
DE STAAL, DELFT

Rapportage Stap 3-besluit

27 oktober 2021



RHO ADVISEURS

Delft

De Staal

Rapportage Stap 3-besluit

identificatie

projectnummer:

161201.20180049

projectleider:

Leo Snel

auteur:

Matthijs van der Meulen

planstatus

datum:

16 juli 2021

status:

Definitief

© RHO ADVISEURS BV

Niets uit dit drukwerk mag door anderen dan de opdrachtgever worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Rho Adviseurs bv, behoudens voorzover dit drukwerk wettelijk een openbaar karakter heeft gekregen. Dit drukwerk mag zonder genoemde toestemming niet worden gebruikt voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd.



Inhoud

1. Inleiding	3
1.1. Aanleiding	3
1.2. De Interimwet stad-en-milieubenadering	4
1.3. Leeswijzer	6
2. Visie op de gewenste leefomgevingskwaliteit en gewenst ruimtegebruik	7
2.1. Waar ligt het projectgebied en hoe is dit begrensd?	7
2.2. Wat is de beoogde leefomgevingskwaliteit?	8
2.3. Wat is het beoogde ruimtegebruik?	9
3. Resultaten onderzoek stad-en-milieubenadering	13
3.1. Inleiding	13
3.2. Stap 1: Integratie milieu in het ruimtelijke plan	13
3.3. Stap 2: oplossingen binnen de bestaande wet- en regelgeving	17
3.4. Stap 3: welke compenserende maatregelen worden getroffen?	18
3.5. Toolbox geluidmaatregelen	19
4. Gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid	21
4.1. Algemeen	21
4.2. Geluid	21
4.3. Luchtkwaliteit	22
4.4. Externe veiligheid	23
4.5. Bodem	23
4.6. Schaduw- en windhinder	23
4.7. Gezondheidsbevordering	24
4.8. Conclusie	24
5. Proces en procedure	25
6. Besluit	27

Bijlage:

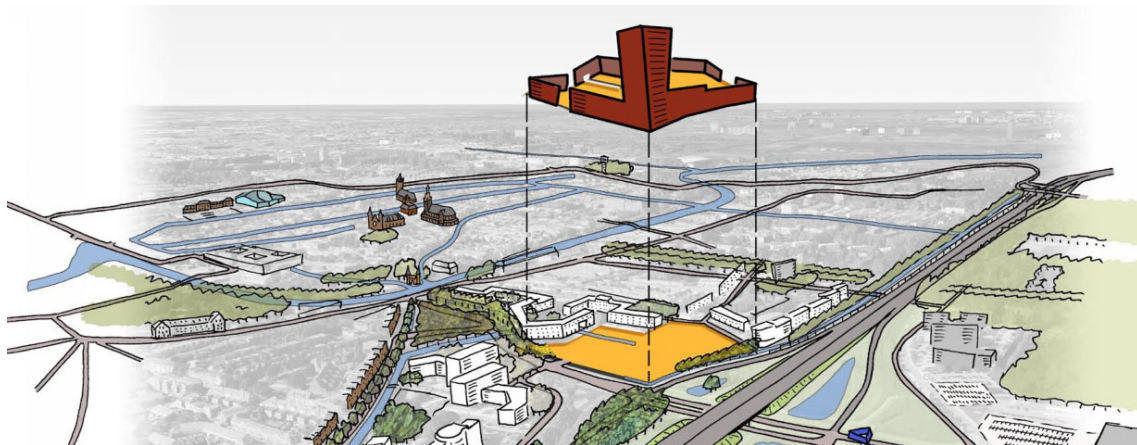
- 1 Kadastrale kaart
- 2 Toolbox geluidmaatregelen

Separate bijlage:

- Buro Bouwfysica, Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai 'De Staal' te Delft, referentie 17317.15, d.d. 7 juli 2021.

1.1. Aanleiding

De gemeente Delft heeft in begin 2016 het nieuwe stadskantoor in gebruik genomen. Op dat moment is een deel van de gemeentewerf (met kantoorgebouw) aan de Staalweg vrijgekomen. De locatie die beschikbaar is gekomen ligt bij de afrit Delft van de A13 tegen de bestaande woonwijk Vrijenban. De gemeente wil de voormalige gemeentelocatie en de omliggende openbare ruimte laten herontwikkelen. Onder andere op basis van het 'Ambitie Document Staalweg' heeft gemeente Delft in 2017 een tender uitgeschreven voor herontwikkeling van de locatie aan de Staalweg.



Figuur 1.1 Locatie Staalweg
(bron: Ambitie document Staalweg, Gemeente Delft, 2017)

Middels een selectieprocedure heeft Novaform Vastgoedontwikkelaars BV de herontwikkeling eind 2018 gegund gekregen. Om de beoogde ontwikkeling juridisch-planologisch mogelijk te maken wordt een bestemmingsplan voorbereid. Vanaf het begin van de planvorming is bekend dat het gebied een aanzienlijke milieubelasting kent. De milieuruimte en milieubelemmeringen in het gebied zijn daarom vanaf de start in beeld gebracht en geïntegreerd in de planvorming. Ondanks deze planafstemming blijkt echter dat niet voor alle nieuwe woningen kan worden voldaan aan de wettelijke grenswaarde voor wegverkeerslawaaï zoals vastgelegd in de Wet geluidhinder. De Interimwet Stad en Milieubenadering biedt onder voorwaarden mogelijkheden om af te wijken van wettelijke normen en grenswaarden (waaronder de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder), wanneer dat in het belang is van zuinig en doelmatig ruimtegebruik en een optimale leefomgevingskwaliteit. Conform de bepalingen van deze wet wil de gemeente Delft met een zogenaamd stap 3-besluit bij een aantal woningen een hogere grenswaarde vaststellen dan volgens de Wet geluidhinder is toegestaan.

1.2. De Interimwet stad-en-milieubenadering

Mogelijkheid tot afwijking van wettelijke grenswaarden

Sinds 1 februari 2006 is de Interimwet stad-en-milieubenadering van kracht. Op basis van deze wet mogen gemeenten, na zorgvuldig onderzoek en onder bepaalde voorwaarden, afwijken van de wettelijke milieunormen voor bodem, geluid en/of luchtkwaliteit. Doel hiervan is een grotere beleidsvrijheid voor gemeenten waardoor lokaal meer maatwerk mogelijk is, uitgaande van een integrale benadering van alle aspecten van leefomgevingskwaliteit. De wet gaat er daarbij van uit dat gemeenten in hun planvorming de zogenaamde stad-en-milieubenadering toepassen die bestaat uit drie stappen:

- vroegtijdig integreren van milieu in het ruimtelijk plan en werken aan brongerichte maatregelen (stap 1);
- zoeken naar oplossingen binnen de bestaande wet- en regelgeving (stap 2);
- als milieunormen of wettelijke procedures de gewenste stedelijke leefkwaliteit in de weg staan, kunnen gemeenten via een afzonderlijk besluit van de gemeenteraad afwijken van bestaande regels (stap 3).

Leefomgevingskwaliteit in het kader van de Interimwet

Volgens de Handreiking Stad & Milieubenadering bestaat leefomgevingskwaliteit uit een samenspel van economische, sociale, ruimtelijke en milieuhygiënische aspecten, zoals bereikbaarheid, veiligheid, schoonheid en rust. De samenhang tussen deze aspecten bepaalt uiteindelijk de waardering voor de omgeving. Milieubelaste locaties kunnen bijzondere kwaliteiten herbergen, waarvan met behulp van de stad & milieubenadering meer mensen kunnen genieten.

Procedure stap 3-besluit

Voor een stap 3-besluit moet een afzonderlijke procedure worden gevolgd die gekoppeld is aan de procedure van het bestemmingsplan. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de benodigde procedurestappen.

Tabel 1.1 Procedurestappen Stap 3-besluit en bestemmingsplan

bestemmingsplan	stap 3-besluit
Opstellen voorontwerpbestemmingsplan.	Akoestisch onderzoek (stappen 1 en 2), opstellen melding stap 3-besluit.
Wettelijk vooroverleg bestemmingsplan.	Toezening melding stap 3-besluit aan Gedeputeerde Staten en kennisgeving.
Verwerking resultaten vooroverleg, opstellen ontwerpbestemmingsplan.	Opstellen rapportage stap 3-besluit.
Kennisgeving en terinzagelegging ontwerpbestemmingsplan, zienswijzen van een ieder gedurende 6 weken.	Kennisgeving en terinzagelegging ontwerp stap 3-besluit, zienswijzen van een ieder gedurende 6 weken.
Verwerking zienswijzen en vaststelling bestemmingsplan door gemeenteraad.	Verwerken zienswijzen en vaststelling stap 3-besluit door gemeenteraad.
Bekendmaking bestemmingsplan na vaststelling gelijk met stap 3-besluit.	Bekendmaking stap 3-besluit na vaststelling gelijk met bestemmingsplan.
Terinzagelegging bestemmingsplan en mogelijkheid indienen beroep bij Afdeling bestuursrechtspraak Raad van State gedurende 6 weken.	Terinzagelegging stap 3-besluit en mogelijkheid indienen beroep bij Afdeling bestuursrechtspraak Raad van State gedurende 6 weken.

Inhoud Stap 3-besluit en onderliggende motivering

In de Interimwet stad-en-milieubenadering zijn de inhoudelijke vereisten voor een Stap 3-besluit en de bijbehorende motivering vastgelegd.

Inhoudsvereisten stap 3-besluit

Volgens de wet bevat een stap 3-besluit inzake geluid ten minste de volgende informatie (artikel 5 Interimwet):

- een omschrijving van het projectgebied en een of meerdere kadastrale kaarten waarop de begrenzing van dat gebied is aangegeven;
- de milieukwaliteitsnorm of het andere wettelijke voorschrift ten aanzien waarvan het besluit een afwijking bevat;
- de norm met betrekking tot de kwaliteit van het milieu of het andere wettelijke voorschrift, welke geldt ter vervanging van de milieukwaliteitsnorm of het andere wettelijke voorschrift waarvan wordt afgeweken;
- de wijze waarop nadelige gevolgen voor het milieu van een besluit als bedoeld in de artikelen 2 en 3 worden beperkt en voor zover nodig gecompenseerd; en
- de termijn waarvoor de afwijking geldt.

Onder verwijzing naar de bijgevoegde kadastrale kaart bevat het besluit tevens:

- een beschrijving van de onroerende zaken waarop dat besluit betrekking heeft;
- de kadastrale aanduiding van die onroerende zaken;
- de grootte van elk van de desbetreffende percelen volgens de kadastrale registratie; en
- indien een in de beschrijving opgenomen onroerende zaak een gedeelte van een perceel uitmaakt, de grootte van dat gedeelte.

Wettelijk vereiste motivering

De voorliggende rapportage stap 3-besluit vormt de motivering van het te nemen ontwerpbesluit. Volgens de wet moet de motivering ten minste bevatten (artikel 6 van de Interimwet):

- a. de visie van de gemeenteraad op de gewenste leefomgevingskwaliteit van het projectgebied, mede in relatie tot het ruimtegebruik en de leefomgevingskwaliteit in het gebied waarbinnen het projectgebied is gelegen;
- b. de wijze waarop getracht of overwogen is, door rekening te houden met milieukwaliteit in de ruimtelijke planvorming, brongerelateerde maatregelen en optimale benutting van wettelijke voorschriften zuinig en doelmatig ruimtegebruik en optimale leefomgevingskwaliteit te bereiken;
- c. de daarbij ondervonden of te voorzien beperkingen ten aanzien van een milieukwaliteitsnorm of ander wettelijk voorschrift en een uiteenzetting over de meerwaarde die de afwijking daarvan met zich brengt met het oog op het bereiken van zuinig en doelmatig ruimtegebruik en optimale leefomgevingskwaliteit;
- d. de gevolgen die de uitvoering van het besluit met zich brengt voor de onderscheiden onderdelen van het milieu, de volksgezondheid en de objecten binnen het projectgebied;
- e. de overwegingen met betrekking tot het beperken en voor zover nodig compenseren van de nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door de afwijking van een milieukwaliteitsnorm of een ander wettelijk voorschrift;
- f. de wijze waarop bij de voorbereiding van het besluit belanghebbenden en bestuursorganen die het aangaat, zijn betrokken;
- g. de naar voren gebrachte zienswijzen en uitgebrachte adviezen en de overwegingen van de gemeenteraad omtrent de naar voren gebrachte zienswijzen en uitgebrachte adviezen;
- h. indien het besluit een bepaalde termijn bevat, de overwegingen die hebben geleid tot de in het besluit aangegeven termijn waarvoor de afwijking geldt en de maatregelen die zullen worden getroffen teneinde die termijn niet te overschrijden.

1.3. Leeswijzer

De motivering van het Stap 3 besluit is verder uitgewerkt in de navolgende hoofdstukken. In hoofdstuk 2 wordt eerst een beknopte toelichting gegeven op het plan en het planvormingsproces. De daaropvolgende hoofdstukken bevatten de informatie die volgens de Interimwet is vereist. De onderstaande tabel geeft een overzicht waar de vereiste onderdelen van de motivering zijn te vinden. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar het bestemmingsplan en de bijbehorende rapportage van het verrichte akoestisch onderzoek. Het ontwerp Stap 3-besluit is opgenomen in hoofdstuk 6 van de rapportage.

Tabel 1.2 Leeswijzer wettelijke vereiste motivering

vereiste elementen motivering	plaats waar informatie is te vinden
- visie op de gewenste leefomgevingskwaliteit in relatie tot het gewenste ruimtegebruik	hoofdstuk 2
- wijze waarop rekening is gehouden met milieukwaliteit in de ruimtelijke planvorming	hoofdstuk 3
- daarbij ondervonden beperkingen om aan wettelijke grenswaarden te voldoen	hoofdstuk 3
- gevolgen van het besluit voor onderdelen van het milieu, volksgezondheid en objecten	hoofdstuk 4
- overwegingen met betrekking tot het beperken en eventueel compenseren van nadelige gevolgen voor het milieu	hoofdstuk 3/4
- wijze waarop bij de voorbereiding van het besluit belanghebbenden en bestuursorganen zijn betrokken	hoofdstuk 5
- overwegingen van de gemeenteraad omtrent zienswijzen en adviezen	hoofdstuk 5

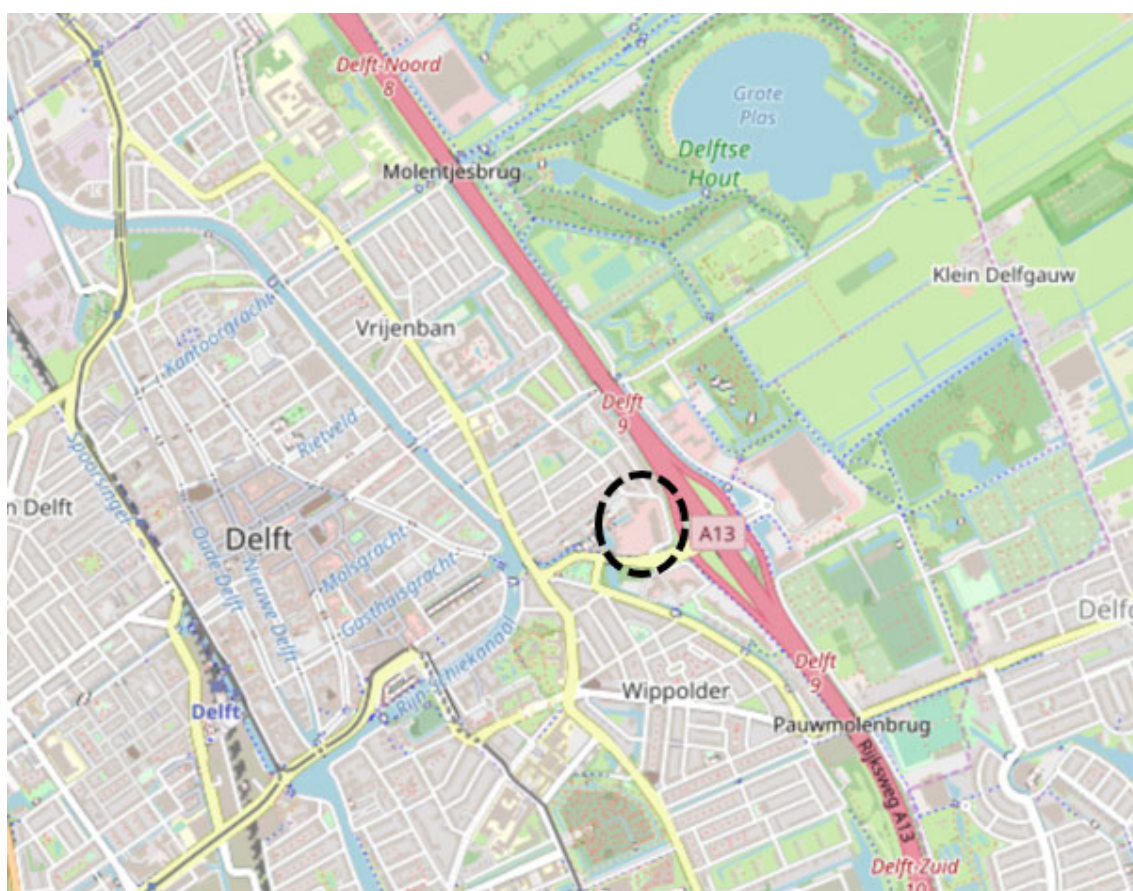
2. Visie op de gewenste leefomgevingskwaliteit en gewenst ruimtegebruik

7

2.1. Waar ligt het projectgebied en hoe is dit begrensd?

Het projectgebied ligt aan de Staalweg. De locatie wordt aan de oostzijde begrensd door de A13 (afrit delft), aan de zuidzijde door de Oostpoortweg en aan de west- en noordzijde door de woonbuurt Heilige Land, die onderdeel is van de wijk Vrijenban. Het projectgebied heeft een oppervlakte van circa 2.5 hectare.

Figuur 2.1 geeft een beeld van de ligging van het projectgebied binnen de stad Delft. In bijlage 1 is een figuur opgenomen waarop de exacte begrenzing van het projectgebied op een kadastrale kaart is aangegeven.



Figuur 2.1 Globale ligging projectgebied

2.2. Wat is de beoogde leefomgevingskwaliteit?

In de huidige situatie heeft het gebied rond de Staalweg een perifere sfeer. Door de gunstige ligging van het projectgebied aan de A13 nabij de historische binnenstad van Delft heeft de locatie echter veel potentie. De gemeente wil op deze plek graag een passende stadsentree. Daarnaast moet de herontwikkeling van het gebied leiden tot een duurzame afronding van de achterliggende woonwijk. De Staal moet een levendige en sociaal samenhangende buurt worden die vanzelfsprekend is ingebed in zijn omgeving. Met het verdwijnen van de huidige bedrijfsfunctie levert de herontwikkeling van de locatie ook tot positieve bijdrage aan het woon- en leefklimaat ter plaatse van de bestaande woningen in de omgeving.

Door de ligging aan de afrit van de A13 is de locatie goed bereikbaar. Het verkeer op de A13 en de aansluitende wegen is echter ook van invloed op de milieukwaliteit ter plaatse in het bijzonder de akoestische situatie. Op de milieusituatie ter plaatse en de te verwachten gevolgen van de herontwikkeling wordt ingegaan in hoofdstuk 4. Uitgangspunt is dat ondanks de ligging op korte afstand van de snelweg het plan zodanig wordt vormgegeven dat sprake is van een gezonde en veilige woon- en leefomgeving. Dat betekent dat maatregelen worden getroffen om voor alle woningen een aanvaardbaar akoestisch klimaat te kunnen garanderen. Enerzijds door in de stedenbouwkundige opzet rekening te houden met de akoestische situatie zodat een deel van de woningen beschikt over een geluidluwe gevel. Anderzijds door op het niveau van de bouwblokken en woningen akoestische maatregelen te treffen om de kans op geluidhinder te beperken.

Aanvaardbaar akoestisch klimaat

De gemeente Delft heeft een beleidsnota opgesteld waarin is omschreven onder welke voorwaarden de gemeente Delft medewerking verleent aan het vaststellen van een hogere waarde. Deze voorwaarden zijn vastgesteld in het rapport “Beleid hogere waarden Wet geluidhinder, gemeente Delft Ruimte Advies”, d.d. april 2013. Voor een overzicht van de hoofdpunten uit het gemeentelijke beleid wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek.

Met het plan voor De Staal moet een goede leefomgevingskwaliteit voor bewoners worden gerealiseerd. Het ontwerp van het plan moet zodanig zijn dat er sprake is van een minimalisering van het aantal gehinderden. Bij de beoordeling van de aanvaardbaarheid van de akoestische situatie ter plaatse van De Staal spelen verschillende factoren een rol:

- De aanwezigheid van gevels met een geluidbelasting die voldoet aan de voorkeursgrenswaarde volgens de Wet geluidhinder (zijnde 48 dB na aftrek, per weg) en de aanwezigheid van een geluidluwe zijde, zijnde een zijde van een woning met een gecumuleerde geluidbelasting (maximaal 55 dB zonder aftrek). Bij voorkeur voldoet heel de gevel of zijde van de woning aan de voorkeursgrenswaarde of is deze geluidluw. Als dat niet mogelijk is, kan ook worden gekozen voor een geluidluw of afgeschermd geveldeel per ruimte waarin een raam of deur is opgenomen. Bewoners hebben hiermee de mogelijkheid om ramen en deuren te openen en de woning te voorzien van buitenlucht met een beperkte geluidbelasting. Ook wordt hiermee het slapen met geopende ramen mogelijk gemaakt.
- De aanwezigheid van een geluidluwe buitenruimte, zijnde een tot de woning behorende buitenruimte met een gecumuleerde geluidbelasting van maximaal 55 dB zonder aftrek. Dit is een belangrijke akoestische kwaliteit. Afhankelijk van de grootte van een woningen is een individuele buitenruimte of een gemeenschappelijke buitenruimte aanwezig (of beide). Het wordt de bewoners zo mogelijk gemaakt om in de buitenlucht te verblijven zonder onaanvaardbare geluidhinder.
- Bij geluidbelastingen boven de maximale ontheffingswaarde dienen compenserende maatregelen te worden getroffen. Uitgangspunt is dat deze worden genomen binnen hetzelfde milieucompartment waarin de normafwijking plaatsvindt (in dit geval geluid).

De Interimwet stad-en-milieubenadering bevat geen bovengrenzen voor het afwijken van wettelijk geluidnormen. Voor de geluidbelasting vanwege de A13 wordt door de gemeente Delft voor dit project een waarde van 60 dB als maximum aangehouden.

Gezondheidseffecten

Bij de afweging van de gevolgen van het afwijken van wettelijke geluidnormen dienen ook de andere relevante omgevingsaspecten en de daarmee samenhangende gezondheidseffecten te worden meegewogen. Er dient sprake te zijn van aanvaardbare concentraties luchtverontreinigende stoffen en een acceptabele risicosituatie. De bodemkwaliteit en waterkwaliteit dienen geschikt te zijn voor de beoogde (woon)functies. Verder dient het openbaar gebied zo te worden ingericht dat de kwaliteit van leven in de wijk wordt bevorderd en dient de leefomgeving uit te nodigen tot gezond gedrag. Deze aspecten komen aan de orde in hoofdstuk 4.

2.3. Wat is het beoogde ruimtegebruik?

Programma

Het plan voor De Staal gaat uit van een mix van functies en doelgroepen. Het beoogde programma zoals dat wordt vastgelegd in het bestemmingsplan omvat (maximaal) 346 woningen. Het gevarieerde woningaanbod is zowel gericht op jonge starters op de woningmarkt, de doorstromers (gezinnen met kinderen) als op de een en twee persoonshuishoudens in alle leeftijdscategorieën. Tevens wordt de mogelijkheid verkend voor de huisvesting van bijzondere doelgroepen. Daarnaast bevat het beoogde programma maximaal 6.350 m² BVO aan werk gerelateerde functies. Het gaat om een mix van kantoren, werkruimtes, horeca en commerciële voorzieningen.

Boogde inrichting

Figuur 2.2 geeft een beeld van de beoogde inrichting van de locatie. Figuur 2.3 laat de nummering van de verschillende bouwblokken zien.

Aan de zijde van de A13 wordt aan de Oostpoortweg een woontoren gerealiseerd met een iconisch ontwerp en een maximale bouwhoogte van 76 meter. In de plint van de toren (begane grond - 1^e verdieping) wordt ruimte geboden aan kantoren en commerciële functies (blok 8a) met daarboven appartementen (blok 8b). De toren markeert de entree van Delft aan de snelweg. Het wonen in de toren heeft bijzondere kwaliteiten. Met name het panoramisch uitzicht vanuit de appartementen over de stad en het landschap zal een geweldige ervaring gaan worden voor de bewoners. De woonlagen bevinden zich boven het niveau van de snelweg, zodat vrijwel iedere bewoner van de toren kan genieten van het uitzicht. De toren wordt alzijdig vormgegeven, waardoor deze vanuit verschillende richtingen een iconisch beeld geeft.

