnp023_C	31,99	36,05	37
wnp023_D	34,48	36,53	39
wnp024_A	37,48	34,85	39
wnp024_B	37,04	35,37	39
wnp024_C	30,53	36,68	38
wnp024_D	32,86	37,92	39
wnp025_A	38,29	34,90	40
wnp025_B	38,06	35,55	40
wnp025_C	31,88	36,75	38
wnp025_D	34,05	36,92	39
wnp026_A	37,66	37,96	41
wnp026_B	36,62	38,76	41
wnp026_C	34,66	39,86	41
wnp026_D	35,43	40,56	42
wnp027_A	41,37	48,10	49
wnp027_B	42,07	50,04	51
wnp027_C	42,72	50,43	51
wnp028_B	47,45	60,77	61
wnp028_C	47,25	60,58	61
wnp028_D	47,21	60,41	61
wnp028_E	48,67	60,26	61
wnp028_F	49,74	60,97	61
wnp028a_A	46,78	61,00	61
wnp029_A	37,24	39,08	41
wnp029_B	37,24	42,70	44
wnp029_C	38,28	45,38	46
wnp029_D	35,06	47,04	47
wnp029a_A	49,64	64,79	65
wnp030_A	38,17	44,06	45
wnp030_B	38,5	46,23	47
wnp030_C	37,51	48,59	49
wnp030_D	34,34	49,64	50
wnp031_A	43,39	59,93	60
wnp031_B	43,9	59,98	60
wnp031_C	44,15	59,80	60
wnp031_D	48,29	60,03	60
wnp032_A	45,12	51,76	53
wnp032_B	44,04	54,47	55
wnp032_C	45,55	54,08	55
wnp033_A	46,28	53,16	54
wnp033_B	46,07	55,04	56
wnp033_C	45,05	54,48	55
wnp034_A	42,14	50,94	51
wnp034_B	42,28	53,20	54
wnp034_C	40,45	52,47	53
wnp035_A	41,26	49,28	50
wnp035_B	41,18	51,09	52
wnp035_C	41,34	51,11	52
wnp036_A	41,06	48,08	49
wnp036_B	40,54	49,63	50
wnp036_C	42,52	49,84	51
wnp037_A	37,3	35,63	40
wnp037_B	39,53	37,51	42
wnp037_C	35,95	36,66	39
wnp038_A	45,7	45,04	48
wnp038_B	40	41,03	44
wnp038_C	41,4	43,75	46
wnp039_A	45,14	46,79	49
wnp039_B	41,18	45,32	47
wnp039_C	41,56	47,14	48
wnp040_A	41,58	50,81	51



