Klimaatveranderingen & Constructieveilgheid op Evenementen

De toenemende invloed van extreem weer op de veiligheid van tenten, tribunes, podiums, etc.



Welkom allemaal

- Carlo Poels, Bouwinspecteur Gemeente Den Haag

VREDE EN RECHT

Den Haag

Enkele actuele feiten op een rijtje

In het jaar 1901 zijn de officiële metingen en waarnemingen van het KNMI in de Bilt gestart. In Nederland is tussen 1901 en 2026 het volgende veranderd:

- Gemiddelde temperatuur stijging van 2,3 ^{0}C.
- Neerslag toename van 10 tot 15%.
- Meer heftige onweersbuien en veel neerslag in een korte tijd.
- Seizoen verschuiving. Nattere winterse en grillige zomers.
- Drogere zomers en lagere grondwaterstanden.
- Stijgende Noordzee.
- Opwarming Zeewater.
- Toename Onweer = Toename Bliksem activiteit.

Neerslag



Neerslag accumulatie en penetratie

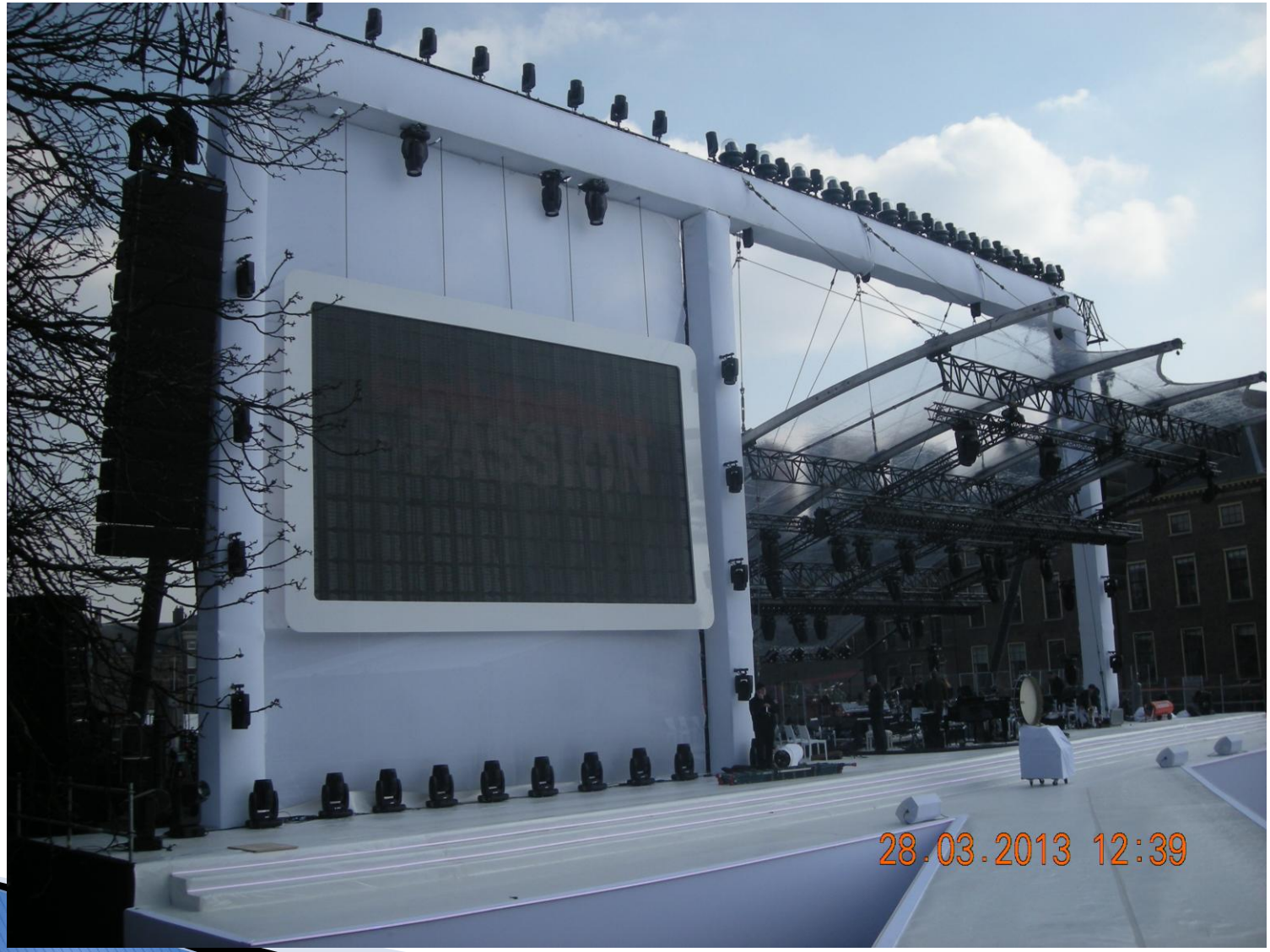
- Tijdelijke bouwsels zijn vrijwel nooit hierop berekend en voorzien.
- Beheersmaatregelen laten opnemen in het veiligheidsplan.
- Preventief ontruimen.
- Op tijd weghalen van neerslag. Denk bijvoorbeeld aan verwarmen, inzet hoogwerkers, preventief lijnen aanbrengen, extra voorzieningen of beter afschot in een dak constructie, etc.