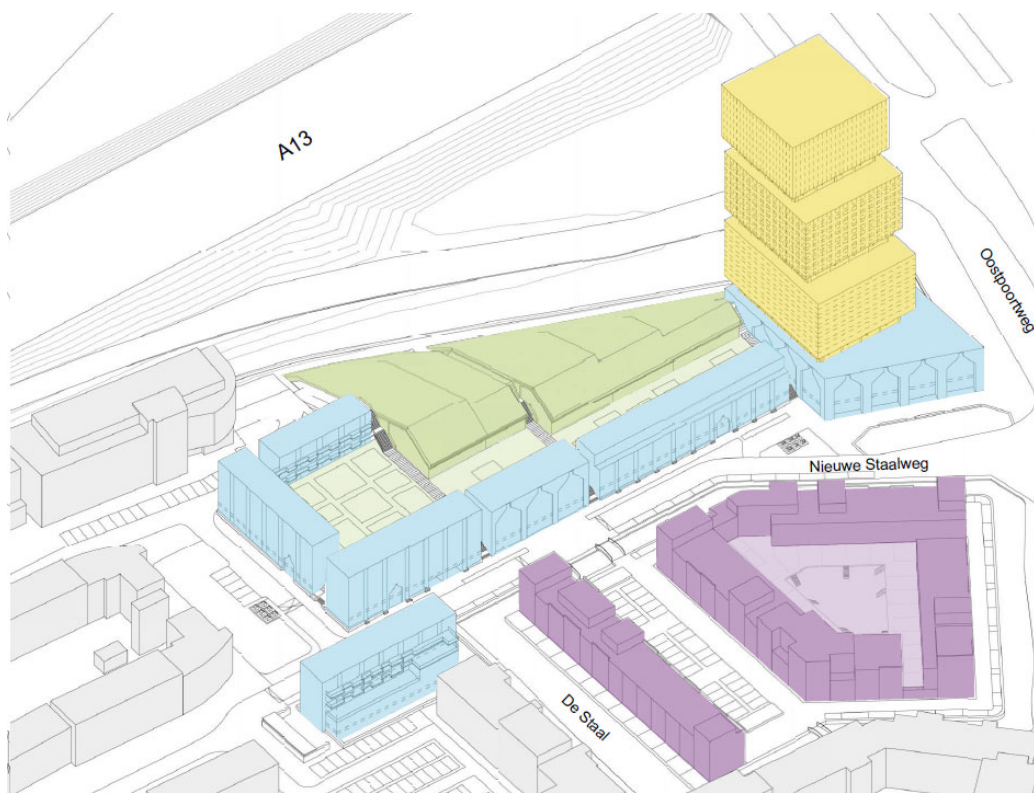
De toren wordt ingepast in het oplopende landschap van de 'stadstuinen' dat een natuurlijke en beschermende buffer vormt tussen de snelweg en de beoogde functies. Aan de westzijde van de wal ligt een parkeergarage op maaiveldniveau (blok 7) waartegen woningen en appartementen gebouwd worden (blok 4 en 5). Op de parkeergarage komen bedrijfsruimten gelegen aan een grote patio (Multifunctioneel gebouw, blok 6). De maximale bouwhoogte van het multifunctionele gebouw bedraagt 22 meter. Voor de woningen en appartementen geldt een maximale bouwhoogte van 19 meter.

In het naastgelegen gebied worden verschillende woningtypes gerealiseerd. Het betreft woningen in een carré (grachtenwoningen, blok 1) en een rij woningen (herenhuizen, blok 2) die zijn gelegen aan nieuw te maken grachten. De maximale bouwhoogte van de grachtenwoningen en herenhuizen bedraagt 13 meter. Ook wordt er nog een vrijstaand appartementengebouw gerealiseerd (blok 3). De maximale bouwhoogte van dit blok bedraagt 16 meter. De grachten staan in verbinding met de Delftse Schie en de grachten van de historische binnenstad, waardoor er (recreatief) transport via het water mogelijk wordt gemaakt. Het wordt een echte 'Delftse woonbuurt' in de schaal en opbouw van de architectuur en de openbare ruimte. Bomen en groene taluds zijn geïntroduceerd om rustige (groene) plekken in de openbare ruimte te

creëren.

Het plan wordt groen en waterrijk ingericht, wat de kwaliteit van leven in de wijk ten goede komt. De sociale duurzaamheid wordt bevorderd door het maken van openbare verblijfsplekken, zoals de aanlegsteiger langs het water en een speelveld tussen de Hendrik de Keyserweg en de verlengde Van Lodensteynstraat. Ook worden collectieve (private) plekken gemaakt zoals de binnentuin van de grachtenwoningen en de stadstuinen, die gebruikt kunnen worden door de inwoners van De Staal. Het plan omvat een grote variatie aan woningtypologieën waardoor de sociale duurzaamheid wordt bevorderd. Dit moet een inclusieve buurt worden met een grote programmamix.

Het plan maakt het bestaande stedelijk weefsel sterker door ruimtelijke structuren, zoals water, wegen, fiets- en wandelpaden, via de locatie te verknopen met de omgeving. Een bijzonder belangrijke ingreep hierin is de verlenging van de Van Lodensteynstraat met de nieuwe Staalweg. Hiermee krijgt de wijk een heldere en veilige wijkontsluiting. De OV-haltes zijn op loopafstand en tevens bereikbaar via de veilige wandelroutes.



Figuur 2.2 Stedenbouwkundige opzet De Staal

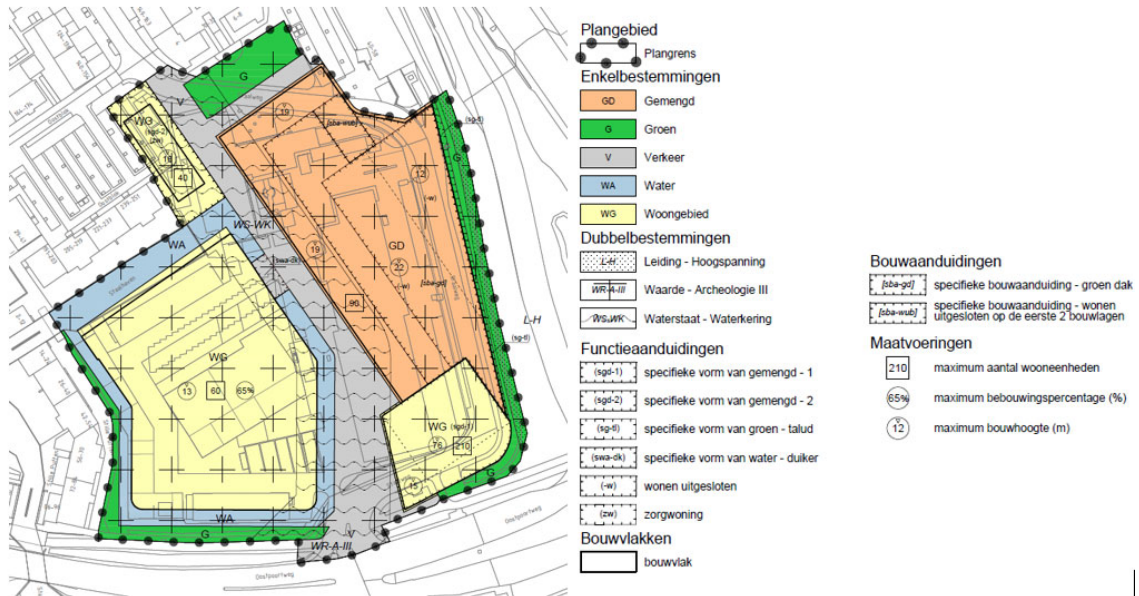


Figuur 2.3 Overzicht bouwblokken

Bestemmingsplan

Het bestemmingsplan voor De Staal biedt een redelijk flexibel kader waarbinnen nog verschillende invullingen, uitvoeringen en inrichtingen mogelijk zijn. Zo is de exacte vorm van de bebouwing niet vastgelegd, zodat bij uitwerking van de bouwplannen nog kan worden ingespeeld op marktontwikkelingen en wensen van toekomstige bewoners. Van belang is echter ook dat het bestemmingsplan voldoende zekerheid moet bieden voor de omgeving. Daarom zijn in het bestemmingsplan wel de maximale grenzen aangegeven waarbinnen de ontwikkeling kan plaatsvinden. Binnen de bouwvlakken zijn de bouw mogelijkheden flexibel. Naar buiten toe biedt het nieuwe bestemmingsplan zekerheid.

Het gedeelte van het plangebied waar een multifunctionele gebouw is beoogd heeft de bestemming Gemengd (zie figuur 2.4). Binnen deze bestemming zijn in totaal maximaal 90 woningen mogelijk. Wonen is uitgesloten binnen de groene wal aan de oostzijde van het gebied en op de eerste 2 bouwlagen van blok 4b. Binnen de bestemming Woongebied zijn in totaal maximaal 310 woningen mogelijk, waaronder 2 zorgwoningen met ieder 8 units (binnen blok 3). De beide bestemmingen bieden weliswaar ruimte voor 400 woningen (90 + 310), maar in de planregels is vastgelegd dat het totaal aantal woningen nooit meer dan 346 mag bedragen. Het bestemmingsplan biedt daarmee enige mate van flexibiliteit waar het gaat om de verdeling van de woningen over het gebied.



Figuur 2.4 Verbeelding bestemmingsplan

3.1. Inleiding

In de planvorming voor De Staal zijn milieu-uitgangspunten en randvoorwaarden vanaf het begin integraal, mede op basis van gericht onderzoek, meegenomen. Daarbij is vanaf het begin de stad-en-milieubenadering toegepast die bestaat uit de volgende drie stappen:

1. vroegtijdig integreren van milieu in het ruimtelijk plan en werken aan brongerichte maatregelen (stap 1);
2. zoeken naar oplossingen binnen de bestaande wet- en regelgeving (stap 2);
3. als milieunormen of wettelijke procedures de gewenste stedelijke leefkwaliteit in de weg staan, kunnen gemeenten via een afzonderlijk besluit van de gemeenteraad afwijken van bestaande regels (stap 3).

De bedoeling is om optredende knelpunten zoveel mogelijk binnen de algemeen geldende regelgeving (stappen 1 en 2) op te lossen. In de navolgende paragrafen worden eerst de binnen deze stappen getroffen maatregelen en bereikte resultaten per stap beschreven (paragrafen 3.2 en 3.3). Daarna wordt een overzicht gegeven van de geluidsgevoelige gebouwen waarvoor een stap 3-besluit wordt genomen en van de aanvullende maatregelen die daarbij zijn voorzien (paragraaf 3.4).

3.2. Stap 1: Integratie milieu in het ruimtelijke plan

3.2.1. Vroegtijdig integreren milieu in het ruimtelijk plan

Bij de uitwerking van het ontwerp is vanaf de start rekening gehouden met de milieusituatie ter plaatse van en in de directe omgeving van het projectgebied, in het bijzonder met de akoestische situatie ten gevolge van het verkeer op de A13:

- een geluidafschermende bebouwing en wal parallel aan de dominante geluidbron;
- de primaire afscherming (de geluidwal) is uitgevoerd met een akoestisch zachte bodem;
- een rondom gesloten hofstructuur voor een deel van de achterliggende woningen;
- de tweede lijnsbebouwing is merendeels lager dan de eerste lijnsbebouwing;
- het toepassen van tweezijdige woningen, dan wel enkelzijdige woningen die aan de minst belaste zijde van het gebouw zijn gesitueerd (dit geldt slechts voor een deel van de woningen).

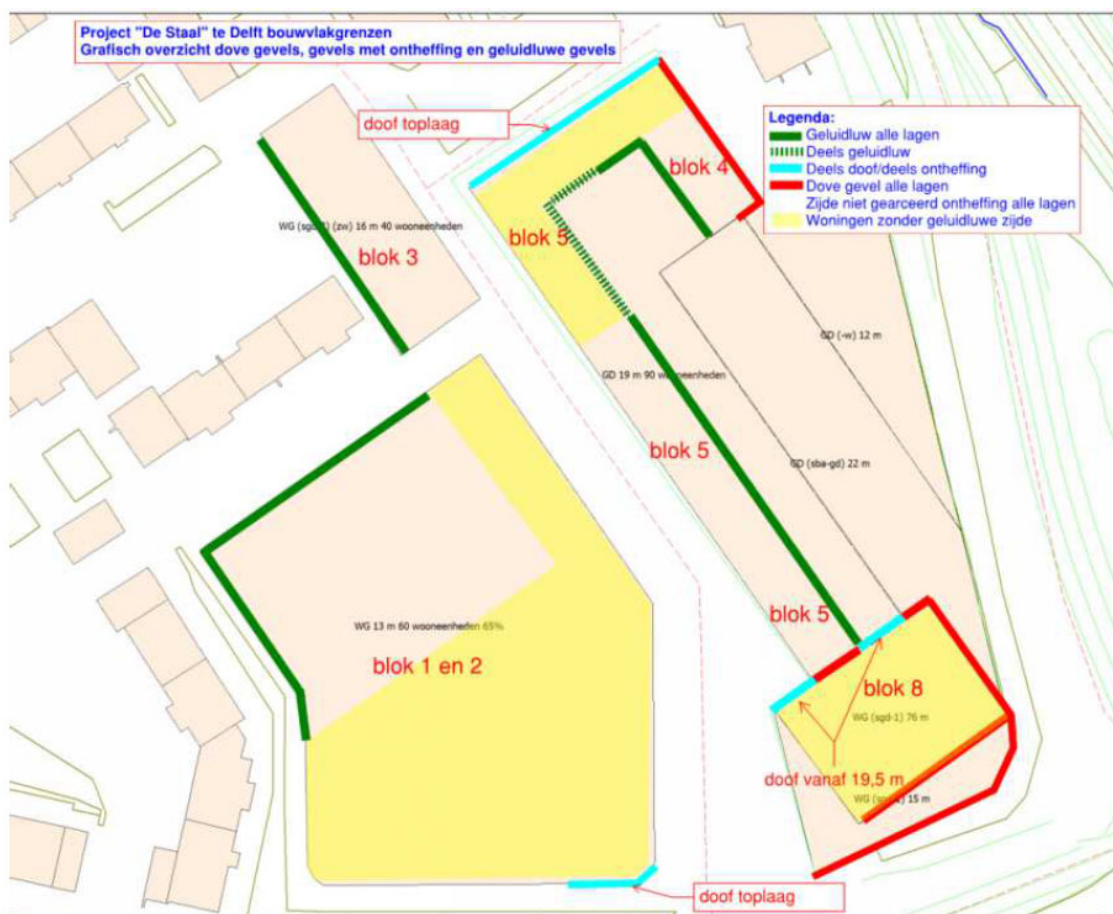
Ook op andere punten zijn milieuaspecten geïntegreerd in het plan. Het plan is ontworpen op basis van de principes van gezonde duurzame verstedelijking. De groene en waterrijke inrichting van het gebied heeft positieve effecten op de kwaliteit van leven in de wijk en nodigt uit tot bewegen. Datzelfde geldt voor de maatregelen gericht op duurzame mobiliteit. Verder worden er verschillende maatregelen getroffen op het gebied van klimaat en duurzaamheid, bijvoorbeeld de toepassing van warmte koude opslag en zonnepanelen, het creëren van groene daken en specifieke vormen van waterberging. Het slagenlandschap aan de zijde van de A13 biedt ruimte voor natuur en waterberging. Daarnaast vormt de wal een buffer tussen de A13 en het toekomstige woon-werkgebied.

3.2.2. Optredende geluidbelastingen

Het plan is gelegen binnen de geluidzones van de A13 en Oostpoortweg. Om de geluidbelasting ter plaatse van de beoogde woningen in beeld te brengen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. De nieuwe Staalweg wordt met de ontwikkeling van De Staal ingericht als 30 km/uur-zone en is daarmee niet wettelijk gezoneerd. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn ook de wegen met een 30 km/uur-regime in het akoestisch onderzoek betrokken. In het akoestisch onderzoek zijn de geluidbelastingen op de bouwgrenzen uit het bestemmingsplan berekend. Daarnaast is een voorbeeldverkaveling doorgerekend om de haalbaarheid van het plan te beoordelen.

Bouwgrenzen bestemmingsplan

De maximale geluidbelasting door het verkeer op de A13 bedraagt 72 dB. Daarmee ligt de geluidbelasting op de meest belaste bouwgrenzen ruim boven de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder (53 dB). De maximale geluidbelasting door het verkeer op de Oostpoortweg bedraagt 62 dB. Daarmee wordt de voorkeursgrenswaarde (48 dB) overschreden, maar de maximale ontheffingswaarde (63 dB) niet. De maximale geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op de Staalweg bedraagt 63 dB. Omdat de Staalweg wordt ingericht als 30 km/uur-zone is deze weg niet wettelijke gezoneerd. Dat geldt ook voor de 30 km/h-wegen het Plantsoen (maximaal 50 dB) en Oostblok (maximaal 51 dB). Wel dient ook de geluidbelasting door deze niet wettelijke gezoneerde wegen te worden betrokken bij de afwegingen ten aanzien van de akoestische situatie ter plaatse van de toekomstige woningen. Mede vanwege de geluidbelasting door het verkeer op de Staalweg beschikt een deel van de toekomstige woningen niet over een geluidsluwe zijde. De maximale gecumuleerde geluidbelasting van alle onderzochte wegen samen (zonder aftrek conform art. 110g Wgh) bedraagt 74 dB.



Figuur 3.1 Indicatief overzicht dove gevels, gevels met ontheffing en geluidluwe gevels (bouwgrenzen BP)

Voor een meer gedetailleerd overzicht wordt verwezen naar het akoestisch onderzoeksrapport 17317.15 d.d. 7 juli 2021 van Buro Bouwfysica, dat een bijlage vormt bij deze rapportage.

Voorbeeldverkaveling

Hoewel het bestemmingsplan enige mate van flexibiliteit kent, staan de stedenbouwkundige opzet en het programma op hoofdlijnen vast. Om een beeld te krijgen van de haalbaarheid van het plan is in het akoestisch onderzoek een voorbeeldverkaveling doorerekend passend binnen de uitgangspunten zoals vastgelegd in het bestemmingsplan. Figuur 2.4 laat de situering van de bouwblokken binnen de voorbeeldverkaveling zien. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de maximaal optredende geluidbelastingen per bouwblok.

Tabel 3.1 Maximale geluidbelasting per blok met geluidgevoelige bestemmingen, waarde na aftrek

Bron	Blok 8 toren	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4a	Blok 4b	Blok 5a	Blok 5c
A13	71	59	53	59	66	71	60	61
Oostpoortweg	62	59	≤48	≤48	≤48	≤48	≤48	51
Nieuwe Staalweg 30 km/uur	62	57	59	62	51	≤48	62	62
Plantsoen 30 km/uur	≤48	≤48	≤48	≤48	51	≤48	51	≤48
Oostblok 30 km/uur	≤48	≤48	≤48	≤48	≤48	≤48	≤48	≤48
Gecumuleerd zonder aftrek	74	66	65	67	68	73	65	66

De resultaten in tabel 3.1 bevestigen (zoals ook blijkt uit de resultaten van de berekeningen op de bouwgrenzen) dat de maximale geluidbelastingen ten gevolge van het verkeer op de Oostpoortweg boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) liggen, maar dat de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder (63 dB) niet wordt overschreden. De geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op de A13 ligt op vrijwel alle bouwblokken boven de maximale ontheffingswaarde van 53 dB.

Ter plaatse van de woontoren is de geluidbelasting aan drie van de vier zijden hoger dan de maximale ontheffingswaarde. Ook ter plaatse van de andere woningen aan de zijde van de A13 (bouwblokken 4 en 5) ligt de geluidbelasting op de meest belaste gevels boven de maximale ontheffingswaarde. Dat geldt ook voor de zuidzijde van blok 1 (grachtenwoningen). In het achterliggende gebied wordt door de afschermdende bebouwing en de wal op de onderste bouwlagen de maximale ontheffingswaarde niet overschreden. Op de hoger gelegen bouwlagen is de geluidbelasting door het verkeer op de A13 op de meest belaste gevels wel hoger dan de maximale ontheffingswaarde. Een aanzienlijk deel van de woningen beschikt niet over een geluidsluwe zijde, waardoor zonder maatregelen niet wordt voldaan aan de eisen uit het gemeentelijk ontheffingsbeleid.

Gemeenschappelijke geluidluwe buitenruimtes

Afhankelijk van de grootte van de woning dient deze op grond van het Bouwbesluit 2012 te beschikken over een eigen buitenruimte. Bij kleine woningen mag de buitenruimte gemeenschappelijk zijn. In het akoestisch onderzoek zijn de mogelijkheden in beeld gebracht voor het realiseren van collectieve geluidluwe buitenruimtes binnen het plan. Op de 3^e bouwlaag van de woontoren kan (met een scherm van 3 meter hoog) een collectieve geluidluwe buitenruimte worden gerealiseerd. Ook de patio tussen bouwblok 4a, 4b en 5a is geluidluw en biedt ruimte voor het creëren van een gemeenschappelijke, geluidluwe buitenruimte. Datzelfde geldt voor de binnentuin binnen blok 1. Kwalitatief hoogwaardige en geluidluwe gemeenschappelijke buitenruimtes kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het woon- en leefklimaat.

3.2.3. Afweging mogelijke maatregelen binnen Stap 1

Voordat kan worden overgegeven tot het vaststellen van een Stap 3-besluit dienen eerst alle mogelijke maatregelen binnen Stap 1 te worden onderzocht en afgewogen die een bijdrage kunnen leveren aan het verlagen van de optredende geluidbelastingen ter plaatse van de toekomstige woningen. Daarbij gaat het om bronmaatregelen en overdrachtsmaatregelen. Hierbij gaat het niet alleen om afschermende voorzieningen, maar ook om eventuele aanpassingen binnen het stedenbouwkundig plan waardoor de afschermende werking door bebouwing binnen het plan wordt vergroot. Deze paragraaf bevat een samenvattend overzicht van de maatregelen die zijn onderzocht en afgewogen. Voor een gedetailleerd overzicht van de berekeningsresultaten en beoordeling van de doelmatigheid van de maatregelen wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek.

Bronmaatregelen

In het akoestisch onderzoek is ingegaan op de mogelijkheden om met bronmaatregelen de geluidbelasting ter plaatse van de woningen binnen het gebied te verlagen. Verkeerskundige maatregelen om de verkeersintensiteiten en/of het aandeel vrachtverkeer te verlagen of de maximum snelheid te verlagen worden niet reëel geacht.

De A13 is ter hoogte van het plangebied al voorzien van stil asfalt in de vorm van ZOAB. Bronmaatregelen in de vorm van een stiller wegdek zijn wel mogelijk op de Oostpoortweg en de 30 km/h wegen (Nieuwe Staalweg, Plantsoen en Oostblok). Met dunne deklagen B op de Oostpoortweg en een stille elementverharding op de 30 km/h-wegen over een effectieve lengte, kan de geluidbelasting worden gereduceerd met ca. 2-3 dB. Bij deze bronmaatregel wordt de kanttekening geplaatst dat het toepassen van een stiller wegdek alleen zinvol is indien de aanleg hiervan kan worden meegenomen en past binnen de beheers-/onderhoudscyclus van de weg, het eventueel daarvoor opgestelde gemeentelijke beleid en de civieltechnische aspecten (in een binnenstedelijke situatie bieden stillere verhardingen een geringere weerstand bieden tegen wringende belasting) die geluidreducerende wegdekverhardingen met zich meebrengen. Vervanging van het bestaand wegdek ter plaatse van de Oostpoortweg door een geluidreducerende verharding is sec voor dit plan in financiële zin niet doelmatig. Dat ligt mogelijk anders voor de aanleg van de Nieuwe Staalweg.

Overdrachtsmaatregelen

In het akoestisch onderzoek zijn twee overdrachtsmaatregelen onderzocht, te weten:

- Een geluidscherm langs de A13;
- Een geluidscherm op de wal.

In de huidige situatie is ten noorden van het projectgebied een scherm aanwezig langs de A13 dat eindigt ter hoogte van de afrit. Voor het scherm langs de A13 zijn in het akoestisch onderzoek verschillende opties beoordeeld met variërende schermhoogtes (tot 25 meter hoog). Een scherm kan op de lager gelegen bouwlagen tot een aanzienlijke geluidreductie leiden, maar zelfs bij een scherm van 25 meter is ter plaatse van de woontoren en een deel van de andere bouwblokken op de hoger gelegen bouwlagen sprake van geluidbelastingen boven de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder. In het akoestisch onderzoek heeft ook een beoordeling plaatsgevonden volgens het zogenaamde 'doelmatigheidscriterium' zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Het plaatsen van een scherm langs de A13 dient op basis daarvan te worden beoordeeld als effectief en doelmatig (= kostenefficiënt). Om stedenbouwkundige redenen zijn dergelijke schermen echter niet wenselijk omdat het plan moet kunnen functioneren als landmark en zichtlocatie vanaf de A13.

Een geluidscherm op de wal boven de parkeergarage met een tophoogte van 20 meter kan er voor zorgen dat de geluidbelasting op de achterliggende woningen wordt teruggebracht tot onder de maximale ontheffingswaarde (maar niet tot onder de voorkeursgrenswaarde). Een dergelijk groot scherm op de wal wordt stedenbouwkundig en met het oog op de ruimtelijke kwaliteit als ongewenst beschouwd.

Maatregelen stedenbouw en verkaveling

In overleg tussen de gemeente Delft en initiatiefnemer zijn verschillende mogelijkheden verkend om het bouwplan verder te optimaliseren, zodat het aantal woningen waarvoor een Stap 3-besluit nodig is wordt beperkt.

Locatie en oriëntatie woontoren

De locatie biedt weinig ruimte voor het verplaatsen van de woontoren (blok 8). Een beperkte verplaatsing heeft nauwelijks gevolgen voor de optredende geluidbelasting. Daarnaast blijkt uit de verkenning dat ook het draaien van de woontoren akoestisch gezien geen oplossing biedt. Door rotatie ligt de geluidbelasting op de noordoostgevel enkele dB's lager, maar is sprake van vier zijden met een geluidbelasting boven de maximaal vast te stellen hogere waarde (in het huidige plan is de geluidbelasting op de zuidwestgevel lager dan de maximale ontheffingswaarde). Verder is uit de bezonningsstudie gebleken dat de huidige oriëntatie van de woontoren zorgt voor de beste bezonning op de appartementen.

Sluiten opening

Het sluiten van de opening tussen het appartementengebouw op de kop van de parkeergarage (blok 4) en het naastgelegen kantoorgebouw, kan positieve gevolgen hebben voor de geluidbelasting op de achterliggende gevels. Uit berekeningen blijkt dat deze maatregel enig positief effect heeft op globaal de onderste 4 lagen. Op laag 5 en 6 heeft het sluiten van de opening nauwelijks effect. Er komt teveel geluid over de bestaande eerstelijnsbebouwing uit noordoostelijke richting (het kantoorgebouw). Het sluiten van de opening stuit daarnaast op ruimtelijke en naar verwachting ook financiële en juridische bezwaren (ook vanwege de eigendomssituatie).

Groene wal verhogen

Om de geluidbelasting in het achterliggende gebied te beperken zou de groene wal verder kunnen worden verhoogd. De benodigde hoogte is vergelijkbaar met de berekende afschermdende voorziening (zie overdrachtsmaatregelen). Een dergelijke verhoging is stedenbouwkundig gezien niet gewenst en doet vergaand afbreuk aan de kwaliteit en beleving van de locatie.

Aanpassingen in bouwhoogtes

Het toevoegen van extra bouwlagen op de meest belaste locaties in combinatie met het verlagen van de achterliggende bouwblokken leidt weliswaar tot meer afscherming, maar ook tot een groter aantal hoogbelaste woningen. Per saldo leidt deze maatregel niet tot een verbetering van de akoestische situatie.

