

## Programma van Eisen

Elektrotechnisch onderhoud nautische verlichting en energievoorziening op vuurtorens Bonaire en St. Eustatius.

Zaaknummer 31129528

Datum 10 mei 2021



## Colofon

2.2a

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Verkeer en Watermanagement
Datum	10 mei 2021
Status	Definitief
Versienummer	4.8

---

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleidende informatie</b>	<b>4</b>
1.1	Missie van Rijkswaterstaat	4
1.2	Doelstellingen voor de nautische verlichting van de vuurtorens	4
1.3	Uitleg Programma van Eisen	4
<b>2</b>	<b>Systeembeschrijving</b>	<b>6</b>
2.1	Scope van de Overeenkomst	6
2.2	Beschrijving van het systeem en deelsystemen	7
2.3	Decompositie systeem	10
2.4	Decompositie locaties van de deelsystemen vuurtorens	11
2.5	Decompositie deelsysteem vuurtorens BES eilanden	12
2.6	Decompositie van de nautische verlichtingsinstallatie	13
<b>3</b>	<b>Systeemeisen</b>	<b>14</b>
3.1	Eisen uit de functieanalyse (F)	14
3.2	Eisen aan dienst "nulmeting" (NM)	15
3.3	Eisen aan dienst "vervangen ongesaalde accu's" (VA)	15
3.4	Eisen aan dienst "demonderen remote-sensing" (DR)	16
3.5	Eisen aan dienst "preventief onderhoud, controles en inspecties" (PC)	17
3.6	Eisen aan dienst "verhelpen storingen" (ST)	18
3.7	Eisen aan dienst "reservedelen" (RD)	19
3.8	Eisen aan dienst "repareren systeemdelen" (RS)	21
3.9	Eisen aan dienst "veiligheid" (VH)	21
3.10	Eisen aan dienst "duurzaamheid" (DU)	23
3.11	Eisen aan dienst "sleutelbeheer" (SL)	23
3.12	Eisen aan systeemdeel "lantaarn" (LA)	24
3.13	Eisen aan systeemdeel "zonnepaneel" (ZO)	26
3.14	Eisen aan systeemdeel "laadregelaar" (LR)	27
3.15	Eisen aan systeemdeel "accupakket" (AC)	28
3.16	Eisen aan systeemdeel "bekabeling" (BK)	29
3.17	Eisen aan systeemdeel "aansluitingen" (AS)	29
<b>4</b>	<b>Proceseisen</b>	<b>30</b>
4.1	Projectmanagement (PM)	30
4.1.1	<i>Kwaliteitsmanagement (KM)</i>	30
4.1.2	<i>Interactie tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer (IN)</i>	31
4.2	Projectbeheersing (PB)	34
4.2.1	<i>Betaling (BT)</i>	34
4.2.2	<i>Indexeren (IX)</i>	35
4.2.3	<i>Afroep van Producten en Diensten (AF)</i>	37
4.2.4	<i>Leveranties (LV)</i>	38
4.3	Technisch management (TM)	39
<b>Bijlage 1</b>	<b>Begrippen en afkortingen</b>	<b>40</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Paspoorten</b>	<b>42</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Specificaties lantaarns</b>	<b>43</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>RIE Vuurtorens BES</b>	<b>44</b>

# 1 Inleidende informatie

## 1.1 Missie van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat is de uitvoeringsorganisatie die in opdracht van de Minister en Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat de nationale infrastructuurle netwerken beheert en ontwikkelt opdat deze optimaal voldoen aan de maatschappelijke vraag.

Rijkswaterstaat geeft hieraan invulling door te zorgen voor:

- Droge voeten
- Voldoende en schoon water
- Vlot en veilig verkeer over weg en water
- Betrouwbare en bruikbare informatie

## 1.2 Doelstellingen voor de nautische verlichting van de vuurtorens

De Opdrachtgever streeft met de Overeenkomst en de in het Programma van Eisen opgenomen eisen de onderstaande doelstellingen na.

### *Doel 1: Handhaven functionaliteiten*

De bestaande functionaliteiten "nautische nachtver- en herkenbaarheid" van een aantal vuurtorens op de eilanden Bonaire en St. Eustatius te handhaven. De functionaliteit wordt gerealiseerd door de geplaatste nautische verlichtingsinstallaties.

### *Doel 2: Behouden goed werkende staat*

De nautische verlichtingsinstallaties van een aantal vuurtorens op Bonaire en St. Eustatius dienen correct te blijven functioneren en altijd in een goede staat van onderhoud te verkeren.

### *Doel 3: Duurzaamheid*

Werkzaamheden ten behoeve van en aanpassingen aan de nautische verlichtingsinstallaties van een aantal vuurtorens op Bonaire en St. Eustatius vinden op een zodanige wijze plaats dat het milieu niet, of indien dit onontkoombaar is zo min mogelijk, wordt belast.

### *Doel 4: Behoud ecologische waarden*

Het reizen naar en van de vuurtorens op Bonaire, Klein Bonaire en St. Eustatius dient zodanig te worden uitgevoerd dat natuurwaarden in (weg)bermen, oevers, andere groene terreinen en waterpartijen worden behouden. Verstoringen van flora en fauna worden waar mogelijk vermeden.

Van de Opdrachtnemer wordt verlangd dat hij te allen tijde kan aantonen dat de Werkzaamheden die hij uitvoert om te voldoen aan de verplichtingen volgens de Overeenkomst bijdragen aan de bovengenoemde doelstellingen en in alle gevallen daarmee niet strijdig zijn.

## 1.3 Uitleg Programma van Eisen

Dit Programma van Eisen beschrijft de gevraagde Diensten en technische eisen voor het bereiken van de in 1.2 aangegeven doelstellingen. Het Programma van Eisen is onderdeel van de Overeenkomst.

**Hoofdstuk 2 Systeembeschrijving** bevat de beschrijving van de scope van de Overeenkomst en de afbakening van het deelsysteem nautische verlichting van een aantal vuurtorens op Bonaire en St. Eustatius met het bovenliggende systeem Aids to Navigation.

**Hoofdstuk 3 Systemeis** bevat eisen die aan het systeem worden gesteld.

**Hoofdstuk 4 Proceseis** bevat eisen die aan het proces worden gesteld.

**Bijlage 1 Begrippen- en afkortingenlijst** bevat definities en geeft de betekenis van begrippen en afkortingen die in deze specificatie gebruikt worden.

**Bijlage 2 Paspoorten** bevat de specifieke kenmerken van iedere locatie, zoals foto's, nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid, toegepaste systeemdelen, bereikbaarheid en toegankelijkheid.

**Bijlage 3 Specificaties lantaarns** bevat de productfolders en een handleiding van de toegepaste lampen van de nautische verlichtingsinstallaties.

## 2      Systeembeschrijving

Dit hoofdstuk beschrijft de scope van de Overeenkomst. Het omvat zowel de door Opdrachtnemer te leveren diensten alsook een beschrijving van het systeem Aids to Navigation en van het deelsysteem nautische verlichting vuurtorens. De beschrijving en systeemdecompositie zijn uitgewerkt voor de nautische verlichting van de vuurtorens op Bonaire en St. Eustatius.

Na dit hoofdstuk wordt duidelijk:

- wat de inhoudelijke scope van de Overeenkomst is,
- van welk bovengelegen systeem de nautische verlichting van de vuurtorens deel uitmaken,
- aan welke deelsystemen en systeemdelen de eisen in hoofdstuk 3 worden gesteld,
- hoe de systeemdelen van de nautische verlichting op de vuurtorens onderling samenhangen,
- waar de fysieke en functionele grenzen van het systeem liggen

### 2.1      Scope van de Overeenkomst

Ten behoeve van de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de nautische verlichting van vijf vuurtorens op Bonaire (inclusief Klein Bonaire) en van één vuurtoren op St. Eustatius levert de Opdrachtnemer de volgende éénmalige diensten:

- Nulmeting en controle paspoorten, inclusief statusopname van de systeemdelen;
- Vervangen van de niet-gesealde accu's; en
- Demonteren en afvoeren van een remote-sensing-systeem.

En de volgende doorlopende diensten:

- Uitvoeren half jaarlijks preventief onderhoud en controles;
- Opheffen optredende storingen binnen de gestelde tijd;
- Leveren en beheren van twee sets reservedelen;
- Leveren vervangende onderdelen;
- Repareren van defecte onderdelen;
- Halfjaarlijks opstellen van een rapportage in PDF;
- Sleutelbeheer over de ontvangen sleutels;
- Gevraagd en ongevraagd uitbrengen van een advies over te vervangen onderdelen en/of verbeteringen; en
- Zodra Opdrachtgever haar OMS beschikbaar heeft, krijgt de Opdrachtnemer hier toegang tot zodat hij alle bijzonderheden die anders in de rapportage komen te staan en tussentijdse bijzonderheden, in het OMS kan zetten. De half jaarlijkse rapportages komen dan te vervallen.

Ten tijde van het opstellen van dit Programma van Eisen was het nog niet zeker of het aantal vuurtorens gedurende de contractperiode gelijk zal blijven.

Indien een vuurtoren wordt toegevoegd aan de scope, voert Opdrachtnemer eenmalig een 0-meting uit en worden, indien van toepassing, niet-gesealde accu's vervangen en remote-sensingsystemen gedemonteerd en afgevoerd. Opdrachtnemer stelt na afloop van de 0-inspectie een paspoort op voor het object.

De toegevoegde toren wordt opgenomen in het halfjaarlijks onderhoud. Kosten worden verrekend conform de prijs voor het betreffende eiland in de Staat van ontleding. Voor torens op Saba gelden dezelfde prijzen als voor St. Eustatius.

De nautische verlichting van Bonaire en Klein Bonaire valt onder de verantwoordelijkheid van het Openbaar lichaam DROB (Dienst Ruimtelijke Ontwikkeling en Beheer) van Bonaire. Die van St. Eustatius valt onder de verantwoordelijkheid van DROB van St. Eustatius. Beide DROB's hebben de doelstelling om het systeem (zoals beschreven in paragraaf 2.2) in stand te houden. De lokale havenmeesters voeren het dagelijks beheer. Onze minister heeft met de DROB's afgesproken dat Rijkswaterstaat (RWS) technisch invulling aan de doelstelling geeft. RWS is de Opdrachtgever aan de markt om de deelsystemen in stand te houden en, indien nodig, te verbeteren. De havenmeester is bevoegd om namens RWS uitgevoerde werkzaamheden te controleren.

