

RAPPORT

# Businesscase groot onderhoud vuurtoren Westkapelle

Zeedijk 5, Westkapelle (Gemeente  
Veere)

Versie: 1.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 08-12-2023

Kenmerk: B95-WLA-HS-RAP-23009438



# Autorisatieblad

## Businesscase groot onderhoud vuurtoren Westkapelle

Zeedijk 5, Westkapelle (Gemeente Veere)

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door		Ja	04-12-2023
Gecontroleerd door		Ja	04-12-2023
Vrijgegeven door		Ja	04-12-2023

### Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0		08-12-2023	Definitieve versie

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Gevraagd besluit</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Aanleiding en doelstelling</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Projectscope</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Uitvoeringsalternatieven</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Stakeholders</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Niet-financiële overwegingen</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Resultaten kwalitatieve en kwantitatieve analyse</b>	<b>9</b>
7.1	Uitvoering	9
7.2	Ontvangsten	10
7.3	Investeringsuitgaven	10
7.4	Operationele uitgaven: beheer- en onderhoudskosten	11
7.5	Fasering van ontvangsten en uitgaven	13
7.6	Bekostiging en/of financiering door derden	13
7.7	Risico's	13
7.8	Businesscase-resultaten	14
<b>8</b>	<b>Conclusie</b>	<b>16</b>
	<b>Colofon</b>	<b>18</b>
	<b>Bijlage 1 : Morfologisch overzicht</b>	<b>19</b>
	<b>Bijlage 2 : Programma van Eisen</b>	<b>20</b>
	<b>Bijlage 3 : SSK-raming inclusief LCC-berekening</b>	<b>21</b>

# 1 Gevraagd besluit

Op basis van dit 'Eindrapport Businesscase voor de vuurtoren Westkapelle Laag' vragen wij akkoord op de vervolgstappen: starten ontwerpfase en voorbereiding van de uitvoering van het groot onderhoud van de vuurtoren Westkapelle Laag.

## 2 Aanleiding en doelstelling

De vuurtoren Westkapelle Laag (ook bekend als 'vuurtoren Noorderhoofd', 'Lage Licht' of 't lezderen Torentje') kent achterstallig onderhoud en vertoont veel schades in onder andere de gietijzeren constructiedelen. Om deze schades en de herstelbaarheid bij groot onderhoud goed te beoordelen, is onderzoek verricht in opdracht van Rijkswaterstaat Corporate Dienst (RWS CD). Dit onderzoek bestond uit materiaalonderzoeken, scheuronderzoeken en modelmatige onderzoeken naar de huidige staat en ook uit onderzoeken naar uitvoeringsalternatieven voor groot onderhoud. Al bestaande (relevante) onderzoeken zijn hierin meegenomen. De alternatieven worden toegelicht in hoofdstuk 4.

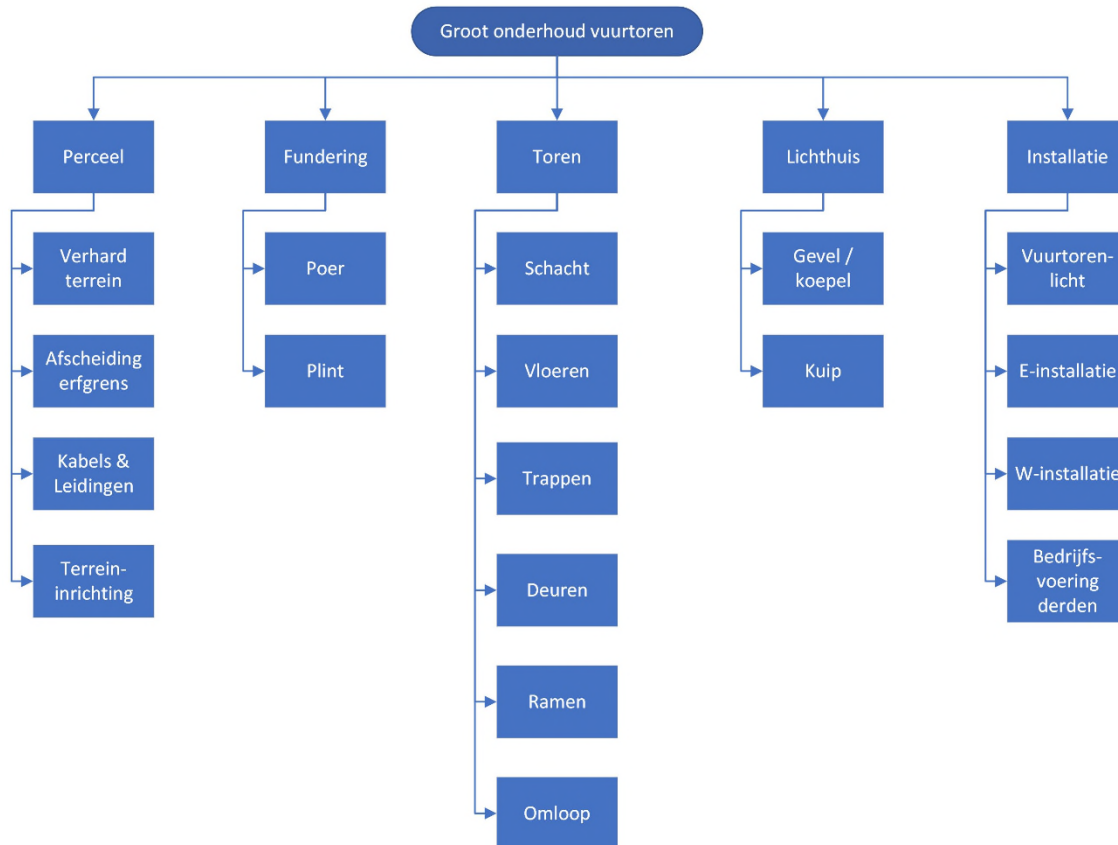
De businesscase is bedoeld voor een juiste afweging en een keuze voor een voorkeursalternatief voor de uitvoering van een lange-termijn-oplossing voor de vuurtoren. De lange termijn voor dit groot onderhoud is een levensduurverlenging van 30 jaar. Dit houdt in dat er na 30 jaar opnieuw rekening moet worden gehouden met het uitvoeren van groot onderhoud. Omdat de vuurtoren een rijksmonument is, zal er altijd naar gestreefd worden om de vuurtoren blijvend te behouden.

Uitgangspunt in de analyses in deze businesscase is het handhaven van de vuurtoren, met behoud van de cultuurhistorische waarden en het maximaal verlengen van de levensduur. Demonteren en afvoeren wordt niet gezien als een reëel uitvoeringsalternatief, het is een reservescenario dat wel is meegenomen in deze businesscase voor de situatie dat er vanwege urgente veiligheidsproblemen geen ander alternatief is. Op dit moment is die situatie onwaarschijnlijk.

## 3 Projectscope

In de Studie- en Onderzoeksfase bestaat de scope uit het onderzoek naar oorzaken van schades (onder andere gebaseerd op eerder advies van TNO voor de gietijzeren vuurtoren in Huisduinen), het opstellen van een Programma van Eisen (PvE), het definiëren van uitvoeringsalternatieven en deze Businesscase. Het bovengenoemde onderzoek is gericht op de fundering, het exterieur en het interieur van de vuurtoren. In de onderstaande objectenboom zijn de onderdelen van de scope schematisch weergegeven.

Deze fase wordt – na besluitvorming door de Minister – gevolgd door een Ontwerptraject, de Uitvoeringsvoorbereiding en Uitvoeringsbegeleiding van het groot onderhoud.



Figuur 1: Objectenboom van de scope voor groot onderhoud aan vuurtoren Westkapelle Laag.

## 4 Uitvoeringsalternatieven

Voor het groot onderhoud van de vuurtoren is uitgegaan van vier verschillende uitvoeringsalternatieven. Deze uitvoeringsalternatieven vormen de grondslag voor de businesscase.

1. Renoveren-Stabiliseren: renovatie van de beschadigde constructie door reparatie en waar nodig het toevoegen van constructieve elementen. Zoveel mogelijk gebruikmakend van het bestaande materiaal.
2. Renoveren-Remonteren: renovatie door demonteren van alle elementen, vervanging van beschadigde elementen en opnieuw monteren van de elementen in de vuurtoren. Gebruikmakend van het bestaande materiaal voor zover het onbeschadigd is.
3. Demonteren & Herbouwen: ontmantelen (sloop) en afvoeren van de huidige constructie. Herbouw van de vuurtoren met voornamelijk nieuwe materialen in de oorspronkelijke vorm.
4. Demonteren & Afvoeren: ontmantelen (sloop) en afvoeren van de huidige constructie. Dit voldoet niet aan de projectdoelstelling en is een reservescenario voor urgente situaties.

Het voorkeursalternatief wordt na besluitvorming verder uitgewerkt in de Ontwerpfase.

In de Studie- en Onderzoeksfase is nog geen compleet Voorontwerp uitgewerkt omdat het ontwerp nog teveel afhangt van het gekozen uitvoeringsalternatief. Om toch tot een goede vergelijking van de alternatieven te komen, zijn hiervoor de volgende (in deze fase opgestelde) documenten gebruikt:

- Definitiedocument groot onderhoud vuurtoren Westkapelle Laag;
- Programma van Eisen;
- Morfologisch ontwerpoverzicht;

- Kostenraming en LCC-berekeningen volgens de Standaardssystematiek voor Kostenramingen (SSK).

Het bovengenoemde separate Definitiedocument bestaat onder andere uit:

- Informatie over de vuurtoren;
- Analyse van de vuurtoren;
- 3D-model van de vuurtoren, door re-engineering uitgewerkt;
- Resultaten van de (materiaal)onderzoeken;
- Analyse van schades;
- Globale constructieve berekeningen (eindige elementen model);
- Oplossingsrichtingen voor herstel.

## 5 Stakeholders

In overleg met de Omgevingsmanager (RWS) is vastgesteld welke stakeholders betrokken worden bij het opstellen van de PvE's. Zie tabel 1. Deze belangrijke stakeholders, zoals de gemeente, Stichting Polderhuis en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), hebben in juli 2023 deelgenomen aan een ateliersessie nabij de projectlocatie in Westkapelle.

Tijdens de ateliersessie zijn eisen en wensen van de stakeholders geïnventariseerd. Deze eisen en wensen worden door de opdrachtgever (RWS CD) beoordeeld op haalbaarheid en nut en noodzaak en of het past binnen de projectdoelstelling van het groot onderhoud van de gietijzeren vuurtoren. Op basis hiervan worden ze wel of niet gehonoreerd. Bij wel honoreren wordt het ontwerp hieraan getoetst. Ook worden enkele klantwensen nu benoemd als meekoppelkansen, bijvoorbeeld de toegankelijkheid voor bezoekers. Dit houdt in dat de opdrachtgever in later stadium van het project (in de ontwerpfase) opnieuw naar de haalbaarheid van de wens kijkt.

Het wel of niet honoreren van eisen en wensen door RWS CD (IPM team), heeft in oktober 2023 plaatsgevonden. De gehonoreerde eisen en wensen zijn verwerkt in een PvE per oplossingsrichting (Renovatie-Remonteren, Renovatie-Stabiliseren, Ontmantelen & Herbouw en Ontmantelen & Afvoeren). Zie hiervoor Bijlage 2.

In november 2023 zijn de stakeholders geïnformeerd over de door hen ingebrachte eisen en wensen. Zij hebben hun aandeel in het PvE ontvangen, waarna zij gelegenheid kregen om een reactie te geven op de vertaling van de verzamelde eisen en wensen naar het PvE.

Aanvullend was op 23 november 2023 een bijeenkomst met de RCE, waarin niet alleen het PvE, maar ook de overige resultaten van de Studiefase zijn toegelicht. Deze laatste bijeenkomst heeft extra bijgedragen aan draagvlak voor de onderzoeksresultaten en deze businesscase.

In onderstaande tabel is aangegeven welke aspecten in het PvE aan de orde komen. Ook is zichtbaar welke stakeholders voor welk aspect zijn geraadpleegd tijdens de ateliersessie voor de vuurtoren Westkapelle Laag.

Welke aspecten	Wie daarbij raadplegen?	
) *cf. Vraagspecificatie	(Stakeholders)	
	1e lijn	Westkapelle
huisvestingsbehoefte	* GEBRUIKER	Stichting Polderhuis Kustwacht WVL
ondernemingsbeleid	* BEHEERDER	
huisvestingsbeleid	* BEHEERDER	RWS CD (project)
te huisvesten organisati	* BEHEERDER	zie aspect 1
locatie	* GEMEENTE	
architectuur	* RCE GEMEENTE	Vertegenwoordiger RCE Gemeente (monumentenzorg, welstand)
bouwfysica	* BEHEERDER	RWS CD (project)
akoestiek	* BEHEERDER	RWS CD (project)
constructie	* BEHEERDER	RWS CD (project)
installaties	* BEHEERDER	Stedin (netbeheer)
geotechniek	* BEHEERDER	RWS CD (project)
veiligheid	GEMEENTE VEILIGHEIDSREGIO	Veere vergunningverlener (Bouw- en Woningtoezicht)
beschikbaarheid	GEBRUIKER	zie aspect 1
onderhoudbaarheid	BEHEERDER	RWS CD (project)
wetgeving	GEMEENTE	Veere vergunningverlener (Bouw- en Woningtoezicht)

Tabel 1: uitgenodigde stakeholders.

Bij de totstandkoming van het PvE is ook door het projectteam (opdrachtgever RWS CD en Movares) een set (functionele en technische) eisen ingebracht.

## 6 Niet-financiële overwegingen

Aan de hand van het PvE én de toepassing hiervan op de uitvoeringsvarianten vindt besluitvorming plaats over de voorkeursvariant. Op deze wijze worden ook niet-financiële overwegingen betrokken. Het PvE bevat namelijk ook eisen, zoals:

- De vuurtoren is veilig voor de omgeving (veiligheid);
- De vuurtoren is veilig voor mensen in functie, die de vuurtoren betreden (veiligheid);
- De vuurtoren dient geschikt te zijn voor regulier onderhoud (instandhouding);

- De vuurtoren dient duurzaam in stand te worden gehouden (duurzaamheid);
- De vuurtoren is en blijft een nationaal monument (monumentale waarde);
- De vuurtoren behoudt de karakteristieke vorm / het silhouet (belevingswaarde);
- De vuurtoren blijft geschikt voor installaties van diverse instanties (gebruikswaarde).

#### Toelichting veiligheid

Alle uitvoeringsvarianten zijn veilig. Constructieve veiligheid zal in de afweging daarom niet onderscheidend zijn. Wel kent een monumentale vuurtoren uit de 19<sup>e</sup> eeuw andere en wellicht meer (arbeids)risico's dan een moderne toren, die volgens de huidige normen en het vigerende bouwbesluit is ontworpen. Deze arbeidsrisico's kunnen in een monument niet allemaal gemitigeerd of weggenomen worden. Hierdoor zijn aanvullende veiligheidsmaatregelen en -voorzieningen nodig. Deze zijn per uitvoeringsvariant onderscheidend.

#### Toelichting onderhoudbaarheid

Onderhoud van de vuurtoren is nodig voor het behalen en het kunnen verlengen van de vereiste technische levensduur. De uitvoeringsvarianten zijn verschillend qua onderhoudsvoorzieningen en qua materiaal. Vernieuwde materialen of bouwdelen vragen minder onderhoud, bijvoorbeeld omdat ze voorzien zijn van moderne verduurzamingssystemen en met onderhoudsvrije details ontworpen kunnen worden. Daarnaast zal een nieuw gebouwde vuurtoren qua ontwerp ingericht zijn met extra voorzieningen voor schoonhouden en herstel.

#### Toelichting duurzaamheid

Hoe meer bestaande materialen behouden blijven, hoe minder nieuwe materialen nodig zijn en hoe duurzamer de variant. De duurzaamheid van nieuwe materialen maakt ook verschil. Uitgegaan is bij nieuwe materialen van een levensduurverlenging van het monument met 30 jaar, maar ze moeten ook passend zijn bij de nog langere levensduur van monumenten. Ook losmaakbaarheid is belangrijk zodat over 30 jaar nieuw onderhoud duurzaam en goed uitvoerbaar is. Sloop wordt gezien als minder duurzaam omdat er een gebouw verdwijnt en het materiaal alleen na intensieve bewerking herbruikbaar is.

#### Toelichting gebruikswaarde

In de huidige staat wordt de vuurtoren gebruikt als nautisch object voor de scheepvaart op zee als herkenbaar baken bij dag en als herkenbaar lichtbaken in de nacht. Dat is de primaire gebruiksfunctie. De functie als baken is inmiddels ook gemoderniseerd en uitgebreid met antennes en radar voor diverse organisaties, meestal overheidsgerelateerd. Dit zijn de secundaire gebruiksfuncties. Dit zijn gebruikswaarden die Rijkswaterstaat in stand wil houden.

#### Toelichting monumentale waarde

Sinds 1982 is de vuurtoren een rijksmonument. Het is nautisch erfgoed dat cultuurhistorische waarde heeft. Daarnaast zijn er ook veel bouwtechnieken toegepast die bouwhistorische waarde hebben. De ambitie is om de monumentale waarde in stand te houden. Voor het beoordelen van varianten wordt gebruik gemaakt van de restauratieladder van stichting ERM.

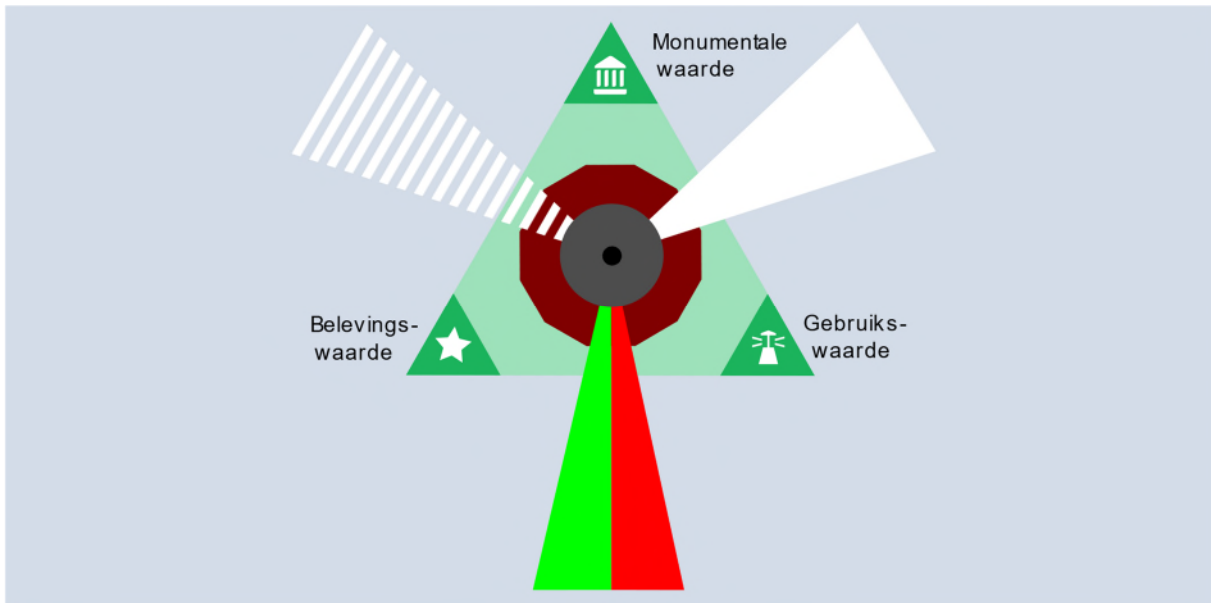
#### Toelichting belevingswaarde

Voor het dorp Westkapelle, de inwoners en ook de bezoekers, heeft de vuurtoren een grote belevingswaarde. Voor hen is de vuurtoren een belangrijk herkenningspunt. De ambitie is om deze belevingswaarde in stand te houden. De Westkapelse Stichting Polderhuis exploiteert op dit moment de toegang tot de vuurtoren Westkapelle Laag en wil dit graag blijven doen. Openstelling is geen doel van het groot onderhoud aan de vuurtoren, maar het openhouden van de vuurtoren in de toekomst wordt op voorhand niet uitgesloten. In het ontwerptraject moet duidelijk worden in hoeverre en hoe veilige publieksopenstelling mogelijk blijft.

