

Geluidkader

Entree Zoetermeer

Versie	1.1 Ontwerp februari 2025
Bijlagen	Geen

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Wettelijk kader	4
3. Afwegingskader geluid Zoetermeer	6
4. Geluidkader Entree	8
5. Concrete uitwerking in toolbox en botsproeven.....	16

1. Inleiding

Het Entreegebied wordt getransformeerd naar een nieuw en levendig stadsgebied met gemengd wonen-werken, waar nu nog grootschalige (grotendeels leegstaande) kantoren langs een stedelijke in- en uitvalsweg het beeld bepalen. De Entree wordt doorsneden door de Afrikaweg. Bovendien liggen in de directe omgeving de snelweg A12 en meerdere gemeentewegen. Ook is in de directe omgeving sprake van spoorwegen (Den Haag-Gouda en de Randstadrail). Deze (spoor)wegen produceren geluid en hebben daarmee effect op de nieuwbouw, en bestaande, eventueel te transformeren, panden zowel binnen als buiten het plangebied. Geluid speelt daarmee een belangrijke rol bij de ontwikkeling van Entree. Het uitgangspunt voor Entree is dat sprake is van een aanvaardbaar woon-, leef- en vestigingsklimaat. Om dit te bereiken en te behouden bij de ontwikkelingen van het gebied is dit geluidkader opgesteld.

Het geluid voldoet op de meeste plekken aan de wettelijke grenswaarden, met uitzondering van de geluidgevoelige gebouwen dichtbij de A12. Daar worden de wettelijke grenswaarden volgens het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl 5.78u t/m 5.78y) overschreden.

Uit de (eerdere) geluidonderzoeken blijkt dat er redelijkerwijs niet voldoende maatregelen kunnen worden getroffen om alsnog overal te voldoen aan de grenswaarden. Er zijn echter wel zwaarwegende belangen om alsnog meer geluid toe te staan dan de grenswaarden (op grond van Bkl artikel 5.78aa). Daarom is in een eerder stadium, in samenwerking met GGD Haaglanden, gekeken naar mogelijkheden om ondanks het geluid toch een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te creëren. Dat heeft geleid tot het 'Geluidkader Entree'. Het Geluidkader Entree bevat daarmee mogelijkheden om een plan toch te ontwikkelen als niet kan worden voldaan aan de grenswaarden en/of aan het gemeentebrede 'Afwegingskader geluid (weg, rail en industrie) tussen standaardwaarde en grenswaarde (Omgevingswet)', hierna te noemen: 'Geluidkader Zoetermeer'. Binnen dit kader zijn ook mogelijkheden voor alternatieven en afwijkingen opgenomen. Dit geluidkader biedt daarmee de grondeigenaren handvaten om tot een verantwoorde invulling te komen van dit gebied.

Het Geluidkader Entree is in overleg met de grondeigenaren tot stand gekomen: door de beoogde (beleids)regels en technische oplossingen tegen het licht te houden en deze door middel van botsproeven in gezamenlijkheid te beoordelen door bevoegd gezag en de grondeigenaren op het eindresultaat: bruikbare en goede woningen met een verantwoord woon- en leefklimaat. Dit in aansluiting op de voor het gebied geformuleerde visie in het Masterplan uit 2019 dat in het omgevingsprogramma verder is uitgewerkt.

In dit stuk wordt eerst het wettelijk kader en het Geluidkader Zoetermeer behandeld. Daarna volgt het Geluidkader Entree en de toelichting daarop.

2. Wettelijk kader

Standaard- en grenswaarden

In § 5.1.4.2a.4 van het Bkl zijn de voorwaarden voor het realiseren van geluidgevoelige gebouwen in een geluidaandachtsgebied opgenomen. In de basis wordt uitgegaan van een stelsel van standaardwaarden en grenswaarden. In de volgende tabel zijn deze waarden opgenomen, voor zover ze in het plangebied Entree van toepassing kunnen zijn.

Tabel 1: Standaardwaarden en grenswaarden voor geluidgevoelige gebouwen (Bkl 78t en 78u).

Geluidbronsort	Standaardwaarde L_{den} [dB]	Grenswaarde L_{den} [dB]
Rijkswegen (A12)	50	60
Gemeentewegen	53	70
Lokale spoorwegen (Randstadrail)	55	65
Hoofdspoorwegen (Den Haag-Gouda)	55	65

Overschrijding grenswaarden

Er zijn situaties waarbij de grenswaarden, na een afweging en eventueel treffen van maatregelen, met ten hoogste 5 dB mogen worden overschreden. Voor het plangebied Entree zou het daarbij kunnen gaan om:

1. Vervangende nieuwbouw (Bkl 5.78v);
2. Functiewijziging (Bkl 5.78w).

Daarnaast mogen de grenswaarden worden overschreden als sprake is van een zogenaamde niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen. Dit is het geval als sprake is van een uitwendige scheidingsconstructie zonder te open delen (uitgezonderd een gemeenschappelijke doorgang). Het geluid op te openen delen die direct grenzen aan een verblijfsgebied mag daarbij niet hoger zijn dan de grenswaarde (Bkl 5.78y).

De overschrijding van de grenswaarden is in deze gevallen alleen mogelijk als geen maatregelen kunnen worden getroffen om aan de grenswaarde te kunnen voldoen en als de overschrijding door maatregelen al zoveel mogelijk wordt beperkt (Bkl 5.78z).

De maatregelen moeten worden getroffen als deze financieel doelmatig zijn en er geen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard bestaan.

Overschrijding grenswaarden vanwege zwaarwegende belangen

Als sprake is van zwaarwegende economische of andere maatschappelijke belangen, mogen de grenswaarden in een uiterste situatie alsnog worden overschreden (Bkl 5.78aa). Dit zijn situaties waarvoor voorheen gebruik werd gemaakt van de Interimwet Stad- en Milieubenadering. In dat geval is de maatregelafweging zwaarder. Bij het toelaten van het geluidgevoelige gebouw moeten eerst ook andere, niet doelmatige en dus veel ingrijpender, maatregelen worden afgewogen. Verwacht mag immers worden dat initiatiefnemer meer middelen inzet om situaties boven de grenswaarde voor het geluid op de gevel te voorkomen. Ook is voor de gevels van deze gebouwen een extra geluidwering van 3 dB vereist (Besluit bouwwerken leefomgeving (hierna: Bbl, artikel 4.103b Bbl). Deze extra geluidwering is opgenomen in het Bbl als vorm van compensatie voor de hoog geluidbelaste situatie.

