

Notitie 20092240-03

Bouwplan ringspoorlijn blok 5 te Amsterdam.

Toetsingskader en bouwkundige randvoorwaarden m.b.t. omgevingslawaa.

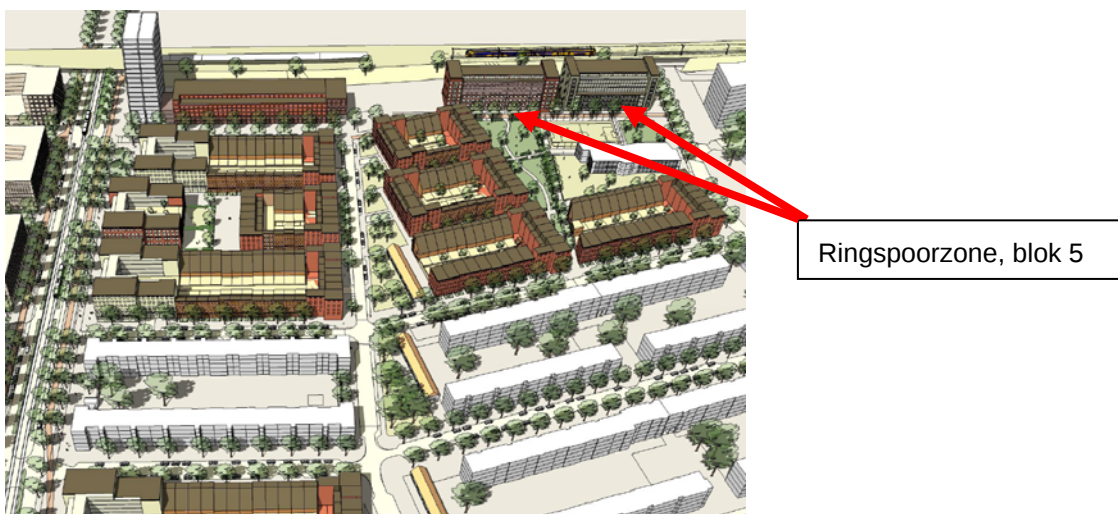
Datum	Referentie	Behandeld door
16 mei 2012	20092240-03	ir. J. Hardlooper/CVr

1 Kader en doel

In opdracht van Woningstichting Eigen Haard is onderzoek verricht voor het bouwplan "Ringspoorzone blok 5 te Amsterdam". Het onderzoek heeft betrekking op de benodigde bouwkundige maatregelen in relatie tot de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid.

Het plan omvat de realisatie van ca. 113 woningen, zowel huur- als koopwoningen in de Kolenkitbuurt, globaal begrensd door de Ringspoorlijn, het Flierefluiterpad en de Witzanglaan. In figuur 1 is de locatie weergegeven. Voor het plan is een concept voorlopig ontwerp opgesteld door Geurst&Schulze Architecten, in bijlage III zijn de woningplattegronden van het plan weergegeven. Het plan voorziet in 2 woongebouwen van totaal 8 lagen, waarbij een deel van de begane grond wordt gebruikt als parkeervoorziening.

De doelstelling van het uitgevoerde onderzoek is om voor blok 5 vast te stellen welke maatregelen nodig zijn om te voldoen aan de eisen, zoals deze voortvloeien uit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid. De randvoorwaarden zullen worden verwerkt in het definitief ontwerp van de woningen.



Figuur 1 Overzicht stedenbouwkundig plan met ligging blok 5, gezien vanuit het oosten

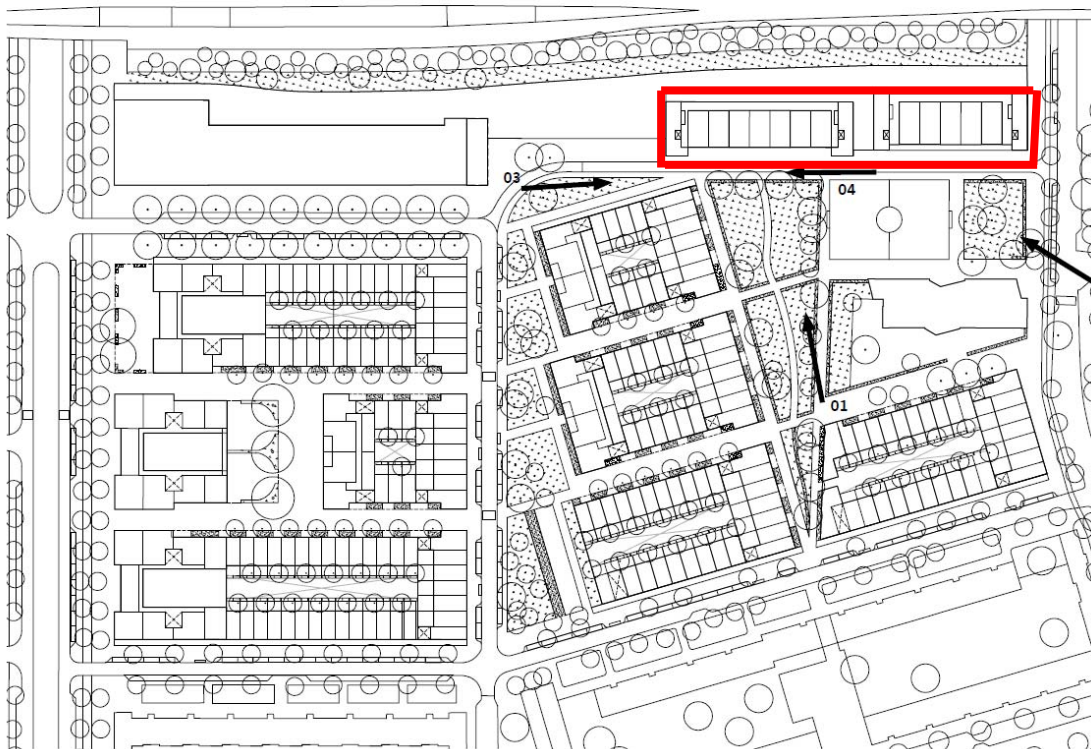
2 Samenvatting akoestisch onderzoek

Door bureau Oranjewoud is akoestisch onderzoek verricht voor het nieuw vast te stellen bestemmingsplan. Van dit onderzoek is verslag gedaan in rapport "Akoestisch onderzoek in het kader van bestemmingsplan Kolenkitbuurt, Middengebiet te Amsterdam", rapportnr. 245758rev01 d.d. 15 mei 2012. Het akoestisch onderzoek is gebaseerd op het uitwerkingsplan Kolenkitbuurt, Amsterdam West, d.d. 2 november 2011.

