

GeoRM: Risicogestuurd werken als eindresultaat van Geo-Impuls



Dr. ir. Martin van Staveren MBA
 Adviseur Stuurgroep en
 Kernteam Geo-Impuls,
 Adviseur risicomanagement VSRM



Ir. Paul Litjens
 Secretaris Kernteam Geo-Impuls
 Trekker kennisveld GeoEngineering
 Rijkswaterstaat Dienst
 Infrastructuur



Inleiding

Volgens vele voorspellingen wordt 2012 een crisisjaar. Vanwege de voortdurende financiële crisis hebben diverse sectoren het moeilijk. De bouwsector is één van die sectoren. In de huidige dure context, met financiële middelen die constant onder druk staan, is het nog belangrijker dan voorheen, om bouw- en infra-projecten zo effectief en efficiënt mogelijk te ontwerpen, realiseren en onderhouden. Zoals we inmiddels allemaal weten liggen er in onze sector nog volop mogelijkheden om hierbij te optimaliseren. Dit vanwege faalkosten, die met gemiddeld zo'n 10 % van de omzet de financiële rendementen van vele private organisaties fors overtreffen. Daarnaast is het voor publieke organisaties nog altijd erg lastig uitleggen wanneer projecten duurder worden en langer duren. Hier is menige wethouder al over gestruikeld. De gemiddelde bouwopgave wordt er in onze grotendeels drassige grond ook niet eenvoudiger op. Dit geldt met name voor de projecten in verstedelijkte gebieden, met veel bestaande gebouwen, infrastructuur en omwonenden, die zich luid laten horen bij overlast.

Het goede nieuws is dat, op initiatief van Rijkswaterstaat, meer dan 30 partijen uit geotechnisch Nederland de handen ineen hebben geslagen. Dit met als ambitieus doel om het geotechnisch falen in projecten in 2015 te halveren. Het heeft geleid

tot het Geo-Impuls programma (Cools, 2011). In dit artikel willen we alvast een doorkijkje geven naar het beoogde eindresultaat: de brede toepassing van een risicogestuurde werkwijze binnen het vakgebied geotechniek (GeoRM). Daarbij leggen we uit wat het is en hoe je zelf in je eigen praktijk risicogestuurd kan werken. Tenslotte geven we aan hoe we de brede toepassing van risicogestuurd werken binnen de geotechniek in de resterende jaren van Geo-Impuls gezamenlijk willen bereiken.

Wat is risicogestuurd werken?

Dit lijkt een voor de hand liggende vraag. Echter, hoewel meestal impliciet aandacht gegeven wordt aan specifieke risico's, is binnen de huidige praktijk de combinatie van geotechniek en risicomanagement nog niet vanzelfsprekend. Een voorbeeld daarvan is het uitvoeren van een zettingsberekening, om een idee te krijgen of aan de langsvlakheidseis van een weg kan worden voldaan. Bij de expliciete werkwijze wordt wel degelijk ook een berekening uitgevoerd, echter aangestuurd vanuit het zettingsrisico. Met andere woorden, eerst wordt expliciet gemaakt welke gevolgen het niet voldoen aan de langsvlakheidseis (het risico) heeft voor de toekomstige weggebruikers en de wegbeheerder. Aspecten als veiligheid en comfort spelen hierbij een rol. Voor de wegbeheerder betekent het niet voldoen aan de langsvlakheidseis

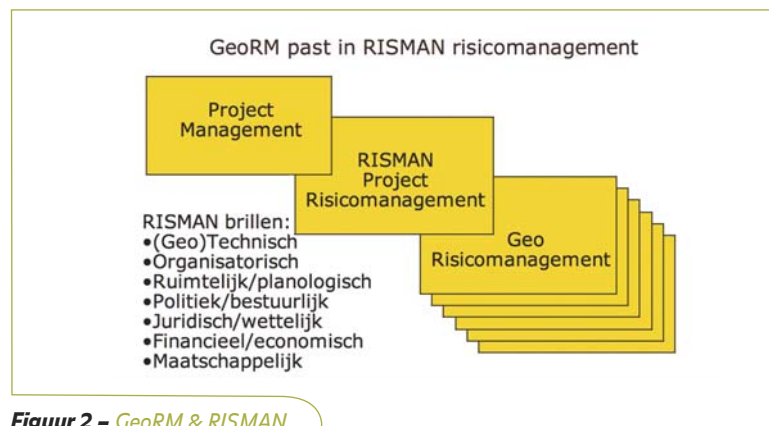
dat er meer tijd en geld voor onderhoud gereserveerd dient te worden. Wat kunnen betrokken partijen, zoals opdrachtgever, bouwer en ontwerper tijdig voor maatregelen nemen, om dit risico kosteneffectief te beheersen?!

