



BESW 2030

Object:

Het deltawerk Maeslantkering ligt in de Nieuwe Waterweg bij Hoek van Holland en werd gebouwd tussen 1991 en 1997. Het bouwwerk is volledig automatisch gestuurd en vormt samen met de Hartelkering en de dijkverbreding Rozenburg de Europoortkering.

De Maeslantkering is een voorliggende kering, wat betekent dat hij de eerste klappen opvangt bij hoogwater vanuit zee. Hiermee beschermt de stormvloedkering 2 miljoen inwoners van Zuid-Holland.

Looptijd ontwikkeling:
2025 – 2030

Beheer en onderhoud
2030 - 2045

Probleemstelling:

Het Bediening- en Besturingssysteem Waterweg (BESW) omvat het grootste deel van de automatisering van de Maeslantkering. Het huidige BESW kent de volgende problemen:

- BESW is in 2030 aan het einde van haar technische levensduur. Het huidige BESW is niet meer één op één te vervangen door een nieuw opvolgend systeem.
- Het huidige ontwerp is opgezet eind jaren '90. Het bevat niet op alle aspecten de compleetheid en invulling die we hedendaags aan een ontwerp van de industriële automatisering stellen. Zo voldoet BESW momenteel niet aan de wettelijke eisen rond Machineveiligheid en cybersecurity.
- Tenslotte ervaart RWS BESW als lastig onderhoudbaar, waardoor verbeteringen niet worden doorgevoerd.

Doel:

Het project 'vervangen BESW' heeft tot doel om de huidige automatisering van de Maeslantkering te vervangen door aantoonbaar betrouwbare, correcte en onderhoudbare industriële automatisering (IA) in uiterlijk 2030.

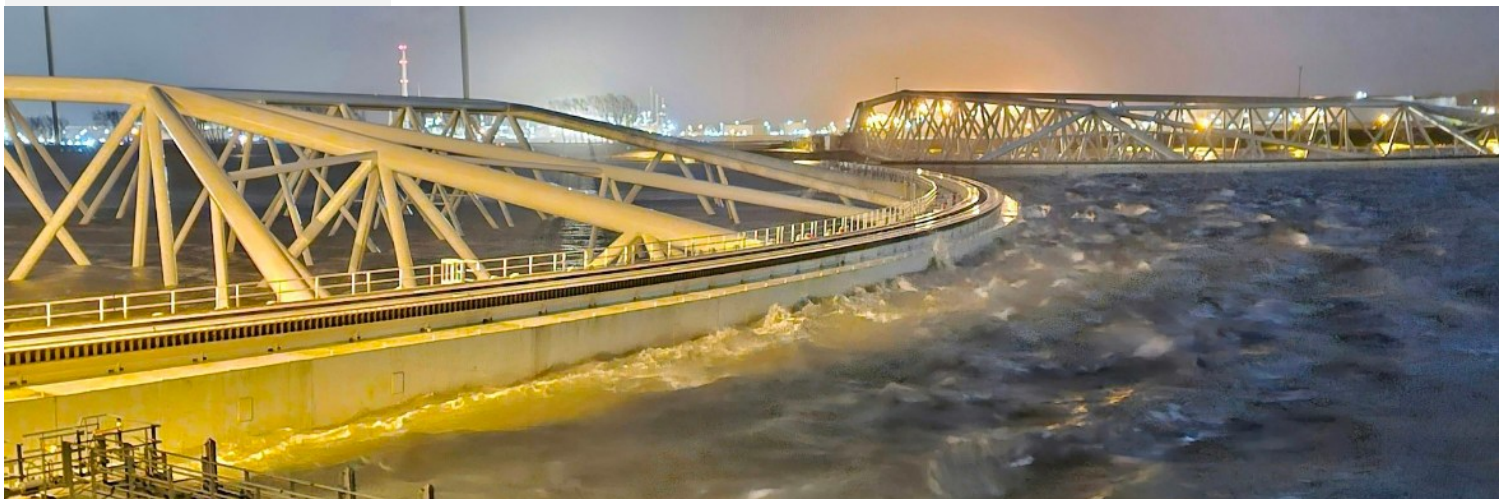
Strategie:

Om de juiste strategie te bepalen heeft Rijkswaterstaat onderzocht welke aspecten leidend zijn in het kiezen hiervan. Zonder te veel in te gaan op de herkomst mag men ervan uitgaan dat dit een mix is van opgedane ervaringen BESW als ook ervaringen buiten het keringendomein.

