

## Beleidsregels Geluid Schieoevers Noord

### 1. Beleidsregels

#### 1.1 Algemene regels

##### Artikel 1.1 Toepassingsbereik

Deze beleidsregels zijn van toepassing op het plangebied van het bestemmingsplan 'Schieoevers Noord (Kabeldistrict en Nieuwe Haven)'.

##### Artikel 1.2 Begripsbepalingen

1. Afwijkende bedrijfssituatie (ABS): bedrijfssituatie met activiteiten die met enige regelmaat (vaker dan incidenteel) voorkomen en meer geluid veroorzaken dan de RBS (representatieve bedrijfssituatie).
2. Bestemmingsplan: het bestemmingsplan 'Schieoevers Noord (Kabeldistrict en Nieuwe Haven)';
3. Dove gevel:
  - a. Onder een dove gevel die wordt toegepast in verband met overschrijding van de grenswaarden uit de Wet geluidhinder wordt verstaan: gevel of deel van een gevel van een woning, die bestaat uit:
    - i. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn, met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB (weg- en rail-verkeerslawaai), of
    - ii. een bouwkundige constructie, waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.
  - b. Onder een dove gevel die wordt toegepast in verband met overschrijding van:
    - i. een cumulatieve geluidbelasting door bedrijven van 55 dB(A) of
    - ii. de waarden voor de maximale geluidniveaus door bedrijven (piekgeluiden)wordt tevens verstaan: een gevel met bouwkundige maatregelen die:
    - a. bestaan uit een uitwendige scheidingsconstructie die geen te penen delen bevat anders dan als onderdeel van een gemeenschappelijke doorgang; of
    - b. borgen dat het geluid op de te openen delen in de uitwendige scheidingsconstructie die direct grenzen aan een verblijfsgebied niet hoger is dan de grenswaarde.

##### 1.2 Geluidgevoelige functies

In de planregels van het bestemmingsplan 'Schieoevers Noord (Kabeldistrict en Nieuwe Haven)' wordt voor de voorwaarden die gelden voor dove en geluidluwe gevels verwezen naar deze beleidsregels. In deze paragraaf zijn de voorwaarden uitgewerkt.

#### 1.2.1 Dove gevels

##### Artikel 2.1 Voorwaarden

1. Er kan alleen een dove gevel worden toegepast als er redelijkerwijs en aantoonbaar geen andere oplossingen mogelijk zijn. In de vergunningaanvraag moet dit worden onderbouwd.
2. Er zijn maximaal 2 dove gevels per woning toegestaan.
3. Het is toegestaan de dove gevel te onderbreken door een gemeenschappelijke doorgang, mits deze zich buiten de thermische schil bevindt. De gemeenschappelijke doorgang geeft toegang tot de woningtoegangsdeur. Ter plaatse van de woningtoegangsdeur wordt voldaan aan de vastgestelde hogere waarde volgens de Wet geluidhinder of de tijdelijke grenswaarde als bedoeld in artikel 2.3, zevende lid, van de Crisis- en herstelwet.. In de vergunningaanvraag moet dit worden onderbouwd.
4. Het onderbreken van een dove gevel is tevens toegestaan door geveldelen als verglaasde balkons, loggia's en serres of vergelijkbare voorzieningen. Op de aldus afgeschermd gevel wordt de geluidbelasting teruggebracht tot de wettelijke grenswaarde(n) onderscheidenlijk de maximale waarden als genoemd in het bestemmingsplan 'Schieoevers Noord (Kabeldistrict en Nieuwe Haven)', zodat in dat deel van de gevel te openen ramen en deuren kunnen worden geplaatst. In de vergunningaanvraag moet dit worden onderbouwd.
5. De in het vorige lid bedoelde verglaasde balkons, serres en loggia's moeten buiten de thermische schil van de woning liggen.

6. Wanneer een woning wordt uitgevoerd met een dove gevel moet deze beschikken over een geluidluwe zijde en - als dat niet mogelijk is - een geluidluw geveldeel.

### **Artikel 2.2 Geluidluw geveldeel in plaats van geluidluwe zijde**

1. Indien het onderbreken van de dove gevel noodzakelijk is om een geluidluw geveldeel te realiseren, bedraagt de oppervlakte van de verglaasde balkons, serres en loggia's minimaal 9 m<sup>2</sup>.
2. Het college kan van deze oppervlakte-eis afwijken als naar het oordeel van het college op een andere wijze wordt voorzien in een compensatie voor de hoge geluidbelasting in combinatie met de afwezigheid van een geluidluwe zijde van de woning, mits de oppervlakte ten minste 6 m<sup>2</sup> bedraagt en er een gezamenlijke geluidluwe buitenruimte is. Deze gezamenlijke geluidluwe buitenruimte heeft een oppervlakte van 1 m<sup>2</sup> per persoon met een minimum van 100 m<sup>2</sup> per gemeenschappelijke buitenruimte.
3. In het verglaasde balkon, serre of loggia heerst continu buitenluchtkwaliteit, waardoor spuien of ventileren van de daaraan grenzende geluidgevoelige ruimte hierop mogelijk is, volgens eisen die volgen uit het Bouwbesluit 2012 (gelijk aan de eis bij de ruimte tussen vlies en gevel).
4. Bij de berekening van de ventilatie wordt ervan uitgegaan dat eventueel te openen delen in de loggia/serre/verglaasd balkon gesloten zijn. Deze eis geldt niet voor het spuien, bij het spuien mogen de te openen delen geopend zijn, ook al leidt dat tot een tijdelijk hogere geluidbelasting.

### **Artikel 2.3 Studentenwoningen**

1. Bij studentenwoningen kan van het bepaalde in artikel 2.1, lid 6 worden afgeweken.
2. Bij studentenwoningen moet op gebouwniveau ten minste 50% van de woningen niet aan de hoogst geluidsbelaste zijde liggen.

### **Artikel 2.4 Advies ODH**

Als dove gevels worden toegepast in verband met industrielaawaai, wordt advies gevraagd aan de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH) voordat de vergunning wordt verleend. Het advies wordt bij het besluit betrokken.

#### **1.2.2 Geluidluwe zijde**

In deze paragraaf zijn de voorwaarden ten aanzien van geluidluwe zijdes en geluidluwe gevels uitgewerkt.

### **Artikel 3.1 Wat is een geluidluwe zijde?**

Van een geluidluwe zijde is sprake als voldaan is aan de volgende voorwaarden.

1. Indien de gecumuleerde geluidsbelasting op de hoogst belaste zijde 65 dB of minder is, bedraagt de gecumuleerde geluidbelasting op de geluidluwe zijde of geveldeel maximaal 55 dB (exclusief aftrek art 110 Wgh), waarbij de (ongewogen) geluidbelasting:
  - a. door wegen met geluidproductieplafonds niet hoger is dan 50 dB;
  - b. door geluidgezoneerd industrielaawaai niet hoger is dan 50 dB(A);
  - c. door railverkeer niet hoger is dan 55 dB;
  - d. per bedrijf buiten een industrieterrein niet hoger is dan 50 dB(A).
2. In het geval dat de gecumuleerde geluidbelasting op de hoogst belaste zijde op grond van het bestemmingsplan 'Schieoever Noord (Kabeldistrict en Nieuwe Haven)' hoger dan 65 dB mag zijn, bedraagt de geluidbelasting op de geluidluwe zijde cumulatief niet meer dan 60 dB (exclusief aftrek artikel 110g Wgh).

### **Artikel 3.2 Geluidluw geveldeel in plaats van geluidluwe zijde**

1. Als de woning géén geluidluwe zijde heeft, dan kan, ook aan de hoog geluidbelaste zijde, een geluidluw geveldeel gerealiseerd worden met verglaasde balkons, loggia's en serres of vergelijkbare voorzieningen. De verglaasde balkons, serres en loggia's, moeten geheel buiten de thermische schil van de woning liggen en zodanig worden uitgevoerd dat het achterliggende geveldeel geluidluw is, met een gecumuleerde geluidbelasting van maximaal 55 dB.
2. De oppervlakte van de verglaasde balkons, serres en loggia's bedraagt minimaal 6 m<sup>2</sup>.
3. In het verglaasde balkon, serre of loggia heerst continu buitenluchtkwaliteit, waardoor spuien of ventileren van de daaraan grenzende geluidgevoelige ruimte hierop mogelijk is, volgens eisen die volgen uit het Bouwbesluit 2012 (gelijk aan de eis bij de ruimte tussen vlies en gevel) of (na inwerkingtreding van de Omgevingswet) het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Bij de berekening van de ventilatie wordt ervan uitgegaan dat eventueel te openen delen in de loggia/serre/verglaasd balkon gesloten zijn. Deze eis geldt niet voor het spuien, bij het spuien mogen de te openen delen geopend zijn, ook al leidt dat tot een tijdelijk hogere geluidbelasting.

