



Klimaatneutrale en circulaire sluisen

Foto: Beatrixsluis

Klimaatneutrale en circulaire sluisen

Van de 137 sluisen die Rijkswaterstaat in beheer heeft, zijn er 52 vóór 2040 aan vervanging toe. 37 sluisen bereiken hun einde levensduur, voor 15 wordt capaciteitsuitbreiding of nieuwbouw verwacht. In deze factsheet wordt beschreven op welke manier de circulaire ontwerpprincipes - preventie, waardebehoud en waardecreatie - kunnen worden toegepast bij deze grote opgave. Ook worden voorbeelden en tips gegeven van maatregelen die bijdragen aan klimaatneutrale sluisen.

Voorbeelden van klimaatneutrale en circulaire sluisen

Preventie: Voorkomen – doe niet wat niet echt hoeft
Bij het project Reevesluiscomplex zou in eerste instantie een tijdelijke keersluis worden gebouwd, die later vervangen zou worden door een schutsluis. Door te sturen op circulariteit, is de schutsluit echter direct gerealiseerd.

Waardebehoud: Maak duurzaam gebruik van bestaande objecten, materialen, grondstoffen en natuurlijke processen
In de voorbereiding voor het project Sluis II in het Wilhelminakanaal is een materialenstroomanalyse uitgevoerd. Dit gaf inzicht in welke materialen vrijkwamen uit de oude sluis. Onderdelen en materialen die vrijkomen worden hergebruikt door onszelf en door derden.

Waardebehoud: Maak duurzaam gebruik van bestaande objecten, materialen, grondstoffen en natuurlijke processen
Bij verschillende projecten (Overnachtingshaven Spijk, Krib- en oeververlaging Pannerdensch Kanaal, Houtribdijk) heeft hergebruik van stortsteen plaatsgevonden. Hiermee is een significante hoeveelheid materiaal bespaard en een grote milieu-impact voorkomen.

Waardecreatie: Ontwerp toekomstbestendig en voor meerdere levenscycli
Bij het project Reevesluiscomplex is rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen. Het is de verwachting dat het bedieningsgebouw binnen 5-10 jaar overbodig wordt, omdat op afstand zal worden bediend. Het bedieningsgebouw is daarom ontworpen op een levensduur van 20 jaar in plaats van de oorspronkelijke 100 jaar. De eerste verdieping van het

In 2030 wil Rijkswaterstaat volledig energieneutraal, klimaatneutraal en circulair werken. Circulair werken betekent dat we de kringloop van materialen sluiten, waardoor er zo min mogelijk grondstoffen worden verspild. De CO₂-uitstoot wordt verminderd en de waarde van grondstoffen en producten blijft zo lang mogelijk behouden.

De omslag naar een circulaire economie is ingrijpend; niemand weet nog precies hoe het moet. Samen met onze partners – ontwerpers, aannemers, kennisinstellingen en andere overheden – doen we kennis en praktijkervaring op.

Heb je vragen? Neem dan contact op met het Impulsprogramma Circulaire Economie van Rijkswaterstaat via circulair@rws.nl of kijk op www.afvalcirculair.nl/rwscirculair voor de laatste inzichten en publicaties.

gebouw is ontworpen als een demontabele module. Hierdoor kan deze op termijn in het geheel worden verwijderd en elders met een nieuwe functie worden geplaatst.

Waardecreatie : Ontwerp voor optimaal beheer en onderhoud

Door Sluis Eefde te voorzien van sensoren, is er continu inzicht in de status en werking van de sluis. Hierdoor kan niet alleen het gebruik worden geoptimaliseerd en direct worden ingegrepen wanneer er iets aan de hand is, maar wordt ook het onderhoud geoptimaliseerd en voorspelbaar. Hierdoor wordt de levensduur verlengd en is dus minder materiaal nodig.

Waardecreatie: Ontwerp voor minimaal grondstof en energieverbruik in aanleg en gebruiksfase
Bij de renovatie van de Krammersluizen wordt overgestapt naar een nieuw systeem om zoet- en zoutwater van elkaar te scheiden door middel van bellschermen in combinatie met het spoelen van zoet water. Bestaande installaties worden vervangen door energiezuinige installaties. Hierdoor neemt het energiegebruik van het sluisencomplex met 35% af van 3600 MWh per jaar naar 2350 MWh per jaar. Naast het gebruik van de Milieu-Kosten-Indicator worden eisen gesteld aan de aspecten circulariteit en duurzaamheid waardoor het gebruik van grondstoffen wordt geminimaliseerd.

Tips voor klimaatneutrale en circulaire sluisen

Waardebehoud: Verleng de levensduur
Goed onderhoud en goede conservering zijn erg belangrijk voor de levensduur van een sluis. Daarmee wordt vroegtijdige renovatie of groot onderhoud voorkomen. En dat scheelt onnodig materiaalgebruik en daarmee onnodige milieu-impact.

