

Sessie: Certificatie van de coördinerend constructeur volgens BRL 5022



3 Juni 2021 Dag van de Constructeur



René Sterken (BAM) en Evert Smit (Kiwa)



René Sterken
Hoofd Cluster Ontwerp &
Engineering |
BAM Advies &
Engineering



kiwa
Partner for progress
Evert Smit
Certification engineer
Kiwa



2013 – 2016 verkennende groep → basisprobleemstelling engineering TO- UO wonings- en utiliteitsbouw

- ☐ **bewaking constructieve samenhang ontbreekt**
- ☐ één verantwoordelijk aanspreekpunt ontbreekt
- ☐ degene die half werk levert pakt het werk (**geen level playing field**)
- ☐ **schuilgedrag** → gestimuleerd
- ☐ **verantwoordelijkheid** → niet gestimuleerd
- ☐ de overheid trekt zich terug
- ☐ **inefficiënt proces**
- ☐ **faalkosten**

Basisidee uitwerking:

Met een certificaatregeling voor het engineeringproces kan je:

- het engineeringsproces weer normaliseren
- halve opdrachten uit noodzaak aangenomen voorkomen
- zorgen dat constructeurs weer verantwoordelijkheid kunnen gaan nemen voor output

via een vrijwillige privaatrechtelijke
regeling

SPEELVELD/RANDVOORWAARDEN

- eenvoudig systeem (**keep it simpel!**)
- geen papieren tijger
- bewegingsruimte ing bureau (**geen “protecollitis”**)
- **sterke focus op eigen controles**
- sterke focus op eindproduct
- Compendium Constructieve Veiligheid → **afstemming met KPCV**
- sluit aan bij stelsel **private kwaliteitsborging** (KOMO-KIK)
- diverse contractvormen traditioneel, gC
- opkomend fenomeen → register constructeur
- BIM
- buitenlandse vestigingen
- **strikt sanctiebeleid**

HISTORIE

- **2016 werkgroep begint concreet uitwerken BRL 5022**
 - Wkb
 - instrumenten private kwaliteitsborging
 - KPCV
 - coördinerend constructeur 'nieuwe stijl' (TOP-overleg)
- **10 Juni 2020 nieuwe CvD voor de engineering van bouwconstructies**
- **10 Juli 2020 BRL vastgesteld door CvD**
- **27 April 2021 BRL 5022 aanvaard en bindend + aanvang pilot projecten**

DAG VAN DE CONSTRUCTEUR BRL5022



BRL5022 inhoudelijk

Scope/toepassingsgebied

- TO – UO
- woning- en utiliteitsbouw

1.2 Toepassingsgebied

De BRL is van toepassing op de door de coördinerend constructeur uitgevoerde

- engineering voor alle in het bouwwerk aanwezige definitieve draag-, bouw- en bouwkundige constructies (ofwel constructies) ten behoeve van het UO; Ontwerp (UO);

en indien in de opdracht opgenomen de;

- engineering van niet-standaard complexe hulpconstructies;
- engineering voor alle in het bouwwerk aanwezige definitieve draag-, bouw- en bouwkundige constructies (ofwel constructies) ten behoeve van het TO; (TO);

voor bouwwerken in de woning- en utiliteitsbouw met de daarbij gegenereerde engineeringdocumenten.

Zie figuur 1. Engineersfasen en toepassingsgebied.

toelichting

Dat betekent in de praktijk dit dat:

- een project dat onder deze certificatie wordt uitgevoerd kan bestaan uit:
 - een UO met/zonder niet-standaard complexe hulpconstructie(s); of
 - een TO met UO met/zonder niet-standaard complexe hulpconstructie(s).
- De certificatie borgt elk van deze mogelijkheden.
- de samenhang (bijv. meerdere elementen vormen één draagsysteem) tussen alle worden beschouwd;
- alle bouwkundige elementen/systemen waarbij de sterkte/stijfheid of stabiliteit een engineering horen.

Het gaat hierbij nooit om de ontwerpen.

