

Maatschappelijke opgave

Binnen deze programmalijn dragen wij bij aan een delta waarin optimaal is geanticipeerd op de nog deels onzekere gevolgen van klimaatverandering voor het water- en bodemsysteem. Onze ambitie is om tijdige, goed geïnformeerde, breed gedragen en samenhangende besluitvorming mogelijk te maken binnen zowel de publieke als de private sector.

Door middel van innovatie en collaboratief leren in PPS-projecten, versterken we de capaciteit om te anticiperen op lange termijn veranderingen en onzekerheden in ons water- en bodemsysteem na 2050, met een doorkijk naar 2100 en later. Zo creëren we de basis voor een gezonde leefomgeving én een duurzaam, aantrekkelijk vestigingsklimaat waarin mens, natuur en economie in balans floreren.

Klimaatverandering stelt Nederland voor fundamentele, lange termijn uitdagingen voor onze economie, samenleving en natuur. Dit leidt tot in omvang en complexiteit toenemende maatschappelijke opgaves gerelateerd aan, onder andere, natuurherstel, ruimtelijke inrichting, hoogwaterbescherming, zoetwaterbeschikbaarheid en bodemdaling. Een breed perspectief en maatschappelijk debat zijn vereist om de benodigde systeemtransities te verwezenlijken.

In 2026 richten we ons op de volgende drie opgaven:

1. Gebiedsgerichte uitwerking van toekomstvisies en denkrichtingen
2. Anticiperen op (systeem-)risico's
3. Ontwikkeling beslisinformatie en -instrumenten

1. Gebiedsgerichte uitwerking van toekomstvisies en denkrichtingen

De opgave is om watergerelateerde visies te vertalen naar het ruimtelijk domein, zodat de waterstaatkundige inrichting aansluit bij overige investeringen. Dit vertaalt zich naar kennisbehoeften rond klimaatbestendige bouw, infrastructuur, deltanatuur, energie- en industrieclusters, logistieke netwerken en landbouw (verzilting/ waterbeschikbaarheid). Het organiseren van mede eigenaarschap via een gedeeld sociaal afwegingskader is essentieel. Hierin trekken marktpartijen, overheden, kennisinstellingen én de samenleving gezamenlijk op.

Impact-ambitie

We willen watergerelateerde toekomstvisies en denkrichtingen verbinden met het ruimtelijke domein, met aandacht voor economische welvaart, gezonde ecosystemen en sociale rechtvaardigheid.

2. Anticiperen op (systeem-)risico's

Klimaatverandering vraagt om ruimtelijke keuzes en klimaatadaptieve businesscases. De basis hiervoor is inzicht in de omvang en acceptatie van risico's. Momenteel ontbreekt bij bedrijven en overheden vaak nog inzicht in operationele en systeemrisico's en het bijbehorende handelingsperspectief. Cascade-effecten (bijv. uitval van energie) kunnen grote maatschappelijke impact hebben. Publieke en private partijen hebben inzicht nodig in de risico's voor hun assets en de gevolgen van investeringskeuzes.

Impact-ambitie

We willen publieke en private partijen aanzetten tot risico-gebaseerd anticiperen op klimaatrisico's, met aandacht voor het handelingsperspectief (wat kunnen partijen doen en met welk effect) en met aandacht voor de businesscase van bedrijven.

3. Ontwikkeling beslisinformatie en -instrumenten

Navigeren in een veranderend klimaat vereist inzicht in de gevolgen op korte en lange termijn, de effectiviteit van adaptatie en de adaptieve capaciteit op alle niveaus. Extreme scenario's en kantelpunten zijn nu nog onderbelicht, evenals de beschikbaarheid van middelen zoals human capital, grondstoffen, ruimte en financiering. Het doel is om ontwikkelde kennis bruikbaar te ontsluiten voor tijdige beleidsuitvoering.

Impact-ambitie

We willen specifieke beslisinformatie en -instrumenten ontwikkelen die het mogelijk maken om een lange-termijn, integrale gebiedsvisie om te zetten in beleid en uitvoering, met aandacht voor de verschillende stappen in de beleidscyclus.

