NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU

‘De Klimaatbuffer IJsselmeer’

Drinkwaterbedrijf PWN

14 januari 2026

INHOUD

SAMENVATTING NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU 1

Aanleiding voor het project 1

Doelen en Voorgenomen Activiteiten 1

Mer-alternatieven 2

Onderzoeksaanpak 2

Procedurestappen en Participatie 3

Leeswijzer 3

1. INLEIDING 4

1.1 Klimaatbuffer IJsselmeer in het kort 4

1.2 Mer-procedure en Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) 5

1.3 Leeswijzer 6

2. AANLEIDING 7

2.1 Aanleiding: opgaven vanuit klimaat, waterkwaliteit, waterbeschikbaarheid, ecologie en verduurzaming 7

2.2 Aanleiding: visie, beleid en wet- en regelgeving 10

2.3 Trechtering zoekgebied, alternatieven en plangebied 12

3. DOEL EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT 16

3.1 Doelen Klimaatbuffer en meekoppelkansen 16

3.2 Voorgenomen activiteit: De Klimaatbuffer nader toegelicht 19

4. MER-ALTERNATIEVEN 25

4.1 Referentiesituatie 25

4.2 Mer-alternatieven 26

4.3 Gevoeligheidsanalyses 32

5. ONDERZOEKSAANPAK 35

5.1 Inhoud mer 35

5.2 Effectbeschrijving 35

5.3 Beoordelingskader 36

5.4 Toelichting op de beoordelingsthema's en -aspecten 38

6. STAPPEN, PROCEDURES, PARTICIPATIE 45

6.1 Planuitwerkingsfase 45

6.2 Procedure 45

6.3 Betrokken partijen 46

6.4 Ophalen zienswijzen en Participatie 47

BIJLAGE 1 – RELEVANTE WET- EN REGELGEVING EN BELEIDSKADERS 48

BIJLAGE 2 – UITGANGSPUNTEN ONTWERPEN ALTERNATIEVEN 53

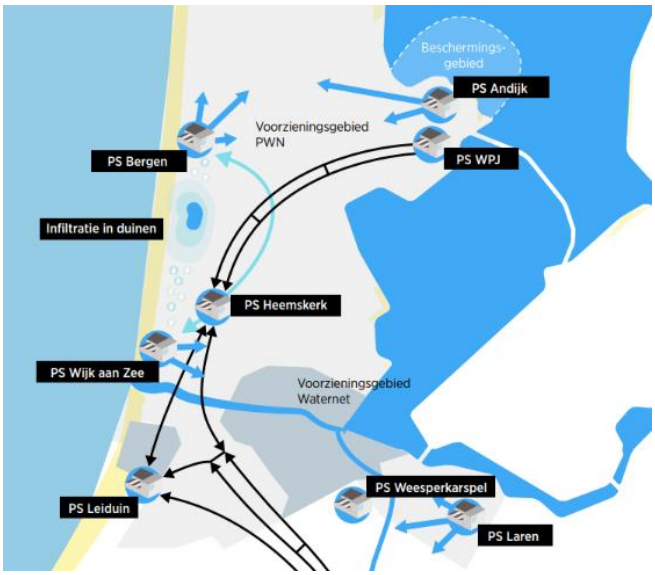
BIJLAGE 3 – WOORDENLIJST 55

SAMENVATTING NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU

PWN is bezig met de voorbereidingen van het project de Klimaatbuffer IJsselmeer. **De Klimaatbuffer IJsselmeer is een icoonproject waarin natuur en drinkwaterproductie elkaar versterken: een robuuste bron van schoon drinkwater én een nieuw natuurgebied dat het IJsselmeer versterkt door ecologische waarde en biodiversiteit te bieden. Het laat zien hoe Nederland klimaatverandering niet alleen het hoofd biedt, maar tegelijk een toekomst schept waarin waterzekerheid, biodiversiteit en leefkwaliteit hand in hand gaan.** De mogelijke effecten van het project op de omgeving vraagt om een gedegen beschrijving hiervan in een Project-Milieueffectrapport (Project-MER, hierna MER). Deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is een eerste stap om hiertoe te komen. In dit document zijn de nut en noodzaak van de Klimaatbuffer IJsselmeer en de onderzoeksaanpak om de effecten te bepalen beschreven.

