

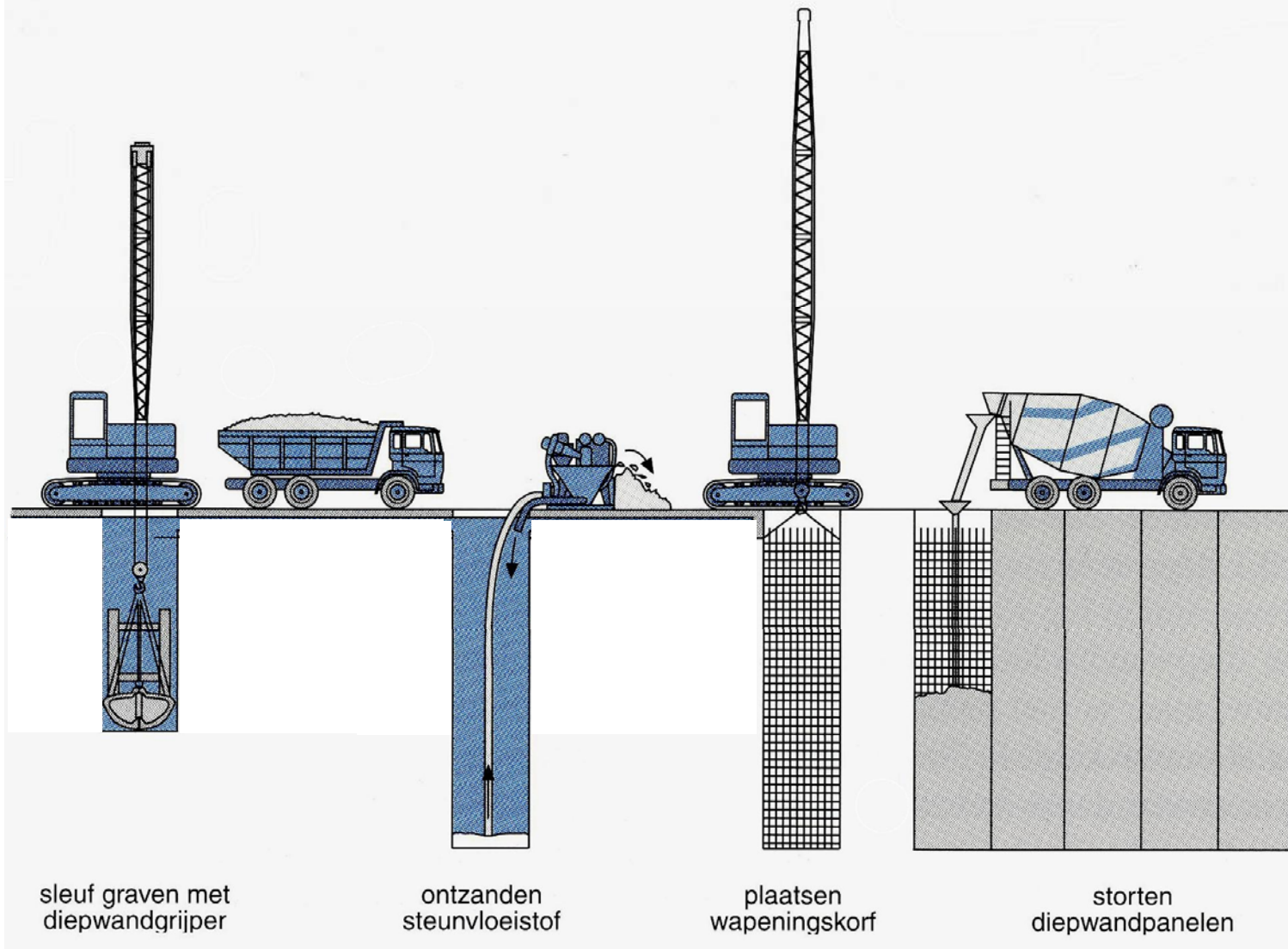


Lekkage diepwanden NZ-lijn

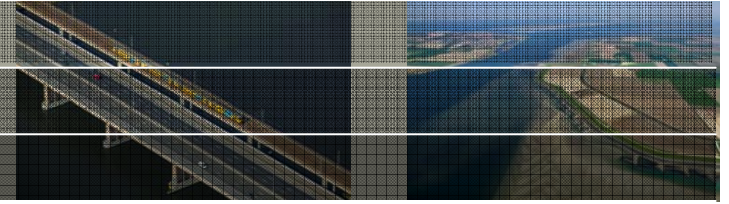
- technische analyse calamiteit
- randvoorwaarden voor herstelplan

