

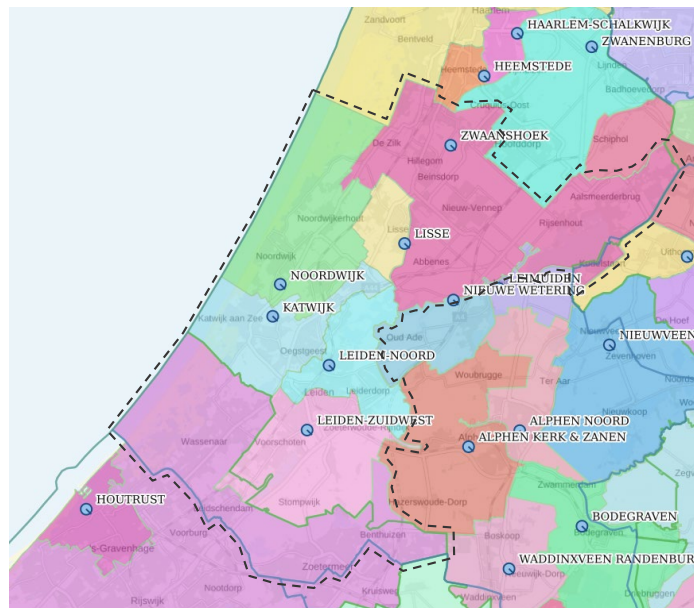
Managementsamenvatting

Aanleiding

In de komende jaren gaan veel afvalwaterzuiveringsinstallaties (AWZI's) van HHR in verbouwing. Ze moeten gaan voldoen aan strengere effluenteisen, onder andere door de herziene Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater. Tevens zijn er ambitieuze doelstellingen ten aanzien van klimaatneutraliteit en circulariteit met deadlines in 2030, 2035 en 2050. Het voorgaande, in combinatie met de voorspelde bevolkingsgroei in de regio, vraagt om een onderzoek naar de zuiveringsstrategie op de lange termijn (t/m 2060).

Doelstelling

Het doel van deze studie is het onderzoeken van de langetermijnstrategie van zes AWZI's in Regio West: Lisse, Zwaanshoek, Noordwijk, Katwijk, Leiden Noord en Leiden Zuidwest. Ook wordt het grensoverschrijdend afvalwater (GOAW) van Zoetermeer, Wassenaar en Leidschendam-Voorburg meegenomen, omdat de huidige contracten hiervoor in 2028 (Zoetermeer) en 2037 (Wassenaar en Leidschendam-Voorburg) aflopen.



Figuur i. Scope van Regiostudie West

De hoofdvraag is als volgt geformuleerd:

“Wat moet er in de komende tien jaar in gang worden gezet om tot 2060 te voldoen aan de zuiveringsplicht en om de overige lange termijn doelen te bereiken?”

De hoofdvraag is onder te verdelen in de volgende deelvragen:

- Wat is de huidige staat van de AWZI's (technologisch, uitbreidingsmogelijkheden, levensduur)? En wat betekent dit voor de lange termijn?
- Renoveren of nieuwbouwen van de AWZI's? En op welke termijn?
- Centraliseren van AWZI's of niet? En op welke termijn?
- Nieuwe zuivering voor GOAW?
- Moeten er nieuwe grondposities worden gevonden?
- Wat is de impact van geavanceerde sturing en nieuwe zuiveringstechnieken?

- Hoe kan er worden bijgedragen aan de klimaatneutraliteits- en circulariteitsdoelen van HHR?

