

Rapport geluidwering gevels
en maximaal geluidniveau markthal

ten behoeve van

Nieuwbouw markthal en appartementen
a/d Plantsoenstraat te Purmerend



SIJPERDA-HARDY
adviesbureau

**Rapport geluidwering gevels
en maximaal geluidniveau markthal**

ten behoeve van

**Nieuwbouw markthal en appartementen
a/d Plantsoenstraat te Purmerend**

Rapport geluidwering gevels en maximaal geluidniveau markthal ten behoeve van Nieuwbouw markthal en appartementen a/d Plantsoenstraat te Purmerend

Projectnummer: 2160389
Datum: 18-01-2018
Aangepast: -
Versie: 7
Status: Definitief

Opdrachtgever: Rietvink Architecten
Postbus 60
1474 ZH Oosthuizen

Contactpersoon:
Dhr. P. van Harn

Tel: 0299 - 439993
patrick@rietvink-architecten.nl

Adviseur: Adviesbureau Sijperda-Hardy
Postbus 23
8650 AA IJlst

Contactpersoon:
Mevr. A.K. (Karin) Bergsma
Mevr. S. (Saskia) van de Werfhorst

Tel: 0515 – 429 777
kbergsma@sijperda-hardy.nl
svandewerfhorst@sijperda-hardy.nl

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	4
2.	GELUIDWERING UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES.....	5
2.1.	REGELGEVING	5
2.2.	UITGANGSPUNTEN.....	6
2.2.1.	<i>Geluidbelasting</i>	<i>6</i>
2.2.2.	<i>Berekening geluidwering gevels</i>	<i>7</i>
2.2.3.	<i>Verblijfsgebieden en -ruimten.....</i>	<i>7</i>
2.3.	VEREISTE GELUIDWERING ($G_{A,K}$)	7
2.4.	MATERIAALKEUZE.....	8
2.5.	VENTILATIEVOORZIENING	9
2.6.	HANG- EN SLUITWERK	9
2.7.	BEREKENINGSRESULTATEN.....	9
3.	MAXIMAAL TOEGESTAAN GELUIDNIVEAU MARKTHAL	11
3.1.	UITGANGSPUNTEN.....	11
3.2.	GELUIDISOLATIE VLOER	11
3.3.	GELUIDBELASTING OP DE GEVELS	11
3.4.	NAGALMTIJD MARKTHAL.....	12
3.5.	VERVOLG ONDERZOEK	12
4.	CONCLUSIES.....	13
4.1.	GELUIDWERING UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES.....	13
4.2.	MAXIMAAL TOEGESTAAN GELUIDNIVEAU MARKTHAL.....	13

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten berekening geluidwering gevels

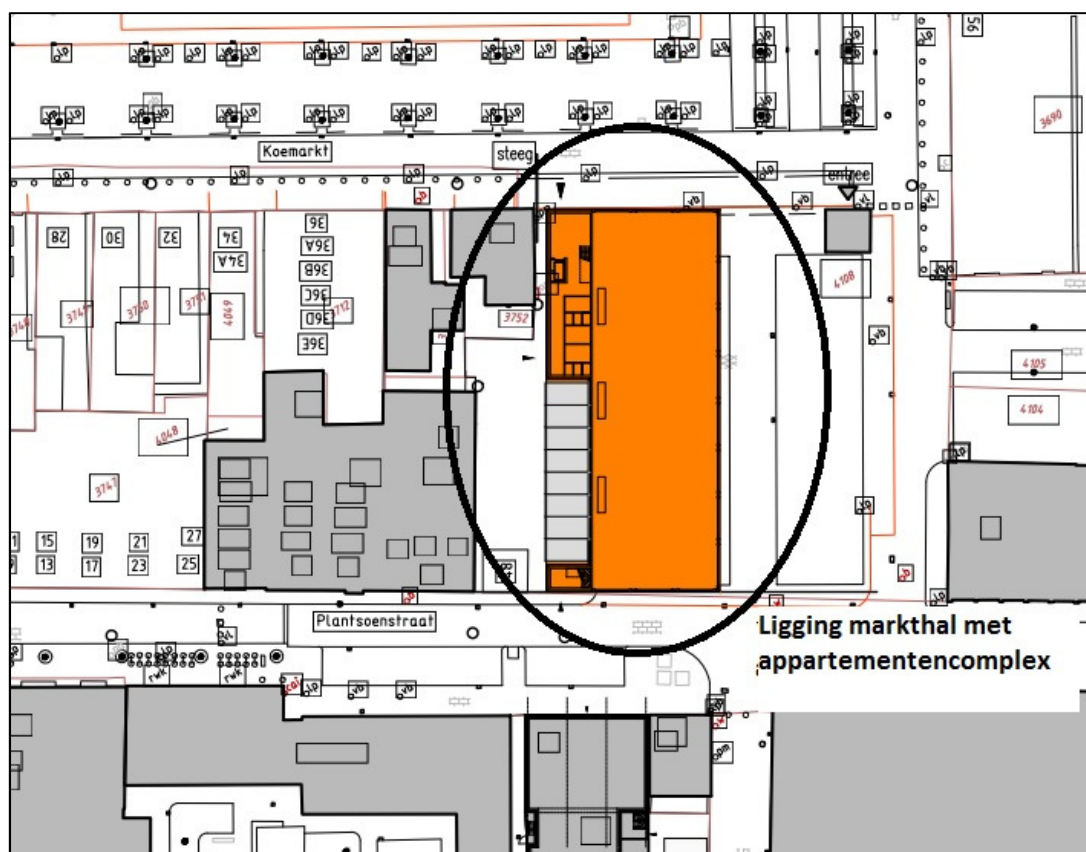
1. Inleiding

In opdracht van Rietvink Architecten is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten aanzien van de Markthal en bovengelegen appartementen aan de Plantsoenstraat te Purmerend. Voor de appartementen is de geluidwering van de gevels berekend en getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit. Tevens is bepaald hoeveel het geluidniveau in de Markthal mag bedragen, opdat aan de gestelde regelgeving (geluidbelasting op de gevels van de appartementen en het binnenniveau in de appartementen) wordt voldaan. Voor dit laatste onderdeel is getoetst aan de eisen uit het Activiteitenbesluit.

De nieuwbouw bestaat uit drie bouwlagen. Op de begane grond komt een markthal. Op de bovenliggende bouwlagen komen in totaal 7 appartementen. Voor de berekening van de geluidwering van de gevels zijn drie appartementen als maatgevend beschouwd; de hoekwoningen en een tussenwoning op de 2^e verdieping. Op deze manier is van alle voorkomende typen appartementen één appartement doorgerekend. Het tussen appartement komt vier keer voor, het hoekappartement op de linkerzijgevel twee keer en het hoekappartement op de rechterzijgevel één keer. De appartementen op de 2^e verdieping hebben daarbij meer glas dan de appartementen op de 3^e verdieping en zijn daardoor meer maatgevend.