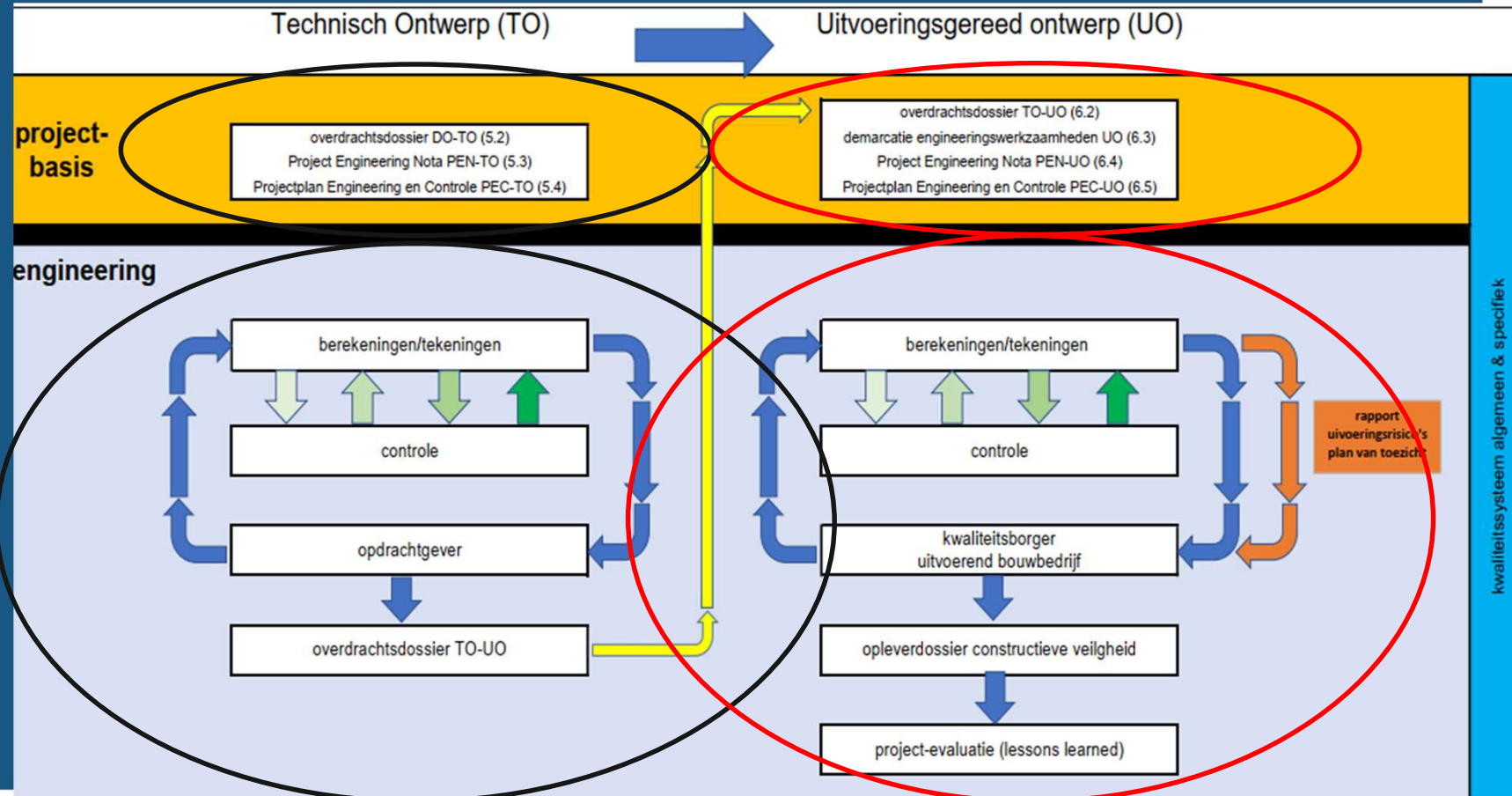
Alle voor het bouwwerk benodigde engineering voor de definitieve draag-, bouw-, constructies die niet door deelconstructeurs wordt opgesteld, wordt door de certificatie uitgewerkt.

toelichting

Dit betekent dat er door middel van de demarcatielijst bewust voor kan worden gekozen om detailengineering niet door een deelconstructeur te laten uitvoeren maar door de coördinerend constructeur.

Ook betekent dit dat er...