### Artikel 3.3 Studentenwoningen

1. Bij studentenwoningen kan van het bepaalde in artikel 3.2, lid 2 worden afgeweken.
2. Bij studentenwoningen moet op gebouwniveau ten minste 50% van de woningen niet aan de hoogst geluidbelaste zijde liggen.

### 1.3 Geluidbelasting door activiteiten

#### 1.3.1 Hogere geluidbelasting dan 50 dB(A) in de ABS

Op grond van het bestemmingsplan 'Schieoevers Noord (Kabeldistrict en Nieuwe Haven)' is een omgevingsvergunning vereist voor een afwijkende bedrijfssituatie (ABS) die meer geluid veroorzaakt dan is toegestaan voor de representatieve bedrijfssituatie (RBS). In de planregels zijn de beoordelingsregels voor de verlening van de vergunning opgenomen. Daarin is onder meer bepaald dat aan de voorwaarden uit deze beleidsregels moet zijn voldaan. Deze voorwaarden zijn opgenomen in deze paragraaf.

### Artikel 5.1 Voorwaarden

1. In de aanvraag voor de afwijkende bedrijfssituatie (ABS) zal de initiatiefnemer in ieder geval het volgende inzichtelijk moeten maken:
  - a. aantal dagen per jaar (en het aantal opeenvolgende dagen);
  - b. periode van het etmaal en de tijdsduur;
  - c. hoogte van de geluidniveaus;
  - d. de (on)vermijdbaarheid (bijvoorbeeld waarom een afwijkende bedrijfssituatie (ABS) in de avondperiode nodig is);
  - e. de (on) mogelijkheid van het treffen van kosteneffectieve maatregelen;
  - f. of sprake is van een bestaande situatie.
2. Bij de beoordeling van een aanvraag weegt het aspect tijd (tijdstip, tijdsduur en ook de frequentie) zwaarder mee dan het geluidsniveau. Daarnaast zal in de beoordeling ook bekeken worden of de ABS niet voor een aaneengesloten periode wordt aangevraagd. Het is namelijk wenselijk dat een aangesloten periode met een hogere geluidbelasting wordt afgewisseld met een periode zonder afwijkende bedrijfssituatie (ABS) (bijvoorbeeld 2 weken rust na een langere aaneengesloten periode met een afwijkende bedrijfssituatie (ABS)).

### 1.4 Slotregel

### Artikel 6.1 Citeertitel

Deze beleidsregels worden aangehaald als: Beleidsregels Geluid Schieoevers Noord

## 2 Toelichting

### 2.1 Toepassing beleidsregels

Deze beleidsregels zijn van toepassing op het plangebied van het bestemmingsplan 'Schieoevers Noord (Kabeldistrict en Nieuwe Haven)'. In de planregels bij dat bestemmingsplan wordt naar deze beleidsregels verwezen.

De beleidsregels bestaan uit twee delen: in paragraaf 1.2 zijn voorwaarden opgenomen die gelden bij het toestaan van geluidgevoelige functies (zoals wonen). Het gaat daarbij om voorwaarden voor dove en geluidluwe gevels. Paragraaf 1.3 heeft betrekking op bedrijfsactiviteiten. In deze paragraaf zijn voorwaarden opgenomen die gelden bij het toestaan van een hogere geluidbelasting dan is toegestaan voor de representatieve bedrijfssituatie (RBS). De beleidsregels worden hieronder toegelicht.

### 2.2 Beleidsregels geluidgevoelige functies

#### 2.2.1 Dove gevels

Dove gevels zijn niet wenselijk. Dove gevels vormen daarom een terugvalscenario. Een ontwikkelaar kan een dove gevel alleen toepassen als er redelijkerwijs en aantoonbaar geen andere oplossingen mogelijk zijn. Om een positieve impuls te geven aan de totale leefomgevingskwaliteit is als gevolg van een dove gevel een compenserende maatregel nodig. Hier is in de voorwaarden een nadere invulling aan gegeven.

Een verplichte compenserende maatregel is de aanwezigheid van een geluidluwe zijde of geveldeel. Studies tonen aan dat personen die een woning met een stille zijde hebben, minder hinder rapporteren dan personen die geen woning met een stille zijde hebben. Bij enkelzijdig georiënteerde woningen is het niet mogelijk om een geluidluwe zijde te creëren. Aan de geluidbelaste zijde kan toch een aanvaard-

baar akoestisch woon- en leefklimaat ontstaan door het maken van een geluidluw geveldeel (zoals een loggia)..

Ter compensatie wordt als voorwaarde gesteld dat de woning een buitenruimte heeft die groter is dan wat volgens het Bouwbesluit is voorgeschreven.

Voor kleine appartementen geldt op grond van het Bouwbesluit 2012 niet de verplichting om een eigen buitenruimte te realiseren. Echter, op grond van het beleid geldt ook voor deze woningen de eis van een geluidluwe zijde of geveldeel. Als een woning geen geluidluwe zijde heeft dan kan ook bij deze woningen een geluidluw geveldeel gerealiseerd worden met verglaasde balkons, loggia's en serres of vergelijkbare voorzieningen. Dit betekent dat deze woningen dan alsnog een buitenruimte krijgen ook al is dat op grond van het Bouwbesluit 2012 niet verplicht.

In bijlage 2 zijn voorbeelden weergegeven van dove gevels bij projecten die al zijn gerealiseerd en waar ook ervaring is opgedaan met dove gevels. Het is niet ongebruikelijk om dove gevels toe te passen in hoog geluidbelaste gebieden.

#### Wet geluidhinder

In een dove gevel in de zin van de Wet geluidhinder mogen geen regulier te openen delen zitten. Wel zijn met uitzondering te openen delen (zoals een nooduitgang) toegestaan. Als voorwaarde geldt dat de met uitzondering te openen delen niet grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

In het bestemmingsplan wordt de toepassing van dove gevels verankerd. Binnenwaarden worden getoetst op basis van het Bouwbesluit.

#### Activiteitenbesluit/milieuvergunning

Indien een dove gevel wordt toegepast vanwege:

- a) een cumulatieve geluidbelasting door bedrijven van 55 dB(A)<sup>1</sup>
- b) de waarden voor de maximale geluidniveaus door bedrijven (piekgeluiden)

Is de Wet geluidhinder niet van toepassing. Het betreft dan geluidbelastingen van activiteiten buiten een industrieterrein. Het betreft tevens maximale geluidniveaus, ook bij activiteiten op een industrieterrein. Voor deze geluidbelastingen ontbreken de wettelijke kaders van de Wet geluidhinder en het Bouwbesluit. Dit betekent dat oplossingen voor deze geluidbelastingen op maat worden toegelicht en verankerd.

Juridisch hoeven het geen dove gevels in de zin van de Wet geluidhinder te zijn. Een aanwijzing als dove gevel in het bestemmingsplan kan achterwege blijven (tenzij uiteraard dezelfde gevel op grond van de wet geluidhinder doof moet zijn, bijv. vanwege wegverkeerslawaaï). De gevels blijven daardoor, anders dan dove gevels in de zin van de Wet geluidhinder, geluidgevoelig voor wegverkeerslawaaï en andere geluidbronnen in de zin van de Wet geluidhinder. Bovendien kunnen de gevels ook door bouwkundige maatregelen als doof kwalificeren, waardoor te openen delen nog steeds mogelijk zijn. Vandaar de verwijzing naar artikel 5.78y Bkl, waarin deze verruimde mogelijkheden zijn verwerkt.

Tenslotte is het mogelijk om in het vergunningbesluit maatwerk toe te passen, bijvoorbeeld door de noodzakelijke 'doofheid' te beperken tot bepaalde perioden van het etmaal. Verankering van de oplossingen (inclusief karakteristieke geluidwering van gevels) vindt plaats door middel van vergunningvoorschriften (bestemmingsplanactiviteit) en ook in maatwerkvoorschriften Activiteitenbesluit (of vergunningvoorschriften in een situatie van een vergunningsplicht milieu). Dit laatste omdat in het bestemmingsplan hogere geluidwaarden worden toegestaan dan de normen in het Activiteitenbesluit voor langtijdgemiddelde of maximale geluidniveaus.