Aanpak

In de studie is allereerst informatie opgehaald over de zuiveringen en de verwachte bevolkingsgroei tot 2060. Vervolgens zijn alle mogelijke toekomstscenario's modelmatig doorgerekend, door o.a. te variëren in het al dan niet samenvoegen van AWZI's en jaartallen waarin maatregelen en samenvoegingen plaatsvinden. Dit leverde miljoenen verschillende scenario's op. Door de scenario's te vergelijken met een referentiescenario, konden onlogische scenario's worden afgestreept en gunstige scenario's worden geselecteerd. Daaropvolgend is in detail gekeken naar de AWZI's en maatregelen die nodig zijn om in de toekomst te voldoen aan de zuiveringsplicht. Ook zijn samenvoegingen van AWZI's onderzocht, evenals nieuwe zuiveringstechnologieën waarin hybride fysisch-chemisch wordt gezuiverd. De resultaten zijn gecombineerd per cluster van AWZI's en de hieruit volgende toekomststrategieën zijn vergeleken op kosten en milieu-impact. Ook is er een afweging gemaakt op basis van andere aspecten zoals risico's, omgeving en robuustheid. De resultaten zijn vervolgens gerapporteerd; hierbij zijn conclusies en adviezen voor het bestuur opgesteld. Daarnaast is er een samenvattende tijdlijn-illustratie opgesteld, waarbij de aanbevelingen zijn uitgewerkt in benodigde projecten, onderzoeken en optimalisaties. Ook wordt in de tijdlijn inzichtelijk gemaakt welke doelen en mijlpalen er gelden voor de AWZI's in regio West.

Conclusies

Algemeen

- Keuzes voor toekomstscenario's worden voornamelijk bepaald door praktische haalbaarheid en ruimtegebrek. Hierbij zijn kosten en milieu-impact minder sturend.
- De milieu-impact is vaak niet voldoende onderscheidend tussen scenario's. Dit komt doordat in alle scenario's het effluent op een hoger kwaliteitsniveau wordt gebracht, met vergelijkbare technologieën en procesemissies.

Staat van de huidige AWZI's

- Er zijn urgente problemen op de bestaande AWZI's Leiden Noord en Leiden Zuidwest. Zowel de biologische als de hydraulische capaciteit dient te worden uitgebreid. Op Leiden Noord is een SVI-verbetering op korte termijn noodzakelijk. Op Leiden Zuidwest dient de voorbezinktank zo snel mogelijk in bedrijf te worden genomen en is een capaciteitsuitbreiding nodig. Deze capaciteitsuitbreiding zit nu niet in de scope van het huidige project. Daarnaast is de (biologische) P-verwijdering op AWZI's Noordwijk en Zwaanshoek een aandachtspunt.
- Op AWZI's Leiden Noord, Lisse en Noordwijk is beperkte uitbreidingsruimte.
- AWZI's Katwijk, Zwaanshoek en Leiden Zuidwest hebben voldoende uitbreidingsruimte en worden gezien als groeilocaties.

Voor alle AWZI's is een einde levensduur bepaald, gebaseerd op de leeftijd van het beton. De einde levensduur markeert het uiterlijke jaartal waarop nieuwbouw moet zijn uitgevoerd. Voor AWZI's Katwijk en Zwaanshoek wordt de einde levensduur het vroegst bereikt; respectievelijk in 2050 en 2056.

Renoveren of nieuwbouwen

- Vanuit kosten en circulariteit wordt aanbevolen om de bestaande assets zo lang mogelijk te gebruiken, d.i. renoveren tot de einde levensduur bereikt is.
 - Bij het inzetten van levensduur-verlengende maatregelen dient rekening te worden gehouden met een duurzame bedrijfsvoering. Naarmate de einde levensduur nadert en de bedrijfsvoering gecompliceerder wordt, wordt op een zeker moment een kantelpunt bereikt waarna het voordeliger is om de zuivering nieuw te bouwen en over te gaan naar duurzame bedrijfsvoering.