De beoordeling van en afweging omtrent geluidbeperkende maatregelen is aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag heeft zich daarbij aan het zorgvuldigheidsbeginsel en motiveringsbeginsel te houden. Dit betekent dat van het bevoegd gezag wordt verwacht dat er voldoende onderzoek wordt gedaan naar de doelmatigheid van en de bezwaren tegen geluidbeperkende maatregelen. Vervolgens moeten

resultaten van dit onderzoek op navolgbare en begrijpelijke wijze worden opgeschreven, zodat inzichtelijk is waarom en op grond waarvan er keuzes zijn gemaakt.

Geluidluwe gevels

Als de standaardwaarde wordt overschreden moet het gebruik van een geluidluwe gevel worden afgewogen (Bkl 5.78ab).

Gecumuleerd en gezamenlijk geluid

Het gecumuleerd geluid wordt bepaald om een uitspraak te kunnen doen over de hinderlijkheid van de totale geluidsituatie. Het gecumuleerd geluid is het totaal van het geluid van alle geluidbronsoorten waarbij een weging per geluidbronsoort op basis van hinderlijkheid wordt toegepast. Het gecumuleerd geluid moet worden beoordeeld als het geluid van een geluidbronsoort hoger is dan de standaardwaarde (Bkl 5.78ac). De wijze waarop deze beoordeling moet worden uitgevoerd, is niet voorgeschreven.

Het gezamenlijk geluid is de waarde waarop de geluidwering van de gevels wordt gebaseerd. Het gezamenlijk geluid is het totaal van het geluid van alle geluidbronsoorten, maar zonder een weging op basis van hinderlijkheid. Het gezamenlijke geluid moet worden bepaald als het geluid van een geluidbronsoort hoger is dan de standaardwaarde (Bkl 5.78ad).

3. Afwegingskader geluid Zoetermeer

Vanaf 1 januari 2024 geldt het 'Afwegingskader geluid (weg, rail en industrie) tussen standaardwaarde en grenswaarde (Omgevingswet)', hierna te noemen: Afwegingskader geluid Zoetermeer. Het afwegingskader bevat de voorwaarden waarmee, als nadere invulling van de wettelijke voorwaarden volgens het Bkl, een overschrijding van de standaardwaarden kan worden toegestaan.

Hierna zijn de voorwaarden uit het Afwegingskader geluid Zoetermeer samengevat.

Voorwaarden voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid

- 1) Het stedenbouwkundig ontwerp wordt zodanig vormgeven dat daarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat.
- 2) Bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning bouw moet een bouwakoestisch onderzoek worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde zoals genoemd in het Bbl in relatie tot het gezamenlijk geluid.
- 3) Bij appartementen en andere woningen dient minimaal 1 verblijfsruimte in de woning aan de geluidluwe zijde (maximaal standaardwaarde) te worden gesitueerd.
- 4) Aan de geluidluwe zijde wordt een volwaardige buitenruimte (tuin of balkon) gesitueerd (minimaal 6 m²).

Geluidluwe buitenruimten

Niet alleen decibellen op de gevel bepalen of iemand geluidhinder ondervindt. Compenserende factoren kunnen de ervaren hinder voor een deel beperken. Het nadeel van een hoge geluidbelasting kan voor een deel worden gecompenseerd door factoren die ook in de akoestische sfeer liggen. Daarbij kan gedacht worden aan de volgende zaken:

- 1) Een geluidluwe gevel (zodat de bewoner ook met de ramen open kan slapen zonder te veel geluidhinder te ondervinden).
- 2) Een buitenruimte (een tuin, balkon of park) aan de rustige (geluidluwe) kant van het huis.
- 3) Aangepaste indeling van de woning, met relatief ongevoelige ruimten als keuken, badkamer, hal e.d. aan de "(hoog) geluidbelaste zijde" van de woning en de geluidgevoelige ruimten als slaapkamers en woonkamers aan de rustige (geluidluwe) zijde.

Een geluidluwe buitenruimte is gedefinieerd als de buitenruimte behorende bij een woning of geluidgevoelig gebouw, zoals een tuin of een balkon, die grenst aan een geluidluwe gevel.

Een geluidluwe gevel is gedefinieerd als een gevel of gedeelte van een gevel grenzend aan een geluidgevoelige ruimte, die een gecumuleerde geluidbelasting heeft van maximaal 53 dB vanwege wegverkeerslawaai of maximaal 55 dB vanwege hoofdspoorwegen. In dit geveldeel moet een te openen raam of deur zijn opgenomen die grenst aan een verblijfsruimte. Als sprake is van vervangende nieuwbouw van een woning of transformatie of woningcomplexen waarbij redelijkerwijs geen geluidsluw geveldeel kan worden gerealiseerd, dan kan worden afgezien van een geluidsluw geveldeel mits de gecumuleerde geluidbelasting bij minimaal één geveldeel van de betreffende woning niet meer dan 58 dB vanwege wegverkeerslawaai of 60 dB vanwege hoofdspoorwegen bedraagt.

Transformaties van (kantoor)gebouwen naar woningen

- 1) De voorwaarden hiervoor genoemd onder 'voorwaarden voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid en geluidluwe buitenruimten' zijn in beginsel van toepassing en indien het niet mogelijk is hieraan te voldoen dient te worden gemotiveerd waarom dit het geval is. De onderbouwing hiervan dient door de gemeente te worden goedgekeurd voordat van de onderstaande aanvulling gebruik kan worden gemaakt.
- 2) Het binnenniveau bedraagt in beginsel 33 dB met een maximum tot 38 dB.
- 3) Voor lucht- en contactgeluid tussen woningen geldt in beginsel de norm vanuit het Bbl. Mocht dit niet mogelijk zijn dan dient dit gemotiveerd en onderbouwd te worden.

- 4) Indien er geen geluidluwe buitenruimte per woning/appartement mogelijk is kan worden volstaan met een gemeenschappelijke geluidluwe buitenruimte.
- 5) Indien woningen/appartementen zijn gesitueerd op een hoek en dit is gesitueerd aan twee (geluidbelaste) geluidbronnen, dan is een geluidluwe zijde voor deze hoekwoningen niet persé noodzakelijk.
- 6) Het gebruik van een zogeheten niet geluidgevoelige gevel toe te staan op locaties waar de grenswaarde wordt overschreden om daarmee wel een aanvaardbaar binnenniveau te realiseren; dit onder de voorwaarde dat woningen ook een geluidluwe zijde hebben.

