



## Inleiding

- ❖ Onderdeel van werkgroep 6: inventarisatie van en communicatie over georisico's
- ❖ In het kader van geo-impuls programma met als doel: halvering geotechnisch falen in projecten binnen 5 jaar
- ❖ Doelgroep: geotechnici (i.t.t. verhaal vorige spreker)
- ❖ Idee: geotechnici dienen risicogestuurd te denken/ werken, in alle projectfasen, ook bij kleine projecten
- ❖ Georisico's dienen (tijdig) (h)erkend en gekwantificeerd te worden

woensdag 1 juli 2015



## Aanpak geo-risicomanagement (1)

❖ Expliciet omgaan met geotechnische onzekerheden, d.w.z.:

❖ gestructureerd

❖ communicerend

❖ continu

❖ cyclisch

❖ Met aandacht voor beheersmaatregelen

woensdag 1 juli 2015



## Aanpak geo-risicomanagement (2)



❖ Op *micro-niveau*: wat doet de geotechnische professional *zelf* aan de toepassing van het geo-principe?


❖ Voorbeeld: Maak alle geotechnische risico's inzichtelijk, inclusief mogelijke gevolgen

❖ Participeer in besluitvorming in alle fasen: maak vanaf de start van het project een georisicodossier

woensdag 1 juli 2015



	Instrumenten voor geotechnisch Risicomanagement (GeoRM)	Projectfasen					
		Verkenning	Voorontwerp	Aanbesteding en contract	Definitief ontwerp	Uitvoering	Gebruik en onderhoud
 woensdag 1 juli 2015	Scenario analyses	X	X				
	Risico checklists	X	X	X	X	X	X
	Risico sessies	X	X	X	X	X	
	Risicogestuurd grondonderzoek		X		X		
	Risicoverdeling geotechniek			X		X	X
	Observational method				X	X	
	Risicogestuurde monitoring					X	X
	GeoRisicoScan		X	X	X	X	

 Voorbeeld risicolijst/ checklist										
Referentie: 8213-055-L001		RISICODOSSIER		aantal openstaand: 29		(sorteren aflopend)		datum: 24-6-2015		
DATUM	VOLGNR	RISICO	OORZAAK	GEVOLG	KANSKLASSE 1-5	GEVOLGKLASSE 1-5	RISICOKLASSE 1-25	OG/ ON	BEHEERSMAATREGEL	STATUS BEHEERS-MAATREGEL
28-6-2013	004	Aanvullende opdrachten en afwijkingen	Vraag vanuit OG en constateringen tijdens productie of controle	Effect op planning, Effect op inhoud product	5	4	20	ON	extra capaciteit inzetbaar in schaduwteam	neemt toe
28-6-2013	007	Wensen van RD's die buiten scope vallen	Er zijn extra legger issue's die niet vooraf bekend waren en die nog alsnog opgelost moeten worden	Onduidelijkheid, inhoudelijke discussie, extra werk, planning	4	5	20	ON	Escaleren om met een snelle beslissing te komen	neemt toe
15-1-2013	R5	Voor het maken van de Legger 2013-2014 zijn geen medewerkers beschikbaar met voldoende kennis bij WV, CIV en RDen.	Het realiseren van de Legger 2013-2014 vraagt speciale kennis.	Kwaliteit van de Legger 2013-2014 wordt negatief beïnvloed.	4	4	16	ON	Bijschakelen extra ondersteuning vanuit schaduwteam	neemt toe
								OG	Rondgang door Herman Crete en Hanno van Dijk bij RDen voor uitleg Legger daar waar RDen hebben aangegeven hier behoefte aan te hebben. Ondersteuning begeleiding PM (Hanno van Dijk) richting betrokken CIV services medewerkers. Escalatie bij onvoldoende inzet via 1ste contactpersonen werkgroep Legger 2de stuurgroepleden. Onder de aandacht houden door te pellen in werkgroep Legger dat de toegezegde capaciteit beschikbaar is/blijft.	
28-6-2013	019	veel inspraak vanuit legger vegetatie	Nieuwe publicaties en onenigheid tussen RWS en BV NL	Publicatiedatum vastgesteld legger wordt niet gehaald	3	5	15	OG	verleigd publicatiedatum, project heeft langere doorlooptijd. Verzoek aan ON om extra inzet voor verwerking OG stakeholders voortijdig benaderen	Geen verandering
28-6-2013	001	Te late levering van gegevens	Gegevens zijn nog niet verwerkt / geacordeerd	Effect op planning	3	4	12	ON	Sturing op kritieke pad planning per bronhouder + RWS neemt af organisatie: impact beoordelen	neemt af
								OG	Escalatie via stuurgroep.	
28-6-2013	010	Sturing vanuit OG te veel op proces (SCB) en te weinig op inhoud. Te weinig oog voor problemen op inhoud en daarmee RD's	Nieuwe opzet contract tov legger 1.0	Urgente van inhoudelijke issues worden niet door OG erkent: geen akkoord HDP's doorzet geen het vanuit regio	4	3	12	ON	inhoudelijke issues bij werkgroep leggere bespreken en neemt af beslissingen hier nemen. Juiste inhoudelijke issues ook in afwijkingenlijst	
28-6-2013	003	toegezegde capaciteit	Informatie in bestanden sluiten niet aan	Effect op inhoud product	3	3	9	ON	risicoreservering om afwijkingen op te lossen	Geen verandering

