



Weena Centrum 3 Rotterdam

Interne akoestische aspecten



Weena Centrum 3 Rotterdam

Interne akoestische aspecten

opdrachtgever	Maarsengroep Ontwikkeling Belegging
rapportnummer	G 18255-22-RA-001
datum	20 december 2019
referentie	
verantwoordelijke	
opsteller	

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Interne akoestische aspecten	5
2.1	Interne geluidisolatie	5
2.2	Ruimteakoestiek besloten gemeenschappelijke verkeersruimten	7
2.3	Installatiegeluid	8

1 Inleiding

Met betrekking tot het nieuwbouwplan "The Modernist" te Rotterdam is ten behoeve van het indienen van de aanvraag omgevingsvergunning het voorliggende document opgesteld.

Het bouwplan omvat een ondergrondse parkeerkelder, een plint met kantoren en commerciële ruimten en daarop twee woontorens waarvan één met hoogte van 125 meter en één met een hoogte van 70 meter .

In dit document wordt ingegaan op de interne akoestische aspecten. Deze rapportage is gebaseerd op de bouwkundige tekeningenset van MVRDV d.d. 16 december 2019.

2 Interne akoestische aspecten

2.1 Interne geluidisolatie

Voor een woonfunctie gelden volgens het Bouwbesluit de lucht- en contactgeluidisolatie-eisen uitgedrukt in $D_{nT;A,k}$ respectievelijk $L_{nT;A}$ zoals weergegeven in tabel t2.1.

t2.1 Eisen voor de lucht- en contactgeluidisolatie

van:	naar:	$D_{nT;A,k}$	$L_{nT;A}$
besloten ruimte	verblijfsgebied andere woning	≥ 52 dB	≤ 54 dB
besloten ruimte	besloten ruimte andere woning	≥ 47 dB	≤ 59 dB
gemeenschappelijke verkeersruimte	verblijfsgebied woning	≥ 52 dB	≤ 54 dB
gemeenschappelijke verkeersruimte	besloten ruimte woning	geen eis	geen eis
verblijfsruimte	verblijfsruimte binnen dezelfde woning	≥ 32 dB	≤ 79 dB

Bij het bepalen van de ééngetalswaarde $D_{nT;A,k}$ wordt rekening gehouden met het achtergrondgeluidniveau en een spectrum dat overeenkomt met 'kenmerkend burengeluid'. Bij het bepalen van de ééngetalswaarde $L_{nT;A}$ wordt rekening gehouden met het achtergrondgeluidniveau en een spectrum dat overeenkomt met 'kenmerkend loopgeluid'. De geluidisolatie-eisen worden gesteld voor de totale scheidingsconstructie dus inclusief de flankerende geluidoverdracht via de gevel, (gang)wand, vloer en het plafond.

Aan de hand van de geldende eisen is in tabel t2.2 globaal aangegeven met welke voorzieningen aan deze eisen kan worden voldaan.

