



Stappenplan



Laatste stap....

- ↓
- Maatregelen treffen**
- belastingen aanpassen
 - constructie versterken
 - verdere risicobeoordeling en/of
 - proefbelasten

- De veiligheid kan ook aangetoond worden door middel van een **proefbelasting**;



Proefbelasten?

Risico

- Schade die vervanging constructie noodzakelijk maakt

Proef geslaagd?

- Vooraf bepaalde proefbelasting opneembaar
- Geen schade die het draagvermogen beïnvloed
- Veilig volgens NEN8700



VNconstructeurs

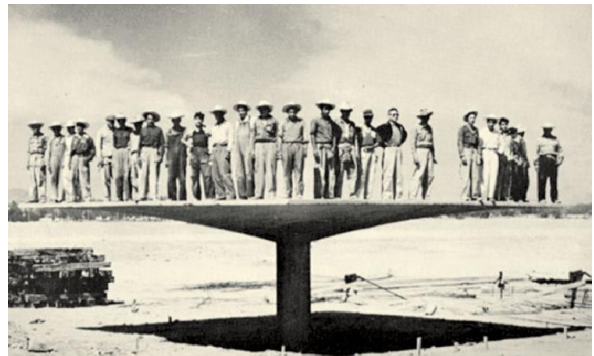
Proefbelasten?

Reële kans van slagen

- Rekenkundig onderzoek naar bezwijklast
- Inspectie op delaminatie, controle voeg en scheurvorming

Veilig uit te voeren

- Stempels
- Wegnemen belasting



VNconstructeurs

Start met een plan

- **verwachte bezwijklast:** te bepalen middels gemiddelde materiaaleigenschappen en rekenregels en/of experimenteel onderzoek;
- grootte proefbelasting
- **grenswaarde voor criteria om de proef af te breken;** dit om te voorkomen dat de situatie van het aanbrengen van onherstelbare schade wordt voorkomen
- **maatregelen om gevolgen falen te beperken:** zorg dat voortgaande instorting wordt voorkomen middels stempels
- bouw de belasting **stapsgewijs** op;
- maatregelen persoonlijke veiligheid:
- wijze aanbrengen proefbelasting;
- wijze waarop meting wordt uitgevoerd.



VNconstructeurs

Groote proefbelasting

- Vanwege het teruglopen van de sterkte van beton bij langdurige belasting wordt geadviseerd de belasting met een **factor 1,05** te vergroten
- Belastingfactoren volgens NEN8700 afkeurniveau
 - I. **Beproeven van alle vloervelden**
Over het eigen gewicht hoeft geen belastingfactor genomen te worden omdat de werkelijke vloer wordt beproefd.
 - II. **Beproeven deel van de vloervelden**
Bij de keuze van representatieve vloervelden moet rekening worden gehouden met mogelijk niet beschouwde gunstige effecten (opspannen middenveld, randinklemming eindveld)



VNconstructeurs

Beproeven alle vloervelden

- Eigen gewicht is onderdeel van de proef dus geen belastingfactor hierover benodigd
- Geen materiaalfactor voor onzekerheden in sterkte omdat de werkelijke sterkte in de proef zit

Bepalen proefbelasting:

- Permanente belasting 7,0 kN/m²
- Veranderlijk (onder werkelijk gebruik) 2,5 kN/m²
- $Q = 1,05(1,0 \cdot 7,0 + 1,15 \cdot 2,5) - 1,0 \cdot 7,0 = 3,4 \text{ kN/m}^2$ (36% 'extra')



VNconstructeurs

Beproeven deel vloervelden

Bij keuze representatief vloerveld om te beproeven rekeningen houden met **niet beschouwde gunstige effecten**

Voor het eigen gewicht moet rekening gehouden worden met **spreiding**

Voor de sterkte moet rekening gehouden worden met een **spreiding in capaciteit**

Bepalen proefbelasting:

- Bij proefbelasten 3 vloervelden (n=3)
- Permanente belasting 7,0 kN/m²
- Veranderlijk (onder werkelijk gebruik) 2,5 kN/m²



