

A photograph of a multi-story building under construction. A prominent blue steel tower structure is visible on the left side. The building's concrete frame is visible, with several floors having orange safety railings. The sky is clear and blue. The text 'Constructieve Veiligheid en Contractvormen' is overlaid in white, bold font across the center of the image.

Constructieve Veiligheid en Contractvormen

Versie 4 d.d. 1 september 2022

Inhoud

Inleiding.....	3
1. Traditioneel proces (DNR, UAV 2012).....	7
1.1 Eindverantwoordelijkheden.....	7
1.2 Contractering van constructeurs.....	9
1.3 (Voorkeurs-)rollen van constructeurs	10
2. Engineering & Build (DNR, UAV-GC 2005)	13
2.1 Eindverantwoordelijkheden.....	13
2.2 Contractering van constructeurs.....	14
2.3 (Voorkeurs-)rollen van constructeurs	16
3. Design & Build (DNR, UAV-GC 2005).....	18
3.1 Eindverantwoordelijkheden.....	18
3.2 Contracteren van constructeurs.....	19
3.3 (Voorkeurs-)rollen van constructeurs	20
4. Tot slot	22

Inleiding

Doel

Constructieadviesbureaus kunnen verschillende rollen spelen in bouwprocessen. Zij kunnen optreden als ontwerpend constructeur, als coördinerend constructeur, toetsend constructeur en/of deel constructeur. Vaak is de verdeling van taken en verantwoordelijkheden tussen deze rollen onduidelijk. Waar eindigt bijvoorbeeld de verantwoordelijkheid van een ontwerpend constructeur en waar begint die van een coördinerend constructeur? Welke combinaties van rollen kan een constructieadviesbureau spelen in één project en welke combinaties zijn juist onwenselijk? Welke partijen contracteren welke rollen en wat is de invloed van verschillende contractvormen daarop? Met dit document wil KPCV opdrachtgevers, constructieadviesbureaus, bouwbedrijven en andere betrokken partijen helpen om de juiste antwoorden te vinden en per project tot de juiste, sluitende verdeling van taken en verantwoordelijkheden te komen. Dit alles in het belang van de constructieve veiligheid!

Bouwproces- of contractvormen

We kennen in de bouw een breed scala aan bouwproces- of contractvormen. De belangrijkste daarvan zijn:

- Design – Bid – Build, de ‘traditionele’ contractvorm met volledig gescheiden verantwoordelijkheid voor ontwerp en uitvoering;
- Engineering & Build (E&B), waarbij de engineering van het ontwerp deel uitmaakt van de opdracht aan de uitvoerende partij;
- Design & Build (D&B), waarbij één partij verantwoordelijk is voor zowel het ontwerp als de engineering en de uitvoering;
- Design, Build, Maintenance, (Finance & Operate), (DBFMO) waarbij één partij, doorgaans een consortium, niet alleen verantwoordelijk is voor ontwerp en uitvoering van een bouwwerk, maar ook voor het onderhoud en eventueel de financiering, het beheer en de exploitatie voor een bepaalde periode. Qua taken en verantwoordelijkheden van constructeurs wijkt DBFMO niet af van D&B; we behandelen DBFMO daarom in dit document niet als een aparte contractvorm.

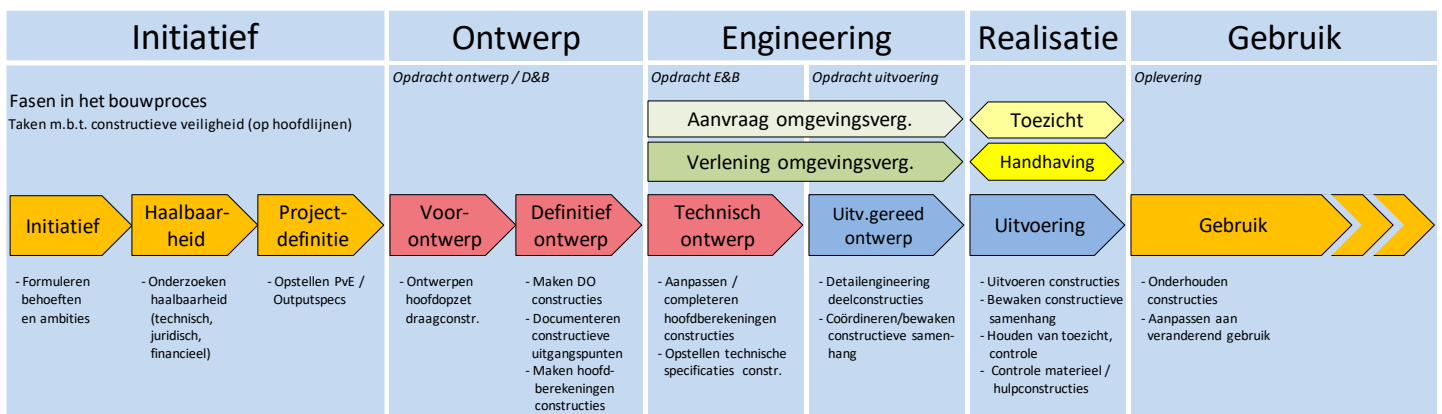
Een variant van de traditionele contractvorm is het Bouwteam, waarbij een uitvoerend bouwbedrijf wordt toegevoegd aan het ontwerpteam, in de rol van ‘adviseur uitvoeringstechniek’. De verantwoordelijkheden van die adviseur moeten goed worden afgestemd en vastgelegd.

Constructieve veiligheid en het generieke bouwproces

Ondanks de verscheidenheid aan contractvormen zijn er ook grote overeenkomsten in bouwprojecten. Om te komen tot een bouwwerk dat het beoogde gebruik optimaal faciliteert, moeten in ieder project in essentie dezelfde stappen worden doorlopen en dezelfde taken worden uitgevoerd. Er moet altijd een Programma van Eisen worden

opgesteld. Er moet altijd een ontwerp worden gemaakt, dat vervolgens altijd in detail moet worden uitgewerkt en gespecificeerd. Er moet altijd een Omgevingsvergunning worden aangevraagd. Er moeten altijd materialen en componenten worden ingekocht, die altijd op de bouwplaats moeten worden ‘samengesmeed’ tot een bouwwerk.

Hetzelfde principe geldt voor de borging van de constructieve veiligheid. Hiervoor zijn in ieder bouwproject in essentie dezelfde werkzaamheden noodzakelijk. In figuur 1 zijn de belangrijkste stappen of fasen en subfasen van het “generieke” bouwproces schematisch weergegeven. Per (sub-)fase is zeer beknopt weergegeven welke taken moeten worden uitgevoerd die te maken hebben met de borging van de constructieve veiligheid.



Figuur 1: het generieke bouwproces

De fasering en de activiteiten, c.q. output per fase in de infrasector verschillen van die in de B&U-sector. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillen.

	B&U-sector	Infra-sector
SO-fase	Systeemontwerp: functioneel ontwerp	Structuurontwerp: functioneel ontwerp.
VO-fase	Opstelling constructieve uitgangspunten, hoofopzet constructie-ontwerp.	Opstelling systeemontwerp: gewichtsberekeningen, hoofopzet, hoofdgeometrie en berekening van hoofdelementen van de constructie.
DO-fase	Constructief ontwerp op basis waarvan omgevingsvergunning voor het bouwen kan worden aangevraagd. Hoofdberekeningen zijn gemaakt.	Vrijwel alle berekeningen zijn afgerond. Wapening is bepaald. Leveranciers/deelconstructeurs leveren elk ook een DO voor de eigen deelconstructie.
TO-fase	Constructies zijn technisch gespecificeerd. Hoofdberekeningen zijn waar nodig aangepast/gecompleteerd.	Komt vrijwel niet voor.
UO-fase	Detailengineering: detaillering en berekening van deelconstructies. Uitwerking van wapenings-tekeningen.	Berekeningen van secundaire aard. Uitwerking van wapeningstekeningen.

	B&U-sector	Infra-sector
	Coördineren en bewaken van constructieve samenhang.	

De verdeling van de *verantwoordelijkheden* voor de werkzaamheden verschilt per contractvorm. In de praktijk is voor direct betrokken niet altijd duidelijk hoe de verdeling van de verantwoordelijkheden in een gegeven project precies is. Gevolg kan zijn dat borgingsacties tussen wal en schip vallen of dat in de overdracht van verantwoordelijkheid van de ene partij naar de andere partij dingen mis gaan. Uitgangspunt moet zijn dat tijdens het gehele proces er telkens maar één partij eindverantwoordelijk is voor de constructieve veiligheid.

In dit document “Constructieve Veiligheid en Contractvormen” wil KPCV de verdeling en overdracht van verantwoordelijkheden bij verschillende contractvormen verduidelijken. Dit gebeurt op drie niveaus:

1. Eindverantwoordelijkheden bij de verschillende contractvormen;
2. Doorvertaling van eindverantwoordelijkheden naar het contracteren van verschillende constructeurs op een werk en aandachtspunten voor de overdracht;
3. Uitwerking in (voorkeurs-)rollen van constructeurs bij verschillende contractvormen.

