

Provincie Noord-Holland

Verkenning rol Houtribdijk t.b.v. bereikbaarheid MRA en waterkwaliteit Markermeer

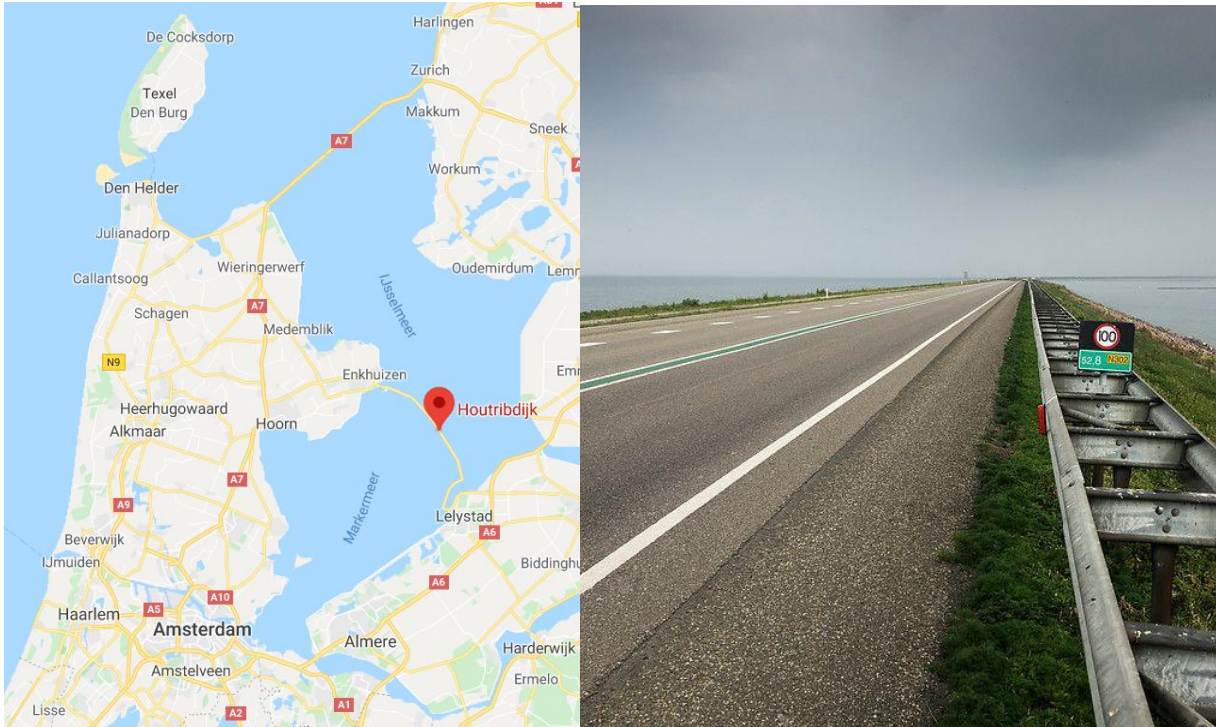


Inhoudsopgave

Inleiding	2
Leeswijzer	2
Coalitieakkoord 2019-2023	3
Bereikbaarheid en mobiliteit	3
Corridor Alkmaar-Zwolle	3
Houtribdijk en de Metropoolregio Amsterdam	3
Verkeersveiligheid	4
Openbaar vervoer	4
Waterkwaliteit en biodiversiteit	4
Conclusie en advies	5
Bronnenlijst	5
Bijlagen	6

Inleiding

De Houtribdijk verbindt de provincie Noord-Holland met de provincie Flevoland via een dijkverbinding over het Markermeer. Het is ook de afbakening tussen het IJsselmeer en het Markermeer.



De Houtribdijk werd tussen 1956 en 1976 aangelegd om het zuidelijke gedeelte van het IJsselmeer in te polderen. In 2003 werd van dit inpolderplan definitief afgezien. Op 14 december 1976, ruim een jaar nadat de dijk gereed was, werd de weg over de dijk geopend. Deze weg verbindt de steden Enkhuijzen (provincie Noord-Holland) en Lelystad (provincie Flevoland). De tweebaansweg is onderdeel van de N307 (tot 2018: N302), ook wel de Westfrisiaweg genoemd. Aan de noordoostzijde ligt een fietspad voor beide richtingen.

Provincie Flevoland is de wegbeheerder. Op het grootste deel van de weg mag 100 km/h gereden worden; bij de Houtribsluizen 80 km/h. De gemeente Enkhuijzen gaf het wegdeel binnen haar gemeentegrenzen de naam Zijlweg, maar veranderde dat in het jaar 2000 in Sluisweg. De provincie Noord-Holland is wegbeheerder van dit wegdeel. Op dit wegdeel mag 80 km/h gereden worden. Het dijklichaam zelf heet officieel nog steeds Houtribdijk en wordt beheerd door Rijkswaterstaat. Sinds 2019 tot juni 2020 heeft Rijkswaterstaat aan de Houtribdijk een versterkingsproject uitgevoerd. De dijk voldeed niet meer aan de veiligheidsnorm van de Waterwet. Deze werkzaamheden zijn inmiddels afgerond.

Leeswijzer

Dit rapport is de uitwerking van de verkenning naar de rol van de Houtribdijk ten behoeve van de bereikbaarheid van de MRA en de waterkwaliteit van het Markermeer. Het rapport begint met het bespreken van de aanleiding, namelijk het coalitieakkoord 2019-2023 duurzaam doorpakken van provincie Noord-Holland. Daarna gaat het in op het voornemen in het coalitieakkoord om een onderzoek te laten doen naar het potentieel van de Houtribdijk als onderdeel van de verkeerstromen rondom de MRA en de toegevoegde waarde van het verbinden van het IJsselmeer met het Markermeer om de biodiversiteit van het water te verbeteren. De belangrijkste bevindingen uit de gesprekken met betrokkenen en recent onderzoek worden in dit rapport gepresenteerd en besproken. Op basis van deze bevindingen sluit dit rapport af met een conclusie en advies over de vervolgstappen.

Coalitieakkoord 2019-2023

In het coalitieakkoord 2019-2023 staat de Houtribdijk genoemd onder het thema Bereikbaarheid en Mobiliteit:

“De bereikbaarheid van de MRA moet ook in de toekomst gewaarborgd zijn. De verbinding over de Houtribdijk is daarbij van groot belang om het vervoerssysteem toekomstbestendig te maken. Wij willen samen met de provincie Flevoland en Rijkswaterstaat een onderzoek uitvoeren of een brug- in plaats van een dijkverbinding de bereikbaarheid kan vergroten en tegelijkertijd de waterkwaliteit en biodiversiteit in het Markermeer en IJmeer kan versterken. Bij dit onderzoek betrekken wij alle verkeersmodaliteiten.”

Naar aanleiding van deze tekst uit het coalitieakkoord zijn we in april gestart met een verkenning naar de zaken die spelen rondom de Houtribdijk. Hiervoor zijn we met de verschillende betrokken overheden en partijen in gesprek gegaan. De bevindingen en informatie beschreven in dit rapport is opgehaald bij Rijkswaterstaat, provincie Flevoland, Transport en Logistiek Nederland (TLN) en de Westfriese Bedrijvengroep. Er is intern overleg geweest aangaande de Omgevingsvisie 2019, Samen Bouwen aan Bereikbaarheid (SBAB) en het Regionaal OV Toekomstbeeld 2040 Noord-Holland en Flevoland.

Bereikbaarheid en mobiliteit

Corridor Alkmaar-Zwolle

De Houtribdijk is een onderdeel van de zogenoemde ‘Westfriisaweg’, die het noordwesten van Nederland verbindt met het oosten: de corridor A-Z (Alkmaar-Zwolle). Zowel provincie Noord-Holland als Flevoland zien het grote belang in van de A-Z corridor. In november 2018 heeft Noord-Holland de nieuwe 2x tweebaansweg in Westfriesland geopend conform het Regioakkoord N23 Westfriisaweg. Flevoland heeft onlangs een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van een brug bij de baai van Eesteren om de route met 8 km te verkorten¹. Dit zou naast een kortere reistijd, ook een lagere milieubelasting en lagere transportkosten voor bedrijven opleveren. Echter, vanwege de hoge aanlegkosten is dit plan op de lange termijn geschoven. Flevoland investeert momenteel wél in de oeververbinding (Roggebot) bij Kampen en op de N50. Flevoland ziet voornamelijk geen reden om de rijstroken op de Houtribdijk te verdubbelen, ondanks dat een aantal bedrijven de Houtribdijk als de ‘bottleneck’ van de Westfriisaweg zien en hiervoor regelmatig gelobbyd² wordt door bijvoorbeeld de Westfriese Bedrijvengroep³.

Flevoland ziet wel dat het verkeer op de Houtribdijk is toegenomen. Hoogstwaarschijnlijk door de opening van de nieuwe N307 in Westfriesland. Echter, zowel Rijkswaterstaat als Flevoland geven aan dat de weg niet overbelast is. Dit is recent nog bevestigd toen de Houtribdijk als alternatieve route werd gebruikt voor de Afsluitdijk, die afgesloten was. Ook op de langere termijn (2030) verwacht zowel het Rijk – conform de Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA) – als provincie Flevoland⁴ geen knelpunten voor het wegverkeer.

Houtribdijk en de Metropoolregio Amsterdam (MRA)

Voor het functioneren van het ‘daily urban system’ rondom de MRA heeft de Houtribdijk een beperkte rol. Binnen de werkgroep Samen Bouwen aan Bereikbaarheid (SBAB), dat vanuit de MRA en het Rijk wordt georganiseerd, wordt de Houtribdijk niet gezien als onderdeel van de verkeerstromen rondom de MRA. Dit uitgangspunt is in lijn met eerder verkeersmodelonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de Westfriisaweg. Ook in de Omgevingsvisie van 2019 is er geen directe aanknoping voor de Houtribdijk als tweede ring om Amsterdam.

¹ MKBA Kortsluiting Baai van Eesteren onderzocht door Ecorys, d.d. januari 2018

² Mediaberichten NHnieuws 2018 en 2019

³ <https://www.westfriesebedrijvengroep.nl/thema/bereikbaarheid/>

⁴ Verkeersintensiteit 2015-2019, en prognose 2030 op de Houtribdijk, aangeleverd door provincie Flevoland op 27 augustus 2020.

Aangezien er momenteel vanuit verschillende gremia geen aanleiding is, is er tot nu toe geen onderzoek gedaan naar de Houtribdijk als tweede ring om Amsterdam.

Ook volgens Transport en Logistiek Nederland (TLN) zou de Houtribdijk momenteel de MRA niet ontlasten als tweede ring. Zij zien het wellicht wel in de verre toekomst, bijvoorbeeld in 2040-2050. In de nabije toekomst zijn zij afwachtend van de ontwikkelingen ten gevolge van COVID-19 en hebben zij geen intentie om nu in te zetten op een lobby voor het verdubbelen van de Houtribdijk.

Wél geven TLN en de Westfriese Bedrijvengroep aan dat de Houtribdijk als onveilig wordt ervaren door een aantal transportbedrijven in verband met het onveilig inhalen van vrachtwagens op de weg. Volgens hen zouden een aantal vrachtwagenchauffeurs de Houtribdijk hierdoor mijden, waardoor er onnodig gebruik zou worden gemaakt van de ring A10. Echter, er zijn geen meldingen over onveiligheid bekend, noch bij Rijkswaterstaat noch bij provincie Flevoland. De ongevalgegevens van de afgelopen jaren zijn in de bijlage weergegeven en zijn afkomstig van provincie Flevoland⁵.

Verkeersveiligheid

De weg op de Houtribdijk voldoet aan het Duurzaam Veilig convenant, dat opgesteld is om de verkeersveiligheid op het Nederlandse wegennet te verbeteren. In een Duurzaam Veilig wegverkeerssysteem worden fouten voorkomen door vereenvoudiging van de infrastructuur en door de kans op conflicten te minimaliseren. Een van de essentiële herkenbaarheidskenmerken voor een stroomweg is de toepassing van een dubbele asstreep, opgevuld met een groene vulling. Dit betekent dat hier een maximum snelheid geldt van 100 km/h en dat inhalen niet toegestaan is (tenzij de as onderbroken is). Vanaf 2007 is de Houtribdijk voorzien van een dubbele asstreep met groene vulling. Bovendien is het wegprofiel op de dijk aangevuld met een smalle vluchtstrook (1,5 tot 2 m breed). De vluchtstrook biedt de mogelijkheid uit te wijken voor een voertuig dat inhaalt vanuit de tegengestelde richting. Buiten deze noodsituaties wordt de vluchtstrook gebruikt voor het laten stilstaan van dienstvoertuigen bij het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden. Geleiderails zijn op grote delen van de dijk aan weerszijden van de rijbaan aanwezig, om het te water raken te voorkomen.

Openbaar vervoer

Bij het opstellen van het Regionaal OV Toekomstbeeld 2040 Noord-Holland en Flevoland⁶ is er onderzocht in hoeverre openbaar vervoer op de Houtribdijk van toegevoegde waarde zou kunnen zijn voor de MRA. Hieruit bleek dat het betrekken van de Houtribdijk aan de OV-stromen van de MRA geen significante toegevoegde waarde heeft. Nader onderzoek hiernaar is daarom niet meer gedaan. Flevoland is momenteel bezig met een onderzoek naar een eventuele busverbinding op de Houtribdijk tussen Lelystad en Enkhuizen. Tijdens de normale dienstregeling rijdt er op dit moment één rit per dag over de Houtribdijk, scholierenlijn 650 ook toegankelijk voor andere passagiers. De bus rijdt in de vroege ochtend van Wervershoof naar Lelystad en in de late middag terug. De dienstregeling van de lijn is afgestemd op scholen in Kampen/Lelystad.

Waterkwaliteit en biodiversiteit

Er is momenteel een semi-open verbinding tussen het Markermeer en het IJsselmeer door middel van spui/schutsluizen. Rijkswaterstaat heeft in 2015 en 2017 een verkenning⁷ laten doen naar een aantal meer open verbindingen tussen de twee meren. De conclusie hiervan was dat alleen door middel van een grote opening tussen het Markermeer en het IJsselmeer mogelijk de vispopulatie en het slibgehalte van het Markermeer zou kunnen bevorderen. Tegelijkertijd stelt het onderzoek ook dat het onzeker is in hoeverre dit daadwerkelijk zal gebeuren. Daarnaast zitten er veel nadelen bij een grote opening tussen de meren, zoals stijging van het waterpeil van

⁵ Overzicht ongevallen Markerwaarddijk periode 2014 t/m 2019 provincie Flevoland

⁶ Regionaal OV Toekomstbeeld 2040 Noord-Holland en Flevoland d.d. november 2019

⁷ (Semi) open verbinding Markermeer en IJsselmeer onderzocht door Royal HaskoningDHV d.d. maart 2015

⁸ Verkenning Ecologische Maatregelen Markermeer onderzocht door Sweco d.d. september 2017

het Markermeer. Er zou meer golfoploop zijn, waardoor de dijken verhoogd en versterkt zouden moeten worden. Gezien de grote ingreep en onzekerheid van het breed verbinden van de meren is het bouwen van een brug in plaats van de dijk geen goed alternatief. Aangezien er weinig toegevoegde waarde is van het verbinden van de meren op het waterkwaliteit, samen met de hoge kosten, heeft Rijkswaterstaat geen intentie om de meren breder met elkaar te verbinden.

Conclusie en advies ten aanzien van het coalitieakkoord

Met dit rapport is gezocht naar de nut en noodzaak van het uitvoeren van een onderzoek of een brug- in plaats van een dijkverbinding de bereikbaarheid kan vergroten en tegelijkertijd de waterkwaliteit en biodiversiteit in het Markermeer en IJmeer kan versterken. Hiervoor is een verkenning uitgevoerd naar de rol Houtribdijk ten behoeve van de bereikbaarheid van de MRA en de waterkwaliteit van het Markermeer. Uit de resultaten van deze verkenning is gebleken dat:

Het aanpassen van het dijklichaam om een meer open verbinding te creëren tussen het Markermeer en het IJsselmeer is reeds onderzocht door Rijkswaterstaat met de conclusie dat de benodigde maatregelen niet in verhouding staan tot de mogelijke voordelen en de (financiële) gevolgen.

De rol van de Houtribdijk voor de verkeerstromen rondom de MRA is niet nader onderzocht, omdat er vanuit verschillende gremia en een aantal vooronderzoeken geen aanleiding voor is geweest. Het is momenteel nog onduidelijk wat de gevolgen van COVID-19 zullen zijn op de opening van het vliegveld van Lelystad en de verkeersstromen op de Houtribdijk.

Het aanpassen van het dijklichaam om een 2x tweebaansweg van de Houtribdijk te maken zouden aanzienlijke kosten met zich meebrengen. Aangezien er zowel vanuit de gedachte om de biodiversiteit van het water te verbeteren weinig aanleiding is als het versterken van de bereikbaarheid, is het advies om voor deze aspecten geen nader onderzoek te laten uitvoeren.

De provincie Noord-Holland heeft louter een stimulerende rol heeft ten aanzien van de Houtribdijk. Er zou ruim voldoende aanleiding moeten zijn om provincie Flevoland en Rijkswaterstaat aan te jagen voor aanpassingen. Die is momenteel te mager om als provincie Noord-Holland deze partners actief aan te zetten tot verder onderzoek op dit moment.

Bronnenlijst

1. MKBA Kortsluiting Baai van Eesteren onderzocht door Ecorys, d.d. januari 2018 **(bijgevoegd)**
2. Mediaberichten NHnieuws 2018 en 2019 **(bijgevoegd)**
3. <https://www.westfriesebedrijvengroep.nl/thema/bereikbaarheid/>
4. Verkeersintensiteit en prognose 2030 op de Houtribdijk, aangeleverd door provincie Flevoland op 27 augustus 2020. **(bijgevoegd)**
5. Overzicht ongevallen Markerwaarddijk periode 2014 t/m 2019 provincie Flevoland **(bijgevoegd)**
6. Regionaal OV Toekomstbeeld 2040 Noord-Holland en Flevoland d.d. november 2019 **(bijgevoegd)**
7. (Semi) open verbinding Markermeer en IJsselmeer onderzocht door Royal HaskoningDHV d.d. maart 2015 **(bijgevoegd)**
8. Verkenning Ecologische Maatregelen Markermeer onderzocht door Sweco d.d. september 2017 **(bijgevoegd)**

MKBA Kortsluiting Baai van Van Eesteren

Opdrachtgever: Provincie Flevoland

Rotterdam, 19 januari 2018



MKBA Kortsluiting Baai van Van Eesteren

Opdrachtgever: Provincie Flevoland

Bart Witmond
Koen Vervoort
Casper van der Ham
Pim de Roos

Rotterdam, 19 januari 2017

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	6
1.1 Achtergrond	6
1.2 Doel studie	7
1.3 Uitgangspunten	7
1.4 Leeswijzer	8
2 Wat is een MKBA?	9
2.1 De leidraad OEI	9
2.2 Drie typen effecten	9
2.3 Algemene uitgangspunten van een MKBA	10
3 De projectvarianten	12
3.1 Van Alkmaar tot Zwolle: kortsluiting Baai van Van Eesteren	12
3.2 Variant 1: De hoge brug met dijk	13
3.3 Variant 2: De tunnel en lage brug	14
3.4 Variant 3: Het naviduct en de spuisluis	15
3.5 Variant 4: De lage brug en aquaduct	16
4 De effecten van een kortsluiting	17
4.1 Directe kosten	17
4.2 Directe baten	20
4.3 Indirecte effecten	24
4.4 Externe effecten	25
5 Resultaten MKBA	30
5.1 Totaaloverzicht van kosten en baten	30
5.2 Gevoeligheidsanalyse	32
6 Conclusies	34
Bijlage Gehanteerde kengetallen	38
Algemene uitgangspunten	38
Methodologie	38
Uitgangspunten verkeersmodel Sweco Hoge Scenario	40

Samenvatting

De provincie Flevoland heeft al meerdere jaren de ambitie om een doorgaande provinciale weg (N23) aan te leggen die de provincie beter verbindt met Noord-Holland. Een centraal onderdeel van de N23 is de Houtribdijk tussen Enkhuzen en Lelystad. Deze weg kent momenteel ter hoogte van de Baai van Van Eesteren bij Lelystad een knik waardoor hij niet optimaal in Lelystad op het wegennet aantakt. Als gevolg hiervan moet veel verkeer een omweg maken. Een kortsluiting van de baai van Van Eesteren (i.e. een nieuwe oeververbinding) voorkomt dit.

Voor deze kortsluiting zijn vier varianten ontwikkeld:

- een hoge brug met dijk;
- een tunnel met lage brug;
- het naviduct en spuisluis;
- lage brug en aquaduct.

De provincie Flevoland heeft vijf onderzoeksvragen geformuleerd:

- Is er reden om aan te nemen dat de kosten van de varianten sterk zullen afwijken van de eerdere ramingen?
- Welke en hoeveel (maatschappelijke) kosten en baten levert een verbinding over de Baai van Van Eesteren globaal op?
- Is er reden om de keuze van de voorkeursvariant aan te passen?
- Hoe verhouden de kosten van de voorkeursvariant zich tot de (maatschappelijke) baten?
- Zijn er mogelijkheden de kosten-batenverhouding significant te verbeteren?

In deze maatschappelijke kosten-batenanalyse zijn de varianten getoetst op hun effecten om zo inzichtelijk te maken wat de bijdrage aan de welvaart kan zijn.

De investeringskosten van de varianten variëren van € 275 mln. tot € 547 mln. De investeringskosten en de kosten voor beheer en onderhoud, zijn netto contant gemaakt door ze in de tijd uit te zetten en te verdisconteren naar 2017. Dan variëren de maatschappelijke kosten van € 196 mln. voor de variant lage brug met het aquaduct tot € 391 mln. voor het naviduct en de spuisluis.

De belangrijkste baten zijn:

- lagere reistijd voor het wegverkeer (waaronder het vrachtverkeer);
- hogere betrouwbaarheid doordat er geen brugopeningen meer zijn;
- lagere kosten voor ritten en accijnzen;
- indirecte effecten voor werkgelegenheid;
- minder emissies naar het milieu, minder overlast en betere verkeersveiligheid;
- kansen voor betere natuurontwikkeling en groei van recreatie door een luwere baai (in drie van de vier varianten; bij de hoge brugvariant treedt dit effect beperkt op);
- inkorting van de vaarweg Amsterdam – Lemmer bij de variant met het naviduct. Dit levert reistijdbaten voor de scheepvaart op. Het kan ten nadele van Flevokust gaan omdat de vaarweg verder van de haven komt te liggen.

Drie van de vier varianten leveren bij een laag groeiscenario € 134 mln. en bij een hoog groeiscenario € 176 mln. maatschappelijke baten. De variant met het naviduct en verlegging van de vaargeul levert nog € 20 - 24 mln. extra baten aan reistijdwinst voor de scheepvaart. Bij deze berekende baten zijn de kwalitatieve baten niet inbegrepen. Drie van de vier varianten maken het water luwer en bieden goede kansen voor natuurontwikkeling en recreatie. De variant met de hoge

brug leidt minder tot een luwere baai dan de andere drie varianten.

Alle vier de varianten kennen hogere maatschappelijke kosten dan de berekende baten. De baten-kostenverhouding varieert van 0,4 voor het naviduct tot 0,9 voor de variant lage brug en aquaduct.

De variant met een 'lage brug en een aquaduct' scoort van de vier varianten relatief het best. Hier zijn de netto contant gemaakte kosten zo'n € 200 mln. en mag ca. €150 mln. aan kwantitatieve baten worden verwacht bij een gemiddeld groeiscenario. Het negatieve saldo is een kleine €50 mln. Daarbij moet bedacht worden de kwalitatieve baten dit saldo kunnen verbeteren.

Uit gevoeligheidsanalyses blijkt dat het versoberen van het ontwerp naar 2x1 rijstroken op de dijk en de kunstwerken in plaats van 2x2 rijstroken de kosten marginaal (maximaal 2,5%) laat dalen. De realisatie van de volledige N23 van Alkmaar tot Zwolle leidt tot extra vervoersbewegingen over de Houtribdijk. Op basis van de MKBA voor de gehele N23 (Ecorys, 2008) die uitging van een inmiddels verouderd verkeersmodel komen aanzienlijk betere baten-kostenverhoudingen. De voorkeursvariant van lage brug met aquaduct heeft dan een positieve baten-kostenverhouding van 1,2 tot 1,5. Deze uitkomsten dienen met de nodige voorzichtigheid betracht te worden omdat de meest recente verkeersstudie lagere verkeersintensiteiten over de Houtribdijk zien dan in 2008 in de prognose was opgenomen.

De effecten voor Flevoland zijn als volgt:

De voordelen van de kortsluiting komen vooral bedrijven uit de provincie Noord-Holland ten goede. Relatief veel vrachtverkeer van Noord-Holland kan door de kortsluiting eerder bij afnemers zijn, die deels in Flevoland en deels in andere provincies in Noord-Nederland en Duitsland liggen. Het verkeer dat door provincie Flevoland rijdt, genereert geen baten voor Flevoland. De specifieke baten voor Flevoland komen bij inwoners van Flevoland die (gaan) werken in Noord-Holland en werkgevers (waaronder Flevokust) die werknemers en vracht uit Noord-Holland krijgen.

Flevokust ligt op een kruispunt van infrastructuur te liggen: de A6, N23 en de hoofdvaarroute Amsterdamdam – Lemmer en via de Kornwerdersluis naar Harlingen, Duitse havens, Oostzee en Engeland. Deze goede verbindingen van Flevoland met Noord-Holland, Noord-Nederland en omliggende landen leidt tot logistiek sterk knooppunt, die een draaischijffunctie in de metropoolregio Amsterdam vervult. De kortsluiting van de N23 leidt ertoe dat de 'catchment area' van Flevokust dieper Noord-Holland in komt te liggen. Een deel van de groei van het vrachtverkeer over de N23 hangt samen met de ontwikkeling van Flevokust. De effecten voor het scheepvaartverkeer van Flevokust verschilt per variant. De hoge brug kent amper effecten voor de scheepvaart met uitzondering voor schepen hoger dan 32 meter. De tunnel met brug heeft als voordeel dat beroeps- en recreatievaart elkaar minder hinderen. Het naviduct heeft de grootste effecten op de scheepvaart omdat de vaargeul verlegd moet worden. Dat is een kortere route voor doorgaand scheepvaartverkeer. Voor Flevokust is het een nadeel omdat de afstand tot de hoofdvaarweg groter wordt. De lage brug met aquaduct heeft ook als voordeel dat beroepsvaart niet gehinderd wordt door recreatievaart. Containerschepen kunnen onder de lage brug door. De tien meter doorvaarhoogte kan belemmeringen voor bepaalde type schepen opleveren, wat de ontwikkelmogelijkheden van Flevokust kan beperken. Een mogelijke oplossing hiervoor is een beweegbare deel in de lage brugvariant te maken. Deze kan dan incidenteel open als er bijzonder transport is dat meer hoogte nodig heeft. Een eerste inschatting van kosten is ca. € 6,5 mln.¹

¹ In DHV (2010). *Variantenstudie N23 Kortsluiting Markerwaarddijk – A6 (Tussenrapportage)* is een beweegbare brug (2x van 12 meter hoog) opgenomen voor € 5,6 mln. Als dat gecorrigeerd wordt naar het prijspeil 2017 dan is dat ca. € 6,5 mln.

Door de kortsluiting gaat de bereikbaarheid van Bataviastad achteruit. Bezoekers vanuit Noord-Holland noord zullen in alle vier de varianten moeten omrijden om Bataviastad te bereiken. Een voordeel daarbij is dat het westelijk deel van Lelystad – inclusief Bataviastad – minder verkeersoverlast heeft dan in de huidige situatie. Doordat het doorgaand verkeer wordt omgeleid om Lelystad heen wordt het interne wegennet van Lelystad ontlast. Hierdoor zal het met name rustiger worden op de Houtribweg. Ook de rotonde nabij Bataviastad zal daarom rustiger worden.

De ontwikkeling van Lelystad Airport is in de MKBA meegenomen. De ov-bereikbaarheid van Lelystad Airport is relatief beperkt en veel reizigers en bezoekers komen naar verwachting met de auto. Een snellere ontwikkeling van deze luchthaven kan de kortsluiting aantrekkelijk maken omdat er dan meer reizigers binnen invloedssfeer van deze luchthaven komen te liggen. De inschatting bij een snelle groei van Lelystad Airport is dat de baten-kostenverhouding van de kortsluiting met ca. 0,1 punt kan verbeteren.

Tabel 1 Uitkomsten MKBA 'Kortsluiting Baai van Van Eesteren' (effecten in miljoenen euro's, in prijspeil 2017, inclusief btw en in contante waarde)

Kosten en baten	Hoge brug met dijk	Tunnel en lage brug	Naviduct en spuisluis	Brug en aquaduct
Directe kosten				
Investeringskosten	€ 277	€ 229	€ 323	€ 162
Beheer- en onderhoudskosten	€ 58	€ 48	€ 68	€ 34
Directe baten				
Reistijden wegverkeer	€ 88 - € 117	€ 88 - € 117	€ 88 - € 117	€ 88 - € 117
Reisbetrouwbaarheid wegverkeer	+	+	+	0
Variabele ritkosten en accijnzen	€ 14 - € 17	€ 14 - € 17	€ 14 - € 17	€ 14 - € 17
Effecten op fietsverkeer	0	0	+	+
Effecten op beroepsvaart	0	0/+	€ 20 - € 24	0
Effecten op recreatievaart	0	0/+	-/0	-/0
Indirecte effecten				
Indirecte effecten (effecten op werkgelegenheid, productie etc.)	€ 15 - € 20	€ 15 - € 20	€ 15 - € 20	€ 15 - € 20
Externe effecten				
Broeikasgasemissies	€ 5 - € 7	€ 5 - € 7	€ 5 - € 7	€ 5 - € 7
Luchtkwaliteit	€ 8 - € 10	€ 8 - € 10	€ 8 - € 10	€ 8 - € 10
Geluid	€ 3 - € 4	€ 3 - € 4	€ 3 - € 4	€ 3 - € 4
Verkeersveiligheid	€ 5 - € 6	€ 5 - € 6	€ 5 - € 6	€ 5 - € 6
Externe veiligheid	+	0	+	+
Mogelijkheden natuur- en gebiedsontwikkeling	+	++	++	++
Totale kosten	€ 336	€ 277	€ 391	€ 196
Totale baten	€ 134 - € 176	€ 134 - € 176	€ 155 - € 199	€ 134 - € 176
Uitkomst MKBA				
Netto contante waarde	€-201 - €-160	€-143 - €-101	€-228 - €-191	€-62 - €-21
Baten-kostenverhouding	0,4 - 0,5	0,5 - 0,6	0,4 - 0,5	0,7 - 0,9

1 Inleiding

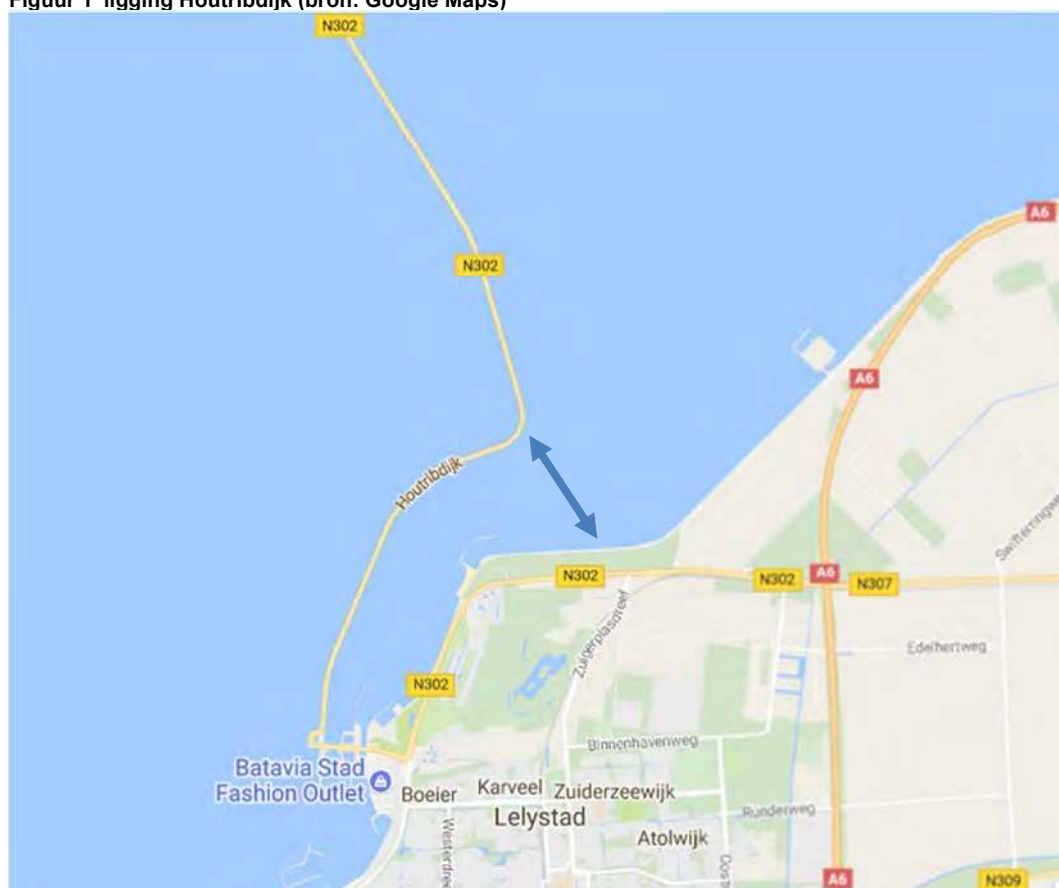
1.1 Achtergrond

De provincie Flevoland heeft al meerdere jaren de ambitie om de provincie beter te verbinden met Noord-Holland. De N23 zou de verbindingsweg kunnen zijn van Alkmaar naar Zwolle via Lelystad, Dronten en Kampen. Een corridor waarin veel van de ruimtelijke ontwikkelingen in Flevoland plaatsvinden, zowel nu als in de toekomst.

De huidige wegverbinding tussen deze steden verloopt over verschillende wegen met uiteenlopende kenmerken qua inrichting, snelheid en gebruik. Bovendien zijn aansluitingen en de kwaliteit van de verbinding niet optimaal. Delen van de N23 zijn inmiddels gerealiseerd, of zijn in voorbereiding.

Een centraal onderdeel van de N23 is de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Lelystad. Deze weg kent momenteel ter hoogte van de Baai van Van Eesteren bij Lelystad een knik waardoor hij niet optimaal in Lelystad op het wegennet aantakt (figuur 1). Als gevolg hiervan moet veel verkeer een omweg maken. Een kortsluiting van de baai van Van Eesteren (i.e. een nieuwe oeververbinding) voorkomt dit.

Figuur 1 ligging Houtribdijk (bron: Google Maps)



In 2010 heeft DHV een variantenstudie opgesteld waarin de mogelijkheden voor een kortsluiting van de Houtribdijk zijn uitgewerkt. Hieruit zijn vier varianten voortgekomen. De kortsluiting kan de vorm krijgen van een hoge brug met dijk, een tunnel met lage brug, een naviduct met spuisluis of een lage brug en aquaduct.

De provincie Flevoland wil de Provinciale Staten informeren over de verschillende effecten (o.a. verkeer, natuur, waterhuishouding, scheepvaart) van de varianten. Daarom heeft de provincie Flevoland Ecorys gevraagd de verscheidene effecten van deze varianten in een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) af te wegen tegen de kosten. Voorliggend rapport presenteert hiervan de resultaten.

1.2 Doel studie

Doel van voorliggende studie is het beantwoorden van de onderzoeksvragen van de provincie Flevoland:

- Is er reden om aan te nemen dat de kosten van de varianten sterk zullen afwijken van de eerdere ramingen?
- Welke en hoeveel (maatschappelijke) kosten en baten levert een verbinding over de Baai van Van Eesteren globaal op?
- Is er reden om de keuze van de voorkeursvariant aan te passen?
- Hoe verhouden de kosten van de voorkeursvariant zich tot de (maatschappelijke) baten?
- Zijn er mogelijkheden de baten-kostenverhouding significant te verbeteren?

Om deze vragen te beantwoorden is een integrale Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) voor de kortsluiting van de baai van Van Eesteren uitgevoerd. In dit rapport zijn de effecten op wegverkeer, scheepsvaart, economie, natuur, milieu en gebiedsontwikkeling van vier varianten onderzocht:

1. **Een hoge brug met dijk:** Vanaf het zuidoosten (de walzijde) wordt een dijk aangelegd van 1,1 km, gevolgd door een hoge brug met een doorvaarhoogte van 32 meter.
2. **Een tunnel met lage brug:** Vanaf het zuidoosten wordt een dijk aangelegd met een lage brug, en vervolgens twee polders met dijken, waarbinnen de toeritten van de tunnel liggen.
3. **Het naviduct en spuisluis:** Vanaf het zuidoosten wordt een lange dijk aangelegd, die onderbroken wordt door een spuisluis. In de bestaande Houtribdijk, voorbij de bocht wordt een naviduct aangelegd.
4. **Lage brug en aquaduct:** Vanaf het zuidoosten wordt een dijk aangelegd met een aquaduct van 50 meter breed, dan weer een gedeelte dijk met vervolgens een brug van 300 meter breed en een doorvaarhoogte van ruim 10 meter.

De varianten zijn afgezet tegenover referentiesituatie, waarin er geen kortsluiting wordt gerealiseerd en de bestaande route over de Houtribdijk ongewijzigd blijft.

In het vervolg van dit rapport (hoofdstuk 3) worden deze vier varianten en de bijbehorende effecten nader toegelicht.

1.3 Uitgangspunten

Voor deze studie gelden de volgende uitgangspunten:

Studie conform nationaal voorgeschreven richtlijnen voor MKBA's

De MKBA is zoveel mogelijk uitgevoerd conform de geldende richtlijnen uit de *Leidraad Overzicht Effecten Infrastructuur (OEI)* en het *Kader OEI bij MIRT-verkenningen*. Hierbij worden de effecten op nationaal schaalniveau (de effecten voor de "BV Nederland") inzichtelijk gemaakt.

Gehanteerde bronnen

De MKBA bouwt waar mogelijk voort op de uitgevoerde effectenstudies. Ecorys heeft zich voornamelijk gebaseerd op de volgende bronnen:

- DHV (2010). *Variantenstudie N23 Kortsluiting Markerwaarddijk – A6 (Eindrapportage)*;
- DHV (2010). *Variantenstudie N23 Kortsluiting Markerwaarddijk – A6 (Tussenrapportage)*.
- RHDHV (2017): *Verschilanalyse kostenramingen baai van Eesteren*: De investeringsbedragen van de bovengenoemde studies van DHV zijn voor deze studie geactualiseerd door RHDHV.
- Een EffectenArena. Deze heeft op 29 maart 2017 plaatsgevonden in het provinciehuis Flevoland. Hierbij waren de gemeente Lelystad, provincie Flevoland, Schuttevaer en Evofenedex aanwezig. Tijdens de effectenarena zijn de gevolgen voor wegverkeer, scheepsvaart, waterkwaliteit, economie, recreatie, natuur- en gebiedsontwikkeling en milieu van de vier varianten bediscussieerd.
- Telefonisch interviews met Tim Schiereck (Rijkswaterstaat), Jeroen Doornekamp (provincie Flevoland) en Bastiaan Tiegelaar (Waterschap Zuiderzeeland).
- Interview met Riet Rijs (Flevolandschap) en Flos Fleischer (Blauwe Hart).
- Literatuur, waaronder de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse en deelrapportage Vaarwegen (Rijksoverheid 2017), MKBA Flevokust (Ecorys 2015), concept Kustvisie Lelystad (gemeente Lelystad 2017) en het Projectplan Waterwet: Versterking Houtribdijk (Rijkswaterstaat 2016).
- De bereikbaarheidseffecten bouwen voort op verkeersmodelberekeningen op basis van een verkeersmodel van de gemeente Lelystad. Sweco heeft met dit modelberekeningen voor deze MKBA uitgevoerd. De uitgangspunten van het verkeersmodel zijn beschreven in de bijlage 1.

Conform de voorschriften voor een reguliere MKBA is de beschikbare informatie getoetst op plausibiliteit. Waar nodig zijn aannames gedaan op basis van ervaringen elders. Diverse effecten worden conform de richtlijnen aan de hand van kengetallen in kaart gebracht.

Berekeningen zijn uitgevoerd voor een hoog en een laag toekomstscenario conform de meest recente inzichten van de planbureaus.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt kort toegelicht wat een MKBA is. Hoofdstuk 3 gaat vervolgens dieper in op het project- en op het referentie-alternatief. De verschillende maatschappelijke kosten en baten komen aan bod in hoofdstuk 4, waarna in hoofdstuk 5 de MKBA-tabel is opgenomen. In het afsluitende hoofdstuk worden conclusies getrokken en zijn nog enkele punten ter reflectie beschreven.

2 Wat is een MKBA?

2.1 De leidraad OEI

De aanleg van grootschalige infrastructuur heeft niet alleen verkeerseffecten en effecten op de leefomgeving, maar legt eveneens een groot beslag op de beschikbare overheidsmiddelen. Voor een betere transparantie en verzakelijking van de beleidsinformatie over nut en noodzaak van infrastructuurprojecten hebben het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en het Ministerie van Economische Zaken eind jaren '90 het initiatief genomen voor de zogeheten OEI-leidraad.

Het CPB en Ecorys (voorheen NEI) hebben in 1999 deze leidraad opgesteld, waarbij gebruik is gemaakt van diverse deelonderzoeken. OEI (inmiddels omgedoopt tot OEI) staat voor Onderzoeksprogramma (Economische) Effecten van Infrastructuur. In dit programma is een methodologisch kader ontworpen voor maatschappelijke evaluaties (kosten-batenanalyses) van grote infrastructurele projecten. In de afgelopen jaren is de systematiek voor uitvoering van maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA's) verder uitgewerkt en vastgelegd in een aantal aanvullingen. Voor alle projecten die zijn of beogen te worden opgenomen in het MIRT-projectenboek geldt een MKBA-plicht. Dit geldt derhalve voor alle rijksprojecten, maar ook voor veel regionale projecten is in toenemende mate een MKBA voorgeschreven om zorgvuldige besluitvorming mogelijk te maken.

Voor rijksprojecten en voor grote regionale projecten die streven naar een rijksbijdrage geldt sinds september 2012 het zogeheten kader *KBA bij MIRT-Verkenningen – Kader voor het invullen van de OEI-formats* (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 1 september 2012). Dit kader geeft richtlijnen voor de uitvoering van MKBA's en is ook voor deze studie gehanteerd.

2.2 Drie typen effecten

In een MKBA zijn de effecten van de maatregel het verschil tussen de situatie zonder de maatregel (referentie- of nulvariant) en de situatie met de maatregel (projectvariant of -alternatief). De verschillen tussen beide situaties zijn de projecteffecten die in een MKBA worden opgenomen.

Een MKBA is geen nieuw effectenonderzoek. In een MKBA worden de effecten van een project op systematische wijze conform voorgeschreven richtlijnen geordend en vervolgens in monetaire termen (Euro's) gewaardeerd. De MKBA is daarmee een 'kop' op het effectenoverzicht van een project. In de MKBA komen de effecten van een infrastructuurproject op onder meer bereikbaarheid, leefomgeving en economie samen. Door het waarderen van alle effecten kunnen deze op dezelfde grondslag onderling vergeleken worden zodat discussies over het belang van specifieke effecten geobjectiveerd gevoerd kunnen worden. Daarnaast ontstaat met de resulterende totaaluitkomsten van de MKBA een beeld van de maatschappelijk-economische wenselijkheid van een project.

Een maatschappelijke kosten-batenanalyse berekent het sociaaleconomische rendement van investeringen op een vergelijkbare manier zoals dat in een financiële analyse gebeurt. In een MKBA worden echter niet alleen de financiële kosten en baten voor de directbetrokkenen, maar alle mogelijke effecten van een maatregel voor alle partijen meegenomen. Hierbij wordt over het algemeen een onderscheid gemaakt naar directe, indirecte en externe effecten van een maatregel.

Directe effecten

Directe effecten zijn de effecten voor de eigenaar/exploitant en gebruikers van het project. In deze MKBA gaat het dan onder meer om de kosten van aanleg en beheer en onderhoud van de benodigde infrastructuur, alsmede de effecten van de infrastructuur op reistijden en reiskosten voor het wegverkeer.

Indirecte effecten

Indirecte effecten betreffen effecten die optreden op andere markten als gevolg van het doorgeven van de directe effecten. Te denken valt bijvoorbeeld aan de arbeidsmarkt; forenzen kunnen als gevolg van een reistijdwinst een beter betaalde baan verder van huis gaan zoeken. De haven van Flevokust zal van de snellere verbinding kunnen profiteren doordat de 'catchment area' voor vrachtvervoer dieper Noord-Holland in komt te liggen.

Externe effecten

Externe effecten zijn effecten op goederen waar geen markten voor zijn en waarvoor dus ook geen marktprijzen bestaan. Het gaat dan bijvoorbeeld om emissies, geluidsoverlast, verkeersveiligheid, aantasting van de open ruimte, barrièrewerking en doorsnijding van het landschap.

2.3 Algemene uitgangspunten van een MKBA

Referentievariant

In een MKBA worden de effecten van een project afgezet tegenover de meest waarschijnlijke situatie die optreedt zonder het project: de referentievariant. Dit is niet de huidige situatie, maar een toekomstige situatie die optreedt bij vastgesteld beleid. Bijvoorbeeld vastgestelde aanpassingen aan het infrastructuurnetwerk zijn hier onderdeel van.

Figuur 2 Effecten in een MKBA (illustratief voorbeeld)



Tijdshorizon en prijspeil

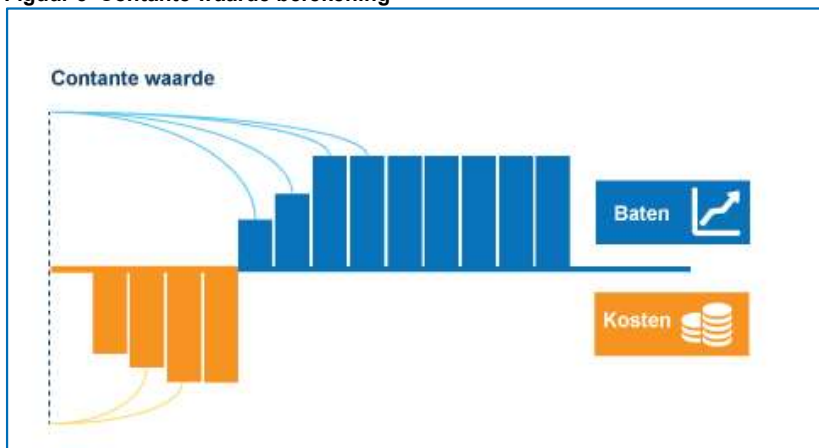
In een MKBA worden de effecten van een project voor de gehele levensperiode in kaart gebracht. Voor een infrastructuur is deze periode in principe 'oneindig'. In deze studie zijn in lijn met de richtlijnen de effecten geraamd tot en met 100 jaar na ingebruikname van de varianten.

In een MKBA wordt gewerkt met een vast prijspeil. Dit houdt in dat alle kostenberekeningen en waarderingen in prijzen van een en hetzelfde jaar worden uitgevoerd. Vervolgens worden alleen reële (boven op de inflatie) kostenveranderingen ten opzichte van dit prijspeil meegenomen, indien hier sprake van is. Alle bedragen in deze rapportage zijn uitgedrukt in prijspeil 2017.

Discontovoet, (netto-)contante waarde en baten-kostenverhouding

In een MKBA worden alle projecteffecten in de tijd uitgezet en vervolgens met een discontovoet contant gemaakt naar een basisjaar (in dit geval 2017). Een dergelijke discontering houdt in dat effecten die later in de tijd optreden minder zwaar meewegen dan effecten die eerder optreden. De gewogen optelsom over de jaren die zo ontstaat voor een effect heet de contante waarde. Conform de meest recente afspraken hieromtrent wordt in deze studie voor zowel de kosten als de baten een discontovoet van 4,5 procent (1,5 procent plus 3 procent risico-opslag) gehanteerd.

Figuur 3 Contante waarde berekening



Een MKBA presenteert de uitkomsten op twee manieren:

1. Het saldo van alle contant gemaakte effecten (de baten minus de kosten) wordt de netto contante waarde genoemd. Indien de netto contante waarde hoger is dan nul, is het project vanuit maatschappelijk-economisch perspectief rendabel (en vice versa);
2. De baten-kostenverhouding geeft de verhouding van de baten en kosten van het project weer door de baten door de kosten te delen. Een project met een baten-kostenverhouding van 1 of hoger is maatschappelijk gezien een rendabel project.

Een positief saldo van kosten en baten correspondeert hiermee altijd met een baten-kostenverhouding van 1 of meer, en vice versa.

Schaalniveau van een MKBA

Het schaalniveau van een MKBA conform de OEI-systematiek betreft Nederland als geheel. Dit betekent dat effecten die een herverdeling van welvaart tussen regio's in Nederland betreffen of effecten die in het buitenland terechtkomen, niet als baten in de MKBA worden opgenomen. In de tekst wordt de verdeling van de baten over de verschillende regio's besproken.

3 De projectvarianten

In een MKBA worden de effecten van de projectvarianten afgezet tegenover de meest waarschijnlijke situatie die optreedt zonder het project: het referentie-alternatief. In dit hoofdstuk worden de projectvarianten en het referentie-alternatief toegelicht.

3.1 Van Alkmaar tot Zwolle: kortsluiting Baai van Van Eesteren

De huidige Houtribdijk maakt een knik ter hoogte van de Baai van Van Eesteren. Door een tracé te realiseren aan de oostelijke zijde van de Baai van Van Eesteren wordt een wegbesparing van circa negen kilometer gerealiseerd (figuur 4).

Figuur 4 De ligging van het tracé (bron variantenstudie N23, DHV)



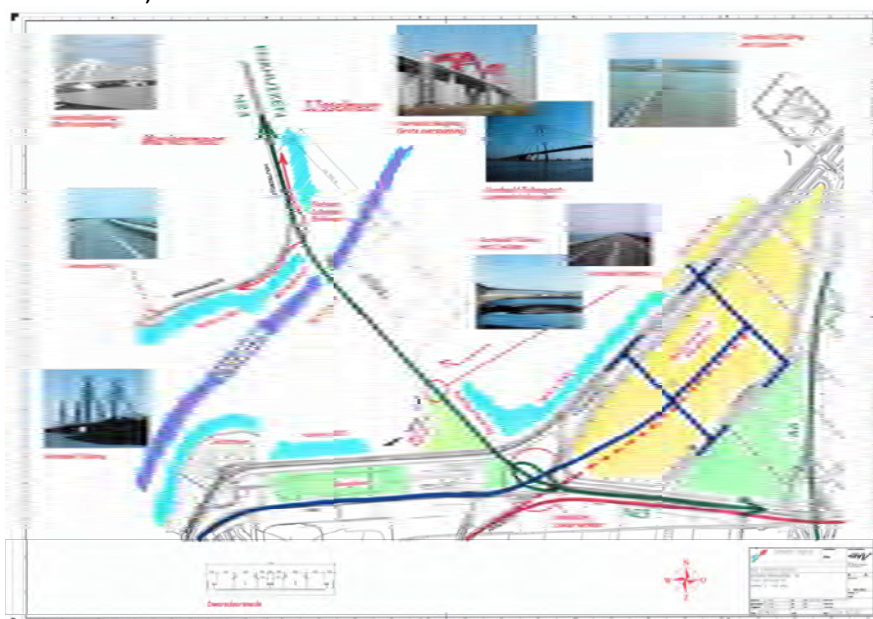
De kortsluiting kan op verschillende manieren worden vormgegeven. Uit de eerdere variantenstudie van DHV zijn vier mogelijke varianten voor een tracé als kansrijk naar voren gekomen. Deze varianten komen voort uit een selectie van zeven varianten en zijn geselecteerd door de gemeente Lelystad en provincie Flevoland. De vier geselecteerde varianten variëren in hun technische oplossing van de kortsluiting (o.a. brug, tunnel, naviduct en aquaduct) en worden in de volgende paragrafen nader toegelicht.

Nota bene: In alle varianten is verondersteld dat de kortsluiting in de plaats komt van de bestaande verbinding over de Houtribdijk. De huidige verbinding over de Houtribsluizen verliest zijn functie voor het autoverkeer. Voor het fietsverkeer blijft het mogelijk deze verbinding te gebruiken.

3.2 Variant 1: De hoge brug met dijk

De eerste variant is een hoge brug met dijk. Dit tracé betreft een dijk van circa 1,1 kilometer vanaf het zuidoosten (de walzijde), gevolgd door een hoge symmetrische tuibrug met een doorvaarthoogte van 32 meter (figuur 5). Doordat de verbinding tussen de Baai van Van Eesteren en het IJsselmeer relatief open blijft heeft deze variant beperkte effecten op het water in de Baai van Van Eesteren. Het totale ruimtebeslag van deze variant is circa dertien hectare. Deze variant bevat geen nieuwe fietsverbinding. Fietsers kunnen gebruik blijven maken van de huidige fietsverbinding over de Houtribdijk. De totale kosten voor deze variant bedragen € 470.000.000 (prijspeil 2017) inclusief btw.

Figuur 5 Een illustratie van de variant hoge brug met dijk (bron: tussenrapportage variantenstudie, DHV)



3.3 Variant 2: De tunnel en lage brug

De tweede variant betreft een tunnel met lage brug. In vergelijking met de eerste variant is de verbinding minder zichtbaar in het landschap. De tunnel gaat onder de vaarroute door wat betekent dat weg- en scheepvaartverkeer elkaar niet hinderen.

Vanaf het zuidoosten (walzijde) wordt in deze variant een dijk aangelegd met een lage brug, en vervolgens twee polders met dijken, waarbinnen de toeritten van de tunnel liggen (figuur 6). Binnen deze variant is er een ruimtereservering voor 2x2-rijstroken, maar is het ontwerp ingericht als 2x1-rijstroken met vluchtstrook. De vaargeul is 5,6 meter diep en 120 meter breed. Deze vaargeulbreedte zorgt voor een lichte afname van de doorstroming tussen het IJsselmeer en de Baai van Van Eesteren. Daarmee wordt de Baai van Van Eesteren luwer. Het totale ruimtebeslag van deze variant is circa 36 hectare. Deze variant bevat geen nieuwe fietsverbinding. Wel kunnen fietsers, net als in variant 1, gebruik blijven maken van de huidige fietsverbinding over de Houtribdijk. De totale kosten voor deze variant bedragen € 388.000.000 (prijsspeil 2017) inclusief btw.