#### Omgevingswet/geluidproductieplafonds

Onder de Omgevingswet wordt het begrip niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen geïntroduceerd. Indien zo'n gevel nodig is in verband met overschrijding van grenswaarden weg- en railverkeer of industrielawaai, dan is artikel 5.78y Bkl van toepassing.

In het omgevingsplan moet de toepassing van artikel 5.78y worden gemotiveerd en wordt vervolgens bepaald dat een dergelijke gevel een niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen is. Binnenwaarden worden getoetst op basis van het Besluit bouwwerken leefomgeving, met een specifieke regeling voor dit type gevels.

#### Omgevingswet/activiteiten

1 ) Bij het bepalen van de cumulatieve geluidbelasting wordt alleen gerekend met bedrijven die een geluidbelasting veroorzaken van 51 dB(A) of meer, waarbij bovendien een eventuele straffactor voor muziekgeluid buiten beschouwing blijft.

Voor geluid door activiteiten buiten een industrieterrein gelden (na inwerkintreding van de Omgevingswet) de instructieregels geluid uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Voor deze geluidbelastingen ontbreken de wettelijke kaders voor industrieterreinen met geluidproductieplafonds. Dit betekent dat oplossingen voor deze geluidbelastingen op maat worden toegelicht en verankerd.

Het betreft tevens maximale geluidniveaus, ook als het om activiteiten op een industrieterrein, voor zover het omgevingsplan daaraan geluidwaarden stelt (dat volgt namelijk niet uit de toepassing van de instructieregels uit het Bkl: die gelden niet voor activiteiten op een industrieterrein, de Bruidsschatregels bevatten deze geluidwaarden nog wel)).

Indien een 'dove gevel' in de zin van deze beleidsregels wordt toegepast vanwege:

- a) een cumulatieve geluidbelasting door bedrijven van 55 dB(A)<sup>2</sup>
- b) de waarden voor de maximale geluidniveaus door bedrijven (piekgeluiden)

Is artikel 5.78y Bkl niet formeel van toepassing.

Een aanwijzing als niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen in het omgevingsplan kan achterwege blijven (tenzij uiteraard op dezelfde gevel wettelijke grenswaarden worden overschreden, bijv. vanwege wegverkeerslawaai).

De gevels blijven daardoor, anders dan niet-geluidgevoelige gevels in de zin van artikel 5.78y Bkl, geluidgevoelig voor wegverkeerslawaai en andere geluidbronnen in de zin van hoofdstuk 3 van het Bkl.

Verankering van de oplossingen vindt plaats door middel van vergunningvoorschriften voor een omgevingsplanactiviteit en zonodig maatwerkvoorschriften op grond van het omgevingsplan. Dit laatste omdat op de gevels hogere geluidwaarden worden toegestaan dan de standaardwaarden in het omgevingsplan voor langtijdgemiddelde of maximale geluidniveaus.

In bijlage 2 is achtergrondinformatie opgenomen over dit thema met een doorkijk naar de Omgevingswet.

### 2.2.2 Geluidluwe gevels

Voor kleine appartementen geldt op grond van het Bouwbesluit 2012 niet de verplichting om een eigen buitenruimte te realiseren. Echter, op grond van het hogerewaardenbeleid van de gemeente geldt ook voor deze woningen de eis van een geluidluwe zijde of geveldeel. Als een woning geen geluidluwe zijde heeft dan kan ook bij deze woningen een geluidluw geveldeel gerealiseerd worden met verglaasde balkons, loggia's en serres of vergelijkbare voorzieningen. Dit betekent dat deze woningen dan alsnog een buitenruimte krijgen ook al is dat op grond van het Bouwbesluit 2012 niet verplicht.

### 2.3 Hogere geluidbelasting in de ABS

Soms veroorzaken activiteiten meer geluidsproductie dan in de representatieve bedrijfssituatie is voorzien. Afhankelijk van de frequentie gaat het om een incidentele of een regelmatige afwijking van de representatieve bedrijfssituatie. Het is mogelijk om in die situaties meer geluid toe te staan dan toelaatbaar is voor de representatieve bedrijfssituatie. Gaan veel bedrijven van dit soort mogelijkheden gebruik maken dan kan dit in samenhang leiden tot een aantasting van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Om tegelijkertijd ook de bestaande bedrijven flexibiliteit te bieden qua geluidsruimte is een beoordelingskader opgesteld waarbinnen zij kunnen afwijken van de representatieve bedrijfssituatie.

Wat aanvaardbaar is hangt af van de volgende factoren:

- mate van hinder;
- frequentie en duur;
- afwisseling perioden met meer of minder geluid;
- de (on)vermijdbaarheid;
- de (on) mogelijkheid van het treffen van kosteneffectieve maatregelen;
- of sprake is van een bestaande situatie.

#### *Regelmatig afwijkende bedrijfssituatie (ABS)*

Voor de ABS kan op grond van het bestemmingsplan 'Schieoovers Noord (Kabeldistrict en Nieuwe Haven)' onder de volgende voorwaarden van de geluidsnorm voor de representatieve bedrijfssituatie worden afgeweken:

1. Voor een regelmatige afwijking van de representatieve bedrijfssituatie waarbij de geldende geluidnormen worden overschreden, worden die normen in de dagperiode met 5 dB(A) verhoogd als:
  - a. de afwijkende bedrijfssituatie zich niet vaker voordoet dan één keer per week;  
en
  - b. de afwijkende bedrijfssituatie plaatsvindt in een aaneengesloten tijdsbestek van maximaal 1 uur.

2 ) Bij het bepalen van de cumulatieve geluidbelasting wordt alleen gerekend met bedrijven die een geluidbelasting veroorzaken van 51 dB(A) of meer, waarbij bovendien een eventuele straffactor voor muziekgeluid buiten beschouwing blijft.

2. Het is verboden een activiteit te verrichten waarbij een regelmatige afwijking van de representatieve bedrijfssituatie wordt verwacht, zonder dit ten minste vier weken voor het begin ervan te melden aan het bevoegd gezag.
3. Bij de melding worden gegevens verstrekt over de geluidniveaus op de gevel van geluidgevoelige gebouwen.

Voor andere vormen van een ABS is een omgevingsvergunning (bestemmingsplanactiviteit) benodigd. Het gaat hierbij om afwijkingen die niet als een IBS zijn te kwalificeren. In de aanvraag voor de ABS zal initiatiefnemer in ieder geval het volgende inzichtelijk moeten maken:

- aantal dagen per jaar (en het aantal opeenvolgende dagen);
- periode van het etmaal en de tijdsduur;
- hoogte van de geluidniveaus;
- de (on)vermijdbaarheid (bijvoorbeeld waarom een ABS in de avondperiode nodig is);
- de (on) mogelijkheid van het treffen van kosteneffectieve maatregelen;
- of sprake is van een bestaande situatie.

Bij de beoordeling van een aanvraag weegt het aspect tijd (tijdstip, tijdsduur en ook de frequentie) zwaarder mee dan het geluidsniveau. Zo kan in de dagperiode de standaardwaarde (50 dB(A)) meer worden verhoogd dan in de avondperiode. Dit zelfde geldt voor de tijdsduur en de frequentie. Een bedrijf dat vaker en langer gebruik maakt van de ABS zal minder geluidsrimte krijgen. In onderstaand schema is dit uitgewerkt. Dit schema is indicatief en kan als hulpmiddel bij de beoordeling worden gebruikt.

Daarnaast zal in de beoordeling ook bekeken worden of de ABS niet voor een aaneengesloten periode wordt aangevraagd. Het is namelijk wenselijk dat een aangesloten periode met een hogere geluidsbelasting wordt afgewisseld met een periode zonder ABS (bijvoorbeeld 2 weken rust na een langere aaneengesloten periode met een ABS).