Constructeursrollen

Op KPCV – en ook in dit document – maken we onderscheid tussen de volgende constructeursrollen:

- Ontwerpend constructeur: constructeur ¹die het constructief ontwerp maakt, lid van het ontwerpteam.
- Coördinerend constructeur: constructeur die in de fasen Uitvoeringsgereed Ontwerp en Uitvoering en eventueel van de voorafgaande fase Technisch Ontwerp ²de detailuitwerkingen van deelconstructeurs inhoudelijk toetst en de constructieve samenhang bewaakt. De invulling kan al dan niet onder de BRL 5022 (B&U) of de BRL 5032 (Infra) ³plaatsvinden.
- Hoofd constructeur: constructeur die de rollen van zowel ontwerpend als coördinerend constructeur vervult in een project;

¹ Het begrip ‘constructeur’ moet in het kader van projectorganisatie worden geïnterpreteerd als een functionaris, een persoon. In een juridisch kader en volgens de BRL 5022 moet het begrip worden gelezen als de organisatie (een constructieadviesbureau of een andere bedrijfsvorm) aan wie de betreffende rol contractueel is toebedeeld. In dit document gaat het in hoofdzaak over de constructeur in een juridisch kader. Het is noodzakelijk dat namens deze organisatie één gekwalificeerd persoon (RO, RC of gelijkwaardig) de rol van coördinerend constructeur invult.

² In de GWW-sector komt een Technisch Ontwerp vrijwel niet voor; men gaat direct over van een Definitief Ontwerpfase naar een Uitvoeringsgereed Ontwerpfase.

³ De BRL 5032 Engineering van infrastructurele bouwwerken door de coördinerend constructeur is ten tijde van publicatie van dit KPCV-document nog in ontwikkeling.

- Deelconstructeur: constructeur die de detailengineering van (een) deelconstructie(s) (in het werk gestorte beton, prefab beton, staal, hout, glas etc.) verzorgt en doorgaans wordt ingeschakeld door de leverancier(s) van die deelconstructie(s).
- Toetsend constructeur: constructeur die namens de opdrachtgever tussentijdse documenten en resultaten die door de opdrachtnemende partij ter toetsing en/of acceptatie worden aangeboden, toetst op constructieve veiligheid.

In de praktijk worden de rollen van ontwerpend constructeur en coördinerend constructeur regelmatig ingevuld door één constructeur of constructieadviesbureau. Dat gebeurt met name in kleinere utilitaire of civieltechnische projecten. In dat geval spreken we traditioneel vaak over de ‘hoofdconstructeur’. Dit betreft een ‘procesrol’ die niet wordt gecontracteerd; slechts door het verenigen van de rollen ontwerpend constructeur en coördinerend constructeur (met het mandaat behorend bij die rollen) acteert de gecontracteerde partij als hoofdconstructeur. In de praktijk vervult de hoofdconstructeur ook vaak de rol van deelconstructeur van in het werk gestorte beton onderdelen.

Figuur 1 laat zien dat de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt aangevraagd in de fase Engineering. Het verdient echter aanbeveling om het bevoegd gezag al in de fase Ontwerp mee te nemen in het constructieve ontwerp. Het bevoegd gezag staat open voor sparring en kan de ontwerper(s) al in een vroeg stadium de regio-gebonden randvoorwaarden meegeven.

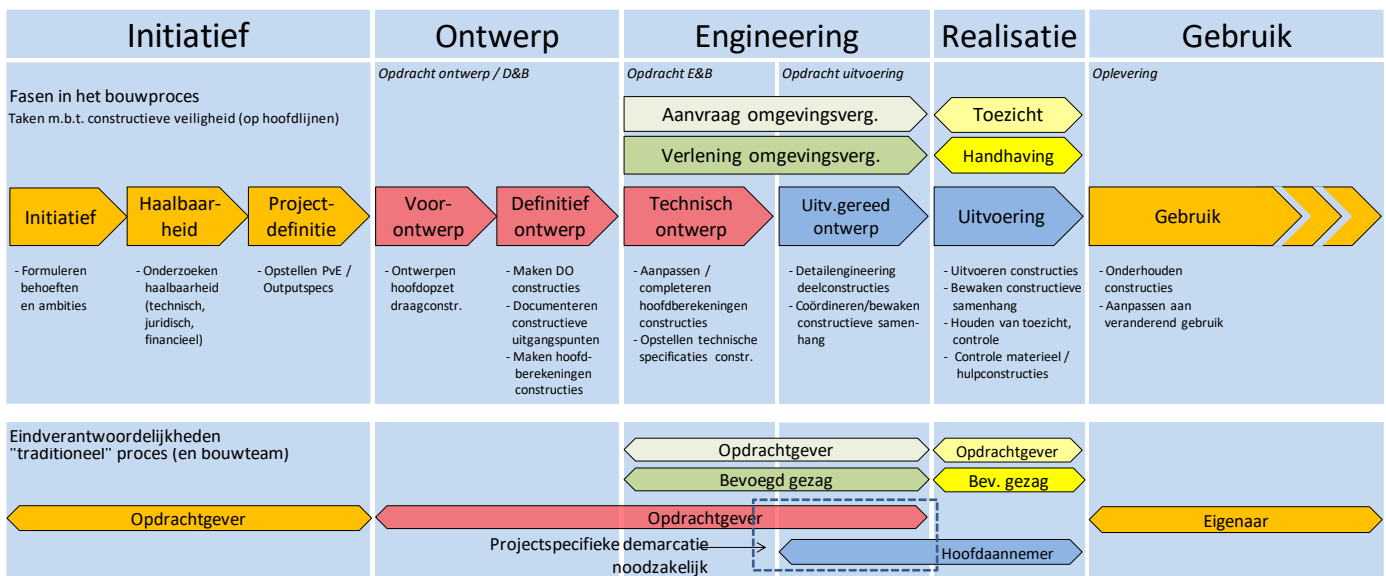
In dit document wordt veel aandacht besteed aan de rol en verantwoordelijkheid van de coördinerend constructeur. Naar aanleiding van de conclusies van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid (OvV) over de instorting van de parkeergarage op Eindhoven Airport (en andere calamiteiten) heeft een kerncoalitie van vijf organisaties⁴ die door de OvV zijn aangeschreven, het verbeterprogramma “Veiligheid in de Bouw” gestart. De werkgroep Constructieve Veiligheid van deze kerncoalitie heeft voorstellen geformuleerd voor aanscherping van de rol van coördinerend constructeur. Zo zou bijvoorbeeld de inzet van de coördinerend constructeur “nieuwe stijl” in de toetsing van het werk van deelconstructeurs moeten veranderen van een inspanningsverplichting naar een resultaatverplichting en moeten er eisen worden gesteld aan de competenties van een coördinerend constructeur. Het is de bedoeling dat de voorstellen zoveel mogelijk worden verwerkt in bestaande richtlijnen, zoals de DNR, de Standaardtaakbeschrijving (DNR-STB), de UAV, de UAV-GC en het Constructeursregister. Ten tijde van publicatie van deze versie van “Constructieve Veiligheid en Contractvormen is dit nog niet gerealiseerd. In dit document beschrijven we daarom nog niet de rol van de coördinerend coördinator “nieuwe stijl”. Wel nemen we de aanbeveling over ervoor te zorgen dat er in elke fase slechts één constructeur eindverantwoordelijk is voor de constructieve veiligheid van het gehele bouwwerk. Daarnaast verwijzen wij naar de BRL 5022, waarin al invulling is gegeven aan een aantal aanbevelingen van de genoemde werkgroep.

⁴ De vijf organisaties zijn: VNConstructeurs, NLIingenieurs, Bouwend Nederland, Governance Code Veiligheid in de Bouw en Opdrachtgeversforum in de Bouw.

1. Traditioneel proces (DNR, UAV 2012)

1.1 Eindverantwoordelijkheden

In het traditionele proces draagt de opdrachtgever volledige verantwoordelijkheid voor het ontwerp. Hij schakelt daarvoor – naast een architect – onder andere een constructieadviesbureau in voor het constructieontwerp (de ‘ontwerpend constructeur’). Nadat het ontwerp in de fase ‘Technisch Ontwerp / Bestek’ zodanig is gespecificeerd dat prijsvorming voor de uitvoering mogelijk is, wordt het werk aanbesteed voor de selectie van een hoofdaannemer. In de fase ‘Uitvoeringsgereed Ontwerp’ vindt de verdere engineering van de constructies plaats. Deze wordt voor een belangrijk deel gedaan door de leveranciers van constructie(sub)systemen, zoals prefab betonelementen, staalconstructies en houtconstructies. De leveranciers, die hun eigen ‘deelconstructeurs’ inschakelen, werken onder de verantwoordelijkheid van de hoofdaannemer. De hoofdaannemer stelt een engineeringcoördinator aan om de werkzaamheden van de leveranciers/deelconstructeurs procesmatig te coördineren (zie ook de borgingsactie [Engineeringcoördinator](#)) In deze fase is een coördinerend constructeur betrokken, die de constructieve samenhang van het geheel bewaakt en de supervisie heeft over de constructieve veiligheid. Deze belangrijke rol wordt in het traditionele proces bij voorkeur ingevuld door een Registerontwerper of Register constructeur van het constructieadviesbureau dat ook het constructief ontwerp heeft gemaakt. Het is ook mogelijk dat hiervoor een ander bureau wordt ingeschakeld, maar algemeen gesproken is het niet wenselijk om na de fase van het Technisch Ontwerp nog van constructeur te wisselen, omdat er dan veel teveel informatie moet worden overgedragen. De coördinerend constructeur moet dan een grote inspanning leveren om zich het constructief ontwerp eigen te maken.