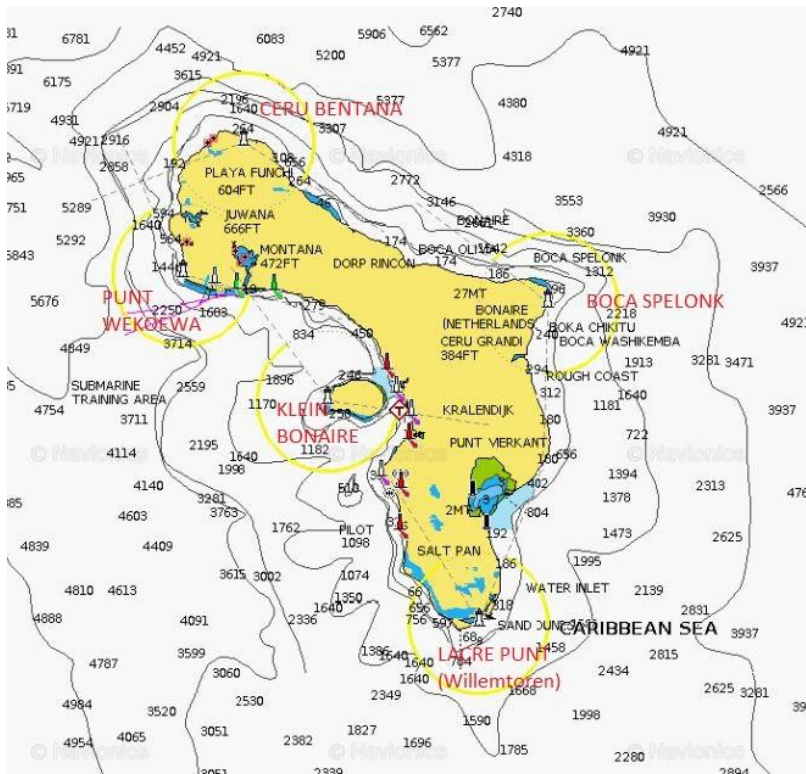
## **2.2 Beschrijving van het systeem en deelsystemen**

Het systeem Aids to Navigation is een verzameling van hulpmiddelen ten behoeve van de navigatie van scheepvaart met als doel het bevorderen van een vlotte en veilige vaart van het scheepvaartverkeer. Het systeem kent vele deelsystemen, waaronder drijvende en vaste vaarwegmarkeringen.

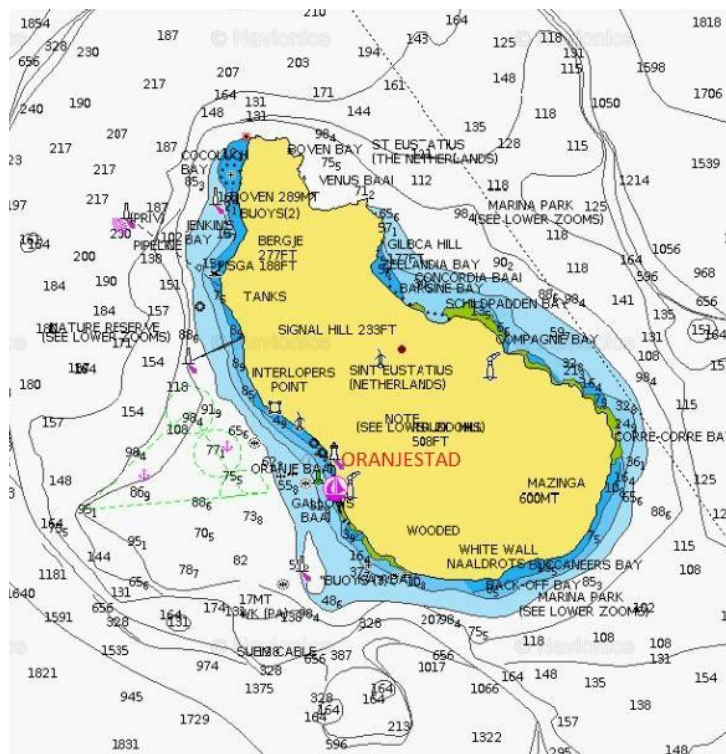
De categorie vaste markeringen kent diverse deelsystemen, zoals havenlichten, lichtenlijnen, oeverlichten en vuurtorens. Dit Programma van Eisen behelst de deelsystemen "nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid" van deze vuurtorens:

- Seru Bentana op eiland Bonaire;
- Boca Spelonk op eiland Bonaire;
- Punti Wecua op eiland Bonaire;
- Willemstoren op eiland Bonaire;
- Klein Bonaire op eiland Klein Bonaire;
- Fort Oranje op eiland St. Eustatius; en
- Optioneel: iedere nader te bepalen vuurtoren op de BES eilanden.

De vuurtorens die binnen dit Programma van Eisen vallen, worden hierna aangeduid als vuurtorens BES eilanden.



Kaart met de vuurtorens op Bonaire en Klein Bonaire



Kaart met de vuurtoren op St. Eustatius.

Het deelsysteem "nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid" van de genoemde vuurtorens wordt gerealiseerd door het uitstralende licht van een LED-lantaarn, met specifieke kenmerken:

- bij onvoldoende daglicht gaat het licht automatisch aan;
- bij voldoende daglicht gaat het licht automatisch uit;
- voorgeschreven nominale dracht van het licht;
- het licht schijnt 360 graden rondom;
- het licht schijnt recht vooruit met een verticale openingshoek van 3 graden;
- het licht is wit van kleur; en
- het licht knippert periodiek met een specifiek karakter.

De kenmerken die vuurtorenonderscheidend zijn, zijn aangegeven in de paspoorten.

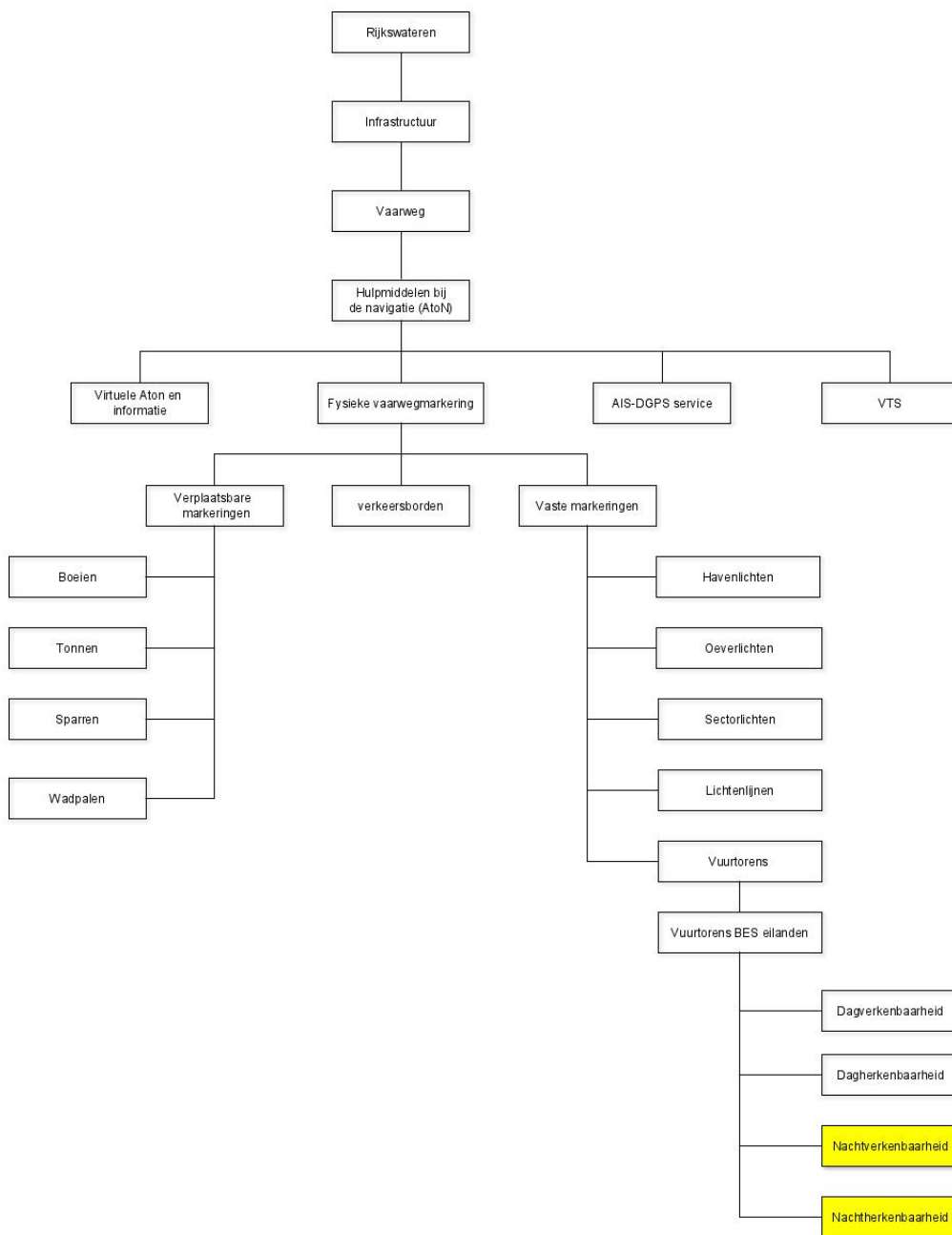
De lantaarn van het deelsysteem wordt gevoed door een zonne-energie-installatie, bestaande uit een zonnepaneel, een accupakket, een laadregelaar en bekabeling. Alle componenten zijn bij elkaar op een frame en/of paal bevestigd; de laadregelaar zit achter het zonnepaneel en de accu's zitten in een kist. Het frame en/of paal en de kist zijn met bouten en moeren aan de vuurtoren vastgemaakt.

Ieder deelsysteem staat buiten opgesteld. In de meeste gevallen op een stenen vuurtoren, maar er staan er ook een aantal op een stalen constructie of op de muur van een fort.

De vuurtorens zijn redelijk te bereiken, maar er moet rekening worden gehouden met slechte en/of onverharde wegen en met beperkte aanlegmogelijkheden op Klein Bonaire. Bovendien zijn alle locaties onbemand en er zijn geen reddingsmiddelen aanwezig.

### 2.3 Decompositie systeem

Hieronder is de decompositie weergegeven van het systeem Aids to Navigation.