3.3. Stap 2: oplossingen binnen de bestaande wet- en regelgeving

Gebouwgebonden maatregelen

In het akoestisch onderzoek zijn eerst de verschillende mogelijke gebouwgebonden maatregelen (akoestische bouwstenen) op hoofdlijnen in beeld gebracht, waarmee de geluidbelasting ter plaatse van gevels of delen van gevels kan worden gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om comfortboxen, coulissenschermen of vliesgevels. Voor het volledige overzicht met indicatie van de mogelijke geluidreductie wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek. Die geluidreductie kan vervolgens worden afgewogen binnen de randvoorwaarden architectuur en beeldkwaliteit, bouwkosten, bruikbaarheid, (spui)ventilatie, daglichttoetreding, bewassing en warmteaccumulatie. Planrealisatie binnen de voorkeursgrenswaarden van de Wgh is alleen mogelijk indien er op grote schaal dove gevels, vliesgevels of afgeschermd galerijen en andere akoestische bouwstenen zouden worden toegepast. Dergelijke maatregelen kunnen grote invloed hebben op de mogelijke woningtypologie, de kwaliteit van de woningen en de interactie van bewoners met de omgeving / openbare ruimte.

In overleg tussen de gemeente Delft en initiatiefnemer zijn per bouwblok de mogelijkheden verkend om met maatregelen aan de gevels te komen tot een uitvoerbaar plan binnen de kaders van de Wet

geluidhinder. Doordat er bij overschrijding van de maximale ontheffingswaarde geen toegangsdeuren mogelijk zijn aan de geluidbelaste zijde(n) heeft het toepassen van dove gevels voor bepaalde bouwblokken (zoals bouwblok 1 en 3) ongewenste gevolgen voor de woningindeling. Voor de woonblokken rond de parkeergarage (blok 4 en 5) is van belang dat met het toepassen van dove gevels, vliesgevels of afgeschermdde galerijen geen sprake is van interactie met de patio. Dit wordt met het oog op de dynamiek en kwaliteit binnen het gebied onwenselijk geacht. Ook leidt binnen verschillende bouwblokken het ontbreken van de te openen ramen en de noodzaak tot mechanisch gespuide ruimten tot een verlies aan woonkwaliteit (ook vanuit het Bouwbesluit bezien is dit zeer onwenselijk). Voor een deel van de woningen binnen Blok 1, blok 3, blok 4 en blok 5 zal daarom met een Stap 3-besluit worden afgeweken van de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder. De woontoren (blok 8) zal worden voorzien van dove gevels, onderbroken door geheel afsluitbare loggia's. Dat betekent dat voor de woningen in de toren geen Stap 3-besluit noodzakelijk is.

Vervangende nieuwbouw

De Wet geluidhinder biedt onder voorwaarden ruimere normen voor nieuwe woningen ter vervanging van bestaande woningen of van andere geluidsgevoelige gebouwen. In dit geval is geen sprake van het vervangen van bestaande woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen.

Conclusie

Uitgangspunt voor het plan is een zuinig en doelmatig ruimtegebruik en een optimale leefomgevingskwaliteit. Gezien het voorgaande wordt geconcludeerd dat het vanwege de geluidbelasting door het verkeer op de A13 niet mogelijk is om te komen tot de beoogde transformatie zonder gebruik te maken van de mogelijkheden die de Interim Stad- en Milieubenadering biedt. Voor een deel van de woningen kan worden volstaan met een reguliere hogere waardenprocedure. Voor een deel van de woningen binnen blok 1, blok 3, blok 4 en blok 5 wordt met een Stap 3-besluit afgeweken van de maximale ontheffingswaarde. Het aantal woningen is afhankelijk van de definitieve uitwerking van de plannen. Als reëel maximum wordt uitgegaan van:

- Blok 1: 35 woningen;
- Blok 3: 16 woningen¹;
- Blok 4A: 21 woningen;
- Blok 4B: 15 woningen;
- Blok 5: 40 woningen.

3.4. Stap 3: welke compenserende maatregelen worden getroffen?

In de Interimwet is aangegeven dat moet worden nagegaan of de nadelige gevolgen van het voorgenomen besluit voor het milieu moeten en kunnen worden gecompenseerd. Onder compensatie kan daarbij worden verstaan (in deze voorkeursvolgorde):

- maatregelen binnen hetzelfde milieucompartiment waarin de normafwijking plaatsvindt (in dit geval geluid);
- maatregelen in een ander milieucompartiment;
- maatregelen op een ander vlak die bijdragen aan de leefomgevingskwaliteit.

¹ De twee eventuele zorgwoningen (met ieder maximaal 8 units) zijn voorzien op de onderste bouwlagen waar de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op de A13 lager is dan de maximale ontheffingswaarde. Voor de zorgwoningen is daarom geen Stap 3-besluit noodzakelijk, maar kan worden volstaan met een reguliere hogere waarde.

Uitgangspunt is dat de compenserende maatregelen een positieve bijdrage leveren aan de kwaliteit van de leefomgeving (zowel binnen als buiten de woningen) en de kosten van de maatregelen (financieel) in verhouding staan met het compenserende effect. Voor de woningen binnen de bouwblokken 1, 3, 4 en 5 met een geluidbelasting boven de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder worden de volgende compenserende maatregelen getroffen:

- Een karakteristieke geluidwering die tenminste gelijk is aan het verschil tussen de optredende geluidbelasting en 30 dB. Dit is 3 dB strenger dan de eis op grond van het Bouwbesluit 2012;
- Karakteristiek luchtgeluidniveau verschil ≥ 57 dB (5 dB verhoogde eis en opzichte van Bouwbesluit 2012);
- Gewogen contactgeluidniveau ≤ 49 dB (5 dB extra contactgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012).

Met deze maatregelen wordt ter compensatie van de verhoogde geluidbelasting op de buitengevels voorzien in een akoestisch beter binnenniveau dan vereist op grond van het Bouwbesluit. In combinatie met de andere prestatie eisen (zie uitwerking in Toolbox) leiden deze compenserende maatregelen ondanks de geluidbelasting boven de maximale ontheffingswaarde tot een aanvaardbaar akoestisch klimaat ter plaatse van de woningen waarvoor een hogere waarde middels een Stap 3-besluit wordt vastgesteld.

3.5. Toolbox geluidmaatregelen

In de Toolbox geluidmaatregelen in bijlage 3 zijn de te leveren prestaties per woningtype/situatie vermeld. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen verschillende woningcategorieën (zie tabel 3.2).

Tabel 3.2 Woningcategorieën Toolbox geluidmaatregelen

Geluidbelasting A13 op hoogst belaste zijde	Geluidbelasting op minst belaste zijde	Hogere waarde vaststelling (Wgh of Stap3)	Categorie
≤ 48 dB	≤ 48 dB	n.v.t	0
49 tot 53 dB	≤ 48 dB	Wgh	1
49 tot 53 dB	> 48 dB	Wgh	2
54 tot 60 dB	≤ 48 dB	Stap 3	3
54 tot 60 dB	> 48 dB	Stap 3	4
> 60	≤ 48 dB	n.v.t. of Stap 3	5
> 60	> 48 dB	n.v.t., Stap 3 of Wgh	6

Afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting in relatie tot de maximale grenswaarde en de aanwezigheid van een geluidluwe zijde valt iedere woning binnen het plan binnen één van de beschreven akoestische woningcategorieën. Per woningcategorie is vastgelegd welke prestatie eisen gelden. Van deze eisen is aangegeven in welk kader ze worden getroffen, hetzij in het kader van de stap 2 (maatregelen om te voldoen aan het reguliere wettelijk kader volgens de Wet geluidhinder en het gemeentelijk beleid), dan wel in het kader van stap 3 (compenserende maatregelen in het kader van het stap 3 besluit volgens de Stad en Milieu benadering). Bij het bouwkundig ontwerp zal gebruik gemaakt worden van de akoestische bouwstenen om aan de akoestische prestaties voor het betreffende woningtype of de betreffende situatie te voldoen. In de Toolbox is een voorbeelduitwerking per bouwblok opgenomen.

De Toolbox geluidmaatregelen is onderdeel van het Stap 3-besluit en het hogere waardenbesluit. Ook in de planregels van het bestemmingsplan is geborgd dat wordt voldaan aan de prestatie eisen zoals die zijn opgenomen in de Toolbox. De Toolbox is onderdeel van de planregels.

4. Gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid

21

4.1. Algemeen

Bij het toepassen van de Interimwet Stad- en Milieubenadering dient inzicht te worden gegeven in de te verwachten gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid. Daarbij gaat het niet alleen om de gevolgen de samenhangen met de akoestische situatie en het afwijken van de maximale ontheffingswaarde uit de Wgh, maar dient een bredere afweging van de mogelijke gevolgen plaats te vinden.

4.2. Geluid

In paragraaf 3.2.1 is ingegaan op de akoestische situatie binnen het plangebied. De blootstelling aan geluid kan verschillende nadelige gezondheidseffecten veroorzaken. De belangrijkste gezondheidseffecten zijn (ernstige) hinder en slaapverstoring. Tabel 4.1 en 4.2 geven een overzicht van de relatie tussen de geluidbelasting door het wegverkeer en de kans op ernstige hinder en slaapverstoring (op basis van de Regeling geluid milieubeheer). Dit betreft de potentiële kans op ernstige hinder en slaapverstoring zonder rekening te houden met maatregelen.

Tabel 4.1 Relatie geluidbelasting aantal ernstig gehinderden

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55–59 dB	21	8
60–64 dB	30	13
65–69 dB	41	20
70–74 dB	54	30
75 dB of hoger	61	37

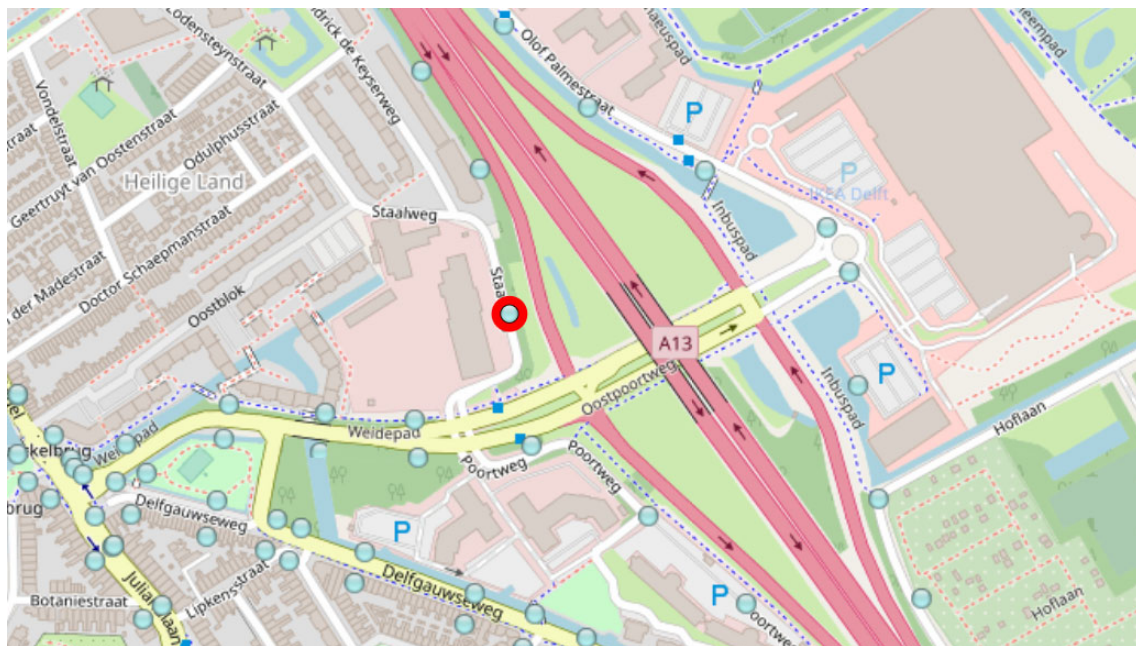
Tabel 4.2 Relatie geluidbelasting aantal ernstig slaapverstoorden

Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50–54 dB	7
55–59 dB	10
60–64 dB	13
64–69 dB	18
70 dB of hoger	20

Gezien de resultaten van het akoestisch onderzoek zal zonder maatregelen een aanzienlijk deel van de woningen in de hogere geluidbelastingsklassen vallen, wat betekent dat er in potentie sprake is van een hoog aandeel ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden. Zo ligt ter plaatse van de toren de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op de A13 (exclusief aftrek) op de meest belaste gevel boven de 72 dB. Het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden wordt beperkt door gebouwgebonden maatregelen en het voorzien in goede geluidwering en door slaapkamers waar mogelijk aan de minder belaste zijde te realiseren. Met het Stap 3-besluit wordt voor een deel van de woningen een hogere waarde van maximaal 60 dB vastgesteld. Door op woningniveau aanvullende maatregelen te treffen zal bij iedere woning een geluidluw gevel of geveldeel worden gemaakt. Om slaapverstoring te voorkomen worden deze maatregelen bij voorkeur toegepast bij een of meerdere slaapkamers. In de Toolbox is de borging van een goed woon- en leefklimaat vastgelegd in te leveren akoestische prestaties per situatie en woningtype. Met de eisen zoals vastgelegd in de Toolbox worden belangrijke nadelige gezondheidseffecten voorkomen.

4.3. Luchtkwaliteit

Uit de gegevens die beschikbaar zijn via de NSL-monitoringstool blijkt dat de concentraties luchtverontreinigende stoffen binnen het projectgebied in 2020 ruimschoots onder de wettelijke grenswaarden zijn gelegen. Ter plaatse van het toetspunt ter hoogte van het plangebied (zie figuur 4.1) bedraagt de concentratie NO_2 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (grenswaarde 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De concentratie PM_{10} 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (grenswaarde 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en de concentratie $\text{PM}_{2.5}$ 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (grenswaarde 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ook het aantal dagen per jaar dat de concentratie PM_{10} boven de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ligt, is met 7 dagen ruimschoots lager dan de wettelijk toegestane 35 dagen. Met name de concentraties fijn stof zijn van belang met het oog op de mogelijke gezondheidseffecten. De advieswaarde van de Wereldgezondheidsorganisatie ligt voor PM_{10} op 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor $\text{PM}_{2.5}$ op 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In 2020 liggen de concentraties $\text{PM}_{2.5}$ ter hoogte van De Staal nog net boven de advieswaarde, maar in 2030 zijn de concentraties volgens de monitoringstool lager dan de advieswaarde. De optredende concentraties worden vrijwel volledig bepaald door de achtergrondconcentraties en slechts zeer beperkt beïnvloed door het verkeer op de A13. Binnen het plangebied is vanuit gezondheidsoogpunt sprake van een aanvaardbare situatie.



Figuur 4.1 Maatgevende punt monitoringstool

4.4. Externe veiligheid

Over de A13 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Er is geen sprake van een plaatsgebonden risico contour (PR 10^{-6}) of plasbrandaandachtsgebied (30 meter) dat over het projectgebied is gelegen. Wel ligt de volledige locatie binnen het invloedsgebied voor het groepsrisico. In het kader van het bestemmingsplan zijn de gevolgen van het plan voor de hoogte van het groepsrisico berekend. Uit de berekeningen blijkt dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden en de hoogte van het groepsrisico door de herontwikkeling met minder dan 10% toeneemt. In het bestemmingsplan is een verantwoording van het groepsrisico opgenomen. In het kader van het wettelijk vooroverleg is het bestemmingsplan voor advies worden voorgelegd aan de Veiligheidsregio Haaglanden. Bij de verdere uitwerking van de plannen zal rekening worden gehouden met de maatregelen uit het advies van de Veiligheidsregio die zijn gericht op het vergroten van de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid bij een eventuele calamiteit. De gebouwen zullen worden voorzien van het ventilatiesysteem dat met een eenvoudige handeling kan worden uitgeschakeld om zo de gevolgen bij het vrijkomen van giftige stoffen te beperken. Vluchtwegen worden zodanig te situeren dat het mogelijk is om de gebouwen te ontluchten van de A13 afgekeerde zijde. Toekomstige bewoners en gebruikers worden geadviseerd hoe te handelen bij een incident met gevaarlijke stoffen. Specifiek punt van aandacht vormen de twee zorgwoningen (met ieder maximaal 8 units) die binnen bouwblok 3 worden mogelijk gemaakt, vanwege de mogelijke aanwezigheid van groepen met een beperkte zelfredzaamheid. Tussen de zorgwoningen en de A13 zijn het groene talud en diverse gebouwen voorzien. De daarmee samenhangende afscherming ten opzichte van de risicobron heeft een positief effect op de risicosituatie ter plaatse van de zorgwoningen toestaat. Het personeel, de begeleiding en/of BHV-organisatie wordt voorbereid op incidenten met gevaarlijke stoffen. Rekening houdend met de te treffen maatregelen wordt de risicosituatie binnen het plangebied aanvaardbaar geacht.

4.5. Bodem

Binnen het projectgebied zijn bodemonderzoeken en een asbestinventarisatieonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten blijkt dat sprake is van bodemverontreinigingen. Er is vervolgonderzoek noodzakelijk om de omvang van de verontreinigingen en de vervolgstappen in beeld te brengen. In het kader van de noodzakelijke omgevingsvergunningaanvragen zal een actueel en volledig bodemonderzoek worden overlegd. Waar nodig zullen saneringsmaatregelen worden getroffen zodat de bodemkwaliteit geschikt is voor de beoogde functies en nadelige gezondheidseffecten kunnen worden uitgesloten.

4.6. Schaduw- en windhinder

Op basis van een bezonningsstudie is in het bestemmingsplan inzicht gegeven in de toekomstige bezonningssituatie als gevolg van een nieuwe ontwikkeling. De studie is afgestemd op de maximale bouw mogelijkheden uit het bestemmingsplan. Uit de resultaten blijkt dat geen onaanvaardbare schaduwhinder optreedt. Door de gunstige positie van de woontoren zijn er geen nare slagschaduw in de wijk.

Daarnaast is een windhinderonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten van het onderzoek komt naar voren dat er geen risico op windgevaar aanwezig is in het plangebied. Ter verbetering van het windklimaat rondom de toren worden in het onderzoek enkele suggesties gedaan in de vorm van een luifel aan het woongebouw alsmede het toepassen van vegetatie. Om het bevoegd gezag de mogelijkheid te geven nadere eisen te kunnen stellen aan eventueel optredende gevolgen voor wat betreft windhinder is in de regels van het bestemmingsplan de bepaling opgenomen dat nadere eisen gesteld kunnen worden aan zowel de situering en/of vormgeving van gebouwen als de inrichting van de openbare ruimte.

4.7. Gezondheidsbevordering

Bij de voorgenoemde omgevingsaspecten gaat het vooral om gezondheidsbescherming. Daarnaast wordt binnen het plan nadrukkelijk ingezet op gezondheidsbevordering met ruimte voor ontmoeting in de openbare ruimte. Het plan wordt groen en waterrijk ingericht, waarmee de kwaliteit van leven in de wijk wordt bevorderd. Deze groenblauwe structuur is verbonden met de omgeving, waardoor bewoners via vaarroutes en mooie (groen ingerichte) wandel- en fietsroutes grote en kleine ommetjes kunnen maken. Het projectgebied ligt op loopafstand van zowel de historische binnenstad als recreatiegebied Delftse Hout. Deze gunstige ligging in combinatie met de goede aansluiting vanuit het gebied op de routes in de omgeving nodigt uit tot veel lopen en fietsen.



Figuur 4.2 Openbare ruimte binnen De Staal

4.8. Conclusie

Voor een deel van de woningen zal middels een Stap 3-besluit worden afgeweken van de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder. Geconcludeerd wordt dat ondanks deze afwijking vanuit gezondheidsoogpunt sprake is van een aanvaardbare situatie. Het plan heeft geen relevante nadelige gevolgen voor het milieu of de volksgezondheid. Daarbij is het wel van groot belang dat de benodigde akoestische maatregelen worden getroffen en wordt voldaan aan de prestatie eisen zoals die zijn opgenomen in de Toolbox geluidmaatregelen. Ook dienen vanwege het transport van de gevaarlijke stoffen over de A13 de nodige maatregelen te worden getroffen met het oog op de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid bij een eventuele calamiteit. Tot slot zullen de noodzakelijke saneringsmaatregelen worden getroffen om te zorgen dat de bodem geschikt is voor de beoogde functies. Met deze maatregelen ontstaat een plek waar het, ondanks de geluidbelasting door de A13 en Oostpoortweg, fijn wonen is. Het plan wordt groen en waterrijk ingericht, waarmee de kwaliteit van leven in de wijk wordt bevorderd. De ligging van het projectgebied op loopafstand van zowel de historische binnenstad als recreatiegebied Delftse Hout vormt een belangrijke kwaliteit van het plan. Door het verdwijnen van de bestaande bedrijfsfunctie en de daarmee samenhangende kwaliteitsverbetering levert de herontwikkeling van het gebied daarnaast ook een positieve bijdrage aan het woon- en leefklimaat ter plaatse van de omliggende bestaande woningen binnen de woonwijk Vrijenban.

Het stedenbouwkundig plan, het bestemmingsplan en het Stap 3-besluit zijn in onderlinge samenhang tot stand gekomen. Bij de start van het planvormingstraject is een 'Werkgroep Milieu' opgericht met vertegenwoordigers vanuit de gemeente, Novaform Vastgoedontwikkelaars en betrokken adviseurs. Middels een aantal workshops heeft de werkgroep de mogelijkheden voor een zuinig en doelmatig ruimtegebruik en optimale leefomgevingskwaliteit verkend. De uitkomst van de workshops heeft geleid tot een voorstel van Novaform aan gemeente Delft en na diverse rondes van afstemming tot de Toolbox waarin per akoestische woningcategorie de prestatie eisen zijn vastgelegd (bijlage 2 bij deze rapportage). In de planregels van het bestemmingsplan is geborgd dat wordt voldaan aan de voorwaarden en maatregelen die zijn gekoppeld aan het Stap 3-besluit. De Toolbox is onderdeel van de planregels.

Gedurende het planproces is door de initiatiefnemer gesproken met alle partijen die momenteel in het gebied zijn gevestigd en is een inloopdag en –avond georganiseerd om de buurtbewoners te informeren over de plannen. In het kader van het wettelijk vooroverleg is het voorontwerpbestemmingsplan voorgelegd aan de overlegpartners waaronder de provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap Delfland en Rijkswaterstaat. Ook is het plan voor advies voorgelegd aan de GGD en de Veiligheidsregio Haaglanden. Zowel voorafgaand aan het in procedure brengen van het voorontwerpbestemmingsplan als naar aanleiding van de vooroverlegreacties heeft met verschillende van de genoemde partijen plaatsgevonden over het plan. In de bijlagen bij het bestemmingsplan is een nota opgenomen met een overzicht van de vooroverlegreacties en de beantwoording daarvan. Voorafgaand aan het in procedure brengen van het ontwerpbestemmingsplan is het voornemen tot het vaststellen van een Stap 3-besluit op grond van de Interimwet Stad- en milieubenadering gemeld aan Gedeputeerde Staten (17 juli 2020) en gepubliceerd in de Staatscourant (31 juli 2020). Het ontwerpbestemmingsplan en het ontwerp-Stap 3-besluit hebben ter visie gelegen. In de bijlagen bij het bestemmingsplan is een overzicht opgenomen van de zienswijzen en de beantwoording daarvan.

Het bestemmingsplan en Stap 3-besluit worden gelijktijdig vastgesteld door de gemeenteraad. Daarna wordt de mogelijkheid geboden om beroep in te stellen tegen deze besluiten bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

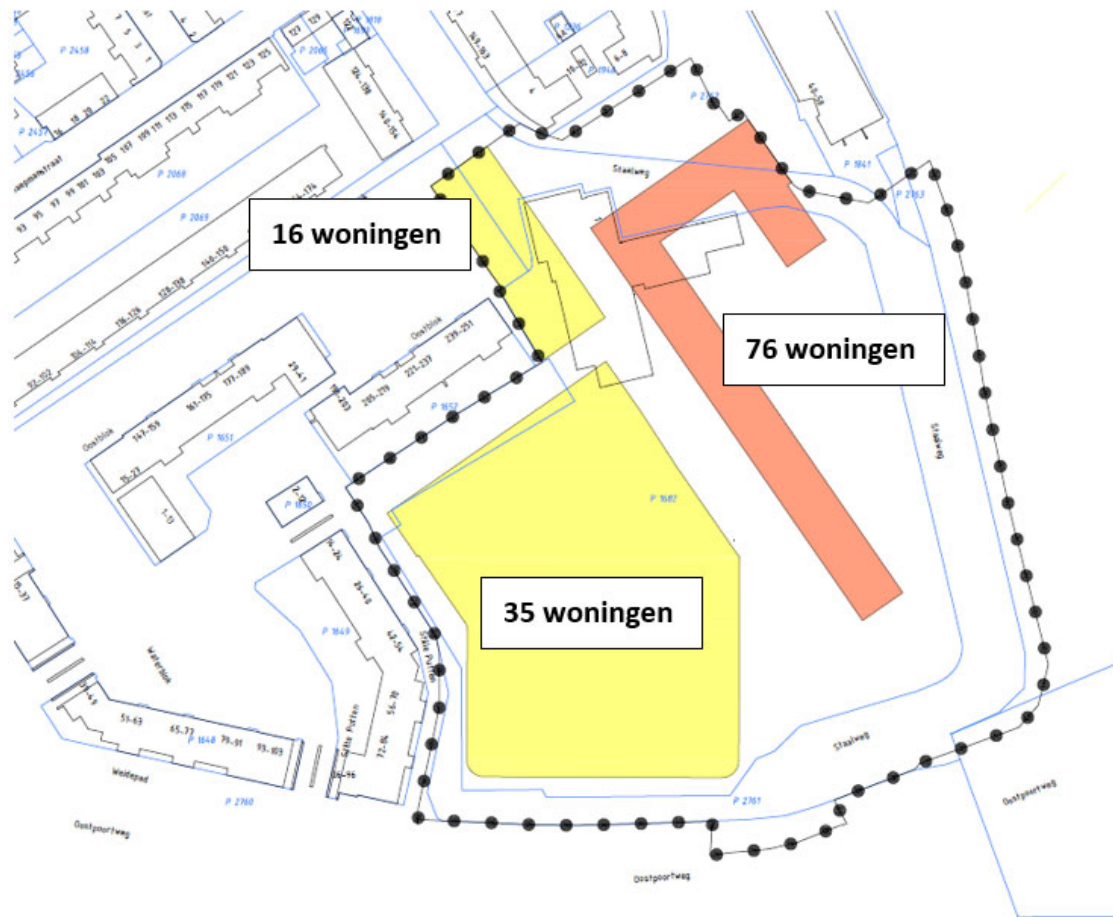
De Raad van de gemeente Delft besluit toepassing te geven aan artikel 2 van de Interimwet Stad- en milieubenadering ten behoeve van woningbouw in het plangebied De Staal.

