



Uitvoering van de glasparelzakslingerproef

Nummer : **wr 29**
auteur : A. Borst
eigenaar : A. Borst
uitgave : 9-10-2013
mutatie :

Inhoudsopgave

1.	Algemeen	2
2.	Bouwregelgeving	2
3.	Opstelling	2
4.	Gereduceerde stootbelasting	3
5.	Plan van aanpak	3
6.	Voorbeelden van posities voor de stootbelasting	4
7.	Controle en verslaglegging	5
8.	Afkeurcriteria	5
9.	Glasparelzakvalproef	11

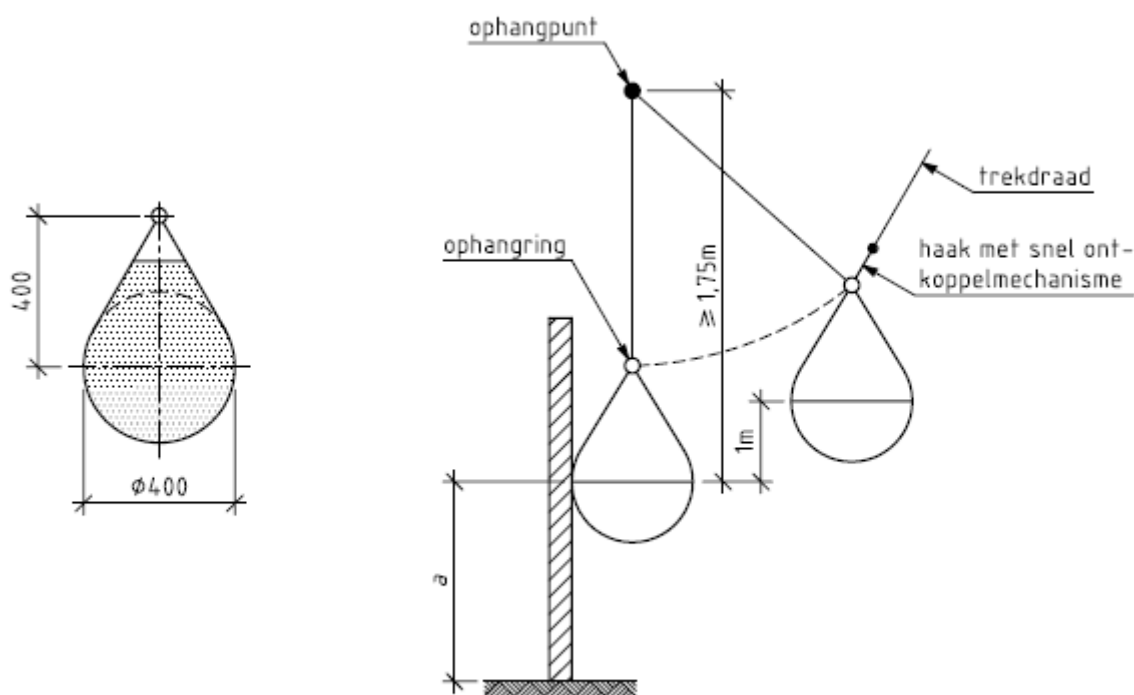
1. Algemeen

De glasparelslingproef is een beproevingsmethode voor vloerafscheidingen bij een hoogteverschil. Met deze proef wordt een stootbelasting gegenereerd op de vloerafscheiding. Deze stootbelasting vertegenwoordigt een persoon die tegen de balustrade valt, na uitglijden of struikelen. De glasparelslingproef test de constructie in zijn geheel. Als er fouten zijn gemaakt, komen die met behulp van de proef aan het licht. Vaak zijn de berekeningen wel in orde, maar leiden denk- en uitvoeringsfouten bij bevestigingen tot onveilige situaties. Door voor de bouw te testen kunnen veel problemen worden voorkomen. Het is dan echter wel van belang dat de situatie van de proef overeenkomt met de toepassing in het werk. In TNO-Bouw rapport B-92-1143 zijn de randvoorwaarden gegeven.