Aspecten:

- Het is tot op heden niet gelukt om een nieuw systeem te realiseren. Hiervoor zijn meerdere conventionele contractvormen geprobeerd en mislukt.
- RWS is niet in staat gebleken een contractspecificatie op te stellen zonder input van de markt welke sluitend is en een eerlijke risicoverdeling heeft.
- De kennis benodigd voor dit project is zeer schaars. De Maeslantkering wordt op een andere manier ingezet dan andere Rijkswaterstaat objecten. Dit is terug te zien in doel object en in frequentie van gebruik. In relatie tot andere objecten is personeel (van beheer tot uitvoering) niet of nauwelijks beschikbaar voor zowel Rijkswaterstaat als Marktpartijen.
- Binnen het domein zijn kaders vastgesteld, maar er zijn nog geen resultaten beschikbaar waarop deze van toepassing zijn. Daarnaast wordt er substantieel anders omgegaan met (aantonen van) faalkans dan bij andere Rijkswaterstaat objecten. Dit kan niet succesvol ingevuld worden zonder dat RWS hier (nauw) bij betrokken is.

Op basis hiervan is gekozen voor een contractvorm welke zich focust op de onderlinge relatie en eerlijke verdeling van risico's. Tijdens de aanbesteding willen we gebruikmaken van een proof of concept (PoC) voor een nader te bepalen deel van de functionaliteit. Het doel van de PoC tijdens aanbesteding is aantonen haal- en maakbaarheid aangeboden faalkans.





BESW 2030

Object:

Het deltawerk Maeslantkering ligt in de Nieuwe Waterweg bij Hoek van Holland en werd gebouwd tussen 1991 en 1997.

Het bouwwerk is volledig automatisch gestuurd en vormt samen met de Hartelkering en de dijkverbreding Rozenburg de Europoortkering.

De Maeslantkering is een voorliggende kering, wat betekent dat hij de eerste klappen opvangt bij hoogwater vanuit zee. Hiermee beschermt de stormvloedkering 2 miljoen inwoners van Zuid-Holland.

Looptijd ontwikkeling:
2025 – 2030

Beheer en onderhoud
2030 - 2045

BESW in relatie tot Maeslantkering

Het systeem BESW draagt zorg voor het besturen van de werktuigen die de Maeslantkering tot zijn beschikking heeft om haar functie als waterkering te kunnen uitvoeren. Daarbij is BESW ook in staat om de gebruiker informatie te verschaffen wat de staat van het systeem is. BESW heeft geen civiele of werktuigbouwkundige kenmerken.

Het systeem is eind jaren negentig door Bouwcombinatie Maeslantkering (BMK) gerealiseerd en opgeleverd aan Rijkswaterstaat. Hierna is een periode aangebroken van langdurig onderhoud en tussentijdse vervanging(en). Het huidige systeem is in 2030 aan het einde van zijn levensduur en dient vervangen te worden.

BESW beschrijving

Omdat BESW de werktuigen van de kering aanstuurt heeft ze over de hele kering raakvlakken met het object. In de bovenstaande afbeelding heeft ze met alle items een raakvlak behoudens het landhoofd #1 en scharnierfundatie #3.

In tegenstelling tot de afbeelding verblijven de twee kerende wanden normaal in het parkeerdok #2. Het parkeerdok kan afgesloten worden met een deur en het waterpeil in het dok kan beïnvloed worden door pompen (verlagen waterpeil) en schuiven (inlaten water). Voordat de kering uitgevaren kan worden dient het waterpeil parkeerdok genivelleerd te worden met de Nieuwe Waterweg en de dokdeuren geopend.

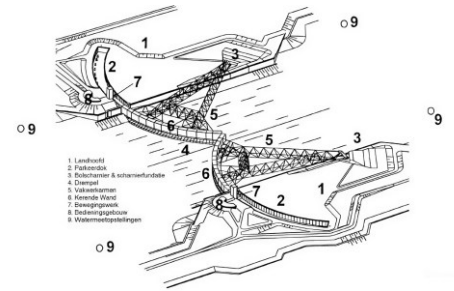
De kerende wanden #6 gaan door oprijvende kracht drijven op het water zoals een boot dat ook doet. Het uitvaren van de kerende wanden wordt gerealiseerd door BESW in de afbeelding bewegingswerk #7 genoemd. Nadat de kering uitgevaren is kan ze worden afgezonden. Dit wordt gedaan door de kerende wand gecontroleerd, met de juiste snelheid en horizontaal, te vullen met water totdat deze de drempel #4 heeft bereikt.