Legenda bij "decompositie systeem":

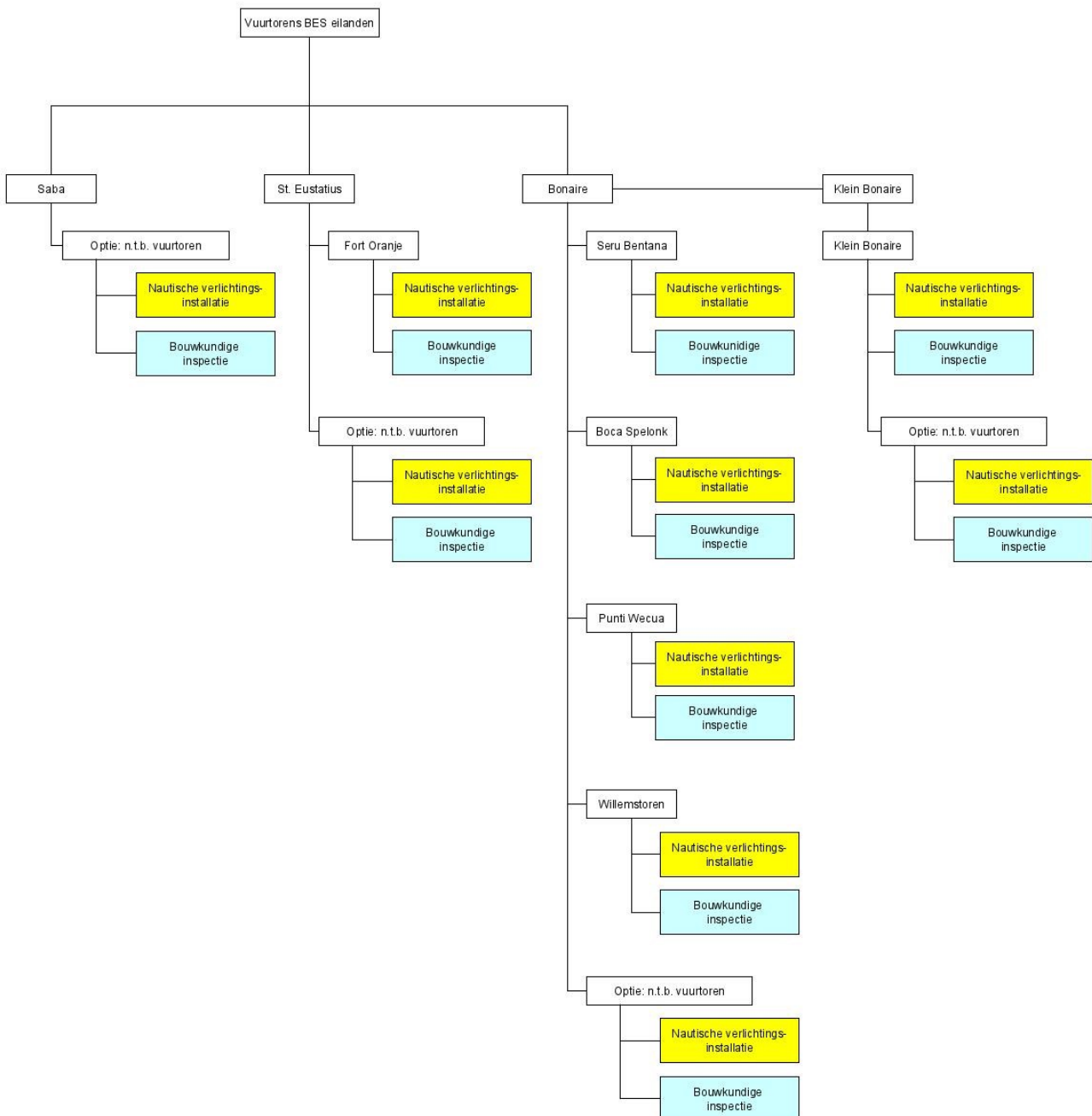
Witte blokken: ter info

Gele blokken: behoort tot de scope van de Overeenkomst

## 2.4 Decompositie locaties van de deelsystemen vuurtorens

Bonaire en St. Eustatius maken deel uit van de BES eilanden (ook wel Caribisch Nederland genoemd).

De vuurtorens staan niet allemaal op hetzelfde eiland. Zo staan er vier op het eiland Bonaire, één op het nabijgelegen eiland Klein Bonaire en één op het eiland St. Eustatius.



Legenda bij decompositie deelsystemen vuurtorens

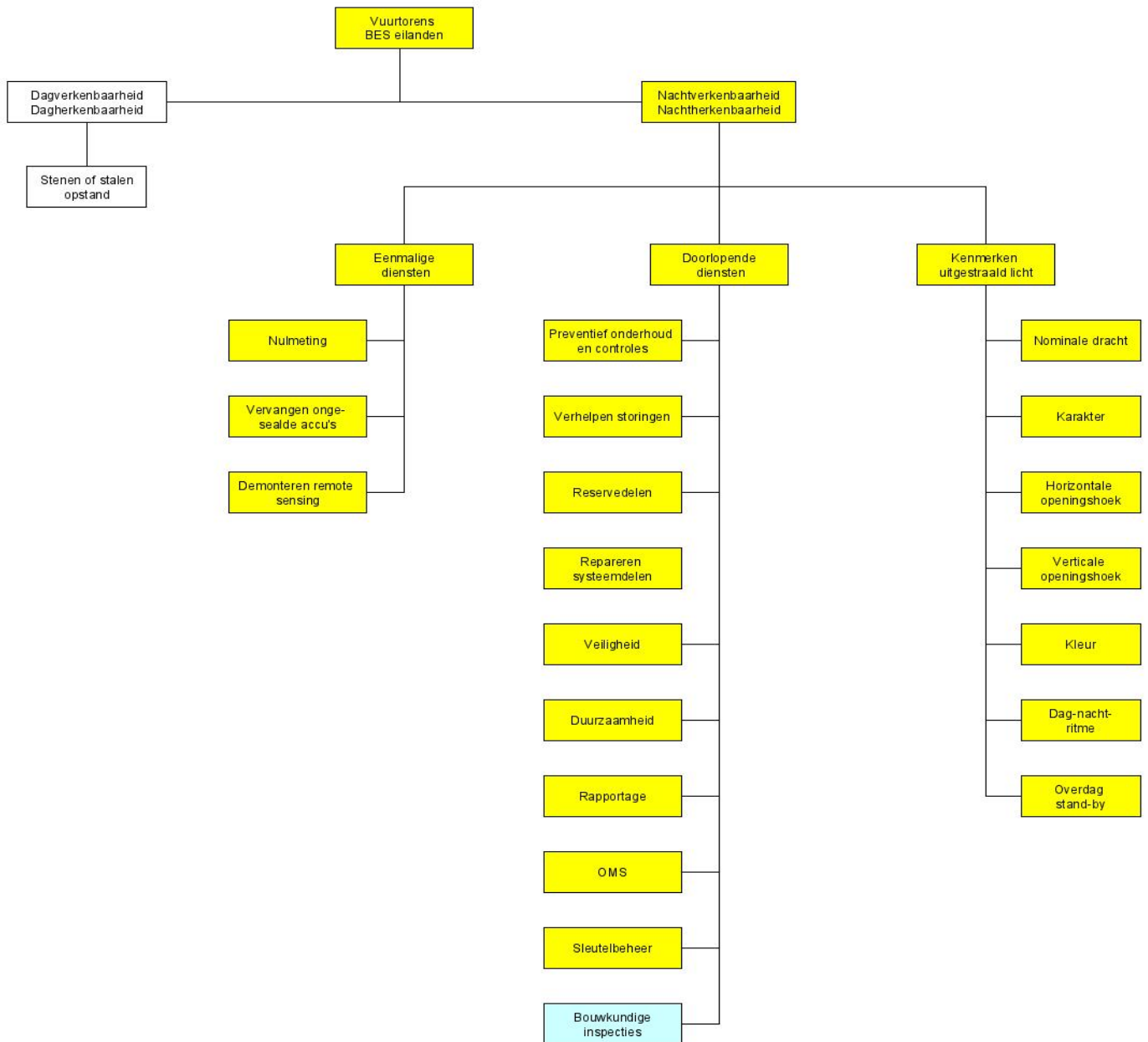
Witte blokken: ter info

Gele blokken: instandhoudingsverplichting

Blaue blokken: inspectiefunctie

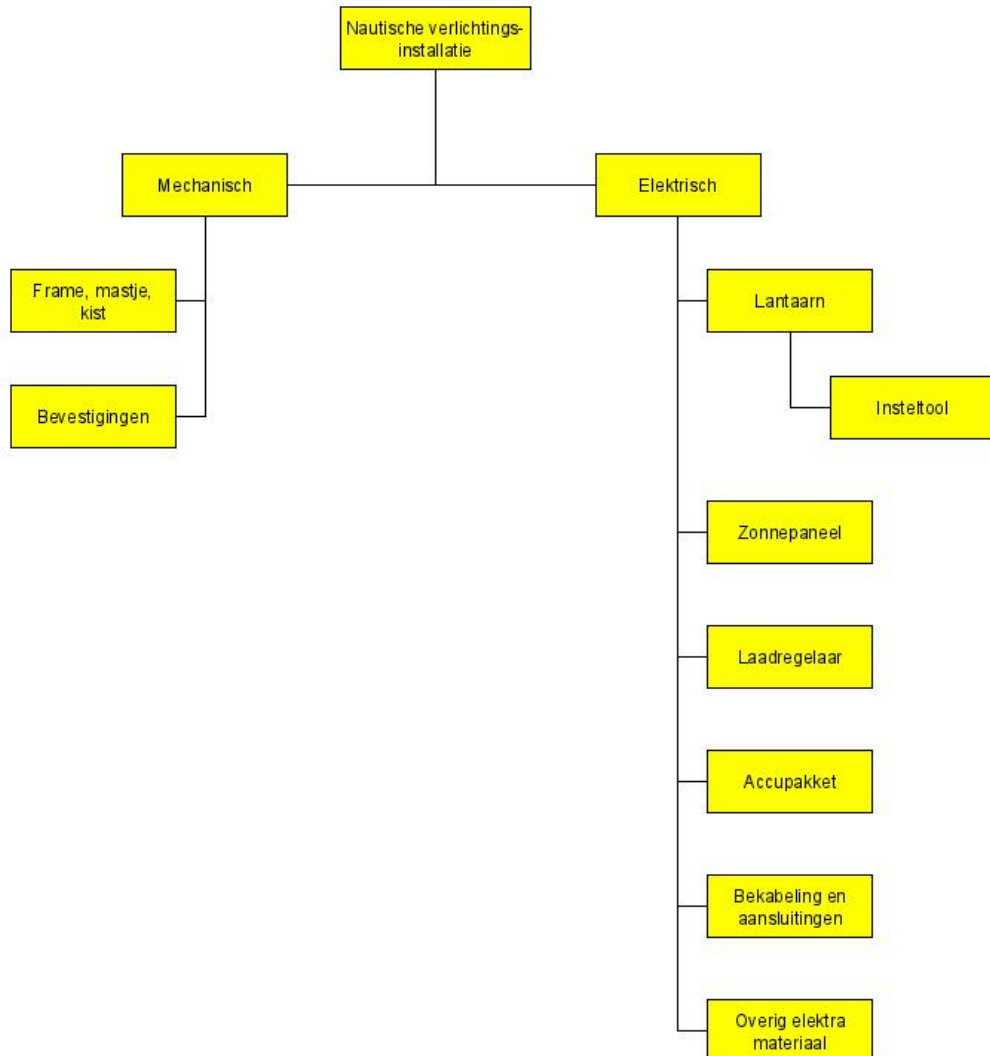
## 2.5 Decompositie deelsysteem vuurtorens BES eilanden

Zoals aangegeven wordt de nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid gerealiseerd door de kenmerken van het door de lantaarn uitgestraalde licht. Die kenmerken zijn uniek voor iedere vuurtoren en liggen vast in de instellingen van de lantaarn. De nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid worden in stand gehouden door de gevraagde diensten.



## 2.6 Decompositie van de nautische verlichtingsinstallatie

De nautische verlichtingsinstallatie is de technische realisatie van de nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid van de vuurtorens op de BES eilanden. De installatie bestaat uit mechanische en elektrische onderdelen.



