



## **Programma van Eisen Contractopnames**

Voor het uitvoeren van contractopnames aan verkeerskundige draagconstructies voor het project: variabel onderhoud VDC 18-19.

Zaaknummer:

Datum: 24 februari 2017

## Colofon

Uitgegeven door Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid  
Boompjes 200 3011 XD Rotterdam

Datum 24 februari 2017  
Status Concept  
Versienummer 0.3

## Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Scope contractopnames	4
3	Van toepassing zijnde documenten	5
4	Werkzaamheden contractopnames	6
4.1	Definities	6
4.2	Te verrichten werkzaamheden	7
4.3	Eisen en randvoorwaarden aan te verrichten werkzaamheden	9
4.4	Planning en afstemming van de werkzaamheden	9
5	Op te leveren producten	10
5.1	Eisen op te leveren producten	10
5.2	Bijlage I: Vaststelling IH kwaliteit	11
6	Bijlage II: RAMS analysekader	12
6.1	Generieke aspecteisen	12
6.2	Toelichting prestatie eisen	14
6.2.1	Betrouwbaarheid	14
6.2.2	Beschikbaarheid	15
6.2.3	Onderhoudbaarheid	15
6.2.4	Veiligheid	15
6.2.5	Beveiliging	16
6.2.6	Gezondheid	16
6.2.7	Omgeving & Milieu	16
6.2.8	Levensduurkosten	16
6.2.9	Politiek	17
6.3	Bijlage III: Projectscopelijst Verkeerskundige Draagconstructies	18
6.4	Bijlage IV: Ter beschikking gestelde gegevens	19

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Dit document betreft het Programma van Eisen (PvE) voor het voorbereiden, uitvoeren en rapporteren van contractopnames als onderdeel van het contract variabel onderhoud VDC 18-19. Contractopnames hebben als doel de scope voor het contract te bepalen en om de door Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (RWS WNZ), hierna te noemen: 'Opdrachtgever', geplande maatregelen te verifiëren.

## 1.2 Leeswijzer

Dit document heeft de volgende opbouw:

- In *hoofdstuk 1 Inleiding* wordt beschreven wat het doel is van het uitvoeren van contractopnames en waarvoor de resultaten worden gebruikt.
- In *hoofdstuk 2 Scope contractopnames* wordt beschreven voor welke objecten contractopnames dienen te worden uitgevoerd.
- *Hoofdstuk 3 Van toepassing zijnde documenten* geeft een overzicht van de van toepassing zijnde documenten. Hierin staan onder andere de documenten die door Opdrachtgever ter beschikking worden gesteld ten behoeve van de contractopnames.
- In *hoofdstuk 4 Werkzaamheden contractopnames* staat de inhoud van, en de eisen aan de uit te voeren werkzaamheden beschreven.
- In *hoofdstuk 5 Op te leveren producten* staan de eisen vermeld die gesteld worden aan de rapportage van de contractopnames en de op te leveren documenten.

# 2 Scope contractopnames

De Gegadigde dient contractopnames uit te voeren op verkeerskundige draagconstructies (VDC's) zoals vermeld in de projectscopelijst in Bijlage III. De Gegadigde is verantwoordelijk voor de inhoud van de contractopnames. De in dit PvE beschreven werkzaamheden worden geacht als minimaal noodzakelijk en door de Gegadigde te worden aangevuld opdat kan worden voldaan aan het gestelde in de PvE.

### 3 Van toepassing zijnde documenten

De op dit PvE van toepassing zijnde documenten zijn vermeld in de onderstaande tabel.

Titel	Datum/ Versie	Bron
Componentspecificatie VDC. Te downloaden via: <a href="http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/bouwrichtlijnen_infrastructuur/portalen/">http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/bouwrichtlijnen_infrastructuur/portalen/</a>	01-03-2012/ 3.0	RWS-DI
Verkeerskundige Draagconstructies Beschrijving Standaard RWS Verkeerskundige DraagConstructies. Te downloaden via: <a href="http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/bouwrichtlijnen_infrastructuur/portalen/">http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/bouwrichtlijnen_infrastructuur/portalen/</a>	22-03-2012/ versie 2.0	RWS-DI
Componentspecificatie Bewegwijzering 7.2	01 juli 2009	RWS-DI
Referentiedocument Verkeerskundige draagconstructie	31-09-2004/ versie 3.1	RWS- BWD
CUR-Aanbeveling 117:2015 Inspectie en advies kunstwerken	Februari 2015	SBRCUR- net
Inspectiehandleiding VDC's	25-03-2014	RWS
WBU werkvensters VTA tabellen 2017	09-12-2016	RWS- WNZ
NBD 00002 Eisen portalen en uithouder, verrichten van meting.	03-03-2003	RWS
Richtlijnen Ontwerpen Kunstwerken 1.3 inclusief bijlage document deel A en deel B. te downloaden via: <a href="http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/werken-aan-infrastructuur/bouwrichtlijnen-infrastructuur/index.aspx">http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/werken-aan-infrastructuur/bouwrichtlijnen-infrastructuur/index.aspx</a> .	02-04-2015	RWS GPO
RWS-richtlijn 2012. Te downloaden via: <a href="http://www.verkeersmaatregelen.nl/LinkClick.aspx?fileticket=3yoX7Qay0Qk%3d&amp;tabid=322&amp;mid=1134">http://www.verkeersmaatregelen.nl/LinkClick.aspx?fileticket=3yoX7Qay0Qk%3d&amp;tabid=322&amp;mid=1134</a> .	20-04-2012	Min I&M
Aanvraagprocedure Verkeersmaatregelen Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid	28-01-2016/ versie 1.2	RWS- WNZ

## 4 Werkzaamheden contractopnames

### 4.1 Definities

In dit document worden de volgende begrippen en definities gehanteerd:

- **VDC:** Verkeerskundige Draag Constructie (voorzien van een uniek nummer); dit is een constructie (zoals bijvoorbeeld een portaal, uithouder of ophangconstructie\*) die bedoeld is voor het dragen van bewegwijzering, signaalgevers en overige verkeerssystemen. VDC's zijn vervaardigd overeenkomstig de "standaard".  
\* Noot: Meerdere ophangconstructies bevestigd aan één kunstwerk (zoals bijv. tunnel, viaduct e.d.) worden in dit kader beschouwd als één constructie.
- **Combiportaal:** portaal voor zowel bewegwijzering als signalering.
- **Verkeerssysteem:** Verzamelnaam van onderdelen die op een VDC kunnen worden bevestigd, zoals bewegwijzeringspaneel, signaalgever, dynamische routeinformatiepanelen, rotatiepanelen etc.
- **Inspecteren onder handbereik:** Het op handbereik ter plaatse van de constructie en haar onderdelen uitvoeren van alle benodigde visuele inspecties inclusief de daarvoor benodigde (inspectie)voorzieningen, zoals hoogwerkers en verkeersmaatregelen met het doel mogelijk aanwezige imperfecties waar te nemen.
- **Visueel inspecteren:** Het beschouwen van de constructie en haar onderdelen (eventueel gebruik makend van oogcorrigerende middelen en van bijzondere visuele hulpmiddelen) met het doel mogelijk aanwezige imperfecties waar te nemen.
- **Imperfectie:** Een imperfectie is een afwijking van de 'normale' staat waarin een constructie zich behoort te bevinden; dit betreft zowel verstoringen in of van het oppervlak als los geraakte en/of ontbrekende delen.
- **Schade:** een imperfectie wordt als schade gekwalificeerd als de imperfectie groter is dan het in tabel 2 van dit document aangegeven afkeurcriterium.
- **Schade vaststellen:** Het bepalen of een waargenomen imperfectie voldoet aan het schade-criterium en het, in geval van schade, verzamelen van de schadegegevens (zie tabel 1) en het schriftelijk vastleggen.
- **Probleem:** een afwijking aan een instandhoudings-onderdeel of een gebrek ten opzichte van de functionaliteit getoetst aan het RAMS analysekader, zoals omschreven in Bijlage II.
- **Schade omvang:** de omvang van de geconstateerde schade.
- **Schade eenheid:** de eenheid waarin de omvang van de schade wordt uitgedrukt (bijv. stuks/m<sup>2</sup>).
- **Locatie:** de locatie(s) van de schade(s) op of aan het kunstwerk.
- **Oorza(a)k(en) schade(s):** het schademechanisme (bijv. chloridegeïnitieerde wapeningscorrosie) en de oorza(a)k(en) van het optreden van dit schademechanisme (bijv. chloridebelasting door lekke voegovergang in combinatie met plaatselijk onvoldoende betondekking)
- **IH-kwaliteit:** de kwaliteit van het instandhoudings-onderdeel bestaande uit de toestand en het risiconiveau.
- **Toestand:** de toestand van een instandhoudings-onderdeel, variërend tussen 0 (in prima staat) en 6 (in zeer slechte staat), zoals omschreven in Bijlage I.
- **Risiconiveau:** de hoogte van het risico indien het instandhoudings-onderdeel niet hersteld wordt, variërend tussen 1 (verwaarloosbaar) en 5 (onacceptabel), zoals omschreven in Bijlage I.

## 4.2 Te verrichten werkzaamheden

Gegadigden dienen ten minste de volgende werkzaamheden te verrichten om de aspecten zoals vermeld in paragraaf 4.1 te kunnen bepalen en vast te stellen.

### Stap 1 Voorbereiden

- Intakegesprek: Voor aanvang van de bureaustudie wordt een intakegesprek gehouden waaraan Gegadigden en de personen die de contractopnames uitvoeren verplicht zijn om deel te nemen. In dit gesprek geeft Opdrachtgever per object aan welke specifieke problemen en aandachtspunten reeds bekend zijn en die door Gegadigden in een verslag dienen te worden opgenomen.
- Bureaustudie: Hieronder wordt verstaan het identificeren van schades, gebreken, problemen en onderliggende oorzaken, voortkomend uit analyse van beschikbaar gestelde informatie, overleg met de betreffende disciplinebeheerders en specialisten.
- Verkeersmaatregelen: Betreffen het uitwerken, inplannen en aanvragen van de benodigde verkeersmaatregelen, toestemmingen, vergunningen en ontheffingen ten behoeve van het uitvoeren van contractopnames.
- Opstellen Plan van Aanpak conform paragraaf 4.3.

### Stap 2 Inspecteren

- Reguliere inspectie: inspecteren betreft het uitvoeren van contractopnames op de verkeerskundige draagconstructies. Onder reguliere inspectie vallen de volgende werkzaamheden en voorzieningen:
  - Het onder handbereik inspecteren van de VDC's conform Inspectiehandleiding VDC. Uitgangspunten bij het opstellen van de (instructies voor) de technische inspectie zijn: de te inspecteren constructies volgens standaard van de Bouwdienst zijn vervaardigd en opgesteld. De standaard staat beschreven in de " Verkeerskundige Draag Constructies Beschrijving Standaard RWS Verkeerskundige Draag Constructies versie 2.0".
  - Het inmeten de VDC's conform NBD 00002, met daarop de volgende aanvullingen:
    - Elke voetplaat dient qua hoogte te worden vastgelegd aan een referentie niveau.
    - De hoogte van de ligger ter plaatse van kolom (l + R) dient gemeten te worden t.o.v. het referentie niveau.
    - De lengte van de ligger dient gemeten te worden (deze kan afwijken van de theoretische lengte).
    - De minimale doorrijhoogte ter plaatse van hoogste punt van de rijstrook dient gemeten te worden en vastgelegd t.o.v. referentie niveau.
    - Bijlage 2 van NBD 00002 wordt vervangen door bijlage: *Meetprotocol VDC - gewijzigde bijlage 2-*.
    - Bepalen of de voetplaten uitgerust zijn met sleufgaten en hier een foto van maken.
    - De toestand van de directe omgeving rondom de VDC dient vastgelegd te worden (o.a. door middel van foto's), inclusief een dwarsprofiel ter plaatse van de VDC (tot ca. 10 m links en rechts van de kolom). Hierbij dient ook de toestand te worden vastgelegd die invloed heeft op het verwijderen en plaatsen van de VDC.
  - Indien de VDC afwijkt ten opzichte van de standaard type, dan dient dit te worden vermeld.
  - De tot de onderdelen behorende subonderdelen zoals las- en boutverbindingen, beschermkappen/ doppen, e.d., en de bevestiging van de aardleiding aan de aardnok dienen eveneens te worden geïnspecteerd.
  - Alle aan de verkeerskundige draagconstructies gemonteerde (verkeers-)systemen en bewegwijzering incl. bevestigingsconstructies dienen **niet** te worden geïnspecteerd.
  - Beschermkappen/doppen moeten ten behoeve van de inspectie steekproefsgewijs worden gedemonteerd. Indien hierbij kappen of doppen verloren gaan / beschadigen, dan deze vervangen.
  - Indien het te beschouwen onderdeel geheel of gedeeltelijk aan het zicht onttrokken wordt door vuil of andere zaken die daar geen functie vervullen, dan dient (indien bereikbaar) het onderdeel zodanig te worden gereinigd of vrijgemaakt dat het on-

