



DO Ontwerpnota beschrijving – K30B

Documentcode	DGB-010158	Datum		Paraaf		
Opgesteld		29-10-2020 09:34 CET				
	Ontwerpcoördinator					
Gecontroleerd		29-10-2020 09:47 CET				
	Ontwerpleider					
Goedgekeurd		29-10-2020 17:47 CET				
	Ontwerpmanager					
Vrijgegeven		30-10-2020 08:28 CET				
	Projectmanager					
Extra DocID	DGB-TM-DO-DG1-KW-ONB-K30B-AL-0004					
Versie	1.0					
Datum	21-10-2020					
Status	Definitief					



Register van wijzigingen

Versie	Datum	Wijzigingen t.o.v. vorige versie
0.1	03-02-2020	Eerste interne controle
0.2	11-05-2020	Opmerkingen interen controle verwerkt
1.0	21-10-2020	Opmerkingen review DGB verwerkt, definitieve versie



Inhoudsopgave

Register van wijzigingen	2
Inhoudsopgave.....	3
1 Inleiding.....	4
1.1 Algemene projectomschrijving	4
1.2 Doel van het document	5
1.3 Leeswijzer	5
1.4 Kunstwerksomschrijving	5
1.5 Relevante documenten	5
1.6 Contracteisen	5
2 Levensduur en instandhouding	6
2.1 Ontwerpkeuzes	6
2.2 Levensduur, materiaalkeuzen en LCC-afweging.....	7
2.2.1 Definities	7
2.2.2 Nieuwe objecten	8
2.2.3 Life Cycle Cost – afweging (LCC)	9
3 Veiligheid	10
3.1 Overzicht	10
3.2 Randvoorwaarden beheer en onderhoud met invloed op ontwerp	11
4 Sloopbaarheid kunstwerk	13
5 Constructieve robuustheid	14
5.1 Algemeen.....	14
5.2 Strategieën gebaseerd op bekende buitengewone belastingen	14
5.3 Strategieën gebaseerd op beperking van de mate van lokaal bezwijken	15
Bijlage 1. Verificatie eisen	16



1 Inleiding

1.1 Algemene projectomschrijving

De Rotterdamse regio kampt met problemen op het gebied van bereikbaarheid en kwaliteit van de leefomgeving. In het bijzonder op de A13 bij Overschie en de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein. Hier staan bijna dagelijks files. Omdat weggebruikers files proberen te omzeilen slibben bovendien de lokale wegen dicht. Om deze problemen het hoofd te bieden realiseert RWS het project A16 Rotterdam.

Het project A16 Rotterdam is een autosnelwegverbinding aan de noordrand van Rotterdam die de A13 ter hoogte van de aansluiting Berkel en Rodenrijs verbindt met de A16 ter plaatse van het knooppunt Terbregseplein. De A16 Rotterdam vervangt de huidige provinciale weg N209, waar de ligging van de A16 Rotterdam samenvalt met de huidige N209. Op het deel tussen de aansluiting Ankie Verbeek-Ohrlaan en het Terbregseplein komt een nieuwe verbinding. Ter hoogte van het Lage Bergse Bos bestaat de verbinding uit een halfverdiepte landtunnel.

Zie figuur 1.1 voor het tracé op hoofdlijnen.



Figuur 1.1: Tracé A16 Rotterdam, in groen de tunnel Lage Bergse Bos

Dit document betreft de Ontwerpnota beschrijving van K30B – Viaduct Bergschenhoekseweg.



1.2 Doel van het document

De Ontwerpnota beschrijving geeft invulling aan onderstaande aspecten in relatie tot de gestelde eisen en randvoorwaarden:

- Levensduur en duurzaamheid;
- inspecteerbaarheid, onderhoudbaarheid en vervangbaarheid;
- veiligheid in uitvoering, gebruik en onderhoud;
- sloopbaarheid kunstwerk;
- robuustheid ontwerp.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk	Inhoud
1. Inleiding	Algemene gegevens betreffende het project en het kunstwerk
2. Levensduur en instandhouding	In dit hoofdstuk worden de ontwerpkeuzes, levensduur en materiaalkeuzes per onderdeel besproken
3. Veiligheid	Omschrijving veiligheidsaspecten ontwerp tijdens uitvoering, gebruik en onderhoud
4. Sloopbaarheid kunstwerk	Omschrijving hoe het kunstwerk veilig gesloopt kan worden
5. Constructieve robuustheid	Beschrijving hoe het ontwerp invulling geeft aan weerstand bij een calamiteit en toekomstbestendigheid van de hoofdconstructie

1.4 Kunstwerksomschrijving

Zie §1.4 van "DO Ontwerpnota modellering – K30B", ref. [2.11].

