

Stiwa Exploitatie en Beheer
t.a.v./ Dhr. B. van Beek
Postbus 265
2170 AG Sassenheim

Verslag meting en advies

Datum : 04-07-25
Ons nr. / kenmerk : PO25-1159 / d.R./H.
Uw kenmerk / ref : d.a.vanbeek@sbteylingen.nl
Betreft : Advies en kostenopgaven voor akoestische maatregelen
Project : Sporthal de Geest - Warmond

Algemeen: Doordat het geluid in sportaccommodaties blijft reflecteren ontstaan zeer hoge geluidniveaus die hierdoor zelfs de Arbo-norm voor werknemers die gedurende de dag in deze zalen aanwezig zijn (< 80 dB(A)), kunnen overschrijden. Doordat men hierdoor automatisch harder gaat praten (schreeuwen) ontstaan mogelijk ook stemproblemen. Om deze problematiek aan te pakken is er in 2005 door de KVLO i.s.m. NOC*NSF en ISA Sport een norm (ISA-US1-BF1) opgesteld voor akoestiek in sportaccommodaties, zie bijlage bij deze offerte. **Deze norm is ook opgenomen in de ARBOcatalogi van het Primair Onderwijs (PO) en Voortgezet Onderwijs (VO) en vormen hiermee een onderdeel van de CAO's.**

Metingen: Op 08-05-2025 zijn er nagalmtijdmetingen uitgevoerd in de sportzaal om het huidige akoestische klimaat per zaaldeel vast te leggen. Op basis hiervan, worden onderstaande passende akoestische maatregelen geadviseerd en aangeboden, incl. garanties. Samenvatting van de metingen:

Zaal	Gemeten $T_{gem.}$ [125 – 4000 Hz]	Genormeerde $T_{gem.}$ [125 – 4000 Hz, o.b.v. zaalvolume, zie norm]	Opmerking
Gehele sportzaal <i>Vouwwand geopend</i>	1,8 s.	$\leq 1,8$ s.	Voldoet
1/3 hal LINKS * <i>Vouwwand gesloten</i>	1,5 s.	$\leq 1,3$ s.	Voldoet niet
2/3 hal RECHTS * <i>Vouwwand gesloten</i>	2,0 s.	$\leq 1,7$ s.	Voldoet niet

* Gezien vanuit de tribunezijde

Tevens geldt in elke zaal een genormeerde gelijkmatigheidsfactor $T_{gem.}:T_{max}/t_b \geq 0,7$

Noot: **De gemeten gemiddelde nagalmtijden in de zaaldelen zijn te hoog voor het zaalvolume. In de aparte zaaldelen doen zich flutterecho's voor. Dit zijn repeterende reflecties tussen de parallelle wanden die de nagalmtijd verlengen en de spraakverstaanbaarheid nadelig beïnvloeden. Deze flutterecho's moeten worden gedempt.**

Adviezen: Om in alle zaaldelen de akoestiek te verbeteren en aan de genormeerde gemiddelde nagalm-tijd te gaan laten voldoen, dient er voldoende geluidsabsorberend materiaal op de juiste plaats aangebracht te worden.

Geadviseerde materialen en verdeling

Voor de huidige neerlaatbare scheidingswand type Trenomat standaard wordt geadviseerd de wandvlakken aan beide zijden te vervangen door 50%-50% geperforeerde wandvlakken **type Trenomat perforatie Intensive III**. (Huidige wandvlakken zijn uit 1997)

Voor de lage wanddelen (< 3,0m) wordt het balvaste en impactbestendige geluidsabsorberende wandsysteem **type Trenomat Absorption System** geadviseerd aan te brengen tegen het huidige metselwerk, met onderstaande verdeling.

Verdeling: Wandsysteem type Trenomat Absorption System, aangebracht, per wanddeel:

Langswand met klimrekken: Tegen de gehele wand, vanaf de sportvloer tot een hoogte van 3,0m, met dikte 55 mm, maar niet aangebracht boven deuren en kozijnen en ter plaatse van de klimrekken.

Overige wanden: geen wandsysteem noodzakelijk.