Het openen van de kering vindt in omgekeerde volgorde plaats, dus eerst opdrijven door gecontroleerd de kerende wanden leeg te pompen. Vervolgens in te varen in het parkeerdok, de dokdeur te sluiten en vervolgens het waterpeil parkeerdok naar rustniveau te brengen.

Het systeem BESW bevindt zich in het bedieningsgebouw, bolscharnier en de kerende wand. De kabels (energie en communicatie) lopen over het terrein en door vakwerkarmen. Ook is er een noord zuid verbinding voor energie en communicatie beschikbaar. Het is overigens mogelijk de kerende wanden afzonderlijk te bewegen.

In de bedieningsgebouwen #8 bevinden zich de computersystemen waarmee het mogelijk is de status van het systeem in te zien en tot op zeker niveau te bedienen. Bediening primair proces vindt hoofdzakelijk geautomatiseerd plaats, indien mens dient in te grijpen is daar een knoppentableau voor gerealiseerd. In zowel het bedieningsgebouw, bolscharnier en kerende wand bevinden zich PLC's waarop logische code wordt uitgevoerd die ervoor zorgt dat alles op een juiste manier functioneert. Waarbij de PLC's in het bedieningsgebouw algemene coördinerende taken uitvoert, de PLC bij het bolscharnier zorg draagt voor het op-, en afvrijzelen van het scharnier en de PLC's in de kerende wand zorg dragen voor het afzinken en respectievelijk opdrijven van de kerende wanden.

Het project betreft de vervanging van BESW, waaronder de computersystemen, de actieve communicatieapparatuur en de PLC's vallen. Belangrijk om te vermelden is dat ook de elektrotechnische besturingspanelen waarin deze componenten zich bevinden, vervangen moeten worden. De vervanging vindt plaats tot aan de klemmenstrook van de besturingspanelen. De bekabeling van sensoren en actoren valt buiten de scope en wordt dus niet vervangen. Binnen de scope valt nog wel het losnemen van de bestaande bekabeling en opnieuw aansluiten na vervanging van de panelen.





BESW 2030

Object:

Het deltawerk Maeslantkering ligt in de Nieuwe Waterweg bij Hoek van Holland en werd gebouwd tussen 1991 en 1997.

Het bouwwerk is volledig automatisch gestuurd en vormt samen met de Hartelkering en de dijkverbreding Rozenburg de Europoortkering.

De Maeslantkering is een voorliggende kering, wat betekent dat hij de eerste klappen opvangt bij hoogwater vanuit zee. Hiermee beschermt de stormvloedkering 2 miljoen inwoners van Zuid-Holland.

Looptijd ontwikkeling:
2025 – 2030

Beheer en onderhoud
2030 - 2045

BESW Verticale dwarsdoorsnede hardware

Wanneer we naar het BESW-systeem kijken, kunnen we een verticale dwarsdoorsnede maken waarin een duidelijke gelaagdheid zichtbaar is op basis van functie en doel. Deze doorsnede loopt van de mens-machine-interface tot en met de sensor en actuator.

Aan de linkerkant wordt elke geïdentificeerde hardwarelaag kort toegelicht, terwijl aan de rechterkant een visuele weergave van die laag is opgenomen.

Mens machine interface

Ondanks dat primair proces volledig automatisch verloopt op basis van opdrachten uit Beslis- en Ondersteunend Systeem (BOS). Is er een mens machine interface gerealiseerd op basis van een knoppenpaneel en een computersysteem op basis van SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition. Het computersysteem is informatief en met het MMI paneel (knoppenpaneel) kan men ingrijpen.

Node's, PLC's (programmable logic controllers)

Op de PLC's, binnen de BESW genaamd 'node's' wordt logische code uitgevoerd. BESW is Decentraal opgebouwd uit meerdere node's die op verschillende locaties in de kering zijn geplaatst. De logische code volgt het principe: 'Als de eindschakelaar hoog niveau detecteert, schakel dan de pomp in'.

