

Leiden

Geluidbelasting deelplan Oase 3.0

Oprachtgever **LA LINEA LEIDEN CV**

Ondertekenaar **Movares Nederland B.V.**
C 't Hart
Kenmerk GEL-MHA-120005010 - Versie 2.0

Utrecht, 16 augustus 2013

© 2013, Movares Nederland B.V.

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

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1 Beschrijving situatie	5
2 Wettelijk kader	8
2.1 Hoofdstuk 11 Wet milieubeheer (SWUNG)	8
2.2 Wet geluidhinder	8
2.3 Gemeentelijk geluidbeleid	9
2.4 Geluidniveau binnen in de woning	10
3 Uitgangspunten geluidmodel	11
3.1 Invoergegevens geluidmodel	11
3.2 Rekenmethode	11
4 Resultaten geluidberekeningen	12
4.1 Bestemming WG2	12
4.2 Bestemming WG1	14
4.3 Verkaveling Bouwplan Oase 3.0	15
5 Beoordeling berekeningsresultaten	17
6 Conclusie	19
Colofon	21

Bijlage 1: Geluidbelasting in detail voor de bovenste woonlaag en de begane grondverdieping van WG2.

Inleiding

Het project Oase 3, onderdeel van het plan Haagwegterrein te Leiden, is op korte afstand tot het spoor Leiden-Utrecht gesitueerd. Vanwege de relatief korte afstand van de bebouwing tot het spoor, worden hoge geluidbelastingen verwacht.

Het wijzigingsplan Oase biedt de mogelijkheid voor deze bebouwing. De verbeelding van het wijzigingsplan is weergegeven in Figuur 1. Woningen zijn toegestaan in de bestemmingen WG-1 en WG-2. Het onderhavige akoestische onderzoek dient als basis voor dit wijzigingsplan en een hogere waarde besluit op basis van de Wet geluidhinder. Het akoestisch onderzoek gaat uit van de maximale mogelijkheden die het wijzigingsplan biedt.

Langs het spoor is de bestemming verkeer waar alleen kan worden geparkeerd en gereden en waarbij een maximale snelheid geldt van 30 km/uur. Deze weg is niet gezoneerd en valt niet onder de Wet geluidhinder. De intensiteiten op deze weg zullen zeer beperkt zijn vanwege het feit dat het een doodlopende weg is, deze straat is daarom als geluidbron buiten beschouwing gelaten.

Op 1 juli 2012 is hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (veelal aangeduid als de wetgeving SWUNG) in werking getreden, waarbij de geluidbelasting langs hoofdspoorwegen bewaakt wordt met geluidproductieplafonds (GPP) op referentiepunten. Het geluidproductieplafond is de toegestane geluidproductie op een referentiepunt. De gegevens voor de bepaling van de geluidproductieplafonds zijn vastgelegd in het geluidregister spoorverkeer. Deze gegevens van het geluidregister spoorverkeer zijn gehanteerd voor het bepalen van de geluidbelasting van het spoor bij het wijzigingsplan.

Het spoor Leiden-Utrecht bestaat ter plaatse van het wijzigingsplan uit 4 sporen waarbij de 2 meest nabij de bebouwing gelegen sporen buiten gebruik zijn en doodlopend. De andere 2 sporen aan de westelijke zijde zijn die van het doorgaande treinverkeer.

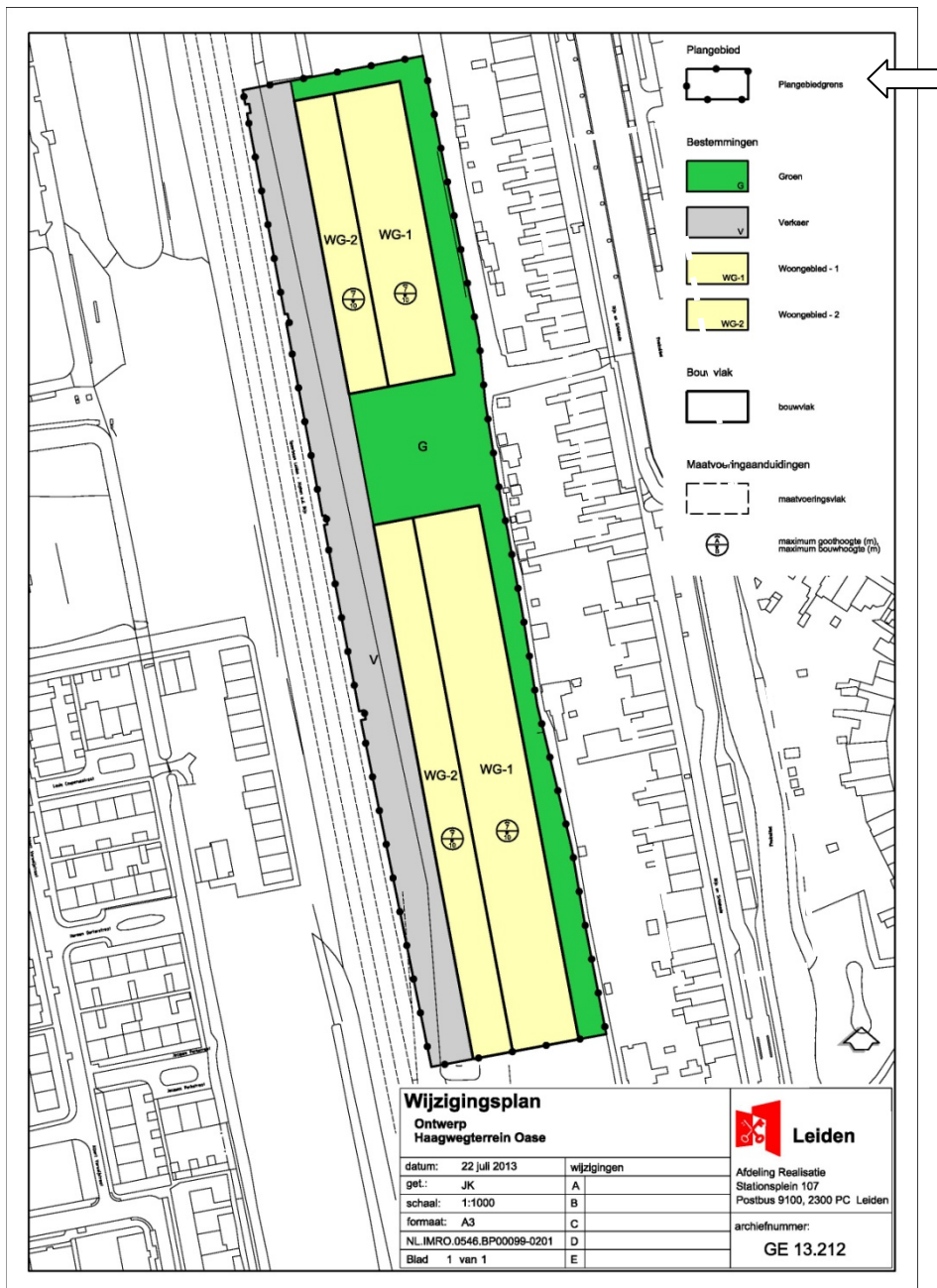
Het wijzigingsplan kent 2 woonbestemmingen WG1 en WG2. In de 2 bestemmingsvlakken WG2 kunnen gezamenlijk 45 woningen worden gerealiseerd. Tussen de 2 bestemmingsvlakken (noord en zuid) van WG2 zijn deze woningen uitwisselbaar. De maximale goothoogte bedraagt 7m en de maximale bouwhoogte bedraagt 10m. Het betreft grondgebonden woningen met een rechte gevel en een kap, waarbij de nokhoogte van het dak maximaal 10m bedraagt. De rooilijn ligt op de bestemmingsgrens.