1.5 Relevante documenten

Zie ook §1.5 van "DO Ontwerpnota modellering – K30B", ref. [2.11].

Ref.	Doc ID	titel
[1.11]	DGB-001943	PvE Vaste KW PZH

Ref.	Doc ID	titel
[2.1]	DGB-004410	Stappenplan A13/AVO
[2.2]	DGB-004710	VO - Ontwerpnota Geotechniek K30
[2.3]	DGB-004871	Integraal Plan Vormgeving
[2.4]	DGB-005517	VO ontwerpnota waterhuishouding kunstwerken
[2.5]	DGB-004772	Nota Uitgangspunten en Randvoorwaarden – K30B
[2.10]	DGB-010154	DO Nota maatvoering en tolerantie – K30B
[2.11]	DGB-010157	DO Ontwerpnota modellering – K30B
[2.12]	DGB-010158	DO Ontwerpnota beschrijving – K30B <i>[huidig document]</i>
[2.13]	DGB-010159	DO Ontwerpnota Geotechniek – K30B
[2.14]	DGB-010160	DO berekening - Bovenbouw K30B
[2.15]	DGB-014540	DO berekening - Onderbouw K30B
[2.16]	DGB-008255	OWN Provincie Zuid-Holland DG1-K30B - Raakvlakkenetekening
[2.20]	DGB-015500 t/m -015507	DO tekeningen – K30B

1.6 Contracteisen

Voor de contracteisen betreffende K30B wordt verwezen naar het verificatieplan en verificatierapport.

In bijlage 1 staat een overzicht van de eisen die met deze nota aangetoond worden.



2 Levensduur en instandhouding

2.1 Ontwerpkeuzes

Objectenboom K30B (Viaduct Bergschenhoekseweg)			
Onderdeel	object	ontwerpkeuze	Onderbouwing
Onderbouw - landhoofd	fundering	In grond gevormde schroefpaal met groutinjectie en verloren punt	Economische keuze, voldoet aan EMVI
	talusbekleding	Betontegels met patroon + strook grasbetontegels aan weerszijden	Architectonische keuze, ref.[2.3]
	landhoofd	Ter plaatse gestort beton	Economische keuze
	vleugelwanden	Ter plaatse gestort beton	Economische keuze
	stootplaten	Prefab platen (b = 1,0m) op andere locatie in situ gestort	Economische keuze, lengte gebaseerd op restzettingseisen en onderhoudsfilosofie
	voorzetwanden	Prefab betonelementen, onderste deel met profilering	Architectonische keuze, ref.[2.3]
	fundering voorzetwanden	op vloerplaat landhoofd	Economische keuze
Bovenbouw – dek	in situ dek	In situ dek met naspanning	Economische keuze
	opleggingen	Gewapende rubber oplegblokken	Economische keuze
	voegovergang landhoofd	Renovatieprofiel	Cf PvE Vaste KW PZH, ref.[1.11]
Bovenbouw - afwerking en weguitrusting	randelementen	Prefab randelementen met profilering	Architectonische keuze, ref.[2.3]
	schampranden	In situ gestort beton	Economische keuze
	geleiderails	Standaard type toepassen, K-ankers instorten in schamprand	Uitvoering cf RWS-SCHAMP-01
	leuningen	Stalen leuningwerk, ankers inboren in schamprand	Architectonische keuze, ref.[2.3]
	verlichting	Geen lichtmasten op dek, onder dek verlichting geïntegreerd in landhoofd / voorzetwand	Nadere uitwerking in UO
	hemelwater	Goten en gootelementen	Uitvoering cf RWS-HWA-01
	geluidsscherm	Stalen stijlen + glazen panelen + betonplint, ankers inboren of instorten	Architectonische keuze, ref.[2.3]

Voor onderhoudsgevoelige onderdelen wordt in de regel gebruik gemaakt van de voorschriften en standaarddetails van Rijkswaterstaat. Op deze manier wordt de inspecteerbaarheid, onderhoudbaarheid en vervangbaarheid gegarandeerd en de verkeershinder gedurende onderhoud geminimaliseerd.