Kwantificering Project					
Elk risico dient een cijfer te krijgen van onderstaande tabellen.					
Kans		Geld		Tijd	
0	0%	0	Geen gevolg	0	Geen gevolg
1	0% - 5%	1	< 100.000	1	< 1 mnd
2	5% - 15%	2	100.000 - 250.000	2	1 mnd - 2 mnd
3	15% - 25%	3	250.000 - 500.000	3	2 mnd - 4 mnd
4	25% - 35%	4	500.000 - 1000.000	4	4 mnd - 6 mnd
5	35% - 50%	5	> 1.000.000	5	> 6 mnd
Kwaliteit		Veiligheid		Omgeving	
0	Geen gevolg	0	Geen gevolg	0	Geen gevolg
1	Afwijking t.o.v. details, maar eindproducteis wordt gehaald	1	lichte blesure	1	Nauwelijks overlast
2	Afwijking t.o.v. eindproducteis, volledig reparabel zonder functioneel verlies	2	Licht gewond, medische assistentie nodig	2	Enige overlast
3	Afwijking t.o.v. eindproducteis, niet volledig reparabel, functioneel verlies van minder belangrijk onderdeel	3	Zwaar gewond met risico op blijvend letsel	3	Matige overlast
4	Blijvende afwijking t.o.v. eindproducteis, niet reparabel, met functioneel verlies, maar geen systeemfalen	4	Ernstige verminking, blijvend letsel	4	Grote hinder
5	Blijvende afwijking, systeemfalen	5	Dodelijke afloop	5	Zeet grote hinder
				Imago RWS	
				0	Geen
				1	Zeet klein
				2	Klein
				3	Middel
				4	Groot
				5	Zeet groot

woensdag 1 juli 2015



## Risicolijsten (1)

- ❖ Bekend is dat ingenieurs- en adviesbureaus en zeker aannemers reeds werken met risicolijsten (vaak i.c.m. algemene projectrisicolijsten)
- ❖ Deze lijsten zijn vaak projectspecifiek en meestal niet uitputtend voor andere projecten
- ❖ Om de kans op het 'vergeten' van risico's te verkleinen en de drempel te vergroten om aan georisicomanagement te doen, is besloten om georisicolijsten op te stellen en deze te delen met alle geotechnici
- ❖ Bestaande risicolijsten van Deltares zijn als basis gebruikt

woensdag 1 juli 2015



## Risicolijsten (2)

- ❖ Onderscheid in 6 verschillende constructies en/of activiteiten:
  - ❖ Paalfundering
  - ❖ Bouwkuip
  - ❖ Bemaling
  - ❖ Waterkering
  - ❖ Wegconstructie
  - ❖ Stortlocatie bebouwen
- ❖ Invalshoek: geotechniek (ontwerp, uitvoering), geohydrologie, geo-ecologie, objecten in de ondergrond, contractueel, uitvoerbaarheid
- ❖ Specificatie risico's in: ongewenste gebeurtenis, oorzaak en sub-oorzaak