#### Periode tussen 7.00 en 19.00 uur

Tijdsbestek afwijkende activiteit in uren tussen 7.00 en 19.00 uur	Aantal dagen per jaar ABS		
	52	26	18
	Ophoging norm in dB	Ophoging norm in dB	Ophoging norm in dB
0,5 uur	8	8	10
1	5	6	8
2	3	4	6
6	-	2	4
12	-	-	2

#### Periode tussen 19.00 en 23.00 uur

Tijdsbestek afwijkende activiteit in uren tussen 19.00 en 23.00 uur	Aantal dagen per jaar ABS		
	52	26	18
	Ophoging norm in dB	Ophoging norm in dB	Ophoging norm in dB
0,5 uur	5	6	8
1	3	4	6
2	-	2	4
4	-	-	2

De verhoging geldt ten opzichte van de standaardnorm van 50 dB(A) etmaalwaarde. Gedurende het vermelde tijdsbestek kan het geluid hoger zijn, vanwege de nog toe te passen bedrijfsduurcorrectie. In het volgende voorbeeld is dit uitgelegd. Een bedrijf vraagt voor 0,5 uur in de dagperiode voor 18 dagen per jaar een ABS aan: de norm voor een ABS in de dagperiode wordt  $50+10 = 60$  dB(A). Gedurende het halve uur kan het geluid ca. 70 dB(A) zijn, want 70 dB(A) gedurende 0,5 uur en 50 dB(A) gedurende 11,5 uur is gemiddeld lager dan 60 dB(A) over 12 uur (de totale duur van de dagperiode).

#### Advies ODH

Deze beleidsregel biedt de ruimte tot een hogere geluidbelasting in de ABS dan geldend voor de RBS. Gespiegeld aan de vergunning bestemmingsplanactiviteit kan daarom in de periode tot aan in werking-treding van de Omgevingswet ook nog een maatwerkvoorschrift Activiteitenbesluit nodig zijn. De aanvaardbaarheid is al afgewogen in de vergunning bestemmingsplanactiviteit. Die afweging hoeft

daarom niet opnieuw gedaan te worden in het maatwerkvoorschrift. Dit betreft ook de eventueel te treffen maatregelen door het bedrijf. Voor de motivatie van het maatwerkvoorschrift kan daarom verwezen worden naar het vergunningbesluit.

Met het oog op de rechtszekerheid voor de bedrijven is bovenstaande met de ODH afgestemd en zijn daarover afspraken gemaakt, zodat voorkomen wordt dat het maatwerkvoorschrift niet of afwijkend van het vergunningbesluit voor woningbouw genomen wordt. Zo zal bijvoorbeeld in de planregels vastgelegd worden, dat het ontwerp van het vergunningbesluit voor advies wordt voorgelegd aan de ODH.

Na inwerkingtreding van de Omgevingswet dient het vergunningbesluit tevens als toestemmingsbesluit om van de dan geldende geluidregels in het omgevingsplan af te wijken. Dit betreft de bruidsschatregels dan wel de regels op grond van artikel 5.65 Bkl, voor zover deze betrekking hebben op woningen en andere geluidgevoelige gebouwen in een levendig, gemengd gebied.

### 3 Bijlagen

#### 3.1 Ervaringen andere gemeenten

In deze bijlage is samengevat hoe andere gemeenten omgaan met geluid bij een vergelijkbare transformatieopgave. Voor zover mogelijk is ook beschreven wat de ervaringen daar zijn. Dit omdat deze transformatieopgaves ook nog in ontwikkeling zijn. Het is dus wel relevant om te benoemen dat er vooral nog geëxperimenteerd wordt en er nog weinig praktijkervaring is.

##### *Beoordelingskader bij andere gemeenten*

De VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering kent geen eenduidig toetsingskader voor het gecumuleerde geluidsniveau. Er is daarom gekeken hoe andere gemeenten hiermee omgaan bij transformatiegebieden.

In Rijnhaven Oost in Alphen a/d Rijn wordt in het transformatiegebied het geluid van bedrijven (die niet zijn gelegen op het gezoneerde industrieterrein) individueel getoetst, dus zonder cumulatie. Hierbij geldt zelfs een waarde van 55 dB(A) per bedrijf op de gevel als aanvaardbaar. Ter onderbouwing wordt verwezen naar de Wet geluidhinder waarin de mogelijkheid is opgenomen voor een hogere waarde van 55 dB(A). Daarbij wordt echter niet vermeld dat die hogere waarde van 55 dB(A) nadrukkelijk een gecumuleerde waarde betreft. Het risico op een (te) hoge geluidbelasting bij nieuwe woningen is in het transformatiegebied Rijnhaven Oost daarmee groot te noemen, temeer omdat ook voor nieuwe bedrijven in het transformatiegebied standaard wordt uitgegaan van maximaal 55 dB(A) per bedrijf op de gevel van een woning. Vandaar het voorstel om bij Schieoevers Noord uit te gaan van de standaardwaarde per bedrijf van 50 dB(A), en voor bedrijven boven deze waarde uit te gaan van de gecumuleerde geluidbelasting.

In het transformatiegebied Noordpoort in Meppel wordt eveneens uitgegaan van de geluidbelasting per bedrijf (niet cumulatief), met een maximum van 55 dB(A) per bedrijf. Een belasting boven de 50 dB(A) scoort in het afwegingskader wel negatief, waarbij deze negatieve score op andere punten gecompenseerd moet worden.

Het plan Binckhorst, dat via de Crisis- en herstelwet mogelijk wordt gemaakt, gaat net als Schieoevers Noord uit van een gecumuleerde geluidbelasting van maximaal 55 dB(A). Het verschil met het plan Binckhorst is dat in het plan Schieoevers Noord alleen bedrijven meetellen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A). In het plan Binckhorst is hier geen drempelwaarde voor opgenomen. Het voorstel voor Schieoevers Noord is hierin dus wat minder streng.

Los van de voorbeelden Rijnhaven Oost, Noordpoort en Binckhorst: de gangbare praktijk in de ruimtelijke ordening is om buiten geluidgezoneerde industrieterreinen geen geluidregels op te nemen voor het geluid door bedrijven maar met richtafstanden die ten opzichte van woningen worden aangehouden (milieuzonering). Milieu en ruimtelijke ordening waren strikt gescheiden. Dit geldt zowel voor bedrijventerreinen als voor gemengde gebieden met wonen en bedrijvigheid. Alleen voor specifieke bedrijven komt het voor dat er wél geluidregels worden opgenomen, maar dat betreft dan niet cumulatieve waarden. Met de nieuwe Omgevingswet verandert dit en komen ook milieuregels in het omgevingsplan.

Zoals uit Rijnhaven Oost, Noordpoort en Binckhorst blijkt worden in Crisis- en herstelwet-plannen wél geluidnormen opgenomen. In de genoemde plannen Rijnhaven Oost en Noordpoort is dat per bedrijf, in een plan als de Bickhorst in Den Haag gaat het om cumulatieve waarden (55 dB(A)).

Elk Crisis- en herstelwet-plan kent zijn eigen regeling en dat geldt nu ook voor Schieoevers Noord.

##### *Ervaringen van andere gemeenten*

Aan een aantal van de hiervoor genoemde gemeenten is gevraagd wat de ervaringen zijn met het beoordelingskader. Uit deze gesprekken blijkt dat het een complex vraagstuk is. Zeker omdat de huidige rechten van bestaande bedrijven beschermd moeten worden. In Rijnhaven Oost heeft men geprobeerd hier extra invulling aan te geven door grenswaarden op perceelsgrenzen vast te leggen. Rekenkundig liep men hier tegen beperkingen op. Ook voor bedrijfsverzamelgebouwen is dit een lastig punt en het is erg locatieafhankelijk of dit goed werkbaar is. Bij grenswaarden voor bestaande bedrijven op perceelsgrenzen sluiten de theorie en praktijk niet altijd op elkaar aan. In het beoordelingskader van Schieoevers Noord is geen grenswaarde op perceelsgrens opgenomen.

Waar rekening mee gehouden moet worden is dat waar wonen en werken met elkaar gemengd worden dit ook tot klachten kan leiden. Het voorgestelde beoordelingskader van 55 dB is een gangbaar uitgangspunt voor een gemengd gebied. Andere gemeenten adviseren wel om hierover goed te communiceren met toekomstige bewoners. Het gebeurt namelijk ook dat mensen in een gemengd gebied verwachten dat ze in een rustig woongebied wonen. Ook het beoordelen van de gecumuleerde geluidbelasting, zoals voorgesteld voor Schieoevers Noord, wordt aanbevolen. Op die manier zijn bewoners beter be-



scherm als ze door meerdere bronnen tegelijk worden belast. Om de gecumuleerde geluidbelasting van bestaande bedrijven goed te kunnen regelen, geven meerdere gemeenten aan dat de geluidsmoedellen op orde moeten zijn. In de onderzoeken voor de RBS van de bestaande bedrijven is hier invulling aan gegeven.