Blok 5 is gelegen ten oosten van de ringspoorlijn, in de oksel met de Wiltzanghlaan. Het plan ondervindt een relevante geluidbelasting als gevolg van 4 krachtens de Wet geluidhinder gezoneerde geluidbronnen:

- De A10 west.
- De ringspoorlijn (doorgaand spoor inclusief metrolijn).
- De Wiltzanghlaan.
- Industrierterrein Westpoort.

Plankaart, schaal 1:1000



Figuur 2 Ligging blok 5

De geluidbelasting als gevolg van de A10 bedraagt maximaal 50 dB. Deze waarde doet zich voor op de 7^e verdieping aan de oostzijde van het blok. Behoudens een enkele woning op de 6^e verdieping en de gehele 7^e verdieping kunnen alle lagen aan de oostzijde en alle kopgevels van de gebouwen worden aangemerkt als geluidluw t.o.v. de A10.

De geluidbelasting ten gevolge van het doorgaand spoor en de metro bedraagt maximaal 68 dB. Deze waarde doet zich voor op de bovenste lagen van de meest noordelijke stramienne aan de westzijde van blok 5. Op de onderste lagen van het gebouw wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB juist overschreden. De oostzijde van het gebouw kan worden aangemerkt als geluidluw voor railverkeerslawaai.

De Wiltzanghlaan levert een maximale geluidbelasting van 59 dB op de onderste lagen aan de noordzijde van blok 5. Zowel de oost- als de westgevel van het noordelijke gebouw ondervinden een geluidbelasting van de Wiltzanghlaan. Hier is niet op voorhand sprake van een geluidluwe gevel. De oostgevel van het zuidelijke blok kan worden aangemerkt als geluidluw t.o.v. de Wiltzanghlaan.

Het industrieterrein Westpoort leidt tot een maximale geluidbelasting van 52 dB(A) op de bovenste lagen aan de westzijde en aan de noordzijde. De oostzijde kan in zijn geheel aangemerkt worden als geluidluw t.o.v. industrielawaai.

De optredende geluidbelastingen zijn samengevat in de schematische gevelaanzichten zoals vermeld in bijlage I.

3 Toetsing gemeentelijk beleid

In het gemeentelijk beleid is als voorwaarde opgenomen dat iedere woning waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld de beschikking moet hebben over een geluidluwe zijde. Onder een geluidluwe gevel wordt verstaan een gevel waarop de geluidbelasting van elk van de onderscheiden geluidbronnen niet meer bedraagt dan de voorkeursgrenswaarde: 55 dB voor spoorwegen, 48 dB voor wegen en 50 dB(A) voor gezonde industrieterreinen.

Het bouwblok is opgenomen in de vastgestelde stedenbouwkundige structuur van het gebied. Door de ligging parallel aan de Ringspoorlijn wordt niet alleen achterliggende wijk, maar ook de oostzijde van het gebouw zelf afgeschermd tegen railverkeerslawaaï en industrielawaai. Vanwege de hoogte van 8 lagen ondervindt de bovenste laag nog juist een geluidbelasting ten gevolge van de A10 west. De noord-zuid oriëntatie van gebouw is echter ongunstig voor de geluidbelasting als gevolg van de Wiltzanghlaan. Maatregelen om dit geluid te weren moeten – gegeven de vastgestelde stedenbouwkundige structuur – op woningniveau worden getroffen.

Alle woningen in het plan zijn tweezijdig georiënteerd. Er doen zich echter verschillende situaties voor waarbij geen van beide zijden als geluidluw kan worden aangemerkt. Met name in het noordelijke blok is aan beide zijden van de woning sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Zoals in het gemeentelijk geluidbeleid is aangegeven is het mogelijk om door middel van geluidafschermende voorzieningen aan balkons en aan galerijen, gecombineerd met een hoogwaardig akoestisch absorberend plafond alsnog een geluidluwe gevel te maken.

Op basis van de optredende geluidbelastingen en de woningplattegronden is in bijlage I per gevel aangegeven welke reductie door een afschermende voorziening aan balkon of galerij moet worden gerealiseerd. In bijlage II is de richtlijn van de provincie Utrecht, opgesteld door ons bureau weergegeven. In deze richtlijn is aangegeven welke borstweringshoogte nodig is, afhankelijk van het type balkon (inpendig of uitkragend) en de hoek van inval die de geluidbron met de gevel maakt. Uitgaande van deze richtlijn zijn de minimaal benodigde borstweringshoogten van galerijen en balkons bepaald. De richtlijn is gebaseerd op een grote hoeveelheid akoestische berekeningen conform standaard rekenmethode 2 voor wegverkeerslawaaï. Door gebruik te maken van deze richtlijn worden enerzijds afdoende maatregelen getroffen en kan anderzijds de omvang van een gedetailleerd akoestisch onderzoek worden beperkt.

In bijlage IV is een overzicht gegeven van de minimaal benodigde borstweringshoogte per gevel. Met de aangegeven voorzieningen wordt bij de meeste woningen een geluidluwe oostgevel gerealiseerd, behalve op bij de bovenste vier lagen van het meeste noordelijke stramien en bij de eerste verdieping van het noordelijke blok. In dit geval wordt de westgevel geluidluw gemaakt. Bij alle middenwoningen is aan de geluidluwe zijde ten minste 1 slaapkamer gesitueerd, bij de kopwoningen is dit bij het merendeel van de woningen niet het geval.

Bij dit overzicht moet worden opgemerkt dat bij het meest noordelijk stramien in het noordelijke blok aanvullende berekeningen noodzakelijk zijn om de benodigde maatregelen in detail te bepalen omdat de benodigde geluidreductie 12 tot 13 dB bedraagt.

Bij het bepalen van de geluidafschermende werking van galerijschermen en balkonschermen worden de volgende akoestische en bouwtechnische randvoorwaarden en uitgangspunten gehanteerd:

- Toetsingspunt op 2/3 verdiepingshoogte.
- Geluidbelasting per weg, spoorweg en industrieterrein maximaal de voorkeursgrenswaarde
- Rekenen met 1 reflectie.
- Plafond voorzien van een hoogwaardig absorberend akoestisch plafond (gemiddelde absorptie coëfficiënt > 0,8).
- Borstweringen mogen te openen zijn, akoestische toetsing vindt plaats in gesloten toestand.
- Buitenruimte gelegen buiten de thermische schil.
- De buitenruimte dient bij gesloten afscherming buitenlucht condities te hebben, zoals vastgelegd in Bouwbrief 15.

4 Resume

Uitgaande van het stedenbouwkundig plan voor de Kolenkitbuurt, middengebiet te Amsterdam-west, worden voor Ringspoorzone blok 5 op woningniveau maatregelen getroffen om te voldoen aan het gemeentelijk geluidbeleid ten aanzien van een geluidluwe zijde per woning. De minimaal benodigde voorzieningen zijn beschreven in bijlage IV.