8 december 2008

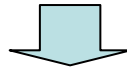
Maken van een diepwand



Aanleiding

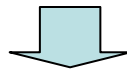


- Juni 2008 doorbraak voeg 89 / 90 → ernstige verzakking panden Vijzelgracht 22 t/m 26



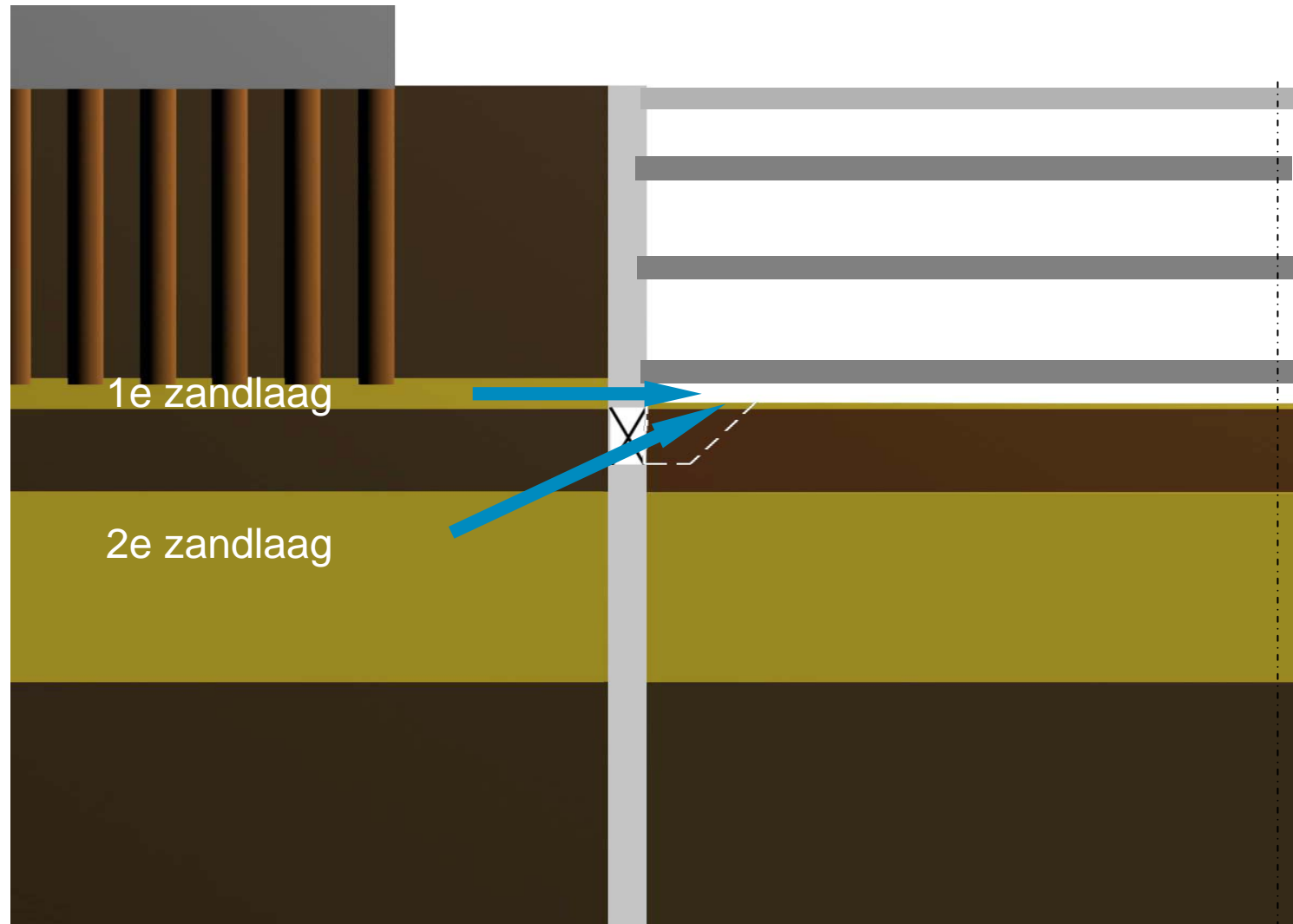
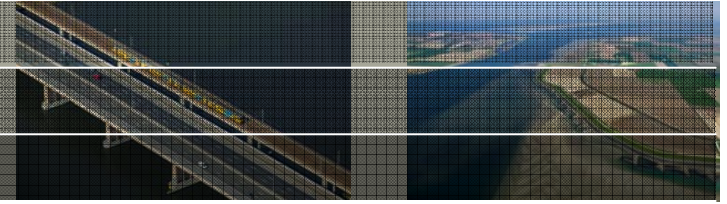
Texplor metingen, aanpassing werkwijze
Second opinion Deltares