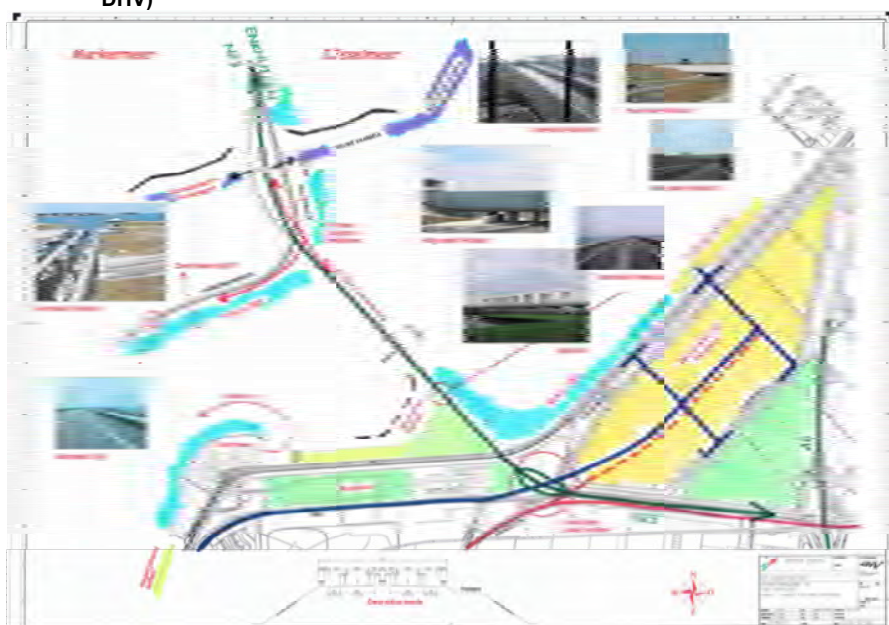
Figuur 6 Een illustratie van de variant tunnel en lage brug (bron: tussenrapportage variantenstudie, DHV)



3.4 Variant 3: Het naviduct en de spuisluis

De derde variant betreft een naviduct en spuisluis. Vanaf het zuidoosten wordt een lange dijk aangelegd, die onderbroken wordt door een spuisluis. In de bestaande Houtribdijk, voorbij de bocht wordt een naviduct aangelegd (figuur 7). Ook in deze variant is er een ruimte-reservering voor 2x2-rijstroken en is ontwerp ingericht als 2x1-rijstroken met vluchtstrook. Het naviduct heeft een diepte van 4,7 meter. Doordat het naviduct in de bestaande waterkering komt wordt de vaargeul verplaatst. De Baai van Van Eesteren wordt in deze variant nagenoeg volledig afgesloten doordat het tracé alleen een spuisluis bevat. Daarmee verdwijnt de doorstroming tussen het IJsselmeer en de Baai van Van Eesteren, waardoor de baai luw wordt. Het totale ruimtebeslag van deze variant is circa 37 hectare. Deze variant met naviduct en spuisluis bevat een fietsverbinding. Tevens kunnen fietsers gebruik blijven maken van de huidige fietsverbinding over het 'overbodige' deel van de Houtribdijk met een aansluiting op het nieuwe fietspad (onder de autoweg door). Deze variant is de duurste variant, de totale kosten bedragen € 547.000.000 (prijspeil 2017) inclusief btw.

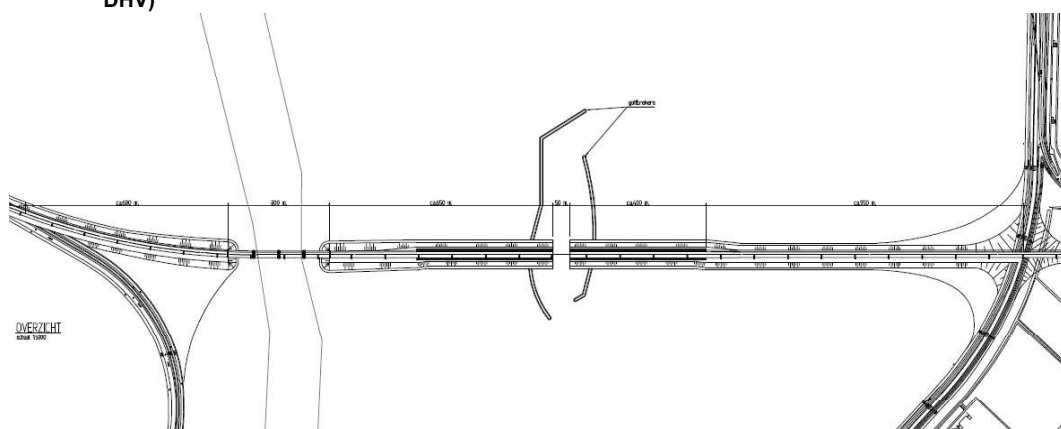
Figuur 7 Een illustratie van de variant naviduct en spuisluis (bron: tussenrapportage variantenstudie, DHV)



3.5 Variant 4: De lage brug en aquaduct

De vierde variant is een combinatievariant, waarbij een lage brug en een aquaduct aangelegd worden. Vanaf het zuidoosten wordt een dijk aangelegd met een aquaduct, dan weer een gedeelte dijk met vervolgens een brug (figuur 8). Deze variant bevat ook een ruimte-reservering voor 2x2-rijstroken, en is het ontwerp ingericht als 2x1-rijstroken met vluchtstrook. Het aquaduct is 50 meter breed en 2,8 meter diep. Het auto- en fietsverkeer rijdt hier onderdoor. De brug is 300 meter breed en heeft een doorvaarhoogte van ruim 10 meter ten behoeve van vierlaagscontainervaart.² Doordat de verbinding tussen het IJsselmeer en de Baai van Van Eesteren beduidend smaller wordt, wordt de Baai van Van Eesteren beduidend luwer. Het totale ruimtebeslag van deze variant is circa 18,5 hectare. Het aquaduct en de lage brug zijn voorzien van een nieuwe fietsverbinding. Tevens kunnen fietsers gebruik blijven maken van de huidige fietsverbinding over de Houtribdijk (bij de aansluiting kruist het fietspad onder de weg door). Deze variant is de goedkoopste variant, de totale kosten bedragen € 275.000.000 (prijsspeil 2017) inclusief btw.

Figuur 8 Een illustratie van de variant lage brug en aquaduct (bron: tussenrapportage variantenstudie, DHV)



² (In 2010 was 7 meter voorzien, meerkosten voor 10 meter zijn beperkt)

4 De effecten van een kortsluiting

In dit hoofdstuk worden de maatschappelijke kosten en baten van het plan toegelicht. We doen dit door achtereenvolgens in te gaan op de directe, de indirecte en de externe effecten. Waar van toepassing worden effecten uitgesplitst naar een laag en hoog scenario. Drie uitgangspunten zijn gekozen:

- Omdat de kortsluiting in alle varianten tot dezelfde kortere weglengte leidt, is verondersteld dat de varianten verkeerskundig voor het autoverkeer niet onderscheidend zijn. Deze effecten zijn hierna samengenomen.
- De realisatieperiode van de varianten is verondersteld drie jaar (2027-2029) te bedragen en de kortsluiting kan vanaf 2030 operationeel zijn.
- De maatschappelijke kosten en baten zijn berekend over een lange periode (100 jaar) en zijn netto contant gemaakt naar 2017 met discontovoet 4,5%.

4.1 Directe kosten

Investerings

De kosten van de vier varianten zijn door RHDHV in 2010 geraamd en in 2017 geactualiseerd naar prijspeil januari 2017, wat heeft geleid tot een prijsstijging van 15%. De aangegeven (ingeschatte) raming heeft een bandbreedte van -30% tot +30%. De kosten voor iedere variant zijn als volgt.

Tabel 2 Te kosten per variant in miljoenen euro's, inclusief btw

	Hoge brug met dijk	Tunnel en lage brug	Naviduct en spuisluis	Lage brug en aquaduct
Prijs 2009	€ 409	€ 338	€ 476	€ 239
Prijs 2017	€ 470	€ 388	€ 547	€ 275

Binnen de MKBA is verondersteld dat het tracé gebouwd wordt in de periode 2027-2029. In de MKBA worden deze bedragen contant gemaakt. De reden hiervoor is dat de uitgave voor deze investering in de toekomst plaats vindt. De contante kosten is de verdisconteerde waarde van deze investering. De investeringskosten, zowel absoluut als contant gemaakt, zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 De investeringskosten en contante investeringskosten in miljoenen euro's per variant

Projectvariant	Investeringskosten (absoluut bedrag, in mln. €)	Contante investeringskosten (in mln. €)
Hoge brug met dijk	€470	€277
Tunnel en lage brug	€388	€299
Naviduct en spuisluis	€547	€323
Lage brug en aquaduct	€275	€162

Gevoeligheid investeringen

Onderzocht is of de investeringen nog significant kunnen veranderen bij door:

- Een uiteindelijk waterpeil in het IJsselmeer dat 70cm lager is dan waarmee in de studie van 2010 rekening mee is gehouden voor 2050 en verder.
- Een oplossing voor de dijk waarbij zanderige taluds worden toegepast in combinatie met een lagere kruinhoogte.
- Aanpassing van de lage brug-varianten waarbij deze geschikt is voor 4-laags containers.

Deze drie aanpassingen hebben naar verwachting een minimaal effect op de kostenraming. Ze leiden tot minder dan 1% verandering in de kostenraming

Beheer en onderhoud

Qua onderhoud is verondersteld dat deze jaarlijks circa 1% van de investeringskosten bedragen. Deze kosten zijn begroot van 2030 – het jaar dat het tracé gerealiseerd is – tot 2130. Ook deze jaarlijkse onderhoudskosten zijn contant gemaakt. De jaarlijkse onderhoudskosten en de daaropvolgende contante waarden zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 De beheer- en onderhoudskosten en contante beheer- en onderhoudskosten in miljoenen euro's per variant

Projectvariant	Jaarlijkse onderhoudskosten (absoluut bedrag, in mln. €)	Contante waarde jaarlijkse onderhoudskosten (in mln. €)
Hoge brug met dijk	€ 5	€ 58
Tunnel en lage brug	€ 4	€ 48
Naviduct en spuisluis	€ 6	€ 68
Lage brug en aquaduct	€ 3	€ 34

Vermeden investeringen

Verder is onderzocht of het realiseren van een tracé bij andere projecten in de omgeving tot kostenbesparingen leidt. Hier zijn twee zaken onderzocht:

Dijkversterking van de bestaande IJsselmeerdijk

De huidige IJsselmeerdijk voldoet niet aan de normen voor waterveiligheid en dient derhalve versterkt te worden. Het Waterschap Zuiderzeeland geeft de hoogste prioriteit aan het verbeteren van de veiligheid van dijktraject 8-3. Er moet nog een verkenning plaatsvinden naar de keuze van het voorkeursalternatief. Afhankelijk van de beschikbaarheid van geld uit het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) kan de uitvoering op zijn vroegst over vijf jaar en vermoedelijk over tien jaar plaatsvinden. De aanleg van het tracé staat gepland in der periode 2027-2029. Tegen die tijd dat de kortsluiting wordt gerealiseerd is de IJsselmeerdijk reeds versterkt, waardoor er geen baten zijn. Mocht de kortsluiting binnen tien jaar worden aangelegd, dan zijn er mogelijk baten in de vorm van vermeden kosten voor het ophogen van een deel van de IJsselmeerdijk. Deze bate wordt geraamd op € 15,75 mln. In voorliggende MKBA is deze bate gegeven de verwachte realisatietermijnen, niet opgenomen.

Vervanging Houtribsluizen

De Houtribsluizen schieten op termijn te kort qua capaciteit. Ze zijn niet opgenomen in het huidige programma vervanging en renovatie van het MIRT-overzicht 2017. Dat betekent dat er nog geen afspraken zijn gemaakt over aanpassing van de Houtribsluizen, afgezien van regulier onderhoud. In de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse is de capaciteit van de vaarwegen onderzocht op basis van de prognoses van het scheepvaartverkeer. Hieruit komt naar voren dat de Houtribsluizen een potentieel knelpunt vormen bij het hoge groeiscenario vanaf 2040 omdat de gemiddelde wachttijd rond de 30 minuten komt te liggen en vanaf 2050 overschreden wordt. Een aantal andere sluizen

kent knelpunten, die zich eerder voordoen en krijgen naar verwachting van Rijkswaterstaat eerder prioriteit.

Tabel 5 Gemiddelde wachttijd sluizen bij groeiscenario's uit de deelrapportage vaarwegen NMCA

Sluisnaam	Gemiddelde wachttijd in maatgevende periode						
	2014	2030 Hoog	2030 Laag	2040 Hoog	2040 Laag	2050 Hoog	2050 Laag
Corridor Westerschelde-Rijn							
Hansweert	12	13	11	13	11	13	11
Krammersluizen	30 (17*)	20	17	20	16	22	17
Kreekraksluizen	20	38	23	52	23	93	34
Corridor Amsterdam - Noord Nederland							
Oranjesluizen ¹⁴	20	32	28	43	35	60	45
Houtribsluizen	16	25	21	31	25	44	31
Pr. Margrietsluis	24	26	25	29	25	30	29
Gaarkeukensluis	21	26	25	31	27	33	29
Oostersluis	30	42	40	48	40	54	44
Corridor Rijn - Oost Nederland							
Sluis Delden	28	25	24	25	25	24	25
Corridor Maasroute							
Grave	32	26	24	24	21	22	20
Sluis St. Andries	38	53	53	60	51	63	55
Weurt	16	17	15	16	15	16	14
Corridor Rotterdam - Veghel							
Schijndel	28 (37**)	21	20	24	22	28	23

* Fictieve 2014-situatie met het toekomstige innovatieve zoet-zoutscheidingssysteem

** Situatie na openstelling Maximakanaal (2015)

"Bij de voorziene verdere groei tot 2040 ontstaan knelpunten bij sluizen. Hierdoor ontstaan extra vaartuilgverliesuren en onbetrouwbare reistijden. In aanvulling op het MIRT-programma ontstaan (mogelijk) nieuwe knelpunten op basis van de indicator wachttijd bij sluizen (maximaal gemiddeld 30 minuten in de maatgevende periode). In 2030 zijn de volgende potentiële nieuwe knelpunten voorzien: Kreekraksluizen, sluis St. Andries, Oostersluis en Oranjesluizen. In 2040 komen daar de volgende sluizen bij: Houtribsluizen, sluis Gaarkeuken en Prinses Margrietsluis."³

Verder geldt voor de levensduur van de Houtribluizen:

- Economische levensduur neemt af vanaf 2040 en gaat wellicht knellen rond 2050. Dit is o.a. afhankelijk van de feitelijke groei van Flevokust en aanbevolen is om dit te monitoren.
- Technische levensduur: De ontwerplevensduur van kunstwerken is 80 tot 100 jaar. De Houtribsluizen zijn uit 1975 en in de periode 2010-2012 werden de sluizen gerenoveerd. De technische levensduur is daarmee niet de beperkend factor.

³ Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse Hoofdrapport, 01-05-2017, pagina 32.

4.2 Directe baten

De directe baten van de varianten betreffen de effecten op wegverkeer, beroepsvaart en recreatievaart.

Reistijdeffecten en betrouwbaarheidseffecten wegverkeer

De effecten op wegverkeer zijn berekend door Sweco door middel van een verkeersmodel.

Doordat de verbinding tussen Enkhuizen en Lelystad via de Houtribdijk in alle vier de varianten circa negen kilometer korter wordt, profiteert het wegverkeer van een kortere reistijd. Deze bate is weergegeven in tabel 6, waarin de reistijdbesparing tussen de regio Noord-Holland Noord en verscheidene gebieden in Nederland is weergegeven. Met name de verplaatsingen tussen Noord-Holland Noord en gemeenten in de provincies Flevoland, Overijssel en Drenthe profiteren van de kortere wegverbinding. Binnen de gemeente Lelystad zijn de effecten op de reistijd deels positief en deels negatief. Het noordoosten en zuidoosten van Lelystad alsook Lelystad Airport worden beter bereikbaar vanuit Noord-Holland Noord. Echter het noordwesten en zuidwesten van Lelystad wordt slechter bereikbaar vanuit Noord-Holland noord en vice versa omdat het tracé ten noordoosten van Lelystad aantakt en de huidige aantakking van de N302 vervalt voor wegverkeer. Daarmee gaat de bereikbaarheid van Bataviastad ook achteruit. Bezoekers vanuit Noord-Holland noord zullen in alle vier de varianten moeten omrijden om Bataviastad te bereiken. Een voordeel daarbij is dat het westelijk deel van Lelystad – inclusief Bataviastad – minder verkeersoverlast heeft dan in de huidige situatie. Doordat het doorgaand verkeer wordt omgeleid om Lelystad heen wordt het interne wegennet van Lelystad ontlast. Hierdoor zal het met name rustiger worden op de Houtribweg. Ook de rotonde nabij Bataviastad zal daarom rustiger worden.

Tabel 6 De reistijdbaten in minuten als gevolg van het tracé (bron: Sweco Nederland)

Gebied	Reistijd vanuit	Reistijd naar
	Noord-Holland noord	Noord-Holland noord
Lelystad Noordwest	-1,8	-2,5
Lelystad Noordoost	5,7	5,0
Lelystad Zuidoost	3,0	2,4
Lelystad Zuidwest	-0,7	-0,8
Lelystad Airport	5,3	6,2
Gemeente Dronten	6,9	7,0
Gemeente Almere	8,2	6,2
Gemeente Zeewolde	4,7	5,8
Gemeenten NOP/Urk	7,2	7,2
Zwolle/Kampen/Hatterm	7,2	7,2
Overig Overijssel	7,2	7,3
Provincie Friesland	0,1	0,0
Provincie Groningen	3,3	3,8
Provincie Drenthe	7,2	7,3
Noordwest-Veluwe	6,2	6,5
Overig Gelderland	2,8	2,9
Provincie Utrecht	0,2	0,4
Buiten Nederland	1,1	0,9

De reistijdeffekten zijn vertaald en gemonetariseerd naar een hoog en laag toekomstscenario van reistijdwinst. Deze twee scenario's zijn gebaseerd op een verschil in groei in automobilititeit. Deze baten zijn net als de kosten contant gemaakt. Dit resulteert in de volgende uitkomsten.

Tabel 7 De contante waarde van de reistijdwinsten voor het lage en hoge scenario

Projectvariant	Reistijdwinst (contante waarde)	
	laag in mln. €	hoog in mln. €
Alle varianten	€ 88	€ 117

De kortsluiting leidt tot meer verkeer via de N23. Een deel van dit verkeer is afkomstig van andere routes. Een van die routes is van Noord-Holland en Flevoland (en vice versa) via de A7, A9, A1 en A6. Deze route kent momenteel veel files. Voor een groot deel van de route (A1, A6, A9 en A10) geldt dat deze verbreed wordt en de komende jaren meer capaciteit beschikbaar komt. In de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse 2017 is onderzocht of in de toekomst bij bepaalde groeiscenario's congestie gaat ontstaan. Het beeld daarbij is dat de A7 in Noord-Holland in 2030 relatief druk wordt. De A7 wordt een knelpunt in het hoge scenario in 2040. De A6, A9 en A10 kennen weinig problemen in 2030. In 2040 zou in het hoge groeiscenario op de A1 en A10 middelmatige overlast door files kunnen ontstaan. De kortsluiting en verdere opwaardering van de N23 zou mogelijk een positief effect op de A7 kunnen hebben om voor verkeer in Noord-Holland naar Flevoland een alternatieve route te bieden.

Reisbetrouwbaarheid wegverkeer

Naast reistijdwinst leidt een tracé ook tot een betrouwbaardere wegverbinding. Doordat het risico op een brugopening vervalst, neemt de betrouwbaarheid van de reistijd ook toe. Dit resulteert in de volgende uitkomsten. Dit effect is kwalitatief ingeschat bij gebrek aan kwantitatieve gegevens hieromtrent. Het betreft naar verwachting een klein positief effect. De variant met de hoge brug vormt een uitzondering. Hier is een risico dat bij zware weersomstandigheden (harde wind, gladheid) de brug voor vrachtverkeer onbegaanbaar is. Dit negatieve effect op de reisbetrouwbaarheid is verondersteld vergelijkbaar te zijn met het positieve effect dat de brugopening verdwijnt en resulteert in een neutrale score.

Tabel 8 De effecten op de reisbetrouwbaarheid

Projectvariant	Reisbetrouwbaarheid
Hoge brug met dijk	0
Tunnel en lage brug	+
Naviduct en spuisluis	+
Lage brug en aquaduct	+

Bereikbaarheid: Variabele ritkosten en accijnzen autoverkeer

Het tracé heeft niet alleen een effect op reistijden, maar ook op reis-/ ritkosten. De ritkosten bestaan uit variabele kosten die niet gemaakt hoeven te worden als gevolg van minder voertuigkilometers, zoals brandstof en slijtage. Dit effect is geraamd op basis van de verandering in voertuigkilometers in het verkeersmodel. Het model laat een afname in voertuigkilometers zien als gevolg van het project. Om die reden leidt het tracé tot een afname in variabele ritkosten. Tegenover de afgenomen variabele ritkosten staan minder accijnsinkomsten voor de overheid. In de MKBA wordt het saldo van beide effecten opgenomen. Daarbij is de variabele ritkostenbaat groter dan de afname in accijnsinkomsten voor de overheid. Dit resulteert in de volgende contante uitkomsten voor een laag en hoog toekomstscenario.

Tabel 9 De contante waarde van de variabele ritkosten en accijnzen voor het lage en hoge scenario

Projectvariant	Variabele ritkosten en accijnzen (contante waarde)	Variabele ritkosten en accijnzen (contante waarde)
	laag in mln. €	hoog in mln. €
Alle varianten	€ 14	€ 17

Effecten op fietsverkeer

De vier varianten verschillen qua fietsinfrastructuur. In alle varianten blijft de bestaande verbinding over de Houtribdijk en de Houtribsluizen gehandhaafd. Bij de varianten waarbij een nieuwe primaire waterkering wordt aangelegd, wordt ook een fietspad in het dijkprofiel opgenomen. In zowel de variant naviduct en spuisluis als de variant lage brug en aquaduct wordt tevens een koker voor een fietspad ontwikkeld. Daarmee is het in deze twee varianten als fietser mogelijk om te fietsen over het tracé. Samengevat ziet dit er als volgt uit.

Tabel 10: de fietsinfrastructuur per variant

Variant	Route Markerwaarddijk	Route tracé
Hoge brug met dijk	✓	
Tunnel en lage brug	✓	
Naviduct en spuisluis	✓	✓
Lage brug en aquaduct	✓	✓

Daarmee is de hoge brug met dijk variant en de tunnel/ en lage brugvariant identiek aan de huidige situatie: er treden geen welvaartseffecten op. In zowel de naviduct/ met spuisluisvariant als lage brug/ en aquaductvariant beschikken fietsers over een extra en vaak ook kortere fietsverbinding. Daarmee verbetert de fietsbereikbaarheid. Deze effecten zijn samengevat in tabel 11.

Tabel 11: De effecten op fietsbereikbaarheid per variant

Variant	Effect op de fietsbereikbaarheid
Hoge brug met dijk	0
Tunnel en lage brug	0
Naviduct en spuisluis	+
Lage brug en aquaduct	+

Gevolgen voor scheepsvaart

Alle varianten bieden kansen voor uitbreiding van het aantal ligplaatsen voor de scheepvaart in deze regio, waar een nijpend gebrek aan is. De overige effecten voor de scheepsvaart verschillen per variant.

Bij de hoge brug met dijk blijft de situatie vergelijkbaar met de huidige situatie, doordat de verbinding tussen de Baai van Van Eesteren en het IJsselmeer intact blijft. Daarmee kan zowel beroeps- als recreatievaart vrijuit varen tussen de Baai van Van Eesteren en het IJsselmeer. Doordat de hoge brug een doorvaarhoogte van 32 meter heeft kunnen vrijwel alle schepen met staande mast direct doorvaren, met enkele uitzonderingen bij de bruine vloot met masten die hoger zijn dan 32 meter. Deze schepen moeten of de mast laten zakken of vanuit Lelystad omvaren via het naviduct bij Enkhuizen om het IJsselmeer te bereiken. De passage bij de Houtribsluizen blijft voor alle schepen noodzakelijk.

De tunnel- en lage brugvariant maakt het mogelijk dat een groot deel van de recreatievaart onder de lage brug doorvaart. De beroepsvaart en hoge-mastschepen varen over de tunnel heen. De scheiding van beroeps- en recreatievaart heeft als voordeel dat beide typen scheepvaart elkaar niet

meer hinderen en positieve veiligheidseffecten heeft. Bij het definitieve ontwerp van de tunnel wordt vanuit de branchevereniging Koninklijke BLN-Schuttevaer gevraagd rekening te houden met een mogelijk risico voor de scheepvaart van een te ondiepe tunnel. Schepen passeren een tunnel met een zeker snelheid waarbij ter plaatse van de tunnel, wanneer deze ondiep is, zuiging ontstaat, waarbij het schip gaat “duiken” en daarbij in aanraking kan komen met het tunneldak.

De naviduct- en spuisluisvariant heeft de grootste gevolgen voor scheepvaart ten opzichte van de huidige situatie. De baai van Van Eesteren wordt afgesloten. De vaargeul Amsterdam-Lemmer wordt hierdoor verlegd naar de overzijde van de Houtribdijk. De kosten van de nieuwe vaargeul zijn in deze variant opgenomen. Een nieuwe vaargeul is een voordeel voor beroepsvaart, aangezien de vaarroute hiermee korter wordt. We gaan er hierbij vanuit dat de nieuwe sluisen in het naviduct van vergelijkbare afmeting zijn als de bestaande Houtribsluisen. De tijdbaten voor de beroepsvaart als gevolg van het verleggen van de vaargeul zijn kwantitatief geraamd. Hierbij is uitgegaan van een afname van 2 km op de vaarroute Amsterdam - Lemmer (VAL). Het positieve effect is geraamd op € 24 mln. Een nadeel van het verleggen van de vaargeul naar het westen is dat Flevokust iets verder weg van de vaargeul komt te liggen. Vooral voor het scheepsverkeer dat de haven als tussenstop in een lijndienst gebruikt, leidt dit tot een iets langere reistijd. Dit kan leiden tot een afwaardering van de baten met enkele miljoenen. Om die reden is een bandbreedte gebruikt van € 20 – 24 mln.

Projectvariant	Tijdbaten beroepsvaart door wijzigen vaarroute (contante waarde) in mln. €
Naviduct en spuisluis	€ 20 - 24 mln.

Voor de recreatievaart zijn er naast voordelen ook nadelen. Omdat de Baai van Van Eesteren aan de oostkant volledig wordt afgesloten, zullen recreanten met herkomst Flevo Marina moeten omvaren via de Houtribsluisen en het naviduct om bij het IJsselmeer te komen en vice versa.

In de lage brug- en aquaductvariant maakt de recreatievaart gebruik van het aquaduct en de beroepsvaart van de lage brug, die de vaarweg Amsterdam – Lemmer overspant. De doorvaarhoogte van de lage brug was in de rapportage van RHDHV (2010) zeven meter. Met beperkte meerkosten (minder dan € 1 mln.) kan de lage brug naar tien meter worden gebracht, zodat deze bruikbaar is voor 4-laagscontainers (CEMT-klasse 5b). Daarmee kan de containervaart zonder belemmeringen onder de lage brug door. Dit is een belangrijk uitgangspunt mede met het oog op de nieuwe haven Flevokust, waar containerschepen gebruik van gaan maken. Een lage brug levert wel beperkingen op voor schepen die hoger zijn dan tien meter. Hierbij kan gedacht worden aan schepen die bijvoorbeeld windmolens vervoeren. Het aquaduct is wellicht voor deze speciale beroepsvaart niet geschikt, gegeven de waterdiepte van 2,8 meter. Als Flevokust in de toekomst naast de containervaart maritieme activiteiten voor bijvoorbeeld de windmolenindustrie huisvest met schepen met projectlading hoger dan tien meter, dan levert deze variant met lage brug beperkingen op. Een mogelijke oplossing hiervoor is een beweegbaar deel in de lage brugvariant te maken. Deze kan dan incidenteel open als er bijzonder transport is dat meer hoogte nodig heeft. Een eerste inschatting van kosten is ca. € 6,5 mln. Een alternatieve oplossing zou zijn dat een uitneembaar brugdeel in het ontwerp wordt opgenomen dat in zeer incidentele gevallen tijdelijk uitgenomen kan worden.

De belangrijkste gevolgen voor scheepvaart zijn weergegeven in tabel 12.

Tabel 12 De gevolgen voor beroeps- en recreatievaart qua vaarroutes per variant

Variant	Gevolgen voor beroepsvaart	Gevolgen voor recreatievaart
Alle varianten	Alle varianten bieden kansen voor uitbreiding van het aantal ligplaatsen voor de scheepvaart in deze regio.	
Hoge brug met dijk	Vergelijkbare vaarroute als momenteel	Vergelijkbare vaarroute als momenteel
Tunnel en lage brug	Idem, maar beroeps- en recreatievaart hinderen elkaar minder met positief effect op de veiligheid	Vaarroute verschuift naar zuiden naar lage brug, uitgezonderd hoge mast-schepen
Naviduct en spuisluis	Vaarroute verschuift naar noorden. De vaargeul wordt verlegd naar de overzijde van de Houtribdijk. Daarmee wordt de vaarweg Amsterdam – Lemmer korter. De bereikbaarheid van Flevokust neemt iets af.	Oostzijde Baai van Van Eesteren wordt afgesloten. Recreatievaart kan via Houtribsluizen het IJsselmeer op.
Lage brug en aquaduct	Vergelijkbare vaarroute als momenteel. De (aangepaste) hoogte van tien meter is voldoende voor vierlaags containervaart. Hogere schepen van de beroepsvaart kunnen niet onder de lage brug door. Dit kan de ontwikkelmogelijkheden van Flevokust beperken. Een oplossing is het toevoegen van een beweegbaar brugdeel in het ontwerp. Beroeps- en recreatievaart hinderen elkaar minder met positief effect op de veiligheid	Gaat door het aquaduct en is gescheiden van de beroepsvaart.

Samengevat leiden de varianten tot de volgende voor- en nadelen voor beroeps- en recreatievaart.

Tabel 13 De bereikbaarheidseffecten op beroepsvaart en recreatievaart

Variant	Effecten op beroepsvaart	Effecten op recreatievaart
Hoge brug met dijk	0	0
Tunnel en lage brug	0/+	0/+
Naviduct en spuisluis	€ 20 - 24 mln. (contante waarde)	-/0
Lage brug en aquaduct	-/0	-/0

4.3 Indirecte effecten

De verbeterde bereikbaarheid tussen Noord-Holland noord en het oosten van Nederland heeft positieve gevolgen voor de BV Nederland. Het is voor inwoners uit Noord-Holland noord immers gemakkelijker om te forenzen naar het oosten en vice versa. Daarmee hebben de varianten positieve gevolgen voor de arbeidsmarkt. Ook bedrijven profiteren doordat hun markt bereik toeneemt. Een ander positief effect van verkeer via de N23 is dat andere wegen worden ontlast. Het reistijdeffect daarvan is een direct effect en is hierboven besproken. Een extra indirect effect is dat andere wegen minder snel hoeven te worden aangepast en er zo vermeden kosten van infrastructuur kunnen zijn. Deze indirecte baten zijn positief voor de BV Nederland. Deze baten zijn berekend op basis van kengetallen, welke zijn vermenigvuldigd met de bereikbaarheidseffecten. De contante resultaten zijn als volgt.

Tabel 14 De contante waarde van de economische effecten in zowel een laag als hoog scenario

Variant	Economische effecten (contante waarde) laag in € mln.	Economische effecten (contante waarde) hoog in € mln.
Alle varianten	€ 15	€ 20

In het berekenen van de economische effecten van de varianten mogen lokale bouwbatens als gevolg van de aanleg van het tracé niet meegenomen worden. Op het moment dat het tracé niet wordt aangelegd, zal er naar verwachting elders in Nederland in infrastructuur geïnvesteerd worden. Daarmee is het netto-effect op de bouwsector als gevolg van de eventuele aanleg van een tracé nul.

Deze baten zullen deels in Flevoland maar ook deels daarbuiten 'neerslaan'. Niet alleen Flevoland profiteert immers van de kortsluiting maar ook Noord-Holland en Overijssel. Daarbij kunnen tegenover positieve ook negatieve effecten staan. Niet uit te sluiten is dat als gevolg van de verbinding werknemers en klanten uit Flevoland richting Noord-Holland noord getrokken worden. Tevens ondervindt Bataviastad mogelijk negatieve economische gevolgen als gevolg van haar verslechterde bereikbaarheid.

4.4 Externe effecten

Over het algemeen hebben de varianten positieve externe effecten. In alle varianten wordt de wegverbinding korter en wordt het doorgaand verkeer om Lelystad heen geleid. Dit komt de leefbaarheid in Lelystad ten goede.

Deze paragraaf beschrijft deze baten. Onderstaande berekeningen wijken af van de milieu-effecten analyse in de variantenstudie van DHV. De reden hiervoor is dat onderstaande resultaten berekend zijn op basis van een integrale benadering. Dit houdt in dat de netto externe effecten voor heel Nederland berekend zijn. De variantenstudie van DHV had specifieke betrekking op de milieu-effecten rondom het tracé.

In de naviductvariant verandert de vaarroute duidelijk. Dit is hiervoor geanalyseerd in de effecten op vaarkosten voor de beroepsvaart. Met oog op de relatief kleine aantallen zijn er geen externe effecten van deze aanpassing doorgerekend. Deze effecten zijn naar verwachting marginaal.

Effecten op broeikasgassen

De effecten op broeikasgassen zijn geraamd op basis van kengetallen over het aantal voertuigkilometers. Doordat het aantal voertuigkilometers afneemt nemen ook de broeikasgassen af. De contante waarden van deze voordelen zijn als volgt.

Tabel 15 De contante waarde van broeikasgaseffecten voor zowel het lage als hoge scenario

Variant	Broeikasgassen (contante waarde) laag in mln. €	Broeikasgassen (contante waarde) hoog in mln. €
Alle varianten	€ 5	€ 7

Luchtvervuilingsemissies

Ook deze effecten zijn geraamd op basis van kerngetallen over het aantal voertuigkilometers. Doordat het aantal voertuigkilometers afneemt neemt ook de luchtvervuiling af. De contante waarden van deze voordelen zijn als volgt.

Tabel 16 De contante waarde van luchtvervuilingseffecten voor zowel het lage als hoge scenario

Variant	Luchtvervuiling (contante waarde)	
	laag in mln. €	hoog in mln. €
Alle varianten	€ 8	€ 10

Geluid

Veranderingen in verkeersstromen zijn ook van invloed op de geluidsbelasting van woningen. Deze effecten zijn tevens geraamd op basis van kengetallen over het aantal voertuigkilometers. Doordat het doorgaande wegverkeer om Lelystad heen wordt geleid en de wegverbinding korter wordt ondervinden woningen voordeel van de varianten. Deze effecten zijn als volgt.

Tabel 17 De contante waarde van geluidseffecten voor zowel het lage als hoge scenario

Variant	Geluidseffecten (contante waarde)	
	laag in mln. €	hoog in mln. €
Alle varianten	€ 3	€ 4

Verkeersveiligheid

Het tracé heeft naar verwachting positieve gevolgen voor de verkeersveiligheid omdat minder voertuigkilometers leidt tot minder kansen op ongelukken. Ook deze effecten zijn geraamd op basis van kerngetallen over het aantal voertuigkilometers. De contante waardes van deze voordelen zijn als volgt.

Variant	Effecten verkeersveiligheid (contante waarde)	
	laag in mln. €	hoog in mln. €
Alle varianten	€ 5	€ 6

Mogelijk heeft de hoge brugvariant lichte negatieve gevolgen voor de verkeersveiligheid. Gegeven de hoogte van de brug leiden zware windstoten mogelijk te risico's voor vrachtwagens.

Externe veiligheid

Het tracé heeft positieve gevolgen voor externe veiligheid doordat het tracé het doorgaand verkeer om Lelystad heen leidt. Hierdoor wonen en werken minder mensen binnen een afstand 200 meter van de wegverbinding. Dit komt de externe veiligheid ten goede. Mogelijk neemt de tunnelvariant wel extra risico's met zich mee. Het transport van gevaarlijke stoffen is over het algemeen risicovoller in tunnels. Dit effect is in de MKBA niet in geld gewaardeerd en vergt nader onderzoek.

Tevens heeft een luwere Baai van Van Eesteren positieve gevolgen voor de woningen van Parkhaven Lelystad. Deze woningen liggen 1 meter boven NAP en lopen een risico eens in de vijf jaar onder water te lopen. In de praktijk levert dit vooral overlast op en het zou in extreme omstandigheden tot een veiligheidsrisico kunnen leiden. In drie van de vier varianten wordt de baai luwer in vergelijking met de huidige situatie. In de hoge brug met dijkvariant is de opening van baai dermate groot dat vrijwel geen veranderingen worden verwacht.

Tabel 18 Effecten externe veiligheid per variant

Variant	Effect op de externe veiligheid
Hoge brug met dijk	+
Tunnel en lage brug	0
Naviduct en spuisluis	+
Lage brug en aquaduct	+

Natuur- en gebiedsontwikkeling

De Baai van Van Eesteren ligt in het IJsselmeer. De kwaliteit van de natuur van het IJsselmeer staat onder druk, zoals is verwoord in de *Natuurambitie Grote Wateren* (Ministerie van Economische Zaken 2014):

“De belangrijkste internationaal erkende natuurwaarden van nu in dit gebied zijn de broedvogels zoals roerdomp, lepelaar, visdief en rietzanger. En de duikeenden en zaagbekken die er in groten getale in de winter voorkomen. Het is niet vanzelfsprekend dat dat zo blijft. Ruim tachtig jaar na aanleg van de Afsluitdijk heeft de natuur nog steeds geen nieuw evenwicht bereikt. Door de harde oevers en het gefixeerde peil kon geen natuurlijk evenwicht worden bereikt. Ook de visstand is in beweging. De hoeveelheid vis neemt sinds 1980 sterk af, de soortrijkdom aan vis is daarentegen toegenomen.” (Natuurambitie Grote Wateren, p. 47)

Figuur 9 Schets Toekomst zonder en met natuurambitie

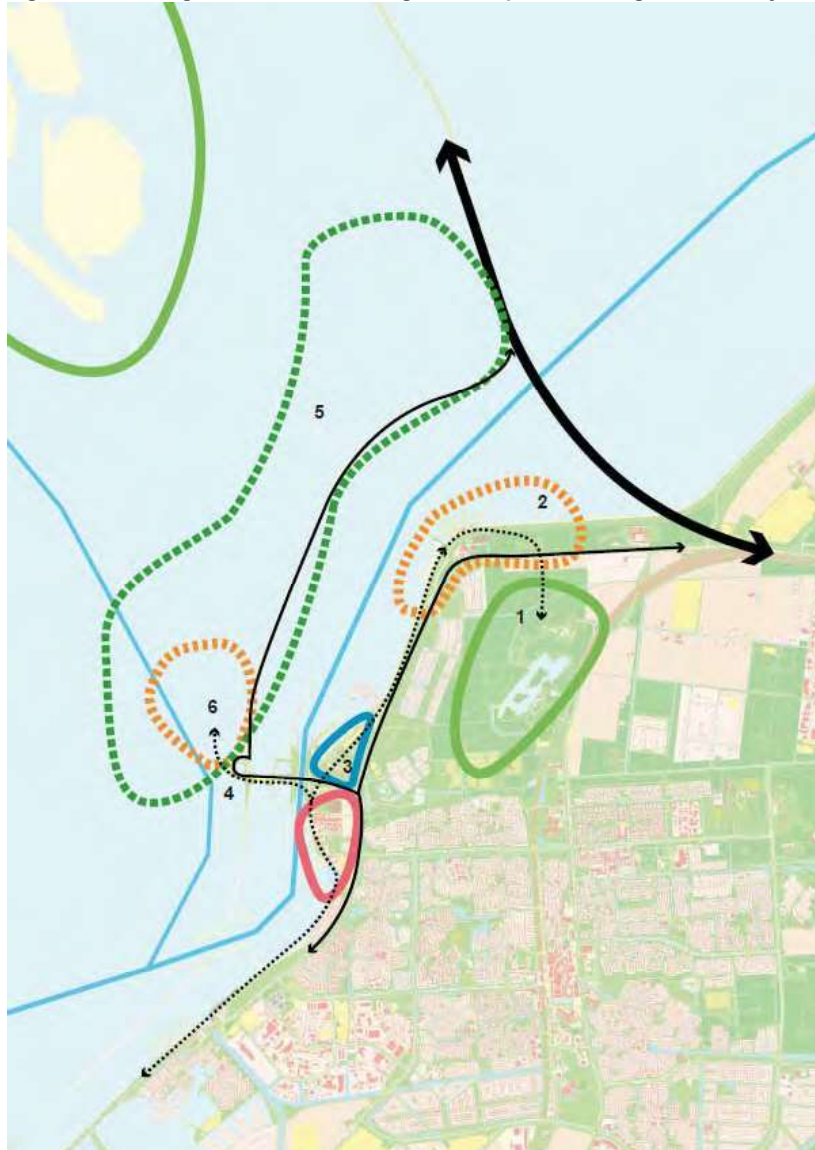


In de *Natuurambitie* zijn voor het IJsselmeer diverse acties opgenomen. Samengevat gaat het om het verzachten van de harde overgang van de dijk door geleidelijke overgangen (ook binnendijks) met voor- en achteroevers, de aanleg van luwtegebieden en meer ondiepten voor groei van waterplanten. Die nieuwe inrichting maakt het IJsselmeer voor vogels en vissen aantrekkelijker. Tevens biedt de nieuwe inrichting kansen voor recreatie en toerisme.

“In het toekomstbeeld is de natuur weer vitaal en rijk. Het IJsselmeergebied is veerkrachtig en robuust ingericht. Dat maakt het aantrekkelijk voor meerdere doelgroepen van recreanten en toeristen. Watersporters waarderen het grote wateroppervlak, de stilte en de donkere nachten. Maar ook de levendigheid rond de Zuiderzeehavens. De nieuwe eilanden en baaien in het moerasgebied langs de Houtribdijk vormen een interessant reisdoel. Daar kan ook gekampeerd worden. Op en rond de oevers zien we overal zwimmers, surfers en strandliefhebbers. Fietzers genieten van de brede fietspaden tussen de rietlanden. Wandelaars struinen rond in de natuur in de oeverzones. Die zijn groot en kunnen tegen een stootje.” (Natuurambitie Grote Wateren, p. 48)

De conclusie is dat het luwer maken van de Baai van Van Eesteren goed past in het Rijksbeleid dat voor het IJsselmeer is geformuleerd, voor zowel de natuurontwikkeling als recreatie en toerisme. Ook de gemeente Lelystad heeft plannen ontwikkeld voor de kustzone waar de Baai van Van Eesteren en de Houtribdijk een rol in spelen. De locaties van de plannen uit de kustvisie Lelystad zijn geïllustreerd in de onderstaande figuur. Flevo Marina – nummer 2 van de Kustvisie Lelystad – zou in het geval van een kortsluiting van de N23 verbonden kunnen worden met het Zuigerplasbos (nummer 1 van de afbeelding). Tevens wordt de ontwikkeling van een schiereiland nabij de huidige Houtribdijk (nummer 6 van de afbeelding) – inclusief de gewenste uitbreiding van een (kitesurf)strand (nummer 4) interessanter. De reden hiervoor is dat minder verkeer(soverlast) gunstig is voor een verblijfsgebied. Een luwere Baai van Van Eesteren biedt tevens kansen voor gebiedsontwikkeling. Daarnaast biedt deze meer mogelijkheden voor het verder ontwikkelen van het woongebied Houtribhoogte. Naar verwachting wordt de baai alleen in de hoge brug met dijkvariant niet luw genoeg voor gebiedsontwikkeling aan de Flevokust.

Figuur 10 Kaart gewenste ontwikkelingen concept Kustvisie gemeente Lelystad



1. Zuigerplasbos
2. Flevo Marina
3. Locatie woningbouw Houtribhoogte
4. Kitesurferstrand en strand
5. Volgende fase Marker Wadden
6. Schiereiland
-Fiets- en wandelpad

Deze ambities van de Rijksoverheid en gemeente Lelystad voor natuurontwikkeling en recreatie verhouden zich goed tot de aanleg van de kortsluiting en daarmee het luwer maken van de Baai van Van Eesteren. Een aandachtspunt is de variant met het naviduct. Dit vraagt om het verleggen van de vaargeul en kan invloed hebben op eventuele uitbreiding van de Marker Wadden (zie locatie 5). In het geval het naviduct aangelegd zou worden – en daarmee de vaargeul Amsterdam-Lemmer verlegd wordt – dient deze verlegging afgestemd te worden met de plannen van de Markerwadden.

Samengevat hebben de varianten de volgende effecten op natuur- en gebiedsontwikkeling.

Variant	Effecten op natuur- en gebiedsontwikkeling
Hoge brug met dijk	+
Tunnel en lage brug	++
Naviduct en spuisluis	++
Lage brug en aquaduct	++

Landschappelijke beleving

De vier varianten hebben gevolgen voor het (visuele) landschap van de Flevokust en Lelystad. De hoge brug van 32 meter is in de wijde omtrek te zien. Ook de andere varianten zijn zichtbaar vanaf de waterkant en de walzijde. De waardering hiervan kan verschillen. Een hoge brug kan als 'landmark' fungeren en daarmee positief bijdragen aan het landschap. Ook kan het als horizonvervuiling gezien worden. 32 meter is erg hoog, en daarmee van ver af zichtbaar. Dit kan als een nadeel van deze variant beschouwd worden. Veel hangt af van de architectonische vormgeving en hoe de bewoners de vormgeving waarderen. In deze fase kunnen nog geen conclusies worden getrokken.

5 Resultaten MKBA

5.1 Totaaloverzicht van kosten en baten

In onderstaande tabel zijn de resulterende uitkomsten van de MKBA opgenomen. In de tabel komen de effecten terug zoals ze in het voorgaande hoofdstuk beschreven zijn. Een groot deel van de effecten zijn gemonetariseerd (in euro's gewaardeerd). De effecten die niet gemonetariseerd konden worden zijn kwalitatief opgenomen.

De effecten in de tabel zijn weergegeven als de contante waarde. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar een optelsom van de jaarlijks terugkerende effecten over de zichtperiode van de MKBA. De resulterende uitkomsten worden weergegeven in de netto contante waarde (het saldo van kosten en baten) en de baten/kostenverhouding. Bij een positieve contante waarde en een baten/kostenverhouding van groter dan 1 is er sprake van een rendabel project vanuit maatschappelijk-economisch perspectief.

De tabel geeft daarmee zo goed mogelijk een totaalbeeld van de effecten van het project vanuit maatschappelijk-economisch perspectief. In de MKBA-tabel is waar van toepassing de bandbreedte in effecten voor een laag en hoog scenario opgenomen.

Tabel 19 Uitkomsten MKBA 'Kortsluiting Baai van Van Eesteren' (effecten in miljoenen euro's, in prijspeil 2017, inclusief btw en in contante waarde)

Kosten en baten	Hoge brug met dijk	Tunnel en lage brug	Naviduct en spuisluis	Brug en aquaduct
Directe kosten				
Investeringskosten	€ 277	€ 229	€ 323	€ 162
Beheer- en onderhoudskosten	€ 58	€ 48	€ 68	€ 34
Directe baten				
Reistijden wegverkeer	€ 88 - € 117	€ 88 - € 117	€ 88 - € 117	€ 88 - € 117
Reisbetrouwbaarheid wegverkeer	+	+	+	0
Variabele ritkosten en accijnzen	€ 14 - € 17	€ 14 - € 17	€ 14 - € 17	€ 14 - € 17
Effecten op fietsverkeer	0	0	+	+
Effecten op beroepsvaart	0	0/+	€ 20 - € 24	0
Effecten op recreatievaart	0	0/+	-/0	-/0
Indirecte effecten				
Indirecte effecten (effecten op werkgelegenheid, productie etc.)	€ 15 - € 20	€ 15 - € 20	€ 15 - € 20	€ 15 - € 20
Externe effecten				
Broeikasgasemissies	€ 5 - € 7	€ 5 - € 7	€ 5 - € 7	€ 5 - € 7
Luchtkwaliteit	€ 8 - € 10	€ 8 - € 10	€ 8 - € 10	€ 8 - € 10
Geluid	€ 3 - € 4	€ 3 - € 4	€ 3 - € 4	€ 3 - € 4
Verkeersveiligheid	€ 5 - € 6	€ 5 - € 6	€ 5 - € 6	€ 5 - € 6
Externe veiligheid	+	0	+	+
Mogelijkheden natuur- en gebiedsontwikkeling	+	++	++	++
Totale kosten	€ 336	€ 277	€ 391	€ 196
Totale baten	€ 134 - € 176	€ 134 - € 176	€ 155 - € 199	€ 134 - € 176
Uitkomst MKBA				
Netto contante waarde	€-201 - €-160	€-143 - €-101	€-228 - €-191	€-62 - €-21
Baten-kostenverhouding	0,4 - 0,5	0,5 - 0,6	0,4 - 0,5	0,7 - 0,9

De tabel laat zien dat het project als belangrijkste baten heeft:

- De bereikbaarheidsbaten hebben een omvang van € 88 à €117 miljoen;
- De baten van variabele ritkosten en accijnzen bedragen € 14 à €17 miljoen;
- De baten van indirecte effecten bedragen € 15 à € 20 miljoen
- De variant met het naviduct biedt een kortere vaarroute tussen Amsterdam en Lemmer met extra baten van € 20 - 24 mln.

De omvangrijkste baten van het project zijn daarmee de bereikbaarheidsbaten.

De berekende maatschappelijke baten zijn in alle varianten lager dan de maatschappelijke kosten. De saldo's van kosten en baten zijn negatief en de baten-kostenverhouding is kleiner dan 1.

Voor de meer kwalitatief gescoorde effecten zijn er aanzienlijk verschillen tussen de varianten. In de berekende maatschappelijke baten komen de kwalitatief gescoorde effecten niet tot uiting. Doordat het verkeer niet meer hoeft te wachten op het opengaan van een brug, neemt de

reisbetrouwbaarheid toe. Bij de variant met de hoge brug kan de reisbetrouwbaarheid afnemen door harde wind of gladheid. Drie van de vier varianten (hoge brug als uitzondering) leiden tot een luwere baai en kansen voor natuur- en gebiedsontwikkeling. De kwalitatieve effecten op fietsverkeer, beroepsvaart en recreatievaart verschillen per variant.

De variant met de lage brug en het aquaduct scoort van de vier varianten cijfermatig het best. De reden hiervoor is dat deze variant de laagste investeringskosten heeft. In de gekwantificeerde berekende baten zijn de varianten niet onderscheidend, met uitzondering van de extra baten voor het scheepvaartverkeer van de variant met het naviduct.

5.2 Gevoeligheidsanalyse

De gevoeligheid van de uitkomsten is getoetst met gevoeligheidsanalyses:

- Gevoeligheid qua investeringskosten in het geval de varianten tunnel en lage brug, naviduct en spuisluis en brug en aquaduct niet met (een ruimtereservering voor) 2x2-rijstroken, maar 2x1-rijstroken gerealiseerd worden.
- Gevoeligheid qua reistijdeffecten wanneer de resterende deelprojecten van de N23 gerealiseerd zijn.

Gevoeligheid qua investeringskosten

In het ontwerp van de kortsluiting uit 2010 is rekening gehouden met (de technische voorbereiding op) 2x2 rijstroken. De tunnel, naviduct en aquaduct worden uitgelegd op een toekomstige 2x2 auto(snel)weg, maar ingericht als 2x1+ vluchtstrook. Het nieuwe dijklichaam wordt breed genoeg uitgevoerd voor een 2x2 auto(snel)weg. Het brugdek van de hoge brug is uitgelegd op 2x1+vluchtstrook. Uitbreiding naar een 2x2 auto(snel)weg is alleen mogelijk door een tweede brug naast de eerste te leggen. Het is een overweging om de onderbouw/fundering al wel aan te leggen; Voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van 2 rijstroken van 3,25m met een obstakelvrije zone van 1,0 m (links en rechts).

Momenteel kent de Houtribdijk 2x1 rijstroken. De gedachte achter het ontwerp met voorbereiding op 2x2 was dat het wenselijk zou zijn de Houtribdijk te verbreden en zo meer rijstroken aan te leggen. Dat maakt het mogelijk dat voertuigen elkaar kunnen inhalen waardoor de doorstroming en capaciteit van de weg toenemen. Het zou relatief kostbaar zijn om de kunstwerken eerst aan te leggen op 2x1 rijstroken en later aan te passen naar 2x2.

In het Projectplan Waterwet Versterking Houtribdijk (Rijkswaterstaat 2016) staat beschreven dat de Houtribdijk niet zal worden verbreed naar 2x2 rijstroken:

“Op de Houtribdijk ligt de provinciale autoweg N302. Het is een enkelbaans weg (2x1 rijstroken) met een vluchtstrook aan beide zijden zonder fysieke rijbaanscheiding. Er zijn beperkte uitwijkmogelijkheden. Lange tijd zijn er plannen geweest om de N302 op te waarderen tot een dubbelbaansweg met 2x2 rijstroken. In 2007 is door de provincie Flevoland besloten dat de weg op de Houtribdijk niet zal worden verbreed tot een dubbelbaansweg om reden van te hoge kosten en omdat de noodzaak tot uitbouw pas op lange termijn aanwezig is. Om deze reden is verbreding van de N302 niet als meekoppelkans uitgewerkt.”

“De provincie Flevoland heeft in de zomer van 2013 groot onderhoud uitgevoerd. De verharding van de rijbaan is over nagenoeg de gehele lengte van de dijk vervangen.”

“Bij de versterking van de Houtribdijk wordt ervoor gezorgd dat deze de komende 50 jaar (planperiode) aan de veiligheidseisen voldoet.”

Het uitgangspunt van alle varianten uit 2010 – behalve de hoge brug – is een kortsluiting met ruimtereservering voor 2x2-rijstroken. In het geval het aantal rijstroken gereduceerd wordt tot 2x1-rijstroken blijven de directe baten gelijk. Dit omdat 2x1-rijstroken voldoende is voor het geprognoseerde aantal verkeersverplaatsingen. Wel zal de afname in rijstroken een kostenbesparing realiseren. Deze besparing is tussen de €3,7 mln. (hoge brug) en €14,2 mln. (tunnel). Deze besparing van kosten is maximaal 2,5% en dat leidt tot een marginale verbetering van de baten-kostenverhouding.

Gevoeligheid qua reistijdeffecten

Met de aanleg van de kortsluiting zou een deel van de hele N23 van Alkmaar tot Zwolle gerealiseerd zijn. De vraag kan gesteld worden of de kortsluiting nog extra baten oplevert in het geval de N23 volledig gerealiseerd wordt. Dan is het aannemelijk dat het aantal vervoersbewegingen over de Houtribdijk zal toenemen. De weg zou dan bijvoorbeeld als een volwaardige concurrent van de A1 en A28 kunnen dienen en daarmee meer verkeer kunnen trekken. Daarmee nemen de reistijdbaten van het wegverkeer ook toe. Meer wegverkeer profiteert in dat geval immers van de kortsluiting van de Baai van Van Eesteren.

In de MKBA N23 Alkmaar – Zwolle van Ecorys uit 2008 zijn de maatschappelijke kosten en baten van realisatie van de volledige N23 geanalyseerd. De verkeersberekeningen die destijds met een ander verkeersmodel en toekomstscenario's uitgevoerd zijn laten zien dat realisatie van de N23, inclusief kortsluiting van de baai van Van Eesteren, in een sterke toename van het verkeer over de Houtribdijk kan leiden. Uit de studie blijkt dat het aantal motorvoertuigen per etmaal stijgt van 14.800 naar 27.500 in het geval de N23 gerealiseerd wordt. Daarmee neemt het aantal voertuigen per etmaal met factor 1.9 toe.

Als deze factor wordt toegepast op de reistijdbaten in voorliggende studie veranderen deze als volgt:

Tabel 20 Uitkomsten baten MKBA bij gevoeligheidsanalyse reistijdeffecten voor alle varianten

	Laag	Hoog
Reistijdbaten wegverkeer (verdisconteerd) in miljoenen Euro's	€ 168	€ 223
Totale baten (verdisconteerd) in miljoenen Euro's	€ 226	€ 320

De baten-kostenverhoudingen verbeteren hierdoor substantieel. Zie onderstaande tabel. Bij een aantal varianten neemt deze toe tot boven de 1 of dicht hierbij.

Tabel 21 Uitkomsten baten-kostenverhouding MKBA bij gevoeligheidsanalyse reistijdeffecten per variant

Variant	Laag	Hoog
Hoge brug met dijk	0,7	0,9
Tunnel en lage brug	0,8	1,1
Naviduct en spuisluis	0,6	0,8
Brug en aquaduct	1,2	1,5

Deze uitkomsten dienen met de nodige voorzichtigheid betracht te worden. De meest recente verkeersstudie laat lagere verkeersintensiteiten over de Houtribdijk zien dan in 2008 in de prognose was opgenomen. Deze gevoeligheidsanalyse laat zien dat een sterke toename van het verkeer over de Houtribdijk de baten-kostenverhouding van de kortsluiting substantieel verbetert.

6 Conclusies

In deze concluderende paragraaf worden de antwoorden gegeven op de onderzoeksvragen.

Is er reden om aan te nemen dat de kosten van de varianten sterk zullen afwijken van de eerdere ramingen?