Bij bouwaanvraag worden de getroffen geluidafschermende voorzieningen t.b.v. het gemeentelijk beleid, voor zover afwijkend van het overzicht in bijlage IV, per woning nader onderbouwd. Hierbij wordt uitgegaan van de akoestische en bouwkundige randvoorwaarden en uitgangspunten zoals vermeld in paragraaf 3.

De geluidwering van de gevel zal worden afgestemd op de optredende geluidbelastingen en de eisen zoals deze in het Bouwbesluit zijn gesteld. Wanneer de gecumuleerde waarde meer dan 2 dB bedraagt dan de hoogst optredende geluidbelasting per geluidbron zal – conform het gemeentelijk geluidbeleid - worden uitgegaan van de gecumuleerde waarde. Dit is met name relevant voor de woningen in het meest noordelijke stramien aan de Wiltzanghlaan.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

ir. J. Hardlooper

Bijlage I Overzicht overschrijdingen t.a.v. voorkeursgrenswaarden

Aantal dB boven de respectievelijke voorkeursgrenswaarden.

Wiltzanghlaan (48 dB)

West	8	4	3	1	1								
	9	5	3	2	1								
	9	6	4	3	1	1							
	10	6	4	3	1	1							
	10	7	4	3	1								
	11	7	4	2									
	11	7	4	2									
	11	7	3	1									

Oost									1	2	3	5
									1	2	3	6
								1	2	3	3	6
								1	2	3	4	6
								1	2	3	4	7
								1	2	3	4	7
									1	3	4	7
										1	3	7

A10 (48 dB)

[illegible][illegible]

Industrie (50 dB(A))

[illegible][illegible]

Rail (55 dB), overschrijding t.o.v. voorkeursgrenswaarde

[illegible][illegible]

Bijlage II Overzicht standaardoplossingen voor geluidbelaste situaties

**CAUBERG-HUYGEN**

RAADGEVENDE INGENIEURS BV

**ADVIES EN
ONDERZOEK**AKOESTIEK EN
LAWAABEHEERSINGBOUWFYSICA EN
BINNENMILIEU

TRILLINGSTECHNIEK

MILIEUTECHNIEK

DUURZAAM BOUWEN

EXTERNE EN
BRANDVEILIGHEID**Notitie 2005.0933-03:**

Richtlijn voor standaardoplossingen t.b.v. een
geluidluwe gevel voor woningen in geluidbelaste
situatie.

VESTIGING:

Rotterdam

DATUM:

8 juli 2005

REFERENTIE:

2005.0933-03

BEHANDELD DOOR:

Jan Hardlooper / cvr

1.1. Inhoud en kader**1.1.1.1. Circulaire 1993**

In de brief van 25 mei 1993 van Gedeputeerde Staten van Utrecht is het provinciaal beleid aangaande het vaststellen van hogere grenswaarden aangegeven. In dit schrijven is in paragraaf 15 opgenomen dat bij het vaststellen van hogere waarden voor wegverkeerslawaai rekening gehouden moet worden met de indeling van de woning. De slaapkamers en de woonkamer verdienen hierbij bijzondere aandacht. In concreto wordt als voorwaarde gesteld dat indien de geluidbelasting meer bedraagt dan 55 dB(A) de woning zodanig moet worden ingedeeld dat niet alle slaapkamers niet worden gesitueerd aan de gevel met de hoogste geluidbelasting, indien de nachtwaarde bepalend is.

Daarnaast is in het schrijven vermeld dat verzoeken om vaststelling van een hogere waarde alleen kunnen worden gehonoreerd indien sprake is van een geluidluwe gevel, d.w.z. een gevel waarbij wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden. Deze toetsing vindt per geluidsoort en per bron plaats. Bij bijvoorbeeld meerdere wegen dient de geluidbelasting ten gevolge van iedere weg afzonderlijk te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde.

Bij ieder verzoek tot vaststelling van een hogere grenswaarde zal aangetoond moeten worden dat de woning waarvoor het verzoek wordt gedaan de beschikking heeft over een geluidluwe gevel.

De doelstelling van het provinciale beleid is het waarborgen van een voldoende omgevingskwaliteit met een minimale beperking voor architectonische en bouwkundige uitwerking. De keuzevrijheid van bewoners in gebruik van hun woning wordt door de provincie van groot belang geacht.

Wibautstraat 129
Postbus 94204
1090 GE AMSTERDAM
Telefoon 020 - 6967181
Telefax 020 - 6911794
amsterdam@chri.nl

Amsterdam

Het Wiesel 10
Postbus 638
5201 AP 's-HERTOGENBOSCH
Telefoon 073 - 6409302
Telefax 073 - 6440414
denbosch@chri.nl

's-Hertogenbosch

St. Annaaan 60
Postbus 480
6200 AL MAASTRICHT
Telefoon 043 - 3467878
Telefax 043 - 3476347
maastricht@chri.nl

Maastricht

Boterdiep 48
Postbus 9222
3007 AE ROTTERDAM
Telefoon 010 - 4257444
Telefax 010 - 4254443
rotterdam@chri.nl

Rotterdam

Wilhelm Röntgenstraat 4
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Telefoon 038 - 4221411
Telefax 038 - 4223197
zwolle@chri.nl

Zwolle

Akoestisch en bouwfysisch
laboratorium



Lid

www.chri.nl

1.2.1.2. Standaardoplossingen

Bij voorkeur wordt op stedenbouwkundige wijze voorzien in een geluidluwe gevel per woningen. Middels zogenaamde hofstructuren en hoge, gesloten bouwblokken aan de zijde van de geluidbron kan veelal een gunstige uitgangssituatie worden gerealiseerd. Het merendeel van de woningen zal dan zonder aanvullende maatregelen de beschikking hebben over een geluidluwe gevel. Wanneer om reden van stedenbouwkunde of volkshuisvesting een akoestisch minder gunstige bouwvorm wordt gekozen zal op het niveau van individuele gebouwen of woningen een additionele voorziening moeten worden getroffen. Dit doet zich voor bij woontorens of haaks op een geluidbron geplaatst gebouw. Ook bij een akoestische gunstig stedenbouwkundig ontwerp zullen hoekwoningen vaak niet zonder meer over een geluidluwe gevel beschikken.

In het navolgende worden verschillende bouwkundige maatregelen besproken waarmee woningen afgeschermd kunnen worden van het invallend geluid. Met de beschreven maatregelen wordt ontwerpers en ontwikkelaars een handvat geboden om in geluidbelaste situaties passende maatregelen te treffen. Hierin is aansluiting gezocht bij de bouwpraktijk. Wanneer een van de beschreven standaard maatregelen wordt toegepast kan een gedetailleerde akoestische onderbouwing achterwege blijven, onder verwijzing naar deze publicatie..