Beschrijving projectgebied en kadastrale kaarten

Het projectgebied ligt aan de Staalweg. De locatie wordt aan de oostzijde begrensd door de A13 (afrit delft), aan de zuidzijde door de Oostpoortweg en aan de west- en noordzijde door de woonbuurt Heilige Land, die onderdeel is van de wijk Vrijenban. Het projectgebied heeft een oppervlakte van circa 2.5 hectare. In bijlage 1 is een kadastrale kaart opgenomen met de begrenzing van het projectgebied. In het verleden was hier de gemeentewerf met kantoorgebouw gevestigd. Voor het gebied wordt het bestemmingsplan De Staal voorbereid dat het planologisch kader biedt voor de herontwikkeling naar een woongebied met (maximaal) 346 woningen en 6.350 m² aan commerciële voorzieningen. Het projectgebied is gelegen binnen de wettelijke geluidzone van de A13 en de Oostpoortweg. Voor nieuwe woningen geldt op grond van de Wet geluidhinder een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde voor de A13 bedraagt vanwege de buitenstedelijke ligging 53 dB. De maximale ontheffingswaarde voor de Oostpoortweg bedraagt 63 dB. Uit de onderbouwing van het Stap 3-besluit en het onderliggende akoestisch onderzoek volgt dat het met het oog op een doelmatig ruimtegebruik en een optimale leefomgevingskwaliteit wenselijk is om voor een deel van de woningen middels een stap 3-besluit voor de rijksweg A13 hogere geluidbelasting toe te staan dan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. Het betreft in totaal maximaal 127 woningen binnen het gebied.

Ondanks deze afwijking blijkt uit de onderbouwing dat vanuit gezondheidsoogpunt sprake is van een aanvaardbare situatie. Het plan heeft geen relevante nadelige gevolgen voor het milieu of de volksgezondheid. Daarbij is het wel van groot belang dat de benodigde akoestische maatregelen worden getroffen en wordt voldaan aan de prestatie eisen zoals die zijn opgenomen in de Toolbox geluidmaatregelen. Ook dienen vanwege het transport van de gevaarlijke stoffen over de A13 de nodige maatregelen te worden getroffen met het oog op de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid bij een eventuele calamiteit. Tot slot zullen de noodzakelijke saneringsmaatregelen worden getroffen om te zorgen dat de bodem geschikt is voor de beoogde functies. Met deze maatregelen ontstaat een plek waar het, ondanks de geluidbelasting door de A13 en Oostpoortweg, fijn wonen is. Het plan wordt groen en waterrijk ingericht, waarmee de kwaliteit van leven in de wijk wordt bevorderd. De ligging van het projectgebied op loopafstand van zowel de historische binnenstad als recreatiegebied Delftse Hout vormt een belangrijke kwaliteit van het plan. Door het verdwijnen van de bestaande bedrijfsfunctie en de daarmee samenhangende kwaliteitsverbetering levert de herontwikkeling van het gebied daarnaast ook een positieve bijdrage aan het woon- en leefklimaat ter plaatse van de omliggende bestaande woningen binnen de woonwijk Vrijenban

Figuur 6.1 laat de verdeling van deze 127 woningen zien gekoppeld aan de bestemmingen uit het bestemmingsplan. Het betreft 76 woningen binnen de bestemming Gemengd. Op de figuur is uitsluitend de zone opgenomen waarbinnen woningen worden mogelijk gemaakt. Binnen de overige delen van de bestemming Gemengd is wonen uitgesloten. De overige 51 woningen zijn mogelijk binnen de bestemming Woongebied. Het betreft 35 woningen binnen bouwblok 1 en 16 woningen binnen bouwblok 3.



Figuur 6.1 Aantal woningen waarvoor van de norm wordt afgeweken

Norm waarvan wordt afgeweken

Op grond van artikel 83, lid 1 van de Wet geluidhinder geldt voor nieuwe woningen binnen de wettelijke geluidzone van een buitenstedelijke weg een maximale ontheffingswaarde van 53 dB(A). Met het voorgenomen Stap 3-besluit wordt afgeweken van de maximaal toelaatbare waarde van 53 dB vanwege de Rijksweg A13.

Vervangende norm na vaststelling Stap 3-besluit

Op grond van dit besluit geldt voor de nieuw te projecteren woningen in het projectgebied, in afwijking van het gestelde in artikel 83 lid 1 Wet geluidhinder, een maximale hogere grenswaarde vanwege buitenstedelijk wegverkeerslawaai van 60 dB van de Rijksweg A13. Deze maximale hogere grenswaarde geldt voor maximaal 127 woningen in het projectgebied.

Wijze waarop nadelige milieugevolgen worden gecompenseerd

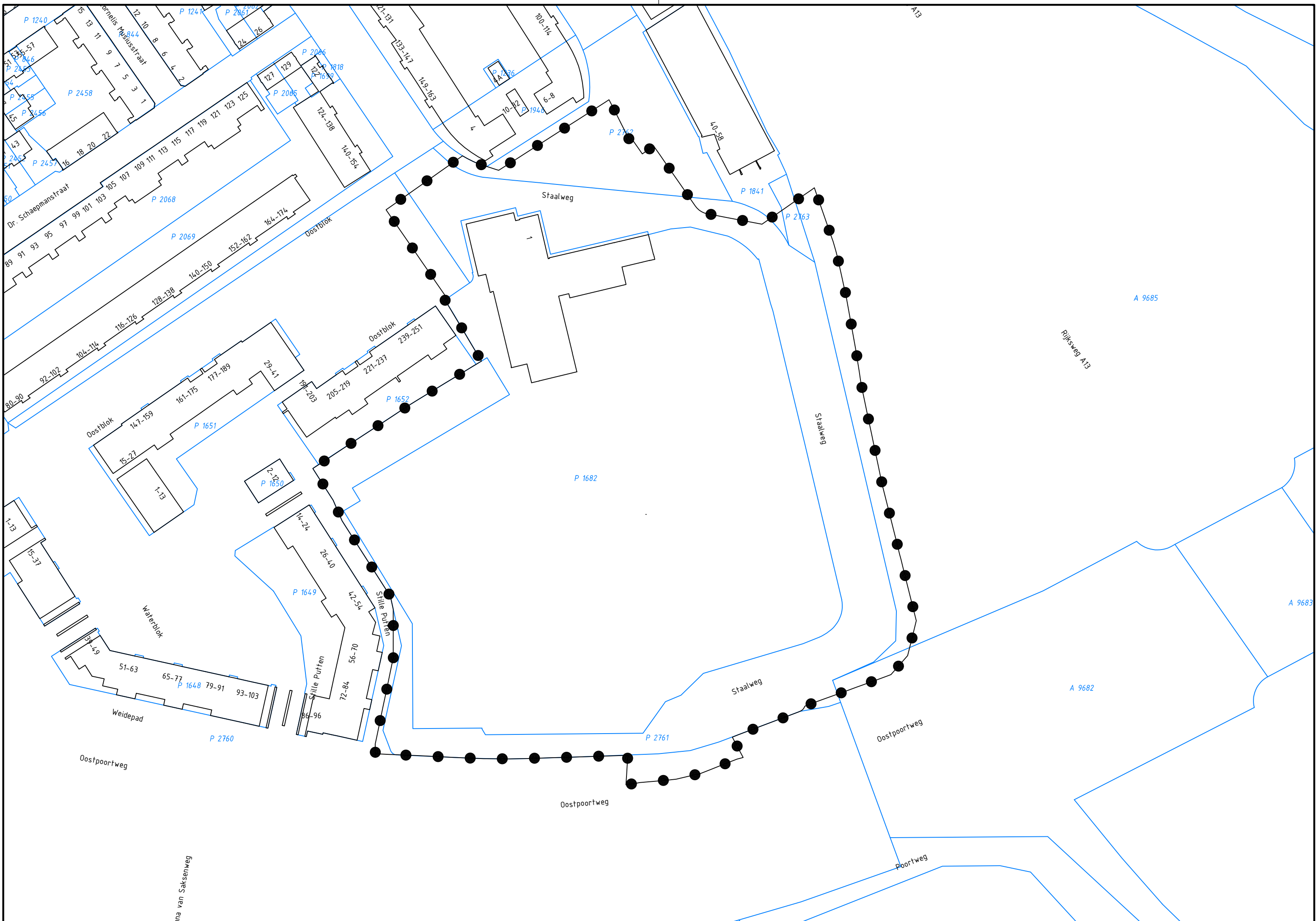
Aan de afwijking zijn de volgende compenserende maatregelen verbonden:

- een karakteristieke geluidwering die tenminste gelijk is aan het verschil tussen de optredende geluidbelasting en 30 dB. Dit is 3 dB strenger dan de eis op grond van het Bouwbesluit 2012;
- een karakteristiek luchtgeluidniveau verschil ≥ 57 dB (5 dB verhoogde eis en opzichte van Bouwbesluit 2012);
- een gewogen contactgeluidniveau ≤ 49 dB (5 dB extra contactgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012).

Deze compenserende maatregelen zijn geborgd in het bestemmingsplan.

Termijn van afwijking

Het stap 3-besluit betreft een afwijking voor onbepaalde tijd.



De Staal te Delft – Toolbox geluidmaatregelen

Opdrachtgever	Novaform BV
Contactpersoon	De heer G. Theuws
Referentie	17317.14v3
Datum	28 september 2021
Projectverantwoordelijke	ir. J. Hardlooper
Status	Definitief

Buro Bouwfysica B.V.
Cypresbaan 45
2908 LT Capelle aan den IJssel
+31 (10) 760 0049
info@burobouwfysica.nl
www.burobouwfysica.nl
kvk-nummer 64325660



Inhoudsopgave

1	Kader, doelstelling en uitgangspunten.....	3
2	Toetsingskader en akoestische woningcategorieën.....	4
3	Prestatie-eisen per woningcategorie	6
	Categorie 1	6
	Categorie 2	6
	Categorie 3	7
	Categorie 4	7
	Categorie 5	8
	Categorie 6	9
4	Voorbeeld uitwerking per blok.....	11
	Bouwstenen in de Toolbox.....	11
	Blok 1.....	13
	Blok 2.....	14
	Blok 3.....	14
	Blok 4A	15
	Blok 4B	16
	Blok 5.....	16
	Blok 8 (Toren).....	17
5	Conclusie en samenvatting.....	17

Bijlagen

Bijlage 1	Samenvatting optredende geluidbelastingen
Bijlage 2	Overzichtsplattegronden met uitgewerkte voorbeelden
Bijlage 3	Berekening geluidreductie serre blok 8 conform NPR5272

1 Kader, doelstelling en uitgangspunten

Door de gemeente Delft wordt de realisatie van het plan De Staal in ruimtelijke zin mogelijk gemaakt door de vaststelling van een bestemmingsplan voor het gebied. Uit akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd in dat kader is gebleken dat het omgevingsgeluid, in het bijzonder de geluidbelasting als gevolg van de A13, en in mindere mate de Oostpoortweg, een relevante rol van betekenis speelt voor de ontwikkelmogelijkheden van het gebied. Om te komen tot optimaal en doelmatig ruimtegebruik en een goed woon- en leefklimaat wordt een zogenaamde Stad & Milieubenadering gevolgd. In het kader van deze benadering wordt een zogenaamd stap 3- besluit genomen waarbij een geluidbelasting van maximaal 60 dB (waarde na aftrek) als gevolg van de A13 wordt toegestaan.

Bij het verkennen van de mogelijkheden om te voldoen aan het reguliere wettelijk kader van de Wet geluidhinder is onderzoek gedaan naar het verhogen van schermen langs de A13, het akoestisch optimaliseren van de beoogde stedenbouwkundige opzet, toepassen van stillere wegdekverhardingen en de inzet van aangepaste woning typologieën. Voor een deel van de maatregelen is geconstateerd dat deze op overwegende bezwaren stuiten van verkeerstechnische of stedenbouwkundige aard en niet leiden tot optimaal en doelmatig ruimtegebruik. Een deel van de maatregelen is inpasbaar gebleken binnen de voor de ontwikkeling geldende randvoorwaarden. Om het beoogde ontwerp te realiseren is het noodzakelijk om voor een deel van de woningen in het gebied een hogere waarde voor de A13 vast te stellen. In afwijking van de reguliere grenswaarde van 53 dB volgens de Wet geluidhinder wordt een waarde van maximaal 60 dB voor de A13 vastgesteld. Voor de woningen met een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde van 48 dB gelden aanvullende voorwaarden op woningniveau.

In de voorliggende rapportage is beschreven welke maatregelen afhankelijk van de optredende geluidbelastingen per woning moeten worden getroffen. Dit zijn enerzijds maatregelen die een lagere geluidbelasting op woningen tot gevolg

hebben, maar deels ook compenserende maatregelen die leiden tot een betere akoestische kwaliteit van de woningen in algemene zin.

De voorliggende toolbox legt voor het project De Staal te Delft de prestatie eisen vast per akoestische woningcategorie. Afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting in relatie tot de maximale grenswaarde en de aanwezigheid van een geluidluwe zijde valt iedere woning binnen het plan binnen 1 van de beschreven akoestische woningcategorieën. Per woningcategorie is vastgelegd welke prestatie eisen gelden. Van deze eisen is aangegeven in welk kader ze worden getroffen, hetzij in het kader van de stap 2 (maatregelen om te voldoen aan het reguliere wettelijk kader volgens de Wet geluidhinder en het gemeentelijk beleid), dan wel in het kader van stap 3 (compenserende maatregelen in het kader van het stap 3 besluit volgens de Stad en Milieu benadering).

De prestatie eisen zoals beschreven in dit rapport worden vastgelegd als te treffen voorzieningen per categorie in de bestemmingsplanregels en het stap 3 besluit.

Aan de hand van het voorlopig ontwerp van oktober 2020 is voor representatieve situaties een voorbeeld uitwerking geschetst waarmee aan de gestelde prestatie eisen kan worden voldaan. Bij het definitief ontwerp van de woningen en de aanvraag omgevingsvergunning dienen per akoestische woningcategorie in meer detail aangetoond te worden dat zodanig maatregelen zijn getroffen dat voldaan wordt aan voor die categorie gestelde eisen.

Bij voorliggende rapportage is uitgegaan van de volgende stukken:

- Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï De Staal, 17317.15v2 d.d. 7 juli 2021 van Buro Bouwfysica;
- Voorlopig Ontwerp Staalweg 1, opgesteld in opdracht van Novaform d.d. oktober 2020;
- Melding stap 3 besluit De Staal, d.d. 13 juli 2020 van Rho Adviseurs BV;
- Beleid hogere waarden Wet geluidhinder, d.d. april 2013 van de gemeente Delft;

2 Toetsingskader en akoestische woningcategorieën

De doelstelling van zowel Wet geluidhinder, het gemeentelijk beleid en de compenserende maatregelen in het kader van een stap 3 besluit is om woningen te realiseren met een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Een aanvaardbaar akoestisch klimaat kent verschillende aspecten, die afhankelijk van de hoogte van de optredende geluidbelastingen in meer in mindere mate van belang worden geacht :

- Gevels met een geluidbelasting die voldoet aan de voorkeursgrenswaarde volgens de Wet geluidhinder, zijnde een geluidbelasting van maximaal 48 dB na aftrek (1).
- De aanwezigheid van een geluidluwe zijde, zijnde een zijde van een woning met een gecumuleerde geluidbelasting van maximaal 55 dB zonder aftrek (1).
- Een geluidluwe buitenruimte, zijnde een tot de woning behorende buitenruimte met een gecumuleerde geluidbelasting van maximaal 55 dB zonder aftrek (2).
- Tenminste 1 slaapkamer per woning is niet gesitueerd aan de hoogst belaste zijde. Bij voorkeur wordt de helft van de geluidgevoelige ruimte

of de helft van het oppervlak van alle geluidgevoelige ruimten niet aan d ehoogste belaste zijde gesitueerd. (3).

- Compenserende maatregelen zoals een verhoogde geluidwering van de gevel, die meer bedraagt dan minimaal vereist volgens het Bouwbesluit, of een verhoogde lucht- en contactgeluidisolatie tussen woningen (4).

Toelichting (1)

Met betrekking een geluidluwe zijde of een gevel met een geluidbelasting die voldoet aan de voorkeursgrenswaarde wordt opgemerkt dat deze bij voorkeur bestaat uit een gevel of zijde van een woning die in zijn geheel aan een bepaalde waarde voldoet, maar dat het ook mogelijk is om kiezen voor het maken van een geluidluw of afgeschermd geveldeel per ruimte waarin een raam of deur is opgenomen. Bewoners hebben hiermee de mogelijkheid om ramen of deuren te openen en de woning te voorzien van buitenlucht met ene beperkte geluidbelasting. Ook wordt hiermee het slapen met geopende ramen mogelijk gemaakt.

Toelichting (2)

De aanwezigheid van een geluidluwe buitenruimte wordt als belangrijke akoestische kwaliteit gezien. Afhankelijk van de grootte van een woning is een individuele buitenruimte of een gemeenschappelijke buitenruimte voor nieuwe woningen aanwezig, of is het mogelijk om een woning zowel aan te wijzen op een individuele als op een gemeenschappelijke buitenruimte. Het wordt de bewoners zo mogelijk gemaakt om in de buitenlucht te verblijven zonder onaanvaardbare geluidhinder.

Toelichting (3)

De 'niet hoogst belaste zijde' hoeft niet een geluidluwe zijde te zijn. Het beleid biedt mogelijkheden om hier vanaf te wijken. Wanneer 50% van de woningen op gebouwniveau beschouwd -niet is gesitueerd aan de hoogst belaste zijde wordt voldaan aan deze regel. Bij de toren is sprake van een geluidluwe zijde ter plaatse van de geluidloggia.

Toelichting (4)

Naar mate de geluidbelasting op de woningen hoger is, is meer behoefte aan een hogere akoestische woonkwaliteit. Wanneer voor een woning gebruik gemaakt wordt van een hogere waarde tot 60 dB op grond het stap 3 besluit wordt extra compensatie noodzakelijk geacht in de vorm van een verhoogde geluidwering en verhoogde lucht- en contactgeluidisolatie, te meer omdat de kwaliteit van de omgeving buiten de woning minder goed is dan beoogd met de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Bij toepassing van een hogere waarde volgens een stap 3 besluit wordt ingezet op extra maatregelen om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde dan wel om alle ruimten te voorzien van een geluidluw geveldeel.

Aan de hand van het toetsingskader worden woningen ingedeeld in akoestische categorieën en zijn de te treffen maatregelen in de vorm van prestatie-eisen vastgelegd. Bepalende parameters hierin zijn:

- Is er sprake van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde ?
- Is er een woningzijde aanwezig die voldoet aan de voorkeursgrenswaarde ?
- Is sprake van een geluidluwe zijde ?
- Is sprake van een hogere waarde volgens een stap 3 besluit ?

Bovenstaande parameters leiden tot een categorisering zoals aangegeven in tabel 1. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de hoogst belaste zijde van de woning en de minst belaste zijde van de woning. Alle vermelde waarden zijn na aftrek.

Tabel 1 Akoestische woningcategorisering

Geluidbelasting A13 op hoogst belaste zijde	Geluidbelasting op minst belaste zijde	Hogere waarde vaststelling (Wgh of Stap3)	Categorie
.. ≤ 48 dB	.. ≤ 48 dB	n.v.t	0
49 tot 53 dB	.. ≤ 48 dB	Wgh	1
49 tot 53 dB	.. > 48 dB	Wgh	2
54 tot 60 dB	.. ≤ 48 dB	Stap 3	3
54 tot 60 dB	.. > 48 dB	Stap 3	4
.. > 60	.. ≤ 48 dB	n.v.t. of Stap 3	5
.. > 60	.. > 48 dB	n.v.t., Stap 3 of Wgh	6

Categorie 0 voldoet aan de Wet geluidhinder en kent geen nadere eisen m.b.t. omgevingsgeluid anders dan de minimaal vereiste geluidwering van 20 dB volgens het Bouwbesluit. Deze categorie wordt verder buiten beschouwing gelaten.

Daar waar in het navolgende wordt gesproken over de geluidbelasting ten gevolge van een weg is de waarde na aftrek vermeld, bij gecumuleerde geluidbelastingen is de waarde zonder aftrek vermeld. Het aantal woningen waarvoor uiteindelijk een hogere waarde volgens het stap-3 besluit wordt toegepast is afhankelijk van de definitieve invulling.

Als maximum voor het aantal woningen met een hogere waarde voor het stap 3 besluit kan op basis van de verkaveling worden aangehouden (totaal: 127 woningen):

- Blok 1 35 woningen
- Blok 3 16 woningen
- Blok 4A 21 woningen
- Blok 4B 15 woningen
- Blok 5 40 woningen

In het besluit is in verband met de ontwerprijheid een marge gehanteerd en wordt voor 160 woningen een hogere waarde vastgesteld.

3 Prestatie-eisen per woningcategorie

Categorie 1

Voor de woningen in categorie 1 gelden de volgende voorwaarden:

<i>Kenmerken woningcategorie 1</i>			
Geluidbelasting	A13	hoogst	49 tot 53 dB
belaste zijde			
Geluidbelasting	minst	belaste	.. ≤ 48 dB
zijde per weg			
Hogere waarde	vaststelling		Wgh
volgens			
<i>Voorwaarden</i>		<i>Toelichting</i>	
Karakteristiek	binnenniveau	Bouwbesluit eis	
maximaal 33 dB			
Geluidluwe buitenruimte		conform beleid maximaal 55 dB gecumuleerd zonder aftrek (1)	
Indeling		1 slaapkamer niet aan hoogst belaste zijde	
Iedere verblijfsruimte beschikt over tenminste 1 te openen deel per gevel per ruimte met maximaal 48 dB per weg na aftrek		Capaciteit van afgeschermd gevel deel toereikend om verblijfsruimte van 5 m ² geluidluw te spuien met 3 l/s.m ² conform NEN1087 (maatregel stap 2)	

- (1) Maatgevend is de geluidbelasting op de gevel aan de buitenruimte. Op de buitenruimte kan als gevolg van reflecties de geluidbelasting iets hoger zijn dan 55 dB.

Categorie 2

Voor de woningen in categorie 2 gelden de volgende voorwaarden:

<i>Kenmerken woningcategorie 2</i>			
Geluidbelasting	A13	hoogst	49 tot 53 dB
belaste zijde			
Geluidbelasting	minst	belaste	.. > 48 dB
zijde per weg			
Hogere waarde	vaststelling		Wgh
volgens			
<i>Voorwaarden</i>		<i>Toelichting</i>	
Karakteristiek	binnenniveau	Bouwbesluit eis	
maximaal 33 dB			
Geluidluwe buitenruimte (1)		conform beleid maximaal 55 dB gecumuleerd zonder aftrek	
indeling		1 slaapkamer niet aan hoogst belaste zijde	
Iedere verblijfsruimte beschikt over tenminste 1 te openen deel per gevel per ruimte met maximaal 48 dB per weg na aftrek		Capaciteit van afgeschermd gevel deel toereikend om verblijfsruimte van 5 m ² geluidluw te spuien met 3 l/s.m ² conform NEN1087 (maatregel stap 2)	

- (1) Maatgevend is de geluidbelasting op de gevel aan de buitenruimte. Op de buitenruimte kan als gevolg van reflecties de geluidbelasting iets hoger zijn dan 55 dB.

Categorie 3

Voor de woningen in categorie 3 gelden de volgende voorwaarden:

<i>Kenmerken woningcategorie 3</i>	
Geluidbelasting A13 hoogst belaste zijde	54 tot 60 dB
Geluidbelasting minst belaste zijde per weg	$.. \leq 48$ dB
Hogere waarde vaststelling volgens	Stap 3
<i>Voorwaarden</i>	<i>Toelichting</i>
Karakteristiek binnenniveau maximaal 30 dB	Aanvullende compensatie Stap 3
Geluidluwe buitenruimte (1)	conform beleid maximaal 55 dB gecumuleerd zonder aftrek. Maatregel stap 2
Indeling	1 slaapkamer niet aan hoogst belaste zijde
Iedere gevel van een verblijfsruimte beschikt over een afgeschermd gevel deel (max 48 dB na aftrek per weg)	Capaciteit van afgeschermd geveldeel toereikend om verblijfsruimte van 5 m ² te geluidluw spuien met 3 l/s.m ² conform NEN1078. Maatregel stap 2
Karakteristiek luchtgeluidniveau verschil ≥ 57 dB	5 dB extra luchtgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012. Aanvullende compensatie stap 3
Gewogen contactgeluidniveau ≤ 49 dB	5 dB extra contactgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012. Aanvullende compensatie stap 3

- (1) Maatgevend is de geluidbelasting op de gevel aan de buitenruimte. Op de buitenruimte kan als gevolg van reflecties de geluidbelasting iets hoger zijn dan 55 dB.

Categorie 4

Voor de woningen in categorie 4 gelden de volgende voorwaarden:

<i>Kenmerken woningcategorie 4</i>	
Geluidbelasting A13 hoogst belaste zijde	54 tot 60 dB
Geluidbelasting minst belaste zijde per weg	$.. > 48$ dB
Hogere waarde vaststelling volgens	Stap 3
<i>Voorwaarden</i>	<i>Toelichting</i>
Karakteristiek binnenniveau maximaal 30 dB	Aanvullende compensatie Stap 3
Geluidluwe buitenruimte (2)	conform beleid maximaal 55 dB gecumuleerd zonder aftrek. Maatregel stap 2
Indeling	1 slaapkamer niet aan hoogst belaste zijde
Iedere gevel van een verblijfsruimte beschikt over een afgeschermd gevel deel (max 48 dB per weg na aftrek)	Capaciteit van afgeschermd geveldeel toereikend om verblijfsruimte van 5 m ² geluidluw te spuien met 3 l/s.m ² conform NEN1078. Maatregel stap 2
Karakteristiek luchtgeluidniveau verschil ≥ 57 dB	5 dB extra luchtgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012. Aanvullende compensatie stap 3
Gewogen contactgeluidniveau ≤ 49 dB	5 dB extra contactgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012. Aanvullende compensatie stap 3

- (1) Maatgevend is de geluidbelasting op de gevel aan de buitenruimte. Op de buitenruimte kan als gevolg van reflecties de geluidbelasting iets hoger zijn dan 55 dB.