De veiligheid, onderhoudbaarheid en duurzaamheid worden gezien als basisvoorwaarden die ingegeven worden door een wettelijk kader waaraan invulling gegeven moet worden bij de uiteindelijk



uit te werken uitvoeringsvariant. Voor de monumentale waarde, belevingswaarde en gebruikswaarde geldt dat er een optimale balans gevonden moet worden tussen deze waarden, dit is in het schema in Figuur 2 weergegeven.



Figuur 2: Ambities voor het groot onderhoud aan de vuurtoren Westkapelle Laag.

## 7 Resultaten kwalitatieve en kwantitatieve analyse

### 7.1 Uitvoering

De Kwalitatieve en Kwantitatieve analyse in deze businesscase is uitgevoerd door Movares in opdracht van RWS CD. Het werk maakt deel uit van de advies- en ontwerpoperdacht 'Groot Onderhoud drie gietijzeren vuurtorens'.

Deze businesscase is onderdeel van de Studie- en Onderzoeksfase van bovengenoemde opdracht. In deze fase is onderzoek verricht, o.a. op advies van TNO voor de gietijzeren vuurtoren in Huisduinen. Op basis van materiaalonderzoek, meerdere analyses en inspecties van de vuurtoren zijn ook berekeningen en verkennende ontwerp- en advieswerkzaamheden uitgevoerd. De resultaten zijn vastgelegd in het Definitiedocument, dat het inputdocument vormt voor deze Businesscase.

De inhoudelijke bijdragen/adviezen zijn van:

- Ontwerpleider/Technisch Manager Movares: [REDACTED].  
Verantwoordelijk voor:
  - Materiaalonderzoeken, i.s.m. gespecialiseerde bedrijven;
  - Contact onderhouden met en raadplegen van de vertegenwoordiger van de RCE;
  - Onderzoek demontage panelen, bouten, ijzercementvoegen;
  - Onderzoek herstel scheuren;
  - Modelberekeningen & constructief advies;
  - 3D-modellering & ontwerpwerkzaamheden;
  - Definiëren van de uitvoeringsalternatieven;
  - Definiëren technische uitgangspunten voor de SSK-ramingen.
- Kostendeskundigen Movares: [REDACTED].

- Verantwoordelijke voor:
  - Opstellen SSK-investeringsraming;
  - Opstellen financiële analyses binnen de SSK-methodiek (o.a. LCC-berekeningen).
- Adviseur Omgeving Movares: [REDACTED].  
Verantwoordelijk voor:
  - Ateliersessies met stakeholders;
  - Verzamelen eisen t.b.v. PvE.
- Uitvoeringsspecialist Movares: [REDACTED].  
Verantwoordelijk voor:
  - Inspecties.
- Projectmanager Movares: [REDACTED].  
Verantwoordelijk voor:
  - Advies en vrijgave producten.

Bovengenoemde teamleden toetsen elkaars bijdragen. Daarnaast vindt collegiale toetsing plaats binnen het technisch team onder leiding van de Technisch Manager, volgens het kwaliteitssysteem van Movares.

Begeleiding bij de opstelling van de businesscase vanuit RWS:

- Opdrachtgever RWS CD:
  - a. Directeur Facilitair en Financiën: [REDACTED].
- Projectverantwoordelijken RWS CD:
  - [REDACTED]
- RWS SEE:
  - [REDACTED]
- RWS, vakdeskundigen GPO:
  - [REDACTED]

## 7.2 Ontvangsten

In de Kwalitatieve analyse zijn de volgende mogelijke marktontvangsten bij de vuurtoren verkend tijdens de ateliersessie:

- verhuur ruimte (kantoor, winkel, horeca, opslag);
- beschikbaar stellen van de toren voor plaatsen van installaties (zoals antenne, camera);
- recreatieve doeleinden (bezoekers, museum).

Het blijkt dat alleen door het toevoegen van ruimtes en voorzieningen er sprake kan zijn van marktontvangsten. Hiervan is in beperkte mate sprake vanwege de exploitatie van de vuurtoren door Stichting Polderhuis. Vastgesteld is dat het aanbrengen van wijzigingen hierin geen onderdeel zijn van de scope van het groot onderhoud. Wellicht kunnen wijzigingen hierin wel een rol gaan spelen als een 'meekoppelkans'. Deze mogelijkheid is op dit moment beperkt aan de orde.

Op basis van de analyse is door het bovengenoemde begeleidingsteam besloten om geen marktontvangsten voor Rijkswaterstaat mee te nemen in de businesscase voor de bovengenoemde vier uitvoeringsalternatieven.

## 7.3 Investeringsuitgaven

Kosten voor het realiseren van het project zijn qua omvang verschillend per uitvoeringsalternatief. De kostensoorten, die in de verschillende uitvoeringsalternatieven mee worden genomen, zijn wel gelijk.

Allereerst is er de post voor interne RWS-kosten. Deze kosten worden separaat geraamd door RWS.

Daarnaast zijn er externe kosten. Deze kosten worden bepaald op basis van de technische beschrijving en gedeeltelijke ontwerpuitwerking van de vier uitvoeringsalternatieven van de vuurtoren. De nauwkeurigheid van de kostenraming is in dit stadium van het project uiteraard lager dan in de komende ontwerpfasen of de voorbereidingsfase van de uitvoering. Sommige eenheidsprijzen zijn samengesteld op basis van referentieprojecten, of door schattingen van een expert.

De ramingen zijn opgesteld volgens de SSK methodiek. Dit is een standaard systematiek voor het maken van investerings- en levensduurkosten van projecten op eenduidige wijze. Daardoor zijn ramingen inzichtelijk en beter onderling vergelijkbaar en te volgen in de tijd. Voor alle ramingen geldt dat deze gebaseerd zijn op het prijspeil november 2023 en onderhevig zijn aan economische invloeden zoals prijsstijging en inflatie.

In de SSK-raming onderscheiden zich de volgende posten binnen de investeringsuitgaven:

*Bouwkosten*, bestaande uit:

- Directe bouwkosten per activiteit (waar mogelijk - in dit stadium - direct gekoppeld aan hoeveelheden, zoals materiaal, materieel en loonkosten, en in de vorm van nader te detailleren).
- Indirecte bouwkosten (eenmalige kosten, winst en risico's van de aannemer).
- Risicoreservering bouwkosten.

*Engineeringkosten*, bestaande uit:

- Voorziene engineeringkosten.
- Risicoreservering engineeringkosten.

*Onderzoekskosten*, bestaande uit:

- Kosten voor materiaalonderzoek (onderzoek op advies van o.a. TNO voor de gietijzeren vuurtoren in Huisduinen).
- Kosten voor monitoring van de vuurtoren.
- Kosten voor onderzoek naar de fundering.
- Kosten voor onderzoek met betrekking tot cultuurhistorische waarden zoals kleurhistorisch onderzoek.

*Bijkomende kosten*, bestaande uit:

- Vergunningen en leges.

## **7.4 Operationele uitgaven: beheer- en onderhoudskosten**

In overleg met de assetmanager van RWS voor deze vuurtoren is vastgesteld dat de maatgevende operationele uitgaven de beheer- en onderhoudskosten zijn. Om een vergelijking te maken tussen de vier uitvoeringsalternatieven, is onderzocht in hoeverre de beheer- en onderhoudskosten onderling onderscheidend zijn qua aard en omvang.

Vuurtoren Westkapelle Laag	Uitvoeringsalternatief			
	Renoveren-Stabiliseren	Renoveren-Remonteren	Demonteren-Herbouw	Demonteren-Afvoeren
<b>Beheer- en Onderhoud (gedurende 30 jaar)</b>				
Fundering: inspectie constructie	X	X	X	
Gevel en wanden (giet)ijzer: herstel (nieuwe) scheuren	X	X	X	
Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schilderwerk	XX	XX	X	
Gevel en wanden (giet)ijzer binnenzijde: schilderwerk	X	X	X	
Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk	X	X	X	
Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren	X	X	X	
Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: schilderwerk	X	X	X	
Trappen (giet)ijzer: herstel schade gietijzer	X	X		
Trappen (giet)ijzer: schilderwerk	X	X	X	
Daken: schilderwerk	X	X	X	
Installaties: onderhoud lichtinstallatie	X	X	X	
Installaties: onderhoud armaturen	X	X	X	
Installaties: onderhoud aansluiting en verdeelinrichting	X	X	X	
Regulier onderhoudscontract geheel object	X	X	X	
<b>Sloop bij einde levensduur</b>	<i>Sloop na 30 jr. wordt niet voorzien en blijft buiten beschouwing</i>			

XX	extra hoge kosten: > 5x gemiddelde kosten
X	hoge kosten: 3x tot 5x gemiddelde kosten
X	gemiddelde kosten
X	lage kosten: < 0,5x gemiddelde kosten
	geen onderhoud van toepassing

Tabel 2: vergelijking beheer- en onderhoud van de verschillende uitvoeringsalternatieven

Uit bovenstaande tabel blijkt dat onderhoudskosten voor Renoveren-Stabiliseren relatief hoog zijn. Met name de gevel (schacht) en de vloeren vergen meer aandacht en mogelijk extra tussentijds herstel in de komende 30 jaar. Oorzaak is dat bij Renoveren-Stabiliseren zoveel mogelijk origineel materiaal wordt gehandhaafd bij de reparatie. Ook kan er alleen bij deze variant geen volledig nieuwe fundering worden gebouwd. Bij Renoveren-Remontage worden beschadigde gietijzeren bouwdelen voor een belangrijk deel opnieuw gegoten en wordt wel een nieuwe fundering gebouwd. Hierdoor is de kwaliteit van deze bouwdelen hoger, waardoor naar verwachting minder kosten worden gemaakt tijdens de onderhoudsperiode.

De beheer- en onderhoudskosten voor de vuurtoren bij Demonteren & Herbouw (nieuwbouw) zijn uiteraard lager door het gebruik van moderne bouwtechnieken en materialen. De stalen bouwdelen zijn thermisch verzinkt en veelal voorzien van een in de fabriek aangebrachte coating.

Een indicatie van de instandhoudingskosten voor de 30 jaar na realisatie zijn geraamd en opgenomen in de LCC-berekening per uitvoeringsalternatief. Hierdoor is een reële vergelijking mogelijk van de uitvoeringsalternatieven, omdat ook de (onderling verschillende) onderhoudskosten meegeteld worden. We gaan in de berekening uit van een discontovoet van  . Dit percentage hoort bij kosten in de toekomst, die vast liggen in een onderhoudsregime.

Opmerking: uitgaven gericht op de aanwezige installaties en inrichting van derden (zoals antenne, inrichting van Stichting Polderhuis) vormen geen operationele uitgaven voor de vuurtoren. Deze componenten en inrichting zijn eigendom van derden, die ook het beheer en onderhoud verzorgen.

## 7.5 Fasering van ontvangsten en uitgaven

De uitgaven voor het groot onderhoud vinden plaats in 2025-2027. De operationele kosten zijn in kaart gebracht voor een periode van 30 jaar. De belangrijke kostenpost schilderwerk is met een interval van vijf jaar meegenomen in de LCC-berekening. In de praktijk is deze frequentie afhankelijk van de resultaten van de reguliere onderhoudsinspecties. Dit is afgestemd met de assetmanager van RWS.

Het jaarlijkse onderhoud is gelijkelijk verdeeld over de tijd, met een geringe intensivering gedurende de laatste tien jaar. Dit is in de jaarlijkse operationele uitgaven meegenomen.

Zoals al in 7.2 is aangegeven, zijn er geen ontvangsten voorzien.

## 7.6 Bekostiging en/of financiering door derden

Voor het groot onderhoud van de vuurtoren Westkapelle Laag is geen financiering door derden voorzien.

## 7.7 Risico's

In de Studiefase zijn risico's voor het project geïnventariseerd en beheersmaatregelen vastgesteld. De toprisico's, die direct tot extra projectkosten leiden, zijn meegenomen in de SKK-raming door een opslagpercentage. Hiervoor is een risicoreservering op de bouwkosten van [ ] gehanteerd. Voor de operationele kosten (o.a. onderhoud) is de risicoreservering [ ]. De zes toprisico's met oorzaak en gevolg zijn opgenomen in tabel 3.

Risico	Oorzaak	Gevolg
Nieuwe stakeholders eisen extra voorzieningen of aanpassingen.	Betreffende partij was niet eerder actief en betrokken. Nieuwe stakeholders melden zich.	Scopewijziging en kostenverhoging.
De voorkeursoplossing blijkt bij het ontwerp niet de beoogde veiligheid te realiseren.	Reparatiemethoden blijken bij proeven onvoldoende te presteren en/of uit detailberekeningen blijkt dat constructieve details niet voldoen.	Wijziging (deels) van de uitvoeringsvariant. Meer vervanging van gietijzeren onderdelen. Extra doorlooptijd en kostenverhoging.
Nieuwe informatie over de staat van de fundering leidt tot extra maatregelen.	In de Studiefase was onvoldoende bekend over de technische staat van de fundering en/of de bodem.	Nieuwe maatregelen. Extra doorlooptijd en kostenverhoging.
De monumentencommissie en/of de RCE ondersteunen de Voorkeursoplossing niet.	Tijdens de Ontwerpfase worden door de monumentencommissie en/of de RCE aanvullende en hogere eisen gesteld dan voorzien in de Studiefase.	Nieuwe maatregelen geven kostenverhoging. Vergunningverlening verloopt moeizaam, vertraging.
De kosten blijken bij aanbesteding van de uitvoering veel hoger dan voorzien.	Reparatiemethoden blijken complexer /duurder dan in de Studiefase voorzien. Aannemer hanteert afwijkende (en hogere) eenheidsprijzen.	Vertraging door uitstel besluit en tekenen aannemersovereenkomst.
Er ontstaan conflicten tussen contractpartijen over verantwoordelijkheden tijdens de realisatie.	De contractpartijen werken niet goed samen.	Er ontstaat vertraging, partijen 'leunen achterover', claims.

Tabel 3: zes toprisico's voor het project.

Door het ontwerp- en voorbereidingswerk na de Studiefase uit te voeren vanuit een Bouwteamverband, worden technische uitvoeringsrisico's zoveel mogelijk beperkt. De aannemer brengt immers

zijn kennis vroegtijdig in. De allocatie van de restructies bij de opdrachtgever respectievelijk de aannemer zal in onderling overleg en tijdens de ontwerpfase worden vastgesteld.

## 7.8 Businesscase-resultaten

In deze businesscase worden de vier uitvoeringsalternatieven voor het groot onderhoud van de vuurtoren Westkapelle Laag tegen elkaar afgewogen. Aangezien er geen sprake is van aanmerkelijke inkomsten of besparingen, beperkt de businesscase zich tot het afwegen van de levensduurkosten (LCC), in combinatie met de mate waarin kwalitatieve projectdoelstellingen worden behaald.

Deze doelstellingen zijn:

1. Instandhouden cultuurhistorische waarde (nationaal monument met behoud van het licht).
2. Instandhouden van de functie (geschikt voor primaire en secundaire bedrijfsvoering).
3. Onderhoudbaarheid van de constructie (kan beperkt blijven tot regulier onderhoud).
4. Veiligheid (bij betreding door mensen in functie of bezoekers en voor de omgeving).
5. Duurzaamheid (materialen zo mogelijk behouden, alleen duurzaam vernieuwen).

De doelstellingen hangen samen met de niet-financiële overwegingen die uitgebreider zijn omschreven in hoofdstuk 6. Omdat de monumentale waarde en de belevingswaarde in elkaars verlengde liggen en in de stakeholdersoverleggen ook als één thema zijn herkend en behandeld, is ervoor gekozen om deze samen te vatten onder 'cultuurhistorische waarden'.

Uit de overleggen met de beheerders en belanghebbenden blijkt dat er een rangschikking te maken is in de doelstellingen voor het groot onderhoud. Die zijn kwalitatief omschreven in hoofdstuk 6 en uitgewerkt in het PvE. Om deze overwegingen ook een rol te laten spelen in de afweging van de uitvoeringsalternatieven is er gekozen voor het toepassen van een wegingsfactor op een schaal van één tot vijf. Deze wegingsfactoren en de hierna volgende toelichting zijn afgestemd met en akkoord bevonden door de opdrachtgever, RWS CD.

Alle doelstellingen zijn belangrijk en scoren daarom hoger dan één of twee. Veiligheid voor gebruikers en de omgeving wordt als essentieel gezien en heeft daarom een wegingsfactor vijf. Ook het behoud van de cultuurhistorische waarde wordt door Rijkswaterstaat, bevoegd gezag en de omgeving gezien als een zeer belangrijke projectdoelstelling. Duurzaamheid is voor Rijkswaterstaat een belangrijk thema in nieuwe projecten maar geen hoofddoelstelling van dit project, deze weegt mee met factor vier. Onderhoudbaarheid van de constructie en het in stand houden van de functie zijn projectdoelstellingen maar wegen minder zwaar mee. Er is op dit moment geen dringende behoefte aan het uitbreiden van functies in het gebouw of aan het beperken van de onderhoudsinspanning. Deze krijgen daarom factor drie.