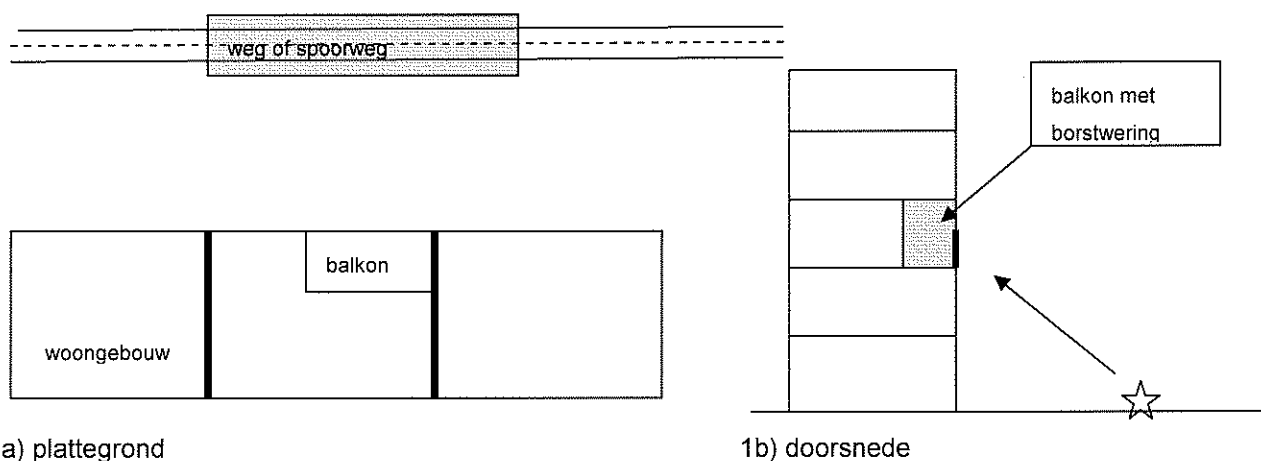
Voor bouwkundige voorzieningen die niet binnen de beschreven voorbeelden vallen zijn de randvoorwaarden voor de bouwkundige uitwerking en akoestische dimensionering vermeld. Voor die gevallen zal een gedetailleerde akoestische onderbouwing met het behaalde resultaat moeten worden aangeleverd.

2.2. Akoestische prestatie van standaardoplossingen

2.1.2.1. Bouwkundige beschrijving

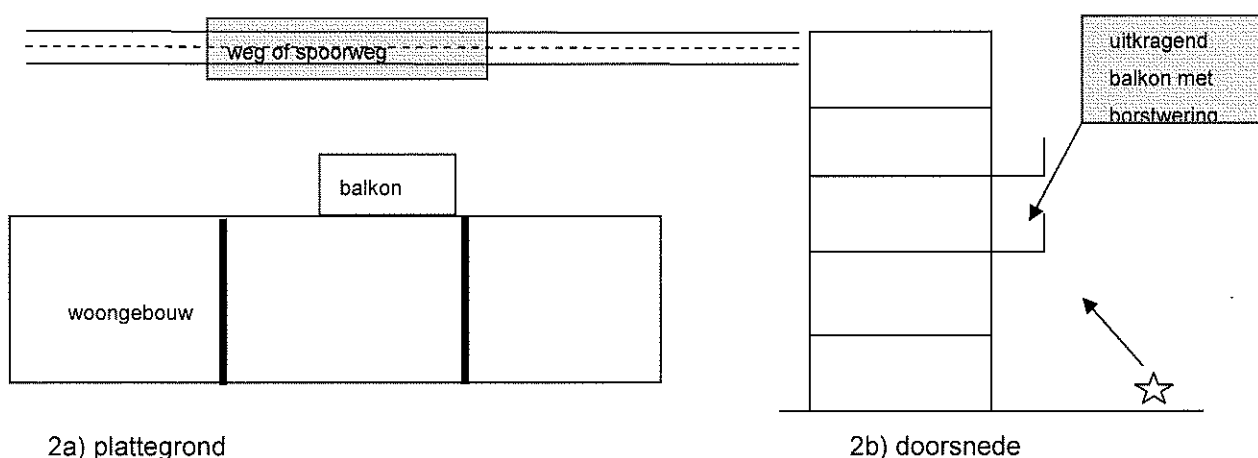
Voor drie gebruikelijke bouwkundige vormen van balkons en uitkragende gevel delen is de afscherpende akoestische werking bepaald.

- I. Bebouwing parallel aan geluidbron, inpandig balkon.
De balkons zijn inpandig in het gebouw gesitueerd aan een vlakke buitengevel met een bouwkundige uitvoering zoals beschreven in 2.2.1



Figuur 1 Inpandig balkon bij gebouw parallel aan geluidbron

- II. Bebouwing parallel aan geluidbron, uitkragend balkon
De balkons zijn uitkragend aan het gebouw gesitueerd met een bouwkundige uitvoering zoals beschreven in 2.2.1. De zijkanten van het balkon zijn in materialisatie, hoogte en uitvoering gelijk aan de voorzijde.