De grootte van dit risico wordt bepaald door de kans van optreden en de gevolgen. De kans van optreden wordt gebaseerd op een inschatting, waarbij kennis en ervaring in combinatie met rekenmodellen een hoofdrol speelt. Gevolgen worden uitgedrukt in diverse factoren, zoals langere realisatietijd met hogere kosten tijdens de uitvoering, vanwege extra voorbelastingen of andere technische maatregelen om aan de langsvlakheidseis te voldoen. Andere gevolgen zijn hogere onderhoudskosten voor de wegbeheerder, extra verkeershinder voor weggebruikers door een hogere onderhoudsfrequentie en reputatieschade voor de opdrachtgever, bijvoorbeeld als een pas opgeleverde weg bij het niet voldoen aan de langsvlakheidseisen dient te worden afgesloten voor renovatie.

Onder risicogestuurd werken verstaan we dus een werkwijze waarbij een expliciet risicogestuurd werkproces wordt doorlopen, in alle fasen van het project. Kenmerken van een dergelijk werkproces zijn structuur, communicatie en continuïteit in alle projectfasen, vanaf de initiatieffase tot en met be-



Figuur 1 – GeoRM-stappen.



Figuur 2 – GeoRM & RISMAN.

Samenvatting

Geotechniek en risicomanagement vormen op het eerste gezicht misschien een niet direct voor de hand liggende combinatie. Niets is echter minder waar. Wie op de één of andere manier betrokken is bij het bouwen op, in en met grond, weet dat de onzekerheden in de ondergrond groot kunnen zijn. Vanuit het sectorbrede programma Geo-Impuls wordt gewerkt aan de brede toepassing van risicomanagement, om risico's die voortkomen uit deze onzekerheden te beheersen. Daarom is GeoRM, dat staat voor GEOtechnisch RisicoManagement,

als risicogestuurde werkwijze door Geo-Impuls omarmd. Alle ondergrondgerelateerde risico's worden hierdoor op een transparante en expliciete manier onderdeel van projecten. Via acht GeoPrincipes worden de verschillende spelers binnen projecten in de gelegenheid gebracht om per project maatwerk af te leveren. De ambitieuze doelstelling van Geo-Impuls – 'Halvering van Geotechnisch Falen in projecten in 2015' – komt daarmee een stap dichterbij.

heer en onderhoud. Het centrale doel is het zo effectief en efficiënt mogelijk realiseren van de projectdoelen voor de betrokken partijen. Dit betekent dus dat die projectdoelen wel bekend dienen te zijn.

Wat maakt een risico een geotechnisch risico?!

Binnen de Geo-Impuls hanteren we de ISO3100 risicodefinitie (NEN, 2009), waarbij een risico het effect van onzekerheid op het behalen van een doelstelling is. Een risico heeft daarbij vijf kenmerken:

- het is een mogelijke ongewenste gebeurtenis
- het heeft één of meerdere oorzaken, die vaak met elkaar samenhangen en bijvoorbeeld van technische, menselijke, of organisatorische aard zijn
- een risico heeft een kans van optreden
- een risico heeft één of meerdere gevolgen, op het gebied van veiligheid, kwaliteit, tijd, geld, hinder en reputatie voor één of meer betrokkenen
- een risico is dynamisch, waarmee wordt bedoeld dat de kans van optreden en de bijbehorende gevolgen in de tijd veranderen, doordat interne en externe omstandigheden van projecten constant aan wijzigingen onderhevig zijn.

In geval van het eerder genoemde zettingsrisico geldt het niet voldoen aan de langsvlakheidseis als ongewenste gebeurtenis (1), veroorzaakt door het optreden van ontoelaatbare zettingsverschillen (2). De gevolgen (4) hebben betrekking op afname van veiligheid en comfort van de weggebruiker en toename van onderhoudsperiode en – budget voor de wegbeheerder. Zettingsberekeningen worden in dit specifieke geval uitgevoerd om de kans van optreden te kunnen inschatten (3). Tot slot kunnen bijvoorbeeld toekomstige wegverbredingen de kans van optreden en de gevolgen van het risico veranderen (5).