In woongebied WG1 kunnen maximaal 30 woningen gerealiseerd worden, onder voorwaarde dat het totaal aantal woningen van woongebied WG1 en WG2 maximaal 70 bedraagt. De woningen van woongebied WG1 zijn haaks op het spoor georiënteerd waarbij 3 woningen naast elkaar gerealiseerd kunnen worden. Het geluid van het spoor belast van deze woningen van WG1 het meest aan de kopse

kanten. De woningen van woongebied WG2 schermen daarbij het geluid af voor de woningen in woongebied WG1.

1 Beschrijving situatie

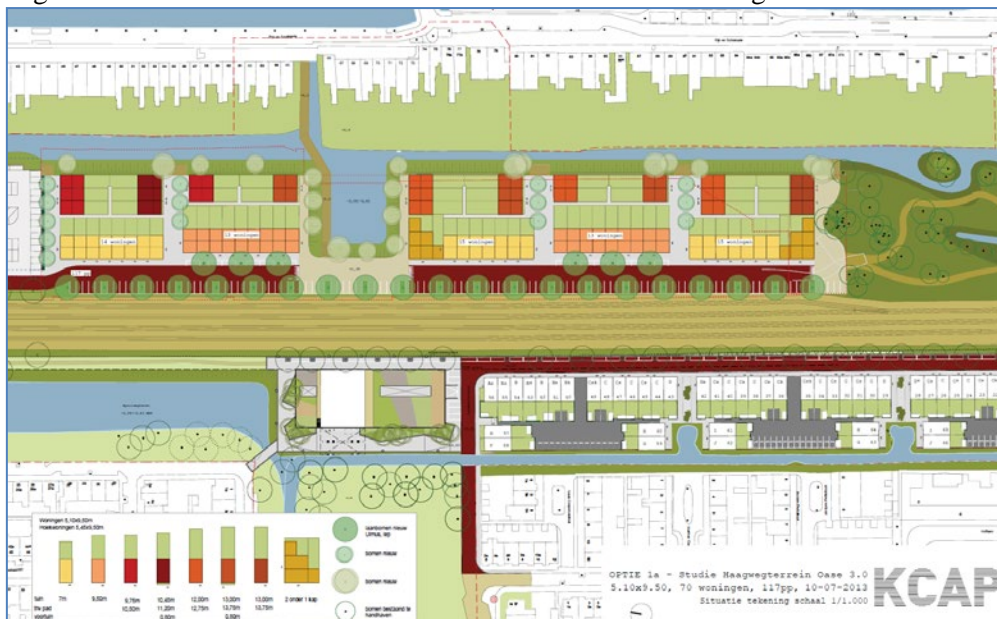
In Figuur 1 wordt het wijzigingsplan voor Oase van 22 juli 2013 weergegeven zoals dit door de gemeente is vertrekt .



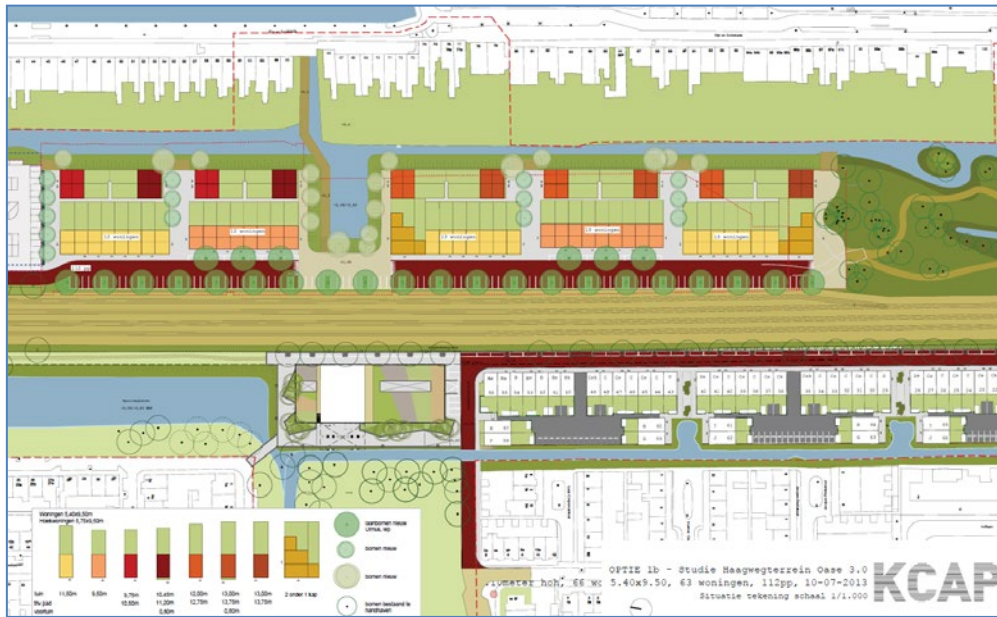
Figuur 1 : Wijzigingsplan Oase

Door KCAP Architects&Planners is een stedenbouwkundig plan opgesteld voor dit project Oase 3.0 op het Leidse Haagwegterrein. Om de maximale mogelijkheden van het in opstelling zijnde wijzigingsplan te onderzoeken, dient dit stedenbouwkundig plan evenwel slechts ter informatie en is het wijzigingsplan uitgangspunt voor het akoestisch onderzoek.

