

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Leren van geotechnisch falen

Case parkeergarage Westervhaven, Groningen, 1999

Onno Dijkstra - Fugro Ingenieursbureau B.V.  Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Bouwplan

Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.  Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Bouwplan

4-laags parkeerkelder

Afmeting: 135x55 m

Belendingen: op staal (12 m afstand) en op palen (9 m afstand)

Fundering: op staal

Grondkering: stalen damwand in cement-bentonietwand
2 ankerrijen

Water: permanente bemaling (polder; < 10 m3/uur)


bodemafsluiting: potklei + gat (injecteren)

waterkerend scherm: cement-bentonietwand

Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.  Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik


TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Bouwplan

Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.  Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Bouwplan: Organisatie

Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.  Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Wat ging fout?

- Verzakking omgeving door graven cement-bentonietwand.
- Te grote vervorming grondkering.
- Lekkage door waterkerend scherm.

Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.  Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Wat ging fout? Verzakking belending > 50 mm



Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.

C O B Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Wat ging fout? Vervorming kering > 100 mm

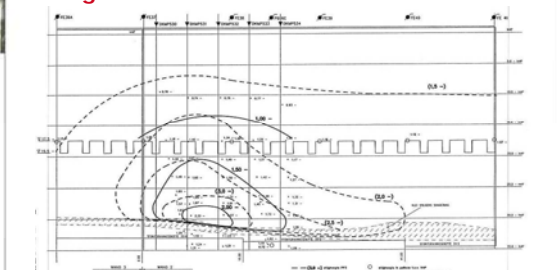


Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.

C O B Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Wat ging fout? Lekkage door waterkerend scherm



Onno Dijkstra - Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.

C O B Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Leren op micro-niveau (professional)

- Verstoring grondeigenschappen door graven sleuf meenemen.
- Sleuf niet te lang (afstand + tijd) open laten staan.
- Grondkering/verankering/stempeling beter dimensioneren.
- Rekening houden met de omgeving, monitoring, corrigerende maatregelen.
- Waterdichtheid wand i.v.m. polder onderschat.
- Kennis en ervaring met vergelijkbare projecten (1999) gebruiken!

Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.

C O B Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Leren op meso-niveau (projectorganisatie)

- Ontwerp laten toetsen door deskundige partij.
- Ook afwijkingen van oorspronkelijk (al getoetst) ontwerp laten toetsen door adviseur!
- Gezien gebrek aan kennis/ervaring was intensieve monitoring vanaf begin noodzakelijk.
- Snelheid van informatievoorziening en openheid tussen partijen van groot belang om falen te voorkomen.
- Deskundig toezicht door/namens de opdrachtgever noodzakelijk!
- Deskundigheid Onderaannemer bouwput belangrijk!

Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.

C O B Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Leren op macro-niveau (sector)

- Cultuur: Unieke bouwprojecten niet als standaard behandelen: voldoende zorg voor uitvoering en monitoring.
- Cultuur: geen goedkope oplossing kiezen zonder voldoende kennis/ervaring om risico's te kunnen overzien.
- Cultuur: gerenommeerde aannemer is vaak deskundiger dan opdrachtgever en gemeente; opdrachtgever dient dan zelf voldoende deskundigheid in te huren.
- Scholing: onvoldoende breed verspreide kennis m.b.t. ingrepen in ondergrond; in bijzonder bij specifieke bodemomstandigheden in Noord-Nederland.

Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.

C O B Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwen en ondergrondse ruimtegebruik

TECHNOLOGIE SYMPOSIUM 2009

Leren van geotechnisch falen



Bedankt voor uw aandacht!

 Onno Dijkstra – Hoofd Regio Noord
Fugro Ingenieursbureau B.V.

 Nederlands kenniscentrum voor ondergrondse bouwwerken ondergrondse ruimtesituatie