t2.2 Voorzieningen teneinde aan de vereiste geluidisolaties te voldoen

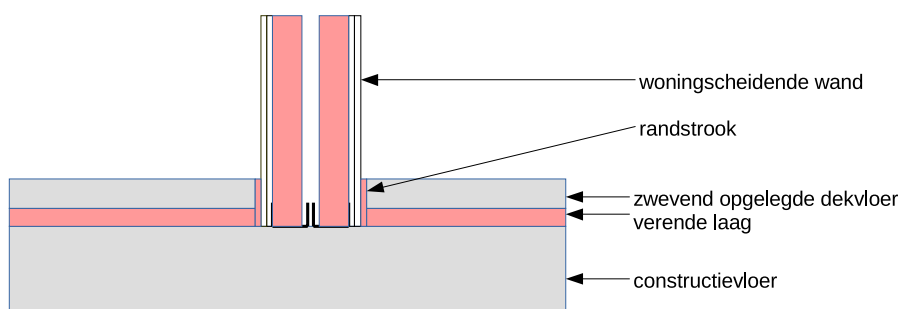
eisen	voorzieningen
$D_{nT;A,k} \geq 52$ dB, $L_{nT;A} \leq 54$ dB	Vloer: oppervlakte-massa $m \geq 800$ kg/m ² (bijvoorbeeld 350 mm beton) of oppervlaktemassa $m \geq 500$ kg/m ² met daarop een natte zwevende dekvloer (20 mm dikke verende laag (dynamische stijfheid $s \leq 20$ MN/m ³) met erop een dekvloer met een dikte van ten minste ca. 60 mm) Wand: enkelvoudige, massieve wand met $m \geq 525$ kg/m ² (bijvoorbeeld 300 kalkzandsteen, 230 mm beton) of een gipsmontagewand met gescheiden stijl- en regelwerk (totale dikte ten minste 210 mm)
$D_{nT;A,k} \geq 47$ dB, $L_{nT;A} \leq 59$ dB	Vloer: oppervlakte-massa $m \geq 600$ kg/m ² (bijvoorbeeld 220 mm beton met een 60 mm dikke dekvloer) Wand: enkelvoudige, massieve wand met $m \geq 450$ à 500 kg/m ² (bijvoorbeeld 300 kalkzandsteen of 200 mm beton) of gipsmontagewanden bestaande uit 2x12,5 mm gipsvezelplaat aan weerszijden van een spouw van 75 mm voorzien van 60 mm mineraalwol.
$D_{nT;A,k} \geq 32$ dB, $L_{nT;A} \leq 79$ dB	Wand: oppervlakte-massa van minimaal 85 kg/m ² (bijvoorbeeld 70 mm "zware" gipselementen) of gipsmontagewanden bestaande uit 12,5 mm gipskarton, een spouw van 45 mm met mineraalwol en 12,5 mm gipskarton.

In de tekeningen is een woningscheidende vloer voorzien met een opbouw van 260 mm beton met daarop een zwevende dekvloer. De opbouw van de zwevende dekvloer komt overeen met de beschrijving in tabel t2.2 (20 mm verende laag met erop een dekvloer met dikte 60 mm). In dit geval dient de onderliggende betonvloer een massa te hebben van ten minste 500 kg/m². De geprojecteerde betonvloer (dikte 260 mm) voldoet hieraan.

Voor woningscheidende wanden zijn een tweetal type wanden geprojecteerd; zowel metalstud als massieve wanden. De metalstud wanden dienen te bestaan uit een dubbele gipsbeplating aan weerszijden van een gescheiden uitgevoerd stijl- en regelwerk met mineraalwol in de spouw, totale dikte ten minste 205 mm en $R_{w,lab} \geq 61$ dB (bijvoorbeeld Gyproc GF 205/2.75*75.2.A og.). In de tekeningen wordt uitgegaan van een dikte van 240-250 mm, waarmee kan worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

De massieve wanden dienen een massa te hebben van tenminste 525 kg/m². Wanneer een betonnen wand wordt toegepast met een dikte van 230 mm wordt deze massa bereikt. In onderhavige situatie is sprake van betonnen wanden van 250 mm waarmee wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit. De wanden tussen verblijfsruimten in woningen en gemeenschappelijke verkeersruimten worden uitgevoerd in 500 mm beton in de zuidtoren en 250 mm beton in de noordtoren en bieden hiermee een voldoende goede geluidisolatie.

De woningscheidende wanden dienen op de constructievloer geplaatst te worden. De zwevende dekvloeren dienen tussen de woningscheidende wanden te worden geplaatst, zoals weergegeven in de principedetailing van f2.1.



f2.1 Principe detail woningscheidende wand en zwevende vloer

De entree van de woningen wordt in alle gevallen uitgevoerd als halletje. Hierbij dient de toegangsdeur uitgevoerd te worden in een massa van minimaal 25 kg/m² en een constructiedikte van tenminste 50 mm (bijvoorbeeld massief hout). De deur dient te zijn voorzien van een aanslag (met rubber lip) op de onderdorpel. In het deurkozijn dienen rondom afdichtings-profielen met rubber lip te zijn aangebracht. Tussen de in de woningen gelegen verblijfsruimten en gang, hal of portaal kunnen in principe 'standaard' opdekdeuren worden toegepast.

