



Cauberg-Huygen

**Wilhelm Röntgenstraat 4**

8013 NE ZWOLLE

Postbus 1590

8001 BN ZWOLLE

T +31 (0)38-4221411

F +31 (0)38-4223197

E [zwolle.ch@dpa.nl](mailto:zwolle.ch@dpa.nl)

[www.dpa.nl/cauberg-huygen](http://www.dpa.nl/cauberg-huygen)

K.v.K 58792562

IBAN NL71 RABO 0112 075584

**Lab: Indicatieve brandproef  
Soundblox betonnen wand**

**Datum 15 december 2015  
Referentie 20150431-04**

Referentie 20150431-04  
Rapporttitel Lab: Indicatieve brandproef  
Soundblox betonnen wand  
  
Datum 15 december 2015

Opdrachtgever Soundless Acoustics International  
De Warren 6  
1187 LL AMSTELVEEN  
Contactpersoon drs. E. van der Kleij

Behandeld door De heer A.L.T. van Bragt  
De heer A.L.T. van Bragt  
DPA Cauberg-Huygen B.V.  
Wilhelm Röntgenstraat 4  
8013 NE ZWOLLE  
Postbus 1590  
8001 BN ZWOLLE  
Telefoon 038-4221411  
Fax 038-4223197

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>I</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>II</b>
2.1	Algemeen	II
2.2	Beproevingcondities NEN 6069 bijlage A	II
2.3	Standaard brandkromme en toleranties	III
2.4	Mobiele proefopstelling	III
2.5	Proef uitvoer en locatie	IV
2.6	Opbouw proefstuk	IV
<b>3</b>	<b>Beoordeling en conclusie</b>	<b>V</b>
3.1	Resultaten en beoordeling indicatieve brandproeven	V

## Figuren

Figuur 1 foto's van de brandproef

## Bijlagen

### Bijlage I

Bijlage I-1 Brandcurve

## **1 Inleiding**

In opdracht van Soundless Acoustics International te Amstelveen is een indicatieve brandproef van een betonnen Soundbloxwand dik 19 cm uitgevoerd.

De brandmanchetten worden in afwijking van het attest uitgevoerd en afgewerkt voor gecombineerde en afwijkende doorvoeren waardoor de te verwachten brandwerendheid experimenteel beproefd zou moeten worden. De proef zou moeten worden uitgevoerd om te kunnen bevestigen dat er wordt voldaan aan de verwachting dat er een 60 minuten brandwerendheid met de beoogde oplossingen wordt gerealiseerd.

Hiertoe is door Cauberg Huygen een mobiele proefopstelling gebouwd waarmee voor een constructie van geringe omvang lokaal de randvoorwaarden op een proefstuk kunnen worden opgelegd zoals die conform NEN 6069 worden beoogd. Met behulp van een gekalibreerde datalogger voorzien van thermokoppels met afdoende meetbereik is tijdens de brandproef het temperatuursverloop gemeten en verwerkt in grafieken. Tevens zijn tijdens de brandproeven video opnamen en foto's gemaakt om het gedrag van de constructie visueel te kunnen beoordelen.

Dit rapport is daarmee geen conformiteitsverklaring opgesteld door een daartoe geaccrediteerde instelling die universeel uitwisselbaar is.

## **2       Uitgangspunten**

### **2.1     Algemeen**

Het doel van deze proef is de werkzaamheid van de beoogde wand indicatief te beoordelen of op basis van gelijkwaardigheid wordt voldaan aan een eventuele WBDBO eis van 60 minuten.. In het nu volgende worden de gehanteerde referenties en uitgangspunten van de proef nader uitgewerkt.

### **2.2     Beproevingcondities NEN 6069 bijlage A**

#### A.4 Monsterneming en A.5 proefstukken

Proefstukken zijn in afwijking van A.4 opgesteld en aangeleverd door de opdrachtgever zelf. Specifieke afmetingen zijn voor de uitvoeringswijze van de mobiel beproeving niet aan de orde. De representativiteit is beoordeeld door DPA Cauberg-Huygen. De beoordeling van de proef beperkt zich tot. het lokaal verwarmen van de proefstuk in het midden van de wand. Tevens is het niet noodzakelijk de omrandingen, uitvoeringswijze van de wanden, bouwfysische begintoestand of mechanische eigenschappen uitvoerig te beschrijven anders dan de bouwkundige opbouw van het proefstuk.