Figuur 2: eindverantwoordelijkheden in het traditionele bouwproces

In de praktijk verzorgt de ontwerpend constructeur in veel gevallen ook de engineering van de in het werk gestorte betonconstructies. Die kan daarvoor een contract hebben met de opdrachtgever, maar het komt ook voor dat de hoofdaannemer hiervoor na de aanbesteding een contract sluit met het betreffende constructieadviesbureau. In de fase 'Uitvoeringsgereed Ontwerp' houden zich dus verschillende (deel-)constructeurs bezig met de detailengineering van de constructies, waarbij de eindverantwoordelijkheid voor die constructeurs ook nog eens over twee partijen kan zijn verdeeld (opdrachtgever en hoofdaannemer). Dit is een onwenselijke situatie die vaak onduidelijkheid oplevert over verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden. Wanneer de ontwerpend constructeur tevens de rol van deelconstructeur voor in het werk gestorte beton gaat vervullen, verdient het daarom de sterke voorkeur dat de hoofdaannemer hem hiervoor contracteert. Er moeten hoe dan ook goede afspraken worden gemaakt en vastgelegd, zodat er geen misverstanden kunnen ontstaan over de (eind)verantwoordelijkheden. Daarnaast is er aandacht nodig voor de controle van deze engineering; de coördinerend constructeur behoort deze op dezelfde wijze te behandelen als de detailengineering van de andere deelconstructies.

Het is ook mogelijk dat de detailengineering van de in het werk gestorte beton wordt gedaan door de coördinerend constructeur. Er zijn – kortom – meerdere smaken. Steeds is de vraag: waar houdt de ontwerpend constructeur op, waar starten de deelconstructeurs en de coördinerend constructeur? Zonder een zorgvuldige, projectspecifieke demarcatie van taken en verantwoordelijkheden kunnen in deze fase gemakkelijk zaken tussen wal en schip raken of blijken twee constructeurs ineens gelijktijdig verantwoordelijk voor dezelfde taken. Daarom moet een en ander goed worden afgestemd en verankerd in de contracten. Zoals opgemerkt vervult het constructieadviesbureau dat het constructief ontwerp heeft gemaakt, in het traditionele proces meestal ook de rol van coördinerend constructeur in de fasen van het Uitvoeringsgereed Ontwerp en de Uitvoering. Dat doet het bureau doorgaans onder eindverantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Om informatieoverdracht naar een andere partij in een zeer laat stadium (na TO) te voorkomen, heeft dit ook de voorkeur.

Er moet altijd een goede overdracht van het ontwerp naar de engineering plaatsvinden via een [ontwerpnota](#), ook wanneer één constructieadviesbureau de rollen van ontwerpend en coördinerend constructeur vervult. Zie ook de borgingsactie [Overdragen constructief ontwerp](#). Om zijn verantwoordelijkheid goed te kunnen invullen, dient de coördinerend constructeur een toetsplan (volgens de BRL 5022 een PEC: Projectplan Engineering en Controle) op te stellen, zie ook de borgingsactie [Coördinerend constructeur](#).

In de fase 'Uitvoering' is de hoofdaannemer primair verantwoordelijk voor de uitvoering volgens de contractstukken en dus ook voor de constructieve veiligheid tijdens de bouw. De constructieve veiligheid wordt verder bewaakt door toezicht te houden op een correcte uitvoering van de constructies. Wanneer de UAV 2012 van toepassing is verklaard, gebeurt dat namens en onder eindverantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Deze moet zich er van vergewissen dat de aannemer het werk conform de

contractstukken uitvoert. Bovendien draagt de opdrachtgever – als houder van de omgevingsvergunning – de wettelijke verantwoordelijkheid voor het voldoen aan de bouwregelgeving en voor uitvoering conform de verleende omgevingsvergunning. De wijze waarop het toezicht in de praktijk wordt ingevuld, kan variëren. Dit is mede afhankelijk van de wijze waarop de aannemer zijn eigen toezicht, al dan niet met inschakeling van een onafhankelijke derde, heeft ingericht. Wanneer de coördinerend constructeur die is aangesteld door de opdrachtgever, geen opdracht heeft voor de uitvoeringsfase, is het sterk aan te bevelen dat de aannemer zelf alsnog een coördinerend constructeur aanstelt. Deze is dan onder meer verantwoordelijk voor de constructieve veiligheid van hulpconstructies, (funderingen van) kranen, hulpconstructies enzovoort.

Naast het toezicht door of namens de opdrachtgever, houdt ook het bevoegd gezag (steekproefsgewijs) toezicht op de uitvoering conform de verleende vergunning (in de figuur noemen we dit ‘Handhaving’ om het onderscheid met het toezicht door/namens de opdrachtgever te maken). Deze handhaving kan het toezicht namens de opdrachtgever nooit vervangen. Het toezicht door het bevoegd gezag zal vervallen met de invoering van de Wet kwaliteitsborging voor het bouwen (Wkb); een onafhankelijke, gecertificeerde kwaliteitsborger neemt die taak dan over.

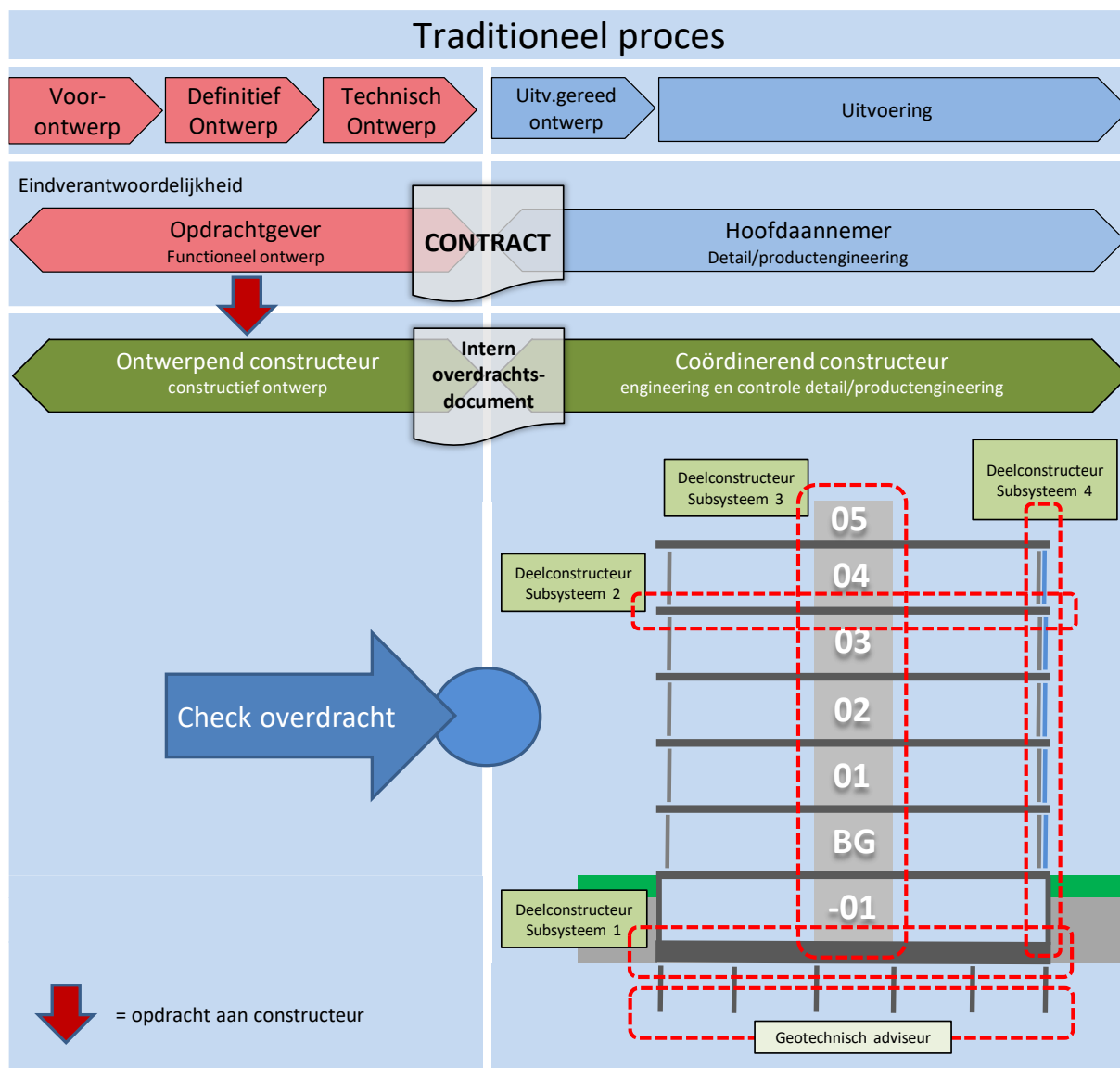
1.2 Contractering van constructeurs

In het traditionele proces contracteert de opdrachtgever (OG) zowel de ontwerpend als de coördinerend constructeur (zie figuur 3). Meestal schakelt de OG daarvoor één constructieadviesbureau in, die beide rollen voor zijn rekening neemt. In dat geval wordt ook vaak de term ‘hoofd constructeur’ gebezigd.

