

Aanbeveling 105

Risicoverdeling Geotechniek (RV-G)

Zoals de meeste sectoren in onze dynamische samenleving is ook de bouwsector volop in beweging. Nieuwe contractvormen zijn volop in ontwikkeling; een trend die grote consequenties heeft voor de verhouding tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Deze ontwikkeling gaat gepaard met onzekerheden. Deze komen vooral naar voren in situaties waar onzekerheden bij bouwprojecten toch al een grote rol spelen, zoals bij de ondergrond. Onjuiste of onvolledige gegevens over de ondergrond kunnen grote consequenties hebben; zij zijn dan ook een belangrijke factor bij het ontstaan van faalkosten.

Om risico's beheersbaar te maken is risicomanagement onontbeerlijk. Een belangrijk onderdeel van risicomanagement is de risicoverdeling of risico-allocatie, dit is niets anders dan het toedelen of alloceren van (een deel van) het risico bij één of meer betrokken partijen. In deze CUR/CROW-Aanbeveling wordt een methode beschreven om risico's contractueel te verdelen. Daarbij wordt in het bijzonder gekeken naar geotechnische risico's. Omdat het contractueel verdelen van geotechnische risico's anno 2006 nog geen dagelijks gebruik is en een cultuuromslag vereist, wordt in deze Aanbeveling extra aandacht besteed aan nut en noodzaak van het verdelen van risico's. Essentieel voor een goede risicoverdeling is het draagvlak bij opdrachtgever en opdrachtnemer. Bij beiden moet de wil er zijn om risico's transparant te maken en te verdelen. Als deze wil er is, is het concept van risicoverdeling, dat in deze Aanbeveling wordt gepresenteerd, een belangrijk hulpmiddel.

Het toedelen van risico's moet contractueel worden ingebed, ook hieraan wordt in deze Aanbeveling nadrukkelijk aandacht besteed. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in geïntegreerde contracten (ontwerp en uitvoering op basis van de UAV-gc 2005) en in bestekken (uitvoering op basis van de UAV 1989). Bij de contractuele inbedding is het van belang om aan het document waarin de risicoverdeling wordt vastgelegd, een juridische status toe te kennen die recht doet aan de contractuele verhouding van beide partijen.

Op moment van verschijnen van deze Aanbeveling was CUR/CROW-commissie F 40 'Risico Verdeling Geotechniek' als volgt samengesteld:

- ir. E.J. Aukema - RWS Bouwdienst Utrecht (voorzitter)
- ir. J.G. Knoeff - GeoDelft (secretaris, rapporteur)
- ir. A. Baldée - Projectorganisatie Betuweroute
- ir. F. Bisschop - Arcadis
- ir. J.K. Haasnoot - CRUX Engineering B.V.
- ir. G. Hannink - Gemeentewerken Rotterdam
- ir. J. Herbschleb - Royal Haskoning
- ing. E. de Jong - VWS Geotechniek B.V.
- ir. J. de Jongh - Infra Consult + Engineering (tot september 2005)
- ing. A. Jonker - CUR (coördinator)
- ir. J.A. Kleinjan - Grontmij (vanaf september 2005)
- ir. A. Kooistra - Infra Consult + Engineering (vanaf september 2005)
- ir. J. Knol - CROW
- ing. T. van Reeuwijk - CROW
- ir. B.W. Sluer - BAM Wegen bv
- ir. M. Th. van Staveren - GeoDelft
- ing. R. Steenbrink - Grontmij Infrastructuur & Milieu (tot september 2005)
- ir. G.J. Wittenberg - Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
- ir. L.W.A. Zwang - Fugro Ingenieursbureau B.V.

Inhoud

1	Onderwerp	4
2	Toepassingsgebied	4
3	Begrippen en definities	
3.1	Risico Verdeling - Geotechniek (RV-G)	5
3.2	Project Specifiek Risico (PSR)	5
3.3	Maatgevende risicoparameter	5
3.4	Grenswaarde	6
4	Nut en noodzaak van RV-G	6
4.1	Nut	6
4.2	Noodzaak	6
4.3	Algemene voordelen RV-G	7
4.4	Voordelen voor opdrachtgever	7
4.5	Voordelen voor opdrachtnemer	7
4.6	Nadelen van RV-G	7
5	Contracten	8
5.1	Totstandkoming risicoverdeling met RV-G	8
5.2	Contractvormen	9
5.3	Contractering na PvE	10
5.4	Contractering na Voorlopig Ontwerp	12
5.5	Contractering na Definitief Ontwerp	12
5.6	Contractering na uitvoeringsontwerp	12
5.7	Contractuele inbedding	13
5.7.1	Contractuele inbedding in de UAV-gc 2005	13
5.7.2	Contractuele inbedding in de UAV 1989	14
6	Opstellen van een Risico Verdeling- Geotechniek - stappenplan	15
6.1	Inventarisatie risico's	15
6.2	Risicoverdelingsvormen	16
6.2.1	Ongedeeld risico opdrachtgever	16
6.2.2	Ongedeeld risico opdrachtnemer	17
6.2.3	Volledig gedeeld risico	17
6.2.4	Partieel gedeeld risico	17
6.3	Bepaling maatgevende parameters	17
6.4	Bepaling grenswaarden	18
7	Opstellen van een Risico Verdeling- Geotechniek - de rapportage	19
7.1	Inhoud RV-G	19
7.2	Introductie	19
7.3	Projectomschrijving	21
7.4	Beschrijving ondergrond	21
7.5	Project specifieke risico's en maatgevende parameters	21
7.6	Risicoverdeling aan de hand van grenswaarden	22
	Literatuur	23

1 Onderwerp

In de Amerikaanse bouwwereld is vaak sprake van langdurige en kostbare juridische procedures. Niet zelden hebben deze disputen betrekking op (gevolgen van) afwijkingen in de bodemgesteldheid. Dit heeft in de Amerikaanse bouwsector geleid tot de ontwikkeling van het zogenoemde Geotechnical Baseline Report (GBR). Dit is een methode waarmee de eventuele afwijkingen van samenstelling van de ondergrond expliciet worden gemaakt en contractueel worden verdeeld tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Het GBR benoemt en regelt in feite de onzekerheden in de ondergrond, zoals zeer slappe grondlagen of archeologische resten. De systematiek is in principe ook geschikt voor het regelen van bovengrondse onzekerheden, zoals de verkeersintensiteit van een nieuwe rijksweg.

In de Verenigde Staten heeft de toepassing van een risicoverdeling met een GBR geleid tot een vermindering van het aantal claims met betrekking tot de ondergrond.

De methode is onder de naam "Geotechnisch Basis Rapport (GBR)" sinds het jaar 2000 in Nederland op beperkte schaal toegepast, waaronder de Noord/Zuidlijn en de uitbreiding van het Gemaal IJmuiden. In workshops over dit onderwerp is vastgesteld dat deze methode van risicoverdeling past in de Nederlandse regelgeving en ruimere toepassing zeer gewenst is. Uit deze workshop kwamen ook de volgende knelpunten naar voren:

- Het GBR is (nog) onvoldoende bekend.
- De voordelen van het GBR zijn (nog) niet duidelijk.
- Het GBR sluit (nog) onvoldoende aan op de Nederlandse praktijk.

Om deze knelpunten op te heffen is in mei 2004 een CUR/CROW commissie F 040 'GBR in de Praktijk' ingesteld. Doel van de commissie is het vereenvoudigen van de toepassing van deze methode van risicoverdeling in de GWW praktijk door middel van het opstellen van deze CUR/CROW Aanbeveling.

Bij een evaluatie van de eerste ervaringen met het GBR heeft de commissie geconcludeerd dat de naamgeving Geotechnisch Basis Rapport verwarring oproept, niet goed aansluit bij het Amerikaanse begrip 'baseline' en tevens de lading niet volledig dekt. Daarom is besloten tot een nieuwe naamgeving, namelijk Risico Verdeling - Geotechniek (RV-G). In het vervolg van deze Aanbeveling zal de naam RV-G consequent worden gebruikt, ook als het over ervaringen uit het verleden gaat.

Deze CUR/CROW-Aanbeveling bevat:

- Een beschrijving van nut en noodzaak van een RV-G
- Een beschrijving van de toepassing van de RV-G in diverse contractvormen
- Een beschrijving van technische en praktische aspecten van een RV-G
- Een beschrijving van de contractuele inbedding van de RV-G

2 Toepassingsgebied

Hoewel het concept van de Risico Verdeling - Geotechniek berust op enkele eenvoudige principes van het afbakenen en verdelen van risico's, blijkt de toepassing in de praktijk van de GWW en B&U sector vrij lastig. Dit is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de nieuwe manier van werken met transparante risico's die de toepassing van de Risico Verdeling - Geotechniek met zich meebrengt. Dit geldt in gelijke mate voor opdrachtgevers en voor opdrachtnemers.

