

Oplossingenkaart: bouwkundige voorzieningen ter reductie van geluid

Algemeen

Geluidabsorberende voorzieningen

Ten aanzien van de mogelijkheden maar ook de beperkingen van een geluidabsorberende afwerking in werkruimten dient het volgende in aanmerking genomen te worden. Op korte afstand (het directe veld) van een bron wordt het geluidniveau bepaald door het zogenaamde directe geluid dat rechtstreeks van de bron de ontvanger bereikt. Op grotere afstand (het galmveld) van de bron wordt het niveau voornamelijk bepaald door het geluid dat via reflecties tegen wanden, vloer en plafond de ontvanger bereikt, het zogenaamde nagalmgeluid. Alleen op dit gereflecteerde geluid heeft een geluidabsorberende afwerking invloed, en niet op het directe geluid.

Zo zal de operator van een luidruchtige machine zelf slechts een gering geluidreducerend effect (circa 1 dB) bemerken van geluidabsorptie. Wel echter zijn collega's op grotere afstand van deze bron. In vrij grote ruimten, zoals de werkplaatsen bij houtverwerkende bedrijven, waar het geluidniveau ook op grotere afstand nog bepaald wordt door enkele dominante lawaaimakers, kan een dergelijke geluidabsorberende plafond- en/of wandafwerking leiden tot een significante geluidreducties van 5 à 10 dB(A) in het nagalmveld. In combinatie met afscherpende voorzieningen kan echter ook op kortere afstand van bepaalde geluidbronnen een niet te verwaarlozen reductie gerealiseerd worden.

Naast verlaging van de geluidniveaus in het nagalmveld, heeft absorptie in een ruimte een verkorting van de nagalmtijd tot gevolg. Dit wordt in het algemeen subjectief als een verbetering ervaren (verbeterde spraakverstaanbaarheid, bronherkenning).

Veelal is het plafond of dak het meest geschikte oppervlak voor een geluidabsorberende afwerking, enerzijds vanwege de kwetsbaarheid van de meeste absorberende materialen, anderzijds vanwege het grote beschikbare oppervlak.

Qua uitvoering zijn in principe de volgende hoofdvormen te onderscheiden:

- Plafondabsorptie door middel van een geluidabsorberende afwerking direct tegen de bovengelegen vloer of de dakconstructie, eventueel geïntegreerd in het totale dakpakket (zie [figuur 1](#)).
- Plafondabsorptie door middel van vrijhangende, verticale geluidabsorberende elementen, zogenaamde "baffles" (zie [figuur 2](#)). Voor bestaande situaties geldt dat het aanbrengen van een geluidabsorberende afwerking tegen de bovengelegen vloer of de dakconstructie veelal niet gewenst of toepasbaar is vanwege de reeds aanwezige bevestigingspunten voor technische installaties, daglichttoetreding via daklichten enzovoort. Baffles kennen deze bezwaren niet en kunnen bovendien op verschillende hoogten afgehangen worden. Het aanbrengen van geluidafwerkingsmaterialen tegen de onderzijde van de dak- of vloerconstructie behoeft evenzo niet tot deze montage-technische bezwaren te leiden;
- Wandabsorptie in de vorm van dubbelwandige stalen panelen, waarbij achter de geperforeerde binnendoos minerale wol is aangebracht (zie [figuur 3](#));
- Wandabsorptie in de vorm van houtwolcementplaten tegen de wand, bij voorkeur aangebracht op een houten regelwerk met minerale wol in de spouw (zie [figuur 4](#)).

In dit verband zij gewezen op de mogelijkheid die zich met name bij (ver)nieuwbouw voordoet om de gewenst geluidabsorberende "plafond"afwerking te integreren met de dakconstructie.

Indien een lichte (geprofileerde) stalen dakconstructie wordt toegepast, kan een hoge mate van geluidabsorptie gerealiseerd worden door dit stalen dak geperforeerd uit te voeren. Daarbij wordt als thermisch isolatiemateriaal mineraalwol toegepast.

Afscherpende voorzieningen

Bij afscherpende voorzieningen kan worden gedacht aan bouwkundige scheidingsconstructies (vaste wanden) of verplaatsbare geluidschermen (zie [figuur 5](#)).