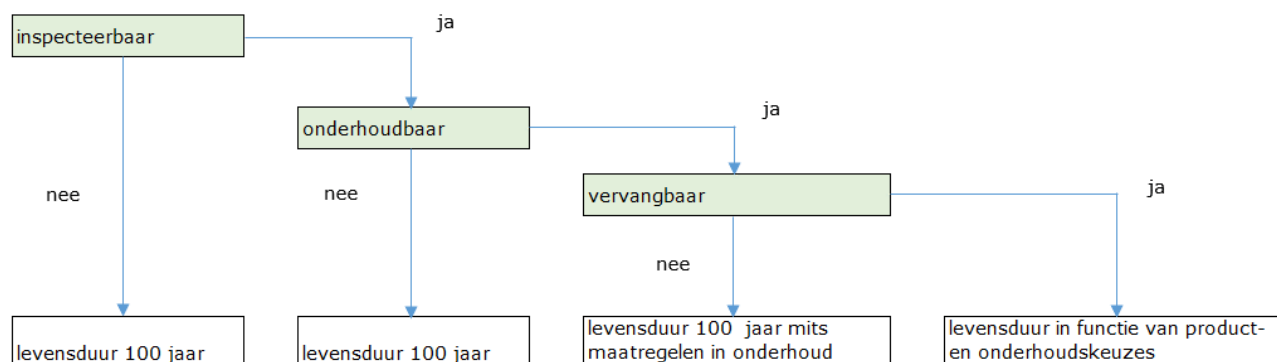
Daar waar in bovenstaande tabel als onderbouwing “economische keuze” staat genoemd, geldt dat deze keuze is getoetst aan de contracteisen en de EMVI-beloftes.



2.2 Levensduur, materiaalkeuzen en LCC-afweging

2.2.1 Definities

- Inspecteerbaar - de onderdelen van het kunstwerk zijn toegankelijk voor inspectie en het is mogelijk een evaluatie van het onderdeel door te voeren;
- Onderhoudbaar - de onderdelen van het kunstwerk zijn toegankelijk voor onderhoud en zijn ter plaatse herstelbaar zodanig dat deze hun functie blijven vervullen;
- Vervangbaar - de onderdelen van het kunstwerk zijn toegankelijk en indien ze niet meer aan hun functie voldoen kunnen ze vervangen worden;
- Levensduur - op basis van de inspecteerbaarheid, onderhoudbaarheid en vervangbaarheid van het nieuwe object wordt de levensduur gekozen. Hierbij wordt onderstaand schema gehanteerd:
- Materiaalkeuze - uit de ontwerpkeuzen en levensduur van de objecten is een materiaalkeuze gemaakt. De materiaalkeuzes worden beschreven in de productspecificaties en technische nota's van de objecten.



Figuur 2.1: Stroomschema ter bepaling levensduur nieuwe objecten



2.2.2 Nieuwe objecten

Op basis van de eisen en vigerende normen gelden onderstaande ontwerplevensduren:

Onderdeel	Ontwerplevensduur	Voldoet aan
Nieuw kunstwerk	100 jaar	ROK1.4 / EC0
Schampranden en (prefab) randelementen	50 jaar zonder onderhoud betonconstructie	DGB-092
Onderbouwmaterialen	50 jaar	OBE-0016
Stootplaten	100 jaar	RTD 1011 / EN 1990
Voegovergangen	20 jaar na BD 40 jaar	DGB-096 RTD 1007-2
Voegovergang vervangbare rubber/kunststof onderdelen	25 jaar	RTD 1007-2
Opleggingen	50 jaar	RTD 1012
Hemelwaterafvoer	50 jaar	RTD 1008 / eis HWA.15
Hemelwaterafvoer vervangbare onderdelen	25 jaar	RTD 1008
Conservering stalen onderdelen	25 jaar	DGB-078
Leuningwerk	25 jaar	SYS-0044

Hieronder staat per nieuw object een overzicht van de mogelijkheid tot inspecteren, onderhoud en vervangen. Op basis van deze gegevens en bovenstaande tabel wordt een ontwerpkeuze gemaakt betreffende de levensduur van het object en de materiaalkeuze.