Deze aanvullingen voor transformaties van (kantoor) gebouwen naar woningen gelden voor maximaal circa 20% van het totale aantal te realiseren woningen/appartementen in een (bouw)plan. De overige woningen moeten voldoen aan de “standaard” voorwaarden (voorwaarden voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid en geluidluwe buitenruimten) van het beleid. Deze afweging moet plaatsvinden in overleg met het college.

Binnenstedelijke nieuwbouw

- 1) De voorwaarden hiervoor genoemd onder ‘voorwaarden voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid en geluidluwe buitenruimten’ zijn in beginsel van toepassing en indien het niet mogelijk is hieraan te voldoen dient te worden gemotiveerd waarom dit het geval is. De onderbouwing hiervan dient door de gemeente te worden goedgekeurd voordat van de onderstaande aanvulling gebruik kan worden gemaakt.
- 2) Indien er geen eigen geluidluwe buitenruimte gerealiseerd kan worden, mag dit een gemeenschappelijke geluidluwe buitenruimte zijn.
- 3) Het is alleen toegestaan om een balkon aan de geluidbelaste zijde te realiseren dat afsluitbaar is, als dit balkon niet aan de geluidluwe zijde gerealiseerd kan worden.
- 4) Indien woningen/appartementen zijn gesitueerd op een hoek en dit is gesitueerd aan twee geluidbronnen, dan is een geluidluwe zijde voor deze hoekwoningen niet persé noodzakelijk.

Deze aanvullingen voor binnenstedelijke nieuwbouw gelden voor maximaal circa 20% van het totale aantal te realiseren woningen/appartementen in een (bouw)plan. De overige woningen moeten voldoen aan de “standaard” voorwaarden (voorwaarden voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid en geluidluwe buitenruimten) van het beleid. Deze afweging moet plaatsvinden in overleg met het college.

Afwijkingen

Van het bovenstaande kan door het college van burgemeester en wethouders onder voorwaarden en alleen in uitzonderingssituaties gemotiveerd en goed onderbouwd worden afgeweken.

Er kan alleen van de bovenstaande aanvulling gebruik worden gemaakt als er naar het oordeel van het college sprake is van een goed woon-/leefklimaat.

4. Geluidkader Entree

Kader voor gehele Entree

Voor delen van het plangebied Entree geldt dat sprake is van overschrijdingen van de grenswaarden volgens Bkl 5.78u t/m 5.78y. Het geluid van de A12 is bovendien dusdanig hoog dat gebruik gemaakt moet worden van de mogelijkheid om alsnog meer geluid toe te staan dan de grenswaarden (op grond van Bkl artikel 5.78aa). De gemeente heeft in het Omgevingsprogramma gemotiveerd dat sprake is van zwaarwegende belangen. Bovendien is het niet mogelijk gebleken om het geluid tot de grenswaarde terug te brengen met maatregelen.

In het Geluidkader Entree wordt aangegeven hoe, ondanks de grenswaardeoverschrijding door de A12, alsnog een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gerealiseerd.

Bij de Entree is niet alleen vanwege de A12 sprake van veel geluid. Ook spoorwegen en gemeentelijke wegen (met name de Afrikaweg) zorgen voor veel geluid, zij het dat wel aan de wettelijke grenswaarden kan worden voldaan. Realisatie van woningen is hier echter alleen mogelijk als, naast de wettelijke grenswaarden, ook aan het Afwegingskader geluid Zoetermeer wordt voldaan. Uit verkennende studies is gebleken dat dit in de praktijk grote ongewenste stedenbouwkundige consequenties heeft. Vanwege de oriëntatie van de stedelijke blokken langs de Afrikaweg en de stedenbouwkundige opzet, zal het bijvoorbeeld voor een deel van de ontwikkelingen nodig zijn dat daar zogenoemde 'eenzijdig georiënteerde wooneenheden' worden gerealiseerd. De buitengevels van deze wooneenheden zullen meer geluid ontvangen dan de standaardwaarde. Door de eenzijdige oriëntatie van deze woningen is het dan niet mogelijk om deze wooneenheden een geluidluwe (buiten)zijde te laten hebben. Om niettemin deze ontwikkelingen mogelijk te maken, is eerder bij het ontwerp-bestemmingsplan vastgelegd, dat voor deze situaties ook gebruik wordt gemaakt van het principe van de Interimwet Stad en Milieubenadering. Deze keuze wordt voortgezet in het Omgevingsprogramma Entree. Daarom is ook hier een mogelijkheid geboden om met het Geluidkader Entree alsnog, met een acceptabele stedenbouwkundige inpassing, een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te realiseren.

Basisschema

Het Geluidkader Entree heeft betrekking op nieuwe geluidgevoelige gebouwen in het Entreegebied waar niet aan de standaardwaarden kan worden voldaan. In dat geval moet eerst worden beoordeeld of wordt voldaan aan de grenswaarden en de overschrijdingsmogelijkheden volgens Bkl 5.78v tot en met 5.78y én aan het Geluidkader Zoetermeer. Als die mogelijkheden zijn uitgeput, resteert het Geluidkader Entree. Als ook de mogelijkheden van dit geluidkader geen soelaas bieden, kan de ontwikkeling niet worden uitgevoerd.

Het vertrekpunt is dus voldoen aan de standaardwaarden uit het Bkl. Als hieraan niet kan worden voldaan, komen de grenswaarden en het Afwegingskader geluid Zoetermeer in beeld. Pas als hier, goed gemotiveerd en onderbouwd, niet aan kan worden voldaan, komt het Geluidkader Entree in beeld. De afweging tot toepassing hiervan vindt plaats in overleg met het college op het niveau van het bouwplan.