VNconstructeurs

Beproeven deel vloervelden

Factor spreiding eigen gewicht

- $\gamma = 1 + \alpha \cdot \beta \cdot V \cdot \sqrt{(1 + 1/n)}$
- α 0,4*0,7=0,3 (NEN-EN 1990 C7)
- β 2,5 bij CC2 referentieperiode 15 jaar (tabel B2 NEN8700)
- V variatiecoëfficiënt 0,05
- n = aantal belaste representatieve velden 3

Factor spreiding sterkte

- $\gamma = 1 + \alpha \cdot \beta \cdot V \cdot \sqrt{(1 + 1/n)}$
- α 0,8 (NEN-EN 1990 C7)
- V variatiecoëfficiënt 0,18

➤ $Q = 1,05 \cdot 1,42(1,04 \cdot 1,0 \cdot 7,0 + 1,15 \cdot 2,5) - 1,0 \cdot 7,0 = 5,48 \text{ kN/m}^2$ (119% 'extra')



VNconstructeurs

Grenswaarden

Doorbuiging

- afhankelijk van slankheid en overspanning

Scheurwijdte

- moet beperkt blijven tot 0,5-1,0 mm. Snelle toename wijst op snelle toename spanning in de wapening

Voegbreedte

- op basis van het experimenteel onderzoek niet meer dan 2-3mm

Delaminatie

- op grotere afstand van de naad aanwezig is een indicatie dat het bezwijkmechanisme zich aan het ontwikkelen is



VNconstructeurs

Metten

In stappen

- Wacht een tijdje na elke stap

Continu monitoren

- Doorbuiging
- Delaminatie
- Scheurwijdte

Gedrag na verwijderen belasting



Falen beperken / voorkomen

- Bepaal de verwachte bezwijklast
- Tref maatregelen om voortgaande instorting te voorkomen
- Bouw de proefbelasting stapsgewijs op en interpreteer de tussenresultaten
- Breek de proef af bij overschrijden vastgestelde grenswaarden



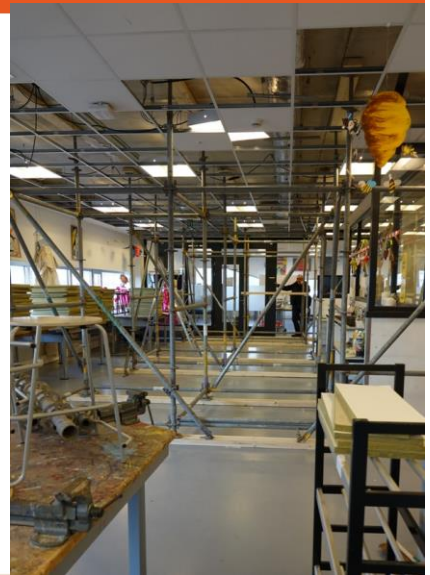
Samenvattend

- Maak een inschatting van de haalbaarheid
- Maak een goed werkplan
- Bespreek het plan met alle betrokkenen
- Zorg voor goede monitoring
- Zorg voor veiligheid, ook als het toch misgaat



Aandachtspunten

- Proefbelasten om aan te tonen dat een vloerconstructie veilig is, is anders dan plaatsen in oranje bij eerste stappenplan 2017
- Voor gedeeltelijk belasten wordt je hard gestraft met factoren voor spreiding
- Overweeg impact alle maatregelen voor proefbelasting in relatie tot versterkingsmaatregelen



Informatie

Platform breedplatenvloeren

VNconstructeurs

PROFESSOR IN CONSTRUCTIE OVER ARTIKELEN FORUM CONTACT INLOGGEN

PLATFORM BREEDPLAATVLOEREN

ALLES OVER DE BREEDPLATENPROBLEMATIEK

Uit onderzoek blijkt dat de bezwijklast van breedplaatvloeren in de praktijk significant lager kan zijn dan waarvan in het ontwerp is uitgegaan. Om die reden moeten veel constructies worden onderzocht en waar nodig moeten maatregelen worden genomen.

Dit platform breedplaatvloeren een initiatief van VNconstructeurs, heeft als doel tot een snellere, efficiënte en slimmere nasproefde aansak te komen in de

Deze website maakt gebruik van cookies om uw gebruikerservaring te verbeteren. [Lees meer](#)



VNconstructeurs