Project basis



Par. 7.3 Controles

Controle-niveau	De gevolgen van een fout in de engineering van dit onderdeel:
1	• komen overeen met gevolgklasse 1; EN • hebben geen of onbelangrijke project consequenties
2	• komen overeen met gevolgklasse 2a; EN/OF • kunnen zwaarwegende consequenties hebben voor het project (financieel of ernstige projectverstoring)*
3	• komen overeen met gevolgklasse 2b of 3; EN/OF • kunnen zwaarwegende consequenties hebben voor het project (financieel of ernstige projectverstoring)*

Tabel 1

Par. 7.3

7.3.2.1 Ingangscontrolle

De in tabel 2 omschreven ingangscontrolle wordt aangeroepen in elk van de daarna omschreven controles op niveaus 1, 2 en 3.

Er wordt geen verdergaande controle uitgevoerd indien er op grond van deze ingangscontrolle blijkt dat:

- de engineering onvoldoende toegankelijk is om een volledige controle te kunnen uitvoeren;
- er sprake is van verkeerde of ontbrekende informatie (bijv. uitgangspunten, onderliggende documenten) wat tot foutieve resultaten kan leiden.

In dat geval wordt eerst het desbetreffende controle document met opmerkingen en waarmede naar de opsteller geretourneerd voor correctie.

Type controle	Betreft
ingangscontrolle (7.3.2.1)	ten minste de volgende aspecten worden gecontroleerd: • uitgangspunten: ◦ genoteerd (compleet) ◦ inhoudelijk correct • onderliggende documenten: ◦ genoteerd (compleet) ◦ correct weergegeven (met naam revisienummer, datum e.d.) • projectgegevens correct (bijv. opdrachtgever, projectnaam e.d.); • documentsmerking correct (naam, datum, revisieduiding, -omschrijving e.d.); • controle toegankelijkheid (zie par. 8.4); • controle volledigheid en eenduidigheid (zie par. 8.4).

Tabel 2

Par. 7.3

Controle niveau 1

- Ingangscontrole
- Controle nooit door opsteller zelf
- Kwalificatie opsteller/toetser
- Kritische onderdelen
- Check “in orde van grootte” volstaat

Tabel 3.1 Controleniveau 1

Type controle	Betreft
controle-niveau 1 (7.3.2.2) berekeningen	1. Check kwalificatie toetser: Controle door: • een constructeur-toetser conform hoofdstuk 9. Dit mag nooit de opsteller zelf zijn; - of • onafhankelijk extern ingenieurbureau (zie 10.5). 2. Ingangscontrole berekeningsdocumenten (volgens 7.3.2.1); 3. Voldoen aan de van toepassing zijnde eisen uit hoofdstuk 8; 4. Noteer de kritische constructieve aspecten/elementen van het beschouwde constructie-onderdeel; 5. Controleer voor deze aspecten/elementen ten minste: 5.1 of de constructie correct is geschematiseerd is tot een rekenmodel. Hieronder vallen: ▪ geometrie constructie-elementen ▪ geometrie doorsneden van de elementen ▪ materiaalkwaliteiten ▪ oplettingen/aansluitingen/verbindingen 5.2 de gebruikte opgelegde krachten en vervormingen 5.3 de met rekenmodel bepaalde maatgevende krachswerking door een handmatige controle* 5.4 voor alle oplettingen/aansluitingen/verbindingen: ▪ maatgevende krachten* ▪ dimensionering en detaillering* ▪ uitvoerbaarheid 5.5 voor alle maatgevende element doorsneden: ▪ maatgevende krachten* ▪ dimensionering en detaillering* ▪ uitvoerbaarheid 5.6 bij berekeningen (inwendige krachten en/of dimensionering uitgevoerd met gevalideerde software: de input en de output* 5.7 of de vereiste grenswaarden niet overschreden worden. Dit geldt zowel voor de bruikbaarheids-, de uiterste grenstoestand, voor sterkte bij brand, de vermoeding en de bijzondere gevallen. *in orde van grootte

Par. 7.3

Controle niveau 2

- Ingangscontrole
- Controle nooit door opsteller zelf
- Kwalificatie opsteller/toetser
- Kritische onderdelen 100%
- $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$ regel voor rest