Ter informatie zijn de 2 mogelijke verkavelingen van KCAP weergegeven in Figuur 2 en 3, waarbij het voornaamste verschil de beukmaat van de verschillende woningen is (5.1 of 5.4m) Bij de variant met bredere woningen zijn er logischerwijs minder woningen inpasbaar en wordt daardoor ook automatisch voldaan aan een hogere waarde besluit voor een variant met maximaal 70 woningen.



Figuur 2: Stedenbouwkundig plan KCAP van mogelijke verkaveling 5.1 variant



Figuur 3 Stedenbouwkundig plan KCAP van mogelijke verkaveling 5.4 variant

2 Wettelijk kader

2.1 Hoofdstuk 11 Wet milieubeheer (SWUNG)

Per 1 juli 2012 is hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (veelal aangeduid als de wetgeving SWUNG) in werking getreden, waarbij de geluidbelasting langs hoofdspoorwegen bewaakt wordt met geluidproductieplafonds (GPP) op referentiepunten. Het geluidproductieplafond is de toegestane geluidproductie op een referentiepunt.

De geluidproductieplafonds zijn opgenomen in het geluidregister. Het geluidregister wordt beheerd door de Minister van Infrastructuur en Milieu.

Het geluidregister presenteert niet de geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige objecten in een bepaald jaar, maar laat de maximale geluidproductie op vaste referentiepunten langs hoofdspoorwegen zien. De maximale geluidproductie op een referentiepunt is het geluidproductieplafond (gpp).

Bij de ontwikkeling van nieuwbouw nabij het spoor is deze maximale geluidproductie het uitgangspunt voor de geluidbelasting.

Het toetsingskader voor de toelaatbaarheid van de geluidniveaus bij geluidgevoelige bestemmingen is verder geregeld in de Wet geluidhinder.

In het geluidonderzoek wordt niet uitgegaan van de feitelijke geluidsproductie op het spoor, afgeleid van de gemiddelde treinsnelheid en meest recente spoorintensiteiten, maar van de maximale geluidsproductie op basis van het geldende geluidsproductieplafond en de in het geluidregister vermelde gegevens.

In dit register zijn naast gegevens van de langrijdende treinen ook gegevens opgenomen van de bovenbouw (rails) en de wissels. Het geluidproductieplafond wordt jaarlijks gemonitord en bewaakt wordt of de geluidproductie niet te dicht in de buurt van het plafond komt. De spoorbeheerder is in dat geval namelijk verplicht maatregelen bij het spoor te onderzoeken om de geluidproductie terug te brengen tot de geluidplafondwaarde.

2.2 Wet geluidhinder

Het wettelijk kader voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van de geluidniveaus van weg- railverkeer en industrielawaai wordt gevormd door de Wet geluidhinder.

Met betrekking tot spoorweglawaai geldt voor woningen een voorkeursgrenswaarde van 55 dB en een maximale ontheffingswaarde van 68 dB.

Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde is onder voorwaarden een hogere geluidbelasting toegestaan tot de maximaal toelaatbare waarde.

De normen gelden voor woningen en andere geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van de (spoor-)weg of gezoneerd industrieterrein. Een geluidzone is een

aandachtsgebied waarbinnen de geluidnormen van de Wet geluidhinder van toepassing zijn en er een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd

In art 1.4a van het Besluit geluidhinder zijn de geluidzones langs spoorwegen vastgelegd.

Voor de situatie nabij het project Oase met geluidproductieplafonds in de klasse <56 dB bedraagt de zonebreedte 100m. Het project ligt binnen deze geluidzone. Een akoestisch onderzoek is daarom van uit de Wet geluidhinder vereist voor de beoordeling van de akoestische situatie en de toets aan de grenswaarden.

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, kan binnen de systematiek van de Wet geluidhinder een hogere waarde (onthefving op de geluidsbelasting) worden verleend door de gemeente. Voorwaarde is dat het toepassen van maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidsbelasting onvoldoende doeltreffend zijn, of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard een rol spelen. Het toepassen van maatregelen dient in volgorde van prioriteit gericht te zijn op bronmaatregelen (geluidsdempers, aanpassing wielen/spoor, aanpassing wegverharding en/of aangepaste rijnsnelheden) en overdrachtsmaatregelen (geluidsschermen/geluidswallen). Wanneer sprake is van meerdere relevante geluidsbronnen, kan de gemeente slechts een hogere waarde vaststellen voor zover de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een naar hun oordeel onaanvaardbare geluidsbelasting. Verder dient, in het geval van onthefving op de geluidsbelasting, de binnenwaarde worden gewaarborgd door het eventueel toepassen van gevelmaatregelen (suskast, isolatie glas). Deze binnenwaarde bedraagt 33 dB.

De definitie van een gevel (uitwendige scheidingsconstructie) in de Wet geluidhinder maakt het mogelijk 'dove gevels' te creëren. Een dergelijke gevel heeft geen te openen delen in geluidsgevoelige ruimtes, waardoor toetsing aan de geluidsnormen niet is vereist.