- Risico ernstige lekkage afgedekt met gecontroleerde ontgravingswijze

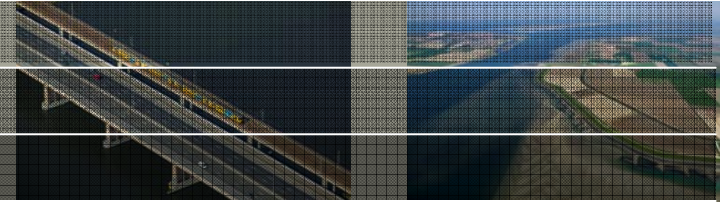


- Op 09-09-2008 gestart met ontgraven en op 10-09-2008 doorbraak voeg 69/70.

Lekkage en zakking panden



Feiten doorbraak 10-09-2008

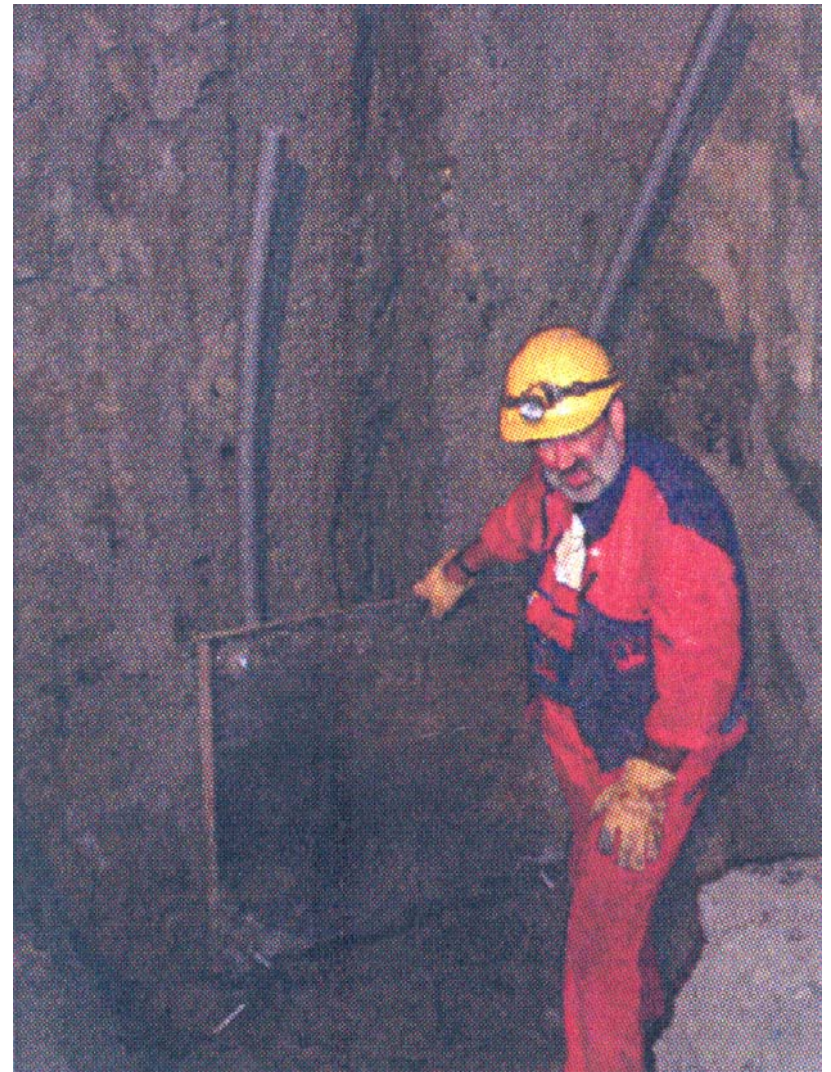


09-09-2008	2 voegen ontgraven tot NAP -16,9 m: geen bijzonderheden
10-09-2008 12.00 uur	voeg 69/70 ca. 2 m vrijgegraven. Toezichthouder PBNZL meldt aannemer slechte kwaliteit voeg
middag	Aannemer graaft tot NAP -16,9 m: insluiting 2-3 m hoog, 2 vuisten breed en 0,6 m diep.
16:30 uur	uitvoerder geeft opdracht voor installeren stalen platen
18:00 uur	eerste stalen plaat geplaatst, tweede om 18.30uur en derde was om 18.45uur handvast aangedraaid
18.45 uur	water waargenomen → direct gaan injecteren.
18:50 uur	doorbraak → herstel door injecties, aanvullen met grond/kleikorrels, PUR-injectie van buitenaf

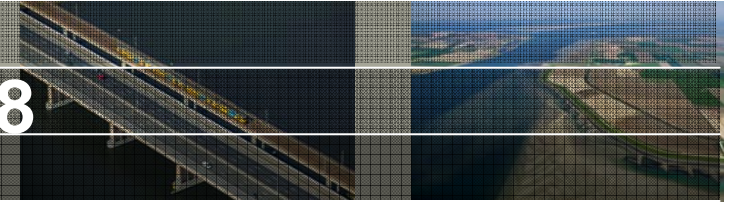
Oorzaak doorbraak 10-09-2008

Geconstateerde situatie tijdens ontgraven:

- Voeg gevuld met grijs, kleilig materiaal
- Waarschijnlijk een bentonietinsluiting