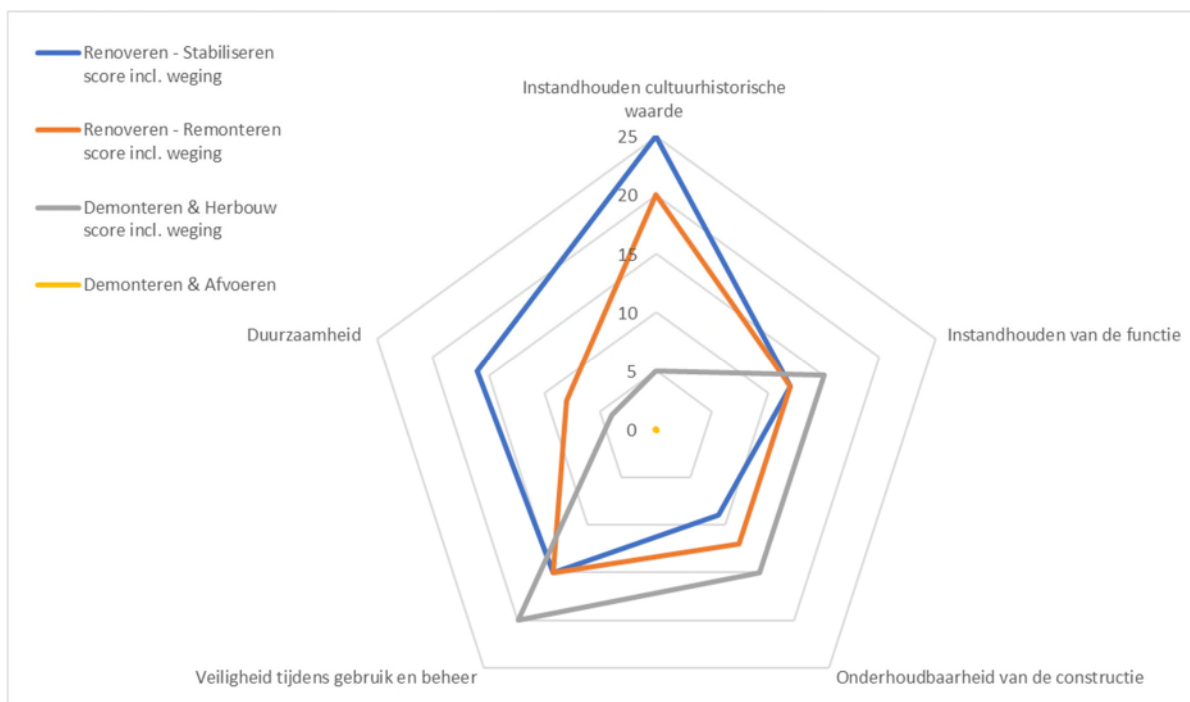
In onderstaande tabel staan de LCC-uitkomsten van de vier uitvoeringsalternatieven met de scores van de bovengenoemde doelstellingen en de in rekening gebrachte wegingsfactoren. Hierna wordt een toelichting gegeven op de scores.

Afweging Uitvoeringsalternatieven

Doelstellingen	wegings-factor	Uitvoeringsalternatief							
		Renoveren-Stabiliseren		Renoveren-Remonteren		Demonteren & Herbouw		Demonteren & Afvoeren	
		score (1-5)	score incl. weging	score (1-5)	score incl. weging	score (1-5)	score incl. weging	score (1-5)	score incl. weging
1. Instandhouden cultuurhistorische waarde	5	5	25	4	20	1	5	0	0
2. Instandhouden van de functie	3	4	12	4	12	5	15	0	0
3. Onderhoudbaarheid van de constructie	3	3	9	4	12	5	15	0	0
4. Veiligheid tijdens gebruik en beheer	5	3	15	3	15	4	20	0	0
5. Duurzaamheid	4	4	16	2	8	1	4	0	0
		totaal	77	totaal	67	totaal	59		0

Investeringskosten, incl. BTW, objectoverstijgend risico, verschuiving

Levenscycluskosten (30 jaar) Westkapelle, incl. BTW



Tabel 4: Afweging varianten

#### Toelichting bij de scores in bovenstaande tabel

De beide uitvoeringsalternatieven waarbij renovatie centraal is gesteld, scoren in hoofdlijnen vergelijkbaar. In beide gevallen blijft de huidige, monumentale constructie in stand. Op het instandhouden van de cultuurhistorische waarde scoort Renoveren-Stabiliseren een vijf. Hier wordt geprobeerd om de in het bouwhistorisch onderzoek benoemde waarden te herstellen en de constructie met zo min mogelijk ingrepen te behouden. Meer behoud dan in deze variant is op dit moment technisch niet te realiseren. Nieuwe onderdelen die nodig zijn voor het instandhouden doen niet af aan de cultuurhistorische waarden zolang ze maar omkeerbaar zijn, geven RCE en gemeente Den Helder aan. Renoveren-Remonteren scoort op dit onderdeel een vier omdat door het demonteren enkele karakteristieke onderdelen verdwijnen zoals de voegen tussen gietijzeren panelen. Op de doelstellingen instandhouden functie en op veiligheid ontlopen de beide alternatieven elkaar niet veel. Functioneel zijn de torens na renovatie vergelijkbaar. Vanwege het behoud van meer kwetsbaar, oud materiaal bij Renoveren-Stabiliseren scoort deze variant één punt lager op onderhoudbaarheid van de constructie, hier zal meer inspectie en onderhoud voor nodig zijn tijdens de levensduur. Bij de doelstelling duurzaamheid is er ook onderscheid door het gebruik van nieuw gegoten constructiedelen in de schacht en de vloeren bij de variant Renoveren-Remonteren. Het gietproces is energie-intensief en afgeschreven panelen zijn niet herbruikbaar.

Het uitvoeringsalternatief Demonteren & Herbouwen scoort één bij de eerste en belangrijkste projectdoelstelling, het instandhouden van cultuurhistorische waarde. De verschijningsvorm van de toren blijft behouden maar in een geheel nieuwe hoedanigheid. Alle bouwhistorische waarde verdwijnt. Onderhoudbaarheid van de constructie en in stand houden van de functie scoort hoog. Omdat er in feite een nieuw gebouw wordt neergezet, biedt deze variant alle flexibiliteit om wensen nu en in de toekomst te realiseren, bijvoorbeeld uitbreiding van functies. Ook veiligheid tijdens gebruik en beheer kan in lijn worden gebracht met alle huidige norm- en regelgeving en scoort dus hoog, een vier. Op duurzaamheid scoort de variant juist weer een één, met name vanwege de toepassing van nieuw materiaal met een hoge milieubelasting (thermisch verzinkt staal) en omdat de oude gietijzeren panelen niet herbruikbaar zijn.

Het uitvoeringsalternatief Demonteren & Afvoeren, wordt in deze vergelijking als een niet reëel alternatief beschouwd. Sloop van de vuurtoren beantwoordt namelijk niet aan de primaire

projectdoelstelling: het handhaven van de vuurtoren Westkapelle Laag. Alle doelstellingen scoren hier een nul.

Bij de beschouwing van de LCC-berekening blijkt er een substantieel kostenverschil te zijn tussen beide renovatie-alternatieven van circa € [REDACTED]. Dit wordt onder andere veroorzaakt door de lagere investeringskosten van Renoveren-Stabiliseren. Hier is namelijk geen sprake van grootschalige en kostbare vervanging van gietijzeren panelen en vloerdelen. De onderhoudskosten zijn weliswaar hoger, maar dat weegt niet op tegen de forse investeringen van Renoveren – Remonteren.

De LCC-berekening en SSK-ramingen staan in Bijlage 3.

## 8 Conclusie

Voor de vuurtoren Westkapelle Laag is de uitvoeringsvariant Renoveren-Stabiliseren het meest kansrijk om verder uit te werken in de Ontwerpfase. Bij deze variant blijft de cultuurhistorische waarde het best behouden. De schademechanismen worden in deze variant aangepakt door de kans op het ontstaan van schades te verkleinen. Omdat het oorspronkelijke materiaal zoveel mogelijk behouden blijft kunnen de risico's op het ontstaan van nieuwe schades niet volledig worden weggenomen. Dit restrisico is reden om te verwachten dat er blijvend herstel nodig zal zijn van scheuren die nog steeds kunnen ontstaan door het brosse materiaalgedrag van gietijzer.

De variant is wel uitdagend omdat er veel gebruik wordt gemaakt van weliswaar beschikbare maar specialistische hersteltechnieken die voor toepassing in de constructie nog verder moeten worden uitgewerkt. Er blijft dus een risico dat bij verdere uitwerking van het herstel van de vuurtoren de variant Renoveren-Stabiliseren in de Ontwerpfase niet mogelijk blijkt. Tegelijk is het ook de enige reële mogelijkheid om de schades te herstellen zonder de vuurtoren (deels) te demonteren, wat weer andere risico's met zich meebrengt. Het risico op het niet haalbaar blijken van variant Renoveren-Stabiliseren wordt beheerst door vervolgonderzoek van de hersteltechnieken en verdere uitwerking van de rekenmodellen direct in te zetten bij de start van de Ontwerpfase.

Deze conclusie volgt uit de Studie- en Onderzoeksfase voor het uitvoeren van groot onderhoud. Daarin is uitgebreid onderzoek gedaan naar de monumentale vuurtoren in Westkapelle Laag. Op basis van adviezen van TNO voor de gietijzeren vuurtoren in Huisduinen zijn technische (materiaal)onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken zijn aangevuld met extra benodigd onderzoek, analyses en berekeningen. Op basis van de uitkomsten, vastgelegd in het separate Definitiedocument groot onderhoud vuurtoren Westkapelle Laag, is deze Businesscase opgesteld. Deze onderzoeken omvatten nog geen ontwerpwerkzaamheden maar zijn gebruikt om de Ontwerpfase te kunnen definiëren en af te bakenen.

In de bijlagen van deze Businesscase zijn het Morfologisch overzicht, het PvE en de SSK-raming (incl. LCC) opgenomen. Naast het Definitiedocument zijn ook deze documenten gebruikt in de afweging van de uitvoeringsalternatieven voor het groot onderhoud van de vuurtoren Westkapelle Laag.

In de Studiefase hebben zijn vanuit vier oplossingsrichtingen de volgende vier Uitvoeringsalternatieven nader gedefinieerd:

1. Vuurtoren Westkapelle Laag – Renoveren-Stabiliseren
2. Vuurtoren Westkapelle Laag – Renoveren-Remonteren
3. Vuurtoren Westkapelle Laag – Demonteren & Herbouw
4. Vuurtoren Westkapelle Laag – Demonteren & Afvoeren

De uitvoeringsalternatieven zijn beoordeeld op basis van de mate waarin ze bijdragen aan de projectdoelstellingen:



1. Instandhouden cultuurhistorische waarde (nationaal monument met behoud van het licht).
2. Instandhouden van de functie (geschikt voor apparatuur diverse instanties).
3. Onderhoudbaarheid van de constructie (kan beperkt blijven tot regulier onderhoud).
4. Veiligheid (bij betreding door mensen in functie of bezoekers en voor de omgeving).
5. Duurzaamheid (materialen zo mogelijk behouden, nieuwe materialen zijn duurzaam).

In de afweging is een wegingsfactor per projectdoelstelling meegenomen. Hierbij zijn de wegingsfactoren voor doelstellingen 1 en 4 het zwaarst.

Het resultaat van de weging van de uitvoeringsalternatieven is als volgt:

Uitvoeringsalternatief	Score
1. Renoveren-Stabiliseren	77
2. Renoveren-Remonteren	67
3. Demonteren & Herbouw	59
4. Demonteren & Afvoeren	0

In de businesscase is naast de investering alleen gerekend met operationele kosten gedurende 30 jaar. Inkomsten of besparingen zijn niet voorzien. Resultaten in miljoenen euro's inclusief BTW en prijspeil 2023:

Uitvoeringsalternatief	Investering	LCC
1. Renoveren-Stabiliseren		
2. Renoveren-Remonteren		
3. Demonteren & Herbouw		
4. Demonteren & Afvoeren		

Op basis van de afweging en de financiële analyse wordt geadviseerd om uitvoeringsalternatief Renoveren-Stabiliseren als voorkeursalternatief voor het groot onderhoud van de vuurtoren Westkapelle Laag te benoemen.

# Colofon

OPDRACHTGEVER	Rijkswaterstaat Corporate Dienst t.a.v. [REDACTED] Postbus 8185 3503 RD Utrecht
UITGAVE	Movares Nederland B.V.  Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 ([REDACTED])
ONDERTEKENAAR	[REDACTED]
PROJECTNUMMER	MN004489
KENMERK	B95-WLA-HS-RAP-23009438

© 2023, Movares Nederland B.V.

*Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.*

## Bijlage 1 : Morfologisch overzicht

Objecten		Opties						
Lichthuis	Gevel / koepel	Demonteren; constructie repareren; oorspronkelijke gevelafwerking kopiëren; oorspronkelijke trekstangen in koepel kopiëren; monteren.	Demonteren, afvoeren; nieuwbouw replica in thermisch verzinkt staal.	Demonteren, afvoeren.				
	Kuip	Wandbekleding demonteren, afvoeren; schades gietijzer met metal stitching repareren (100%); boutverbindingen verbeteren (100%); ijzercementvoegen repareren (50%); oorspronkelijke wandbekleding kopiëren.	Geheel demonteren, wandbekleding afvoeren, schadepanelen afvoeren, hergieten, monteren, oorspronkelijke wandbekleding kopiëren.	Demonteren, afvoeren; nieuwbouw replica in thermisch verzinkt staal.	Demonteren, afvoeren.			
Toren	Schacht	Schades gietijzer met metal stitching repareren (100%); boutverbindingen verbeteren (100%); ijzercementvoegen tussen flenzen repareren (50%); voegen tussen lijfplaten verbeteren met ijzercement (100%).	Schades gietijzer met metal stitching repareren (100%); boutverbindingen verbeteren (100%); ijzercementvoegen tussen flenzen repareren (50%); voegen tussen lijfplaten verbeteren met kitvoeg (100%).	Demonteren; schadepanelen afvoeren en in nodulair gietijzer imiteren; monteren; voegen tussen flenzen verbeteren met thixotrope mortel (100%); voegen tussen lijfplaten verbeteren met rubber pakking (100%).	Demonteren, afvoeren; nieuwbouw replica in thermisch verzinkt staal.	Demonteren, afvoeren.		
	Vloeren	Schades gietijzer met metal stitching repareren (100%); oplegging N1 t/m N4 constructief verbeteren; tweede draagweg oplegging N1 t/m N4 (stalen handjes); boutverbindingen verbeteren (100%); ijzercementvoegen repareren (50%).	Schades gietijzer met metal stitching repareren (100%); oplegging N1 t/m N4 vervangen door flexibele stalen opleggingen; boutverbindingen verbeteren (100%); ijzercementvoegen repareren (50%).	Schades gietijzer met metal stitching repareren (50%); oplegging alle vloeren vervangen door flexibele stalen opleggingen; boutverbindingen verbeteren (100%); ijzercementvoegen repareren (50%).	Demonteren; schadepanelen afvoeren en in nodulair gietijzer imiteren; monteren; voegen tussen flenzen verbeteren met thixotrope mortel (100%); ijzercementvoegen repareren (50%).	Demonteren, afvoeren; nieuwbouw replica in thermisch verzinkt staal.	Demonteren, afvoeren.	
	Trappen	Schades gietijzer met metal stitching repareren.	Schades gietijzer demonteren, in nodulair gietijzer imiteren, monteren.	Demonteren, afvoeren; nieuwbouw replica in thermisch verzinkt staal.	Demonteren, afvoeren.			
	Deuren	Smeedijzeren deuren repareren; oorspronkelijke gietijzeren inzetramen imiteren in nodulair gietijzer.	Demonteren, afvoeren; deuren verbeteren in thermisch verzinkt staal; inzetramen verbeteren in thermisch verzinkt staal; monteren.	Demonteren, afvoeren; nieuwbouw replica in thermisch verzinkt staal.	Demonteren, afvoeren.			
	Ramen	Huidige behouden.	Demonteren, afvoeren; kiepramen verbeteren in thermisch verzinkt staal; monteren.	Demonteren, afvoeren; nieuwbouw replica in thermisch verzinkt staal.	Demonteren, afvoeren.			
	Omloop	Omloop demonteren; staal afvoeren; gebroken consoles imiteren; oorspronkelijke vloer imiteren; balustrade imiteren. Imitaties in nodulair gietijzer en staal.	Omloop demonteren; staal afvoeren; gebroken consoles imiteren in nodulair gietijzer; oorspronkelijke vloer imiteren in staal; balustrade imiteren in staal.	Huidige behouden.	Demonteren, afvoeren; nieuwbouw replica in thermisch verzinkt staal.	Demonteren, afvoeren.		
Fundering	Poer	Huidige behouden.	Afbreken, afvoeren; nieuwe betonpoer realiseren.	Afbreken, afvoeren.				
	Plint en NO-vloer	Huidige behouden, NO-vloer aanhelen.	Afbreken, afvoeren; nieuwe hardstenen rand realiseren; NO-vloer aanhelen.	Afbreken, afvoeren; nieuwe betonnen rand in hardsteenkleur aanbrengen; nieuwe NO-vloer in hardsteen aanleggen.	Afbreken, afvoeren.			
Installatie	Vuurtorenlicht	Optiek behouden, licht behouden.	Demonteren, afvoeren.					
	E-installatie	Kabels demonteren, afvoeren; nieuwe kabels aanleggen; armaturen vernieuwen.	Demonteren, afvoeren.					
	W-installatie	Leidingen demonteren, afvoeren; nieuwe leidingen aanleggen; herstel oorspronkelijke ventilatie.	Leidingen demonteren, afvoeren; nieuwe leidingen aanleggen; mechanische ventilatie realiseren.	Demonteren, afvoeren.				
	Bedrijfsvoering derden	Kabels en leidingen vernieuwen; installaties buiten dienst verwijderen.						
Perceel	Verhard terrein	Verwijderen, afvoeren; historisch verantwoord imiteren.	Huidige behouden.	Verwijderen, afvoeren.				
	Kabels & Leidingen	Huidige behouden.	Huidige verwijderen; ondergrondse infra opnieuw aanleggen.	Uitgraven, afvoeren.				
	Terreinrichting	Demonteren, afvoeren; historisch verantwoord imiteren.	Huidige behouden.	Demonteren, afvoeren.				
(aanvullende) Voorzieningen	Publiekstoegang	Incidentele toegang met beperking (aantal bezoekers en speciaal verzoek); geen aanpassingen aan de constructie en installatie; terrein toegankelijk en voorzien van informatieborden.	Permanente toegang begane grond; incidentele toegang met beperking voor verdiepingen; geen aanpassingen aan de constructie; W-installatie ontvochtiging en ventilatie.	Permanente toegang begane grond en lichthuis; versterkte looproute; versterkte lichthuisvloer en omloop; veiligheidsvoorzieningen; W-installatie ontvochtiging en ventilatie.	Permanente toegang alle vloeren; zwevende constructieve vloer boven bestaande vloer; versterkte omloop; veiligheidsvoorzieningen; W-installatie ontvochtiging en ventilatie.	Permanente maar beperkte toegang alle vloeren; veiligheidsvoorzieningen; W-installatie ontvochtiging en ventilatie.	Permanente toegang alle vloeren; veiligheidsvoorzieningen; W-installatie ontvochtiging en ventilatie.	
	Historisch verantwoord interieur	Detailering en afwerking van de glazen lichthuisgevel herstellen.	Interieur repliceren volgens nieuwe standaarden en materiaalgebruik.	Niet van toepassing				
	Historisch verantwoord exterieur	Oorspronkelijk zichtbare voorzieningen omloop herstellen: vlaggenmast, tochtportaal. Afwerking goten boven ramen buitenzijde herstellen.	Exterieur repliceren volgens nieuwe standaarden en materiaalgebruik.	Niet van toepassing				
	Toegang	Huidige sloten	Rijkspas	Niet van toepassing				