Centralisatie

- Centralisatie van meer dan twee AWZI's is niet kosteneffectief vanwege de relatief moeilijke/lange transportleidingstrajecten.
- De groeilocaties AWZI's Zwaanshoek, Katwijk en Leiden Zuidwest blijven bestaan als zuiveringslocatie. Deze zuiveringen hebben voldoende uitbreidingsruimte en op basis van kosten en milieu-impact is het niet verstandig om de zuiveringen op te heffen.
- Binnen de tijdshorizon van deze studie blijft AWZI Noordwijk bestaan als zuiveringslocatie; vanwege de relatief late einde levensduur (2085) en beschikbaarheid van voldoende zuiveringscapaciteit. Dit is onder voorbehoud van een goed functionerende fosfaatverwijdering, hetgeen momenteel een aandachtspunt vormt.
- Op basis van kosten en milieu-impact is er geen aanleiding om AWZI Lisse op te heffen. Dit kan alsnog worden overwogen als hiervoor goede redenen zijn vanuit de omgeving, of als blijkt dat gefaseerde nieuwbouw op het bestaande terrein onmogelijk is terwijl de zuivering in bedrijf blijft. AWZI Zwaanshoek is in deze studie als de meest logische uitwijkoptie beschouwd voor de behandeling van afvalwater uit Lisse.
- AWZI Leiden Noord is biologisch en hydraulisch overbelast en er is vrijwel geen uitbreidingsruimte;
 - AWZI Katwijk is de meest logische uitwijkoptie om afvalwater uit Leiden Noord te verwerken.
 - Er dient onderzocht te worden of gefaseerde nieuwbouw van AWZI Leiden Noord mogelijk is op het bestaande terrein, terwijl de zuivering in bedrijf is. Als dit niet mogelijk blijkt, dient een jaartal voor het opheffen van de zuivering te worden vastgesteld, deze datum geldt dan als deadline voor het realiseren van de zuiveringscapaciteit op een andere locatie.

Grensoverschrijdend afvalwater

- Vanuit het perspectief van HHR is het voordelig dat het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) het grensoverschrijdende afvalwater blijft behandelen.
 - GOAW uit Zoetermeer: vanwege de lagere kosten en risico's.
 - GOAW uit Leidschendam-Voorburg en Wassenaar: vanwege relatief grote transportafstanden naar de bestaande AWZI's, de ligging van het huidige aanvoerstelsel en de relatief kleine hoeveelheid afvalwater.
- Delfland dient voldoende ruimte te hebben op AWZI Harnaschpolder om het grensoverschrijdend afvalwater van HHR (en HHSK) te blijven behandelen.
- De keerzijde van de blijvende behandeling van het GOAW door HHD is dat er geen zeggenschap is over het afvalwater, terwijl het wel invloed heeft op het behalen van de doelen en ambities van HHR. Zo bepaalt HHD de gehanteerde zuiveringstechnologie en de behaalde effluentkwaliteit, welke beide invloed hebben op de milieu-impact en de mogelijke maatschappelijke meerwaarde van het afvalwater.
- Een andere keerzijde van de blijvende behandeling door HHD is dat dit water niet in het Rijnland gebied wordt gehouden. Dit zou wel het geval zijn als HHR besluit het GOAW zelf te behandelen. Dit aspect heeft relatie tot Toekomstgericht Waterbeheer Rijnland.

Grondposities

- Ruimte is schaars in Regio West. Het is daarom niet raadzaam om bestaande posities op te geven.
- De huidige geprognosticeerde bevolkingsgroei kan met de bestaande zuiveringsterreinen van de regio West worden opgevangen.
- Als er wordt besloten om het grensoverschrijdend afvalwater zelf te behandelen is er wel een nieuwe grondpositie nodig.

Geavanceerde sturing

- *Advanced Monitoring and Control (AMC)* op de AWZI een *no-regret* maatregel.
 - AMC op de zuiveringen resulteert in een verlaging van de lachgasemissies uit het biologische zuiveringsproces en in energie- en chemicaliënbesparing. Kanttekening hierbij is dat de berekeningen gevoelig zijn voor het aangenomen effect van AMC op de lachgasemissies, hiervoor is verder onderzoek nodig, zie ook hieronder.
- Door het verder afkoppelen van hemelwater en *real-time* sturing van de aanvoer van afvalwater kunnen uitbreidingen van AWZI's uitgesteld en investeringen mogelijk verlaagd worden.

Nieuwe zuiveringstechnieken

- Hybride fysisch-chemische zuiveringstechnieken resulteren in een significante verbetering van de effluentkwaliteit. De operationele kosten zijn hierbij ca. twee keer zo hoog dan bij conventionele zuiveringstechnieken.
- Er vindt geen lachgasemissie plaats in (hybride) fysisch-chemische zuiveringen. Desalniettemin is het vooralsnog niet mogelijk om 100% emissieloos te worden; dit komt door methaanemissies en de milieu-impact van hulpstoffen.
 - Er moet worden ingezet op het gebruik van duurzame hulpstoffen en/of het terugwinnen van chemicaliën.
- Het duurzaamheidsvoordeel van (hybride) fysisch-chemisch zuiveren is sterk afhankelijk van de lachgasemissie bij conventioneel zuiveren.
 - Er moet onderzoek worden gedaan naar de daadwerkelijke lachgasemissie van de bestaande AWZI's en de potentiële reductie daarvan.