De Risico Verdeling-Geotechniek kan worden benut door vele betrokkenen bij een bouwproject. Het gaat hier met name om:

- De opdrachtgever, voor het definiëren van een risicoprofiel.
- De ontwerper, als onderbouwing voor het gekozen ontwerp.
- De risicoanalist, voor het kwantificeren van risico's.
- De aannemer, voor de keuze van de oplossingsrichting van het ontwerp.
- De aannemer, voor de keuze van de uitvoeringsmethode en het opzetten van een monitoringsprogramma.
- De contractpartijen, voor het oplossen van disputen en voorkomen of beperken van claims, gerelateerd aan een geconstateerde afwijkende bodemgesteldheid.

3 Begrippen en definities

3.1 *Risico Verdeling - Geotechniek (RV-G)*

Definitie

Contractdocument waarin de risicoverdeling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer is vastgelegd met maatgevende risicoparameters en bijbehorende grenswaarden.

Toelichting

De Risico Verdeling - Geotechniek (RV-G) is een methode om geotechnische risico's van / in de ondergrond, die kunnen optreden bij het realiseren van bouwprojecten in de meest brede zin, zichtbaar te maken en contractueel te verdelen tussen de betrokken partijen. Met de RV-G wordt een link gelegd tussen de specifieke projectrisico's en de rol/mate waarin het optreden van deze risico's wordt bepaald door geotechnische aspecten

Omschrijving:

De RV-G is een contractdocument dat gebaseerd is op de schematisatie van de ondergrond, waarin is vastgelegd wie verantwoordelijk is voor nadelige gevolgen van afwijkingen en hoe deze afwijkingen worden aangetoond.

De Risico Verdeling-Geotechniek (RV-G) is een tool voor de geotechnische risicoverdeling. Met de RV-G worden grenzen gesteld aan het eigenaarschap van risico's, door een afwijkende ondergrond.

3.2 *Project Specifiek Risico (PSR)*

Definitie: Benoemd relevant risico dat specifiek binnen een project aanwezig is.

Voorbeeld:

Het opbarsten van de bodem is een specifiek risico bij een cunetontgraving voor een weg in West-Nederland.

3.3 *Maatgevende risicoparameter*

Definitie: Eenduidig meetbare parameter die maatgevend is voor een specifiek risico.

Voorbeeld:

De stijghoogte in de eerste watervoerende zandlaag is een maatgevende risicoparameter die bepalend is voor het opbarsten van de cunetbodern.

3.4

Grenswaarde

Definitie: Waarde van een maatgevende risicoparameter die het omslagpunt aangeeft.

Toelichting

De verdeling van de risico's van de ondergrond vindt plaats door het vastleggen van grenswaarden voor de maatgevende parameters. Dit zijn waarden van een maatgevende risicoparameter waarbij het risico (deels) wordt overgedragen van opdrachtnemer naar opdrachtgever. Grenswaarden vormen dus de expliciete en meetbare afbakening van een maatgevende risicoparameter.

Voorbeeld:

De grenswaarde voor de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket bedraagt NAP - 1,0 m. Bij een grotere stijghoogte is de opdrachtgever verantwoordelijk voor de consequenties. Voor de overige situaties is de opdrachtnemer aansprakelijk.

4

Nut en noodzaak van RV-G

4.1

Nut

De doelstelling van de RV-G is het leveren van een bijdrage aan een kosteneffectieve vorm van risicobeheersing van de ondergrond, vanuit de concepten van risicomanagement en risicoverdeling. Deze doelstelling van de Risico Verdeling-Geotechniek moet tot uitdrukking komen in acceptabele kosten van het project, waarbij het gewenste kwaliteit- en veiligheidsniveau gewaarborgd blijft en een bewust door de opdrachtgever en opdrachtnemer overeengekomen risicoverdeling kan worden gehanteerd.

De verdeling van geotechnische risico's tussen opdrachtgever en opdrachtnemer door middel van de RV-G is, als het risico bij de meest daarvoor geëigende partij wordt gelegd, kosteneffectiever dan de situatie waarin de opdrachtnemer of opdrachtgever "alle" geotechnische risico's op zich neemt.

Door een transparante risicoverdeling zijn de verantwoordelijkheden van opdrachtnemer en opdrachtgever helder. Hierdoor daalt het aantal disputen en claims.

4.2

Noodzaak

In de huidige bouwpraktijk bestaat vaak onduidelijkheid over de verdeling van risico's, vooral in het geval dat de opdrachtgever bij meerdere fasen van het bouwproces is betrokken. Dit is opvallend, omdat een veelgehoord tegengeluid is dat de Nederlandse contractuele regelgeving risico's en de daarbij behorende aansprakelijkheid juist helder tussen de diverse partijen heeft afgebakend. Een aantal ongewenste gevolgen van onduidelijkheid over de toedeling en verdeling van risico's:

- de risico's liggen niet altijd bij de partij(en), die het risico het beste kan / kunnen beheersen;
- het is niet zichtbaar hoe de kosten van verschillende fasen zich tot elkaar verhouden en of er ruimte voor besparingen bestaat in de gehele levenscyclus;
- er zijn te weinig stimulansen en er is onvoldoende ruimte voor aanbiedende partijen om product- en procesinnovaties toe te passen;
- de belangen van eindgebruikers en andere belanghebbenden worden niet goed geïntegreerd in alle fasen van het bouwproces.

Deze negatieve gevolgen voor het bouwproces kunnen drastisch worden gereduceerd door een expliciete en optimale allocatie van risico's bij de betrokken partijen.

4.3 *Algemene voordelen RV-G*

- Toepassing van een RV-G zal het aantal disputen en claims verminderen, die te wijten zijn aan een afwijkende grondgesteldheid. De eventuele claims omtrent grondgesteldheid die toch nog worden ingediend kunnen eenvoudiger worden beoordeeld en behandeld, vanwege de in de RV-G gemaakte afspraken.
- De RV-G helpt opdrachtgevers en opdrachtnemers bewust stil te staan bij de onzekerheden van de ondergrond en de gevolgen voor het project.
- De RV-G geeft een overzicht van de voor het project relevante kenmerken van de ondergrond.
- De RV-G geeft een overzicht van de projectrisico's die voor het ontwerp / de uitvoering van belang zijn en in het contract moeten worden gealloceerd.

4.4 *Voordelen voor opdrachtgever*

- De opdrachtgever kan een bewuste keuze maken bij het omgaan met risico's in de ondergrond: de risico's (deels) zelf nemen of (deels) neerleggen bij de opdrachtnemer. De opdrachtgever kan dus kiezen voor relatief weinig risico. De opdrachtgever kan ook bewust kiezen voor een hoger risicoprofiel. Het risicoprofiel bepaalt mede de prijs.
- Lagere totale projectkosten, door een afname van het aantal disputen en claims (betere beheersing bouwproces).
- Betere verhouding met de opdrachtnemer met daardoor minder kans op vertraging en vermijdbare kosten, door helderheid over wie verantwoordelijk is voor welk (gedeelte van een) risico.
- De RV-G is een hulpmiddel om het risicoprofiel van aanbiedingen te vergelijken en te beoordelen.

4.5 *Voordelen voor opdrachtnemer*

- Betere mogelijkheden om concurrerend en innovatief aan te bieden vanuit de eigen kerncompetenties, omdat de opdrachtnemer alleen verantwoordelijk is voor die risico's die hij het beste kan beheersen. Het staat de opdrachtnemer vrij om op basis van de RV-G een eigen risicoprofiel te kiezen, zodat de RV-G daarmee de opdrachtnemer "uitdaagt" op basis van eigen specifieke kennis en ervaring.
- De mogelijkheid een scherpere prijs te maken doordat de RV-G inzicht geeft in de contractuele gevolgen van de gesteldheid van de ondergrond. Hierdoor krijgt de opdrachtnemer inzicht in het risicoprofiel van het project. Dit kan de opdrachtnemer benutten voor zijn prijsvorming. Doordat in de RV-G kan worden afgesproken dat ongunstige afwijkingen van deze aannames door de opdrachtgever worden gecompenseerd, kan de aannemer een scherpere prijs opstellen. De opdrachtnemer hoeft ongunstige afwijkingen immers niet meer als risico in zijn prijs mee te nemen.
- Hogere financiële rendementen, omdat de kans op ongewenste overschrijdingen door niet of nauwelijks te beheersen risico's veel kleiner is. Deze risico's zijn namelijk de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever, of worden met de opdrachtgever gedeeld.
- Een betere verhouding met de opdrachtgever met daardoor minder kans op vertraging en vermijdbare kosten, door de helderheid over wie verantwoordelijk is voor welk (gedeelte van een) risico.