Onderdelen met een kortere levensduur dan het kunstwerk (< 100 jaar) dienen op een eenvoudige wijze vervangbaar te zijn, zonder sloop van andere onderdelen, behoudens voegovergangen.

Objectenboom K30B (Viaduct Bergschenhoekseweg)						
Onderdeel	object	Inspecteer- baar	Onderhoud- baar	Vervang- baar	Levens- duur	Materiaalkeuze / opmerking
Onderbouw - landhoofd	fundering	Nee	Nee	Nee	100 jr	Gewapend Beton
	taludbekleding	Ja	Ja	Ja	100 jr	Beton
	landhoofd	Nee	Nee	Nee	100 jr	Gewapend beton
	vleugelwanden	Nee	Nee	Nee	100 jr	Gewapend beton
	stootplaten	Nee	Nee	Nee	100 jr	Gewapend beton; wellicht platen ophalen na verloop van tijd > zie onderhoudsplan
	voorzetwanden	Ja	Ja	Ja	100 jr	Gewapend beton
	fundering voorzetwanden	Nee	Nee	Nee	100 jr	Gewapend beton
Bovenbouw – dek	in situ dek	Onderzijde	Onderzijde	Nee	100 jr	Voorgespannen beton
	opleggingen	Ja	Ja	Ja	50 jr	Gew rubber oplegblokken
	voegovergang landhoofd	Ja	Ja	Ja	40 jr	Renovatieprofiel
Bovenbouw - afwerking en weguitrusting	randelementen	Ja	Ja	Ja	50 jr	Gewapend beton
	schampranden	Ja	Ja	Ja	50 jr	Gewapend beton
	geleiderails	Ja	Ja	Ja	20 jr	Staal
	leuningen	Ja	Ja	Ja	25 jr	Staal
	verlichting onder dek	Ja	Ja	Ja	nbn	Armatuur > leverancier
	Geluidsscherm	Ja	Ja	Ja	50 jr	Staal (draagconstructie)



	Afdekkap K&L tpv overgang aardebaan	Ja	Ja	Ja	25 jr	Staal
	hydrofobering	Ja	Ja	Ja	Nvt	-
	antigraffiti	Ja	Ja	Ja	Nvt	-
Hemelwater- afvoer	goot	Ja	Ja	nee	50 jr	Flexigoot, vervangen met asfalt
	gootelement	Ja	Ja	Ja	25 jr	Prefab beton
	afvoerleidingen	Ja	Ja	Nee	50 jr	Kunststof
ITSO's	ankers geleiderail	Nee	Nee	Nee	25 jr	Ingestorte K-ankers, thermisch verzinkt
	ankers leuningen	Nee	Nee	Nee	25 jr	Ingeboorde ankers Thermisch verzinkt
	ankers geluidsscherm	Nee	Nee	Nee	25 jr	Ingestorte of ingeboorde ankers Thermisch verzinkt
	schroefhulzen valbeveiliging	Nee	Nee	Nee	-	Enkel tbv uitvoering
	Ingestorte mantelbuizen	Nee	Nee	Nee	100 jr	-

128

129 **2.2.3 Life Cycle Cost – afweging (LCC)**

130 De levensduur per object is gekozen op basis van de eisen in combinatie met de economisch meest
 131 voordelige optie in relatie tot ontwerp, uitvoering en onderhoud (onderhoudsperiode 20 jaar). Voor objecten
 132 met een minder voor de hand liggende keuze, is een TOM opgesteld waarin alle aspecten zijn beschouwd.