- derdeel volledig kan worden beschouwd. Hierbij mag de conservering niet worden beschadigd.
- Het gebruik van bikhamers, staalborstels of soortgelijke hulpmiddelen zijn, indien noodzakelijk, toegestaan.
  - De inspectie dient uitgevoerd te worden bij diffuus daglicht of daarmee overeenkomstig kunstlicht.
  - Rapporteren niet geïnspecteerde onderdelen.  
Onderdelen die niet geïnspecteerd zijn/konden worden, dienen gerapporteerd te worden als "niet geïnspecteerd" met opgave van reden of oorzaak.
  - Omschrijving van de waarneming.  
Bij het beschrijven van waargenomen imperfecties/schades aan zowel de feitelijke staalconstructie als aan overige onderdelen zoals kabelgoot, achtergrondschild e.d. dienen de aanduidingen te worden gehanteerd zoals de tabellen 1 en 2 zijn aangegeven.
  - Omschrijving van schade  
Het "schade vaststellen" dient te gebeuren aan de hand van de omschrijvingen en criteria zoals vermeld in tabellen 1 en 2.
  - De Gegadigde dient van de schades de oorza(a)k(en) en de bijbehorende proble(e)m(en) te bepalen.
  - Indien nodig dient een voorstel tot nader onderzoek te worden gegeven om te voldoen aan het gestelde in hoofdstuk 4 van dit PvE.
  - Afwijkende schades  
In tabel 1 is expliciet aangegeven welke imperfecties/schades moeten worden gerapporteerd, indien tijdens de inspectie echter blijkt dat er afwijkingen zijn welke kunnen worden betiteld als een afwijking van de 'standaard' dan dienen ook deze "kennelijke gebreken" te worden gerapporteerd.
  - Foto's  
Gerapporteerde schadegegevens dienen aangevuld te worden met foto's voor zover die foto's een toegevoegde waarde geven aan de beschrijving (c.q. wanneer de beschrijving van de schade alleen niet toereikend is).

### Stap 3 Analyse & Rapporteren

- De VDC's dienen te voldoen aan de "Verkeerskundige Draag Constructies (VDC's) Beschrijving Standaard RWS Verkeerskundige Draag Constructies.
- Het vervaardigen van ontbrekende (dwarsprofielen)tekeningen van VDC's conform document "Verkeerskundige Draag Constructies (VDC's) Beschrijving Standaard Rijkswaterstaat Verkeerskundige Draag Constructies". De tekening dient opgebouwd te zijn uit dwarsprofielen, aanzichten, details en een schematisch weergave van de situatie. Zie als voorbeeld tekening A99798 behorende bij VDC constructienummer 5537 van RW 12.
- De Gegadigde dient een inventarisatie (inclusief foto's) op te stellen van **alle** aangetroffen verkeerssystemen/installaties inclusief kabels en alle bij de verkeerssystemen bijbehorende eigenaars. Indien de aangetroffen verkeerssystemen/installaties inclusief kabels afwijkt met de door de OG beschikbaar gestelde areaalgegevens(tekeningen) dienen de areaalgegevens geactualiseerd te worden.
- Indien aan een VDC bewegwijzeringsborden zijn bevestigd die voldoen aan de CROW 302 "Richtlijn Bewegwijzering 2012" en waarvan het bordoppervlakte afwijkt ten opzichte van de Programma van Eisen Verkeerskundige Draag Constructies VDC 2005, dan dient de geschiktheid van de VDC rekenkundig te worden getoetst overeenkomstig het PvE VDC 2005-001, waarbij de volgende gewijzigde uitgangspunt gehanteerd dienen te worden (in afwijking op PvE VDC 2005-001 § 5.2.4):
  - Eurocodes zijn van toepassing.
  - Cf=1,8.
  - rekening houden met lokale windbelasting en windhoogte.
  - rekening houden met toekomstige uitbreiding van het bord met 0,60 meter.
  - Belasting combinaties volgens 6.10a en 6.10b NEN-EN-1990.
- Het rapporteren van de contractopnames. De resultaten van de contractopnames dienen te worden beschreven en vastgelegd in contractopnamerapportages conform de gestelde eisen genoemd in hoofdstuk 5 op te leveren producten.

#### **Stap 4 Opstellen hersteladvies/probleemomschrijving per VDC**

- De imperfecties en schades moeten worden vergeleken met de afkeurcriteria. Deze criteria zijn aangegeven in tabel 2. Afhankelijk van de schade kan het noodzakelijk zijn engineeringactiviteiten te verrichten om tot een hersteladvies / probleemomschrijving te komen. Bedoelde engineeringactiviteiten behoren tot de opdracht. In het geval er meerdere afkeurcriteria op één VDC van toepassing zijn, dient deze allen in het hersteladvies / de probleemdefinitie te worden vermeld.
- Outtake gesprek. Na afloop van de inspectie wordt een outtake gesprek gehouden waaraan de Gegadigde en de personen die de contractopnames hebben uitgevoerd verplicht zijn deel te nemen. In dit gesprek presenteert de Gegadigde op welke wijze de specifieke problemen en aandachtspunten die in het intakegesprek zijn aangegeven in de contractopnames zijn meegenomen en welke werkzaamheden worden geadviseerd. Het besprokene dient door de Gegadigde in een verslag te worden opgenomen.