De ruimtelijke indeling van de appartementen is ontleend aan tekeningen van Rietvink-Architecten, d.d. 21-04-2017.

De ligging van de markthal en appartementencomplex is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1 Situatie

2. Geluidwering uitwendige scheidingsconstructies

2.1. Regelgeving

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan de geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies. Onderstaand zijn de belangrijkste eisen van het Bouwbesluit weergegeven.

Verblijfsgebied (art. 3.2)

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB.

Verblijfsruimte (art. 3.3)

Lid 1

Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.

...

Lid 3

Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste of tweede lid het geval is kan de in het eerste en tweede lid bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.

Lid 4

Op een inwendige scheidingsconstructie van een gebied als bedoeld in het eerste en tweede lid, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop het eerste en tweede lid van toepassing zijn, zijn deze leden van overeenkomstige toepassing.

Lid 5

Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste tot en met derde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering als bedoeld in het eerste tot en met derde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

2.2. Uitgangspunten

2.2.1. Geluidbelasting

Het appartementencomplex ondervindt een geluidbelasting vanwege wegverkeer en industrie (horeca). Het rapport “Akoestisch onderzoek Plantsoenstraat te Purmerend, project: 15841-2h” van NIPA milieutechniek b.v., d.d. 18/01/2018, is als uitgangspunt gebruikt voor de geluidbelasting op de gevels. Dit akoestisch onderzoek is onderdeel van het concept bestemmingsplan “Binnenstad Markthal 2017”.

Uit boven genoemd akoestisch onderzoek blijkt dat zowel voor de industrie als het wegverkeer op de Plantsoengracht (50 km/uur) wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden. Voor de nieuwbouw hoeft daarom geen hogere-waarde te worden aangevraagd.

Het complex ondervindt echter wel een geluidbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde vanwege het verkeer op de Plantsoenstraat/Schapevliet. Dit zijn 30 km/uur straten. Wegen met een snelheid van 30 km/uur vormen een afwijkende categorie binnen de Wet geluidhinder. Voor deze wegen hoeft geen hogere waarde te worden aangevraagd of verleend, omdat deze wegen niet zoneplichtig zijn. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient de geluidbelasting veroorzaakt door deze wegen wel meegenomen te worden bij de bepaling van de geluidwering van de gevels.

Als algemeen aanvaard uitgangspunt voor een goed woon- en leefklimaat geldt een grenswaarde voor toelaatbare geluidsbelasting voor de binnenruimte van 33 dB bij weg- of spoorweglawaai (en 35 dB(A) bij industrielawaai). Dit zijn de waarden die artikel 3.3. Bouwbesluit bevat en gelden indien een hogere grenswaarde wordt vastgesteld.

Om een goed woon- en leefklimaat in het kader van een goede ruimtelijke ordening te waarborgen zal met een nader gevelweringsonderzoek moeten worden aangetoond dat de geluidbelasting binnen de appartementen in de geluidgevoelige vertrekken niet hoger is dan 33 dB (eis uit Bouwbesluit).

Het geluidweringsonderzoek is door Sijperda-Hardy uitgevoerd. De geluidwering zal meer moeten bedragen dan de minimum eis van 20 dB (artikel 3.2 Bouwbesluit) om aan deze binnenwaarde te kunnen voldoen. Ten behoeve van de te berekenen geluidwering van de gevels is uitgegaan van de cumulatieve geluidbelasting van alle geluidbronnen samen. In paragraaf 2.3 wordt de benodigde geluidwering nader toegelicht.

Onderstaande tabel is afkomstig uit paragraaf 4.4 “Cumulatie wegverkeer- industrielawaai” van het akoestisch onderzoek van NIPA. De geluidbelastingen uit deze tabel zijn als uitgangspunt gebruikt voor het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

Tabel 9: Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus dB(A)

Punt	Omschrijving	Hoogte [m]	Wegverkeerslawaai L_{Aeq} [dB]	Industrielawaai L_{Aeq} [dB(A)]	Gecumuleerd L_{cum} [dB]
1a	Zuidgevel	4,5	50/51/45	23/25<20	49/50/45
1b	Zuidgevel	7,5	50/50/45	21/24/<20	49/49/45
2a	Oostgevel	4,5	51/51/46	37/28/<20	50/50/46
2b	Oostgevel	7,5	50/51/45	37/28/<20	49/50/45
3a	Oostgevel	4,5	46/46/41	42/30/<20	47/46/41
3b	Oostgevel	7,5	46/46/41	41/30/<20	47/46/41
4a	Oostgevel	4,5	43/43/38	53/43/<20	53/46/38

Punt	Omschrijving	Hoogte [m]	Wegverkeers- lawaai L_{Aeq} [dB]	Industriela- waaai L_{Aeq} [dB(A)]	Gecumu- leerd L_{cum} [dB]
4b	Oostgevel	7,5	43/44/38	50/41/<20	51/45/38
5a	Noordgevel	4,5	24/24/19	55/50/33	55/52/19
5b	Noordgevel	7,5	24/25/19	53/50/32	53/52/19
6a	Westgevel	4,5	21/22/16	29/33/<20	30/33/16
6b	Westgevel	7,5	22/23/18	30/34/<20	30/34/18

Samengevat bedraagt de geluidbelasting op de verschillende gevels maximaal:

- zuidgevel (linker zijgevel) : 50 dB;
- oostgevel (voorgevel) : 53 dB;
- noordgevel (rechter zijgevel) : 55 dB;
- westgevel (achtergevel) : < 35 dB.

2.2.2. Berekening geluidwering gevels

De berekening van de geluidwering van de gevels is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma 'BINK, module geluidwering gevels (GWG)'. Daarbij is uitgegaan van de rekenmethode GGG'97 (Geluidwering Grote Gemeenten), zoals die door de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica is ontwikkeld.

Alleen de direct aan de buitenlucht grenzende delen van de uitwendige scheidingsconstructie zijn in de berekeningen betrokken. Blinde gevels zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze de berekening positief beïnvloeden.

2.2.3. Verblijfsgebieden en -ruimten

Voor het bepalen van de geluidwering van de gevels zijn de appartementen 1, 2 en 4 als maatgevend beschouwd. De appartementen 2 en 4 zijn gesitueerd op de tweede verdieping. Appartement 1 bevindt zich deels op de 2^e en deels op de 3^e verdieping.

De volgende verblijfsgebieden zijn doorgerekend:

- Verblijfsgebied 1: *appartement 4 (2^e verdieping)*
woonkamer/keuken
slaapkamer
- Verblijfsgebied 2: *appartement 2 (2^e verdieping)*
woonkamer/keuken
slaapkamer
- Verblijfsgebied 3: *appartement 1 (2^e verdieping)*
woonkamer/keuken
- Verblijfsgebied 4: *appartement 1 (3^e verdieping)*
slaapkamer voorgevel
slaapkamer rechter zijgevel

2.3. Vereiste geluidwering ($G_{A;k}$)

Wanneer de in het vorige hoofdstuk genoemde eisen worden vertaald naar de specifieke situatie voor de appartementen, volgt hieruit dat de karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$):

- voor het verblijfsgebied minimaal ($55 - 33 =$) 22 dB(A) dient te bedragen;
- voor een verblijfsruimte minimaal ($22 - 2 =$) 20 dB(A) dient te bedragen.

