



EinsteinCampus Maastricht;

Beoordeling akoestische inpasbaarheid



EinsteinCampus Maastricht;

Beoordeling akoestische inpasbaarheid

opdrachtgever Urban Developers B.V.
rapportnummer H 7552-1-RA-001
datum 22 september 2020
referentie LL/LL//H 7552-1-RA-001
verantwoordelijke ing. L.F.M. Lemmers
opsteller ing. L.F.M. Lemmers
+31 85 822 8671
l.lemmers@peutz.nl

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	Uitgangssituatie	5
2.1	Omliggende bedrijvigheid	5
2.2	Randvoorwaarden MECC	5
2.3	Reductiedoelstelling vliesgevel	6
2.4	Wegverkeer	6
3	Nadere toelichting vliesgevel	8
4	Conclusie	13

1 Inleiding

In opdracht van Urban Developers B.V. te Groningen is onderzoek verricht met betrekking tot de ontwikkeling van een voorziening voor studentenhuysvesting aan het Duboisdomein 50 te Maastricht.

Het initiatief omvat de realisatie van studentenhuysvesting die plaats biedt aan ca. 500 studenten aangeduid met EinsteinCampus. Op het betreffende perceel is thans een postsorteercentrum van PostNL gevestigd. Deze functie komt te vervallen en de aanwezige bebouwing zal worden gesloopt.

Het voornemen is middels een omgevingsvergunning afwijking van het vigerende bestemmingsplan toe te staan.

Onderdeel van deze procedure is een ruimtelijke onderbouwing waarin onder andere dient te worden gezien hoe het initiatief zich verhoudt tot de geluidemissie van omliggende wegen alsmede omliggende bedrijvigheid.

Met betrekking tot wegverkeer worden de randvoorwaarden voor de ontwikkeling in eerste instantie gegeven door de Wet geluidhinder gezien de constatering dat EinsteinCampus is gelegen binnen onder andere de zone van de John F. Kennedysingel. De geluidbelastingen die ten grondslag liggen aan deze rapportage zijn ontleend aan akoestisch onderzoek van Spider Monkey Consultancy te Geleen.

Met betrekking tot omliggende bedrijvigheid is met name de geluidemissie van het nabijgelegen congres- en beurzencentrum MECC Maastricht (verder MECC) van belang. Het uitgangspunt daarbij is tweeledig te weten in eerste instantie het niet beperken van de exploitatiemogelijkheden van het MECC en in tweede instantie het waarborgen van een akoestisch acceptabel woon- en leefklimaat voor de toekomstige bewoners van EinsteinCampus. Ook voor wat betreft de geluidbelastingen als gevolg van het MECC is gebruik gemaakt van akoestisch onderzoek van Spider Monkey Consultancy.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat onderhavig onderzoek qua opzet en diepgang aansluit bij hetgeen vereist en gangbaar is bij een ruimtelijke procedure. Hierbij wordt met name de realiseerbaarheid beoordeeld. In een later stadium zal in een separate procedure een omgevingsvergunning bouwen worden aangevraagd waar dan wenselijke nadere bouwkundige uitwerking, denk aan detaillering en vertaling naar bestekken e.d., zal plaatsvinden.

2 **Uitgangssituatie**

2.1 **Omliggende bedrijvigheid**

Ten noorden van het plan is sprake van bestemming "Gemengd-1" met bedrijvigheid tot maximaal categorie 2. Deze categorie kent volgens de VNG richtlijn Bedrijven en milieuzonering een standaard richtafstand (rustige woonwijk) voor geluid van 30 m. Voor de in dit geval van toepassing zijnde omgeving (gemengd gebied) kan één stap kleiner gehanteerd worden te weten een richtafstand voor geluid van 10m.

Met afstanden tot de noordelijk gelegen bedrijven van minimaal ca. 35 m wordt ruim voldaan aan die richtafstand.

Zuidelijk en westelijk ligt bestemming "kantoor" waarmee ook aan die zijde, waar overigens de afstand ook nog minimaal 15 bedraagt, sprake is van een alleszins akoestisch inpasbare situatie.

Gezien bovenstaande resteert alleen als nader te beschouwen omliggende bedrijvigheid het ten oosten gelegen MECC.