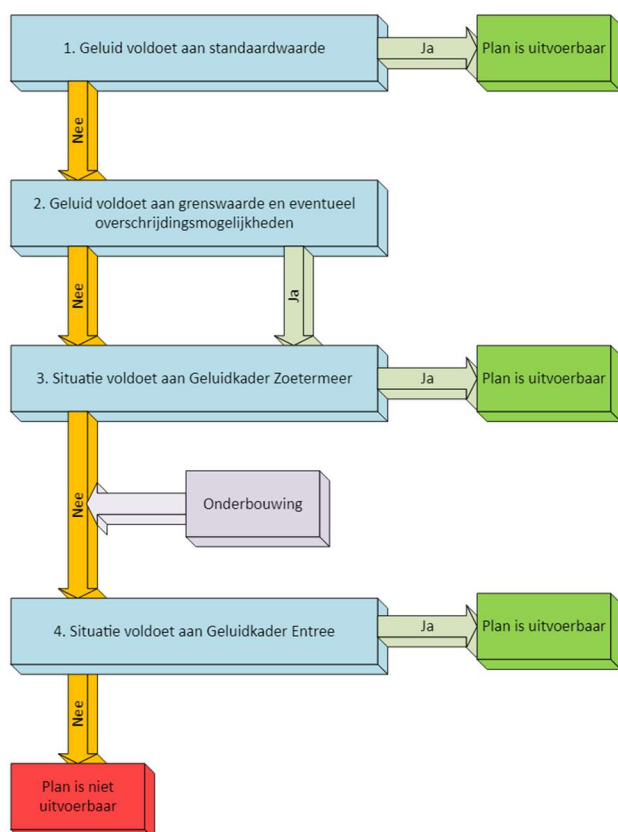
De opgave is om voor zowel de ontwikkelende partijen als de gemeente te komen tot een bouwplan dat uitgaat van een zo goed als mogelijk woon- en leefklimaat. Dat vergt inspanning van zowel de grondeigenaren als de gemeente, aangezien een bouwplan op verschillende onderdelen wordt getoetst en rekening moet worden gehouden met verschillende randvoorwaarden die allemaal op één plot samen moeten worden gebracht. Het bouwplan moet stedenbouwkundig inpasbaar zijn, moet zijn voorzien van een goede ruimtelijke kwaliteit en ingepast zijn in de omgeving, maar ook het woon- en leefklimaat voor de bewoners moet op orde zijn. In de praktijk kan dit betekenen dat niet op alle randvoorwaarden 'maximaal' gescoord kan worden en dat per plot een afweging gemaakt moet worden welke randvoorwaarden 'maximaal' moeten scoren en welke – nog steeds uitgaande van het minimum beschermingsniveau – niet.

Het gebruiken van het Geluidkader Entree biedt mogelijkheden – met daarbinnen alternatieven en afwijkingen – om af te kunnen wijken van grenswaarden in het Bkl of het Afwegingskader geluid Zoetermeer.

Deze mogelijkheden zijn echter niet onbegrensd en dienen onderbouwd gemotiveerd te worden. Het is een extra stap die mogelijk wordt gemaakt om door middel van compensatie (op andere onderdelen) toch de ontwikkeling mogelijk te maken binnen een vooraf gesteld kader. Deze mogelijkheid is een afwijkingsmogelijkheid die als daarvan gebruik van wordt gemaakt, gemotiveerd en onderbouwd moet worden. De afweging tot toepassing hiervan vindt plaats in overleg met het college op het niveau van het bouwplan.

De motivatie en onderbouwing die wordt gevraagd (met als achtergrond dat bij het ontwerp rekening wordt gehouden met de hoog geluidbelaste situatie) geeft bij grondeigenaren vooraf minder zekerheid tot een (direct) akkoord op hun plannen. Om toch in een vroegtijdig stadium meer zekerheid te verkrijgen over de haalbaarheid van de plannen is als vast onderdeel in het Geluidkader Entree een extra stap ingebouwd die vroegtijdig in het ontwerp-proces meer inzicht geeft in haalbaarheid en mogelijkheden, dat noemen we een geluid-haalbaarheidsbeoordeling. Deze geluid-haalbaarheidsbeoordeling vindt plaats bij het bespreken van het Schets Ontwerp (of indien gewenst eerder). Hierbij dient inzicht te worden gegeven in motivatie en onderbouwing van het Geluidkader Entree. Bij het uitwerken van de Schets Ontwerp tot Voorlopig Ontwerp en Definitief Ontwerp toetst de gemeente terughoudend op motivatie en gebruik van afwijkingsmogelijkheden volgens het Geluidkader Entree. Dit is immers op hoofdlijnen al gebeurd tijdens de SO-fase. Als het bouwplan in de fase van het Voorlopig Ontwerp en het Definitief Ontwerp inhoudelijk wijzigt en afwijkt is een aanvulling op de motivatie en onderbouwing wel benodigd.

In het volgende schema is in hoofdlijnen aangegeven welke stappen moeten worden doorlopen om te beoordelen of een plan voor het aspect geluid uitvoerbaar is. In de daaropvolgende tekst is een nadere uitleg op het schema gegeven.



Voorwaarden Geluidkader Entree

Het Geluidkader Entree is onderverdeeld in algemene regels en specifieke regels voor geluidluw te openen geveldelen, slaapkamers aan de stilste zijde en geluidluwe buitenruimten. Als niet kan worden voldaan aan deze regels, zijn er voor sommige onderdelen afwijkingsmogelijkheden. Gebruikmaken van deze afwijkingsmogelijkheden kan alleen bij zwaarwegende redenen (ter beoordeling van het college).

In het volgende schema zijn de regels en de afwijkingsmogelijkheden globaal samengevat. Onder het schema is per regel een toelichting opgenomen, welke gezamenlijk met het schema dient te worden gelezen om een volledig beeld van de regel te hebben.

	Standaard regels	Afwijkingsmogelijkheid bij zwaarwegende redenen
A	Algemene regels	
A1	Maatregelen baseren op gezamenlijk geluid, uitgaand van de op dat moment aanwezige of vergunde situatie	Geen
A2	Geluidwering van de gevels 3 dB c.q. 2 dB beter dan standaard volgens Bbl	Geen
A3	Spectrum 2 gebruiken bij geluidwering van de gevels in de gebieden Station 1, 2 en 3	Geen
A4	Contactgeluidisolatie 5 dB beter dan standaard volgens Bbl	Geen
A5	Luchtverversing vanaf stilste zijde bij gebalanceerde ventilatie	Luchtverversing vanaf minder stille zijde bij gebalanceerde ventilatie
A6	Voor onbenoemde ruimte(n) die als verblijfsruimte kan worden ingericht gelden eisen van verblijfsruimte	Geen
A7	Gezamenlijk geluidniveau warmtepompen ≤ 40 dB	Geen
A8	Niet bedrijfsmatig laden en lossen in gemeenschappelijke buitenruimten	Geen
B	Geluidluw te openen geveldeel	
B1	Een verblijfsruimte met minimaal één te openen geveldeel aan stille zijde met gezamenlijk geluid ≤ 50 dB L_{den} en ≤ 40 dB L_{night}	Elke potentiële slaapruijnte heeft een te openen geveldeel met netto doorlaat $\geq 0,1$ m² aan meest stille zijde van die kamer. Voorwaarde is dat de geluidwering van de gevels, uitgaande van een netto doorlaat van 0,1 m², is gebaseerd op een binnenniveau van 35 dB in de verblijfsruimte en 33 dB in het verblijfsgebied bij geopend geveldeel. Alternatief als gezamenlijk geluid op stilste gevel van een verblijfsruimte > 58 dB L_{den}: In de plaats van het te openen geveldeel mag ook mechanische ventilatie met 1 l/s/m² extra debiet worden gebruikt.