2.3 Gemeentelijk geluidbeleid

Door het algemeen bestuur van de Omgevingsdienst West-Holland zijn op 4 maart 2013 Richtlijnen vastgesteld voor het vaststellen van hogere waarden Wet geluidhinder. Zie ook <http://www.odwh.nl/bedrijven/geluid/hogere-grenswaarde/>

Het belangrijkste uitgangspunt van dit beleid voor het onderhavige project is dat alle woningen met een geluidsbelasting hoger dan 58dB vanwege railverkeer een buitenruimte aan de geluidsluwe gevel (= met geluidsbelasting onder de voorkeursgrenswaarde) moeten hebben, of er moet zogenaamde akoestische compensatie plaatsvinden. Alleen onder deze voorwaarde verleent de omgevingsdienst hogere waarden. Daarnaast worden hogere waarden in beginsel niet verleend tot de wettelijke maximale ontheffingswaarde van 68dB, maar tot hooguit 63dB.

2.4 Geluidniveau binnen in de woning

Indien ontheffing wordt verleend worden er aanvullende eisen gesteld voor wat betreft de geluidbelasting in de geluidsgevoelige ruimten van de woningen (en scholen). Volgens het Bouwbesluit geldt voor nieuwbouw van woningen een maximale binnenwaarde van 33 dB. De voorwaarden voor gevelopbouw en toe te passen materialen worden in een separaat rapport opgenomen.

Toetsing van dit aspect vindt niet zozeer plaats in het kader van de opstelling van een nieuw bestemmingsplan of wijzigingsplan, maar bij de latere toetsing van een aanvraag om omgevingsvergunning aan het Bouwbesluit, wanneer ook bekend is hoe de gevels van de verschillende woningen zullen zijn opgebouwd.

3 Uitgangspunten geluidmodel

In dit hoofdstuk worden de gehanteerde uitgangspunten voor het akoestisch onderzoek beschreven. In de verschillende bijlagen is te zien om welke woningen dit gaat en wat de bijbehorende hogere waarde is.

3.1 Invoergegevens geluidmodel

De invoergegevens voor het akoestisch model zijn ontleend aan de gegevens van het geluidregister spoorverkeer. Zie ook www.geluidregisterspoor.nl. Gehanteerd zijn de gegevens van na de mutatie van 9 juli 2013.

3.2 Rekenmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd conform Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van Bijlage IV behorende bij hoofdstuk 4 van het reken- en meetvoorschrift Geluid 2012.

Als software is gebruik gemaakt van het rekenprogramma WinHavik 8.50 van dirActivity te Amersfoort.

