



Klimaatneutrale en circulaire tunnels

Foto: Eerste Heinenoordtunnel

Klimaatneutrale en circulaire tunnels

De komende tijd worden er weinig nieuwe tunnels aangelegd. Er staan echter wel veel bestaande RWS-tunnels op de nominatie om gerenoveerd te worden. De grootste potentie voor de transitie naar klimaatneutrale en circulaire tunnels ligt daarom in tunnelbeheer en -renovatie. In deze factsheet wordt beschreven hoe de circulaire ontwerpprincipes (preventie, waardebehoud en waardecreatie) kunnen worden toegepast bij de renovatie en vervanging van elementen van de tunnel technische installaties, van de bedienings-, besturings- en bewakingssystemen en van infrastructurele elementen met een relatief korte levensduur, zoals verkeersregelinstallaties. Ook worden voorbeelden en tips gegeven van maatregelen die bijdragen aan klimaatneutrale tunnels.

Voorbeelden van klimaatneutrale en circulaire renovatie van tunnels

1. Waardecreatie: ontwerp voor meerdere levenscycli & optimaal beheer en onderhoud

In het project "Renovatie Eerste Heinenoordtunnel" heeft de opdrachtnemer de opdracht gekregen samen met RWS een uniform bedienings-, besturings- en bewakingssysteem voor een tunnel (bouwblok 3B) te ontwikkelen. Het is de bedoeling dat het wordt toegepast in alle tunnels. Daarbij wordt het bouwblok ingesteld op de aanwezige dynamische onderdelen, zoals het aantal ventilatoren en lampen. Deze uniformering en standaardisering maakt het systeem herbruikbaar en uitwisselbaar. Beheer en onderhoud kan hierdoor worden geoptimaliseerd en gestandaardiseerd.

2. Waardecreatie: ontwerp voor de toekomst

Bij "Renovatie Eerste Heinenoordtunnel" zijn ook verschillende maatregelen getroffen om de afvoer van hemelwater te verbeteren, ook bij extreem weer. Zo zijn halverwege de toeritten voorzieningen geplaatst waardoor het water eenvoudig in het oppervlaktewater kan worden geloosd. Daarbij wordt gebruik gemaakt van helofytenfilters om vervuild water op natuurlijke wijze te reinigen.

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.

3. Preventie en waardecreatie: ontwerp voor minimaal grondstof- en energieverbruik in aanleg- en gebruiksfase
De nieuwe tunnel in de A16 wordt energieneutraal. Het stroomverbruik wordt tot een minimum beperkt en alle benodigde energie wordt met zonnepanelen opgewekt. De tunnel wordt voorzien van licht asfalt en licht gecoate wanden, waardoor minder verlichting nodig is. De tunnel draait daarnaast voor een groot deel op gelijkstroom. Hierdoor wordt de energievoorziening betrouwbaarder en wordt energieverlies vermeden.

Bij de renovatie van de Eerste Heinoordtunnel is ervoor gekozen de tunnel van twee kanten door het energiebedrijf te laten voeden, waardoor een noodstroomaggregaat achterwege blijven. Daardoor wordt het gebruik van fossiele brandstoffen geëlimineerd.

Tips voor klimaatneutrale en circulaire tunnels

1. Waardebehoud: verleng de levensduur

Goed onderhoud aan onderdelen als waterafvoersystemen en voegovergangen kan een groot verschil maken voor de levensduur van een tunnel. Wanneer dit te lang wordt uitgesteld, ontstaan lekkages die de constructie van de tunnel aantasten, waardoor vroegtijdig renovatie of onderhoud nodig is met bijbehorende vervangingsmaterialen, CO₂-uitstoot en hinder.

2. Waardebehoud: maak duurzaam gebruik van bestaande objecten en materialen

Inventariseer welke onderdelen en materialen (o.a. lampen, elektriciteitskasten, kabels, wegmeubilair en brandwerende panelen) vrijkomen in jouw tunnel en beoordeel deze op herbruikbaarheid. Sommige oude onderdelen worden niet meer gemaakt, maar nog wel gebruikt in onze tunnels of andere objecten. Ze kunnen dus belangrijke reserveonderdelen zijn voor de verlenging van de levensduur van andere tunnels. Andere vrijkomende onderdelen voldoen wellicht niet meer in ons eigen netwerk maar kunnen nog prima toegepast worden in andere netwerken die bijvoorbeeld qua veiligheid minder veeleisend zijn.