Klemmenstroken

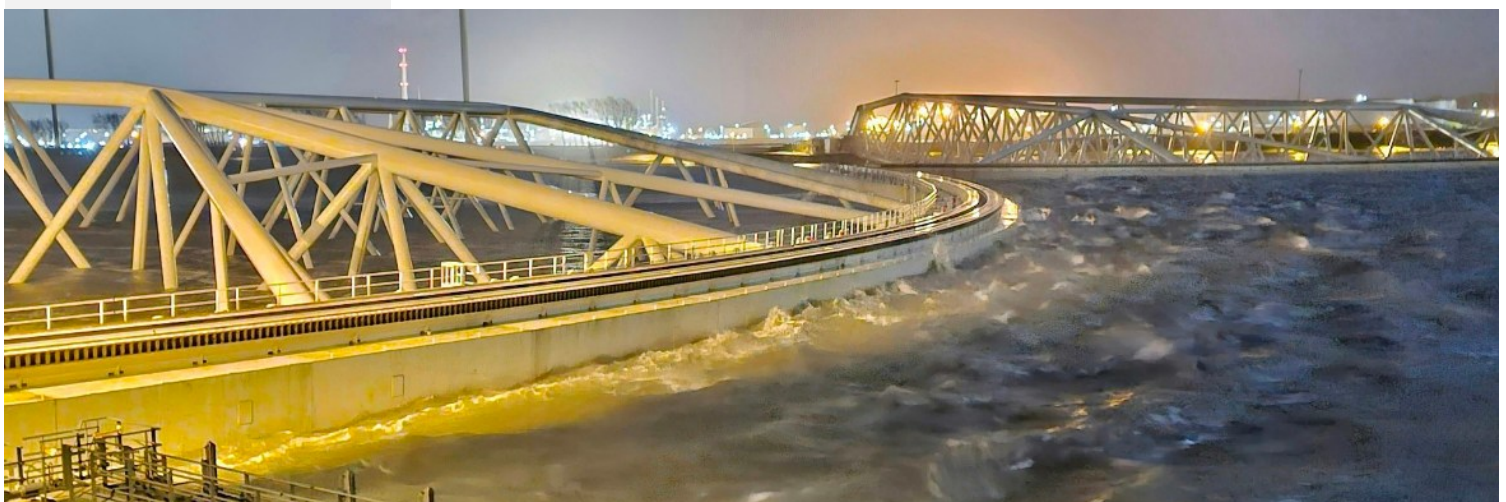
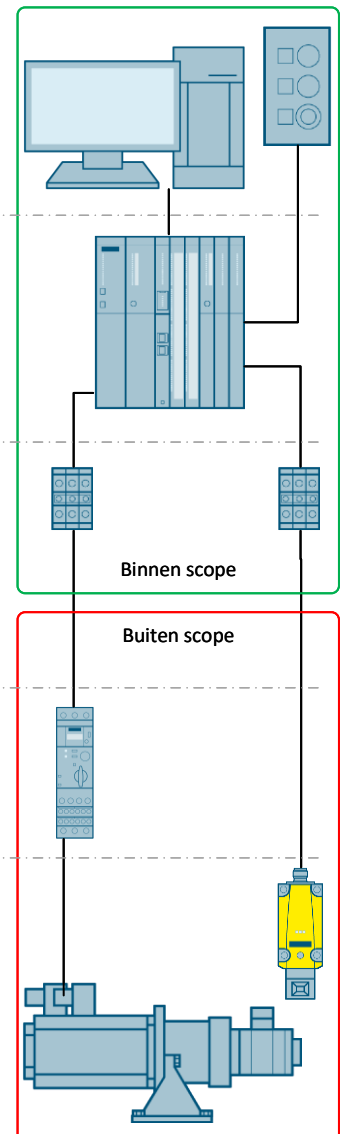
Wanneer er gesproken wordt over klemmenstroken bedoeld men naast elkaar geplaatste klemmen vaak onderin de besturingskast waarop de externe bekabeling aangesloten wordt op de interne bekabeling. De klemmenstroken is voor het project ook de demarcatie van wat in scope en buiten scope is. Het project neemt de huidige bekabeling los en sluit deze weer op nieuwe kasten aan.