#### **4.3 Eisen en randvoorwaarden aan te verrichten werkzaamheden**

Voor de contractopnames is van toepassing:

1. De Gegadigde dient voor aanvang van Stap 2 Inspecteren een Plan van Aanpak (PvA) inclusief detailplanning op te stellen en in te dienen waarin de wijze van voorbereiding en uitvoering van alle te verrichten werkzaamheden nader is uitgewerkt. In het PvA geven Gegadigden tevens specifiek voor de uitvoering van de te verrichten werkzaamheden aan: hoe aantoonbaar (inclusief verificatie) aan de eisen wordt voldaan, hoe (de procedures uit) hun kwaliteitsmanagementsysteem word(en)t toegepast en daarmee de kwaliteit wordt beheerst, hoe (eventueel) invulling wordt gegeven aan de coördinatieverplichting uit paragraaf 4.4 van dit PvE en welke aanvullingen en/of aanpassingen hun (standaard) Risico Inventarisatie & Evaluatie (RI&E) Veiligheid & Gezondheid (V&G) behoeft.
2. De Gegadigde dient een publieksgerichte uitvoering van de inspecties te hanteren, waarbij de verkeershinder voor de gebruiker van het wegennet tijdens de uitvoering van de werkzaamheden tot een minimum gereduceerd dient te worden en het verkeer veilig kan passeren. Inspecties dienen bij voorkeur binnen een WBU te worden uitgevoerd. Voorzieningen en/of maatregelen die genomen moeten worden in het belang van de verkeersveiligheid maken deel uit van de contractopnames.
3. De Gegadigde dient door middel van documentmanagement de uniformiteit, traceerbaarheid en beschikbaarheid van alle documenten te waarborgen, en middels eigen verificaties aantoonbaar te maken dat aan de gestelde eisen en randvoorwaarden wordt voldaan.

#### **4.4 Planning en afstemming van de werkzaamheden**

De werkzaamheden dienen met RWS te worden afgestemd aan de hand van de detailplanning binnen het onder de te verrichten werkzaamheden genoemde Plan van Aanpak.

Ten minste vierwekelijks vindt een voortgangsoverleg plaats tussen de Gegadigde en Opdrachtgever. In dit overleg komen aan de orde: een terugblik en vooruitblik op de voortgang van de werkzaamheden in relatie tot de detailplanning en eventuele daar bij voorziene knelpunten. In dit overleg kan worden besloten dieper in te gaan op bepaalde aspecten; nadere afspraken daarover worden in dit overleg vastgelegd.

## 5 Op te leveren producten

### 5.1 Eisen op te leveren producten

De Gegadigde dient de volgende producten op te leveren:

1. Plan van Aanpak inclusief detailplanning.
2. De resultaten van de contractopnames dienen beschreven en vastgelegd te worden in contractopnamerapporten. Per VDC dient één contractopnamerapport te worden opgesteld waarbij per instandhoudingsonderdeel tenminste de volgende aspecten moeten worden weergegeven.

Op het voorblad: (zie inspectieformulier vdc-online)

- Constructienummer VDC
- Puntnummer (rechts/links)
- Type
- Rijksweg en kilometrering
- Hectoletter
- Kantcode (rechts/links)
- Overspanningslengte
- Objectsoort, stichtingsjaar en beheerder
- Inspecteurs, inspectiedatum(s) en weersomstandigheden
- Inspectiewerkwijze en eventuele ontoegankelijkheden
- Aandachtspunten uit intakegesprek en bureaustudie

Vervolg van het rapport

- Schade-identificatienummer (schade id)
- Instandhoudingsonderdeel (IH)
- Inspectieonderdeel (IS)
- Schade-omschrijving met foto('s):  
conform tabel 1 & 2.
- Meet- en onderzoeksresultaten.
- Omschrijving en aanduiding van schadelocatie met verwijzing naar tekeningen
- Omvang van de schade met opmerking lokaal of generiek
- Analyse van de schade oorzaak of oorzaken
- Probleemomschrijving
- Bepalen maatregel conform tabel 2.
- Eisen aan de oplossing
- RAMS aspecten overeenkomstig bijlage II
- IH kwaliteit bepaald aan de hand van risico,- en toestandniveau (bijlage I)
- Risico bij geen herstel.

3. De projectscopelijst in Bijlage III dient te worden ingevuld. Deze lijst heeft een voorlopige status en aan de ingediende projectscopelijst kunnen geen rechten worden ontleend, totdat deze door Opdrachtgever definitief is vastgesteld. De lijst dient waar nodig door de Gegadigde te worden aangevuld met instandhoudingsonderdelen die aan de lijst ontbreken maar wel onderdeel uitmaken van de VDC. Indien een instandhoudingsonderdeel meerdere schades en/of gebreken bevat, dient elke schade en/of gebrek in een aparte regel in de projectscopelijst te worden opgenomen.
4. Alle op te leveren producten dienen in zowel pdf-format als in het originele format aangeleverd te worden. Ingevulde bijlage III Projectscopelijst dient ook in Excel-format aangeleverd te worden.

**5.2 Bijlage I: Vaststelling IH kwaliteit**

Toestand
Nr - Naam
0 - In prima staat
1 - In zeer goede staat
2 - In goede staat
3 - In redelijke staat; Risico voorzien t.a.v. Basis Onderhouds Niveau
4 - In matige staat; Voldoet niet aan het Basis Onderhouds Niveau
5 - In slechte staat; Voldoet niet aan het minimaal acceptabele niveau
6 - In zeer slechte staat; Calamiteit; Direct veiligheidsniveau

Risiconiveau	Onderbouwing risiconiveau
Nr - Naam	
1 - Verwaarloosbaar	
2 - Beperkt	
3 - Verhoogd	
4 - Hoog	
5 - Onacceptabel	

IH-kwaliteit					
Toestand	Risiconiveau				
	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	3	3	4	4	4
5	3	3	5	5	5
6	3	3	6	6	6

## 6 Bijlage II: RAMS analysekader

### 6.1 Generieke aspecteisen

Voor het beoordelen van de VDC's bij de contractopname en het formuleren van eisen voor de geconstateerde problemen is een RAMS analyse kader opgesteld.

De analyse wordt gebruikt om de eisen aan de oplossing van het Probleem compleet te specificeren en wordt gebruikt om er zeker van te zijn dat de achterliggende oorzaken (eventueel op kunstwerkniveau) worden opgelost of dat de oplossingen geen nieuwe problemen opleveren.