### 3 Systemeisen

Dit hoofdstuk bevat de eisen aan de gevraagde Dienst voor het instandhouden van de nachtverkenbaarheid en de nachtherkenbaarheid van de vuurtorens op de BES eilanden.

De indeling is afgeleid uit de functie- en objectenboom voor het deelsysteem "vuurtorens BES eilanden", zie paragraaf 2.5.

De eisen zijn op de onderstaande manier in tabellen opgenomen:

<Eis-ID>	<Eistitel>		
<Eistekst>			
Bovenliggende eis(en):	<Eis-ID van bovenliggende eis(en).>	Onderliggende eis(en):	<Eis-ID van onderliggende eis(en).>

#### 3.1 Eisen uit de functieanalyse (F)

<b>F1</b>	<b>Topeis systeem Aids to Navigation</b>		
<p>Het systeem Aids to Navigation "nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid" van de vuurtorens op de BES eilanden is gedurende de gehele looptijd van de Overeenkomst iedere nacht beschikbaar en straalt het licht conform de algemene kenmerken, zoals beschreven in hoofdstuk 2.2 van dit PvE en de specifieke kenmerken omschreven in bijlage 2 "paspoorten".</p> <p>Opdrachtgever heeft de "nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid" technisch ingevuld door op iedere vuurtoren een nautische verlichtingsinstallatie te plaatsen.</p>			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	Alle eisen in dit document.

<b>F2</b>	<b>Topeis systeem Inspectie vuurtorens</b>		
<p>De bouwkundige constructie van de vuurtorens vervullen als drager van de nautische verlichtingsinstallatie een belangrijke rol. Ze bieden plaats aan de installatie en bieden een zo veilig mogelijke omgeving om te werken.</p> <p>Om dat te borgen vervult de Opdrachtnemer een belangrijke bijdrage tijdens zijn looproute in de vuurtoren naar de installatie. Speciale aandacht voor roestgevoelige delen, scharnieren, sluitingen en de stenen waarin de bouten zitten waarmee het frame en/of paal van de nautische verlichtingsinstallatie aan de vuurtoren vast zit.</p> <p>Opdrachtgever bezoekt de vuurtorens niet zelf en draagt er ook niet de verantwoordelijkheid voor, maar kan gebreken wel melden aan de eigenaar van de vuurtoren en eventueel (laten) verhelpen.</p>			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	Alle eisen in dit document.

### 3.2 Eisen aan dienst "nulmeting" (NM)

<b>NM1</b>		<b>Nulmeting</b>	
<p>Het doen van een nulmeting is erop gericht om eventuele fouten in de paspoorten en/of veranderingen van de nautische verlichtingsinstallaties en/of relevante bouwkundige veranderingen vast te stellen, die mogelijk zijn opgetreden in de periode na het opstellen van de paspoorten en de ondertekening van de Overeenkomst. Dat levert uiteindelijk gedegen paspoorten op en een gedeelde beginsituatie. Het betreft alle paspoorten van bijlage 2.</p>			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	NM2, NM3

<b>NM2</b>		<b>Werkzaamheden</b>	
<p>Opdrachtnemer controleert alle paspoorten en deelt eventuele verschillen met Opdrachtnemer. Eventuele verschillen dienen onderbouwd te worden aangeleverd. Tijdens deze opname controleert Opdrachtnemer tevens de status van de installaties. Opdrachtnemer zal indien daar aanleiding toe is, de paspoorten aanpassen.</p>			
Bovenliggende eis(en):	NM1	Onderliggende eis(en):	

<b>NM3</b>		<b>Planning</b>	
<p>De nulmeting wordt in de eerste maand na gunning uitgevoerd.</p>			
Bovenliggende eis(en):	NM1	Onderliggende eis(en):	

### 3.3 Eisen aan dienst "vervangen ongesaalde accu's" (VA)

<b>VA1</b>		<b>Vervangen van ongesaalde accu's</b>	
<p>Het vervangen van de ongesaalde accu's door gesaalde exemplaren is erop gericht om de betrouwbaarheid van het betreffende deelsysteem te vergroten en onveilige situaties te verminderen. Het betreft de accu's van Boca Spelonk en Willemstoren.</p>			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	VA1 t/m VA4

<b>VA2</b>		<b>Werkzaamheden</b>	
De niet-gesealde accu's worden door Opdrachtnemer vervangen door gesealde onderhoudsvrije accu's. De oude accu's vervallen aan Opdrachtnemer, die ze afvoert conform de heersende milieumaatregelen. De nominale capaciteit van de nieuwe accu's is gelijk aan die van de oude. Zie bijlage 2 "paspoorten".			
Bovenliggende eis(en):	VA1	Onderliggende eis(en):	AC1 tot en met AC4

<b>VA3</b>		<b>Controle</b>	
Na vervanging controleert Opdrachtnemer de nautische verlichtingsinstallatie of die nog conform haar specifieke kenmerken functioneert.			
Bovenliggende eis(en):	VA1	Onderliggende eis(en):	

<b>VA4</b>		<b>Planning</b>	
De accu's zijn binnen 3 maanden na het in werking treden van de Overeenkomst vervangen en gemeld bij Opdrachtgever. De werkzaamheden vinden overdag plaats.			
Bovenliggende eis(en):	VA1	Onderliggende eis(en):	
V&T:	De werkzaamheden vinden overdag plaats.		

### 3.4 Eisen aan dienst "demonteren remote-sensing" (DR)

<b>DR1</b>		<b>Demonteren remote-sensing</b>	
Het verwijderen van het systeemdeel remote-sensing van het deelsysteem St. Eustatius is erop gericht om geen last te hebben van overbodige en mogelijk storingen veroorzakende systeemdelen.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	DR2 tot en met DR4

<b>DR2</b>		<b>Werkzaamheden</b>	
Op St. Eustatius is de nautische verlichtingsinstallatie voorzien van remote-sensing. Dit is overbodig en wordt door Opdrachtnemer gedemonteerd. Het gedemonteerde systeemdeel vervalt na demontage aan Opdrachtnemer, die het verantwoord afvoert.			
Bovenliggende eis(en):	DR1	Onderliggende eis(en):	

<b>DR3</b>	<b>Controle</b>		
Na demontage controleert Opdrachtnemer de nautische verlichtingsinstallatie of die nog conform haar specifieke kenmerken functioneert.			
Bovenliggende eis(en):	DR1	Onderliggende eis(en):	

<b>DR4</b>	<b>Planning</b>		
De demontagewerkzaamheden zijn binnen drie maanden na het inwerkingtreden van de Overeenkomst afgerond en gemeld bij Opdrachtgever. De werkzaamheden vinden overdag plaats.			
Bovenliggende eis(en):	DR1	Onderliggende eis(en):	

### 3.5 Eisen aan dienst "preventief onderhoud, controles en inspecties" (PC)

<b>PC1</b>	<b>Preventief onderhoud, controles en inspecties</b>		
Preventief onderhoud, controles en inspecties zijn erop gericht dat de nautische verlichtingsinstallatie na iedere onderhoudsbeurt minimaal 1 jaar, conform de kenmerken zoals omschreven in het paspoort van die locatie, blijft werken en dat bouwkundige gebreken aan het licht komen en aan Opdrachtgever gemeld worden.			
Bovenliggende eis(en):	F1 en F2	Onderliggende eis(en):	PC2 t/m PC5

<b>PC2</b>	<b>Planning</b>		
Preventief onderhoud wordt ieder half jaar, met een tussenliggende periode van 6 maanden, aan alle nautische verlichtingsinstallaties uitgevoerd.			
Bovenliggende eis(en):	PC1	Onderliggende eis(en):	

<b>PC3</b>	<b>Werkzaamheden</b>		
Tijdens iedere preventieve onderhoudsbeurt voert de Opdrachtnemer de benodigde corrigerende werkzaamheden uit met als doel het bevorderen van de beschikbaarheid en het behouden van de prestaties van het deelsysteem nautische verlichtingsinstallatie. Met prestaties wordt bedoeld dat de betreffende nautische verlichtingsinstallatie werkt conform de kenmerken die in het paspoort van de betreffende installatie staan.			
Bovenliggende eis(en):	PC1	Onderliggende eis(en):	PC4 en PC5

<b>PC4</b>	<b>Controle</b>		
<p>Er wordt gecontroleerd op de volgende aspecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het automatisch aan- en uitschakelen van de lantaarn door blindering van het oog van de lantaarn,</li> <li>• vervuiling en veroudering van de lens van de lantaarn,</li> <li>• nominale dracht van het licht,</li> <li>• stroomverbruik van de lantaarn,</li> <li>• de status van de accu door de klemspanning te meten,</li> <li>• elektrische aansluitingen,</li> <li>• de schakelpunten van de laadregelaar,</li> <li>• vervuiling zonnepaneel,</li> <li>• werking zonnepaneel,</li> <li>• kwaliteit bekabeling,</li> <li>• vocht in de lantaarn, zonnepaneel, laadregelaar en kist,</li> <li>• mechanische schade aan alle componenten,</li> <li>• zit alles nog vast,</li> <li>• roestvorming,</li> <li>• enz.</li> </ul> <p>Opdrachtnemer voorziet zelf in de middelen om de controles uit te voeren.</p>			
Bovenliggende eis(en):	PC3	Onderliggende eis(en):	PC6

<b>PC5</b>	<b>Inspectie</b>		
<p>Opdrachtnemer inspecteert visueel de bouwkundige staat van de vuurtoren tijdens zijn looproute naar de nautische verlichtingsinstallatie. Het gaat erom dat Opdrachtnemer visueel waarneembare gebreken signaleert en daarover de Opdrachtgever informeert. Opdrachtgever kan Opdrachtnemer om een offerte vragen om eenvoudige reparaties te laten uitvoeren.</p>			
Bovenliggende eis(en):	PC1	Onderliggende eis(en):	

<b>PC6</b>	<b>Afsluiting</b>		
<p>Opdrachtnemer sluit de preventieve onderhoudsbeurt af nadat hij ervan overtuigd is dat de installatie correct werkt en zeker nog een vol jaar zonder onderhoud zal blijven werken.</p>			
Bovenliggende eis(en):	PC3, PC4 en PC5	Onderliggende eis(en):	

### 3.6 Eisen aan dienst "verhelpen storingen" (ST)

<b>ST1</b>	<b>Verhelpen van storingen</b>		
<p>Het verhelpen van storingen is erop gericht een defecte nautische verlichtingsinstallatie binnen de gestelde tijden weer conform de kenmerken die in het betreffende paspoort staan, te laten functioneren.</p>			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	ST2 tot en met ST5

<b>ST2</b>	<b>Hersteltijden</b>		
Storingen aan deelsysteem Klein Bonaire zijn binnen 24 uur na melding functioneel en technisch hersteld. Storingen aan de overige deelsystemen binnen 48 uur.			
De hersteltijd start bij ontvangst van de storingsmelding door Opdrachtnemer en stopt bij afmelding van de storing bij Opdrachtgever.			
Bovenliggende eis(en):	ST1	Onderliggende eis(en):	