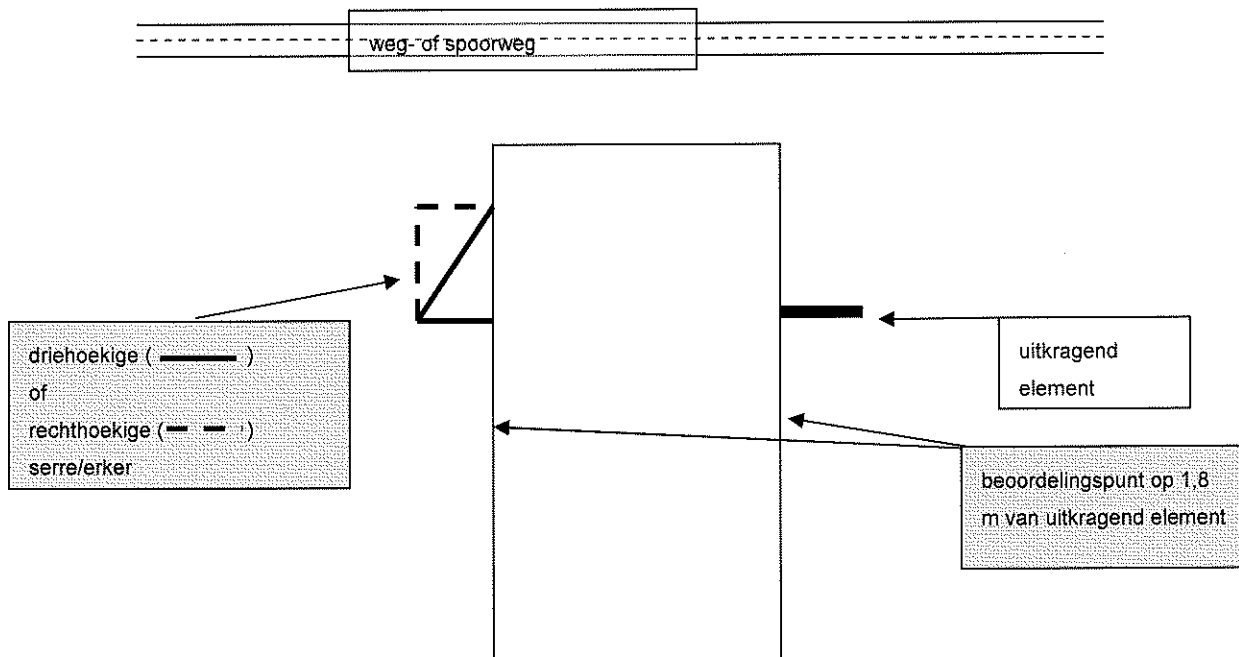
2a) plattegrond

2b) doorsnede

Figuur 2 Uitekragend balkon bij gebouw parallel aan geluidbron

III. Bebouwing haaks op geluidbron, uitkragend gevelelement

Het uitkragend gevelelement is haaks op de gevel geplaatst. Tussen de weg en het gebouw zijn geen andere geluidafschermende of geluidreflecterende gebouwen aanwezig. Het uitkragend element bevindt zich niet alleen op de beschouwde bouwlaag, maar op alle onderliggende lagen. In plaats van een los uitkragend element kunnen erkers, of andere uitkragende ruimten worden toegepast.



Figuur 3 Utkragend element bij gebouw haaks op geluidbron

2.2.2.2. Uitgangspunten

2.2.1.2.2.1. Bouwkundige uitgangspunten

Bij het bepalen van de geluidafschermende werking zoals vermeld in paragraaf 3 dienen de volgende bouwkundige uitgangspunten te worden gehanteerd:

- Minimale balkondiepte van 1,3 m* (oplossing I en II). Bij geringere balkondiepte is een nadere akoestische onderbouwing noodzakelijk, bij een grotere diepte kunnen de aangegevens waarden gehanteerd worden.
- De borstwering of geluidafscherming dient geheel gesloten te worden uitgevoerd met een massa van tenminste 10 kg/m² en naad- en kiervrij aan te sluiten op de aangrenzende constructie.
- Minimale breedte van het balkon 1,8 m.**
- Een uitkragend balkon, overstek of galerij boven het beschouwde balkon (oplossing I en II) dient aan de onderzijde voorzien te zijn van akoestisch zeer sterk absorberend materiaal. Hierbij valt te denken aan 30 HWC-plaat op een spouw van 50 mm, geheel gevuld met minerale wol. Bij de afwezigheid van een bovenliggend balkon wordt ten allen tijde aan voldaan aan de gepresenteerde waarden. De absorptiecoëfficiënt dient - wiskundig gemiddeld over de octaafbanden 125 t/m 2000 Hz - tenminste 0,8 te bedragen.

- * minimale afmetingen in Bouwbesluit 1992, in de praktijk zal veelal gekozen worden voor een grotere balkondiepte.
- ** minimale afmeting verblijfsruimte in Bouwbesluit 2003

2.2.2. Akoestische uitgangspunten

Bij het bepalen van de akoestische prestatie van de standaardoplossingen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Aan de overzijde van de weg is reflecterende bebouwing aanwezig over de gehele lengte met een hoogte van 100 m. Hiermee wordt een veilige afschatting gemaakt van de invloed van reflecties tegen overliggende bebouwing. Wanneer minder reflecterende bebouwing aanwezig is kunnen de in paragraaf 3 gepresenteerde gegevens zonder meer worden gehanteerd.
- De vermelde geluidreducties hebben alleen betrekking op geluid dat afkomstig is van wegen en spoorwegen. Voor situaties waar sprake is van industrielawaai zal het afschermend effect per bouwplan moeten worden bepaald.
- De berekeningen zijn verricht voor wegverkeerslawaai met een vrachtverkeerpercentage van 100 % (worst case scenario). Hiermee wordt het effect van mogelijke spectrale verschillen ten gevolge van voertuigverdeling of type bron (weg- dan wel railverkeer) in voldoende mate ondervangen. De gepresenteerde waarden kunnen onafhankelijk van de verkeerssamenstelling worden gebruikt.
- Voor situatie III (uitkragend deel) is de geluidreductie bepaald voor het punt aan de gevel dat zich op 1,8 m afstand van het uitkragende deel bevindt.

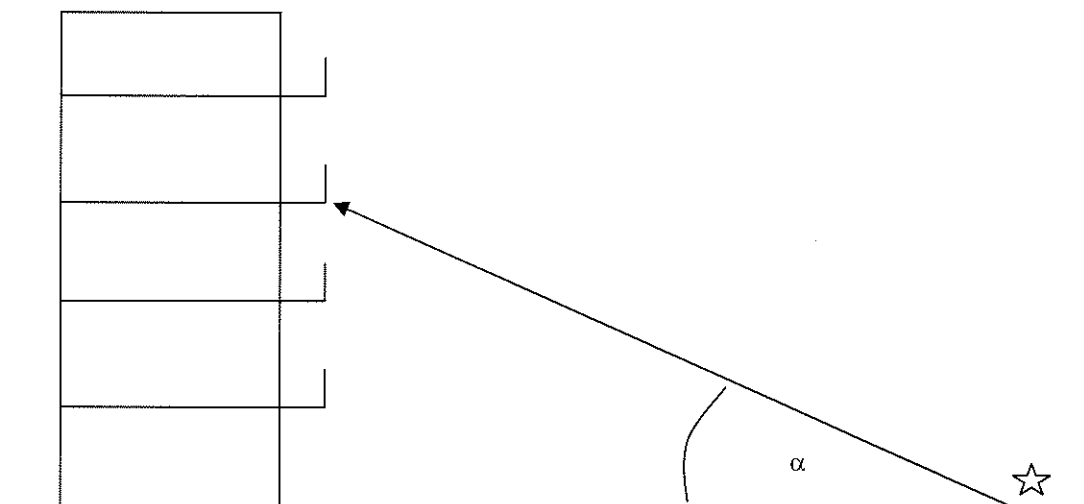
Hoogte waarnemer is vloer + 1,8 meter.

2.3.2.3. Akoestische prestatie

2.3.1.2.3.1. *Geluidafscherming als functie van invalshoek en borstweringshoogte*

In de navolgende tabellen is het akoestisch afschermende effect weergegeven voor verschillende situaties. De aangegeven afscherming is bepaald ten opzichte van het invallende geluidniveau voor het balkon (situatie I en II), dan wel ten opzichte van het invallend niveau op de gevel bij afwezigheid van het uitkragend deel (situatie III).