C Slaapkamer aan stilste zijde		
C1	Ten minste één slaapruimte aan stilste zijde van de woning	Elke potentiële slaapruimte heeft een te openen geveldeel met netto doorlaat $\geq 0,1 \text{ m}^2$ aan meest stille zijde van die kamer. Voorwaarde is dat de geluidwering van de gevels, uitgaande van een netto doorlaat van $0,1 \text{ m}^2$, is gebaseerd op een binnenniveau van 35 dB in de verblijfsruimte en 33 dB in het verblijfsgebied bij geopend geveldeel.
		Alternatief als gezamenlijk geluid op stilste gevel van een verblijfsruimte $> 58 \text{ dB L}_{\text{den}}$: In de plaats van het te openen geveldeel mag ook mechanische ventilatie met 1 l/s/m^2 extra debiet worden gebruikt.

D Geluidluwe buitenruimte		
D1	Als een woning een individuele buitenruimte heeft moet gezamenlijk geluid voldoen aan $\leq 50 \text{ dB L}_{\text{den}}$ en $\leq 40 \text{ dB L}_{\text{night}}$	Buitenruimte mag afsluitbaar worden uitgevoerd. - Mits stedenbouwkundig toegestaan. - Minimaal 75% van het gedeelte boven borstwering moet te openen zijn. - In gesloten toestand: - Permanent sterk geventileerd ($\geq 3 \text{ l/s/m}^2$) met netto doorlaat $\geq 0,1 \text{ m}^2$ - Geluid voldoet aan grenswaarde op gevel (ter plaatse van de thermische schil) van de woning - Gezamenlijk geluid voldoet in de buitenruimte in gesloten toestand aan $\leq 50 \text{ dB L}_{\text{den}}$ en $\leq 40 \text{ dB L}_{\text{night}}$ - Geluidwering van de gevels baseren op situatie met geopend balkon.
		Alternatief voor afsluitbare individuele buitenruimte: - Gemeenschappelijke buitenruimte met gezamenlijk geluid $\leq 50 \text{ dB L}_{\text{den}}$ - Voor alle bewoners binnen complex toegankelijk - Oppervlakte $\geq 2 \text{ m}^2$ per woning met minimum van 50 m^2 - Afstand ≤ 50 meter - Fijne inrichting met voldoende zon
		Als gebruik wordt gemaakt van alternatief: - Eis aan individuele niet geluidluwe en open buitenruimte behorende bij een woning: - Borstwering onderste 4 bouwlagen moet minimaal 1,5 meter hoog zijn, maar niet hoger dan 1,6 meter. - Minimaal 75% van gedeelte boven borstwering te openen. - Plafond van balkon moet absorberend zijn.

Nadere uitwerking van bovenstaand schema:

A1. Maatregelen baseren op gezamenlijk geluid

Bij het ontwerp van geluidmaatregelen voor, aan of bij het geluidgevoelige gebouw moet worden uitgegaan van het gezamenlijk geluid van alle wegen en spoorwegen als bedoeld in Bkl 3.39. Bij het bepalen van het gezamenlijk geluid moet worden uitgegaan van de op dat moment aanwezige of vergunde situatie ten aanzien van de gebouwen. Dit betekent concreet dat ten behoeve van de aanvraag voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd en ingediend waarbij van deze situatie wordt uitgegaan. Ten aanzien van de ligging van de wegen en spoorwegen moet worden uitgegaan van het ontwerp behorende bij de vaststelling van het omgevingsprogramma voor Entree. Als deze gegevens niet meer actueel zijn, moet worden uitgegaan van de actuele ontwerpen en inzichten in verkeersgegevens en het daarbij behorende prognosejaar van de wegen.

A2. Geluidwering van de gevels 3 dB c.q. 2 dB beter

Als sprake is van een overschrijding van de grenswaarde vanwege zwaarwegende belangen volgens Bkl 5.78aa (waarop voorheen de Interimwet Stad- en Milieubenadering van toepassing was), geldt een 3 dB zwaardere eis voor de geluidwering van de gevels. Dit is opgenomen in Bbl 4.103b. Voor de situaties waarbij geen sprake is van een overschrijding van de grenswaarde, maar wel van de standaardwaarde geldt de voorwaarde van een 2 dB zwaardere eis voor de geluidwering van de gevels. Dit is conform de eerdere afspraken die bij het ontwerp-bestemmingsplan zijn gehanteerd.

A3. Toepassen spectrum 2 bij de geluidwering van de gevels

Bij de berekening en toetsing van de geluidwering van de gevels van de gebieden die hoog belast worden vanwege de A12 (de gebieden Station 1, 2 en 3) moet gebruik worden gemaakt van spectrum 2 zoals opgenomen in de NEN-EN-ISO 717-1:2021. Zie de onderstaande tabel.

Spectrum 2	Correctie (dB) per octaafband (Hz)					
	63	125	250	500	1000	2000
Gezamenlijk geluid	-14	-14	-10	-6	-5	-7

Door het gebruiken van dit spectrum wordt meer rekening gehouden met lager frequent geluid van (bijvoorbeeld) vrachtverkeer.

In de volgende figuur is de ligging van de gebieden Station 1, 2 en 3 weergegeven.



A4. Contactgeluidisolatie 5 dB beter

Woningen die vallen onder het Geluidkader Entree moeten worden voorzien van een optimale geluidwering van de gevels. Daardoor is in de woning sprake van een relatief laag geluidniveau. Door deze stilte, vallen geluiden van direct aangrenzende buurwoningen meer op. Dit kan worden gecompenseerd door extra eisen te stellen aan de geluidisolatie tussen de woningen onderling. Daarom moet het gewogen contactgeluidniveau tussen ruimten 5 dB lager zijn dan de eisen volgens Bbl § 4.3.4.