Garanties: Met bovenstaande verdelingen van het akoestische wandsysteem en neerlaatbare scheidingswand worden in de sportzaal onderstaande gemiddelde nagalmtijd gerealiseerd en gegarandeerd.

Zaal	Gemeten $T_{gem.}$ [125 – 4000 Hz]	Genormeerde $T_{gem.}$ [125 – 4000 Hz, o.b.v. m^3]	Gegarandeerd te realiseren $T_{gem.}$ [125 – 4000 Hz]	Opmerking
Gehele sportzaal <i>Vouwwand geopend</i>	1,8 s.	$\leq 1,8$ s.	$\leq 1,8$ s.	Voldoet
1/3 hal LINKS * <i>Vouwwand gesloten</i>	1,5 s.	$\leq 1,3$ s.	$\leq 1,3$ s.	Gaat voldoen
2/3 hal RECHTS * <i>Vouwwand gesloten</i>	2,0 s.	$\leq 1,7$ s.	$\leq 1,7$ s.	Gaat voldoen

* Gezien vanuit tribunezijde

Tevens geldt dat per zaaldeel de genormeerde gelijkmatigheidsfactor $T_{gem.} : T_{max/fb} \geq 0,7$ wordt gerealiseerd.

Wij garanderen de te realiseren nagalmtijd en gelijkmatigheidsfactor, zoals bovenstaand omschreven. Na het aanbrengen van de materialen kunnen wij (eventueel onder toezicht) kosteloos controlemetingen uitvoeren. Mochten deze metingen door derden worden uitgevoerd (voor kosten van de opdrachtgever) zullen wij door de opdrachtgever hierover tijdig worden geïnformeerd. Een van onze medewerkers zal tijdens deze controlemetingen aanwezig zijn. Mocht de melding van de controlemeting niet aan ons worden gedaan accepteren wij geen claims met betrekking tot de gerealiseerde nagalmtijd.

Noot: **Met de afname van de nagalm zal ook het achtergrondgeluidsniveau afnemen. Dit effect wordt verder versterkt doordat zowel de docent als de leerlingen minder luid hoeven te praten of te schreeuwen om zich verstaanbaar te maken. Dit extra effect is uiteraard les- en persoonsafhankelijk.**

MATERIAALOMSCHRIJVING

TAS System: Dit bal- en slagvaste wandsysteem is opgebouwd uit een regelwerk gevuld met geluidsabsorberende vulling. Het systeem wordt aan de zichtzijde afgewerkt met onbreekbare, 10 mm dikke bal- en slagvaste absorptieplaten.

Type : Trenomat Absorption System type Solid
Kleur : Naar keuze gemêleerd lichtgrijs, donkergrijs, zandkleur of blauw, zie documentatie.
Basismaten : 1200 x 3000 mm [b x h per paneel]
Totale dikte : 55 mm

Optie afwerking : *Volledig doorlopend bedrukt over meerdere panelen, met nader door u aan te leveren afbeeldingen met een minimale resolutie van 50 dpi op ware grootte.*
Kijk op www.123rf.com en geef de gewenste afbeelding op.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het productblad.

Plinten: Het Trenomat Absorption System wordt aan de voorzijde standaard afgewerkt met een zilvergrijze balvaste volkern HPL plint van 6 x 90 mm. Andere plinten zijn op aanvraag.

Montage: Tegen de huidige wanden wordt een houten regelwerk voorzien, met tussenliggende geluidsabsorberende vulling. De topplaten worden stoot- en balvast tegen het regelwerk gemonteerd. Tussen de platen wordt een verkenning van 2 mm breed aangehouden. Waar nodig wordt een afwerking gemaakt rond wandcontactdozen etc. Attributen waar spanning op wordt uitgeoefend of zwaar van gewicht zijn, kunnen met een afgestemde achter- of hulpconstructie op het wandsysteem worden gemonteerd. Sensoren en andere kleine lichte zaken kunnen worden geplaatst op het wandsysteem. Elektrische aansluitingen dienen door een erkende elektricien te worden aangepast (**niet voorzien in deze offerte**).