2. Bouwregelgeving

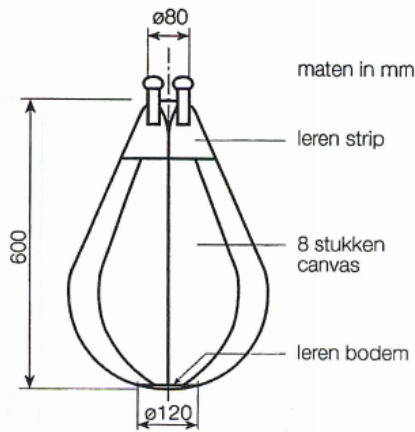
Het Bouwbesluit 2012 artikel 2.2 verwijst voor de fundamentele belastingcombinaties naar de NEN-EN-1990+A1+A1/C2 inclusief nationale bijlage en voor de belastingen naar de NEN-EN-1991-1-1+C1 inclusief nationale bijlage. De in Nederland te hanteren belastingen wordt aangegeven in de nationale bijlage NB.A. Voor de buitengewone belastingcombinaties verwijst artikel 2.3 van het bouwbesluit eveneens naar de NEN-EN-1990+A1+A1/C2 inclusief nationale bijlage en voor de belastingen naar de NEN-EN-1991-1-1+C1 inclusief nationale bijlage. De in Nederland te hanteren bepalingsmethode wordt aangegeven in de nationale bijlage NB.B. De praktijk wijst uit dat de met de dynamica berekening bepaalde response een conservatiever resultaat geeft dan de experimenteel bepaalde response met de glasparelslingproef. Om deze reden wordt in de praktijk doorgaans gekozen voor de uitvoering van de glasparelslingproef. In TNO-Bouw rapport B-92-1143 zijn de randvoorwaarden gegeven. In bepaalde situaties kan de controlerend constructeur op basis van kennis en ervaring besluiten dat de beproeving niet nodig is, de in rekening gebrachte belasting en de detaillering van de bevestiging zijn hierin bepalend.

3. Opstelling



Legenda

a hoogte van het aanstootpunt boven het vloerniveau



De proef moet worden uitgevoerd bij een temperatuur van $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
 Een leren zak gevuld met glaskogeltjes met een totale massa van $(50 \pm 0,5)\text{kg}$.
 De glaskogeltjes hebben een middellijn van $(3 \pm 0,5)\text{mm}$.
 Als ophangdraad moet een staalkabel worden gebruikt die zodanig flexibel is dat het wikkelen om een staaf met een diameter van ten hoogste 50 mm geen blijvende vervorming veroorzaakt.
 De verticaal gemeten afstand tussen ophangpunt en aanstootpunt is ten minste 1,75m.
 De glasparelszak moet zodanig voor het aanstootpunt worden opgehangen dat er in opgehangen toestand nog net geen contact wordt gemaakt met het aanstootpunt.
 De stootbelasting moet zijn beschouwd als een vrije horizontale belasting doch niet hoger aangrijpend dan de voorgeschreven hoogte (0.85m, 1.00m of 1.20m, zie bouwbesluit).
 De stootbelasting grijpt aan op een cirkelvormig oppervlak met een middellijn van 0,2 m.
 De glasparelszak moet aan de ophangring van de zak worden weggetrokken, waarbij het ophangpunt een deel van een cirkelboog doorloopt, tot een hoogte van tenminste 1,0 m boven het gekozen aanstootpunt.
 Het loslaten gebeurt bij voorkeur via een mechanische voorziening, een zgn. quick-release hook.
 De proef moet worden uitgevoerd op tenminste 3 verschillende plaatsen.
 Hiervoor dient de meest kwetsbare posities te worden uitgegaan.
 Als niet op het werk beproefd wordt maar bijvoorbeeld in de fabriek dan is sprake van een "laboratoriumopstelling" waarbij slechts een deel van de constructie is nagebouwd.
 Vaak reageerd zo'n proefopstelling minder stijf en zal de stootbelasting minder impact hebben.
 Daarom moet in geval van een "laboratoriumopstelling" het hoogteverschil volgens TNO-Bouw-rapport B-92-1143 worden vergroot tot 1.40m boven het gekozen aanstootpunt.
 Het aantal uit te voeren proeven is 5% van de elementen, met een minimum van 3 en een maximum van 8 proeven.