A5. Luchtverversing vanaf stilste zijde bij gebalanceerde ventilatie

Als gebalanceerde ventilatie wordt gebruikt, wordt vanaf één punt buitenlucht aangezogen. Dit punt moet op de stilste zijde van het gebouw worden gelegd. Dit is de zijde waarop het gezamenlijke geluid het laagst is. De stilste zijde is meestal ook de zijde die wordt afgeschermd van omliggende wegen en heeft daarmee ook meestal de beste luchtkwaliteit. Door het punt op de stilste zijde te leggen, wordt daarmee ook automatisch een betere luchtkwaliteit aangezogen dan wanneer het punt direct aan de straatzijde ligt.

Soms is het redelijkerwijs niet mogelijk om het punt op de stilste zijde te leggen. In dat geval mag hiervan, mits er zwaarwegende redenen zijn, gemotiveerd worden afgeweken.

A6. Eisen van verblijfsruimte voor multifunctionele onbenoemde ruimte

Aan verblijfsruimten in een gevoelig gebouw worden geluideisen gesteld vanuit het Bbl en vanuit het Geluidkader Entree. Aan onbenoemde ruimten worden geen geluideisen gesteld in het Bbl. In de praktijk kan deze onbenoemde ruimte worden ingericht als verblijfsruimte en wordt bijvoorbeeld regelmatig gebruikt als slaapruiimte. In dat geval heeft die "slaapruiimte" vaak niet dezelfde woonkwaliteit als een reguliere verblijfsruimte omdat hier vanuit het Bbl geen eisen voor gelden. Daarom wordt voor een onbenoemde ruimte die kan worden ingericht als slaapruiimte de geluideisen gehanteerd als ware sprake van een verblijfsruimte.

A7. Gezamenlijk geluidniveau van warmtepompen ≤ 40 dB

In Bbl § 4.3.2 zijn eisen gesteld aan het geluid van een installatie voor warmte- of koudeopwekking (warmtepompen). De eisen hebben betrekking op het geluid van een enkele installatie. In de praktijk kan sprake zijn van meerdere dicht bij elkaar gelegen installaties die gezamenlijk tot meer geluid kunnen leiden. Daarom moet bij de beoordeling van het geluidniveau van deze installaties bij vergunningverlening worden uitgegaan van het geluid van alle installaties gezamenlijk voor zover de onderlinge afstand tussen de installaties kleiner is dan 10 meter.

A8. Niet bedrijfsmatig laden en lossen in gemeenschappelijke buitenruimten

Gemeenschappelijke buitenruimten kunnen worden gebruikt voor ontspanning. Het is daarom wenselijk dat deze ruimten niet worden gebruikt voor bedrijfsmatig laden en lossen. Dit betreft de gemeenschappelijke buitenruimten die wettelijk verplicht zijn of dienen als vervanging van niet geluidluwe individuele buitenruimten.

B1. Een verblijfsruimte met minimaal één te openen geveldeel aan stille zijde met gezamenlijk geluid ≤ 50 dB Lden en ≤ 40 dB Lnight

In situaties met veel geluid is het in beginsel het uitgangspunt om één of meer verblijfsruimten aan de stille zijde van de woning te hebben. Een stille zijde is pas effectief, ook voor het geluid in de woning, als het ook stil is ter plaatse van een te openen deel. Dan kan daar bijvoorbeeld een raam worden geopend voor extra ventilatie zonder dat er erg veel geluid naar binnenkomt. Daarom moet een woning minimaal één verblijfsruimte hebben waar het gezamenlijk geluid ter plaatse van het te openen geveldeel niet hoger is dan 50 dB Lden en 40 dB Lnight.

In een hoogstedelijk gebied met veel geluid van meerdere kanten is het echter niet altijd zonder meer mogelijk om een dergelijk geluidluw geveldeel te realiseren. Daarom is een afwijkingsmogelijkheid opgenomen. In dat geval moet elke potentiële slaapruiimte een te openen geveldeel aan de meest stille zijde van die kamer hebben. Dit geveldeel moet een vast te zetten opening van minimaal 0,1 m²

hebben. Voorwaarde is dat het binnenniveau vanwege het gezamenlijk geluid, uitgaande van een geopend geveldeel met een netto doorlaat van 0,1 m² niet hoger is dan 35 dB in de verblijfsruimte en 33 dB in het verblijfsgebied.

Als deze afwijkingsmogelijkheid redelijkerwijs niet haalbaar is, kan gebruik worden gemaakt van een alternatieve mogelijkheid. Dit alternatief is alleen toepasbaar als het gezamenlijk geluid op de gevel hoger is dan 58 dB Lden. In dat geval mag, in de plaats van het te openen geveldeel ook een mechanische ventilatie worden gebruikt. Deze mechanische ventilatie moet, bovenop de wettelijke ventilatie-eis, een extra capaciteit van minimaal 1 l/s/m² vloeroppervlak hebben. Deze ventilatie-eis is zwaarder dan wettelijk voorgeschreven in het Bbl. Bij toepassing van deze mogelijkheid kan worden voldaan aan de eisen voor installatiegeluid volgens Bbl.

C1. Ten minste één slaapkamer aan de stilste zijde van de woning

Vooraf tijdens het slapen is rust gewenst en wordt rust verwacht. Daarom ligt het voor de hand om slaapkamers zoveel als mogelijk aan de stilste zijde van de woning te situeren. Bij meerdere slaapkamers in een woning is dit niet altijd mogelijk. Daarom is als voorwaarde gesteld dat ten minste één slaapkamer aan de stilste zijde van de woning wordt gesitueerd. De stilste zijde is de zijde waar het gezamenlijk geluid het laagst is.

In hoogstedelijk gebied met geluid van meerdere kanten is het niet altijd mogelijk om een slaapkamer aan de stilste zijde van de woning te situeren. Daarom is een afwijkingsmogelijkheid opgenomen (identiek aan B1). In dat geval moet elke potentiële slaapruijme een te openen geveldeel aan de meest stille zijde van die kamer hebben. Dit geveldeel moet een vast te zetten opening van minimaal 0,1 m² hebben. Voorwaarde is dat het binnenniveau vanwege het gezamenlijk geluid, uitgaande van een geopend geveldeel met een netto doorlaat van 0,1 m² niet hoger is dan 35 dB in de verblijfsruimte en 33 dB in het verblijfsgebied.