Tabel 3.2 Controleniveau 2

Type controle	Betreft
controle-niveau 2 (7.3.2.2) berekeningen	1. Check kwalificatie toetser: Controle door: • een constructeur-toetser conform hoofdstuk 7.3.2.2 • of • onafhankelijk extern ingenieurbureau (zie 7.3.2.2) Dit mag nooit de opsteller zelf zijn; 2. Ingangscontrole berekeningsdocumenten (volgens 7.3.2.2) 3. Voldoen aan de van toepassing zijnde eisen uit hoofdstuk 7.3.2.2 4. Noteer de kritische constructieve aspecten/elementen 5. Kies risico gestuurd nog minstens 25% van de resterende aspecten/elementen 6. Controleer voor de in 3 en 4 geselecteerde aspecten/elementen minste: 6.1 of de constructie correct is geschematiseerd is tot en met de volgende aspecten: Hieronder vallen: • geometrie constructie-elementen • geometrie doorsneden van de elementen • materiaalkwaliteiten • opleggingen/aansluitingen/verbindingen 6.2 de gebruikte opgelegde krachten en vervormingen 6.3 de met rekenmodel bepaalde maatgevende krachtwerk 6.4 voor alle opleggingen/aansluitingen/verbindingen: • maatgevende krachten • dimensionering en detaillering 6.5 voor alle maatgevende elementdoorsneden: • maatgevende krachten • dimensionering en detaillering 6.6 bij berekeningen (inwendige krachten en/of dimensionering) uitgevoerd met gevalideerde software: de input en de output 6.7 of de vereiste grenswaarden niet overschreden worden

Par. 7.3

Controle niveau 3

- Ingangscontrole
- Controle nooit door opsteller zelf
- Kwalificatie opsteller/toetser
- 100% controle
- Aangevuld met review

Tabel 3.3 Controleniveau 3

Een niveau 3 controle bestaat uit 2 stappen zijnde een basiscontrole gevolgd door een review

Type controle	Betreft
controle-niveau 3 (7.3.2.2) basiscontrole berekeningen	1. Check kwalificatie toetser: Controle door: • een constructeur-toetser conform hoofdstuk 9. Dit mag nooit de opsteller zelf zijn; • onafhankelijk extern ingenieurbureau (zie 10.5). 2. Ingangscontrole berekeningsdocumenten (volgens 7.3.2.1); 3. Voldoen aan de van toepassing zijnde eisen uit hoofdstuk 8; 4. Controleer voor alle constructieberekeningen ten minste: 4.1 of de constructie correct is geschematiseerd is tot een rekenmodel: Hieronder vallen: ▪ geometrie constructie-elementen ▪ geometrie doorsneden van de elementen ▪ materiaalkwaliteiten ▪ oplettingen/aansluitingen/verbindingen 4.2 de gebruikte opgelegde krachten en vervormingen 4.3 de met rekenmodel bepaalde maatgevende krachtswerking door een handmatige controle 4.4 voor alle oplettingen/aansluitingen/verbindingen: ▪ maatgevende krachten ▪ dimensionering en detaillering ▪ uitvoerbaarheid 4.5 voor alle maatgevende element doorsneden: ▪ maatgevende krachten ▪ dimensionering en detaillering ▪ uitvoerbaarheid 4.6 bij berekeningen (inwendige krachten en/of dimensionering) uitgevoerd met gevalideerde software: de input en de output

Par. 7.3

Controle documenten

- **Gewaarmerkt**
- **Bewaren tot 1 jaar na oplevering**

7.3.3 Eisen aan de controledocumenten

Bij de controles op niveau 1, 2 en 3 hoort een systematiek met controledocumenten waarmee wordt geborgd dat:

- alle opmerkingen en correcties van de toetser in controledocumenten worden vastgelegd (bijv. een check copy van een berekening of een copy van een tekening maar het kan ook een separaat controleregistratie document zijn)
- de controledocumenten zijn gewaarmerkt met de datum, naam en paraaf toetser
- wijzigingen/aanvullingen in het controledocument zijn duidelijk te onderscheiden en gewaarmerkt (naam, paraaf, datum)
- op elk controledocument eenduidig is vastgelegd welke revisie van een berekening/tekening wordt gecontroleerd
- de reden van elke wijziging (n.a.v. deze controle) moet in het controledocument worden teruggevonden
- alle controledocumenten (en indien het controledocument een apart document is, tevens de bijbehorende revisies van de berekening en tekeningen) die voor de interne controle zijn gebruikt dienen beschikbaar te zijn tijdens de doorlooptijd van een project tot minimaal één jaar na oplevering van het project (of ingebruikname van het betreffende deelproject)
- alle correspondentie die betrekking heeft gehad op de controle(s) dienen beschikbaar te zijn tijdens de doorlooptijd van een project tot minimaal één jaar na oplevering van het project (of ingebruikname van het betreffende deelproject)
- op de laatste versie van het controledocument de opsteller schriftelijk aangeeft of de engineering overeenkomstig is verwerkt (datum, naam en paraaf opsteller)

biz. 31 van 83



KOMO-BRL 5022 *engineering van bouwwerken in de woning- en utiliteitsbouw*
door de coördinerend constructeur