De kosten uit 2010 zijn geactualiseerd naar prijspeil 2017 en nemen met 15% toe. Verder is onderzocht of de onderstaande aanpassingen leiden tot lagere kosten:

- Een uiteindelijk waterpeil in het IJsselmeer dat 70cm lager is dan waarmee in de studie van 2010 rekening mee is gehouden voor 2050 en verder.
- Een oplossing voor de dijk waarbij zanderige taluds worden toegepast in combinatie met een lagere kruinhoogte.
- Aanpassing van de lage brug-varianten waarbij deze geschikt is voor 4-laags containers.

Welke en hoeveel baten levert een verbinding over de Baai van Van Eesteren globaal op?

De kortsluiting van de Houtribdijk zorgt ervoor dat automobilisten 9 kilometer minder hoeven om te rijden. Dit leidt tot maatschappelijke baten waarvan de belangrijkste zijn:

- Lagere reistijd voor het wegverkeer (waaronder het vrachtverkeer).
- Hogere betrouwbaarheid doordat er geen brugopeningen meer zijn.
- Lagere kosten voor ritten en accijnzen.
- Indirecte effecten voor werkgelegenheid.
- Minder emissies naar het milieu, minder overlast en betere verkeersveiligheid.
- Kansen voor betere natuurontwikkeling en groei van recreatie door een luwere baai (in drie van de vier varianten; bij de hoge brugvariant treedt dit effect beperkt op).
- Inkorting van de vaarweg Amsterdam – Lemmer bij de variant met het naviduct. Dit levert reistijdbaten voor de scheepvaart op. Het kan ten nadele van Flevokust gaan omdat de vaarweg verder van de haven komt te liggen.

De kortsluiting leidt tot meer verkeer via de N23. Een deel van dit verkeer is afkomstig van andere routes. Een van die routes is van Noord-Holland en Flevoland (en vice versa) via de A7, A9, A1 en A6. Deze route kent momenteel veel files. Voor een groot deel van de route (A1, A6, A9 en A10) geldt dat deze verbreed wordt en de komende jaren meer capaciteit beschikbaar komt. In de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse 2017 is onderzocht of in de toekomst bij bepaalde groeiscenario's congestie gaat ontstaan. Het beeld daarbij is dat de A7 in Noord-Holland in 2030 relatief druk wordt. De A7 wordt een knelpunt in het hoge scenario in 2040. De A6, A9 en A10 kennen weinig problemen in 2030. In 2040 zou in het hoge groeiscenario op de A1 en A10 middelmatige overlast door files kunnen ontstaan. De kortsluiting en verdere opwaardering van de N23 zou mogelijk een positief effect op de A7 kunnen hebben om voor verkeer in Noord-Holland naar Flevoland een alternatieve route te bieden.

Uit de MKBA komt als resultaat dat drie van de vier varianten bij een laag groeiscenario € 134 mln. en bij een hoog groeiscenario € 176 mln. maatschappelijke baten leveren. De variant met het naviduct en verlegging van de vaargeul levert nog € 20 - 24 mln. extra baten aan reistijdwinst voor de scheepvaart. Bij deze berekende baten zijn de kwalitatieve baten niet inbegrepen. Drie van de vier varianten maken het water luwer en bieden goede kansen voor natuurontwikkeling en recreatie. De variant met de hoge brug leidt minder tot een luwere baai dan de andere drie varianten.

Een MKBA kijkt naar de baten en kosten op nationale schaal. Als er naar de regionale schaal wordt gekeken, dan kan het volgende worden opgemerkt. De voordelen van de kortsluiting komen vooral bedrijven uit de provincie Noord-Holland ten goede. Relatief veel vrachtverkeer van Noord-Holland kan door de kortsluiting eerder bij afnemers zijn, die deels in Flevoland en deels in andere provincies in Noord-Nederland en Duitsland liggen. Het verkeer dat door provincie Flevoland rijdt, genereert geen baten voor Flevoland. De specifieke baten voor Flevoland komen bij inwoners van Flevoland die (gaan) werken in Noord-Holland en werkgevers (waaronder Flevokust) die werknemers en vracht uit Noord-Holland krijgen.

Wat zijn de kosten van de nieuwe verbinding?

De investeringskosten van de varianten variëren van € 275 mln. tot € 547 mln. De investeringskosten en de kosten voor beheer en onderhoud, zijn netto contant gemaakt door ze in de tijd uit te zetten en te verdisconteren naar 2017. Dan variëren de maatschappelijke kosten van € 196 mln. voor de variant lage brug met het aquaduct tot € 391 mln. voor het naviduct en de spuisluis.

Wat zijn de effecten voor drie economische trekkers in Flevoland: Flevokust, Bataviastad en Lelystad Airport?

De ontwikkeling van Flevokust zal ertoe leiden dat het een locatie wordt waar overslag plaatsvindt van binnenvaart naar vrachtwagen en vice versa. In het verkeersmodel is verondersteld dat Flevokust zich positief ontwikkelt en een functie als intermodale draaischijf vervult. Flevokust ligt op het snijpunt van de A6 (hoofdwegennet) en hoofdvaarweg (Amsterdam – Lemmer). Door de kortsluiting van de N23 neemt de 'catchment area' van Flevokust toe en reikt dan dieper Noord-Holland in. Een deel van de groei van het vrachtverkeer hangt samen met de ontwikkeling van Flevokust. Het is de vraag hoeveel containers die op Flevokust worden afgehandeld met de vrachtwagen naar Noord-Holland gaan. Uit de MKBA Flevokust blijkt dat maar 1 op 8 tot 1 op 10 van de overgeslagen containers naar Noord-Holland gaat, uitgaande van de huidige verbinding. Dat aandeel zal mogelijk groeien door de kortsluiting. De effecten voor het scheepvaartverkeer van Flevokust verschilt per variant. De hoge brug kent amper effecten voor de scheepvaart met uitzondering voor schepen hoger dan 32 meter. De tunnel met brug heeft als voordeel dat beroeps- en recreatievaart elkaar minder hinderen. Het naviduct heeft de grootste effecten op de scheepvaart omdat de vaargeul verlegd moet worden. Dat is een kortere route voor doorgaand scheepvaartverkeer. Voor Flevokust is het een nadeel omdat de afstand tot de hoofdvaarweg groter wordt. De lage brug met aquaduct heeft ook als voordeel dat beroepsvaart niet gehinderd wordt door recreatievaart. Containerschepen kunnen onder lage brug door. De tien meter doorvaarhoogte kan belemmeringen voor bepaalde type schepen opleveren, wat de ontwikkelmogelijkheden van Flevokust kan beperken. Een mogelijke oplossing hiervoor is een beweegbare deel in de lage brugvariant te maken. Deze kan dan incidenteel open als er bijzonder transport is dat meer hoogte nodig heeft. Een eerste inschatting van kosten is ca. € 6,5 mln.⁴

Door de kortsluiting gaat de bereikbaarheid van Bataviastad achteruit. Bezoekers vanuit Noord-Holland noord zullen in alle vier de varianten moeten omrijden om Bataviastad te bereiken. Een voordeel daarbij is dat het westelijk deel van Lelystad – inclusief Bataviastad – minder verkeersoverlast heeft dan in de huidige situatie. Doordat het doorgaand verkeer wordt omgeleid om Lelystad heen wordt het interne wegennet van Lelystad ontlast. Hierdoor zal het met name rustiger worden op de Houtribweg. Ook de rotonde nabij Bataviastad zal daarom rustiger worden.

⁴ In DHV (2010). *Variantenstudie N23 Kortsluiting Markerwaarddijk – A6 (Tussenrapportage)* is een beweegbare brug (2x van 12 meter hoog) opgenomen voor € 5,6 mln. Als dat gecorrigeerd wordt naar het prijspeil 2017 dan is dat ca. € 6,5 mln.

De ontwikkeling van Lelystad Airport is in de MKBA meegenomen. De ov-bereikbaarheid van Lelystad Airport is relatief beperkt en veel reizigers en bezoekers komen naar verwachting met de auto. Een snellere ontwikkeling van deze luchthaven kan de kortsluiting aantrekkelijk maken omdat er dan meer reizigers binnen invloedssfeer van deze luchthaven komen te liggen.

Hoe verhouden de kosten van de voorkeursvariant zich tot de (maatschappelijke) baten?

Alle vier de varianten kennen hogere maatschappelijke kosten dan de berekende baten. De baten-kostenverhouding varieert van 0,4 voor het naviduct tot 0,9 voor de variant lage brug en aquaduct. De variant met een 'lage brug en een aquaduct' scoort van de vier varianten relatief het best omdat het de laagste kosten kent. De netto contant gemaakte kosten bedragen zo'n € 200 mln. en ca. € 150 mln. mag aan kwantitatieve baten worden verwacht bij een gemiddeld groeiscenario. Het negatieve saldo is een kleine € 50 mln. Daarbij moet bedacht worden de kwalitatieve baten, zoals de recreatie dit saldo kunnen verbeteren.

Is er reden om de keuze van de voorkeursvariant aan te passen?

Uit het onderzoek komt naar voren dat de berekende baten van de voorkeursvariant lage brug met aquaduct gelijk zijn aan die van de andere varianten. Alleen het naviduct heeft additionele baten, maar is aanzienlijk duurder. De voorkeursvariant is significant goedkoper dan de andere drie varianten. Daarmee blijft de voorkeursvariant het meest aantrekkelijk.

Een nadeel van de lage brug is dat het mogelijk de ontwikkeling van Flevokust kan remmen, waar het gaat om schepen die hoger dan tien meter zijn. Als dit potentiële nadeel een reële kans maakt dan is het optie om de variant met de lage brug en het aquaduct te optimaliseren door bijvoorbeeld de doorvaarhoogte iets op te hogen. Vanuit de branchevereniging Koninklijke BLN-Schuttevaer wordt geadviseerd de lage brug geschikt te maken voor 4 lage lege high-cubcontainers (bij voorkeur 12,50 meter).

Zijn er mogelijkheden de baten-kostenverhouding significant te verbeteren?

Er zijn twee aanpassingen aan de N23 onderzocht die de verhouding tussen kosten en baten kan verbeteren. De eerste is een versobering van het ontwerp door uit te gaan van 2x1-rijstroken voor de dijk en de kunstwerken in plaats van de voorziene 2x2 rijstroken. De besparing op de kosten is tussen de €3,7 mln. (hoge brug) en €14,2 mln. (tunnel). Deze besparing van kosten is maximaal 2,5% en dat leidt tot een marginale verbetering van de baten-kostenverhouding.

Met de aanleg van de kortsluiting zou een deel van de hele N23 van Alkmaar tot Zwolle gerealiseerd zijn. De vraag kan gesteld worden of de kortsluiting nog extra baten oplevert in het geval de N23 volledig gerealiseerd wordt. Dan is het aannemelijk dat het aantal vervoersbewegingen over de Houtribdijk zal toenemen. Op basis van de MKBA voor de gehele N23 (Ecorys, 2008) die uitging van een inmiddels verouderd verkeersmodel komen aanzienlijk betere baten-kostenverhoudingen, zie onderstaande tabel. Bij een aantal varianten neemt deze toe tot boven de 1 of dicht hierbij.

Tabel 22 Uitkomsten baten-kostenverhouding MKBA bij gevoeligheidsanalyse reistijdeffecten per variant

Variant	Laag	Hoog
Hoge brug met dijk	0,7	0,9
Tunnel en lage brug	0,8	1,1
Naviduct en spuisluis	0,6	0,8
Brug en aquaduct	1,2	1,5

Deze uitkomsten dienen met de nodige voorzichtigheid betracht te worden omdat de meest recente verkeersstudie lagere verkeersintensiteiten over de Houtribdijk zien dan in 2008 in de prognose was opgenomen.

Tot slot is onderzocht of de kortsluiting van de Baai van Van Eesteren kan bijdragen aan het vermijden van investeringen voor waterveiligheid. Mocht de kortsluiting binnen tien jaar worden aangelegd, dan zijn er mogelijk baten in de vorm van vermeden kosten voor het ophogen van een deel van de IJsselmeerdijk. Deze bate wordt geraamd op € 15,75 mln. In voorliggende MKBA is deze bate gegeven de verwachte realisatietermijnen, niet opgenomen.

Bijlage Gehanteerde kengetallen

In deze bijlage zijn de algemene uitgangspunten en methodologie die ten grondslag liggen van de MKBA uiteengezet.

Algemene uitgangspunten

Zichtperiode

In de MKBA zijn de baten voor de gehele technische levensduur van de investering ('eeuwigdurend') beschouwd, waarvoor om praktische redenen in Nederland standaard een periode van 100 jaar wordt gehanteerd. Dit betekent dat in de MKBA de effecten in de periode 2030– 2130 zijn meegenomen. Door discontering zijn de baten na 2130 verwaarloosbaar.

Discontovoet en (netto) contante waarde

In een MKBA worden de effecten van een project voor een zo lang mogelijke tijdsperiode (in principe voor een 'oneindige zichthorizon') in kaart gebracht. Voor deze MKBA is in lijn met wat gangbaar is een zichtperiode van 100 jaar, tot het jaar 2130, gehanteerd.

De berekende effecten zijn vervolgens contant gemaakt naar een basisjaar. De gewogen optelsom over de jaren die zo ontstaat voor een effect wordt de contante waarde genoemd. Voor het contant maken, is gebruik gemaakt van een discontovoet ('een rendementseis'). In deze studie is het momenteel voorgeschreven percentage van 4,5% gehanteerd.

Prijspeil

Alle bedragen in deze MKBA worden, tenzij anders weergegeven, uitgedrukt in prijspeil 2017 en inclusief btw.

Methodologie

Reistijdwinsten

De verschillen in reistijden, uitgesplitst naar personen- en vrachtverkeer alsmede motieven zijn aangeleverd door de Sweco.

Deze data zijn vermenigvuldigd met onderstaande data om de totale reistijdeffecten te berekenen.

Tabel 23 Gemiddelde voertuigbezetting personenauto's

Motief	2006	2020	2040
Woon-werk	1.14	1.11	1.1
Zakelijk	1.11	1.11	1.08
Overig	1.5	1.39	1.36

Bron: DVS, Value of Time personenvervoer: Auto per motief, basisjaar 2006.

Tabel 24 Groei verplaatsingskilometers auto's (index)

Scenario	2010	2030	2050
Hoog	100	132	157
Laag	100	113	124

Bron: 2016 WLO Achtergronddocument Binnenlandse personenmobiliteit. P. 48.

Tabel 25 Groei vervoerd gewicht vracht in mln. ton per jaar (absoluut)

Scenario	2010	2030	2050
Hoog	697	855	1.099
Laag	697	728	792

Bron: 2016 WLO Achtergronddocument Mobiliteit Goederenvervoer en Zeehavens.

Vervolgens zijn de totale reistijdeffecten gemonetariseerd op basis van onderstaande data.

Tabel 26 Reistijdwaarderingen (2010), prijspeil 2017

Motief	Reistijdwaardering (€/uur)
Woon-werk	€ 10,06
Zakelijk	€ 28,54
Overig	€ 8,15
Vracht	€ 45,88

Bron: KiM (2013).

Overigens het Steunpunt Economische Expertise hanteert voor zakelijk 9% hogere reistijdwaardering en voor vracht 7%. Als met deze iets hogere reistijdwaardering zou zijn gerekend, dan zal het saldo van de MKBA van alle varianten licht verbeteren, maar de volgorde van de varianten verandert niet.

Tabel 27 Groei van reële reistijdwaardering

Scenario	2017-2030	2030-2050
Hoog	0,80%	0,90%
Laag	0,55%	0,60%

Bron: 2016 WLO Achtergronddocument Binnenlandse personenmobiliteit paragraaf 5.2.

“Een stijging van het inkomen betekent dat onze reistijd een hogere prijs krijgt. Echter, daarnaast veronderstellen we dat reizen steeds comfortabeler wordt, waardoor reizen ‘minder erg’ wordt. Daarom wordt de reistijdwaardering doorgaans opgehoogd met de helft van de stijging van de reële loonvoet (V&W & CPB 2004).”

Ritkosten en accijnzen (welvaartseffect reiskosten)

Door een verandering van kilometers bij bestaande reizigers veranderen de kosten van een rit. Ditzelfde geldt voor de accijnsinkomsten voor de overheid. Het verschil in voertuigkilometers wordt vermenigvuldigd met de variabele kosten voor ritten en accijnzen. De ritkosten en accijnzen zijn geactualiseerd naar prijspeil 2015.

Tabel 28 Variabele ritkosten en accijnzen voor auto en vracht (in eurocent per kilometer, prijspeil 2017)

	Variabele ritkosten	Accijnzen
Auto	€ 9,36	€ 0,04
Vracht	€ 30,58	€ 0,15

Bron: Ecorys, Effecten aanvullende varianten eindbeeld kilometerprijs, 2007.

Prijs zand

RHDHV heeft in 2010 gerekend met € 7,00 - € 8,00 per m3 zand t.b.v. dijklichaam, incl. 10% zetting (Bron: SSK-raming op p 74 van Variantenstudie N23 kortsluiting Markerwaarddijk - A6 (2010))

In 2017 zijn deze berekeningen geïndexeerd: Op basis van een ingeschat mandje welke representatief is voor dit soort werk berekenen we op basis van de risicoregeling CROW de

prijescalatie van juli 2009 naar januari 2017 op 15%. Dat betekent dat deze 15% ook toegepast moet worden op het zand en dan worden de kosten voor het zand: € 8,05 - € 9,20.

In de studie zijn geen uitgangspunten opgenomen over de winplaats van het zand. Het is gebruikelijk dat dit op niet al te grote afstand gewonnen wordt om zo de vervoerskosten laag te houden. Het winnen van zand is vergunningsplichtig en kan niet overal.

Indirecte effecten

Dit effect is benaderd aan de hand van een kengetal. In de MKBA is een percentage van vijftien procent gehanteerd. Dit werkgelegenheidseffect dient als een opslag op de bereikbaarheids-effecten. Dit percentage is afkomstig van <http://www.mkba-informatie.nl/mkba-basics/abc-van-de-mkba/additionele-indirecte-effecten/>.

Externe effecten

In de MKBA zijn vier externe effecten gekwantificeerd: verkeersveiligheid, geluid en luchtkwaliteit en broeikasgassen. De effecten zijn gemonetariseerd op basis van kengetallen uit het document 'CE Delft 2014 06 Externe en infrastructuurkosten van verkeer'.

Uitgangspunten verkeersmodel Sweco Hoge Scenario

In het verkeersmodel zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Woningbouw

- Geen buitendijkse woningbouw; wel beperkt extra werkgelegenheid op de strekdam Hurkende Man, Trintelhaven;
- Woongebieden binnen de bestaande stad als Hanzepark, Parkwijk en diverse kleine inbreiilocaties worden ontwikkeld; ook het kustgebied tussen Lelystad-Haven en Saerдам wordt voor woningbouw ontwikkeld;
- Ontwikkeling Warande beperkt zich tot het westelijke deel (rondom Buizerdweg), en het gebied rondom het ruwbouwstation Lelystad-Zuid.

Werkgelegenheid

- Flevokust buitendijks volledig ontwikkeld, en binnendijkse deel ca. 40 ha (noordelijk deel);
- Flevopoort cluster 3 wordt niet ontwikkeld, clusters 1 en 2 (langs de A6) ontwikkelen wel verder; Larserplein inclusief groot hotel;
- Binnen Lelystad worden veel (grotendeels al leegstaande) oudere kantoren (Lelycentre, Meent/Veste/Schans, Stadshart) naar wonen getransformeerd; de werkgelegenheid binnen de bestaande stad daalt daardoor licht.

Infrastructuur

- Aanpassing weginfrastructuur beperkt zicht tot waarvoor formele besluiten genomen zijn, plus verbreding van de A6 tussen Lelystad en Almere-Buiten-Oost naar 2x3 rijstroken; geen Warandedreef in het model, wel verlengde Westerdreef;
- Ov gelijk aan huidige netwerk, behalve toevoeging ov naar Lelystad Airport, Lelystad Airport Businesspark en Warande;
- Voor Lelystad airport is uitgegaan van WLO Hoog. In 2030 35.000 vliegbewegingen en 4 miljoen reizigers op jaarbasis.

Reizigers				
Lelystad	passagiers per jaar	LO	2030	657.434
Lelystad	passagiers per jaar	HI	2030	3.994.829

Reizigers				
Lelystad	passagiers per jaar	LO	2040	742.614
Lelystad	passagiers per jaar	HI	2040	7.280.841

Verplaatsingen reizigers				
Lelystad	# od per etmaal	LO	2030	901
Lelystad	# od per etmaal	HI	2030	5.472
Lelystad	# od per etmaal	LO	2040	1.018
Lelystad	# od per etmaal	HI	2040	9.973

Over Ecorys

Ecorys is een toonaangevend internationaal onderzoeks- en adviesbureau dat zich richt op de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen. Door middel van uitmuntend, op onderzoek gebaseerd advies, helpen wij publieke en private klanten bij het maken en uitvoeren van gefundeerde beslissingen die leiden tot een betere samenleving. Wij helpen opdrachtgevers met grondige analyses, inspirerende ideeën en praktische oplossingen voor complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken.

Onze bedrijfsgeschiedenis begon in 1929, toen een aantal Nederlandse zakenlieden van wat nu beter bekend is als de Erasmus Universiteit, het Nederlands Economisch Instituut (NEI) oprichtten. Het doel van dit gerenommeerde instituut was om een brug te slaan tussen het bedrijfsleven en de wereld van economisch onderzoek. Het NEI is in 2000 uitgegroeid tot Ecorys.

Door de jaren heen heeft Ecorys zich verspreid over de wereld met kantoren in Europa, Afrika, het Midden-Oosten en Azië. Wij werven personeel met verschillende culturele achtergronden en expertises, omdat wij ervan overtuigd zijn dat mensen met uiteenlopende eigenschappen een meerwaarde kunnen bieden voor ons bedrijf en onze klanten.

Ecorys excelleert in zes werkgebieden:

- transport en mobiliteit;
- economie en innovatie;
- energie, water en klimaat;
- regionale ontwikkeling;
- overheidsfinanciën;
- gezondheid en onderwijs.

Ecorys biedt een duidelijk aanbod aan producten en diensten:

- voorbereiding en formulering van beleid;
- programmamanagement;
- communicatie;
- capaciteitsopbouw (overheden);
- monitoring en evaluatie.

Wij hechten waarde aan onze onafhankelijkheid, onze integriteit en onze partners. Ecorys geeft om het milieu en heeft een actief maatschappelijk verantwoord ondernemingsbeleid, gericht op meerwaarde voor de samenleving en de markt. Ecorys is in het bezit van een ISO14001-certificaat dat wordt ondersteund door al onze medewerkers.

Manon Janssen,
Chief Executive Officer & Chair of the Board of Management



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Sound analysis, inspiring ideas

Enkhuizen pleit voor opwaardering Houtribdijk: "Lobbyen voor verdubbeling van rijbanen"

12 december 2018, 06.24 uur

Na de oplevering van de nieuwe Westfrisiaweg twee weken geleden, gaat de gemeente Enkhuizen actief lobbyen voor een betere doorstroming over de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Lelystad. Wethouder Erik Struijlaart is groot voorstander van het opwaarderen van de weg. "We hebben nu twee rijbanen, dat moeten er vier worden."

De komst van de nieuwe Westfrisiaweg is een enorme verbetering voor de doorstroming van het verkeer tussen Alkmaar en Enkhuizen. Maar als het aan Enkhuizen ligt, is de Houtribdijk het volgende project dat onder handen moet worden genomen.

De dijk is ruim 26 kilometer lang en heeft twee rijbanen. Er wordt regelmatig ingehaald door automobilisten, wat leidt tot gevaarlijke situaties. Het verdubbelen van de rijbanen zou bijdragen aan de veiligheid en een betere doorstroming.

Lees ook: [Bewoners Zuiderdracht voeren actie tegen vrachtverkeer: "Daar is de Westfrisiaweg voor!"](#)

Volgens wethouder Struijlaart is verbreding van de weg niet alleen belangrijk voor de ontsluiting van West-Friesland. "Ook voor de ontlasting van Amsterdam is het belangrijk dat het verkeer tussen Enkhuizen en Lelystad beter doorstroomt. Daarbij draagt een betere verbinding bij aan de economie hier in de regio."

Rails over de dijk

Hans Huijbers van de Westfriese bedrijvengroep pleit ook voor een treinverbinding over de dijk. "Straks gaat Lelystad Airport open en dan worden mensen verplicht om met de auto te gaan, omdat er geen trein naartoe gaat. Dat kan natuurlijk niet. Een treinverbinding is van groot belang."

Erik Struijlaart is het eens met Huijbers. Struijlaart is door de verschillende Westfriese gemeenteraden gevraagd om aan de slag te gaan met de plannen voor de opwaardering van de Houtribdijk. En dat gaat hij ook doen. "Alles op z'n tijd, maar we gaan zeker lobbyen bij het rijk voor dit project."

Prijskaartje

Het is nog te vroeg volgens Struijlaart om over het prijskaartje van de verbreding te hebben. Maar de zeven Westfriese gemeenten zien volgens hem het belang zeker in. Zij zijn bereid om mee te praten over het geld als het zover is.

<https://www.nhnieuws.nl/nieuws/236731/enkhuizen-pleit-voor-opwaardering-houtribdijk-we-gaan-zeker-lobbyen-voor-verdubbeling-van-de-rijbanen>

Komt er eindelijk een goede verbinding tussen Enkhuizen en Lelystad?

13 juni 2019, 06.00 uur · Aangepast 13 juni 2019, 08.00 uur · Foto: Rijkswaterstaat

De provincie gaat zich inzetten voor een brug die voor een betere bereikbaarheid tussen Enkhuizen en Lelystad moet zorgen. Er is langere tijd vraag om een betere verbinding met het oosten van het land. Toch gaat het volgens de provincie nog wel even duren, maar is het zaak in ieder geval te starten met een onderzoek.

Het was ooit de bedoeling om van de Westfriisiaweg een goede oost-westverbinding te maken tussen Alkmaar, West-Friesland en Zwolle. Dat ging niet door, en dus bleef de weg beperkt tot het traject tussen Alkmaar en Enkhuizen. Bij de opening van die weg november vorig jaar was toenmalig gedeputeerde Elisabeth Post duidelijk. "We moeten aan de slag met de Houtribdijk. Het is maar twee keer één rijstrook, en ook niet de meest veilige weg, en dat moet aangepakt worden. Dat zal niet op korte termijn zijn, maar is wel een stip op de horizon."

Minister Cora van Nieuwenhuizen van verkeer hield zich toen op de vlakte, maar het lijkt er toch op dat de provincie de lobby verder wil doorzetten door het nu ook op te nemen in het coalitieakkoord. "De waterkwaliteit in het Markermeer is slecht, omdat die dijk daar ligt. En kunnen we dan niet het mes aan twee kanten laten snijden. Dat kan een brug zijn, en dus gaan we daar onderzoek naar laten doen", aldus VVD-fractievoorzitter Cees Loggen.

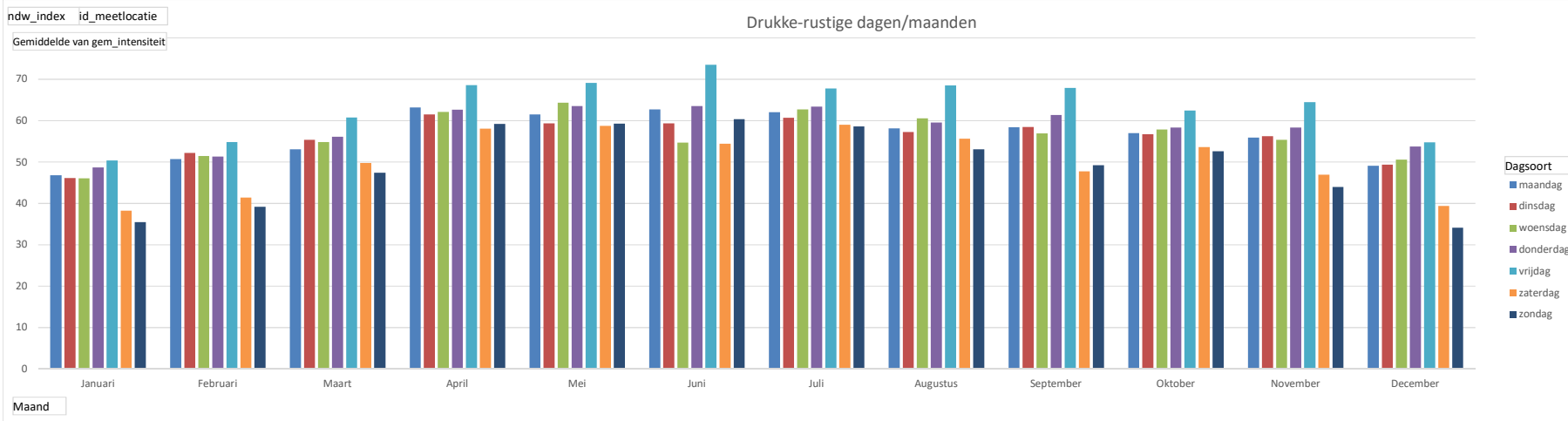
'Deze collegeperiode nog niet uitvoeren'

Volgens Loggen geef je er ook een signaal mee af dat zowel de mobiliteit als de waterkwaliteit van belang zijn. "Het begint met goed onderzoek. Als we daarna de kansrijkheid in kaart hebben gebracht, kan je de boer op om te lobbyen, want zoiets kost heel veel geld. Dat zullen we al Provincie als regio niet alleen kunnen, daarvoor moeten we ook met het Rijk aan de slag. We gaan het deze collegeperiode (tot 2023, red.) nog niet uitvoeren, maar wel het onderzoek houden zodat we de lobby in de steigers kunnen zetten."

Eerder liet de Westfriese Bedrijvengroep en ook de gemeente Enkhuizen al weten groot voorstander te zijn van een betere verbinding. "Ook voor de ontlasting van Amsterdam is het belangrijk dat het verkeer tussen Enkhuizen en Lelystad beter doorstroomt. Daarbij draagt een betere verbinding bij aan de economie hier in de regio", zei wethouder Erik Struijlaart eerder tegen NH Nieuws.

<https://www.nhnieuws.nl/nieuws/247549/komt-er-eindelijk-een-goede-verbinding-tussen-enkhuizen-en-lelystad>

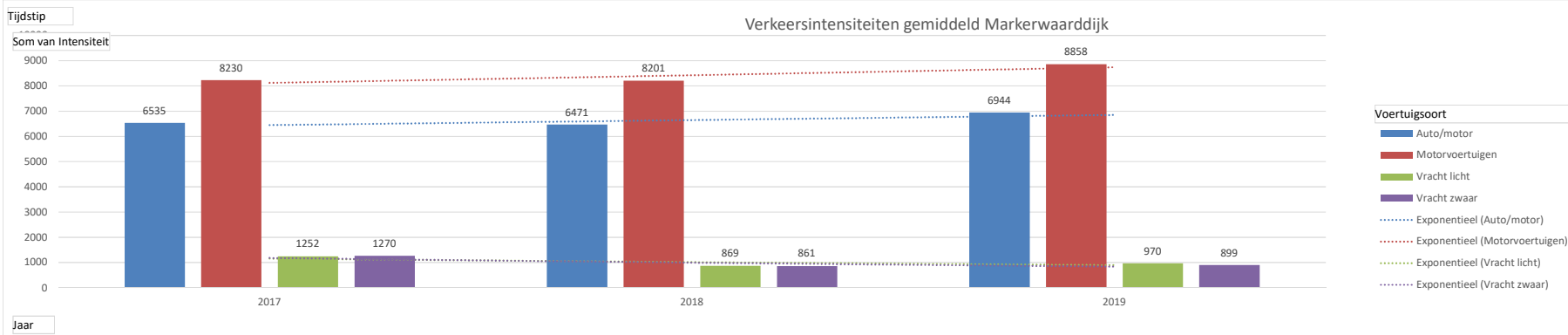
Verkeersintensiteit en prognose 2030 op de Houtribdijk



id_meetlo...

Enkhuizen ...

Lelystad na...

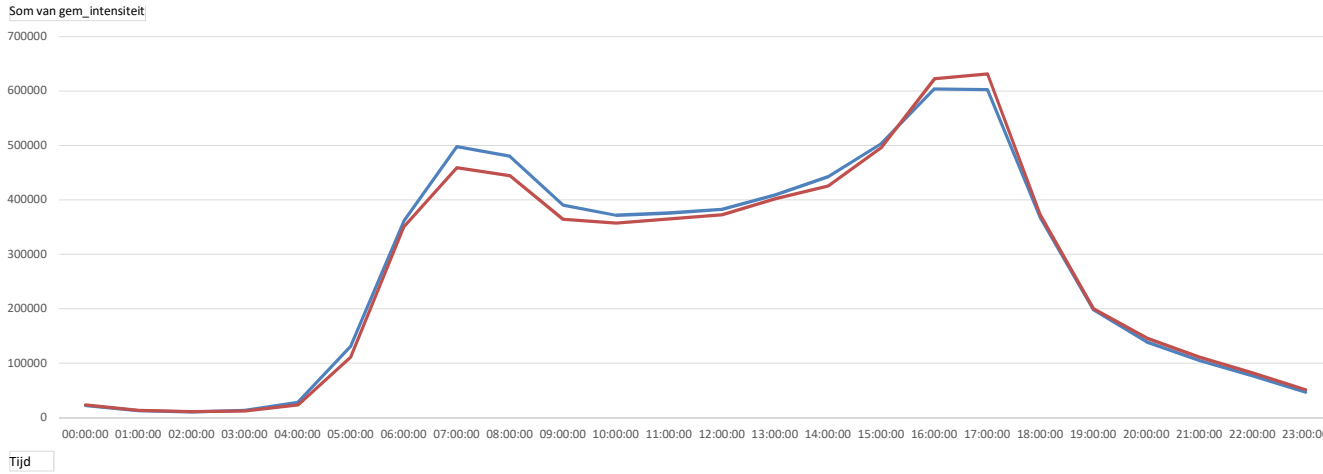


Telpunt

Enkhuizen ...

Lelystad na...

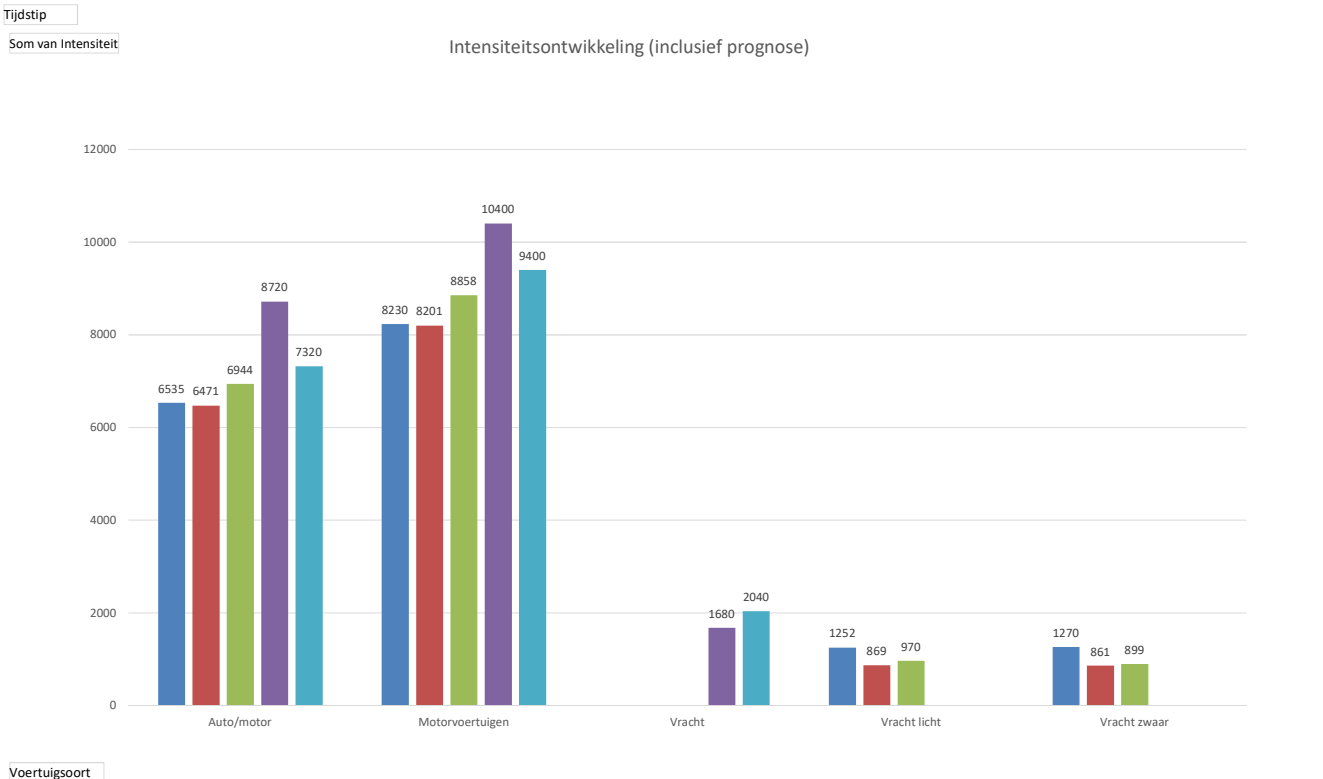
Verkeersintensiteit en prognose 2030 op de Houtribdijk



id_meetloca...

Enkhuizen na... ^

Lelystad naar ... v



Telpunt

Enkhuizen naa... ^

Lelystad naar ... v



Fig. 1: overzicht ongevallen Markerwaarddijk periode 2014 t/m 2019 (bron: ViaSoftware)