2.2 **Randvoorwaarden MECC**

Het MECC valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Door de gemeente Maastricht zijn ten behoeve van de activiteiten van het MECC zogenaamde maatwerkvoorschriften opgelegd voor zowel de representatieve bedrijfssituatie, als voor een aantal luide evenementen.

De initiatiefnemer van EinsteinCampus heeft als uitgangspunt geformuleerd dat het plan gerealiseerd dient te worden binnen de nu vigerende maatwerkvoorschriften van het MECC. Voor wat betreft de representatieve bedrijfssituatie betreft dit het maatwerkvoorschrift dat geldt voor de wijk Randwyck hetgeen voor de RBS overeenkomt met de standaardnormering van het Activiteitenbesluit.

Aangenomen mag worden dat een afweging aangaande milieuhygiënische gevolgen heeft plaatsgevonden bij het vaststellen van het maatwerk. Door nu binnen de randvoorwaarden van dat maatwerk te blijven mag worden aangenomen dat binnen het initiatief sprake is van een uit akoestisch oogpunt acceptabel woon- en leefklimaat.

Doordat binnen deze systematiek het maatwerkvoorschrift qua geluidnormering geen aanpassing behoeft en het MECC binnen de nu reeds geldende kaders kan blijven werken kan principieel ook geen sprake zijn van nieuwe beperkingen voor het MECC als gevolg van de komst van EinsteinCampus.

Bij maatwerk zijn voor representatief bedrijf (RBS) van het MECC alleen hogere geluidgrenswaarden vastgelegd voor de bestande woningen ten noorden van het MECC (zijde Alphons Ariënstraat, wijk Heugemmerveld). Voor het overige geldt de standaardnormering waarbij de nachtwaarde van 40 dB(A) maatgevend zal zijn.

Voor incidenteel bedrijf (IBS, 8 x per jaar) is de geluidimmissie voor de maatgevende nachtperiode beperkt tot 55 dB(A) en 80 dB(C).

Op basis van de berekeningen van Spider Monkey (project 2020301, Status: Definitief2, datum 21 september 2020) bedraagt op te toetsen gevels van EinsteinCampus het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor de RBS tot ten hoogste 53 dB(A), derhalve 13 dB(A) hoger dan de na te streven waarde van 40 dB(A).

Voor de IBS bedraagt deze waarde 65 dB(A) en 89 dB(C) waarmee de na te streven waarde met resp. 10 dB(A) en 9 dB(C) wordt overschreden.

2.3 Reductiedoelstelling vliesgevel

Door de initiatiefnemer is aangegeven dat de hiervoor aangegeven overschrijdingen zullen worden weggenomen met toepassing van een zogenaamde koude onzuivere vliesgevel. Een dergelijk vliesgevel kent tussen de vliesgevel en de achterliggende daadwerkelijke gevel buitenluchtcondities. De uiteindelijk te toetsen gevel wordt daarmee afgeschermd door de vliesgevel.

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de met de vliesgevel te realiseren 'demping' in dB(A) danwel dB(C), en het spectrum waarop die 'demping' van toepassing moet zijn (spectrum eveneens in dB(A) of dB(C)).

t2.1 Te realiseren demping vliesgevel

Reductiedoelstelling	Geluidniveau in dB(A) / dB(C) per octaafband (Hz)							
vliesgevel	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
9 dB(C) – IBS	88,6	76,2	60,9	49,1	46,3	42,1	43,9	19,9
10 dB(A) – IBS	63,2	60,3	52,3	45,9	46,3	43,1	44,1	21,8
13 dB(A) – RBS	40,5	43,1	48,8	47,1	43,5	38,9	31,5	13,4

2.4 Wegverkeer

De Wet geluidhinder (Wgh) kent zones rond wegen waarbinnen bij plannen getoetst dient te worden aan de randvoorwaarden van deze Wgh.

In stedelijk gebied bedraagt de zone bij een weg bestaande uit drie of meer rijstroken 350 waarmee het plan binnen de zone van de John F Kennedysingel ligt.

Met een zone van 200 m bij een weg met een of twee rijstroken ligt het plan verder binnen de zone van de Leidenlaan, Leuvenlaan, Duboisdomein en Randwycksingel.