Een geotechnisch risico is een bijzonder soort risico met minimaal één geotechnische oorzaak, een kans van optreden en minimaal één gevolg voor de doelstellingen van een bouw- of infrastructuurproject. Een geotechnisch risico ontstaat

vanuit geotechnische onzekerheid. Dit is een gebrek aan geotechnische informatie en/of onbetrouwbare geotechnische informatie. Voor de geotechniek zijn vier soorten onzekerheid van belang, die elk met geotechnische informatie te maken hebben:

- randomness, willekeur of gebrek aan patronen in geotechnische informatie
- fuzziness of gebrek aan eenduidigheid in geotechnische informatie
- incompleetheid van geotechnische informatie
- onjuistheid, ofwel feitelijk foute geotechnische informatie.

Het eerder genoemde voorbeeld van niet voldoen aan een langsvlakheidseis voor een weg is dus een geotechnisch risico en ontstaat bijvoorbeeld door een gebrek aan grondonderzoek in een geologische gecompliceerd gebied. Vanuit de Geo-Impuls willen we het op deze wijze expliciet maken van geotechnische risico's stimuleren, om ze daarmee tijdig en afdoende te kunnen beheersen.

GeoRM als risicogestuurde werkwijze binnen de geotechniek

Binnen de Geo-Impuls definiëren we GeoRM als een cyclisch werkproces, waarbij continue, expliciet, gestructureerd en communicerend wordt omgegaan met risico's. Dit alles om de projectdoelen zo effectief en efficiënt mogelijk te realiseren. Aansluitend op het breed in de sector toegepaste RISMAN-proces (Van Well e.a., 2003) bestaat GeoRM uit zes achtereenvolgende stappen (figuur 1):

- verzamelen van informatie en bepalen doelstellingen
- identificeren van geotechnische risico's
- classificeren van geotechnische risico's
- selecteren en uitvoeren van preventieve en / of correctieve risicobeheersmaatregelen
- evalueren of de risicobeheersmaatregelen de beoogde reductie van het geotechnische risico opleveren
- overdracht van alle relevante geotechnische risico informatie binnen de projectorganisatie en naar de volgende projectfase.

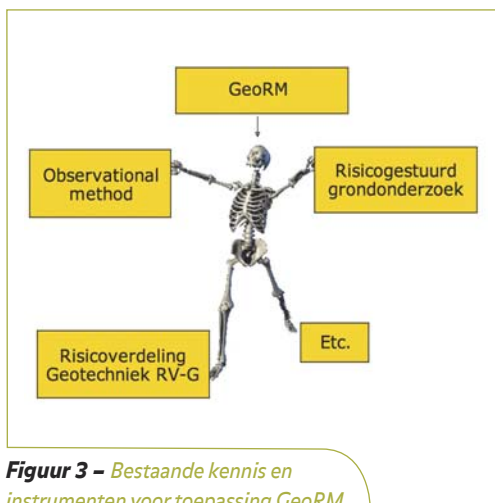
Eveneens in overeenstemming met RISMAN dienen deze zes stappen in elke projectfase minimaal één keer te worden doorlopen. Daarmee is de risicogestuurde werkwijze vanuit de Geo-Impuls dus niets anders is dan een geotechnische verdieping van het gangbare RISMAN proces, zoals weergegeven in figuur 2.

In het meer generieke RISMAN proces worden geotechnische risico's vaak beknopt en weinig specifiek aangegeven, zoals "zettingen" of "deformaties". Door dergelijke geotechnische risico's te ontleden als ongewenste gebeurtenissen vanuit de inherente geotechnische onzekerheid, met meerdere oorzaken, een in te schatten kans van optreden en meerdere gevolgen voor meerdere partijen, wordt het mogelijk om geotechnische risico's in het projectbrede risicodossier te verdiepen. Hierdoor krijgen ze de aandacht die nodig is om ze effectief en efficiënt te kunnen beheersen. De Geo-Impuls wil de brede toepassing van GeoRM als de wijze van werken in de GWW-sector als eindresultaat opleveren.