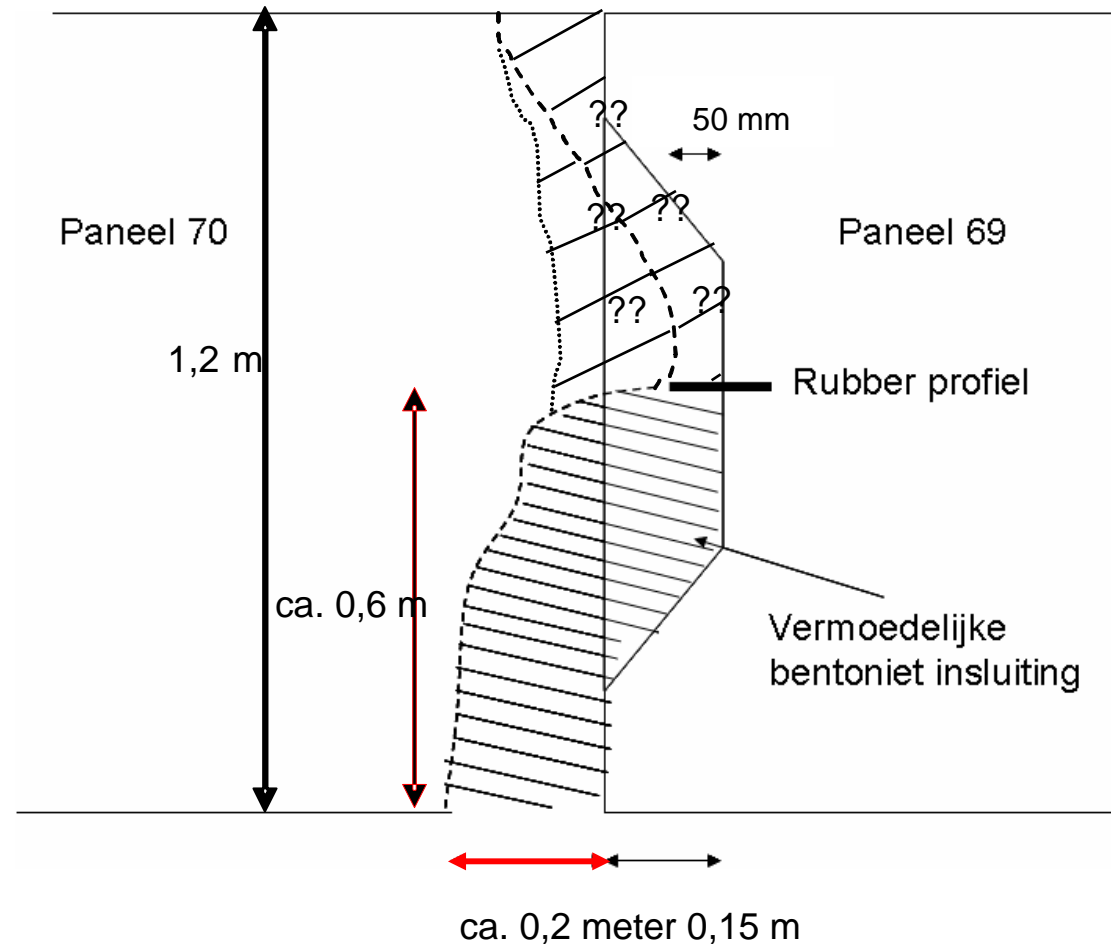
Oorzaak doorbraak 10-09-2008



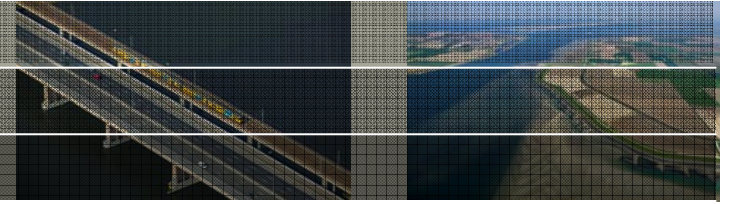
Bentoniet insluiting >>
grote lekkage:

Verweking van insluiting of
ontstaan kanaal door:

- trillingen door het boren en/of
- geringe lekkage

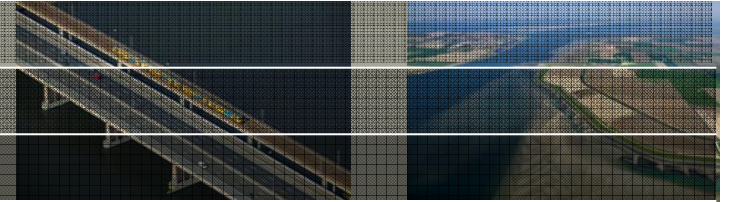


Evaluatie (1)



- Kwaliteit diepwandkwaliteit Vijzelgracht onder professionele standaard
- Uitzonderlijk slechte plek in diepwand, niet vooraf te detecteren
- Risico ernstige lekkage afgedekt met gecontroleerde ontgravingswijze
- Ontgraven is in minimale afmetingen, conform plan uitgevoerd

Evaluatie (2)