Categorie 5

Voor de woningen in categorie 5 gelden de volgende voorwaarden:

<i>Kenmerken woningcategorie 5</i>	
Geluidbelasting A13 hoogst belaste zijde	.. > 60 dB
Geluidbelasting minst belaste zijde per weg	.. ≤ 48 dB
Hogere waarde vaststelling volgens	Stap 3
<i>Voorwaarden</i>	
Karakteristiek binnenniveau maximaal 30 dB	Toelichting Aanvullende compensatie Stap 3
Geluidluwe buitenruimte	conform beleid maximaal 55 dB gecumuleerd zonder aftrek. Maatregel stap 2
Indeling	1 slaapkamer niet aan hoogst belaste zijde
Iedere gevel van een verblijfsruimte beschikt over een afgeschermd gevel deel (max 48 dB na aftrek per weg)	Capaciteit van afgeschermd gevel deel toereikend om verblijfsruimte van 5 m ² geluidluw te spuien met 3 l/s.m ² conform NEN1078. (maatregel stap 2)
Geluidafschermende maatregelen aan de hoogst belaste zijde brengen de geluidbelasting ter plaatse van de achterliggende gevel terug tot maximaal 60 dB na aftrek t.g.v. de A13 (1)	De gevelbelasting mag niet meer bedragen dan 60 dB na aftrek t.g.v. de A13.
Karakteristiek luchtgeluidniveau verschil ≥ 57 dB	5 dB extra luchtgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012. Aanvullende compensatie stap 3
Gewogen contactgeluidniveau ≤ 49 dB	5 dB extra contactgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012. Aanvullende compensatie stap 3

- (1) Het is mogelijk voor deze categorie een vliesgevel toe te passen die de gehele gevel afschermt tot 60 dB. Het lokaal afschermen van een te openen deel is niet toegestaan. Wel mag een dove gevel worden onderbroken door een afsluitbare loggia of door een woningtoegangsdeur met een extra geluidsluis.

Wanneer woningen in deze categorie aan de hoogst geluidbelaste zijde worden uitgevoerd met een dove gevel en de geluidbelasting op andere gevels ≤ 53 dB, dan is geen sprake van een woning waarvoor een stap 3 besluit van toepassing is en gelden de volgende voorwaarden

<i>Kenmerken woningcategorie 5 met dove gevel (5A)</i>	
Geluidbelasting A13 hoogst belaste zijde	.. > 60 dB (1)
Geluidbelasting minst belaste zijde per weg	.. ≤ 48 dB
Hogere waarde vaststelling volgens	n.v.t. of Wgh (2)
<i>Voorwaarden</i>	
Karakteristiek binnenniveau maximaal 33 dB	Toelichting Conform definitie Wet geluidhinder
Geluidluwe buitenruimte	conform beleid maximaal 55 dB gecumuleerd zonder aftrek.
Indeling	1 slaapkamer niet aan hoogst belaste zijde
Gevel voldoet aan voorkeursgrenswaarde met geluidbelasting ≤ 48 dB	Geen hogere waarde vaststelling.

- (1) Geluidbelasting op overige zijden ≤ 53 dB
(2) Indien geluidbelasting op overige gevels meer dan 48 en minder dan 54 dB bedraagt.

Categorie 6

Voor de woningen in categorie 6 gelden de volgende voorwaarden:

<i>Kenmerken woningcategorie 6</i>	
Geluidbelasting A13 hoogst belaste zijde	.. > 60 dB
Geluidbelasting minst belaste zijde per weg	.. > 48 dB
Hogere waarde vaststelling volgens	Stap 3
<i>Voorwaarde</i>	<i>Toelichting</i>
Karakteristiek binnenniveau maximaal 30 dB	Aanvullende compensatie Stap 3
Geluidluwe buitenruimte	conform beleid maximaal 55 dB gecumuleerd zonder aftrek. Maatregel stap 2
Indeling	1 slaapkamer niet aan hoogst belaste zijde
Iedere gevel van een verblijfsruimte beschikt over een afgeschermd gevel deel (max 48 dB na aftrek per weg)	Capaciteit van afgeschermd gevel deel toereikend om verblijfsruimte van 5 m ² geluidluw te spuien met 3 l/s.m ² conform NEN1078. Maatregel stap 2
Geluidafschermende maatregelen aan de hoogst belaste zijde brengen de geluidbelasting ter plaatse van gevel terug tot maximaal 60 dB na aftrek t.g.v. de A13	De gevelbelasting mag niet meer bedragen dan 60 dB na aftrek van de A13.
Karakteristiek luchtgeluidniveau verschil ≥ 57 dB	5 dB extra luchtgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012. Aanvullende compensatie stap 3
Gewogen contactgeluidniveau ≤ 49 dB	5 dB extra contactgeluidisolatie t.o.v. Bouwbesluit 2012. Aanvullende compensatie stap 3

- (1) Het is mogelijk voor deze categorie een vliesgevel toe te passen die de gehele gevel afschermt tot 60 dB. Het lokaal afschermen van een te openen deel is niet toegestaan. Wel mag een dove gevel worden onderbroken door een afsluitbare loggia of door een woningtoegangsdeur met een extra geluidsluis.

Wanneer woningen in deze categorie 6 aan de hoogst geluidbelaste zijde worden uitgevoerd met een dove gevel, dan is geen sprake van een woning waarvoor een stap 3 besluit van toepassing is en gelden de volgende voorwaarden:

<i>Kenmerken woningcategorie 6A met dove gevel (6A)</i>	
Geluidbelasting A13 hoogst belaste zijde	.. > 60 dB
Geluidbelasting minst belaste zijde per weg	.. > 48 dB
Hogere waarde vaststelling volgens	Wgh
<i>Voorwaarden</i>	<i>Toelichting</i>
Karakteristiek binnenniveau maximaal 33 dB	Conform definitie Wet geluidhinder
Geluidluwe buitenruimte	conform beleid maximaal 55 dB gecumuleerd zonder aftrek.
Indeling	1 slaapkamer niet aan hoogst belaste zijde
Iedere gevel van een verblijfsruimte beschikt over een geluidluw gevel deel (max 48 dB na aftrek per weg)	Capaciteit van afgeschermd gevel toereikend om verblijfsruimte te spuien met 3 l/s.m ² conform NEN1078. Maatregel stap 2

Wanneer woningen aan de hoogst geluidbelaste zijde worden uitgevoerd met een dove gevel en aan de minst belaste zijde sprake is van een geluidbelasting van maximaal 60 dB, dan is afhankelijk van de geluidbelasting op de minst belaste zijde sprake van een woning waarvoor een reguliere hogere waarde, dan wel een stap 3 besluit van toepassing is en gelden de voorwaarden behorende bij categorie 2, resp. categorie 4.

4 Voorbeeld uitwerking per blok

Bouwstenen in de Toolbox

Aan de hand van het voorlopig ontwerp is per representatief woningtype in een blok aangegeven op welke wijze aan de voorwaarden kan worden voldaan zoals beschreven in hoofdstuk 3. Hierbij is gebruik gemaakt van een aantal akoestische bouwstenen die de belangrijkste gereedschappen vormen in de Toolbox en kunnen voldoen aan de prestatie-eisen zoals beschreven in hoofdstuk 3. De vermelde geluidreductie zijn gebaseerd op de specificaties van de genoemde leveranciers. De aangegeven reducties zijn bij Comfortbox, Silent Air systeem en Harbourvenster niet afhankelijk van het toegepaste oppervlak.

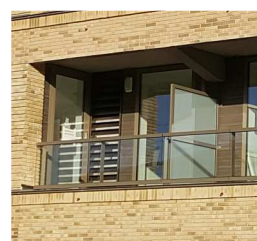
Bouwsteen : Comfort box (Duco, Merford of Alara-Lukago), reductie tot 17 dB



buitenaanzicht



binnenaanzicht



buitenaanzicht loggia

Bouwsteen: Metaglas Silent Air raamsysteem, reductie tot 16 dB

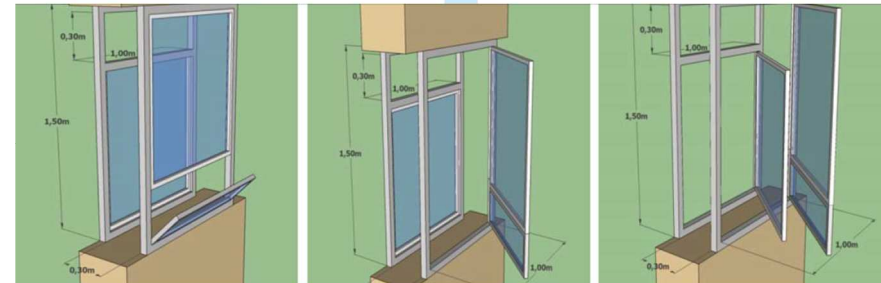


zij aanzicht



vooraanzicht

Bouwsteen: Harbour venster, reductie tot 9 dB



Bouwsteen: afsluitbare loggia/serre zonder kierdichting, reductie tot 18 dB



Bij het bepalen van de geluidreductie van een serre zonder kierdichting wordt uitgegaan van spectrum 1 conform NPR 5079 (snelwegen) en een nagalmtijd van 0,6 s in een serre van ca. 13 m³. Uitgaande van een geluidbelasting van 73 dB op

de buitenzijde bedraagt het diffuus veld niveau in de afgesloten serre 58 dB zonder aftrek. Het op de gevel invallende niveau bedraagt na aftrek van een diffusiteitscorrectie van 3 dB en de aftrek 110g maximaal 53 dB. In de binnengevel van de slaapkamer is zwaardere beglazing (bv. 6/20/10 mm) en dubbele kierdichting nodig om te voldoen aan een karakteristiek binnenniveau van maximaal 33 dB in de slaapkamer. De serre zelf ligt buiten de thermische schil van de woning. De berekening van binnenniveau en geluidwering is weergegeven in bijlage 3. Het maximaal toegestane invallend geluidniveau van 53 dB is taakstellend voor de keuze van het gevelsysteem en de kwaliteit van kierdichting. Deze oplossing is van toepassing op blok 8.

Voorgaande opsomming is noch limitatief, noch volledig. In bouwtechnische zin zijn meerdere toepassingen en oplossingsprincipes voorhanden om te voldoen aan de gestelde voorwaarden. Daarnaast kunnen custom made oplossingen worden ontwikkeld.

Naast de getoonde bouwstenen kan ook een meer traditionele oplossing als een dove gevel worden toegepast. Met betrekking tot de bouwkundige uitwerking van dove gevels gevels worden de volgende bouwstenen toegestaan:

- Het onderbreken van een dove gevel met een geheel afsluitbare loggia, waarbij de geluidbelasting op de achterliggende gevel in gesloten toestand voldoet aan een geluidbelasting van maximaal 53 dB na aftrek. De te openen delen hebben naden en kieren waardoor natuurlijke ventilatiestroom mogelijk is, waarbij een binnen niveau van maximaal 55 dB in de slaapkamers aanwezig is.
- Een vliesgevel mag worden toegepast die de gehele gevel afschermt tot 60 dB na aftrek t.g.v. de A13. Het lokaal afschermen van een te openen deel is niet toegestaan.
- Het opnemen van een woningtoegangsdeur in een dove gevel, mits deze gelegen is achter een voorportaal dat gelegen is buiten de thermische schil van de woning. Ter plaatse van de

woningtoegangsdeur wordt voldaan aan de vastgestelde hogere waarde volgens de Wet geluidhinder of het stap 3 besluit.



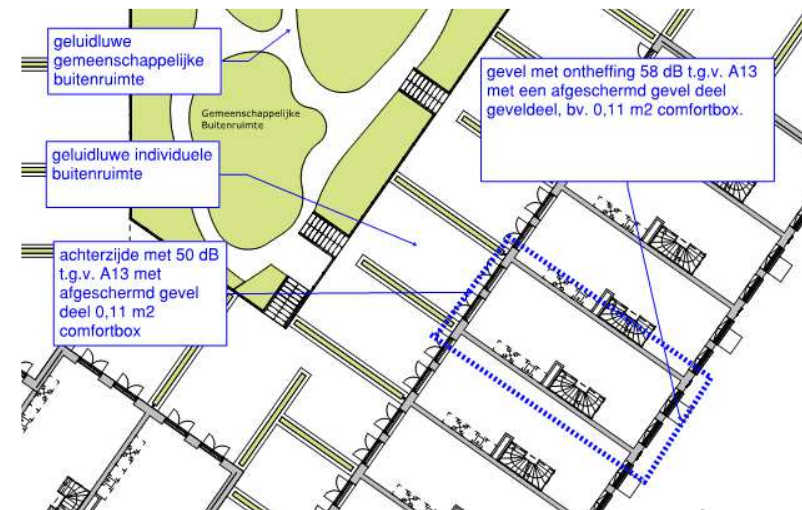
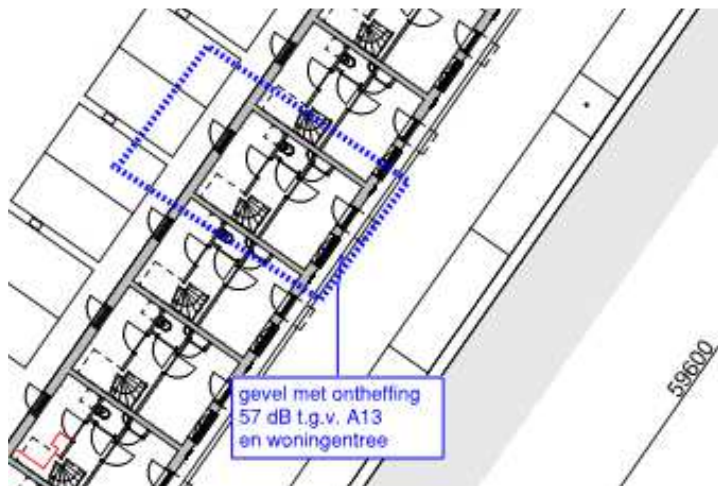
Figuur 1 Bloknummering

In bijlage 2 is de voorbeeld uitwerking van de representatieve woningen in overzichtsplattegronden weergegeven.

De voorbeeld uitwerking beperkt zich tot de toegepaste principes en compenserende maatregelen. De exacte dimensies van comfortboxen, SilentAir raamsystemen, gevelopbouwen, beglazingsdikten of andere bouwstenen zijn afhankelijk van het definitieve ontwerp en worden bij de aanvraag omgevingsvergunning in meer detail uitgewerkt. Ook de vermelde geluidbelasting kunnen bij de uiteindelijke verkaveling anders zijn dan hier gepresenteerd. De voorbeeld zijn uitsluitend bedoeld als illustratie en voorbeeld uitwerking van de beschreven categorieën.

Blok 1

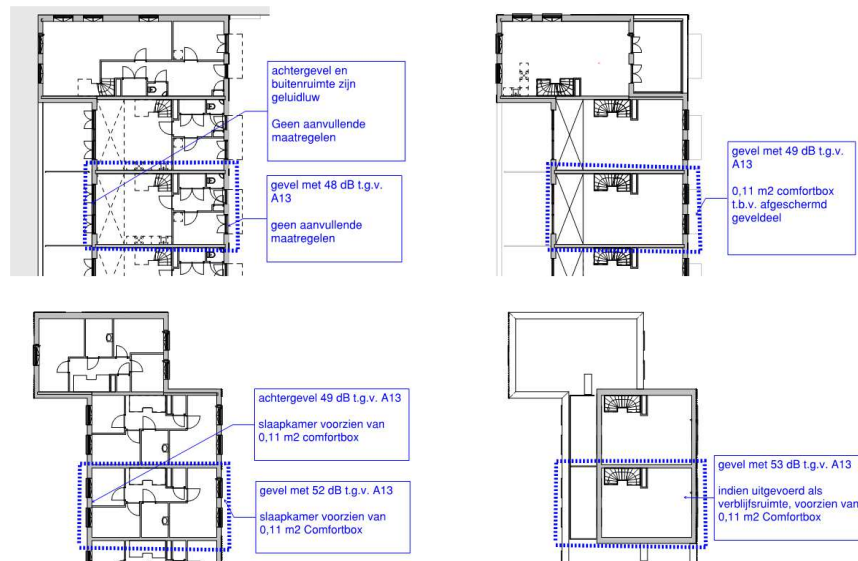
Figuur 2 toont de voorbeeld uitwerking van een representatieve woning uit blok 1, vallend in categorie 4. Naast de aangegeven Comfortboxen als maatregel voor een geluidluw geveldeel wordt de woning uitgevoerd met een 5 dB verhoogde lucht- en contactgeluidisolatie en een karakteristiek binnen niveau van 30 dB. Tenminste 1 slaapkamer is niet aan de hoogst belaste zijde gelegen.



Figuur 2 Representatieve woning blok 1 uit categorie 4, begane grond, 1^e en 2^e verdieping

Blok 2

Figuur 3 toont de voorbeeld uitwerking van een representatieve woning uit blok 2, vallend in categorie 2. Naast de aangegeven Comfortbox als maatregel voor een geluidluw geveldeel wordt de woning uitgevoerd met geluidwering van de gevels volgens het Bouwbesluit. Voor de woningen wordt geen stap 3 besluit genomen. Tenminste 1 slaapkamer is niet gelegen aan de hoogst belaste zijde.

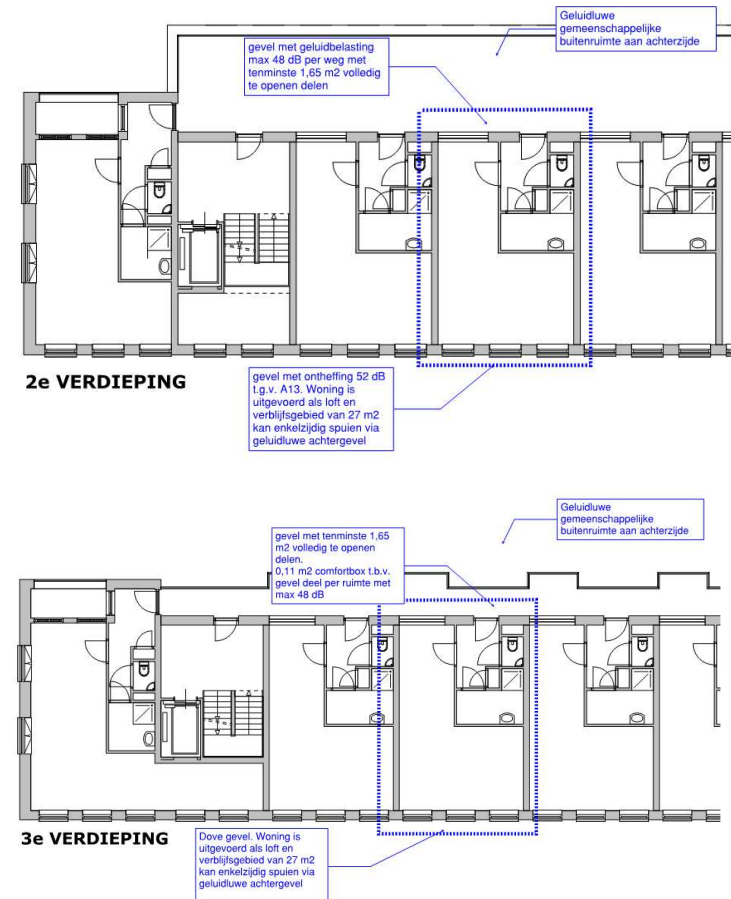


Figuur 3 Representatieve woning blok 2 uit categorie 2, begane grond, 1, 2^e en 3^e verdieping

Blok 3

Voor blok 3 zijn twee representatieve woningen uitgewerkt, 1 op de tweede verdieping zonder dove gevel uit categorie 2, en 1 op de derde verdieping met een dove gevel, eveneens uit categorie 2. De woningen worden uitgevoerd met

geluidwering van de gevels volgens het Bouwbesluit. Voor de woningen wordt in deze voorbeeld uitwerking geen stap 3 besluit genomen.



Figuur 4 Representatieve woningen in blok 3 uit categorie 2

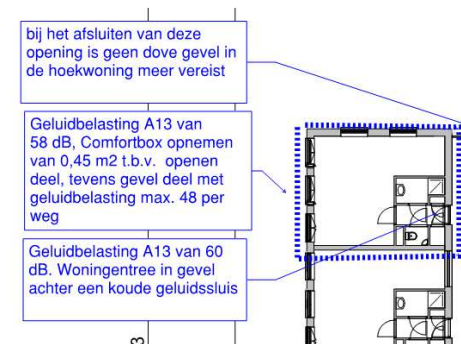
Op de 3^e en 4^e verdieping bedraagt de geluidbelasting als gevolg van de A13 56 tot 59 dB na aftrek. Overwogen kan worden om op deze verdiepingen geen dove gevel te maken en hier gebruik te maken van het stap-3 besluit. In dat geval vallen de woningen in categorie 4 worden ze uitgevoerd met een 5 dB verhoogde lucht- en contactgeluidisolatie en een karakteristiek binnenniveau van 30 dB. Tenminste 1 slaapkamer is niet gelegen aan de hoogst belaste zijde.

De afmeting van de woning en de galerij gevel is zodanig dat de woning altijd via de galerij zijde kan spuien. Wordt er geen dove gevel toegepast, dan kan ook via de geluidbelaste zijde worden gespuid, maar dit is niet nodig.

Blok 4A

Voor blok 4A zijn twee representatieve woningen uitgewerkt op de 4^e verdieping, beide in categorie 4. De tussen woning wordt uitgevoerd zonder dove gevel, de hoekwoning met dove gevel. Door de opening met blok 4B te sluiten is geen dove gevel in de hoekwoning meer nodig. De woningentree onderbreekt de dove gevel aan deze zijde en is gelegen buiten de thermische schil.

Naast de aangegeven Comfortboxen als maatregel voor een geluidluw geveldeel wordt de woning uitgevoerd met een 5 dB verhoogde lucht- en contactgeluidisolatie en een karakteristiek binnen niveau van 30 dB. De woningen zijn aangewezen op een geluidluwe gemeenschappelijk buitenruimte. Tenminste 1 slaapkamer is niet gelegen aan de hoogst belaste zijde.

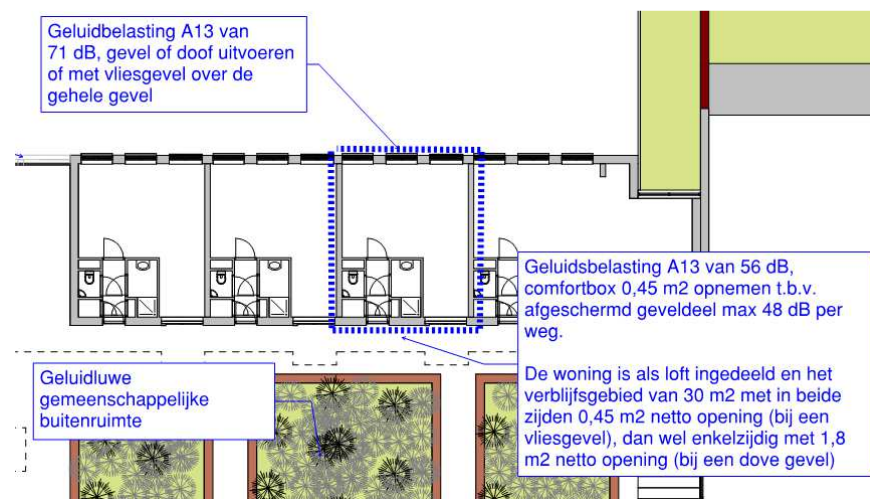


Figuur 5 Representatieve woningen in blok 4A uit categorie 4

Blok 4B

Voor blok 4B is een representatieve woning uitgewerkt op de bovenste laag in categorie 6. De gevel aan de A13 kan worden uitgevoerd als dove gevel omdat de woning enkelzijdig kan spuien via de andere zijde. Ook kan gekozen worden voor een geluidafschermende voorziening, bv een Metaglas Silentair systeem of een vliesgevel dat de geluidbelasting op de gehele gevel terugbrengt tot 60 dB.

Naast de aangegeven Comfortbox als maatregel voor een geluidluw geveldeel wordt de woning uitgevoerd met een 5 dB verhoogde lucht- en contactgeluidisolatie en een karakteristiek binnen niveau van 30 dB. De woningen zijn aangewezen op een geluidluwe gemeenschappelijk buitenruimte. Tenminste 1 slaapkamer is niet gelegen aan de hoogst belaste zijde.

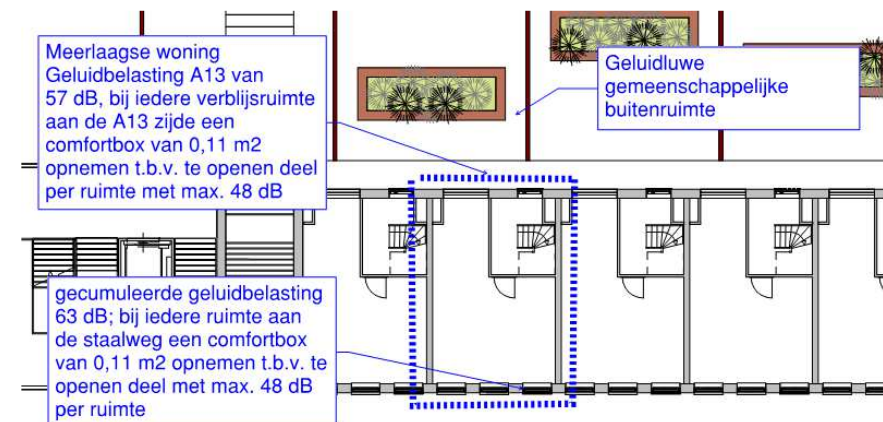


Figuur 6 Representatieve woning in blok 4B

Blok 5

Voor blok 5 is een representatief meerlaags appartement uitgewerkt aan de Campus in categorie 4.

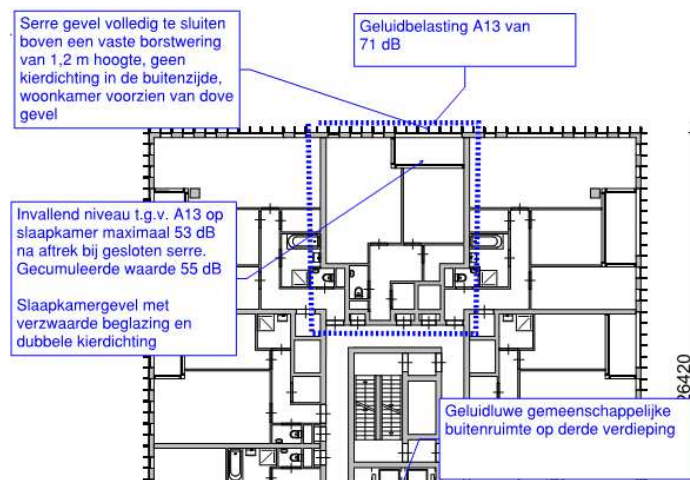
Naast de aangegeven Comfortbox als maatregel voor een geluidluw geveldeel wordt de woning uitgevoerd met een 5 dB verhoogde lucht- en contactgeluidisolatie en een karakteristiek binnen niveau van 30 dB. De woningen hebben naast een individuele buitenruimte de beschikking over een geluidluwe gemeenschappelijk buitenruimte. Tenminste 1 slaapkamer is niet gelegen aan de hoogst belaste zijde. Bij enkelzijdige woningen in blok 5 dient tenminste 1 slaapkamer aan een afgeschermd balkon of loggia te worden gepositioneerd.