Op basis van berekeningen van Spider Monkey (zie eerder genoemd rapport) blijkt zowel als gevolg van de Leidenlaan, Leuvenlaan, Duboisdomein en Randwycksingel wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van de Wgh.

Als gevolg van de John F Kennedysingel treedt in eerste aanleg bij een 6-tal woningen een marginele overschrijding van de voorkeursgrenswaarde op. Met te toetsen waarden tot 49 dB bedraagt de overschrijding tot 1 dB.

In alle gevallen betreft dit woningen waar de eerder genoemde koude onzuivere vliesgevel zal worden toegepast. Gezien de in paragraaf 2.3 gegeven reductiedoelstelling voor het geluid van het MECC zal inclusief deze vliesgevel uiteindelijk ook bij die 6 woningen ruim aan de voorkeursgrenswaarde worden voldaan.

Gezien het bovenstaande leidt toetsing aan de Wgh daarmee niet tot aanvullende randvoorwaarden.

3 Nadere toelichting vliesgevel

Onderdeel van een ruimtelijke procedure is aannemelijk maken dat een plan realiseerbaar is. In het onderhavige geval is daarbij met name van belang de vraag in hoeverre middels een onzuivere vliesgevel de in tabel 2.1 gegeven minimale verlaging van de gevelbelasting ook daadwerkelijk kan worden bereikt.

Navolgende beschouwingen gaan in eerste aanleg uit van de worst case te realiseren reducties. De daadwerkelijke detaillering zal geschieden in het kader van de Omgevingsvergunning bouwen waar voor de vliesgevel eventueel ook meer specifiek maatwerk zal worden toegepast als het gaat om de mate van overschrijding die moet worden weggenomen.

Reducties van de gevelbelasting die met vliesgevels kunnen worden gerealiseerd zijn slechts beperkt rekentechnisch te voorspellen. Zeker laagfrequent, zoals hier aan de orde bij met name de IBS, zal algemeen gehanteerde akoestische rekenprincipes niet meer toepasbaar. Zeker bij golflengten die groter zijn dan de helft van de toe te passen spouw tussen vliesgevel en daadwerkelijke gevel zijn berekeningen weinig betrouwbaar.

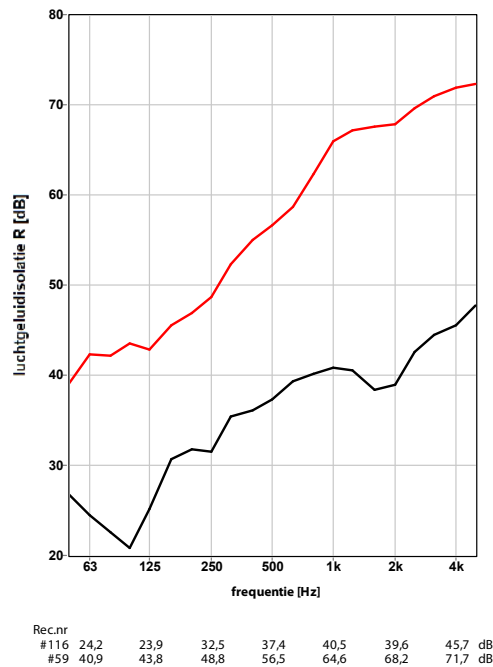
Onderdeel van Peutz bv is een akoestisch laboratorium waar o.a. de geluidisolatie van een veelheid van constructies wordt gemeten. Het Laboratorium voor Akoestiek is voor de uitvoering van dergelijke metingen erkend door de Raad voor Accreditatie (RvA).

In eerste aanleg wordt door initiatiefnemer gedacht aan een glazen vliesgevel met een massa van ca. 30 kg/m² op een afstand van ca. 1,3 m van de daadwerkelijke gevel.

Het achter een vliesgevel op de daadwerkelijke gevel invallende geluidniveau is slechts beperkt betrouwbaar te meten, ook dit weer voor met name de lagere frequenties. Door toepassing van een 'voorzetconstructie' wijzigt de geluidisolatie van de totale constructie (in het algemeen zal deze toenemen). De gemeten toename in isolatie, die uiteraard weer samenhangt met de afname van het geluidniveau achter de eigenlijke gevel, is principieel echter evenredig met de afname van het op de eigenlijke gevel invallende geluidniveau.