AANLEIDING VOOR HET PROJECT

Het IJsselmeer is ontzettend belangrijk voor Nederland. Het is onze grootste bron van zoet water en wordt gebruikt voor drinkwater, landbouw, natuur, scheepvaart en recreatie. Voor PWN is het zelfs de belangrijkste bron voor de drinkwaterproductie. Dit water wordt ingenomen in Andijk en in het bestaande systeem van zuivering en transport via leidingen bij de klant gebracht (zie Figuur S1).



Figuur S1: locatie Andijk en het drinkwatersysteem van PWN

Toch verandert de situatie in het IJsselmeer. Door klimaatverandering komen er steeds vaker periodes van droogte, hevige regenval en een wisselende waterkwaliteit. Ook de natuur en biodiversiteit in het gebied staan onder druk. Tegelijk groeit de vraag naar drinkwater, vooral in Noord-Holland, doordat er meer mensen komen wonen.

Om ervoor te zorgen dat er ook in de toekomst voldoende en schoon drinkwater beschikbaar is – en om bij te dragen aan een sterker en gezonder ecosysteem – werkt PWN aan plannen voor de Klimaatbuffer IJsselmeer. Dit is het eerste project dat een natuurgebied inzet als onderdeel van drinkwaterzuivering. Het is daarmee een icoonproject waar veel andere waterbedrijven en andere overheden in Nederland en daarbuiten van kunnen leren.

DOELEN EN VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

Met de Klimaatbuffer IJsselmeer wil PWN drie belangrijke doelen bereiken:

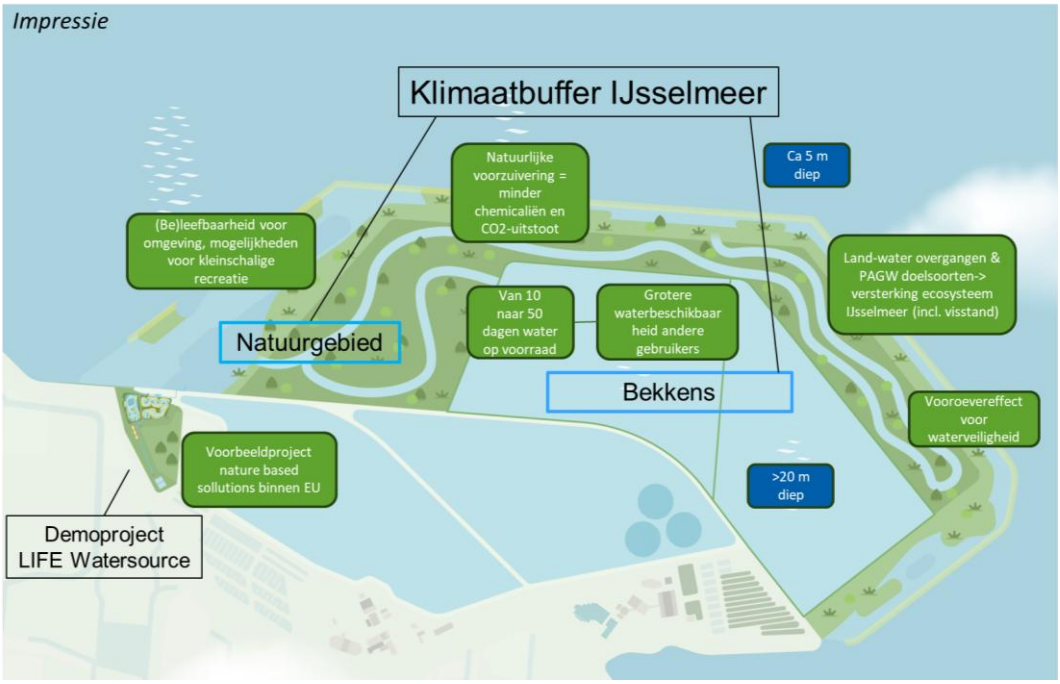
1. **Betere bescherming tegen verslechtering van de waterkwaliteit**
2. **Een sterker en natuurlijker ecosysteem in het IJsselmeergebied**
3. **Een duurzamer proces voor het maken van drinkwater**

De voordelen van de Klimaatbuffer op waterbeschikbaarheid, ecologie, duurzaamheid, waterveiligheid, beleefbaarheid en voor kennisdeling worden in onderstaand Figuur (S2) weergegeven.