<b>ST3</b>	<b>Storingsmelding</b>		
De havenmeester meldt storingen per email aan Opdrachtnemer en in kopie aan Opdrachtgever. Opdrachtnemer meldt storingen per email af bij Opdrachtgever en in kopie aan de havenmeester. Dit emailadres wordt na gunning bekend gemaakt.			
Bovenliggende eis(en):	ST1	Onderliggende eis(en):	

<b>ST4</b>	<b>Materiaal</b>		
Voor herstelwerkzaamheden maakt Opdrachtnemer gebruik van het pakket reservedelen.			
Bovenliggende eis(en):	ST1	Onderliggende eis(en):	

<b>ST5</b>	<b>Controle</b>		
Na herstel controleert Opdrachtnemer of de nautische verlichtingsinstallatie conform de specifieke kenmerken functioneert en dat alle onderdelen in orde zijn en correct werken.			
Bovenliggende eis(en):	ST1	Onderliggende eis(en):	

### 3.7 Eisen aan dienst "reservedelen" (RD)

<b>RD1</b>	<b>Reservedelen</b>		
Het aanleggen van een pakket reservedelen is erop gericht om snel en met de juiste materialen storingen binnen de geëiste tijd te kunnen verhelpen.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	RD1 tot en met RD9

<b>RD2</b>	<b>Aanleggen pakket</b>		
Opdrachtnemer legt op Bonaire en op St. Eustatius een pakket reservedelen aan.			
Bovenliggende eis(en):	RD1	Onderliggende eis(en):	

<b>RD3</b>	<b>Inhoud</b>		
<p>Ieder pakket reservedelen bestaat uit die systeemdelen waarmee een nautisch verlichtingsinstallatie is opgebouwd, te weten een multi inzetbare lantaarn met insteltool, een accupakket, een zonnepaneel, een laadregelaar, bekabeling en een kist en klein materiaal.</p> <p>Een multi inzetbare lantaarn is een lantaarn die op alle deelsystemen (vuurtorens) ingezet kan worden. Dat betekent dat Opdrachtnemer het karakter van de betreffende vuurtoren instelt / programmeert.</p>			
Bovenliggende eis(en):	RD1	Onderliggende eis(en):	

<b>RD4</b>	<b>Inzetbaarheid</b>		
<p>De systeemdelen in de reservepakketten zijn ten minste gelijkwaardig aan de geplaatste systeemdelen.</p> <p>Met gelijkwaardig wordt bedoeld dat indien ze worden ingezet, er geen functionele en technische degradatie plaatsvindt.</p>			
Bovenliggende eis(en):	RD1	Onderliggende eis(en):	

<b>RD5</b>	<b>Gebruik</b>		
<p>De systeemdelen in de reservepakketten worden gebruikt voor het verhelpen van storingen of ter vervanging van een versleten operationeel systeemdeel.</p>			
Bovenliggende eis(en):	RD1	Onderliggende eis(en):	

<b>RD6</b>	<b>Beheer</b>		
<p>Opdrachtnemer beheert het pakket reservedelen en vult aan zodra een systeemdeel is ingezet voor operationeel gebruik.</p> <p>Opdrachtnemer noteert de typenummers en serienummers in de rapportage.</p>			
Bovenliggende eis(en):	RD1	Onderliggende eis(en):	

<b>RD7</b>	<b>Planning</b>		
<p>De pakketten reservedelen zijn binnen drie maanden beschikbaar en klaar voor gebruik.</p>			
Bovenliggende eis(en):	RD1	Onderliggende eis(en):	

<b>RD8</b>	<b>Controle</b>		
<p>De systeemdelen van het pakket worden regelmatig gecontroleerd opdat ze ingezet kunnen worden indien nodig.</p>			
Bovenliggende eis(en):	RD1	Onderliggende eis(en):	

<b>RD9</b>	<b>Defecte systeemdelen</b>		
Vervangen systeemdelen blijven gedurende 12 maanden in opslag bij Opdrachtnemer. Na afloop van die periode vraagt Opdrachtnemer aan Opdrachtgever wat ermee moet gebeuren.			
Bovenliggende eis(en):	RD1	Onderliggende eis(en):	

### 3.8 Eisen aan dienst "repareren systeemdelen" (RS)

<b>RS1</b>	<b>Repareren systeemdeel lantaarn</b>		
Opdrachtnemer repareert defecte lantaarns, mits het rendabel is. De financiële levensduur van een lantaarn wordt gesteld op 15 jaar, met een lineaire afschrijving. Indien het niet rendabel is, levert Opdrachtnemer een nieuwe.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	LA1

<b>RS2</b>	<b>Repareren overige systeemdelen</b>		
Het zonnepaneel, de laadregelaar en de accu worden niet-reparabel geacht. Bij defecte levert Opdrachtnemer nieuwe.			
Bovenliggende eis(en):	RS1	Onderliggende eis(en):	ZO1, LR1, AC1

### 3.9 Eisen aan dienst "veiligheid" (VH)

<b>VH1</b>	<b>Veiligheid</b>		
Aandacht voor veiligheid is erop gericht op ongevallen tijdens het uitvoeren van de Overeenkomst te voorkomen. De locaties zijn afgelegen, onbemand en er zijn geen hulp- en/of veiligheidsmiddelen aanwezig. De opdrachtnemer is zelfvoorzienend en zelfredzaam.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	VH2 tot en met VH5

<b>VH2</b>	<b>Veilig werken</b>		
<p>Opdrachtnemer neemt voldoende voorzorgsmaatregelen om veilig bij de vuurtorens aan te komen en daar te werken. Dit risico ligt geheel bij Opdrachtnemer.</p> <p>Opdrachtgever heeft de veiligheidsrisico's in kaart gebracht en gebundeld in een zogenaamd RIE document, dat onderdeel is van de Overeenkomst.</p> <p>Opdrachtnemer vult het RIE document aan met de door Opdrachtnemer genomen / te nemen maatregelen om de risico's te beheersen en levert dit binnen 3 maanden na gunning in bij Opdrachtgever.</p> <p>Opdrachtnemer zorgt voor iedere locatie een calamiteitenplan en levert dat binnen 3 maanden na gunning in bij Opdrachtgever.</p>			
Bovenliggende eis(en):	VH1	Onderliggende eis(en):	

<b>VH3</b>	<b>Veilig werken</b>		
<p>Opdrachtnemer werkt uitsluitend als de werkomstandigheden veilig zijn. Denk hierbij aan weersomstandigheden en lokale omstandigheden en de bouwkundige staat van de vuurtoren.</p>			
Bovenliggende eis(en):	VH1	Onderliggende eis(en):	

<b>VH4</b>	<b>VCA</b>		
<p>Het personeel van Opdrachtnemer dat de diensten op de vuurtorens uitvoert, is in bezit van een geldig VCA certificaat, of gelijkwaardig.</p>			
Bovenliggende eis(en):	VH1	Onderliggende eis(en):	

<b>VH5</b>	<b>Veilig werken</b>		
<p>Indien veilig werken in het geding komt en er geen werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd, informeert Opdrachtnemer Opdrachtgever terstond. Ondersteund voor foto's.</p>			
Bovenliggende eis(en):	VH1	Onderliggende eis(en):	

<b>VH6</b>	<b>Melding van incidenten</b>		
<p>Opdrachtnemer dient alle (bijna)incidenten of gevaarlijke situaties terstond te melden bij Opdrachtgever en dient tevens te worden opgenomen in de periodieke rapportage.</p>			
Bovenliggende eis(en):	VH1	Onderliggende eis(en):	

**3.10 Eisen aan dienst "duurzaamheid" (DU)**

<b>DU1</b>	<b>Duurzaamheid</b>		
Duurzaamheid is erop gericht om de CO2 footprint te verkleinen.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	DU2

<b>DU2</b>	<b>Bewegingen</b>		
De geplande bezoeken zijn in een logische volgorde gepland. De uitgevoerde werkzaamheden zijn efficiënt en erop gericht om het aantal storingen en het reizen naar de deelsystemen te minimaliseren.			
Bovenliggende eis(en):	DU1	Onderliggende eis(en):	

**3.11 Eisen aan dienst "sleutelbeheer" (SL)**

<b>SL1</b>	<b>Sleutelbeheer</b>		
Het sleutelbeheer is erop gericht om de toegang tot de systeemdelen te regelen ten behoeve van het uitvoeren van het gevraagde in deze Overeenkomst.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	SL1 tot en met SL5

<b>SL2</b>	<b>Planning</b>		
<p>Opdrachtnemer ontvangt bij aanvang van de looptijd van de Overeenkomst van een aantal deelsystemen sleutels die toegang geven tot de nautische verlichtingsinstallaties en levert die weer in bij einde looptijd van de Overeenkomst.</p> <p>De sleutels van die deelsystemen zijn verkrijgbaar bij de havenmeester. De sleutels van Willemstoren en Seri Bentana worden niet permanent afgegeven, omdat het monumenten zijn en er meerdere instanties toegang tot hebben. In geval van een storting kan de havenmeester worden benaderd voor de sleutel. In overleg met de havenmeester zou het mogelijk kunnen zijn dat sleutels permanent worden overgedragen, onder voorwaarde van een handtekening.</p> <p>De contactgegevens van de havenmeester zijn:  Haven en Loodswezen  Kaya C.E.B Hellmund 1  T: (+599) 717 5330 ext. 264 / 717 8151  E: <a href="mailto:bonairepilots@bonaigov.com">bonairepilots@bonaigov.com</a></p>			
Bovenliggende eis(en):	SL1	Onderliggende eis(en):	

<b>SL3</b>	<b>Toegang</b>		
Om toegang te krijgen tot deelsystemen van Willemstoren en Seri Bentana worden de sleutels iedere keer bij de havenmeester opgehaald en na het bezoek aan het deelsysteem weer bij de havenmeester ingeleverd.			
Bovenliggende eis(en):	SL1	Onderliggende eis(en):	

<b>SL4</b>	<b>Verantwoordelijkheid</b>		
Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de sleutels die toegang verschaffen tot de deelsystemen. De sleutels worden niet aan derden ter beschikking gesteld. Bij verlies zijn de kosten voor rekening Opdrachtnemer.			
Bovenliggende eis(en):	SL1	Onderliggende eis(en):	

<b>SL5</b>	<b>Verantwoordelijkheid</b>		
Na afloop van de Overeenkomst levert Opdrachtnemer de sleutels in bij de havenmeester en vraagt om een inleverbewijs. Opdrachtnemer organiseert dit zelf met de havenmeester			
Bovenliggende eis(en):	SL1	Onderliggende eis(en):	

### 3.12 Eisen aan systeemdeel "lantaarn" (LA)

<b>LA1</b>	<b>Algemeen</b>		
De eisen die in deze paragraaf zijn gesteld zijn erop gericht om passende en kwalitatief goede systeemdelen te krijgen, die kunnen worden ingezet in geval van storing, tussentijdse vervanging, uitbreiding of t.b.v. een pakket reservedelen.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	LA2 tot en met LA6

<b>LA2</b>	<b>Gebruik</b>		
De hier beschreven lantaarn is bedoeld voor het oplossen van stringen binnen de gestelde tijd.			
Bovenliggende eis(en):	LA1	Onderliggende eis(en):	LA4

