

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

Verslag meting en advies

Datum : 09-07-25

Ons nr. / kenmerk : PO25-1167 / d.R./H.

Uw kenmerk / ref : d.a.vanbeek@sbteylingen.nl

Betreft : Advies en kostenopgaven voor akoestische maatregelen

Project : Sporthal de Schans - Voorhout

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: Eerder zijn er nagalmtijdmetingen uitgevoerd in de sporthal om het huidige akoestische klimaat 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. het zaalvolume, zie norm]	Opmerking
Gehele sporthal	1,7 s.	≤ 1,5 s.	Voldoet niet

Tevens geldt een genormeerde gelijkmatigheidsfactor $T_{gem.}: T_{max}/f_b \geq 0,7$

Noot: *De gemeten gemiddelde nagalmtijd is te hoog voor het zaalvolume. In de sporthal 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 de sporthal de akoestiek te verbeteren en aan de genormeerde gemiddelde nagalmtijd te gaan laten voldoen, dient er voldoende geluidsabsorberend materiaal op de juiste plaats aangebracht te worden.

Geadviseerde materialen en verdeling

Voor de lage wanddelen wordt het balvaste en impactbestendige geluidsabsorberende wand-systeem **type Trenomat Absorption System** geadviseerd aan te brengen tegen de betonsteen MBI blokken.

Aan te brengen tegen alleen de langswand met het klimrek, waar mogelijk, vanaf sportvloer tot een van hoogte 3,0m+sportvloer, met een dikte van 55 mm.

- Het klimrek en de netspanner worden hierbij voldoende vrijgelaten.
- De frames van de baskets worden uitgespaard.
- De klittenbandstroken voor de valmatten worden overgezet.
- De reclameborden dienen vooraf verplaatst te zijn door de opdrachtgever.

Garanties: Met bovenstaande verdelingen van het akoestische wandstelsysteem wordt in de sporthal onderstaande gemiddelde nagalmtijd gerealiseerd en gegarandeerd.

Zaal	Gemeten $T_{gem.}$ [125 – 4000 Hz]	Genormeerde $T_{gem.}$ [125 – 4000 Hz, o.b.v. het zaalvolume, zie norm]	Gegarandeerd te realiseren $T_{gem.}$ [125 – 4000 Hz]	Opmerking
Gehele sporthal	1,7 s.	≤ 1,5 s.	≤ 1,5 s.	Gaat voldoen

Tevens geldt dat de genormeerde gelijkmatigheidsfactor $T_{gem.}:T_{max}/f_b \geq 0,7$ 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.**



Tenzij door ons anders vermeld, geschiedt de levering Franco vóór of op uw terrein. Bij zendingen beneden de € 300,- (excl. B.T.W.) brengen wij voor verzend-, verpakings- en administratiekosten € 15,- in rekening. Op aanbiedingen, opdrachtbevestigingen en leveringen van producten en diensten zijn onze Algemene Leveringsvoorwaarden, Algemene Servicevoorwaarden en Montagevoorwaarden van toepassing. Deze voorwaarden kunt u bij ons opvragen of bekijken op onze website www.trenomat.nl.

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 Solid.
Kleur : Naar keuze gemêleerd lichtgrijs, donkergrijs, blauw of zandkleur, 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 ingegrepen in deze prijsopgave).**
- **De huidige reclameborden zijn vooraf verplaatst door de opdrachtgever.**
- 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 sporthal, met de materialen, verdeling en garanties zoals omschreven:

Trenomat Absorption System wandsysteem:	€ 14.860,00
<u>Optioneel</u> Bedrukken, 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.