Navolgende grafieken geven een aantal gemeten isolaties conform de ISO 10140-2:2010 *Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 2: Measurement of airborne sound insulation* voor een aantal varianten die aansluiten bij de bij EinsteinCampus voorziene opzet. Het betreft ervaringsgegevens van metingen waar sprake is van een dubbele schil met een relatief grote spouw, zoals ook aan de orde bij een koude onzuivere vliesgevel.

De eerste grafiek, verder aangeduid als variant 1, geeft de gemeten isolatie bij een basisconstructie van glas 8-24-44.2A (ca. 40 kg/m²), een spouw van 670 mm, en een buitenschil van glas 1212.2 (ca. 60 kg/m²). De zwarte lijn geeft de gemeten isolatie van de basisconstructie, de rode lijn de gemeten samengestelde isolatie.



Variant 1 heeft slechts een beperkte mechanische ont koppeling van de binnen en buitenschil. Bij de opbouw is wel de hoeveelheid kieren beperkt omdat de samengestelde isolatie vanaf 125 Hz relevant afneemt bij toenemende mate van ventilatie via openingen in de buitenschil.

Variant 1 heeft een spouw die kleiner is dan voorzien bij EinsteinCampus. De buitenschil is echter globaal een factor 2 zwaarder. Worst case zou dat een 5 dB beperktere reductie kunnen inhouden.

Navolgende tabel geeft het aldus bepaalde 'invoegverlies' van de buitenschil (gemeten verschil in geluidisolatie minus 5 dB), de spectra cfm tabel 2.1, en de reductie in dB(A) en dB(C).

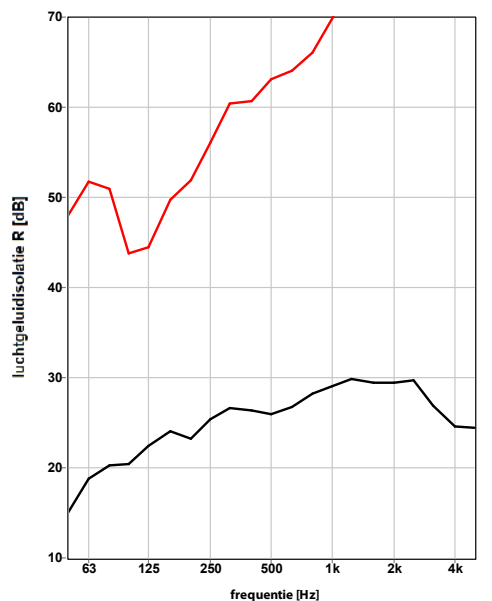
De dik gedrukte waarden in de linker kolom zijn de eerder aangegeven reductiedoelstellingen. De dik gedrukte waarden in de rechter kolom de verwachte reducties.

t3.1 Damping vliesgevel op basis van meting variant 1

Situatie en reductiedoelstelling	Geluidniveau in dB(A)/dB(C) per octaafband (Hz)								dB(A) / dB(C)
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
9 dB(C)-IBS	88,6	76,2	60,9	49,1	46,3	42,1	43,9	19,9	88,8
10 dB(A)-IBS	63,2	60,3	52,3	45,9	46,3	43,1	44,1	21,8	65,4
13 dB(A)-RBS	40,5	43,1	48,8	47,1	43,5	38,9	31,5	13,4	52,8
Invoegverlies extra gevel	11,7	15,9	11,3	14,1	19,1	23,6	21,0	-	
dB(C)-IBS	76,9	60,3	49,6	35,0	27,2	18,5	22,9	-	77,0 (11,8)
dB(A)-IBS	51,5	44,4	41,0	31,8	27,2	19,5	23,1	-	52,6 (12,8)
dB(A)-RBS	28,8	27,2	37,5	33,0	24,1	15,3	10,5	-	39,6 (13,2)

Zoals op te maken uit de tabel voldoet de verwachte reductie aan de geformuleerde doelstelling. Daarbij is de RBS in dB(A) maatgevend waarbij deze bij een spouw van 670 mm reeds afdoende is. Bij grotere spouw zal de effectiviteit toenemen dus de opzet zoals voorzien bij EinsteinCampus zal akoestisch afdoende zijn.