Gemeenten geven aan dat het ook voor ontwikkelaars wettelijk is dat het beoordelingskader anders is dan dat ze gewend zijn. Er wordt van een ontwikkelaar meer verwacht om uit te zoeken (bijvoorbeeld een uitgebreid akoestisch onderzoek). Dit is het gevolg van uitnodigingsplanologie. Ontwikkelaars moeten hier dus ook ervaring mee op doen.

### 3.2 Achtergrondinformatie dove gevel in Omgevingswet

Nieuw ten opzichte van de Wet geluidhinder is de uitzondering die is gemaakt voor deuren die onderdeel zijn van een gemeenschappelijke doorgang. De term «gemeenschappelijk» wordt hier gebruikt in de betekenis die artikel 2.7, tweede lid, van het Besluit bouwwerken leefomgeving eraan geeft: ten dienste van meer dan een gebruiksfunctie. Dit betreft bijvoorbeeld gemeenschappelijke toegangsdeuren, tussendeuren en nooduitgangen in een appartementengebouw, maar niet de voordeur van een appartement of de deur naar een bijbehorende buitenruimte. Alternatief voor de «dove gevel» is de mogelijkheid om een nieuw geluidgevoelig gebouw te voorzien van een bouwkundige constructie waardoor wel het geluid op ramen en deuren (alle te openen delen) aan de geluidbelaste zijde wordt beperkt tot de grenswaarde. Aan het geluid op de andere vaste constructieonderdelen die geen te openen delen zijn wordt dan geen maximum gesteld. Dat betekent wel dat, in ieder geval aan de geluidbelaste zijde, het geluid in de directe omgeving van het gebouw niet voldoet aan de eis van een goed woon- en leefklimaat. Om hiervoor te kunnen compenseren is wel voorgeschreven dat bij het toelaten van gebouwen met toepassing van dit artikel rekening gehouden moet worden met het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel.

Het geluid op de geluidbelaste zijde van het geluidgevoelige gebouw mag hoger zijn dan de grenswaarde. Dat kan tot problemen leiden bij een wijziging van de geluidbron (weg, spoorweg of industrieterrein) die het geluid op de gevel veroorzaakt. Omdat het geluid al hoger is dan de grenswaarde, is een verdere toename van het geluid vaak lastig te onderbouwen. Bovendien is het achteraf aanbrengen van extra geluidwerende maatregelen vaak niet of nauwelijks mogelijk. Daarom schrijft artikel 5.78y van het Besluit kwaliteit leefomgeving voor dat de gevel waarop de grenswaarde wordt overschreden in het omgevingsplan moet worden aangemerkt als niet-geluidgevoelige gevel. De geluidregels voor het wijzigen van een geluidbronsoort gelden niet voor een niet-geluidgevoelige gevel. Het gevolg is wel dat bij het wijzigen van de bronsoort, bijvoorbeeld verbreding van een gemeenteweg, ook de binnenwaarde niet meer hoeft te worden toegepast. Daarom is in het Besluit bouwwerken leefomgeving bepaald dat bij een niet-geluidgevoelige gevel de uitwendige scheidingsconstructie al bij de bouw of verbouw een 3 dB betere geluidwering meekrijgt zodat die op voorhand bestand is tegen een toekomstige toename van het geluid.

Er worden geen specifieke eisen gesteld aan de uitvoering van de geluidwerende constructie. Door de flexibele formulering van de voorwaarde hebben ontwikkelaars en gemeenten de vrijheid om een op de situatie toegesneden maatregel te treffen. Uiteraard moet de geluidwerende constructie ook voldoen aan andere bouwkundige eisen van het Besluit bouwwerken leefomgeving, zoals daglichttoetreding, luchtverversing en spuiventilatie. Zeker bij eenzijdig georiënteerde gebouwen en gebouwen met meerdere geluidbelaste gevels moet bij de geluidwerende constructie rekening worden gehouden met deze bouwkundige eisen. Dat geldt met name als gekozen is voor een oplossing met een afsluitbaar balkon of afsluitbare loggia. De geluidwerende constructie moet het geluid buiten houden maar mag het be- en ontlichten van het geluidgevoelige gebouw niet in de weg staan.

Hierbij moet worden bedacht dat bijvoorbeeld een loggia, net als bijvoorbeeld een tuin, een buitenruimte is waar licht en verse lucht vrijelijk in en uit moeten kunnen stromen. Een loggia ligt altijd buiten de thermische schil en is onderdeel van de uitwendige scheidingsconstructie van een gebouw. Een afsluitbare loggia kan gelijkwaardig worden bevonden aan een buitenruimte. De gemeente beoordeelt die gelijkwaardigheid. In geopende toestand zal in de loggia in ieder geval sprake moeten zijn van buitenluchtcondities. Het eisen van buitenluchtcondities in gesloten toestand is niet nodig omdat daarvoor de loggia kan worden geopend.

Een raam of deur die onderdeel is van de spuivoorziening als bedoeld in artikel 4.131 van Besluit bouwwerken leefomgeving, mag grenzen aan een afsluitbare loggia. De bewoner moet wel om te spuien het raam of de deur naar de loggia openen én de loggia openen. Tijdens het kortstondige spuien zal het geluid op de ramen en deuren die grenzen aan het verblijfsgebied in de woning hoger zijn dan de grenswaarde, maar dat kortdurende geluid heeft geen gevolgen voor de gezondheid. Een afsluitbare loggia zal veelal ook onderdeel zijn van de voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 4.122 van het Besluit bouwwerken leefomgeving. De loggia moet dan bijvoorbeeld worden voorzien van een niet-afsluitbaar luchtrooster, dat waar nodig geluiddempend is. De doorlaat van het luchtrooster moet zijn afgestemd op de benodigde capaciteit voor luchtverversing. Ook in geheel gesloten toestand, als de geluidwering van de loggia maximaal is, moet de woning voldoen aan de eisen met betrekking tot luchtverversing.

Als ook de geluidwerende constructie niet mogelijk is, kan het geluidgevoelige gebouw nog worden toegelaten met de meer algemeen geformuleerde flexibiliteitsbepaling van artikel 5.78aa van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Dat biedt de mogelijkheid om het gebouw toe te laten als zwaarwegende economische of zwaarwegende andere maatschappelijke belangen dit rechtvaardigen. Hiermee worden de meer generieke mogelijkheden van de Crisis- en herstelwet en de Interimwet stad-en-milieubenadering voortgezet. Bij toepassing van deze mogelijkheid kan niet worden volstaan met het afwegen van geluidbeperkende maatregelen die financieel doelmatig zijn. Ook andere, niet doelmatige, maatregelen komen in aanmerking om het geluid te beperken tot de grenswaarde dan wel om de overschrijding van die grenswaarde zoveel mogelijk te beperken. Net als bij de toepassing van artikel 5.78y van het Besluit kwaliteit leefomgeving worden ook gevels van gebouwen die met deze flexibiliteitsmogelijkheid worden toegelaten, aangewezen als niet-geluidgevoelige gevel. In het Besluit bouwwerken leefomgeving is bepaald dat de uitwendige scheidingsconstructie bij de bouw of verbouw ook in dit geval een 3 dB betere geluidwering moeten krijgen. Andere bouwkundige maatregelen zijn dan echter niet vereist. In beide gevallen legt het omgevingsplan een status vast, namelijk de niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen of een niet-geluidgevoelige gevel (zonder vereiste bouwkundige maatregelen, anders dan geluidwering). Vervolgens bepaalt het Besluit bouwwerken leefomgeving de rechtsgevolgen daarvan, in de vorm van regels over bouwactiviteiten. Van die regels kan niet worden afgeweken in het omgevingsplan of met een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit. Als wordt gebouwd in strijd met die regels leidt dat verder niet tot strijd met het omgevingsplan, maar tot een overtreding van het Besluit bouwwerken leefomgeving.

### 3.3 Voorbeelden dove gevels

Hieronder zijn verschillende oplossingsrichtingen uitgewerkt voor geluidreducerende maatregelen. Naast voorbeelden van constructies waarmee aan de eisen voor een dove gevel zou moeten kunnen worden voldaan, bevat het overzicht ook andere oplossingen om de geluidsbelasting bij woningen te verlagen.