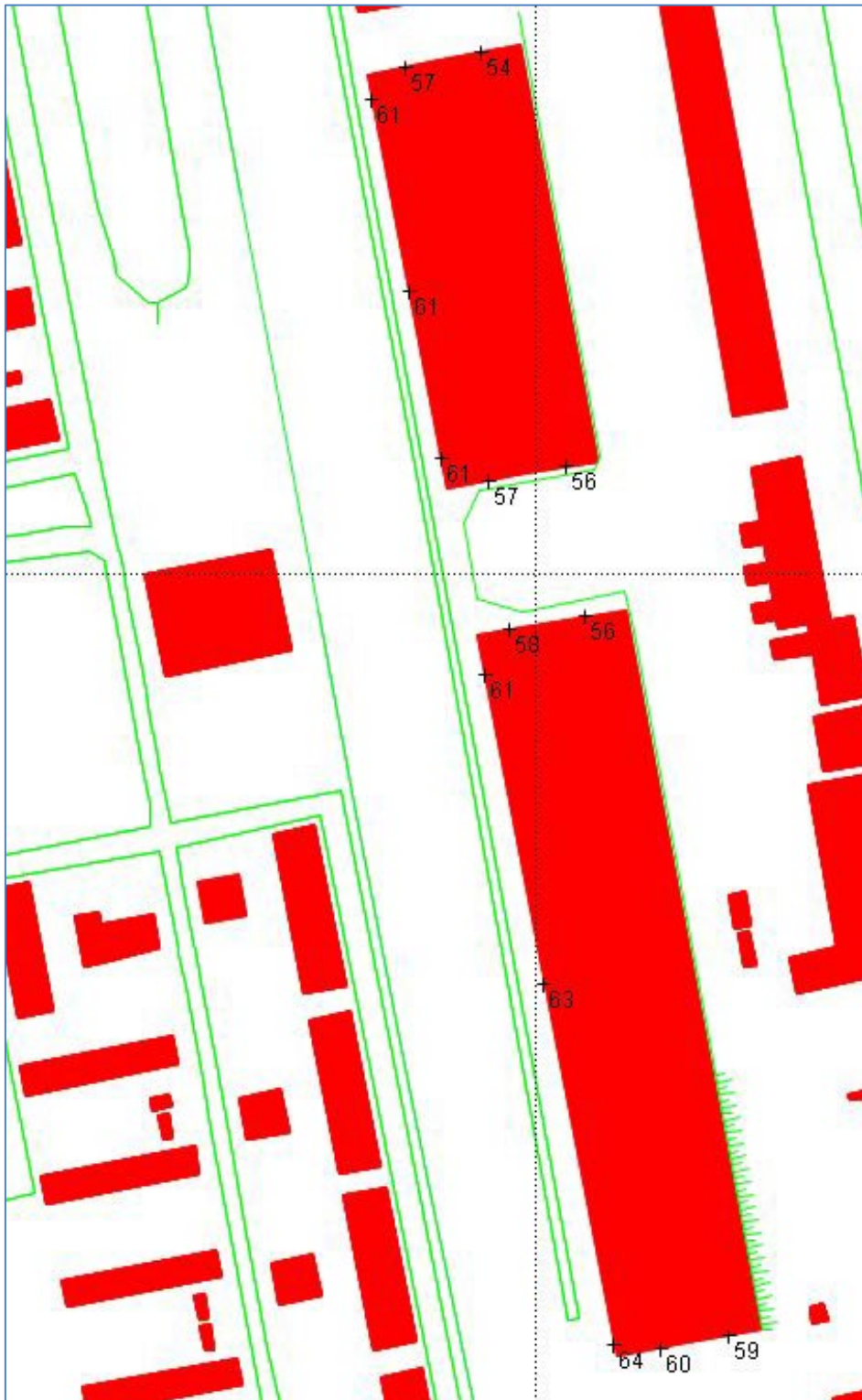
4 Resultaten geluidberekeningen

4.1 Bestemming WG2

De geluidbelasting ten gevolge van railverkeerslawaaï bij woongebied 2 is berekend. In figuur 4 is de geluidbelasting L_{den} op de hoogste bouwlaag (8.5m) weergegeven. Aan de zijde van het spoor (westgevel) bedraagt de geluidbelasting bij het noordelijke blok maximaal 61 dB en bij het zuidelijke blok maximaal 64 dB. Door toename van de rijksnelheid van de treinen neemt de geluidbelasting naar het zuiden toe. Deze geluidbelasting van 64 dB (feitelijk 63,6dB) overschrijdt de waarde van 63 dB waar het gemeentelijke hogere waarden van uitgaat. Alleen in zeer uitzonderlijke situaties kan tot de wettelijke maximale ontheffingswaarde worden vrijgesteld, zie ook hoofdstuk 5.

Bij de zijgevel zuid van het zuidelijke blok bedraagt de geluidbelasting maximaal 60 dB. Bij de overige zijgevels bedraagt de geluidbelasting 57-58 dB. Op de geluidbelasting bij de achtergevels wordt ingegaan bij de bespreking van de resultaten van woongebied 1 (WG1). Deze geluidbelasting bedraagt maximaal 48 dB en kan als geluidluw worden omschreven.

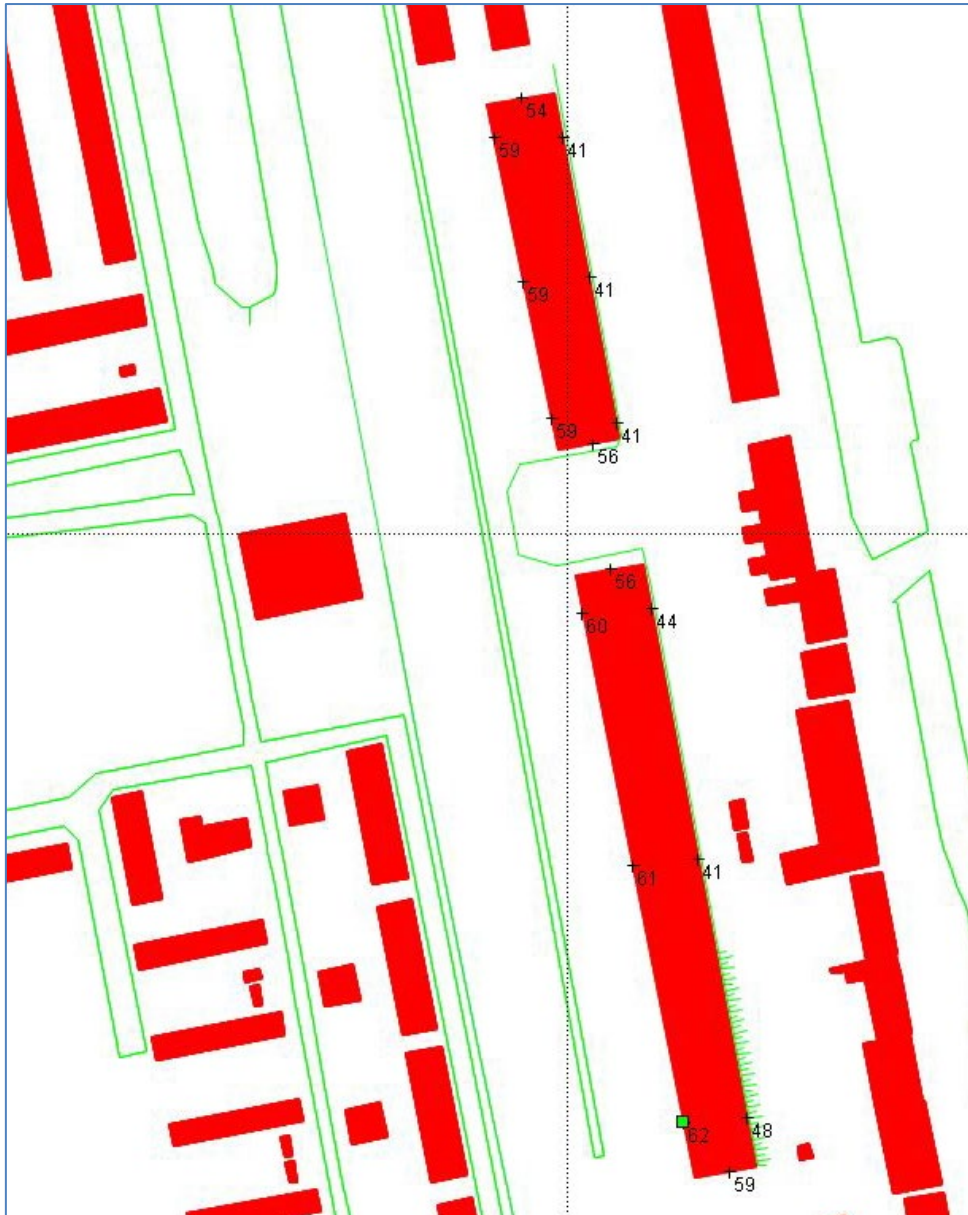
In bijlage 1 wordt meer in detail de geluidbelasting voor de bovenste woonlaag en de begane grondverdieping van WG2 getoond.



Figuur 4 Geluidbelasting hoogste bouwlaag WG2

4.2 Bestemming WG1

Woongebied 1 (WG1) wordt afgeschermd door woongebied 2 (WG2). Woongebied 2 schermt WG1 evenwel niet 100% af en worst case kan de situatie voorkomen dat dit gebied WG2 niet bebouwd wordt. Om deze reden is de situatie onderzocht dat alleen WG1 wordt gerealiseerd. De dan optredende geluidbelasting is weergegeven in figuur 5 voor de hoogste bouwlaag.