Stadion WK Beachvolleybal Hofvijver
Welk omstandigheid speelt hier de hoofdrol?



Wind

Podium op drijvende pontons



Funderingen en Verankeringen



Funderingen en Verankeringen



1) Di… …net ee…
2) Op… …e ar…
3) Da… …rde ar…
4) Tr… …r op ba…

Invloeden droge en natte periodes

- Bodemdaling
- Bodemstijging
- Inklinking
- Zompige bodem
- Zanderige bodem
- Daling rivieren en meren
- Stijging rivieren en meren
- Slechte waterafvoer door afname waterspanning, toename korrelspanning en oppervlaktespanning van hemelwater. Hydrofobie en Verharking

Hydrofobie en Verharking

- **1. Extreem negatieve waterspanning vooraf (Zuigspanning)**
- Voordat de bui losbarst, is de woestijngrond kurkdroog. In de grondmechanica betekent dit dat er een **extreem hoge negatieve waterspanning** (zuigspanning of *suction*) in de bodem aanwezig is. De weinige vochtmoleculen worden met enorme kracht door de capillaire werking tussen de droge zand- en kleideeltjes vastgezogen.

- **2. Onvermogen om water op te nemen**
- Wanneer de bui valt, kan de bodem het water aanvankelijk niet absorberen. Dit heeft twee hoofdoorzaken:
- **Hydrofobie (waterafstoting)**: Door de langdurige hitte en droogte vormt zich een organisch, wasachtig laagje op de zandkorrels waardoor de grond waterafstotend wordt.
- **Verharking**: Veel woestijnbodems hebben een keiharde, zongebakken toplaag (een woestijnvloer of *desert pavement*), die bijna net zo ondoordringbaar is als asfalt.

Wegspoelen of overstromen

- **3. Explosieve stijging naar positieve waterspanning**
- Omdat het water niet direct kan infiltreren, verzamelt het zich razendsnel aan het oppervlak en in de bovenste centimeters van de losse grond.
- Zodra deze toplaag verzadigd raakt, slaat de negatieve zuigspanning direct om in een **hoge positieve waterspanning**.
- Het water drukt de zandkorrels letterlijk uit elkaar, waardoor de onderlinge wrijving en de stabiliteit van de bodem (de schuifspanning) in één klap wegvallen.
- **Het Gevolg: Flash Floods en Modderstromen**
- Door de plotselinge positieve waterspanning en het gebrek aan infiltratie ontstaat er massale oppervlakkige afstroming. Het water stroomt direct naar het laagste punt, zoals droge rivierbeddingen (wadi's). [1]
- Binnen enkele minuten verandert een droge vallei in een kolkende watermassa. Omdat de vloeibaar geworden toplaag van de woestijngrond gemakkelijk meehuppelt met de stroom, veranderen deze **flash floods** vaak in destructieve, dikke modderstromen (*debris flows*) die tonnen aan zand en rotsblokken meesleuren.

Invloeden Zeespiegelstijging

- Evenementen aan de kust en op de eilanden
- Waterafvoer van rivieren en binnenwateren
- Springvloed
- Stormvloed
- Of een combinatie daarvan

De juiste stappen nemen

- Toezicht volgt na de verlening van de vergunning.
- Verlening van de vergunning volgt na een positief advies.
- Een positief advies volgt na een beoordeling van alle relevante stukken.
- Een beoordeling van alle relevante stukken volgt na de volledigheid van de aanvraag.
- Er kunnen altijd aanvullingen worden gevraagd en aanvullende voorwaarden worden gesteld! Ook tijdens het toezicht.

Denk aan een heldere benadering

- Constructies zijn meestal niet toereikend.
- Goede maatregelen kunnen dat wel zijn.
- Preventieve maatregelen zijn hierbij essentieel.
- Erkende meteorologen inschakelen.
- De juiste maatregelen kan maatwerk zijn.
- Maar dat kan ook een vast concept zijn.
- Dit moet altijd in het veiligheidsplan worden opgenomen.
- De primaire verantwoordelijkheid ligt bij de Organisator.

Twijfel niet en pak door waar nodig!




NA REGEN
KOMT
ZONNESCHIJN.

Dank voor de interactie!

- Zijn er nog vragen?
- Succes en wij wensen iedereen veilige evenementen toe!
- carlo.poels@denhaag.nl
- https://3voor12.vpro.nl/artikelen/10-tot-15-gewonden-en-grote-chaos-na-instorten-tent-dicky-woodstock