4.6 *Nadelen van RV-G*

- Er is weinig ervaring met de toepassing van een RV-G. Hierdoor bestaat er een kans dat de methodiek niet goed wordt begrepen en toegepast.
- Door de geringe ervaring en onbekendheid met de RV-G is het mogelijk dat de RV-G op een verkeerde manier wordt gebruikt door opdrachtgever of opdrachtnemer. Bijvoorbeeld door het oneigenlijk gebruiken van maatgevende parameters.
- De RV-G neemt een voorschot op de redelijkheid en billijkheid bij onverwachte omstandigheden.

- Kosten van de RV-G. De kosten zijn sterk afhankelijk van de complexiteit en omvang van het project, alsmede van de te verwachten rol en heterogeniteit van de ondergrond. De investering in de Risico Verdeling-Geotechniek dient uiteraard te worden gebaseerd op het gewenste risicoprofiel van het project.

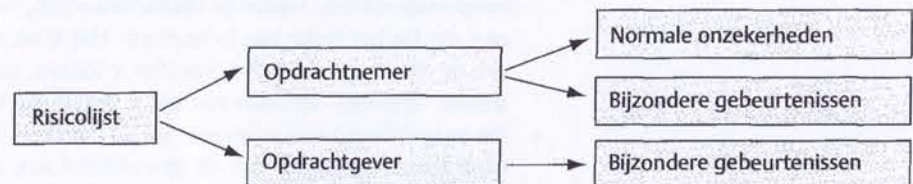
Investering in een RV-G:

Een punt van aandacht is de investering in de Risico Verdeling-Geotechniek, in relatie tot de totale kosten van een bouwproject. In het algemeen zijn de kosten van het ontwerp van een bouwproject slechts enkele procenten van de totale levenscycluskosten van het project. Het ontwerp heeft wel een grote invloed op deze kosten. De kosten van grondonderzoek zijn in het algemeen slechts 1 tot 1,5 % van de totale bouwkosten. Het grondonderzoek heeft echter een enorme impact op het ontwerp, de bouw zelf en de totale levenscycluskosten. Amerikaans onderzoek wijst op een duidelijke relatie tussen de hoeveelheid grondonderzoek bij een project en de grootte van de afwijking tussen de uiteindelijke kosten en de aanbestedingsprijs. Het aantal claims neemt overigens af als de ondergrond goed in kaart wordt gebracht.

5 Contracten

5.1 Totstandkoming risicoverdeling met RV-G

Inzicht in de risico's is essentieel bij het vaststellen van het contracteringsmoment en bij het toedelen van die risico's aan de contractpartijen. Uitgangspunt daarbij is een economisch verantwoorde toedeling, waarbij de gouden regel geldt: leg een risico bij die partij die de beheersing van dat risico het meest en het best kan beïnvloeden. De RV-G biedt een praktisch hulpmiddel bij dit proces van definiëren van risico's (vragen en oplossing gerelateerd) en het toedelen daarvan.



'Gebeurtenissen' zijn geclassificeerd als 'toekomstonzekerheden'

'Normale onzekerheden' zijn geclassificeerd als 'kennisonzekerheden'

Contractueel is de RV-G een afspraak tussen opdrachtgever en opdrachtnemer over de verdeling van risico's. De RV-G is op zichzelf dus geen instrument of tool voor de beheersing van risico's, maar geeft wel duidelijkheid over welke partij verantwoordelijk is voor de geïdentificeerde risico's. Aan het identificeren van de risico's ligt een risico-analyse ten grondslag. De opdrachtgever zal deze analyse uitvoeren vanuit zijn vraagstelling, terwijl de opdrachtnemer dit zal doen vanuit de door hem gekozen oplossing(srichting).

Hiermee is duidelijk dat de RV-G in het aanbestedingstraject een belangrijke rol vervult: de opdrachtgever vermeldt de door hem geïdentificeerde risico's en laat dit deel uitmaken van de aanbestedingsdocumenten. De opdrachtnemer completeert de RV-G met de door hem geïdentificeerde risico's en voegt deze bij zijn aanbieding.

Na de totstandkoming van de overeenkomst geeft de RV-G expliciet aan welke risico's door welke partij worden gedragen en beheerst.

De RV-G - de afgesproken risicoverdeling - is bepalend voor het risico-aandeel in een aanbieding. Hiertoe zal de inschrijver eerst een oplossingsrichting moeten vaststellen om vervolgens de aan hem toegedeelde risico's in geld uit te drukken.

De RV-G is (op het moment van contracteren) gekoppeld aan een specifieke oplossing en moet aansluiten bij het niveau van contracteren (PvE, VO, DO, UO zie onder 5.2). Dit betekent:

- Als de opdrachtgever een oplossing voorschrijft, kan de bijbehorende RV-G min of meer als vast gegeven worden beschouwd.
- Als de opdrachtgever geen specifieke oplossing voorschrijft, dan zal de RV-G het resultaat moeten zijn van het proces van informatie-uitwisseling tijdens het aanbestedingstraject, gericht op specifieke ontwerpvarianten/oplossingen.

5.2 Contractvormen

Bij geïntegreerde contractvormen, waarbij de uitvoerende partij ook een deel van of de volledige ontwerpwerkzaamheden op zich neemt, spelen veelal andere risicoverdelingen, die voor elke situatie weer kunnen verschillen, dan bij traditionele contractvormen, waarbij de uitvoerende en ontwerpwerkzaamheden strikt gescheiden zijn. In principe is in de UAVgc, die het juridische en administratieve kader voor geïntegreerde samenwerkingsconcepten biedt, reeds vastgelegd bij wie in welke situatie het risico moet liggen.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afstemming van zijn werkzaamheden op de bodemgesteldheid. Bij een geïntegreerd contract betreffen die werkzaamheden echter zowel ontwerp als uitvoering. Situaties die ontstaan doordat een verkeerde aanname in het ontwerp is gemaakt, vallen onder verantwoordelijkheid van de partij die de aanname heeft gemaakt. Dit kan de opdrachtnemer zijn. Als de opdrachtnemer echter alles heeft gedaan wat van hem mag worden verwacht, maar de bodem wijkt toch nog ongunstig af van het grondonderzoek, kan de opdrachtgever verantwoordelijk worden gesteld voor een onvoorziene gebeurtenis.

Het fundamentele verschil in verantwoordelijkheid tussen traditionele en geïntegreerde contractvormen leidt tot een verschil in omgang met bodemgegevens. Waar de opdrachtgever bij de UAV 1989 verplicht is tot het aanleveren van bodemgegevens, is dit bij de UAV-gc alleen het geval als de opdrachtnemer deze gegevens niet zelfstandig kan achterhalen.

De opdrachtgever is bij de UAV-gc altijd verantwoordelijk voor de juistheid van de ter beschikking gestelde gegevens. De opdrachtnemer is echter verantwoordelijk voor de volledigheid van de beschikbare gegevens. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het vaststellen of de beschikbare gegevens volledig genoeg zijn voor de door hem te verrichten (ontwerp)werkzaamheden.

Sommige opdrachtgevers veronderstellen dat het risico volledig bij de opdrachtnemer ligt als geen informatie wordt verstrekt. Het door de opdrachtgever verstrekken van (bodem)gegevens kan echter resulteren in een 'informatierisico'; de gegevens zijn juist, maar niet toereikend voor het doen van de aanbidding. Het niet onderkennen van dit risico in de contracteringsfase geeft bij de realisatie aanleiding tot discussies.

Bij het blokkenmodel, dat in de UAV-gc wordt beschreven, wordt onderscheid gemaakt in de verschillende bouwfases waarvoor een contract wordt afgesloten. Hierdoor ontstaat een soort glijdende schaal waarbij de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever toeneemt naarmate deze later in het bouwproces een contract afsluit (zie tabel 1). De verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer neemt vanzelfsprekend toe naarmate het contract eerder in het bouwproces wordt afgesloten.

Tabel 1.
 Blokkenmodel UAV-gc met duidelijk zichtbaar de glijdende schaal van verantwoordelijkheid.

Bouwfase	Traditioneel uitvoeringsontwerp			(Meerjaren) onderhouds-raamconcept	Geïntegreerd samenwerkingscontract	
	Regie	UAV/RAW	Bouwteam	Raamcontract	Design & Construct	Turnkey
Initiatief						
Onderzoek	Verantwoordelijkheid opdrachtgever					
Definitie						
Progr. van Eisen						
Voorlopig ontwerp						
Definitief ontwerp						
Uitvoerings ontwerp						
Werkvoorbereiding						
Uitvoering	Verantwoordelijkheid opdrachtnemer					

Bovengenoemde contractvormen hebben elk een eigen risicoverdeling. Hoe vroeger in het bouwproces het contract wordt afgesloten, hoe minder informatie beschikbaar is en hoe abstracter de risico's. De RV-G als contractueel document voor risicoverdeling moet aansluiten bij het niveau van het risico in de betreffende bouwfase.