3 Veiligheid

3.1 Overzicht

Risicobeoordeling Integrale veiligheid	Ontwerp	status
Arbeidsveiligheid (beheer)	De arbeidsveiligheid van het kunstwerk wordt geborgd in de nota maatvoering en tolerantie, ref.[2.10], de ontwerpnota modellering, ref.[2.11] en de DO-berekening van de boven- en onderbouw, ref.[2.14] en [2.15]. De eisen volgend uit de contractdocumenten en de vigerende normen en richtlijnen zijn in het ontwerp verwerkt en geverifieerd. Voor de veiligheid tijdens de bouw wordt verwezen naar het betreffende werkplan.	Voldoet
Constructieve veiligheid	De constructieve veiligheid van het kunstwerk wordt geborgd in de nota maatvoering en tolerantie, ref.[2.10], de ontwerpnota modellering, ref[2.11] en de DO-berekening van de boven- en onderbouw, ref.[2.14] en [2.15]. De eisen volgend uit de contractdocumenten en de vigerende normen en richtlijnen zijn in het ontwerp verwerkt en geverifieerd.	Voldoet
Brandveiligheid	Niet van toepassing	-
Nautische veiligheid	Niet van toepassing	-
Verkeersveiligheid	Wordt geborgd door discipline GWW	-
Hulpverlening	Wordt geborgd door discipline GWW	-
Sociale veiligheid	De sociale veiligheid is beoordeeld in het document "Voortoets Sociale Veiligheid Kunstwerken DGB" (DGB-007029). De voorgeschreven maatregelen uit dit document zijn opgenomen in het ontwerp en getoetst door een onafhankelijk en geregistreerd CPTED-deskundige.	voldoet
Machine veiligheid	Niet van toepassing	-

De veiligheid tijdens uitvoering en in de gebruiks- en onderhoudsfase kan resulteren in aanvullende eisen en/of randvoorwaarden met betrekking tot het ontwerp van het kunstwerk. Hieronder staat aangegeven hoe hier invulling aan is gegeven voor K30B.

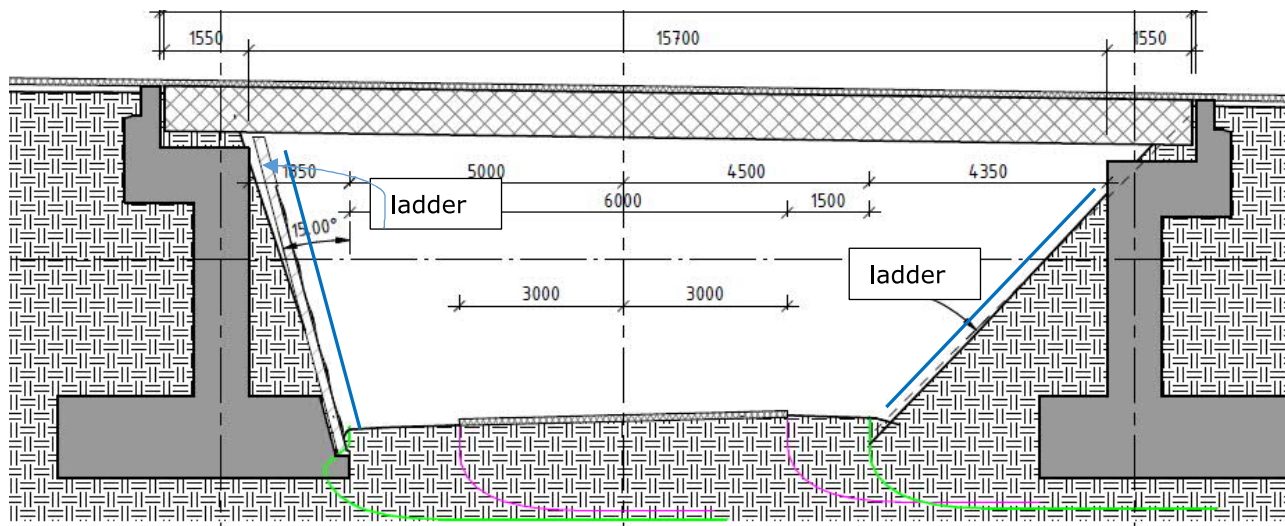
Interactie met:	Omschrijving	status
Uitvoering	Navolgende activiteiten in de uitvoering zijn van invloed op het ontwerp: - fasering - ophanging randelementen - zie verder betreffende werkplan	Voldoet
Gebruik en onderhoud	De activiteiten mbt beheer en onderhoud die van invloed zijn op het ontwerp zijn nader uitgewerkt in §3.2	Voldoet

Geconcludeerd kan worden dat de integrale veiligheid voldoet.