Als deze afwijkingsmogelijkheid redelijkerwijs niet haalbaar is, kan gebruik worden gemaakt van een alternatieve mogelijkheid. Dit alternatief is alleen toepasbaar als het gezamenlijk geluid op de gevel hoger is dan 58 dB Lden. In dat geval mag, in de plaats van het te openen geveldeel ook een mechanische ventilatie worden gebruikt. Deze mechanische ventilatie moet, bovenop de wettelijke ventilatie-eis, een extra capaciteit van minimaal 1 l/s/m² vloeroppervlak hebben. Deze ventilatie-eis is zwaarder dan wettelijk voorgeschreven in het Bbl. Bij toepassing van deze mogelijkheid kan worden voldaan aan de eisen voor installatiegeluid volgens Bbl.

D1. Als een woning een individuele buitenruimte heeft moet het gezamenlijk geluid voldoen aan ≤ 50 dB Lden en ≤ 40 dB Lnight

Voor veel woningen is een individuele buitenruimte vanuit het Bbl verplicht. Het is wenselijk dat een buitenruimte rustig is, zodat daar ook rustig kan worden verbleven. Daarom mag het gezamenlijk geluid op een buitenruimte niet hoger zijn 50 dB Lden en 40 dB Lnight. Voor de beoordeling kan worden uitgegaan van een zittend persoon. Daarbij past een beoordelingshoogte van 1,20 meter.

In hoogstedelijk gebied met geluid van meerdere kanten is het niet altijd mogelijk om een rustige buitenruimte te creëren. Daarom is een afwijkingsmogelijkheid opgenomen. De afwijkingsmogelijkheid houdt in dat, mits dit stedenbouwkundig ook aanvaardbaar is, een afsluitbare buitenruimte mag worden gebruikt, bijvoorbeeld een afsluitbaar balkon. Voorwaarde daarbij is dat minimaal 75% van het gedeelte boven de borstwering te openen is. Daarmee heeft de bewoner de keuze om het balkon af te sluiten of te openen. Bij het geopende balkon is sprake van een 'buiten'-ervaring, maar is het geluid ook nog steeds aanwezig. Als het balkon wordt gesloten, wordt ook het geluid (deels) buitengesloten.

Voorwaarden bij toepassing van een gesloten buitenruimte zijn:

- De buitenruimte moet in gesloten toestand sterk geventileerd zijn. Daarvoor is een ventilatiecapaciteit van minimaal 3 l/s/m² vloeroppervlak vereist. Er mag hiervoor geen mechanische ventilatie worden gebruikt. De netto doorlaat van de ventilatieopening moet minimaal

0,1 m² zijn.

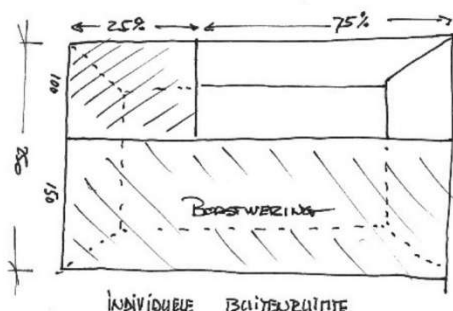
- Het geluid op de gevel (de thermische schil) mag in afgesloten toestand, maar met geopende ventilatievoorziening, niet hoger zijn dan de grenswaarde volgens Bkl 5.78u.
- Het gezamenlijk geluid in de buitenruimte mag in afgesloten toestand, maar met geopende ventilatievoorziening, niet hoger zijn dan 50 dB Lden en 40 dB Lnight.
- De geluidwering van de gevels (de thermische scheiding tussen de binnen- en buitenruimte) moet worden gebaseerd op het gezamenlijk geluid in volledig geopende toestand van de buitenruimte.

Als gelijkwaardig alternatief voor een afsluitbare buitenruimte kan gebruik gemaakt worden van een gemeenschappelijke geluidluwe buitenruimte. Voorwaarden voor het gebruiken van een gemeenschappelijke buitenruimte zijn:

- Het gezamenlijk geluid mag niet hoger zijn dan 50 dB Lden.
- De gemeenschappelijke ruimte is voor alle bewoners van woningen binnen het betreffende complex toegankelijk.
- De gemeenschappelijke ruimte heeft een oppervlak van minimaal 2 m² per individuele woning, met een minimum van 50 m².
- De gemeenschappelijke buitenruimte ligt op maximaal 50 meter (horizontaal gemeten) gemeten vanaf de drempel van de voordeur van de woningen waarvoor de omgevingsvergunning wordt verleend.
- De gemeenschappelijke buitenruimte biedt ruimte om te kunnen ontspannen, ontmoeten, bewegen en spelen in een fijne omgeving.
- De gemeenschappelijke buitenruimte wordt met voldoende zonlicht en voldoende windluw ingericht. Bij de beoordeling van deze kwaliteitsdoelstelling wordt er van uitgegaan dat ten minste de helft van het oppervlak van de gemeenschappelijke buitenruimte ten minste 3 mogelijke bezonningsuren per dag geniet, zoals bedoeld in de TNO-norm de categorie 'langdurig zitten' volgens het TNO-rapport 2005-BBE-R0036.
- De gemeenschappelijke buitenruimte wordt volgens de principes van positieve gezondheid en de leefomgeving (Louis bolkinstituut) ingericht. Het verdient de aanbeveling om de toekomstige bewoners en hun wensen te betrekken bij het maken van de plannen en het onderhoud van de tuin. Het toekomstig onderhoud en de gemaakte afspraken worden bij voorkeur bij een VVE vastgelegd. De ruimte wordt klimaatadaptief ingericht, er mag alleen allergeenarm groen worden gebruikt en er dient sprake te zijn van bescherming tegen regen en zon.