Belangrijk bij het opstellen van de RV-G bij geïntegreerde contracten zijn de volgende uitgangspunten:

- De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de juistheid van de ter beschikking gestelde gegevens.
- De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de volledigheid van de beschikbare gegevens. De opdrachtnemer moet zelf vaststellen of nader onderzoek noodzakelijk is. Als de informatie niet volledig is, omdat bijvoorbeeld de variatie in verticale en / of horizontale richting te groot is ten opzichte van het aantal uitgevoerde sonderingen, dient de opdrachtnemer zelf extra grondonderzoek uit te voeren. Dit extra onderzoek maakt deel uit van zijn aanbieding.
- Wijzigingen van het contract vinden altijd plaats op basis van de overeenkomst (vraagspecificatie + annexen). Indien de RV-G in een latere fase wordt gewijzigd, moeten de (gewijzigde/nieuwe) risico's herleidbaar zijn ten opzichte van de risico's die gedefinieerd zijn in de overeenkomst.
- Op basis van de RV-G worden afwijkingen van de ondergrond vastgesteld. De RV-G geeft aan welke afwijkingen voor rekening van de opdrachtnemer en welke afwijkingen voor rekening van opdrachtgever komen.
- De RV-G wordt opgenomen als annex.

5.3

Contractering na PvE

Op basis van een programma van eisen wordt een contract gesloten. Dat wil zeggen dat de opdrachtgever alleen het doel van het project met alle significante randvoorwaarden heeft geformuleerd. Er is geen oplossingsrichting gedefinieerd, waardoor inschrijvers worden gestimuleerd efficiënte (innovatieve) oplossingen aan te bieden. Voor het nauwkeurig vaststellen en beheersbaar maken van geotechnische risico's is eigenlijk oplossingsgericht bodemonderzoek noodzakelijk. Veelal is een indicatief bodemonderzoek echter toereikend om inzicht te krijgen in de maatgevende parameters en het identificeren van de vraaggerelateerde risico's. In de RV-G (gevoegd bij de aanbestedingsdocumenten) kan de opdrachtgever grenswaarden toekennen aan de maatgevende risicoparameters en daarmee invulling geven aan een nadere risicoverdeling. Op basis van de door de opdrachtgever aangeleverde grondgegevens en de risicoverdeling in de RV-G maakt de opdrachtnemer zijn aanbestedingsontwerp. Hierbij moet de opdrachtnemer dus een inschatting maken van de aan hem toebedeelde risico's van afwijkende bodemgesteldheid.

Afhankelijk van de wijze van aanbesteding kan er gekozen worden voor:

1. een door de opdrachtgever opgestelde, vastliggende RV-G;
2. een RV-G die gedurende het aanbestedingstraject door de opdrachtnemer wordt aangepast.

Ad 1: Met een vastliggende RV-G wordt gestreefd naar een zoveel mogelijk uniform risicoprofiel tussen de verschillende inschrijvers. Dit is met name van belang wanneer de laagste prijs het belangrijkste gunningscriterium is.

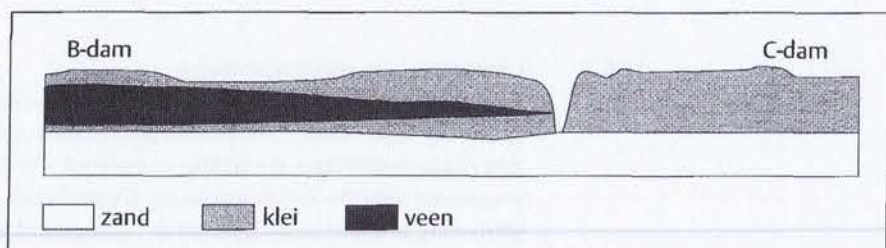
Ad 2: Iedere inschrijver dient de RV-G in de context van zijn aanbieding te completeren vanuit zijn eigen specifieke oplossingsrichting. Op het moment van contracteren zal de op de aanbieding afgestemde RV-G worden vastgesteld. De beoordeling van de aanbiedingen zal in dit geval mede worden bepaald door de kwantificering van risico's.

Nadat het werk is opgedragen zal de opdrachtnemer zonodig aanvullend bodemonderzoek verrichten om de aangeboden oplossing(srichting) te vertalen naar een uitvoeringsgereed ontwerp. Hierbij zal hij tevens vaststellen of en zo ja in welke mate de in de RV-G genoemde grenswaarden worden overschreden. Eventuele consequenties daarvan (bijvoorbeeld aanpassing van het ontwerp) zal hij bij de opdrachtgever moeten melden (wijzigingsprocedure: tijd- en geldconsequenties overeenkomen). Contractueel betekent dit dat de opdrachtnemer het initiatief neemt en de bewijslast moet leveren voor overschrijding van de grenswaarden.

Voorbeeld :

Rijkswaterstaat is voornemens een Rijksweg aan te leggen van B-dam naar C-dam. De weg kruist een watergang. Er zijn nog geen ontwerpkeuzen zoals brug of tunnel, verdiepte ligging of geluidsschermen, enzovoort gemaakt. In het programma van eisen staan randvoorwaarden over de mate van hinder aan omgeving, uitvoeringsduur, etc. De projectspecifieke risico's betreffen het niet voldoen aan deze randvoorwaarden.

Voor een verantwoorde afweging van oplossingsrichtingen binnen de gestelde randvoorwaarden, is een globaal beeld van de ondergrond voldoende. Dit globale beeld betreft informatie over aanwezige grondlagen, grondsoorten en grondwaterstanden. In de RV-G wordt dit globale beeld beschreven aan de hand van een geotechnisch lengteprofiel. De maatgevende risicoparameters zijn de laagscheidingen. De grenswaarden worden gedefinieerd als een bandbreedte van 20 % van de laagdikte met een minimum van 0,5 m. Daarnaast worden peilbuismetingen ter beschikking gesteld waarbij de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor de interpretatie van de waarnemingen. Met deze gegevens kan de opdrachtnemer een verantwoorde keuze maken voor een voorontwerp.



5.4 *Contractering na Voorlopig Ontwerp*

De opdrachtgever heeft een Voorlopig Ontwerp (VO) gemaakt. Hierbij is een oplossingsrichting gekozen en zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd. Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd het VO verder uit te werken tot een Definitief Ontwerp (DO).

Voor het DO moet de opdrachtnemer weten welke uitgangspunten zijn aangehouden voor het voorlopig ontwerp. Deze uitgangspunten betreffen schematisatie (inclusief grenswaarden van laagscheidingen) van de ondergrond en grondwaterstanden. Voor de dimensionering heeft de opdrachtnemer ook informatie over de eigenschappen van de aanwezige grondlagen nodig.

De opdrachtgever levert daarom een schematisatie van de ondergrond en een globaal beeld van de grondeigenschappen. Het globale beeld van de grondeigenschappen is dan afhankelijk van de oplossingsrichting en het te gebruiken rekenmodel. Indien het VO significant is gebaseerd op (indicatieve) berekeningen is het aan te bevelen rekenmodellen voor te schrijven.

In de RV-G staan de aannamen over de grondgesteldheid die in het voorontwerp zijn gemaakt. De mate van gedetailleerdheid/uitwerking van het voorontwerp bepaalt de inhoud van de RV-G.

5.5 *Contractering na Definitief Ontwerp*

Voor het uitvoeringsontwerp levert de opdrachtgever het definitieve ontwerp, inclusief aangenomen bodemopbouw en interpretatie van relevante grondmechanische parameters. De uitgangspunten met betrekking tot de ondergrond staan in de RV-G dat voor het definitief ontwerp is opgesteld.

Voorbeeld:

Voor de aanleg van een ondergrondse parkeergarage wordt een bemaling voorgeschreven. Eén van de projectrisico's is dat de bemaling zo groot wordt dat deze vergunningplichtig wordt. Voor het berekenen van het bemalingsdebiet moeten aannamen over de geohydrologische situatie worden gedaan.

Maatgevende parameters zijn het doorlaatvermogen van de watervoerende lagen en de weerstand van de slecht doorlatende lagen. In de RV-G worden grenswaarden gedefinieerd voor het doorlaatvermogen van het eerste watervoerende pakket en de weerstand van de toplaag.