Om te bepalen of hieraan wordt voldaan, is de geluidwering van de gevels berekend en getoetst aan het Bouwbesluit 2012.

2.4. Materiaalkeuze

Voor de samenstelling c.q. opbouw van de zogenoemde uitwendige scheidingsconstructies (lees: gevelvlakken) is, tenzij anders aangegeven, primair uitgegaan van de materiaalpakketten zoals die zijn opgenomen in voornoemde publicatie (HRGG).

Voor- en zijgevels

De voorgevel bestaat uit een spouwmuur met de volgende opbouw (van buiten naar binnen):

- 100 mm beton;
- luchtspouw met 120 mm isolatie;
- 100 mm kalkzandsteen.

Dit komt, met een massa van circa 400 kg/m², overeen met pakket type MS3 uit voornoemde publicatie en een R_A-waarde van 51 dB(A).

De zijgevels van het gebouw hebben een iets andere opbouw dan de voorgevel. In plaats van 100 mm kalkzandsteen aan de binnenkant, hebben de zijgevels aan de binnenkant 140 mm beton. De R_A-waarde van deze zijgevels zal hierdoor hoger zijn dan de R_A-waarde van de voorgevel. Gemakshalve is in de berekening voor zowel de voor- als zijgevels van een pakket type MS3 uitgegaan.

Dak- en wangopbouw

Het dak bestaat uit een zinken felsdak met de volgende opbouw (van buiten naar binnen):

- zinkplaat;
- 60 mm isolatieplaat;
- 22 mm dakbeschot;
- 235 mm houtenspoelen met minerale wol;
- 12,5 mm constructieplaat;
- 12,5 mm gipsplaat.

Dit komt overeen met pakket type DH7a uit voornoemde publicatie en een R_A-waarde van 32 dB(A).

De wangen van de dakkapellen hebben nagenoeg de zelfde opbouw als het dak. Voor de wangen is daarom ook van een type DH7a uitgegaan.

Ramen

Voor de ramen is ervan uitgegaan dat alle draaiende delen rondom (standaard) zijn voorzien van een **dubbele** kierdichting. Gelet op de benodigde geluidwering van de beglazing, zijn de kozijnen in de oppervlakte van de beglazing meegenomen en niet als apart geveldeel.

Beglazing

Er is uitgegaan van dubbele HR++-beglazing met een geluidisolatiewaarde R_A van 29,9 dB(A). De toe te passen beglazing dient ten minste deze geluidisolatiewaarde te bezitten.

Naden, kieren en beglazingsranden

Ten aanzien van de naden, kieren en beglazingsranden is ervan uitgegaan dat:

- De naden ter plaatse van de aansluiting van de kozijnen op de muren c.q. op de omringende constructie eenzijdig worden afgekit.
- De naden ter plaatse van de aansluitingen van de wanden onderling dan wel op de vloer en het dakvlak eveneens eenzijdig worden afgekit.
- De kieren ter plaatse van de draaiende delen rondom (standaard) zijn voorzien van een dubbele kierdichting.

Aan de dichting van naden en kieren dient de nodige aandacht te worden besteed. Geluidlekken verminderen in sterke mate de geluidwering van de gevel. Reducties van 5 dB zijn daarbij geen uitzondering.

Met betrekking tot de uitvoering worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Naden (tussen niet beweegbare delen) dienen te worden gedicht met flexibele profielen of met duurzaam, elastisch blijvende kitsoorten bij voorkeur op siliconenbasis.
- Goed elastische tochtprofielen met één of meer lippen. Toepassing van buisvormige profielen vergen meer kracht bij het sluiten van draaiende delen.

2.5. Ventilatievoorziening

In de nieuwbouw zal ventilatie plaatsvinden op basis van mechanische toe- en afvoer van ventilatielucht. Dit betekent dat er geen roosters in de gevel worden opgenomen.

2.6. Hang- en sluitwerk

Er dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast dat de te openen ramen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen voorkomt. Zodoende worden (toekomstige) geluidlekken voorkomen.

Met betrekking tot de uitvoering geldt de aanbeveling dat het hang- en sluitwerk moet worden afgestemd op de toe te passen tochtwerings-profielen, zodat deze niet worden onderbroken ter plaatse van de raamsluitingen.

2.7. Berekeningsresultaten

De resultaten van de berekening van de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) zijn opgenomen in bijlage 1. In tabel 3.1 zijn de resultaten samengevat. De berekende waarden zijn daarbij getoetst aan de geluideisen van het Bouwbesluit 2012. Bovendien is inzage gegeven in de te verwachten binnenniveaus.

Tabel 3.1 Resultaten geluidwering gevels

Verblijfs- gebied	Ruimte	Vereiste $G_{A;k}$ in dB	Berekende $G_{A;k}$ in dB	Maximaal toelaatbaar binnen- niveau in dB	Berekend binnen- niveau in dB	Vol- doet
Appartement 4						
1	VG1	22	32	33	-	Ja
	Woonkamer/ keuken	20	33	35	21	Ja
	Slaapkamer	20	30	35	23	Ja
Appartement 2						
2	VG2	22	30	33	-	Ja
	Woonkamer/ keuken	20	30	35	18	Ja
	Slaapkamer	20	30	35	23	Ja
Appartement 1						
3	VG3	22	30	33	-	Ja
	Woonkamer/ keuken	20	30	35	24	Ja
4	VG4	22	30	33	-	Ja
	Slaapkamer voorgevel	20	29	35	26	Ja
	Slaapkamer rechter zijgevel	20	28	35	27	Ja

Uit de berekeningen blijkt dat met de hiervoor omschreven opbouw van de constructies kan worden voldaan aan de gestelde eisen uit artikel 3.3 van het Bouwbesluit 2012 ten aanzien van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden en het binnenniveau in de afzonderlijke verblijfsruimten. Hiermee wordt tevens voldaan aan de eis uit artikel 3.2 ten aanzien van de minimaal benodigde karakteristieke geluidwering van de gevels. Door aan te tonen dat het binnenniveau aan de eisen uit artikel 3.3 voldoet, wordt aangetoond dat op basis van een goede ruimtelijke onderbouwing tevens een acceptabel binnenniveau in de woningen wordt gerealiseerd.

Zoals in paragraaf 3.2.5 aangegeven, heeft de werkelijk gekozen opbouw van de zijgevels een betere geluidwering (R_A -waarde) dan de in de berekening gehanteerde constructie. De geluidwering zal derhalve in de praktijk nog wat hoger uitpakken dan hier berekend.