3.2 Randvoorwaarden beheer en onderhoud met invloed op ontwerp

Betreft	1 - Inspecteren en onderhoud oplegblokken	
Invulling ontwerp	LH as 1:	toegang blokken met ladder / stellage / platform; aan de bovenzijde van de voorzetwanden worden afneembare stukken voorzien
	LH as 2:	toegang blokken met ladder op talud
	De aanwezige inspectieruimte tpv de blokken voldoet aan ROK1.4 ($h \geq 250\text{mm}$)	
Conclusie	Geén bijkomende voorzieningen in het ontwerp opgenomen tbv inspectie en onderhoud van de oplegblokken.	



Figuur 3.1: Principes toegang oplegblokken tbv inspectie en onderhoud

Betreft	2 - Vervangen oplegblokken
Invulling ontwerp	Indien oplegblokken vervangen moeten worden, kan het dek gevijzeld worden ter plaatse van de steunpunten. Het ontwerp is voldoende robuust om weerstand te bieden tegen dit belastinggeval.
Randvoorwaarden	- De vijzelpunten dienen gekozen te worden tussen de ontworpen oplegposities in de oplegas 1 en 2; - tijdens het vervangen van de oplegblokken moet het dek afgesloten zijn voor wegverkeer; - vijzelen mag per afzonderlijk steunpunt plaatsvinden; - vijzelen per steunpunt over gehele breedte dek.
Conclusie	Geén bijkomende voorzieningen in het ontwerp opgenomen tbv het vervangen van de oplegblokken.

Betreft	3 - Vervangen voegovergangen
Invulling ontwerp	Bij het vervangen van het voegprofiel wordt de oude verbindingswapening weggeslepen en nieuwe wapening geplaatst in de vorm van chemische ankers.
Randvoorwaarden	- De toegepaste voegovergangen in het ontwerp zijn renovatieprofielen; - De nieuwe chemische ankers dienen met lucht ingeboord te worden (geen diamantboor); - De nieuwe chemische ankers dienen geboord te worden met een veelvoud van de staafafstand van de wapening van de frontwand. Indien een locatie gevonden wordt waarbij de eerste staaf zonder conflict wordt geboord, reduceert dit de kans op conflicten bij volgende staven.
Conclusie	Geén bijkomende voorzieningen in het ontwerp opgenomen tbv het vervangen van de voegovergangen.



157

Betreft 4 – Vervangen geluidsscherm	
Invulling ontwerp	Het geluidsscherm wordt aan het kunstwerk bevestigd met chemische of ingestorte ankers. Bij vervanging van het scherm dient beoordeeld te worden of de ankers ook vervangen moeten worden. In geval van vervanging moeten de bestaande ankers weggeslepen worden en moeten nieuwe ankers geplaatst worden.
Randvoorwaarden	- De nieuwe chemische ankers dienen met lucht ingeboord te worden (geen diamantboor); - De nieuwe chemische ankers dienen geboord te worden met een veelvoud van de staafafstand van de wapening in de schampkant. Indien een locatie gevonden wordt waarbij de eerste staaf zonder conflict wordt geboord, reduceert dit de kans op conflicten bij volgende staven.
Conclusie	- Indien extra wapening nodig is ter plaatse van de ankers van het veiligheids- en geluidsscherm, wordt deze in het ontwerp voorzien over de gehele lengte van het dek. Op deze manier wordt een maximale vrijheid in plaatsing bereikt. - Verder géén bijkomende voorzieningen in het ontwerp opgenomen tbv het vervangen van de leuning.