Renoveren-Stabiliseren  
Renoveren-Remonteren  
Demonteren & Herbouw  
Demonteren & Afvoeren

## Bijlage 2 : Programma van Eisen













EIS-001	Vuurtoren (generiek)		huisvestingsbehoefte	Inpraak naastgelegen panden	Gebruikers/Stakeholders dienen vooraf meegenomen te worden bij planvorming nabij en/of op de vuurtoren.	Eis	Functioneel / Behoefte	Bij Scheveningen o.a. in verband met beperkingen in dekking van de antennes bij hoogbouw in nabijheid	Stakeholders	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
EIS-003	Vuurtoren (generiek)		constructie	Voldoen aan vigerende normen en voorschriften	Technische maatregelen bij groot onderhoud (incl. materiaalgebruik) dienen aan de vigerende normen en voorschriften te voldoen.	Eis	Functioneel / Behoefte		Stakeholders	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
EIS-0100	Vuurtoren (generiek)	W	te huisvesten organisatie	Gebruiksvergunning	Gebruiksvergunning dient behouden te blijven.	Eis	Functioneel / Behoefte		Stakeholders	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
EIS-0101	Vuurtoren (generiek)	W	ondernemingsbeleid	Informatiepaneel	De vuurtoren dient voorzien te worden van een informatiepaneel met het 'historisch verhaal' van de vuurtoren.	Wens	Functioneel / Behoefte		Stakeholders	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2024
EIS-0103	Vuurtoren (generiek)	W	ondernemingsbeleid	Lokale en regionale initiatieven gebruiken bij groot onderhoud	Lokale/regionale initiatieven dienen te worden benut bij groot onderhoud, waarbij enthousiasme gestimuleerd te worden.	Wens	Functioneel / Behoefte		RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0105	Vuurtoren (generiek)		onderhoudbaarheid	Combineren expertise	Bij groot onderhoud dient de expertise die is opgedaan/beschikbaar bij de verschillende vuurtorens benut te worden (onderzoek mogelijkheden tot openstelling per VT)	Wens	Functioneel / Behoefte		RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0106	Vuurtoren (generiek)		architectuur	Veilige toegang lichtkoepel	Het licht in de vuurtorens dient behouden te blijven, waarbij er een veilige toegang dient te zijn tot het lichthuis.	Eis	Functioneel / Behoefte	overweeg om geen toegang voor bezoekers toe te staan in het lichthuis.	RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0108	Vuurtoren (generiek)		veiligheid	Altijd toegang voor onderhoud en bij storingen	Toegang dient gegarandeerd te zijn voor verhelpen van eventuele storingen.	Eis	Functioneel / Behoefte		RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0109	Vuurtoren (generiek)		installaties	functioneren Lamp	Lamp van vuurtoren moet kunnen blijven branden	Eis	Functioneel / Behoefte		RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0110	Vuurtoren (generiek)		veiligheid	Afdekken Lamp	Bij het afdekken van de lamp dient dit gecommuniceerd te worden met de vaarwegbeheerder/luistwachter aangezien het nog een functie heeft in de vaarwegmarkering	Eis	Functioneel / Behoefte		RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0111	Vuurtoren (generiek)		beschikbaarheid	Ruimte in vuurtoren voor onderhoudsmateriaal	Vuurtoren dient te voorzien in voldoende ruimte voor onderhoud en materiaal	Eis	Functioneel / Behoefte	opslag elders	RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0116	Vuurtoren (generiek)		onderhoudbaarheid	Benutten kennis IALA	Bij groot onderhoud dient de kennis van IALA (en andere internationale) organisaties gebruikt te worden.	Eis	Functioneel / Behoefte	deze eis is afkomstig van Akke de Vries	RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0119	Vuurtoren (generiek)		installaties	Camera en toegangsbeveiliging voor de serverruimtes	Serverruimtes in elke vuurtoren dienen voorzien te zijn van een camera en toegangssysteem (i.e.gates).	Eis	Oplossing / Technisch	onderdeel scope	RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0120	Vuurtoren (generiek)		veiligheid	Inbraakwerend	Vuurtoren dient te beschikken over 5 min inbraakwerende serverruimte (RWS netwerk beschermen)	Eis	Functioneel / Behoefte		RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0121	Vuurtoren (generiek)		installaties	intercom	Vuurtoren dient te beschikken over een intercom (binnen en buiten de vuurtoren)	Eis	Functioneel / Behoefte		RWS	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
EIS-0122	Vuurtoren (generiek)		beschikbaarheid	Ontmantelen	Vuurtoren dient geheel (incl. fundering) ontmanteld te worden.	Eis	Functioneel / Behoefte		Movares TM	
EIS-0126		W	onderhoudbaarheid	Sectorlicht	Over het al dan niet behouden van de karakteristieke lichtlijn tussen de hoge en lage vuurtoren, het sectorlicht (groen-rood) en de witte band om de vuurtoren moet een op onderzoek gebaseerde, gemotiveerde keuze gemaakt worden.	Eis	Functioneel / Behoefte		Stakeholders	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
EIS-0127		W	onderhoudbaarheid	lijden door zoutgehalte	De vuurtoren dient beschermd te worden tegen hogere waterstand.	Eis	Oplossing / Technisch		Stakeholders	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
EIS-0128		W	bouw fysica	Tochtportaal maaveld	Over het al dan niet behouden van het later toegevoegde tochtportaal bij de toegangsdreer om maaveld moet een op onderzoek gebaseerde, gemotiveerde keuze worden gemaakt.	Eis	Functioneel / Behoefte		Stakeholders	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023

**Westkapelle -  
Ontmantelen Afvoeren**

versie 1.0 - 08/12/2023



ID	Generiek	Westkapelle	Aspect	Eistitel	Eistekst	Eis of Wens	Eiscategorie	Toelichting bij eis	Ingebracht door	Bron	Honorering J/N
EIS-0122	Vuortoren (generiek)		beschikbaarheid	Ontmantelen	Vuortoren dient geheel (incl. fundering) ontmanteld te worden.	Eis	Functioneel / Behoeft		Movares TM		
EIS-0123	Vuortoren (generiek)		locatie	Afvoeren na ontmantelen	Alle materialen, incl fundering van de vuortoren dienen afgevoerd te worden naar een nader te bepalen verwerkingslocatie.	Eis	Functioneel / Behoeft		Movares TM		
EIS-0124	Vuortoren (generiek)		locatie	Opleveren van locatie na afvoeren	De locatie van de ontmantelde vuortoren dient geheel vrij van materialen en met schone grond opgeleverd te worden.	Eis	Functioneel / Behoeft		Movares TM		

## Bijlage 3 : SSK-raming inclusief LCC-berekening

**Project:**

Project  
Omschrijving / specificatie  
Projectfase  
Opdrachtgever  
Projectmanager  
Manager projectbeheersing  
Technisch manager

Groot onderhoud drie gietijzeren vuurtorens  
Stabiliseren

RWS

**Bedrijfseconomische raming:**

Type raming  
Datum opstelling raming  
Opsteller raming  
Mede opstellers raming  
Versie raming  
Status raming  
Prijspeil raming  
Valuta  
Classificering vertrouwelijkheid

probabilistisch  
29-11-23

1.0  
definitief  
01-01-23

Euro  
BEDRIJFSVERTROUWELIJK

**Archivering:**

Project-/dossier-/SAP-nummer  
Dossiernummer raming  
Kenmerk kostenrapportage/-memo/-nota  
Bestandsnaam raming  
Locatie (map) opgeslagen raming

MN004489

SSK2018 Vuurtorens Stabiliseren v.09.xlsm

**Toetsing:**

Raming intern getoetst door  
Datum interne toetsing  
Raming extern getoetst door  
Datum externe toetsing

28-11-23

**Parafering:**

Paraaf opsteller raming  
Paraaf interne toetser  
Paraaf externe toetser  
Paraaf projectleider  
Paraaf manager projectbeheersing  
Paraaf projectmanager

**Bedrijfsgegevens:**

Bedrijfsnaam  
Afdelingsnaam

Movares  
OP-CB-CB

Kostenoverzicht SSK2018 Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

		Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detaileren					

**Investeringskosten:**

- Bouwkosten Deelraming Den Helder stabiliseren
- Bouwkosten Deelraming Westkapelle stabiliseren
- Bouwkosten Deelraming Scheveningen stabiliseren

**Bouwkosten**

- Engineeringskosten Deelraming Den Helder stabiliseren
- Engineeringskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren
- Engineeringskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren

**Engineeringskosten**

- Vastgoedkosten Deelraming Den Helder stabiliseren
- Vastgoedkosten Deelraming Westkapelle stabiliseren
- Vastgoedkosten Deelraming Scheveningen stabiliseren

**Vastgoedkosten**

- Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder stabiliseren
- Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle stabiliseren
- Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen stabiliseren

**Overige bijkomende kosten**

- Objectoverstijgende risicoreservering
- Verschuiving

**Investeringskosten exclusief BTW**

BTW

**Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)**

*Investeringskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van ... er*

- Geraamde Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)
- Organisatiegebonden reservering investeringen (opgave financier)
- Onzekerheidsreserve investeringen (opgave financier)
- Reservering scope wijzigingen investeringen (opgave financier)
- Gerealiseerde investeringskosten buiten de raming maar binnen budget

**Aan te houden budget investeringskosten inclusief BTW**

**Instandhoudingskosten:**

- Bouwkosten Deelraming Den Helder stabiliseren
- Bouwkosten Deelraming Westkapelle stabiliseren
- Bouwkosten Deelraming Scheveningen stabiliseren

**Bouwkosten**

- Engineeringskosten Deelraming Den Helder stabiliseren
- Engineeringskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren
- Engineeringskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren

**Engineeringskosten**

- Vastgoedkosten Deelraming Den Helder stabiliseren
- Vastgoedkosten Deelraming Westkapelle stabiliseren
- Vastgoedkosten Deelraming Scheveningen stabiliseren

	Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detailleren	Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
--	--------------------------	---------------------------------------	----------------	------------------	------------------	-------------------	--------

<b>Vastgoedkosten</b>							
Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder stabiliseren							
Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle stabiliseren							
Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen stabiliseren							
<b>Overige bijkomende kosten</b>							
Objectoverstijgende risicoreservering							
Verschuiving							
<b>Instandhoudingskosten exclusief BTW</b>							
BTW							
<b>Instandhoudingskosten inclusief BTW (reële kosten)</b>							
<i>Instandhoudingskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,0%</i>							
Geraamde Instandhoudingskosten inclusief BTW (reële kosten)							
Organisatiegebonden reservering instandhoudingen (opgave financier)							
Onzekerheidsreserve instandhoudingen (opgave financier)							
Reservering scope wijzigingen instandhoudingen (opgave financier)							
Gerealiseerde instandhoudingskosten buiten de raming maar binnen budget							
<b>Aan te houden budget instandhoudingskosten inclusief BTW</b>							
<b>Levenscycluskosten inclusief BTW (reële kosten)</b>							
<i>Levenscycluskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6%</i>							
<i>Equivalente jaarlijkse kosten inclusief BTW van de gehele levenscyclus</i>							
Geraamde Levenscycluskosten inclusief BTW (reële kosten)							
Organisatiegebonden reserveringen (opgave financier)							
Onzekerheidsreserve (opgave financier)							
Reservering scope wijzigingen (opgave financier)							
Gerealiseerde kosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financier)							
<b>Aan te houden budget levenscycluskosten inclusief BTW</b>							



Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum  
Simulatie aantal  
Afhankelijkheid  
Verdeling  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten investeringskosten

Deterministische investeringskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving investeringskosten inclusief BTW

Probabilistische investeringskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt investeringskosten  
Standaardafwijking investeringskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

**P15 (85% overschrijdingskans)**

P50 (50% overschrijdingskans)

**P85 (15% overschrijdingskans)**

P95 (5% overschrijdingskans)

Schades schacht/kuip/vloer/ramen/deuren gietijzer repareren metal-stitching, (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: prijs)

Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%), (object: Obj.verst.risicoreservering, oorzaak: hoeveelheid)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Totale Engineeringskosten, (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Schades schacht/kuip/vloer/ramen/deuren gietijzer repareren metal-stitching, (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: prijs)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Scheveningen stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Uitvoeringskosten (%), (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking bepalen)

Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum  
Simulatie aantal  
Afhankelijkheid  
Verdeling  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten instandhoudingskosten

Deterministische instandhoudingskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving instandhoudingskosten inclusief BTW

Probabilistische instandhoudingskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt instandhoudingskosten

Standaardafwijking instandhoudingskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

**P15 (85% overschrijdingskans)**

P50 (50% overschrijdingskans)

**P85 (15% overschrijdingskans)**

P95 (5% overschrijdingskans)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: prijs)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Scheveningen stabiliseren, oorzaak: prijs)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren, (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: prijs)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Westkapelle stabiliseren, oorzaak: prijs)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Scheveningen stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Scheveningen stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen instandhoudingskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking beïnvloeden)

Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum  
Simulatie aantal  
Afhankelijkheid  
Verdeling  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten levenscycluskosten

Deterministische levenscycluskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving levenscycluskosten inclusief BTW

**Probabilistische levenscycluskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)**

**Variatiecoëfficiënt levenscycluskosten**

Standaardafwijking levenscycluskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

**P15 (85% overschrijdingskans)**

P50 (50% overschrijdingskans)

**P85 (15% overschrijdingskans)**

P95 (5% overschrijdingskans)

Schades schacht/kuip/vloer/ramen/deuren gietijzer repareren metal-stitching, (object: Den Helder, oorzaak: prijs)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: h

Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%), (object: Obj.overst.risicoreservering, oorzaak: h

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Totale Engineeringskosten, (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Scheveningen stabiliseren, oorza

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Den Helder stabiliseren, oorzaak: hoeveelheid)

Schades schacht/kuip/vloer/ramen/deuren gietijzer repareren metal-stitching, (object: Den Helder, oorzaak: hoeveelheid)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen levenscycluskosten (kostenposten die de grootte van de stan

Deelraming aan		Objectoverstijgende risicoreservering				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %			
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)		
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten:</b>										
	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)										
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW</b>										
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW (contante										
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW (contante										
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering instandhoudingskosten:</b>										

Deelraming aan		Deelraming Den Helder stabiliseren			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
<b>Investeringskosten:</b>										
--										
<b>LICHTHUIS</b>										
Bestaand lichthuis afhijzen en afvoeren										
Orginele koepel en gevel opknappen en herplaatsen										
Nieuwe vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal										
Wasbordes imiteren in gietijzer met nieuwe steunen										
Ladders hermonteren										
boutverbindingen verbeteren 100%										
ijzercementvoegen repareren 50%										
<b>TOREN</b>										
Schades schacht/kuip/Vloer/ramen/deuren gietijzer repareren metal-stitching										
Boutverbindingen schacht verbeteren 100%										
Boutverbindingen kuip verbeteren 100%										
ijzercementvoegen schacht tussen flenzen repareren 50%										
ijzercementvoegen schacht tussen lijfplaten repareren 100%										
Vloeroplegging vervangen door flexibel Z profiel (N6-18)										
Boutverbinding vloeren verbeteren 100%										
Ijzercement voegen vloeren repareren 50%										
Schades trappen met metal-stitching repareren										
Smeedijzeren deuren repareren en inzet ramen imiteren										
Bestaande kiepramen vervangen voor imitatie gietijzer										
Omloop demonteren en afvoeren, nieuw uitvoeren in gietijzer plus balustrade										
Gietijzeren vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren										
<b>FUNDERING</b>										
Injecteren paalkoppen tbv stoppen erosie bacterie										
Vloer nivo 0 aanhele										
<b>INSTALLATIE</b>										
Optiek met draaitafel herplaatsen										
LED vervanging										
E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast, e.d.										
W-installatie, airco										
Natuurlijke ventilatie aanbrengen										
Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen										
Bemimmeringen tbv installaties										
<b>PERCEEL</b>										
Herstel terrein en imiteren oude staat										
<b>AANVULLENDE VOORZIENING</b>										
Rijkstoegangspas										
Veiligheidsvoorzieningen										
Interieur repliceren										
Exterieur repliceren										
<b>OVERIGE VOORZIENINGEN</b>										
Steiger monteren										
Chroom 6 maatregelen										
Schilderwerk buitenzijde vuurtoren										
Schilderwerk binnenzijde vuurtoren										
Publieke communicatie										
--										
<b>Benoemde directe bouwkosten</b>										

Deelraming aan		Deelraming Den Helder stabiliseren			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
				<i>Eenmalige kosten totaal</i>						
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
				<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>						
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziede bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Den Helder stabiliseren</b>									
	<b>Totale Engineeringskosten</b>									
	<b>Benoemde directe engineeringskosten</b>									
	Nader te detailleren engineeringskosten (%)									
	<b>Directe engineeringskosten</b>									
	<b>Voorziede engineeringskosten</b>									
	<b>Engineeringskosten Deelraming Den Helder stabiliseren</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Voorziede overige bijkomende kosten</b>									
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)									
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder stabiliseren</b>									
	<b>Investeringskosten Deelraming Den Helder stabiliseren exclusief BTW</b>									
	BTW (%)									
	<b>Investeringskosten Deelraming Den Helder stabiliseren inclusief BTW</b>									
	<i>Investeringskosten Deelraming Den Helder stabiliseren exclusief BTW (contante waarde)</i>									
	<i>Investeringskosten Deelraming Den Helder stabiliseren inclusief BTW (contante waarde)</i>									
	<b>Instandhoudingskosten:</b>									
	Fundering: extra inspectie paalfundering									
	Fundering: tussentijdse extra maatregelen									
	Gevel en wanden (giet)ijzer: herstel (nieuwe) scheuren									
	Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schilderwerk									
	Gevel en wanden (giet)ijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk									
	Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren									
	Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Trappen (giet)ijzer: herstel schade gietijzer									
	Trappen (giet)ijzer: schilderwerk									
	Daken: schilderwerk									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
				<i>Eenmalige kosten totaal</i>						

Deelraming aan		Deelraming Den Helder stabiliseren				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %			
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)		
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)										
	<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>										
	Uitvoeringskosten (%)										
	Algemene kosten (%)										
	Winst (%)										
	Risico (%)										
	<b>Indirecte bouwkosten</b>										
	<b>Voorziene bouwkosten</b>										
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)										
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>										
	<b>Bouwkosten Deelraming Den Helder stabiliseren</b>										
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder stabiliseren exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder stabiliseren inclusief BTW</b>										
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder stabiliseren exclusief BTW (contante waarde)</i>										
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder stabiliseren inclusief BTW (contante waarde)</i>										
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder stabiliseren exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder stabiliseren inclusief BTW</b>										
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder stabiliseren exclusief BTW (contante waarde)</i>										
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder stabiliseren inclusief BTW (contante waarde)</i>										