4. Gereduceerde stootbelasting

Voor afscheidingen in een niet-gemeenschappelijke ruimte, gelegen binnen een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 500 m^2 en niet grenzend aan de buitenlucht, mag een gereduceerde stootbelasting zijn aangehouden. De gereduceerde stootbelasting bestaat uit de toepassing van een leren zak gevuld met glaskogeltjes met een totale massa van $(30 \pm 0,5)\text{ kg}$ of de toepassing van een beginuitwijking van het stootlichaam van ten minste 0,6 m boven het gekozen aanstootpunt bij de stootmassa van $(50 \pm 0,5)\text{ kg}$

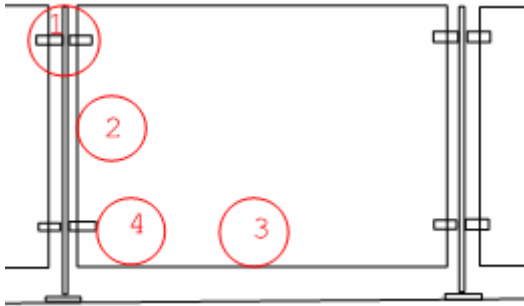
5. Plan van aanpak

Vooraf gaand aan de uitvoering van de glasparelszakslingerproef moet een plan van aanpak worden ingediend, ter beoordeling door de inspecteur constructiecontrole.

In het plan van aanpak wordt vastgelegd;

- de glasafmetingen
- de glassamenstelling
- het aantal uit te voeren proeven
- de ten minste 3 posities van de stootbelasting bij de uit te voeren proeven
- de afkeurcriteria

6. Voorbeelden van posities voor de stootbelasting



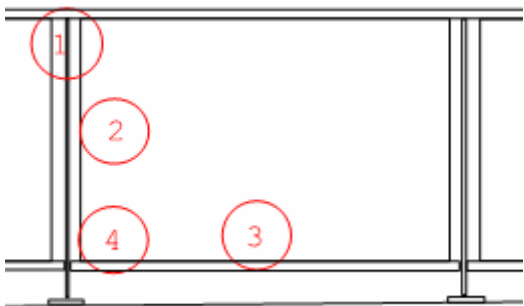
Het paneel wordt puntvormig bevestigd aan balusters.

Positie 1 test de dynamische sterkte van de bevestiging van de balustrade.

De stootbelasting is een dynamische belasting waarvan de impact groter zal zijn naar mate de stijfheid van de constructie groter is. Om deze reden zijn positie 3 en 4 aan de onderzijde.

Positie 2 en 3 testen de dynamische sterkte van het paneel langs de rand.

Positie 4 test de dynamische sterkte van de bevestiging van het paneel.



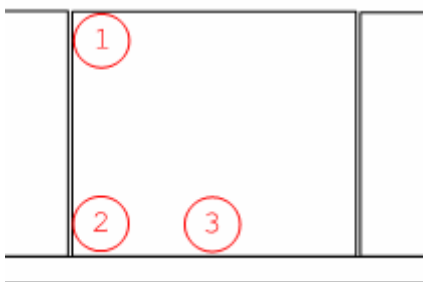
Het paneel wordt onder en boven in een profiel geplaatst.

Positie 1 test de dynamische sterkte van de bevestiging van de balustrade.

Positie 2 test de dynamische sterkte van het paneel langs de rand.

De stootbelasting is een dynamische belasting waarvan de impact groter zal zijn naar mate de stijfheid van de constructie groter is. Om deze reden zijn positie 3 en 4 aan de onderzijde.

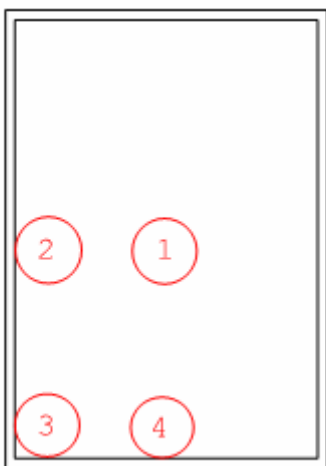
Positie 3 en 4 testen de dynamische sterkte van de bevestiging van het paneel.



Het paneel wordt aan de onderzijde ingeklemd op de vloerrand.

Positie 1 test de dynamische sterkte van de bevestiging van de balustrade en de dynamische sterkte van het paneel aan de rand.

Op de positie 2 en 3 zou hier nog een test aan toegevoegd kunnen worden die dan een grotere dynamische impact zal hebben.



Het paneel zit rondom in een kader

Positie 1 test de dynamische sterkte van het paneel in het midden van het paneel, maar niet hoger dan de voorgeschreven hoogte.

Positie 2, 3 en 4 testen de dynamische sterkte van de bevestiging van het kader.

7. Controle en verslaglegging

De resultaten van de glaspalezakslingerproef of een glaspalezakvalproef moeten worden vastgelegd in een verslag. Dit verslag moet worden ingediend ter beoordeling door de inspecteur constructiecontrole.