<b>LA3</b>	<b>Inzetbaarheid</b>		
De lantaarn is gelijkwaardig aan de huidige lantaarn Nova 65hi. De specificaties van de genoemde lantaarns staan in bijlage 3.			
Bovenliggende eis(en):	LA1	Onderliggende eis(en):	LA4

<b>LA4</b>		<b>Minimale technische eisen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De lantaarn kan handmatig worden ingesteld op één van de 256 selecteerbare karakters.</li> <li>• De toegepaste LED's degraderen maximaal 10% over een periode van 10 jaar, lineair verdeeld.</li> <li>• De horizontale bundel is rondom homogeen.</li> <li>• De verticale bundel is homogeen.</li> <li>• De kleur van het uitgestraalde licht (wit) voldoet aan de IALA kleurtemperatuur.</li> <li>• De aansluitspanning ligt tussen 9 en 36 Volt.</li> <li>• Het energieverbruik bedraagt maximaal 10 mA als het licht is gedoofd.</li> <li>• Het energieverbruik bedraagt maximaal 39 Watt als het licht continu brandt.</li> <li>• De lantaarn heeft een ingebouwde eigen redundantie (2 "interleaved" strings met LED's met ieder een eigen powersupply).</li> <li>• De lantaarn beschikt over een eigen fotocel t.b.v. het aan- en uitschakelen.</li> <li>• De schakelmomenten zijn in stappen van 5 lux instelbaar.</li> <li>• De lantaarn gaat aan bij 15 lux en uit bij 60 lux.</li> <li>• De lantaarn is inwendig beveiligd tegen verwisselen van polariteit.</li> <li>• De lantaarn is beveiligd tegen statische elektriciteit door invloeden van buitenaf.</li> <li>• Passend op de bestaande montageplaten.</li> <li>• De lantaarn is voorzien van zogenaamde birdspikes.</li> <li>• IP67.</li> <li>• Geschikt voor toepassing in zoute omgeving in combinatie met felle zon c.q. UV invloeden.</li> <li>• Operationele omgevingstemperatuur van -40 tot +60 graden Celsius.</li> <li>• Windbelasting tot 320 km/uur.</li> </ul>			
Bovenliggende eis(en):	LA1	Onderliggende eis(en):	

<b>LA5</b>		<b>Documentatie</b>	
Bij iedere nieuw geleverde lantaarn wordt een handleiding en installatievoorschrift geleverd. Uit de documentatie blijkt dat de lantaarn voldoet aan de gestelde eisen.			
Bovenliggende eis(en):	LA1	Onderliggende eis(en):	

<b>LA6</b>		<b>Levensduur en Garantie</b>	
Iedere nieuwe lantaarn heeft een te verwachten levensduur van minimaal 10 jaar en er geldt een garantietermijn van 5 jaar.			
Bovenliggende eis(en):	LA1	Onderliggende eis(en):	

**3.13 Eisen aan systeemdeel "zonnepaneel" (ZO)**

<b>ZO1</b>	<b>Zonnepaneel</b>		
De eisen die in deze paragraaf zijn gesteld zijn erop gericht om passende en kwalitatief goede systeemdelen te krijgen, die kunnen worden ingezet in geval van storing, tussentijdse vervanging, uitbreiding of t.b.v. een pakket reservedelen.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	ZO2 tot en met ZO5
<b>ZO2</b>	<b>Inzetbaarheid</b>		
Het nieuwe zonnepaneel is geschikt voor alle deelsystemen. Het paneel wordt bij montage op locatie "op de zon gericht" gemonteerd.			
Bovenliggende eis(en):	ZO1	Onderliggende eis(en):	
<b>ZO3</b>	<b>Minimale technische eisen</b>		
Ieder nieuw zonnepaneel voldoet minimaal aan de volgende eisen: Het is geschikt voor toepassing in zonne-energiesystemen die werken met een 12 Volt accu. De capaciteit is minimaal gelijk aan de nu toegepaste zonnepanelen. Het rendement per paneel is 15% of beter Bestand tegen de heersende klimatologische omstandigheden. Onderhoudsarm, 2 keer per jaar schoonmaken is voldoende.			
Bovenliggende eis(en):	ZO1	Onderliggende eis(en):	
<b>ZO4</b>	<b>Documentatie</b>		
Bij ieder nieuw zonnepaneel wordt documentatie geleverd. De documentatie laat zien dat het zonnepaneel aan de eisen voldoet.			
Bovenliggende eis(en):	ZO1	Onderliggende eis(en):	
<b>ZO5</b>	<b>Levensduur en garantie</b>		
De te verwachten levensduur van het zonnepaneel is 15 jaar en de garantieperiode is minimaal 10 jaar.			
Bovenliggende eis(en):	ZO1	Onderliggende eis(en):	

### 3.14 Eisen aan systeemdeel "laadregelaar" (LR)

LR1	Laadregelaar		
De eisen die in deze paragraaf zijn gesteld zijn erop gericht om passende en kwalitatief goede systeemdelen te krijgen, die kunnen worden ingezet in geval van storing, tussentijdse vervanging, uitbreiding of t.b.v. een pakket reservedelen.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	LR1 tot en met LR5

LR2	Inzetbaarheid		
De nieuwe laadregelaar is geschikt voor gebruik in de nautische verlichtingsinstallaties en afgeregeld voor de accu's van de installaties.			
Bovenliggende eis(en):	LR1	Onderliggende eis(en):	

LR3	Technische eisen		
Aan iedere nieuwe laadregelaar worden de volgende eisen gesteld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hij beschermt de accu tegen een te diepe ontlading en tegen overladen.</li> <li>• De laadstroom wordt onderbroken zodra de accu de maximale laadspanning heeft bereikt. De waarde wordt bepaald door het type accu en de informatie van de fabrikant van de accu.</li> <li>• De lantaarn wordt afgeschakeld op het moment dat de accu de minimale ontladingspanning heeft bereikt. De waarde wordt bepaald door het type accu en de informatie van de fabrikant van de accu.</li> <li>• Geschikt voor toepassing in zonne-energiesystemen die werken met een accu van 12 V.</li> <li>• Indien er geen documentatie beschikbaar is, worden de waarden van laden en ontladen ontleend aan de algemene richtlijnen van het betreffende type accu.</li> </ul>			
Bovenliggende eis(en):	LR1	Onderliggende eis(en):	

LR4	Documentatie		
Bij iedere laadregelaar wordt documentatie geleverd. De documentatie laat zien dat de laadregelaar aan de eisen voldoet.			
Bovenliggende eis(en):	LR1	Onderliggende eis(en):	

LR5	Levensduur en garantie		
De te verwachten levensduur van de laadregelaar is 15 jaar en de garantieperiode is minimaal 5 jaar.			
Bovenliggende eis(en):	LR1	Onderliggende eis(en):	

### 3.15 Eisen aan systeemdeel "accupakket" (AC)

<b>AC1</b>		<b>Accu's</b>	
De eisen die in deze paragraaf zijn gesteld zijn erop gericht om passende en kwalitatief goede systeemdelen te krijgen, die kunnen worden ingezet in geval van storing, tussentijdse vervanging, uitbreiding of t.b.v. een pakket reservedelen. Afhankelijk van de locatie bestaat het accupakket uit 1 of 2 accu's.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	AC2 tot en met AC5

<b>AC2</b>		<b>Inzetbaarheid</b>	
De nieuwe accu is geschikt voor alle deelsystemen.			
Bovenliggende eis(en):	AC1	Onderliggende eis(en):	

<b>AC3</b>		<b>Minimale technische eisen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>De nieuwe accu is geschikt voor toepassing in zonne-energiesystemen die werken op 12 Volt.</li> <li>De capaciteit is minimaal gelijk aan de nu toegepaste accu's dan van het totale accupakket.</li> <li>De accu's zijn geseald en derhalve onderhoudsvrij.</li> <li>De accu's passen in de bestaande kist.</li> </ul>			
Bovenliggende eis(en):	AC1	Onderliggende eis(en):	

<b>AC4</b>		<b>Documentatie</b>	
Bij iedere accu wordt documentatie geleverd. De documentatie laat zien dat de accu aan de eisen voldoet.			
Bovenliggende eis(en):	AC1	Onderliggende eis(en):	

<b>AC5</b>		<b>Levensduur en Garantie</b>	
De te verwachten levensduur van de accu is 7 jaar en de garantieperiode is minimaal 3 jaar.			
Bovenliggende eis(en):	AC1	Onderliggende eis(en):	

**3.16 Eisen aan systeemdeel "bekabeling" (BK)**

<b>BK1</b>	<b>Bekabeling</b>		
De eisen die in deze paragraaf zijn gesteld zijn erop gericht om passende en kwalitatief goede systeemdelen te krijgen, die kunnen worden ingezet in geval van storing, tussentijdse vervanging, uitbreiding of t.b.v. een pakket reservedelen.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	BK2

<b>BK2</b>	<b>Technische eisen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>De bekabeling is geïsoleerd en geschikt voor toepassing in zonne-energie-installaties.</li> <li>Bekabeling die zich in de openlucht bevindt, dient bestand te zijn tegen de heersende klimatologische omstandigheden.</li> </ul>			
Bovenliggende eis(en):	BK1	Onderliggende eis(en):	

**3.17 Eisen aan systeemdeel "aansluitingen" (AS)**

<b>AS1</b>	<b>Aansluitingen</b>		
De eisen die in deze paragraaf zijn gesteld zijn erop gericht om passende en kwalitatief goede systeemdelen te krijgen, die kunnen worden ingezet in geval van storing, tussentijdse vervanging, uitbreiding of t.b.v. een pakket reservedelen.			
Bovenliggende eis(en):	F1	Onderliggende eis(en):	AS2

<b>AS2</b>	<b>Technische eisen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>De aansluitingen zijn vrij van corrosie</li> <li>De aansluitingen garanderen een verliesvrije overdracht</li> <li>De aansluitingen zijn beschermd tegen de heersende klimatologische omstandigheden.</li> </ul>			
Bovenliggende eis(en):	AS1	Onderliggende eis(en):	

## 4 Proceseisen

In de paragraafindeling is voor een hiërarchische structuur gekozen waarbij in de volgende paragrafen de eisen geformuleerd zijn voor:

- § 4.1: projectmanagement (PM)
- § 4.2: projectbeheersing (PB)
- § 4.3: technisch management (TM)

De eisen zijn zoveel mogelijk geformuleerd volgens een vast patroon met topeisen en onderliggende eisen. Voor de eenduidigheid zijn eisen voorzien van een ID-nummer bestaande uit twee beginletters die duiden op het proces waarop de eis betrekking heeft en een volgnummer. Deze twee beginletters zijn in de paragraaftitels tussen haakjes vermeld, zodat in de inhoudsopgave het ID-nummer makkelijk terug te vinden is. Per eis is tevens een relatie aangegeven met één of meer bovenliggende eisen.