«datum BRL»

- een controle van zelf opgesteld werk (berekening door constructeur of een tekening door een tekenaar) nooit als formele controle in de zin van deze BRL geldt. De formele controles worden altijd (op alle controleniveaus) uitgevoerd door een andere medewerker dan de opsteller.

BRL5022

- Ontwerpaanpassingen
- Toezicht
o.a. door CC
- Lessons learned
- Opleverdossier
- Deelconstructeurs
- Eisen aan engineering
- Kwalificatie eisen
- Kwaliteitssysteem eisen
- Sanctiebeleid
- Steekproef engineering



KOMO-BRL 5022 engineering van bouwwerken in de woning- en utiliteitsbouw
door de coördinerend constructeur

«datum BRL»

8 Eisen aan de output van de engineering

8.1 Algemeen

De output van de processen die zijn behandeld in de hoofdstukken 4 tot en met 7 zijn de constructieve uitwerking voor een bouwwerk ten behoeve van het TO en/of UO en engineeringdocumenten waarin deze wordt vastgelegd.

In par. 8.2 staan de eisen die worden gesteld aan de constructieve uitwerking van een bouwwerk terwijl in par. 8.3 de eisen staan die worden gesteld aan de bijbehorende engineeringdocumenten. In paragraaf 8.2 is in subparagraaf 8.2.1 het Bouwbesluit opgenomen terwijl het Besluit bouwwerken leefomgeving in subparagraaf 8.2.2 is opgenomen. Zolang het Bouwbesluit nog van toepassing is geldt paragraaf 8.2.1. Vanaf het moment dat het Besluit omgeving leefomgeving het Bouwbesluit vervangt is niet paragraaf 8.2.1 maar paragraaf 8.2.2 van toepassing.

8.2 Eisen aan de engineering

Het resultaat van de engineering dient zodanig te zijn dat na realisatie met behulp van het resultaat, de betreffende onderdelen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit en de overige eisen die de opdrachtgever daaraan stelt.

8.2.1 Eisen op grond van het Bouwbesluit

Deze paragraaf is van toepassing totdat het Bouwbesluit wordt vervangen door het Besluit bouwwerken leefomgeving.

In de onderstaande tabel zijn de eisen vanuit het Bouwbesluit 2012 opgenomen waaraan de engineering moet voldoen.

Tabel Bouwbesluit

Afdeling Bouwbesluit	Afdeling	Artikel	Lid	Verdere verwijzingen
Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1	2.2	-	-
		2.3	1,2	-
		2.4	1,2,3 en 4	-
		2.5	-	-
Sterkte bij brand	2.2	2.10	1,2,3,4,5,6,7	-
		2.11	1,2	-

8.2.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, Bouwbesluit afdeling 2.1

Prestatie-eis

Voor de bouwconstructie zijn de artikelen 2.2, 2.3, 2.4 en 2.5 van toepassing.



KOMO-BRL 5022 engineering van bouwwerken in de woning- en utiliteitsbouw
door de coördinerend constructeur

viwa



«datum BRL»

- een controle van zelf opgesteld werk (berekening door constructeur of een tekening door een tekenaar) nooit als formele controle worden altijd (op alle) opstellen in de zin van deze BRL geldt. De formele controles gevoerd door een andere medewerker dan de

overeenkomen welke constructieve t eerst voor goedkeuring aan de ontwerpend

de ontwerpuitgangspunten moeten worden n geïnformeerd en dient deze de aanpassing er deze verwerkt.

of de ontwerpuitgangspunten in bij het borgen. In geval van een kwaliteitsborger het kwaliteitsborgingsplan voordoen, eerst

ing overeenkomstig par. 5.2 altijd met de

ontwerpen) valt buiten het ebied en hoofdstuk 2 Terminologie,

niseert de certificaathouder een ze wijze wordt geborgd dat de oezicht niet alleen door de oggpunt van de engineering wordt

en uitvoering lten uitvoering

n mogelijke

beeld de sterkte/stabiliteit van ie die ontstaan door een ng in een belangrijk

atregelen) voor 's;

ficaathouder uit te van de its)

Opvallend

BIJLAGE 3: DEMARCATIE ENGINEERINGSWERKZAAMHEDEN UO

Indien de in deze kolom aangegeven onderdelen voor het werk van toepassing zijn, is de taakverdeling voor de werkzaamheden in de fase uitvoeringsgereed ontwerp zoals aangegeven.