Een andere benadering is via variant 2. De navolgende grafiek daarvan geeft de gemeten isolatie bij een basisconstructie van glas 55.2-16-55.4 (ca. 50 kg/m²), een spouw van 1350 mm, en een buitenschil van glas 68.2-14- 1012.4 (ca. 90 kg/m²).



Rec.nr
#134 17,4 22,0 24,9 26,4 29,0 29,5 25,2 dB
#52 49,9 45,3 54,8 62,4 68,9 76,9 81,9 dB

Hier komt de toegepaste spouwbreedte overeen met de opzet bij EinsteinCampus, de buitenschil is bij variant 2 echter een factor 3 zwaarder. Verder is mechanische ont koppeling toegepast en is sprake van enige mate van geluidabsorberend materiaal in de spouw.

Navolgende tabel geeft analoog aan het hiervoor gestelde de berekening op basis van variant 2, waarbij nu voor het verschil in massa van de buitenschil (90 kg/m^2 vs 30 kg/m^2) 8 dB in mindering is gebracht.

De dik gedrukte waarden in de linker kolom zijn wederom de eerder aangegeven reductiedoelstellingen. De dik gedrukte waarden in de rechter kolom de verwachte reducties.

t3.2 Damping vliesgevel op basis van meting variant 2

Situatie en reductiedoelstelling	Geluidniveau in dB(A) per octaafband (Hz)								dB(A) / dB(C)
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
9 dB(C) -IBS	88,6	76,2	60,9	49,1	46,3	42,1	43,9	19,9	88,8
10 dB(A) -IBS	63,2	60,3	52,3	45,9	46,3	43,1	44,1	21,8	65,4
13 dB(A) -RBS	40,5	43,1	48,8	47,1	43,5	38,9	31,5	13,4	52,8
Invoegverlies extra gevel	24,5	15,3	21,9	28,0	31,9	39,4	48,7	-	
dB(C)-IBS	64,1	60,9	39,0	21,1	14,4	-	-	-	65,8 (23,0)
dB(A)-IBS	38,7	45,0	30,4	17,9	14,4	-	-	-	46,0 (19,4)
dB(A)-RBS	16,0	27,8	26,9	19,1	11,6	-	-	-	30,9 (21,9)

Zoals op te maken uit de tabel voldoet de aldus verwachte reductie ruim aan de geformuleerde doelstelling. Zonder geluidabsorptie in de spouw en zonder eventuele ont koppeling kan de reductie wat beperkter zijn maar bovenstaande afleiding op basis van variant 2 bevestigt de eerdere conclusie dat met de voorziene opzet bij EinsteinCampus, een vliesgevel van ca. 30 kg/m^2 op een spouw van ca. 1,3 m, de geluidbelasting op de achterliggende daadwerkelijke gevel voldoende kan worden gereduceerd.

Bij een eerste beoordeling van de akoestische inpasbaarheid is van de zijde van het bevoegd gezag gewezen op de mogelijke invloed van in dit specifieke geval schuine inval van het geluid op de vliesgevel. Deze zou mogelijk de effectiviteit van de geluidisolatie negatief beïnvloeden.

De geluidisolatie van iedere willekeurige constructie is afhankelijk van de hoek waaronder het geluid invalt. De isolatie is maximaal bij loodrechte inval en minimaal bij schuine (scherende) inval. Dit fenomeen heeft te maken met zogenaamde coïncidentie. Het geluid van het MECC valt met name voor de noord- en zuidgevels van EinsteinCampus gedeeltelijk scherend in.

Bij een vlakke geluidsgolf is echter ook de invallende intensiteit lager bij schuine inval. Dit zelfs tot een intensiteit van 0 bij volledig scherende inval. Bovenstaande zorgt ervoor dat beide fenomenen elkaar nagenoeg opheffen.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat het fenomeen van verminderde isolatie bij scherpende inval zich normaliter alleen voordoet bij frequenties boven de zogenaamde grensfrequentie. Deze zal voor de voorziene vliesgevel hoger zijn dan 1 kHz zodat in ieder geval voor de in dit geval maatgevende frequenties een negatief effect kan worden uitgesloten.