wnp040_A	39,84	46,81	48
wnp040_B	40,84	50,68	51
wnp041_A	41,49	51,80	52
wnp041_A	41,6	48,33	49
wnp041_B	41,9	51,63	52
wnp042_A	36,52	34,49	39
wnp042_B	36,63	35,69	39
wnp042a_A	38,37	35,17	40
wnp043_A	34,37	33,99	37
wnp043_B	41,81	34,93	43
wnp043a_A	42,5	35,33	43
wnp044_A	32,73	33,46	36
wnp044_B	34,8	34,27	38
wnp044a_A	36,92	34,20	39
wnp045_A	33,66	32,97	36
wnp045_B	35,34	33,85	38
wnp045a_A	39,93	33,35	41
wnp046_A	32,96	33,02	36
wnp046_B	34,12	33,65	37
wnp046a_A	36,49	35,07	39
wnp047_A	35,74	32,90	38
wnp047_B	37,94	33,57	39
wnp048_A	36,72	35,72	39
wnp048_B	38,32	36,75	41
wnp048a_A	40,41	37,37	42
wnp049_A	34,27	36,25	38
wnp049_B	35,87	37,41	40
wnp050_A	35,85	36,88	39
wnp050_B	37,63	38,13	41
wnp050_C	39,67	39,52	43
wnp051_A	35,24	37,06	39
wnp051_B	36,91	38,24	41
wnp051_C	37,27	40,07	42
wnp052_A	37,3	36,59	40
wnp052_B	38,72	37,94	41
wnp052_C	41,56	40,65	44
wnp053_A	38,68	36,53	41
wnp053_B	40,06	37,83	42
wnp053_C	43,86	40,24	45
wnp054_A	41,59	45,33	47
wnp054_B	41,47	46,64	48
wnp054_C	41,28	48,04	49
wnp055_A	39,79	41,93	44
wnp055_B	40,4	43,21	45
wnp055_C	42,46	44,58	47
wnp056_A	39,18	44,03	45
wnp056a_A	39,63	46,36	47
wnp057_A	36,5	35,31	39
wnp057_B	37,85	38,09	41
wnp058_A	35,83	34,93	38
wnp058_B	38,06	36,91	41
wnp059_A	39,41	40,21	43
wnp059_B	41,02	42,03	45
wnp060_A	39,93	39,70	43
wnp060_A	38,05	37,82	41
wnp061_A	36,52	35,90	39
wnp061_B	37,64	36,73	40
wnp062_A	37,63	37,32	40
wnp062_B	40,18	39,16	43
wnp063_A	36,72	34,85	39
wnp063_B	37,81	35,72	40
wnp064_A	38,79	36,16	41
wnp064_B	42,03	37,25	43
wnp065_A	38,15	34,84	40
wnp065a_A	42,94	36,25	44
wnp066_A	37,2	35,43	39
wnp067_A	37,17	33,47	39
wnp067a_A	42,42	34,47	43
wnp068_A	33,66	34,18	37
wnp068_B	35,05	34,94	38
wnp068_C	35,69	36,17	39
wnp069_A	33,58	34,92	37
wnp069_B	33,34	35,86	38
wnp069_C	34,67	37,14	39
wnp070_A	38,41	36,73	41
wnp070_B	40,42	38,05	42
wnp070a_A	42,43	38,97	44
wnp071_A	39,36	36,40	41
wnp071_B	41,48	37,30	43
wnp071a_A	42,55	37,94	44
wnp072_A	38,58	33,92	40
wnp072_B	39,07	34,85	40
wnp072_C	37,86	33,37	39
wnp073_A	49,37	59,89	60
wnp073_B	49,47	64,27	64
wnp073_C	49,6	63,88	64



$$L^*_{RL} = 0,95 \cdot L_{RL} - 1,40$$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 \cdot L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 \cdot L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 \cdot L_{VL} + 0,00$$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenaamde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^N 10^{\left[\frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, IL en VL.

L_{CUM} kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

$$L_{RL,CUM} = 1,05 \cdot L_{CUM} + 1,47$$

$$L_{LL,CUM} = 1,02 \cdot L_{CUM} - 7,17$$

$$L_{IL,CUM} = 1,00 \cdot L_{CUM} - 1,00$$

$$L_{VL,CUM} = 1,00 \cdot L_{CUM} + 0,00$$

wnp073_D	49,74	63,48	64
wnp073_E	49,92	63,07	63
wnp073_F	50,11	62,69	63
wnp073a_A	50,3	62,33	63
wnp074_A	46,52	52,30	53
wnp074_B	46,71	56,79	57
wnp074_C	46,89	60,34	61
wnp074_D	47,08	60,23	60
wnp074_E	47,31	59,93	60
wnp074_F	47,49	59,62	60
wnp074a_A	47,67	59,18	59
wnp074a_A	47,72	46,04	50
wnp075_A	46,3	52,38	53
wnp075_B	46,5	54,04	55
wnp075_C	46,65	54,91	56
wnp075_D	46,84	55,76	56
wnp075_E	47,04	57,37	58
wnp075_F	47,22	58,50	59
wnp075a_A	47,43	58,33	59
wnp075a_A	47,26	45,41	49
wnp076_A	32,29	37,40	39
wnp076_B	32,28	25,72	33
wnp076_C	32,37	30,44	35
wnp076_D	32,59	31,47	35
wnp076_E	32,92	31,70	35
wnp076_F	33,45	32,05	36
wnp076a_A	35,28	23,96	36
wnp077_A	31,52	37,54	39
wnp077_B	31,43	34,94	37
wnp077_C	31,5	37,16	38
wnp077_D	31,68	37,88	39
wnp077_E	31,97	38,19	39
wnp077_F	32,54	38,40	39
wnp077a_A	33,33	38,48	40
wnp077a_B	34,69	38,61	40
wnp078_A	32,39	38,17	39
wnp078_B	32,43	35,96	38
wnp078_C	32,24	36,90	38
wnp078_D	32,39	37,44	39
wnp078_E	32,61	37,79	39
wnp078_F	32,93	37,98	39
wnp078a_A	34,39	38,47	40
wnp078a_B	35,58	38,58	40
wnp079_A	42,87	42,65	46
wnp079_B	43,1	44,69	47
wnp079_C	43,6	45,57	48
wnp079_D	46,13	48,79	51
wnp079_E	46,57	53,43	54
wnp079_F	46,84	55,57	56
wnp079a_A	47,37	55,40	56
wnp079a_B	49,44	54,98	56
wnp080_A	46,83	48,70	51
wnp080_B	46,9	58,32	59
wnp080_C	47,03	59,54	60
wnp080_D	46,7	59,09	59
wnp080_E	46,92	58,47	59
wnp080_F	47,19	57,86	58
wnp080a_A	47,67	59,76	60
wnp080a_B	49,7	59,44	60
wnp081_B	49,1	66,82	67
wnp081_C	49,26	66,51	67
wnp081_D	49,34	66,08	66