Verklaring

UMS: Uitsluitend Materiële Schade

PA: PersonenAuto

BA: BestelAuto

VA: VrachtAuto

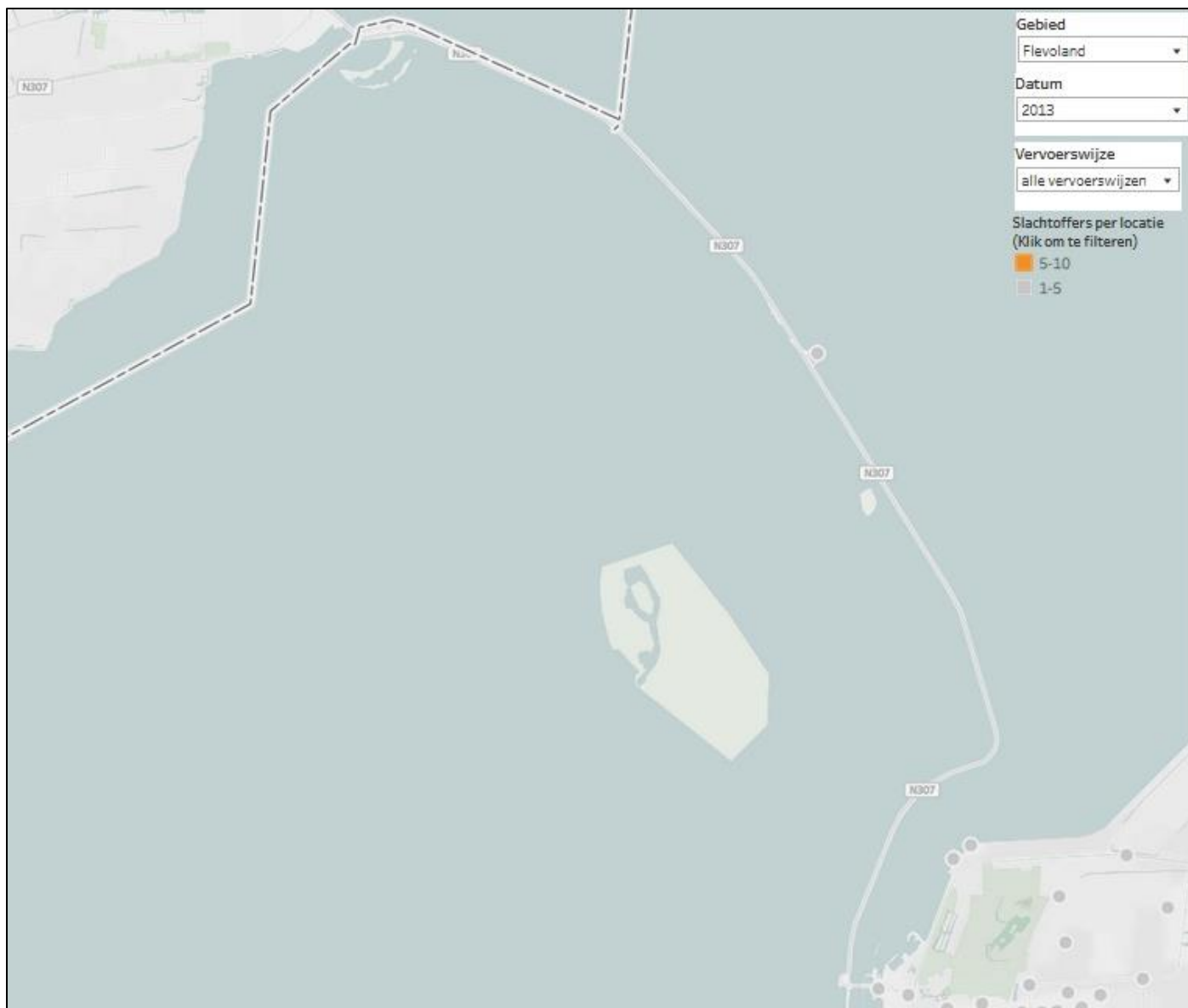


Fig. 2: overzicht ongevallen 2013 volgens GGD Flevoland

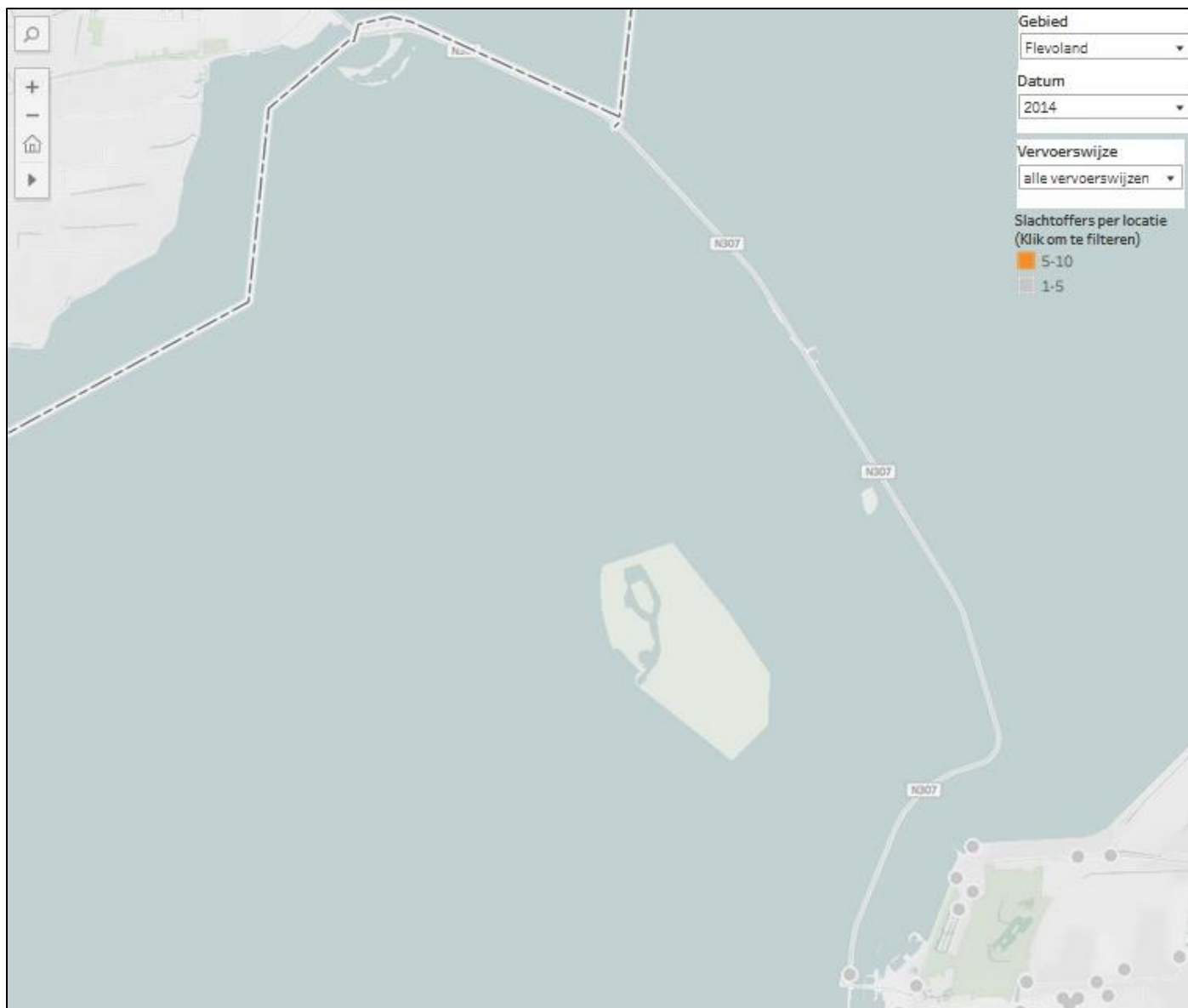


Fig. 3: overzicht ongevallen 2014 volgens GGD Flevoland

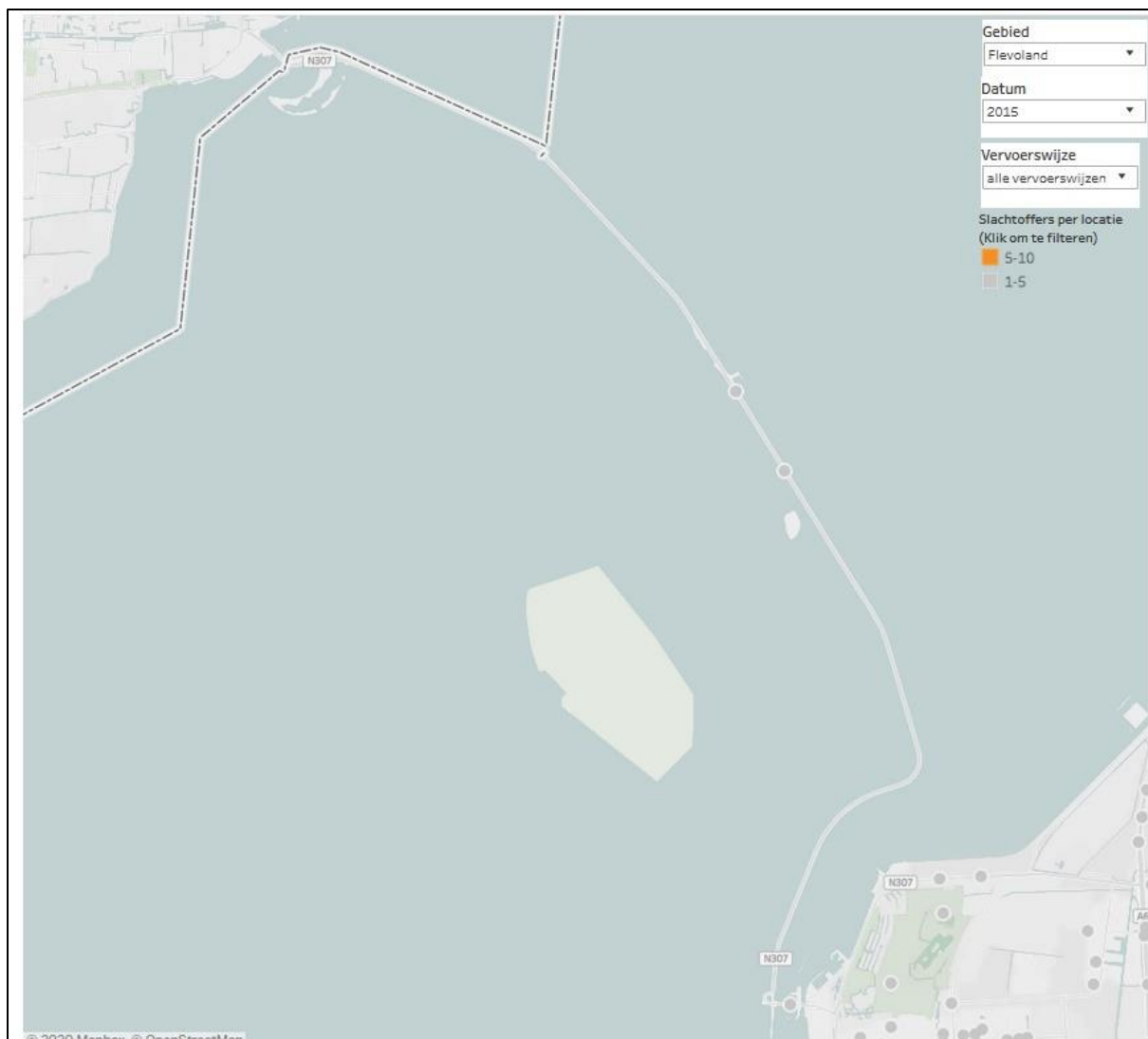


Fig. 4: overzicht ongevallen 2015 volgens GGD Flevoland

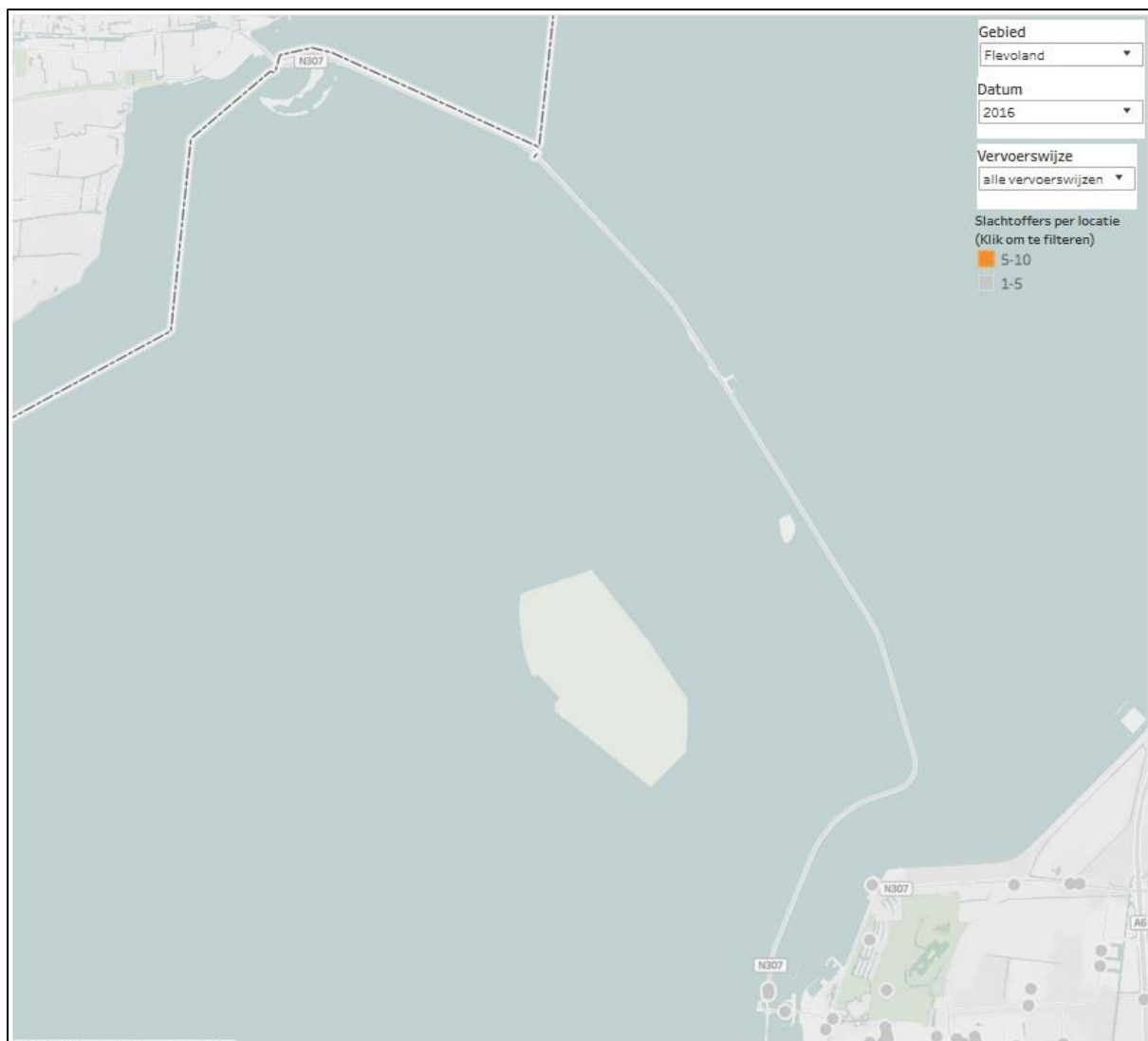


Fig. 5: overzicht ongevallen 2016 volgens GGD Flevoland

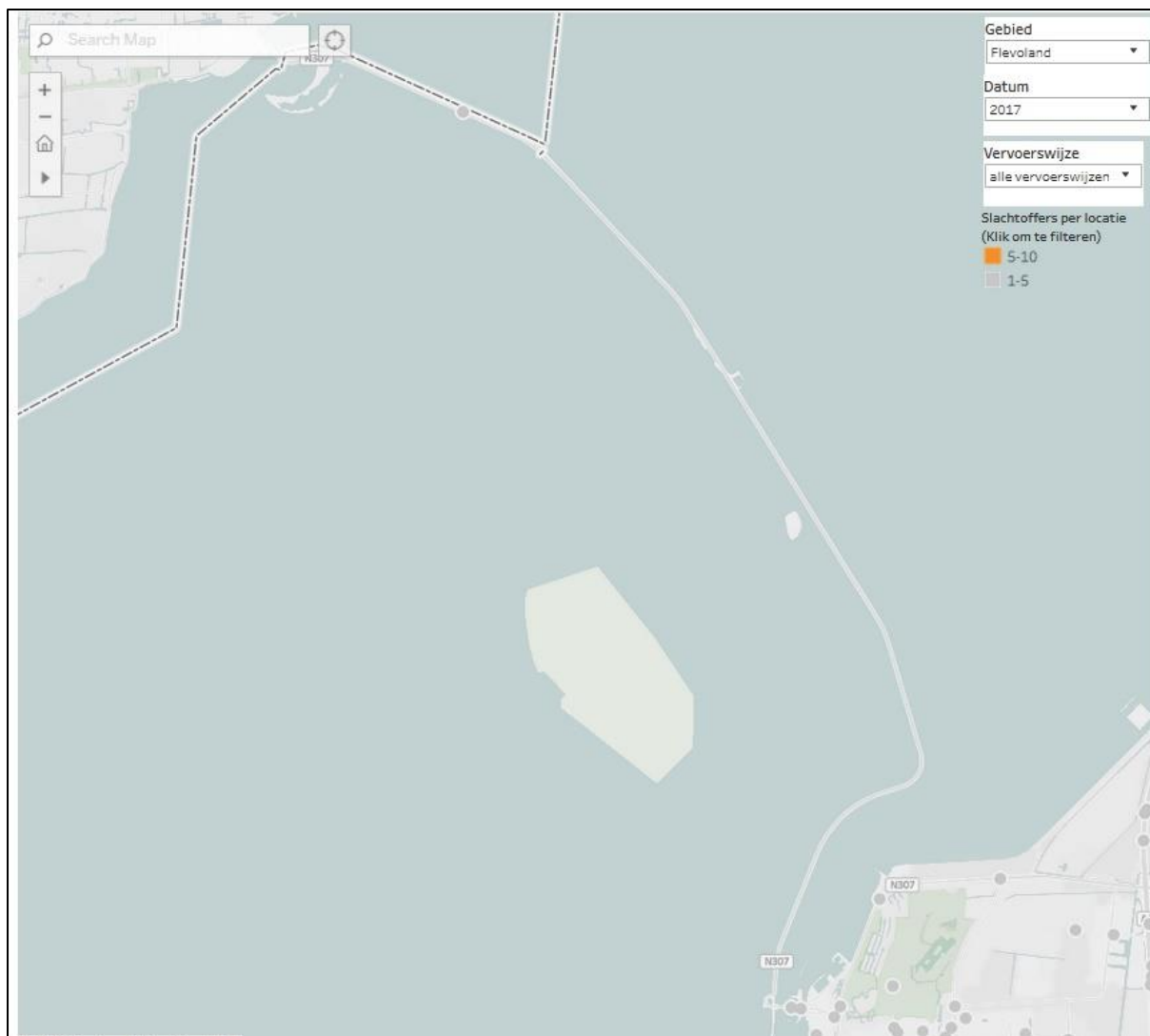


Fig. 6: overzicht ongevallen 2017 volgens GGD Flevoland

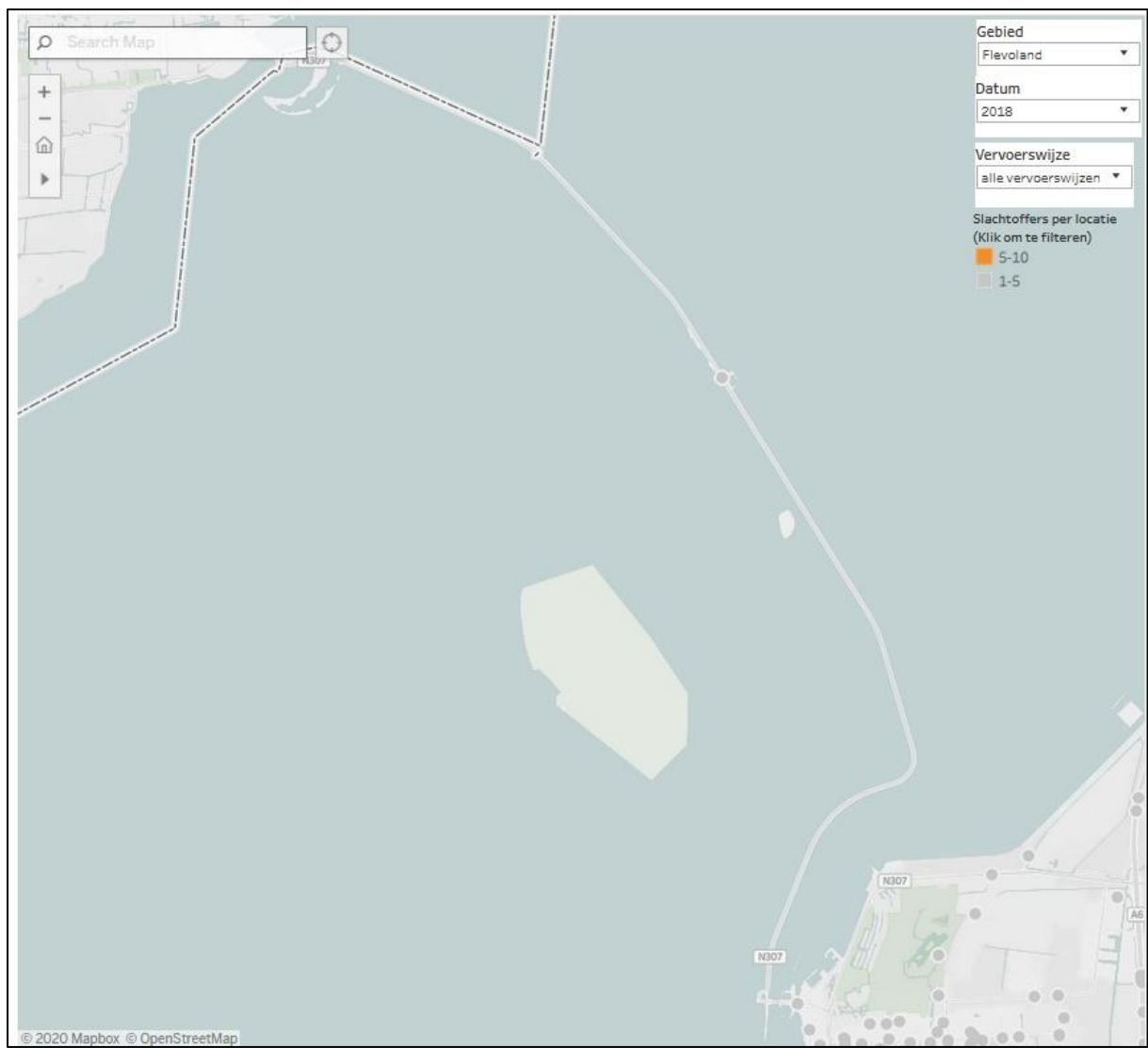


Fig. 7: overzicht ongevallen 2018 volgens GGD Flevoland

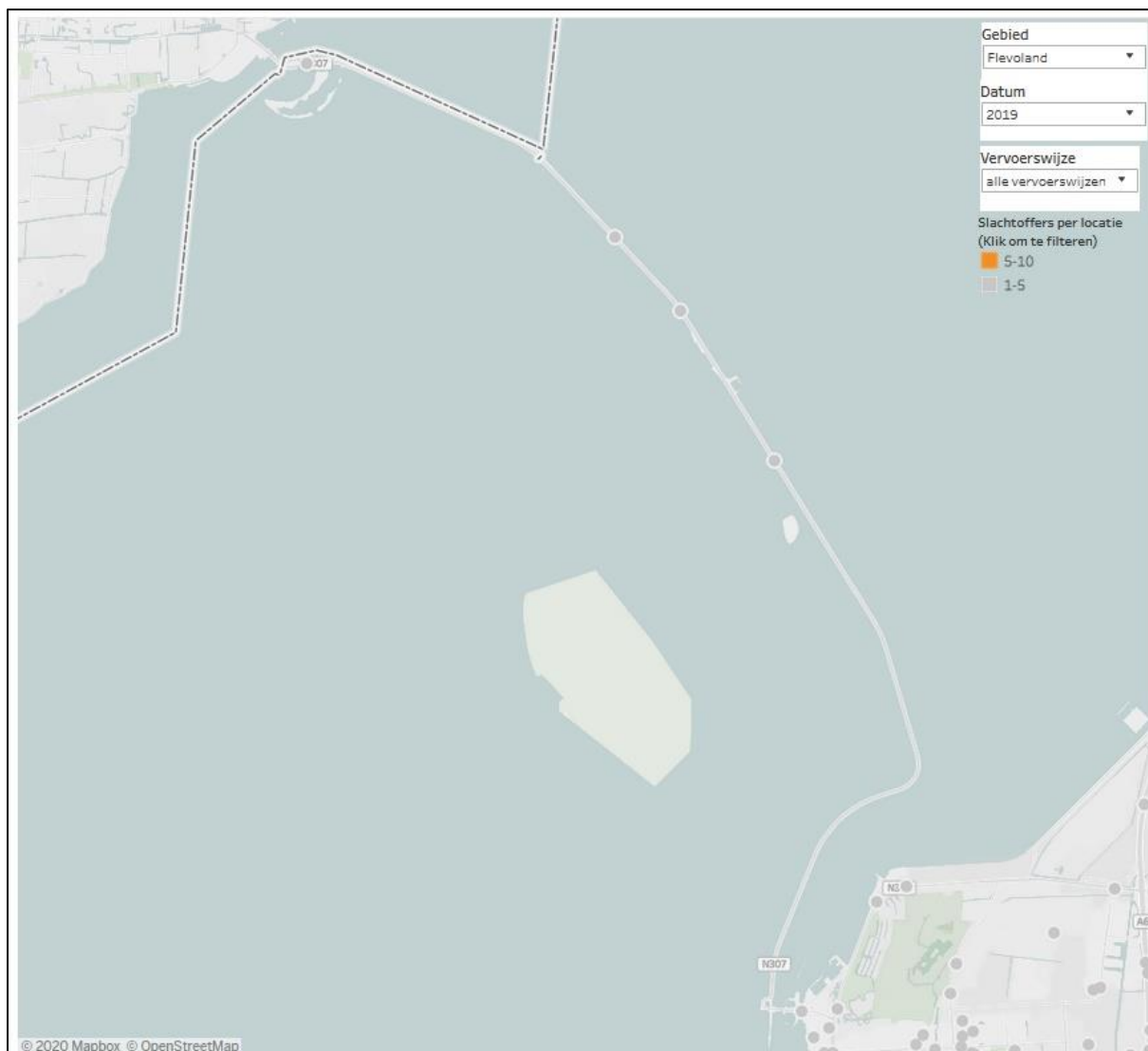


Fig. 8: overzicht ongevallen 2019 volgens GGD Flevoland

**Regionaal OV Toekomstbeeld 2040
Noord-Holland & Flevoland**

KANSRIJKE NOODZAAK

Schaalsprong naar het mobiliteitssysteem van morgen

**Regionaal
OV Toekomstbeeld 2040
Noord-Holland en Flevoland**

Gemeenten Amsterdam en Almere,
de Vervoerregio Amsterdam en
de Provincies Noord-Holland en Flevoland

November 2019



Inhoud

REGIONAAL OV TOEKOMSTBEELD 2040 Noord-Holland & Flevoland

Samenvatting 2

1. Urgentie: Schaa sprong noodzakelijk 5

2. Ambitiebeeld 2040 13

3. Doelen & beoordelingscriteria 19

3.1 Doelen van het toekomstige OV-netwerk Noord-Holland
en Flevoland

3.2 Afweegcriteria

4. Voorkeursnetwerk 2040 en prioritaire maatregelen 2030 23

4.1 Uitgangspunten

4.2 Voorkeursnetwerk 2040 (BTM-netwerk en spoornetwerk)

4.3 Basis op orde in de regio

5. Handelingsperspectief 51

5.1 Financiering en bekostiging

5.2 Vaststellingsprocedure

5.3 Vervolg

Bijlagen 55

1. Overzicht achtergronddocumenten

2: Detailkaart lijnvoering spoor ('spoorspaghetti')

3: Factsheets

4: Bouwstenen Voorkeursnetwerk 2040 en Doorkijk 2050

5: Referentienetwerk 2040

Samenvatting

Urgentie: OV-schaalsprong noodzakelijk

In de provincies Noord-Holland en Flevoland wordt circa 25% van het BNP van heel Nederland verdiend. Binnen deze twee provincies vormt de Metropoolregio Amsterdam (MRA) het economisch kloppend hart. Hier wonen 2,4 miljoen mensen, werken ruim 1,3 miljoen mensen en komen jaarlijks 18 miljoen mensen op bezoek vanuit het buitenland. De regio is van regionale, nationale en internationale betekenis. Niet alleen is hier de nationale luchthaven Schiphol gevestigd, met momenteel ruim 70 miljoen passagiers de derde van Europa, ook de vierde grootste zeehaven van Europa bevindt zich hier. De komende 20 jaar groeien de twee provincies sterk, er komen 328.000 woningen bij.

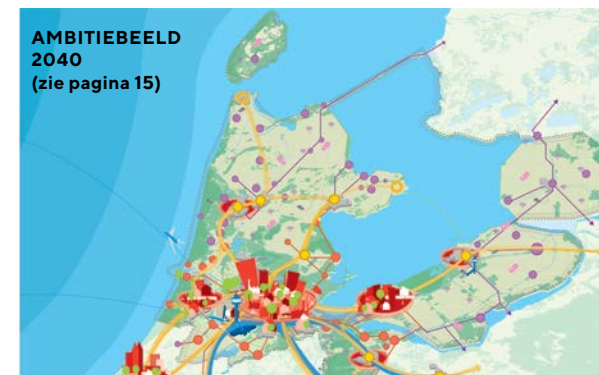
Een schaa sprong in het openbaar vervoer is zowel nodig om de knelpunten op te

lossen als de mogelijkheid te bieden om duurzaamheidsdoelen te realiseren.

De ambitie is dat in 2040 het openbaar vervoer (OV) samen met de fiets en de auto onderdeel uit maakt van een geïntegreerd en uitstootvrij systeem waarmee bewoners en bezoekers snel, milieuvriendelijk en efficiënt van deur-tot-deur kunnen reizen.

Het toekomstige OV-netwerk draagt bij aan de volgende doelstellingen:

- Oplossen van bereikbaarheidsknelpunten
- Bijdragen aan economische groei
- Bijdragen aan het bereikbaar maken van nieuwe woon- en werklocaties
- Bijdragen aan een inclusieve, gezonde en veilige samenleving



Gezamenlijk handelingsperspectief

Het OV Toekomstbeeld 2040 mag niet bij ambities blijven: realisatie is noodzakelijk om de doelen te bereiken. Bij veel uitwerkingen is het Rijk betrokken. De bestuurders uit de regio willen daarom graag met het Rijk en andere partners en stakeholders (zoals het bedrijfsleven) afspraken maken over het vervolg. Een naadloze afstemming tussen het landelijke Toekomstbeeld OV 2040 (TBOV 2040) en het Regionaal OV Toekomst-

beeld 2040 Noord-Holland en Flevoland (ROVT 2040) is de eerste stap. Daarnaast gaat de regio zelf aan de slag. In dit document zijn afspraken opgenomen over onder meer de status van vervolgstudies, de governance van het vervolg en het bewaken van de integraliteit met o.a. het Programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid (SBAB).

Voorkeursnetwerk 2040

Het OV Toekomstbeeld 2040 is uitgewerkt in een Voorkeursnetwerk 2040. €15,4 miljard is in totaal nodig om het voorkeursnetwerk te kunnen realiseren. Het betreft hier alleen de infrastructuurinvesteringen. Het voorkeursnetwerk bestaat uit een samenstel van verbindingen waarover het OV (HOV-bus, tram metro en trein) met een bepaalde kwaliteit (snelheid en frequentie) wordt afgewikkeld. Het voorkeursnetwerk is gedifferentieerd en maakt onderscheid naar verschillende typen gebieden. Daarnaast is er speciale aandacht voor hubs en knopen:

- In het metropolitane kerngebied ligt het primaat bij lopen, fietsen en is een sleutelrol weggelegd voor het openbaar vervoer.
- Het OV op de regionale corridors is snel, comfortabel en (hoog)frequent en verbindt de steden en knopen met de hubs in het metropolitane kerngebied.
- Grote kernen in het landelijke gebied zijn verbonden met een comfortabel en frequent HOV- en spoornetwerk.
- OV is de voornaamste en meest logische vervoerwijze van en naar de luchthavens Schiphol en Lelystad. Korte vluchten worden vervangen door snelle internationale treinen.
- Het landelijke gebied blijft 'on demand' bereikbaar met een mix van reguliere bussen en maatwerkoplossingen.

Voor het samenstellen van het voorkeursnetwerk zijn ruim honderdvijftig mogelijke bouwstenen bekeken. Deze bouwstenen zijn getoetst aan het beoordelingskader (zie bijlage 3, factsheets) en hieruit zijn de



voorkeursbouwstenen afgeleid. De voorkeursbouwstenen komen bovenop de als zeker veronderstelde situatie in 2040 (de referentie).

Het voorkeursnetwerk 2040 heeft als uitgangspunt dat de basis eerst op orde moet zijn op bestaande verbindingen. Hiervoor dient een aantal maatregelen al getroffen te worden in de periode tot 2030. Ook zijn bepaalde bouwstenen pas noodzakelijk na 2040. In bijlage 4 zijn alle bouwstenen en hun gewenste realisatieperiode opgenomen.



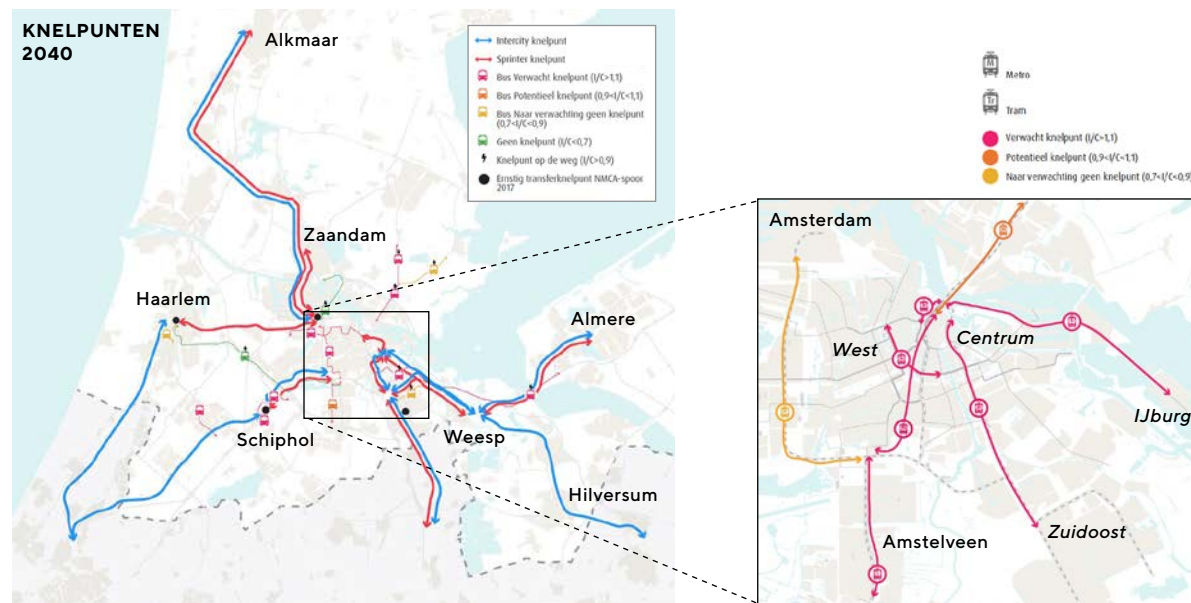
1. Urgentie: nu beginnen met de noodzakelijke schaalsprong

In de provincies Noord-Holland en Flevoland (de regio) wordt circa 25% van het BNP van heel Nederland verdiend. Binnen deze regio vormt de Metropoolregio Amsterdam (MRA) het economisch kloppend hart. In de MRA wonen 2,4 miljoen mensen, werken ruim 1,3 miljoen mensen en komen er jaarlijks 18 miljoen mensen op bezoek vanuit het buitenland. De regio is van regionale, nationale en internationale betekenis. Niet alleen is hier de nationale luchthaven Schiphol gevestigd, met momenteel ruim 70 miljoen passagiers de derde van Europa, ook de vierde grootste zeehaven van Europa bevindt zich hier. De komende 20 jaar groeien de twee provincies sterk, er komen 328.000 woningen bij, waarvan 250.000 in de MRA.

In dit document treft u de gezamenlijke ambitie van de samenwerkende overheden in Noord-Holland en Flevoland voor het regionaal OV-systeem van de toekomst. Het is nadrukkelijk geen blauwdruk, maar de gezamenlijke inzet op een toekomstig OV-netwerk dat (naar verwachting) de landelijke en regionale opgaven op het gebied van mobiliteit, verstedelijking en leefbaarheid aan kan.

Noodzaak om knelpunten op te lossen

De vervoerstromen die anno 2019 op de netwerken moeten worden afgewikkeld zijn dermate groot, dat nu al regelmatig knelpunten optreden; verkeersongevallen, congestie op de weg en fietspaden, overvolle bussen, trams en treinen en problemen met de leefbaarheid. Voor 2040 ziet de situatie er niet beter uit. Ondanks dat de komende tijd een aantal grote projecten worden gerealiseerd, zoals de verbouwing van de stations Amsterdam Centraal en Amsterdam Zuid, het Zuidasdok, OV SAAL MLT, de Amsteltram en diverse projecten binnen het Programma Hoogfrequent



Figuur 1: knelpunten in het OV-systeem van Noord-Holland en Flevoland (Bron: RO-EZ kader: Rapportage knelpuntenanalyse trein, metro tram en bus, 2018)

Spoor (PHS), laten prognoses zien dat knelpunten groter worden. Dit komt o.a. door de groei van inwoners, werkenden en internationale bezoekers in de MRA (in 2040 zijn dit er respectievelijk 3,8 miljoen, 1,9 miljoen en 32 miljoen). Daarnaast wordt een groei van het aantal luchtreizigers verwacht en wordt Lelystad Airport geopend. De woningbouwopgave in geheel Noord-Holland en Flevoland is 328.000 extra woningen, waarvan 250.000 in de

MRA (dit is dus 3 maal Haarlem bijbouwen!) De grootste nieuwbouwlocaties in de MRA bevinden zich rondom de multimodale ring van Amsterdam (Zuidwest Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp, Haven-Stad/ZaanIJ, Amsterdam Bay), in en rond de binnensteden van o.a. Haarlem, Alkmaar, Almere, Zaandam, Purmerend, Hoorn, Lelystad en Hilversum. In figuur 1 wordt zichtbaar hoe en waar de knelpunten zich manifesteren. Qua knelpun-

ten op de bestaande netwerken springen vooral de problemen op de spoorcorridors ZWASH¹, A2, SAAL² en Alkmaar-Amsterdam in het oog.

Kans voor het OV: schielsprong inzetten

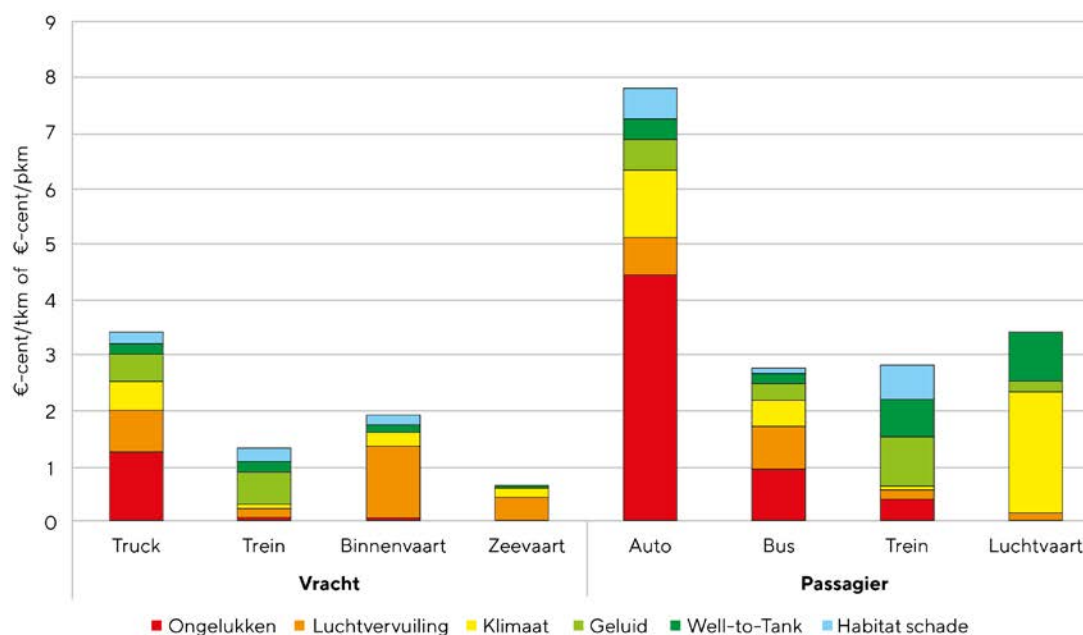
Het is de visie van de regionale bestuurders dat de uitdagingen en ambities met betrekking tot leefbaarheid, duurzaamheid en autoluw, alleen effectief zijn in te vullen door op een fundamentele andere manier naar mobiliteitsvraagstukken en oplossingen te kijken. De regionale overheden zijn van mening dat een schielsprong in het openbaar vervoer (OV) daarbij randvoorwaardelijk is. Deze OV-schielsprong zal zich op alle niveaus moeten manifesteren; van de landelijke gebieden en dorpen in Flevoland en Noord-Holland tot de grote verstedelijkte agglomeratie van Amsterdam en van kleinschalige vraagafhankelijke OV-systemen tot zware spoor- en metro-systemen. Een schielsprong is niet alleen nodig in de netwerken, maar ook in de ma-

1) Zuidwest Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp
2) Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad

nier waarop het OV wordt georganiseerd, gefinancierd en bekostigd. De rol van het OV verandert hiermee van een middel om knelpunten op te lossen, naar een systeem dat het mogelijk maakt om modaliteits- en mobiliteitstransities te realiseren. Een goed OV-systeem dient meerdere maatschappelijke doelen en is naar de mening van de bestuurders een efficiënt middel om deze doelen te bereiken. Zo is in figuur 2 te zien dat de auto relatief onveilig is en per saldo

de hoogste externe kosten per kilometer veroorzaakt.

In 2040 maakt het OV samen met de fiets en de auto onderdeel uit van een geïntegreerd en uitstootvrij systeem waarmee bewoners en bezoekers snel, milieuvriendelijk en efficiënt van deur-tot-deur kunnen reizen.



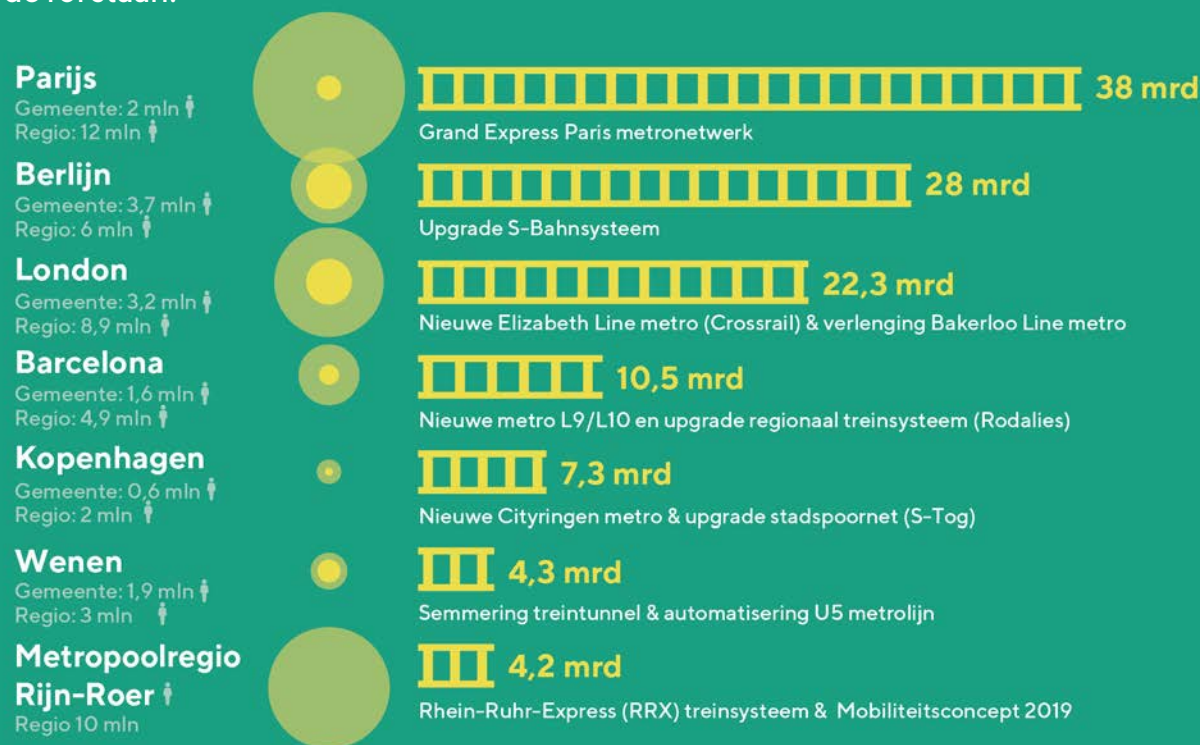
Figuur 2: Gemiddelde externe kosten per vervoersmodus voor de EU28 in 2016 (Bron: CE Delft, 2019)

Urgentie

Weliswaar is de titel OV Toekomstbeeld 2040 mee gegeven, maar omdat zonder ingrijpen de knelpunten alleen maar toenemen, is het noodzakelijk dat nu reeds stappen worden gezet die al ruim voor dat streefjaar tot resultaten leiden. Het nieuwe OV-systeem is ook snel nodig om realisatie van de grote woningbouwlocaties mogelijk te maken. Deze locaties kunnen alleen tot stand komen als ze zijn aangesloten op een uitstekend OV-netwerk. Vanwege bovenstaande redenen zijn in dit OV Toekomstbeeld ook een aantal prioritaire bouwstenen benoemd, die allen zo snel als mogelijk toegevoegd moeten worden in het netwerk. De bestuurders zijn zich ervan bewust dat de hier gepresenteerde maatregelen (in de vorm van een voorkeursnetwerk) ambitieus zijn, ze vergen veel inspanningen en geld. De bestuurders zijn ook van mening dat dit pakket noodzakelijk is. Een structurele aanpak is nu nodig: een schaa sprong voor het openbaar vervoer is noodzaak!

Ondertussen in Europa

Veel steden en metropolen in Europa investeren in hun mobiliteitssysteem van morgen. Hierbij ligt de focus veelal op een integraal systeem met een hoofdrol voor openbaar vervoer. Hieronder enkele voorbeelden van investeringen die op de rol staan.



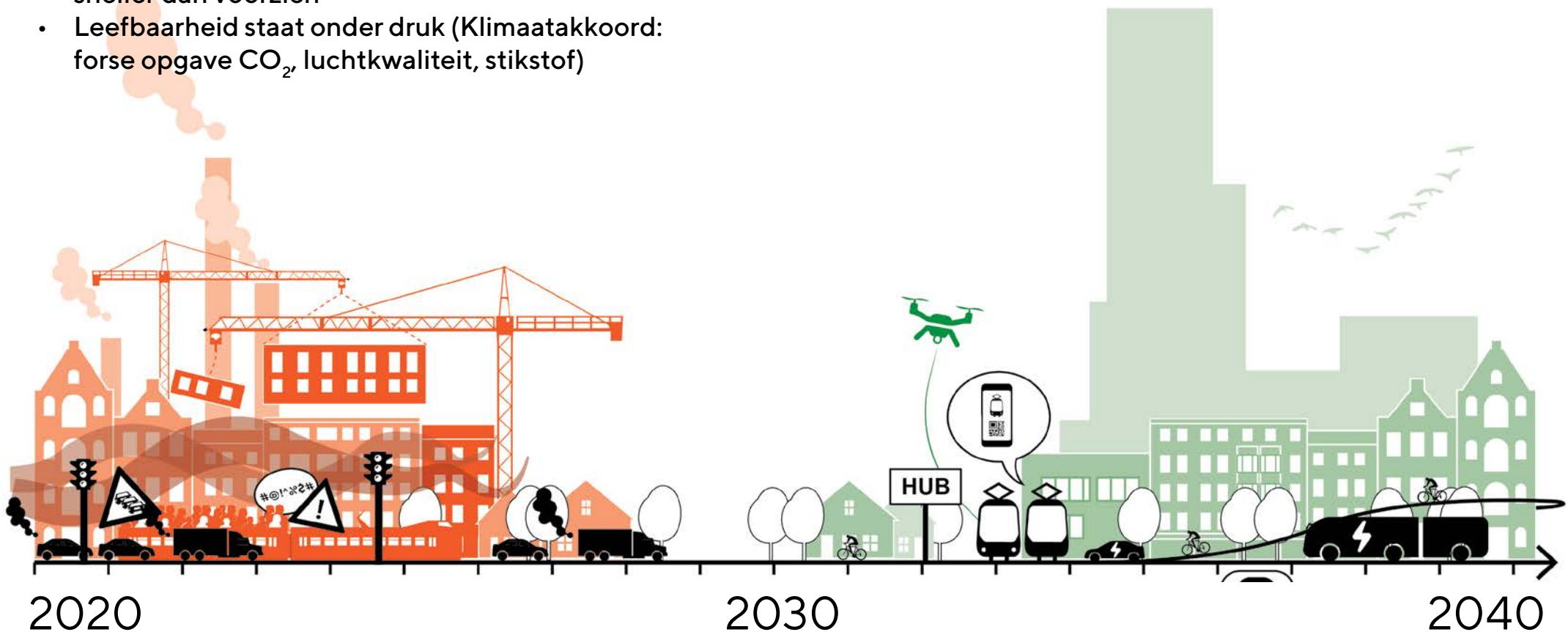
OV inzetten om transitie mogelijk te maken

Om knelpunten op te lossen

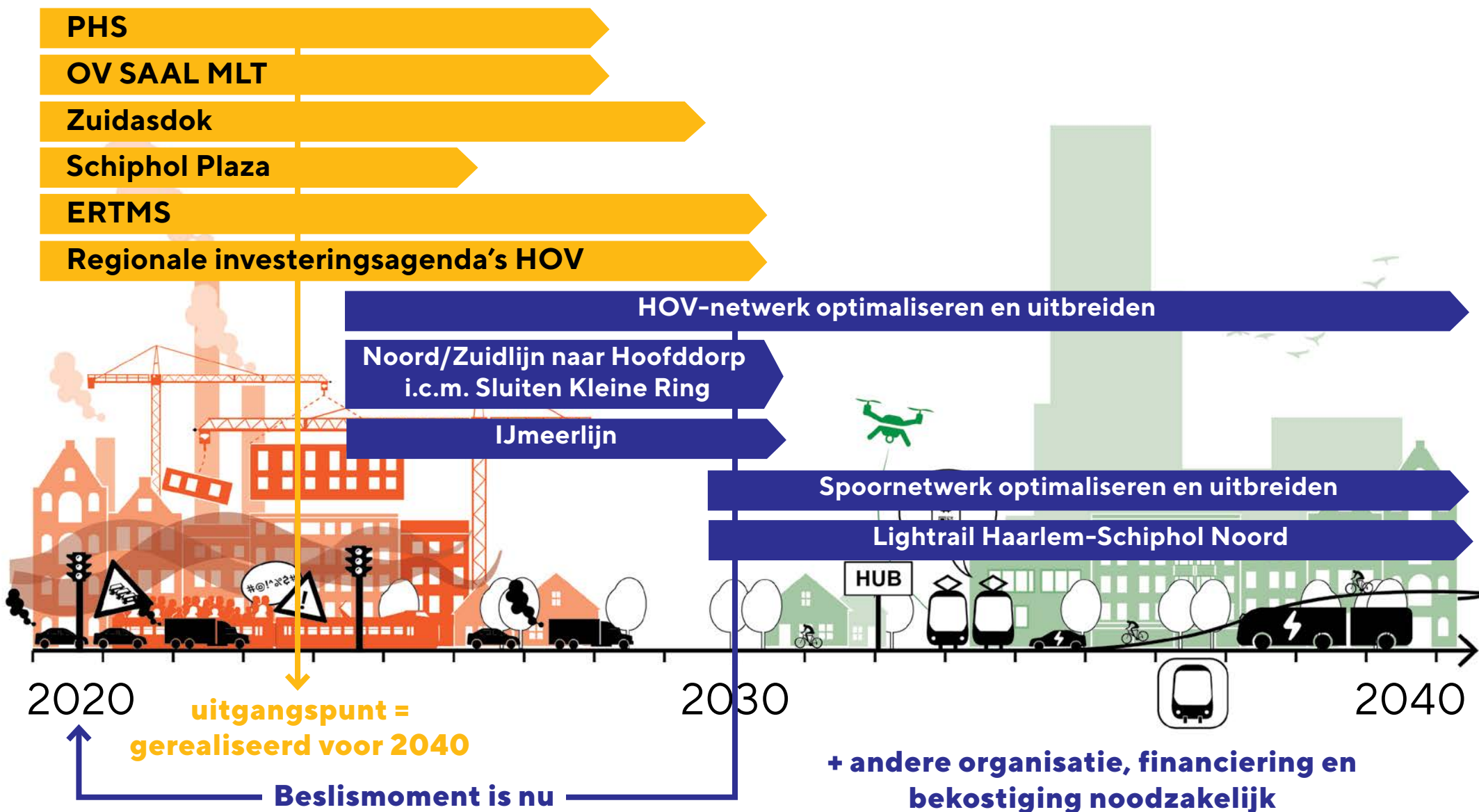
- Economisch hart van NL loopt vast
- Groei van woningen en arbeidsplaatsen gaat sneller dan voorzien
- Leefbaarheid staat onder druk (Klimaatakkoord: forse opgave CO₂, luchtkwaliteit, stikstof)

Om transitie mogelijk te maken

- Mobiliteitstransitie
- Modal shift



OV Toekomstbeeld 2040 begint nu



Scope: OV-hoofdstructuur

De geografische scope van het OV Toekomstbeeld en de voorgestelde maatregelen betreft de regio: het totale grondgebied van de provincies Noord-Holland en Flevoland. Het OV-netwerk wordt uitgewerkt tot en met het zogenaamde N4-niveau. Aansluitend bij de landelijke indeling zijn de netwerken voor de regio opgebouwd uit vijf systeemplagen:

- N1: HSL (ICE, Thalys, Eurostar)
- N2: internationaal/lange afstandstreinen (IC-Direct)
- N3: Interregionaal (IC)
- N4: Regionaal (Sprinter, metro, HOV-bus en -tram)
- N5: Verschillende vormen van voor- en natransport, collectief en individueel

Het voorkeursnetwerk beperkt zich tot de hoofddragende van het OV; dit zijn de systeemplagen N1 t/m N4. De systeemlaag N5 -wat onder meer de reguliere buslijnen en het vraagafhankelijke deur-tot-deur vervoer betreft- is niet uitgewerkt. Het

voorkeursnetwerk biedt de basis waarop de regionale OV-concessiebeheerders het N5-netwerk kunnen ontwikkelen.

Bij vervoersstromen over de grenzen van Noord-Holland en Flevoland heen worden vanuit de regionale uitwerking uitspraken gedaan over de wenselijke locaties voor aantakkingen van:

- Internationale verbindingen vanuit de regio naar België, Frankrijk, Duitsland en Verenigd Koninkrijk (N1);
- Nationale verbindingen vanuit Noord-Holland en Flevoland naar de aangrenzende en overige provincies (N2);
- Interregionale verbindingen vanuit locaties in Noord-Holland en Flevoland naar locaties binnen de aangrenzende provincies (N3 en N4 bijvoorbeeld de HOV-bus Lelystad - Harderwijk).

Leeswijzer

Dit document is een beknopte weergave van een lang proces waarin gesprekken zijn gevoerd met stakeholders en diverse deelonderzoeken zijn uitgevoerd. In bijlage 1 treft u een overzicht van alle achtergrondinformatie. In hoofdstuk 2 treft u het ambitiebeeld voor het jaar 2040 en hoe dit per deelgebied in de regio uitwerkt. Dit is omgezet in doelen en een beoordelingskader (hoofdstuk 3) voor mogelijke maatregelen (bouwstenen). In hoofdstuk 4 is het ambitiebeeld 2040 vertaald naar een voorkeursnetwerk voor 2040. Het voorkeursnetwerk wordt vanaf paragraaf 4.2 per samenhangende corridor beschreven. In hoofdstuk 5 wordt nader in gegaan op de hoe-vraag: Hoe gaan Rijk en regio de ambitie realiseren?

**Noodzaak om knelpunten op te lossen
is tegelijkertijd het moment
om een duurzame schaalsprong te maken
in het mobiliteitssysteem
van het economisch hart van Nederland.**

**Hierin is een cruciale rol weggelegd
voor het openbaar vervoer.**



2. Ambitiebeeld 2040

In 2040 heeft het OV een schaa sprong gemaakt en is het onderdeel van één duurzaam, toegankelijk en naadloos mobiliteitssysteem dat de bewoners en bezoekers van Noord-Holland en Flevoland deur-tot-deur brengt, van het metropolitane hart tot in de haarvaten van de provincies.

De ambitie kent verschillende ruimtelijke uitwerkingen. In Noord-Holland en Flevoland worden verschillende gebieden onderscheiden met elk hun eigen gebieds-specifieke uitwerking en daarnaast is er speciale aandacht voor hubs en knopen:

- Het metropolitane kerngebied
- Regionale corridors en steden
- Grote kernen in landelijk gebied
- Schiphol: nationale opgave waaraan de regio fors wil bijdragen

Het metropolitane kerngebied

In het metropolitane kerngebied ligt het primaat bij verplaatsingen te voet, per fiets en is een sleutelrol weggelegd voor het openbaar vervoer. Ook staat in het metropolitane kerngebied de regionale verplaatsingsbehoefte centraal, die sterk op Amsterdam is gericht. Door de regio te verbinden met Amsterdam binnen de ring en waar mogelijk en wenselijk in te zetten op een geïntegreerd (spoor)netwerk, is een hoogwaardige doorontwikkeling van het OV in het kerngebied van de metropool Amsterdam mogelijk. Dit versterkt

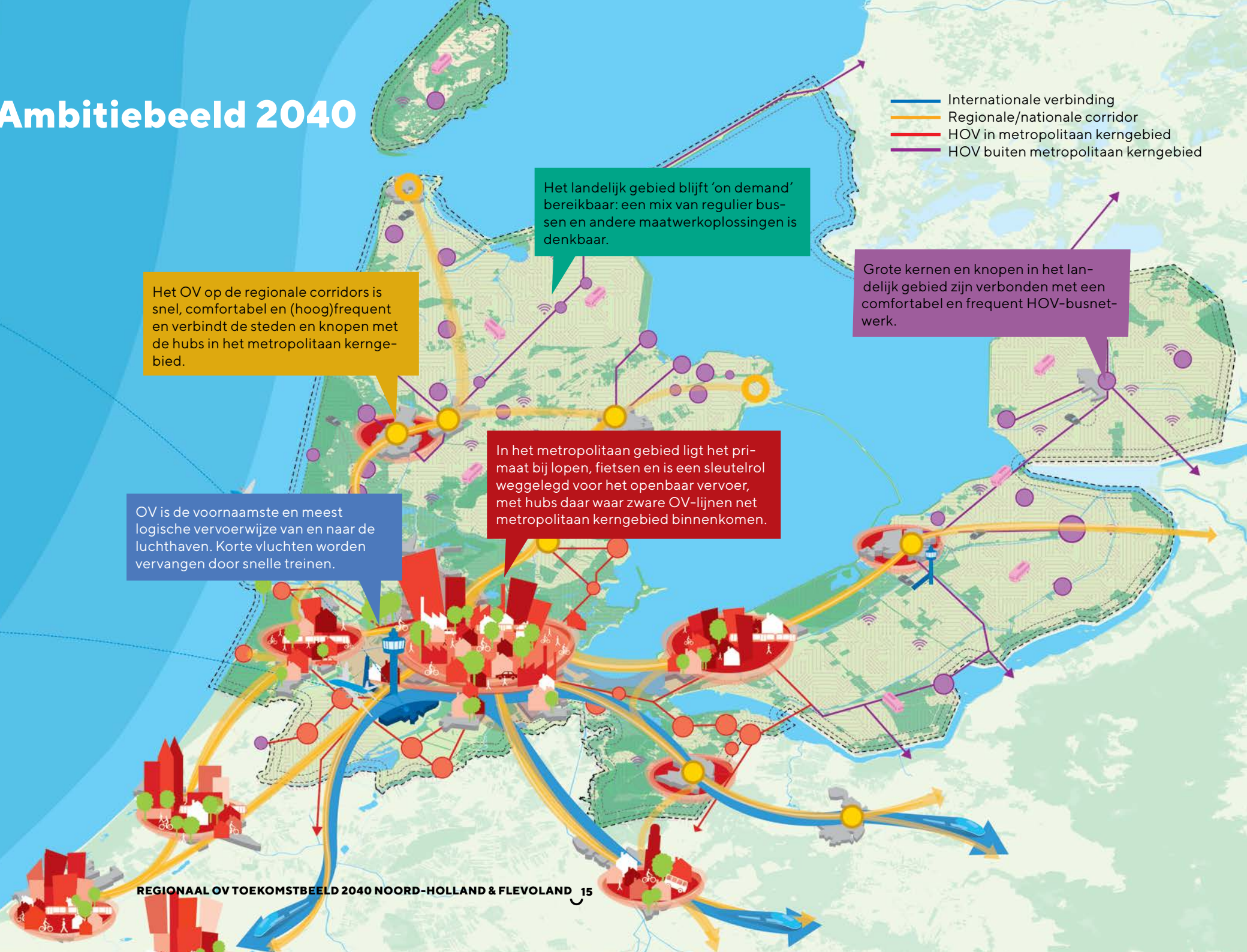
de bereikbaarheid, agglomeratiekracht en ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Het metronetwerk wordt uitgebreid, waarmee regionale kernen beter met bestemmingen binnen Amsterdam worden verbonden. Dit doet recht aan de behoefte van de vele reizigers die niet het treinstation als eindbestemming hebben, maar locaties in het hoogstedelijke gebied binnen de ring. Door deze uitbreidingen wordt het spoornet beter benut, waardoor ook ruimte ontstaat voor bovenregionale, (inter)nationale verbindingen en/of goederenvervoer.

Regionale corridors en steden

Buiten het metropolitane kerngebied wordt uitgegaan van het daily urban system van de MRA, Noord-Holland en Flevoland. Focus ligt op snelheid, comfort en hoge frequenties van met name spoor en HOV-bus, zodat het OV een belangrijke rol gaat spelen in de mobiliteitsketen en -keuzes op deze corridors. Per corridor zijn maatwerkoplossingen gekozen, zodat een meer gedifferentieerd OV-product ontstaat.

Goede achterlandverbindingen zijn voor de Amsterdamse havenregio van groot strategisch belang. Spoorvervoer is daarbij één van de belangrijkste modaliteiten. Met spoorgoederenvervoer hebben verladers een keuzemogelijkheid in de wijze waarop lading van en naar Amsterdam wordt vervoerd. De binnenvaart kan namelijk niet alle bestemmingen bedienen en is bij extra lage of hoge waterstand kwetsbaar qua capaciteit. De beperking van capaciteit geldt ook voor vervoer over de weg waarbij bovendien het streven is om dit verder in te dammen. De Amsterdamse havenregio is aangesloten op drie Europese Rail Freight Corridors: de Rhine - Alpine corridor, de North Sea - Baltic corridor en de North Sea-Mediterranean corridor.

Ambitiebeeld 2040



Kernen in het landelijke gebied

Druk bezette reguliere buslijnen in het landelijke gebied die de grote kernen en knopen met elkaar verbinden, worden in kwaliteit verhoogd en toegevoegd aan het HOV-busnetwerk, zodat auto, fiets en OV elkaar goed aanvullen. Waar het busnetwerk zijn maximale capaciteit heeft bereikt, of ruimtelijke plannen daartoe aanleiding geven, worden nieuwe HOV-verbindingen toegevoegd en gekoppeld aan regionale knooppunten. Kleine kernen in het landelijke gebied worden op het onderliggend busvervoer aangesloten of bediend met vraagafhankelijke OV-systemen.

Schiphol en internationaal vervoer

Luchthaven Schiphol blijft een enorme magneet voor reizigers en werknemers. Het openbaar vervoer moet de voornaamste en meest logische wijze van verplaatsen worden van en naar de luchthaven. Met name het OV-gebruik van de 65.000 werknemers kan nog omhoog (nu 28%, bron: Mobiliteitsonderzoek Schiphol Group 2017). Rekening wordt gehouden

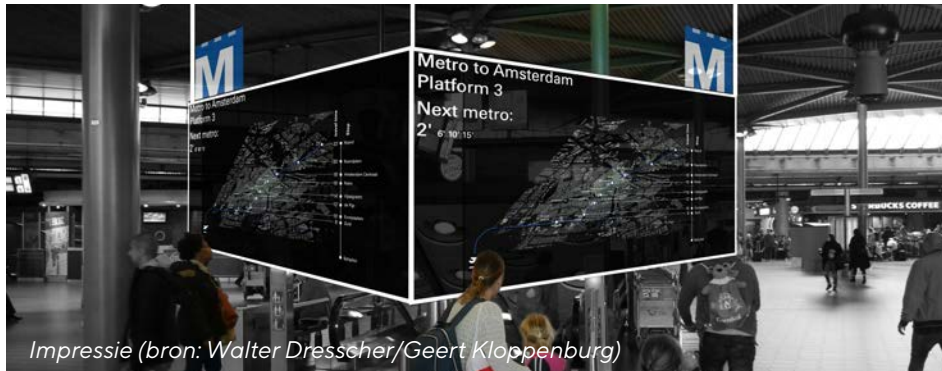
met een groeiende rol van internationaal spoorvervoer en een comfortabele koppeling met het regionale OV-systeem. Een deel van de toekomstige groei van Schiphol wordt opgevangen op Lelystad Airport. Een goede OV-ontsluiting van Lelystad Airport is belangrijk.

Hubs en knopen

Overstappunten tussen de modaliteiten krijgen een belangrijke functie in het voorkeursnetwerk. Deze punten faciliteren een naadloze overgang tussen de systemen auto, fiets en OV. Daar waar de zware OV-lijnen het metropolitane kerngebied binnenkomen worden hubs gevestigd. Overstappen binnen het OV-systeem wordt hiermee optimaal gefaciliteerd. Grotere stations buiten het kerngebied gaan als secundaire OV-knoop fungeren. Niet alleen kan hier op het onderliggend OV worden overgestapt, ook zal hier de overstap van en naar het autosysteem worden gefaciliteerd (P+R). Tot slot gaan er tertiaire knopen ontstaan in de meer landelijke gebieden, namelijk daar waar vanuit de ont-

sluitende lijnen op het kernnet kan worden overgestapt.

Het aandeel OV (bus, tram, metro en trein) in beide provincies in de totale mobiliteit bedroeg in 2017 15% (bron: CBS Statline). De bestuurders zien het verhogen van het aandeel OV als middel om een meer leefbare, duurzame en beter bereikbare regio te creëren. De bestuurders hebben daarom de ambitie om het aandeel OV naar 2040 toe fors te verhogen. Ook het aandeel fiets en lopen moet substantieel toenemen.



Impressie (bron: Walter Dresscher/Geert Kloppenburg)



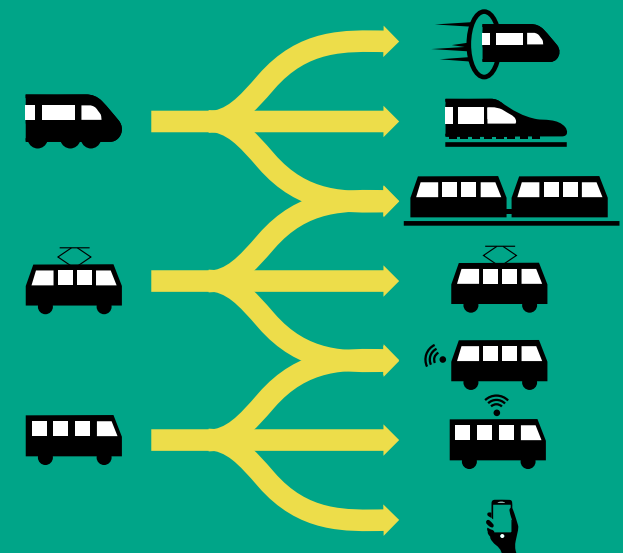
Voorbeeld Ringtrambus Brussels Airport

Inzetten op duurzaamheid en innovatie

Het is de ambitie om het OV van 2040 emissievrij te exploiteren (ZE). Daarbij moet in de nadere uitwerking van het voorkeursnetwerk aandacht zijn voor het laadproces. Vanuit duurzaamheidsge-dachte is het niet de bedoeling dat het OV gaat concurreren met de fiets. Zeker op afstanden tot 15 kilometer biedt de (elek-trische) fiets een uitstekend alternatief voor het OV.

De bestuurders zien de komende 20 jaar naast de traditionele systemen (bus, tram, trein en metro) kansen voor inno-vatieve collectieve vervoersconcepten en voor nieuwe technieken. Concreet zal onderzoek worden gestart naar Bus Ra-

pid Transit (ofwel 'tram-bus' systemen), die mogelijk potentie hebben om grotere vervoerstromen efficiënt en flexibel te accommoderen. Een ideale testroute voor een dergelijk concept kan de verbinding Haarlem-Schiphol/Amsterdam Zuid via de A9 zijn. Voor deze verbinding biedt BRT wellicht een alternatief voor lightrail. Ook het gebruik van bestaande wegtunnels (bijvoorbeeld Coentunnel) of Zaancorridor door BRT is het onderzoeken waard. Experimenten met MaaS-systemen worden gestimuleerd. Tot slot willen we graag samen met het bedrijfsleven, de kennis-sector en de Rijksoverheid pilots uitvoeren naar automatisch rijden, bijvoorbeeld op metrotrajecten of dedicated spoortracés.



In 2040
heeft het OV een schaalsprong gemaakt
en is het onderdeel van
één duurzaam, toegankelijk en naadloos
mobiliteitssysteem
dat de bewoners en bezoekers
van Noord-Holland en Flevoland
deur-tot-deur,
van het metropolitane hart
tot in de haarvaten van de provincies brengt.



3. Doelen & beoordelingscriteria

Om het Ambitiebeeld 2040 te vertalen naar een voorkeursnetwerk zijn ruim honderdvijftig mogelijke bouwstenen bekeken. Hierbij is een afweegkader gebruikt, dat weergeeft in hoeverre een bouwsteen een bijdrage levert aan de gestelde doelen.

3.1 Doelen van het toekomstige OV-netwerk Noord-Holland en Flevoland

Het toekomstige OV-netwerk draagt bij aan de volgende doelstellingen:

- **Oplossen van bereikbaarheidsknelpunten:** Het OV-systeem is robuust en rendabel, biedt voldoende capaciteit, is toekomstvast en kan ook op een gezonde manier worden geëxploiteerd. Het systeem is bovendien aantrekkelijk om te gebruiken, met directe en betrouwbare verbindingen met OV als onderdeel van de totale ketenreis. Het systeem is van een dermate hoge kwaliteit dat het reizigers verleidt om hun auto te laten staan.
- **Bijdragen aan economische groei:** Het netwerk vergroot de agglomeratiekracht en concurrentiepositie van, naar en in beide provincies, en is daarmee een drager met OV als onderdeel van de totale ketenreis.
- **Bijdragen aan het bereikbaar maken**

van nieuwe woon- en werklocaties:

Alle nieuwe woon- en werklocaties worden goed ontsloten door het openbaar vervoer. Bij grootschalige gebiedsontwikkelingen wordt een hoogwaardige OV-bereikbaarheid gerealiseerd om het mobiliteitsprofiel van deze gebieden zo duurzaam mogelijk te maken.

- **Bijdragen aan een inclusieve, gezonde en veilige samenleving:** In 2040 faciliteert het openbaar vervoer, in samenhang met andere duurzame modaliteiten, op een effectieve en efficiënte manier fysieke ontmoetingen. Tevens draagt het eraan bij dat mensen zorgeloos en veilig kunnen wonen, werken en recreëren in beide provincies. Zo levert het een positieve bijdrage aan het aanpakken van de bereikbaarheids- en leefbaarheidsknelpunten, zowel in stedelijk als landelijk gebied. Het systeem draagt ook bij aan duurzaamheidsdoelstellingen.