Figuur 7 Representatieve woning in blok 5

Blok 8 (Toren)

Voor blok 5 is een representatieve woning uitgewerkt aan de noordwestgevel uit categorie 2. De woning wordt voorzien van een dove gevel en onderbroken met een geheel afsluitbare loggia (serre). Ten behoeve van de buitenlucht kwaliteit wordt geen kierdichting toegepast. In de binnengevel ter plaatse van de slaapkamer is zwaardere beglazing nodig. De afsluitbare loggia ligt in zijn geheel buiten de thermische schil. Het merendeel van de woningen heeft een individuele buitenruimte. Daarnaast is iedere woning aangewezen op de geluidluwe buitenruimte op de derde verdieping. De woningen worden naast de beschreven geluidmaatregelen ook uitgevoerd met een zwevende dekvloer (waarmee een 5 dB hogere contactgeluidisolatie wordt gerealiseerd dna volgens het Bouwbesluit vereist) en koeling. De verblijfsruimten kunnen spuien via de loggia. Tenminste 1 slaapkamer per woning is gelegen aan de afgeschermd loggia en grenst daarmee niet aan de hoogst belaste zijde.



Figuur 8 Representatieve woning in blok 8

5 Conclusie en samenvatting

De voorliggende toolbox legt voor het project De Staal de prestatie eisen vast per akoestische woningcategorie. Afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting in relatie tot de maximale grenswaarde en de aanwezigheid van een geluidluwe zijde valt iedere woning binnen het plan binnen 1 van de beschreven akoestische woningcategorieën. Per woningcategorie is vastgelegd welke prestatie eisen gelden. Van deze eisen is aangegeven in welk kader ze worden getroffen, hetzij in het kader van de stap 2 (maatregelen om te voldoen aan het reguliere wettelijk kader volgens de Wet geluidhinder en gemeentelijk beleid), dan wel in het kader van stap 3 (compenserende maatregelen in het kader van het stap 3 besluit volgens de Stad en Milieu benadering).

De eisen zoals beschreven in hoofdstuk 3 worden gelden als te leveren prestatie per akoestische woningcategorie in de bestemmingsplanregels en het stap 3 besluit.

Aan de hand van het voorlopig ontwerp is voor representatieve woningen een voorbeeld uitwerking geschetst waarmee aan de gestelde prestatie eisen kan worden voldaan. Andere uitwerking zijn toegestaan mits het resultaat gelijkwaardig is aan de beschreven prestatie-eis.

Bij het definitief ontwerp van de woningen en de aanvraag omgevingsvergunning dienen per akoestische woningcategorie aangetoond te worden dat zodanig maatregelen zijn getroffen dat voldaan wordt aan voor die categorie gestelde eisen.

Projectverantwoordelijke: ir. J. Hardlooper

Buro Bouwfysica B.V.

Cypresbaan 45

2908 LT Capelle aan den IJssel

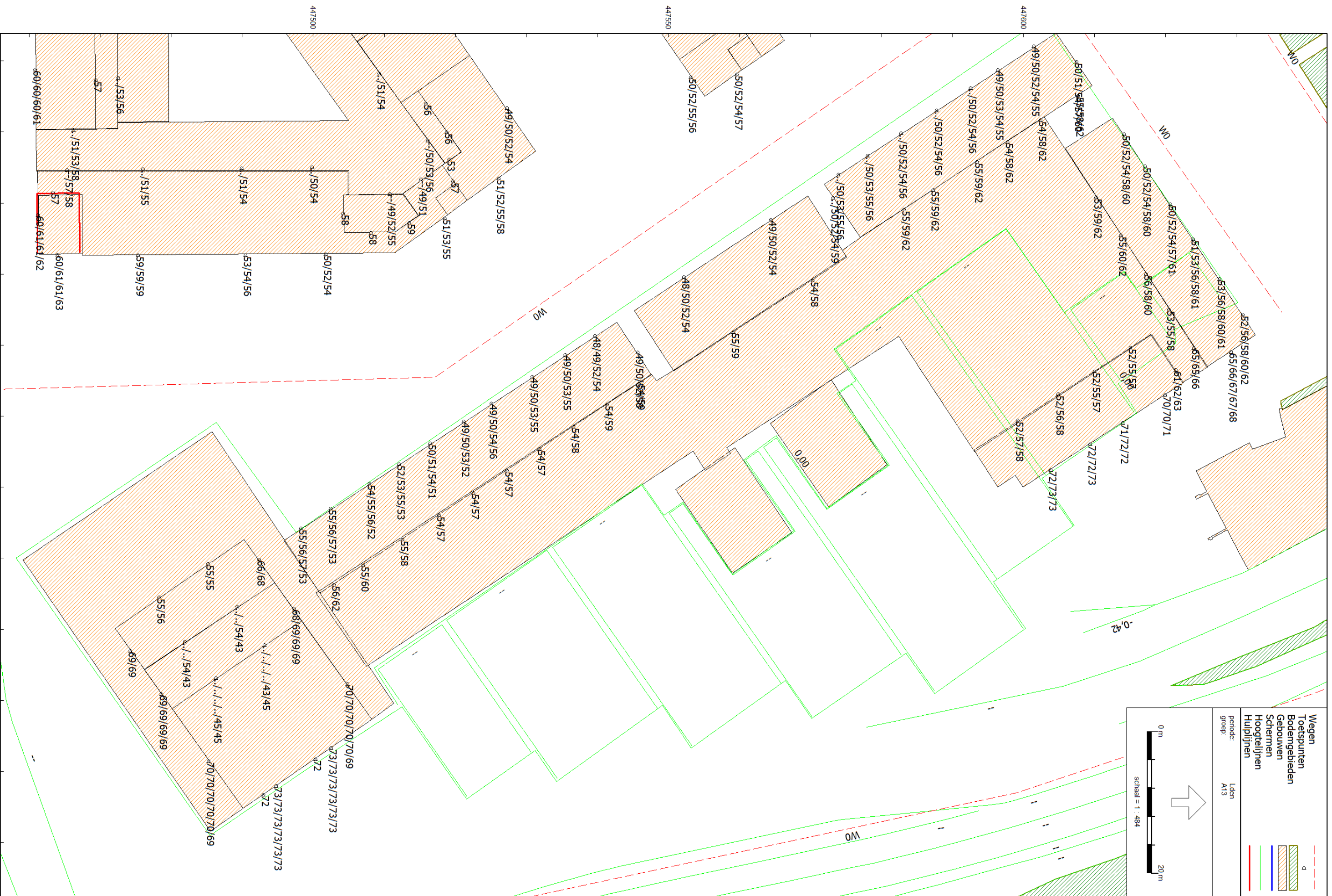
T 010 – 760 00 49

M info@burobouwfysica.nl

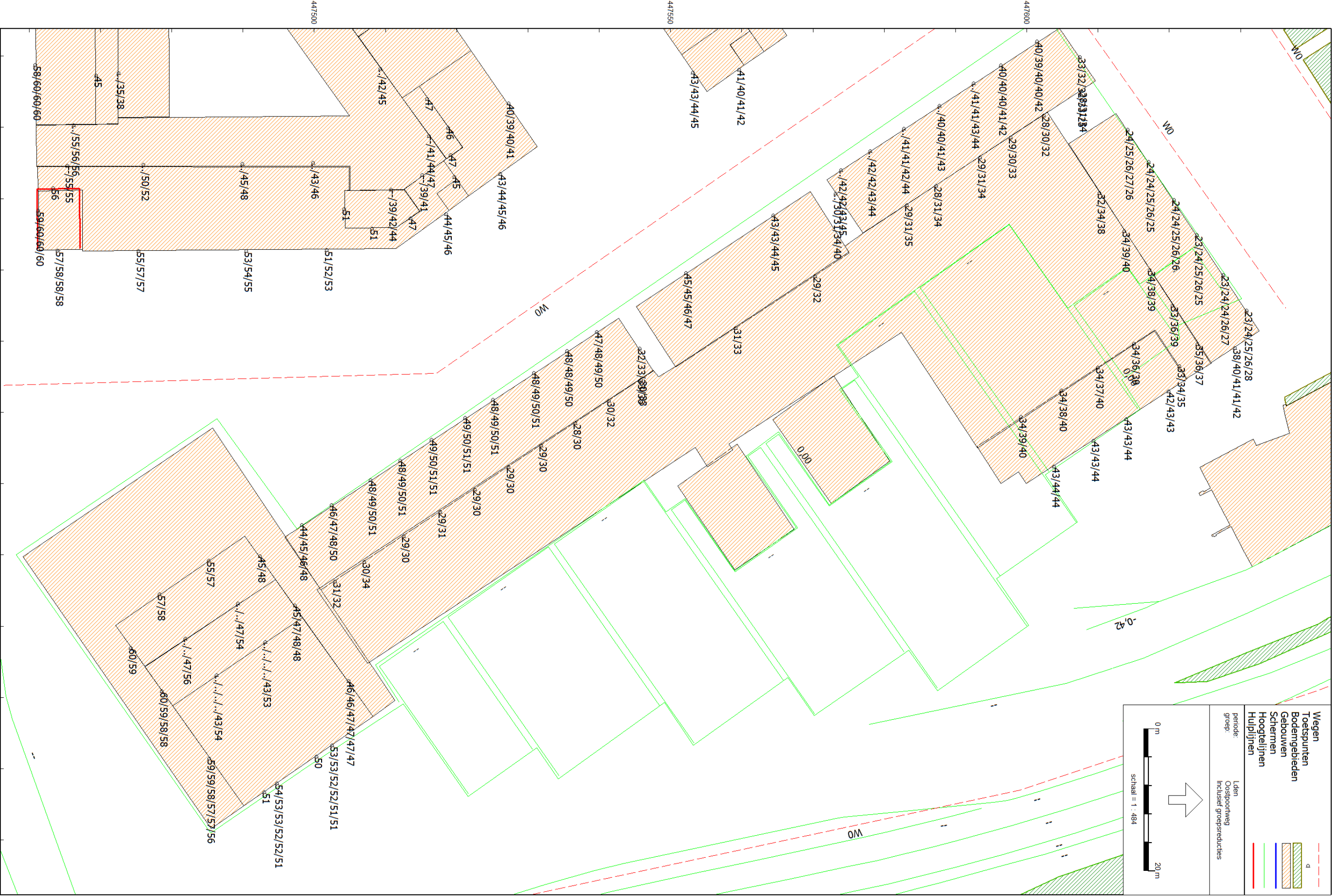
W www.burobouwfysica.nl

Bijlage 1 Samenvatting optredende geluidbelastingen conform rapport 17317.15 d.d. 18 maart 2021

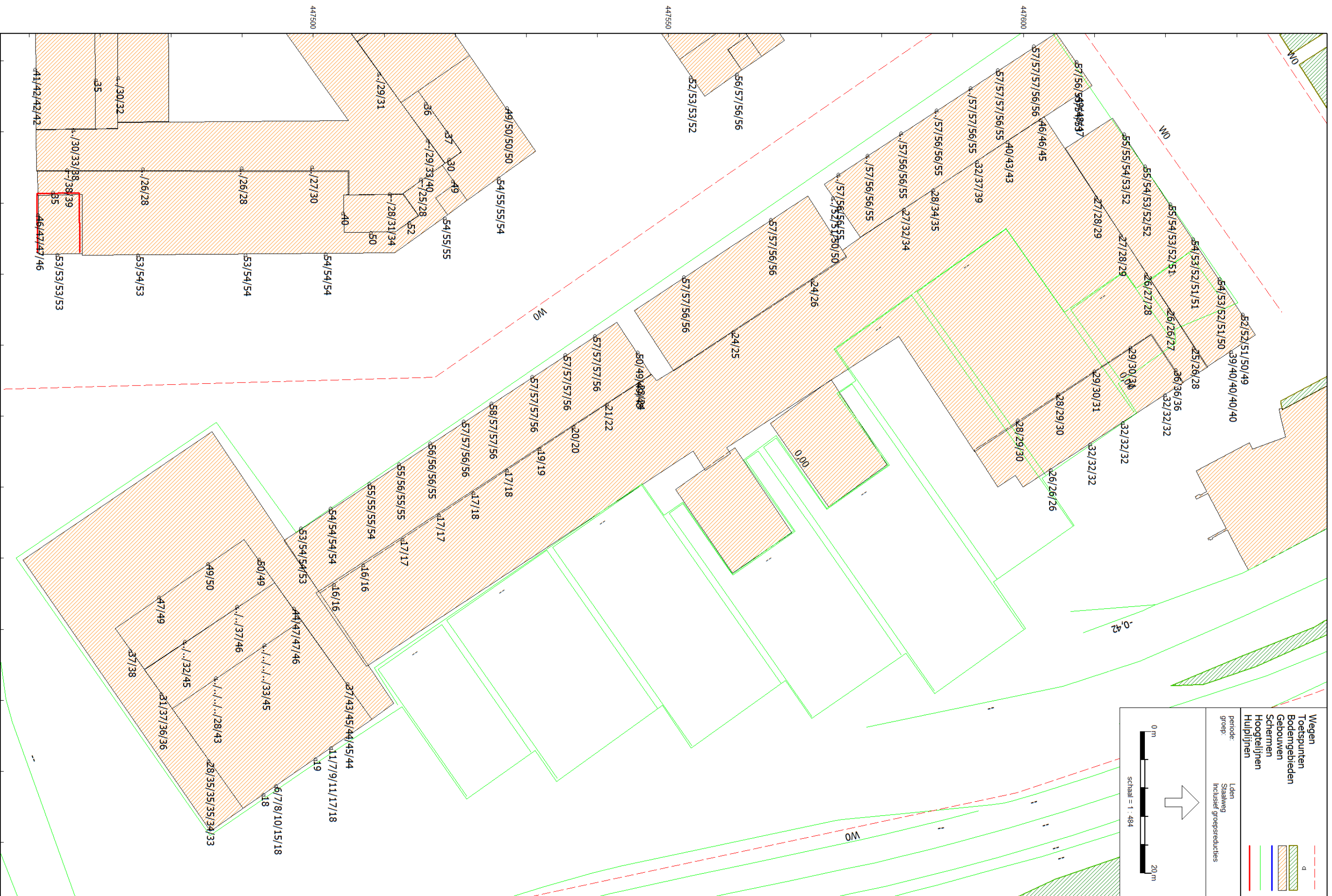
















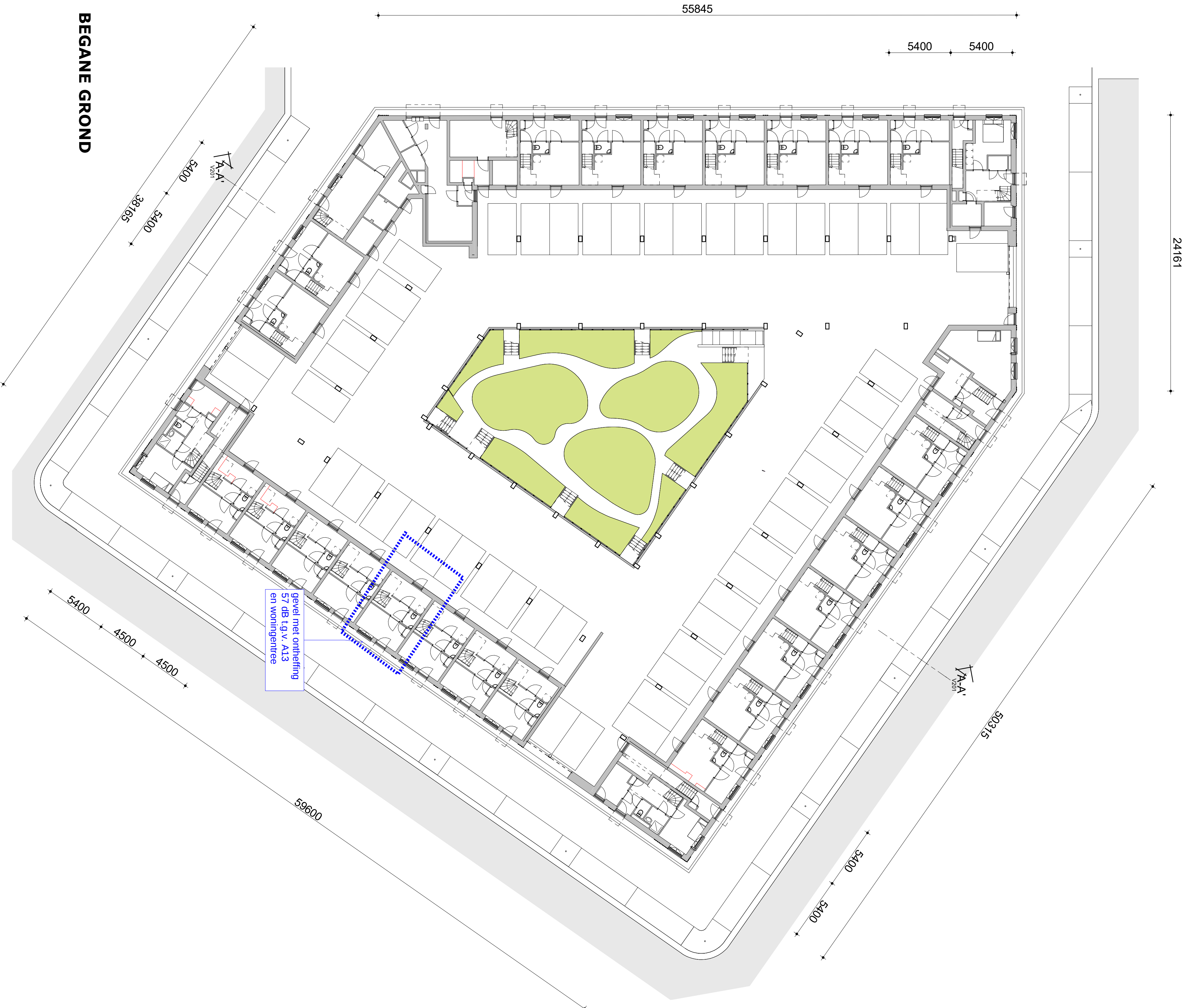
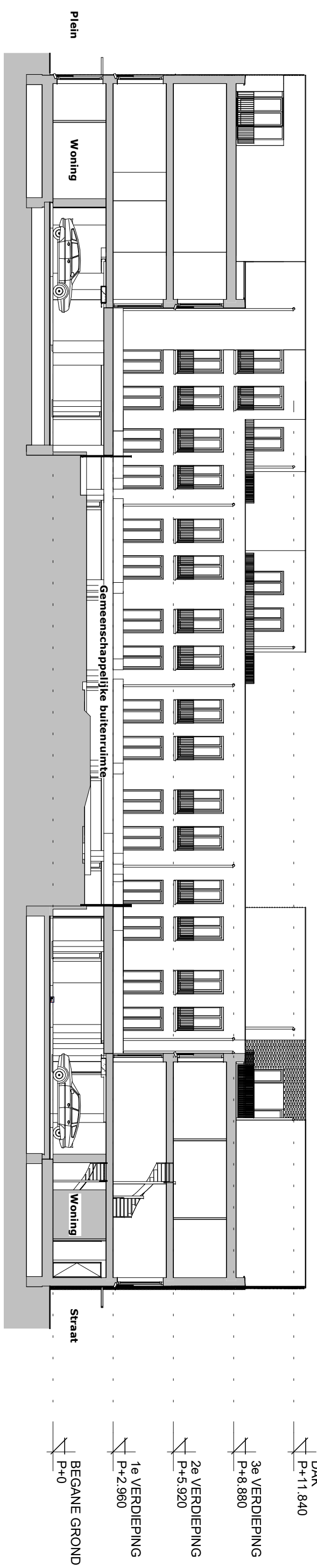
Bijlage 2 Overzichtsplattegronden voorbeeldverkaveling met referentiewoningen per blok

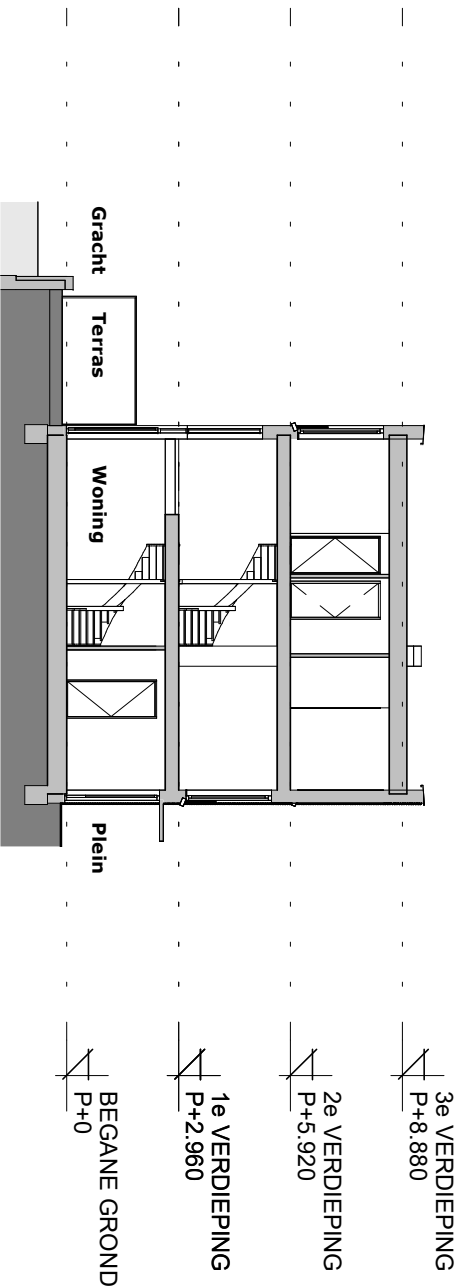


Ontwerp buitenruimte

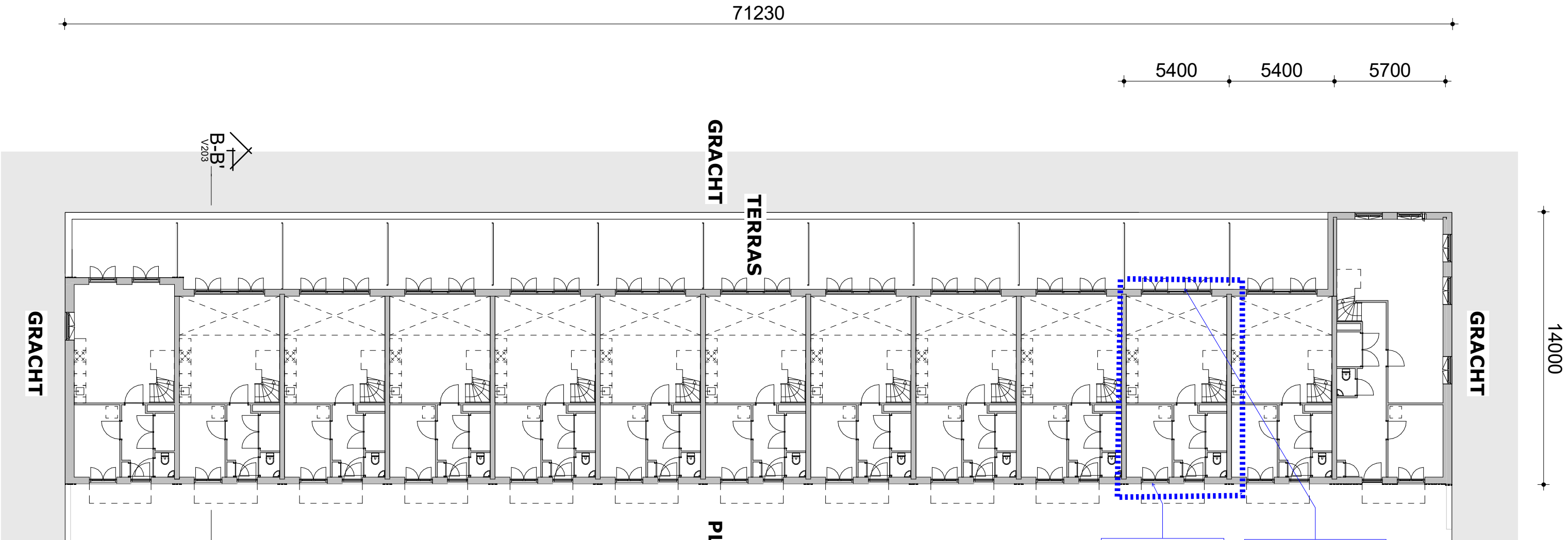
Opgave na SO

- Vergroenen Kade
- Vergroenen Nieuwe Staalweg
- Ontwerp hellend landschap
- Eiland en waterbeleving
- Ruimte rondom de Toren