- Aannemer heeft voeg beoordeeld
 - ernst van slechte plek is onderschat waardoor niet juiste herstelmaatregel is gekozen.
 - insluiting had als “ernstig” moeten worden beoordeeld vanwege alarmerende afmetingen
- Toezichthouder PBNZL heeft voeg eerder op de dag ook zo beoordeeld
- Aannemer en toezichthouder verrast: grote slechte plek niet verwacht en combinatie droge voeg en bentoniet insluiting niet in werkplan
- Indien ontgraving direct was dicht gegooid, was kans op lekkage van soortgelijke omvang veel kleiner

Randvoorwaarden voor herstelplan

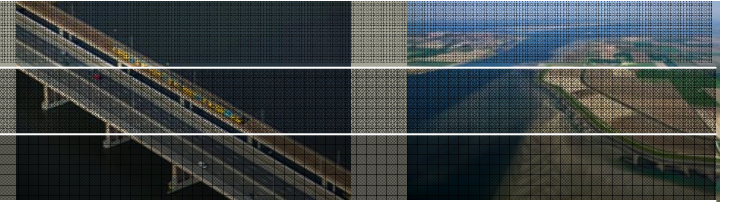
Doelstelling:

- Randvoorwaarden voor herstel
- PBNZL stelt feitelijke herstelplan op.

Uitgangspunt Deltares:

- Houd rekening met slechtst denkbare situatie:
 - insluiting in de diepwand die, onmiddellijk na ontgraven doorbreekt en niet meer is te stoppen
- Voorkom dat dit kan gebeuren
- Analyse gericht op detecteren van dergelijke plekken

Opties herstelmaatregelen



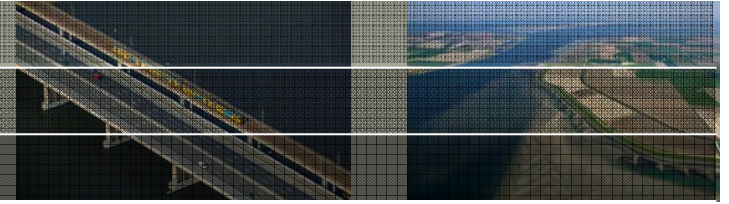
Meerdere opties:

0. volledig **nieuwe waterkerende wand** aanbrengen;
1. **alle voegen** preventief herstellen;
2. **alle verdachte voegen** preventief herstellen;
3. **alleen ernstig verdachte voegen** herstellen;
4. **geen enkele voeg** preventief herstellen; onder gecontroleerde omstandigheden ontgraven en indien herstellen;

Advies:

- Optie 1: alle voegen preventief herstellen

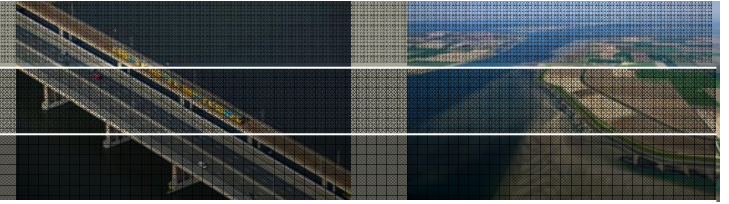
Advies herstelmaatregel



Overwegingen:

- Niet mogelijk om voegen eenduidig te classificeren als verdacht – ernstig verdacht;
- Kans bentoniet- en zandinsluiting midden in een paneel zeer klein (meer dan factor 10 kleiner dan bij voeg)
- Risico 0 niet mogelijk

Expert meeting (20 nov 08)



- Presentatie rapporten Deltares
- Presentatie PBNZL Plan van Aanpak herstel maatregel

Experts:

- Onderschrijven analyse:
 - . localiseren ernstige locaties niet mogelijk
 - . behandel alle voegen preventief
 - . kans op slechte plek midden in paneel orde kleiner

Beoordeling nieuw plan van aanpak PBNZL

Plan Projectbureau Noord-zuidlijn: preventief alle voegen van binnen uit te bevriezen en na ontgraven van stalen platen te voorzien.

Deltares kan zich vinden in voorstel

Projectbureau zal het plan in de komende weken nog nader uitwerken en Deltares zal dat nogmaals toetsen op de uitgangspunten