Bijdragen aan doelen en ambities

- Met geen van de onderzochte toekomststrategieën wordt volledig voldaan aan de doelstellingen ten aanzien van klimaatneutraliteit en circulariteit met deadlines in 2030, 2035 en 2050.
- Toekomststrategieën met geavanceerde sturing (AMC) op zuiveringen en (hybride) fysisch-chemisch zuiveringstechnieken hebben een lagere milieu-impact doordat ze minder procesemissies veroorzaken.
- Door in te zetten op grondstofterugwinning, reductie van procesemissies, overstappen op duurzamer poederactiefkool en gebruikmaking van circulaire bouwmaterialen wordt er vanuit de zuiveringen bijgedragen aan de klimaatneutraliteits- en circulariteitsambities van HHR.
- Voor deze managementsamenvatting is een aantal voorbeelden verzameld. Het gaat hierbij om de milieu-impact zoals die wordt uitgerekend met de milieukostenindicator (MKI); ter illustratie is de MKI in het jaar 2050 berekend:
 - Het inzetten van een fijnzeef in het cluster Lisse-Zwaanshoek zorgt voor een reductie van de milieu-impact binnen dit cluster in 2050 met 32%, t.o.v. een situatie zonder fijnzeef. Hiermee wordt bijgedragen aan energieneutraliteit en klimaatneutraliteit.
 - Het toepassen van duurzaam poederkool op AWZI Leiden Noord zorgt voor een reductie van de milieu-impact van deze locatie in 2050 met 30%, t.o.v. een situatie met fossiel poederkool. Hiermee wordt bijgedragen aan de reductie van het primair-grondstoffenverbruik.
 - Het toepassen van een stikstofstripper op AWZI Leiden Zuidwest zorgt voor een reductie van de milieu-impact van deze locatie in 2050 met 24%, t.o.v. een situatie zonder deelstroombehandeling. Hiermee wordt bijgedragen aan grondstofterugwinning.
 - Het behandelen van het GOAW met een hybride fysisch-chemische zuivering zorgt voor een reductie van de milieu-impact van deze activiteit in 2050 met 65% t.o.v. een conventionele zuivering. Hiermee wordt bijgedragen aan broeikasgasneutraliteit en grondstofterugwinning.

Overige conclusies

- De gevoeligheidsanalyse laat zien dat de prestaties van AWZI's en de maatregelen die daarop moeten worden genomen soms sterk afhankelijk zijn van de gebruikte bevolkingsprognose.
 - Dit geldt met name voor AWZI Leiden Noord; het model voorspelt dat de effluenteisen niet gehaald kunnen worden tijdens gefaseerde nieuwbouw, rekening houdend met de bevolkingsgroei volgens de woningbouwplannen van gemeentes. Dit dient te worden meegenomen in het vervolgonderzoek over de gefaseerde nieuwbouw van AWZI Leiden Noord.
- De huidige technologische modellen blijken niet in staat om lage effluentconcentraties te voorspellen, vanwege modellimieten. Er is een verbetering van de modellen nodig om garanties te geven over de haalbare effluentkwaliteit.

Aanbevelingen en advies

Aanpak van urgente problemen op de bestaande AWZI's

Op AWZI's Leiden Noord en Leiden Zuidwest zijn urgente problemen die met spoed aangepakt moeten worden. Dit betreft de uitbreiding van zowel de biologische als hydraulische capaciteit. Daarnaast is de (biologische) P-verwijdering op AWZI's Noordwijk en Zwaanshoek een aandachtspunt. Er wordt aanbevolen om deze problemen zo snel mogelijk aan te pakken.