#### A.6 proef

De condities voor een brandproef conform NEN 6069 zijn opgesteld voor een gesloten opstelling om de reproduceerbaarheid te kunnen waarborgen. De geconditioneerde omgeving waarbij de optredende drukverschillen, windsnelheden, omgevingstemperatuur buiten de oven, zuurstofgehalte rondom de branders en uitvoeringsspecificatie van de oven zijn niet reproduceerbaar met de door Cauberg Huygen gerealiseerde mobiele opstelling. De omschreven meetapparatuur zoals mobiel temperatuur-opnemers, stralingsmeters, openingskalibers, verplaatsingsopnemers, windsnelheidmeters/drukopnemers voor in de oven, houder met wattenkussentje en apparatuur voor het aanbrengen van mechanische belasting zijn niet gebruikt voor-, tijdens of na de proef.

Ten aanzien van de registratie van de meting is gebruikt gemaakt van een recent (januari 2010) geijkte datalogger die eens per 2 seconden een meting heeft verricht tijdens de proef. De thermokoppels die zijn gebruikt zijn van het type K met een meetbereik van -200 °C tot 1.200 °C en een maximale afwijking van +/- 15 °C. Het aantal en plaats van de thermokoppels zijn vanwege de geringe afmeting van de mobiele proef ruimschoots voldoende (noodzakelijk 1 per 1,5 m<sup>2</sup>).

Er dienen twee proeven te worden uitgevoerd mits aannemelijk is dat de meest ongunstige zijde is beproefd, er sprake is van symmetrische opbouw of het beoordelen proefstuk slechts aan één zijde brandweerstand hoeft te bieden. Aangezien de wand aan een zijde akoestische sleuven bevat is alleen deze maatgevende bevestigingszijde beproefd.

#### A.7 Criteria en A.8 verslaglegging

Ten aanzien van de brandwerendheid van de constructie zijn de criteria thermische isolatie betrokken op de afdichting en vlamdichtheid betrokken op de afdichting met de proeven beschouwd. De onderdelen brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie of brandwerendheid met betrekking tot bezwijken kunnen met deze mobiele proef niet worden beoordeeld.

Ten aanzien van de verslaglegging is niet de indeling aangehouden zoals aangegeven in de bijlage A van NEN 6069 maar komen alle relevante zaken die zoals in voornoemde alinea's aangemerkt zijn aan bod.

### 2.3 Standaard brandkromme en toleranties

De brandtemperatuur is aangehouden conform de standaardbrandkromme (zogenaamde iso-curve) volgens onderstaande formule zoals gegeven in NEN 6069 en bijlage A sectie A.6:

$$T - T_0 = 345 \log (8.t + 1) [^{\circ}\text{C}]$$

Waarin:

$T - T_0$  : temperatuursverhoging door brand ten opzichte van aanvangstemperatuur;

$t$ : tijd in minuten.

Ten aanzien van het temperatuursverloop in de oven is de beproevings situatie op het werk waar mogelijk getracht te optimaliseren met behulp van een omkasting rondom het proefstuk om verstoringen door omgevingsinvloeden zoveel mogelijk te voorkomen.

Ten aanzien van de toleranties is beoordeeld dat de afwijking de volgende waarden niet overschrijd:

- 15% voor  $5 \text{ min} < t \leq 10 \text{ min}$  en bepaald voor tijdsintervallen van ten hoogste 1 min;
- 10% voor  $t \leq 30 \text{ min}$  en bepaald voor tijdsintervallen van ten hoogste 2 min;
- 5% voor  $t > 30 \text{ min}$  en bepaald voor tijdsintervallen van ten hoogste 5 min.