Deelraming aan		Deelraming Scheveningen stabiliseren			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
						Spreidingen hvd % L_hvd (%) U_hvd (%)
						Spreidingen prijzen % L_prijs (%) U_prijs (%)

Investeringskosten:					
--					
LICHTHUIS					
Bestaand lichthuis afhijzen					
Orginele lichthuis opknappen en herplaatsen					
Nieuwe beton vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal					
Wasbordes imiteren in gietijzer met nieuwe steunen					
Kuip lichthuis herstellen schades, bouten, ijzercementvoegen					
Ladders hermonteren					
Wandbekleding (demontabel) kuip vervangen met kopie					
boutverbindingen verbeteren 100%					
ijzercementvoegen repareren 50%					
TOREN					
Schades schacht/kolom/vloer/ramen/deuren gietijzer repareren metal-stitching					
Rechthoekige sparing N6 dichtten met pasplaat en metal stitching					
Boutverbindingen schacht verbeteren 100%					
ijzercementvoegen schacht tussen flenzen repareren 50%					
ijzercementvoegen schacht tussen lijfplaten repareren 100%					
Vloeroplegging vervangen door flexibel Z profiel (N7-8)					
Boutverbinding vloeren verbeteren 100%					
ijzercement voegen vloeren repareren 50%					
Schades trappen met metal-stitching repareren					
Smeedijzeren deuren repareren en inzet ramen imiteren					
Bestaande kiepramen herstellen en terug plaatsen, voorzetraam afvoeren					
Omloop demonteren en afvoeren, nieuw uitvoeren in gietijzer plus balustrade					
Gietijzeren vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren					
FUNDERING					
Vloer nivo 0 aanhelen					
INSTALLATIE					
Optiek met draaitafel herplaatsen					
LED vervanging					
E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast, e.d.					
W-installatie, airco					
Natuurlijke ventilatie aanbrengen					
Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen					
Bemimmeringen tbv installaties					
PERCEEL					
Herstel terrein en imiteren oude staat					
AANVULLENDE VOORZIENING					
Rijkstoegangspas					
Veiligheidsvoorzieningen					
Exterieur repliceren					
OVERIGE VOORZIENINGEN					
Steiger monteren					
Chroom 6 maatregelen					
Schilderwerk buitenzijde vuurtoren					
Schilderwerk binnenzijde vuurtoren					
Publieke communicatie					
--					

Benoemde directe bouwkosten



Deelraming aan		Deelraming Scheveningen stabiliseren			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L hvd (%)	U hvd (%)	L prijs (%)	U prijs (%)	
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
				<i>Eenmalige kosten totaal</i>						
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
				<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>						
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziede bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Scheveningen stabiliseren</b>									
	<b>Totale Engineeringskosten</b>									
	<b>Benoemde directe engineeringskosten</b>									
	Nader te detailleren engineeringskosten (%)									
	<b>Directe engineeringskosten</b>									
	<b>Voorziede engineeringskosten</b>									
	<b>Engineeringskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Voorziede overige bijkomende kosten</b>									
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)									
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen stabiliseren</b>									
	<b>Investeringskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren exclusief BTW</b>									
	BTW (%)									
	<b>Investeringskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren inclusief BTW</b>									
	<i>Investeringskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren exclusief BTW (contante waarde)</i>									
	<i>Investeringskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren inclusief BTW (contante waarde)</i>									
	<b>Instandhoudingskosten:</b>									
	Fundering: extra inspectie paalfundering									
	Gevel en wanden (gietijzer: herstel (nieuwe) scheuren									
	Gevel en wanden (gietijzer buitenzijde: schilderwerk									
	Gevel en wanden (gietijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk									
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren									
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Trappen (gietijzer: herstel schade gietijzer									
	Trappen (gietijzer: schilderwerk									
	Daken: schilderwerk									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
				<i>Eenmalige kosten totaal</i>						
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									

Deelraming aan		Deelraming Scheveningen stabiliseren				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %			
						I hvd (%)	II hvd (%)	I prijs (%)	II prijs (%)		
	Algemene bouwplaatskosten (%)										
	Uitvoeringskosten (%)										
	Algemene kosten (%)										
	Winst (%)										
	Risico (%)										
	<b>Indirecte bouwkosten</b>										
	<b>Voorziene bouwkosten</b>										
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)										
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>										
	<b>Bouwkosten Deelraming Scheveningen stabiliseren</b>										
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren inclusief BTW</b>										
	Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren exclusief BTW										
	Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren inclusief BTW										
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren inclusief BTW</b>										
	Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren exclusief BTW (c										
	Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen stabiliseren inclusief BTW (c										

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle stabiliseren			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Einheid	Prijs	Totaal	
Investeringskosten:						Spreidingen hvd % L_hvd (%) U_hvd (%)
						Spreidingen prijzen % L_prijs (%) U_prijs (%)

--

**LICHTHUIS**  
 Bestaand lichthuis afhijzen en afvoeren  
 Orginele koepel en gevel opknappen en herplaatsen  
 Nieuwe vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal  
 boutverbindingen verbeteren 100%  
 ijzercementvoegen repareren 50%

**TOREN**  
 Schades schacht/kuij/vloer/ramen/deuren gietijzer repareren metal-stitching  
 Boutverbindingen schacht verbeteren 100%  
 ijzercementvoegen schacht tussen flenzen repareren 50%  
 ijzercementvoegen schacht tussen lijfplaten repareren 100%  
 Vloeroplegging vervangen door flexibel Z profiel (N1-4)  
 Boutverbinding vloeren verbeteren 100%  
 Ijzercement voegen vloeren repareren 50%  
 Schades trappen met metal-stitching repareren  
 Smeedijzeren deuren repareren en inzet ramen imiteren  
 Omloop demonteren en afvoeren, nieuw uitvoeren in gietijzer plus balustrade  
 Gietijzeren vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren

**FUNDERING**  
 Vloer nivo 0 aanhelen

**INSTALLATIE**  
 Optiek herplaatsen  
 LED vervanging  
 E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast, e.d.  
 W-installatie, airco  
 Natuurlijke ventilatie aanbrengen  
 Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen  
 Betimmeringen tbv installaties

**PERCEEL**  
 Herstel terrein en imiteren oude staat

**AANVULLENDE VOORZIENING**  
 Rijkstoegangspas  
 Veiligheidsvoorzieningen  
 Exterieur repliceren

**OVERIGE VOORZIENINGEN**  
 Steiger monteren  
 Chrom 6 maatregelen  
 Schilderwerk buitenzijde vuurtoren  
 Schilderwerk binnenzijde vuurtoren  
 Publieke communicatie

--

**Benoemde directe bouwkosten**

Nader te detailleren bouwkosten (%)

**Directe bouwkosten**

Overige eenmalige kosten (%)

*Eenmalige kosten totaal*

Overige algemene bouwplaatskosten (%)

*Algemene bouwplaatskosten totaal*

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle stabiliseren				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000			
Code	Omschrijving post	Heveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %	
						1 hvd (%)	11 hvd (%)	1 ris (%)	11 ris (%)
	Uitvoeringskosten (%)								
	Algemene kosten (%)								
	Winst (%)								
	Risico (%)								
	<b>Indirecte bouwkosten</b>								
	<b>Voorziena bouwkosten</b>								
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)								
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>								
	<b>Bouwkosten Deelraming Westkapelle stabiliseren</b>								
	<b>Totale Engineeringskosten</b>								
	<b>Benoemde directe engineeringskosten</b>								
	Nader te detailleren engineeringskosten (%)								
	<b>Directe engineeringskosten</b>								
	<b>Voorziena engineeringskosten</b>								
	<b>Engineeringskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren</b>								
	<b>Overige bijkomende kosten</b>								
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>								
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>								
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>								
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)								
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>								
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle stabiliseren</b>								
	<b>Investeringskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren exclusief BTW</b>								
	BTW (%)								
	<b>Investeringskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren inclusief BTW</b>								
	<i>Investeringskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren exclusief BTW (contante</i>								
	<i>Investeringskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren inclusief BTW (contante v</i>								
	<b>Instandhoudingskosten:</b>								
	Fundering: extra inspectie paalfundering								
	Gevel en wanden (gietijzer: herstel (nieuwe) scheuren								
	Gevel en wanden (gietijzer buitenzijde: schilderwerk								
	Gevel en wanden (gietijzer binnenzijde: schilderwerk								
	Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk								
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren								
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: schilderwerk								
	Trappen (gietijzer: herstel schade gietijzer								
	Trappen (gietijzer: schilderwerk								
	Daken: schilderwerk								
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>								
	Nader te detailleren bouwkosten (%)								
	<b>Directe bouwkosten</b>								
	Overige eenmalige kosten (%)								
									<i>Eenmalige kosten totaal</i>
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)								
									<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>
	Uitvoeringskosten (%)								
	Algemene kosten (%)								
	Winst (%)								
	Risico (%)								
	<b>Indirecte bouwkosten</b>								

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle stabiliseren				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %			
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)		
	<b>Voorziena bouwkosten</b>										
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)										
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>										
	<b>Bouwkosten Deelraming Westkapelle stabiliseren</b>										
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren inclusief BTW</b>										
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren exclusief BTW (contante waarde)</i>										
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren inclusief BTW (contante waarde)</i>										
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren inclusief BTW</b>										
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren exclusief BTW (contante waarde)</i>										
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle stabiliseren inclusief BTW (contante waarde)</i>										

Colofon

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

**Project:**

Project  
Omschrijving / specificatie  
Projectfase  
Opdrachtgever  
Projectmanager  
Manager projectbeheersing  
Technisch manager

Groot onderhoud drie gietijzeren vuurtorens  
Remontage

RWS

**Bedrijfseconomische raming:**

Type raming  
Datum opstelling raming  
Opsteller raming  
Mede opstellers raming  
Versie raming  
Status raming  
Prijspeil raming  
Valuta  
Classificering vertrouwelijkheid

probabilistisch  
29-11-23

1.0  
definitief  
01-01-23

Euro  
BEDRIJFSVERTROUWELIJK

**Archivering:**

Project-/dossier-/SAP-nummer  
Dossiernummer raming  
Kenmerk kostenrapportage/-memo/-nota  
Bestandsnaam raming  
Locatie (map) opgeslagen raming

MN004489

SSK2018 Vuurtorens Remontage v.09.xlsm

**Toetsing:**

Raming intern getoetst door  
Datum interne toetsing  
Raming extern getoetst door  
Datum externe toetsing

28-11-23

**Parafering:**

Paraaf opsteller raming  
Paraaf interne toetser  
Paraaf externe toetser  
Paraaf projectleider  
Paraaf manager projectbeheersing  
Paraaf projectmanager

**Bedrijfsgegevens:**

Bedrijfsnaam  
Afdelingsnaam

Movares  
OP-CB-CB

Kostenoverzicht SSK2018

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

		Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detailleren					

**Investeringskosten:**

Bouwkosten Deelraming Den Helder remontage  
 Bouwkosten Deelraming Scheveningen remontage  
 Bouwkosten Deelraming Westkapelle remontage

**Bouwkosten**

Engineeringskosten Deelraming Den Helder remontage  
 Engineeringskosten Deelraming Scheveningen remontage  
 Engineeringskosten Deelraming Westkapelle remontage

**Engineeringskosten**

Vastgoedkosten Deelraming Den Helder remontage  
 Vastgoedkosten Deelraming Scheveningen remontage  
 Vastgoedkosten Deelraming Westkapelle remontage

**Vastgoedkosten**

Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder remontage  
 Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen remontage  
 Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle remontage

**Overige bijkomende kosten**

Objectoverstijgende risicoreservering  
 Verschuiving

**Investeringskosten exclusief BTW**

BTW

**Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)**

*Investeringskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van [redacted] pr*

Geraamde Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)  
 Organisatiegebonden reservering investeringen (opgave financier)  
 Onzekerheidsreserve investeringen (opgave financier)  
 Reservering scope wijzigingen investeringen (opgave financier)  
 Gerealiseerde investeringskosten buiten de raming maar binnen budget

**Aan te houden budget investeringskosten inclusief BTW**

**Instandhoudingskosten:**

Bouwkosten Deelraming Den Helder remontage  
 Bouwkosten Deelraming Scheveningen remontage  
 Bouwkosten Deelraming Westkapelle remontage

**Bouwkosten**

Engineeringskosten Deelraming Den Helder remontage  
 Engineeringskosten Deelraming Scheveningen remontage  
 Engineeringskosten Deelraming Westkapelle remontage

**Engineeringskosten**

Vastgoedkosten Deelraming Den Helder remontage  
 Vastgoedkosten Deelraming Scheveningen remontage  
 Vastgoedkosten Deelraming Westkapelle remontage

Kostenoverzicht SSK2018

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

		Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detailleren					

**Vastgoedkosten**

- Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder remontage
- Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen remontage
- Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle remontage

**Overige bijkomende kosten**

- Objectoverstijgende risicoreservering
- Verschuiving

**Instandhoudingskosten exclusief BTW**

BTW

**Instandhoudingskosten inclusief BTW (reële kosten)**

*Instandhoudingskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6%*

- Geraamde Instandhoudingskosten inclusief BTW (reële kosten)
- Organisatiegebonden reservering instandhoudingen (opgave financier)
- Onzekerheidsreserve instandhoudingen (opgave financier)
- Reservering scope wijzigingen instandhoudingen (opgave financier)
- Gerealiseerde instandhoudingskosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financier)

**Aan te houden budget instandhoudingskosten inclusief BTW**

**Levenscycluskosten inclusief BTW (reële kosten)**

*Levenscycluskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6%*  
*Equivalente jaarlijkse kosten inclusief BTW van de gehele levenscyclus*

- Geraamde Levenscycluskosten inclusief BTW (reële kosten)
- Organisatiegebonden reserveringen (opgave financier)
- Onzekerheidsreserve (opgave financier)
- Reservering scope wijzigingen (opgave financier)
- Gerealiseerde kosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financier)

**Aan te houden budget levenscycluskosten inclusief BTW**



Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum 29 november 2023  
Simulatie aantal 10.000  
Afhankelijkheid Afhankelijk  
Verdeling Driehoek  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten investeringskosten

Deterministische investeringskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving investeringskosten inclusief BTW

Probabilistische investeringskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt investeringskosten

Standaardafwijking investeringskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

**P15 (85% overschrijdingskans)**

P50 (50% overschrijdingskans)

**P85 (15% overschrijdingskans)**

P95 (5% overschrijdingskans)

Gietijzere vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren, (object: Den Helder remontage, oorzaak: prijs)

Gietijzere panelen aankoop- schacht, conservering en montage, (object: Den Helder remontage, oorzaak: prijs)

Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%), (object: Obj.overst.risicoreservering, oorzaak: hoeveelheid)

Totale engineeringkosten, (object: Den Helder remontage, oorzaak: hoeveelheid)

Gietijzere vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren, (object: Den Helder remontage, oorzaak: prijs)

Gietijzere panelen aankoop- schacht, conservering en montage, (object: Den Helder remontage, oorzaak: prijs)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder remontage, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Den Helder remontage, oorzaak: hoeveelheid)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootste van de standaardafwijking zijn)

Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum  
Simulatie aantal  
Afhankelijkheid  
Verdeling  
Over- en overschrijdingswaarde

29 november 2023  
10.000  
Afhankelijk  
Driehoek

Probabilistische resultaten instandhoudingskosten

Deterministische instandhoudingskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving instandhoudingskosten inclusief BTW

Probabilistische instandhoudingskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt instandhoudingskosten

Standaardafwijking instandhoudingskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

**P15 (85% overschrijdingskans)**

P50 (50% overschrijdingskans)

**P85 (15% overschrijdingskans)**

P95 (5% overschrijdingskans)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Den Helder montage, oorzaak: prijs)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Scheveningen montage, oorzaak: prijs)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder montage, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Den Helder montage, oorzaak: hoeveelheid)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Westkapelle montage, oorzaak: prijs)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Scheveningen montage, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Scheveningen montage, oorzaak: hoeveelheid)

Uitvoeringskosten (%), (object: Den Helder montage, oorzaak: hoeveelheid)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen instandhoudingskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking

Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum 29 november 2023  
Simulatie aantal 10.000  
Afhankelijkheid Afhankelijk  
Verdeling Driehoek  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten levenscycluskosten

Deterministische levenscycluskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving levenscycluskosten inclusief BTW

Probabilistische levenscycluskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt levenscycluskosten

Standaardafwijking levenscycluskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

**P15 (85% overschrijdingskans)**

P50 (50% overschrijdingskans)

**P85 (15% overschrijdingskans)**

P95 (5% overschrijdingskans)

Gietijzere vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren, (object: Den Helder remontage, oorzaak: prijs)

Gietijzere panelen aankoop- schacht, conservering en montage, (object: Den Helder remontage, oorzaak: prijs)

Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%), (object: Obj.overst.risicoreservering, oorzaak: hoeveelheid)

Totale engineeringkosten, (object: Den Helder remontage, oorzaak: hoeveelheid)

Gietijzere vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren, (object: Den Helder remontage, oorzaak: prijs)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Den Helder remontage, oorzaak: prijs)

Gietijzere panelen aankoop- schacht, conservering en montage, (object: Den Helder remontage, oorzaak: hoeveelheid)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder remontage, oorzaak: hoeveelheid)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen levenscycluskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking)

Deelraming aan		Objectoverstijgende risicoreservering				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %	
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten:</b>								
	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)								
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW</b>								
	BTW (%)								
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW</b>								
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW (contante waarde)								
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW (contante waarde)								
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering instandhoudingskosten:</b>								

Deelraming aan		Deelraming Den Helder remontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
						Spreidingen hvd % L_hvd (%) U_hvd (%)
						Spreidingen prijzen % L_prijs (%) U_prijs (%)

Investeringskosten:					
<b>DEMONTAGE</b>					
	Bestaand lichthuis afhijzen en afvoeren				
	Demonderen betonvloer				
	Demonderen E-installatie				
	Demonderen W-installatie				
	Demontage verdieping buitenschacht				
	Demontage kuippanelen				
	Onderstempelen verdiepingvloer /werkvloer				
	Demontage verdiepingvloer				
	Demontage trappen				
	Telescoop kraan 84 mtr				
	Demontage kozijnen				
	Verdiepingsringen op de grond demonderen en opslaan				
	Afvoer uitkomend gietijzer - schade panelen				
	stempelplaats kraan				
	stortkosten gietijzer				
	demontage funderingsvoet				
	Palen ontgraven deels en verwijderen				
	Afvoer overig sloofafval				
	Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer				
	Demonderen externe installaties door derden				
	Hijsvoorzieningen				
	--				
<b>HERBOUW</b>					
<b>LICHTHUIS</b>					
	Orginele koepel en gevel opknappen en herplaatsen				
	Nieuwe beton vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal				
	Wasbordes hermonteren				
	Ladders hermonteren				
<b>TOREN</b>					
	Gietijzeren bestaande wandpanelen schacht montage, transport, conserveren				
	Gietijzeren panelen aankoop- schacht, conservering en montage				
	Gietijzeren bestaande wandpanelen kuip montage, transport, conserveren				
	Gietijzeren panelen aankoop kuip, conservering en montage				
	Gietijzeren bestaande vloeren montage, transport, conserveren				
	Gietijzeren vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren				
	Boutverbindingen M16 4.8 leveren en aanbrengen				
	Verbindingen stelmortelvoeg				
	Trappen herstellen en hermonteren				
	Thermisch verzinkt stalen raamkozijnen				
	Thermisch verzinkt stalen deuren				
	Omloop imiteren incl. consoles en hekwerk				
<b>FUNDERING</b>					
	Funderingspalen				
	Grondwerk t.b.v. fundering incl. aanbrengen zand/puinlaag				
	Betonnen fundering hoogte 1500 mm met vloer 300				
	Betonnen/hardstenen plint opstort op kleur, hybride				
<b>INSTALLATIES</b>					
	Optiek met draaitafel herplaatsen				
	LED vervanging				
	E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast, e.d.				
	W-installatie, airco				