In het verslag moeten de volgende zaken worden vastgelegd;

- Verantwoordelijke voor de uitvoering van de proeven
- Verantwoordelijke voor de verslaglegging
- Plaats, tijdstip en tijdsduur van de beproevingen
- Wie zijn de aanwezigen
- Het gewicht van de zak
- De valhoogte
- De afmetingen en bevestiging van het paneel (tekening)
- De (glas)samenstelling van het paneel
- De posities van de stootbelasting
- Foto en videobeelden
- De conclusie

8. Afkeurcriteria

Vallen of uitglijden tegen een balustrade (vloerafscheiding) mag er niet toe leiden dat de desbetreffende persoon verwondingen oploopt anders dan schaafwonden en blauwe plekken.

De constructie is in staat om de stootbelasting te weerstaan als;

- Het stootlichaam niet door de afscheidingsconstructie heen gaat
- De onderlinge samenhang van de afscheidingsconstructie behouden is gebleven
- Bij breuk moeten de scherven bij elkaar worden gehouden
- Er mogen geen openingen ontstaan waardoor snijwonden kunnen ontstaan
- Er mogen geen stukjes afvallen groter dan 100 mm²
- De afscheiding mag niet geheel of gedeeltelijk loskomen uit zijn bevestiging
- Als openingen ontstaan groter dan 0,1m x 0,1m, is sprake van doorslag
- Er mogen geen openingen ontstaan in de afscheiding groter dan 0,1 m

Het is echter niet zo, dat er geen schade mag optreden.

Het stootlichaam gaat dwars door de vloerafscheiding heen,
de proef is niet geslaagd.



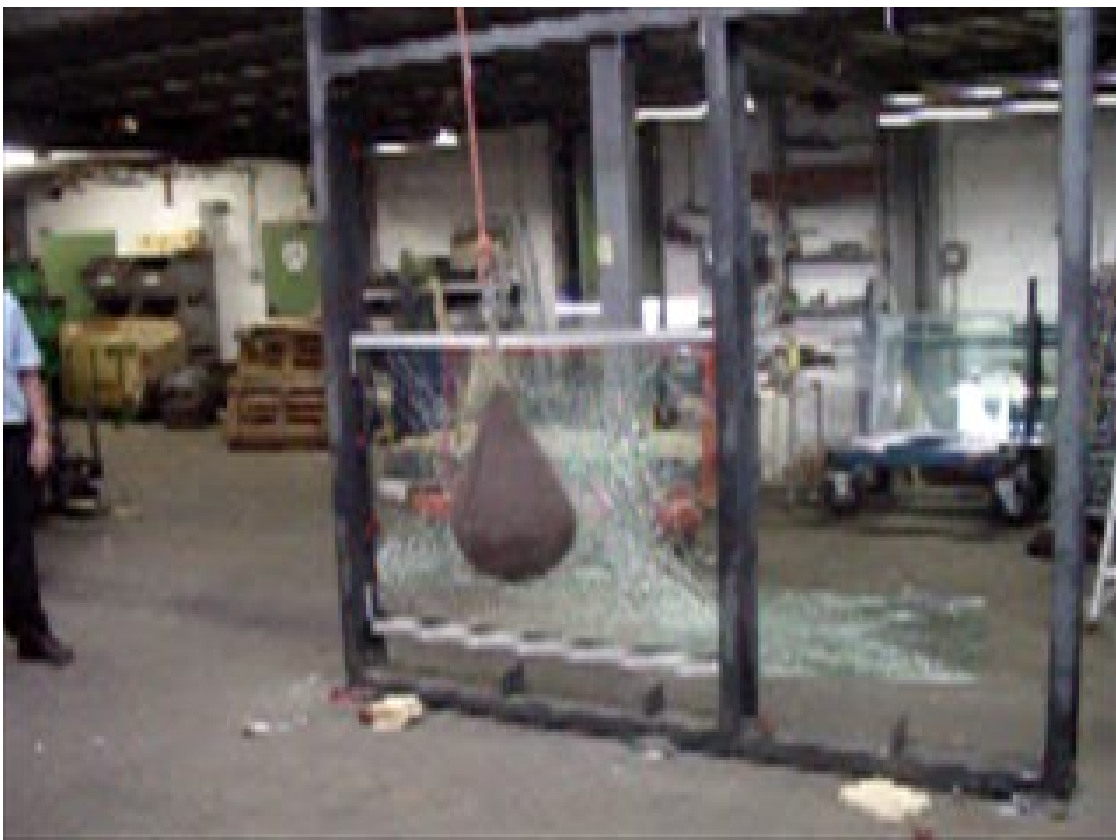


In deze vloerafscheiding is het paneel gedeeltelijk losgekomen van de bevestiging en zijn langs de rand openingen ontstaan groter dan 0.1 m en is de proef niet geslaagd.