MCC (Motor Control Cabinet)

Een MCC is een speciale kast waarin middels laden de 'zware' actuatoren worden gestart en beveiligd. Elke actuator heeft zijn eigen lade.

Veldapparatuur

Apparatuur zoals actuatoren en sensoren die zich in het 'veld', de kering bevinden. Het zijn sensoren zoals eindschakelaars en temperatuursensoren. Maar ook actuatoren zoals lampen, kleppen en pompen.





BESW 2030

Object:

Het deltawerk Maeslantkering ligt in de Nieuwe Waterweg bij Hoek van Holland en werd gebouwd tussen 1991 en 1997.

Het bouwwerk is volledig automatisch gestuurd en vormt samen met de Hartelkering en de dijkverbreding Rozenburg de Europoortkering.

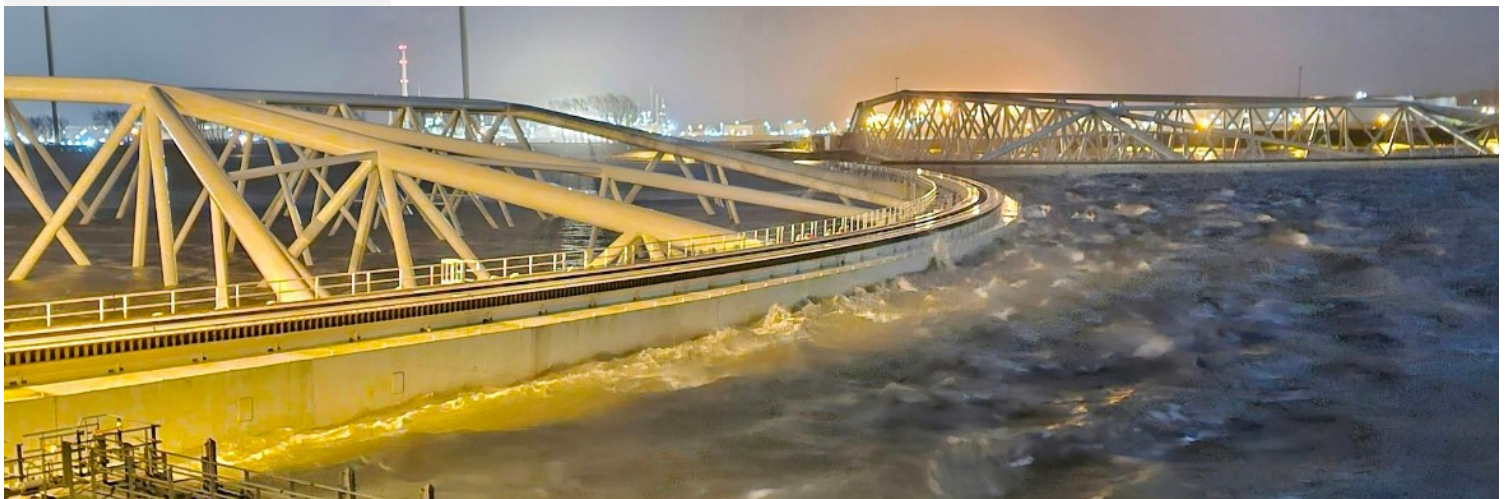
De Maeslantkering is een voorliggende kering, wat betekent dat hij de eerste klappen opvangt bij hoogwater vanuit zee. Hiermee beschermt de stormvloedkering 2 miljoen inwoners van Zuid-Holland.

Looptijd ontwikkeling:
2025 – 2030

Beheer en onderhoud
2030 - 2045

Inkoopmanagement

Onze voornemens voor deze aanbesteding kunnen nog wijzigen. Rijkswaterstaat kiest voor de procedure Concurrentiegericht dialog (light) om in nauwe samenwerking met de markt tot de beste oplossing te komen. Naast BPKV maakt de PoC bewust onderdeel uit van de inschrijving. Deelname is uitsluitend mogelijk voor vooraf geselecteerde partijen, waarbij maximaal 3 partijen worden uitgenodigd voor zowel de dialoofase als de inschrijving. Er wordt afgezien van een traditionele trechtering; de selectie en rangschikking vinden plaats op basis van nadere selectie-eisen. Voor het PoC is een ontwerpvergoeding beschikbaar.