Maatschappelijke opgave

De komende decennia vragen om omvangrijke investeringen in de instandhouding van water- en bodem gerelateerde infrastructuur. Het structurele gebrek aan financiële middelen, mensen, grondstoffen en duurzame energie dwingt ons tot het maken van scherpe, risicogebaseerde keuzes om lock-ins te voorkomen. Klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling, sociaaleconomische ontwikkelingen en netcongestie maken dat nieuwe en hogere eisen worden gesteld aan de ruimtelijke inrichting en het dagelijkse waterbeheer. Nieuwe innovaties zijn nodig om onze delta veilig en weerbaar te houden.

De Programmalijn 'Weerbare en veilige Delta' stimuleert innovaties die bijdragen aan effectief en efficiënt inzetten van de beperkte middelen, ruimte en mensen voor:

- Snellere, goedkopere, betere instandhouding, vernieuwing en vervanging van water- en bodem gerelateerde infrastructuur.
- Verstoring door wateroverlast, watertekort/ droogte te voorkomen of te beperken door een toekomstbestendige ruimtelijke inrichting en door optimaal dagelijks waterbeheer.

Innovatief assetmanagement, nieuwe vormen van financiering en governance, *Nature Based Solutions*, data-gedreven scenario's en inzet van AI zijn kernwoorden. Resultaat is een handelingsperspectief voor bestuurders, ontwikkelaars, uitvoerders en beheerders. Samen ontwikkelen, beproeven en implementeren zij met het deltatechnologie-ecosysteem innovatieve oplossingen.

In 2026 richten we ons binnen deze programmalijn op de volgende opgaven:

1. Slimme instandhouding en versnelling van de uitvoeringsopgave
2. Datagedreven assetmanagement en netwerkweerbaarheid
3. Toekomstbestendig inrichting
4. Optimaal waterbeheer

1. Slimme instandhouding en versnelling van de uitvoeringsopgave

De vervangings- en renovatieopgave voor o.a. sluisen, keringen, gemalen, kades en (water- en spoor)wegen is enorm, terwijl budgetten en menskracht schaars zijn. We moeten toewerken naar 'meer doen met minder' door projectoverstijgende innovaties en het wegnemen van barrières in de uitvoering.

Impact-ambitie

We willen de transitie maken naar een versnelde uitvoeringspraktijk, waarin innovatieve oplossingen (zoals modulaire renovatie of nieuwe materialen) standaard worden toegepast en waarin samenwerkingsvormen tussen beheerder en markt leiden tot aanzienlijke kostenreductie.

2. Datagedreven assetmanagement en netwerkweerbaarheid

Besluitvorming over onderhoud of vervanging moet gebaseerd zijn op feitelijke informatie over de staat van assets en de impact op het totale netwerk. Dit omvat ook de weerbaarheid tegen onvoorziene verstoringen zoals aanvaringen, cyber-aanvallen of extreme weersomstandigheden.

Impact-ambitie

We willen een systeem waarin continue monitoring en data-analyse (eventueel met behulp van AI) leiden tot 'informatiewaarde', waardoor beheerders op tijd kunnen anticiperen op risico's en onderhoud precies op het juiste moment uitvoeren (reliability updating).

3. Toekomstbestendig ontwerpen en Nature Based Solutions (NBS)

Om de delta veilig te houden voorbij 2050, moeten we nu keuzes maken die aanpasbaar zijn aan nieuwe scenario's, zoals versnelde zeespiegelstijging, en die de natuurlijke veerkracht versterken.

Impact-ambitie

We willen toewerken naar een integraal ontwerpproces waarin waterveiligheid, ecologie en circulariteit samenkomen, waarbij de 'water- en bodemsturende' principes leidend zijn voor de inrichting van de delta.

4. Optimaal waterbeheer

Droogte en hevige neerslag komen vaker voor en de verzilting ruikt op. Als gevolg van netcongestie is beschikbaarheid van maalcapaciteit niet langer vanzelfsprekend. De opgave voor het dagelijkse waterbeheer neemt toe.

Impact-ambitie

Door het verbeteren van de informatiebasis, data-gedreven werken en inzet van AI wordt het waterbeheer geoptimaliseerd, watertekorten en wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen en het elektriciteitsgebruik afgestemd op de beschikbaarheid van (duurzame) energie.