Randvoorwaarden montage

- De ruimte is volledig ontruimd bij aanvang van onze werkzaamheden.
- Er vinden tijdens onze werkzaamheden geen andere werkzaamheden of activiteiten in de ruimte plaats.
- **Het aanpassen van de elektrische aansluitingen dient te worden uitgevoerd door een erkende elektricien in opdracht van de opdrachtgever (in overleg en niet inbegrepen in deze prijsopgave).**
- Na montage wordt de ruimte bezemschoon opgeleverd.

Zekerheid: Sinds 2007 zijn door ons al in honderden gymzalen en sporthallen akoestische maatregelen geadviseerd en aangebracht. Onze bovenstaand geadviseerde en omschreven materialen voldoen aantoonbaar aan de alle noodzakelijke eisen betreffende brandveiligheid (Bouwbesluit) en balvastheid.

Op basis van bovenstaande garantieomschrijving heeft u tevens zekerheid over het te realiseren akoestisch resultaat.

Referenties: Een referentiebezoek bij een van onze vele projecten in uw regio, is uiteraard mogelijk.

Prijzen: Voor het leveren en monteren van de geluidsabsorberende maatregelen in de sportzaal, met de materialen, verdeling en **garanties** zoals omschreven:

Trenomat Absorption System wandsysteem:	€ 12.990,00
Aanpassingen aan Trenomat scheidingswand:	€ 27.345,00
Projectprijs:	€ 39.850,00
<u>Optioneel</u>	
Bedrukken SportWall System, per paneel à 1,2 x 3,0m of deel daarvan:	€ 290,00

Prijzen zijn:
inclusief inmeetkosten,
inclusief tekenwerk ter goedkeuring,
inclusief reis- en verblijfskosten,
inclusief standaard plintafwerking,
inclusief hulp- en bevestigingsmaterialen,
inclusief afvalverwerking (excl. vergunning plaatsing open afvalcontainer),
inclusief steigerwerk,
exclusief elektra- en installatiewerken (door en i.o.v. opdrachtgever),
exclusief BTW

Toelichting bij de bovenstaande kostenopgaven:

- Elektrische aansluitingen dienen door een erkende elektricien te worden aangepast (niet voorzien in deze offerte).
- Prijzen zijn exclusief BTW en exclusief eventuele bouwkundige voorzieningen
- **Op basis van bovenstaande aanpassingen en de garantie die wij op deze oplossing geven heeft u 100% zekerheid over het te realiseren akoestisch resultaat.**

Oplevering

De voorzieningen en aanpassingen worden pasklaar gemonteerd en gereed voor gebruik opgeleverd.

Conditie

- Levertijd : 8 tot 12 weken na datum opdracht.
- Betalingen : Binnen 30 dagen na rekeningdatum, termijnen nog nader overeen te komen.
- Prijzen : Netto, exclusief B.T.W. en 3 maanden geldig vanaf de offertedatum.
Bij bestellingen binnen deze termijn zijn de prijzen vast voor de duur van het werk
- Levering : Franco; inclusief montage; exclusief eventuele bouwkundige voorzieningen.
- Montage : Nader in te plannen, rekening houdend met onderstaande randvoorwaarden:
- De ruimte is volledig ontruimd bij aanvang van onze werkzaamheden.
 - Er vinden tijdens onze werkzaamheden geen andere werkzaamheden of activiteiten in de ruimte plaats.
 - Het eventueel aanpassen van de elektrische aansluitingen en installaties dient te worden uitgevoerd door een erkende elektricien in opdracht van de opdrachtgever (in overleg en niet inbegrepen in deze prijsopgave).
 - Na montage wordt de ruimte bezemschoon opgeleverd.
- Garantie : Volledige garantie op het te behalen akoestische resultaat, volgens de gekozen variant
- Leveringscondities : Conform onze algemene voorwaarden welke, indien gewenst, kosteloos aan u worden overhandigd. De verleggingsregeling W.K. A. is op deze levering niet van toepassing. De verleggingsregeling B.T.W. is op deze levering eveneens niet van toepassing.