Figuur 3 op de volgende pagina geeft aan dat er een intern overdrachtsdocument moet zijn zodra de rol van ontwerpend constructeur overgaat in de rol van coördinerend constructeur. De [BRL 5022](#) voor de engineering van bouwwerken in de woning- en U-bouw door de coördinerend constructeur kan worden gebruikt als leidraad voor de eisen die aan de overdracht worden gesteld. Een intern overdrachtsdocument is o.a. noodzakelijk, omdat er bij de uitvoering van de rollen ontwerpend constructeur en coördinerend constructeur binnen het bureau mogelijk andere medewerkers zijn betrokken. Daarnaast is het goed om ‘professionele tegenspraak’ te organiseren, waarbij een overdrachtsdocument onontbeerlijk is.

Zoals in paragraaf 1.1 is opgemerkt, verzorgen de leveranciers van constructie(sub)systemen een groot deel van de (product-)engineering. De leveranciers, die hun eigen ‘deelconstructeurs’ inschakelen, worden gecontracteerd door de opdrachtnemer (waarmee in figuur 3 met name de hoofdaannemer wordt bedoeld). Anders dan figuur 3 wellicht doet vermoeden, contracteert de opdrachtgever in eerste instantie een geotechnisch adviseur voor het verkennend geotechnisch onderzoek. Aangezien er een sterke interactie bestaat tussen geotechniek en het constructief ontwerp, zal de ontwerpend constructeur deze geotechnisch adviseur vaak aansturen. De opdrachtnemer kan vervolgens een geotechnisch adviseur inschakelen voor aanvullend

onderzoek, bijvoorbeeld voor aanvullende sonderingen en/of de keuze van het funderingssysteem, bouwputsystemen etc.).



Figuur 3: contracteren van constructeurs in het traditionele proces
 (Bron: BAM Advies & Engineering)

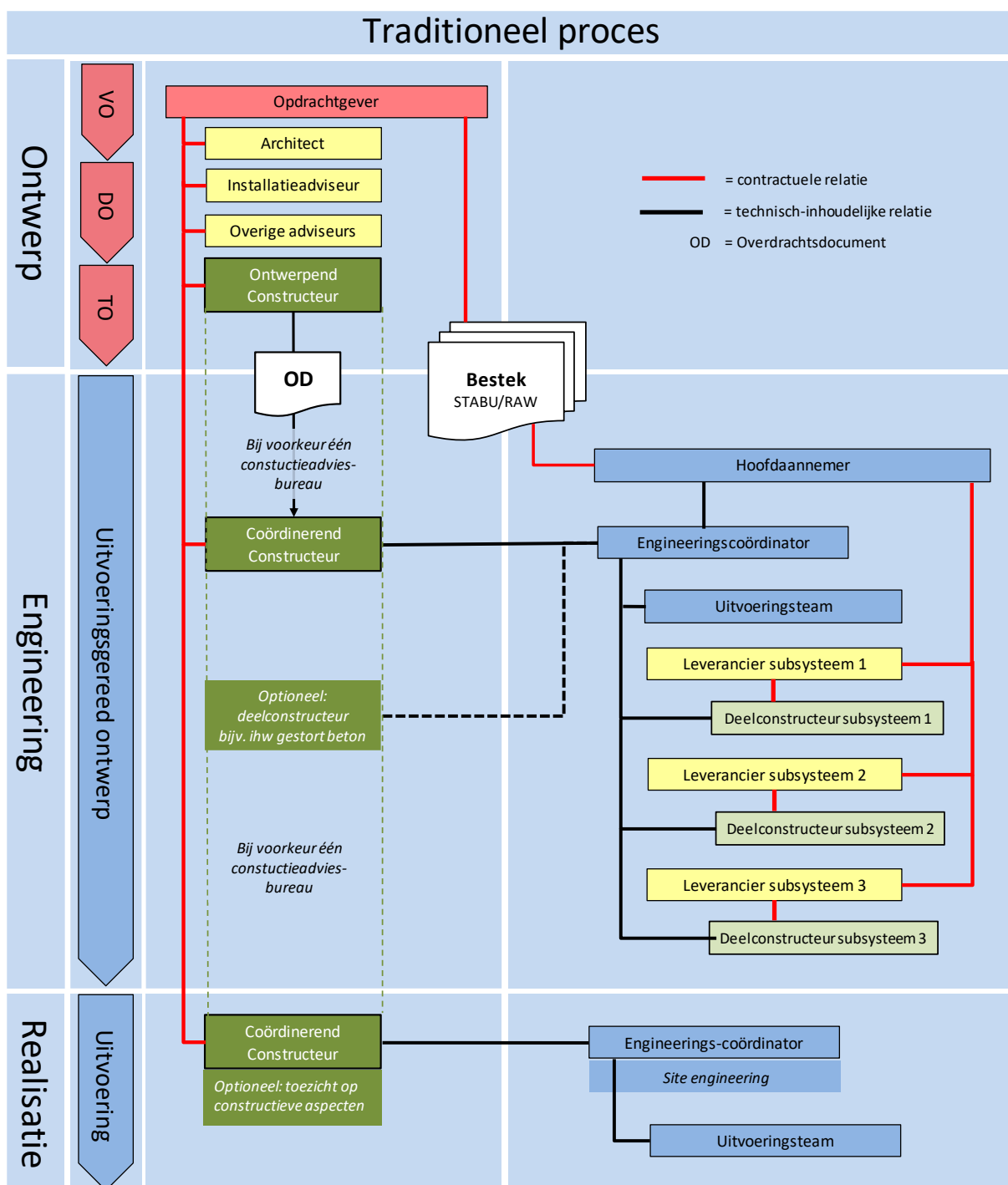
1.3 (Voorkeurs-)rollen van constructeurs

In figuur 4 heeft de KPCV Taakgroep Implementatie de contractuele 'lijnen' tussen alle betrokken partijen in het traditionele proces nog een stap verder uitgewerkt. De dikke rode lijnen geven de contractuele relaties weer tussen:

- de opdrachtgever en de ontwerpende partijen;
- de opdrachtgever en de hoofdaannemer;
- de hoofdaannemer en de leveranciers van (sub)systemen;
- de leveranciers van (sub)systemen en deelconstructeurs

De figuur laat zien dat bij voorkeur één constructieadviesbureau optreedt in de rollen van zowel de ontwerpend als de coördinerend constructeur, maar ook dat er een overdrachtdossier dient te zijn bij de overgang van de ene rol naar de andere.

Het constructieadviesbureau kan in de fase van het Uitvoeringsgereed Ontwerp optioneel ook optreden als deelconstructeur, bijvoorbeeld voor de detailengineering van het in het werk gestorte beton.



Figuur 4: (Voorkeurs)rollen van constructeurs in het traditionele proces

In dat geval moet aandacht worden geschonken aan de controle van deze detailengineering: de coördinerend constructeur dient zijn collega's op dezelfde manier te controleren en te coördineren als de andere deelconstructeurs.

De procesmatige coördinatie en sturing van de engineering in de fase van het Uitvoeringsgereed Ontwerp is de verantwoordelijkheid van de hoofdaannemer, in de persoon van de engineeringscoördinator (zie ook de betreffende [borgingsactie op KPCV](#)). Dit is aangegeven met de zwarte getrokken lijnen. Bij kleine projecten (gevolgklasse 1) is de engineeringscoördinator vaak de werkvoorbereider, mits deze aantoonbaar voldoende constructief is onderlegd. De coördinerend constructeur is in deze fase verantwoordelijk voor het controleren van de kwaliteit van de producten van de deelconstructeurs en het bewaken van de constructieve samenhang. Hij of zij onderhoudt daartoe nauw contact met de engineeringscoördinator. De raakvlakken/aansluitingen tussen de deelconstructeurs vragen specifieke aandacht.

Optioneel kan de coördinerend constructeur tijdens de uitvoering toezicht houden op de constructieve aspecten. Wanneer dat gewenst is, moet dit expliciet worden geregeld in het contract tussen opdrachtgever en coördinerend constructeur.

De hoofdaannemer kan de coördinerend constructeur eventueel betrekken bij de 'site engineering': het oplossen van constructieve problemen die zich tijdens de uitvoering voordoen, het doorrekenen en verwerken van de consequenties van paalmisstanden en dergelijke. De site engineering behoort tot de verantwoordelijkheid van de hoofdaannemer, dus wanneer deze daarvoor de coördinerend constructeur wil inschakelen, moeten beide partijen daarover contractuele afspraken maken en de controle/toetsing goed afstemmen. De coördinerend constructeur moet in ieder geval worden betrokken wanneer er sprake is van wijzigingen in, c.q. ten opzichte van het ontwerp.