In de RV-G zijn de afspraken vastgelegd. De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de consequenties als het doorlaatvermogen van het watervoerende pakket groter is of de weerstand van het slappe lagen pakket kleiner is dan de opgegeven grenswaarde.

5.6 *Contractering na uitvoeringsontwerp*

In traditionele contractvormen en administratieve voorwaarden, met een volledige scheiding van ontwerp- en uitvoeringswerkzaamheden, zoals de UAV 1989 of de RVOI zijn risicoverdelingen al volledig vastgelegd. Op het eerste gezicht lijkt daarbij geen rol weggelegd voor de Risico Verdeling-Geotechniek. Echter, niet zelden treden tijdens de uitvoering problemen op die met de ondergrond te maken hebben. De volgende vragen kunnen dan ontstaan:

1. is het probleem te wijten aan een fout in het ontwerp?
2. is het probleem te wijten aan een fout in de uitvoering?
3. zijn de bodemeigenschappen significant anders dan voor het ontwerp en de uitvoering is aangenomen?

De Risico Verdeling-Geotechniek kan van groot nut zijn bij het beantwoorden van de derde vraag. Als helder is of de grondgesteldheid al dan niet significant afwijkt van de aannamen, dan zijn de vragen 1 en 2 aanzienlijk simpeler te beantwoorden. In de RV-G wordt de bodemgesteldheid vastgelegd. De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het ontwerp, op basis van de aangenomen bodemgesteldheid. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afstemming van de uitvoering op de aangenomen bodemgesteldheid en heeft de waarschuwingsplicht om - als hij bemerkt dat werken niet realiseerbaar zijn - dit te melden.

Voorbeeld

Voor een tijdelijke damwandconstructie is een groot aantal groutankers nodig. De groutankers zijn alleen nodig tijdens de uitvoering en zouden in principe ook door stempels kunnen worden vervangen. De opdrachtgever heeft geen groutankers voorgeschreven.

De ankers blijken bij het uitvoeren van de standaard voorgeschreven controleproeven niet te voldoen. Aangezien de ankers een tijdelijke functie hebben (hulpconstructie) is de dimensionering van de ankers een verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. Ook de uitvoeringsverantwoordelijkheid ligt bij de opdrachtnemer. De opdrachtgever is echter verantwoordelijk voor het grondonderzoek. Bij het onvoldoende presteren van de ankers is er dus sprake van:

- een onjuist ontwerp door de opdrachtnemer en / of
- een onjuiste uitvoering door de opdrachtnemer en / of
- een afwijkende bodemgesteldheid (ten opzichte van de door de opdrachtgever aangeleverde stukken)

Er ontstaat een dispuut tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Dit dispuut had kunnen worden voorkomen met een RV-G waarin is aangegeven hoe een afwijking in bodemgesteldheid dient te worden aangetoond en bij welke afwijking het risico verschuift van de opdrachtgever naar de opdrachtnemer.

5.7 Contractuele inbedding

In de vorige paragrafen is verwoord hoe de RV-G als een praktisch hulpmiddel kan worden ingezet bij het proces van definiëren en toedelen van risico's, en dat de RV-G een contractuele afspraak is tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Ook is uitgebreid ingegaan op de relatie van de RV-G met het niveau van contracteren (zie blokkenmodel) en hoe de RV-G expliciet aangeeft welke risico's door welke partij worden gedragen en beheerst. In de relatie die partijen met elkaar aangaan, is het ook van groot belang hoe zo'n RV-G contractueel wordt ingebed.

Voor deze contractuele inbedding van de RV-G moet aansluiting worden gezocht bij de te hanteren contractvorm voor een project. Zo'n contractvorm wordt in belangrijke mate bepaald door het te hanteren juridisch administratief kader. Twee kaders worden in meer of mindere mate als 'standaard' gebruikt bij bouwopdrachten: de UAV-gc 2005 voor opdrachten waarin ontwerp- en uitvoeringswerkzaamheden integraal worden opgedragen en de UAV 1989 voor opdrachtverlening van alleen uitvoeringswerkzaamheden.

5.7.1 Contractuele inbedding in de UAV-gc 2005

De UAV-gc 2005 kenmerkt zich, tezamen met de bijbehorende Model Basisovereenkomst, als een flexibel juridisch administratief kader waarbinnen ontwerpwerkzaamheden in meer of mindere mate deel uitmaken van de opdracht. De opdrachtgever legt de omvang van de ontwerpwerkzaamheden vast in de vraagspecificatie. Op deze wijze kan een vraagspecificatie gedefinieerd zijn op het niveau van een programma van eisen, van een voorlopig ontwerp of van een definitief ontwerp. De RV-G zal afgestemd moeten zijn op het niveau van de vraagspecificatie (zie 5.1 tot en met 5.3).

Aan het identificeren van de risico's ligt een risicoanalyse ten grondslag. De opdrachtgever zal deze analyse uitvoeren vanuit zijn vraagstelling, terwijl de opdrachtnemer dit zal doen vanuit de door hem gekozen oplossing(s)richting). De opdrachtnemer zal zijn aanbieding – kwalitatief en kwantitatief – mede baseren op de RV-G zoals die is gevoegd bij de aanbestedingsdocumenten. De oplossing die de inschrijver in zijn aanbieding heeft verwerkt, kan projectspecifieke risico's in zich hebben, die onvoldoende expliciet in de RV-G zijn verwoord. Het is van belang dat de inschrijver deze risico's expliciet maakt bij zijn aanbieding en zodoende inzichtelijk maakt voor de opdrachtgever.

De RV-G vervult in het aanbestedingstraject van een geïntegreerd contract een belangrijke rol: de opdrachtgever vermeldt de door hem geïdentificeerde risico's en laat dit deel uitmaken van de aanbestedingsdocumenten. De opdrachtnemer completeert de RV-G met de door hem geïdentificeerde risico's en voegt deze bij zijn aanbieding. Op het moment van contracteren, het sluiten van de overeenkomst, wordt de RV-G door de contractpartijen vastgesteld en is op deze wijze gekoppeld aan de specifieke oplossing zoals die vastligt in de aanbieding van de opdrachtnemer en aansluit op de vraagspecificatie.

Naast dit afstemmingsproces is ook de rangorde van contractdocumenten belangrijk voor de positionering van de RV-G in het contract. De Model Basisovereenkomst behorend bij UAV-gc 2005 voorziet hierin, in de vorm van de zgn. annexen bij de vraagspecificatie. Artikel 3 lid 2 regelt dit als volgt:

“Indien contractdocumenten onderling tegenstrijdig zijn, geldt, tenzij een andere bedoeling uit de Overeenkomst voortvloeit, de volgende rangorde:

- (a) de Basisovereenkomst;
- (b) de Vraagspecificatie;
- (c) de bij de Vraagspecificatie gevoegde annexen;
- (d) de UAV-gc 2005;
- (e) de Aanbieding;
- (f) de Documenten als bedoeld in § 1 sub d UAV-gc 2005, voorzover die door de Opdrachtnemer ter kennis zijn gebracht van de Opdrachtgever.

Wanneer echter de kwaliteit van het aangeboden uitgaat boven de in de Vraagspecificatie geëiste kwaliteit of de opdrachtnemer aanbiedt het werk op een eerder tijdstip op te leveren dan door de Vraagspecificatie wordt geëist, prevaleert de Aanbieding boven alle andere contractdocumenten met uitzondering van de Basisovereenkomst”.

De juiste contractuele inbedding van RV-G wordt verkregen door de RV-G als annex behorend bij de vraagspecificatie aan te duiden. Op deze wijze is aan de RV-G eenduidig een juridische status toegekend die recht doet aan de contractuele verhouding van beide partijen; toevoegingen zoals ter info, bindend, niet bindend e.d. ondermijnen deze status.

Voor het aanbesteden van geïntegreerde contracten is de ‘Leidraad Aanbesteden van Geïntegreerde Contracten’ (CROW-publicatie 229), beschikbaar, waarin de hiervoor beschreven toedeling en beheersing van risico's verwerkt zijn in de te hanteren aanbestedingsprocedure.

5.7.2 *Contractuele inbedding in de UAV 1989*

De UAV 1989 kenmerken zich als een juridisch-administratief kader waarbinnen de uitvoering van de werkzaamheden plaatsvindt. De opdrachtgever legt de omvang van de uitvoeringswerkzaamheden vast in het bestek; de RV-G is hierop afgestemd.

Aan het identificeren van de risico's ligt een risicoanalyse ten grondslag. De opdrachtgever heeft deze analyse uitgevoerd vanuit het door hem gedefinieerde uitvoeringsontwerp. De aannemer zal zijn inschrijving mede baseren op de RV-G zoals die is gevoegd bij het bestek. Het gaat daarbij om het vaststellen en kwantificeren van de uitvoeringsrisico's. Als de inschrijver overweegt om een variant aan te bieden, biedt de RV-G een toetsingskader voor de technische haalbaarheid van zo'n variant. Op deze wijze vervult de RV-G een belangrijke rol in het aanbestedingstraject.