Hiervoor zijn de aspecten en raakvlakken die specifiek voor onderhoud van belang zijn, nader gespecificeerd.

De wijze waarop de objecten de functies vervullen wordt uitgedrukt in aspecten. Voor het categoriseren van de aspecten worden de RAMSSHEEP aspecten gebruikt.

De Leidraad RAMS geeft een handleiding voor het toepassen van RAMS bij infrastructuur en geeft de volgende definities:

- Reliability (Betrouwbaarheid): de waarschijnlijkheid dat de vereiste functie wordt uitgevoerd onder gegeven omstandigheden gedurende een bepaald tijdsinterval
- Availability (Beschikbaarheid): de waarschijnlijkheid dat de vereiste functie op een gegeven willekeurig moment kan worden uitgevoerd onder gegeven omstandigheden. Dit komt overeen met de fractie van de tijd dat de vereiste functie kan worden uitgevoerd onder gegeven omstandigheden
- Maintainability (Onderhoudbaarheid): de waarschijnlijkheid dat de activiteiten voor onderhoud mogelijk zijn binnen de hiervoor vastgestelde tijden, onder gegeven omstandigheden om de vereiste functie te kunnen (blijven) uitvoeren
- Safety (Veiligheid): het vrij zijn van onaanvaardbare Risico's in termen van letselschade aan mensen

Voor de SHEEP aspecten worden de volgende definities gehanteerd:

- Security (Beveiliging): de veiligheid van een systeem met betrekking tot vandalisme en onredelijk menselijk gedrag
- Health (Gezondheid): welzijn in lichamelijk, geestelijk en maatschappelijk opzicht
- Environment (Omgeving & Milieu): de fysieke omgeving
- Economics (Economie): het verband tussen kosten en waarde
- Politics (Politiek): politiek-bestuurlijke en maatschappelijke aspecten

<sup>1</sup> Rijkswaterstaat, Leidraad RAMS, versie 1.0, 17 maart 2010

Onderstaande tabel geeft de eisen per aspect.

<b>Aspect</b>		<b>Aspecteis</b>
Betrouwbaarheid	1.1-R	Voldoen aan betrouwbaarheidseisen voor bewegende delen en installaties
	1.2-R	Voldoen aan constructieve eisen in relatie tot schades
	1.3-R	Voldoen aan constructieve eisen in relatie tot gewijzigde normen
	1.4-R	Voldoen aan constructieve eisen in relatie tot veranderd gebruik
	1.5-R	Voldoen aan constructieve eisen in relatie tot fouten in ontwerp, uitvoering of beheer
Beschikbaarheid	2.1-A	Voldoen aan objectspecifieke eisen met betrekking tot het vervullen van de objectfuncties
	2.2-A	Calamiteiten voorkomen
Onderhoudbaarheid	3.1-M	Voldoen aan eisen met betrekking tot de onderhoudbaarheid van onderdelen
Veiligheid	4.1-Sa	Voldoen aan objectspecifieke eisen met betrekking tot het veilig vervullen van de objectfuncties
	4.2-Sa	Calamiteiten voorkomen
Beveiliging	5.1-Se	Voldoen aan de eisen met betrekking tot het voorkomen van vandalisme
	5.2-Se	Voldoen aan de eisen met betrekking tot de beveiliging van het object
Gezondheid	6.1-H	Voldoen aan arbo besluiten
Omgeving & Milieu	7.1-E	Voldoen aan vormgevingseisen
	7.2-E	Voldoen aan eisen ten aanzien van milieuhygiëne
	7.3-E	Voldoen aan eisen met betrekking tot gebruik/comfort
Economie	8.1-Ec	Vochthuishouding op orde
	8.2-Ec	Voorkomen van grootschalige of niet herstelbare schade
Politiek	9.1-P	Voldoen aan eisen met betrekking tot imago

## 6.2 Toelichting prestatie eisen

### 6.2.1 Betrouwbaarheid

#### 1.1-R Voldoen aan betrouwbaarheidseisen voor bewegende delen en installaties

Eisen aan de Betrouwbaarheid kunnen worden opgevat als een toegestane kans op uitval.

Als geen eisen aan de Betrouwbaarheid zijn gesteld moeten deze worden afgeleid uit de eisen die aan de Beschikbaarheid van de betreffende functie zijn gesteld. Ook worden de eisen aan de Betrouwbaarheid bepaald aan de hand van de Betrouwbaarheid van de andere voor deze functie kritieke onderdelen.

Als geen eisen aan de Betrouwbaarheid zijn gesteld en deze ook niet afgeleid kunnen worden uit eisen aan de Beschikbaarheid van een functie, mag worden verondersteld dat voldaan wordt aan de eisen aan de Betrouwbaarheid als:

- onderdelen 'goed functioneren'; en
- opgetreden storingen geen aanwijzing vormen voor het tegendeel

#### 1.2-R Voldoen aan constructieve eisen in relatie tot schades

Voor constructies gelden wettelijke eisen, vastgelegd in het Bouwbesluit en in nationale en Europese normen. In het ontwerp is doorgaans geen rekening gehouden met verminderde veiligheid als gevolg van schades door externe oorzaken of door veroudering anders dan vermoeiing. Schades die leiden tot verminderde constructieve eigenschappen leiden tot het niet voldoen aan de normen, tenzij het tegendeel kwalitatief of rekenkundig is aangetoond.

#### 1.3-R Voldoen aan constructieve eisen in relatie tot gewijzigde normen

Constructies zijn gebouwd volgens de ten tijde van het ontwerp geldende normen en voorschriften. Normen en voorschriften kunnen sindsdien zijn gewijzigd. Hierdoor kan bij constructies die zijn ontworpen volgens oude normen en richtlijnen maar die worden gebruikt volgens de huidige standaard sprake zijn van onvoldoende veiligheid. De constructie wordt geacht aan de constructieve eisen te voldoen als:

- er geen schade-indicatoren zijn die op het tegendeel wijzen; en
- geen gegevens beschikbaar zijn waaruit blijkt dat het betreffende constructietype inherente constructieve Risico's heeft

#### 1.4-R Voldoen aan constructieve eisen in relatie tot veranderd gebruik

Door veranderd gebruik van een constructie kunnen constructieve risico's ontstaan. De constructie wordt geacht te voldoen aan de constructieve eisen als:

- er geen schade-indicatoren zijn die op het tegendeel wijzen; en
- met een kwalitatieve beschouwing of rekenkundig is aangetoond dat de constructie voldoet voor het huidige gebruik, maar ook het beoogde toekomstige gebruik (nieuwe BWW).