Deelraming aan	Deelraming Den Helder remontage	Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
----------------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Code	Omschrijving post	Spreidingen hvd %	Spreidingen prijzen %
------	-------------------	-------------------	-----------------------

	Natuurlijke ventilatie aanbrengen		
	Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen		
	Betimmeringen tbv installaties		
	<b>PERCEEL</b>		
	Herstel na werkzaamheden		
	Perceel Historisch imiteren		
	<b>AANVULLENDE VOORZIENINGEN</b>		
	Rijkstoegangspas		
	Veiligheidsvoorzieningen		
	Exterieur repliceren		
	<b>OVERIGE VOORZIENINGEN</b>		
	Hoogwerker tbv afwerken buitenzijde		
	Retoucheren buitenzijde vuurtoren		
	Bliksem afleiding		
	Kraankosten		
	Publieke communicatie		
	--		
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>		
	Nader te detailleren bouwkosten (%)		
	<b>Directe bouwkosten</b>		
	Overige eenmalige kosten (%)		
		<i>Eenmalige kosten totaal</i>	
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)		
		<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>	
	Uitvoeringskosten (%)		
	Algemene kosten (%)		
	Winst (%)		
	Risico (%)		
	<b>Indirecte bouwkosten</b>		
	<b>Voorziena bouwkosten</b>		
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)		
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>		
	<b>Bouwkosten Deelraming Den Helder remontage</b>		
	<b>Totale engineeringskosten</b>		
	<b>Benoemde directe engineeringskosten</b>		
	<b>Directe engineeringskosten</b>		
	<b>Voorziena engineeringskosten</b>		
	Niet benoemd risico engineeringskosten (%)		
	<b>Risicoreservering engineeringskosten</b>		
	<b>Engineeringskosten Deelraming Den Helder remontage</b>		
	<b>Overige bijkomende kosten</b>		
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>		
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>		
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>		
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)		
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>		
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder remontage</b>		
	<b>Investeringskosten Deelraming Den Helder remontage exclusief BTW</b>		
	BTW (%)		

Deelraming aan		Deelraming Den Helder remontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
<b>Investeringskosten Deelraming Den Helder remontage inclusief BTW</b>										
<i>Investeringskosten Deelraming Den Helder remontage exclusief BTW (contante wa</i>										
<i>Investeringskosten Deelraming Den Helder remontage inclusief BTW (contante waa</i>										
<b>Instandhoudingskosten:</b>										
Fundering: tussentijdse extra maatregelen										
Gevel en wanden (gietijzer: herstel (nieuwe) scheuren										
Gevel en wanden (gietijzer buitenzijde: schilderwerk										
Gevel en wanden (gietijzer binnenzijde: schilderwerk										
Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk										
Vloeren (gietijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren										
Vloeren (gietijzer binnenzijde: schilderwerk										
Trappen (gietijzer: herstel schade gietijzer										
Trappen (gietijzer: schilderwerk										
Daken: schilderwerk										
<b>Benoemde directe bouwkosten</b>										
Nader te detailleren bouwkosten (%)										
<b>Directe bouwkosten</b>										
Overige eenmalige kosten (%)										
<i>Eenmalige kosten totaal</i>										
Overige algemene bouwplaatskosten (%)										
<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>										
Uitvoeringskosten (%)										
Algemene kosten (%)										
Winst (%)										
Risico (%)										
<b>Indirecte bouwkosten</b>										
<b>Voorziene bouwkosten</b>										
Niet benoemd risico bouwkosten (%)										
<b>Risicoreservering bouwkosten</b>										
<b>Bouwkosten Deelraming Den Helder remontage</b>										
<b>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder remontage exclusief BTW</b>										
BTW (%)										
<b>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder remontage inclusief BTW</b>										
<i>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder remontage exclusief BTW (contante</i>										
<i>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder remontage inclusief BTW (contante</i>										
<b>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder remontage exclusief BTW</b>										
BTW (%)										
<b>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder remontage inclusief BTW</b>										
<i>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder remontage exclusief BTW (contante wa</i>										
<i>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder remontage inclusief BTW (contante wa</i>										

Deelraming aan	Deelraming Scheveningen remontage	Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000
----------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %	
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)

Investeringskosten:									
	DEMONTAGE								
	Demontage lichthuis								
	Demonteren betonvloer								
	Demonteren E-installatie								
	Demonteren W-installatie								
	Demontage verdieping buitenschacht								
	Demontage kolommen intern								
	Onderstempelen verdiepingvloer /werkvloer								
	Demontage verdiepingvloer								
	Demontage trappen								
	Telescoop kraan								
	Demontage kozijnen								
	Verdiepingsringen op de grond demonteren/slopen								
	Afvoer uitkomend gietijzer								
	opsag en transport lichthuis								
	stempelplaats kraan								
	stortkosten gietijzer								
	demontage funderingsvoet								
	Palen ontgraven deels en verwijderen								
	Afvoer overig sloopafval								
	Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer								
	Demonteren externe installaties door derden								
	Hijsvoorzieningen								
	Open halen, herstel en aanwerken bestaande verharding								
	De- en hermonteren voorzieningen terrein								
	--								
	HERBOUW								
	LICHTHUIS								
	Orginele koepel en gevel opknappen en herplaatsen								
	Nieuwe beton vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal								
	Wasbordes demonteren, vernieuwen in gietijzer en hermonteren								
	Ladders hermonteren								
	TOREN								
	Gietijzeren bestaande wandpanelen schacht montage, transport, conserveren								
	Rechthoekige sparing N6 dichtten met nieuwe panelen								
	Gietijzeren panelen aankoop- schacht, conservering en montage								
	Gietijzeren bestaande vloeren montage, transport, conserveren								
	Gietijzeren vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren								
	Boutverbindingen M16 4.8 leveren enaanbrengen								
	Verbindingen stelmortelvoeg								
	Trappen herstellen en hermonteren								
	Thermisch verzinkt stalen raamkozijnen								
	Thermisch verzinkt stalen deuren								
	Omloop imiteren incl. consoles en hekwerk								
	FUNDERING								
	Grondwerk t.b.v. fundering incl. aanbrengen zand/puinlaag								
	Betonnen fundering hoogte 1500 mm met vloer 300								
	Betonnen/hardstenen plint opstort op kleur, hybride								
	INSTALLATIES								
	Optiek met draaitafel herplaatsen								
	LED vervanging								
	E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast, e.d.								



Deelraming aan		Deelraming Scheveningen remontage				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %	
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)
	W-installatie, airco								
	Natuurlijke ventilatie aanbrengen								
	Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen								
	Betimmeringen tbv installaties								
	<b>PERCEEL</b>								
	Herstel na werkzaamheden								
	Perceel Historisch imiteren								
	<b>AANVULLENDE VOORZIENINGEN</b>								
	Rijkstoegangspas								
	Veiligheidsvoorzieningen								
	Exterieur repliceren								
	<b>OVERIGE VOORZIENINGEN</b>								
	Hoogwerker tbv afwerken buitenzijde								
	Retoucheren buitenzijde vuurtoren								
	Bliksem afleiding								
	Kraankosten								
	Publieke communicatie								
	--								
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>								
	Nader te detailleren bouwkosten (%)								
	<b>Directe bouwkosten</b>								
	Overige eenmalige kosten (%)								
					<i>Eenmalige kosten totaal</i>				
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)								
					<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>				
	Uitvoeringskosten (%)								
	Algemene kosten (%)								
	Winst (%)								
	Risico (%)								
	<b>Indirecte bouwkosten</b>								
	<b>Voorziena bouwkosten</b>								
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)								
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>								
	<b>Bouwkosten Deelraming Scheveningen remontage</b>								
	<b>Totale engineeringkosten</b>								
	<b>Benoemde directe engineeringkosten</b>								
	<b>Directe engineeringkosten</b>								
	<b>Voorziena engineeringkosten</b>								
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)								
	<b>Risicoreservering engineeringkosten</b>								
	<b>Engineeringkosten Deelraming Scheveningen remontage</b>								
	<b>Overige bijkomende kosten</b>								
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>								
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>								
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>								
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)								

Deelraming aan		Deelraming Scheveningen remontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen remontage</b>									
	<b>Investeringskosten Deelraming Scheveningen remontage exclusief BTW</b>									
	BTW (%)									
	<b>Investeringskosten Deelraming Scheveningen remontage inclusief BTW</b>									
	<i>Investeringskosten Deelraming Scheveningen remontage exclusief BTW (contante)</i>									
	<i>Investeringskosten Deelraming Scheveningen remontage inclusief BTW (contante)</i>									
	<b>Instandhoudingskosten:</b>									
	Fundering: tussentijdse extra maatregelen									
	Gevel en wanden (giet)ijzer: herstel (nieuwe) scheuren									
	Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schilderwerk									
	Gevel en wanden (giet)ijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk									
	Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren									
	Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Trappen (giet)ijzer: herstel schade gietijzer									
	Trappen (giet)ijzer: schilderwerk									
	Daken: schilderwerk									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
									<i>Eenmalige kosten totaal</i>	
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
									<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>	
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziena bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Scheveningen remontage</b>									
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen remontage exclusief BTW</b>									
	BTW (%)									
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen remontage inclusief BTW</b>									
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen remontage exclusief BTW (contante)</i>									
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen remontage inclusief BTW (contante)</i>									
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen remontage exclusief BTW</b>									
	BTW (%)									
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen remontage inclusief BTW</b>									
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen remontage exclusief BTW (contante)</i>									
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen remontage inclusief BTW (contante)</i>									

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle remontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd % L_hvd (%) U_hvd (%)	Spreidingen prijzen % L_prijs (%) U_prijs (%)
Investeringskosten:							

DEMONTAGE Demontage lichthuis Demonteren betonvloer Demonteren E-installatie Demonteren W-installatie Demontage verdieping buitenschacht Demontage kuippanelen Onderstempelen verdiepingsvloer /werkvloer Demontage verdiepingsvloer Demontage trappen Telescoop Demontage kozijnen Verdiepingsringen op de grond demonteren/slopen Afvoer uitkomend gietijzer opsag en transport lichthuis stempelplaats kraan stortkosten gietijzer demontage funderingsvoet en aanvullen Palen ontgraven deels en verwijderen Afvoer overig sloopafval Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer Demonteren externe installaties door derden Hijsvoorzieningen Aanleg tijdelijke verharding -- HERBOUW LICHTHUIS Orginele koepel en gevel opknappen en herplaatsen Nieuwe beton vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal  TOREN Gietijzeren bestaande wandpanelen schacht montage, transport, conserveren Gietijzeren panelen aankoop- schacht, conservering en montage Gietijzeren bestaande vloeren montage, transport, conserveren Gietijzeren vloerpanelen aankoop, montage, transport, conserveren Boutverbindingen M16 4.8 leveren enaanbrengen Verbindingen stelmortelvoeg Trappen herstellen en hermonteren Thermisch verzinkt stalen deuren Omloop imiteren incl. consoles en hekwerk  FUNDERING Grondwerk t.b.v. fundering incl. aanbrengen zand/puinlaag Betonnen fundering hoogte 1500 mm met vloer 300 Betonnen plint opstort op kleur  INSTALLATIES Optiek herplaatsen LED vervanging E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast, e.d. W-installatie, airco Natuurlijke ventilatie aanbrengen Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen Betimmeringen tbv installaties						
--	--	--	--	--	--	--

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle remontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd % L_hvd (%) U_hvd (%)	Spreidingen prijzen % L_prijs (%) U_prijs (%)
	PERCEEL						
	Herstel na werkzaamheden						
	AANVULLENDE VOORZIENINGEN						
	Rijkstoegangspas						
	Veiligheidsvoorzieningen						
	Exterieur repliceren						
	OVERIGE VOORZIENINGEN						
	Hoogwerker tbv afwerken buitenzijde						
	Retoucheren buitenzijde vuurtoren						
	Bliksem afleiding						
	Kraankosten						
	Publieke communicatie						
	--						
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>						
	Nader te detailleren bouwkosten (%)						
	<b>Directe bouwkosten</b>						
	Overige eenmalige kosten (%)						
							<i>Eenmalige kosten tot</i>
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)						<i>Algemene bouwplaatskosten tot</i>
	Uitvoeringskosten (%)						
	Algemene kosten (%)						
	Winst (%)						
	Risico (%)						
	<b>Indirecte bouwkosten</b>						
	<b>Voorziena bouwkosten</b>						
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)						
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>						
	<b>Bouwkosten Deelraming Westkapelle remontage</b>						
	<b>Totale engineeringkosten</b>						
	<b>Benoemde directe engineeringkosten</b>						
	<b>Directe engineeringkosten</b>						
	<b>Voorziena engineeringkosten</b>						
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)						
	<b>Risicoreservering engineeringkosten</b>						
	<b>Engineeringkosten Deelraming Westkapelle remontage</b>						
	<b>Overige bijkomende kosten</b>						
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>						
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>						
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>						
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)						
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>						
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle remontage</b>						
	<b>Investeringskosten Deelraming Westkapelle remontage exclusief BTW</b>						
	BTW (%)						
	<b>Investeringskosten Deelraming Westkapelle remontage inclusief BTW</b>						
	<i>Investeringskosten Deelraming Westkapelle remontage exclusief BTW (contar</i>						
	<i>Investeringskosten Deelraming Westkapelle remontage inclusief BTW (contar</i>						
	<b>Instandhoudingskosten:</b>						

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle remontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
						Spreidingen hvd %
						L_hvd (%) U_hvd (%) L_prijs (%) U_prijs (%)
	Fundering: inspectie constructie					
	Gevel en wanden (gietijzer: herstel (nieuwe) scheuren					
	Gevel en wanden (gietijzer buitenzijde: schilderwerk					
	Gevel en wanden (gietijzer binnenzijde: schilderwerk					
	Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk					
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren					
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: schilderwerk					
	Trappen (gietijzer: herstel schade gietijzer					
	Trappen (gietijzer: schilderwerk					
	Daken: schilderwerk					
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>					
	Nader te detailleren bouwkosten (%)					
	<b>Directe bouwkosten</b>					
	Overige eenmalige kosten (%)					
						<i>Eenmalige kosten totaal</i>
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)					
						<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>
	Uitvoeringskosten (%)					
	Algemene kosten (%)					
	Winst (%)					
	Risico (%)					
	<b>Indirecte bouwkosten</b>					
	<b>Voorziene bouwkosten</b>					
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)					
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>					
	<b>Bouwkosten Deelraming Westkapelle remontage</b>					
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle remontage exclusief BTW</b>					
	BTW (%)					
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle remontage inclusief BTW</b>					
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle remontage exclusief BTW (contante</i>					
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle remontage inclusief BTW (contante</i>					
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle remontage exclusief BTW</b>					
	BTW (%)					
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle remontage inclusief BTW</b>					
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle remontage exclusief BTW (contante wa</i>					
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle remontage inclusief BTW (contante wa</i>					

**Project:**

Project  
Omschrijving / specificatie  
Projectfase  
Opdrachtgever  
Projectmanager  
Manager projectbeheersing  
Technisch manager

Groot onderhoud drie gietijzeren vuurtorens  
Herbouw  
  
RWS

**Bedrijfseconomische raming:**

Type raming  
Datum opstelling raming  
Opsteller raming  
Mede opstellers raming  
Versie raming  
Status raming  
Prijspeil raming  
Valuta  
Classificering vertrouwelijkheid

probabilistisch  
29-11-23  
  
1.0  
definitief  
01-01-23  
Euro  
BEDRIJFSVERTROUWELIJK

**Archivering:**

Project-/dossier-/SAP-nummer  
Dossiernummer raming  
Kenmerk kostenrapportage/-memo/-nota  
Bestandsnaam raming  
Locatie (map) opgeslagen raming

MN004489  
  
SSK2018 Vuurtorens Nieuwbouw v.09.xlsm

**Toetsing:**

Raming intern getoetst door  
Datum interne toetsing  
Raming extern getoetst door  
Datum externe toetsing

28-11-23

**Parafering:**

Paraaf opsteller raming  
Paraaf interne toetser  
Paraaf externe toetser  
Paraaf projectleider  
Paraaf manager projectbeheersing  
Paraaf projectmanager

**Bedrijfsgegevens:**

Bedrijfsnaam  
Afdelingsnaam

Movares  
OP-CB-CB

Kostenoverzicht SSK2018

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

		Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detaileren					

**Investeringskosten:**

Bouwkosten Deelraming Den Helder herbouw  
 Bouwkosten Deelraming Scheveningen herbouw  
 Bouwkosten Deelraming Westkapelle herbouw

**Bouwkosten**

Engineeringskosten Deelraming Den Helder herbouw  
 Engineeringskosten Deelraming Scheveningen herbouw  
 Engineeringskosten Deelraming Westkapelle herbouw

**Engineeringskosten**

Vastgoedkosten Deelraming Den Helder herbouw  
 Vastgoedkosten Deelraming Scheveningen herbouw  
 Vastgoedkosten Deelraming Westkapelle herbouw

**Vastgoedkosten**

Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder herbouw  
 Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen herbouw  
 Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle herbouw

**Overige bijkomende kosten**

Objectoverstijgende risicoreservering  
 Verschuiving

**Investeringskosten exclusief BTW**

BTW

**Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)**

*Investeringskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6%*

Geraamde Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)  
 Organisatiegebonden reservering investeringen (opgave financier)  
 Onzekerheidsreserve investeringen (opgave financier)  
 Reservering scope wijzigingen investeringen (opgave financier)  
 Gerealiseerde investeringskosten buiten de raming maar binnen bud

**Aan te houden budget investeringskosten inclusief BTW**

**Instandhoudingskosten:**

Bouwkosten Deelraming Den Helder herbouw  
 Bouwkosten Deelraming Scheveningen herbouw  
 Bouwkosten Deelraming Westkapelle herbouw

**Bouwkosten**

Engineeringskosten Deelraming Den Helder herbouw  
 Engineeringskosten Deelraming Scheveningen herbouw  
 Engineeringskosten Deelraming Westkapelle herbouw

**Engineeringskosten**

Vastgoedkosten Deelraming Den Helder herbouw  
 Vastgoedkosten Deelraming Scheveningen herbouw  
 Vastgoedkosten Deelraming Westkapelle herbouw