Andere dan de in paragraaf 3.2.5 genoemde materialen mogen eveneens toegepast worden, mits de geluidisolatiewaarde gelijk aan of hoger is dan de genoemde waarden. Geadviseerd wordt de toepassing van andere materialen ter beoordeling voor te leggen aan de akoestisch adviseur.

3. Maximaal toegestaan geluidniveau markthal

3.1. Uitgangspunten

Het maximaal toegestane geluidniveau dat in de markthal mag worden geproduceerd is afhankelijk van de geluidisolatie van de vloer van de erboven gelegen appartementen en de maximaal toegestane geluidbelasting op de gevels van de appartementen. In het navolgende zal op basis van deze uitgangspunten worden vastgesteld hoeveel het geluidniveau in de markthal maximaal mag bedragen. Hierbij zal onderscheid gemaakt worden tussen activiteiten zonder en met muziekgeluid.

3.2. Geluidisolatie vloer

De vloer van de appartementen vormt het plafond van de markthal. De vloer zal de volgende opbouw krijgen (van boven naar beneden):

- 70 mm dekvoer;
- 30 mm isolatie;
- 500mm draagvloer.

Hiermee heeft de vloer een massa van circa 1.333 kg/m². Hiermee kan een geluidisolatiewaarde (R_w) worden behaald van circa 67 dB.

Het maximaal toegestane binnenniveau in woningen bedraagt 35 dB(A) (zoals omschreven in artikel 3.3, lid 1 van het Bouwbesluit) ten gevolge van industrielawaai (waaronder de activiteiten in de markthal behoren). Ingeval van muziekgeluid dient een strafcorrectie van 10 dB in rekening te worden gebracht voor het herkenbare karakter van het geluid.

Op basis van bovenstaande gegevens mag het geluidniveau (L_p) in de markthal $35 + 67 = 102$ dB(A) bedragen in het geval de bron geen muziekgeluid betreft. Voor muziekgeluid geldt een maximaal geluidniveau van $102 - 10 = 92$ dB(A).

3.3. Geluidbelasting op de gevels

Door het open karakter van de markthal, is niet alleen de geluidisolatie van de vloer tussen markthal en appartementen bepalend voor het maximaal geluidniveau in de markthal; ook de maximaal toelaatbare geluidbelasting op de gevels van de appartementen dient hierin te worden betrokken.

Vanuit het Activiteitenbesluit worden grenswaarden gesteld waaraan de geluidbelasting op de gevels van de appartementen dient te voldoen. De grenswaarden bedragen 50, 45 en 40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Met een geluidniveau van 102 dB(A) in de markthal zal, bij een open gevel, een geluidbelasting van 85 dB(A) optreden op de gevels van de appartementen. Met deze waarde vindt een overschrijding van de grenswaarden plaats. Om aan de eisen te kunnen voldoen, mag het geluidniveau in de markthal maximaal 67, 62 en 57 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode bedragen. Wanneer de bron van het geluid muziekgeluid betreft geldt een 10 dB lagere waarde van maximaal 57, 52 en 47 dB(A).

Bij uitvoering van de geplande activiteiten in de markthal ((rommel)markt / concerten), zal niet aan deze waarden kunnen worden voldaan. Muziekgeluid is al helemaal niet mogelijk bij deze waarden. Gelet op de geplande activiteiten in de markthal zullen daarom maatregelen getroffen moeten worden. Dit kan door de openingen in de gevel van de markthal af te sluiten met (geluidisolierende) deuren.

Bij een geluidniveau in de markthal van 102 dB(A) (bij dit geluidniveau zijn, al dan niet begrensd, de gewenste activiteiten (ook livemuziek) mogelijk) dienen deuren te worden voorzien van een geluidisolatie van ten minste $102 - 40 = 62$ dB (geen muziekgeluid) respectievelijk 72 dB bij muziekgeluid om aan de eisen uit het Activiteitenbesluit te kunnen voldoen. Een dergelijke geluidisolatie is niet realiseerbaar met deuren (40 dB is gebruikt als de maximaal toegestane geluidbelasting op de gevels in de nachtperiode).

Geluidsisolerende deuren zijn te verkrijgen tot 56 dB. Dit zijn speciale geluidsisolerende deuren. Bij toepassing van dergelijke deuren is een geluidniveau in de markthal mogelijk van $56 + 40 = 96$ dB(A) (geen muziekgeluid) en $96 - 10 = 86$ dB(A) in geval van muziekgeluid als bron. Bij een lagere geluidisolatie van de deuren kan door middel van voorgaande formule het maximaal toelaatbare geluidniveau in de markthal worden bepaald.

Omdat een geluidniveau van 102 dB(A) bij een open gevel in de markthal niet mogelijk is en ook geluidsisolerende deuren geen uitkomst bieden, is er door Sijperda-Hardy een vervolg onderzoek uitgevoerd. In paragraaf 3.5 wordt nader ingegaan op dit onderzoek.

3.4. Nagalmtijd markthal

Om een acceptabel akoestisch klimaat in de markthal te realiseren, wordt geadviseerd geluidabsorptie tegen het plafond van de markthal aan te brengen. Dit levert niet alleen een betere akoestiek op (zeker wanneer de markthal wordt afgesloten), maar zorgt ook voor beperking van het geluidniveau in de markthal.

Geadviseerd wordt een product te selecteren met een zo hoog mogelijke geluidabsorptiewaarde (α_w), doch ten minste 0,6.

Opgemerkt wordt dat indien muziek ten gehore gebracht zal worden bij gesloten deuren, de nagalmtijd in de ruimte erg lang zal zijn. Vraag is of dit een acceptabel akoestisch klimaat oplevert. Afhankelijk van de situatie (te sluiten deuren wel of niet aanwezig, hoogte geluidniveau muziekgeluid en al niet aanwezige geluidabsorptie) zal (extra) geluidabsorptie wenselijk zijn.

3.5. Vervolg onderzoek

Omdat een geluidniveau van 102 dB(A) bij een open gevel in de markthal niet mogelijk is en ook geluidsisolerende deuren geen uitkomst bieden, is er door Sijperda-Hardy een vervolg onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek dient ter onderbouwing van de te behalen geluidwering van de gevels van de Markthal, opdat in de Markthal een geluidniveau van 80 dB(A) (door opdrachtgever als maximaal geluidniveau opgegeven) kan worden geproduceerd, zonder dat dit een overschrijding van de grenswaarden teweeg brengt op de gevels van de woningen/appartementen in de omgeving. Verder dient dit vervolg onderzoek als doel het geluidniveau op de gevels van de omliggende woonbestemmingen te waarborgen (artikel 2.17 Activiteitenbesluit).

Uit het rapport 'Geluidwering gevels Markthal', laatst gewijzigd d.d. 16-01-2018, van Adviesbureau Sijperda-Hardy, blijkt dat, met de in dit rapport in paragraaf 2.3 omschreven opbouw van de constructies, in de Markthal 80 dB(A) kan worden geproduceerd zonder dat dit een overschrijding van de grenswaarden teweeg brengt op de gevels van de woningen/appartementen in de omgeving en dat tevens wordt voldaan aan het gestelde in artikel 2.17 van het Activiteitenbesluit.