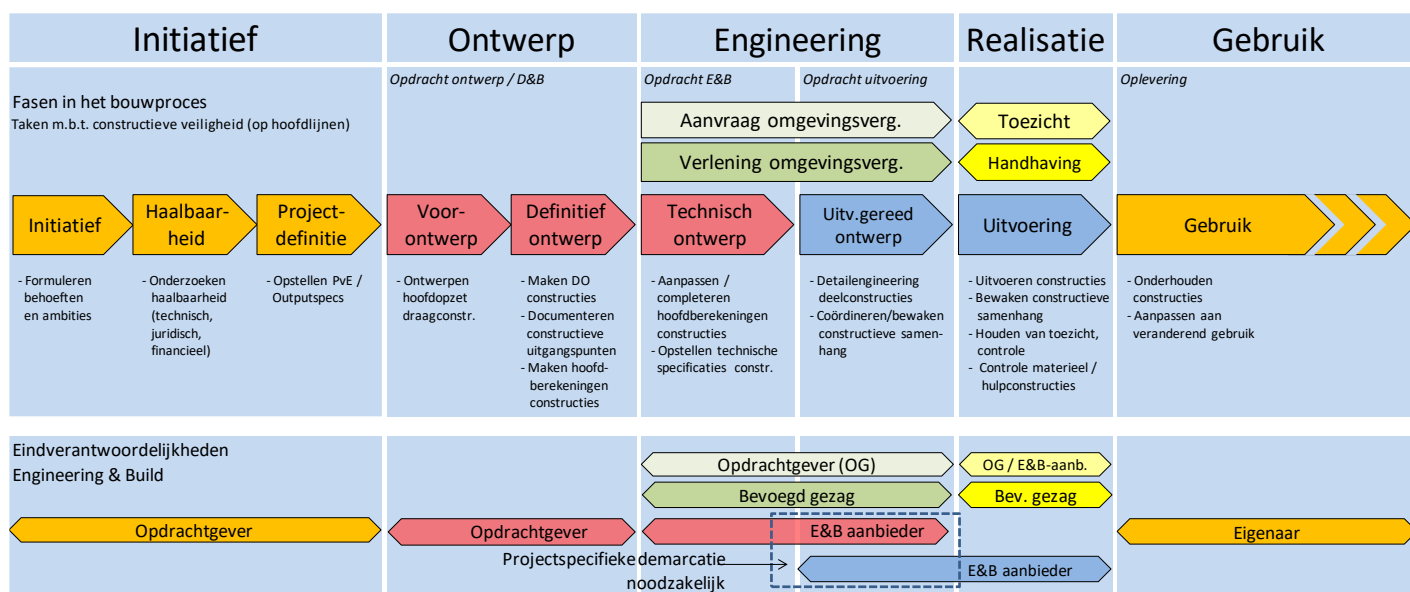
NB: het model als geschetst in figuur 4 is niet altijd in zijn geheel van toepassing voor bouwwerken in de hoogste gevolgklasse (CC3, zie de bijlagen B4 en B5 van NEN-EN 1990: Eurocodes). Voor deze bouwwerken is vaak een uitgebreidere toetsing noodzakelijk. Het betreft hier zowel maatregelen ten aanzien van kwaliteitsbeheer als maatregelen die fouten in ontwerp en uitvoering verminderen. Hiervoor wordt in de genoemde bijlagen de inzet van een onafhankelijk toetsers aanbevolen. Het is aan te bevelen om hiervoor een Register Ontwerper (RO) of Register Constructeur (RC) in te schakelen.

2. Engineering & Build (DNR, UAV-GC 2005)

2.1 Eindverantwoordelijkheden

In het geval van Engineering & Build contracteert de opdrachtgever een architect en adviseurs (waar onder een ontwerpend constructeur) voor het maken van een ontwerp op basis waarvan een omgevingsvergunning voor de bouwactiviteit kan worden aangevraagd. De ontwerpverantwoordelijkheid berust bij de opdrachtgever.

Op basis van het Definitief Ontwerp wordt het project aanbesteed voor de selectie van een E&B-aanbieder. Deze draagt de eindverantwoordelijkheid voor de technische uitwerking, c.q. de (detail)engineering van het ontwerp. Optioneel kan de ontwerpend constructeur (en ook andere ontwerpteamleden) bij het project betrokken blijven in een toetsende rol, om namens de opdrachtgever te controleren of de uitwerking van de E&B-aanbieder in de lijn van het ontwerp is. Wanneer de opdrachtgever dit wenst, moet het expliciet worden vastgelegd in het contract tussen opdrachtgever en ontwerpend constructeur.



Figuur 5: eindverantwoordelijkheden bij Engineering & Build

In de fase 'Uitvoeringsgereed Ontwerp' zijn weer verschillende (deel-)constructeurs betrokken bij de engineering. Daarbij doen zich dezelfde afstemmingsproblemen voor als bij het 'traditionele' proces, zij het dat de werkzaamheden van alle (deel-)constructeurs nu eenduidig onder de eindverantwoordelijkheid van de E&B-aanbieder vallen en er in de fasen UO en Uitvoering niet ook nog een ontwerpend constructeur actief is. Maar ook in het geval van E&B vraagt de constructieve veiligheid om een zorgvuldige, projectspecifieke demarcatie van taken en verantwoordelijkheden van de verschillende leveranciers/deelconstructeurs. De coördinerend constructeur speelt ook hier de

sleutelrol in het bewaken van de constructieve samenhang. Deze opereert bij E&B onder eindverantwoordelijk van de E&B-aanbieder.

Bij geïntegreerde contracten als E&B, waarin de UAV-GC 2005 van toepassing is, is niet de opdrachtgever, maar de E&B-aanbieder verantwoordelijk voor het toezicht op de uitvoering. Ofwel: de opdrachtnemende partij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het eigen werk en dient bewijs te overleggen dat de gevraagde kwaliteit wordt geleverd. De opdrachtgever kan desgewenst audits (laten) uitvoeren op de werking van het kwaliteitssysteem van de opdrachtnemende partij. Zie ook de borgingsactie 'Toezicht onder de UAV-GC 2005'.

De handhavingstaak van het bevoegd gezag is niet anders dan in het traditionele proces. Aandachtspunt is hierbij wel dat het bevoegd gezag het contact onderhoudt met de vergunninghouder. In de praktijk is dat in veel gevallen de opdrachtgever, terwijl de coördinerend constructeur onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemende partij valt. Om die reden kan het de voorkeur verdienen dat deze laatste partij bij een E&B-project de omgevingsvergunning aanvraagt.

Op termijn, bij de invoering van de Wkb, zal een onafhankelijk kwaliteitsborger de taken van het 'bevoegd gezag' grotendeels overnemen.

In de Infra-sector wordt een E&B-contract meestal gesloten op basis van een uitgebreid Voorontwerp (VO+). De E&B-aanbieder is dan verantwoordelijk voor het Definitief Ontwerp (DO). In de meeste gevallen gaat men van het DO direct over naar een Uitvoeringsgereed Ontwerp (UO). Vrijwel alle berekeningen zijn afgerond en de wapening van betonconstructies is bepaald. Leveranciers en hun deelconstructeurs zijn al betrokken en maken 'eigen' DO's. Dat houdt in dat er in de Infra-sector ook al een coördinerend constructeur actief is in de DO-fase, onder contract van de E&B-aanbieder.

2.2 Contractering van constructeurs

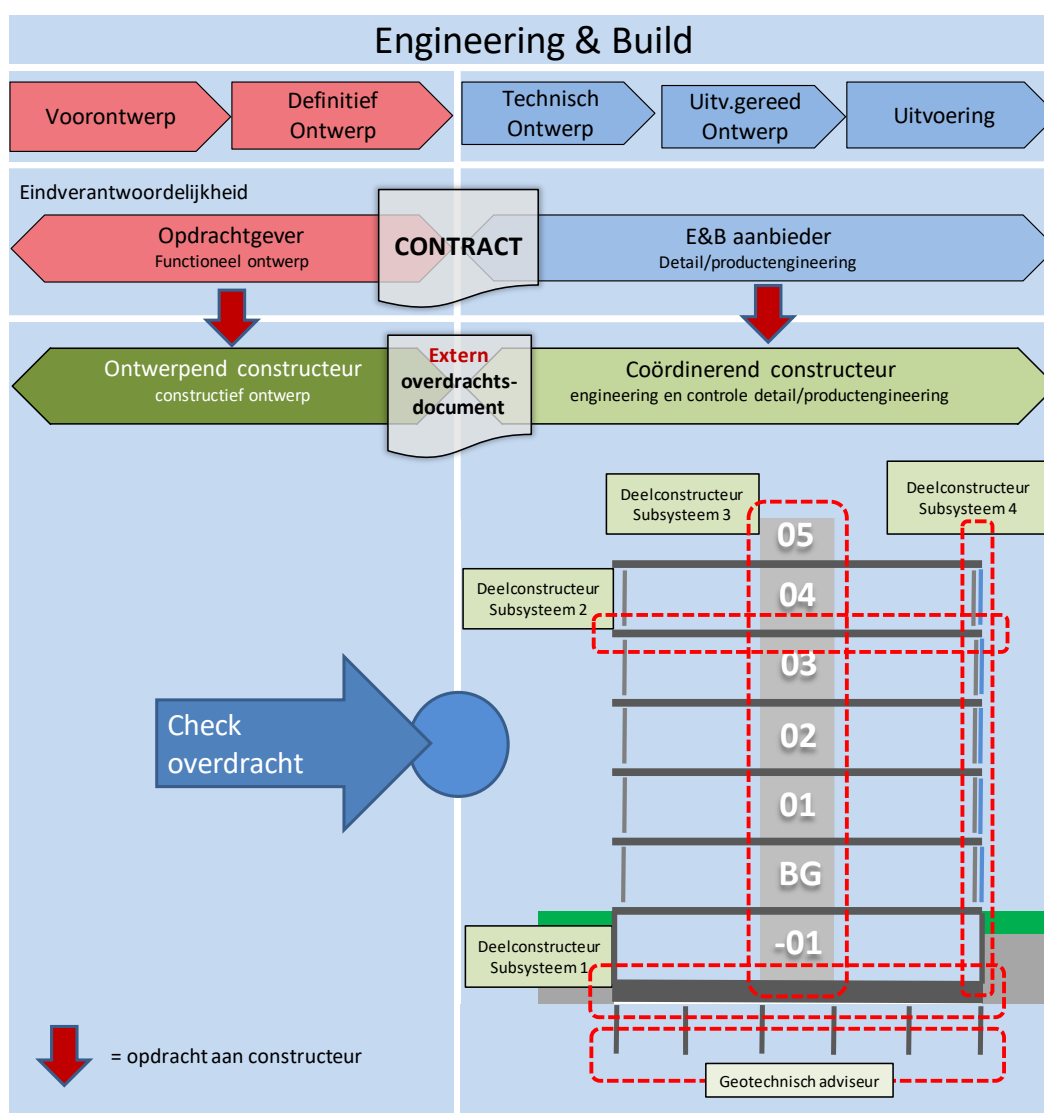
Bij de contractvorm Engineering & Build contracteert de opdrachtgever de ontwerpend constructeur en de geotechnisch adviseur. Deze adviseur moet al bij het ontwerp zijn betrokken voor verkennend geotechnisch onderzoek en wordt aangestuurd door de ontwerpend constructeur.