De binnenwanden in de woningen hebben volgens de plattegronden een dikte van ca. 100 mm. Deze wanden worden uitgevoerd als massieve gipswanden en dienen een massa van ten minste 85 kg/m² te hebben. Hieraan kan worden voldaan met 100 mm dikke gipsblokken of 70 mm dikke zware gipsblokken (GIBO zwaar, $m \geq 1.200 \text{ kg/m}^3$). Deze binnenwanden mogen op de zwevende dekvloer worden geplaatst en dienen flexibel aangesloten te worden op omringende constructies.

Flankerende geluidoverdracht via de gevel dient beperkt te worden. De meeste woningscheidende wanden sluiten aan op de HSB-gevel. Conform de detailtekeningen wordt de HSB gevel ter hoogte van de massieve woningscheidingen onderbroken (zowel in de horizontale als de verticale scheidingen). Hiermee wordt flankerende geluidoverdracht via de gevel voldoende beperkt. Ook bij de aansluiting van lichte woningscheidende wanden op de HSB gevel dient de gevel onderbroken te worden.

Een aantal lichte woningscheidende wanden sluit aan op de gevelpui. Hier dient de gevelpui onderbroken te worden ter plaatse van de woningscheidende wand met aan weerszijden van de woningscheidende wand een gevelstijl.

2.2 Ruimteakoestiek besloten gemeenschappelijke verkeersruimten

Conform artikel 3.13 van het Bouwbesluit geldt het volgende:

Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, heeft een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidabsorptie met een getalswaarde, uitgedrukt in m² die niet kleiner is dan 1/8 van de getalswaarde, uitgedrukt in m³, van de inhoud van die ruimte, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties 250, 500, 1000 en 2000 Hz. Deze eis komt overeen met een nagalmtijd van circa 1,33 seconde.

De bovenstaande eis geldt alleen voor de in pandig gelegen verkeersruimten welke direct grenzen aan een woning. Dit betekent dat in verkeersruimten in de praktijk een geluidabsorberend plafond aanwezig dient te zijn over de gehele oppervlakte van de ruimte met een absorptiecoëfficiënt van ten minste 0,35 in de betreffende octaafbanden. In trappenhuisen dient een geluidabsorberend plafond (met een absorptiecoëfficiënt $\alpha_w \geq 0,60$) aangebracht te worden onder de bordessen, tussenbordessen en vloeren/dak. Gedacht kan worden aan akoestisch spuitpleister met een dikte van ten minste ca. 40 mm (bijvoorbeeld Asona, Sonaspray ST K-13 og.), een mineraalwolplaat, dikte 20 mm, op een (grote) spouw of een 40 mm dikke mineraalwolplaat direct tegen de constructie (Ecophon, Rockfon).

Voor de woningen zelf gelden geen eisen met betrekking de ruimteakoestiek en kan worden volstaan met de geprojecteerde, akoestisch harde plafonds.

2.3 Installatiegeluid

In het Bouwbesluit zijn eisen gesteld aan het maximaal toegestane installatiegeluidniveau in verblijfsruimten met een woonfunctie:

Artikel 3.9 lid 1

Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatiegeluidsniveau van ten hoogste 30 dB.

Artikel 3.9 lid 2

Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van de gebruiksfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB.

De bovenstaande eis onder *artikel 3.9 lid 2* betekent dus ook dat geluid van het eigen ventilatiesysteem hieraan moet voldoen.