woensdag 1 juli 2015

invalshoek	Paalfundering		
	ongewenste gebeurtenis	oorzaak	sub-oorzaak
Geotechniek	draagvermogen te laag	heterogeniteit ondergrond	te weinig grondonderzoek
	palen te kort	slappe tussenlaag niet gesignaleerd	
	zakking uit diepe lagen onderschat	draagkrachtige laag dieper dan gedacht	
	niet op diepte komen paal	laag niet gesignaleerd	
		heterogeniteit ondergrond	
		grondweerstand onderschat	
Geo-hydrologie	te hoge paalmomenten	te licht tril/ heiblok	sterkere grondwaterstroming dan verwacht
		dicht heien door eerdere palen	
Geo-ecologie	vertraging en/of meerkosten	horizontale gronddeformatie	
		gevaarlijke stoffen op de locatie aangetroffen	
		aanwezigheid beschermde flora en fauna	
Objecten in de ondergrond	vertraging en/of meerkosten	afvoer van vervuilde grond	
		aanvullende werkzaamheden	eisen van K&L beheerders
		vastlopen paal	funderingsresten en in het verleden aangebrachte hulpconstructies
		aanwezigheid kabels en/of leidingen	
		onverwachte archeologische vondsten	
woensdag 1 juli 2015	schade aan kabels en leidingen	veiligheidsrisico's	niet gesprongen explosieven (NGE)
		ligging leidingen anders dan aangegeven	



Invalshoek	Bouwkuip		
	ongewenste gebeurtenis	oorzaak	sub-oorzaak
Geotechniek (ontwerp)	fouten in ontwerp wanden/taluds en/of bodem bouwkuip	onjuiste of onvolledige ondergrondgegevens	bodemopbouw verkeerd geschematiseerd ontwerp gebaseerd op onjuiste parameters
		onvolledige lijst van faalmechanismen	onvoldoende aandacht besteed aan mogelijke belastingssituaties en faalmechanismen in de uitvoeringsfase
			geen rekening gehouden met lange termijn effecten
			geen rekening gehouden met scheve buiging
			niet onderkend dat er sprake is van een in het vlak belaste damwandoconstructie
			interactie anker en damwand ("Kranz") niet meegenomen
			geen rekening gehouden met uitval stempel of anker
			asymmetrische belasting stempels niet onderkend : • translatie / rotatie hoek • verschil in grondkering bouwkuipsijden
			beperkingen sleufbreedte diepwand niet in acht genomen
			putcorrosie damwand onderschat
			dubbelzijdige / enkelzijdige corrosie onjuist gemodelleerd
			onderschatting corrosiesnelheid door: • aanwezigheid van verontreinigingen • aanwezigheid van zout water • invloed van venige lagen
			veiligheids- en/of partiële factoren onjuist



## Bijsluiter

- ❖ Lijsten beschikbaar in PDF/ Excel
- ❖ Risicolijsten: bron van inspiratie, niet uitputtend
- ❖ Gebruik lijsten als hulpmiddel
- ❖ Blijf (geo)logisch nadenken! (elk project is uniek)



woensdag 1 juli 2015

**GEO IMPULS** [www.geonet.nl](http://www.geonet.nl) (of via [www.geoimpuls.org](http://www.geoimpuls.org))

Bestand Bewerken Beeld Favorieten Extra Help

http://www.geonet.nl/23 FGSBV Intranet - Home WFM3 Geo-Impuls - Steek je kop niet... Geonet: archief van de Ned...

**GEO NET.nl**

Home

Geonet: alles over geotechniek

Geonet is een archief, een webportaal vol met relevante informatie op het gebied van geotechniek: dossiers, achtergronden, projecten, literatuur en verwijzingen naar belangrijke websites.

De zoekmachine in het hoofdmenu maakt het mogelijk om direct te zoeken in alle beschikbare documenten en pagina's op Geonet. Daarnaast zoekt de machine ook naar informatie op verwante websites. Dit zijn webportalen van kennisinstellingen en onderzoeksinstituten binnen de geotechniek.