4. Conclusies

4.1. Geluidwering uitwendige scheidingsconstructies

De gecumuleerde geluidbelasting van wegverkeer en industrie (horeca) samen bedraagt op de gevels van het appartementencomplex maximaal 55 dB. Om een goed woon- en leefklimaat in het kader van een goede ruimtelijke ordening te waarborgen zal met een nader gevelweringsonderzoek moeten worden aangetoond dat de geluidbelasting binnen de appartementen in de geluidgevoelige vertrekken niet hoger is dan 33 dB (eis uit Bouwbesluit).

Het gevelweringsonderzoek toont aan, dat met de in paragraaf 3.2.5 omschreven opbouw van de constructies kan worden voldaan aan de gestelde nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012 ten aanzien van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden en het binnenniveau in de afzonderlijke verblijfsruimten.

Zoals in paragraaf 3.2.5 aangegeven, heeft de werkelijk gekozen opbouw van de zijgevels een betere geluidwering (R_A -waarde) dan de in de berekening gehanteerde constructie. De geluidwering zal derhalve in de praktijk nog wat hoger uitpakken dan berekend.

Gelijkwaardige of betere materialen van een ander merk, type of samenstelling kunnen eveneens worden toegepast, mits door middel van meetrapporten wordt aangetoond dat de materialen aan de in paragraaf 3.2 gestelde minimum eisen voldoen. De in bijlage 1 vermelde R_A -waarden hebben betrekking op het standaardspectrum voor wegverkeer. Specificaties van andere toe te passen materialen dienen eveneens betrekking te hebben op dat standaardspectrum. De R_A -waarden dienen daarbij tenminste overeen te komen met, dan wel hoger te zijn dan, de R_A -waarden van de in voorliggende rapportage voorgestelde materialen.

4.2. Maximaal toegestaan geluidniveau Markthal

In hoofdstuk 3 is een onderbouwing gegeven ten aanzien van het maximaal toegestane geluidniveau in de Markthal en op basis waarvan dit is bepaald. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen activiteiten met en zonder muziekgeluid.

Bijlage 1: Resultaten berekening geluidwering gevels

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Project gegevens

Project	:	2160389-2
Omschrijving	:	Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Plaats	:	Purmerend
Aanmaakdatum	:	18-1-2018
Mutatie datum	:	18-1-2018
Auteur	:	saskia

Projectrelatie(s)

SIJPERDA-HARDY adviesbureau

Eegracht 12 8651 EG IJlst
Nederland
Telefoon : 0515-429777
Fax : 0515-429778
E-mail : info@sijperda-hardy.nl
Internet : www.sijperda-hardy.nl

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Gebouw opmerkingen

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Gebouw overzicht

Gebouwgegevens

Omschrijving	:	Een gebouw
Gebouwtype	:	Woning
Lengte (L)	:	0,00 [m]
Breedte (B)	:	0,00 [m]
Hoogte (H)	:	0,00 [m]
Jaar Bouwbesluit	:	Bouwbesluit 2012 (wijz. jul 2015)
Lden/geluidbelasting	:	55,0 [dB]/[dB(A)]
Bronspectrum omschrijving	:	Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)
Volume verblijfsruimte meerekenen	:	Ja

Verblijfsgebieden

Omschr	L [m]	B [m]	H [m]	V [m3]	A [m²]	Eis [dB]/[dB(A)]
Verdieping 2						
{App. 2} Verblijfsgebied 2	0,00	0,00	2,70	264,60	98,00	22,00
{App. 4} Verblijfsgebied 1	0,00	0,00	2,70	275,40	102,00	22,00
{App. 1} Verblijfsgebied 3	0,00	0,00	2,70	275,40	102,00	22,00
Verdieping 3						
{App. 1} Verblijfsgebied 4	0,00	0,00	2,70	180,36	66,80	22,00

Ruimtegegevens

Algemeen

Aand	Omschr	Vr	Type BB	Functie	Subfunctie	f(x) nP
Verdieping 2						
App. 2	Woonkamer/Keuken (ope	Ja	Verblijfsruimte (VR)	Woonfunctie	Woning	
App. 4	Slaapkamer voorgevel	Ja	Verblijfsruimte (VR)	Woonfunctie	Woning	
App. 4	Woonkamer/Keuken (ope	Ja	Verblijfsruimte (VR)	Woonfunctie	Woning	
App. 2	Slaapkamer voorgevel	Ja	Verblijfsruimte (VR)	Woonfunctie	Woning	
App. 1	Woonkamer/Keuken (ope	Ja	Verblijfsruimte (VR)	Woonfunctie	Woning	
Verdieping 3						
App. 1	Slaapkamer rechter zijgev	Ja	Verblijfsruimte (VR)	Woonfunctie	Woning	
App. 1	Slaapkamer voorgevel	Ja	Verblijfsruimte (VR)	Woonfunctie	Woning	

Numeriek

Aand	Omschr	L [m]	B [m]	H [m]	V [m3]	T0 [sec]	Eis [dB]/[dB(A)]
Verdieping 2							
App. 2	Woonkamer/Keuken (open)	0,00	0,00	2,70	199,80	0,5	20,00
App. 4	Slaapkamer voorgevel	0,00	0,00	2,70	64,80	0,5	20,00
App. 4	Woonkamer/Keuken (open)	0,00	0,00	2,70	210,60	0,5	20,00
App. 2	Slaapkamer voorgevel	0,00	0,00	2,70	64,80	0,5	20,00
App. 1	Woonkamer/Keuken (open)	0,00	0,00	2,70	275,40	0,5	20,00
Verdieping 3							
App. 1	Slaapkamer rechter zijgevel	0,00	0,00	2,70	129,06	0,5	20,00
App. 1	Slaapkamer voorgevel	0,00	0,00	2,70	51,30	0,5	20,00

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht gebruikte konstrukties

Overige gebruikte konstrukties

Aand	Omschr	Konstr.type	Akoest.	Dne/Ra [dB(A)]	Ri63 [dB]	Ri125 [dB]	Ri250 [dB]	Ri500 [dB]	Ri1000 [dB]	Ri2000 [dB]	Ri4000 [dB]	Ri8000 [dB]
DH7a	Hellenddak met isolat Dak			32,00	99,00	24,00	25,00	35,00	41,00	44,00	99,00	99,00
DH7a	Wangen dakkapel	Buitenmuur		32,00	99,00	24,00	25,00	35,00	41,00	44,00	99,00	99,00
K45	Kier, Dubb. dicht. ind	n.v.t.		45,50	99,00	41,00	45,00	46,00	44,00	48,00	99,00	99,00
MS3	Spouwmuur	Buitenmuur		51,10	99,90	41,00	46,00	52,00	59,00	64,00	99,90	99,90
NA55	Naad, eenzijdig gekit	n.v.t.		55,40	99,00	45,00	50,00	60,00	60,00	65,00	65,00	99,00
RaamT	2534	Buitenraam		29,90	28,00	22,70	22,90	30,30	39,80	37,50	37,80	99,00