De opdrachtnemende partij (de E&B-aanbieder) contracteert de coördinerend constructeur. Het is mogelijk dat de E&B-aanbieder de ontwerpend constructeur inhuurt als coördinerend constructeur, maar het is ook mogelijk dat hij een ander constructieadviesbureau inschakelt voor deze rol. Beide "smaken" zijn mogelijk, KPCV spreekt geen voorkeur uit. Belangrijk uitgangspunt is dat er in iedere fase één constructeur eindverantwoordelijk is voor de constructie. In alle gevallen is een goede overdracht tussen ontwerp en engineering via een gedegen overdrachtsdocument noodzakelijk en moet de toetsing (namens de opdrachtgever) goed worden geregeld.

Het kan voorkomen dat een opdrachtgever niet accepteert dat "zijn" ontwerpend constructeur voor de E&B-aanbieder gaat werken vanwege eventuele

belangentegenstellingen. Of omdat de opdrachtgever de ontwerpend constructeur bij zich wil houden in de rol van toetsend constructeur (zie ook paragraaf 2.3). Ook in het licht van ‘professionele tegenspraak’ kan het goed zijn dat de rol van coördinerend constructeur wordt vervuld door een andere partij.

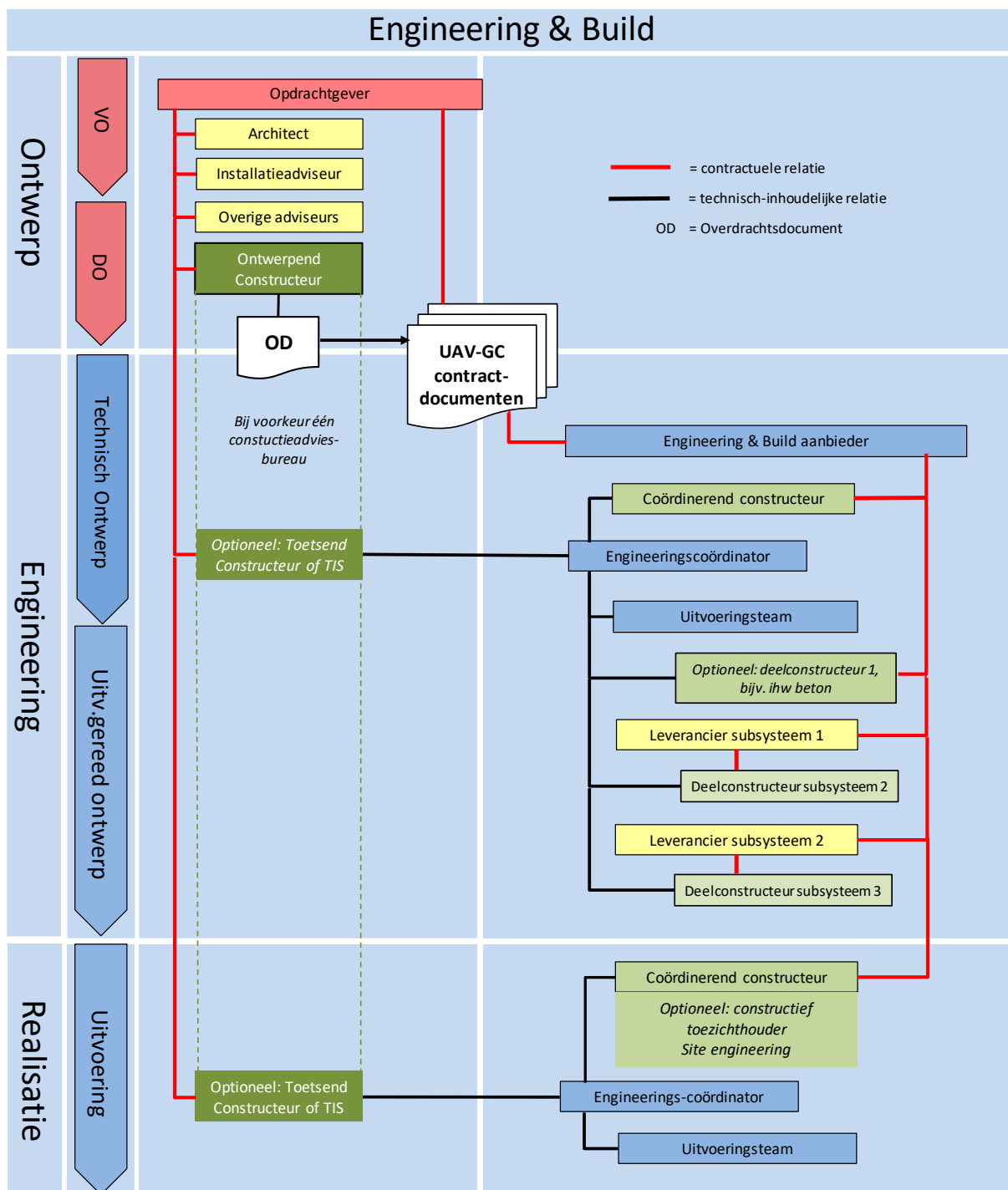
De ontwerpend constructeur moet zorgen voor een adequaat extern overdrachtsdocument (zie ook de borgingsactie “[Ontwerpnota](#)”). In de BRL 5022 wordt gesteld dat de coördinerend constructeur deze ontwerpnota formeel dient te accepteren. Net als in het traditionele proces, contracteert de opdrachtnemer (de E&B-aanbieder) de leveranciers van (constructieve) sub systemen, die op hun beurt hun eigen deelconstructeurs contracteren.



Figuur 6: contracteren van constructeurs bij Engineering & Build
 (Bron: BAM Advies & Engineering)

2.3 (Voorkeurs-)rollen van constructeurs

In figuur 7 heeft de KPCV Taakgroep Implementatie de contractuele ‘lijnen’ tussen alle betrokken partijen bij Engineering & Build weer een stap verder uitgewerkt. De figuur toont dat de coördinerend constructeur nu onder contract staat van de E&B-aanbieder.



Figuur 7: (Voorkeurs)rollen van constructeurs bij Engineering & Build

De ontwerpend constructeur kan in de fasen van het Technisch Ontwerp, het Uitvoeringsgereed Ontwerp en de Uitvoering optioneel de rol van toetsend constructeur invullen.

Bij bouwwerken in de gevolgklasse CC3 wordt in de bijlagen B4 en B5 van NEN-EN 1990 (Eurocodes) inschakeling van een onafhankelijke toetsers aanbevolen (zie ook de borgingsacties '[Eurocodes](#)', '[Gevolgklassen](#)' en '[Kwaliteitscontrole](#)').

In de ontwerpfasen kan de ontwerpend constructeur optioneel deelconstructeurs van subsystemen inschakelen om vanuit hun specifieke expertise inbreng te leveren in het ontwerp.

In figuur 7 is aangegeven dat de ontwerpend constructeur bij ook een rol kan spelen in de fasen van engineering (Technisch Ontwerp en Uitvoeringsgereed Ontwerp) en uitvoering. Hiervoor zijn er drie opties:

1. Rollen van ontwerpend en coördinerend constructeur worden vervuld door één partij;
2. Idem als 1, met een onafhankelijke toetsende constructeur namens de opdrachtgever;
3. Rollen van ontwerpend en toetsend controleur worden vervuld door één partij namens de opdrachtgever, met een aparte coördinerend constructeur (namens de opdrachtnemende partij).