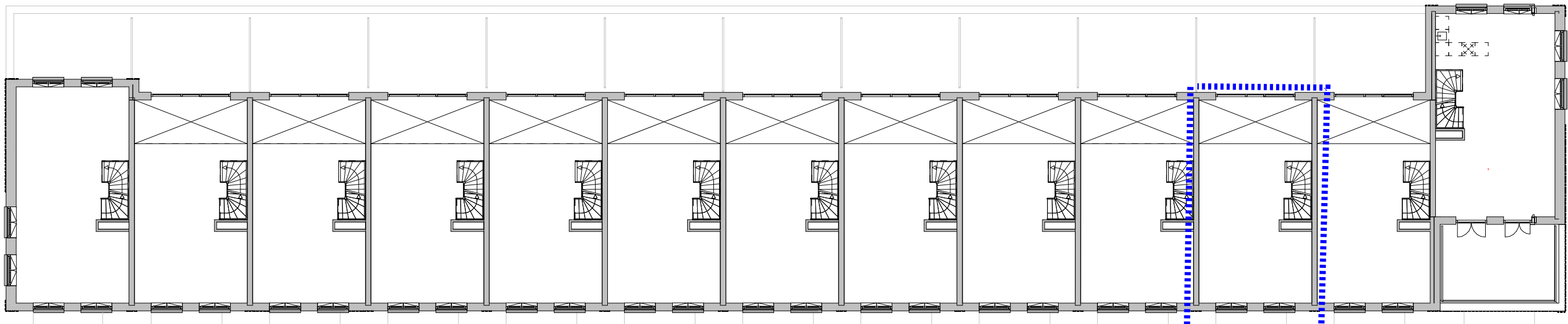




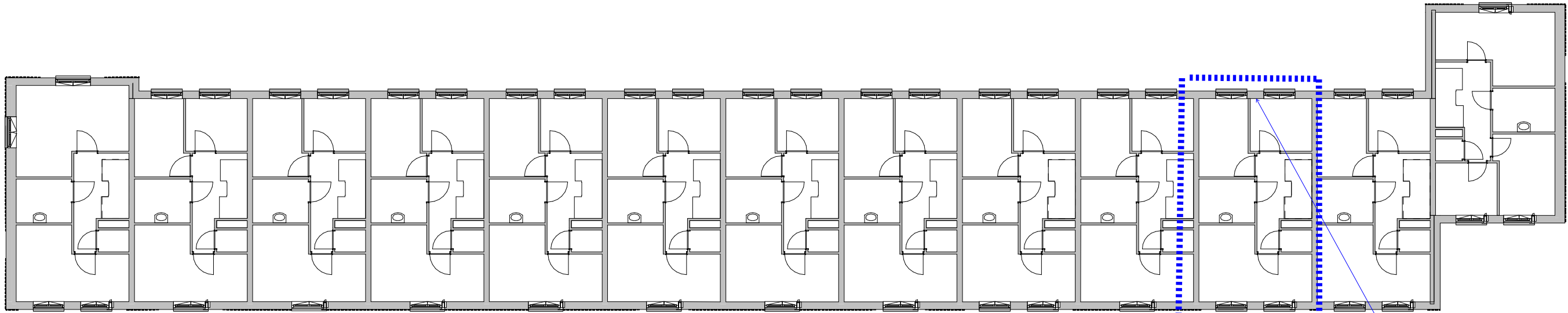
DOORSNEDE



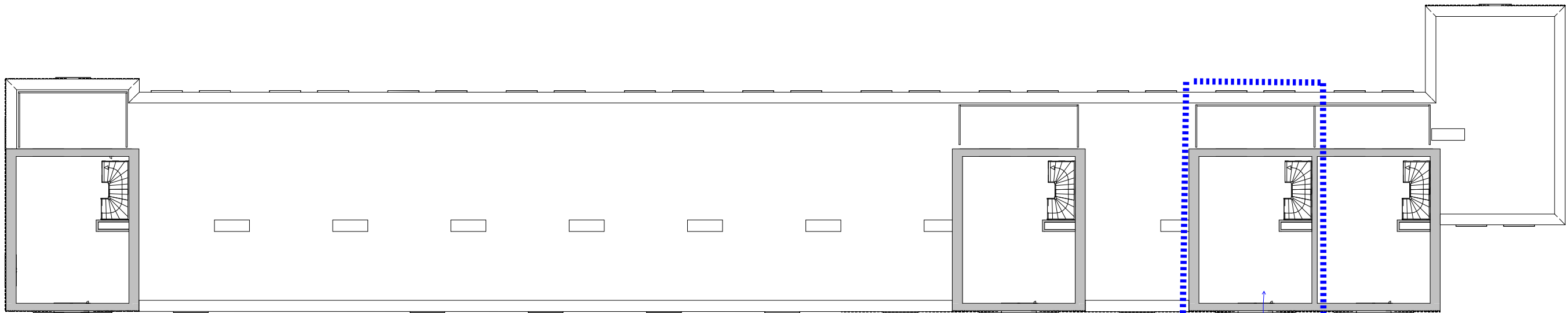
BEGANE GROND



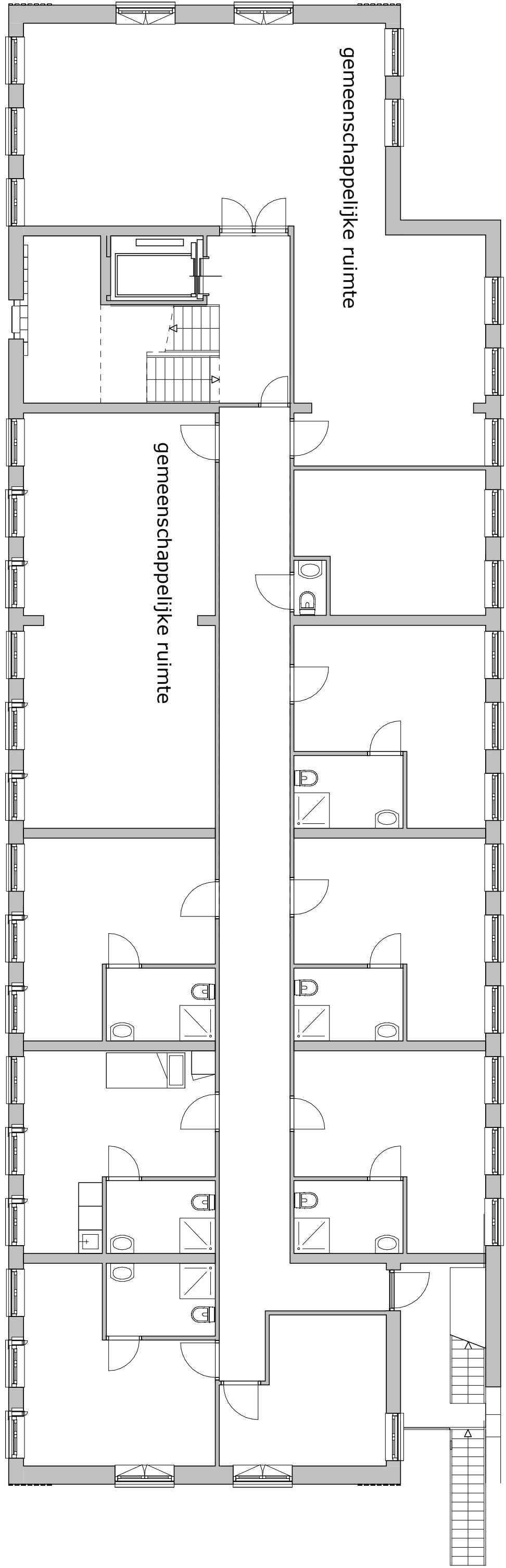
1e VERDIEPING



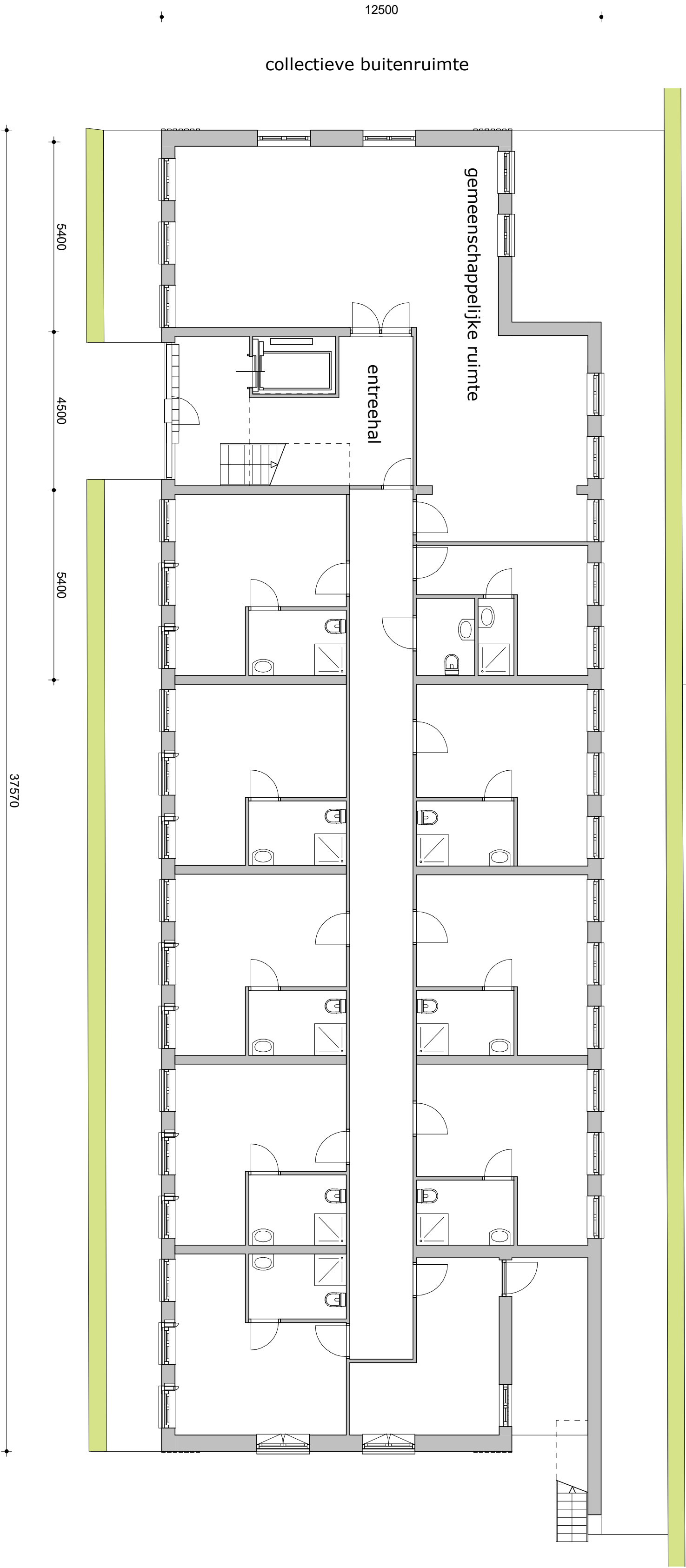
2e VERDIEPING



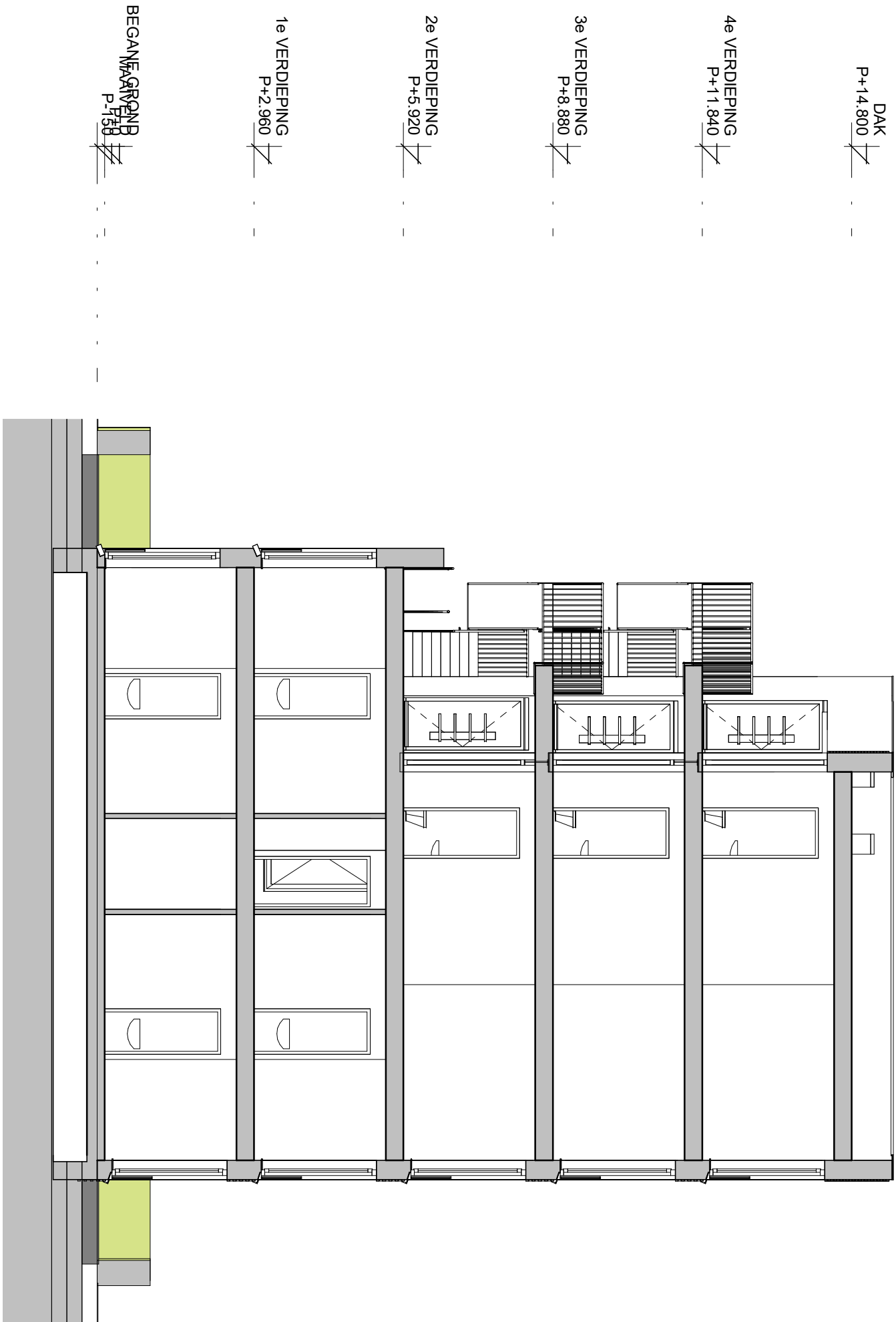
3e VERDIEPING



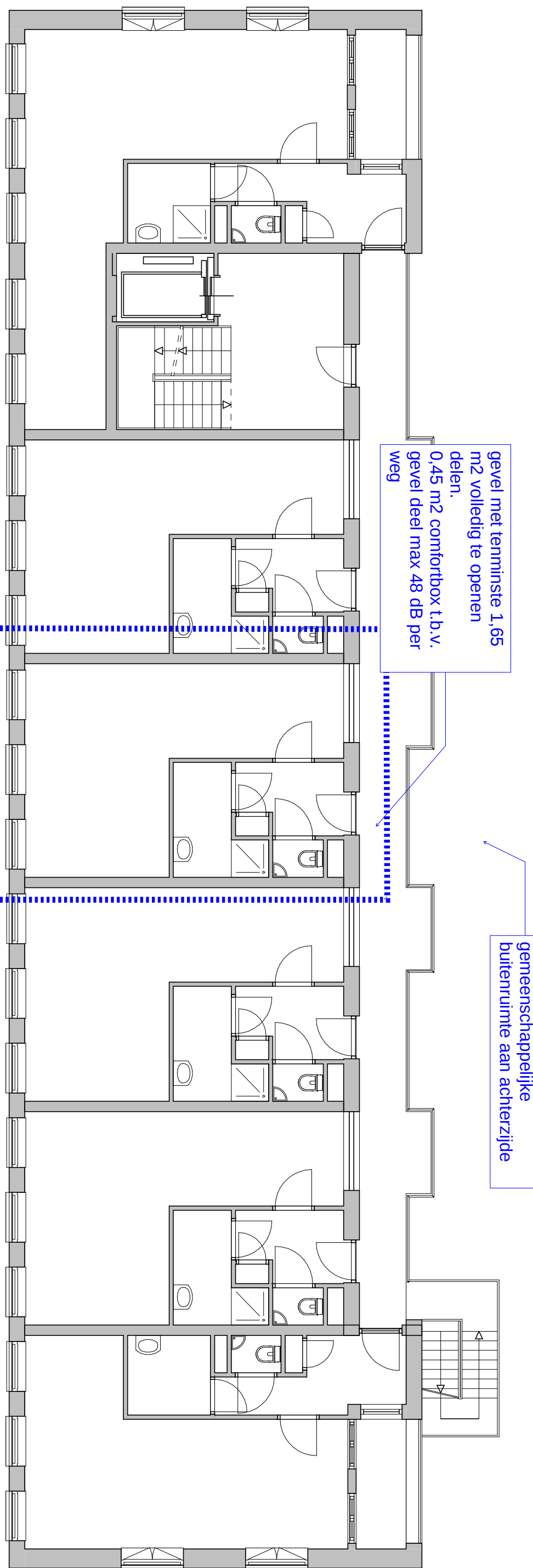
1e VERDIEPING



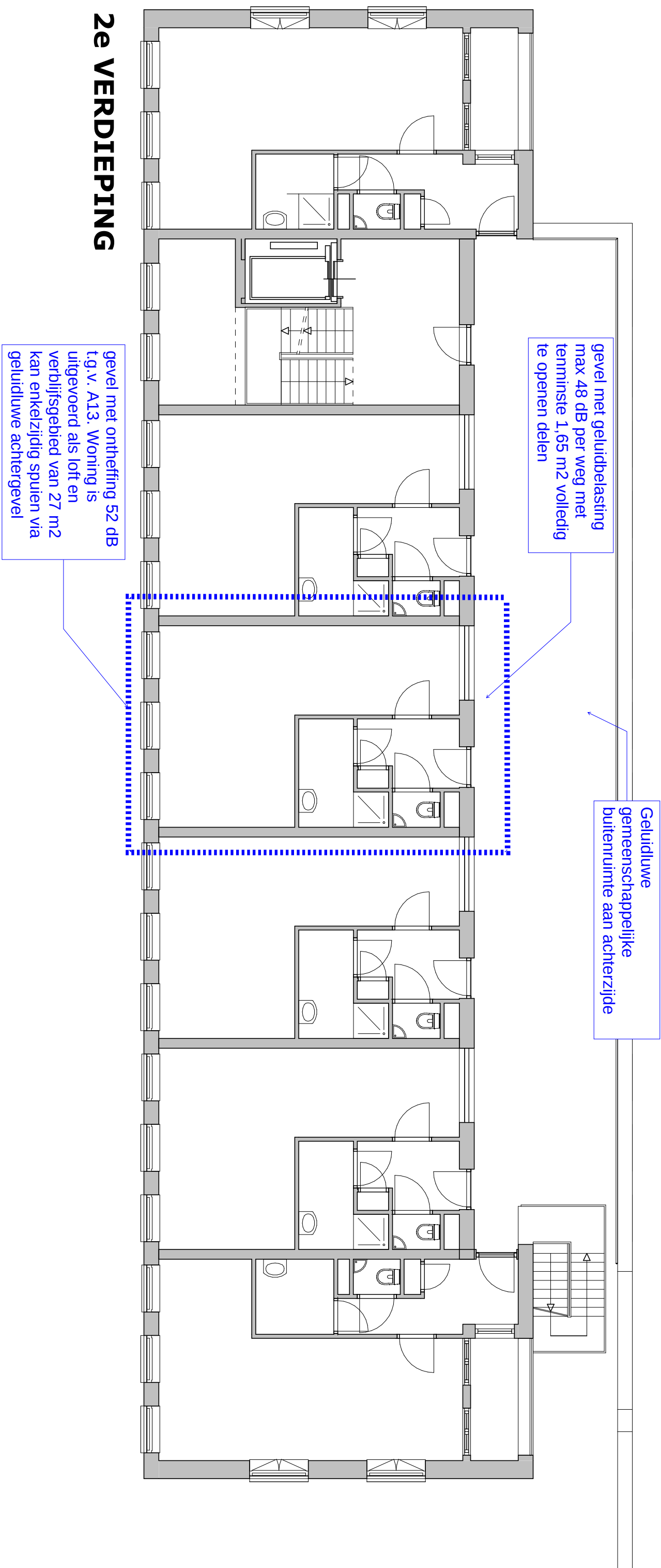
BEGANE GROND



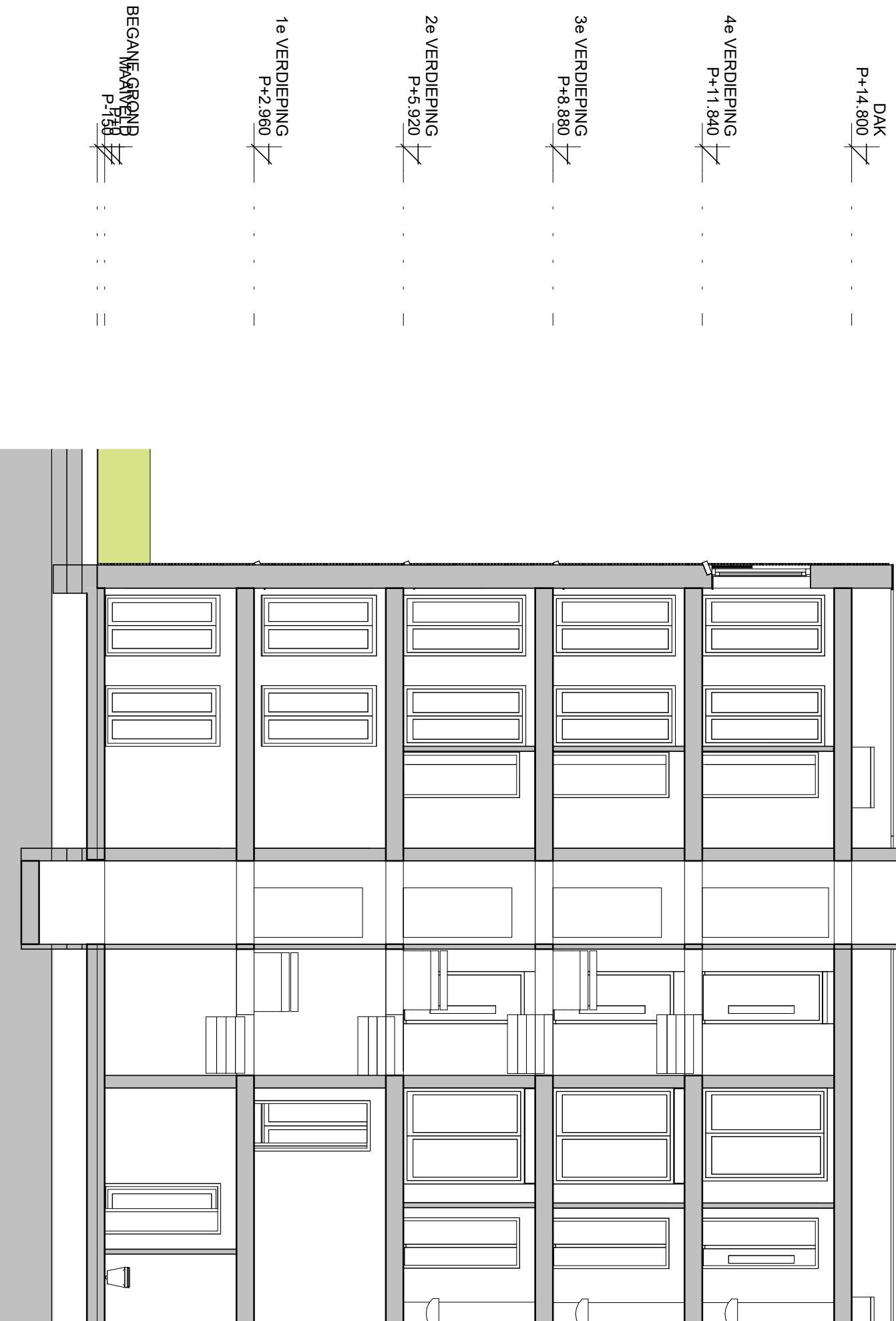
DOORSNEDE



3e VERDIEPING



2e VERDIEPING



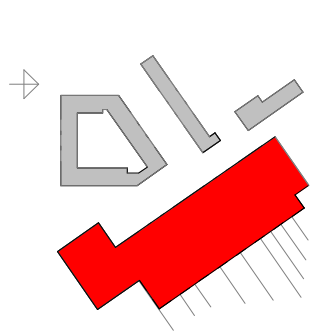
DOORSNEDE



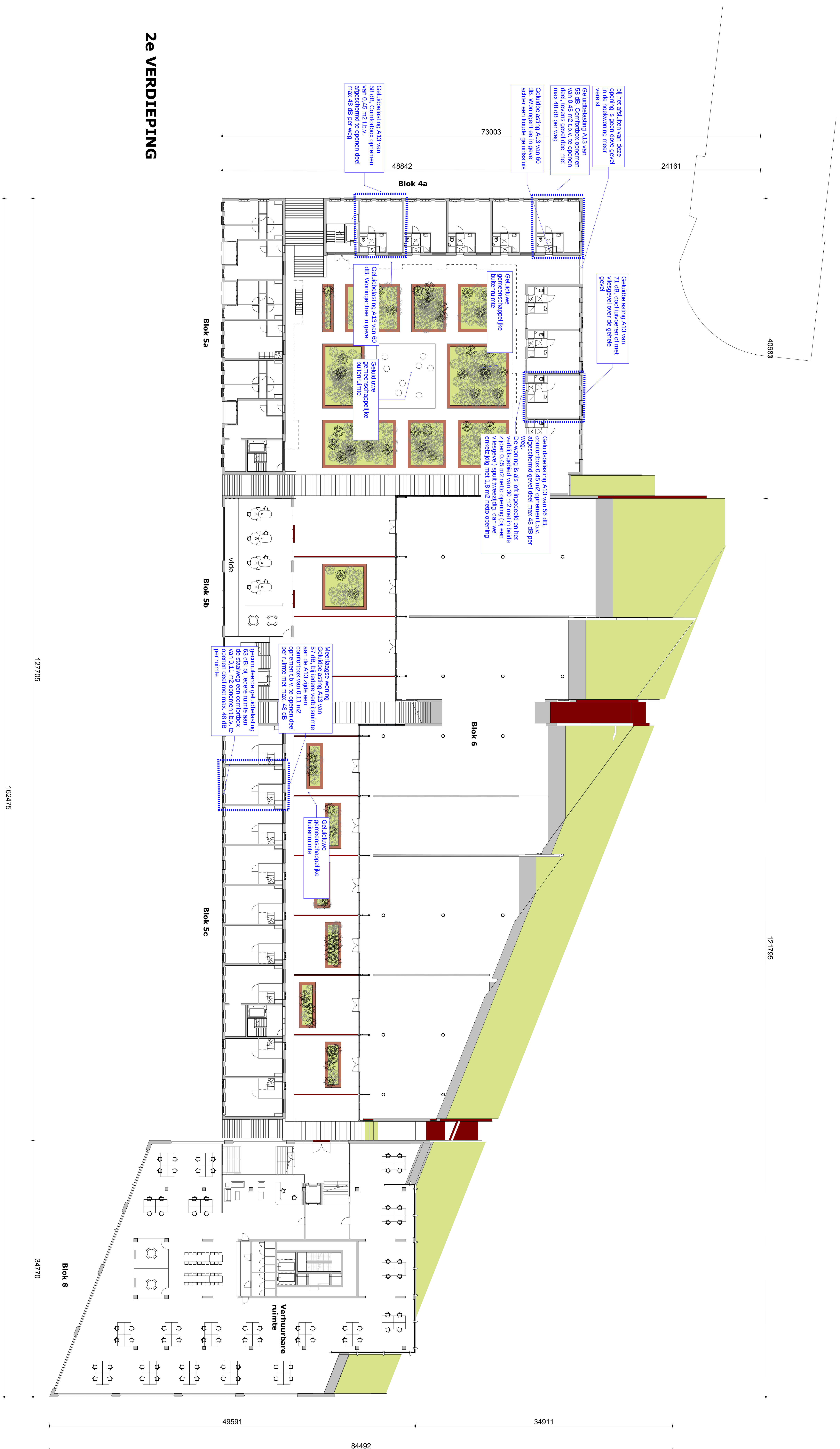
BEGANE GROND

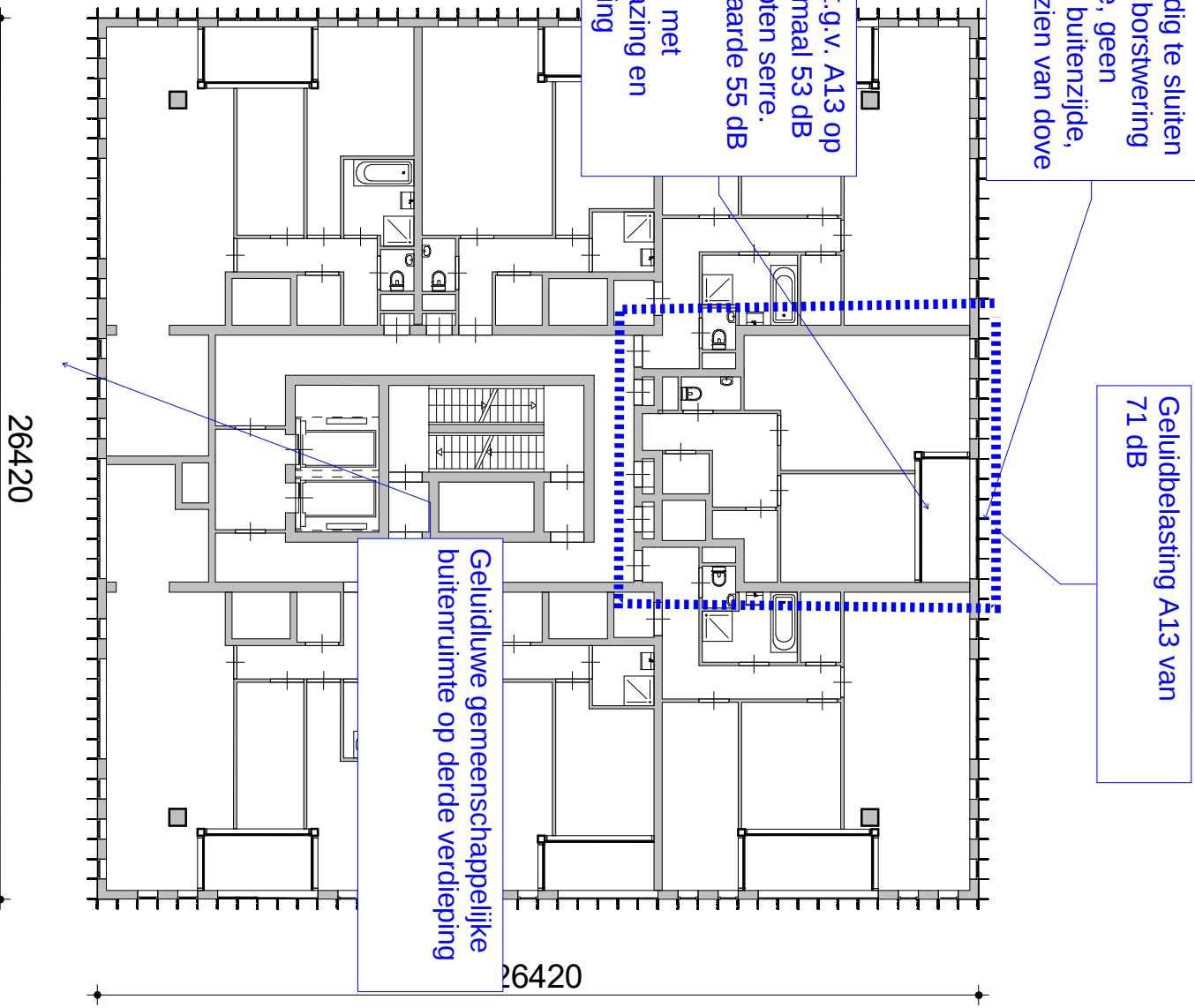
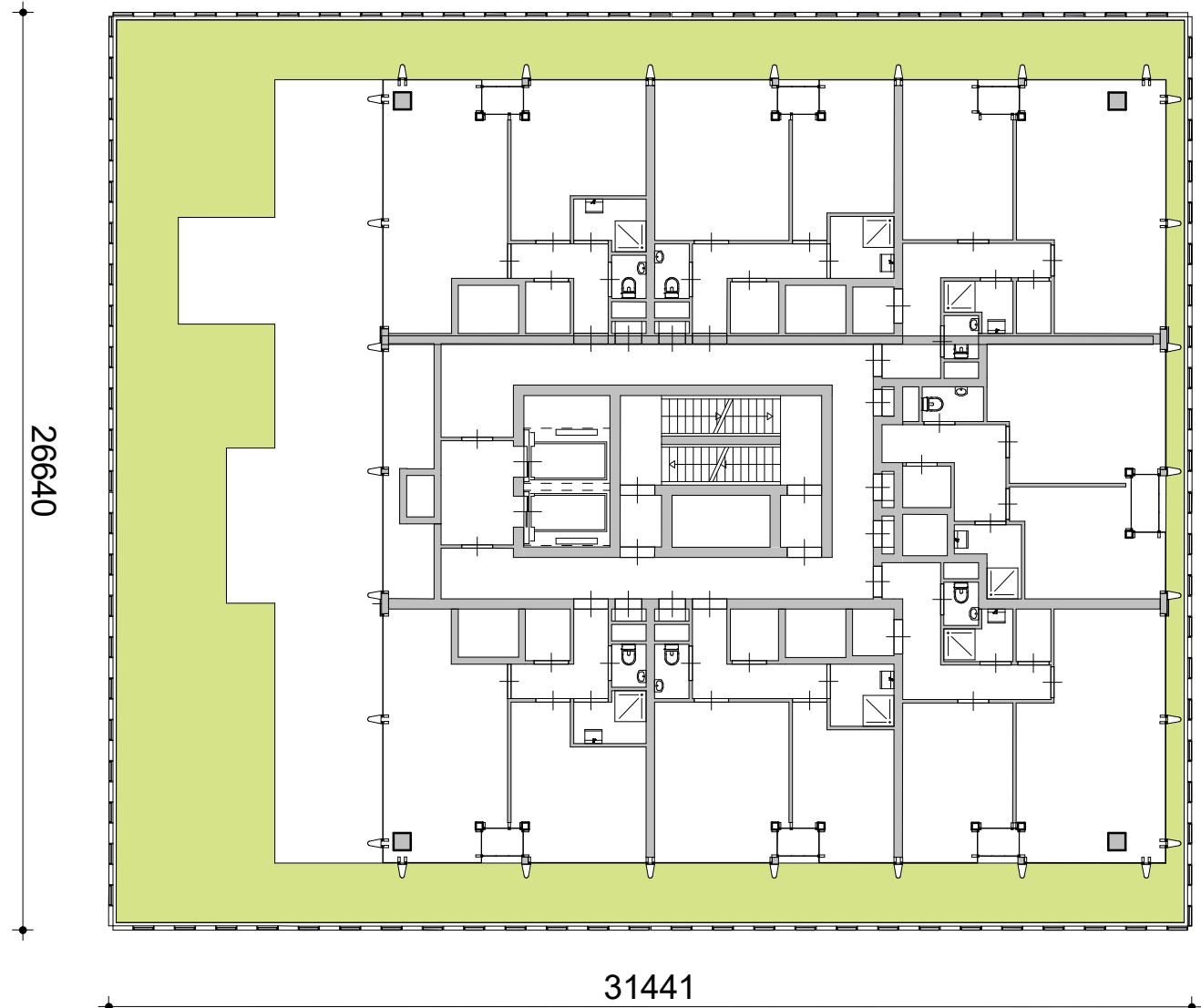
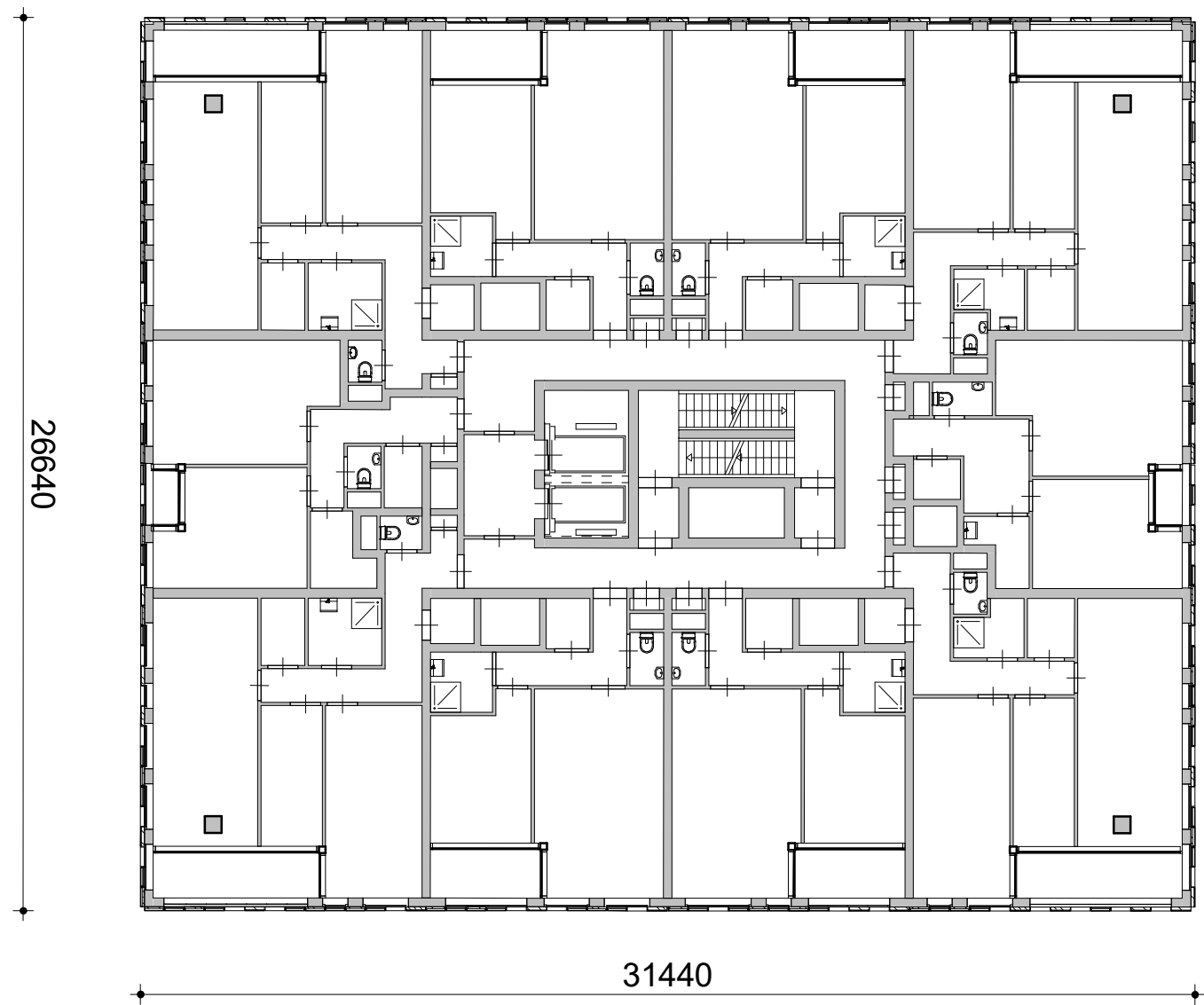
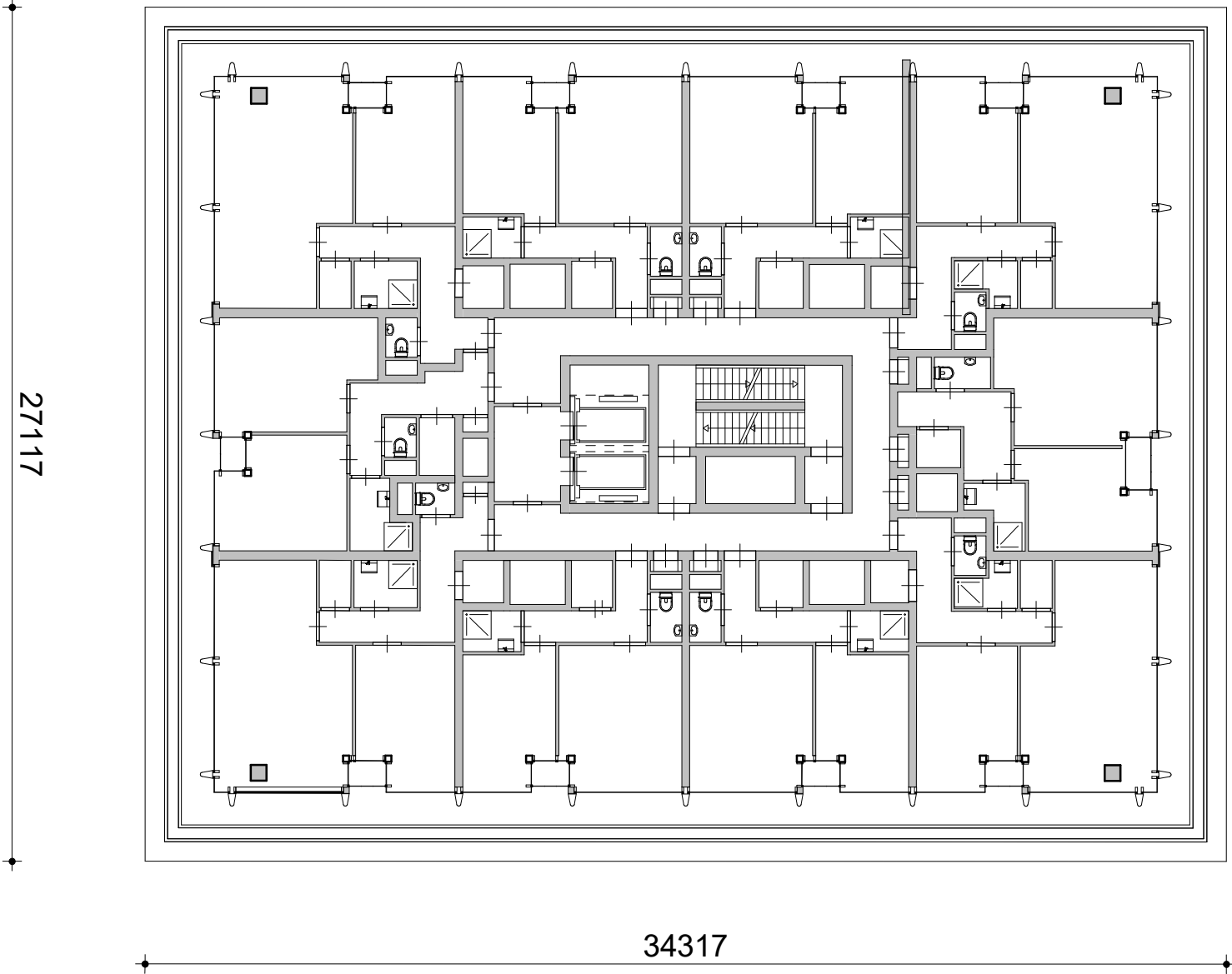
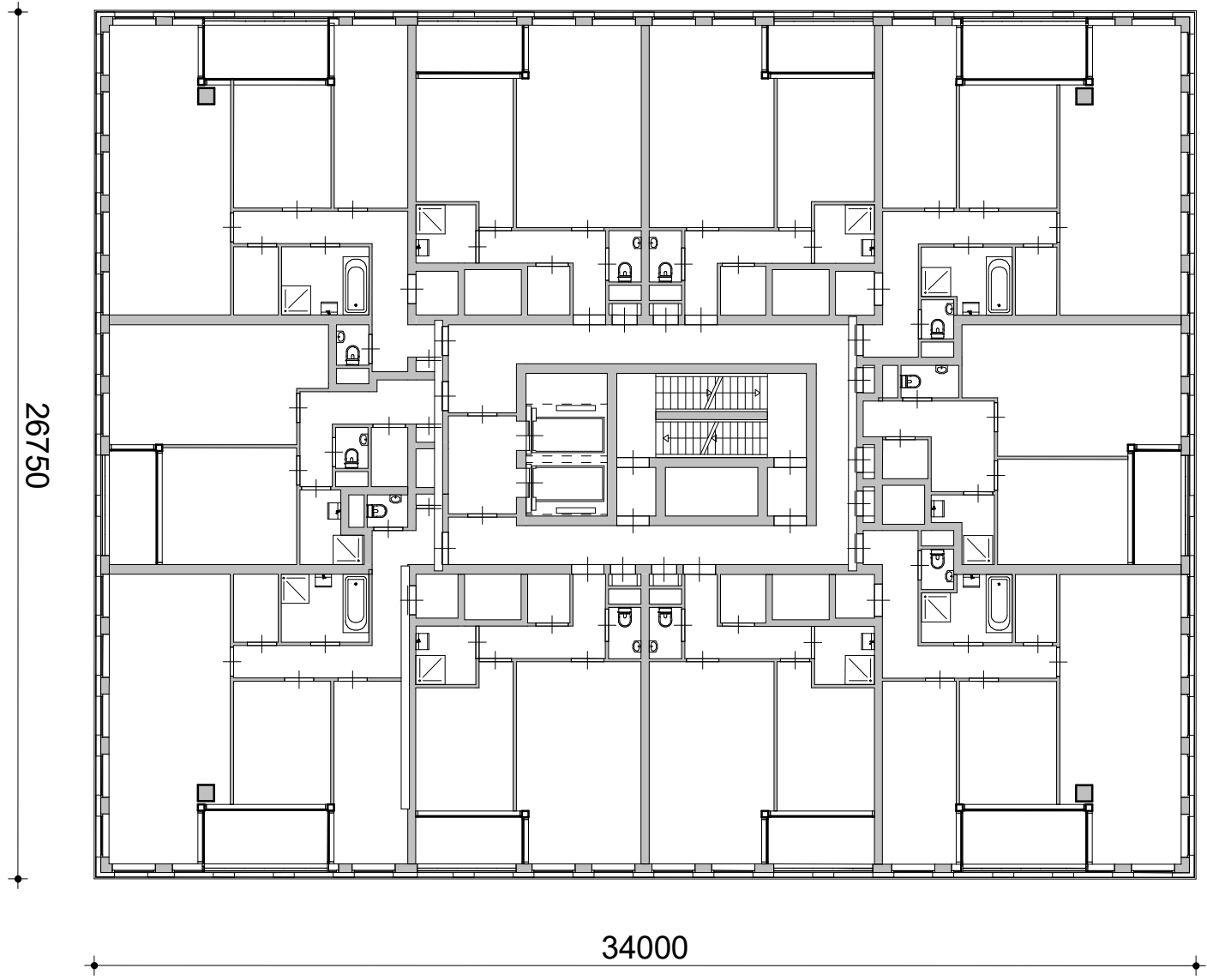
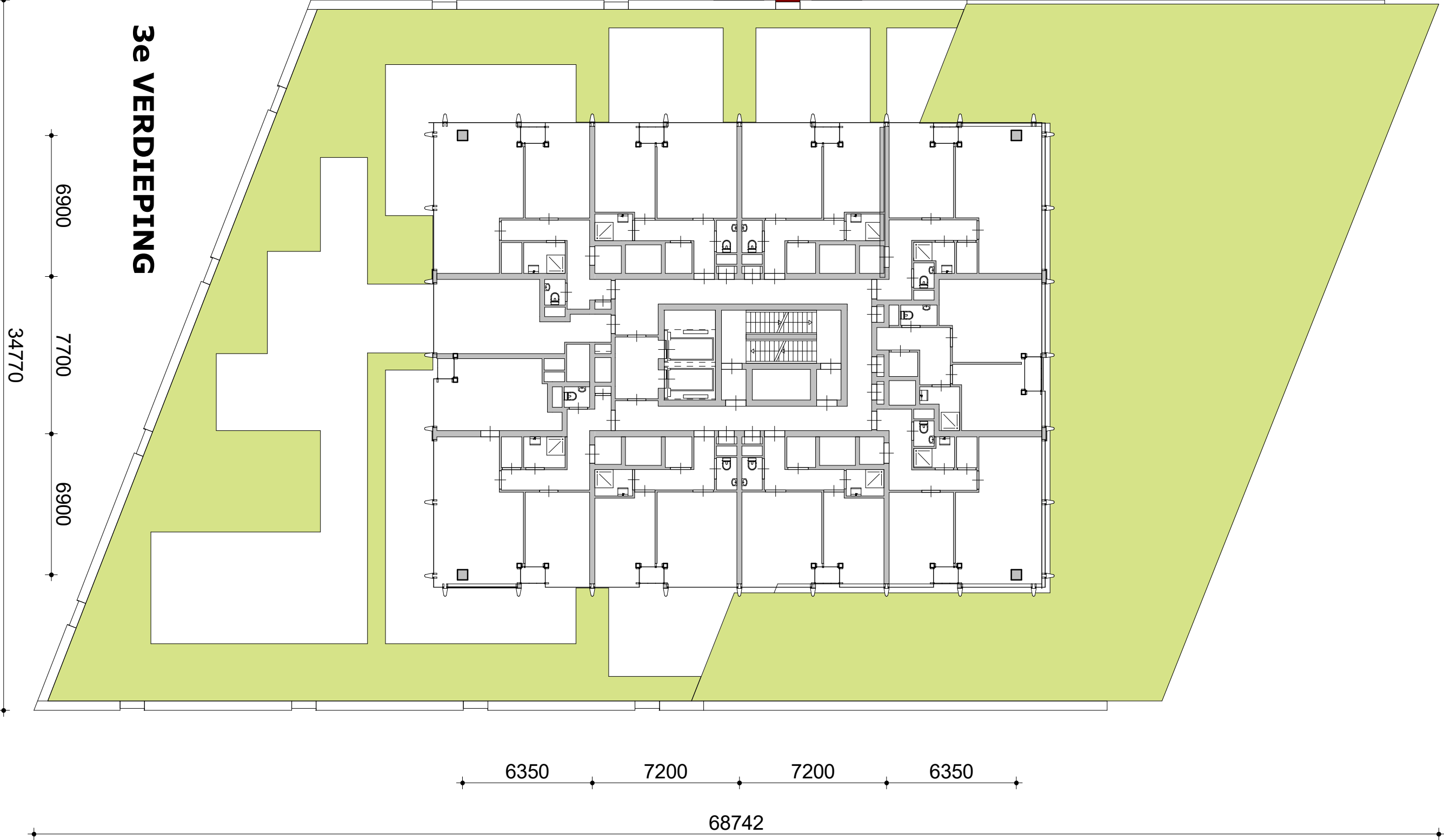


1e VERDIEPING



2e VERDIEPING





Bijlage 3 Berekeningen geluidreductie serre blok 8 conform NPR5272

project **17317, De Staal**

Projectdatum 11-12-2020

Opdrachtgever

Uitgevoerd door

gebouw **Toren met slaapkamer achter serre**

Rekenmethode NPR 5272

Spectrum V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
spect.1(NPR)

Uitgevoerd door

	<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Gi		-21.0	-14.0	-8.0	-5.0	-4.0

verblifjsgebied		sl achter serre 13 m3		totaal					
				125	250	500	1000	2000	
Geluidbelasting	73	dB							
Opgegeven als									
Su,tot	5.2	m2	(Opp. ultw. gevelconstructie verblifjsgebied)						
<u>GA:k</u>	<u>43.3</u>	<u>dB</u>							
GA:k, vereist	41.0	dB							

slaapkamer										
Su,ruimte		5.2	m2							
<u>GA:k</u>		<u>43.3</u>	<u>dB</u>							
GA,k, vereist		39	dB							
V		30.2	m3							
T,ref		0.5	s							
GA		46.2	dB							