De rangorde van contractdocumenten is belangrijk voor de positionering van de RV-G in het contract. De UAV 1989 voorzien hierin als volgt:

"§ 2 Van toepassing zijnde voorschriften, tegenstrijdige bepalingen

- 4 Indien onderdelen van het bestek onderling tegenstrijdig zijn, wordt, tenzij een andere bedoeling uit het bestek voortvloeit, de rangorde daarvan bepaald aan de hand van de volgende regels:
- a. een nieuw geschreven of getekend document gaat voor een oud geschreven of getekend document;
 - b. de beschrijving gaat voor een tekening;
 - c. een bijzondere regeling gaat voor een algemene regeling;

met dien verstande, dat regel a gaat voor de regels b en c, en regel b voor regel c. Indien toepassing van deze regels geen uitkomst biedt, wordt de tegenstrijdigheid, met inachtneming van de billijkheid, uitgelegd ten nadele van degene door of namens wie het bestek is opgesteld.

- 5 Het in het vierde lid bepaalde laat onverlet de verplichting van de aannemer om de opdrachtgever te waarschuwen in geval van een klaarblijkelijke tegenstrijdigheid tussen onderdelen van het bestek".

Bestek wordt gedefinieerd als 'de beschrijving van het werk, de daarbij behorende tekeningen en de voor het werk geldende voorwaarden'. In de praktijk bestaat een bestek uit een beschrijving van de te verrichten werkzaamheden (besteksposten), voorwaarden en (een verwijzing naar) de bij het bestek behorende tekeningen en bijlagen (zoals overzichten, grondbalans, e.d.). De juiste contractuele inbedding van de RV-G wordt verkregen door de RV-G als bijlage behorend tot het bestek aan te duiden. Op deze wijze is aan de RV-G eenduidig een juridische status toegekend die recht doet aan de contractuele verhouding van beide partijen; toevoegingen zoals ter info, bindend, niet bindend e.d. ondermijnen deze status.

6 Opstellen van een Risico Verdeling- Geotechniek - stappenplan

De volgende stappen kunnen worden onderscheiden bij het opstellen van een RV-G:

- Inventarisatie Project Specifieke Risico's
- Bepalen Risicoverdeling
- Bepalen maatgevende parameters
- Bepalen grenswaarden
- Schrijven van een RV-G

6.1 Inventarisatie risico's

De Project Specifieke Risico's (PSR's) worden afgeleid vanuit het risicodossier dat eerder in het project is samengesteld, en de verschillende specificaties die onderdeel uitmaken van de contractstukken.

Het is een bekende valkuil dat risicomanagement in de praktijk onbeheersbaar wordt, door een niet meer te hanteren grote hoeveelheid risico's. Bij het verdelen van risico's dient men zich te realiseren dat een groot aantal risico's al impliciet in een contractvorm of de competentie van een contractpartij is inbegrepen. Dit geldt met name voor de traditionele contractvormen, zoals al eerder uiteengezet. Pas bij de geïntegreerde samenwerkingsconcepten worden traditionele risicoverdelingen heroverwogen. Dat wil echter niet zeggen dat een niet-traditioneel contract meteen een uitgebreide omschrijving van alle mogelijke risico's behoort te bevatten. Ook hier geldt dat een groot aantal risico's geen onderwerp van discussie behoeft te zijn.

In de RISMAN Publicatie *or - Inleiding tot het Proces van Risicoverdeling in Contracten* – is een elegante methode opgenomen om het risico-kaf van het risicokoren te scheiden. Dit is het concept van filtering van risico's. De risico's die uiteindelijk contractueel worden verdeeld en vastgelegd, zijn risico's die niet worden afgedekt door:

1. De impliciete competentie van een contractpartij
2. Aanvullende prestatie-eisen door de opdrachtgever
3. Aanvullende kwaliteitsborging



Filters van risicobeheersing

In de praktijk betekent dit, dat eerst wordt beoordeeld of een geïdentificeerd risico gewoon behoort tot de competentie van de risicodragende partij (bijvoorbeeld het leveranciersrisico van de hoofdaannemer). Wanneer dit niet het geval is, zou het risico kunnen worden gereduceerd door aanvullende prestatie-eisen te formuleren. Tenslotte is er nog de mogelijkheid om het risico te reduceren met behulp van extra kwaliteitsborging (acceptatie-, toetsings- en keuringsplannen). De risico's die na deze filters nog overblijven zijn gedefinieerd als de Project Specifieke Risico's (PSR's).

6.2 *Risicoverdelingsvormen*

Per Project Specifiek Risico dient een risicoverdelingsvorm te worden gekozen. Vier hoofdvormen van risicoverdeling kunnen worden onderscheiden. Elk risico dient conform één van de vier hoofdvormen te worden verdeeld, om op die manier een expliciete eigenaar te krijgen. Deze risico eigenaar is verantwoordelijk voor de beheersing van het risico en draagt de negatieve gevolgen van het niet beheersen van het risico.

6.2.1 *Ongedeeld risico opdrachtgever*

De opdrachtgever neemt het risico volledig en betaalt alleen als het risico optreedt. Elke ongewenste gebeurtenis ten gevolge van deze aannamen zijn voor verantwoording van de opdrachtgever.

Dit is in feite het geval bij traditionele contracten waarbij de opdrachtgever het ontwerp heeft gemaakt op basis van bepaalde aannamen van de ondergrond. Als in de praktijk blijkt dat deze aannamen leiden tot ongewenste gebeurtenissen is de opdrachtgever volledig verantwoordelijk en zal deze het meerwerk moeten betalen.

Een ongedeeld risico voor de opdrachtgever is aan te bevelen als:

- de opdrachtgever specialistische kennis van het risico heeft;
- het risico op imagoschade groot is; dit risico is immers moeilijk beheersbaar door de opdrachtnemer.

6.2.2 *Ongedeeld risico opdrachtnemer*

Bij een ongedeeld risico opdrachtnemer neemt de opdrachtnemer het risico volledig en berekent hiervoor een risicopremie in de aanneemsom. Deze situatie doet zich vooral voor bij geïntegreerde contracten waarbij vroeg in het bouwproces een contract wordt afgesloten. Bij traditionele contracten is de opdrachtnemer alleen verantwoordelijk voor uitvoeringsrisico's.

De aansprakelijkheid van de opdrachtnemer op diens werkzaamheden zal nooit absoluut zijn. In de UAV-gc is gekozen voor een algemene zorgvuldigheidsnorm die per situatie zal moeten worden geconcretiseerd. De RV-G kan hier een belangrijke rol vervullen. Met de RV-G kan worden aangegeven voor welke project specifieke risico's de aansprakelijkheid volledig bij de opdrachtnemer ligt.

Een ongedeeld risico voor opdrachtnemer is aan te bevelen als:

1. Opdrachtnemer specialistische kennis van het risico heeft.
2. Opdrachtgever geen kwalitatieve kennis van het risico heeft.
3. Bij de opdrachtgever sprake is van vast budget en meerwerk onacceptabel is.

6.2.3 *Volledig gedeeld risico*

Bij een volledig gedeeld risico dragen de opdrachtnemer en opdrachtgever het risico volledig samen en dragen samen de gevolgen (kosten, tijd en dergelijke) als het risico optreedt.

Alliantiecontracten zijn gebaseerd op deze vorm van risicoverdeling. Bij een alliantiecontract wordt een budget gereserveerd voor onvoorziene gebeurtenissen. Zowel opdrachtgever als opdrachtnemer dragen bij aan dit budget. Indien een ongewenste gebeurtenis optreedt wordt deze betaald uit de reservering. Als aan het einde van het project budget overblijft wordt dit verdeeld over opdrachtgever en opdrachtnemer. Bij verlies worden de kosten gedeeld, waarbij over het algemeen een maximum is gesteld aan de maximale bijdrage van de opdrachtnemer.

6.2.4 *Partieel gedeeld risico*

De opdrachtnemer en de opdrachtgever verdelen het risico, zodanig dat het risico binnen vooraf bepaalde grenzen de verantwoordelijkheid van de ene partij is en buiten die grenzen de verantwoordelijkheid van de andere partij. Deze systematiek is in deze Aanbeveling verder uitgewerkt.