Figuur 5 Geluidbelasting bij de hoogste bouwlaag van WG1

De geluidbelasting bedraagt bij de naar het spoor gerichte westelijke gevel maximaal 62 dB. Bij de zuidgevel van het zuidelijke blok maximaal 59 dB en de noordgevel maximaal 56 dB. De oostgevel is met een geluidbelasting van maximaal 48 dB geluidluw.

4.3 Verkaveling Bouwplan Oase 3.0

Door KCAP Architects&Planners is een stedenbouwkundig plan opgesteld voor dit project Oase 3.0 op het Leidse Haagwegterrein. Voor de verkavelingsvariant 5.4 is de geluidbelastingen berekend. In figuur 6 is de geluidbelasting weergegeven voor de hoogste bouwlaag van dit bouwplan.



Figuur 6 Geluidbelasting bij de hoogste bouwlaag van stedenbouwkundig plan van KCAP voor OASE 3.0

De geluidbelasting bij de naar het spoor gerichte zijde varieert van 60 dB(A) bij het noordelijke blok tot maximaal 64 dB bij het meest zuidelijke blok. De achtergevel van de eerste lijnsbebouwing van WG2 is met geluidbelastingen rond de 44 dB geluidluw.

De tweedelijns bebouwing van WG1 ondervindt een geluidafscherming van WG2. Op de kopse gevel, die naar het spoor is gericht bedraagt de geluidbelasting 49-55 dB, waarden die gelijk of minder zijn dan de voorkeursgrenswaarde. De geluidbelasting bij de zijgevels blijft met waarden variëren van 43- 55 ook beneden de voorkeursgrenswaarde, met uitzondering van het meest zuidelijke blok, waar de zuidgevel belast wordt met 58 dB.

5 Beoordeling berekeningsresultaten

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat bij de naar het spoorgerichte zijde van de bebouwing van WG1 en WG2 de voorkeursgrenswaarde van 55 dB voor railverkeer wordt overschreden. De maximaal toelaatbare waarde van 68 dB wordt evenwel niet overschreden.

Binnen de systematiek van de Wet geluidshinder kan door de gemeente een hogere waarde (onthefving op de geluidsbelasting) worden verleend. Voorwaarde is dat het toepassen van maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidsbelasting onvoldoende doeltreffend zijn, of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard een rol spelen. Het toepassen van maatregelen dient in volgorde van prioriteit gericht te zijn op bronmaatregelen (geluidsdempers, aanpassing wielen/spoor, aanpassing wegverharding en/of aangepaste rijsnelheden) en overdrachtsmaatregelen (geluidsschermen/geluidswallen).

Maatregelen aan de bron betreffen maatregelen aan het spoor of aan de treinen.

Het Register gaat uit van betonnen dwarsliggers en voegloos spoor, een bovenbouw, die in het reken- en meetvoorschrift aangemerkt wordt als relatief stil. De geluidproductie van deze bovenbouw zou alleen met raildempers verder beperkt kunnen worden. Maatregelen aan de bron in dit stadium zijn evenwel niet aan de orde en zijn geen optie, de gemeente heeft immers geen invloed op de bovenbouw (rails), snelheid of intensiteiten van de treinen.

Maatregelen in de overdrachtssfeer, schermen en wallen zijn eveneens geen optie. Om de geluidbelasting bij de bovenste bouwlaag op 8.5m af te schermen zullen hoge geluidschermen of wallen vereist zijn van ca 5m. Dergelijke schermen of geluidswallen zijn vanuit stedenbouwkundig oogpunt in dit dicht stedelijke gebied geen optie. Stedenbouwkundig is het de wens dat deze woningen Leiden een gezicht geven als stadcentrum.

Het toepassen van maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidsbelasting is derhalve onvoldoende doeltreffend en er zijn overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke en/of financiële aard.

Aan de voorwaarden voor het verlenen van een hogere waarde wordt derhalve voldaan.

Vanuit het gemeentelijk geluidbeleid gelden aanvullende voorwaarden waaronder als belangrijkste dat alle woningen een geluidluwe buitenruimte hebben.

Uit de toets van de geluidbelasting bij het bouwplan blijkt, dat aan deze voorwaarde wordt voldaan.

In de beleidsnotitie voor het verlenen van hogere waarden door de gemeente Leiden is vastgelegd dat bij aanleg of wijziging van railinfrastructuur de maximale waarde 63 dB bedraagt. Alleen als maatregelen om de geluidbelasting te beperken tot 63 dB onvoldoende doeltreffend zijn, of als er bezwaren zijn van stedenbouwkundige,

landschappelijke of financiële aard, kunnen hogere waarden worden vastgesteld tot maximaal 68 dB.

In dit kader wordt opgemerkt, dat bij de 2 woningen van het meest zuidelijke woonblok er sprake is van een geluidbelasting van 64 dB, een waarde die de 63 dB overschrijdt. Feitelijk bedraagt de geluidbelasting hier maximaal 63,6 dB. Ook voor deze 2 woningen geldt, dat maatregelen om de geluidbelasting te beperken tot 63 dB onvoldoende doeltreffend zijn. De geluidbelasting op de begane grond blijft met maximaal 62 dB beneden de 63 dB.

Het onderhavige bouwplan wordt alleen door railverkeerslawaaï belast. Cumulatie met andere geluidbronnen is derhalve niet aan de orde en behoeft niet in de afweging voor een hogere waarde te worden beschouwd.

Langs het spoor is er een gebied met de bestemming verkeer. Dit betreft alleen parkeren en rijden tot 30 km/uur. Deze weg valt niet onder de Wet geluidhinder en de intensiteiten op deze weg zullen zeer beperkt zijn vanwege het feit dat het een doodlopende weg is. Ook vanuit het principe van een goede ruimtelijke ordening is deze weg daarom als geluidbron buiten beschouwing gelaten.

6 Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat op de voorkeursgrenswaarde bij de woongebieden WG1 en WG2 wordt overschreden.

De maximale optredende geluidbelasting bedraagt 64 dB bij het zuidelijke woonblok van WG2 en maximaal 61 dB bij de woningen van het noordelijke woonblok van WG2.