#### Overzicht oplossingsrichtingen geluidreducerende maatregelen

	Oplossingsrichting	Te verwachten geluidreductie <sup>3</sup>
1	Verglaasde buitenruimte met geluidsabsorptie	10 – 15 dB
2	L-vormig balkonscherm met geluidsabsorptie	10 dB
3	Beschutte buitenruimte met geluidabsorptie	3 - 10 dB
4	Verhoogde balkonscherm een geluidabsorptie	3 - 9 dB
5	Coulissenkast / miniloggia	10 – 15 dB
6	Dubbel raam principe (Harbour Fenstersysteem / Hafencity-Fenster)	6-11 dB
7	Gevelscherm	10 dB

#### *Oplossingsrichting 1: Verglaasde buitenruimte (richtingsonafhankelijk)*

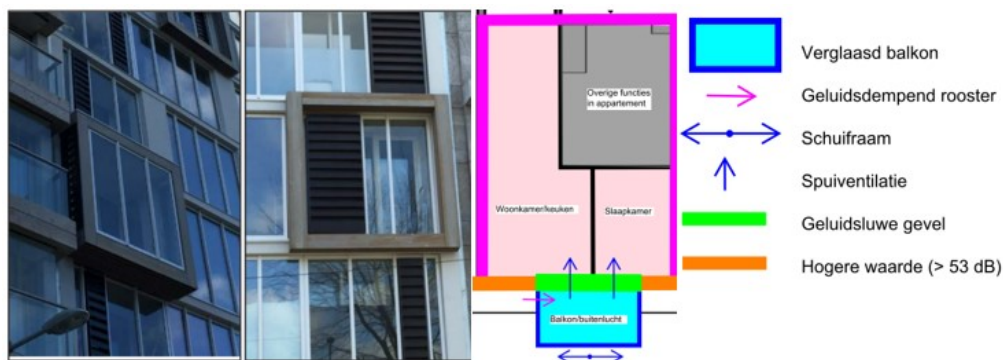
De eerste oplossingsrichting is de meest robuuste oplossingsrichting voor zowel een woonkamer als een slaapkamer. Bovendien zorgt deze oplossingsrichting, gezien de omstandigheden, voor een acceptabel woon- en leefklimaat voor de bewoners.

Aan de gevel wordt een balkon gerealiseerd. De positie van het balkon aan de gevel is hierbij niet relevant (uitkragend – half inpandig – volledig inpandig). Het balkon wordt volledig verglaasd uitgevoerd. De geluidsreductie van het verglaasde balkon wordt zodanig gekozen dat achter het verglaasde balkon sprake is van een geluidluwe zijde.

Achter het verglaasde balkon kunnen te openen delen worden gerealiseerd ten behoeve van spui-ventilatie en het betreden van het balkon. De bewoner kan spuien op de buitenruimte zonder dat het geluidsniveau binnen toeneemt ten op zichte van de waarde die voor een geluidsluwe van toepassing is. Bovendien kan de bewoner gebruik maken van een buitenruimte, zonder te worden blootgesteld aan te hoge geluidsbelastingen. Geadviseerd wordt om in het verglaasde balkon schuiframen op te nemen, zodat de bewoner de keuze heeft om deze open te zetten en meer geluid te accepteren.

In onderstaande figuren zijn enkele praktijkvoorbeelden opgenomen. Door een balkon voor twee verblijfsruimten te leggen kan met deze bouwkundige voorziening in beide verblijfsruimten de spui-ventilatie worden gewaarborgd. Bovendien ligt een slaapkamer aan de geluidsluwe gevel.

3 ) De te verwachte reductie is een grove inschatting. Gedetailleerde berekeningen moet aantonen dat deze reductie in de praktijk ook gehaald kan worden.

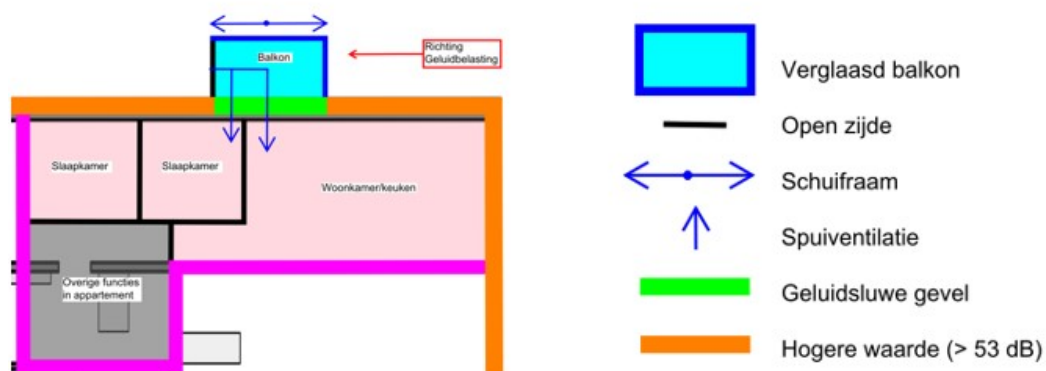


**Oplossingsrichting 2: L-vormig balkonscherm (richtingsafhankelijk)**

Verglaasd balkon met aan één zijde open (L-vormig balkon). Deze oplossingsrichting is een variant op oplossingsrichting 1 en wel richtingsafhankelijk. De open zijde van dit verglaasde L-vormige balkon moet gericht zijn op de oriëntatie, welke onder de voorkeursgrenswaarde ligt. Dat betekent dat deze oplossingsrichting in beperkte mate toepasbaar is (zijgevels). De overige zijden zijn volledig gesloten. Het plafond van het balkon wordt voorzien van absorptiemateriaal.

Vanwege de open zijde wordt verwacht dat de geluidsreductie van deze oplossingsrichting zal liggen rond de 10 dB. Dit zal nog wel met een berekening moeten worden aangetoond. Verwacht wordt dat met deze maatregel de geluidsreductie voldoende zal zijn om onder de voorkeursgrenswaarde te komen. Achter deze voorziening heerst een geluidsluwe gevel.

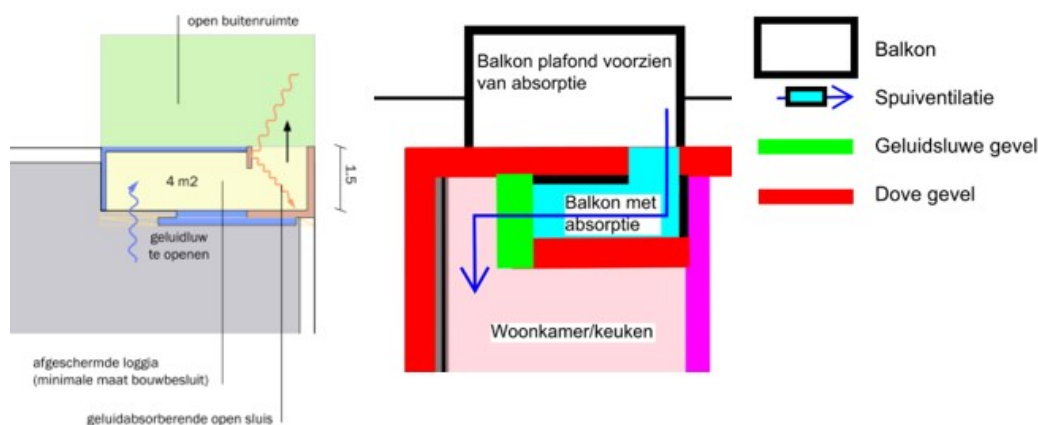
Achter het L-vormige balkon kunnen te openen delen worden gerealiseerd ten behoeve van spuiventilatie en het betreden van het balkon. De bewoner kan spuien op de buitenruimte. Bovendien kan de bewoner gebruik maken van een buitenruimte, zonder te worden blootgesteld aan te hoge geluidsbelastingen. In onderstaande figuur is een en ander gevisualiseerd. Ook hier wordt geadviseerd om in het verglaasde balkon schuiframen op te nemen, zodat de bewoner de keuze heeft om deze open te zetten en meer geluid te accepteren.



**Oplossingsrichting 3: Beschutte buitenruimte met geluidsabsorptie**

Deze oplossingsrichting is een variant op oplossingsrichting 1 en is voornamelijk geschikt voor een woonkamer. Er wordt in deze oplossingsrichting een inpandige buitenruimte gerealiseerd. De inpandige buitenruimte voldoet aan de afmetingen uit het Bouwbesluit. Dit is strikt genomen niet noodzakelijk, maar verhoogt wel het akoestisch comfort voor de bewoners. De bewoners hebben dan de keuze om in de hoge geluidsbelasting te zitten of beschermt.