In situatie I en II is het afschermend effect bepaald als functie van de hoogte van de borstwering en de hoek van inval van het geluid. De hoek van inval dient beschouwd te worden in een verticale doorsnede loodrecht vanuit het gebouw op de weg. De hoek van inval is de hoek tussen de horizontaal en de lijn vanuit het midden van de weg naar de bovenkant van het vloer niveau aan de buitenzijde van het balkon. In figuur 1 is dit geïllustreerd.



Figuur 4. Hoek van inval

De hoogte van de borstwering is bepaald ten opzichte van de bovenkant van het vloerniveau van de betreffende verdieping.

De lengte van het uitkragende deel (situatie III) is bepaald ten opzichte van de buitenzijde van de gevel.

2.3.2. Afschermdende werking inpandig balkon

Tabel 1. Geluidafschermende werking inpandig balkon bij een parallel aan de geluidbron gelegen bebouwing. Afscherming uitgedrukt in dB.

hoogte borstwering (m)	hoek van inval (graden)								
	0	15	25	35	45	55	65	70	75
0,0	0	0	0	0	1	3	5	6	8
0,1	0	0	0	0	1	4	6	6	9
0,2	0	0	0	0	1	4	6	6	9
0,3	0	0	0	0	2	4	6	7	10
0,4	0	0	0	1	2	5	6	8	10
0,5	0	0	0	1	3	5	7	8	11
0,6	0	0	0	1	4	6	7	9	12
0,7	0	0	0	2	4	6	8	10	12
0,8	0	0	1	3	5	6	9	11	12
0,9	0	0	1	4	5	7	10	12	12
1,0	0	1	2	4	6	8	10	12	12
1,1	0	1	3	5	7	9	11	12	12
1,2	0	2	4	6	8	10	12	12	12
1,3	0	3	5	7	9	11	12	12	12
1,4	1	4	6	8	10	12	12	12	12
1,5	2	5	7	9	11	12	12	12	12
1,6	3	6	8	10	12	12	12	12	12
1,7	4	7	9	11	12	12	12	12	12
1,8	5	9	10	12	12	12	12	12	12

2.3.3. Een geluidafschermend effect van meer dan 12 dB stelt nadere eisen aan de kwaliteit van de toegepaste geluidabsorberende materialen en zal middels aanvullende berekeningen dienen te worden aangetoond.

2.3.3. Geluidafschermende werking uitkragend balkon

Tabel 2. Geluidafschermende werking uitkragend balkon bij een parallel aan de geluidbron gelegen bebouwing. Afscherming uitgedrukt in dB.

hoogte borstwering (m)	hoek van inval (graden)								
	0	15	25	35	45	55	65	70	75
0,0	0	0	0	0	0	2	2	3	3
0,1	0	0	0	0	0	2	3	3	4
0,2	0	0	0	0	1	2	3	3	4
0,3	0	0	0	0	1	2	3	3	4
0,4	0	0	0	0	2	3	3	4	5
0,5	0	0	0	0	2	3	4	4	5
0,6	0	0	0	1	2	3	4	5	6
0,7	0	0	0	1	3	3	5	5	6
0,8	0	0	0	2	3	4	5	6	7
0,9	0	0	1	2	4	4	6	7	7
1,0	0	0	1	3	4	5	6	7	8
1,1	0	1	2	4	5	6	7	8	9
1,2	0	1	3	4	6	7	8	9	9
1,3	0	2	4	5	6	8	9	9	10
1,4	0	3	5	6	7	8	10	10	11
1,5	1	4	6	7	8	9	10	11	12
1,6	2	5	7	8	9	10	11	12	12
1,7	4	6	8	9	10	11	12	12	12
1,8	4	7	9	10	11	12	12	12	12

2.3.4. Een geluidafschermend effect van meer dan 12 dB stelt nadere eisen aan de kwaliteit van de toegepaste geluidabsorberende materialen en zal middels aanvullende berekeningen dienen te worden aangetoond.

2.3.4. Uitkragend element bij bebouwing haaks op geluidbron

Tabel 3. Geluidafschermende werking uitkragend element bij bebouwing haaks op geluidbron.

lengte uitkragend element (m)	afschermende werking (dB)
0,2	0
0,4	0
0,6	1
0,8	1
1	2
1,2	2
1,4	2
1,6	3
1,8	3
2	4
2,2	4
2,4	5
2,6	5
2,8	6
3	6

3.3. Afwijkende vormen

Bouwwormen die afwijken van de in paragraaf 2 beschreven oplossingen dienen middels gedetailleerde berekeningen op hun akoestische prestaties te worden beoordeeld.

Bij het uitvoeren van deze berekeningen, als ook bij het bouwkundig ontwerp, dienen de volgende uitgangspunten te worden aangehouden:

- De minimale breedte van een gevel die als geluidluwe gevel is bedoeld bedraagt 1,8 m.
- De hoogte van de gevel die als geluidluwe gevel is bedoeld bedraagt tenminste 2,6 m.
- Als beoordelingspunt dient een waarneemhoogte van 1,8 m t.o.v. vloerniveau te worden genomen.
- Wanneer de berekeningen worden uitgevoerd conform Standaard Reken Methode 2 voor weg- of railverkeerslawaaï dient gerekend te worden met een sectorhoek van 2 graden en 1 reflectie.
- Aan de gevel die als geluidluw wordt aangemerkt dient tenminste 1 verblijfsruimte te zijn gesitueerd.
- In de geluidluwe gevel dient tenminste 1 te openen raam of een deur aanwezig te zijn.
- Als toetsingsgrootte geldt het niveau van het op de gevel invallende geluid. De gevelreflectie mag buiten beschouwing worden gelaten.

- De afstand tussen een geluidafschermende voorziening en de achterliggende gevel dient tenminste 0,5 m te bedragen
- De ruimte tussen scherm en de geluidluwe gevel dient geventileerd te worden middels permanente, niet-afsluitbare openingen met een zodanige ventilatiecapaciteit dat de ruimte tussen scherm en woning wordt geventileerd van een capaciteit van 6 l/s per vierkante meter vloeroppervlak. Deze ventilatiecapaciteit dient tenminste voor 85 % van de tijd aanwezig te zijn. Bij bepaling van de ventilatiecapaciteit van de ruimte tussen woning en scherm dient een luchtstroomsnelheid van 0,1 m/s in de opening te worden aangehouden. De bepaling van de ventilatiecapaciteit dient plaats te vinden conform NEN 1087.
- Het afsluiten van een geluidscherm, zodanig dat een besloten ruimte ontstaat die niet voldoet aan de vereiste ventilatie van 6 l/s per vierkante meter vloeroppervlak is niet toegestaan.
- In het scherm mogen te openen delen aanwezig zijn, zoals deuren of ramen. Ook is het toegestaan het scherm in zijn geheel of gedeeltelijk beweegbaar te maken, zodat aan de bewoner de mogelijkheid geboden wordt om invloed te hebben op de hoeveelheid geluid achter het scherm.