6.3 *Bepaling maatgevende parameters*

Als de Project Specifieke Risico's een relatie met de ondergrond hebben, wordt het risico verder ontleed. Nagegaan wordt welke mechanismen tot het optreden van het risico leiden. Als de mechanismen zijn bepaald, wordt onderzocht welke parameters bepalend zijn voor het optreden van het risico. Deze parameters zijn de maatgevende parameters.

Voor de maatgevende parameters geldt:

- Per Projectspecifiek Risico zo mogelijk één maatgevende parameter aangeven.
- Maatgevende risico parameters zijn van bepalende invloed op het optreden van een ongewenste gebeurtenis.
- Maatgevende parameters dienen eenduidig te kunnen worden bepaald/gemeten.

Voorbeeld	
Project Specifiek Risico:	Deformaties in de ondergrond leiden tot grotere (verschil)-zettingen dan contractueel toegestaan
Mechanisme:	Zetting van de ondergrond
Maatgevende parameters:	<ul style="list-style-type: none"> • Bodemopbouw • Samendrukbaarheid grondlagen • Grondwaterstanden

6.4 Bepaling grenswaarden

Met de grenswaarden wordt aangegeven wanneer de verantwoordelijkheid voor een risico van de ene partij overgaat naar de andere partij. Het risico wordt verdeeld door grenswaarden voor maatgevende parameters af te spreken waarbij de verantwoordelijkheid voor een risico van de opdrachtgever overgaat op de opdrachtnemer en vice versa.

Voor het bepalen van grenswaarden geldt dat:

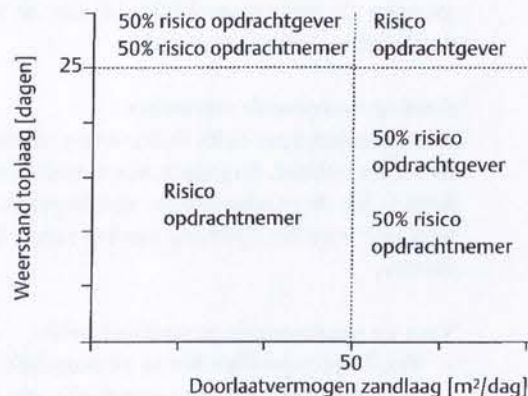
- Een maatgevende parameter geldig kan zijn voor verschillende Project Specifieke Risico's. Grenswaarden dienen per Projects specifiek Risico te worden bepaald.
- De procedure voor het bepalen/meten van een maatgevende parameter eenduidig moet worden beschreven.
- Indien sprake is van meerdere maatgevende parameters bij grenswaarden moet worden aangegeven bij wie de verantwoordelijkheid ligt als één van de maatgevende parameters buiten de grenswaarden valt. Dit kan door middel van meerdimensionale verdelingen.

Voorbeeld meerdimensionale verdeling

Voor de aanleg van een ondergrondse parkeergarage wordt een bemaling voorgeschreven. Eén van de projectrisico's is dat de bemaling zo groot wordt dat deze vergunningplichtig wordt. Voor het berekenen van het bemalingsdebiet moeten aannamen over de geohydrologische situatie worden gedaan.

Maatgevende parameters zijn het doorlaatvermogen van de watervoerende lagen en de weerstand van de slecht doorlatende lagen. In de RV-G worden grenswaarden gedefinieerd voor het doorlaatvermogen van het eerste watervoerende pakket en de weerstand van de toplaag.

In de RV-G zijn de afspraken vastgelegd. De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de consequenties als het doorlaatvermogen van het watervoerende pakket groter is of de weerstand van het slappe lagen pakket kleiner is dan de opgegeven grenswaarde.



Het verdient aanbeveling om de grenswaarden in nauw overleg tussen de verschillende betrokken partijen te bepalen. Hoe eenduidiger het risico door alle partijen wordt (h)erkend, hoe beter het risico door grenswaarden kan worden verdeeld. De risicoverdeling wordt vaak in de contractfase opgesteld. Afhankelijk van de contractvorm is onderhandeling over grenswaarden mogelijk (zie hoofdstuk 5).

Na het vaststellen van een afwijking dient de aannemer, voor het verrekenen van kosten als gevolg van deze grondgesteldheid, de afwijkende waarden van de parameter(s) ten opzichte van de grenswaarde aan te tonen. In de RV-G dient te worden beschreven op welke wijze de opdrachtnemer een afwijkende ondergrond kan aantonen. Hierbij

wordt de in Nederland traditionele redelijkheid en billijkheid in aanmerking genomen. Qua grondonderzoek dient de opdrachtnemer gebruik te maken van dezelfde technieken en methoden als waarop de grenswaarden zijn gebaseerd. In het contract/de contractbepalingen kunnen afspraken rondom geschillenbeslechting worden opgenomen.

7 Opstellen van een Risico Verdeling- Geotechniek – de rapportage

De RV-G dient de volgende eigenschappen te hebben:

- De RV-G dient als stand alone rapport te kunnen worden gelezen. Verwijzing naar achtergrondinformatie is wel mogelijk.
- De RV-G moet als een contractdocument worden opgesteld en niet als ontwerp- of adviesrapport. Dit betekent dat de nadruk ligt op contractuele inbedding. Technisch-inhoudelijke aspecten zijn minder van belang. Aanbevelingen en dergelijke horen niet in het document thuis.
- De RV-G dient duidelijk, volledig en bij voorkeur zonder herhalingen te worden opgesteld.
- De RV-G dient leesbaar te zijn voor projectleiders, ontwerpers, calculators en constructeurs. Leesbaarheid is een belangrijk aspect van de RV-G.

7.1 Inhoud RV-G

In de tekstbox is een mogelijke inhoudsopgave voor een RV-G weergegeven. Deze inhoudsopgave kan per project worden uitgebreid / gewijzigd. In navolgende paragrafen wordt ingegaan op de inhoud van enkele hoofdstukken.

RV-G << projectnaam >>

- 1 Introductie
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Doelstelling en gebruik van RV-G
 - 1.3 Beschrijving plan van aanpak en opbouwrapport
- 2 Projectomschrijving
- 3 Beschrijving ondergrond
 - 3.1 Bodemopbouw
 - 3.2 Stijghoogten
 - 3.3 Eventuele andere objecten in de ondergrond
- 4 Inventarisatie risico's en maatgevende parameters
 - 4.1 Project specifieke risico's
 - 4.2 Maatgevende parameters
- 5 Risicoverdeling aan de hand van grenswaarden

7.2 Introductie

Belangrijk is om in de inleidende paragraaf de status en het toepassingsgebied van de RV-G duidelijk te maken.

Voorbeeldtekst: Inleiding

Voorliggend document is een contractdocument tussen opdrachtgever en opdrachtnemer voor de verdeling van risico's als gevolg van afwijkende bodemgesteldheid bij - projectnaam -. Het document Risico Verdeling - Geotechniek (RV-G) is van toepassing op zowel de ontwerp- als de uitvoeringsfase van het project. De RV-G stelt echter geen eisen aan ontwerp en uitvoering. Deze zijn genoemd in de diverse specificaties behorend bij de contractstukken

In de introductie wordt verder de doelstelling van de RV-G vermeld. Het toevoegen van een lijst met definities, zoals in hoofdstuk 3 van deze Aanbeveling vermeld, wordt aanbevolen.

Voorbeeldtekst: Doelstelling

Het doel van dit RV-G is het zichtbaar maken en verdelen van ondergrond gerelateerde risico's tussen opdrachtgever en opdrachtnemer(s). Dit gebeurt door voor geïdentificeerde risico's, ook wel Project Specifieke Risico's (PSR) genoemd, één of meerdere maatgevende risicoparameters te kiezen. Voor deze risicoparameters worden vervolgens grenswaarden vastgelegd. Dit zijn de waarden van de parameter(s) waarbij de contractuele verantwoordelijkheid overgaat van de ene naar de andere contractpartij, dus van opdrachtgever naar opdrachtnemer(s) en vice versa.

Omdat de RV-G nog niet algemeen wordt toegepast, wordt het gebruik van de RV-G in de introductie omschreven. Belangrijke aspecten die moeten worden vermeld:

- De RV-G is geen adviesrapport. Opdrachtnemers zijn vrij om afwijkende waarden te gebruiken voor ontwerp- en uitvoeringskeuzen.
- Andere contractdocumenten zijn voor niet-geotechnische gegevens maatgevend.
- Initiatief en bewijslast voor aantonen afwijkende grondgesteldheid ligt bij opdrachtnemer.