Kostenoverzicht SSK2018 Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

		Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detailleren					

**Vastgoedkosten**

- Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder herbouw
- Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen herbouw
- Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle herbouw

**Overige bijkomende kosten**

- Objectoverstijgende risicoreservering
- Verschuiving

**Instandhoudingskosten exclusief BTW**

BTW

**Instandhoudingskosten inclusief BTW (reële kosten)**

*Instandhoudingskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6%*

- Geraamde Instandhoudingskosten inclusief BTW (reële kosten)
- Organisatiegebonden reservering instandhoudingen (opgave financieer)
- Onzekerheidsreserve instandhoudingen (opgave financieer)
- Reservering scope wijzigingen instandhoudingen (opgave financieer)
- Gerealiseerde instandhoudingskosten buiten de raming maar binnen budget

**Aan te houden budget instandhoudingskosten inclusief BTW**

**Levenscycluskosten inclusief BTW (reële kosten)**

*Levenscycluskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6%*  
*Equivalente jaarlijkse kosten inclusief BTW van de gehele levenscyclus*

- Geraamde Levenscycluskosten inclusief BTW (reële kosten)
- Organisatiegebonden reserveringen (opgave financieer)
- Onzekerheidsreserve (opgave financieer)
- Reservering scope wijzigingen (opgave financieer)
- Gerealiseerde kosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financieer)

**Aan te houden budget levenscycluskosten inclusief BTW**

--	--	--	--	--	--	--



Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum 28 november 2023  
Simulatie aantal 10.000  
Afhankelijkheid Afhankelijk  
Verdeling Driehoek  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten investeringskosten

Deterministische investeringskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving investeringskosten inclusief BTW

Probabilistische investeringskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt investeringskosten

Standaardafwijking investeringskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

P15 (85% overschrijdingskans)

P50 (50% overschrijdingskans)

P85 (15% overschrijdingskans)

P95 (5% overschrijdingskans)

Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren, (object: De prijs)

Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren, (object: De hoeveelheid)

Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren, (object: Sc prijs)

Engeneeringskosten totaal, (object: Den Helder herbouw, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%), (object: Obj.overst.risicoreserve)

Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren, (object: Sc

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder herbouw, oorzaak: hoeve

Stalen vloeren montage, transport, conserveren, (object: Den Helder herbouw, oor

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootte

Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum 28 november 2023  
Simulatie aantal 10.000  
Afhankelijkheid Afhankelijk  
Verdeling Driehoek  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten instandhoudingskosten

Deterministische instandhoudingskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving instandhoudingskosten inclusief BTW

Probabilistische instandhoudingskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt instandhoudingskosten

Standaardafwijking instandhoudingskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

**P15 (85% overschrijdingskans)**

P50 (50% overschrijdingskans)

**P85 (15% overschrijdingskans)**

P95 (5% overschrijdingskans)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Den Helder herbouw, oorzaak:

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Scheveningen herbouw, oorzaak:

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder herbouw, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Den Helder herbouw, oorzaak: hoeveelheid)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Scheveningen herbouw, oorzaak: hoeveelheid)

Gevel en wanden (giet)ijzer buitenzijde: schildenwerk, (object: Westkapelle herbouw, oorzaak:

Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Scheveningen herbouw, oorzaak: hoeveelheid)

Uitvoeringskosten (%), (object: Den Helder herbouw, oorzaak: hoeveelheid)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen instandhoudingskosten (kostenposten die de grootte van o



Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum 28 november 2023  
Simulatie aantal 10.000  
Afhankelijkheid Afhankelijk  
Verdeling Driehoek  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten levenscycluskosten

Deterministische levenscycluskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving levenscycluskosten inclusief BTW

Probabilistische levenscycluskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt levenscycluskosten

Standaardafwijking levenscycluskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

P15 (85% overschrijdingskans)

P50 (50% overschrijdingskans)

P85 (15% overschrijdingskans)

P95 (5% overschrijdingskans)

Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren, (object: Den Helder prijs)

Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren, (object: Den Helder hoeveelheid)

Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren, (object: Scheepvaart prijs)

Engeneeringskosten totaal, (object: Den Helder herbouw, oorzaak: hoeveelheid)

Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%), (object: Obj.overst.risicoreservering, oorzaak: prijs)

Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren, (object: Scheepvaart prijs)

Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Den Helder herbouw, oorzaak: hoeveelheid)

Stalen vloeren montage, transport, conserveren, (object: Den Helder herbouw, oorzaak: prijs)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen levenscycluskosten (kostenposten die de grootste variatie opleveren)

Deelraming aan		Objectoverstijgende risicoreservering				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %			
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)		
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten:										
	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)										
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW</b>										
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW (co										
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW (co										
	Objectoverstijgende risicoreservering instandhoudingskosten:										

Deelraming aan	Deelraming Den Helder herbouw	Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000
----------------	-------------------------------	-----------------------------------

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %	
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)

Investeringskosten:					
	Demontage lichthuis				
	Demonteren betonvloer				
	Demonteren E-installatie				
	Demonteren W-installatie				
	Demontage verdieping buitenschacht				
	Demontage kuippanelen				
	Onderstempelen verdiepingsvloer /werkvloer				
	Demontage verdiepingsvloer				
	Demontage trappen				
	Telescoop kraan 84 mtr				
	Demontage kozijnen				
	Verdiepingsringen op de grond demonteren/slopen				
	Afvoer uitkomend gietijzer				
	opslag en transport optiek en draaimechanisme, afvoer overig lichthuis				
	stempelplaats kraan				
	stortkosten gietijzer				
	demontage funderingsvoet				
	Paalen ontgraven deels en verwijderen				
	Afvoer overig sloofafval				
	Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer				
	Demonteren externe installaties door derden				
	Hijsvoorzieningen				
	Aanleg tijdelijke verharding				
	<b>HERBOUW</b>				
	<b>LICHTHUIS</b>				
	Koepel en gevel nieuwe replica in thermisch verzinkt staal				
	Nieuwe vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal				
	Nieuw wasbordes in thermisch verzinkt staal				
	Ladders nieuw				
	<b>TOREN</b>				
	Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren				
	Stalen vloeren montage, transport, conserveren				
	Boutverbindingen M16 8.8 leveren en aanbrengen				
	Verbindingen kitwerk				
	Trappen thermische verzinkt staal + balustrade montage en transport				
	Thermisch verzinkt stalen raamkozijnen				
	Thermisch verzinkt stalen deuren				
	Thermisch verzinkt stalen omloop incl. consoles en hekwerk				
	<b>FUNDERING</b>				
	Funderingspalen				
	Grondwerk t.b.v. fundering incl. aanbrengen zand/puinlaag				
	Betonnen fundering hoogte 1500 mm met vloer 300				
	Betonnen plint opstort op kleur				
	<b>INSTALLATIES</b>				
	Optiek met draaitafel herplaatsen				
	LED vervanging				
	E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast, e.d.				
	W-installatie, airco				
	Natuurlijke ventilatie aanbrengen				
	Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen				
	Bepalingen tbv installaties				

Deelraming aan		Deelraming Den Helder herbouw			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
	PERCEEL									
	Herstel na werkzaamheden									
	Toegangshek herstellen									
	Kabels en leidingen									
	AANVULLENDE VOORZIENINGEN									
	Rijkstoegangspas									
	Veiligheidsvoorzieningen									
	Exterieur repliceren									
	Interieur repliceren									
	OVERIGE VOORZIENINGEN									
	Hoogwerker tbv afwerken buitenzijde									
	Retoucheren buitenzijde vuurtoren									
	Bliksem afleiding									
	Kraankosten									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
									<i>Eenmalige kosten</i>	
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
									<i>Algemene bouwplaatskosten</i>	
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziena bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Den Helder herbouw</b>									
	<b>Engeneeringskosten totaal</b>									
	<b>Benoemde directe engineeringkosten</b>									
	Nader te detailleren engineeringkosten (%)									
	<b>Directe engineeringkosten</b>									
	<b>Voorziena engineeringkosten</b>									
	<b>Engineeringkosten Deelraming Den Helder herbouw</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>									
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)									
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder herbouw</b>									
	<b>Investeringskosten Deelraming Den Helder herbouw exclusief BTW</b>									
	BTW (%)									
	<b>Investeringskosten Deelraming Den Helder herbouw inclusief BTW</b>									
	<i>Investeringskosten Deelraming Den Helder herbouw exclusief BTW (cont)</i>									
	<i>Investeringskosten Deelraming Den Helder herbouw inclusief BTW (cont)</i>									

Deelraming aan		Deelraming Den Helder herbouw			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
<b>Instandhoudingskosten:</b>										
	Fundering: tussentijdse extra maatregelen									
	Gevel en wanden (gietijzer: herstel (nieuwe) scheuren									
	Gevel en wanden (gietijzer buitenzijde: schilderwerk									
	Gevel en wanden (gietijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk									
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren									
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Trappen (gietijzer: herstel schade gietijzer									
	Trappen (gietijzer: schilderwerk									
	Daken: schilderwerk									
<b>Benoemde directe bouwkosten</b>										
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
<b>Directe bouwkosten</b>										
	Overige eenmalige kosten (%)									
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
<b>Indirecte bouwkosten</b>										
<b>Voorziena bouwkosten</b>										
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
<b>Risicoreservering bouwkosten</b>										
<b>Bouwkosten Deelraming Den Helder herbouw</b>										
<b>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder herbouw exclusief BTW</b>										
	BTW (%)									
<b>Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder herbouw inclusief BTW</b>										
	Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder herbouw exclusief BTW									
	Instandhoudingskosten Deelraming Den Helder herbouw inclusief BTW									
<b>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder herbouw exclusief BTW</b>										
	BTW (%)									
<b>Levenscycluskosten Deelraming Den Helder herbouw inclusief BTW</b>										
	Levenscycluskosten Deelraming Den Helder herbouw exclusief BTW									
	Levenscycluskosten Deelraming Den Helder herbouw inclusief BTW									

Deelraming aan	Deelraming Scheveningen herbouw	Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000
----------------	---------------------------------	-----------------------------------

Code	Omschrijving post	Spreadingen hvd %	Spreadingen prijzen %
------	-------------------	-------------------	-----------------------

<b>Investeringskosten:</b>			
	Demontage lighthouse		
	Demontieren betonvloer		
	Demontieren E-installatie		
	Demontieren W-installatie		
	Demontage verdieping buitenschacht		
	Demontage kolommen intern		
	Onderstempelen verdiepingsvloer /werkvloer		
	Demontage verdiepingsvloer		
	Demontage trappen		
	Telescoop kraan		
	Demontage kozijnen		
	Verdiepingsringen op de grond demontieren/slopen		
	Afvoer uitkomend gietijzer		
	opslag en transport optiek en draaimechanisme, afvoer overig lighthouse		
	stempelplaats kraan		
	stortkosten gietijzer		
	demontage funderingsvoet		
	Paalen ontgraven deels en verwijderen		
	Afvoer overig sloofafval		
	Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer		
	Demontieren externe installaties door derden		
	Hijsvoorzieningen		
	Open halen, herstel en aanwerken bestaande verharding		
	De- en hermonteren voorzieningen terrein		
	--		
	<b>HERBOUW</b>		
	<b>LICHTHUIS</b>		
	Koepel en gevel nieuwe replica in thermisch verzinkt staal		
	Nieuwe vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal		
	Nieuw wasbordes in thermisch verzinkt staal		
	Ladders nieuw		
	<b>TOREN</b>		
	Stalen wandpanelen kuip en schacht montage, transport, conserveren		
	Stalen vloeren montage, transport, conserveren		
	Boutverbindingen M16 8.8 leveren enaanbrengen		
	Verbindingen kitwerk		
	Trappen thermische verzinkt staal + balustrade montage en transport		
	Thermisch verzinkt stalen raamkozijnen		
	Thermisch verzinkt stalen deuren		
	Thermisch verzinkt stalen omloop incl. consoles en hekwerk		
	<b>FUNDERING</b>		
	Grondwerk t.b.v. fundering incl. aanbrengen zand/puinlaag		
	Betonnen fundering hoogte 1500 mm met vloer 300		
	Betonnen plint opstort op kleur		
	<b>INSTALLATIES</b>		
	Optiek met draaitafel herplaatsen		
	<b>LED vervanging</b>		
	E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast		
	W-installatie, airco		
	Natuurlijke ventilatie aanbrengen		



Deelraming aan	Deelraming Scheveningen herbouw	Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	S	B	L	S	B	L	S	B	L
----------------	---------------------------------	-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Code	Omschrijving post	S	B	L	S	B	L	S	B	L
	Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen									
	Betimmeringen tbv installaties									
	<b>PERCEEL</b>									
	Herstel na werkzaamheden									
	<b>AANVULLENDE VOORZIENINGEN</b>									
	Rijkstoegangspas									
	Veiligheidsvoorzieningen									
	Interieur repliceren - n.v.t.									
	Exterieur repliceren									
	<b>OVERIGE VOORZIENINGEN</b>									
	Hoogwerker tbv afwerken buitenzijde									
	Retoucheren buitenzijde vuurtoren									
	Bliksem afleiding									
	Kraankosten									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziena bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Scheveningen herbouw</b>									
	<b>Engeneeringskosten totaal</b>									
	<b>Benoemde directe engineeringkosten</b>									
	Nader te detailleren engineeringkosten (%)									
	<b>Directe engineeringkosten</b>									
	<b>Voorziena engineeringkosten</b>									
	<b>Engineeringkosten Deelraming Scheveningen herbouw</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>									
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)									
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen herbouw</b>									
	<b>Investeringskosten Deelraming Scheveningen herbouw exclusief BTW (%)</b>									
	<b>Investeringskosten Deelraming Scheveningen herbouw inclusief BTW (%)</b>									
	Investeringskosten Deelraming Scheveningen herbouw exclusief BTW (%)									
	Investeringskosten Deelraming Scheveningen herbouw inclusief BTW (%)									

Deelraming aan		Deelraming Scheveningen herbouw			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Einheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
<b>Instandhoudingskosten:</b>										
	Gevel en wanden (gietijzer: herstel (nieuwe) scheuren									
	Gevel en wanden (gietijzer buitenzijde: schilderwerk									
	Gevel en wanden (gietijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk									
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren									
	Vloeren (gietijzer binnenzijde: schilderwerk									
	Trappen (gietijzer: herstel schade gietijzer									
	Trappen (gietijzer: schilderwerk									
	Daken: schilderwerk									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
				Einmalige						
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
				Algemene bouwplaats						
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziene bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Scheveningen herbouw</b>									
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen herbouw exclusief</b>									
	BTW (%)									
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen herbouw inclusief</b>									
	Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen herbouw exclusief									
	Instandhoudingskosten Deelraming Scheveningen herbouw inclusief									
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen herbouw exclusief BT</b>									
	BTW (%)									
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen herbouw inclusief BT</b>									
	Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen herbouw exclusief B									
	Levenscycluskosten Deelraming Scheveningen herbouw inclusief B									

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle herbouw			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd % L_hvd (%) U_hvd (%)	Spreidingen prijzen % L_prijs (%) U_prijs (%)
Investeringskosten:							

Demontage lichthuis Demonteren betonvloer Demonteren E-installatie Demonteren W-installatie Demontage verdieping buitenschacht Demontage kuippanelen Onderstempelen verdiepingsvloer /werkvloer Demontage verdiepingsvloer Demontage trappen Telescoop Demontage kozijnen Verdiepingsringen op de grond demonteren/slopen Afvoer uitkomend gietijzer opsag en transport lichthuis stempelplaats kraan stortkosten gietijzer demontage funderingsvoet en aanvullen Palen ontgraven deels en verwijderen Afvoer overig sloofafval Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer Demonteren externe installaties door derden Hijsvoorzieningen Aanleg tijdelijke verharding/bescherming -- HERBOUW LICHTHUIS Koepel en gevel nieuwe replica in thermisch verzinkt staal Nieuwe vloer/draagconstructie licht en optiek thermisch verzinkt staal  TOREN Stalen wandpanelen schacht montage, transport, conserveren Stalen vloeren montage, transport, conserveren Boutverbindingen M16 8.8 leveren enaanbrengen Verbindingen kitwerk Trappen thermische verzinkt staal + balustrade montage en transport Thermisch verzinkt stalen raamkozijnen Thermisch verzinkt stalen deuren Thermisch verzinkt stalen omloop incl. consoles en hekwerk  FUNDERING Grondwerk t.b.v. fundering incl. aanbrengen zand/puinlaag Betonnen fundering hoogte 1500 mm met vloer 300 Betonnen piint opstort op kleur  INSTALLATIES Optiek herplaatsen LED vervanging E-installatie aanbrengen, verlichting armaturen, bekabeling, meterkast W-installatie, airco Natuurlijke ventilatie aanbrengen Installaties derden aanpassen en tijdelijke voorzieningen Betimmeringen tbv installaties  PERCEEL Herstel na werkzaamheden						
---	--	--	--	--	--	--

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle herbouw				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %			
						I hvd (%)	II hvd (%)	I ris (%)	II ris (%)		
	<b>AANVULLENDE VOORZIENINGEN</b>										
	Rijkstoegangspas										
	Veiligheidsvoorzieningen										
	Interieur repliceren - n.v.t.										
	Exterieur repliceren										
	<b>OVERIGE VOORZIENINGEN</b>										
	Hoogwerker tbv afwerken buitenzijde										
	Retoucheren buitenzijde vuurtoren										
	Bliksem afleiding										
	Kraankosten										
	--										
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>										
	Nader te detailleren bouwkosten (%)										
	<b>Directe bouwkosten</b>										
	Overige eenmalige kosten (%)		Enmalig								
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)		Algemene bouwpla								
	Uitvoeringskosten (%)										
	Algemene kosten (%)										
	Winst (%)										
	Risico (%)										
	<b>Indirecte bouwkosten</b>										
	<b>Voorziene bouwkosten</b>										
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)										
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>										
	<b>Bouwkosten Deelraming Westkapelle herbouw</b>										
	<b>Engineeringskosten totaal</b>										
	<b>Benoemde directe engineeringskosten</b>										
	Nader te detailleren engineeringskosten (%)										
	<b>Directe engineeringskosten</b>										
	<b>Voorziene engineeringskosten</b>										
	<b>Engineeringskosten Deelraming Westkapelle herbouw</b>										
	<b>Overige bijkomende kosten</b>										
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>										
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>										
	<b>Voorziene overige bijkomende kosten</b>										
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)										
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>										
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle herbouw</b>										
	<b>Investeringskosten Deelraming Westkapelle herbouw exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Investeringskosten Deelraming Westkapelle herbouw inclusief BTW</b>										
	Investeringskosten Deelraming Westkapelle herbouw exclusief BTW										
	Investeringskosten Deelraming Westkapelle herbouw inclusief BTW										
	<b>Instandhoudingskosten:</b>										
	Gevel en wanden (gietijzer: herstel (nieuwe) scheuren										
	Gevel en wanden (gietijzer buitenzijde: schilderwerk										

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle herbouw				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %	
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)
	Gevel en wanden (giet)ijzer binnenzijde: schilderwerk								
	Wandopeningen: glaswerk en schilderwerk								
	Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: herstel (nieuwe) scheuren								
	Vloeren (giet)ijzer binnenzijde: schilderwerk								
	Trappen (giet)ijzer: herstel schade gietijzer								
	Trappen (giet)ijzer: schilderwerk								
	Daken: schilderwerk								
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>								
	Nader te detailleren bouwkosten (%)								
	<b>Directe bouwkosten</b>								
	Overige eenmalige kosten (%)								
			Eenmalig						
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)								
			Algemene bouwplaa						
	Uitvoeringskosten (%)								
	Algemene kosten (%)								
	Winst (%)								
	Risico (%)								
	<b>Indirecte bouwkosten</b>								
	<b>Voorziene bouwkosten</b>								
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)								
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>								
	<b>Bouwkosten Deelraming Westkapelle herbouw</b>								
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle herbouw exclusief</b>								
	BTW (%)								
	<b>Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle herbouw inclusief</b>								
	Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle herbouw exclusief								
	Instandhoudingskosten Deelraming Westkapelle herbouw inclusief								
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle herbouw exclusief B</b>								
	BTW (%)								
	<b>Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle herbouw inclusief BT</b>								
	Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle herbouw exclusief l								
	Levenscycluskosten Deelraming Westkapelle herbouw inclusief B								

Colofon

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

**Project:**

Project  
Omschrijving / specificatie  
Projectfase  
Opdrachtgever  
Projectmanager  
Manager projectbeheersing  
Technisch manager

Groot onderhoud drie gietijzeren vuurtorens  
demontage

RWS

**Bedrijfseconomische raming:**

Type raming  
Datum opstelling raming  
Opsteller raming  
Mede opstellers raming  
Versie raming  
Status raming  
Prijspeil raming  
Valuta  
Classificering vertrouwelijkheid

probabilistisch  
29-11-23

1.0  
definitief  
01-01-23

Euro  
BEDRIJFSVERTROUWELIJK

**Archivering:**

Project-/dossier-/SAP-nummer  
Dossiernummer raming  
Kenmerk kostenrapportage/-memo/-nota  
Bestandsnaam raming  
Locatie (map) opgeslagen raming

MN004489

SSK2018 Vuurtorens Demontage v.09.xlsm

3.