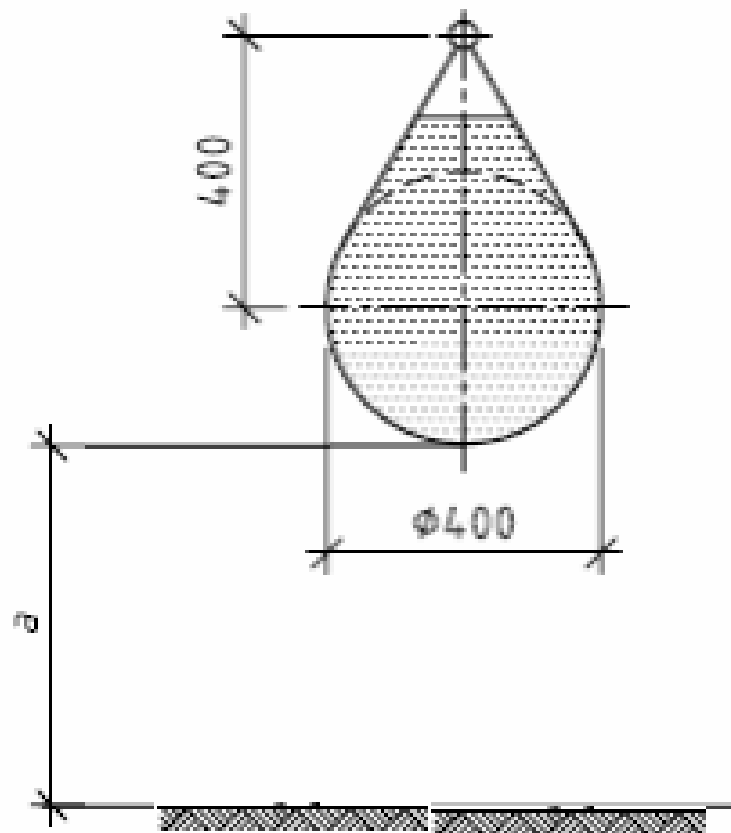


**In deze vloerafscheiding zijn geen openingen ontstaan,
de proef is geslaagd.**



9. Glasparelzakvalproef

Voor vloeren, daken en luifels is de glasparelzakslingerproef niet geschikt. In deze gevallen wordt gebruik gemaakt van de glasparelzakvalproef.



De proef moet worden uitgevoerd bij een temperatuur van $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
 Een leren zak gevuld met glaskogeltjes met een totale massa van $(50 \pm 0,5)\text{kg}$.
 De glaskogeltjes hebben een middellijn van $(3 \pm 0,5)\text{mm}$.
 De stootbelasting moet zijn beschouwd als een vrije verticale belasting.
 De stootbelasting grijpt aan op een cirkelvormig oppervlak met een middellijn van 0,2 m.
 De verticaal gemeten afstand a tussen onderkant glasparelzak en aanstootpunt is ten minste 0,70 m.
 Het loslaten gebeurt bij voorkeur via een mechanische voorziening, een zgn. quick-release hook.
 De proef moet worden uitgevoerd op tenminste 3 verschillende plaatsen.
 Hiervoor dient de meest kwetsbare posities te worden uitgegaan.
 Als niet op het werk beproefd wordt maar bijvoorbeeld in de fabriek dan is sprake van een "laboratoriumopstelling" waarbij slechts een deel van de constructie is nagebouwd.
 Hierdoor zal de stootbelasting minder impact hebben.
 Daarom moet in geval van een "laboratoriumopstelling" het hoogteverschil volgens TNO-Bouw-rapport B-92-1143 worden vergroot tot 1.00m boven het aanstootpunt.
 Na de val van de glasparelzak, moet deze nog minimaal 15 minuten op het paneel blijven liggen.
 Dat is de tijd die minimaal nodig is om degene die op het paneel gevallen is in veiligheid te brengen.
 Het aantal uit te voeren proeven is 5% van de elementen, met een minimum van 3 en een maximum van 8 proeven.