Bij de eerder aangehaalde eerste beoordeling van de zijde van het bevoegd gezag is verder aandacht gevraagd voor eventuele openingen in de vliesgevel en eventueel resonantie van de vliesgevel.

Met betrekking tot openingen zijn met name de hoeken grenzend aan de oostelijke gevels van belang. Aan die zijden zal de opening tussen vliesgevel en daadwerkelijke gevel grotendeels dichtgezet moeten worden.

De vraag inzake het in resonantie komen van de glasconstructie komt mogelijk voort uit een vergelijkbaar fenomeen bij het MECC waar sprake is van resonerende geveldelen van de Westhal. Dergelijke fenomenen treden vaker op bij evenementenlocaties in combinatie met hoge geluidniveaus, met name bij relatief lichte bouwwijze, en worden veroorzaakt door directe mechanische aanstoting danwel luchtgeluidaanstoting van de gevel. Dit is dan echter aanstoting van binnenuit waar zeer hoge geluidniveaus heersen. De op de vliesgevel invallende geluidniveaus zijn globaal minimaal 40 dB lager en zullen daarmee de vliesgevel door luchtgeluidaanstoting niet in resonantie kunnen brengen. Volledigheidshalve hier de toevoeging dat akoestische resonanties, bijvoorbeeld tussen gevel en vliesgevel, verdisconteerd zijn in de gepresenteerde metingen.

Tot slot wordt in dit kader nog opgemerkt dat zeker in dit soort situaties met o.a. luidruchtige dancefeesten e.d., vaak specifiek aandacht gevraagd wordt voor de daarmee samenhangende lagere frequenties (bastonen). Bovenstaande beschouwingen gaan uit van isolatiemetingen waarin de zogenaamde oktaafband van 63 Hz is meegenomen. De betreffende lagere frequenties zijn daarmee terdege meebeoordeeld in bovenstaande argumentatie.

4 Conclusie

In het kader van de ruimtelijke onderbouwing met betrekking tot de ontwikkeling van EinsteinCampus te Maastricht is bezien hoe het initiatief zich verhoudt tot de geluidemissie van omliggende wegen alsmede omliggende bedrijvigheid.

EinsteinCampus ligt binnen de zone van een aantal wegen: John F Kennedysingel, Leidenlaan, Leuvenlaan, Duboisdomein en Randwycksingel. Voor al deze wegen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van de Wgh.

In relatie tot omliggende bedrijvigheid blijkt alleen de geluidemissie van het nabijgelegen congres- en beurzencentrum MECC Maastricht van belang. Overige bedrijvigheid ligt ruim buiten de te hanteren richtafstanden.

Het MECC valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit milieubeheer waarbij door de gemeente Maastricht ten behoeve van de activiteiten van het MECC zogenaamde maatwerkvoorschriften zijn opgelegd.

De initiatiefnemer van EinsteinCampus heeft als uitgangspunt geformuleerd dat het plan gerealiseerd dient te worden binnen de nu vigerende maatwerkvoorschriften van het MECC. Hiermee behoeft dit maatwerkvoorschrift geen aanpassing zodat het MECC binnen de nu reeds geldende kaders kan blijven werken en geen sprake zal zijn van nieuwe beperkingen voor het MECC als gevolg van de komst van EinsteinCampus.

Blijven voldoen aan het huidige maatwerkvoorschrift zal worden gerealiseerd met toepassing van een zogenaamde koude onzuivere vliesgevel voor de geluidbelaste gevels van EinsteinCampus.

Op basis van in dit rapport aangegeven argumentatie wordt geconcludeerd dat met een nu voorziene opzet met een koude onzuivere vliesgevel met een massa van ca. 30 kg/m² op een afstand van ca. 1,3 m van de daadwerkelijk gevel voldoende reductie kan worden bereikt. De beoordeling is daarbij gebaseerd op de worst case op de gevel van de nieuwbouw optredende geluidbelasting.

Dit rapport bevat 13 pagina's

Mook,