<Eis-ID>	<Eistitel>		
<Eistekst>			
Bovenliggende eis(en):	<Eis-ID van bovenliggende eis(en).>	Onderliggende eis(en):	<Eis-ID van onderliggende eis(en).>

### 4.1 Projectmanagement (PM)

<b>PM010</b>	<b>Projectmanagement</b>		
Opdrachtnemer dient zijn Diensten dusdanig te managen (plannen, organiseren, bewaken, beheersen, rapporteren en corrigeren), dat de Diensten worden gerealiseerd conform de uit de Raamovereenkomst voortvloeiende eisen.			
Bovenliggende eis(en):	Geen	Onderliggende eis(en):	Alle volgende eisen in hoofdstuk 4.

#### 4.1.1

#### Kwaliteitsmanagement (KM)

<b>KM010</b>	<b>Projectmanagementsysteem</b>		
Het projectmanagementsysteem, inclusief zijn onderliggende processen, dient gebaseerd te zijn op het kwaliteitsmanagementsysteem, of in geval van een combinatie eventueel meerdere kwaliteitsmanagementsystemen, dat is (die zijn) gecertificeerd door een daartoe geaccrediteerde certificatie-instelling op basis van de vigerende versie van de norm NEN-EN-ISO 9001.			
Bovenliggende eis(en):	PM010	Onderliggende eis(en):	KM020, KM030

<b>KM020</b>	<b>Audit</b>		
Opdrachtgever kan een audit op het kwaliteitssysteem van Opdrachtnemer (laten) uitvoeren. Opdrachtnemer dient hier medewerking aan te verlenen.			
Bovenliggende eis(en):	KM010	Onderliggende eis(en):	

<b>KM030</b>	<b>Geconstateerde gebreken</b>		
De Opdrachtnemer dient bij geconstateerde gebreken in de uitvoering van enige Opdracht, onverwijld dit gebrek te herstellen conform oorspronkelijke Opdracht.			
Bovenliggende eis(en):	KM010	Onderliggende eis(en):	

## 4.1.2

## Interactie tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer (IN)

<b>IN010</b>	<b>Informatie-uitwissel</b>		
De Opdrachtnemer dient bij te dragen aan een effectieve informatie-uitwisseling met de Opdrachtgever, zodanig dat beide partijen juist en tijdig zijn geïnformeerd.			
Bovenliggende eis(en):	PM010	Onderliggende eis(en):	IN020, IN110, IN120, IN150, IN160

<b>IN020</b>	<b>Voertaal</b>		
De voertaal tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer is Nederlands in woord en geschrift.			
Bovenliggende eis(en):	IN010	Onderliggende eis(en):	IN030

<b>IN030</b>	<b>Voertaal op locatie</b>		
Op de werklocatie is minimaal één persoon van Opdrachtnemer aanwezig die de Nederlandse taal machtig is in woord en geschrift.			
Bovenliggende eis(en):	IN020	Onderliggende eis(en):	

## 4.1.2.1.

## Overleggen met de Opdrachtgever

<b>IN110</b>	<b>Project Start UP</b>		
De Opdrachtgever en de Opdrachtnemer organiseren samen een Project-Start-Up (PSU).			
Bovenliggende eis(en):	IN010	Onderliggende eis(en):	IN130

<b>IN120</b>	<b>Projectoverleg</b>		
In het eerste jaar na inwerking treden van deze Overeenkomst zal per kwartaal, of zoveel vaker als noodzakelijk, projectoverleg tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer plaatsvinden.			
Bovenliggende eis(en):	IN010	Onderliggende eis(en):	IN130

<b>IN130</b>	<b>Initiatief</b>		
Opdrachtnemer neemt het initiatief tot het organiseren van projectoverleggen.			
Bovenliggende eis(en):	IN110, IN120	Onderliggende eis(en):	

<b>IN140</b>	<b>Rapportage</b>		
Minimaal twee weken voorafgaande aan bovengenoemde overleg levert Opdrachtnemer een rapportage aan, waarin minimaal de zaken worden gerapporteerd, welke zijn genoemd in eis IN230.			
Bovenliggende eis(en):	IN230	Onderliggende eis(en):	

<b>IN150</b>	<b>Frequentie overleggen</b>		
Na afloop van het eerste contractjaar zal in onderling overleg tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever bepaald worden hoe vaak deze overleggen gedurende de rest van de looptijd van de Overeenkomst zullen plaatsvinden.			
Bovenliggende eis(en):	IN010	Onderliggende eis(en):	

<b>IN160</b>	<b>Tussentijds overleg</b>		
Indien nodig kunnen tussentijdse overleggen ingepland worden. Tussentijdse overleggen kunnen zowel door Opdrachtgever alsmede Opdrachtnemer geïnitieerd worden.			
Bovenliggende eis(en):	IN010	Onderliggende eis(en):	

## 4.1.2.2. Rapportages

<b>IN210</b>	<b>Doel rapportages</b>		
De rapportages zijn bedoeld voor het afleggen van verantwoording van het nakomen van de bepalingen van de Overeenkomst, het informeren van Opdrachtgever over alle punten die in de eisen over inhoud zijn opgeschreven en het aanleggen van historie.			
Bovenliggende eis(en):	PM010	Onderliggende eis(en):	

<b>IN220</b>	<b>Frequentie rapportages</b>		
Opdrachtnemer stelt per onderhoudsperiode een rapportage op.			
Bovenliggende eis(en):	IN020, IN130	Onderliggende eis(en):	IN230

<b>IN230</b>		<b>Inhoud rapportages</b>	
<p>Iedere rapportage vermeldt van ieder deelsysteem de volgende gegevens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de data van de preventieve bezoeken;</li> <li>• de uitgevoerde werkzaamheden tijdens preventieve bezoeken;</li> <li>• status van de installaties;</li> <li>• de bevindingen van de controles van PC4;</li> <li>• opgetreden storingen met datum en tijdstip van storingsmelding, datum en tijdstip van herstelmoment, oorzaak, corrigerende actie, vervangen onderdelen;</li> <li>• status van alle reservedelen;</li> <li>• serienummers van alle systeemdelen per locatie en van alle reservedelen;</li> <li>• eventuele hersteladviezen met betrekking tot de installaties;</li> <li>• eventuele hersteladviezen met betrekking tot de vuurtorens;</li> <li>• eventuele algemene adviezen.</li> </ul> <p>Die rapportage is voorzien van het foto's ter onderbouwing.</p>			
Bovenliggende eis(en):	IN020, IN220	Onderliggende eis(en):	IN140, IN240

<b>IN240</b>		<b>Steekproeven</b>	
<p>Opdrachtgever kan steekproefsgewijs controles (laten) uitvoeren op de onderhoudsrapportages.</p>			
Bovenliggende eis(en):	IN230	Onderliggende eis(en):	

#### 4.1.2.3. Onderhoudsmanagementsysteem

<b>IN310</b>		<b>Onderhoudsmanagementsysteem</b>	
<p>Het onderhoudsmanagementsysteem (OMS) is erop gericht om de status van alle nautische verlichtingsinstallaties, van uitgevoerde werkzaamheden, aanpassingen, vervangen onderdelen, herstellingen enz. op een gestructureerde manier vast te leggen en de historie op te bouwen.</p>			
Bovenliggende eis(en):	PM010	Onderliggende eis(en):	IN320, IN330, IN340, IN350

<b>IN320</b>		<b>Invoering OMS</b>	
<p>Opdrachtgever is voornemens om de gegevens van alle deelsystemen en uitgevoerde werkzaamheden (onderhoud, oplossen storingen, vervangen systeemdelen, serienummers, foto's enz.) in een eigen digitaal systeem op te nemen en actueel te houden. Dit systeem wordt OMS genoemd.</p>			
Bovenliggende eis(en):	IN310	Onderliggende eis(en):	

<b>IN330</b>		<b>Overdracht gegevens</b>	
Zodra het OMS beschikbaar is voor Opdrachtgever, vult Opdrachtgever het met de gegevens uit de paspoorten en de tot dan geleverde rapportages. Zodra het OMS beschikbaar is voor Opdrachtnemer, muteert Opdrachtnemer het met de gegevens die normaliter in de rapportage zouden komen. De rapportages aan Opdrachtgever komen hiermee te vervallen.			
Bovenliggende eis(en):	IN310	Onderliggende eis(en):	

<b>IN340</b>		<b>Mutaties OMS</b>	
Opdrachtnemer muteert het OMS via een beveiligde link en vanaf een computer waarvan de beveiligingssoftware up-to-date is bijgewerkt.			
Bovenliggende eis(en):	PM010, IN310	Onderliggende eis(en):	

<b>IN350</b>		<b>Actualisatie OMS</b>	
Vanaf het moment dat Opdrachtnemer toegang heeft tot het OMS van Opdrachtgever, houdt Opdrachtnemer het OMS actueel. Tussentijdse bijzonderheden worden er meteen ingezet.			
Bovenliggende eis(en):	IN310	Onderliggende eis(en):	IN360

<b>IN360</b>		<b>Steekproeven</b>	
Opdrachtgever kan steekproefsgewijs controles (laten) uitvoeren op de actualisaties.			
Bovenliggende eis(en):	IN350	Onderliggende eis(en):	

## 4.2 Projectbeheersing (PB)

<b>PB010</b>		<b>Projectbeheersing</b>	
De Opdrachtnemer dient zijn Diensten te beheersen op de projectbeheersaspecten (waaronder ten minste scope, tijd, geld, risico's, informatie, organisatie, kwaliteit, veiligheid en milieu), zodanig dat Diensten worden gerealiseerd conform de uit de Overeenkomst voortvloeiende eisen.			
Bovenliggende eis(en):	PM010	Onderliggende eis(en):	Alle volgende eisen in deze §.