Met betrekking tot geluid ten gevolge van technische installaties dient met het volgende rekening gehouden te worden:

- Voor de wanden van schachten grenzend aan verblijfsruimten dient uitgegaan te worden van een massa van ten minste 150 kg/m² (bijvoorbeeld 100 mm kalkzandsteen). Voor schachtwanden grenzend aan overige ruimten geldt een massa van minimaal 85 kg/m² (bijvoorbeeld 100 mm dikke gipsblokken). Conform opgave (plattegronden) bestaan de de schachtwanden uit 150 mm kalkzandsteen in de zuidtoren. In de noordtoren worden schachtwanden uitgevoerd op dezelfde wijze als de woningscheidende metalstud wanden Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eis.
- Aanwezige ventilatie-units in de woning dienen in afgesloten ruimten geplaatst te worden, bevestigd aan zware constructies (massa $\geq$ 200 kg/m²). De deur van de afgesloten ruimte dient hierbij bij voorkeur niet te grenzen aan een verblijfsruimte. Conform opgave (plattegronden) worden de ventilatie-units geplaatst in de bergingen van de woningen, welke niet rechtstreeks met een deur grenzen aan verblijfsruimten. In dat geval kan voor de deur van de berging worden volstaan met een standaard opdekdeur met spleet aan de onderzijde. Ter beperking van stroomgeluiden zijn wel geluiddempende slangen nodig aan zuig- en afblaaszijde van de units.
- Bij toepassing van een collectief ventilatiekanaal dienen in ieder geval geluiddempers opgenomen te worden tussen hoofdkanaal en aftakking naar een verblijfsruimte. Dit om overspraak te beperken. Daarnaast wordt voor de installatietechnische uitvoering van de mechanische (afzuig)ventilatie verwezen naar NPR 5072:1991.
- Geadviseerd wordt afvoerleidingen van de riolering in schachten alleen te bevestigen aan zware constructies.

- Met betrekking tot schachten en eventuele boven elkaar gelegen meterkasten, wordt nog het volgende opgemerkt: Ter plaatse van de vloeren dienen de schachten rondom met beton te worden aangestort. Rond de leidingen een 15 mm dik geslotencellig schuim aanbrengen en vervolgens aanstorten. Doorvoerhulzen dienen na het aanbrengen van de leidingen volgezet te worden met minerale wol en te worden afgekit. Let op: hier geldt ook een brandwerendheid van 60 minuten.

Liftschachten

Conform het Bouwbesluit geldt dat in de appartementen het karakteristiek installatie-geluidniveau ten gevolge van de liftinstallaties ten hoogste 30 dB(A) mag bedragen. Gezien het sterk fluctuerende en daardoor herkenbare karakter blijkt een geluidniveau van 30 dB(A) vanwege liftgeluiden in de praktijk tot klachten te leiden, zeker wanneer sprake is van een laag achtergrond geluidniveau in bijvoorbeeld een slaapkamer.

Binnen dit kader wordt opgemerkt dat bij liftgeluiden vaak de piekgeluiden (welke hoger kunnen zijn dan 30 dB(A)) bij het remmen en openen/sluiten van de deuren tot overlast leiden. In onderhavige situatie grenzen de liftschachten aan verblijfsruimten in enkele appartementen. De scheidingswand bestaat uit ten minste 250 mm beton met aan de woningzijde een voorzetwand. Uitgaande van een losstaande voorzetwand (dubbele gipsbeplating op een spouw van 75 mm met erin mineraalwol) en een “stille” lift (bijvoorbeeld Gen2 van Otis o.g.) kan hiermee een voldoende geluidisolatie gerealiseerd worden.

Sanitaire installaties

Ten aanzien van de sanitaire installaties worden de volgende voorzieningen geadviseerd:

- Toiletpotten en leidingen niet direct op de scheidingswand naar een verblijfsruimte bevestigen, maar op een voorzetwandconstructie of op een wand niet grenzend aan de verblijfsruimte. Hiermee is rekening gehouden in de tekeningen.
- Geluidproductie appendages bij voorkeur ≤ 20 dB(A), conform DIN 52218;
- Bij voorkeur hangend closet toepassen;
- Aan- en afvoerleidingen in schachten mogen uitsluitend aan de vloer of aan wanden met een massa ≥ 400 kg/m² worden bevestigd (dus niet aan metal-stud of gibowanden).

Mook,

Dit rapport bevat 9 pagina's