Alle engineeringdocumenten dienen te voldoen aan de eisen opgenomen in hoofdstuk 8.

Voor de engineering van prefab beton geldt het volgende: Bij het afbakenen van de engineering van prefab beton wordt gebruik gemaakt van de categorie indeling zoals omschreven in de Criteria 73.

In de onderstaande tabellen is bij prefab beton onderdelen steeds een regel voor de categorie opgenomen. Deze kunnen variëren van cat. 1 t/m cat. 6. Per project dient voor elke prefab beton onderdeel de geldende categorie (nu aangegeven met "n") te worden ingevuld.

Let op: Alle voor het bouwwerk benodigde engineering voor de draag-, bouw- en bouwkundige constructies die niet door deelconstructeurs wordt gedaan wordt door de certificaathouder gedaan.

AR = Architect
 CC = Coördinerend Constructeur
 AG = Adviseur Geotechniek
 DP = Deelconstructeur Producent
 UB = Uitvoerend Bouwbedrijf
 VA = vergunning aanvrager
 IN = Installateurs W, S, E en T

● = verplichte taak ✖ = taak toebedelen door VA

verantwoordelijke partij

00 ALGEMEEN BEDEKENINGEN TEKENINGEN EN

Momenteel:

- 2 lopende pilot projecten bij 2 bureaus
- 2 bureaus zijn in voorbereiden op pilots