Zelf risicogestuurd werken: 8 GeoPrincipes en bijbehorende activiteiten

Het toepassen van de beschreven risicogestuurde werkwijze blijkt in de praktijk geen spontaan proces (Van Staveren, 2009). Dit terwijl veel van de benodigde kennis en instrumenten al jaren beschikbaar is (Van Staveren, 2006). Beschikbaarheid van geotechnische kennis en instrumenten blijkt hierop geen uitzondering (van Tol, 2007). De grootste uitdaging van de Geo-Impuls is dus niet het (door)ontwikkelen van kennis en instrumenten, maar het stimuleren van de brede toepassing van reeds bestaande kennis en instrumenten. Dit vormt het vlees op de botten van het GeoRM skelet (figuur 3).

Toepassing van GeoRM biedt dus een uitgelezen kans om het hoofd te bieden aan de inherente geotechnische onzekerheid in een veeleisende omgeving, met alles wat daar in de dagelijkse geotechnische praktijk bijhoort, zoals tijdgebrek, te weinig budget, te weinig grondonderzoek, niet heldere contracten, verschillende belangen



Figuur 3 – Bestaande kennis en instrumenten voor toepassing GeoRM.

binnen organisatie of tussen partijen, politieke spelletjes, en zo voort. Houding en gedrag, van zowel professionals als managers, binnen organisaties en hun projecten zijn daarbij van doorslaggevend belang. De kunst is immers om binnen deze vaak onvermijdelijke randvoorwaarden toch zoveel mogelijk expliciet met geotechnische risico's om te gaan.

Hiervoor hebben we acht GeoPrincipes met bijbehorende acties ontwikkeld (zie tabel 1). De GeoPrincipes zijn afgeleid uit de ISO31000 richtlijn voor risicomanagement (NEN, 2009). Het idee achter deze principes is een ontwikkeling van 'rule-based' naar 'principle-based' risicogestuurd werken. Bij 'rule-based' werken gaat het om het letterlijk toepassen van een aantal 'rules' of wetten. Het probleem is echter dat dit steeds lastiger wordt, doordat de context per project verschilt en gedurende de vaak lange tijdsduur van een project ook nog eens verandert. Bij 'principle-based' werken wordt uitgegaan van algemene principes, die per situatie en afgestemd op juist die situatie kunnen worden toegepast. Daarmee wordt het eenvoudiger om binnen verschillende projecten vanuit een vergelijkbare houding specifieke risicogestuurde activiteiten te ondernemen. Het bijbehorend gedrag wordt daarmee over projecten heen uniform.

Omdat principes per definitie vaag en abstract zijn, is een vertaling naar concrete activiteiten nodig. Hiermee is binnen de Geo-Impuls in 2011 een begin gemaakt. Op basis van een workshop met vertegenwoordigers van de deelnemende Geo-Impuls partijen zijn de elf oorspronkelijk risicomanagement principes uit ISO 31000 vertaald in acht GeoPrincipes, met suggesties voor bijbehorende acties. Voor deze acties is onderscheid gemaakt tussen drie niveaus: (1) acties op het inhoudelijke niveau van de geotechniek (micro), te

nemen door de geotechnicus, (2) acties op projectmanagement niveau (meso) en dus uit te voeren door managers en tenslotte (3) acties op het overkoepelende niveau van de sector (macro), te initiëren vanuit directieniveau van de betrokken organisaties. In tabel 1 zijn de resultaten hiervan weergegeven. Per actie kan in een bepaalde fase van een project door de betrokkenen worden aangegeven of die actie al dan niet al is uitgevoerd. Vanuit de 'principle-based' benadering kunnen per geval uiteraard aanvullende acties worden gedefinieerd, of acties achterwege worden gelaten die niet van toepassing zijn. Alles is wat dat betreft toegestaan, zolang het bijdraagt aan het effectief en efficiënt beheersen van geotechnische risico's, voor alle betrokken partijen en in alle fasen van een project. De GeoPrincipes sluiten goed aan op leerervaringen, die zijn opgedaan bij het uitvoeren van GeoRisicoScans binnen een groot aantal projecten van Rijkswaterstaat (Bles e.a., 2009). Met deze scans is zowel het proces als de inhoud van de toepassing van GeoRM in projecten in kaart gebracht.

Hoe verankeren we GeoRM in de sector?