3. Waardecreatie: ontwerp voor minimaal grondstof- en energieverbruik in aanleg- en gebruiksfase

Stuur aan op multifunctioneel gebruik van daglichtroosters (wateropvang, plek voor zonnepanelen, uitsparing van verlichting etc.) om zo materiaal en energie te besparen.

4. Waardecreatie: ontwerp voor duurzaam materiaalgebruik
DuboCalc is een methode om de milieueffecten te berekenen van een materiaal, een bouwwerk of -methode. DuboCalc rekent de milieueffecten via de zogenaamde 'schaduwrijkmethode' om tot één getal: de Milieu Kosten Indicator-waarde (MKI-waarde). Hoe lager de MKI-waarde, hoe duurzamer. Wanneer de MKI van een tunnel wordt uitgevraagd, vallen de milieukosten van de gebruikte materialen vaak volledig in het niet bij de energiekosten van de

tunnel. Overweeg daarom een dubbele MKI uit te vragen: één voor energie en één voor materialen.

5. Waardebehoud en waardecreatie: verleng de levensduur
Houd bij nieuwbouw en renovatie rekening met klimaatverandering: zorg voor voldoende capaciteit van het hemelwaterafvoersysteem, de pompen en rioolbuizen i.v.m. meer en zwaardere hoosbuien en zorg voor voegovergangen die ook extreme hitte aankunnen.

Ontwerp een robuust hemelwaterafvoersysteem, waarbij hemelwater vroegtijdig wordt afgevangen en kleinere pompen in serie kunnen worden toegepast afhankelijk van de watertoevoer. Hierdoor wordt minder belasting van de waterkelders en langere levensduur van de pompen gerealiseerd.

6. Waardecreatie: ontwerp voor de toekomst

Ontwerp toekomstbestendig door voldoende breed te bouwen, rekening te houden met eventuele aanleg van fiets- of wandelbuis of voldoende plaats voor toekomstige innovatieve mobiliteitsvormen welke binnen de levensduur te verwachten zijn.

7. Preventie, waardebehoud en waardecreatie

Overweeg of je in contracten zaken als eis opneemt in plaats van functioneel te specificeren. Soms zijn oplossingen niet goed te beprizen voor een aannemer of geeft het een te hoog risico in het project. Ook zijn lange termijn effecten niet altijd even interessant als je onder concurrentie moet aanbieden. Het helpt dan als je door het opnemen van eisen voor alle partijen een gelijk speelveld creëert.

Ontwikkelingen Rijkswaterstaat

Ontwikkeling, levering en beheer van IA bouwblokken
Rijkswaterstaat wil zijn bedienbare objecten zoals tunnels, bruggen, sluizen en keringen op een efficiënte manier beheren, bedienen en onderhouden. Hiervoor wordt de industriële automatisering (IA) gestandaardiseerd door de ontwikkeling van herbruikbare bouwblokken, zoals de eerdergenoemde 3B Bouwblok Tunnels.

Wil je meer verdieping?

- [Zomersessies circulaire tunnels](#): een verslag van drie digitale zomersessies van COB over circulaire tunnels.
- [Onderzoek Circulaire Objecten](#): in dit onderzoek worden voor objectcategorieën, waaronder tunnels, circulaire kansen geïdentificeerd.
- [Aanpak klimaatneutraal en circulair V&R](#) voor de planfase van tranche 4 van de Vervanging en Renovatie-opgave.
- [Maatregelencatalogus voor energiereductie in tunnels](#): De catalogus van COB beschrijft concrete maatregelen voor technische aspecten, het proces en voor contracten, gericht op het substantieel verminderen van het energieverbruik van een (bestaande of nieuwe) tunnel
- De [factsheet Circulaire ontwerpprincipes](#) legt uit hoe je deze principes kunt toepassen.