Bij de uitvoering van bouwkundige scheidingsconstructies kunnen onder andere de volgende materialen worden toegepast:

- Gipskarton (dikte minimaal 12,5 mm);
- Multiplex of MDF (dikte minimaal 15 mm);
- Staalplaat (dikte minimaal 1,5 mm).

Geluidschermen in hallen hebben voornamelijk op korte afstand achter het scherm een wezenlijke geluidreductie tot gevolg. Vóór het scherm kan het geluidniveau vanwege reflecties zelfs toenemen. Dit kan vermeden worden door het scherm aan de zijde van de geluidbron geluidabsorberend uit te voeren.

Op grotere afstanden wordt het afscherpend effect grotendeels teniet gedaan door reflecties van het geluid tegen plafond en wanden, tenzij deze sterk geluidabsorberend zijn afgewerkt. Schermen dienen bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de bron geplaatst te worden, echter zonder starre verbindingen met de bron. Door de schermen mobiel uit te voeren, kan de opstelling aangepast worden aan de eisen die elk afzonderlijk project vraagt.

Akoestisch gunstige lay out

Een akoestisch gunstige lay out kan verkregen worden door:

- Dominante geluidbronnen zoveel mogelijk bij elkaar te concentreren in plaats van "willekeurig" over het gehele productieoppervlak te verspreiden. In het laatste geval is namelijk sprake van hoge geluidniveaus in vrijwel de gehele hal.
- Optimaal gebruik te maken van het geluidafschermend effect van bouwkundige "obstakels" die reeds in de lay out van de werkplaats aanwezig zijn;
- Bepaalde luidruchtige activiteiten of machines in afgescheiden ruimten te doen plaatsvinden respectievelijk opstellen.
- Bepaalde afdelingen waar relatief hoge geluidniveaus optreden bouwkundig af te scheiden van afdelingen waar vanwege de eigen werkzaamheden in principe geen hoge geluidniveaus te verwachten zijn. (Voorbeeld: het magazijn niet "open" in de werkplaats opnemen.)
- Voor zover van toepassing, optimaal gebruik te maken van de richtingafhankelijke uitstraling van geluidbronnen.

Randvoorwaarde is echter altijd dat een dergelijke lay out past binnen de logistieke mogelijkheden qua productiestroom en werkvolgorde.

In bestaande situaties zijn veranderingen ten behoeve van een akoestisch gunstige lay out veelal zeer ingrijpend of onhaalbaar. Bij ingrijpende organisatorische en/of bouwkundige wijzigingen is zoiets wel mogelijk. Met name in nieuwbouwsituaties echter kan aandacht worden besteed aan de realisatie van een akoestisch gunstige lay-out, waarbij de meest luidruchtige machines op een (lieft afgeschermd) deel van de ruimte geconcentreerd worden (zie [figuur 6](#)).

Soort oplossing

Technisch (T)

Organisatorisch (O)

Type risicoreductie

Overdrachtbeperking (OB)

Verwachte overige effecten

Geen

Kosten (materiaal + installatie)

- Geluidabsorberende dakconstructie: meerkosten circa 15% van de kosten van de totale dakconstructie in vergelijking met een niet absorberende uitvoering.
- Baffles: € 30,- à € 60,- per m².
- Geluidabsorberende wandpanelen: meerkosten circa 15% van de kosten van de totale wandconstructie in vergelijking met een niet absorberende uitvoering.
- Houtwolcementplaten (inclusief houten regelwerk met minerale wol in de spouw): € 30,- à € 40,- per m².

Leveranciers bouwkundige voorzieningen

Acoustair B.V. www.acoustair.com	Postbus 12750	AA MOERKAPELLE	tel.: 079-5931341
Merford www.merford.nl	Edisonweg 30	4207 HG GORINCHEM	tel.: 0183-643800
Acour Lawaaibestrijding B.V. www.acour.nl	Buizeveld	35531 BX BLADEL	tel.: 0497-387005
G+H Montage B.V. www.ghmontage.com	Postbus 639	5201 AP DEN BOSCH	tel.: 073-6210810
Cleton Insulation B.V.	Postbus 160	3130 AD VLAARDINGEN	tel.: 010-4341011
Sontech Lawaaibestrijding B.V. www.sontech.nl	Postbus 1035	3300 AB DORDRECHT	tel.: 078-615 9777