Na de eerste introductie van GeoRM is het van groot belang dat risicogestuurd werken binnen het breed scala aan bouwprojecten verankerd wordt. Vanuit Geo-Impuls wordt hier een bijdrage aan geleverd door middel van:

- Bewustwording in Verdiepingsessies. In 2011 hebben deze plaatsgevonden voor de projecten Zuid-As Amsterdam, Spoorzone Delft en A2 Traverse Maastricht. In 2012 is dit voortgezet voor organisaties en ook voor kleinere projecten, om duidelijk te maken dat risicogestuurd werken ook in kleinere projecten past en vanuit organisaties opgepakt dient te worden.
- Kennisverspreiding, door middel van publicaties, presentaties en inpassing in bestaande onderwijsprogramma's voor studenten én professionals.
- De doorontwikkeling van benodigde kennis en instrumenten langs de drie pijlers van de Geo-Impuls: 'Geo-Engineering in Contracten', 'Mens & Omgeving: GeoCommunicatie' en 'Geo-Engineering & Techniek'. Daarmee wordt het mogelijk om specifieke doelgroepen met instrumenten voor de toepassing van GeoRM te bedienen (van Tol e.a., 2011). Uiteindelijk zal een succesvolle verankering van GeoRM afhankelijk zijn van de manier waarop alle spelers binnen de bouwsector, binnen hun eigen organisaties, de mogelijkheid krijgen én nemen om daadwerkelijk op een transparante en expliciete manier om te gaan met ondergrondgerelateerde risico's. Daarbij is de organisatiecultuur van groot belang (van Staveren, 2011). Ofwel, breed gedragen overtuigingen en daaruit volgend gedrag van zowel de geotechnische professionals als

hun leidinggevenden, die het effectief toepassen van GeoRM stimuleren.

Conclusies

De laatste jaren is voldoende gezegd over geotechnisch falen en bijbehorende kosten. Nu is het tijd voor oplossingen! GeoRM is daarbij van essentieel belang als werkproces met drie onderscheidende kenmerken:

- Expliciet risicogestuurd werken. Dit betekent dat alle betrokken partijen gestructureerd, open communicerend, continue en lerend omgaan met de inherente geotechnische onzekerheid en daaruit voortkomende risico's
- Toepassing van de geo-principes. Deze principes worden per type en fase van een project, en per rol, taak en verantwoordelijkheid, specifiek ingevuld
- Benutting van de specifieke kennis en instrumenten. Deze worden getoetst, en waar nodig (door)ontwikkeld, in de twaalf werkgroepen van de Geo-Impuls.

Tot slot: voor een effectieve beheersing van geotechnische risico's via GeoRM is lef nodig om deze risico's tijdig recht de ogen te kijken, er over te communiceren, in goed overleg te kiezen voor de meest passende maatregelen en die vervolgens ook uit te voeren. Dit is een steeds weer veranderend samenspel tussen contract, omgeving en techniek, met een hoofdrol voor de geotechnische professional.

Literatuur

- Bles, T.J., Staveren, M.Th. van, Litjens, P.P.T., Cools, P.M.C.B.M. (2009). *Geo Risk Scan – Getting grips on geotechnical risks*, IS-Gifu Geotechnical Safety and Risk, pp 339 – 346
- Cools, M. C.B.M. (2011). Geo-Impuls: "Halvering geotechnisch falen in projecten in 2015". *Geotechniek*, jaargang 15, oktober 2011.
- NEN (2009). NEN-ISO 31000 (nl): *Risicomanagement Principes en Richtlijnen*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Van Staveren, M.Th. (2006). *Uncertainty and Ground Conditions: A Risk Management Approach*. Elsevier, Oxford.
- Van Staveren, M.Th. (2009). *Risk, Innovation and Change: Design Propositions for Implementing Risk Management in Organization*. Lambert Academic Publishing, Keulen.
- Van Staveren, M.Th. (2011). *Geotechniek in Beweging: Praktijkgids voor Risicogestuurd Werken*. 3e druk, Geo-Impuls i.s.m. KIVI NIRIA Geotechniek, Deltares en VSRM.
- Van Well-Stam, D., Lindenaar, F., van Kinderen, S., van den Bunt, B. (2003). *Risicomanagement voor Projecten: De RISMAN-methode toegepast*. Spectrum, Houten.

- Van Tol, A.F. (2007). *Schadegevallen bij Bouwputten*, Cement 2007.
- Van Tol, A. F. & van Wijck, A. (2011). *De Opmars van de Geotechnisch Adviseur*, GeoTechniek – special Geotechniekdag 2011, december 2011.