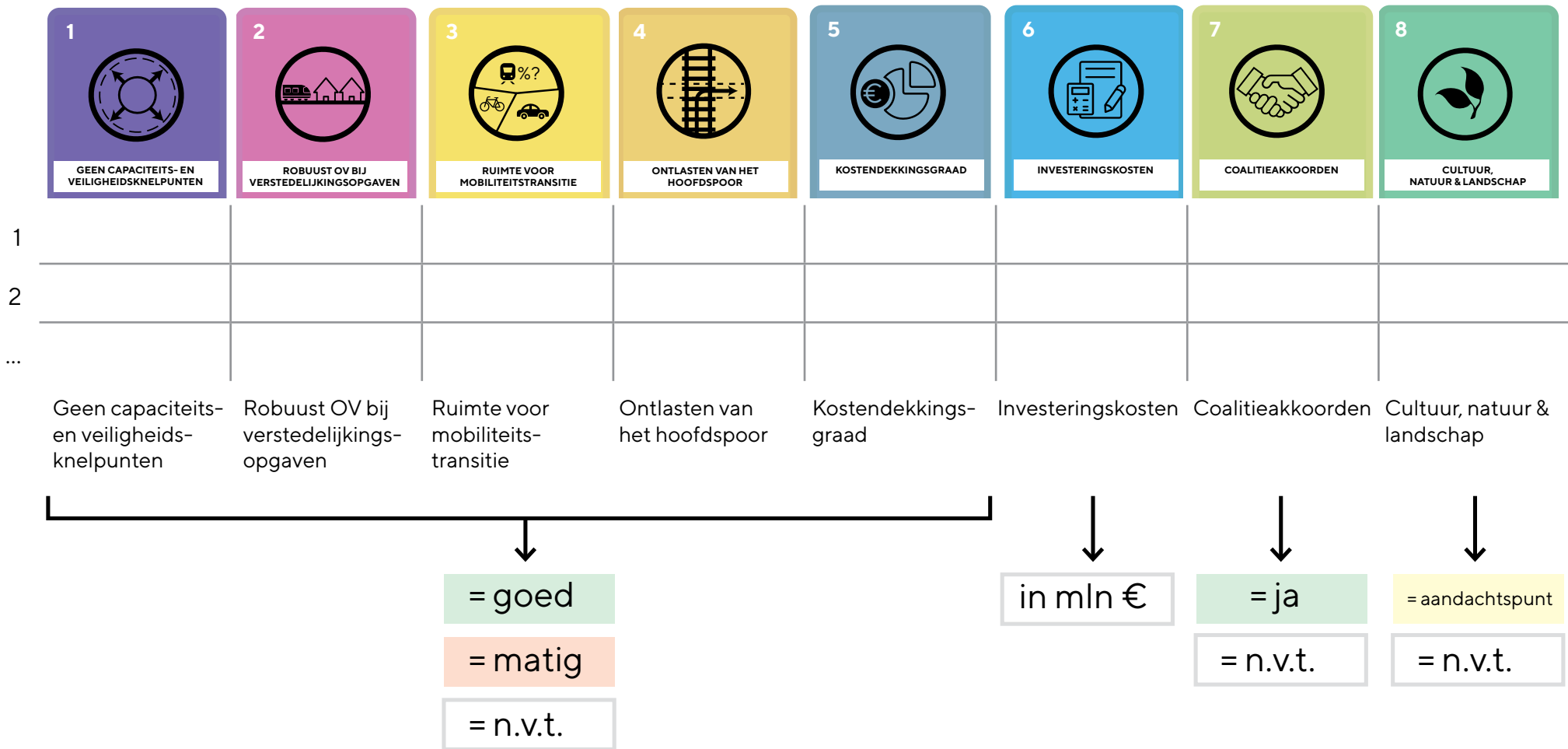
3.2 Beoordelingscriteria

Voor het opstellen van het voorkeursnetwerk is gebruik gemaakt van een afweegkader met verschillende beoordelingscriteria. Meer dan 150 OV-bouwstenen (onder andere verbeteringen van bestaande HOV-lijnen, bus, tram, light-rail, metro, trein én nieuwe verbindingen) zijn het afgelopen jaar onderzocht. De informatie is verwerkt in de scores op de beoordelingscriteria. De beoordeling heeft deels kwalitatief en deels kwantitatief plaatsgevonden. De volgende beoordelingscriteria zijn gebruikt:

1. **Geen capaciteits- en veiligheidsknelpunten:** De knelpunten uit de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) moeten worden opgelost, anders voldoet het netwerk niet aan de doelen. Een bouwsteen scoort goed als zowel capaciteitsknelpunten (in de voertuigen en op de stations) als knelpunten met tunnel- en transferveiligheid worden opgelost.

2. **Robuust OV bij verstedelijkingsopgaven:** Bij dit criterium gaat het er om hoe de gewenste OV-verbinding bijdraagt aan het ontsluiten van nieuwe woon- en werkgebieden. Alle woongebieden krijgen een hoogwaardige ontsluiting. Voor kleinere nieuwe woongebieden (meer dan 500 woningen) betekent dit minimaal HOV met een frequentie van 4 maal per uur. Voor de grote nieuwe gebiedsontwikkelingen (met meer dan 10.000 nieuwe woningen) betekent dit een systeemsprong naar grootschalige (rail) systemen. Dit soort systemen zijn structurerend en noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de doelen van deze gebiedsontwikkelingen (hogere dichtheden, autoluw, hoog OV-aandeel). Een bouwsteen scoort goed als deze bijdraagt aan de systeemsprong.
3. **Ruimte voor mobiliteitstransitie:** Zonder ruimte voor groei is het netwerk niet geschikt om een modal shift door bijvoorbeeld autoluw aan te kunnen. Om de systeemsprong en mobiliteitstransitie waar te kunnen maken scoort een bouwsteen goed als er 15% of meer onbenutte capaciteit in het OV beschikbaar is.
4. **Ontlasten van het hoofdspoor:** Ruimte bieden op het hoofdspoor draagt bij aan capaciteit voor de landelijke en internationale bereikbaarheid van onze regio; een belangrijke voorwaarde voor een goed vestigingsklimaat. Een bouwsteen scoort goed als deze het hoofdspoor ontlast.
5. **Kostendeckingsgraad:** De bouwsteen scoort goed als de kostendeckingsgraad van de lijn waar de bouwsteen onderdeel van is goed is.
6. **Investeringskosten:** De infrastructurele investeringskosten per bouwsteen zijn weergegeven (exclusief beheer en onderhoud).
7. **Coalitieakkoorden:** Per bouwsteen is aangegeven of de bouwsteen expliciet is opgenomen in de coalitieakkoorden van de provincies of grotere gemeenten in beide provincies.
8. **Cultuur, natuur en landschap:** Per bouwsteen is aangegeven of er een raakvlak mag worden verwacht met betrekking tot cultuurhistorische waarden, natuur of landschap.

Afweegkader





4. Voorkeursnetwerk 2040 en prioritaire maatregelen 2030

Het voorkeursnetwerk bestaat uit een samenstel van verbindingen waarover het OV (HOV-bus, tram, metro en trein) met een bepaalde kwaliteit (snelheid en frequentie) wordt afgewikkeld. Om het voorkeursnetwerk te kunnen realiseren zijn bovenop de zekere veronderstelde situatie in 2040 (de referentie) maatregelen nodig. Die maatregelen (de bouwstenen van het netwerk) zijn geselecteerd door ze te toetsen aan het beoordelingskader (zie bijlage 3, factsheets).

In dit OV Toekomstbeeld 2040 zijn alleen de infrastructuurinvesteringen opgenomen. De baten en de exploitatiekosten zijn nog niet gekwantificeerd. Het voorkeursnetwerk 2040 heeft als uitgangspunt dat de basis eerst op orde moet zijn op bestaande verbindingen. Hiervoor dient een aantal maatregelen al getroffen te worden in de periode tot 2030.

4.1 Uitgangspunten

Het voorkeursnetwerk is ontwikkeld vanuit een zeker veronderstelde situatie 2040 (de referentie). In deze referentie zijn projecten opgenomen die nu nog niet zijn gerealiseerd, maar waar wel al afspraken over zijn gemaakt met het Rijk. Het gaat hier bijvoorbeeld over OV SAAL MLT (afpraak van 28 augustus 2013), Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) en de PHS-onderdelen Amsterdam CS en Amsterdam Zuid (afpraak uit juni 2018). De bestuurders willen het Rijk graag aan deze afspraken houden en bouwen daar in het voorkeursnetwerk op voort. Het voorkeursnetwerk is verder gebaseerd op de volgende principes:

- Eerst de basis op orde op bestaande verbindingen. Dus eerst bestaande infrastructuur verder benutten (ander materieel, frequentieverhoging, snelheidsvergroting) en urgente capaciteitsknelpunten oplossen. Benutten van bestaande verbindingen betekent echter niet dat dit kosteloos is. Voor

verbetering zullen veelal investeringen of hogere bijdragen van concessieverleners of rail/wegbeheerders nodig zijn.

- Nieuwe bus-, tram- en metrolijnen om te voorzien in verbindingen met nieuwe woon- en werklocaties. Ambitie: realisatie tussen 2030 en 2040, afhankelijk van bouwtempo.
- Focus op de locaties waar de netwerken bij elkaar komen: versterken van knopen, hubs en overstappunten. Omdat het voorkeursnetwerk een groot aantal nieuwe HOV-verbindingen kent, ontstaan er ook kansen voor nieuwe knopen en hubs.

Het voorkeursnetwerk bevat -naast de op de volgende kaarten weergegeven verbindingen waarin wordt geïnvesteerd- ook (grote delen van) het referentienetwerk 2040. Dit referentienetwerk is opgenomen als bijlage 5. Onderdeel van de uitgangspunten is dat uit wordt gegaan van twee goederenpaden per dag, ook in de spits. In

bijlage 4 is een overzicht van de onderzochte bouwstenen opgenomen in het voorkeursnetwerk 2040 met daarbij ook een doorkijk naar de bouwstenen voor de periode erna.

Benadrukt wordt dat het hier gepresenteerde voorkeursnetwerk de basis vormt voor vervolgitwerkingen (zie hoofdstuk 5) en dus nog niet volledig is uitgewerkt. Dit geldt bijvoorbeeld ten aanzien van de routing van nieuwe HOV-verbindingen. Vooralsnog zijn deze routes indicatief aangegeven op de kaarten.

4.2 Voorkeursnetwerk 2040 (BTM-netwerk en spoornetwerk)

Voor het OV Toekomstbeeld 2040 is een voorkeursnetwerk voor zowel HOV-bus, tram en metro (BTM-netwerk) als voor het spoor (spoornetwerk) uitgewerkt. De netwerken zijn in samenhang ontworpen en sluiten daarom op elkaar aan. Aangegeven wordt welke infrastructuur (weg of rail) uitgebreid moet worden om de noodzakelijke schaa sprong te kunnen realiseren. Naast investeringen in de BTM-infrastructuur en spoorinfrastructuur zijn investeringen in treinstations of knooppunten in het algemeen noodzakelijk om reizigers voldoende kwaliteit, en (transfer)capaciteit te kunnen bieden.

Deze investeringen zijn onderdeel van het voorkeursnetwerk als het gaat om essentiële wijzigingen in het spoorstelsel van de referentiesituatie. Het optimaal benutten van de beschikbare BTM- en spoorinfrastructuur, in combinatie met de voorgestelde BTM- en spooruitbreidingen, leidt er

toe dat capaciteitsknelpunten worden opgelost en dat daarbovenop ruimte beschikbaar komt voor mobiliteitstransitie: meer mensen kunnen en willen gebruik maken van het OV-netwerk 2040. De noodzakelijke verduurzaming en modal shift om deze regio bereikbaar te houden kan hiermee plaatsvinden.

Het uitgewerkte voorkeursnetwerk 2040 (zie kaartbeelden volgende pagina) schetst de noodzakelijke ambitie van deze regio, maar is nadrukkelijk geen blauwdruk. Nader uitwerking in vervolgonderzoek kan leiden tot aanpassingen. Belangrijk is dat met dit voorkeursnetwerk op elke corridor en in elke deelregio zodanige kwaliteit en capaciteit (in de vorm van uurfrequenties gedurende de hele dag) aan het referentienetwerk 2040 wordt toegevoegd, dat de geconstateerde knelpunten worden opgelost en de ambities van deze regio waargemaakt kunnen worden.

Voorkeursnetwerk 2040

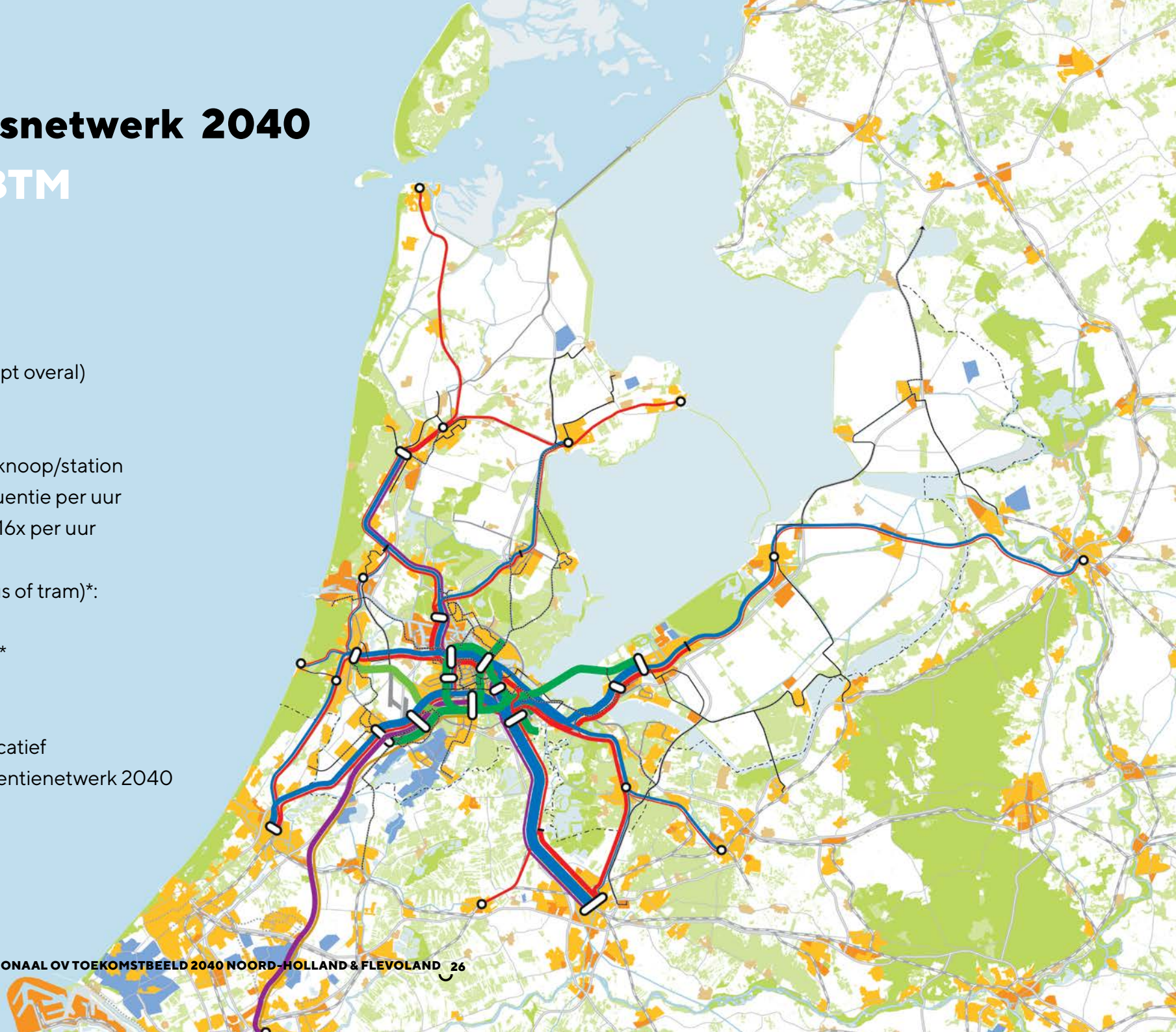
Spoor & BTM

- N1 trein
- N2 trein
- N3 trein
- N4 trein (stopt overal)
- Metro*
- Lightrail*
- Belangrijke knoop/station
- Dikte = frequentie per uur
- 2x per uur / 16x per uur

- N4 HOV (bus of tram)*:
- nieuw**
- aanpassing**
- bestaand

* routes indicatief

** t.o.v. referentienetwerk 2040



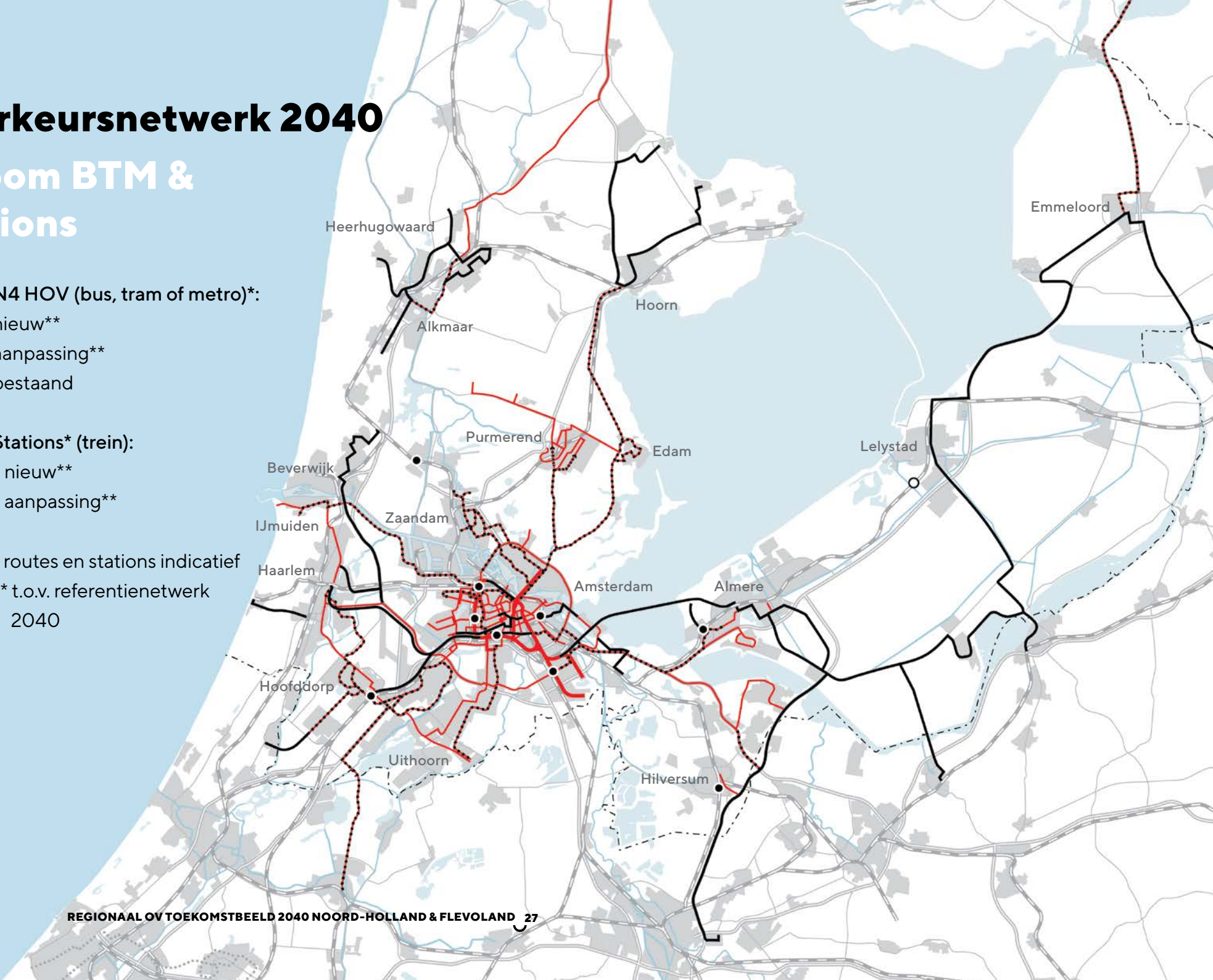
Voorkeursnetwerk 2040

Inzoom BTM & Stations

- N4 HOV (bus, tram of metro)*:
- nieuw**
 - - - - - aanpassing**
 - bestaand

- Stations* (trein):
- - nieuw**
 - - aanpassing**

* routes en stations indicatief
** t.o.v. referentienetwerk
2040



4.3 Basis op orde in de regio

HOV-netwerk

Vanuit de regio bezien is het openbaar vervoer onderdeel van een duurzaam, toegankelijk en naadloos mobiliteitssysteem, dat inwoners en bezoekers in Noord-Holland en Flevoland van deur tot deur brengt, van het metropolitane hart tot in de haarvaten van de provincies. Daar horen ook ambitieuze voorstellen bij ten aanzien van het HOV-bus- en tramnet en lightrail. In totaal zijn voor dit segment voorstellen opgenomen met een investeringsvolume van in totaal €3,6 miljard, waarvan urgent in 2030 €1,5 miljard gerealiseerd dient te zijn. Deze bouwstenen scoren goed op de criteria “ruimte voor mobiliteitstransitie” en “kostendekkingsgraad”. Het gaat in het algemeen over het opwaarderen van bestaande verbindingen door het toevoegen van kleine infraverbeteringen zodat snelheids- en betrouwbaarheidsverhoging mogelijk wordt. In dit pakket zitten ook enkele nieuwe HOV-busverbindingen zoals bijvoorbeeld Noordwijk-Schiphol en een nieuwe HOV-verbinding over de Schinkel.

Investeren in metro-uitbreidingen

Het metronet in Amsterdam voorziet nu uitsluitend in het bieden van verbindingen binnen de stad. In het voorkeursnetwerk 2040 zijn voorstellen opgenomen om deze interne functie te versterken en een regionale component aan het metronetwerk toe te voegen. De essentiële metrobouwstenen in het voorkeursnetwerk 2040 die met prioriteit gerealiseerd dienen te worden zijn:

- Het doortrekken van de Noord/Zuidlijn (NZL) van station Amsterdam Zuid via Schiphol naar Hoofddorp.
- Het sluiten van de kleine metroring tussen Isolatorweg en Amsterdam CS (en doorkoppeling op de bestaande metro oosttunnel).
- De IJmeerverbinding die Almere Centrum en Almere Pampus via de Diemertak aansluit op het Amsterdamse metronet.

Met dit metropakket (bestaande uit de drie bovengenoemde metrobouwstenen) is in

totaal ca. €8,8 miljard (afhankelijk van tracékeuze) aan investeringen gemoeid. Voor de IJmeerverbinding geldt dat de investeringskosten van de bovengrondse variant zijn opgenomen (indien uitgegaan wordt van een ondergrondse variant, zal de raming ca. €700 mln hoger zijn). Voor de volgende corridors en gebieden zijn de hoofdkeuzes op de volgende pagina's samengevat:

- Den Helder-Alkmaar/Hoorn-Amsterdam
- Vervoerregio Noord
- Regio Haarlem en IJmond
- Almere en overig Flevoland
- Regio Gooi- en Vechtstreek
- Amsterdam-Utrecht
- Westkant Amsterdam en Schiphol-corridor
- Amsterdam



HOV-halte bij Broek in Waterland (foto: Wiebke Wilting)

Den Helder – Alkmaar/Hoorn –

Amsterdam

BTM-netwerk

Bovenop de referentiesituatie wordt in de deelregio Alkmaar geïnvesteerd in het opwaarderen van het HOV-sternet met omliggende steden en dorpen. In de deelregio Hoorn worden bestaande busverbindingen tussen Hoorn, Medemblik en Wervershoof opgewaardeerd tot HOV-lijnen. De huidige busverbinding tussen Purmerend, Waterland, Hoorn en Amsterdam verbetert. Voor dit BTM-netwerk is een investering van ca. €65 miljoen noodzakelijk.

Spoornetwerk

Tussen Den Helder en Alkmaar wordt geïnvesteerd (€460 mln, waarvan €60 mln in 2030) om de bereikbaarheid van deze deelregio te verbeteren en een frequentieverhoging van 2 naar 4 Intercity's (IC) per uur te realiseren. Tussen Alkmaar en Amsterdam Centraal wordt gekozen voor het realiseren van een 3-treinen systeem, bestaande uit de producten Intercity+ (IC+), Intercity en Sprinter (SPR). Met in totaal

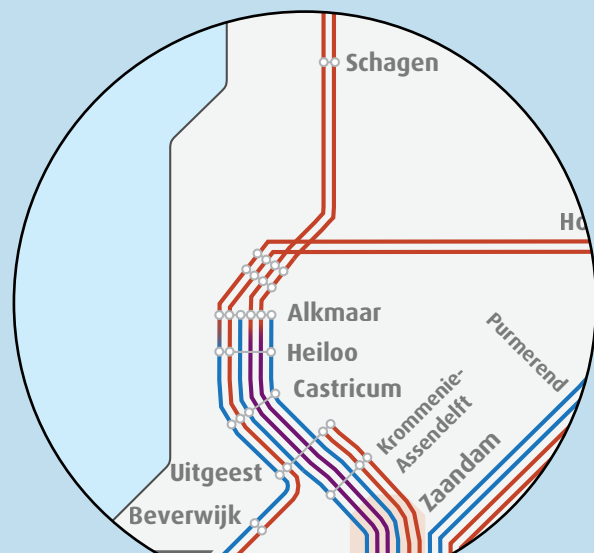
treinen per uur door de Hemtunnel vanuit deze corridor zorgt dit systeem ervoor dat de capaciteitsknelpunten in de Hemtunnel tussen Zaandam en Amsterdam Sloterdijk worden opgelost. Tevens biedt dit systeem per saldo een kwaliteitsverbetering in reistijd en bereikbaarheid voor deze corridor. Om dit 3-treinen systeem te kunnen realiseren in 2030 is in ieder geval een investering (€50 mln) nodig in het opstel terrein bij Alkmaar.

Tussen Enkhuizen, Hoorn en Amsterdam wordt het spoor optimaal benut met een 2-treinen systeem van IC en SPR. De frequenties worden verhoogd en met in totaal 8 treinen per uur door de Hemtunnel vanuit deze corridor wordt de bereikbaarheid van deze corridor fors verbeterd. Tussen Hoorn en Alkmaar wordt geïnvesteerd (€200 mln) in het spoor om de bereikbaarheid (met een frequentieverhoging van de Sprinter) tussen deze deelregio's (en verder) te verbeteren en een directe verbinding met een (deels stoppende) IC tussen Enkhuizen, Hoorn, Alkmaar en Haarlem te

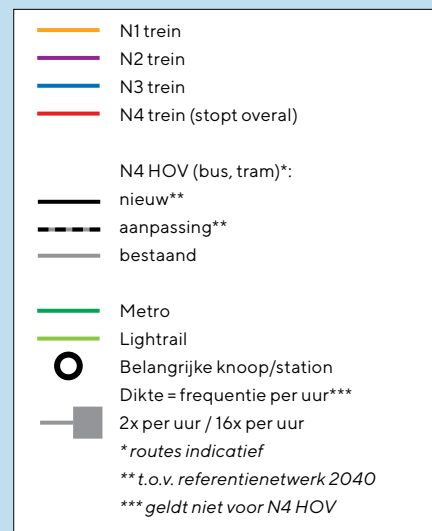
realiseren. In het voorkeursnetwerk 2040 gaan treinen vanuit de corridors Hoorn en Alkmaar deels via Amsterdam Lelylaan door naar Schiphol en deels naar Amsterdam Centraal en verder richting Utrecht. Hiermee wordt de bereikbaarheid tussen deze deelregio's en Amsterdam West, Schiphol en (deels met overstap) regio Leiden fors verbeterd.

	Investerings in BTM	Investerings in spoor	Totaal
Ambitie 2030	€65 mln	€110 mln	€175 mln
Ambitie 2040		€600 mln	€600 mln
Totaal	€65 mln	€710 mln	€775 mln

Den Helder - Alkmaar/Hoorn - Amsterdam



Detail lijnvoering spoor (zie bijlage 2)



Vervoerregio Noord

BTM-netwerk

Ten behoeve van het verbeteren van de OV-bereikbaarheid Zaan-IJ wordt tussen Zaandam en Amsterdam de HOV-Zaan-corridor (referentiesituatie) benut en verdere doorstromingsmaatregelen en frequentieverhogingen doorgevoerd. Op termijn (zichtjaar 2050) kan bij voldoende potentie op deze corridor de HOV-bus worden vervangen door metro. Daarnaast wordt de rijstrookreservering in de Coentunnel opengesteld voor bussen. In de richting van Purmerend/Volendam-Edam en Westfriesland wordt het knelpunt bij het kruispunt 't Schouw opgelost.

Voor dit BTM-netwerk is een investering van ca. €40 miljoen noodzakelijk.

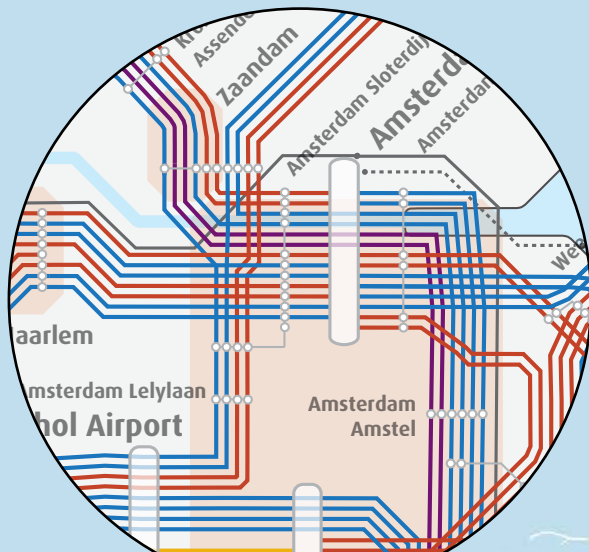
Spoornetwerk

Het spoornetwerk voor de Vervoerregio Noord staat beschreven bij de corridors Den Helder – Alkmaar/Hoorn – Amsterdam. Aanvullend wordt Krommenie-Assendelft een IC-station (€10 mln) in het

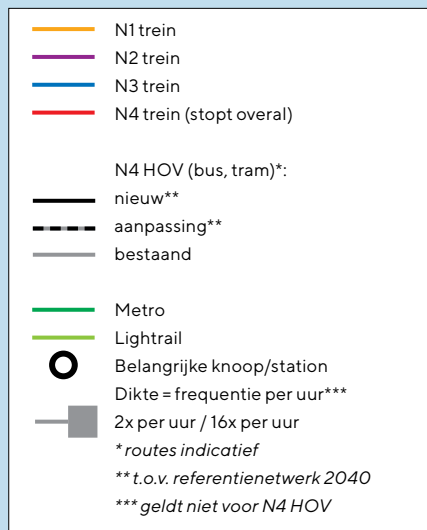
3-treinensysteem. Specifiek tussen Zaandam en Amsterdamse stations is in het voorkeursnetwerk een frequentie van 16 keer per uur (per richting) opgenomen en worden verschillende verbindingen gemaakt (Schiphol/Amsterdam Centraal/ Utrecht). Vanuit Purmerend wordt de sprinterfrequentie 4x per uur en wordt hiermee de verbinding met Schiphol direct bediend.

	Investerings in BTM	Investerings in spoor	Totaal
Ambitie 2030	€40 mln	€10 mln	€50 mln
Ambitie 2040			€0 mln
Totaal	€40 mln	€10 mln	€50 mln

Vervoerregio Noord



Detail lijnvoering spoor (zie bijlage 2)



Regio Haarlem en IJmond (van en naar Haarlem vanuit Alkmaar, Zandvoort, Leiden en Amsterdam)

BTM-netwerk

In deze deelregio's wordt fors geïnvesteerd in het verbeteren van de bereikbaarheid.

Op de verbinding Haarlem-Hoofddorp-Schiphol-Amsterdam Zuid is een schaa sprong noodzakelijk. Daartoe is in het voorkeursnetwerk een nieuwe OV-tunnel opgenomen tussen Haarlem station en het Spaarne. Hiermee wordt de binnenstad van Haarlem ontlast waarmee de capaciteits- en veiligheidsknelpunten worden opgelost.

Gekoppeld aan een nieuwe hoogwaardige OV-verbinding tussen Haarlem en Schiphol-Noord langs de A9, wordt hiermee de OV-kwaliteit op de relatie Haarlem-Schiphol/Amsterdam Zuid aanmerkelijk verbeterd.

De OV-tunnel kan gebruikt worden door HOV-bus en/of lightrail. Voor de relatie met Schiphol (Plaza en Noord) is zowel HOV-bus als lightrail onderzocht. Een lightrailverbinding scoort voor de bereikbaarheid het beste, maar is kostbaar en wellicht dubbel met andere bouwstenen. Vervolgonderzoek

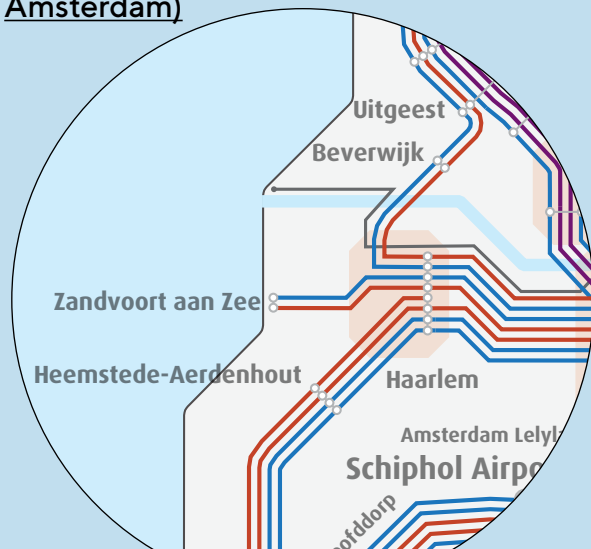
naar mogelijke optimalisatie van type modaliteit (lightrail of tram/bus of bussystemen die gebruik maken van het hoofdwegennet) en mogelijk eindpunt is wenselijk. Ook (Ambitie 2030) de verbindingen vanuit de noordelijke IJmond naar Haarlem/Schiphol en tussen IJmuiden en Sloterdijk worden verbeterd. Tevens wordt voorgesteld de huidige bussen tussen Heemstede en Zandvoort te verbeteren (2030). Voor dit totale BTM-netwerk is een investering van ca. €1,9 miljard (waarvan €160 mln in 2030 en €1,7 miljard in 2040 voor de lightrailverbinding inclusief tram/bustunnel Haarlem) noodzakelijk.

Spoornetwerk

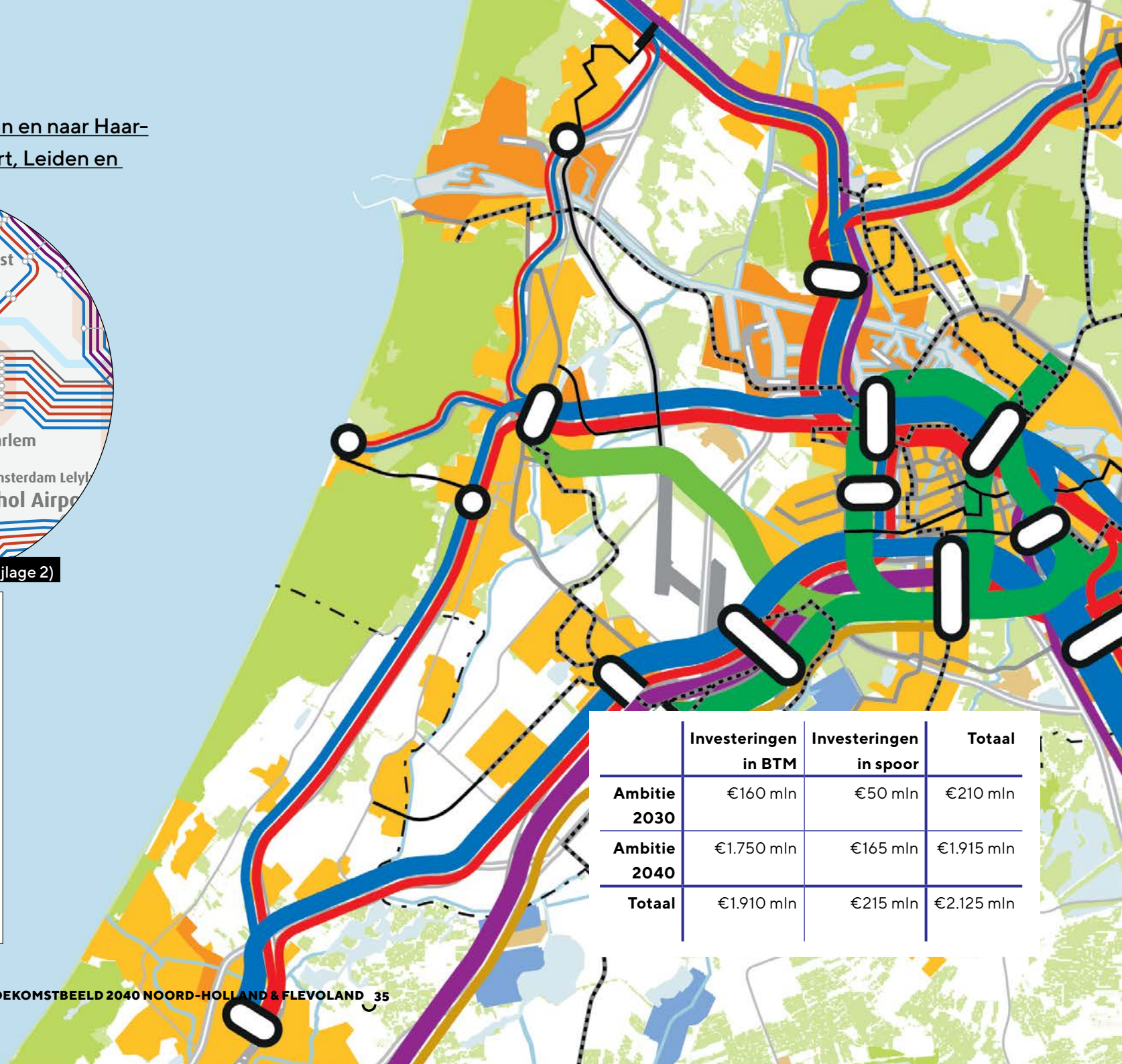
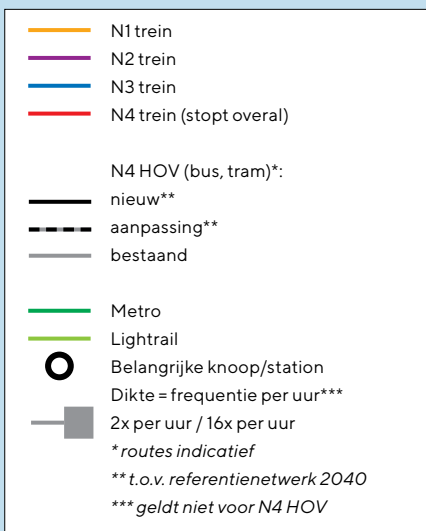
Tussen Alkmaar – Beverwijk – Haarlem (en verder naar Amsterdam Centraal) wordt het spoor op de Kennemerlijn optimaal benut met een 2-treinensysteem van 2 IC en 2 SPR per uur om de bereikbaarheid van deze regio's te verbeteren. Dit systeem draagt ook bij aan het verminderen van het knelpunt Hemtunnel. Tussen Zandvoort en Haarlem wordt al geïnvesteerd in het spoor om de bereikbaarheid (met een frequentieverhoging

van treinen van 2 naar 4 keer per uur) te verbeteren. Voor aanvullende aanpassingen is hiervoor nog een stelpost van €50 miljoen (Ambitie 2030) opgenomen. Om de bereikbaarheid vanuit (en naar) de richting Leiden, Zandvoort en Beverwijk te verbeteren, rijden vrijwel alle treinen via Haarlem door naar Amsterdam Centraal. Tussen Leiden, Haarlem en Amsterdam wordt een 2-treinensysteem van IC en SPR gerealiseerd. Tussen Leiden en Haarlem betreft dit 2 IC en 2 SPR per uur. Om dit te kunnen realiseren is een spoorinvestering nodig. Via de route Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Westhaven – Amsterdam Centraal naar Utrecht respectievelijk Weesp worden ook de goederenroutes (2 goederenpaden per uur per richting, beide ook in de spits) vormgegeven. In combinatie met de reizigerstreinen over dit traject is hiervoor een spoorinvestering (€165 mln) tussen Haarlem en Amsterdam Sloterdijk nodig. Via de nieuwe goederenontsluiting kunnen goederentreinen tussen Tata Steel en het Amsterdamse havengebied rijden waardoor de Zaanlijn/Hemtunnel ontlast wordt.

Regio Haarlem en IJmond (van en naar Haarlem vanuit Alkmaar, Zandvoort, Leiden en Amsterdam)



Detail lijnvoering spoor (zie bijlage 2)



	Investerings in BTM	Investerings in spoor	Totaal
Ambitie 2030	€160 mln	€50 mln	€210 mln
Ambitie 2040	€1.750 mln	€165 mln	€1.915 mln
Totaal	€1.910 mln	€215 mln	€2.125 mln

Almere en overig Flevoland (SAAL-corridor en Almere – Hilversum – Utrecht)

BTM-netwerk

In de deelregio Flevoland wordt maximaal ingezet op de combinatie van HOV-bus aansluitend op de spoorcorridor Flevolijn/ Hanzelijn. Zeven busverbindingen worden (verder) opgewaardeerd tot HOV-buslijnen en twee nieuwe HOV-verbindingen worden gerealiseerd. Met de opwaardering van de busverbindingen worden alle grote kernen in Flevoland goed verbonden met de Flevolandse spoorcorridor of andere spoorcorridors in aanliggende provincies. De nieuwe verbindingen zijn voorzien tussen Almere Pampus en Almere Poort en tussen Almere, Blaricum en Utrecht Science Park. Een belangrijke opwaardering is de introductie van de HOV-Lelylijn. Vooruitlopend op een mogelijke spoorverbinding is deze in het voorkeursnetwerk 2040 vormgegeven als een HOV-busverbinding tussen Lelystad, Emmeloord en Groningen. Voor het BTM-netwerk is een investering van ca. €740 mln, waarin 5 van de 9 buslijnen in de ambitie 2030 voor €360

mln zijn opgenomen (zie bijlage 3), noodzakelijk.

IJmeermetro

Voor de hoogstedelijke gebiedsontwikkeling van Almere Pampus is het voorwaardelijk om een hoogwaardige OV-bereikbaarheid te realiseren met een uitstekende verbinding met Amsterdam. In eerdere studies is ervan uit gegaan dat de IJmeerlijn aansluit op de Diemertak van de metro. De IJmeerlijn biedt in combinatie met OV SAAL MLT (uitgangspunt) voldoende capaciteit op het spoor op de langere termijn. Bovenop OV SAAL MLT hoeven de spoorverbindingen tussen het oude en nieuwe land dus niet te worden versterkt. De IJmeerlijn (€2,5 mrd) scoort met name goed op de criteria “oplossen van capaciteitsknelpunten”, “ruimte voor verstedelijking” en “ruimte voor mobiliteitstransitie”.

De urgentie van de IJmeerlijn is gekoppeld aan het moment dat de gebiedsontwikkeling van Almere Pampus grootschalig is gestart. Dit is onderwerp van het MIRT-on-

derzoek Amsterdam Bay Area dat in het kader van het programma Samen Bouwen Aan Bereikbaarheid (SBAB) wordt uitgevoerd. Zolang als deze informatie niet beschikbaar is, hanteren de bestuurders het uitgangspunt dat de woningbouw in Almere Pampus in 2030 grootschalig is gestart en de IJmeerverbinding dus in 2030 moet zijn gerealiseerd. Omdat de gezamenlijke regionale inzet over de drie grote metrobouwstenen in het voorjaar 2020 zal plaatsvinden, dient op dat moment ook beslisinformatie over de IJmeermetro beschikbaar te zijn. Indien die niet (tijdig) door het MIRT-onderzoek Amsterdam Bay Area kan worden geleverd is aan te raden een Quick Scan Oostkant Amsterdam te starten.

Spoornetwerk

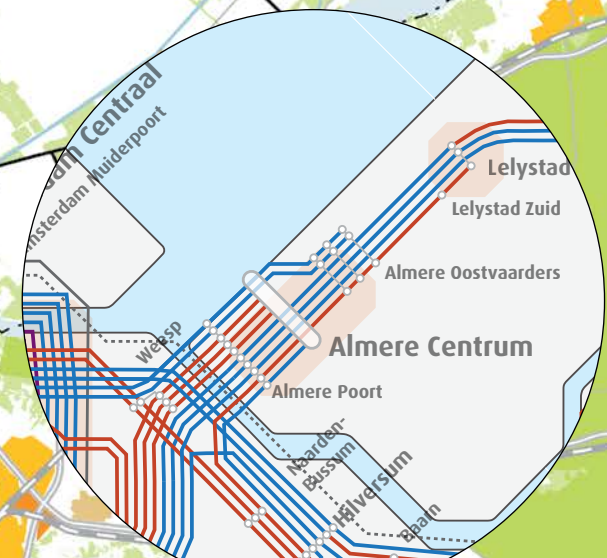
Op de SAAL-corridor is het uitgangspunt dat het besluit OV SAAL MLT wordt uitgevoerd en hiermee hoogfrequent spoorvervoer tussen Flevoland en de Amsterdamse regio mogelijk wordt gemaakt. Het aantal treinen conform de

dienstregeling uit het besluit OV SAAL MLT is noodzakelijk om de capaciteitsknelpunten tussen Almere en Amsterdam op te lossen. Voor de versnelling tussen de Randstad en Noord-Nederland via Flevoland is een tweetal extra treinen per uur voorzien (bovenop de huidige dienstregeling). Deze twee extra treinen stoppen wel in Almere-Centrum, maar niet in Lelystad, om zodoende een snellere reistijd te kunnen behalen. Voor Lelystad geldt dat de bestaande bediening er niet op achteruit gaat. Op de verbinding tussen Flevoland en Utrecht is een kwaliteitsverbetering noodzakelijk. Het verbeteren van de bereikbaarheid tussen met name Almere en Utrecht wordt vormgegeven door de introductie van een 2-treinensysteem met Sprinter en Intercity tussen deze steden, via het Gooi (Hilversum). Dit systeem zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid tussen de verschillende deelregio's en biedt ruimte voor mobiliteitstransitie. Hiervoor is een spoorinvestering noodzakelijk (€150 mln). Ook wordt voor een

investering van €30 mln op de Flevolijn station Almere Poort geschikt gemaakt voor Intercity's en wordt het nieuwe station Nationaal Park Nieuwland (Lelystad Zuid) gerealiseerd.

	Investeringen in BTM	Investeringen in spoor	Totaal
Ambitie 2030	€360 mln		€360 mln
IJmeer- verbinding 2030	€2.500 mln		€2.500 mln
Ambitie 2040	€380 mln	€180 mln	€560 mln
Totaal	€3.240 mln	€180 mln	€3.420 mln

Almere en overig Flevoland (SAAL-corridor en Almere - Hilversum - Utrecht)



Detail lijnvoering spoor (zie bijlage 2)

- N1 trein
- N2 trein
- N3 trein
- N4 trein (stopt overal)

- N4 HOV (bus, tram)*:
- nieuw**
- - - aanpassing**
- bestaand

- Metro
- Lightrail
- Belangrijke knoop/station
- Dikte = frequentie per uur***
- 2x per uur / 16x per uur
- * routes indicatief*
- ** t.o.v. referentienetwerk 2040*
- *** geldt niet voor N4 HOV*



Station Almere Centrum en omgeving

Regio Gooi en Vechtstreek (Amsterdam – Hilversum – Amersfoort)

BTM-netwerk

Het in het referentienetwerk opgenomen HOV in het Gooi wordt maximaal benut. Vanuit Almere wordt een HOV-busverbinding via Blaricum naar Utrecht Science Park geïntroduceerd. Doorstromingsmaatregelen op de A1 voor HOV-bus tussen knooppunten Muiderberg en Eemnes zijn onderdeel van het voorkeursnetwerk, evenals de nieuwe HOV-verbinding Hoofddorp-Uithoorn-Hilversum/Breukeken. Bij elkaar kost dit €80 mln.

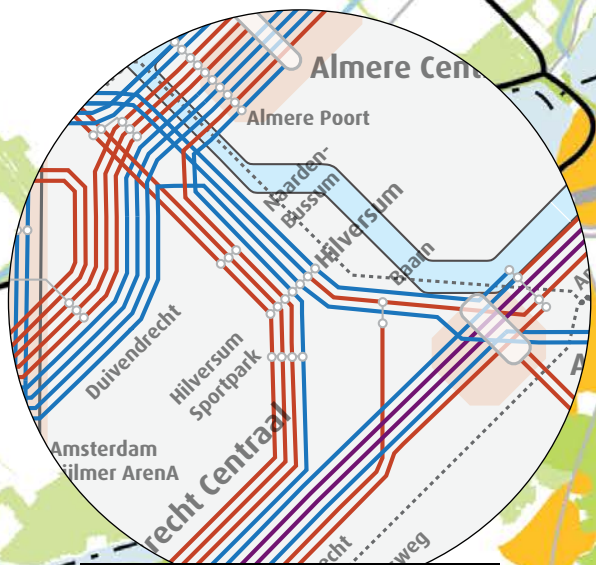
Spoornetwerk

Tussen Amsterdam, Hilversum en Amersfoort wordt het spoor optimaal benut met een 2-treinen systeem van 6 IC en 4 SPR. Dit systeem garandeert een goede bereikbaarheid tussen de verschillende deelregio's. Verschillende directe verbindingen vanuit Hilversum met o.a. Amsterdam Centraal, Amsterdam Zuid, Schiphol, Leiden, Utrecht en Amersfoort zijn opgenomen. Op het deeltraject in 't Gooi zorgt

de toevoeging van de IC-verbinding tussen Almere en Utrecht voor een kwaliteitsverbetering in de bereikbaarheid, tevens doordat de IC-stop Hilversum Sportpark wordt opgenomen. Hiervoor is de eerder genoemde spoorinvestering voor de IC Almere-Utrecht noodzakelijk en daarbovenop €110 mln.

	Investerings in BTM	Investerings in spoor	Totaal
Ambitie 2030			€0 mln
Ambitie 2040	€80 mln	€110 mln	€190 mln
Totaal	€80 mln	€110 mln	€190 mln

Regio Gooi en Vechtstreek
(Amsterdam - Hilversum - Amersfoort)



Detail lijnvoering spoor (zie bijlage 2)

- N1 trein
- N2 trein
- N3 trein
- N4 trein (stopt overal)

- N4 HOV (bus, tram)*:
- nieuw**
- - - aanpassing**
- bestaand

- Metro
- Lightrail
- Belangrijke knoop/station
- Dikte = frequentie per uur***
- 2x per uur / 16x per uur
- * routes indicatief
- ** t.o.v. referentienetwerk 2040
- *** geldt niet voor N4 HOV

Amsterdam – Utrecht

Spoornetwerk

Op de verbindingen tussen Amsterdam en Utrecht is maximaal gebruik van de spoorcapaciteit nodig om capaciteitsknelpunten op te kunnen lossen. Het is noodzakelijk om hiervoor het maximale aantal IC's te laten rijden (20 keer uur op het traject Amsterdam Bijlmer – Utrecht Centraal). Het sprinterproduct tussen Amsterdam Centraal, Amsterdam Zuidoost en Zuid-Holland/Utrecht staat hiermee onder druk, terwijl dit product van belang is voor de bereikbaarheid tussen deze deelregio's. Om een sprinterverbinding te behouden op deze verbinding is een spoorinvestering noodzakelijk tussen Amsterdam Watergraafsmeer, Diemen, Diemen Zuid en Amsterdam Bijlmer (€500 mln). Ook is een investering van €110 mln nodig in de stations Amsterdam Muiderpoort en Amsterdam Bijlmer om de reizigersgroei en groei van IC-treinen goed te kunnen verwerken.

	Investerings in BTM	Investerings in spoor	Totaal
Ambitie 2030			€0 mln
Ambitie 2040		€610 mln	€610 mln
Totaal	€0 mln	€610 mln	€610 mln

Amsterdam - Utrecht



Detail lijnvoering spoor (zie bijlage 2)

- N1 trein
- N2 trein
- N3 trein
- N4 trein (stopt overal)
- N4 HOV (bus, tram)*:
- nieuw**
- - - - - aanpassing**
- bestaand
- Metro
- Lightrail
- Belangrijke knoop/station
- Dikte = frequentie per uur***
- 2x per uur / 16x per uur
- * routes indicatief
- ** t.o.v. referentienetwerk 2040
- *** geldt niet voor N4 HOV

Westkant Amsterdam en Schipholcorridor

BTM-netwerk

In deze deelregio wordt de basis van de OV-bereikbaarheid geboden door verder te investeren in HOV-busverbindingen.

Busverbindingen van en naar Schiphol worden verder opgewaardeerd. Hiervoor is een investering van €145 mln noodzakelijk. Naast deze basis wordt fors geïnvesteerd in de eerder genoemde verbinding Haarlem – Schiphol (via de A9).

Doortrekken Noord/Zuidlijn (NZL) in combinatie met sluiten kleine metroring

De doorgetrokken NZL tot Hoofddorp wordt door de bestuurders als topprioriteit aangeduid. Deze bouwsteen ontlast het zeer drukke spoortraject tussen Amsterdam Zuid en Hoofddorp (Schipholtunnel), draagt substantieel bij aan het verminderen van de transferproblemen op de treinstations Zuid en Schiphol, kan worden gebruikt voor het ontsluiten van de nieuwbouwlocatie Schinkel Kwartier en geeft invulling aan het gewenste internationale vestigingsmilieu rondom de ZWASH-cor-

ridor. Gegeven de huidige capaciteits- en veiligheidsproblemen op station Schiphol dient deze doortrekking met prioriteit gerealiseerd te worden.

De kleine metroring sluiten maakt het mogelijk om de oostkant van Amsterdam over CS heen rechtsreeks met de westkant van Amsterdam te verbinden. Daarmee ontlast deze verbinding de drukke westelijke tramlijnen. Daarnaast worden de gebruiksmogelijkheden van de metro oosttunnel vergroot, en vermindert de transferdruk op het treinstation Amsterdam Centraal. Het sluiten van de kleine metroring vergroot de vervoercapaciteit en ontlast daarmee het spoorgedeelte tussen CS-Sloterdijk en Lelylaan. Mogelijk kan spoorcapaciteit vrijkomen. In het ROVT NH+FL 2040 wordt deze capaciteit gebruikt voor het versterken van de spoorrelatie van Noord-Holland boven het Noordzeekanaal met Schiphol en Leiden. De urgentie van de realisatie van de gesloten kleine metroring ligt in het vrijkomen van spoorcapaciteit in de Schipholtunnel die ontstaat in combinatie

met het doortrekken van de Noord/Zuidlijn naar Hoofddorp. De combinatie van beide metrolijnen gaat dan een hoofdrol spelen voor regionale vervoerbewegingen. Door de combinatie kan mogelijk ruimte in de Schipholtunnel vrijgespeeld worden die reeds in 2030 nodig is om de verwachte groei op het spoornetwerk op te vangen. Daarnaast wordt het dan mogelijk het spoornetwerk deels te ontvlechten wat positief kan uitwerken op de transfer- en veiligheidsproblematiek op Schiphol.

Ook is het sluiten van de kleine ring belangrijk voor het ontsluiten (en daarmee mogelijk maken) van het eerste deel van de uitbreidingslocatie Haven-Stad.

Op dit moment vindt in het kader van het programma Samen Bouwen Aan Bereikbaarheid (SBAB) nader onderzoek plaats naar de diverse OV-bouwstenen voor de Zuidwestkant Amsterdam (Quickscan Westkant Amsterdam, waarin onder andere resultaten van het MIRT-onder-

zoek ZWASH en de studie MASH verwerkt worden). Hierin wordt onder meer de combinatie van de doorgetrokken Noord/Zuidlijn naar Hoofddorp en het Sluiten van de Kleine Ring nader onderzocht, mede in relatie tot de transfer- en veiligheidsproblematiek op station Schiphol. Zolang deze onderzoeksresultaten niet beschikbaar zijn hanteren de bestuurders het uitgangspunt dat de combinatie urgent en nodig is, en dus zowel het Sluiten van de Kleine Me-troring als de Noord/Zuidlijn naar Hoofddorp in 2030 moeten zijn gerealiseerd. De investeringskosten van deze twee metrolijnen bij elkaar zijn €6,3 miljard.

Spoornetwerk

Door de Schipholtunnel rijden treinen vanuit verschillende corridors. In het voorkeursnetwerk worden de corridors vanuit Leiden en Rotterdam via Schiphol en Amsterdam Zuid (via de Zuidtak) hoogfrequent bediend met verschillende treinsystemen (Internationale treinen, IC+, IC en SPR) om de bereikbaarheid te kunnen garanderen en de vervoervraag te kunnen

verwerken. Tussen (Hoorn/Alkmaar) – Amsterdam Lelylaan en Hoofddorp (en verder) biedt een 2-treinen systeem met SPR en IC een verbetering van de bereikbaarheid van en tussen de verschillende deelregio's. Hiervoor is het noodzakelijk om te investeren in de stations Amsterdam Sloterdijk, Lelylaan en Hoofddorp. In het voorkeursnetwerk is ruimte in de Schipholtunnel gecreëerd om ambities voor internationale treinen waar te kunnen maken. Voor het spoorpakket is een investering nodig van circa €660 mln, waarvan €210 mln urgent in 2030 namelijk voor een keervoorziening voor Sprinters op Amsterdam Zuid, beperkte aanpassing van station Lelylaan en investeringen in het station Hoofddorp om een deel van de IC's te kunnen laten halteren.