### 2.4 Mobiele proefopstelling

De proef is uitgevoerd door lokaal rondom de brandwerende doorvoer in het proefstuk over een periode van 60 minuten te verwarmen.

De branders die hiervoor zijn gebruikt zijn gelijk aan de branders die Efectis hanteert voor verwarming van zijn ovens. Het vermogen dat maximaal gecreëerd kan worden per brander bedraagt circa 80 kW (uitgaande van de bovenwaarde van propaan). Om een uur op vol vermogen te kunnen branden met propaan zal maximaal de helft van de inhoud van de gasfles worden opgestookt. Met behulp van warmtestraling berekeningen is bepaald dat indien alle branders op vol vermogen staan en de afstand tot het proefstuk nihil is er een temperatuur van 1.500 °C kan worden behaald. Bij een afstand van 0,5 meter zal bij 5 branders op 70% van het vermogen circa 1.000 °C worden behaald (conform standaardbrandkromme bedraagt temperatuur 945 °C na 60 minuten). In bijlage I zijn figuren van de proefopstelling opgenomen.

## 2.5 Proef uitvoer en locatie

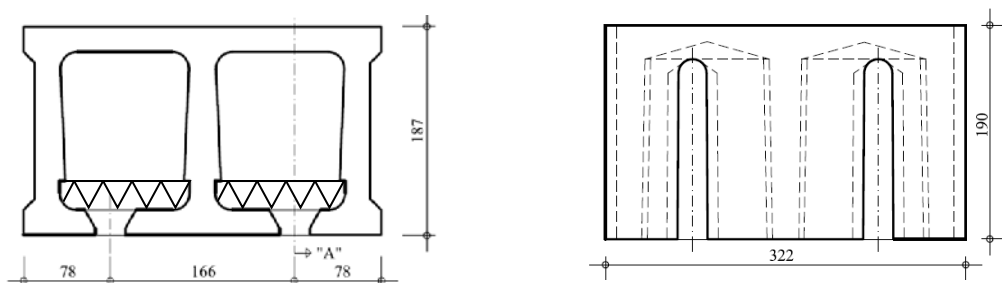
Met behulp van de toevoer per brander is het vermogen regelbaar. De branderkoppen zijn geplaatst aan stelen van circa 700 mm lengte voorzien van een handvat en de toevoer regelaar die volledig geopend is gefixeerd. Per gasfles wordt een slanglengte van 4 meter aangebracht zodat er een flinke veilige afstand tussen de branders en de gasflessen aanwezig is. De gastoevoer is regelbaar per propaanfles ter plaatse van het drukventiel aan de bovenzijde van de fles. De proef is uitgevoerd in een steenachtige ruimte van het laboratorium. Hiermee zijn waar mogelijk ernstige atmosferische verstoringen voorkomen.

De proef is uitgevoerd met 6 thermokoppels aan een datalogger die 'real time' de temperaturen heeft uitlezen nabij de branderkoppen (6 meetpunten) aan verhitte zijde en (7 meetpunten) aan de niet verhitte zijde van het proefstuk. Hierbij is de data 'real time' uitgelezen en 'ge-update' in grafieken waarbij aan de verhitte zijde zichtbaar is of de temperatuur op het proefstuk nog strookt met de standaard brandkromme. Bij te weinig vermogen is dus 'gas bij gegeven' en andersom indien is bij een te hoog vermogen 'gas terug genomen'. Van de proeven zijn foto's gemaakt en zijn video opnamen gemaakt met één video camera aan de achterzijde van het proefstuk om het bezwijkgedrag vast te kunnen leggen.

## 2.6 Opbouw proefstuk

Het proefstuk is opgebouwd uit een wand bestaande uit betonnen akoestische holle blokken met aan de zichtzijde sleuven ten behoeve van de akoestiek zie onderstaande figuur 1 de totale wand heeft een oppervlak van circa 12 m<sup>2</sup>, Het proefstuk heeft een oppervlak van circa 2,25 m<sup>2</sup>.