Als gebruik gemaakt wordt van een geluidluwe gemeenschappelijke buitenruimte zijn de volgende eisen aan de eigen niet geluidluwe en open buitenruimte van toepassing:

- De individuele buitenruimte wordt uitgevoerd met een gesloten borstwering en een absorberend plafond met een minimale absorptieklasse A3 volgens NEN-EN 1793-1.
- De individuele buitenruimte die op één van de eerste vier bouwlagen van een woongebouw wordt gerealiseerd, moet aan de geluidbelaste zijde een borstwering van minimaal 150 cm tot (vanwege stedenbouwkundige redenen) maximaal 160 cm hebben.
- De individuele buitenruimte moet met uitzondering van het lage deel van de borstwering over ten minste 75% in open verbinding met de buitenlucht kunnen staan. Dit wordt in de volgende figuur schematisch uitgebeeld:



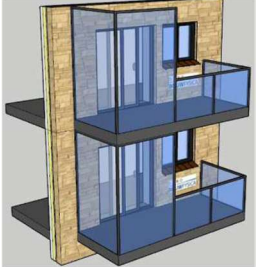
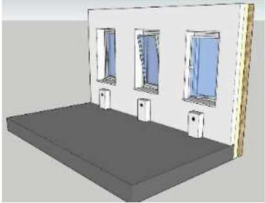
5. Concrete uitwerking in toolbox en botsproeven

In opdracht van de grondeigenaren en in overleg met de gemeente zijn door Buro Bouwfysica een Toolbox en botsproeven opgesteld. De doelstelling van de Toolbox en de botsproeven is enerzijds om aan de hand van de geluidssituatie en de criteria van het 'Geluidskader Entree' inzicht te krijgen in de gevolgen van het omgevingsgeluid op het ontwerp van woningen. Zowel de beoogde systematiek als technische oplossingen zijn tegen het licht gehouden en in gezamenlijkheid door bevoegd gezag en ontwikkelende partijen beoordeeld op het eindresultaat: bruikbare en goede woningen met een verantwoord woon- en leefklimaat. Dit in aansluiting op de voor het gebied geformuleerde visie.

Voor de verschillende voorwaarden voor zoals hiervoor opgenomen in hoofdstuk 4 beschrijven de tabellen hieronder ontwerptechnische uitwerkingen. Deze bouwstenen geven inspiratie c.q. een handvat voor de wijze waarop een bouwplan kan worden ontworpen, zodat aan de voorwaarden van het Geluidskader Entree kan worden voldaan.

Voorwaarden	Bouwstenen	Toelichting
A2 standaard GA;k $\geq$ geluid – 30 dB (3 dB beter dan standaard volgens Bbl) bij zwaarwegende belangen GA;k $\geq$ geluid – 31 dB (2 dB beter dan standaard volgens Bbl) bij overschrijding tussen standaardwaarde en grenswaarde	Zwaardere beglazing en balansventilatie, dubbele kierdichting	Vanaf een geluidbelasting van 63 dB kan niet altijd natuurlijke toevoer worden toegepast. Goede benadering voor vereiste RA,tr-waarde beglazing (bij 50% glas en metselwerkbuitenblad is RA,tr (vereist) = GA;k + 2 dB
A4 standaard Contactgeluid 5 dB beter dan Bbl	Zwevende dekvloer $\Delta L_{lin} + 10$ dB	Met een massieve vloer van gangbare dikte kan niet een deze eis worden voldaan. Zwevende dekvloer is noodzakelijk
A5 standaard Luchtverversing vanaf stilste zijde bij gebalanceerde ventilatie / Luchtverversing vanaf minder stille zijde bij gebalanceerde ventilatie (bij afwijkingsmogelijkheid zwaarwegende redenen)	Ontwerp dakinstallaties	
A7 standaard Gezamenlijk geluid van installatie voor warmte of koude opwekking (als onderlinge afstand tussen installaties < 10 m) voldoet aan 40 dB(A)	Omkastingsinstallaties of collectief op dak met afscherming, ontwerpopgave	Uit te werken in installatietechnisch ontwerp

Voorwaarden	Bouwstenen	Toelichting
A8 standaard Niet bedrijfsmatig laden en lossen in gemeenschappelijke buitenruimten	Ontwerpopgave	
B1/C1 standaard Een verblijfsruimte met minimaal één te openen geveldeel aan stille zijde met gezamenlijk geluid ≤ 50 dB L_{den} en ≤ 40 dB L_{night} Ten minste één slaapruijnte aan stilste zijde van de woning	Ontwerpopgave	
B1/C1 afwijking Elke potentiële slaapruijnte heeft een te openen geveldeel met netto doorlaat $\geq 0,1$ m ² aan meest stille zijde van die kamer. Eis aan binnenniveau.	Toepasbaar afhankelijk van de hoogte van het geluid.	Geluidwering van 0,1 m2 geopend deel is ca. 16 dB. Bouwsteen is alleen toepasbaar tot een geluidbelasting van 33 (binnenniveau) + 16 (geluidwering opening) + maximale reductie bouwsteen. Voor bijvoorbeeld een Harbourvenster is dit 33+16+12= 61 dB
		Comfortbox, maximale reductie ca. 17 dB. Voor 0,1 m2 netto doorlaat is ca 0,5 m2 bruto oppervlak van de akoestische roosters nodig. Reductie op basis van specificaties leverancier.
		Metaglas M-view of Silentair raamsysteem. Geluidreductie tot ca. 14 dB. Reductie op basis van specificaties leverancier.
		Harbourvenster. Geluidreductie tot ca. 12 dB. Buitenste scherm is beweegbaar. Reductie op basis van specificaties leverancier.
		Laaggeplaatst raam achter afscherming. Afhankelijk van bouwlaag 5 tot 10 dB reductie, te bepalen d.m.v. MRG

Voorwaarden	Bouwstenen	Toelichting
		Akoestische erker. Geluidreductie tot 9 dB. Bepaling volgens NPR5272
		L-vormig scherm op balkon bij scherende inval. Reductie tot 15 dB, te bepalen d.m.v. MRG
		Lokaal geluidsscherm bij scherende inval. Reductie 3 – 5 dB, te bepalen d.m.v. MRG
B1/C1 afwijking alternatief Als gezamenlijk geluid op stilste gevel van een verblijfsruimte > 58 dB L_{den}: mechanische ventilatie met 1 l/s/m² extra debiet i.p.v. te openen geveldeel	Verhoogde toevoer balansventilatie of 1 mechanische wandsuskast per ruimte. 	De extra ventilatie geldt voor slaapkamers. Bij 10 m² slaapkamer is 19 l/s als toevoer nodig i.p.v. 9 l/s. Alternatief is om de extra toevoer te realiseren met mechanische wandsuskasten (type Sonair F+). De extra afvoercapaciteit zal in de meeste gevallen aanwezig zijn. Bij een geluidbelasting van meer dan 58 dB mag deze bouwsteen worden toegepast in plaats van een afgeschermd opening van 0,1 m².