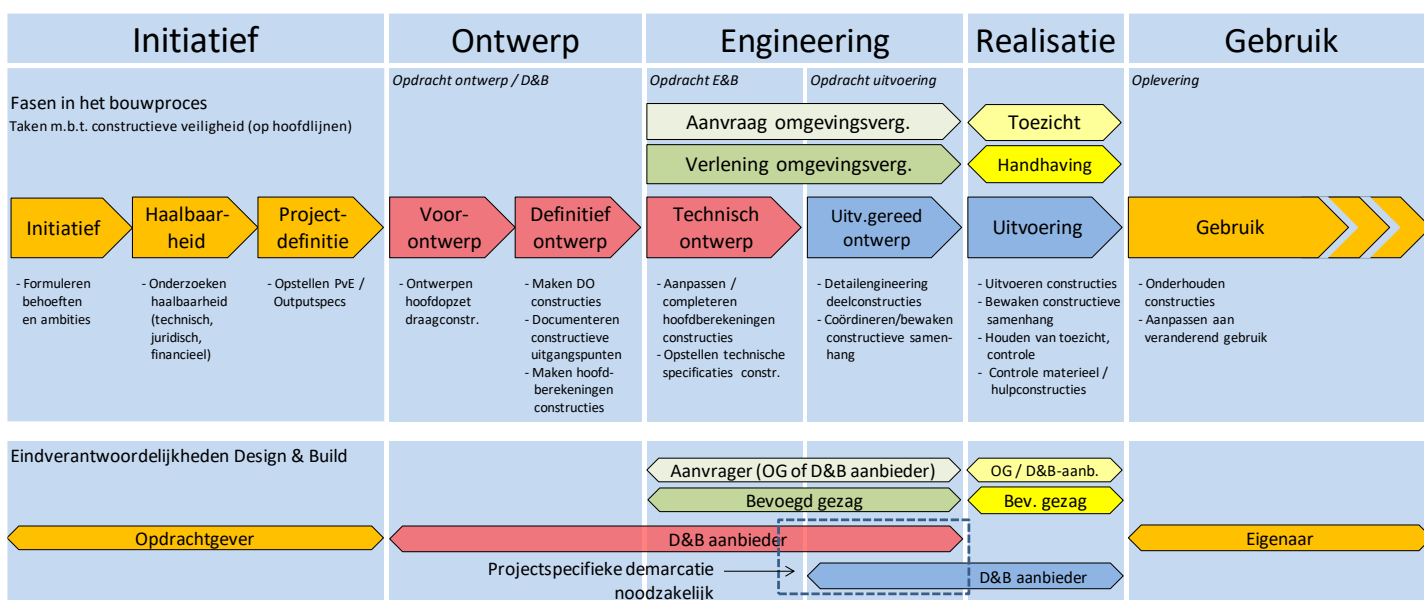
Het is onwenselijk dat de coördinerend constructeur tevens de rol van toetsend constructeur uitoefent, omdat dan 'de slager zijn eigen vlees keurt'. De rol van toetsend constructeur is optioneel. De toetsing betreft in dit geval de controle van documenten en tussentijdse uitvoeringsresultaten die de opdrachtnemer daartoe volgens respectievelijk het Toetsingsplan en het Acceptatieplan ter beoordeling aan de opdrachtgever moet leveren. Het Toetsingsplan en het Acceptatieplan zijn contractdocumenten, behorend bij een UAV-GC 2005-contract.

De ontwerpend constructeur dient zorg te dragen voor een goede informatieoverdracht naar de coördinerend constructeur, ook wanneer beide rollen door één partij worden vervuld. Zie ook de borgingsacties "[Ontwerpnota](#)" en "[Overdragen constructief Ontwerp](#)" en de [BRL 5022](#).

3. Design & Build (DNR, UAV-GC 2005)

3.1 Eindverantwoordelijkheden

Bij Design & Build staat het ontwerpteam vanaf het begin onder contract van de D&B-aanbieder. Deze draagt de volledige ontwerpverantwoordelijkheid en bereidt de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor. Doorgaans vraagt de D&B-aanbieder ook daadwerkelijk de omgevingsvergunning aan. Het kan ook zijn dat de opdrachtgever de handtekening onder het aanvraagformulier plaatst en daarmee de formele aanvrager is. Hoe dan ook, de aanvrager is formeel (publiekrechtelijk) verantwoordelijk voor het voldoen van het ontwerp aan de geldende regelgeving, voor de kwaliteit en samenhang van de ingediende gegevens en voor uitvoering conform de verleende vergunning.



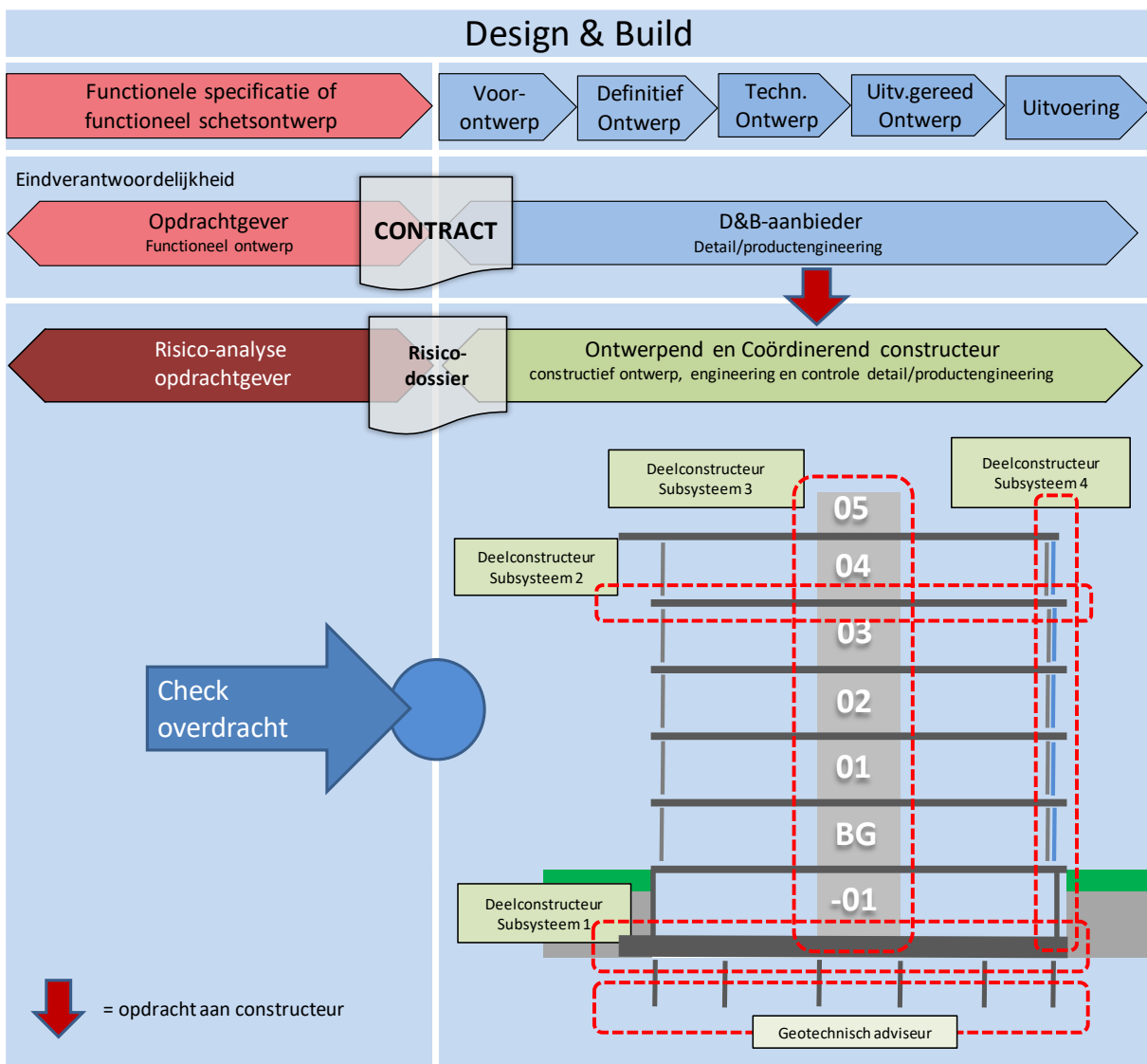
Figuur 8: eindverantwoordelijkheden bij Design & Build

Bij eigen projectontwikkeling van de D&B-aanbieder treedt hetzelfde bedrijf ook op als opdrachtgever en draagt dus ook eindverantwoordelijkheid voor de werkzaamheden in de initiatieffase. Doorgaans zijn de projectontwikkeling en ontwerp & uitvoering echter ondergebracht bij verschillende juridische entiteiten van hetzelfde concern. Hoewel de D&B-aanbieder eindverantwoordelijk is voor het integrale proces, vraagt de demarcatie van constructieve taken en verantwoordelijkheden in de fase Uitvoeringsgereed Ontwerp, net als bij de twee voorgaande contractvormen, speciale aandacht. Steeds weer gaat het om de coördinatie en het bewaken van de constructieve samenhang van de verschillende subsystemen die door verschillende deelconstructeurs worden uitgewerkt. Dit is expliciet de taak en verantwoordelijkheid van de coördinerend constructeur.

Net als een E&B-aanbieder is de D&B-aanbieder eindverantwoordelijk voor de kwaliteitsborging van het eigen werk onder een UAV-GC 2005-contract, inclusief het toezicht op de uitvoering. De opdrachtgever kan desgewenst audits (laten) uitvoeren op de werking van het kwaliteitssysteem van de opdrachtnemende partij. Zie ook de borgingsactie '[Toezicht onder de UAV-GC 2005](#)'. De handhavingstaak van het bevoegd gezag is niet anders dan in het traditionele proces.

3.2 Contracteren van constructeurs

Bij Design & Build (D&B) contracteert de opdrachtnemer, c.q. de D&B-aanbieder de ontwerpend en coördinerend constructeur. Vaak vervult één constructieadviesbureau beide rollen. In dat geval wordt ook wel de term 'hoofdconstructeur' gebezigd. Het is ook mogelijk dat de opdrachtnemer afzonderlijk een ontwerpend en coördinerend constructeur contracteert.



Figuur 9: contracteren van constructeurs bij Design & Build
(Bron: BAM Advies & Engineering)

Belangrijk uitgangspunt is dat in iedere fase steeds slechts één constructeur(srol) eindverantwoordelijk is voor de constructie, hetzij de ontwerpend constructeur, hetzij de coördinerend constructeur.