$$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^N 10^{\left[\frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, IL en VL.

L_{CUM} kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

$$L_{RL,CUM} = 1,05 L_{CUM} + 1,47$$

$$L_{LL,CUM} = 1,02 L_{CUM} - 7,17$$

$$L_{IL,CUM} = 1,00 L_{CUM} - 1,00$$

$$L_{VL,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 0,00$$

Bijlage IV

BOA berekening geluidreductie “geluidsloggia”

project **L230536, Bloom**
Projectdatum 27-10-2023
Opdrachtgever VORM
Uitgevoerd door F. Wieland

gebouw **Sonneborn**
Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door F. Wieland

	<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

Geluidloggia

Su,ruimte	18.2	m2
GA;k	13.7	dB
GA;k, vereist	14	dB
V	14.9	m3
T,ref	0.5	s
GA	13.7	dB
Lp	48.3	dB

GA	19.8	17.8	20.5	22.8	27.9
Lp	42.2	44.2	41.5	39.2	34.1

zijgevel incl rooster

Su,gevel	5.2	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	14.7	dB
GA,gevel	14.7	dB

CI	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA;k,gevel	14.7	dB
GA,gevel	14.7	dB
Lp,gevel	47.3	dB

GA,g	14.7	20.8	18.4	21.8	24.6	30.4
Gi,g		6.8	8.4	14.8	20.6	24.4
Lp,g	47.3	41.2	43.6	40.2	37.4	31.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	2.70 m2	ge27	glas	4 mm	28.5	33.5	0	RA	26.9	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
paneel	2.50 m2	akr300*	paneel	AKR300	14.9	47.1	0	RA	12.9	5.0	6.5	13.0	19.0	23.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

voorgevel loggia

Su,gevel	7.8	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	21.9	dB
GA,gevel	21.9	dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA;k,gevel	21.9	dB
GA,gevel	21.9	dB
Lp,gevel	40.1	dB

GA,g	21.9	28.0	28.0	28.0	29.0	33.0
Gi,g		14	18	21	25	27
Lp,g	40.1	34.0	34.0	34.0	33.0	29.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.80 m2	ge27	glas	4 mm	21.9	40.1	0	RA	26.9	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

zijgevel incl. deur

Su,gevel	5.2	m2
Cfs figuur (NPR5272)	galerij 2	
absorptie plafond	= 0.6	
hoogte gesloten ballustrade	1.2	m
diepte balkon/galerij	2.0	m
GA;k,gevel	25.7	dB
GA,gevel	25.7	dB

CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cfs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

GA;k,gevel	25.7	dB
GA,gevel	25.7	dB
Lp,gevel	36.3	dB

GA,g	25.7	31.8	31.8	31.8	32.8	36.8
Gi,g		17.8	21.8	24.8	28.8	30.8
Lp,g	36.3	30.2	30.2	30.2	29.2	25.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	5.20 m2	ge27	glas	4 mm	25.7	36.3	0	RA	26.9	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.