	Investerings in BTM	Investerings in spoor	Totaal
Ambitie 2030	€145 mln	€210 mln	€355 mln
NZL naar Hfd i.c.m. Sluiten Kleine Ring 2030	€6.300 mln		€6.300 mln
Ambitie 2040		€450 mln	€450 mln
Totaal	€6.445 mln	€660 mln	€7.105 mln

Westkant Amsterdam en Schipholcorridor



Detail lijnvoering spoor (zie bijlage 2)

- N1 trein
- N2 trein
- N3 trein
- N4 trein (stopt overal)

- N4 HOV (bus, tram)*:
- nieuw**
- - - aanpassing**
- bestaand

- Metro
- Lightrail
- Belangrijke knoop/station
- Dikte = frequentie per uur***
- 2x per uur / 16x per uur
- * routes indicatief
- ** t.o.v. referentienetwerk 2040
- *** geldt niet voor N4 HOV



Knooppunt Schiphol-Noord

Amsterdam

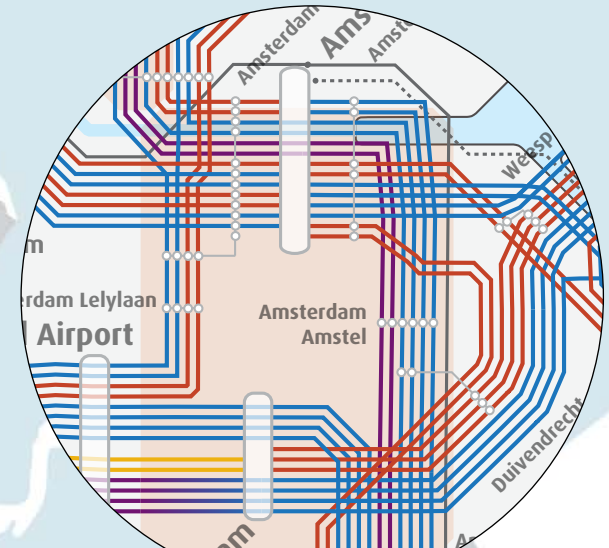
BTM-netwerk

Investerings in het BTM-netwerk van Amsterdam zijn noodzakelijk en onontkoombaar. Om de basis op orde te krijgen zijn verschillende investeringen nodig in het netwerk. Er wordt geïnvesteerd in nieuwe HOV-verbindingen met het Schinkelkwartier, tussen Amsterdam Zuid en Amsterdam Amstel en tussen Zeeburg en de Indische buurt. Onderzoek wordt gedaan naar de eventuele opening van het metrostation Sixhaven, de onderzoeksresultaten komen hiervoor in 2020 beschikbaar. Tevens wordt het verplaatsen van het metrostation Henk Sneevlietweg naar de gebiedsontwikkeling bij de Schinkel onderzocht. Op de binnenring van Amsterdam wordt geïnvesteerd in het verbeteren van de tramverbinding door enkele ongelijkvloerse kruisingen aan te leggen. Hiervoor is een totale en urgente (2030) investering noodzakelijk van ca. €600 miljoen.

	Investerings in BTM	Investerings in spoor	Totaal
Ambitie 2030	€613 mln		€613 mln
Ambitie 2040			€0 mln
Totaal	€613 mln	€0 mln	€613 mln

Amsterdam

- N4 HOV (bus, tram of metro)*:**
- nieuw**
 - - - - - aanpassing**
 - bestaand
- Stations* (trein):**
- - nieuw**
 - - aanpassing**
- * routes en stations indicatief
** t.o.v. referentienetwerk 2040



Detail lijnvoering spoor (zie bijlage 2)



5. Handelings- perspectief

Het OV Toekomstbeeld 2040 mag niet bij ambities blijven: realisatie is noodzakelijk om de doelen te bereiken. Bij veel uitwerkingen is het Rijk betrokken. De bestuurders uit de regio willen daarom graag met het Rijk en andere partners en stakeholders (zoals het bedrijfsleven) afspraken maken over het vervolg. Een naadloze afstemming tussen het landelijke TBOV 2040 en ROVT 2040 Noord-Holland en Flevoland is de eerste stap. Daarnaast moet de regio zelf aan de slag. Afspraken moeten worden gemaakt over bijvoorbeeld de status van vervolgstudies, de governance van het vervolg en het bewaken van de integraliteit met o.a. het Programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid.

5.1 Financiering en bekostiging

Investeren in een leefbare en bereikbare regio is nodig. In dit boekje is aangegeven wat de ambities van de bestuurders ten aanzien van het OV zijn. Voor realisatie van het voorkeursnetwerk 2040 is ca. €15,4 miljard aan investeringen bovenop de referentiesituatie nodig. In de tabel is de opbouw van de investeringen voor de bovenkant van de bandbreedte weergegeven. De kosten die genoemd zijn in de verschillende corridors uit hoofdstuk 4 zijn hierin opgenomen aangevuld met enkele generieke kostenposten voor het spoornetwerk (waaronder een stelpost van €300 mln voor overwegen en keervoorzieningen e.d.).

Het gaat hier om een grove raming van het investeringsvolume. In vervolgitwerkingen (zie ook sectie 5.3) zullen deze ramingen nader worden gespecificeerd en zal ook aandacht zijn voor beheer-, instandhoudings- en exploitatiekosten. De bestuurders hebben zorgen over de bekostiging van de exploitatie en het beheer. De bestuurders zijn ervan overtuigd dat met

	Investerings in BTM	Investerings in spoor	Totaal
Ambitie 2030	€1,5 mld	€0,5 mld	€2 mld
3 metrolijnen 2030	€8,8 mld	n.v.t.	€8,8 mld
Ambitie 2040	€2,1 mld	€2,5 mld	€4,6 mld
Totaal	€12,4 mld	€3 mld	€15,4 mld

dit pakket van investeringen ook de kostendekkingsgraad van het OV zal stijgen, maar een substantiële bijdrage van het Rijk in de dekking van de exploitatiekosten zal nodig blijven. De al jaren dalende BDU (Brede Doel Uitkering) stelt hierbij niet gerust. De bestuurders willen graag in het overleg met het Rijk ook dit aspect betrekken.

Ten aanzien van de totale bekostiging (infrastructuur en exploitatie) is de inzet van alle partijen nodig. Gezien het landelijke belang gaan de bestuurders ervan uit dat het Rijk haar verantwoordelijkheid zal nemen, maar de regio (met partners) is

bereid ook zelf substantieel bij te dragen aan zowel de studie- als de investeringskosten. Binnen het MASH-onderzoek wordt dit door middel van een businesscase voor Noord/Zuidlijn naar Hoofddorp en sluiten van de kleine metroring reeds onderzocht. Voor de IJmeerverbinding werkt de regio in het kader van het handelingsperspectief MRA Oost aan een onderzoek waarin ook wordt gezien welke alternatieve bekostigingsmogelijkheden er zijn. Ook voor de rest van het pakket zal de regio samen met de partners alternatieve vormen van bekostiging gaan uitwerken.

5.2 Vaststellingsprocedure

Het voorkeursnetwerk OV 2040 is door colleges van de vijf bestuurlijk opdrachtgevers (B&W Amsterdam en Almere, Dagelijks Bestuur van de Vervoerregio en Gedeputeerde Staten van Noord-Holland en Flevoland) vastgesteld. Dit impliceert dat de colleges er mee in hebben gestemd dat de bouwstenen die in het netwerk zijn opgenomen de basis (uitgangspunt) vormen voor vervolgstudies en -uitwerkingen. Het heeft de voorkeur van de bestuurders dat de bouwstenen doorwerking krijgen in vigerende regionale beleidsplannen. Dit kan bij de eerstvolgende wijzigingen van die plannen. Het betreft concreet de Investeringsagenda Mobiliteit van de Vervoerregio, de beleidsvisie mobiliteit van de Provincie Flevoland en de OV-visie van de provincie Noord-Holland.

Het voorkeursnetwerk zal ter kennisname worden aangeboden aan de Raden en Provinciale Staten (commissies).

5.3 Vervolg

De bestuurders zien de noodzaak om snel vervolgstappen te zetten die zijn gericht op realisatie van het voorkeursnetwerk. Voor dat realisatiebesluiten aan de orde zijn zal nog veel onderzoek moeten worden uitgevoerd, hierbij zijn de volgende stappen te onderscheiden:

Stap 1. Bepalen netwerkeffecten

De eerste stap die wordt gezet is het bepalen van de netwerkeffecten van het voorkeursnetwerk. Tot nu toe is de waarde van de afzonderlijke bouwstenen bepaald. Ter bevestiging van die waarde zal door het Programma SBAB het netwerk 2040 integraal met een verkeersprognosemodel worden doorgerekend, zodat ook de netwerkeffecten en de integrale kosten en baten inzichtelijk worden. Vervolgens zullen de bouwstenen verder moeten worden uitgewerkt in tracéverkenningen, inpassingsstudies en business cases.

Stap 2. Vervolgitwerkingen in drie clusters

Na het bepalen van de netwerkeffecten kunnen vervolgitwerkingen starten. Voor de governance van deze vervolgitwerkingen stellen de bestuurders een pragmatische decentrale aanpak voor, waarbij ter bewaking van de integraliteit gebruik wordt gemaakt van de bestaande governance-structuren zoals DO en BO Platform Bereikbaarheid MRA en de MRA Spoorgroep. Er worden drie clusters uitwerkingen onderscheiden, met ieder een eigen aanpak.

Cluster 1: HOV-bus en tramverbindingen

Dit cluster wordt onder verantwoordelijkheid van de Vervoerregio en de beide provincies nader uitgewerkt. Uiteraard wordt dit in samenwerking met de betrokken gemeenten gedaan. De drie partijen maken zo snel mogelijk na vaststelling van het OV Toekomstbeeld 2040 concrete afspraken over welke partij welke bouwsteen verder gaat uitwerken (met name van belang voor de grensover-

schrijdende bouwstenen). Een voorbeeld hiervan is dat op korte termijn de Vervoerregio en de Provincie Noord-Holland een verdiepend onderzoek starten naar HOV op de Zaancorridor. Op basis van dit onderzoek kan vervolgens bekeken worden wat er op de middellange en lange termijn nodig is. Dit kan zowel bus, trambus, tram, lightrail of metro zijn.

Cluster 2: Input SBAB-onderzoeken en verkenningen

De vervolgaanpak voor dit cluster wordt nader uitgewerkt in samenspraak met het programma SBAB. Vanuit het Programma worden verschillende studies aangestuurd, waaronder de Quick Scan Westkant Amsterdam, het MIRT-onderzoek Amsterdam Bay Area en de Netwerkstrategie. De bouwstenen uit het voorkeursnetwerk worden als preferente OV-bouwstenen voor de studies beschouwd. Governance ligt geheel bij die studies c.q. SBAB.

Cluster 3: Hoofdrailnet, input voor landelijk TBOV 2040

De bestuurders willen de voorkeursbouwstenen ten aanzien van het hoofdrailnet (op het grondgebied van de provincies) inbrengen bij het landelijke Toekomstbeeld OV 2040 en het Rijk verzoeken de verdere uitwerking in samenspraak met de regio op te pakken.

Stap 3. Voorkeursnetwerk is geen blauwdruk, maar is adaptief

Zoals hierboven is beschreven zal voortvarend aan verdere uitwerkingen van het voorkeursnetwerk worden gewerkt. Deze verdere studies zullen tot nieuwe kennis en inzichten leiden. Het is niet onwaarschijnlijk dat de studieresultaten tot aanpassingen van het voorkeursnetwerk leiden. Bovendien is het voorliggend voorkeursnetwerk gebaseerd op aannames over de situatie 2040 (bijvoorbeeld ten aanzien van de economische groei en ruimtelijke ontwikkelingen). Door de dynamiek in de planningswerkelijkheid (o.a. de Verstedelijkingsstrategie en beleidsaanpassingen) zal

het realiteitsgehalte van deze aannames wijzigen. Daarom is het voorkeursnetwerk ook geen in beton gegoten blauwdruk, maar een adaptieve agenda. Het voorkeursnetwerk zal regelmatig worden geactualiseerd en zo nodig bijgesteld. Dit maakt het ook mogelijk om informatie te verzamelen over bouwstenen die nu in de doorkijk 2050 zijn opgenomen (zie bijlage 4, deel B) en deze informatie te gebruiken voor het actualiseren van de fasering.

Notitie

Aan : -
Van : Roel Knoben en Fred Haarman
Datum : 10 maart 2015
Kopie : -
Onze referentie : 9V6742.0A2/N0115/501245/BW/Nijm

Betreft : (Semi) open verbinding

1. Inleiding

Een (semi-)open verbinding tussen Markermeer (MM) en IJsselmeer (IJSM) in de vorm van een opening in de Houtribdijk is één van de maatregelen, die onderwerp zijn van studie binnen NMIJ, maar nog niet eerder aan bod is gekomen. NMIJ dient ca. 10 onderzoeksvragen rond deze natuurmaatregel te beantwoorden die vooral betrekking hebben op de (ecologische) effectiviteit, de kosten en ander effecten van de maatregel. Daarnaast heeft de omgeving in de vorm van Het Blauwe Hart het onderwerp recent op de agenda gezet.

De bestaande kennis en inzichten over dit onderwerp zijn door middel van een expertsessie in kaart gebracht. Deelnemers waren: Albert Rimmelzwaal, Ton Garritsen, Maarten Platteeuw (deels), Koos Hartnack (RWS), Ruurd Noordhuis, Pascal Boderie (Deltares), Fred Haarman, Roel Knoben (RHDHV). Mennobart van Eerden (RWS) bracht vooraf een schriftelijke bijdrage in.

2. Vorm van de maatregel

De maatregelen (semi)open-verbinding kan in 3 mogelijke vormen uitgevoerd worden:

- Grootschalige opening van globaal 1/3 deel van de Houtribdijk waarbij de opening wordt vervangen door een brug om de verkeersfunctie van de dijk in stand te houden.
- Kleinere en afsluitbare opening van enkele 10 tallen tot maximaal 100 meter breedte. Ook hier wordt ter plaatse van de opening een brug aangebracht voor het verkeer.
- Een serie afsluitbare buizen/kokers door de dijk of hevelbuizen.

3. Effectiviteit

De open verbinding kan de volgende doelen rond de natuuropgave voor het Markermeer-IJmeer (NMIJ) dienen:

- a. afvoer van slib / versterken slibgradiënten;
- b. herverdeling voedingsstoffen;
- c. bevordering vismigratie;
- d. verblijftijd /waterkwaliteit;
- e. peildynamiek.

Ad A) afvoer van slib en versterken slibgradiënt

De afvoer van slib is vooral bedoeld voor het creëren van geleidelijker gradiënten in slibgehalten in het slibrijke MM en slibarme IJSM. De systeempijler 'gradiënt in slibgehalte' wordt nagestreefd in verband met de predator-prooi relatie tussen visetende vogels en Spiering.

De Spiering wil hoog in de waterkolom kunnen zwemmen/foerageren, maar is heel vindbaar en vangbaar voor visetende vogels als het water helder is. Onder die omstandigheden komt Spiering dus niet naar boven (en treffen vogels geen vis aan); omgekeerd als het zeer troebel is, komt de Spiering wel massaal naar boven in de waterkolom, maar zien de vogels hun prooi niet.

De gewenste omvang van de gradiënt is echter moeilijk te bepalen, het gaat in feite om een zone met intermediair doorzicht, waar Spiering nog te mogelijkheid net wel of net niet de mogelijkheid heeft om te schuilen versus de vogelpredatoren net wel of net niet de mogelijkheid hebben de Spiering te detecteren en daadwerkelijk duikend te bereiken.

De maatregel van een open verbinding is nog niet eerder is doorgerekend met een gecombineerd slibmodel van MM en IJSM, ook niet door Liz van Duin in de jaren 90. Zij heeft alleen gekeken naar effect van verdubbeling van de doorspoeling door bestaande sluisen/spuien. Modelmatig is er dus geen informatie beschikbaar.

Verwacht wordt dat een grote opening in de Houtribdijk in eerste instantie leidt tot een flinke verlaging van de slibconcentratie in een deel van het MM. Op langere termijn zal bij afvoer van de slibdeken de erosie van de onderlaag door onder meer bioturbatie toenemen en dus voor nieuw aanbod van slib zorgen. De slibdeken beschermt tegen erosie. Op termijn zal een deel van de initiële verlaging teniet worden gedaan, maar de slibconcentratie zal in een groot deel van het Markermeer significant lager zijn dan in de huidige situatie. In deze vooronderstelling (gebaseerd op laboratoriumexperimenten) zitten wel de nodige onzekerheden.

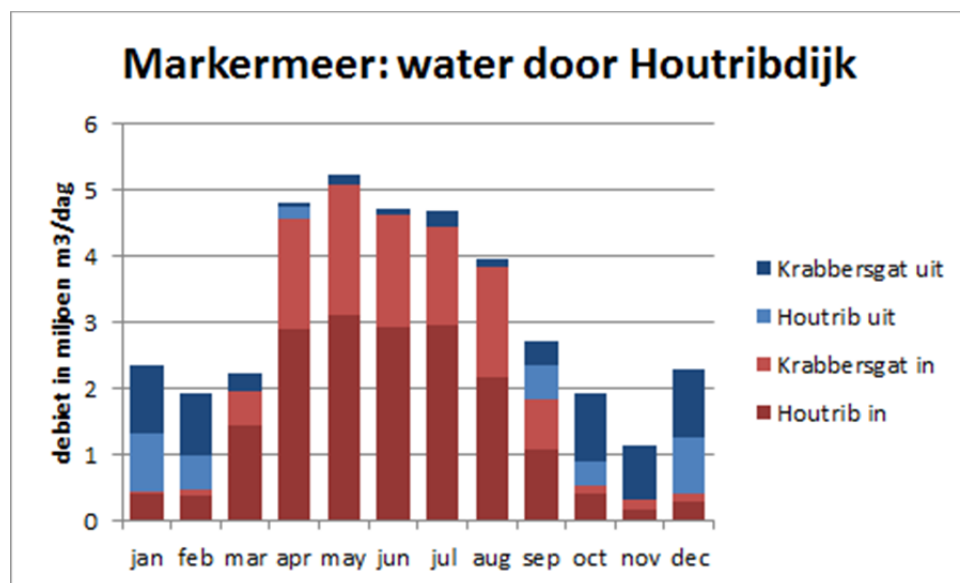
Het zuidelijke deel van het IJSM is op dit moment doorgaans zeer helder, mede door het voorkomen van hoge dichtheden aan Quagga-mosselen. Bij een grote open verbinding met het MM zullen gradiënten van slibrijk naar helder water ontstaan. Deze gradiënt voegt wellicht het meest toe als de opening zich tussen Trintelhaven en Lelystad bevindt. De gradiënt verplaatst zich dan tussen de seizoenen. In de huidige situatie stroomt het water gemiddeld van Markermeer naar IJsselmeer in de winter en andersom in de zomer (zie figuur 1). Modelonderzoek is nodig om in te kunnen schatten waar deze gradiënt komt te liggen. Voor de aanleg van de Houtribdijk was het gebied dat nu in het huidige Markermeer voor Lelystad ligt ook een mosselgebied (kartering 1969).

In het zuidelijke IJSM is de helderheid zo groot dat een toename van slibconcentratie een voordeel voor de bejaagbaarheid van (aanwezige) Spiering door vogels zou kunnen betekenen, maar het is moeilijk om te bepalen wat het effect van de gradiënt op de productie van Spiering zelf zal betekenen.

Het is van belang te beseffen dat er geen sprake is van een vaste stromingsrichting van MM naar IJSM; als gevolg van windopwaaiing kan de stroming wisselend in beide richtingen optreden, en wel voornamelijk door (storm)events. Het grootste deel van de tijd is het waterpeil ongeveer gelijk. Rond de opening ontstaat dus een mengzone die een seizoensverloop heeft: in de winter vooral windrichting en slibafvoer richting IJSM, dus pluim in IJSM. In de zomer ontstaat een 'pluim'; van helderder IJsselmeerwater in het MM. Het is wel de vraag of een dergelijke mengzone alleen in de beginperiode zal ontstaan, die later tot een stabiele situatie van een gradiënt leidt.

Een kleine afsluitbare opening in de dijk zal nauwelijks merkbare effecten hebben op de slibgehalten in zowel MM als IJSM. Dit heeft ook te maken met het feit dat de slibconcentratie voornamelijk wind-gedreven is en met veel wind juist sprake is van afsluiting van de verbinding vanuit veiligheids- en stabiliteitsoverwegingen. Op luchtfoto's lijkt echter nooit een slibpluim zichtbaar te zijn bij de Houtribsluizen sluisen, dus het is nog maar de vraag in hoeverre dat ook optreedt.

Veldobservaties uit de winter van 1987/88 bij openstaande Houtribsluizen suggereren daarentegen dat bij spui van Markermeer naar IJsselmeer wel degelijk voor vis/spieringetende vogels (meeuwen, nonnetjes en grote zaagbekken) zeer profijtelijke situaties kunnen ontstaan (eigen observaties Jan Beekman en Maarten Platteeuw)



Figuur 1: Gemiddelde uitwisselingsdebieten tussen MM en IJSM in de periode 1980-2010

Het water komt voornamelijk naar binnen (MM), dus bij een kleine opening komt de gradiënt meestal in het Markermeer te liggen. Op satellietbeelden is geen slibpluim in het IJsselmeer te zien omdat de uitgaande debieten in de winter gering zijn. Er is dan natuurlijk wel 2x zoveel zwevend slib.

Ad B) herverdeling voedingsstoffen

Zowel MM als IJSM heeft een laag P-gehalte. Een toename van wateruitwisseling tussen beide meren leidt daarom niet direct tot significante wijzigingen in de waterkwaliteit. Wel is het mogelijk dat door een grote opening in de dijk de slibconcentratie in het MM lager wordt, waardoor ook de vlokvorming van slib met algen en sedimentatie verminderen, zodat er meer voedingsstoffen beschikbaar komen voor de voedselketen. Momenteel is de productie in het MM lager dan het IJSM en lager dan op grond van P-gehalte verwacht zou mogen worden. In de omvang van dit effect zitten echter nog grote onzekerheden.

Ondanks de veel lagere N-gehalten in MM in vergelijking met IJSM is P nog steeds de beperkende factor voor algengroei (o.a. studie I. de Vries), dus is van eventuele grotere aanvoer of herverdeling van N weinig effect te verwachten op de algengroei.

Op lokale schaal is er in het IJSM wel sprake van iets voedselrijker water, zoals bij Gemaal Colijn waar polderwater uit Flevoland wordt uitgeslagen. Momenteel is het emissiebeleid agv KRW nog gericht op beperking emissie vanuit gemaal Blocq van Kuffeler naar MM. Dit betreft niet zozeer nutriënten als wel chloride en sulfaat. De KRW norm is 200 mg/l, PWN Andijk heeft bij voorkeur < 100, maar kan ook met 150 toe. RWS streeft naar 100 mg/l.

Het lijkt weinig zinvol om lokaal voedselrijker water vanuit het IJSM via een opening in de Houtribdijk naar het Markermeer te leiden. Als het slibgehalte lager wordt in het Markermeer, zal dit agv verminderde vlokvorming al tot een betere benutbaarheid van P voor algen leiden. Mogelijk leidt de lagere slibhoeveelheid tot grotere bioturbatie, maar of dit tot verhoogde beschikbaarheid van P uit de bodem leidt hangt af of P aan ijzer of aan calcium gebonden is. Alleen aan ijzer gebonden P kan vrijkomen bij verhoogde bioturbatie.

Ad C) bevorderen vismigratie

Zowel in de Afsluitdijk als de Houtribdijk wordt sinds 2014 geëxperimenteerd met het meer openhouden van de spuisluizen in de Houtribdijk om vismigratie te bevorderen. Het streven voor Houtribdijk is om bij ongeveer gelijk peil de spuien zoveel mogelijk open te laten. Bij groter peilverschil wordt de spui gesloten.

Geconstateerd wordt dat voor echte (rivier)trekvissen het MM niet zo nodig toegankelijk hoeft te zijn. Via Afsluitdijk en IJsselmeer gaat trekvis meteen de IJssel op. Het is dan ook niet nodig voor die soorten om een lokstroom te creëren door de Houtribdijk.

Het doel van verbinding bij de Houtribdijk ligt vooral in de uitwisseling van vispopulaties van regionaal trekkende vissoorten, die regionaal stromend water in Nederland opzoeken. Voor Spiering kan uitwisseling van populaties ook relevant zijn. Markermeer-spiering is in meeste jaren minder talrijk én kleiner dan IJsselmeer-spiering. Actieve uitwisseling voor spiering tussen beide meren kan wellicht bevorderlijk zijn voor een betere borging voedselvoorziening van spieringgetende vogels (meer vis én grotere vissen).

Momenteel passeren 100-1000 vissen per uur de spuikokers. Een klein voordeel van een grote opening zou zijn dat vis troebele zones in MM kan opzoeken ter bescherming tegen predatie en diepe putten in het IJsselmeer voor overwintering. Het vermeende voordeel van diepe putten als vluchtplaats voor vis gedurende hittegolven gaat niet op, omdat de zuurstofgehalten door stratificatie onder de spronglaag heel laag worden.

Aanpak van de Oranjesluizen als toegangspoort van het MM en de regionale wateren in het achterland in Nederland ligt meer voor de hand dan de opening in de Houtribdijk als aanvulling op aangepast spuibeheer in Houtribdijk. Uit de praktijkproef daar is gebleken dat de bestaande vispassages in de Oranjesluizen niet goed werken en de stroomsnelheid te hoog is voor glasaal. Deze passage biedt ook toegang tot een andere mogelijkheid voor trekvis, namelijk de route via het Gooi-Eemmeer, de Eem naar de Grebbesluis waar verbinding met de Neder-Rijn/Lek mogelijk is.

In algemene zin is bevorderen van connectiviteit één van de pijlers om de kwetsbaarheid van ecosysteem te verminderen en diversiteit en robuustheid te vergroten. Connectiviteit leidt niet direct tot een grotere vispopulatie of visstand. De compartimentering van IJSM-MM heeft tot gevolg dat de verschillende voorkomende habitats ruimtelijk van elkaar gescheiden zijn, waardoor ook functionele hindernissen optreden.

Vooral bij een grote open verbinding zal de robuustheid van het systeem toenemen. De effecten van een kleine opening of kokers lijken erg beperkt en voegen waarschijnlijk weinig toe aan het nieuwe visvriendelijke beheer van de spuikokers bij de Houribdijk- en Krabbegatsluizen.

Een snelle vergelijking van visgegevens van vóór (1966-1974) en na (1975-1983) de sluiting van de Houtribdijk toont geen duidelijke verschillen aan in aanwezige vissoorten en hun aantalsverdeling. (pers. meded. R. Noordhuis, 2015).

Ad D) verblijftijd/waterkwaliteit

Op basis van officiële balansberekeningen constateert het huidige waterbeheer een toename in verblijftijd in het MM van 9 naar 16 maanden over de periode 1995-2013, maar nooit hoger dan 18 maanden.

Echter recente berekeningen en indicaties van RWS ism Waternet lijken eerder op 3-5 jaar te duiden. Geconstateerd is dat bij de huidige nutriëntbelasting en algensamenstelling een eventuele verlaging van verblijftijd door open verbinding als beperkt ingeschat wordt en niet als ecologisch relevant beschouwd wordt. Als deze verblijftijd werkelijk zo groot is, dan zou dat een belangrijk argument voor een opening kunnen zijn, juist om die extreme verblijftijd te verlagen. Er blijft een belangrijk verschil tussen IJSM en MM bestaan. Het IJSM heeft nog duidelijke kenmerken van een riviermond, waar de nutriëntenaanvoer belangrijk is. Ondanks de huidige lage P afvoer is dit nog zichtbaar aan de hoge concentraties Quagga-mosselen (voorheen driehoeksmosselen) op de plaats waar het rivierwater het IJsselmeer in stroomt. Het MM kent dit karakter niet meer en zal dat naar verwachting ook niet meer krijgen.

Ad E) peildynamiek

Een grote open verbinding in de Houtribdijk creëert een groter watersysteem met één streefpeil. Dit peil zal echter door de waterbeheerder veel moeilijker te beheersen zijn. De beheerder zit nu in een 'keurslijf' van peilen. In de huidige situatie is de beheerder al een groot deel van het water "kwijt" in een dood stuk van het systeem van waar het terugstroomt op ongelegen momenten. Ook ervaart deze nu "last van waterslag" in het systeem bij het sluiten van de spuisluisen. Een groter systeem met grotere dynamiek (en onbeheersbaarheid van het peil) kan voor de natuur juist een voordeel zijn, omdat de dynamiek groter wordt, bijvoorbeeld voor rietontwikkeling.

Aan de andere kant worden met een grote open verbinding de kansen op een gunstiger peilbeheer voor natuurontwikkeling in het MM verkleind doordat het peilbeheer in het IJSM in eerste instantie wordt afgestemd op andere gebruiksfuncties, zoals zoetwatervoorziening en veiligheid.

Conclusie

De hoofdconclusie over de (ecologische) effectiviteit van een open verbinding is dat dit vooral een bijdrage levert aan de robuustheid van het systeem, door vermindering van de compartimenteringseffecten, maar dat dit moeilijk te kwantificeren is. Ook wordt de vergelijking anders als zonder open verbinding op het MM een wat natuurlijker peilbeheer mogelijk blijkt. Er zijn enkele concrete positieve effecten te verwachten:

- verminderde slibconcentratie in MM, waardoor minder vlokvorming en betere nutriëntbeschikbaarheid;
- ontstaan van slibgradiënt (pluim) in IJSM en/of MM en

- ongehinderde vismigratie, waardoor de vispopulaties meer verschillende habitats ter beschikking krijgen.

Het belangrijkste voordeel van een grote open verbinding lijkt het ontstaan van slibgradiënten in het IJSM te zijn, waarvan het effect echter nauwelijks is in te schatten.

4. Locatie van de maatregel

Een open verbinding tussen het MM en het IJSM kan het beste worden gerealiseerd in het dijktraject tussen Lelystad en Trintelhaven. Daarbij spelen de volgende overwegingen een rol:

- In dit deel is het slibgehalte aan de MM-zijde het hoogst en aan de IJM-zijde de helderheid het hoogst, waardoor in potentie ook de beste gradiënten kunnen ontstaan.
- De aanleg van de Marker Wadden als trekpleister voor watervogels is in dit deel gepland.
- In het geval van een kleine opening als aanvulling op vismigratie door de bestaande sluizen speelt geografische spreiding een rol en kan de opening het beste worden gerealiseerd op enige afstand van de Houtribsluizen.

5. Effecten op andere functies en aspecten

De expertsessie heeft zich gericht op de volgende aspecten:

- a. waterveiligheid;
- b. wateroverlast;
- c. zoetwatervoorziening;
- d. scheepvaart;
- e. kosten.

Hierbij zijn telkens drie uitvoeringsvormen van de maatregel (zie par. 2) in beschouwing genomen.

Ad A) waterveiligheid

De Houtribdijk is momenteel een primaire kering met 1:10.000 beschermingsniveau. Deze norm staat ter discussie, maar is nog steeds van kracht. De bescherming werkt in twee richtingen.

Waterveiligheid op MM-IJSM hangt samen met de volgende drie componenten:

- Scheefstand: in MM (A'dam) is buitendijkse bouw afgestemd op huidige peilregime.
- Golfoploop: de strijklengte wordt bij grootschalige opening vergroot met kans op golfoverslag. Dit effect zal vooral aan de Friese IJSM-kust van toepassing zijn.
- Peilpieken op het IJSM (i.v.m. IJsselafvoeren) worden in het geval van een grote opening aan MM doorgegeven. Dit leidt dan ook tot meer pieken op het MM.

In 2015 gaat gerekend gaat worden aan een gecombineerd IJSM-MM in verband met lange termijn (>2050) vervangingsopgave, waarbij een opening in de Houtribdijk ook zal worden meegenomen

Duidelijk is dat een grootschalige opening (niet afsluitbaar) een opgave voor dijkversterking zal opleveren (zowel in IJSM als MM) en dat uit gedetailleerde studie per dijkvak moet volgen wat nodig is om het veiligheidsniveau te garanderen. De zeer hoge kosten die hiermee gemoeid zijn kunnen wellicht iets worden gereduceerd door de aanvullende opgaven te combineren met reguliere versterkingsronden. Dit betekent wel dat een grootschalige opening pas kan worden gerealiseerd als alle werkzaamheden aan de waterkeringen zijn afgerond.

Een kleine en afsluitbare opening heeft op zich geen gevolgen voor de waterkeringen rond MM en IJM. De waterveiligheid kan worden geborgd als het beheer van de opening goed wordt geregeld (afsluiting van opening bij bepaald peilverschil tussen beide meren om grote stroomsnelheden te voorkomen).

Buizen of kokers door de dijk leiden tot een verzwakking daarvan waarvoor naar verwachting aanvullende versterkingsmaatregelen noodzakelijk zijn. Ter voorkoming van hoge stroomsnelheden en erosie dient een dergelijke constructie ook afsluitbaar te zijn en beheerd te worden. Ook voor hevelbuizen geldt dat bij in- en uitstroompunten maatregelen moeten worden getrokken om erosie en sedimentatie tegen te gaan.

Ad B) wateroverlast

Bij een grootschalige open verbinding bestaat een groter risico op wateroverlast door het vaker voorkomen van hogere waterstanden. In de buitendijkse gebieden van MM liggen enkele campings en ook de bouw rond Amsterdam in het IJmeer is uitgelegd op het huidige peil en – dynamiek.

Ad C) zoetwatervoorziening

Het IJSM houdt de functie van zoetwatervoorraad voor 1/3 van Nederland. In DPIJ is het lange termijnbeleid vastgelegd: na 2050 wordt niet uitgesloten dat peil in IJsselmeer beperkt mag meestijgen met de zeespiegel. Het MM zal een eigen peil behouden. Dit betekent dat een grote opening in de Houtribdijk strijdig is met dit beleid en daarmee niet mogelijk zou zijn.

Ad D) scheepvaart

Een veel gehoord argument tegen een grote opening is, dat de scheepvaart dan vaker vaak door een te lage waterstand beperkt zou worden. De windrijke omstandigheden waaronder dit gebeurt zijn echter zodanig, dat er dan waarschijnlijk nauwelijks scheepvaart plaatsvindt.

Een grote opening geeft meer mogelijkheden voor recreatievaart, maar dan moet de verkeersbrug wel voldoende hoogte hebben. Een afsluitbare kleine opening met brug voor de recreatievaart, kan ook interessant zijn indien sprake is van te grote drukte bij de reeds bestaande sluisen. Dit blijkt echter niet het geval te zijn.

Ad E) Kosten

Globale inschattingen van kosten maatregelen inclusief maatregelen voor compensatie nadelige effecten:

Grote opening met brug: > 500 M

Kleine (afsluitbare) opening: > 50 M

Kokers/hevels: > 10 M

6. NMIJ-onderzoeksvragen

De meeste vragen zijn al te beantwoorden op basis van bovenstaande informatie en discussie. Eén van de vragen betreft het voordeel van de combinatie van een open verbinding met een moerasgebied. Het ecologisch voordeel van een grootschalige opening zou kunnen zijn dat visetende vogels, de broedplaats (moeras) in de nabijheid van foerageergebied (groter gebied met slibgradiënten) zouden krijgen. Deze gradiënten zijn vooral in de wintersituatie te verwachten als gevolg van events met grote dynamiek en hoge slibconcentraties. Dus vooral de wintervissers profiteren van dit voordeel.

Een nadeel van deze combinatie dat, aannemend dat in het Markermeer zonder opening natuurlijker peilbeheer mogelijk wordt, de ontwikkelingskansen van de land-water overgangen in het moeras door een opening worden beperkt. Zeker nu de Marker Wadden aangelegd worden lijkt de ecologische effectiviteit van een natuurlijker peilbeheer op het MM te verkiezen boven een grote, open verbinding. Een kleine, afsluitbare verbinding behoudt deze mogelijkheid van geschieden peilbeheer.

Samenvattend

Aspect	Grote opening	Kleine opening (afsluitbaar)	Koker/hevel (afsluitbaar)
Ecologische effectiviteit			
A) Afvoer slib en creëren slibgradiënt	++	+/0	0
B) Herverdeling voedingsstoffen	+	0	0
C) Bevorderen vismigratie	++	+	+
D) Waterkwaliteit/verblijftijd	+/-	0	0
E) Peildynamiek	--	0	0
Effecten overige functies en aspecten			
A) Waterveiligheid	--	0	-/0
B) Wateroverlast	--	0	0
C) Zoetwatervoorziening	--	0	0
D) Beroepsvaart recreatievaart	- +	0 +	0 0
E) Kosten	> 500 M€	> 50 M€	> 10 M€

++ = significant positief effect

+ = effect

0 = neutraal

- = nadelig effect

-- = significant nadelig effect

NB: door natuurlijke interacties treden ook voor de aspecten gelijktijdige effecten op

Rapport

Projectnummer:353824

Referentienummer: SWNL0213772

Datum: 3-10-2017

Verkenning ecologische maatregel Markermeer

Rapportage ter voorbereiding van de SMIJ 28/9/2017

Verantwoording

Titel Verkenning Ecologische Maatregelen
Markermeer

Subtitel Rapportage ter voorbereiding van de SMIJ
28/9/2017

Projectnummer Projectnummer 353824

Referentienummer SWNL0213772

Revisie D1

Datum 3-10-2017

Auteur(s) Jan Bouwman, Jan Kollen, Maarten
Mouissie, Henk Otte

E-mailadres Henk.otte@sweco.nl

Gecontroleerd door Maarten Mouissie

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door Henk Otte

Paraaf goedgekeurd



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Inleiding.....	4
1.2	Doel.....	6
1.3	Voorgeschiedenis	6
1.4	Werkproces	7
1.5	Positionering EMM in regionale processen.....	7
1.6	Leeswijzer	8
2	Focus per deelgebied	9
2.1	Uitwerken mogelijkheden natuurmaatregel in vier zoekgebieden.....	9
2.2	Gebied A Omgeving Uitdam – Schellinkhout.....	9
2.3	Gebied C Bovenkarspel – Trintelhaven	12
2.4	Gebied D Trintelhaven – Lelystad	13
2.5	Gebied F Oostvaardersplassen – Lepelaarplassen	15
3	Maatregelen	18
3.1	Uitdam – Schellinkhout	18
3.1.1	Oosterkoog (42 ha), De Nes (27 ha) en polder IJdoorn (48+15+10 ha).....	20
3.1.2	Hoeckelingsdam.....	21
3.2	Bovenkarspel – Trintelhaven: Trintelzand B-Extra	22
3.3	Trintelhaven – Lelystad: Marker Wadden	23
3.4	Oostvaardersplassen – Lepelaarplassen.....	24
3.4.1	Baai langs de dijk	24
3.4.2	Vispassage Blocq van Kuffeler.....	25
3.5	Overzicht van de maatregelen	27
4	Randvoorwaarden, doelbereik en overige effecten.....	28
4.1	Inleiding.....	28
4.6	Draagvlak, bestuurlijke aandachtspunten en risico's.....	41
4.7	De bijdrage van de ecologische maatregelen aan toekomstplannen.....	42
5	Keuze van maatregelen	44
5.1	Keuze van maatregelen	44
5.2	Toelichting bij de keuze	44
5.3	Vervolgstappen.....	45

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Rijkswaterstaat voert in opdracht van de minister van I&M een verkenning uit naar de uitvoering van Ecologische Maatregelen in het Markermeer (EMM), gericht op de ecologische doelstellingen conform TBES (Toekomstbestendig Ecologisch Systeem). De ecologische condities zijn in de huidige situatie van het Markermeer niet optimaal: er zijn onvoldoende ondiepe gebieden en natuurlijke oevers, die als paaiplaats voor vis en als foerageergebied voor vogels kunnen dienen. Het nutriëntengehalte van het water is laag en er zijn onvoldoende verbindingen met het achterland.

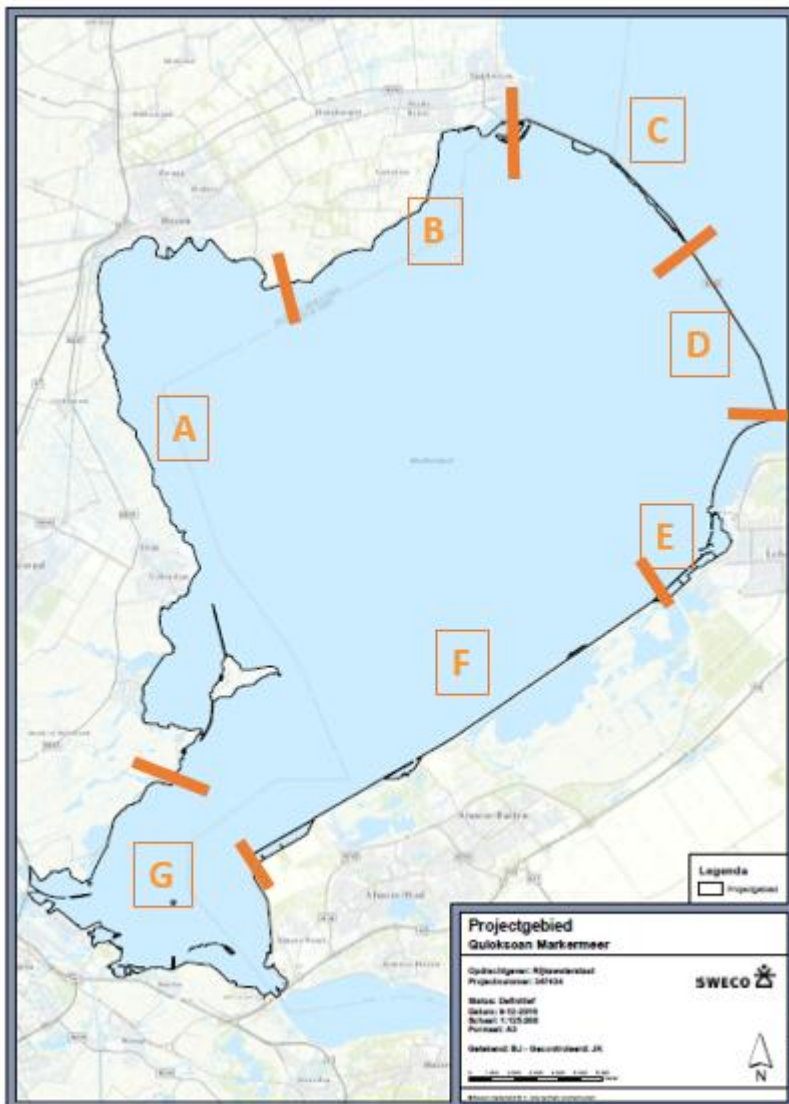
In enkele stappen wordt in de verkenning middels een trechtering toegewerkt naar de meest kansrijke maatregelen die bijdragen aan deze ecologische doelstellingen en die binnen het beschikbare budget kunnen worden uitgevoerd. De besluitvorming tijdens het trechteringsproces ligt bij de Stuurgroep Markermeer-IJmeer (SMIJ).

Vier deelgebieden langs de randen van het Markermeer zijn eerder als meest kansrijk bestempeld. In dit document worden opties geïnterpreteerd en tot schetsontwerp-niveau uitgewerkt binnen deze vier deelgebieden. Het gaat om (figuur 1.1):

- A. Uitdam – Schellinkhout
- C. Bovenkarspel – Trintelhaven
- D. Trintelhaven – Lelystad
- F. Oostvaardersplassen - Lepelaarplassen

Op 5 juli zijn de ruwe schetsontwerpen van de meest kansrijke opties in deze deelgebieden besproken in de SMIJ. Zij heeft aangegeven dat deze opties uitgewerkt kunnen worden en dat deze in een beperkte stakeholdersgroep getoetst kunnen worden. Dit document vormt input voor de SMIJ-vergadering van 28 september 2017.

Het rapport is een vervolg op het startdocument verkenning (2016) en het rapport deel 2 uit april 2017. Uitgebreide analyses uit deze voorgaande stappen worden in dit document niet herhaald.



- A** Uitdam - Schellinkhout
- B** Schellinkhout - Bovenkarspel
- C** Bovenkarspel - Trintelhaven
- D** Trintelhaven - Lelystad
- E** Kustzone Lelystad
- F** Oostvaardersplassen - Lepelaarsplassen
- G** IJmeer

Figuur 1.1: Onderzoeksbied voor verkenning TBES-maatregel Markermeer met deelgebieden

1.2 Doel

In deze fase van onderzoek wordt ingegaan op de volgende vragen:

- Welke maatregelen binnen de vier deelgebieden kunnen bijdragen aan de TBES-doelen?
- Wat is het lange termijn perspectief en wat is op korte termijn binnen het budget van EMM te realiseren?
- Welke randvoorwaarden, kansen en risico's worden gesignaleerd?
- Wat is het draagvlak bij regionale gebiedspartijen?
- Welke kansen zijn er om in het gebied aanwezige grondstromen te benutten om zo de effectiviteit van een ecologische maatregel te optimaliseren?

1.3 Voorgeschiedenis

In de Stuurgroep Markermeer-IJmeer (SMIJ) is op 21 september 2016 besloten niet verder te gaan met de planuitwerking voor Luwtemaatregelen Hoornse Hop in het oosten van het Hoornse Hop. De minister van I&M heeft dit advies overgenomen en besloten een verkenning op te starten naar de uitvoering van Ecologische maatregelen in het Markermeer. De eerste stap was het opstellen van een startdocument voor de verkenning (Sweco, 2016).

In het startdocument is ingegaan op de aanpak en mogelijke maatregelen, kansen en aandachtspunten. Op basis van dit startdocument heeft de SMIJ op 15 december 2016 ingestemd met:

- het uitvoeren van verder onderzoek, gericht op het benutten van meekoppelkansen voor de korte termijn en het in beeld brengen van opties voor de langere termijn;
- focus op de TBES-systeemdoelen *ondiepe zones met waterplanten, land-waterovergangen en ecologische verbindingen*.

De SMIJ heeft ingestemd met de conclusie dat maatregelen gericht op de systeemconditie *gradiënt slibgehalte* gezien de omstandigheden niet zinvol is. Tevens heeft de SMIJ ingestemd met de systeemanalyse waaruit kansrijke deelgebieden volgden en tevens de conclusie volgde dat maatregelen in het midden van het Markermeer-IJmeer minder voor de hand liggen. De verkenning richt zich derhalve verder op de kansrijke deelgebieden / kustzones.

In het Rapport Verkenning deel 2 is in de periode januari tot maart een verkenning gedaan welke deelgebieden aan de randen van het Markermeer kansrijk zijn voor een ecologische maatregel.

In februari j.l. is door het project een consultatienotitie verspreid aan de SMIJ met het voornemen van RWS om haar KRW-budget van het project te benutten voor een uitbreiding van natuurgebied Trintelzand als onderdeel van de Versterking Houtribdijk. Het betreft het aanleggen van 180 ha ondiep, luw gebied. De SMIJ heeft hiermee geen bedenkingen en aangegeven dat een integrale afweging en besluitvorming over de besteding van de verschillende budgetten van de andere partijen nu nog meer van belang is, om te voorkomen dat de inzet ongewenst versnipperd raakt en daardoor minder effectief wordt.

Op 30 maart 2017 heeft de SMIJ ingestemd met de uitwerking van maatregelen in de gebieden A (Uitdam-Schellinkhout), C (Enkhuizen-Trintelhaven, D (Trintelhaven-Lelystad) en F (Oostvaardersplassen-Lepelaarplassen) in het vervolg van de Verkenning Ecologische Maatregelen Markermeer, zie figuur 1.1.

In de besluitvormingsfase over deze deelgebieden kwam aan de orde, dat luwtemaatregelen en verondiepingen in het Markermeer in zone A weinig kansrijk zijn, wegens een gebrek aan draagvlak voor maatregelen boven water, en omdat er al veel

bestaande waarden zijn die leiden onder een verondieping. In de besluitvormingsfase werd ingebracht dat ontwikkeling van zgn. ‘achteroevers’ in bestaande buitendijkse zomerpoldertjes kansrijk is. Doordat in de zomerpolders peilbeheer gevoerd wordt, zijn hier doelen bereikbaar die elders in het Markermeer moeilijk te realiseren zijn, Daarom is in de stuurgroep besloten om deze optie in elk geval ook verder te ontwikkelen.

Hiermee is de rapportage van de huidige fase een vervolg op het startdocument verkenning en het rapport deel 2 uit april 2017. De documenten zullen na afronding van de verkenning worden samengevoegd tot één integraal verkenningsrapport.

1.4 Werkproces

Voor elk van de vier deelgebieden wordt een op maat gemaakt werkproces doorlopen. Wel is getracht zoveel mogelijk uitgangspunten en aannames gelijk te houden.

- Voor de Noord-Hollandse kust (Uitdam – Schellinkhout) liepen reeds trajecten in het kader van het Ambitie Programma Ruimtelijke Kwaliteit. Hierin worden mogelijke ecologische maatregelen in de vorm van ver(on)diepingen en achter-/vooroevers (achter of voor de primaire waterkering) onderzocht. Voor de voorliggende verkenning is samen opgetrokken met de provincie in met name het gebiedsproces.
- De versterking van de Houtribdijk wordt op dit moment uitgevoerd door een aannemerscombinatie. Onderdeel van deze werkzaamheden zijn de aanleg van Trintelzand, een natuurgebied langs de dijk. Voor het traject Bovenkarspel – Trintelhaven is samen met de projectgroep Houtribdijk en de aannemerscombinatie gekeken naar de mogelijkheden.
- De aanleg van de eerste fase van de Marker Wadden is in volle gang. Voor het traject Trintelhaven – Lelystad is o.a. gesproken met Natuurmonumenten (initiatiefnemer). Natuurmonumenten heeft een voorstel gemaakt ten behoeve van deze verkenning.
- Voor de Oostvaardersplassen – Lepelaarplassen is contact gezocht bij het startende proces van de Life-IP-subsidie van de provincie en de ambities van Staatsbosbeheer met de Oostvaardersplassen (en Flevolandschap met de Lepelaarplassen). Dit betreft een proces voor de langere termijn. Van daaruit is besloten dat RWS een eigen traject doorloopt voor de verkenning met de input van de Life IP-groep. In afstemming met de relevante stakeholders is een globaal beeld voor de toekomst beschouwd waarvoor *no regret maatregelen* zijn gezocht. Inhoudelijk gaat het om het realiseren van een verbinding tussen de OVP/LP en het Markermeer, voor uitwisseling van vis en nutriënten.

In hoofdstuk 2 wordt per deelgebied beschreven op welke wijze en met welke partijen de verkenning is vorm gegeven.

1.5 Positionering EMM in regionale processen

De Verkenning Ecologische Maatregelen Markermeer is gericht op maatregelen die op korte termijn kunnen worden getroffen, door middel van een investeringsbeslissing over maatregelen die bijdragen aan het TBES. Daarnaast wordt in het kader van Panorama Markermeer en de Gebiedsagenda IJsselmeergebied gekeken naar gewenste ontwikkelingen op langere termijn vanuit een integraal perspectief. Deze perspectieven hangen samen en zijn nog in ontwikkeling, maar gekeken is of en op welke wijze de thans onderzochte maatregelen hierin passen.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de kansrijkheid van de vier deelgebieden voor een ecologische maatregel vanuit TBES en onderzoekt mogelijke opties. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitwerking van deze opties tot schetsontwerpniveau en brengt de technische en kostentechnische gevolgen in beeld. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de opties onderling vergeleken op aspecten als natuurrendement, kosteneffectiviteit en maatschappelijke meerwaarde. Hoofdstuk 5 geeft vervolgens een doorkijk naar het vervolgproces.

2 Focus per deelgebied

2.1 Uitwerken mogelijkheden natuurmaatregel in vier zoekgebieden

Voor de inzet van het resterende budget voor een ecologische maatregel met recreatief medegebruik heeft de SMIJ eind maart 2017 vier zoekgebieden benoemd: Uitdam-Schellinkhout (A), Enkhuizen-Trintelhaven (C), Trintelhaven-Lelystad (D) en Oostvaardersplassen-Lepelaarplassen (F). Deze gebieden lijken het meest kansrijk om ecologische maatregelen te ontwikkelen, vanwege een gunstige ligging, schaalgrootte en de meekoppelkansen met andere projecten.

In dit hoofdstuk zijn de kansen en de accenten voor ecologische maatregelen kort beschreven. Welke kansen bieden deze deelgebieden, hoe wordt dit ingevuld en met welke aandachtspunten en risico's zou daarbij rekening moeten worden gehouden.

2.2 Gebied A Omgeving Uitdam – Schellinkhout

Kansrijke gebieden

In dit gebied zijn er kansen voor de realisatie van verbindingen met het Markermeer via buitendijkse oeverlanden/buitenpolders (gelegen tussen Markermeerdijk en Markermeer). De oeverlanden staan nu niet in (waterhuishoudkundige) verbinding met het Markermeer. Ze bieden een buitenkans om ze als nuttig ecologisch areaal toe te voegen aan het Markermeer. Daarmee vullen ze een van de leemten in het Markermeer in: het ontbreken van ondiepe gebieden met natuurlijke oevers en grootschalige paaiplekken voor vis. De oeverlanden als kraamkamer voor vis in het Markermeer.

Voor de Noord-Hollandse kust is er voor buitendijkse land/waterovergangen, ondiepe zones en zichtbare luwtemaatregelen in het Markermeer geen draagvlak in verband met zicht en recreatief gebruik. Uitzondering hierop is het meer solitair gelegen gebied Hoeckelingsdam/Kinselbaai. In combinatie met de polder IJdoorn is er een uniek potentieel aan geclusterde natuurwaarden in beide gebieden.

In het Ambitie Programma Ruimtelijke Kwaliteit Markermeerkust (APRK) heeft de Provincie Noord-Holland een aantal kandidaat natuurgebieden (vaak buitenpolders) opgenomen die potenties hebben te kunnen functioneren als 'achteroever' van en/of verbindend gebied met het Markermeer. Een 'achteroever' is een nat gebied dat niet direct gekoppeld hoeft te zijn aan het Markermeer, maar dat wel veel waarde heeft als broed-, rust- en foerageergebied voor vogels die ook gebruik maken van het Markermeer. In combinatie met een goede natte verbinding met het Markermeer bieden achteroevers ook paai en opgroeiplaatsen voor vissen.

Drie van deze gebieden hebben, naast verbetering van beleefbare natuurwaarden en de ruimtelijke kwaliteit van de Markermeerdijk, goede potenties voor versterking van het Toekomstbestendig Ecologische Systeem Markermeer (TBES). Daarnaast zijn er in de uitvoering goede meekoppelmogelijkheden met de realisatie van de dijkversterking van de Markermeerdijk, met name op het gebied van grondstromen en inzet materieel. Het betreft de volgende drie gebieden:

- Schardammer Kogen;
- Polder De Nes en Achterland;
- Het gebied IJdoorn-Hoeckelingsdam – Kinselmeer.

Schardammer Kogen

De Schardammer Kogen omvatten verschillende buitendijks gelegen oeverlanden/buitenpolders (Rietkoog, Floriskoog en Oosterkoog) op kalkarme kleibodem. In het binnendijkse achterland liggen veengronden met veraarde bovenlaag. Het landgebruik is overwegend grasland / weidegrond en van belang voor onder andere weidevogels. Er is echter een trend van achteruitgang in soortenaantallen. Het maaiveld in de oeverlanden ligt aanmerkelijk hoger (-0,7 m NAP) dan het achterland, maar lager dan het waterpeil in het Markermeer. Er is weinig dynamiek in het watersysteem op enige zoete kwel na (Markermeer-water). De gebieden worden beheerd door Staatsbosbeheer.

Polder De Nes en Achterland

Het gebied omvat buitenpolder De Nes in combinatie met het binnendijks achterland (Oosterpoel/De Peereboom). Ook het buitendijks gebied De Nes heeft een kalkarme kleigrond en bestaat uit overwegend grasland / weidegrond. Het binnendijkse achterland bestaat net als bij de Kogen uit veengronden met een veraarde bovenlaag. De natuurkwaliteit van De Nes is momenteel relatief laag, zowel qua fauna (waaronder weidevogelgebied) als flora. De gebieden worden beheerd door Staatsbosbeheer.

IJdoorn – Hoeckelingsdam -Kinselbaai

IJdoorn is een oude buitendijkse polder met vochtig weidevogelgrasland op kalkarme zeeklei, voedselrijke sloten en rietlanden. de polder kent een aantal knelpunten. Het gebied functioneert niet optimaal als weidevogelgebied. Het waterpeil is te laag en de aanvoer van water functioneert niet naar wens. Daarnaast is sprake van predatie door vossen.

Aansluitend liggen in het water van het Markermeer de Kinselbaai en de Hoeckelingsdam.