In de inpandige buitenruimte worden geluidsabsorberende voorzieningen opgenomen (plafond en deel gevel wordt voorzien van absorptiemateriaal) waardoor een bouwkundige suskast ontstaat. Aan het 'einde' van deze bouwkundige suskast ligt een te openen deel. Het te openen deel ligt dan dermate beschermt en afgeschermd dat op dit geveldeel de geluidsbelasting tot onder maximale ontheffingswaarde is gezakt. Hiermee is spuiventilatie in de achterliggende ruimte mogelijk. Het balkon (buitenruimte) wordt in deze variant niet verglaasd uitgevoerd. Wel wordt tegen de onderzijde van het bovenliggende balkon absorptiemateriaal voorzien. Vanwege de open zijde wordt verwacht dat de geluidsreductie van deze oplossingsrichting zal liggen tussen de 3 en 10 dB.

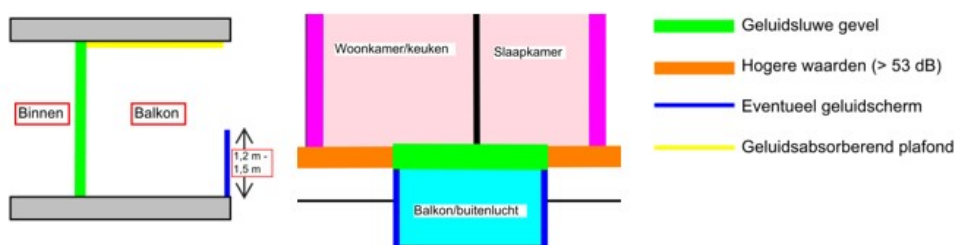


**Oplossingsrichting 4: verhoogd balkonscherm en geluidsabsorptie in het plafond (richtingsafhankelijk – hoogte)**

Het balkon kan worden ingezet om de geluidsbelasting op dit deel van de gevel terug te brengen tot beneden de voorkeursgrenswaarde. Dat is mogelijk met de volgende voorzieningen:

- Het realiseren van een dichte balkon borstwering met een hoogte van 1,2 meter tot 1,5 meter. De exacte hoogte dient nader te worden bepaald.
- Het aanbrengen van geluidsabsorberende voorzieningen tegen het plafond.
- Eventueel nog de zijkanten van het balkon uitvoeren als balkonscherm.

Deze oplossingsrichting is richtingsafhankelijk in de hoogte. Op de onderste bouwlagen komt het geluid meer 'recht' aan en zal het effect van deze oplossingsrichting minder groot zijn als op een bouwlaag hoog in een toren, waar het geluid meer van onderen komt. Met de maatregelen rondom het balkon wordt een geluidsreductie verwacht van circa 3 tot 9 dB. In de onderstaande figuur is één en ander gevisualiseerd.

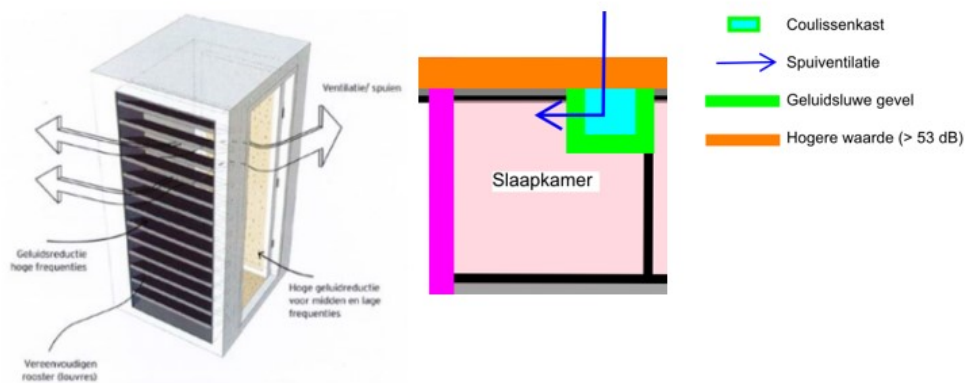


**Oplossingsrichting 5: Coulissenkast / miniloggia**

Deze oplossingsrichting is met name bedoeld voor kleinere verblijfsruimten binnen de woning (slaapkamers). Het betreft een coulissenkast. Hierbij wordt in een verblijfsruimte een kast geplaatst. In de kast heersen buitenluchtcondities. In de buitengevel van de kast wordt een geluidsdemper geplaatst. De geluidsdemper wordt zodanig gedimensioneerd dat:

- De geluidsbelasting in de coulissenkast zakt tot onder de voorkeursgrenswaarde én dat er een geluidsluwe zijde conform het geluidsbeleid wordt gerealiseerd.
- De ventilatiecapaciteit van de geluidsdemper voldoende is om de achterliggende verblijfsruimte te voorzien van voldoende spuicapaciteit.

Verwacht wordt dat de geluidsreductie van deze oplossingsrichting circa 10 dB zal bedragen.

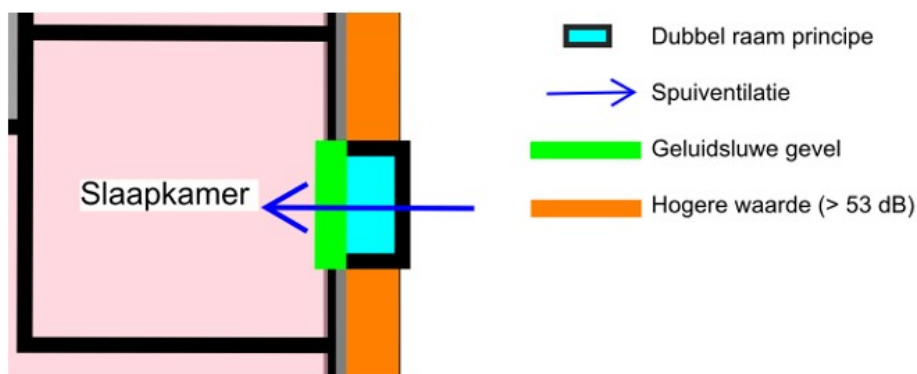


**Oplossingsrichting 6: Dubbel raam principe**

Deze oplossingsrichting is met name bedoeld voor kleinere verblijfsruimten binnen de woning (slaapkamers). Een dubbel raam principe bestaat uit een tweetal raampuien achter elkaar. Tussen de raampuien is een ruimte van circa 300 mm aanwezig. In de negge van deze spouwruimte is van geluidabsorptie (randabsorptie) van 25-50 mm dikte voorzien. Zowel het binnen als het buitenkozijn heeft een te openen deel. Wanneer het klepraam aan de binnen- en buitenzijde wordt opgezet is spuiventilatie in de achterliggende ruimte mogelijk.



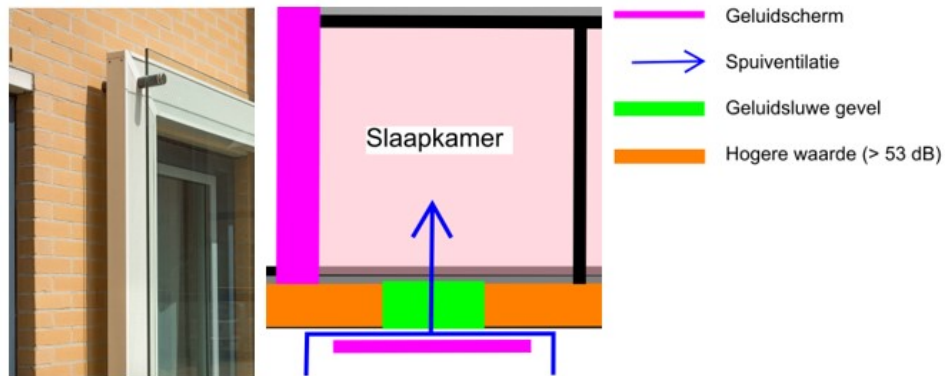
Voorbeelden van een dubbel raam principe zijn het Harbour Fenstersysteem en het Hafencity-Fenster. Het geluidwerende effect van een dubbel raam principe varieert van 6 tot 11 dB, afhankelijk van de openstrook hoogte en de dikte van de randabsorptie. Deze oplossingsrichting kan worden gehanteerd als de voorkeurskeursgrenswaarde beperkt wordt overschreden (zijgevels). In de onderstaande figuur is het principe weergegeven.