#### 1.5-R Voldoen aan constructieve eisen in relatie tot fouten in ontwerp, uitvoering of beheer

Door fouten in ontwerp, uitvoering en beheer kan een constructie niet voldoen aan de constructieve eisen. Een voorbeeld is het aanbrengen van een grotere asfaltdikte dan volgens het ontwerp waardoor de belasting van de hoofddragconstructie groter wordt dan volgens het ontwerp is toegestaan. De constructie wordt geacht te voldoen aan de constructieve eisen als:

- er geen schade-indicatoren zijn die op het tegendeel wijzen; en
- geen gegevens beschikbaar zijn van verminderde veiligheid voor vergelijkbare constructietypen met vergelijkbare afwijkingen ten opzichte van het ontwerp; en
- met een kwalitatieve beschouwing of constructieve berekening de veiligheid is aangetoond

## 6.2.2 Beschikbaarheid

### 2.1-A Voldoen aan objectspecifieke eisen met betrekking tot het vervullen van de objectfuncties

Alle functies moeten voldoen aan de geldende functie-eisen en de eisen aan de Beschikbaarheid. De niet-beschikbaarheid van een functie volgt uit de kans op uitval x de duur van de niet-beschikbaarheid, bijvoorbeeld door onderhoud of vervanging van de voor de functie kritieke onderdelen.

### 2.2-A Voorkomen van calamiteiten

Calamiteiten die leiden tot verminderde beschikbaarheid van de functies moeten worden voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn het plotseling bezwijken van voegovergangen of een aanrijding van de (dragende) constructie.

## 6.2.3 Onderhoudbaarheid

### 3.1-M Voldoen aan eisen met betrekking tot de onderhoudbaarheid van onderdelen

Onderdelen met kans op uitval moeten kunnen worden gerepareerd of vervangen binnen de periode die volgt uit de eisen aan Beschikbaarheid van de betreffende functie. Hiervoor wordt de kans op uitval beschouwd in samenhang met de duur van uitval.

Als geen eisen aan de Beschikbaarheid zijn gesteld, dienen onderdelen met kans op uitval gerepareerd of vervangen te kunnen worden volgens het Onderhoudsconcept. Te beschouwen aspecten zijn:

- bereikbaarheid voor inspectie en onderhoud
- mogelijkheid tot vervangen
- beschikbaarheid van reserve-onderdelen
- verkrijgbaarheid van onderdelen

## 6.2.4 Veiligheid

### 4.1-Sa Voldoen aan objectspecifieke eisen met betrekking tot het veilig vervullen van de objectfuncties

De gebruiker moet het kunstwerk veilig kunnen gebruiken.

Toelichting m.b.t. verhardingsconstructies, voorwaarden voor een veilig functionerende verhardingsconstructie zijn:

- geen kans op plasvorming
- voldoende stroefheid
- geen ernstige spoorvorming
- geen putten of losse schollen
- geen verkeersonveilige scheurvorming en rafeling
- aanwezige en goed functionerende belijning voor zover noodzakelijk voor het veilig en naar behoren geleiden van het verkeer

Toelichting m.b.t. geleideconstructies en leuningen, deze voldoen aan de eisen als:

- het ontwerp voldoet aan de geldende normen en richtlijnen; en
- geen sprake is van significante teruggang van veiligheid ten gevolge van corrosie of mechanische beschadiging; en
- bevestigingen volledig aanwezig zijn en goed functioneren

### 4.2-Sa Voorkomen van calamiteiten

Calamiteiten die leiden tot onveiligheid voor gebruikers of de omgeving moeten worden voorkomen. Hierbij valt te denken aan het plotseling bezwijken van voegovergangen, kans op aanrijding van de constructie, vallende onderdelen en het optreden van incidenten als gevolg van de verkeerssituatie.

## 6.2.5 Beveiliging

### 5.1-Se Voldoen aan de eisen met betrekking tot het voorkomen van vandalisme

Voorkomen moet worden dat als gevolg van bewust onveilig menselijk handelen (vandalisme) ongewenste situaties ontstaan.

Voorbeelden zijn het toebrengen van schade aan het object, belemmeren van het gebruik van het object of ontstaan van letsel aan gebruikers of de directe omgeving.

### 5.2-Se Voldoen aan de eisen met betrekking tot de beveiliging van het object

Voorkomen moet worden dat door onvoldoende beveiliging van het object het functioneren en presteren in gevaar komt.

Voorbeeld is het kunnen betreden van locaties door onbevoegden.

Daar waar beveiliging van objecten aanwezig is, dient deze te voldoen aan de geldende eisen.

Voorbeeld is het afsluiten van ruimtes.

## 6.2.6 Gezondheid

### 6.1-H Voldoen aan ARBO besluiten

Een constructie met bijbehorende voorzieningen dient te voldoen aan de geldende ARBO besluiten.

## 6.2.7 Omgeving & Milieu

### 7.1-E Voldoen aan vormgevingseisen

Het object dient te voldoen aan eisen aan de vormgeving, uiterlijk of uitstraling.

Eisen met betrekking tot vormgeving van objecten kunnen gebaseerd zijn op een vormgevingsvisie of beperkt zijn tot eisen aan de kleurstelling. Eisen kunnen ook voortkomen uit de cultuurhistorische waarde van een object.

### 7.2-E Voldoen aan eisen ten aanzien van milieuhygiëne

Hieronder wordt verstaan:

- eisen ten aanzien van de mate van overlast door grondwaterstand, -stromen en (bron)bemaling, geluid, trillingen, golfslag, barrièrewerking
- eisen, volgend uit regelgeving voor bodem-, water- en luchtverontreiniging, zoals Waterwet en het Bouwstoffenbesluit

### 7.3-E Voldoen aan eisen met betrekking tot gebruik/comfort

Voorkomen moet worden dat het gebruik van het object afbreuk doet aan het comfort van de weggebruiker of vaarweggebruiker

### 7.3-E Voldoen aan eisen met betrekking tot beïnvloeding van de omgeving

Voorkomen moet worden dat het functioneren en presteren van het object leidt tot beïnvloeding van de omgeving waardoor klachten of aansprakelijkheid volgen.