De Hoeckelingsdam is als luwtestructuur is in 2002 – 2004 aangelegd met opgespoten zand als compensatiemaatregel voor de aanleg van IJburg. Tussen de IJsselmeerdijk en de Hoeckelingsdam ligt een luwtegebied (Kinselbaai). Dit gebied is relatief helder, maar bevat weinig waterplanten. De waterdiepte ligt gemiddeld tussen 1,5-2,5m. In de beginfase waren er erg veel sterns en kleine mantelmeeuwen (broedplaats). Tussen 2004 en nu is een groot deel van de Hoeckelingsdam onder water terecht gekomen en zijn er aan de binnenkant ondiepe laagtes ontstaan, ideaal voor steltlopers en watervogels (o.a. Lepelaars).

Natuurmonumenten is beheerder van de Polder IJdoorn, Rijkswaterstaat beheert de Hoeckelingsdam en omliggend water.

De kansen op een rij

De drie deelgebieden bieden goede mogelijkheden om met relatief eenvoudige ingrepen (vernatten, vispassages en grondverzet) te functioneren als 'achteroever' voor met name vogels en als grootschalige kraamkamer voor vis die via visvriendelijke verbindingen het Markermeer vanuit de polder in en uit trekken. De gebieden leveren hiermee vooral een bijdrage aan de TBES doelen 'Land-waterovergangen' en 'Ecologische verbindingen'.



Figuur 2.1: Drie kansrijke deelgebieden Markermeerdijken

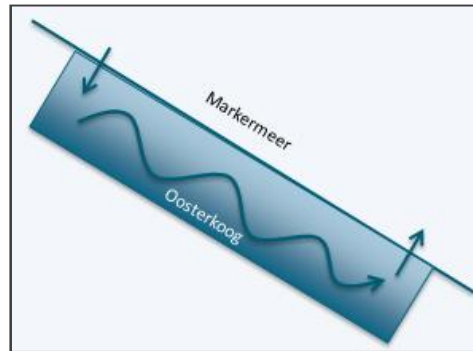
Inspiratie hiervoor vormt de Koopmanspolder bij Andijk, waar waardevolle ervaringen zijn opgedaan met inrichting en peilbeheer voor vogels, vissen en waterplanten. Ook blijkt er in de Koopmanspolder een aanzienlijke migratie plaats te vinden van vissen door de in- en uitlaatconstructie met buisvijzel en windmolen.

Bij de Hoeckelingsdam liggen er kansen voor bijdragen aan de doelstelling ‘Ondiepe zones met helder water’ (en waterplanten).

Schardammer Kogen

Er zijn perspectievolle mogelijkheden om de Kogen te transformeren in natuurlijke (Marker)meeroevers, met foerageermogelijkheden voor vogels en paai- en verblijfplekken voor vis. Op welke manier wordt dat ingevuld?

- Inlaten Markermeerwater, het water door het gebied voeren en weer uitlaten in het Markermeer. Vooral de Oosterkoog is hiervoor geschikt. Door de in- en uitlaat van het water visvriendelijk te realiseren is migratie van vis tussen Markermeer en Kogen mogelijk.
- Het realiseren van meer variatie in het maaiveld,
- Het aanbrengen en vergroten/aanpassen van watergangen in combinatie met zachte land-waterovergangen en een lange waterroute voor doorstroming.
- Het opzetten van het waterpeil ten behoeve van inundaties en dit combineren met het natuurlijk peil (winter hoger dan zomer), waardoor kansen voor overstromingsgrasland en vitaler riet ontstaan.



Figuur 2.2: Principe (visvriendelijke) in- en uitlaat water in bijvoorbeeld Oosterkoog

Polder de Nes en achterland

De Nes biedt uitstekende kansen voor waterlevensgemeenschappen (vooral vissen) als er overstromingsgraslanden worden gerealiseerd. Dit ontstaat als het waterpeil in de winter hoog is (delen van de polder staan dan onder water) en uitzakkend is richting de zomer. Met een natuurlijk peilregime ontstaan grootschalige paaiplaatsen voor vissen, maar ook een aantrekkelijk foerageergebied voor watervogels en steltlopers. Langs de randen kunnen zich rietoevers ontwikkelen. Op de drogere delen zullen weidevogels broedgelegenheid vinden.

De waterpeilen in de Nes en het achterland zijn gelijk. Dat biedt de mogelijkheid om een goede vismigratie op gang te brengen. De huidige kleine duiker moet dan vervangen worden door een grotere duiker. Het peilverschil tussen Markermeer en de Nes is relatief groot (ca. 1,25 m), dat kan goed overbrugt worden door een vismigratievoorziening. Via die voorziening kan op termijn de gehele Waterlandse boezem worden bereikt.

IJdoorn – Hoeckelingsdam -Kinselbaai

IJdoorn: De natuurkwaliteit van de Polder IJdoorn wordt vergroot door het gebied te vernatten en een flexibel natuurlijk peil in te stellen. De betekenis als grootschalig vispaaigebied wordt mede ingevuld met een visvriendelijke in-en uitlaatverbinding met het Markermeer en het voeren van het water door de poldergebied.

Hoeckelingsdam -Kinselbaai: De Hoeckelingsdam was direct na aanleg een aantrekkelijk gebied voor kale



Figuur 2.3: Principe (visvriendelijk) in- en uitlaatsysteem water IJdoorn

grondbroeders, sterns en dergelijke. Door successie en zetting van de dam is het gebied minder aantrekkelijk geworden voor deze vogels. In de Kinselbaai is nauwelijks ondergedoken vegetatie (in tegenstelling tot de Gouwzee). De oorzaak is niet geheel duidelijk. Vermoed wordt dat de (forse) doorstroming achter de dam daar de oorzaak van is.

Het gebied kan weer worden versterkt als luwtegebied en broedgebied voor kale grondbroeders, sterns en dergelijke. Één van de kansen is het optimaliseren van de Hoeckelingsdam en het eenzijdig afsluiten van de Kinselbaai.

Recreatief medegebruik

De oeverlanden veranderen naar verwachting in aantrekkelijke natuurgebieden en kleine paradijsjes voor vogelaars. Met bestaande (onder andere in de polder IJddoorn) en nieuwe observatieplekken wordt ook een recreatieve meerwaarde toegevoegd. Bovendien is het meer gevarieerde landschap aantrekkelijk voor de vele passanten (zoals wandelaars en fietsers) op de Markermeerdijk.

Hoe worden de kansen ingevuld?

Uitwerking en invulling vindt plaats in een nauwe samenwerking tussen Provincie Noord-Holland, de Alliantie Markermeerdijken, Rijkswaterstaat en de natuurterreinbeheerders van de 'achteroevers' en voorlanden Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten. De planvorming van deze gebieden krijgt vorm onder leiding van de provincie Noord-Holland in gezamenlijke bijeenkomsten met deze partijen. Daarbij maken de partijen onderscheid in korte termijn en meer lange termijn maatregelen. In de realisatie en het beheer spelen de Alliantie (werk met werk) en de natuurterreinbeheerders (borgen beheer) een rol. De provincie Noord-Holland neemt naar verwachting het grootste deel van de ingevulde kansen op in haar Programma Ruimtelijke Kwaliteit Markermeerkust. Een bijdrage vanuit het budget Ecologische Maatregel Markermeer vult de ecologische component in, met name gekoppeld aan de realisatie van (fysieke) verbindingen.

Aandachtspunten en risico's

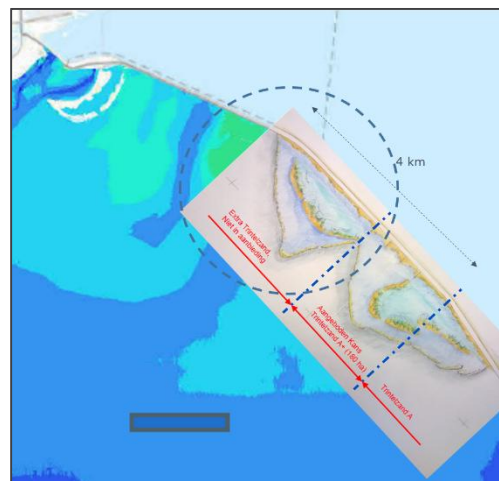
Het draagvlak voor maatregelen rondom de Markermeerdijken is nog broos, met name gekoppeld aan het water van het Markermeer. De provincie werkt dan ook organisch en bottom up met beheerders, pachters en omwonenden aan een definitieve uitwerking. Dit heeft onder meer consequenties voor de planningshorizon.

2.3 Gebied C Bovenkarspel – Trintelhaven

Kansrijk gebied (aansluiten op werkzaamheden natuurontwikkeling Trintelzand)

Tussen Enkhuizen en Trintelhaven wordt de Houtribdijk versterkt. Het project is begin 2017 gegund aan een aannemerscombinatie en biedt mogelijke meekoppelkansen. De uitvoering staat gepland tussen 2017 en 2020. De dijk wordt versterkt in zand ten noorden van Trintelhaven en in steen ten zuiden ervan. Gekoppeld aan de dijkversterking legt de aannemerscombinatie natuur aan, deels als compensatiemaatregel, deels als extra aangeboden toegevoegde waarde van de combinatie (Trintelzand A). Trintelzand A bestaat uit 90 ha luwtemaatregelen, met luw ondiep water en landwaterovergangen.

Inmiddels heeft de aannemerscombinatie opdracht gekregen Trintelzand A uit te breiden met 180 ha extra luwte, ondiepte en land-



Figuur 2.4: De voorziene en eventueel toe te voegen natuurmaatregelen Trintelzand (A, A+ en B (Extra))

waterovergangen: Trintelzand A⁺. Deze stap is gefinancierd uit KRW-budget. De voorbereiding en uitvoering van Trintelzand A⁺ vindt plaats onder de vlag van de projectorganisatie die verantwoordelijk is voor de versterking van de Houtribdijk. De natuurmaatregelen op het Trintelzand maken hier onderdeel van uit. De uitvoering start in 2017/2018.

Aansluitend zijn er kansen voor een verdere uitbreiding in dit gebied om met 9 miljoen € nog ca. 200 ha ondiep/luw gebied met land-waterovergangen (Trintelzand B) te realiseren, zodat een totaal natuurgebied ontstaat van circa 470 ha.

De kansen op een rij

Het ligt voor de hand Trintelzand B aan te sluiten op het landschappelijk beeld van de twee andere nieuwe gebieden Trintelzand A en A⁺, maar in de uitwerking minder de nadruk te leggen op het creëren van moerasachtig gebied en landwaterovergangen. De ligging bij het Enkhuizerzand biedt meer potenties voor een gevarieerd ondiep gebied met zandplaten, waar golfdynamiek toelaatbaar is en zelfs iets toevoegt aan het gebied.

Hoe wordt de kans (Trintelzand B) ingevuld?

De komende 2½ jaar wordt, naast de dijkversterking van de Houtribdijk, gewerkt aan de natuurontwikkeling in het gebied (Trintelzand A en A⁺). Aansluitend kan uitvoering van Trintelzand B plaatsvinden, bij voorkeur gekoppeld aan de uitvoeringswerkzaamheden die al plaatsvinden. Het plan kan snel uitvoeringsgereed worden gemaakt. Aanvullende vergunningen zijn naar verwachting op basis van een reeds uitgevoerde milieueffectrapportage en projectplan Waterwet eenvoudig te verkrijgen. Snelle meekoppeling en uitvoering (voor 2021) is hiermee mogelijk. Ook uitvoering als zelfstandig project is mogelijk.

Aandachtspunten en risico's

Het project kent enkele aandachtspunten en potentiële risico's:

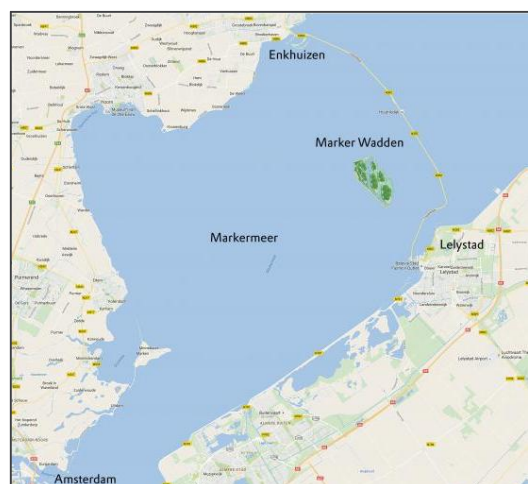
- De bestendigheid van de (uitvoerings)meekoppeling in relatie tot de wijze van aanbesteding.
- Het in balans brengen van deze nieuwe inrichting met de bestaande waarden van het Enkhuizerzand, een dynamisch zandig milieu met relatief helder water.

2.4 Gebied D Trintelhaven – Lelystad

Kansrijk gebied

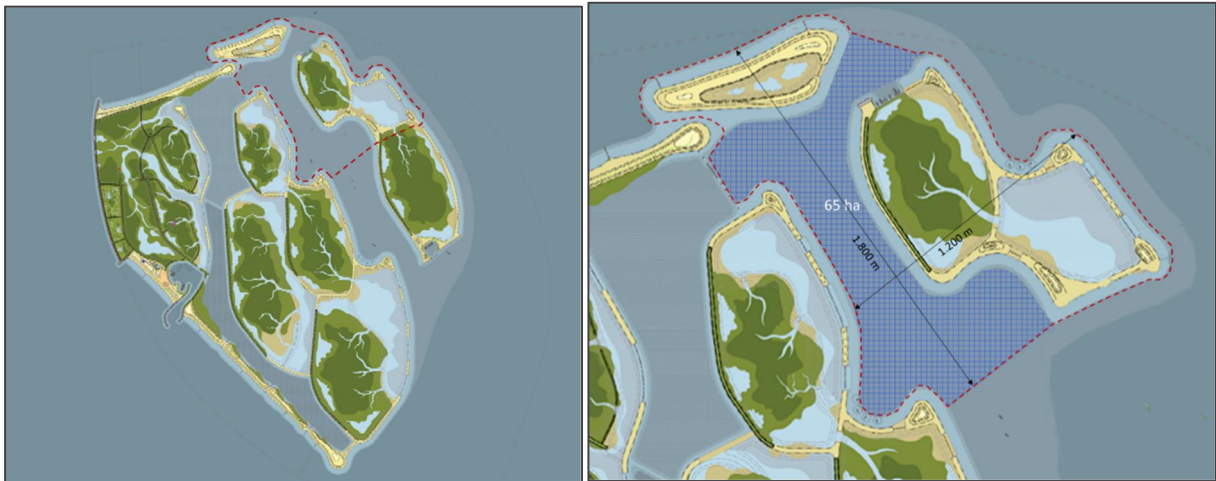
Op dit moment is de 1^e fase van de Marker Wadden in uitvoering: Een archipel van vijf eilanden aan grootschalige oevergebieden met rietvelden en luwtegebieden met ondiep water, gericht op herstel van het natuurlijk evenwicht onder water. De financiering en de vergunningen zijn voor deze 1^e fase volledig geregeld.

Binnen de vigerende vergunningen zijn er aansluitend kansen voor de realisatie van nieuwe eilanden 'achter' de bestaande archipel. In deze 1^e fase PLUS denkt Natuurmonumenten op korte termijn één tot maximaal drie nieuwe eilanden te realiseren die een nieuwe bijdrage zullen leveren aan het Toekomstbestendig



Figuur 2.5 Geprojecteerde ligging Marker Wadden in het Markermeer

Ecologische Systeem Markermeer (TBES). Daarnaast zijn er in de uitvoering goede meekoppel mogelijkheden met de realisatie van de 1^e fase, vooral als dit gekoppeld wordt aan een snelle uitvoering (bij voorkeur al in 2018). De vergunningen zijn al geregeld, een aannemer is er al aan het werk en het onderhoud is over een langere tijd (tot 2030) geregeld.



Figuur 2.6: Toevoeging 1^e fase PLUS aan de Marker Wadden

De kansen op een rij

De 1^e fase PLUS eilandontwikkeling bestaat uit een tweetal 'losse' eilanden met een daartussen gelegen luwe baai waar gevaren mag worden. De gehele toevoeging is circa 155 ha groot. De 'footprint' van beide eilanden is samen circa 90 hectare. Deze 1^e fase PLUS levert een bijdrage aan de TBES doelen 'Land-waterovergangen' en 'Ondiepe zones met helder water'. De twee eilanden krijgen ieder hun eigen identiteit: zand en plasdras met ondiepte.

Eiland met zand

Het meest noordelijke eiland (15 ha boven water, 10 ha onder water) bestaat volledig uit zand en is beoogd broedgebied voor een kolonie kale grondbroeders. Daarnaast zorgt het voor luwte om daarachter meer eilanden aan te leggen.

Moeraseiland met plas-dras en ondiepte

Het tweede eiland (circa 60-65 ha) bestaat voor een deel uit 'plasdras' en voor een deel uit ondiep helder water met een zandige contour er omheen. Het westelijke 'plasdras'-gebied valt, afhankelijk van de wind, deels droog of blijft nat en biedt hiermee kansen voor riet- en watervogels en vis (paai- en opgroeigebied). Binnen het ondiepe gebied met de zandige contour zijn er ideeën om honderden bomen 'af te zinken'. De bomen raken begroeid met algen en zijn leefgebied voor vele soorten ongewervelden die op hun beurt voedsel zijn voor vissen. De tussenliggende baai is zodanig luw dat het water een stuk helderder zal worden dan in de omgeving, met kans op waterplantengroei.

Recreatief medegebruik

De 1^e fase PLUS biedt diverse mogelijkheden voor recreatief medegebruik. Er zijn mogelijkheden voorzien voor



diverse luwe ankerplaatsen, afmeerpalen (zicht op kale grondbroeders op het zandeiland) en een aanlegsteiger -met een rondwandeling van 2 km- op het moeraseiland. Daarnaast wordt beleefbaarheid van de totale Marker Wadden vergroot met een doorvaarbare baai tussen de in de 1e fase te realiseren eilanden en de PLUS-toevoeging.

Hoe worden de kansen ingevuld?

Deze kans kan op korte termijn worden ingevuld. Natuurmonumenten heeft een plan uitgewerkt dat op verschillende schaalniveaus en/of gefaseerd kan worden gerealiseerd. Het kan ook als groeimodel (uitvoering in delen, bijvoorbeeld één eiland) worden ingevuld. Het plan ligt klaar als uitvoeringsgereed ontwerp, past binnen de reeds verkregen vergunningen en het ontgrondingsbedrijf dat de 1^e fase Marker Wadden uitvoert (Boskalis) is voorlopig nog bezig in het gebied (tot 2018). De werkzaamheden zijn in te passen in het bestaande contract, inclusief een onderhoudsverplichting van de randen van de baaien en eilanden t/m 2030.

Snelle meekoppeling en uitvoering is hierdoor goed mogelijk.

Aandachtspunten en risico's

Het project kent als aandachtspunt dat het noordelijke zandeiland zijn openheid zal moeten behouden om geschikt te blijven als gebied voor kale grondbroeders. Dit zal in het beheer voor langere tijd moeten worden gegarandeerd.

2.5 Gebied F Oostvaardersplassen – Lepelaarplassen

Kansrijk gebied

In dit gebied zijn er kansen voor de realisatie van verbindingen tussen het Markermeer en de binnendijks gelegen Natura2000 gebieden Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen en om deze gebieden onderdeel te laten uitmaken van het wetlandsysteem IJsselmeergebied. Zowel het Markermeer als de Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen zullen daarvan profiteren omdat het systeem completer wordt. Dit levert dan ook een belangrijke bijdrage aan de TBES-doelen voor het Markermeer. Daarnaast past het goed in het in ontwikkeling zijnde Nationaal Park Nieuw Land, dat wordt gevormd door het Markermeer, Marker Wadden, de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen.

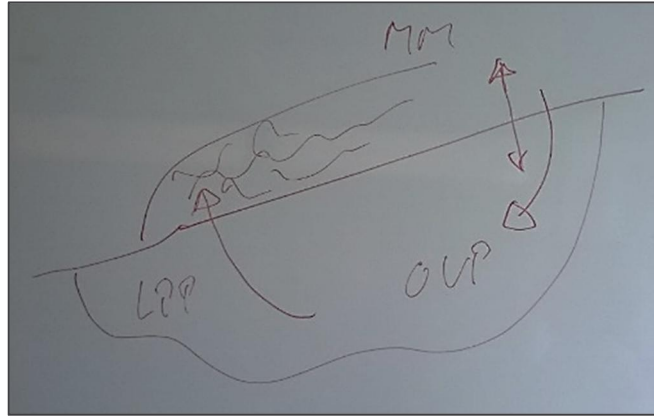
De stip op de horizon is het realiseren van een toekomstbestendig ecologisch systeem door het Markermeer en de Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen -beide fungerend als 'binnendijkse achteroevers' van het Markermeer- als één systeem te laten functioneren door de gebieden met elkaar te verbinden. De beoogde verbinding heeft betrekking op de uitwisseling van nutriënten en vis tussen de systemen van Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen en het Markermeer. De verwachting is dat dit bijdraagt aan de waterkwaliteit en diversiteit in zowel Markermeer als Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen:

- uitwisseling van vis, Oostvaarderplassen/Lepelaarplassen als paai- en opgroeiplaats voor vis;
- uitwisseling nutriënten tussen het voedselarme Markermeer en de voedselrijke Oostvaarders- en Lepelaarplassen;
- meer benutten peildynamiek Markermeer in Oostvaarders- en Lepelaarplassen;
- door de verbinding te combineren met (een) luwtedam(men) ontstaat in het Markermeer een nieuw habitat, met ondieptes en een gradiënt van voedselrijk naar voedselarm water.

De Provincie Flevoland heeft een Life IP subsidie verkregen voor onderzoek naar de optimalisering van deze verbinding. Dit is een meerjarig onderzoekstraject waarvan de invulling in de loop van 2017 nader zal worden bepaald.

De kansen op een rij

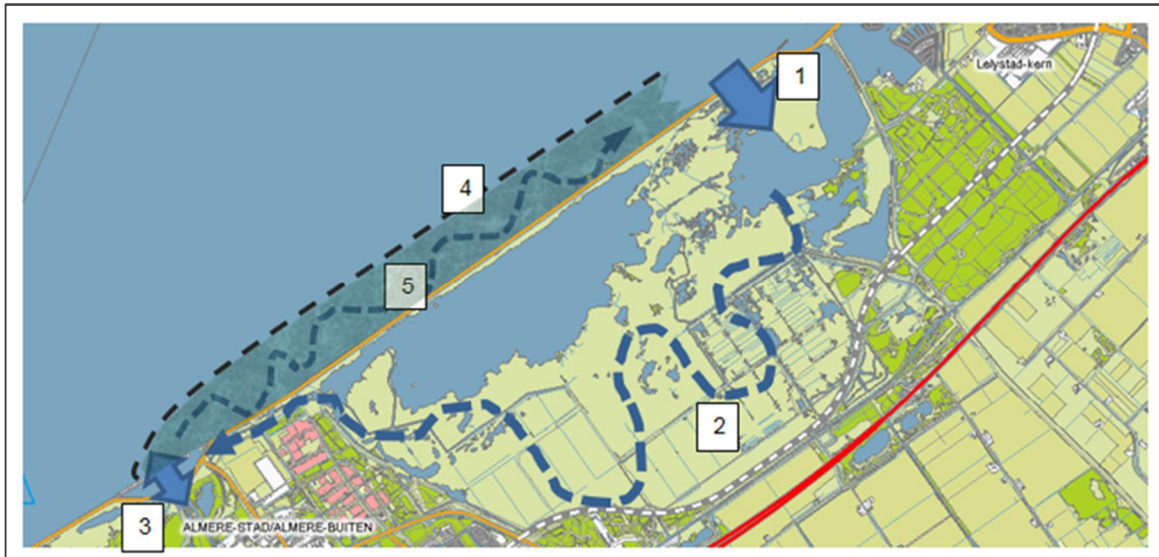
In het beoogde eindplaatje gaat het om het 'organiseren' van de uitwisseling van nutriënten, organismen, vis tussen de systemen van Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen en het Markermeer. In figuur 2.8 is het principe zeer schetsmatig weergegeven. Dit principe is zowel toepasbaar in de Oostvaardersplassen als in de Lepelaarplassen.



Figuur 2.8: Idee verbinding en uitwisseling Markermeer en Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen

Toegesplitst op de Oostvaarderplassen zijn binnen het principe onderstaande maatregelen denkbaar. Het principe zou ook gespiegeld kunnen worden ontwikkeld in de Lepelaarplassen. De omvang van het doorstromingsgebied van het water is nog niet bepaald, net als de vorm, omvang en locatie van in- en uitlaat en vispassages. De nummers corresponderen met de illustratie in figuur

1. Inlaat om bij hoge waterstanden (windopstuwing) langs de Oostvaardersdijk water in de Oostvaardersplassen in te laten, indien mogelijk gecombineerd met een vispassage.
2. Het ingelaten water wordt door de OVP geleid om de waterkwaliteit te verbeteren en natuurlijke zomer- en winterpeilen in stand te houden. De in figuur 2.9 weergegeven routing is indicatief.
3. Bij de Blocq van Kuffeler (of op een andere nader te bepalen locatie in de dijk van de Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen) wordt het water weer uitgeslagen, gecombineerd met een vispassage.
4. Via een vooroever met ondiepten komt het water weer terug in het Markermeer; de meegenomen nutriënten worden hier vastgehouden en leveren een bijdrage aan de ontwikkeling van een natuurlijke gradiënt bij deze vooroever.
5. De stroom van het uitgeslagen water kan tevens dienen als 'lokstroom' voor vis uit het Markermeer richting Oostvaardersplassen.



Figuur 2.9: Toepassing idee verbinding en uitwisseling Markermeer en Oostvaardersplassen

Hoe wordt de kans ingevuld?

De Provincie Flevoland heeft een Life IP subsidie verkregen voor onderzoek naar de optimalisering van deze verbinding. Met een meerjarig onderzoekstraject, gefinancierd met de subsidie, verkent de provincie Flevoland in nauwe samenwerking met partijen als Staatsbosbeheer, Het Flevo-Landschap en Waterschap Zuiderzeeland de realisatiemogelijkheden en de effecten op onder meer het systeem, de natuurwaarden en waterveiligheid. De invulling van het onderzoekstraject wordt dit jaar vastgesteld. Voor de Verkenning Ecologische Maatregel Markermeer is daarbinnen bekeken welke kansen op korte termijn kunnen worden benut, een bijdrage leveren aan de TBES-doelen Markermeer en latere ontwikkelingen niet onmogelijk maken. Het gaat dus om *quick wins* en *no regrets*.

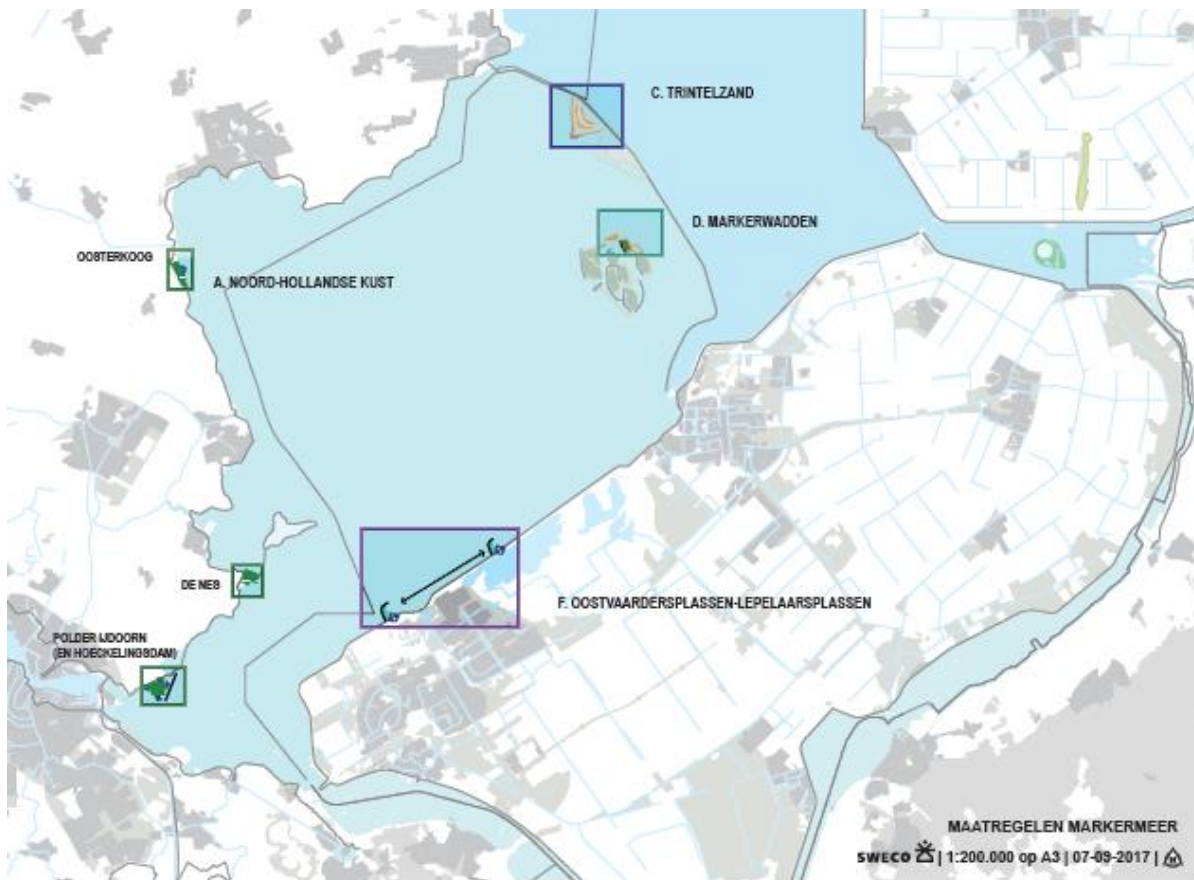
Aandachtspunten en risico's

De verbinding en uitwisseling van project kent enkele aandachtspunten en potentiële risico's:

- De kansen zijn nog niet scherp vertaald in maatregelen. Ook is er geen compleet inzicht in de gevolgen voor het functioneren van het wetlandstelsel na het verbinden van de beide plassen met het Markermeer. Daarvoor is het systeem te complex. Dat betekent ook dat er nader onderzoek nodig is van de te verwachten effecten op het wetlandstelsel en het functioneren van de natuursystemen in Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen voor dat (m.n. grootschalige) maatregelen worden getroffen.
- Om uitwisseling van vis, water en nutriënten mogelijk te maken is een verbinding door of over een primaire waterkering nodig. Dit is nog niet concreet.
- De timing: De totstandkoming van de verbinding Markermeer - Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen is er één die nog veel uitwerking vraagt en daarmee uit de pas loopt in de planningshorizon van Ecologische Maatregel Markermeer. Met het vooraf onderscheiden van een quick win of no regret maatregel kan hier aan tegemoet gekomen worden. Een dergelijke maatregel kan wel werken als een motor voor de verdere uitbouw van de verbinding.

3 Maatregelen

Voor elk van de vier zoeklocaties zijn maatregelen uitgewerkt. De wijze van uitwerking verschilt echter. De plannen voor het aansluiten bij Trintelzand en Marker Wadden zijn aangereikt. De plannen voor het gebied Uitdam – Schellinkhout en Oostvaardersplassen – Lepelaarsplassen zijn samen met de betrokken overheden en / of beheerders opgesteld. De maatregelen zijn vooralsnog voorlopig, ze zijn niet voorgelegd aan de omgeving. In onderstaande figuur zijn de vier maatregelen (op schaal) aangegeven.



gebied	Sluit aan bij:
A Uitdam Schellinkhout	-
B Bovenkarspel Trintelhaven	Trintelzand
C Trintelhaven Lelystad	Marker Wadden
D Oostvaardersplassen Lepelaarsplassen	-

3.1 Uitdam – Schellinkhout

In het gebied Uitdam – Schellinkhout liggen diverse achteroevers (oude voorlanden tussen primaire kering en Markermeer). Deze zijn geschikt om als natuurlijke rand van het Markermeer te gaan functioneren. Omdat ze echter lager liggen dan het Markermeer

(maaiveld en water) en omgeven worden door kades zijn vismigratievoorzieningen nodig om vis in- en uit-trek mogelijk te maken. Het water in de buitendijkse achteroevers kan als paaiplaats dienen voor vis vanuit het Markermeer. Daarvoor is het nodig om de watergangen in de achteroevers natuurvriendelijker in te richten. Aanvullend is het mogelijk om de buitendijkse achteroevers via vispassages door de primaire kering te verbinden met de wateren in het achterland achter de primaire kering. Daarmee komt potentieel veel oeverareaal beschikbaar voor het Markermeer.

Rol van achteroever in relatie tot Markermeer

In het Markermeer is een groot gebrek aan ondiepe zones waar vissen kunnen paaïen. De achteroevers kunnen daar voor een deel in voorzien. Het water in de achteroevers wordt in dat opzicht onderbenut. Het huidige natuurbeheer is vooral gericht op het land (met name weidevogel functie). Het is de vraag of het logisch is om buitendijkse achteroevers dat accent te geven. Gezien de TBES doelstellingen en de ligging van de achteroevers (randen van het Markermeer) lijkt het logischer om het accent op termijn te verschuiven naar het goed functioneren als oeverzone van het Markermeer. Beide functies sluiten elkaar overigens niet uit, integendeel, ze kunnen elkaar versterken. Om goed te kunnen functioneren als oeverzone is een open verbinding met natuurlijke peilfluctuaties het beste. Dat is echter niet haalbaar, omdat de meeste buitendijkse polders/achteroevers dan permanent onder water staan. Het Markermeerpeil is niet natuurlijk en de achteroevers liggen te laag, daarom zijn kunstmatige voorzieningen nodig. Dat kan met vispassages. Daarbij is het essentieel dat de vis met lokstromen aangetrokken wordt en dat de vis ook weer ‘gedwongen’ wordt om terug te trekken naar het Markermeer. De vispassages moeten dus in twee richtingen functioneren. Vis kan met peilbeheer ‘gedwongen’ worden om terug te trekken naar het Markermeer. Als het water namelijk laag staat in de sloten, gaat vis op zoek naar dieper water. Die mogelijkheid moet geboden worden.

Het areaal voor vis bereikbaar water in de achteroever is van belang voor de effectiviteit van achteroever voor TBES. Hoe meer geschikt water, hoe meer paaïplaats voor vis. Verder is het potentieel ook van belang dat de vis eventueel kan doortrekken naar water achter de primaire kering.

Provincie Noord-Holland richt zich op de gehele zone langs het Markermeer, ze heeft zowel de mogelijkheden aan de landzijde van de dijk als aan de waterzijde van de dijk onderzocht. De maatregelen aan de landzijde kunnen de maatregelen aan de waterzijde versterken. In het kader van TBES richten we ons hier op de maatregelen aan de waterzijde, dus in buitendijkse gebieden.

In hoofdstuk 2 zijn de meest geschikte delen in het gebied aangegeven. Dat zijn:

- Oosterkoog (deel v.d. Schardammerkogen)
- De Nes
- Polder IJdoorn
- Hoeckelingsdam

A. NOORD-HOLLANDSE KUST

OOSTERKOOG



1:50.000

DE NES



POLDER IJDOORN (EN HOECKELINGSDAM)



Figuur 3.1 Achteroevers en Hoeckelingsdam

De eerste drie betreffen achteroevers (buitendijkse poldertjes), de laatste is een vrijliggende dam in het Markermeer bij Durgerdam.

3.1.1 Oosterkoog (42 ha), De Nes (27 ha) en polder IJdoorn (48+15+10 ha)

In de achteroevers zijn op hoofdlijnen de volgende maatregelen voorzien:

- Aanleg visvriendelijke in- en uitlaat (gemaal annex vispassage);
- Aanpassen peilbeheer (natuurlijk peilbeheer);
- Herprofiëren sloten (breder en flauwe oevers, vrijgekomen grond op midden perceel zetten)

Technische aandachtspunten

Het waterstandsverschil tussen Markermeer (-0,2 m NAP) en de achteroevers is ca. 0,5 tot 1 m. Dit peilverschil laat een natuurlijk ingerichte vispassage toe of een visvriendelijk in twee richtingen draaiend gemaal. Combinatie van beide kan ook effectief zijn (inlaten via vispassage en uitlaten via eenrichting visvriendelijk gemaal).

De geplande dijkversterking is alleen van invloed op de rand van de achteroevers direct naast de dijk. De dijkversterking biedt kansen tot aanleg van vispassages door de dijk.

Ecologische aandachtspunten

Door de ruimere sloten, de plas / dras oevers en het natuurlijke peilbeheer ontstaat een goed paaigebied voor vis. In de winter en het vroege voorjaar moet de waterstand relatief hoog staan en moet het inundatiegebied grotendeels nat zijn. In de na zomer en vroege herfst moet het water uitzakken, zodat de vis naar dieper water wil trekken.

De aanpassingen zijn ook gunstig voor de weidevogels. Er ontstaat foerageergebied en het de opgehoogde percelen bieden voldoende ruimte om te nestelen.

Beheer en onderhoud

Nu worden de buitendijkse achteroevers vooral als weidevogelgrasland onderhouden. Dat blijft ook zo. Het areaal wordt plaatselijk natter waardoor dit geschikter wordt als paai- en leefomgeving voor vis. Dit heeft ook gevolgen voor het agrarisch gebruik.

Recreatie maatregelen

De achteroevers zijn goed vanaf de dijk te zien en te beleven. Bij de Oosterkoog kan de strandzone bij de camping / jachthaven worden vergroot.

Tabel 3.1 TBES areaal langs oever Noord-Holland

gebied	Oosterkoog	De Nes	Polder IJdoorn Kleine polder IJwind	Totaal	Totaal TBES
areaal	ha	ha	ha	ha	ha
Ondiep water < 2 m	0	2	0	2	2
Ondiep water < 0,7 m	20	12	10	42	42
Plas-dras (-0,1 - +0,1	2	2	30	34	34
Weidevogelgrasland	20	11	33	64	
Totaal	42	27	73	142	96

N.B. Het vispaai areaal binnen de primaire kering is niet in de tabel opgenomen

3.1.2 Hoeckelingsdam

De tussen 2002 en 2005 aangelegde Hoeckelingsdam is door zetting en natuurlijke successie sterk veranderd. Direct na aanleg trok de dam veel kale grondbroeders en pionierssoorten. Deze zijn nu grotendeels verdwenen. Ook de Kinselbaai achter de Hoeckelingsdam blijft achter bij de verwachtingen. Er is geen groei van waterplanten. De oorzaak daarvan is niet goed bekend. Gedacht wordt aan te veel stroming, ongunstige waterbodem (sulfide), weinig voeding in systeem of vraat door vogels. De oorzaak zal nog bepaald moeten worden. Desondanks worden wel (no regret) maatregelen voorgesteld.

De volgende maatregelen zijn voorzien:

- Herstel van de 1500 m lange Hoeckelingsdam;
- Nieuwe dam aan zuidzijde ter eenzijdige afsluiting van de Kinselbaai;
- Barrière in nieuwe dam ter voorkoming van passage door vossen;
- Aanleg van een opening in de dam om een stuk geïsoleerde dam over te houden;
- Verondiepen van een deel van de Kinselbaai (10 ha);
- Aanleg broedeiland kale grondbroeders.

Dit betekent voor TBES 30 ha extra areaal ondiep water.

Technische aandachtspunten

De Hoeckelingsdam en de grondaanvulling achter de dam is sterk gedaald door de slappe ondergrond. Deze zettingen zullen nog (zij het in verminderde mate) doorgaan.

Ecologische aandachtspunten

Herstel van dam en grondaanvulling zet de successie weer terug. Na verloop van tijd zal het effect echter weer verdwijnen.

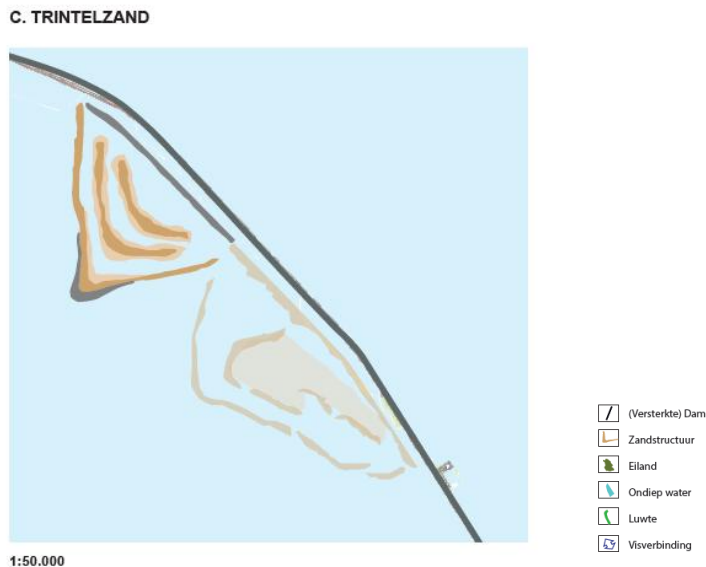
Beheer en onderhoud

Gezien zetting en de ongewenste successie is het logischer om de dam periodiek (eens per 3 à 5 jaar) van extra grondaanvulling te voorzien. Een dergelijke werkwijze is echter organisatorisch en budgettair lastig in te passen.

Recreatie maatregelen

De dam is (met verrekijker) vanaf de dijk te zien en te beleven.

3.2 Bovenkarspel – Trintelhaven: Trintelzand B-Extra



Figuur 3.2 Trintelzand B-Extra

De volgende maatregelen zijn voorzien:

- Aanleg van 1500 m harde dam;
- Eventueel verder verondiepen van gebied achter de dam met zandplaten.

Bovengenoemde maatregelen leveren de in tabel 3.2 gegeven arealen op.

Tabel 3.2 Extra TBES areaal Trintelzand B extra

areaal	Trintelzand B extra
	ha
Ondiep water < 2 m	100
Ondiep water < 0,7 m	90
Plas-dras (-0,1 - +0,1)	10
Totaal	200

Technische aandachtspunten

Om luwte te scheppen voorziet het plan in de aanleg van stortstenen harde kapen (harde dam). De kapen zijn aan de uiteinden laag, zodat golfdynamiek soms het gebied binnen kan dringen. Deze dynamiek zal ervoor zorgen dat de zandplaten periodiek overspoelen en een dynamisch karakter krijgen. Ze zullen zeer traag (orde decennia / eeuwen) van vorm veranderen.

Ecologische aandachtspunten

Het Enkhuizerzand is nu een zeer dynamisch gebied. Het is nu te ruw voor het ontstaan van onderwatervegetatie. Door de maatregelen zal dat wel mogelijk worden. Omdat het ruwe golfklimaat voor een groot deel wordt behouden zal alleen op de luwste delen moerasontwikkeling op gang kunnen komen.

Beheer en onderhoud

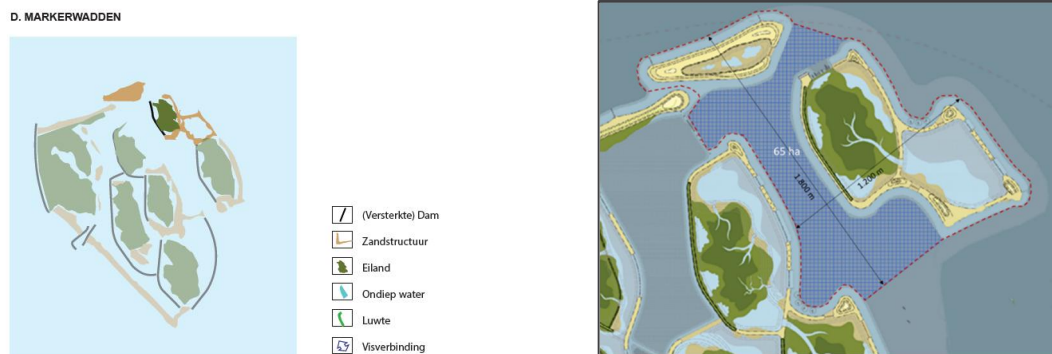
In de begroting is 10 jaar onderhoud meegenomen. Overigens is het juist de bedoeling dat het geheel zich spontaan ontwikkelt en dat er derhalve geen of nauwelijks onderhoud nodig is.

Recreatie

Binnen het gebied zijn geen aparte recreatievoorzieningen aanwezig. Deze zijn al meegenomen in de 1e fases van de Trintelzand plannen.

3.3 Trintelhaven – Lelystad: Marker Wadden

Binnen dit gebied kan de aanleg van Marker Wadden met 90 ha + 65 ha areaal uitgebreid worden (zie figuur 3.3). De uitbreiding van 90 ha valt binnen de TBES doelen. De 65 ha draagt ook bij aan de ecologische verbetering van het Markermeer. In dat gebied ontstaan slibgradiënten en het is een rustig foerageer gebied voor (ruiende) vogels.



Figuur 3.3 Extra areaal Marker Wadden

Bovengenoemd plan levert de in tabel 3.2 gegeven arealen op.

Tabel 3.3 Extra TBES areaal Marker Wadden

gebied	Marker Wadden
areaal	ha
Ondiep water < 2 m	29
Ondiep water < 0,7 m	25
Plas-dras (-0,1 - +0,1	36
Totaal	90

Ecologische aandachtspunten

Het plan draagt met de aanleg van 90 ha ondiep en plas-dras bij aan de TBES doelen. Hte gebied tussen de eilanden (de 65 ha) draagt echter gunstig ook bij aan het ecologisch functioneren van het systeem. In dat gebied zal luw water ontstaan met meer doorzicht dat geschikt is als rustgebied / foerageergebied voor watervogels.

Beheer en onderhoud

In het contract is 10 jaar onderhoud meegenomen.

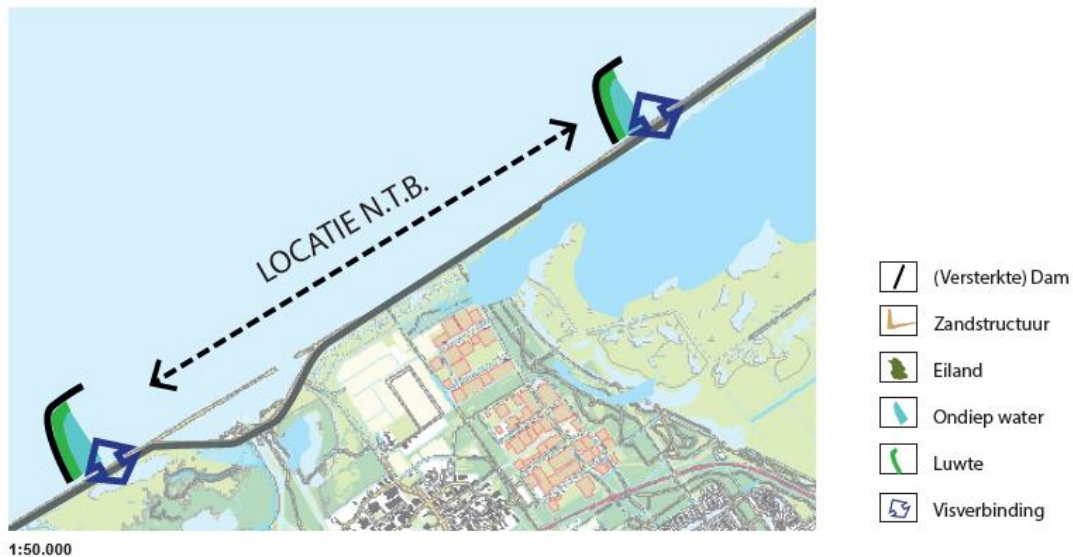
Recreatie

Er kan om deze eilanden heen gevaren worden en het eiland is betreedbaar en er kan rondgewandeld worden.

3.4 Oostvaardersplassen – Lepelaarplassen

3.4.1 Baai langs de dijk

E. OOSTVAARDERSPLASSEN - LEPELAARSPLASSEN



Figuur 3.4 Aanzet baai plus vispassage

Het is niet mogelijk gebleken om tot een concreet voorstel te komen dat binnen afzienbare tijd (2021) tot uitvoering gebracht kan worden. Indicatief is het volgende mogelijk bij het beschikbare budget: Langs de Oostvaardersdijk kan bij de Lepelaarplassen of de Oostvaardersplassen een baai aangelegd worden waarbinnen ondiepe zones, moeras en plas-dras zones worden aangelegd. Voor een directe verbinding met de Lepelaarplassen of de Oostvaardersplassen is een vispassage door de Oostvaardersdijk nodig.

De aanleg van een beschermende golfbreker is door de diepte en de eerst noodzakelijke aanleg van een dwarsdam relatief duur. Latere uitbreidingen zijn voordeliger (nu per 350 m' ca. 20 ha ondiep, bij uitbreiding per 350 m' ca. 34 ha ondiep).

Tabel 3.4 TBES areaal oever Flevoland

gebied	Oever Flevoland	Oever Flevoland zonder vispassage
areaal	ha	ha
Ondiep water < 2 m	15	7,5
Ondiep water < 0,7 m	3,75	3,75
Plas-dras (-0,1 - +0,1	1,875	1,875
NVO	0,625	0,625
Totaal	21	14

Technische aandachtspunten

Het gebied achter de dam kan op dezelfde manier worden uitgevoerd als bij Marker Wadden (grootschalig zand en klei winnen uit eigen put en verwerken in omringde compartimenten). Het is echter ook te overwegen om het kleinschaliger en geleidelijker en innovatiever aan te pakken (zie verderop).

Een vispassage door de Oostvaardersdijk kan op vele manieren worden aangelegd. Een relatief eenvoudig vorm is de vissluis. Dit is een grote leiding (ca. rond 1000 mm) met aan weerszijden een afsluitmiddel. Deze kan net zoals bij een sluis om de beurt worden gesloten en geopend. Om vis tot gebruik aan te zetten is een lokstroom (bijvoorbeeld met een pomp) nodig.

De vispassage of de pomp moet ook voldoende capaciteit hebben om voldoende nutriënten en water uit te wisselen en het gewenste peilbeheer te voeren. Op dit moment is de ambitie/het grotere plan niet voldoende uitgekristalliseerd om hier uitspraken over te doen.

Ecologische aandachtspunten

Langs de Oostvaardersdijk zijn nauwelijks ondieptes of plas-dras zones aanwezig. Het plan biedt de mogelijkheid om een 1e stap te zetten van een groeimodel.

Beheer en onderhoud

Het plan is nog niet concreet genoeg om hier in dit stadium al iets over te zeggen. Wel mag verwacht worden dat de dam in de toekomst enig onderhoud zal vergen.

Werk met werk

Bij de Oostvaardersdijk ligt de zandwinconcessie Markerzand. De ca. 8 m dikke Holocene bovenlaag moet deels afgevoerd worden. Dit materiaal kan gebruikt worden voor het vullen van het gebied achter de dam. Door het werk te combineren kan ca. 25% meer ondiep areaal gemaakt worden.

Daarnaast zal op termijn het onderhoud van de vaargeul leiden tot een min of meer permanente stroom bodemmateriaal.

De combinatie met Markerzand en de vaargeul in de nabijheid leent zich in potentie voor een andere innovatieve werkwijze. Niet projectmatig maar onderhoudsmatig. Met een permanente kleine pijpleiding met slibpomp van Markerzand en/of de vaargeul naar de Flevo-oever kan holoceen materiaal achter de beschermingsdam gebracht worden. Deze kan eventueel aangedreven worden door een windmolen (Zandwindmolen concept).

3.4.2 Vispassage Blocq van Kuffeler

De Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen kunnen ook via het gemaal of de sluizen bij Blocq van Kuffeler bereikbaar worden gemaakt. Dan zijn er wel aanvullende vispassages nodig om vanuit de Hoge en Lage Vaart de stuwen te passeren richting Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen.

Technische aandachtspunten

Zowel gemaal als sluis zijn geschikt te maken voor vispassage.

Ecologische aandachtspunten

Het laten passeren van kleine vis van Markermeer naar Oostvaardersplassen is wenselijk voor het weer laten ontstaan van een vogelrijk Oostvaardersplassen gebied. Het is echter niet zeker of kleine vis voldoende snel zal doortrekken naar de Oostvaardersplassen (of Lepelaarplassen) via de Lage en Hoge Vaart en de daarop aansluitende vispassages naar het hoger gelegen Oostvaardersplassen / Lepelaarplassen.

Beheer en onderhoud

Geen specifieke aandachtspunten.

Recreatie

Vispassages kunnen als recreatief aantrekkelijk voorzieningen worden uitgevoerd.

3.5 Overzicht van de maatregelen

	Maatregel	Doel	maatregelen
Uitdam - Schellinkhout	A1 Vooroevers	Vispaaigebied	peilbeheer, vistrappen, plas/dras
Uitdam - Schellinkhout	A2 Hoeckelingsdam eenzijdig afsluiten	Luwte, ondiep, moeras, plas-dras	aanleg en herstel en verondiepen
Enkhuizen - Trintelhaven	C1 Trintelzand extra	Luwte, moeras, plas-dras	aanleg kaap en zandige dammen
Trintelhaven - Lelystad	D1 Extra Eilanden Marker Wadden	Luwte, ondiep, moeras, plas-dras	aanleg (zand)dammen en verondiepen
Oostvaarders- en Lepelaarplassen	F1 Baai zonder vispassage	Luwte, ondiep, moeras, plas-dras	aanleg stortstenen dam en verondiepen
Oostvaarders- en Lepelaarplassen	F2 Baai met vispassage	Vispassage, luwte, ondiep, moeras, plas-dras	vissluis, stortstenen dam en verondiepen
Oostvaarders- en Lepelaarplassen	F3 Vispassage via gemaal of sluizen	Vispassage	Gemaal en / of sluizen aanpassen

4 Randvoorwaarden, doelbereik en overige effecten

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten behandeld die samenhangen met de verschillende maatregelen. Daarbij wordt enerzijds aandacht gegeven aan de verschillende beoordelingscriteria zoals ecologische effectiviteit en de mogelijkheden voor recreatie. Daarnaast worden specifieke randvoorwaarden en aandachtspunten beschreven die voor de verschillende gebieden van andere aard kunnen zijn. Hierbij wordt ingegaan op mogelijke toekomstige beheerders en randvoorwaarden die van toepassing kunnen zijn in geval van meekoppeling met bestaande projecten. Ook het draagvlak voor de maatregelen en hoe de maatregelen passen in de in ontwikkeling zijnde visies voor de verdere toekomst wordt beschreven.

4.2 Effectiviteit van maatregelen in verschillende gebieden voor de natuurdoelen

4.2.1 Toekomst Bestendig Ecologisch systeem:

Doelstelling, huidige situatie en autonome ontwikkeling

Om het TBES te realiseren zijn de volgende vier na te streven systeemcondities benoemd:

1. Ondiepe zones met helder water (vooral ontwikkeling waterplanten)
2. Gradiënt in slibgehalte (overgangsgebied van heldere zones naar slibrijk open water)
3. Geleidelijke land-water overgangen (alle habitats van nat naar droog)
4. Ecologische verbindingen (vismigratie en versterking binnen-buitendijks).

In tabel 4.1 is de doelstelling huidige toestand plus autonome ontwikkeling van de systeemcondities weergegeven. In de meest rechter kolom is de thermometerstand weergegeven per systeemconditie en onderaan de thermometer voor het TBES. Als voor een systeemconditie meerdere subsysteemcondities zijn geformuleerd staat de thermometerstand van de subsysteemconditie links van de thermometerstand voor de systeemconditie. Bijvoorbeeld voor de systeemconditie geleidelijke land-waterovergangen geldt een doelstelling voor de totale omvang aan moeras (4000ha) en de plas-draszone (1200ha). De thermometerstand voor zowel moeras als plas-dras is 0,08 en daardoor ook voor de systeemconditie land-waterovergangen (gemiddelde van 0,08 en 0,08). De TBES thermometerstand is het gemiddelde van de thermometerstanden voor de systeemcondities. Voor de autonome ontwikkeling staat deze nu op 0,62. Door het treffen van ecologische maatregelen kan deze stand omhoog gaan.

Tabel 4.1 Huidige toestand plus autonome ontwikkeling van systeemcondities TBES en bijbehorende thermometerstand. De doelen zijn overgenomen uit het rapport Thermometer Markermeer-IJmeer (Mouissie, 2015).