Onder worst case conditie bedraagt de geluidbelasting van de woningen van woonblok WG1 bij de naar het spoor gerichte westelijke gevel maximaal 62 dB.

Bij een reële verkaveling zoals door KCAP architecten ontworpen, ondervindt deze bebouwing van WG1 een geluidafscherming van WG2. Op de kopse gevel, die naar het spoor is gericht bedraagt de geluidbelasting 49-55 dB, waarden die gelijk of minder zijn dan de voorkeursgrenswaarde. De geluidbelasting bij de zijgevels blijft met waarden variëren van 43- 55 ook beneden de voorkeursgrenswaarde, met uitzondering van het meest zuidelijke blok, waar de zuidgevel belast wordt met 58 dB.

Maatregelen om de geluidbelasting ten gevolge van railverkeer terug te dringen tot onder de voorkeurswaarde worden niet mogelijk of onvoldoende doeltreffend geacht dan wel stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke en/of financiële aard.

Vanuit het gemeentelijk geluidbeleid gelden aanvullende voorwaarden waaronder als belangrijkste dat alle woningen een geluidluwe buitenruimte hebben.

Uit de toets van de geluidbelasting bij het bouwplan blijkt, dat aan deze voorwaarde wordt voldaan.

Het wijzigingsplan heeft flexibele mogelijkheden en staat toe dat woningen tussen de woongebieden uit wisselbaar zijn.

Op basis van de berekende geluidbelasting is een raming gemaakt van het aantal geluidbelaste woningen per geluidbelastingsklasse, rekening houdend met de flexibele mogelijkheden van het wijzigingsplan.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van deze raming van het aantal geluidbelaste woningen per geluidbelastingsklasse.

Tabel 1: Aantal geluidbelaste woningen per geluidbelastingsklasse.

Per Blok			Per geluidbelastingsklasse *	
per blok	HW	aantal woningen	HW	aantal woningen
blok 1	61	16		
blok 2	61	3	56	6
	62	7	59	3
	63	17	61	19
	64	2	62	7
kopse gevels	59	3	63	17
	56	6	64 **	2
Totaal		54	totaal	54

Opm:

- * Deze geluidbelastingsklassen betreft de geluidbelasting op de hoogste bouwlaag (8.5m). Op de begane grond (1.5m) zal de geluidbelasting beperkt blijven tot maximaal 62 dB.
- ** Feitelijk 63,6 dB

De hogere waarden betreffen de totale ontwikkeling van dit bestemmingsplan en niet zozeer de afzonderlijke bestemmingsvlakken. De hogere waarden zijn in eerste instantie zijn bedoeld voor woningen in bestemming WG-2 en kunnen ook benut worden door woningen in WG-1, zolang de woningen in WG-2 niet zijn gebouwd. Als de woningen in WG-2 dan alsnog worden gebouwd, nemen die verleende hogere waarden in, en zijn die door het afscherpende effect van de nieuwe woningen van WG2 niet meer nodig voor de woningen in WG-1, afgezien van de woningen aan een aantal kopse kanten.

Het verlenen van een hogere waarde brengt met zich mee dat de binnenwaarde moet worden gewaarborgd. Volgens het Bouwbesluit geldt voor nieuwbouw van woningen een maximale binnenwaarde van 33 dB.

Een nader akoestisch onderzoek zal moeten uitwijzen aan welke eisen de geluidwering dient te voldoen om bovenstaande binnenwaarde te realiseren.

Colofon

Opdrachtgever LA LINEA LEIDEN CV

Postbus 2552
3000 CN Rotterdam

Uitgave Movares Nederland B.V.

Daalse Kwint 101
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 - 265 3731