158

Betreft 5 – Vervangen ankers geleiderails	
Invulling ontwerp	Bij het vervangen van de geleiderails dienen ook de ankers vervangen te worden. Hierbij worden of chemische ankers geplaatst of de schampkant wordt afgebroken en opnieuw gerealiseerd met K-ankers.
Randvoorwaarden	- De nieuwe chemische ankers dienen met lucht ingeboord te worden (geen diamantboor); - De nieuwe chemische ankers dienen geboord te worden met een veelvoud van de staafafstand van de wapening in de schampkant. Indien een locatie gevonden wordt waarbij de eerste staaf zonder conflict wordt geboord, reduceert dit de kans op conflicten bij volgende staven.
Conclusie	- Indien extra wapening nodig is ter plaatse van de ankers van het leuningwerk, wordt deze in het ontwerp voorzien over de gehele lengte van het dek. Op deze manier wordt een maximale vrijheid in plaatsing bereikt. - Verder géén bijkomende voorzieningen in het ontwerp opgenomen tbv het vervangen van de geleiderails.

159

Betreft 6 – Inspectie gootelementen	
Invulling ontwerp	De gootelementen worden voorzien van roosters die verwijderd kunnen worden tbv inspectie en reiniging.
Conclusie	Géén bijkomende voorzieningen in het ontwerp opgenomen tbv het vervangen van de gootelementen.

160

161



162

163 **4 Sloopbaarheid kunstwerk**

164 Aan het einde van de levensduur van de hoofddraagconstructie of bij verlies aan functionaliteit is het
165 kunstwerk veilig sloopbaar met minimale schade aan de omgeving. In principe kan de omgekeerde
166 bouwfasering aangehouden worden:

167

- 168 - verwijderen dekinrichting (asfalt, randelementen etc.);
- 169 - verwijderen / doorzagen in situ dek tezamen met ondersteuning tbv tijdelijk draagfunctie;
- 170 - verwijderen landhoofden;
- 171 - verwijderen paalfundering tot tenminste 2m onder maaiveld.

172

173 Hulpconstructies ten behoeve van de bouw van K30B worden volledig verwijderd.

174



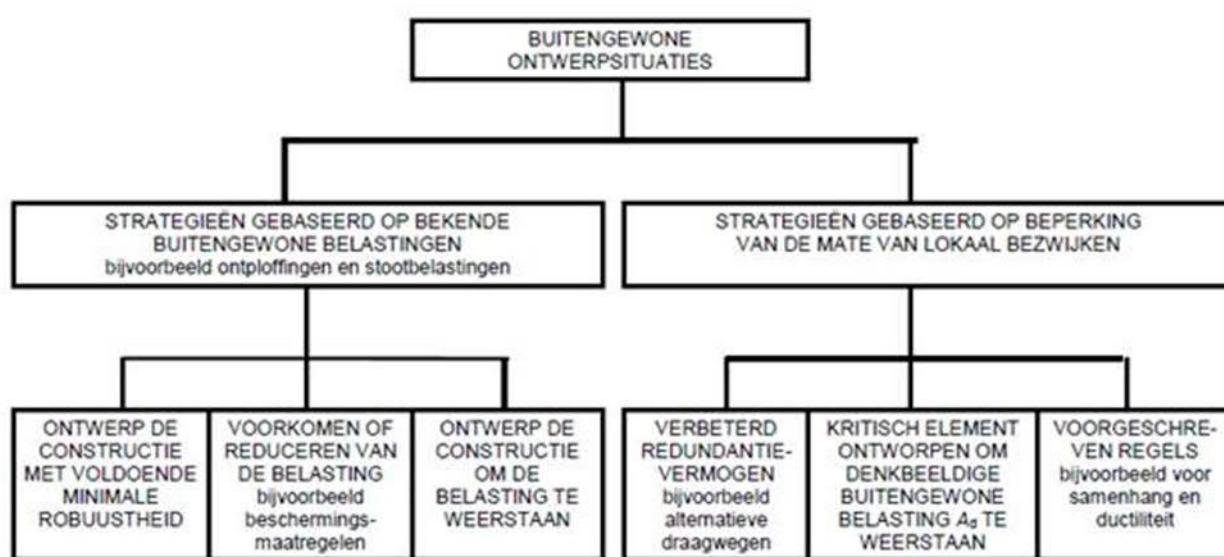
5 Constructieve robuustheid

5.1 Algemeen

Het project A16 Rotterdam is de verbindende snelweg tussen de A13, ter hoogte van Rotterdam The Hague Airport en de A16 en de A20, ter hoogte van het knooppunt Terbregseplein en is dus een belangrijke toekomstige verkeersader voor de Rotterdamse omgeving. Dit betekent dat in het geval van het optreden van een buitengewone ontwerpsituatie en als gevolg daarvan het buiten gebruik zijn van de A16 dit grote gevolgen heeft.