BESW 2030

Object:

Het deltawerk Maeslantkering ligt in de Nieuwe Waterweg bij Hoek van Holland en werd gebouwd tussen 1991 en 1997.

Het bouwwerk is volledig automatisch gestuurd en vormt samen met de Hartelkering en de dijkverbreding Rozenburg de Europoortkering.

De Maeslantkering is een voorliggende kering, wat betekent dat hij de eerste klappen opvangt bij hoogwater vanuit zee. Hiermee beschermt de stormvloedkering 2 miljoen inwoners van Zuid-Holland.

Looptijd ontwikkeling:
2025 – 2030

Beheer en onderhoud
2030 - 2045

Samenwerkingsvorm: 2 fasen aanpak

Toelichting op de tweefasenaanpak bij dit project

Gezien de complexe en veelzijdige aard van dit project, waarbij technische, organisatorische en tijdgebonden risico's vooraf niet volledig inzichtelijk zijn, heeft het projectteam gekozen voor een tweefasenaanpak. Deze werkwijze biedt een helder en gestructureerd kader voor samenwerking en risicobeheersing, wat essentieel is voor een succesvolle uitvoering.

In fase 1 werken opdrachtgever en opdrachtnemer intensief samen om een haalbaar en maakbaar ontwerp te ontwikkelen, risico's te beperken, een robuuste planning op te stellen en een marktconforme prijs voor fase 2 te bepalen. Goede samenwerking is cruciaal voor succes. Door risico's gezamenlijk te identificeren en te verdelen in de eerste fase, ontstaat een gedeeld begrip van de projectuitdagingen. Dit stelt partijen in staat om tijdig beheersmaatregelen te nemen en het ontwerp waar nodig aan te passen, wat zorgt voor een optimale balans tussen flexibiliteit en beheersbaarheid.

Aan het einde van fase 1 wordt beoordeeld of aan alle voorwaarden is voldaan om door te gaan naar fase 2, zoals een (definitief) ontwerp, planning, risicoprofiel en prijs. Zonder overeenstemming volgt geen uitvoering.

In fase 2 vindt de uitvoering van het project plaats op basis van het (definitieve) ontwerp uit fase 1. Na de oplevering start een beheer- en onderhoudstermijn van 15 jaar, waarin de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor het in stand houden van het object volgens de afgesproken prestaties en onderhoudsniveaus.

Deze tweefasenaanpak sluit goed aan bij de ambities van Rijkswaterstaat, waaronder het stimuleren van innovatieve oplossingen. Ook speelt de aanpak in op de wensen van marktpartijen door hen vroegtijdig te betrekken, waardoor optimaal gebruik kan worden gemaakt van marktkennis. Dit resulteert in een realistisch en uitvoerbaar ontwerp, met een betrouwbare planning en kostenraming.

Contractvorm & voorwaarden

Keuze contractvorm Design & Construct (D&C)

Voor deze opdracht is gekozen voor de contractvorm Design & Construct (D&C). Deze vorm past goed bij de omvang en complexiteit van het project, waarin ontwerp vrijheid en technische expertise vanuit de markt essentieel zijn.

Waarom D&C?

☐ Meer ontwerp vrijheid: Rijkswaterstaat stelt functionele eisen, de opdrachtnemer bepaalt het ontwerp en uitvoering. Dit stimuleert innovatieve, bijvoorbeeld bij het vervangen van verouderde besturingssystemen.

☐ Geschikt voor IA-opdrachten: De opdrachtnemer kiest zelf de systeemarchitectuur, hardware en software binnen kaders van Rijkswaterstaat. Ontwerp en uitvoering zijn in één hand, wat fouten voorkomt. UAV-GC sluit goed aan bij de Design & Construct (D&C) contractvorm omdat het de integratie van ontwerp en uitvoering contractueel vastlegt. Dit zorgt voor duidelijke verantwoordelijkheden en een evenwichtige risicoverdeling, wat conflicten voorkomt. Bovendien faciliteert UAV-GC snelle besluitvorming en flexibiliteit, waardoor innovatieve oplossingen mogelijk zijn. Door één aanspreekpunt en betere communicatie worden faalkosten beperkt en de doorlooptijd verkort. Daarom versterkt UAV-GC de voordelen van D&C en is het de meest geschikte keuze voor dit project.