4.4. Diverse aspecten t.b.v. toetsing en procedure

Met het toepassen van de standaard oplossingen vervalt niet de verplichting om voor ieder plan akoestisch onderzoek uit te voeren en de mogelijkheden voor bron- of overdrachtsmaatregelen te onderzoeken.

Zowel woningen waarvoor een hogere waarde wordt verzocht als woningen die voorzien worden van een dove gevel dienen de beschikking te hebben over een geluidluwe gevel.

Woningen die gebouwd worden onder het huidige Bouwbesluit hebben sinds de wijziging van 1 januari 2003 formeel geen buitenruimte. Veelal worden woningen wel voorzien van balkons of terrassen die bestemd zijn om in de buitenlucht te verblijven. Deze balkons dienen bij voorkeur te worden gesitueerd aan de geluidluwe gevel. Van deze bepaling kan worden afgeweken wanneer dit bezwaren ontmoet uit het oogpunt van volkshuisvesting of stedenbouw. Een gedetailleerde akoestische motivatie is niet noodzakelijk.

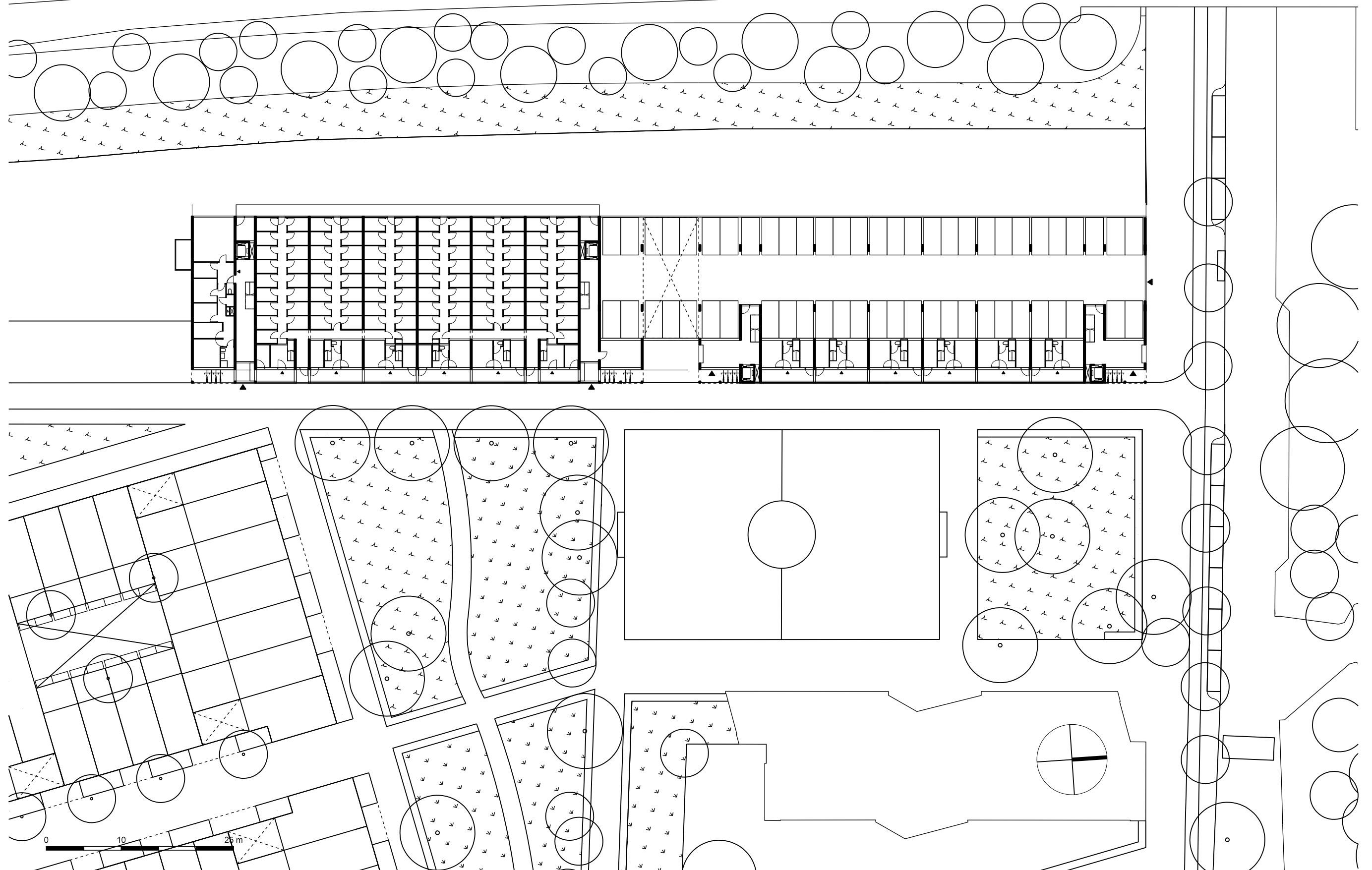
Aanbevolen wordt om in het vooroverleg over artikel 19 of reguliere bestemmingsplan procedures de gekozen bouwkundige maatregelen aan de hand van deze richtlijn toe te lichten, evenals de randvoorwaarden voor niet standaard oplossingen.

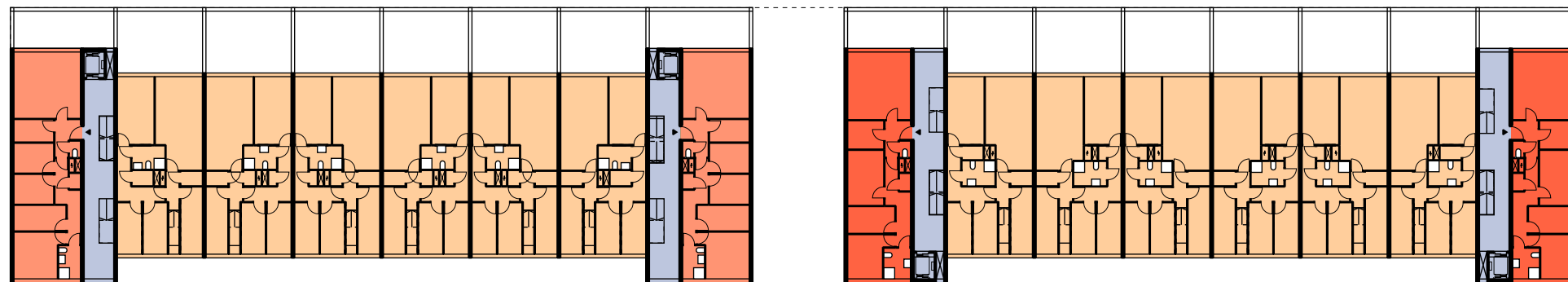
De invloed van geluidafschermende voorzieningen op de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit valt buiten de provinciale toetsing op geluidaspecten. Toetsing door de gemeente zal en zal plaats vinden in het kader van de aanvraag voor een bouwvergunning.