**Toetsing:**

Raming intern getoetst door  
Datum interne toetsing  
Raming extern getoetst door  
Datum externe toetsing

28-11-23

**Parafering:**

Paraaf opsteller raming  
Paraaf interne toetser  
Paraaf externe toetser  
Paraaf projectleider  
Paraaf manager projectbeheersing  
Paraaf projectmanager

**Bedrijfsgegevens:**

Bedrijfsnaam  
Afdelingsnaam

Movares  
OP-CB-CB

Kostenoverzicht SSK2018 Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

		Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detaileren					

**Investeringskosten:**

Bouwkosten Deelraming Den Helder demontage						
Bouwkosten Deelraming Westkapelle demontage						
Bouwkosten Deelraming Scheveningen demontage						
<b>Bouwkosten</b>						
Engineeringkosten Deelraming Den Helder demontage						
Engineeringkosten Deelraming Westkapelle demontage						
Engineeringkosten Deelraming Scheveningen demontage						
<b>Engineeringkosten</b>						
Vastgoedkosten Deelraming Den Helder demontage						
Vastgoedkosten Deelraming Westkapelle demontage						
Vastgoedkosten Deelraming Scheveningen demontage						
<b>Vastgoedkosten</b>						
Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder demontage						
Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle demontage						
Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen demontage						
<b>Overige bijkomende kosten</b>						
Objectoverstijgende risicoreservering						
Verschuiving						
<b>Investeringskosten exclusief BTW</b>						
BTW						

**Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)**

<i>Investeringskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van [redacted] er</i>						
Geraamde Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)						
Organisatiegebonden reservering investeringen (opgave financier)						
Onzekerheidsreserve investeringen (opgave financier)						
Reservering scope wijzigingen investeringen (opgave financier)						
Gerealiseerde investeringskosten buiten de raming maar binnen budget						
<b>Aan te houden budget investeringskosten inclusief BTW</b>						

**Instandhoudingskosten:**

Bouwkosten Deelraming Den Helder demontage						
Bouwkosten Deelraming Westkapelle demontage						
Bouwkosten Deelraming Scheveningen demontage						
<b>Bouwkosten</b>						
Engineeringkosten Deelraming Den Helder demontage						
Engineeringkosten Deelraming Westkapelle demontage						
Engineeringkosten Deelraming Scheveningen demontage						
<b>Engineeringkosten</b>						
Vastgoedkosten Deelraming Den Helder demontage						
Vastgoedkosten Deelraming Westkapelle demontage						
Vastgoedkosten Deelraming Scheveningen demontage						

Kostenoverzicht SSK2018 Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

		Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detailleren					

**Vastgoedkosten**

- Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder demontage
- Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle demontage
- Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen demontage

**Overige bijkomende kosten**

- Objectoverstijgende risicoreservering
- Verschuiving

**Instandhoudingskosten exclusief BTW**

BTW

**Instandhoudingskosten inclusief BTW (reële kosten)**

Instandhoudingskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van [REDACTED]

- Geraamde Instandhoudingskosten inclusief BTW (reële kosten)
- Organisatiegebonden reservering instandhoudingen (opgave financier)
- Onzekerheidsreserve instandhoudingen (opgave financier)
- Reservering scope wijzigingen instandhoudingen (opgave financier)
- Gerealiseerde instandhoudingskosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financier)

**Aan te houden budget instandhoudingskosten inclusief BTW**

**Levenscycluskosten inclusief BTW (reële kosten)**

Levenscycluskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van [REDACTED]  
 Equivalente jaarlijkse kosten inclusief BTW van de gehele levenscyclus

- Geraamde Levenscycluskosten inclusief BTW (reële kosten)
- Organisatiegebonden reserveringen (opgave financier)
- Onzekerheidsreserve (opgave financier)
- Reservering scope wijzigingen (opgave financier)
- Gerealiseerde kosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financier)

**Aan te houden budget levenscycluskosten inclusief BTW**



Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum 28 november 2023  
Simulatie aantal 10.000  
Afhankelijkheid Afhankelijk  
Verdeling Driehoek  
Over- en onderschrijdingswaarde

Probabilistische resultaten investeringskosten

Deterministische investeringskosten inclusief BTW = modus (T\_waarde)  
Verschuiving investeringskosten inclusief BTW

Probabilistische investeringskosten inclusief BTW = gemiddelde (Mu\_waarde)

Variatiecoëfficiënt investeringskosten

Standaardafwijking investeringskosten  
Scheefheid  
Minimum waarde  
Maximum waarde

P5 (95% overschrijdingskans)

P15 (85% overschrijdingskans)

P50 (50% overschrijdingskans)

P85 (15% overschrijdingskans)

P95 (5% overschrijdingskans)

Telescoop kraan 84 mtr, (object: Den Helder demontage, oorzaak: prijs)

Telescoop kraan, (object: Scheveningen demontage, oorzaak: prijs)

Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%), (object: Obj.overst.risicoreservering, oorzaak: prijs)

Engineerinkosten totaal, (object: Den Helder demontage, oorzaak: hoeveelheid)

Onderstempelen verdiepingsvloer /werkvloer, (object: Den Helder demontage, oorzaak: prijs)

Engineerinkosten totaal, (object: Scheveningen demontage, oorzaak: hoeveelheid)

Demontage verdieping buitenschacht, (object: Den Helder demontage, oorzaak: prijs)

Demontage verdiepingsvloer, (object: Den Helder demontage, oorzaak: prijs)

Overig

Totaal

Hierboven staan de risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootste bijdrage leveren)

Probabilistische resultaten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum	28 november 2023
Simulatie aantal	10.000
Afhankelijkheid	Afhankelijk
Verdeling	Driehoek
Over- en onderschrijdingswaarde	

Probabilistische resultaten

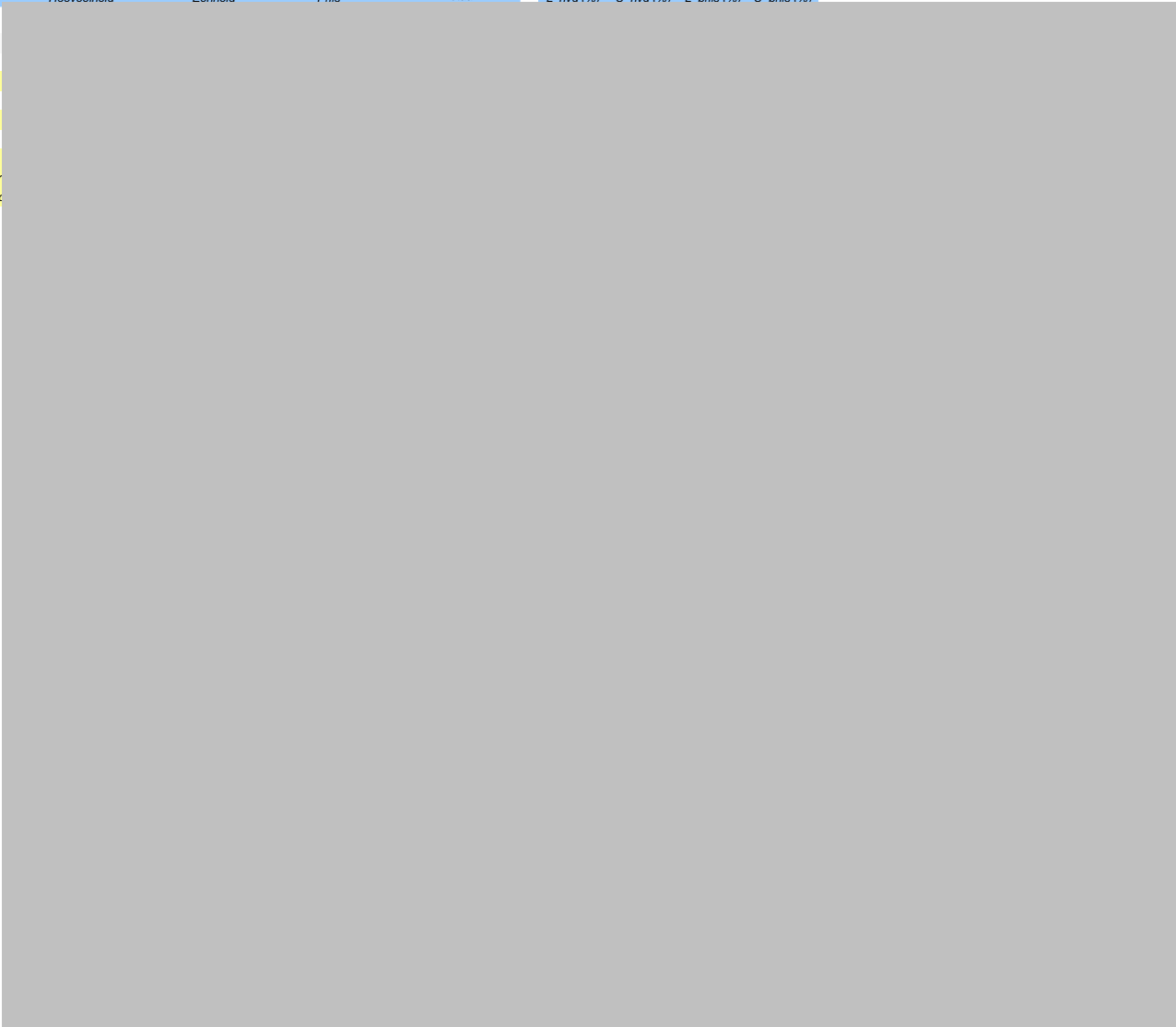
Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Simulatie datum	28 november 2023
Simulatie aantal	10.000
Afhankelijkheid	Afhankelijk
Verdeling	Driehoek
Over- en onderschrijdingswaarde	

Deelraming aan		Objectoverstijgende risicoreservering				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %			
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)		
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten:</b>										
	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)										
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW</b>										
	BTW (%)										
	<b>Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW</b>										
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW (cont)										
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW (cont)										

Deelraming aan		Deelraming Den Helder demontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
<b>Investeringskosten:</b>										
	Demontage lichthuis									
	Demonteren betonvloer									
	Demonteren E-installatie									
	Demonteren W-installatie									
	Demontage verdieping buitenschacht									
	Demontage kuippanelen									
	Onderstempelen verdiepingsvloer /werkvloer									
	Demontage verdiepingsvloer									
	Demontage trappen									
	Telescoop kraan 84 mtr									
	Demontage kozijnen									
	Verdiepingsringen op de grond demonteren/slopen									
	Afvoer uitkomend gietijzer									
	afvoeren lichthuis, opslaan optiek en draaimechaniek									
	stempelplaats kraan									
	stortkosten gietijzer									
	demontage funderingsvoet									
	Paalen ontgraven deels en verwijderen									
	Afvoer overig sloofafval									
	Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer									
	Demonteren externe installaties door derden									
	Hijsvoorzieningen									
	Aanleg tijdelijke verharding									
	Perceel schoon opleveren									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
										<i>Eenmalige kosten totaal</i>
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
										<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziene bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Den Helder demontage</b>									
	<b>Engineerinskosten totaal</b>									
	<b>Benoemde directe engineeringskosten</b>									
	<b>Directe engineeringskosten</b>									
	<b>Voorziene engineeringskosten</b>									
	Niet benoemd risico engineeringskosten (%)									
	<b>Risicoreservering engineeringskosten</b>									
	<b>Engineeringskosten Deelraming Den Helder demontage</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>									

Deelraming aan		Deelraming Den Helder demontage				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %	
						L hvd (%)	U hvd (%)	L prijs (%)	U prijs (%)
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>								
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)								
	<b>Risicoreservering overige bijkomende kosten</b>								
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Den Helder demontage</b>								
	<b>Investeringskosten Deelraming Den Helder demontage exclusief BTW</b>								
	BTW (%)								
	<b>Investeringskosten Deelraming Den Helder demontage inclusief BTW</b>								
	Investeringskosten Deelraming Den Helder demontage exclusief BTW (contante waarde)								
	Investeringskosten Deelraming Den Helder demontage inclusief BTW (contante waarde)								



Deelraming aan		Deelraming Scheveningen demontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
<b>Investeringskosten:</b>										
	Demontage lichthuis									
	Demonteren E-installatie									
	Demonteren W-installatie									
	Demontage verdieping buitenschacht									
	Demontage kolommen intern									
	Onderstempelen verdiepingvloer /werkvloer									
	Demontage verdiepingvloer									
	Demontage trappen									
	Telescoop kraan									
	Demontage kozijnen									
	Verdiepingsringen op de grond demonteren/slopen									
	Afvoer uitkomend gietijzer									
	afvoeren lichthuis, opslaan optiek en draaimechaniek									
	stempelplaats kraan									
	stortkosten gietijzer									
	demontage funderingsvoet									
	Afvoer overig sloopafval									
	Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer									
	Demonteren externe installaties door derden									
	Hijsvoorzieningen									
	Openhalen, herstel en aanwerken bestaande verharding									
	De- en hermonteren voorzieningen terrein									
	--									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
										<i>Eenmalige kosten totaal</i>
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
										<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziena bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Scheveningen demontage</b>									
	<b>Engineeringskosten totaal</b>									
	<b>Benoemde directe engineeringskosten</b>									
	<b>Directe engineeringskosten</b>									
	<b>Voorziena engineeringskosten</b>									
	Niet benoemd risico engineeringskosten (%)									
	<b>Risicoreservering engineeringskosten</b>									
	<b>Engineeringskosten Deelraming Scheveningen demontage</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>									
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)									

Deelraming aan		Deelraming Scheveningen demontage				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %			
						I hvd (%)	II hvd (%)	I prijs (%)	II prijs (%)		
	Risicoreservering overige bijkomende kosten										
	Overige bijkomende kosten Deelraming Scheveningen demontage										
	Investeringskosten Deelraming Scheveningen demontage exclusief BTW										
	BTW (%)										
	Investeringskosten Deelraming Scheveningen demontage inclusief BTW										
	Investeringskosten Deelraming Scheveningen demontage exclusief BTW (contante waarde)										
	Investeringskosten Deelraming Scheveningen demontage inclusief BTW (contante waarde)										



Deelraming aan		Deelraming Westkapelle demontage			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %		
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)	
<b>Investeringskosten:</b>										
	Demontage lichthuis									
	Demonteren betonvloer									
	Demonteren E-installatie									
	Demonteren W-installatie									
	Demontage verdieping buitenschacht									
	Onderstempelen verdiepingvloer /werkvloer									
	Demontage verdiepingvloer									
	Demontage trappen									
	Telescoop									
	Demontage kozijnen									
	Verdiepingsringen op de grond demonteren/slopen									
	Afvoer uitkomend gietijzer									
	afvoeren lichthuis, opslaan optiek en draaimechaniek									
	stempelplaats kraan									
	stortkosten gietijzer									
	demontage funderingsvoet en aanvullen									
	Afvoer overig sloopafval									
	Afdekken werkplaats / tijdelijke dak bij slecht weer									
	Demonteren externe installaties door derden									
	Hijsvoorzieningen									
	Aanleg tijdelijke verharding									
	Herstel zeedijk									
	--									
	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>									
	Nader te detailleren bouwkosten (%)									
	<b>Directe bouwkosten</b>									
	Overige eenmalige kosten (%)									
					<i>Eenmalige kosten totaal</i>					
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)									
					<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>					
	Uitvoeringskosten (%)									
	Algemene kosten (%)									
	Winst (%)									
	Risico (%)									
	<b>Indirecte bouwkosten</b>									
	<b>Voorziena bouwkosten</b>									
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)									
	<b>Risicoreservering bouwkosten</b>									
	<b>Bouwkosten Deelraming Westkapelle demontage</b>									
	<b>Engineeringskosten totaal</b>									
	<b>Benoemde directe engineeringskosten</b>									
	<b>Directe engineeringskosten</b>									
	<b>Voorziena engineeringskosten</b>									
	Niet benoemd risico engineeringskosten (%)									
	<b>Risicoreservering engineeringskosten</b>									
	<b>Engineeringskosten Deelraming Westkapelle demontage</b>									
	<b>Overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Directe overige bijkomende kosten</b>									
	<b>Voorziena overige bijkomende kosten</b>									
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)									

Deelraming aan		Deelraming Westkapelle demontage				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	Spreidingen hvd %		Spreidingen prijzen %	
						L_hvd (%)	U_hvd (%)	L_prijs (%)	U_prijs (%)
	Risicoreservering overige bijkomende kosten								
	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming Westkapelle demontage</b>								
	<b>Investeringskosten Deelraming Westkapelle demontage exclusief BTW</b>								
	BTW (%)								
	<b>Investeringskosten Deelraming Westkapelle demontage inclusief BTW</b>								
	<i>Investeringskosten Deelraming Westkapelle demontage exclusief BTW (contante waarde)</i>								
	<i>Investeringskosten Deelraming Westkapelle demontage inclusief BTW (contante waarde)</i>								

 **Movares** samen werkt het