Ondertekenaar C 't Hart
Adviseur Geluid

Projectnummer IN 180138

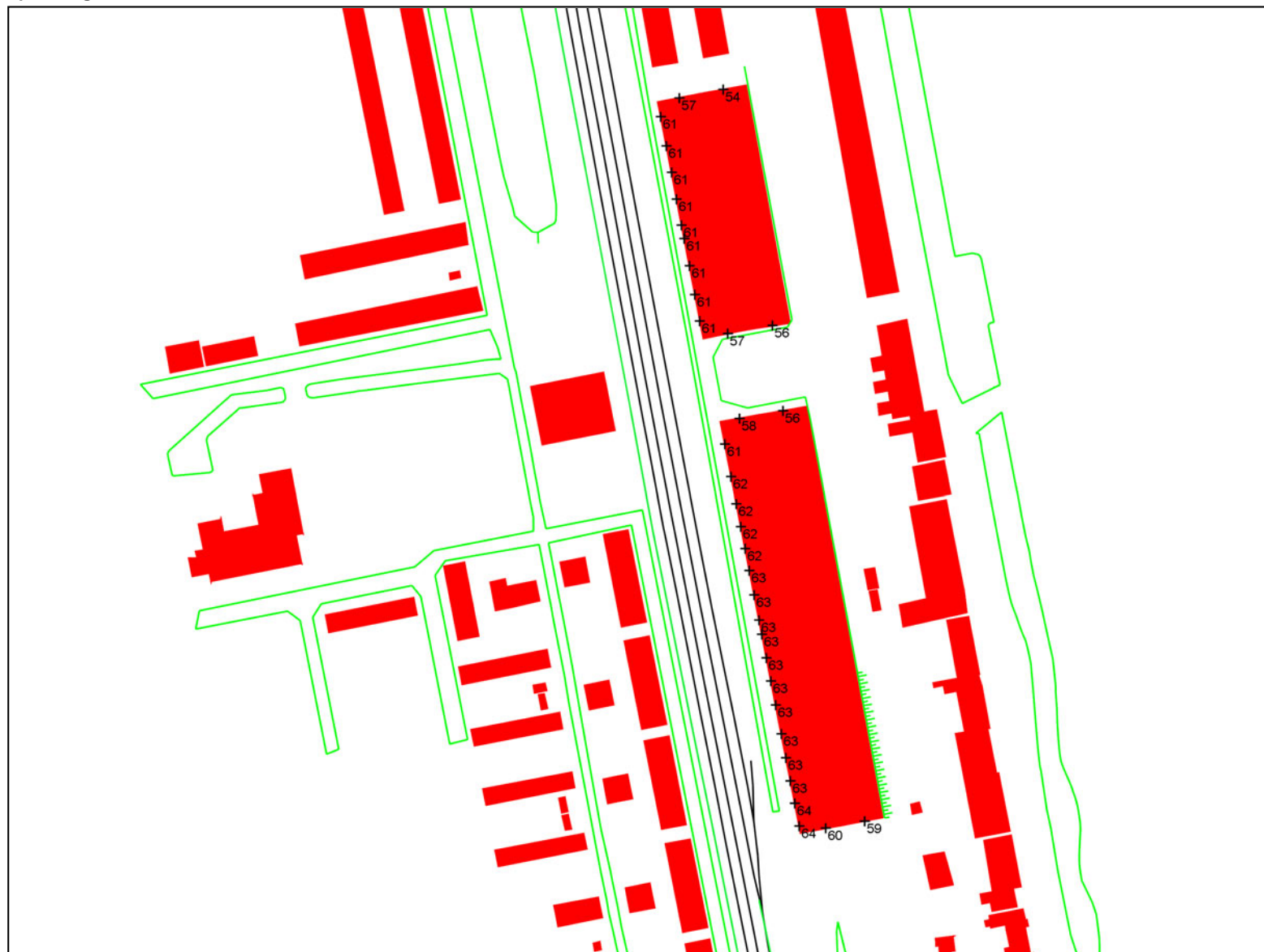
Opgesteld door hartm

Audit door ir. Ph.H. van den Dool

**Bijlage 1: Geluidbelasting in detail voor de bovenste woonlaag en de begane
grondverdieping van WG2.**

Movares Nederland B.V.

project OASE
opdrachtgever



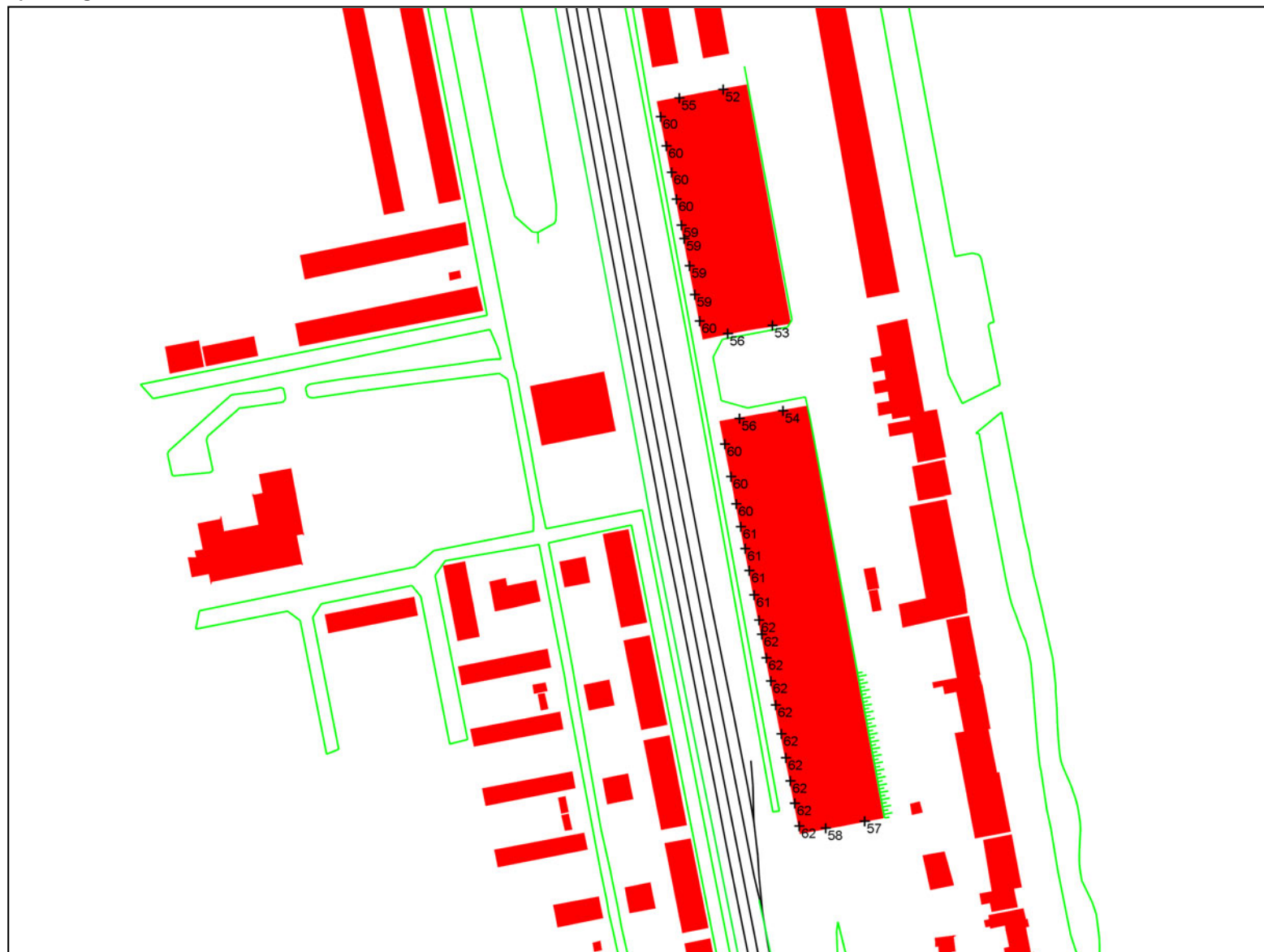
- objecten**
- gebouw
 - baanvak
 - hardzachtlijn
 - hoogtelijn met scherm
 - waarneempunt geluid

omschrijving
Geluidbelasting Lden op de
hoogstebouwlaag bij WG2



Movares Nederland B.V.

project OASE
opdrachtgever



objecten

- gebouw
- baanvak
- hardzachtlijn
- hoogtelijn met scherm
- + waarneempunt gevel

omschrijving

Geluidbelasting Lden op de begane grond bij WG2