Aan de achterzijde was de wand voorzien van raaplaag



Figuur 1 tekening akoestische blokken

### **3 Beoordeling en conclusie**

#### **3.1 Resultaten en beoordeling indicatieve brandproeven**

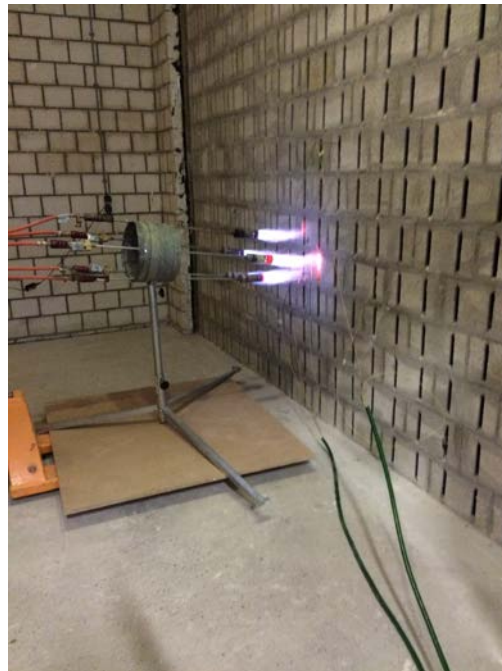
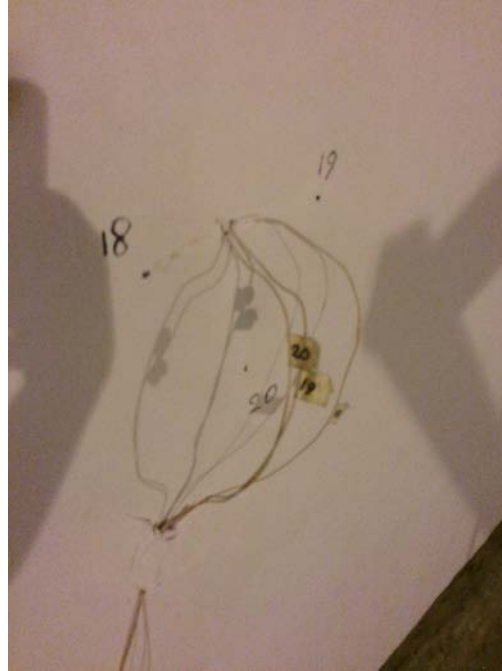
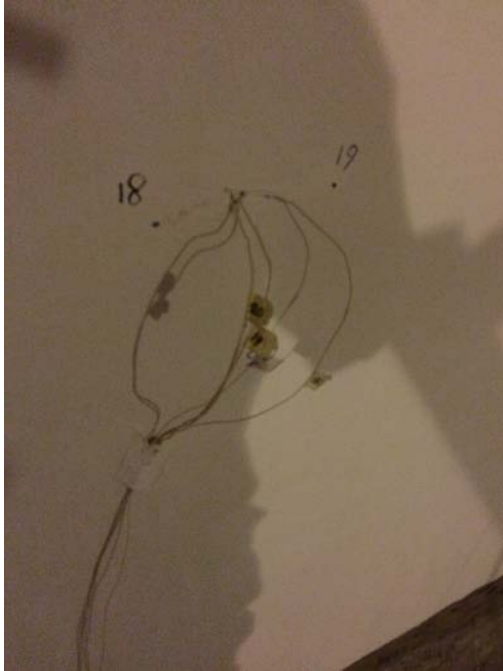
Het beproefde proefstuk van de Soundblox wand hebben over een periode van minimaal 60 minuten hebben geen aanleiding gegeven tot het overschrijden van het criterium 'brandwerendheid'. Hoewel het proefstuk enigszins buiten de tolerantie van de temperatuurscurves van de standaard brandkromme beproefd is, kunnen deze conclusies toch worden getrokken. Met een gelijke opbouw als beproefd zal echter geen branddoorslag plaatsvinden.

DPA Cauberg-Huygen B.V.

De heer A.L.T. van Bragt  
Projectleider



**Figuur 1** foto's brandproef





## Bijlagen I

## Brandcurve