Opmerking

Geotechniek in Beweging, de Praktijkgids voor Risicogestuurd Werken, is kosteloos te bestellen via het programmabureau van Geo-Impuls (geo-impuls@deltares.nl).

GEOPRINCIPES VERTAALD IN ACTIES OM MICRO-, MESO- EN MACRONIVEAU

Micro niveau: individu (Geotechnische professional)	Acties uitgevoerd		Meso niveau: project (Projectmanager)	Acties uitgevoerd		Macro niveau: organisatie & sector (Directielid)	Acties uitgevoerd		Nr.	GEO-PRINCIPES Beschrijving
	Ja	Nee		Ja	Nee		Ja	Nee		
Maak alle geotechnische risico's inzichtelijk, inclusief gevolgen.			Neem geotechnische risico beheersing op als EMVI criterium.			Classificeer geotechnici op basis van bewezen kennis en ervaring.			1	GENEREER EN BESCHERM WAARDE
Maak inzichtelijk hoe gevolgen van geotechnische risico's worden beheerst.						Classificeer gww-projecten op basis van het geotechnisch risicoprofiel.				
Maak vanaf de start van het project een ondergrond dossier.			Betrek vanaf het begin een geotechnicus in het project.			Maak het geotechnisch risicoprofiel onderdeel van kritische beslissingen.			2	PARTICIPEER IN BESLUITVORMING IN ALLE PROJECTFASEN
Pas geotechnisch risicomanagement toe, als basis voor besluitvorming in alle projectfasen.			Zorg ervoor dat geotechnisch risicomanagement expliciet wordt opgenomen in de standaard werkwijze.							
Voer geotechnische gevoeligheid-analyses uit en presenteer berekeningsresultaten			Neem effecten van geotechnische gevoeligheidsanalyses en band-breedtes op in projectrapportages.						3	MAAK GEOTECHNISCHE ONZEKERHEID EXPLICIET
Ontwerp voldoende robuust of zorg dat geotechnische wijzigingen op basis van nieuwe informatie mogelijk zijn.			Gebruik het risicodossier om consequenties van geotechnische wijzigingen aantoonbaar te beheersen.							
Volg de risicomanagement stappen in de juiste volgorde en maak gebruik van de daarbij behorende instrumenten.			Zet geotechnisch risicomanagement expliciet in de planning en maak er middelen en capaciteit voor vrij.						4	WERK SYSTEMATISCH, GESTRUCTUREERD EN OP TIJD
Maak gebruik van historische projectrelevante informatie.			Neem een geo-paragraaf op in het projectdossier/ -contract/ - oplevering.			Zorg voor toegankelijke en betrouwbare geotechnische informatie (DINOloket, BIM)			5	BENUT ALLE BESCHIKBARE INFORMATIE
Werk van grof naar fijn, van geologie naar geotechnische monitoring.										
Bepaal de invloed van de ondergrond op de kritische succesfactoren.			Vertaal de belangen van de betrokkenen in succesfactoren.						6	WERK TRANSPARANT SAMEN MET ALLE BETROKKENEN
Communiceer helder over geotechnische risico's met alle betrokkenen.			Eis open en duidelijke communicatie over risico's met de betrokkenen							
Signaleer en communiceer raakvlakken van geotechniek met andere disciplines.			Organiseer risico sessies waarin de project betrokkenen partijen deelnemen.							
			Organiseer risico sessies waarin de project betrokkenen elkaar en elkaars organisaties leren kennen.			Zorg dat verschillen in organisatie-cultuur van de betrokken partijen zichtbaar en hanteerbaar worden			7	BESCHOUW DE ROL VAN DE MENSELIJKE FACTOR IN DE ORGANISATIECULTUUR
Gebruik de relevante geotechnische projectevaluaties.			Gebruik de relevante geotechnische projectevaluaties.			Zorg voor geotechnische projectevaluaties			8	BENUT LEERERVARINGEN VOOR VERBETERINGEN
Neem deel aan relevante geotechnische opleidingen, trainingen en communities of practice.			Zorg dat professionals deelnemen aan geotechnische opleidingen, trainingen en communities of practice.			Zorg voor de beschikbaarheid van geotechnische opleidingen, trainingen en communities of practice				

Tabel 1 Uitwerking Geo-Principes in acties op micro-, meso- en macro-niveau.