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht gevels per ruimte

Aand	Omschr uitgeb.	Dne/Ra [dB(A)]	Grenst aan	Cl factor [dB]	H(Gv-weg) [m]	Orien	Stand [°]	L [m]	B [m]	Apr [m²]
{App. 1} Slaapkamer rechter zijgevel										
DH7a	Dak zijgevel rechts { N 63}	32,00	Buiten	0,00	0,00	0	63	0,00	0,00	37,20
DH7a	Wangen dakkapel { N 90}	32,00	Buiten	0,00	1,35	0	90	0,00	2,70	4,40
{App. 1} Slaapkamer voorgevel										
DH7a	Dak voorgevel { N 63}	32,00	Buiten	2,00	0,00	0	63	0,00	0,00	21,10
DH7a	Wangen dakkapel { N 90}	32,00	Buiten	2,00	1,35	0	90	0,00	2,70	4,40
{App. 1} Woonkamer/Keuken (open)										
MS3	Voorgevel { N 90}	51,10	Buiten	2,00	1,35	0	90	0,00	2,70	10,40
MS3	Zijgevel rechts { N 90}	51,10	Buiten	0,00	1,35	0	90	0,00	2,70	14,80
{App. 2} Slaapkamer voorgevel										
MS3	Voorgevel { N 90}	51,10	Buiten	2,00	1,35	0	90	0,00	2,70	4,50
{App. 2} Woonkamer/Keuken (open)										
MS3	Voorgevel { N 90}	51,10	Buiten	2,00	1,35	0	90	0,00	2,70	4,50
{App. 4} Slaapkamer voorgevel										
MS3	Voorgevel { N 90}	51,10	Buiten	2,00	1,35	0	90	0,00	2,70	4,50
{App. 4} Woonkamer/Keuken (open)										
MS3	Voorgevel { N 90}	51,10	Buiten	2,00	1,35	0	90	0,00	2,70	5,40
MS3	Zijgevel links { N 90}	51,10	Buiten	5,00	1,35	0	90	0,00	2,70	14,80

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht geveldelen per gevel
{App. 1} Slaapkamer rechter zijgevel

Aand	Omschr uitgeb.	Omschr	Dne/Ra [dB(A)]	Cgi afscherm	Cgi reflectie	L [m]	B [m]	Apr [m²]
Dak zijgevel rechts { N 63} CI-factor: 0,00								
K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	16,44	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	26,44	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 63}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	7,00

Wangen dakkapel { N 90} CI-factor: 0,00

Geen geveldelen geplaatst.

{App. 1} Slaapkamer voorgevel

Aand	Omschr uitgeb.	Omschr	Dne/Ra [dB(A)]	Cgi afscherm	Cgi reflectie	L [m]	B [m]	Apr [m²]
Dak voorgevel { N 63} CI-factor: 2,00								
K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	8,00	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	23,90	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 63}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	3,30

Wangen dakkapel { N 90} CI-factor: 2,00

Geen geveldelen geplaatst.

{App. 1} Woonkamer/Keuken (open)

Aand	Omschr uitgeb.	Omschr	Dne/Ra [dB(A)]	Cgi afscherm	Cgi reflectie	L [m]	B [m]	Apr [m²]
Voorgevel { N 90} CI-factor: 2,00								
K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	32,40	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	55,60	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 90}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	19,00
Zijgevel rechts { N 90} CI-factor: 0,00								
K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	44,40	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	75,60	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 90}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	23,50

{App. 2} Slaapkamer voorgevel

Aand	Omschr uitgeb.	Omschr	Dne/Ra [dB(A)]	Cgi afscherm	Cgi reflectie	L [m]	B [m]	Apr [m²]
Voorgevel { N 90} CI-factor: 2,00								
K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	16,20	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	27,80	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 90}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	9,50

{App. 2} Woonkamer/Keuken (open)

Aand	Omschr uitgeb.	Omschr	Dne/Ra [dB(A)]	Cgi afscherm	Cgi reflectie	L [m]	B [m]	Apr [m²]
Voorgevel { N 90} CI-factor: 2,00								
K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	16,20	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	27,80	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 90}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	9,50

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

{App. 4} Slaapkamer voorgevel

Aand	Omschr uitgeb.	Omschr	Dne/Ra [dB(A)]	Cgi afscherm	Cgi reflectie	L [m]	B [m]	Apr [m²]
------	----------------	--------	-------------------	--------------	---------------	----------	----------	-------------

Voorgevel { N 90} CI-factor: 2,00

K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	16,20	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	27,80	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 90}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	9,50

{App. 4} Woonkamer/Keuken (open)

Aand	Omschr uitgeb.	Omschr	Dne/Ra [dB(A)]	Cgi afscherm	Cgi reflectie	L [m]	B [m]	Apr [m²]
------	----------------	--------	-------------------	--------------	---------------	----------	----------	-------------

Voorgevel { N 90} CI-factor: 2,00

K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	16,20	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	27,80	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 90}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	9,50

Zijgevel links { N 90} CI-factor: 5,00

K45	Kier, Dubb. dicht. in	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	45,50	nvt	nvt	44,40	0,00	0,00
NA55	Naad, eenzijdig gek	Naad, eenzijdig gekit	55,40	nvt	nvt	75,60	0,00	0,00
RaamT	2534 { N 90}	2534	29,90	nvt	nvt	0,00	0,00	23,50

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht correctiefactoren Cbi (bronspectrum) en Ci
Correctiewaarden Cbi [dB]

Spectrum	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
Spectrum 2 (ve	99,9	14,0	10,0	7,0	4,0	6,0	99,9	99,9

Gevelvlakfactor Ci [dB]
Verdieping 2

	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
{App. 2} Woonkamer/Keuken (open)								
Voorgevel { N 90}	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
{App. 2} Slaapkamer voorgevel								
Voorgevel { N 90}	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
{App. 4} Slaapkamer voorgevel								
Voorgevel { N 90}	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
{App. 4} Woonkamer/Keuken (open)								
Voorgevel { N 90}	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Zijgevel links { N 90}	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
{App. 1} Woonkamer/Keuken (open)								
Voorgevel { N 90}	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Verdieping 3

	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
{App. 1} Slaapkamer voorgevel								
Dak voorgevel { N 63}	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Wangen dakkapel { N 90}	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht correctiefactoren Cgi, csk1 en csk2

Verdieping 2

De Cgi-factoren in deze bouwlaag zijn overal nul.

De Csk-factoren in deze bouwlaag zijn overal nul (geen suskasten/roosters aanwezig).

Verdieping 3

De Cgi-factoren in deze bouwlaag zijn overal nul.