### 4.2.1 Betaling (BT)

<b>BT010</b>		<b>Facturatie</b>	
Opdrachtnemer factureert per onderhoudsperiode op basis van de aangeleverde onderhoudsrapportages.			
Bovenliggende eis(en):	PB010	Onderliggende eis(en):	BT020, BT030, BT040

<b>BT020</b>	<b>Conceptfactuur</b>		
Alvorens de definitieve factuur in te dienen, dient eerst de conceptfactuur ter controle en voorbereiding tot betaling per e-mail aan RWS verzonden te worden. Hiervoor moet het e-mailadres <a href="mailto:ac@rws.nl">ac@rws.nl</a> gebruikt worden.			
Bovenliggende eis(en):	BT010	Onderliggende eis(en):	

<b>BT030</b>	<b>Bijlagen factuur</b>		
Bij de (concept)factuur dienen alle rapportages welke zijn uitgewerkt conform eis IN230 te worden gevoegd.			
Bovenliggende eis(en):	BT010, IN230	Onderliggende eis(en):	

<b>BT040</b>	<b>Artikel 19</b>		
Artikel 19 van de ARVODI-2018 is niet van toepassing.			
Bovenliggende eis(en):	BT010	Onderliggende eis(en):	

## 4.2.2

## Indexeren (IX)

<b>IX010</b>	<b>Jaarlijkse indexatie</b>		
Prijzen kunnen na het eerste contractjaar jaarlijks worden geïndexeerd aan de hand van de consumentenprijsindex van het CBS. Voor deze CPI-reeks geldt: Consumentenprijzen; index 2015 = 100, bestedingscategorieën: 000000 Alle bestedingen.			
Bovenliggende eis(en):	PB010	Onderliggende eis(en):	IX020, IX030, IX040, IX050

<b>IX020</b>	<b>Moment indienen verzoek indexatie</b>		
Opdrachtnemer dient hiertoe jaarlijks, in de maand van ingang Overeenkomst een verzoek tot prijsaanpassing, in de vorm van een concept geïndexeerde prijslijst, in bij Opdrachtgever.			
Bovenliggende eis(en):	IX010	Onderliggende eis(en):	IX030

<b>IX030</b>	<b>Ingangsdatum geïndexeerde prijzen</b>		
De prijsaanpassing, zowel positief alsmede negatief, gaat in op de eerste dag van de aansluitende maand, waarin het verzoek tot prijsaanpassing door Opdrachtgever gehonoreerd is.			
Bovenliggende eis(en):	IX010, IX020	Onderliggende eis(en):	

IX040		Link naar indexreeks	
Onderstaande link kan gebruikt worden om voornoemde reeks te vinden:			
<a href="https://opendata.cbs.nl/statline#/CBS/nl/dataset/83131NED/table?dl=4BF4A">https://opendata.cbs.nl/statline#/CBS/nl/dataset/83131NED/table?dl=4BF4A</a>			
Onderaan deze paragraaf vindt u een rekenvoorbeeld.			
Bovenliggende eis(en):	IX010	Onderliggende eis(en):	IX050

IX050		Formule indexatie	
Bij indexering wordt telkens het maandcijfer van de vierde maand voor de datum van de prijsaanpassing gehanteerd, waarbij het maandcijfer van de maand voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Overeenkomst wordt gesteld op 100%. Leverancier zal een nieuwe/aangepaste prijslijst aanleveren voordat de nieuwe prijzen effectief worden.			
Bovenliggende eis(en):	IX010, IX040	Onderliggende eis(en):	

Bijstelling van de prijzen per eenheid geschiedt met behulp van de volgende formule:  

$$P_n = P_i + P_i * ((T_2 - T_1) / T_1)$$

#### **Waarin:**

$P_n$  = prijs nieuw

$P_i$  = prijs bij inschrijving

$T_1$  = CPI index van de maand voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Overeenkomst

$T_2$  = CPI index van de vierde maand voor de datum van prijsaanpassing

#### **Voorbeeld:**

Stel: Overeenkomst is in januari 2020 ingegaan en verzoek tot prijsaanpassing is in januari 2021 gedaan.  $P_i$  = b.v. € 100,00

$T_1$  = 1 maand voor 01-2020 = 12-2019 = 106,80

$T_2$  = 4 maand voor prijsaanpassing = 01-2021 - 4 maand = 09-2020 = 107,88

CBS cijfers bij dit voorbeeld:

Bestedingscategorieën 000000 Alle bestedingen ▼	
Onderwerp ▼	
CPI	
Perioden ▼	
2015 = 100	
2019 december	106,80
2020 september	107,88

Bron: CBS

$P_n$  wordt:

$P_n = P_i + P_i((T_2 - T_1) / T_1) = €100 + €100((107,88 - 106,80) / 106,80) = €100 + €1,01 = €101,01$

De nieuwe prijzen kunnen volgens dit voorbeeld op 1 februari 2021 van kracht worden.

## 4.2.3

## Afroep van Producten en Diensten (AF)

<b>AF010</b>		<b>Aanvullende Diensten</b>	
Indien buiten regulier onderhoud aanvullende diensten of leveringen noodzakelijke zijn, zal Opdrachtgever deze afroepen middels een orderformulier.			
Bovenliggende eis(en):	PB010	Onderliggende eis(en):	AF030, AF040, AF050

<b>AF020</b>		<b>Aanvullen reservepakketten</b>	
Vervangen van versleten systeemdelen valt buiten regulier onderhoud. Na aantonen van noodzakelijkheid tot vervangen, maakt Opdrachtnemer offerte op basis van de Staat van ontleding. Na goedkeuring offerte vult Opdrachtnemer het reservepakket aan.			
Bovenliggende eis(en):	PB010	Onderliggende eis(en):	AF030, AF040, AF050

<b>AF030</b>		<b>Offreren</b>	
Van de order zal door Opdrachtnemer een offerte aan Opdrachtgever verzonden worden. Het volgende e-mailadres dient hiervoor gebruikt te worden: <a href="mailto:ac@rws.nl">ac@rws.nl</a>			
Bovenliggende eis(en):	AF010	Onderliggende eis(en):	AF060, AF070

<b>AF040</b>		<b>Afprijzen</b>	
De order dient afgeprijsd te worden middels een open begroting op basis van de Staat van ontleding.			
Bovenliggende eis(en):	AF010	Onderliggende eis(en):	

<b>AF050</b>		<b>Open begroting</b>	
Alle onderdelen van de order, waarvoor geen prijs is opgenomen in de Staat van ontleding, dienen apart afgeprijsd te worden middels een open begroting.			
Bovenliggende eis(en):	AF010	Onderliggende eis(en):	AF080

<b>AF060</b>		<b>Tijdsbepaling</b>	
De offerte dient binnen 5 werkdagen door Opdrachtgever ontvangen te zijn.			
Bovenliggende eis(en):	AF030	Onderliggende eis(en):	AF070

<b>AF070</b>	<b>Orderbevestiging</b>		
Na goedkeuring van de offerte plaats Opdrachtgever een definitieve order, waarna Opdrachtnemer een orderbevestiging met het eindbedrag exclusief en inclusief BTW naar bovengenoemd emailadres verstuurd.			
Bovenliggende eis(en):	AF030, AF060	Onderliggende eis(en):	

<b>AF080</b>	<b>Marktconformiteit</b>		
Indien de prijs voor Diensten of noodzakelijke onderdelen welke niet in de Staat van ontleding zijn opgenomen, substantieel hoger lijken te zijn dan marktconform, is Opdrachtgever gerechtigd Dienst of noodzakelijk onderdeel elders af te nemen.			
Bovenliggende eis(en):	AF050	Onderliggende eis(en):	

## 4.2.4

## Leveranties (LV)

<b>LV010</b>	<b>Levertijd</b>		
In de orderbevestiging dient tevens aangegeven te worden wat de levertijd van het Product is.			
Bovenliggende eis(en):	AF030	Onderliggende eis(en):	LV020, LV030

<b>LV020</b>	<b>Fatale termijn</b>		
De in de orderbevestiging genoemde levertijd is een fatale termijn.			
Bovenliggende eis(en):	V010	Onderliggende eis(en):	LV030

<b>LV030</b>	<b>Marktconformiteit</b>		
Indien de levertijd van een Product substantieel langer is dan van gelijksoortige leveranciers of dienstverleners, is Opdrachtgever gerechtigd om elders tegen marktconforme prijzen deze Producten of Diensten af te nemen.			
Bovenliggende eis(en):	LV010, LV020	Onderliggende eis(en):	

## 4.3

**Technisch management (TM)**

<b>TM010</b>	<b>Aantoonbaarheid Diensten</b>		
De Opdrachtnemer dient zijn Diensten te verrichten, zodanig dat deze Diensten aantoonbaar en traceerbaar voldoen aan de eisen voortvloeiende uit de Overeenkomst.			
Bovenliggende eis(en):	PM010	Onderliggende eis(en):	TM020

<b>TM020</b>	<b>Werken buiten reguliere werktijden</b>		
Indien Diensten worden verricht buiten regulier geldende werktijden, dient Opdrachtnemer hiervoor aanvullende afspraken te maken met de beheerder van betreffende locatie. Opdrachtnemer dient deze afspraken vast te leggen in het managementsysteem.			
Bovenliggende eis(en):	TM020	Onderliggende eis(en):	

## Bijlage 1 Begrippen en afkortingen

### Begrippen

Begrip	Definitie
Beschikbaarheid	De waarschijnlijkheid dat de nachtverkenbaarheid en nachtherkenbaarheid van de vuurtorens van de BES eilanden tijdens schemer en duisternis conform specificaties werken.
Herstel	Met herstel wordt bedoeld dat de nautische verlichting weer helemaal conform de specifieke kenmerken werkt, met de correcte systeemdelen.
Duurzaamheid	De mate waarin het object beslag legt op schaarse hulpbronnen, zowel nu als in de toekomst (denk bv aan water, grondstoffen, energie, ruimte, etc.).
Eis	Beschrijving van de gevraagde eigenschap van het te leveren product of de te leveren dienst.
Functie	Beoogde werking en verrichting van een systeem.
Gesealde accu	Een gesealde accu is onderhoudsvrij. Er kan geen water worden bijgevuld.
Gezondheid	De mate van welzijn van personen die een relatie hebben tot het systeem. Tot het aspect gezondheid worden geen zaken gerekend die onder het aspect veiligheid vallen.
Nachtverkenbaarheid	Het tijdens schemer en duisternis kunnen waarnemen van een aid to navigation, zonder identificatie.
Nachtherkenbaarheid	Het tijdens schemer en duisternis kunnen waarnemen van een aid to navigation, met identificatie.
Nominale dracht	De optische dracht in een homogene atmosfeer bij een meteorologische zichtbaarheid van 10NM. Optische dracht is de zichtbaarheid van het licht in de heersende meteorologische omstandigheden.
Object	Afzonderlijk identificeerbaar onderdeel van een fysiek geheel.
Objectenboom	Hiërarchische objectstructuur van het systeem.
Ongesealde accu	Een ongesealde accu is niet onderhoudsvrij en moet af en toe worden bijgevuld met water.
Op de zon gericht	De voorkant van het zonnepaneel "kijkt" naar de zon wanneer de zon op z'n hoogste punt staat.
Specificatie	Document met daarin de verzameling geordende eisen en beschrijving van de beschikbare oplossingsruimte dan wel de gekozen oplossing met de oplossingsmarge die gelden voor een systeem (product of dienst).
Systeem	Een, afhankelijk van het gestelde doel, binnen de totale werkelijkheid te onderscheiden verzameling elementen, die onderlinge relaties hebben.
Veiligheid	De mate waarin iemand (of iets) is gevrijwaard van (de effecten van) gevaarlijke situaties.

### Afkortingen

<b>Afkorting</b>	<b>Betekenis</b>
BES	Bonaire, Klein Bonaire, St. Eustatius en Saba
DROB	Dienst Ruimtelijke Ontwikkeling en Beheer
OMS	Onderhoud Management Systeem
RIE	Risico Inventarisatie en Evaluatie

## Bijlage 2 Paspoorten

In het Programma van Eisen wordt regelmatig verwezen naar de paspoorten van de vuurtorens. Van iedere vuurtoren is een separaat paspoort beschikbaar. Dit biedt de mogelijkheid om een willekeurig paspoort te herzien in geval van wijzigingen.

## Bijlage 3 Specificaties lantaarns

In bijlage 3 zijn de specificaties van de Nova 65 en de MAXLED 200 lantaarns en een handleiding opgenomen.

## Bijlage 4 RIE Vuurtorens BES

Zie bijlage 4 voor een overzicht van de veiligheidsrisico's gebundeld in een zogenaamd RIE document, dat onderdeel is van de Overeenkomst.