**Oplossingsrichting 7: Gevelschem**

Ook deze oplossingsrichting is met name bedoeld voor kleinere verblijfsruimten binnen de woning (slaapkamers). Het betreft een gevelschem van bijvoorbeeld Metaglas. Bij dit systeem wordt een glazen scherm voor het te openen raam geplaatst. Langs de randen is een kier opgenomen voor de spuiventilatie van de achterliggende verblijfsruimte. Uit meetgegevens blijkt dat een geluidreductie van 10 dB

mogelijk is. Een en ander is afhankelijk van de uitvoering. In de onderstaande figuur is het principe weergegeven.

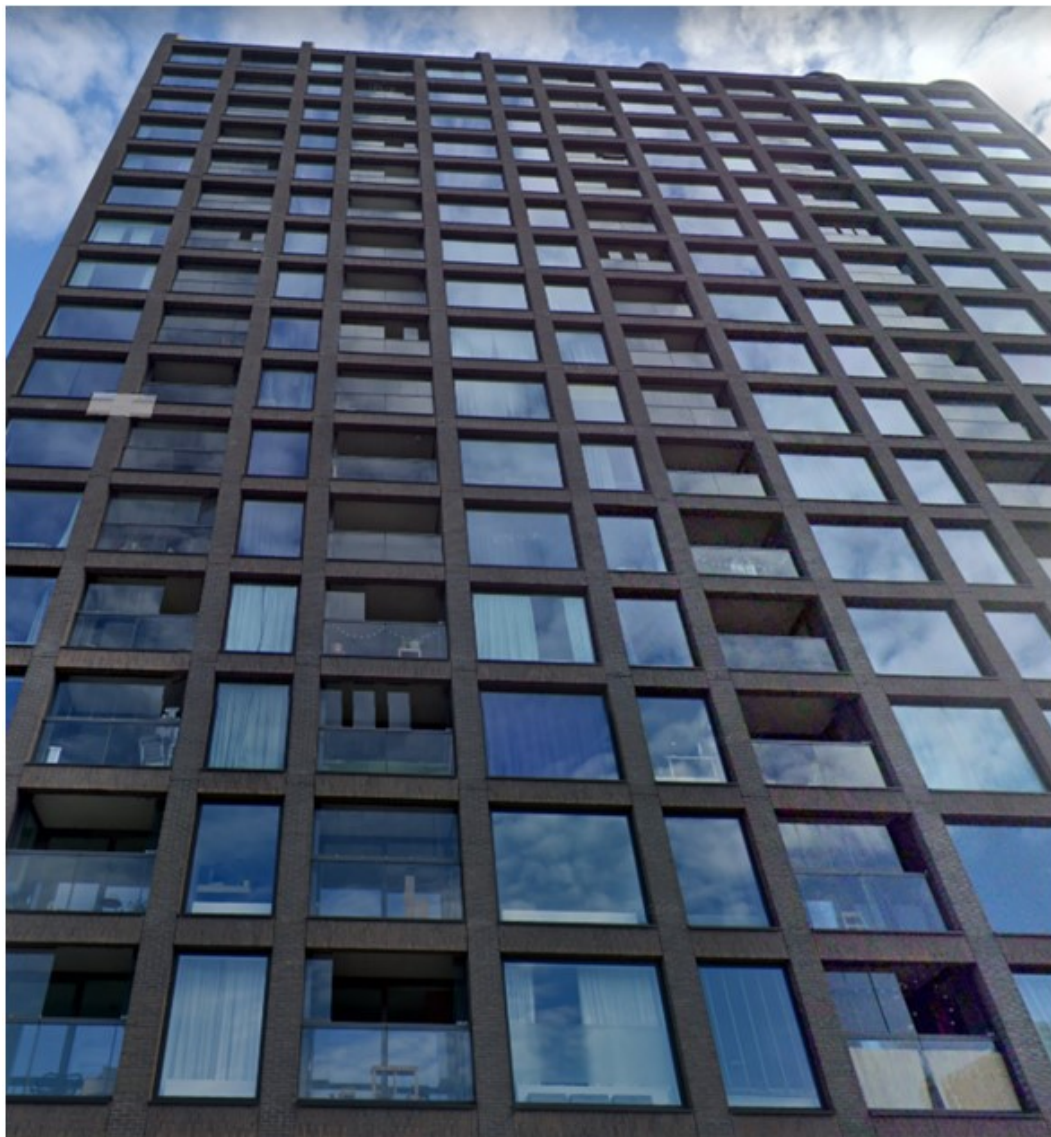


### Impressie Nieuwe Haven

Voor de Nieuwe Haven is in de volgende figuur een impressie gegeven hoe de gevels eruit komen te zien als er invulling wordt gegeven aan de voorwaarden voor een dove gevel.

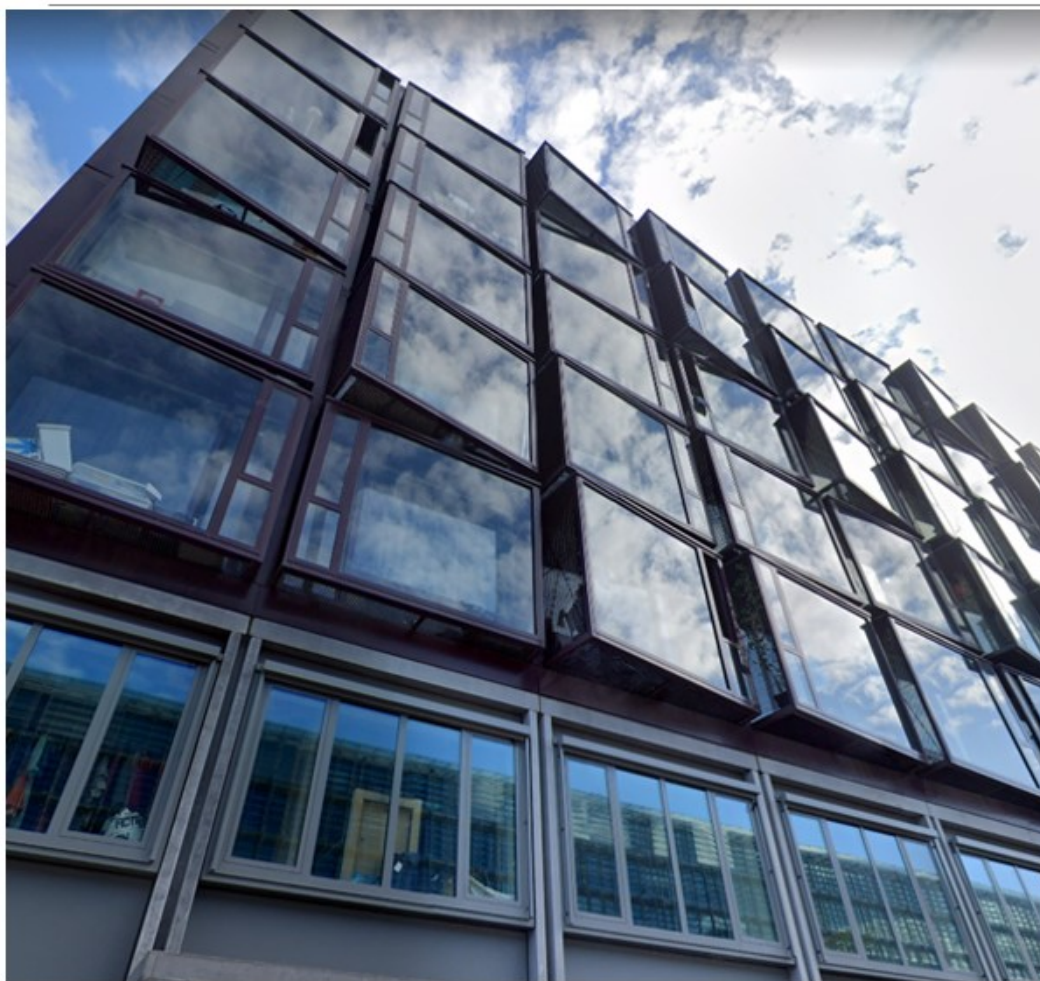


### Praktijkvoorbeelden NDSM werf Amsterdam



Kraanspoor bij NDSM: verglaasde loggia's met solarlux glaspanelen die bewoners zelf kunnen bedienen en dat zie je terug in geveldynamiek





Kraanspoor bij NDSM: Hybride, vliesgevel, met eigen te openen deel, een zijde van de verglazingen is open.