Maatschappelijke opgave

Vanuit de programmalijn “Gezonde, natuurinclusieve delta” werken we aan een leefbare en veerkrachtige delta binnen de grenzen van het water- en bodemsysteem. Het systeem is adaptief, leert van extremen, zoals droogte en wateroverlast en wordt stapsgewijs verbeterd. We versterken biodiversiteit en natuurlijke processen, zodat het systeem beter kan omgaan met verandering en onzekerheid. Daarbij maken we bewuste, flexibele keuzes in ruimtegebruik en functies. Zo ontstaat een dynamische delta waarin water, natuur en mens in balans zijn en waar duurzaam gewoond, gewerkt en gerecreëerd kan worden, met blijvende ruimte voor aanpassing en nieuwe inzichten.

De scope van ‘een gezonde, natuur-inclusieve delta’ omvat het oppervlaktewater, de bodem en ondergrond, het grondwater en de connectie via de kust naar de Noordzee.

De opgaven waaraan kennisontwikkeling en innovatie voor deze programmalijn van TKI Deltatechnologie moeten bijdragen zijn: 1. Benutten ruimte & natuur; 2. Kwaliteit water & bodem; 3. Schaarse grondstoffen en materialen; 4. Biodiversiteit; 5. Waterbeschikbaarheid; 6. Gezonde leefomgeving voor de mens.

De opgaven binnen deze programmalijn bevinden zich in een complex, adaptief systeem waarin we te maken hebben met onzekerheden, kantelpunten, lange-termijneffecten en cross-sectorale samenhang. Daarom is naast inhoudelijke kennisontwikkeling en innovatie ook voldoende aandacht nodig voor governance en besluitvormingsprocessen onder onzekerheid. Niet alles is namelijk ‘modelleerbaar’.

In 2026 prioriteren we binnen deze programmalijn drie van de zes bovengenoemde opgaven:

1. Benutten van ruimte & natuur
2. Kwaliteit water & bodem
3. Schaarse grondstoffen en materialen

1. Benutten van ruimte & natuur

De druk op de beschikbare ruimte neemt toe, terwijl de kwaliteit en het aanpassingsvermogen van ecosystemen onder druk staan. Dit vraagt om scherpere en meer samenhangende keuzes bij de inrichting van onze delta, waarbij economische functies, natuurontwikkeling en kwaliteit van de leefomgeving worden meegewogen. Door natuurlijke processen te versterken en ruimte te laten voor flexibiliteit en dynamiek, kunnen functies meebewegen met veranderende omstandigheden en nieuwe inzichten.

Impact-ambitie

We werken aan een inrichting van de delta waarin een duurzame economie in balans is met de natuur en waarin ecosysteemdiensten duurzaam worden gebruikt. Hiervoor worden ruimtelijke keuzes gemaakt die robuuste ecosystemen, schoon water en rijke biodiversiteit creëren en in stand houden, ook in de toekomst.

2: Kwaliteit water & bodem

De waterkwaliteit is belangrijk voor diverse functies, zoals drinkwaterwinning, natuur, recreatie, landbouw en industrie. De kwaliteit van (grond-)water en (water-)bodem staat onder druk door chemische belasting (zoals PFAS, nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen en opkomende stoffen), klimaatverandering (droogte, verzilting) en toenemende gebruiksdruk. Terwijl er onvoldoende inzicht is in de oorsprong en verspreiding van nieuwe stoffen, cumulatieve effecten, zoals mengseltoxiciteit en systeeminteracties.

Impact-ambitie

We willen een duurzaam gezond en schoon water- en bodemsysteem dat bestand is tegen klimaatverandering, waarin de chemische en ecologische kwaliteit inzichtelijk en op orde zijn en functies in harmonie zijn met de natuurlijke draagkracht.

3: Schaarse grondstoffen & materialen

De beschikbaarheid van grondstoffen en materialen, waaronder water, staat onder druk door toenemende vraag en inefficiënt gebruik. Lineaire ketens leiden tot verspilling, vergroten de druk op natuurlijke systemen en maken ons kwetsbaar voor verstoringen in beschikbaarheid en levering. Tegelijk is circulariteit nog onvoldoende ingebed in infrastructuur, ontwerpkeuzes en gedrag.

Impact-ambitie

We willen naar een circulair en efficiënt gebruik van grondstoffen en water, waarin hergebruik, waardebehoud en het verminderen van afhankelijkheid van primaire bronnen centraal staan. Dit vermindert de druk op primaire bronnen en natuurlijke systemen substantieel. Hierbij maken we keuzes voor nu en voor de toekomst: functies zijn flexibel inpasbaar, ingrepen waar mogelijk omkeerbaar met ruimte om in te spelen op nieuwe inzichten en omstandigheden.