Vanwege het belang van deze weg wordt in dit hoofdstuk een nadere toelichting gegeven ten aanzien van de filosofie op de constructieve robuustheid van het kunstwerk K30B.

In relatie tot de EN 1991-1-7 hoofdstuk 3 wordt het volgende schema gevolgd ten aanzien van buitengewone ontwerpsituaties.



Figuur 3.1 — Strategieën voor buitengewone ontwerpsituaties

Figuur 5.1: Buitengewone ontwerpsituaties

[bron: EN 1991-1-7 hoofdstuk 3]

Hierin zijn 2 takken te onderscheiden:

1. De impact van de bekende buitengewone belastingen;
2. De impact van lokaal bezwijken tgv van een onbekende oorzaak.

5.2 Strategieën gebaseerd op bekende buitengewone belastingen

Het doel van deze tak van het schema is om voor elke bekende buitengewone belasting na te gaan wat de mogelijke implicaties van deze belastingen zijn op de stabiliteit van de constructie. Om deze sterkte/robuustheid van de constructie te kunnen inschatten is de waardebeoordeling en afschaling van de belasting noodzakelijk en de aanvaarding van bezwijken tgv deze belastingen.

Het kunstwerk is ingedeeld in gevolgklasse CC3 (conform ROK 1.4), wat betekent dat de gevolgen van bezwijken groot zijn. Hieronder wordt een typische buitengewone belasting nader beschouwd. De overige belastinggevallen worden nader uitgewerkt in het Definitief Ontwerp.

Aanrijding brugdek

In de DO-berekening wordt aangetoond dat de aanrijdbelasting op de bovenbouw (EC1-1-7; NB. Art.4.3.2) opneembaar is zonder dat het dek verschuift.



5.3 Strategieën gebaseerd op beperking van de mate van lokaal bezwijken

Deze strategieën betreffen het lokaal bezwijken ten gevolge van een onbekende oorzaak en het ontwerpen van kritische elementen, waar de stabiliteit van de constructie van afhankelijk is. Dit om de constructie zo te ontwerpen dat in het geval van lokaal bezwijken (bijvoorbeeld bezwijken van een enkel element) de stabiliteit van de gehele constructie of van een significant deel ervan niet in gevaar komt.

Robuustheid voorgespannen dek

Als onbekend belastinggeval kan het verlies van de functie van een voorspankabel genoemd worden. Dit belastinggeval zal echter weinig impact hebben op de constructie, omdat de omhullingsbuizen van de kabels geïnjecteerd worden. Stel dat een kabel ter plaatse van de verankering losschiet, dan zal de voorspankracht middels aanhechting weer opbouwen. Daarnaast worden de kabels met een relatief kleine h.o.h.-afstand geplaatst (ca. 0,5m). Lokaal bezwijken zal relatief snel opgevangen worden door omliggende kabels. In de DO-berekening wordt aangetoond dat de u.c.'s in de ULS voldoende marge bieden.



226

Bijlage 1. Verificatie eisen

Code	Naam	Eistekst	Aangetoond in
SYS-0046	Kunstwerk Gemeente Rotterdam, vervangbaarheid onderdelen	Kunstwerk gemeente Rotterdam, dat Nieuw is, dient onderdelen te bevatten die, indien het onderdeel een levensduur heeft die korter is dan de levensduur van het Kunstwerk, op eenvoudige wijze vervangbaar zijn zonder sloop van andere onderdelen, behoudens voegovergangen.	§2.2.2
SYS-1850	Infrastructuur Provincie Zuid-Holland, verwijderen niet functionele onderdelen tot onder maaiveld	Infrastructuur Provincie Zuid-Holland dient, indien het geheel verwijderen van de constructie technisch onmogelijk is, tot ten minste 2 meter onder maaiveld geen onderdelen of hulpconstructies te bevatten waarvan de functie vervallen is.	H4

227