Voorbeeldtekst Gebruik RV-G

Bij een RV-G is nadrukkelijk geen sprake van een adviesrapport. Opdrachtnemers zijn vrij om de in deze RV-G gegeven informatie als uitgangspunt te gebruiken voor ontwerp en/of uitvoering van het project. Het staat hen dan ook vrij om zelf optimale parameters te kiezen voor ontwerp en/of uitvoering. De grenswaarden zoals die in deze RV-G worden gegeven dienen in eerste instantie om de contractuele verantwoordelijkheid van risico's als gevolg van een afwijking in bodemgesteldheid duidelijk weer te geven. Met betrekking tot niet geotechnisch gerelateerde gegevens zijn andere contractdocumenten maatgevend.

Eventuele onvolkomenheden in het ontwerp en/of uitvoering, die niet het gevolg zijn van aantoonbare ongunstige afwijkingen van de maatgevende parameters, zijn voor risico en verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer.

Het initiatief en de bewijslast van het overschrijden van grenswaarden ligt bij de opdrachtnemer. Hierbij dient de opdrachtnemer gebruik te maken van dezelfde onderzoekstechnieken als zijn gebruikt voor het verkrijgen van de grenswaarden in de RV-G.

Ten overvloede wordt vermeld dat de opdrachtgever niet verantwoordelijk is voor afwijkingen, voor zover de opdrachtnemer deze afwijkingen middels zijn bewijslast niet kan aantonen.

Geotechnische omstandigheden die tijdens de uitvoering aantoonbaar ongunstig afwijken van de grenswaarden in deze RV-G, en die een aantoonbare significante invloed hebben op het ontwerp en/of de uitvoering, zijn voor risico en verantwoordelijkheid van de opdrachtgever.

De opdrachtgever is dan ook verantwoordelijk voor de gevolgen van deze afwijkende waarden.

Voor de leesbaarheid van de RV-G mag een leeswijzer niet in de introductie ontbreken.

7.3 Projectomschrijving

Een projectomschrijving wordt in de RV-G opgenomen om de context waarvoor het document is opgesteld weer te geven en daarmee de leesbaarheid van het document te vergroten. In de projectomschrijving wordt alleen algemene informatie over het project genoemd. De beschrijving bestaat uit enkele alinea's tekst en een locatieschets. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- projectlocatie
- projectverleden
- projectorganisatie
- soort project (weg, gebouw, kunstwerk, ...)
- samenvatting van belangrijkste kenmerken (dimensies, tijdsaspecten e.d.)
- contractgegevens

7.4 Beschrijving ondergrond

Een beschrijving van de ondergrond wordt in de RV-G opgenomen om de leesbaarheid van het voorliggende document te vergroten. De ondergrond wordt dus indicatief omschreven. Waarden van parameters of laagindelingen moeten zo veel mogelijk worden voorkomen en altijd vergezeld gaan met toevoegingen zoals circa, globaal, enzovoort.

Voor specifieke gegevens van de ondergrond wordt verwezen naar uitgevoerd veld- en laboratoriumonderzoek en andere relevante geotechnische rapporten. Indien studies naar objecten in de ondergrond (bijvoorbeeld archeologisch of explosieven onderzoek) zijn uitgevoerd, wordt dat in dit hoofdstuk vermeld.

De beschrijving van de ondergrond kan ook in het hoofdstuk projectomschrijving worden vermeld.

7.5 Project specifieke risico's en maatgevende parameters

In het hoofdstuk worden de oorzaken en gevolgen van de verschillende PSR's kort toegelicht. Daarbij wordt aangegeven welke bodemgerelateerde parameters van invloed zijn op het desbetreffende PSR. De maatgevende parameters worden genoemd.

Standaard Format ProjectsPECIEKE Risico's, maatgevende risicoparameters en grenswaarden

Project Specifiek Risico	Maatgevende parameter	Bepalingsmethode	Grenswaarde	Risicoverdeling		Vast te leggen aandachtspunten
				Oprachtnemer	Oprachtgever	
Te grote zettingen	Dikte kleilaag	Boring, continu gestoken monsters	5 m	< = 5 m	> 5 m	Definitie kleilaag; Aantal en locatie boringen vastleggen; Methode van verwerking metingen.
	Samendrukbaarheid kleilaag	Samendrukkingsproeven	6	> = 6	< 6	Zettingstheorie (Koppejan, Isotache, NEN/Bjerrum); Aantal, type en locatie(s) van boring(en) met ongeroerde monsternamen; Type samendrukkingsproef met eenduidige belastingstrappen; Voor/na de grensspanning; Aantal samendrukkingsproeven per te onderscheiden laag; Methode van verwerking proefresultaten.
Obstakels (oude palen)	Aantal palen	Opname tijdens uitvoering	100 stuks	< = 100 stuks	> 100 stuks	
Opbarsten bouwputbodern	Maatgevende waterstand	Peilbuismetingen	NAP - 1 m	> = NAP - 1 m	< NAP - 1 m	Definitie maatgevende waterstand; Aantal en locatie peilbuizen; Representatieve meetperiode; Meetfrequentie; Methode voor verwerken van metingen.
Heiproblemen	Dikte tussen zandlaag	Sonderingen met kleef	10 m	< = 10 m	> 10 m	Definitie zandlaag; Aantal, type en locatie sonderingen vastleggen; Methode voor verwerken van metingen.
	Conusweerstand zandlaag	Sonderingen (met kleef)	20 MPa	< = 20 MPa	> 20 MPa	Aantal, type en locatie van sonderingen; Methode van verwerking metingen.
Debiet bemaling	Doorlatendheid	Doorlatendheidsmetingen	13 m/dag	< = 20 m/dag	> 20 m/dag	Type proef; Locatie monsternamen; Aantal proeven; Verwerken resultaten.

7.6 *Risicoverdeling aan de hand van grenswaarden*

Het laatste hoofdstuk bevat de grenswaarden voor de maatgevende risicoparameters. Een onderbouwing van grenswaarden is gewenst. Dit kan door het gemiddelde en de spreiding van maatgevende parameters aan te geven.

Belangrijk is de beschrijving van de methode waarmee de opdrachtnemer kan aantonen of sprake is van een afwijkende grondgesteldheid.

Literatuur

CROW - Proef en Implementatieperiode UAV-gc,
Tussenevaluatie en voortgangsrapportage - april 2002

CROW - UAV-gc 2005,
ISBN 90 6628 434X - Ede, februari 2005

CROW - Leidraad Aanbesteden van Geïntegreerde Contracten - publicatienr. 229,
ISBN 90 6628 4714 - Ede, april 2006

CUR, CROW, Fugro, GeoDelft - Workshop GBR en de Praktijk,
verslag en vervolgstappen - november 2003

J.Herbschleb, M.Th van Staveren, E.A.H. Teunissen - De Noord-Zuidlijn:
geotechnische risicoverdeling met het geotechnisch basisrapport - Geotechniek,
april 2001

J.G. Knoeff, E.J. Aukema - Contractuele verdeling van geotechnische
risico's - Geotechniek nummer 2 2005, maart 2005

RISMAN-publicatie 01 - Inleiding tot het proces van risicoverdeling in contracten,
CUR, Gouda, 2001

M. Th van Staveren, P.P.T. Litjens - Risico's verdelen met Geotechnisch Basisrapport,
nieuw instrument voor risicobeheersing - Land en Water, 2003

M. Th van Staveren, J.G. Knoeff - The Geotechnical Baseline report as risk allocation
tool - Proceedings EurEnGeo 2004, First European EAEG regional conference on
engineering geology and environment, pp. 777 - 785 - april 2004

UAV 1989 - SdU Den Haag - 1989

Met nadruk wordt erop gewezen dat deze CUR/CROW-Aanbeveling de stand van de techniek en kennis weergeeft op moment van uitgifte. De CUR houdt zich dan ook aanbevolen te worden geïnformeerd over ervaringen die met het gebruik van deze Aanbeveling worden opgedaan. CUR/CROW-Aanbevelingen worden drie jaar na publicatie geëvalueerd en, indien daartoe aanleiding bestaat, geactualiseerd. Hiervan wordt melding gemaakt in de vakpers.

Auteursrechten

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CUR.

Het is toegestaan overeenkomstig artikel 15a Auteurswet 1912, gegevens uit deze uitgave te citeren in artikelen, scripties en boeken, mits de bron op duidelijke wijze wordt vermeld, alsmede de aanduidingen van de maker, indien deze in de bron voorkomt. 'CUR/CROW-Aanbeveling 105, Risicoverdeling Geotechniek (RV-G), april 2006, Stichting CUR, Gouda'.

Aansprakelijkheid

De CUR en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er toch fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker en de CUR sluit, mede ten behoeve van al degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens, tenzij de schade mocht voortvloeien uit opzet of grove schuld zijdens CUR en/of degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt.

Gouda, april 2006
Het bestuur van de CUR

Stichting CUR, Büchnerweg 1, Postbus 420, 2800 AK GOUDA, tel (0182) 54 06 00