Het type conservering dat wordt gebruikt is belangrijk. Voldoet het repareren van beschadigingen ('bijtippen') of dient een volledig nieuwe conserveringslaag aangebracht te worden? Betreft het zoet of zout water, of gaat het om conservering op land? Voor sluisdeuren wordt tegenwoordig gebruik gemaakt van aluminisering, wat langer meegaat dan verzinken. In zout water is het tevens mogelijk stalen combiwandens kathodisch te beschermen tegen corrosie. Hiermee wordt de (epoxy-) coating of toeslag (extra dikte) bespaard.

Waardebehoud: Hergebruik onderdelen en materiaal
Stuur bij demontage of sloop van een sluis op het zo hoogwaardig mogelijk hergebruiken van vrijkomende onderdelen en materialen in de eigen sluis of in een ander object. Denk aan vrijkomende onderdelen als lampen, reling, elektriciteitskasten, stortsteen, deuren, remmingwerken tandwielen, kabelomloopwielen en bewegingswerken. Besteed nadrukkelijk ook aandacht aan vrijkomende onderdelen die nu niet meer worden gemaakt, maar nog wel erg belangrijk kunnen zijn als (reserve)onderdeel in RWS-objecten.

Maak waar mogelijk gebruik van tweede- of misschien wel derdehands onderdelen. Soms is hiervoor verruiming van de planning en technische eisen nodig. Kies bij inkoop van nieuwe onderdelen voor onderdelen die t.z.t. hergebruikt kunnen worden.

Waardecreatie: Ontwerp toekomstbestendig
Neem relevante toekomstige ontwikkelingen (zoals klimaat-adaptatie, grotere schepen, omvang scheepvaartverkeer) mee in het ontwerp. Denk bijvoorbeeld aan de capaciteit van omloopriolen of spuisluizen, de hoogte van keringen of overdimensionering van de technische ruimte voor toekomstige aanpassingen.

Waardecreatie : Ontwerp voor optimaal beheer en onderhoud

Denk er bij het ontwerp aan dat de verschillende onderdelen en systemen in de sluis los van elkaar goed onderhoudbaar zijn. Daarmee voorkom je dat een hele of groot deel van de sluis of installatie moet worden vervangen, terwijl slechts één onderdeel zijn einde levensduur heeft bereikt.

Ontwikkelingen Rijkswaterstaat

Milieu-impactanalyse van sluisdeurmateriaal
RWS heeft levenscyclusanalyses (LCA's) en Life Cycle Costing (LCC)-berekeningen uitgevoerd voor de vergelijking van stalen, kunststof, houten, betonnen en hybride sluisdeuren.

Transitiepad Kunstwerken: Roadmap sluisen
Binnen de strategie 'Naar Klimaatneutraal en Circulaire rijksinfrastructuurprojecten' wordt o.a. gewerkt aan het Transitiepad Kunstwerken. Onderdeel hiervan is het ontwikkelen van een roadmap voor klimaatneutrale en circulaire sluisen.

Programma MultiWaterWerken: Uniformeren sluisonderdelen

Binnen het programma MultiWaterWerken wordt nagedacht over de uniformering van o.a. sluisdeuren, remmingswerken en aandrijfsystemen tot een beperkt aantal (modulaire) types. Uniformering heeft als voordeel dat onderdelen tussen objecten onderling beter uitwisselbaar zijn (hergebruik) en dat er in totaal minder reservedelen nodig zijn. Bovendien hoeft er dan over minder verschillende systemen kennis te worden bijgehouden. Deze voordelen worden o.a. afgewogen tegen de milieuverliezen op overgedimensioneerde constructies en op andere aanpassingen als gevolg van standaardisatie.

Standaard klanteisspecificaties

Voor alle RWS-objecten, waaronder sluisen, zijn standaard klanteisspecificaties ontwikkeld op het gebied van klimaatneutraal en circulair werken.

Wil je meer verdieping?

- [Factsheet Reevesluiscumplex](#): Inzicht in de ervaringen met circulair werken in de uitvoeringsfase.
- [Berekening sluisdeuren uniform uitvragen](#) : Levenscyclusanalyses (LCA's) en Life Cycle Costing (LCC)
- [Handreiking Duurzaamheid staalconservering](#)
- [Onderzoek Circulaire Objecten](#): in dit onderzoek worden voor objectcategorieën circulaire kansen geïdentificeerd.
- De factsheet [Circulaire ontwerpprincipes](#) legt uit hoe je deze principes kunt toepassen.
- [Best Practices klanteisspecificaties](#)