Vervolgonderzoeken en pilots

Er wordt aanbevolen om in ieder geval onderzoek uit te voeren naar de volgende zaken:

- Haalbaarheid van gefaseerde nieuwbouw van AWZI's Leiden Noord en Lisse, i.v.m. beperkte uitbreidingsruimte;
- Haalbaarheid van voorgestelde leidingtracé's voor de eventuele verplaatsing van afvalwater tussen AWZI's;
- Daadwerkelijke uitstoot en reductie van lachgasemissie uit AWZI's;
- Standaardisatie en modulariteit;
- Gebruik van duurzame hulpstoffen;
- Grondstofterugwinning en -afzet;
- Pilot- en demonstratieonderzoek voor (hybride) fysisch-chemisch zuiveren en/of andere compacte en emissiearme technologieën;
- Haalbaarheid van lage effluent N- en P-concentraties, in combinatie met een verbetering van de huidige technologische modellen.

Bepaal betrouwbaarheid van gemeentelijke woningbouwprognoses

Het advies is om met gemeentes in gesprek te blijven over de betrouwbaarheid van de opgegeven woningbouwprognoses. Hierbij moeten de gemeentelijke woningbouwplannen worden vergeleken met de landelijke woningbouwplannen van de overheid t/m 2030 (ca. 1 miljoen woningen). Op basis daarvan kan bepaald worden of de geïdentificeerde kritieke deadlines nog gelden.

Duidelijkheid over grensoverschrijdend afvalwater

Er wordt aanbevolen om de contracten met Delfland voor het behandelen van het GOAW te verlengen tot minimaal 2050. Hierbij is het belangrijk om rekening te houden met een voldoende lange opzegtermijn van het te verlengen contract. Als HHR besluit om GOAW daarna (vanaf 2050) zelf te behandelen, dan is er per 2035 een nieuwe grondpositie nodig. Ook dient duidelijkheid te worden verkregen over de vraag of en tot wanneer AWZI Harnaspolder het GOAW kan behandelen. Rijnland dient haar standpunt te bepalen voor de contractonderhandelingen met HDD.

Een vergelijkende analyse en synthese van de drie systeemanalyses van HDD, HHR en HHSK

HDD voert momenteel de systeemanalyse om de strategie te bepalen voor de komende 25 jaar. HHSK is voornemens om op korte termijn een dergelijke analyse uit te voeren. De drie systeemanalyses van HDD, HHR en HHSK dienen te worden vergeleken en samengevoegd om overkoepelende conclusies te trekken. Zo kunnen de totale maatschappelijke kosten en baten van verschillende toekomststrategieën worden afgewogen.

Voortgang doelbereik bewaken

Aanbevolen wordt om tweejaarlijks de haalbaarheid van doelstellingen t.a.v. klimaatneutraliteit en circulariteit te evalueren. Er wordt geadviseerd om telkens bij keuzemogelijkheden in te zetten op de strategie die op dat moment het meest bijdraagt aan de klimaatneutraliteits- en circulariteitsdoelen. Dit komt neer op de strategie met de laagste milieu-impact of MKI (milieukostenindicator). Een lage MKI wordt onder andere bewerkstelligd door grondstofterugwinning, reductie van procesemissies, verbetering van de effluentkwaliteit en de inzet van duurzame hulpstoffen.

