

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

Verslag meting en advies

Datum : 10-07-25
Ons nr. / kenmerk : PO25-1168 / d.R./H.
Uw kenmerk / ref : d.a.vanbeek@sbteylingen.nl
Betreft : Advies en kostenopgaven voor akoestische maatregelen
Project : Sporthal de Korf - Sassenheim

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	Volume	Genormeerde $T_{gem.}$	Gemeten $T_{gem.}$	Opmerking
Gehele hal	Ca. 10.300 m ³	≤ 1,9 s.	1,8 s.	Voldoet
2/3 zaaldeel (1+2)	Ca. 6.800 m ³	≤ 1,7 s.	1,7 s.	Voldoet
2/3 zaaldeel (2+3)	Ca. 6.800 m ³	≤ 1,7 s.	1,8 s.	Voldoet (net) niet
1/3 zaaldeel (1)	Ca. 3.400 m ³	≤ 1,4 s.	1,4 s.	Voldoet
1/3 zaaldeel (2)	Ca. 3.300 m ³	≤ 1,4 s.	2,3 s.	Voldoet niet
1/3 zaaldeel (3)	Ca. 3.400 m ³	≤ 1,4 s.	1,5 s.	Voldoet (net) niet

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

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: Omdat de gehele hal en een paar zaaldelen al voldoen, dat de grootste afwijking zit in het middelste zaaldeel, kunnen we alleen maar adviseren om de huidige wandvlakken van de scheidingswanden te gaan vervangen voor wandvlakken met perforaties om zo de afwijkende zaaldelen ook te laten voldoen aan de gestelde norm.
Het middelste zaaldeel is helaas niet oplosbaar middels toepassen van wandbekleding omdat daar te weinig oppervlakte voor beschikbaar is en je dan tussen de scheidingswanden in nog steeds een akoestisch probleem houdt middels flutters.

Geadviseerde materialen en verdeling

Voor de huidige neerlaatbare scheidingswand type Trenomat standaard wordt geadviseerd de wandvlakken aan beide zijden te vervangen door geperforeerde wandvlakken **type Trenomat perforatie Intensive III**. (Huidige wandvlakken zijn uit 2008), verdeling perforaties volgens opgave van onze adviseur.

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.*



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

Aanpassingen aan Trenomat scheidingswand, middels het vervangen
Van de bestaande wandvlakken voor deels geperforeerde wandvlakken
Met perforatie type Intensive III (0,65 aw) :

Projectprijs: € 67.950,00

Prijzen zijn:
inclusief inmeetkosten,
inclusief tekenwerk ter goedkeuring,
inclusief reis- en verblijfskosten,
inclusief hulp- en bevestigingsmaterialen,
inclusief afvalverwerking (excl. vergunning plaatsing open afvalcontainer),
inclusief steigerwerk,
exclusief BTW

Toelichting bij de bovenstaande kostenopgaven:

- 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.