Voorbeelden zijn het ontstaan en overdragen van geluid en fijnstof.

## 6.2.8 Levensduurkosten

### 8.2-Ec Vochthuishouding op orde

De vochthuishouding mag niet leiden tot onnodige schades die leiden tot hoge onderhoudskosten of blijvende verkorting van de restlevensduur van het object.

Een slechte vochthuishouding kan leiden tot uitspoeling of onderspoeling van bermen, taluds en verhardingen, corrosie van wapening en stalen onderdelen, expansieve betonreacties of aantasting van conservering.

### 8.1-Ec Voorkomen van grootschalige of niet herstelbare schade

Voorkomen van het ontstaan van schades die niet herstelbaar zijn, anders dan door vervanging. Schades die hersteld kunnen worden moeten worden gerepareerd als:

- de schade binnen 10 jaar kan ontwikkelen tot een niet te repareren schade; en
- reparatie van de schade behoort tot de gebruikelijke, economisch optimale, onderhoudsstrategie (zie ook de Referentiedocumenten)

### 6.2.9 Politiek

#### 9.1-P Voldoen aan eisen met betrekking tot imago

De toestand en het risiconiveau van een object mag geen aanleiding geven tot afbreuk van het imago van Rijkswaterstaat.

Toelichting: Rijkswaterstaat werkt aan Droge voeten, Voldoende en schoon water, Vlot en veilig verkeer over weg en water en Betrouwbare en bruikbare informatie. Indien de toestand of het risiconiveau van een object afwijkt van de norm kan dit aanleiding geven tot negatieve beeldvorming.

### **6.3 Bijlage III: Projectscopelijst Verkeerskundige Draagconstructies**

Zie separate bijlage III: Projectscopelijst Verkeerskundige Draagconstructies

## 6.4 Bijlage IV: Ter beschikking gestelde gegevens

Zie separate bijlage IV: Ter beschikking gestelde gegevens.

Voor de uitvoering van de contractopnames stelt Opdrachtgever **eenmalig** één of meer van de volgende gegevens ter beschikking:

- Paspoorten: De ON dient de paspoortgegevens vanaf de applicatie VDC Online ([www.vdcinspectie.nl](http://www.vdcinspectie.nl)) zelf te downloaden. Na opdrachtverlening zal de OG een machtiging verstrekken aan de ON voor de toegang tot VDC Online.
- Inspectierapporten: De ON dient de inspectierapporten vanaf de applicatie VDC Online ([www.vdcinspectie.nl](http://www.vdcinspectie.nl)) zelf te downloaden. Na opdrachtverlening zal de OG een machtiging verstrekken aan de ON voor de toegang tot VDC Online.
- Areaalgegevens VDC WNZ & Areaalgegevens VDC DVM Servicedesk.
- PvE VDC 2005.
- Tekening A99798.pdf

Deze gegevens hebben als doel de Gegadigden achtergrondinformatie (context) te verschaffen bij de werkzaamheden en dienen geverifieerd te worden.

**Tabel 1 (voor '☑..verwijzingen' zie toelichting)**

<b>IMPERFECTIE</b>	<b>SCHADECRITERIUM</b>	<b>SCHADEGEGEVENS</b>
Vervorming: deuk, knik en verbuiging	Elke vervorming	- soort imperfectie - omvang - onderdeel - plaatsbepaling
Scheur <input checked="" type="checkbox"/> 1	Scheurlengte $\geq 10$ mm	- soort imperfectie - omvang - onderdeel - plaatsbepaling - vermeld als scheur in las <input checked="" type="checkbox"/> 5
Breuk	Elke breuk	- soort imperfectie - (sub)onderdeel - plaatsbepaling - vermeld als breuk in las <input checked="" type="checkbox"/> 5
Ontbreken van een (sub)- onderdeel (zoals bijvoor- beeld bout, moer, sluitring, beschermpak of dop)	Elk ontbrekend (sub)onderdeel	- soort imperfectie - (sub)onderdeel - plaatsbepaling
Los geraakt (sub)onderdeel (zoals bijvoorbeeld bout <input checked="" type="checkbox"/> 2, moer, beschermkap of dop)	Elk losgeraakt (sub)onderdeel	- soort imperfectie - (sub)onderdeel - plaatsbepaling
Niet volledig aanliggen van kopplaat v. ligger/arm – kolomkop	Elke zichtbare speling	- soort imperfectie - omvang - plaatsbepaling
Uitgebroken stuk uit on- dersabeling en/of uit poer, opstort of bevestigingsvlak <input checked="" type="checkbox"/> 3	Uitgebroken stuk met een grootte van: - $\geq 4$ cm <sup>2</sup> uit dragend oppervlak van de ondersabeling; - $\geq 10$ cm <sup>2</sup> in het bovendvlak van de poer, opstort of bevestigingsvlak.	- soort imperfectie - omvang - onderdeel <input checked="" type="checkbox"/> 6 - plaatsbepaling
Scheur in ondersabeling en/of in poer, opstort of bevestigingsvlak <input checked="" type="checkbox"/> 3	- scheur over volle hoogte v.d. on- dersabeling (cq. van poer/opstort tot voetplaat); - scheurlengte $\geq 10$ cm in poer, op- stort of bevestigingsvlak	- soort imperfectie - omvang - onderdeel <input checked="" type="checkbox"/> 6 - plaatsbepaling
Corrosie (1)	Elke plek waarbij sprake is van een aangetast oppervlak met een lengte of breedte $\geq 3$ cm <input checked="" type="checkbox"/> 4	- soort imperfectie - omvang - onderdeel - plaatsbepaling <input checked="" type="checkbox"/> 7 - indicatie van de grootste mate- riaaldikteafname <input checked="" type="checkbox"/> 8 als er sprake is van een afname $\geq 1$ mm
Corrosie(2)	Corrosie met roestgraad $\geq Ri$ .. conform ISO4628/3	- soort imperfectie - omvang <input checked="" type="checkbox"/> 9 - onderdeel - plaatsbepaling <input checked="" type="checkbox"/> 7 - foto van de corrosie
Aardleiding ontbreekt, is gebroken of los geraakt van aardnok op kolom	Elke ontbrekende, gebroken of los geraakte aardleiding.	- soort imperfectie - omvang - onderdeel - plaatsbepaling