Systeemconditie		Oppervlak doel (ha)	Oppervlak autonoom (ha)	Thermometerstand	
Ondiepe zones met waterplanten		3750	1800	0,48	
Gradiënt slibgehalte (oppervlak intermediair doorzicht)		61248	61248	1,00	
Land-waterovergangen	Totaal moeras* -0,7m tot +0,1m	4000	307	0,08	0,08
	Waarvan plas-dras	1200	93	0,08	
Ecologische verbindingen	Opgeloste Knelpunten vismigratie	Aantal doel A	Aantal autonoom	0,81	0,91
		13	10		
	Natuurvriendelijke oever	Lengte doel A (km)	Lengte autonoom (km)	1,00	
		8**	8**		
Thermometer TBES				0,62	

* In het Markermeer is het vanwege het onnatuurlijke peilregime niet waarschijnlijk dat riet daadwerkelijk tot 0,7m waterdiepte zal groeien. Er zal dan ook geen moerasontwikkeling tot deze diepte plaatsvinden. De zone in de geleidelijke land-waterovergang echter ook zonder riet van grote ecologische waarde, onder meer voor vis.

** Doelstelling natuurvriendelijke oevers is nog niet goed gekwantificeerd. Deze lengte is een inschatting vanuit de AMIJ (2015) gebaseerd op de haalbare ontwikkelingen langs de Markermeerdijk. De ecologische gewenste lengte natuurvriendelijke oevers is veel langer.

De focus in de Verkenning Ecologische maatregelen ligt op de TBES-systeemcondities ondiepe zones met waterplanten, land-waterovergangen en ecologische verbindingen. De systeemconditie gradiënt in slibgehalte voldoet namelijk in de huidige situatie reeds aan het door de AMIJ (2015) geformuleerde doel.

De opgave voor geleidelijke land-waterovergangen is grootst. Er is slechts een fractie van de benodigde 4000 ha aanwezig.

Het beoogde oppervlak aan ondiepe zones met waterplanten is nu ongeveer voor de helft gerealiseerd. De dichtheid en soortenrijkdom binnen de huidige waterplanten arealen kan bovendien nog verbeterd worden.

Binnen het KRW programma worden al veel knelpunten in vismigratie opgelost. De Oostvaardersdijk blijft echter een belangrijk knelpunt voor uitwisseling van vissen, water en nutriënten tussen het Markermeer aan de ene kant en de Oostvaardersplassen en Lepelaarsplassen aan de andere zijde.

Het Markermeer heeft nu bijna overal harde oevers. Voor uitwisseling van planten en dieren tussen het Markermeer en het omliggend gebied zijn natuurvriendelijke oevers gewenst. De benodigde lengte natuurvriendelijke oevers is nog niet goed gekwantificeerd. Deze doelstelling overlapt sterk met de doelstelling voor de systeemconditie geleidelijke land-

waterovergangen van formaat. Voor deze verkenning ligt daarom de focus op de beter gekwantificeerde doelstelling voor geleidelijke land-waterovergangen.

Een grootschalig moerasgebied in de vorm van eilanden kan ook de functie hebben als 'stepping stone' tussen reeds bestaande of nog te realiseren natuurgebieden. Ten behoeve van het TBES is het wenselijk meer van dergelijke stepping stones te ontwikkelen. Ook deze doelstelling overlapt met doelstelling voor geleidelijke land-waterovergangen en is niet nader gekwantificeerd.

Afhankelijk van de locatie kan een moeras de verbinding met aangrenzende terrestrische natuurgebieden te versterken of als stepping stone te functioneren. Moerasontwikkeling op plekken langs het Markermeer waar geen aangrenzende natuur aanwezig is, is dus vanuit de verbindingsperspectief minder zinvol.

Bijdrage ecologische maatregelen aan TBES

In onderstaande tabel is de bijdrage van de verschillende ecologische maatregelen in de vier deelgebieden weergegeven aan de systeemcondities van het TBES. De kolommen 2 t/m 5 geven de feitelijke informatie over toename in oppervlakte (ha) en aantal opgeloste knelpunten in vismigratie.

In kolom 6 staat de *gemiddelde* procentuele verbetering van de thermometer van de systeemcondities: $\text{Gemiddelde } (T_{\text{systeemconditie}_{\text{met maatregel}}} - T_{\text{systeemconditie}_{\text{autonoom}}) / T_{\text{systeemconditie}_{\text{autonoom}}} * 100\%$, waarbij T staat voor thermometer. De procentuele verbetering is in deze kolom groter naarmate de verbetering van de systeemcondities groter is en de huidige toestand plus autonome ontwikkeling waaraan de maatregel bijdraagt kleiner is. Verbetering van de systeemconditie land-waterovergangen leidt daarom bij een gelijke toename in oppervlak tot een hogere score dan bij ondiepe zones met waterplanten. Er is namelijk al een veel groter areaal waterplanten dan geleidelijke land-waterovergangen.

In kolom 7 staat de procentuele verbetering van de thermometer van het TBES: $(T_{\text{TBES}_{\text{met maatregel}}} - T_{\text{TBES}_{\text{autonoom}}}) / T_{\text{TBES}_{\text{autonoom}}} * 100\%$. Voor deze waarde maakt de huidige omvang van de systeemconditie geen verschil. Je vergelijkt hier namelijk de verbetering van de TBES thermometer als geheel. De relatieve bijdrage van een hectare ondiepe zone met waterplanten scoort hier even goed als een hectare land-waterovergangen. Het oplossen van knelpunten in vismigratie levert hier een relatief grote bijdrage omdat er met het oplossen van één knelpunt 1/13 van de doelstelling voor deze subthermomter wordt bereikt en 1/26 van de systeemconditie verbindingen.

De kolommen 6 en 7 helpen om de relatieve bijdrage van de verschillende maatregelen te kunnen vergelijken aan de hand van de thermometers voor de systeemcondities en de TBES thermometer als geheel. De verandering in de TBES thermometer moet niet te absoluut gezien worden, maar als indicatief voor ecologisch relevante maatregelen. De TBES thermometer is namelijk primair bedoeld om de ontwikkeling van het TBES te kunnen volgen en niet om effecten van verschillende maatregelen te vergelijken. Het ecologisch effect van het oplossen van een knelpunt in vismigratie op het functioneren van het Markermeersysteem is moeilijk te vergelijken met het effect van extra areaal aan land-waterovergangen en ondiepten met waterplanten. De kolommen 6 en 7 zijn dan ook niet bedoeld om direct de beste maatregel te indentificeren, maar om meer gevoel te krijgen welke maatregelen relatief veel bijdragen aan het TBES en welke minder.

Voor de uiteindelijke waardering is niet alleen de absolute bijdrage in hectares of thermometerstand van belang maar ook de locatie van de maatregel, de aanwezige ecologische potentie en uiteindelijk wat de maatregel bijdraagt aan het ecologische systeem. Maatregelen die zorgen voor betere benutting van beschikbare nutriënten kunnen de biomassa biomassa- en voedselproductie vergroten. Dergelijke systeembijdragen moeten uiteindelijk er zorgen voor kentering van de autonome neergaande trend in het Markermeer.

Tabel 4.2. Verbetering van de systeemcondities van het TBES door de ecologische maatregelen.

1 Maatregelen en gebieden	2 ondiep waterplanten ha	3 moeras 0.1-0.7 m diep ha	4 plas-dras ha	5 Opgeloste knlpntn migratie aantal	6 Gem. Verbetering thermometer syst. condities %	7 Verbetering TBES thermometer %
A Uitdam - Schellinkhout-achteroevers	2	42	34	0	10,3	1,0
A Uitdam - Schellinkhout-Hoecklingsdam	30	1,3	0,5	0	0,4	0,1
C Enkhuizen - Trintelhaven-Trintelzand	100	90	10	0	9,1	1,8
D Trintelhaven - Lelystad-Markerwadden	29	25	36	0	10,3	1,3
F Oostvaarders- en Lepelaarplassen vooroever	15	3,8	1,9	0	0,9	0,2
F Oostvaarders- en Lepelaarplassen met vissluis	7,5	3,8	1,9	1	1,9	1,4

Kijkend naar de verbetering van de systeemcondities springen drie maatregelen eruit:

- A Uitdam - Schellinkhout-achteroevers;
- C Enkhuizen - Trintelhaven-Trintelzand;
- D Trintelhaven - Lelystad-Markerwadden.

Met deze maatregelen is een relatief grote toename in het areaal geleidelijke land-waterovergangen en/of ondiepte met waterplanten te realiseren.

Het areaal land-waterovergangen bij A komt deels buiten de begrenzing van het Markermeer-IJmeer. Door water in te laten in de achteroevers zullen deze gebieden echter ecologisch veel meer gaan functioneren als oeverzone van het Markermeersysteem. Vooral de vernatting van IJdoorn in combinatie van aanpak van de Hoeckelingsdam en Kinselmeer kan hier een geleidelijke land-waterovergang van formaat gerealiseerd worden aansluitend op een ondiepe luwe zone met waterplanten. Dit levert goede paai en opgroeiplaatsen voor vis en foerageergebied voor vogels en een broedeiland voor visdieren. Vernatting van één van de kleinere poldertjes levert niet direct iets op systeemniveau tezamen kan dit wel als schakel van oeverlanden wel bijdragen aan het

TBES. Bij het vernatten van de achteroevers moet hier nadrukkelijk rekening gehouden met de bestaande waarden als weidevogelgebied. Volgens betrokken ecologen is een invulling mogelijk die de weidevogelfunctie kan versterken. Een deel van de polders zijn namelijk nu te droog, waardoor de aantallen weidevogels en het broedsucces laag is.

Met de maatregelen in C Enkhuizen - Trintelhaven-Trintelzand kan in totaal het grootste areaal (totaal 200ha) aan de systeemcondities toegevoegd. Van belang is dat het huidige zandige karakter behouden blijft. Hier leeft namelijk specifieke bodemfauna welke door kuifeenden in hun ruiperiode gegeten wordt. Daarnaast is het paaigebied voor baars en blankvoorn en foerageergebied voor visetende vogels. Meer luwte levert hier, gelet op de ondiepte al snel waterplantenontwikkeling op. Dit verbetert de foerageermogelijkheden voor kuifeenden en andere watervogels. Ook voor opgroeiende vissen is luwte, waterplanten en moerasontwikkeling gunstig. Landschappelijk en ecologisch gaat hier nadrukkelijk de voorkeur uit voor naar zanddammen boven stortstenen dammen. Het is niet nodig dat zanddammen volledig gefixeerd worden. Enige dynamiek waarbij wind en stroming de vorm van de dammen beïnvloeden creëert meer diversiteit in diepte, luwte en ecologie. Om dit te bereiken moet de beste vorm en ligging van zanddammen nog vastgesteld worden.

De relatieve bijdrage van uitbreiding Markerwadden (totaal 90ha) is ook groot, vooral omdat een relatief groot areaal plas-dras zones (36 ha) wordt toegevoegd. Plas-draszones zijn zeer schaars in het Markermeer, maar wel van groot belang voor een robuust ecologisch systeem. De locatie van de Markerwadden is gunstig omdat er vrijwel geen bestaande waarden op deze diepte verloren gaan en de moerasedeilanden als stepping stone functioneren. Iedere uitbreiding van de Markerwadden levert een steeds grotere meerwaarde op omdat nieuwe eilanden luwte opleveren langs de kust van bestaande eilanden. Hierdoor komt hier de waterplantenontwikkeling in de ondiepe zone rond deze eilanden beter op gang. Ook ontstaat hierdoor een luw diep water met een functie als rustgebied voor watervogels en foerageergebied voor visetende vogels. Een groter moerasgebied levert ook meer voedsel en wordt steeds aantrekkelijker als vogelfoerageergebied. Schaalvergroting van de Markerwadden levert zo een steeds grotere bijdrage op systeemniveau.

Kijkend naar de verbetering van de TBES thermometer Markermeer-IJmeer scoort naast de hierboven genoemde maatregelen ook de maatregel F Oostvaarders- en Lepelaarplassen met vissluit goed. Dit is de enige maatregel waarbij een echt knelpunt in vismigratie opgelost kan worden. Een volwaardige waterverbinding over of door de Oostvaardersdijk ecologisch heeft een toegevoegde waarde voor zowel het Markermeer als de Oostvaardersplassen en/ of Lepelaarplassen, omdat deze moerassen een beter peilbeheer kunnen krijgen en omdat de vis- en nutriëntenuitwisseling wordt verbeterd. Dit laatste komt in de TBES-score niet tot uitdrukking.

In concreto gaat het vooral om karpers, maar ook om paling, snoek en kleine vis. Deze kunnen nu niet vanuit OVP/LP naar het Markermeer. Extra vis in het Markermeer is wenselijk voor visetende vogels. Uitwisseling van macrofauna (vlokreeftjes, watervlooien) en nutriënten kan aan weerszijden van de Oostvaardersdijk bovendien positieve effecten hebben (zie ook rapport fase 2). Met een volwaardige ecologische verbinding gaan Oostvaardersplassen/ Lepelaarplassen functioneren als moeras en oeverzone langs het Markermeer.

Oplossen van knelpunten in vismigratie werkt relatief sterk door in de TBES thermometer. Een doorgaande waterstroom tussen Markermeer en Oostvaardersplassen koppelen aan voor goede uitwisseling water en waterdieren, m.n. voor vissen is een grote verbetering van de bestaande situatie. De Oostvaardersplassen worden bij vispassage/gemaal van de jusite capaciteit en effectiviteit ook hydrobiologisch aan het Markermeer gekoppeld. Dat vergroot




de ecologische waarde, hoewel de TBES-systematiek hier geen waarde aan toekent. Hiervoor is wel een substantiële, nader te bepalen waterstroom nodig. Uit onderzoek van Deltares blijkt dat beperkte uitwisseling van water op de schaal van het Markermeer geen betekenis heeft.

4.2.2 Bijdrage aan de KRW-doelen:

Het Markermeer-IJmeer is voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) een formeel begrensde waterlichaam van het type M21: grote diepe gebufferde meren. De status is 'sterk veranderd' omdat hydromorfologische herstellingrepen niet uitgevoerd kunnen worden zonder negatieve effecten voor een aantal gebruiksfuncties, waaronder scheepvaart, peilbeheer, drinkwatervoorziening en waterhuishouding. Een KRW-waterlichaam kent doelen voor de ecologische toestand en de chemische toestand.

Gegeven het watertype en de status van sterk veranderd waterlichaam, zijn ecologische doelen vastgesteld voor het Markermeer-IJmeer. Deze gelden voor vier verschillende biologische kwaliteitselementen en heten 'GEP' (Goed Ecologische Potentieel). De GEPs, de beoordeling van de huidige toestand en de prognoses zijn (op een schaal van 0 tot 1) als volgt:

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2010-2015	Prognose toestand 2021
Beoordeling periode 2009-2015				
Macrofauna (EKR)	≥ 0,42	 *		
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,56	 *	 *	
Vis (EKR)	≥ 0,48	 *		
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,58	 *		

 groen = goed,  geel = matig,  oranje = ontoereikend,

In de KRW beoordeling van de ecologische maatregelen is alleen gekeken naar de bijdrage van de ecologische maatregelen aan de vier biologische kwaliteitselementen. Op de chemische kwaliteitselementen zijn namelijk geen relevante effecten te verwachten. Het resultaat van de KRW beoordeling is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4.3: Effect van de ecologische maatregelen op de vier biologische kwaliteitselementen van de KRW. Effect KRW: 1 =negatief, 2 is neutraal, 3 is positief, 4 is zeer positief

	Effect Macrofauna	Effect waterflora	Effect vis	Effect fytoplankton	Effect KRW totaal
A Uitdam - Schellinkhout-achteroevers	2	2	4	2	3
A Uitdam - Schellinkhout- Hoecklingsdam	3	3	3	2	3
C Enkhuizen - Trintelhaven-Trintelzand	4	4	4	2	4
D Trintelhaven - Lelystad-Markerwadden	3	3	3	2	3
F Oostvaarders- en Lepelaarplassen vooroever	3	3	3	2	3
F Oostvaarders- en Lepelaarplassen met vissluis	3	3	4	3	3

De maatregelen in het gebied Enkhuizen - Trintelhaven-(Trintelzand) leveren de grootst bijdrage aan de KRW. Hier zijn met het budget de grootste arealen aan ecologisch relevant leefgebied voor vis (paai en opgroeiplaatsen), macrofauna en waterflora (waterplanten en oeverplanten) te realiseren. De toevoeging van dood hout zal extra bijdragen aan houtminnende macrofauna en beschutting bieden voor vissen.

De maatregelen A Uitdam - Schellinkhout-achteroevers leveren vrijwel alleen een bijdrage aan de EKR voor vis, maar het gaat wel om een aanzienlijke bijdrage. In achteroevers ontstaat namelijk een fors areaal aan paai en opgroeigebied voor vissen, welke met vissluizen is verbonden met het Markermeer.

Alle andere projecten leveren eveneens een bijdrage aan de KRW doelen doordat er ecologisch relevant leefgebied voor vis (paai en opgroeiplaatsen), macrofauna en waterflora (waterplanten en oeverplanten) wordt toegevoegd. Dit areaal is echter kleiner dan bij Trintelzand. Bij de uitbreiding van Markerwadden is net als bij Trintelzand toevoeging van dood hout voorzien, wat bijdraagt aan houtminnende macrofauna en beschutting voor vissen.

4.2.3 Bijdrage Natura 2000-doelen:

Het Markermeer-IJmeer is aangewezen als Natura 2000-gebied op grond van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Vanuit de Natura 2000 aanwijzing liggen er doelen voor de instandhouding van een habitatype (kranswierwateren), twee Habitatrichtlijnsoorten (meervleermuis en rivierdonderpad) twee broedvogelsoorten (aalscholver en visdief) en 18 niet-broedvogelsoorten, die het gebied gebruiken om te foerageren en slapen.

De ecologische maatregelen zijn beoordeeld aan de hand van hun bijdrage aan de Natura 2000-doelstellingen. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bijdrage aan:

- Oppervlak of kwaliteit van het habitatype kranswierwateren;
- Oppervlak of kwaliteit van het leefgebied voor de Habitatrichtlijnsoorten;
- Oppervlak of kwaliteit van de broedgebieden van aalscholver en visdief;
- Oppervlak of kwaliteit van de foerageergebieden (waterplantenvelden of visfoerageergebied met intermediar doorzicht);
- Oppervlak of kwaliteit van de slaap en ruiplaatsen (vooral luw water);

In onderstaande tabel is het resultaat van de beoordeling weergegeven.

**Tabel 4.4: Effect van de ecologische maatregelen op Natura 2000 doelen. Effect KRW: 1
=negatief, 2 is neutraal, 3 is positief, 4 is zeer positief**

	Effect kranswier	Effect HR soorten	Effect broedgebied vogels	Effect fourageergebied vogels	Effect slaap en rustgebied vogels	Effect Natura 2000 totaal
A Uitdam - Schellinkhout-achteroevers	2	2	2	3	2	2
A Uitdam - Schellinkhout- Hoecklingsdam	3	2	4	3	3	3
C Enkhuizen - Trintelhaven-Trintelzand	4	3	2	4	4	3
D Trintelhaven - Lelystad- Markerwadden	3	3	4	4	4	4
F Oostvaarders- en Lepelaarplassen vooroever	3	3	2	3	3	3
Oostvaarders- en Lepelaarplassen met vissluis	2	2	2	4	3	3

Uit de beoordeling (tabel 4.4) blijkt dat de uitbreiding van de Markerwadden de grootste bijdrage leveren aan de Natura 2000-doelen. Dit komt vooral door realisatie van een broedeiland voor de visdief en een groot extra areaal (65ha) aan luw diep water dat ontstaat tussen de eilanden. Dit is geschikt als rust en slaapplek voor eenden en foerageergebied voor viseters. De luwte en het intermediaire doorzicht trekt namelijk vissen aan die bovendien goed vangbaar zijn omdat ze wel zichtbaar maar niet te diep zwemmen. Daarnaast levert de uitbreiding van de Markerwadden een uitbreiding van ondiep luw water voor groei van kranswieren en foerageergebied voor vogels. Het gaat dan niet alleen om foerageergebied voor waterplantenetters (zoals slobbeend, tafeleend), maar ook om benthosetende vogelsoorten (zoals kuifeend) die oa vlokreeftjes vangen tussen de waterplanten.

Ook de andere ecologische maatregelen leveren een positieve bijdrage aan de Natura 2000-doelen, vanwege toename kranswieren, rustgebied en/ of foerageergebied. Het gaat dan om vergelijkbare effecten als bij de Markerwadden, maar meestal in een kleiner oppervlak. Bij C Enkhuizen - Trintelhaven-Trintelzand zijn de arealen juist wat groter, maar wordt geen broedgebied gecreëerd en ontstaat ook geen extra luw diep water.

De bijdrage van Oostvaarders- en Lepelaarplassen met vissluis is vooral gelegen in het bevorderen van uitwisselen van vis tussen Markmeer en Oostvaardersplassen-Lepelaarplassen. De te realiseren arealen aan leefgebied in de luwte van de vooroever zijn relatief beperkt. De maatregelen bij A Uitdam - Schellinkhout-achteroevers hebben eveneens een positief effect op de visstand en daarmee de kwaliteit van foerageergebieden voor visetende vogels. Dit effect is alleen minder groot dan bij de verbinding met de Oostvaardersplassen. Het voordeel van de achteroeverprojecten is daarentegen dat hier ook fysiek extra fourageergebied wordt gecreëerd voor vogels.

4.2.4 Conclusie Natuur

In de gebieden C Enkhuizen – Trintelhaven (Trintelzand) en D Trintelhaven - Lelystad- (Uitbreiding Markerwadden) is met het budget het grootste natuureffect te realiseren. Zowel

de bijdrage aan de TBES systeemcondities als aan de KRW en Natura 2000-doelen is hier het grootste.

In het gebied A Uitdam – Schellinkhout is door verbinden van achteroevers met het Markermeer en herinrichting van deze polders ook een relatief groot natuureffect te sorteren voor een veel kleiner budget. Per polder gaat het steeds om kleinschalige ontwikkelingen. Tezamen maken zorgen de maatregelen ervoor dat achteroevers veel meer gaan functioneren als oeverzone van het Markermeersysteem.

Tot slot zijn de maatregelen in gebied F Oostvaarders- en Lepelaarplassen vooroever in combinatie met een vissluis ecologisch zeer interessant. Binnen het budget is hier een veel kleiner areaal aan ondiepte met waterplanten of landwaterovergangen te realiseren, maar het kan wel een start zijn voor de integratie van het ecologisch systeem in het Markermeer met de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. Met een volwaardige ecologische verbinding gaan Oostvaardersplassen/ Lepelaarplassen functioneren als moeras en oeverzone langs het Markermeer. Dit draagt sterk bij aan de realisatie van het TBES en ook de voor Natura 2000 relevante vogelsoorten profiteren.

Het ecologisch effecten van de maatregelen A Uitdam - Schellinkhout- Hoeckelingsdam en F Oostvaarders- en Lepelaarplassen vooroever zonder vissluis zijn veel kleiner dan de eerder beschreven ecologische maatregelen, maar ze zijn met relatief kleine inspanning mogelijk in het lopende beheer en het lopende project Markermeerdijken te realiseren.

4.3 Gevolgen voor de bestaande waarden en lopende processen

A Noord-Hollandse kust

De oeverlanden langs de Markermeerdijk (bestaande gebieden met eigen peil buiten de primaire waterkering) hebben in de huidige situatie vooral belang als weidevogelgebied. De wens bestaat de ecologische waarde te vergroten en deze gebieden ecologisch beter te verbinden en daarmee te laten functioneren als natuurlijke oeverzone van het Markermeer.

De provincie werkt op dit moment aan het Ambitieprogramma Ruimtelijke kwaliteit. Dit programma is gericht op de verbetering van de ruimtelijke, ecologische en recreatieve kwaliteit van het gebied langs de Markermeerdijken. Binnen dit kader werkt de provincie in een intensief afstemmingstraject met de gemeenten en stakeholders aan maatregelen die in samenhang met de maatregelen die in het kader van de dijkversterking worden getroffen. De maatregelen die in het kader van VEMM worden meegenomen zijn in afstemming met dit programma benoemd en passen daarmee in dit kader. De maatregelen zoals beschreven in dit rapport zijn relatief kleine maatregelen die op relatief kort termijn kunnen worden uitgebouwd en waar in het kader van de verdere uitwerking van het Ambitieprogramma kan worden voortgebouwd.

De maatregelen passen gezien hun aard en omvang in het landschap en de cultuurhistorische context. Het vrije zicht vanaf de dijk over het Markermeer blijft in stand. De exacte vormgeving wordt nader uitgewerkt in afstemming met de omgeving, mede gezien de impact op de agrarische gebruiksmogelijkheden. De (ecologische) ontwikkeling zal worden gemonitord en de resultaten zullen worden gebruikt voor de eventuele verdere uitbreiding van maatregelen in een volgende stap.

In de verdere toekomst kunnen de oeverlanden worden verbonden met het gebied achter de Markermeerdijk. Daarmee wordt ook dit gebied (via de oeverlanden) met het Markermeer verbonden. De mogelijkheden voor vismigratie nemen daardoor toe.

C Enkhuizerzand-Houtribdijk

Het Enkhuizerzand is als enige gebied binnen het Markermeer relatief ondiep in combinatie met een zandige bodem en stromings- en golfdynamiek. Er groeien weinig waterplanten en de zandige ondieptes en zandruggen zijn onder natuurlijke invloeden enigszins dynamisch. Dit relatief schaarse milieu is een waarde op zich in het Markermeer, maar de keerzijde is dat er weinig waterplanten groeien en daarmee ook de waarden voor vis en watervogels beperkt zijn. De maatregel Trintelzand Extra is erop gericht een extra (ten opzichte van de natuurontwikkeling die in het kader van het project Houtribdijk al plaatsvindt) uitbreiding te doen van relatief luw areaal met ondiepte waarmee extra mogelijkheden ontstaan voor groei van waterplanten, paai- en leefgebied voor vis en fourageergebied voor watervogels. De realisatie van Trintelzand extra past in het landschapsplan van de Houtribdijk. De archeologische waarden zijn in dat plan reeds onderzocht en voor archeologie worden geen belemmeringen gezien.

De opdracht op de Houtribdijk de komende jaren te versterken is verleend aan de aannemer die het project op dit moment aan het voorbereiden is. De realisatie van luw gebied (Trintelzand A en Trintelzand A+) wordt in dit project meegenomen. Ook de realisatie van Trintelzand Extra kan in dit traject worden meegenomen, maar ook de (latere) realisatie van deze maatregel in een separaat traject na afronding van het project Houtribdijk is goed denkbaar. Het meenemen van de maatregel in het project Houtribdijk biedt meekoppelvoordelen (er kan meer areaal gemaakt worden voor een gegeven investering) maar dit betekent ook dat er dan randvoorwaarden vanuit het project Houtribdijk gelden. Deze hebben vooral betrekking op de timing.

D Trintelzand-Lelystad (Marker Wadden)

In de bestaande situatie heeft het gebied tussen de Trintelhaven en Lelystad beperkte waarden. Het water is hier relatief diep, er is een stevige wind/golfaanval, er zijn weinig waterplanten en het gebied wordt niet intensief bevaren door de recreatiescheepvaart, ook omdat het relatief ver van bewoond gebied en havens ligt.

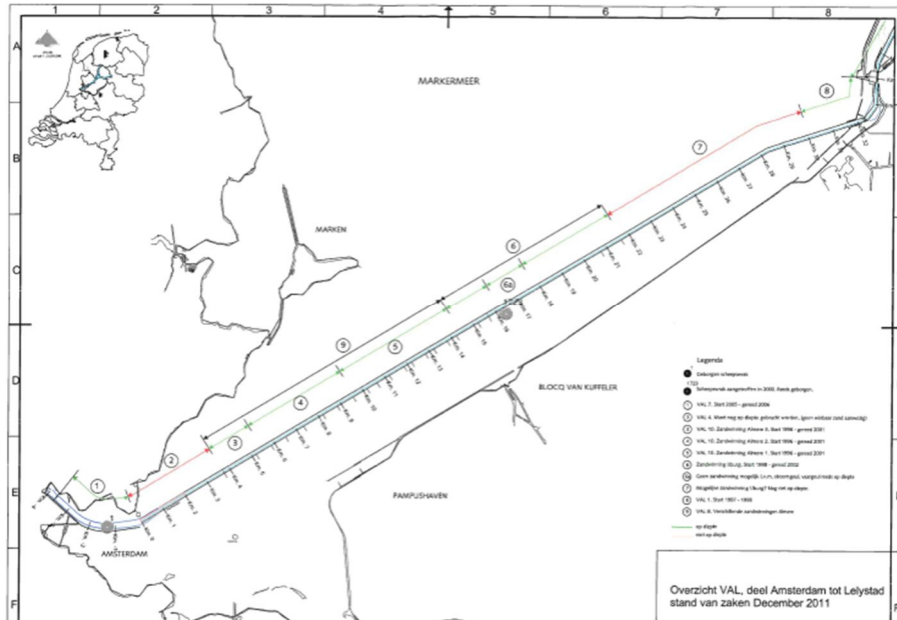
Met de aanleg van Marker Wadden verandert dit. Het eerste eiland is boven water en de natuur begint zich hier ondertussen te ontwikkelen. Het tweede en derde eiland volgen binnenkort en daarna volgen de laatste twee van de aanleg van vijf eilanden waartoe reeds besloten is. De maatregelen in het kader van de verkenning (6e en een deel van het 7e eiland incl. uitbreiding areaal luw/ondiep water) hebben geen negatieve gevolgen voor de bestaande waarden, integendeel, de nieuwe waarden die gerealiseerd worden worden ermee verstrekt en verder uitgebreid. Met deze uitbreiding worden een zandeiland (geschikt voor kale grondbroeders) en extra ondiep areaal inclusief een relatief diepe maar luwe geul toegevoegd.

De uitbreiding past in de reeds vastgestelde vergunningen en kan aangekoppeld worden bij de lopende realisatie, ook omdat alle benodigde onderzoeken reeds zijn uitgevoerd in het kader van Marker Wadden (fase 1).

F Verbinding Markermeer-Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen

De bestaande waarden in het Markermeer voor de Oostvaardersdijk zijn relatief beperkt. Het water is hier relatief diep (4,5m), er zijn weinig waterplanten en het gebied zelf is niet intensief bevaren door recreatievaart. Wel loopt ruim 2 km voor de kust de vaargeul tussen Amsterdam-Lemmer (VAL). De realisatie van een luwtedam in de zone maximaal ca. een kilometer voor de Oostvaardersdijk vormt echter geen belemmering voor (beheer van) de

vaargeul en/of de scheepvaart.



Figuur 4.1: Vaargeul Amsterdam-Lemmer voor de kust van Flevoland

De provincie Flevoland onderzoekt in het kader van de verkregen Life-IP subsidie de mogelijkheden om de Oostvaardersplassen met het Markermeer te verbinden. Doel hiervan is een kwaliteitsimpuls te geven aan het ecologisch functioneren van de Oostvaardersplassen. De uitwisseling van vis en water (nutriënte, slib) zal naar verwachting zowel gunstig zijn voor het functioneren van de OVP als het Markermeer.

De Oostvaardersplassen hebben een hoge ecologische waarde, niet alleen op lokaal niveau maar ook op internationale schaal, vooral als rust- en fougeregebied voor trekvogels. Staatsbosbeheer onderzoekt als beheerder, en mede in het kader van het Beheerplan N2000, de mogelijkheden om de ecologische waarde te verhogen door de dynamiek in het gebied te vergroten met dynamisch peilbeheer. De maatregelen als beschreven tasten deze waarden niet aan, integendeel, ze vormen een eerste stap voor de optimale verbinding tussen Markermeer en OVP en daarmee een eerste stap naar de gewenste ontwikkeling van een wetlandsysteem waarin de OVP (ondanks het peilverschil) in ecologische zin als oever van het Markermeer functioneert.

Ook de Lepelaarplassen hebben een hoge ecologische waarde, hoewel (gezien de omvang) op een kleiner schaalniveau dan de OVP. De maatregelen kunnen bijdragen aan het optimaal ecologisch functioneren zoals door het Flevolandschap wordt bevorderd.

Bij de uitwerking van het ontwerp dient rekening gehouden te worden met de recreatieve vaarbewegingen en de jachthaven in het Oostvaardersdiep.

De maatregelen passen in de landschapsbeelden die, in het kader van de in uitwerking zijnde Kustvisie Lelystad, zijn opgesteld. Nadere uitwerking ervan dient afgestemd te worden met de verdere ontwikkeling van maatregelen in het kader van de kustvisie. De cultuurhistorische context van het 'nieuwe land' hoeft niet tot belemmeringen te leiden. Door de maatregelen af te stemmen op de schaal van het landschap zijn deze ook landschappelijk goed inpasbaar. De vormgeving van de maatregelen dient nog nader te worden bestudeerd/besloten.

Ook (de waterkerende functie van) de Oostvaardersdijk en de afwatering van de polder via de Blocq van Kuffeler zijn een factor van belang. Maatregelen die invloed (kunnen) hebben op de waterveiligheid en de afwatering moeten daarom op deze aspecten worden onderzocht. De komende jaren wordt de dijk opnieuw getoetst en opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. De verwachting is dat de dijk in het kader hiervan zal moeten worden versterkt/verhoogd. Hiervoor is nog geen concrete planning. Verder heeft het Waterschap Zuiderzeeland de opgave in het kader van duurzaamheid om het energiegebruik van de grote poldergemalen te beperken. Bij het treffen van maatregelen zoals vispassages moet daarom worden afgewogen of deze vooruitlopend op de dijkversterking en eventuele aanpassing van het gemaal kunnen plaatsvinden of in samenhang met de aanpassingen zouden moeten worden uitgevoerd. Door meekoppeling met het project zouden de kosten eventueel lager kunnen zijn.

4.4 Recreatie

Randvoorwaarde bij de uitwerking van de alternatieven is de mogelijkheid van recreatief medegebruik. Binnen het beschikbare budget is 0,5 miljoen euro bedoeld voor recreatieve maatregelen. Gezien de ecologische doelen gaat het om extensieve recreatie. Randvoorwaarde is dat de recreatiemogelijkheden passen binnen de beleidsdoelen van de provincie Noord-Holland (d.w.z. de bewoners van Noord-Holland vallen binnen de doelgroep van de maatregel) gezien de financiering door de provincie Noord-Holland.

A Noord-Hollandse kust

De maatregelen in de oeverzones van het Markermeer dragen bij aan een aantrekkelijk landschap. Wandelaars/fietsers hebben uitzicht op de natuurlijke oeverlanden en vogelaars kunnen vogels spotten. De maatregelen dragen er ook toe bij dat de gebieden aantrekkelijker worden voor de direct aanwonenden. De maatregelen worden ontwikkeld in afstemming met de directe omgeving, zodat ook gekeken kan worden hoe specifieke recreatieve wensen een plek kunnen krijgen.

Op enkele plekken is er de mogelijkheid de ontwikkeling van het gebied te combineren met de aanleg van een strandje en hoewel de gebieden in principe niet toegankelijk zijn kunnen er mogelijk op enkele plekken wandelmogelijkheden in/langs de gebieden gerealiseerd worden.

C Enkhuizerzand-Houtribdijk

De mogelijkheden voor recreatie zijn relatief beperkt. De te realiseren dammen/ondiepten en het voor (water)vogels versterkte leefgebied zijn zichtbaar vanaf het water wat voor de recreatievaart aantrekkelijk is. Ook vanaf de dijk wordt het uitzicht aantrekkelijker, maar mogelijkheden hier een aantrekkelijke wandeling of fietstocht te maken zijn hier niet. Gezien de ligging (relatief ver van Enkhuizen) is dit geen logische lokatie voor een strandje. Mogelijk kunnen de recreatiemogelijkheden verbeterd worden in geval van een verbinding via een brug over de weg naar de Trintelhaven.

D Trintelzand-Lelystad (Marker Wadden)

Door de uitbreiding van Marker Wadden neemt de recreatieve waarde voor de recreatievaart toe. Er komt een relatief diepe, bevaarbare geul tussen de eilanden (tussen de eerste 5 en het nieuwe 6e/7e eiland). Het wordt dus mogelijk tussen de eilanden door te varen en de natuur op/bij de eilanden van dichtbij te beleven. Het is een goede plek de watervogels die hier leven waar te nemen. Er komen ankerplekken langs de bevaarbare geul aan de westzijde van het 7e eiland en de mogelijkheid hier (kort) aan land te gaan.

De recreatieve meerwaarde beperkt zich tot de recreatievaart, en incidentele excursies die naar de eilanden georganiseerd kunnen worden, omdat men hier uiteraard alleen over water kan komen.

F Verbinding Markermeer-Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen

De maatregel langs de Oostvaardersdijk is goed zichtbaar voor mensen die over de Oostvaardersdijk rijden. Zij zien de aangelegde dam en het erbij gelegen ondiepe/luwe gebied met de begroeiing die zich daar zal ontwikkelen en de (water)vogels die hier zullen leven. De precieze recreatieve waarde en mogelijkheden zijn afhankelijk van hoe de ontwikkeling er precies uitziet, en hangen ook samen met gevolgen van maatregelen voor verbetering van het (water)beheer van de Oostvaardersplassen en de ontwikkelingen die langs de Oostvaardersdijk gaan plaatsvinden in het kader van de uitwerking van de Kustvisie Lelystad.

4.5 Planontwikkeling en beheer, tempo en timing

A Noord-Hollandse kust

De ontwikkeling van de plannen vergt geen uitgebreid onderzoek of besluitvormingstraject. Deze ontwikkeling staat procedureel los van de versterking van de Markermeerdijk en het daarvoor benodigde Projectplan Waterwet. De beschreven terreinen zijn in beheer van Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten zodat het beheer reeds geregeld is. De initiatiefnemer is de provincie Noord-Holland, samen met de hiervoor genoemde partijen. De maatregelen zijn kleinschalig en worden in samenwerking met de omgeving en pachters uitgewerkt. Naarmate meer ervaring is opgedaan met de maatregelen kunnen ze worden uitgebreid en op de langere termijn zou ook het achterland achter de Markermeerdijk (voor vis) met de oeverzone kunnen worden verbonden waardoor het areaal dat in verbinding staat met het Markermeer nog sterk vergroot wordt.

Onderdeel van de maatregelen langs de Noord-Hollandse kust is ook de aanpak van de Hoeckelingsdam. Deze dam is in beheer van Rijkswaterstaat. Ook hiervoor zijn geen zware procedures nodig. Aandachtspunt is de financiering die naast financiering voor ecologische maatregelen deels zou kunnen bestaan uit onderhoudsmiddelen.

Ook de aanpak van de Hoeckelingsdam (met een eventuele verbinding aan de zuidzijde naar het vasteland) zou op relatief korte termijn plaats kunnen vinden maar dient dan wel nog afgestemd te worden met andere stakeholders.

C Enkhuizerzand-Houtribdijk

Voor de aanleg van Trintelzand Extra zijn in principe twee mogelijkheden: als meekoppeling met het project Versterking Houtribdijk of als zelfstandige aanleg van dit gebied. De aanleg vereist geen of slechts beperkte wijziging van het Projectplan Waterwet. Wanneer het project wordt meegenomen in het project Houtribdijk kan dit het snelst gerealiseerd worden. Maar ook als het apart wordt gerealiseerd kan snelheid gemaakt worden doordat deze extra natuurontwikkeling reeds in het MER van de dijkversterking is onderzocht en diverse onderzoeken al zijn uitgevoerd. Het beheer vindt plaats door Rijkswaterstaat.

D Trintelzand-Lelystad (Marker Wadden)

Ook de realisatie van de extra eilanden van Marker Wadden kan snel plaatsvinden. De extra eilanden zijn al eerder onderzocht en ontworpen, de plannen voor realisatie liggen dus klaar en kunnen aan de realisatie van de eerste vijf eilanden, die volop gaande is, worden gekoppeld. In dat geval zou de aanleg in 2018 beginnen.

Beheerder van de Marker Wadden is Natuurmonumenten. Voor de zandige elementen zijn de eerste 10 jaar meegenomen in het realisatiecontract, het overige beheer valt onder de verantwoordelijkheid van Natuurmonumenten.

F Verbinding Markermeer-Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen

Voor deze ontwikkeling geldt dat de planvorming nog moet starten. Ook de precieze samenhang met de plannen om de Oostvaardersplassen een natuurlijker beheer te geven dient nog plaats te vinden, of als de maatregel ter hoogte van de lepelaarplassen plaatsvindt moeten de doelen en uitvoeringsvorm daarmee verder worden afgestemd. Dit betekent afstemming met Staatsbosbeheer resp. het Flevolandschap.

Verder moeten de plannen worden afgestemd met de toekomstige dijkversterking van de Oostvaardersdijk. De toetsing van de dijk (i.h.k.v. het HWBP) moet nog plaatsvinden en de dijk wordt afgankelijk van de toetsing mogelijk niet hoog geprioriteerd zodat dit nog een aantal jaar kan duren.

De provincie heeft een Life IP-subsidie verkregen om onderzoek te doen naar optimalisering van het ecologisch beheer van de Oostvaardersplassen. Dit onderzoek is in de opstartfase. Dit alles betekend dat er een aantal jaar voorbereidingstijd nodig is voordat de maatregelen daadwerkelijk aangelegd kunnen worden.

Het beheer van de vooroever en vispassage zal geregeld moeten worden, de dam zal worden beheerd door Rijkswaterstaat.

4.6 Draagvlak, bestuurlijke aandachtspunten en risico's

Niet elke maatregel levert bij voorbaat een groot applaus op bij de bestuurders, partijen en omwonenden in de directe en verdere omgeving. De mate van draagvlak verschilt per deelgebied.

A Noord-Hollandse kust

De afgelopen jaren bleek bij onder meer de ontwikkeling van de dijkversterking Markermeer en de planuitwerking van de Luwtmaatregel Hoornse Hop er weinig draagvlak te zijn voor maatregelen in de ondiepe wateren van het Markermeer voor de kust van Noord-Holland. Dit is een risico voor nieuwe maatregelen.

Met de uitwerking van oeverlanden en achteroevers (binnen de zomerkaden) is sprake van een meer organische ecologische ontwikkeling, die mede gericht is op versterking van de landschappelijke en belevingswaarde van de polders langs de Markermeerdijken. Het maakt dan ook onderdeel uit van het Ambitieprogramma Ruimtelijke kwaliteit Markermeerdijken van de Provincie Noord-Holland. Het zijn relatief kleinschalige ingrepen die samen met de omgeving worden uitgewerkt en met een relatief kleine investering goed beleefbare natuur opleveren voor de mensen in de omgeving.

C Enkhuizerzand-Houtribdijk (Trintelzand)

Een nieuwe aanvulling op Trintelzand (B) grijpt in op het proces voor de dijkversterking Houtribdijk. Dit met name het geval bij snelle realisatie als de uitvoering wordt neergelegd bij de aannemerscombinatie die de versterking van de Houtribdijk realiseert. Separate uitvoering is ook mogelijk maar vraagt een langere doorlooptijd.

De maatregel vindt buiten de directe leefomgeving van mensen (want langs de dijk) plaats, waardoor er geen weerstand is voor de maatregel. In het algemeen staat men er positief tegenover, omdat de maatregel bijdraagt aan de ecologische waarden. Ook bestuurlijk is er draagvlak. De maatregel heeft een relatief laag risicoprofiel, mede omdat deze op hoofdlijnen past in de bestaande vergunningen.

D Trintelhaven-Lelystad (Marker Wadden)

De ecologische maatregel bij de Marker Wadden kan al in 2018 worden uitgevoerd. Er kan meegekoppeld worden met de aanleg van de 1e fase. De plannen liggen klaar en het past binnen de verstrekte vergunningen.

Er is een algemeen draagvlak voor de Marker Wadden. Echter, bestuurlijke partijen als de betrokken provincies zijn terughoudend en hebben afgesproken in deze periode geen extra investeringen te doen in de Marker Wadden.

F Verbinding Markermeer-Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen

Er is veel draagvlak bij omgevingspartijen voor het lange termijn perspectief van de verbinding Oostvaarders-/Lepelaarplassen en Markermeer, waarin uitwisseling plaatsvindt van water, nutriënten en vissoorten. Men ziet veel potenties en ook de belevingswaarde van de drie natuurgebieden zal toenemen. Er moet echter nog veel worden uitgezocht over de exacte werking en de effecten op de natuurgebieden. Hiervoor is wel een Life-IP-budget beschikbaar.

Voor een korte termijnmaatregel (vispassage, vooroever) moet nog veel duidelijkheid komen over borging en vergunningen met betrekking tot waterveiligheid en de mogelijkheid een doorsteek te maken in de primaire waterkering Oostvaardersdijk. Een vispassage door de sluis bij De Blocq van Kuffeler is alleen effectief als er ook maatregelen (meer vispassages) worden genomen in het achterland richting Oostvaarders-/Lepelaarplassen. Er is dus wel draagvlak, maar er zijn nog veel onzekerheden en alleen kleinere delen van de maatregel zijn concreet op korte termijn te realiseren. Voor de aanleg van de dam en ondiepte zijn er nog te veel onzekerheden om het besluit te nemen deze op korte termijn te realiseren.

4.7 De bijdrage van de ecologische maatregelen aan toekomstplannen

De maatregelen in de vier deelgebieden passen allen zeer goed in de Agenda IJsselmeergebied 2050 en de Preverkenning Eco-hydrologische maatregelen IJsselmeer. Dit zijn twee gebiedsprocessen die sinds 2016 lopen voor het gehele IJsselmeergebied en recent in elkaar zijn geschoven.

De *Agenda IJsselmeergebied 2050* is een initiatief van verschillende ministeries (IenM, EZ, OCW). Samen met organisaties in de regio (variërend van overheden, belangenorganisaties, kennisinstellingen en bedrijfsleven) ontwikkelen zij een richtinggevend perspectief voor het IJsselmeergebied, een kennis- en innovatieagenda en een gezamenlijke uitvoeringsagenda voor maatregelen en projecten. Naar verwachting worden er in 2018 besluiten genomen over de agenda. Binnen de Agenda levert het *Panorama Markermeerkustzone* inhoudelijke input. De *Preverkenning Eco-hydrologische maatregelen* (eveneens een rijksinitiatief) richt zich met name op (maatregelen voor de verbetering van) de waterkwaliteit van het IJsselmeergebied.

In het toekomstbeeld zijn acht doelen en zoekgebieden onderscheiden, ieder met zijn eigen doelthema. Voor het Markermeer zijn drie doelen met bijbehorend zoekgebied geformuleerd (zie ook figuur 4 ...):

- ‘*Tot in de haarvaten*’ (Markermeerkust Noord-Holland);
- ‘*Markerwadden 2050*’ (Houtribdijk);
- ‘*Aan twee kanten verbonden*’ (Oostvaarders- en Lepelaarplassen).

De gemeente Lelystad werkt aan het opstellen van een kustvisie, waarin sprake is van diverse eilanden die het waterfront en de Oostvaardersplassen verbinden met de Marker Wadden. Op termijn kunnen uitbreidingen van Marker Wadden en de verbinding met de Oostvaardersplassen met dit kustgebied een geheel vormen, waardoor het kustgebied ecologisch meerwaarde heeft als stepping stone tussen belangrijke natuurgebieden, naast

de functies wonen en recreatie. De stedelijke opgave is aantrekkelijk voor private investeerders. Het is aan te bevelen de plannen in samenhang te ontwikkelen, en daarbij de markt ook te interesseren en betrekken.

Dit betekent dat alle vier de deelgebieden voor de Ecologische Maatregel Markermeer als ook het gebied E, de kustzone van Lelystad ook voor de langere termijn in beeld zijn en dat een korte termijn investering in een ecologische maatregel in al deze gebieden ook voor de verdere toekomst meerwaarde gaan opleveren. De mate waarin kan echter wel verschillen. Tijdens diverse consultaties met gebiedspartijen bleek dat men verwachtte dat een investering in met name Oostvaarders- en Lepelaarplassen en (in wat mindere mate ook de Noord-Hollandse kust) als een 'vliegwiel' zou kunnen fungeren voor de verdere ontwikkeling. Een maatregel die vervolginvesteringen en -maatregelen stimuleert en op deze manier spin off genereert en een groter effect heeft dan de (relatief kleine) omvang van de investering doet vermoeden. Deze gebieden zitten nog in een beginfase van ideeën en planvorming. De ecologische maatregelen kunnen hier bijvoorbeeld laten zien wat het oplevert (showcase), onder meer door de effecten gericht te monitoren.

5 Keuze van maatregelen

5.1 Keuze van maatregelen

De verschillende opties zijn besproken in de SMIJ d.d. 28 september 2017.

Besloten is om:

- De maatregelen in de gebieden langs de Noord-Hollandse kust uit te voeren, het budget dat hiervoor ter beschikking wordt gesteld 3 miljoen euro;
- Extra areaal aan ondiep/luw gebied aan te leggen op het Enkhuizerzand, in aansluiting bij Trintelzand A/A+ zoals bij de versterking van de Houtribdijk wordt gerealiseerd. Voor het extra areaal wordt 6 miljoen euro ter beschikking gesteld, zodat tezamen met het budget van de Kaderrichtlijn Water 12 miljoen aangewend wordt voor het maken van luw, ondiep water. Er zal een geoptimaliseerd ecologisch ontwerp passend binnen dit budget worden opgesteld.

5.2 Toelichting bij de keuze

In deze fase van de verkenning zijn de volgende vier opties bestudeerd:

A: Kleinschalige aanpassing van oeverzones langs de Noord-Hollandse kust door aanpassen en inrichting van het peil, in combinatie met vispassages naar het Markermeer.

C: Trintelzand A-Extra. Realiseren van ondiep/luw/zandig gebied met waterplanten en land-waterovergangen.

D: Marker Wadden. Realiseren van 2 tot 3 extra eilanden met tussengelegen luw ondiep water.

F: Markermeer – Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen. Realiseren van een luwtedam met daarachter verondieping en een vispassage, bedoeld als onderdeel van een (later vast te stellen) groter plan met grotere investering dat voorziet in een waterverbinding/vispassage tussen het Markermeer en de Oostvaardersplassen en/of de Lepelaarplassen.

In totaal is 9 miljoen euro beschikbaar voor de verschillende opties. Het is mogelijk het budget te verdelen over meerdere opties cq. gebieden. Daarbij geldt wel dat een bepaald budget vereist is om een substantiële maatregel te kunnen treffen, de omgang hiervan verschilt per optie. Langs de Noord-Hollands kust dient het budget 2 à 3 miljoen te bedragen, een relatief laag budget gezien het te realiseren areaal. Naast een bedrag vanuit het TBES-geld wordt met deze investering ook geld vanuit het Ambitie Programma Ruimtelijke Kwaliteit vrijgemaakt door de provincie Noord-Holland om ook de inrichting voor andere doelen te verbeteren. In Trintelzand extra is een extra areaal van 200 ha te realiseren voor 9 miljoen. Ook voor 6 miljoen is nog een substantieel areaal mogelijk, maar bij een lager bedrag neemt het areaalmeer dan evenredig af, omdat er bij een kleiner project relatief meer rand gemaakt moet worden rond het luwe gebied. Bij Markerwadden zijn voor 9 miljoen 2 tot 3 extra eilanden te realiseren. Ook voor 6 miljoen of wat minder is een zinvolle bijdrage mogelijk. Bij Markermeer – Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen tenslotte geldt dat de maatregel een eerste aanzet vormt voor een veel groter pakket aan maatregelen dat later in ander kader gerealiseerd kan worden. Het is hier weinig zinvol een relatief kleine maatregel van enkele miljoenen te treffen omdat hier dan geen wezenlijke bijdrage wordt geleverd als eerste aanzet van een latere ontwikkeling op groter schaalniveau. Eerder heeft de SMIJ besloten dat over de beschikbare 9 miljoen euro in één keer besloten wordt.

Uit de voorgaande hoofdstukken kan worden opgemaakt dat de optie bij de NH-kust een relatief groot verbeterd areaal oplevert voor de doelstellingen van TBES, met relatief lage kosten. Een keus hiervoor ligt voor de hand, als de overige 6 miljoen € dan ook nog zinvol besteed kan worden. De optie voor investering langs de Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen is nog niet voldoende concreet. Er is eerst

aanvullende verkenning nodig om over dit plan te kunnen besluiten. In de verkenning moeten uitspraken gedaan worden over wenselijkheid en haalbaarheid van het uitwisselen van water en nutriënten tussen de beide plassen en het Markermeer, en van de aanleg van vispassages in de Oostvaardersdijk. Daarbij speelt ook de op handen zijnde toetsing en waarschijnlijk dijkversterking van de Oostvaardersdijk een complicerende rol. Voorts is onzeker of het maximaal te reserveren bedrag van 9 miljoen € dan genoeg is voor een zinvolle eerste stap in de ontwikkeling. De optie Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen is dus te groot en te onzeker als investeringsoptie.

Marker Wadden en Trintelzand zijn in zekere mate schaalbaar en leveren in vergelijkbare mate een bijdrage aan de TBES-vereisten. Marker Wadden heeft de intentie om ook op langere termijn nog door te groeien. Gezien de fase waarin het project nu verkeert is verdere investering bestuurlijk minder urgent. De optie Trintelzand koppelt mogelijk nu mee met het project Versterking Houtribdijk. Dat project eindigt in 2020, en opdracht moet binnen enkele maanden plaatsvinden wil realisatie nog binnen dat project kunnen plaatsvinden. Echter ook zonder die koppeling is het project haalbaar bij een investering van 6 miljoen €.

Daarom is ervoor gekozen om Trintelzand nu eerst tot uitvoering te brengen, tezamen met het project langs de NH-kust.

De verbinding Markermeer-Oostvaardersplassen wordt als zeer interessant gezien. Tegelijkertijd wordt geconstateerd dat maatregelen op de korte termijn (als no regret-maatregel aansluitend op de plannen die nog verder uitgewerkt worden in het kader van Life-IP en de beheerstrategie voor de Oostvaardersplassen) onvoldoende concreet te maken zijn. Verder geldt dat voor de uitwisseling van water en nutriënten het wettelijk kader aangepast moet worden zodat dit geen optie voor de korte termijn is. Voor maatregelen voor de uitwisseling van vis is nog tijd nodig voor bestuurlijke afstemming om te komen tot een doorsnijding van de primaire waterkering. Hierbij speelt ook dat de Oostvaardersdijk nog getoetst wordt wat zal leiden tot een opgave om deze primaire waterkering aan te passen. Maatregelen voor vismigratie als nog regret-maatregel worden in dit verband op dit moment minder wenselijk geacht.

Het is zeer wenselijk dat de verschillende beleidsmatig betrokken overheden gezamenlijk een (pre)verkenning uitvoeren naar de mogelijkheden om de verbinding OVP/LP te realiseren.

In de eerdere locatieafweging is optie E kustzone Lelystad afgevalen voor de voorliggende investeringsbeslissing. Op de langere termijn zijn hier echter wel degelijk goede ontwikkelkansen. Gedacht kan worden aan combinaties met Marker Wadden, beheer en onderhoud vaargeul en de ontwikkeling van woningbouw van hoge kwaliteit. Het verdient aanbeveling die combinatie nader te onderzoeken en dan ook te kijken of realisatie van een eerste stap van OVP/LP hiermee gecombineerd kan worden.

5.3 Vervolgstappen

Op basis van het advies van de stuurgroep zullen de provincie Noord-Holland en Flevoland zullen de besluitvorming over de inzet van de provinciale middelen in gang zetten. Dit leidt tot PS-besluiten eind 2017. Ook zullen er nadere afspraken gemaakt worden tussen het Rijk en de provincie Noord-Holland over de inzet van Rijksmiddelen voor de maatregelen aan de Noord-Hollandse kust.

De provincie Noord-Holland zal als initiatiefnemer de maatregelen langs de kust verder ontwikkelen en het planproces trekken.

Voor Trintelzand is Rijkswaterstaat de initiatiefnemer. Er zal een (ecologisch geoptimaliseerd) ontwerp worden uitgewerkt passend in het besloten budget van 6 miljoen

euro. Beschouwd wordt of de realisatie kan plaatsvinden in het kader van het realisatieproject Versterking Houtribdijk. In dat geval zou de realisatie in 2020 gereed zijn. Indien niet met het project wordt gekoppeld zal de realisatie later gereed zijn.

Nadat de verkenning de zgn. Voortoets binnen Rijkswaterstaat heeft doorlopen en de besluitvorming in beide Staten is afgerond neemt de minister het formele besluit, naar verwachting in januari 2018.