Geonet wordt periodiek bijgehouden en we streven naar een actueel aanbod van beschikbare, geotechnische informatie. Heeft u opmerkingen of iets dat u een plek zou willen geven op Geonet? Neem dan contact met ons op via [redactie@geonet.nl](mailto:redactie@geonet.nl)

Laatst toegevoegd

- [Durability of geosynthetics](#)
- [Leidraad Geo-communicatie](#)
- [Steunpunt Tunnelveiligheid](#)
- [Rijkstunnels Nederland](#)
- [Handreiking Observational Method](#)
- [Plaxis: magazine, tips en publicaties](#)

Geen cursussen, congressen of lezingen willen missen? Raadpleeg dan de [agenda](#).

woensdag 1 juli 2015

**GEO IMPULS** [www.geonet.nl](http://www.geonet.nl) (2)

Bestand Bewerken Beeld Favorieten Extra Help

http://www.geonet.nl/geoimpuls FGSBV Intranet - Home WFM3 Geo-Impuls - Steek je kop niet... Geonet: archief van de Ned...

**GEO NET.nl**

Home

Geo-Impuls

Communicatie

Dossiers

Literatuur

Agenda

Links

Over Geonet

Geotechnisch falen ontstaat vaak door een gebrek aan goed risicomanagement en soms door ontbrekende kennis. Vanuit dat uitgangspunt is het onderzoeksprogramma Geo-Impuls in 2010 van start gegaan. De doelstelling van Geo-Impuls is om het geotechnisch falen met vijftig procent te reduceren.

Structureel invoeren van risicomanagement is daarvoor essentieel en dat vraagt een wezenlijke verandering in werk- en denkwijze in de sector. Met risicomanagement als uitgangspunt kent Geo-Impuls drie thema's: 'Geo-Engineering in contracten', 'Geo-Engineering & techniek' en 'Mens & omgeving: geocommunicatie'.

Klik op het bijbehorende logo voor alle onderliggende informatie van een thema, of kom eerst meer te weten over Geo-Impuls. De filosofie van Geo-Impuls is onder andere opgenomen in een Geo-Impuls publicatie over georisicomanagement. Tevens heeft Geo-Impuls een eigen website, speciaal voor de niet-vaktechnische stakeholders.

**Productenlijst**

Een totaaloverzicht van alle producten van Geo-Impuls, waarvan de meeste te downloaden zijn.

**GEO IMPULS**

**Contracten**

**Techniek**

woensdag 1 juli 2015

**GEO IMPULS** [www.geonet.nl](http://www.geonet.nl) (3)



woensdag 1 juli 2015

**Producten Geo-Impuls**

Een overzicht van beschikbare documenten van Geo-Impuls.

- Algemeen**
  - Risicolijsten (pdf)
  - Risicolijsten (Excel)
  - Actieplan Geomix / ISGR (pdf)
- Presentatie GeoRM Scan 2.0 (pdf)
- Overkoepelend artikel Geoimpuls projecten binnen communicatie (pdf)
- Paper ICSMGE 2013 - Embedding geo risk management (2013) (pdf)
- Implementing GeoRM in the construction industry (2013) (pdf)
- Risicogestuurd werken als resultaat van Geo-Impuls (2012) (pdf)
- Een verkenning naar de perceptie van professionals (2012) (pdf)
- Over Geo-Impuls (2011) (pdf)
- Paper ISGR 2011 (pdf)
- Geo Risk Scan - Getting grips on geotechnical risks (2009) (pdf)
- Geo Risk Scan - A successful geo management tool (2009) (pdf)
- Education of engineers should incorporate risk management (2009) (pdf)

**Werkgroep 1: Risicoverdeling in projecten**

- Workshop Risico's en Geoimpuls (pdf)
- Workshop Risicoverdeling en informatievoorziening (pdf)
- Workshop Contracten en geotechniek (pdf)

**GEO IMPULS** **Tot slot**

- ❖ Dank voor uw aandacht!
- ❖ Vragen?



woensdag 1 juli 2015