CAUBERG-HUYGEN RAADGEVENDE INGENIEURS BV

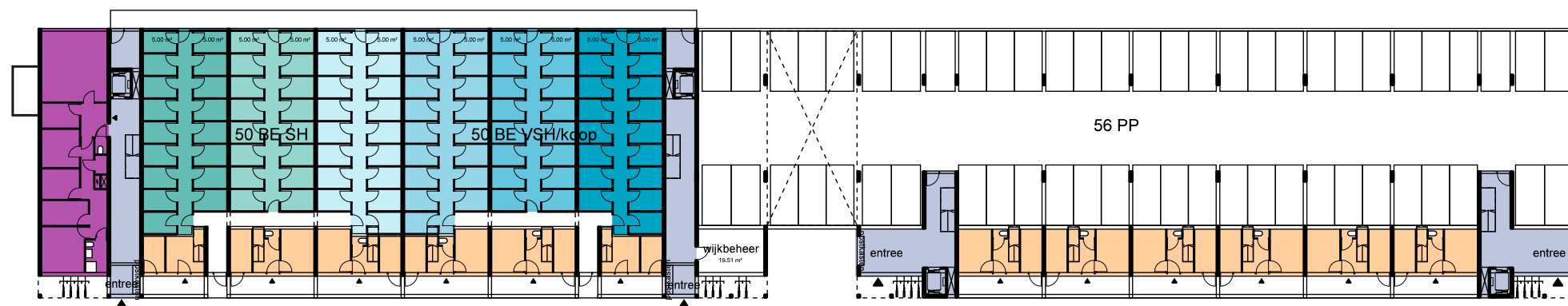
ir. J. Hardlooper

Bijlage III Overzicht woningplattegronden



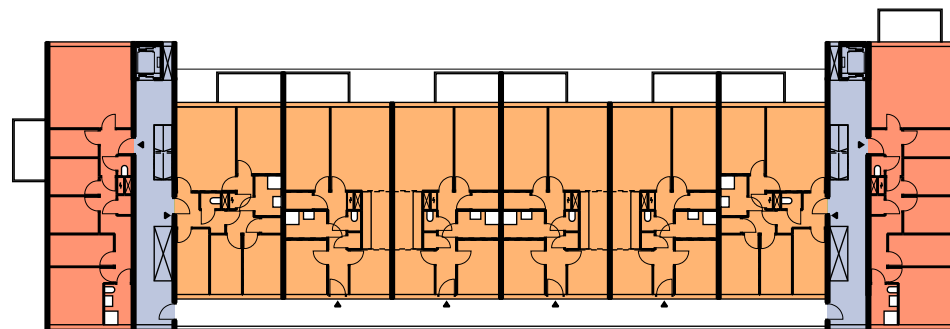


1E VERDIEPING

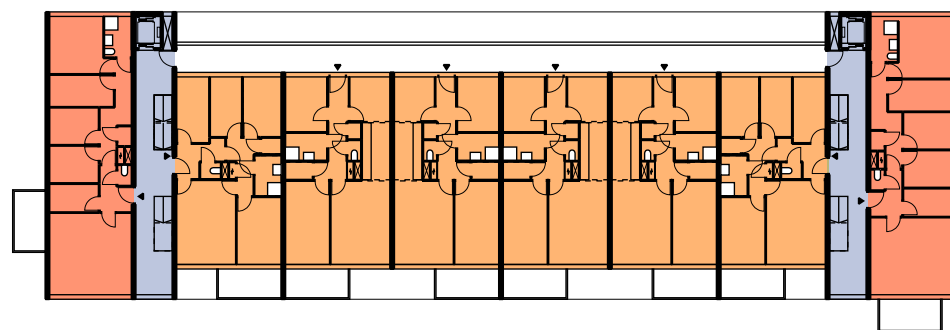
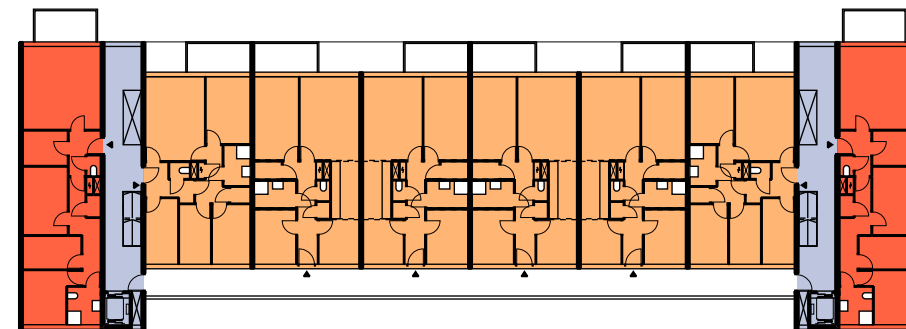


BEGANE GROND

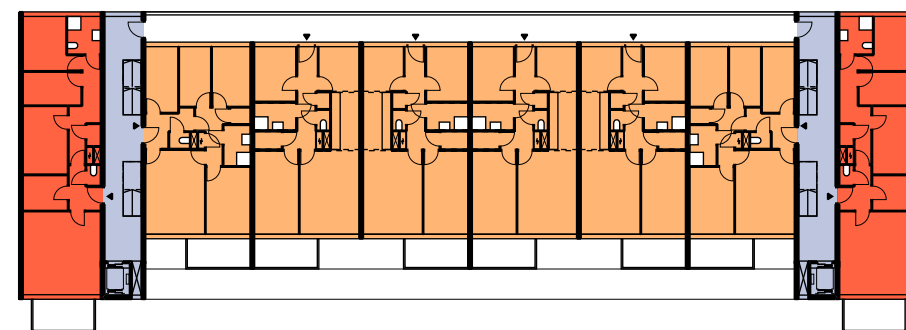
0 10 25 m



4E-7E VERDIEPING



2E-3E VERDIEPING



0 10 25 m

Bijlage IV Gevelbeelden met geluidafschermende voorzieningen



gevelschema westgevel (spoorzijde - doof)



gevelschema oostgevel (zijde A10 - geluid luw)

- glashek 1,8 m
- glashek 1,7 m
- glashek 1,6 m
- glashek 1,5 m
- glashek 1,2 m
- glashek 1,0 m

0 10 25 m