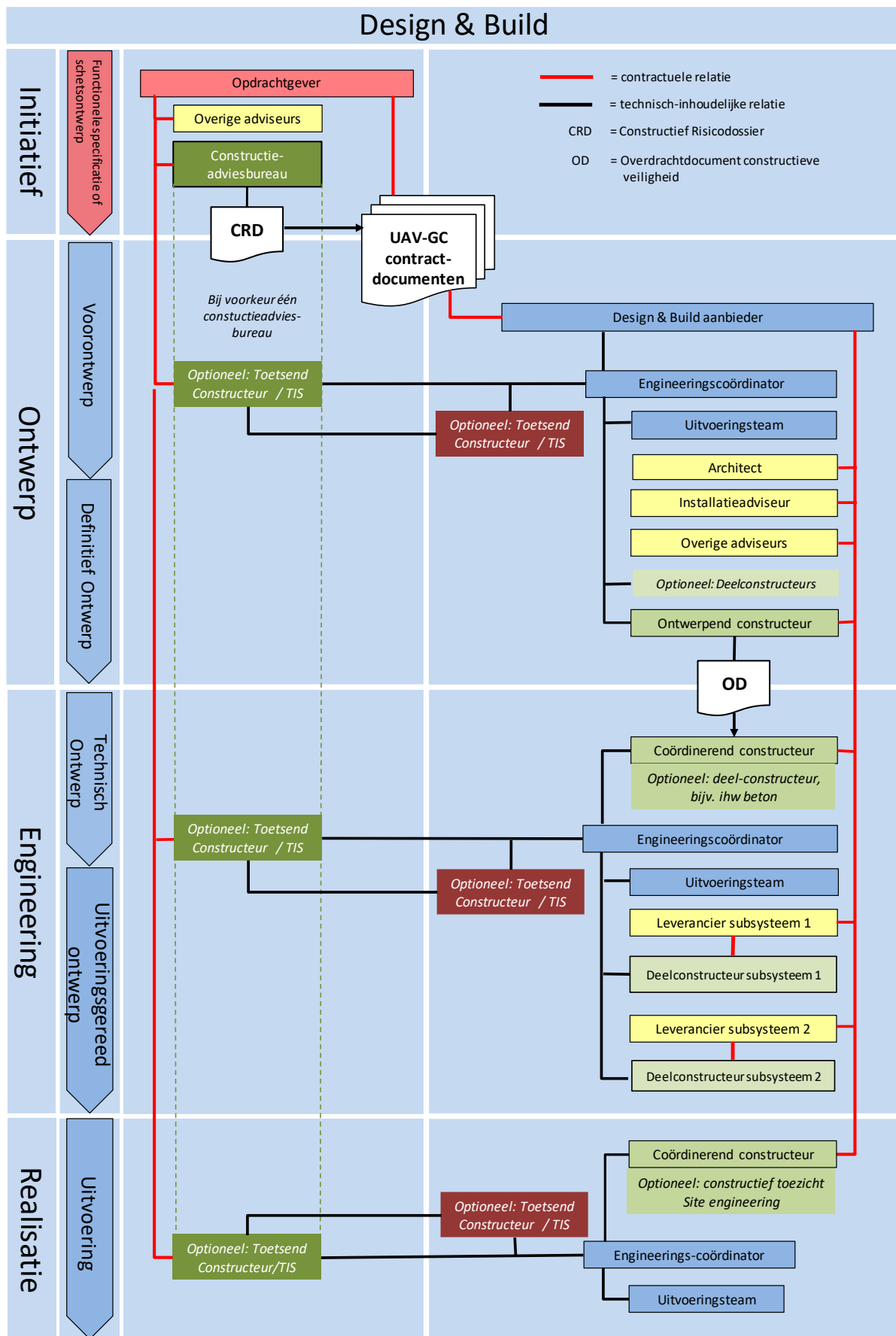
De D&B-aanbieder contracteert ook de geotechnisch adviseur, die in eerste instantie wordt aangestuurd door de (rol van) ontwerpend constructeur. In de engineeringfase kan de geotechnisch adviseur worden ingeschakeld voor aanvullend onderzoek en advies op het gebied van funderingen, bouwput etc. In die fase valt hij wat betreft het proces onder de regie van de engineeringSCOördinator en wat betreft de inhoud onder de regie van de coördinerend constructeur.

De opdrachtgever levert een functionele specificatie en/of een functioneel schetsontwerp dat het uitgangspunt vormt voor de D&B-opdracht. Daarnaast wordt van de opdrachtgevende partij verwacht dat zij een (technische) risicoanalyse uitvoert of laat uitvoeren, resulterend in een risicodossier waarop de ontwerpend constructeur, de toetsend controleur en een eventuele onafhankelijke kwaliteitscontroleur zich kunnen baseren.

De D&B-aanbieder contracteert de leveranciers van constructieve subsystemen (bijvoorbeeld vloeren, prefab beton elementen, staalconstructies), die op hun beurt eigen deelconstructeurs contracteren voor de engineering van die subsystemen. De ontwerpend constructeur kan ook optreden als de deelconstructeur voor bijvoorbeeld in het werk gestorte betonconstructies. Wanneer hetzelfde bureau ook de rol van coördinerend constructeur vervult, behoort deze de detailengineering van de in het werk gestorte betonconstructies op dezelfde wijze te behandelen als de detailengineering van de andere deelconstructies.

3.3 (Voorkeurs-)rollen van constructeurs

In figuur 10 heeft de KPCV Taakgroep Implementatie de contractuele 'lijnen' tussen alle betrokken partijen bij Design & Build een stap verder uitgewerkt. In de Initiatiefase kan de opdrachtgever – naast andere adviseurs - een constructieadviesbureau inschakelen voor het ontwikkelen van een functionele specificatie voor het beoogde bouwwerk, eventueel een schetsontwerp en voor het uitvoeren van een risicoanalyse. Het betreffende constructieadviesbureau kan optioneel in de ontwerp-, engineering- en uitvoeringsfasen betrokken blijven als toetsend constructeur namens de opdrachtgever (beoordeling van ontwerpdocumenten en tussentijdse resultaten die de opdrachtgever via Toetsings- en/of Acceptatieplannen conform de UAV-GC 2005 uitvraagt). De opdrachtgever kan er ook voor kiezen om voor deze toetsende rol een TIS in te schakelen. Optioneel kan de constructie-adviseur van de opdrachtgever in CC3-projecten ook de onafhankelijke toets uitvoeren als bedoeld in Bijlage B van NEN-EN 1990 (Eurocodes, zie ook de borgingsacties '[Eurocodes](#)', '[Gevolgklassen](#)' en '[Kwaliteitscontrole](#)').



Figuur 10: (Voorkeurs)rollen van constructeurs bij Design & Build

De D&B-aanbieder contracteert het volledige ontwerpteam, inclusief de ontwerpend constructeur. Leveranciers, c.q. deelconstructeurs van (constructieve) subsystemen worden vaak al bij het ontwerp betrokken om het ontwerp optimaal af te stemmen op het samenspel en de uitvoering van deze subsystemen.

In sommige projecten van opdrachtgevers als Rijkswaterstaat, ProRail en Rijksvastgoedbedrijf wordt de D&B-aanbieder (maar ook een E&B-aanbieder) contractueel verplicht om een Technical Inspection Service (TIS) in te schakelen voor het controleren van de constructieve veiligheid in alle fasen van ontwerp en uitvoering (zie ook de borgingsactie "[Technical Inspection Service](#)"). Opdrachtnemers kunnen een TIS uiteraard ook op eigen initiatief inschakelen.

Het constructieadviesbureau in de rol van ontwerpend constructeur blijft vaak betrokken bij de engineering en de uitvoering in de rol van coördinerend constructeur. Een goed overdrachtsdocument van ontwerp naar engineering is in alle gevallen noodzakelijk (zie ook de borgingactie "Ontwerpnota"), onder andere omdat vaak andere medewerkers van hetzelfde constructieadviesbureau betrokken bij het ontwerp en de (coördinatie van) de engineering.

4. Tot slot

Met dit document heeft KPCV duidelijkheid willen scheppen in de verschillende rollen die constructieadviesbureaus kunnen spelen bij verschillende contractvormen, inclusief de contractuele verhoudingen die daarbij een rol spelen. Belangrijke uitgangspunten zijn daarbij, dat:

- alle taken die te maken hebben met de (borging van) constructieve veiligheid, in alle gevallen moeten worden uitgevoerd, maar dat de eindverantwoordelijkheid, dat wil zeggen: de partijen die deze taken moeten opdragen, per contractvorm kunnen verschillen;
- per fase één constructeur (persoon), hetzij een ontwerpend, hetzij een coördinerend constructeur, eindverantwoordelijk is voor de constructieve veiligheid van het volledige bouwwerk. De juridische aansprakelijkheid voor de constructeursrol berust bij het bedrijf van de constructeur, maar bij de juiste invulling van de rol komt het op persoonlijke deskundigheid aan;
- te allen tijde een goede informatieoverdracht moet plaatsvinden tussen ontwerp en engineering;
- de coördinerend constructeur minimaal de competenties moet hebben van Register Ontwerper, Register Constructeur of gelijkwaardig;
- de demarcatie van taken en verantwoordelijkheden in de engineeringfase extra zorgvuldige aandacht vraagt, waarbij moet worden voorkomen dat eindverantwoordelijkheden van opdrachtgever en opdrachtnemer (hoofdaannemer, E&B- of D&B-aanbieder) door elkaar gaan lopen.