De Csk-factoren in deze bouwlaag zijn overal nul (geen suskasten/roosters aanwezig).

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Geluidwering resultaten per ruimte
{App. 2} Woonkamer/Keuken (open)
Invoergegevens

Bouwlaag	:	Verdieping 2	
Verblijfsgebied	:	Verblijfsgebied 2	
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	Verblijfsruimte (VR)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	199,80	[m3]

Resultaten:

Aand	Omschr uitgeb.	qv [dm3/s]	L [m]	B [m]	Apr [m²]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
Gevelvlak	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	14,00	17,81	37,19	30,41
MS3	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	4,50	-6,93	61,93	55,16
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		16,20	0,00	0,00	4,80	50,20	43,43
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 90}		27,80	0,00	0,00	-3,12	58,12	51,34
RaamT	2534 { N 90}		0,00	0,00	9,50	17,54	37,46	30,69

Resumé:

Geveloppervlakte	:	14,00	[m²]	
Geluidabsorptie (Ai)	:	66,60	[m²]	
Verblijfsruimte GA	:	37,19	[dB(A)]	
Binnenniveau	:	17,81	[dB(A)]	
Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	35	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	20,0	[dB]/[dB(A)]	
Verblijfsruimte GAK	:	30	[dB(A)]	afgerond van 30,41

Behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

{App. 2} Slaapkamer voorgevel
Invoergegevens

Bouwlaag	:	Verdieping 2	
Verblijfsgebied	:	Verblijfsgebied 2	
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtype Bouwbesluit	:	Verblijfsruimte (VR)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	64,80	[m3]

Resultaten:

Aand	Omschr uitgeb.	qv [dm3/s]	L [m]	B [m]	Apr [m²]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
Gevelvlak	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	14,00	22,70	32,30	30,41
MS3	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	4,50	-2,04	57,04	55,16
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		16,20	0,00	0,00	9,69	45,31	43,43
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 90}		27,80	0,00	0,00	1,77	53,23	51,34
RaamT	2534 { N 90}		0,00	0,00	9,50	22,43	32,57	30,69

Resumé:

Geveloppervlakte	:	14,00	[m²]	
Geluidabsorptie (Ai)	:	21,60	[m²]	
Verblijfsruimte GA	:	32,30	[dB(A)]	
Binnenniveau	:	22,70	[dB(A)]	
Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	35	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	20,0	[dB]/[dB(A)]	
Verblijfsruimte GAK	:	30	[dB(A)]	afgerond van 30,41

Behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

{App. 4} Slaapkamer voorgevel
Invoergegevens

Bouwlaag	:	Verdieping 2	
Verblijfsgebied	:	Verblijfsgebied 1	
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtype Bouwbesluit	:	Verblijfsruimte (VR)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	64,80	[m3]

Resultaten:

Aand	Omschr uitgeb.	qv [dm3/s]	L [m]	B [m]	Apr [m²]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
Gevelvlak	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	14,00	22,70	32,30	30,41
MS3	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	4,50	-2,04	57,04	55,16
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		16,20	0,00	0,00	9,69	45,31	43,43
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 90}		27,80	0,00	0,00	1,77	53,23	51,34
RaamT	2534 { N 90}		0,00	0,00	9,50	22,43	32,57	30,69

Resumé:

Geveloppervlakte	:	14,00	[m²]	
Geluidabsorptie (Ai)	:	21,60	[m²]	
Verblijfsruimte GA	:	32,30	[dB(A)]	
Binnenniveau	:	22,70	[dB(A)]	
Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	35	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	20,0	[dB]/[dB(A)]	
Verblijfsruimte GAK	:	30	[dB(A)]	afgerond van 30,41

Behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

{App. 4} Woonkamer/Keuken (open)
Invoergegevens

Bouwlaag	:	Verdieping 2	
Verblijfsgebied	:	Verblijfsgebied 1	
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtype Bouwbesluit	:	Verblijfsruimte (VR)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	210,60	[m3]

Resultaten:

Aand	Omschr uitgeb.	qv [dm3/s]	L [m]	B [m]	Apr [m²]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
Gevelvlak	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	14,90	17,59	37,41	36,21
MS3	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	5,40	-6,37	61,37	60,16
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		16,20	0,00	0,00	4,57	50,43	49,23
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 90}		27,80	0,00	0,00	-3,35	58,35	57,14
RaamT	2534 { N 90}		0,00	0,00	9,50	17,31	37,69	36,49
Gevelvlak	Zijgevel links { N 90}		0,00	2,70	38,30	18,55	36,45	35,25
MS3	Zijgevel links { N 90}		0,00	2,70	14,80	-4,99	59,99	58,79
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		44,40	0,00	0,00	5,95	49,05	47,85
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 90}		75,60	0,00	0,00	-2,00	57,00	55,80
RaamT	2534 { N 90}		0,00	0,00	23,50	18,24	36,76	35,55

Resumé:

Geveloppervlakte	:	53,20	[m²]	
Geluidabsorptie (Ai)	:	70,20	[m²]	
Verblijfsruimte GA	:	33,89	[dB(A)]	
Binnenniveau	:	21,11	[dB(A)]	
Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	35	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	20,0	[dB]/[dB(A)]	
Verblijfsruimte GAK	:	33	[dB(A)]	afgerond van 32,69

Behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

{App. 1} Woonkamer/Keuken (open)
Invoergegevens

Bouwlaag	:	Verdieping 2	
Verblijfsgebied	:	Verblijfsgebied 3	
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtype Bouwbesluit	:	Verblijfsruimte (VR)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	275,40	[m3]

Resultaten:

Aand	Omschr uitgeb.	qv [dm3/s]	L [m]	B [m]	Apr [m²]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
Gevelvlak	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	29,40	19,43	35,57	34,24
MS3	Voorgevel { N 90}		0,00	2,70	10,40	-4,69	59,69	58,37
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		32,40	0,00	0,00	6,41	48,59	47,26
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 90}		55,60	0,00	0,00	-1,50	56,50	55,18
RaamT	2534 { N 90}		0,00	0,00	19,00	19,16	35,84	34,52
Gevelvlak	Zijgevel rechts { N 90}		0,00	2,70	38,30	22,39	32,61	31,29
MS3	Zijgevel rechts { N 90}		0,00	2,70	14,80	-1,16	56,16	54,83
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		44,40	0,00	0,00	9,78	45,22	43,90
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 90}		75,60	0,00	0,00	1,83	53,17	51,84
RaamT	2534 { N 90}		0,00	0,00	23,50	22,08	32,92	31,60

Resumé:

Geveloppervlakte	:	67,70	[m²]	
Geluidabsorptie (Ai)	:	91,80	[m²]	
Verblijfsruimte GA	:	30,83	[dB(A)]	
Binnenniveau	:	24,17	[dB(A)]	
Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	35	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	20,0	[dB]/[dB(A)]	
Verblijfsruimte GAK	:	30	[dB(A)]	afgerond van 29,51

Behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

{App. 1} Slaapkamer rechter zijgevel
Invoergegevens

Bouwlaag	:	Verdieping 3	
Verblijfsgebied	:	Verblijfsgebied 4	
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtype Bouwbesluit	:	Verblijfsruimte (VR)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	129,06	[m3]

Resultaten:

Aand	Omschr uitgeb.	qv [dm3/s]	L [m]	B [m]	Apr [m²]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
Gevelvlak	Dak zijgevel rechts { N 63}		0,00	0,00	44,20	26,31	28,69	28,69
DH7a	Dak zijgevel rechts { N 63}		0,00	0,00	37,20	25,00	30,00	30,00
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		16,44	0,00	0,00	8,76	46,24	46,24
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 63}		26,44	0,00	0,00	0,56	54,44	54,44
RaamT	2534 { N 63}		0,00	0,00	7,00	20,11	34,89	34,89
Gevelvlak	Wangen dakkapel { N 90}		0,00	2,70	4,40	15,73	39,27	39,27
DH7a	Wangen dakkapel { N 90}		0,00	2,70	4,40	15,73	39,27	39,27

Resumé:

Geveleppervlakte	:	48,60	[m²]	
Geluidabsorptie (Ai)	:	43,02	[m²]	
Verblijfsruimte GA	:	28,33	[dB(A)]	
Binnenniveau	:	26,67	[dB(A)]	
Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	35	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	20,0	[dB]/[dB(A)]	
Verblijfsruimte GAK	:	28	[dB(A)]	afgerond van 28,33

Behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

{App. 1} Slaapkamer voorgevel
Invoergegevens

Bouwlaag	:	Verdieping 3	
Verblijfsgebied	:	Verblijfsgebied 4	
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtype Bouwbesluit	:	Verblijfsruimte (VR)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	51,30	[m3]

Resultaten:

Aand	Omschr uitgeb.	qv [dm3/s]	L [m]	B [m]	Apr [m²]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
Gevelvlak	Dak voorgevel { N 63}		0,00	0,00	24,40	25,67	29,33	29,33
DH7a	Dak voorgevel { N 63}		0,00	0,00	21,10	24,54	30,46	30,46
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5		8,00	0,00	0,00	7,64	47,36	47,36
NA55	Naad, eenzijdig gekit { N 63}		23,90	0,00	0,00	2,13	52,87	52,87
RaamT	2534 { N 63}		0,00	0,00	3,30	18,85	36,15	36,15
Gevelvlak	Wangen dakkapel { N 90}		0,00	2,70	4,40	17,73	37,27	37,27
DH7a	Wangen dakkapel { N 90}		0,00	2,70	4,40	17,73	37,27	37,27

Resumé:

Geveleppervlakte	:	28,80	[m²]	
Geluidabsorptie (Ai)	:	17,10	[m²]	
Verblijfsruimte GA	:	28,68	[dB(A)]	
Binnenniveau	:	26,32	[dB(A)]	
Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	35	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	20,0	[dB]/[dB(A)]	
Verblijfsruimte GAK	:	29	[dB(A)]	afgerond van 28,68

Behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Resultaten geluidwering per verblijfsgebied

Verblijfsgebied 2 (Verdieping 2)

Invoergegevens

Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	264,60	[m3]
Oppervlakte	:	98,00	[m²]
Totaal geveloppervlakte	:	28,00	[m²]

Resultaten verblijfsruimtes

Aand	Omschr	V [m3]	Gevel opp [m²]	Absorptie [m²]	Eis [dB]/[dB(A)]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
App. 2	Woonkamer/Keuken (open)	199,80	14	66,60	20,00	17,81	37,19	30,41
App. 2	Slaapkamer voorgevel	64,80	14	21,60	20,00	22,70	32,30	30,41

Resumé:

Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]
Max toelaatbaar binnenniveau	:	33	[dB(A)]
Vereiste geluidwering	:	22	[dB]/[dB(A)]
Karakteristieke wering Gak	:	30	[dB(A)] (afgerond van 30,41)

De behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Verblijfsgebied 1 (Verdieping 2)
Invoergegevens

Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	275,40	[m3]
Oppervlakte	:	102,00	[m²]
Totaal geveloppervlakte	:	67,20	[m²]

Resultaten verblijfsruimtes

Aand	Omschr	V [m3]	Gevel opp [m²]	Absorptie [m²]	Eis [dB]/[dB(A)]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
App. 4	Slaapkamer voorgevel	64,80	14	21,60	20,00	22,70	32,30	30,41
App. 4	Woonkamer/Keuken (open)	210,60	53	70,20	20,00	21,11	33,89	32,69

Resumé:

Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]
Max toelaatbaar binnenniveau	:	33	[dB(A)]
Vereiste geluidwering	:	22	[dB]/[dB(A)]
Karakteristieke wering Gak	:	32	[dB(A)] (afgerond van 32,11)

De behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Verblijfsgebied 3 (Verdieping 2)
Invoergegevens

Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	275,40	[m3]
Oppervlakte	:	102,00	[m²]
Totaal geveloppervlakte	:	67,70	[m²]

Resultaten verblijfsruimtes

Aand	Omschr	V [m3]	Gevel opp [m²]	Absorptie [m²]	Eis [dB]/[dB(A)]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
App. 1	Woonkamer/Keuken (open)	275,40	68	91,80	20,00	24,17	30,83	29,51

Resumé:

Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]
Max toelaatbaar binnenniveau	:	33	[dB(A)]
Vereiste geluidwering	:	22	[dB]/[dB(A)]
Karakteristieke wering Gak	:	30	[dB(A)] (afgerond van 29,51)

De behaalde geluidwering voldoet

Geluidwering gevels

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Verblijfsgebied 4 (Verdieping 3)
Invoergegevens

Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	2,70	[m]
Volume	:	180,36	[m3]
Oppervlakte	:	66,80	[m²]
Totaal geveloppervlakte	:	77,40	[m²]

Resultaten verblijfsruimtes

Aand	Omschr	V [m3]	Gevel opp [m²]	Absorptie [m²]	Eis [dB]/[dB(A)]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
App. 1	Slaapkamer rechter zijgevel	129,06	49	43,02	20,00	26,67	28,33	28,33
App. 1	Slaapkamer voorgevel	51,30	29	17,10	20,00	26,32	28,68	28,68

Resumé:

Gevel geluidbelasting	:	55	[dB]/[dB(A)]
Max toelaatbaar binnenniveau	:	33	[dB(A)]
Vereiste geluidwering	:	22	[dB]/[dB(A)]
Karakteristieke wering Gak	:	30	[dB(A)] (afgerond van 29,52)

De behaalde geluidwering voldoet

Project	: 2160389-2	Omschr.	: Markthal Plantsoenstraat te Purmerend
Mutatiedatum	: 18-1-2018	Plaats	: Purmerend
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Een gebouw

Bijlagen



Eegracht 12
8651 EG IJlst

Postbus 23
8650 AA IJlst

T (0515) 429777
F (0515) 429778