## Toelichting op tabel 1:

- ☑ 1 Onder 'scheur' wordt hier verstaan een scheur in de staalconstructie, dus niet een scheur die zich alleen in de conservering bevindt.
- ☑ 2 Een los geraakte bout of moer is in het algemeen te herkennen aan "gebroken" verf op en/of rondom de boutkop en/of sluitring of aan het niet volledig aanliggen van een beschermkap.
- ☑ 3 Met 'bevestigingsvlak' wordt bedoeld het (contact)vlak van een VDC is met een kunstwerk (bv. tunnel, viaduct e.d.).  
De inspectie van een poer of opstort beperkt zich tot het deel dat boven het maaiveld of de bestrating uitsteekt.
- ☑ 4 Onder "aangetast oppervlak" wordt hier verstaan dat deel van het oppervlak dat zichtbare corrosie vertoont alsmede het eventueel aanliggende veroppervlak dat aangetast is door bv. blaasvorming, onthechting of onderroest.  
De grootte van de plek wordt bepaald door de grootste lengte en breedte te meten.
- ☑ 5 Onder 'scheur in las' of 'breuk in las' wordt hier verstaan een scheur in het lasmateriaal en/of in het aangrenzende moedermateriaal tot 1 cm naast de las.
- ☑ 6 Bij schade aan ondersabeling en poer, opstort of bevestigingsvlak wordt bij 'onderdeel' gerapporteerd: 'verankering'.
- ☑ 7 Indien het corrosie op een kolom betreft, dient aangegeven te worden of de corrosie zich op het onderste of bovenste gedeelte van de kolom bevindt. De grens van het onderste en bovenste gedeelte van een kolom is gelegen ter hoogte van het constructienummerplaatje.
- ☑ 8 In geval van doorgeroeste plek (materiaaldikteafname 100 %), vermelden: 'gat'.
- ☑ 9 Voor de omvang van de corrosie worden vermeld de roestgraad (cq. Ri-waarde conform de ISO-norm 4628/3) en de grootte van het aangetaste oppervlak.

Tabel 2

ITEM	ONDERDEEL	AFKEURCRITERIUM	UIT TE VOEREN ENGINEERINGSAKTIE / NADERE INSPECTIE	TE DEFINIEREN UITVOERINGS AKTIE	VERWIJZING
Corrosie	VDC als geheel	Roestopp. groter dan RI 2		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolom 1	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolom 2	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Ligger	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolompoot 1 kolom 1	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolompoot 2 kolom 1	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolomkop kolom 1	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolompoot 1 kolom 2	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolompoot 2 kolom 2	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolomkop kolom 2	Roestgraad groter dan RI 3		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Gebied vanaf willekeurige las (rondom) of boutverbinding plus 5 cm van de aansluitende staaf en/of plaat	Roestgraad groter dan RI 4		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Gebied vanaf montageglas in de liggerrandstaven (rondom) plus 5 cm van de aansluitende staaf	Roestgraad groter dan RI 4		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3
	Kolomluiken + 5 cm aansluitende delen kolom Randen van het luik en Randen van de kolom bij het luik	Roestgraad groter dan RI 4		Lokaal conserveren	ISO 4628-3
Gehele VDC	Materiaalafname van meer dan 25% over een lengte van meer dan 5 cm of een oppervlak van 5 bij 5 cm		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3	
Gehele VDC	Aanwezige conservering ouder dan 20 jaar		Gehele constructie conserveren	ISO 4628-3	
Bevestiging + constructieve delen verkeerssystemen Incl achtergrondschilden Incl verkeerssystemen	Roestgraad groter dan RI 3		Bevestiging + constructieve delen verkeerssystemen vervangen	ISO 4628-3	
Schade	Ondersabeling per kolompoot	20 % ondersabeld oppervlak weg / ondersabeling niet meer volledig rondom gesloten		Ondersabeling herstellen	
	Vervorming individuele constructiedelen tussen eindpunten van systeemlijnen kolompoot wandstaaf randstaaf tussen aansluitende wandstaven	Visueel waarneembaar	Rekenkundige toetsing VDC voor lokale omstandigheden op basis inschatting omvang vervorming	Omvangafhankelijk Bij uc > 1 adviseren over vervanging of reparatie	PVE
	Scheuren of deuken in constructieonderdelen	Scheur > 10 mm Deuk > 20 mm (diepte)	Rekenkundige toetsing VDC voor lokale omstandigheden op basis inschatting omvang deuk of scheur	Omvangafhankelijk Bij uc > 1 adviseren over vervanging of reparatie	PVE
	Boutkappen afwezig willekeurig	Breuk in constructieonderdelen		Boutkappen aanbrengen	
	Ontbrekende en/of losse onderdelen	Geen onderdeel mag ontbreken of los zitten	Oorzaak zoeken	adviseren over vervanging of reparatie	
Aarding	Aarding afwezig Verbinding aardnok aan kolom naar elektrode	Aarding afwezig Verbinding is niet in tact		Aarding aanbrengen Verbinding herstellen	
Doorrijhoogte	Onderzijde ligger en of verkeerssystemen t.p.v. hoogste punt asfalt	Doorrijhoogte < 5 meter	Overleg met beheerder	Beheerdersafhankelijk Oplossing voorstellen	
Zettingen	Fundering	Krachtverdeling beïnvloedende zettingen groter dan combinaties samen te stellen uit de 4 basiszettingen uit het PVE	Rekenkundige toetsing VDC voor lokale omstandigheden op basis gemeten zettingen	Omvangafhankelijk Bij uc > 1 adviseren over vervanging	PVE
Bordoppervlak	Borden	Bordoppervlak > PVE	Rekenkundige toetsing VDC voor lokale omstandigheden Indien bij BD geen acceptatieberekening beschikbaar is	Bij uc > 1 adviseren over vervanging	PVE