Lp		<u>26.8</u>	<u>dB</u>							
				GA		48.4	51.7	59.4	61.4	60.5
				Lp		24.6	21.3	13.6	11.6	12.5

serregevel (achter tussenuimte: serre)										
Su,gevel		5.2	m2							
Cts figuur (NPR5272)		handinvoer								
absorptie plafond		--								
hoogte gesloten ballustrade		--	m	H	--	m				
diepte balkon/galerij		--	m	D	--	m				
GA,k,gevel		<u>43.3</u>	dB							
GA,gevel		46.2	dB							
				GA,g		46.2	48.4	51.7	59.4	61.4
				Gi,g		27.4	37.7	51.4	56.4	56.5
Lp,gevel		26.8	dB	Lp,g		26.8	24.6	21.3	13.6	11.6
										12.5

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,k,p	Lp,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	5.20 m2	gd33a	glas	6/20/10 mm	43.9	26.2	0	RA	35.2	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	5.20 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	52.1	18.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

serie (tussenuimte)														
Su,ruimte		5.2	m2											
V		13	m3											
Reductie		14.8	dB											
Lp		58.2	dB											
				T60		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
				Red		22.3	22.1	22.0	22.0	21.0				
				Lp		50.7	50.9	51.0	51.0	52.0				

gevel														
Su,gevel		5.2	m2											
Cts figuur (NPR5272)		handinvoer												
absorptie plafond		--												
hoogte gesloten ballustrade		--	m	H	--	m								
diepte balkon/galerij		--	m	D	--	m								
Red,gevel		14.8	dB											
Lp,gevel		58.2	dB	Red	14.8	22.3	22.1	22.0	22.0	21.0				
				Lp,g	58.2	50.7	50.9	51.0	51.0	52.0				

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	5.20 m2	ge28a	glas	6 mm	49.0	0	RA	28.6	21.0	25.0	29.0	32.0	27.0
fonafh	5.20 m2	kt20	fonafh	kierterm 20 dB(A) nader te detailleren	57.6	0	RA	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0

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