Waar schuurt de BRL met de praktijk →

BRL bijwerken



bam



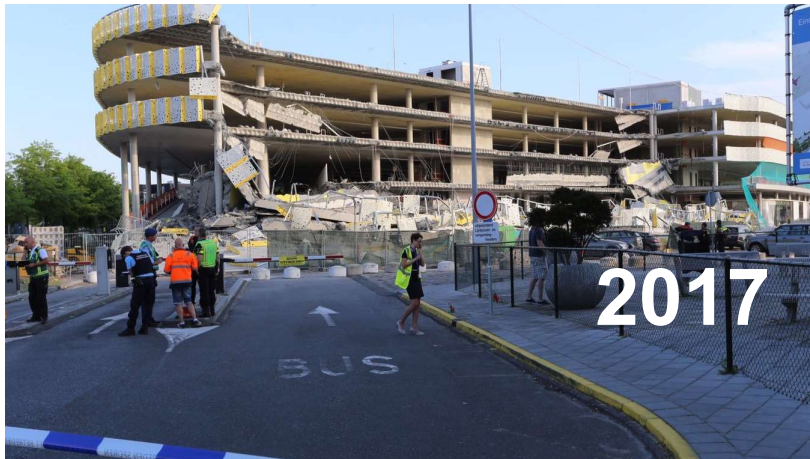
Partner for progress

Gecertificeerd Coördinerend Constructeur BRL5022

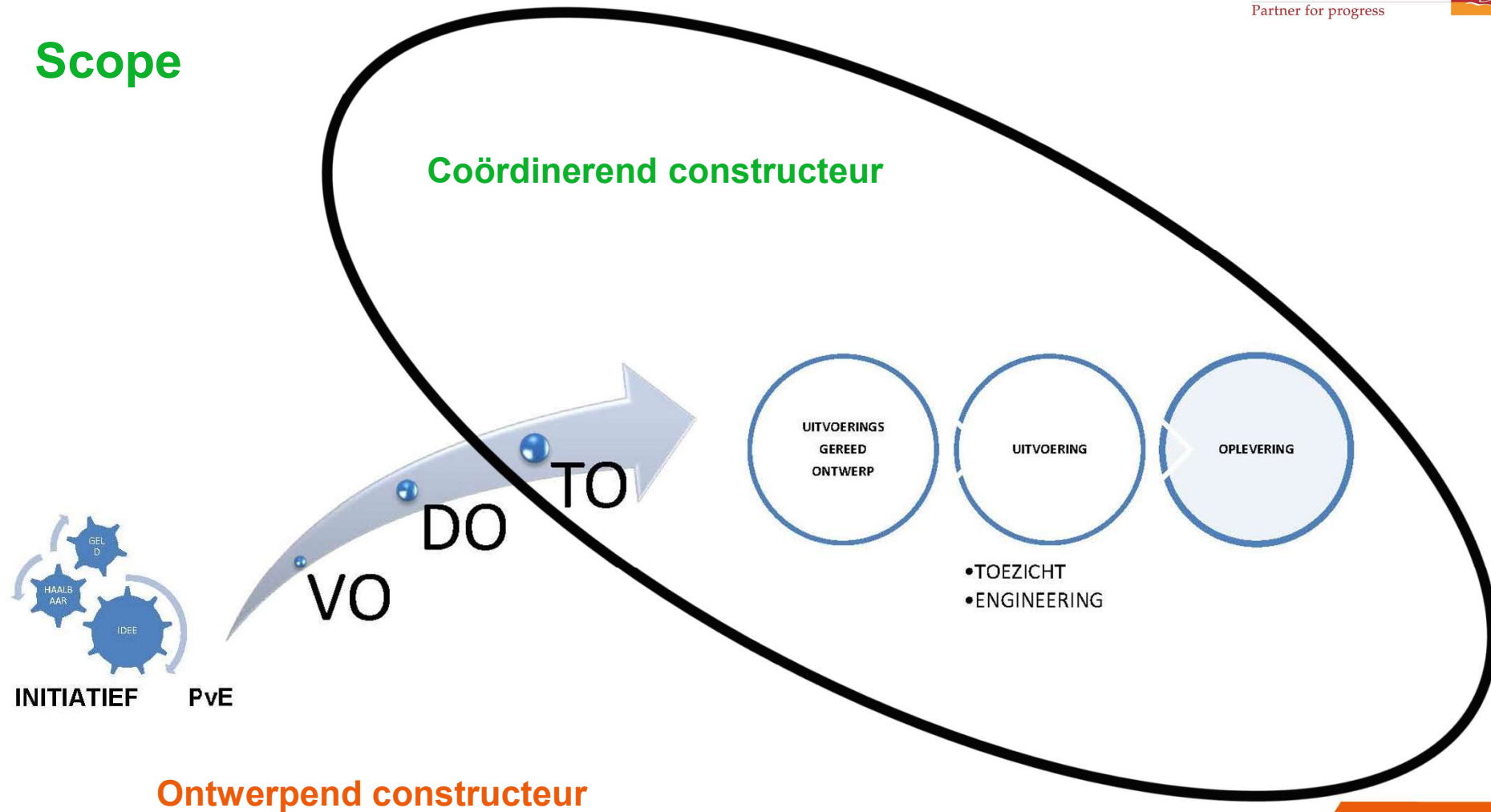
René Sterken
BAM Advies & Engineering
3 juni 2021



Voorbeelden Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV)



Scope



Borgen constructieve veiligheid door:

- aanstellen coördinerend constructeur 'nieuwe stijl' (TOP-overleg veiligheid)
- eisen stellen aan kennis, ervaring, competenties en referentieprojecten van de coördinerend constructeur
- kwalificaties en toetsing medewerkers borgen via certificatie, bijvoorbeeld RC/RO/RT
- eisen stellen aan organisatie en werkprocessen (Kiwa BRL5022)
- organiseren van risicomanagement
- heldere en complete contracten met coördinerend constructeur
- duidelijke demarcatie van taken en verantwoordelijkheden voor ontwerpend-/coördinerend-/deelconstructeurs
- borgen dat coördinerend constructeur een inhoudelijke rol krijgt in het projectteam (professionele tegenspraak, in overeenstemming met de beroepsethiek)

Coördinerend constructeur 'nieuwe stijl'

Is verantwoordelijk voor **het borgen van de constructieve veiligheid** (incl. bouwkundige en complexe hulpconstructies) en:

- is als technisch regisseur belast met het **bewaken van de constructieve samenhang**
- organiseert het proces van **risicobeheersing** en **professionele tegenspraak**
- is verantwoordelijk voor **toetsing**
De wijze van toetsing wordt zodanig bepaald dat de **resultaatverplichting** gedragen kan worden (volledige of risico gestuurde controle)
- beoordeelt **werkplannen en bouwmethodieken** die van invloed zijn op de constructieve veiligheid
- wordt **geselecteerd** op basis van referentieprojecten, kwalificatie medewerkers en kwaliteitssysteem
- is **aanspreekpunt** voor bevoegd gezag
- betrokken bij **selectie van deelconstructeurs** (niet opgenomen in Kiwa BRL5022)

Engineeringsproces wordt op vastgestelde wijze uitgevoerd

- geen 'uitgeklede' opdrachten
- geen engineering valt 'tussen wal en schip'
- werkwijze conform coördinerend constructeur 'nieuwe stijl'
- één partij verantwoordelijk voor bewaken constructieve samenhang
- één partij eindverantwoordelijk voor borgen constructieve veiligheid
- sterke focus op risicobeheersing
- sterke focus op gekwalificeerd personeel
- sterke focus op kwaliteitsborging (interne controle)

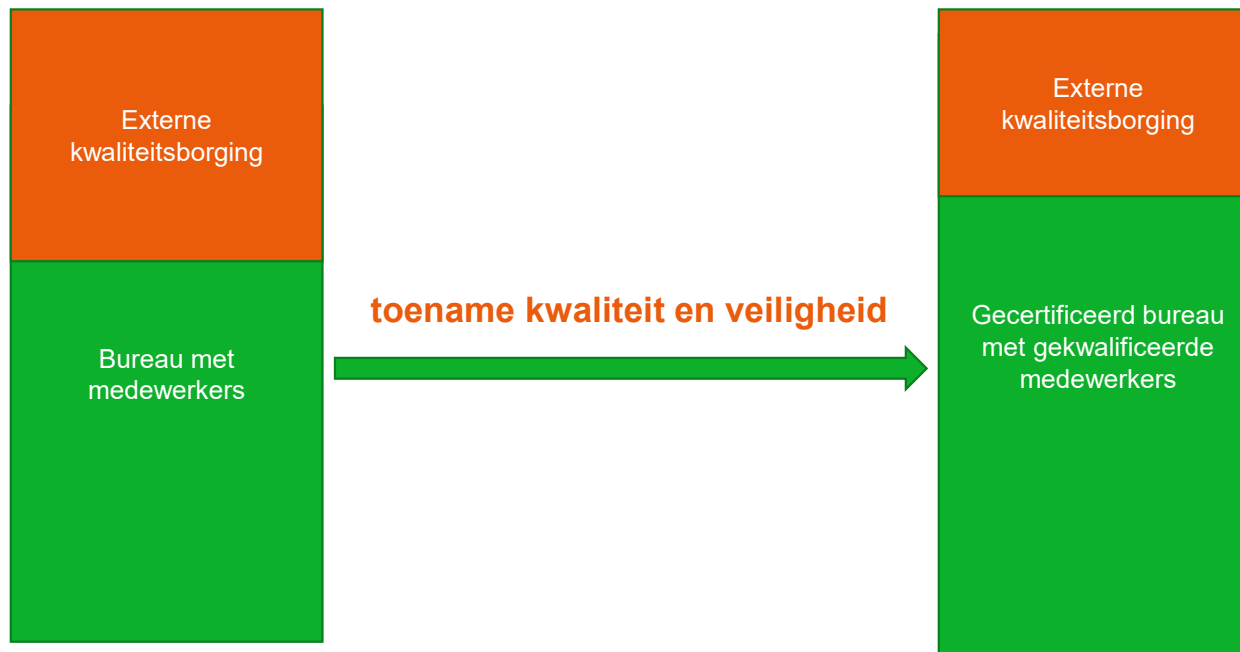
Kortom: ontzorgen van de opdrachtgever

Voordelen Kiwa BRL5022

- focus op effectiviteit kwaliteitsborgingsysteem
- focus op kwaliteit eindproduct
- lat ligt hoog: zwaar sanctiebeleid
- sluit aan op voorstellen TOP-overleg veiligheid
- sluit aan op Kennisportaal Constructieve Veiligheid (www.kpcv.nl)
- sluit aan op Constructeursregister
- past prima in het stelsel Wet Kwaliteitsborging



Relatie met Wet Kwaliteitsborging





**Constructieve
Veiligheid**

We must do it!