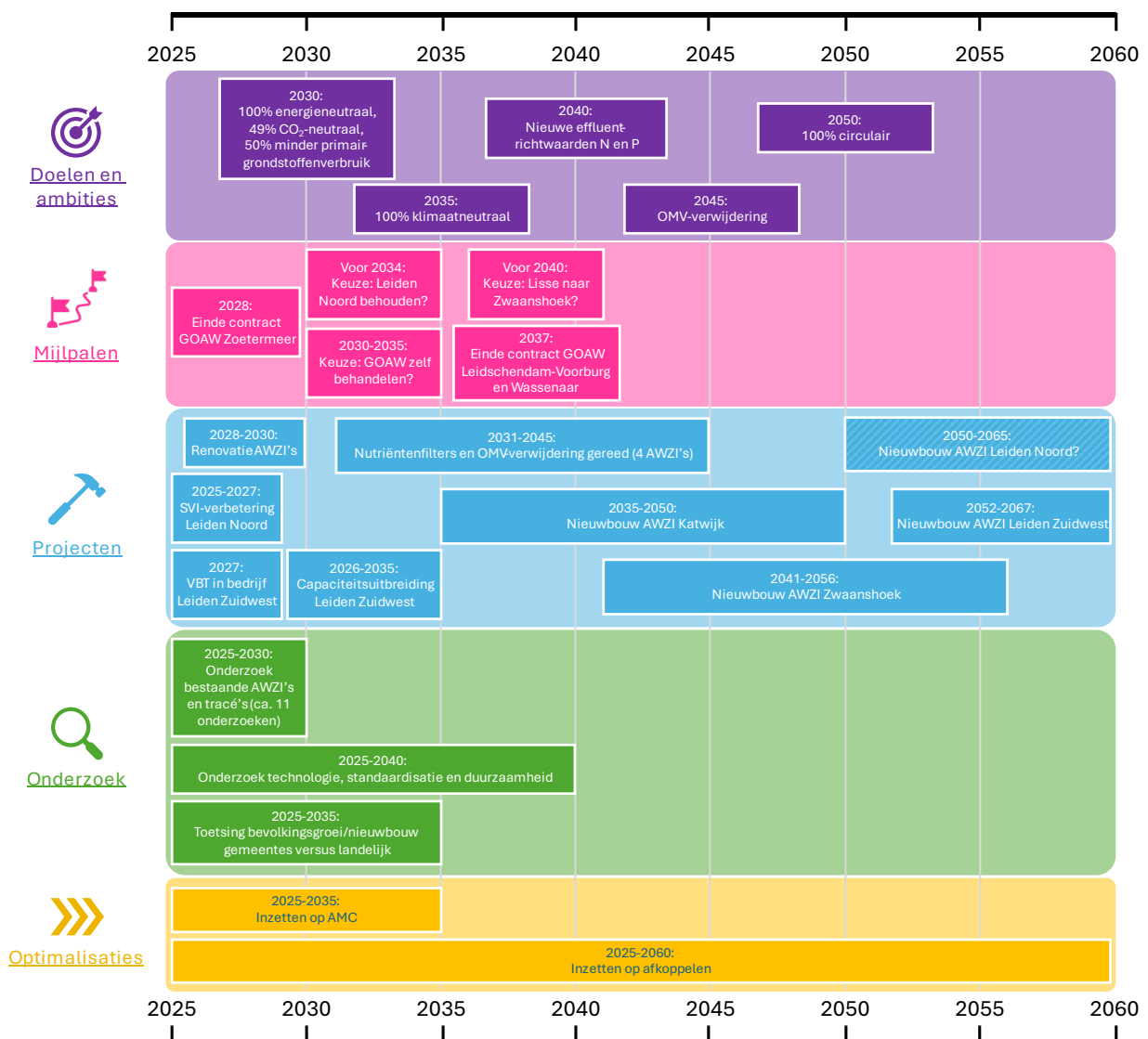
Bestuurlijke keuzes

- Behoud van AWZI's Lisse en Leiden Noord
Na de onderzoeken over de haalbaarheid van de gefaseerde nieuwbouw van AWZI's Leiden Noord en Lisse moet er een keuze worden gemaakt of beide zuiveringen behouden blijven, indien gefaseerde nieuwbouw mogelijk blijkt.
- Behandeling van GOAW
HHR moet keuzes maken over het behandelen van het grensoverschrijdend afvalwater van Zoetermeer, eventueel samen met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

Tijdlijn

In het onderstaande figuur is een samenvattende tijdlijn weergegeven met daarop aangegeven de doelen en ambities, evenals toekomstige projecten, onderzoeken en optimalisaties die nodig zijn om te voldoen aan deze doelen en de zuiveringsplicht. In de tijdlijn is zichtbaar gemaakt dat in de eerstvolgende vijf jaar al een aantal mijlpalen bereikt moet worden, met name rondom de verwerking van GOAW en tracé-studies. Verder is in de balk Projecten te zien dat er een aantal grote projecten op stapel staat, waarvan langere tijd drie projecten parallel lopen. In de balk Onderzoek is een elftal onderzoeken samengevoegd in 1 tekstblok, de uitkomsten van deze onderzoeken zijn cruciaal voor vervolgcacties en keuzes in de verder uit te voeren projecten.

Veel van de genoemde acties in de tijdlijn vereisen afstemming met zowel gemeentes als buurwaterschappen; samenwerking is en blijft daarom essentieel.



Figuur ii. Tijdlijn tot 2060