De planning ziet er op hoofdlijnen zo uit:

- T/m 2027: uitwerken van het ontwerp en onderzoeken van de milieueffecten
- Vanaf 2029: start (voorbereiding) van de bouw
- In 2035: klimaatbuffer volledig in gebruik

PWN wil dit project zo goed mogelijk afstemmen met andere partijen, zoals gemeenten, natuurorganisaties en bewoners. Er wordt gekeken of er ook kansen zijn voor bijvoorbeeld recreatie of extra waterveiligheid.



Figuur S2: Schematische weergave van de Klimaatbuffer IJsselmeer.

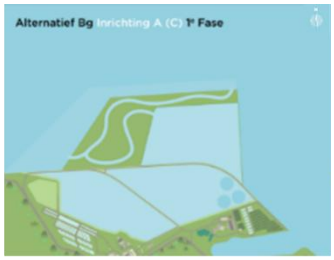
MER-ALTERNATIEVEN

In het MER dat wordt opgesteld, onderzoekt en vergelijkt PWN de effecten van verschillende mogelijke alternatieven (zie Figuren S3 t/m S9). In deze schetsontwerpen liggen de locatie en buitencontouren al vast, een aantal zaken kunnen nog veranderen, zoals de ligging en inrichting van de bekkens en het natuurgebied, inpassing recreatie, enz.

In het MER wordt ook beschreven wat de invloed is van: hoe het waterpeil in de bekkens wordt geregeld (vast of variabel); de inrichting van het natuurgebied; de invloed van een mogelijke verhoging van het IJsselmeerpeil.

Figuur S3: Alternatief B – inrichtingsvariant A.

Figuur S4: Alternatief B- inrichtingsvariant B.



Figuur S5: Alternatief Bg - inrichtingsvariant AC - Fase 1

Figuur S6: Alternatief Bg - inrichtingsvariant AC - Fase 2

Figuur S7: Alternatief Bg - inrichtingsvariant BD - Fase 1

Figuur S8: Alternatief Bg - inrichtingsvariant BD - Fase 2

Figuur S9: Alternatief Mn

ONDERZOEKSAANPAK

Om goed te kunnen beoordelen wat de invloed is van de Klimaatbuffer, vergelijkt PWN elk bovengenoemd alternatief (S3 t/m S9) met de situatie zonder Klimaatbuffer. Daarbij wordt ook rekening

gehouden met andere toekomstige veranderingen, zoals klimaatverandering of maatregelen die nodig zijn om te blijven voldoen aan de drinkwaternorm.

Per alternatief bepaalt PWN de effecten op relevante thema's aan de hand van de bijbehorende beoordelingscriteria. Voor elk onderwerp wordt een duidelijke beoordelingsmethode gebruikt. PWN kijkt naar de effecten tijdens de aanleg én tijdens het gebruik van de Klimaatbuffer.

Tabel S2: BeoordelingsTabel met verschillende thema's en beoordelingscriteria.

	Thema	Beoordelingscriteria
Doelbereik	Drinkwaterproductie	Kwantiteit; Kwaliteit
	Natuurontwikkeling PAGW	Habitats en leefgebieden; Connectiviteit
	Verduurzaming drinkwaterproductie	Vermindering gebruik chemicaliën en energie
Effecten op omgeving	Natuur	N2000; Beschermde soorten; KRW en algemene biodiversiteit
	Water en bodem	Oppervlaktewaterkwantiteit; Slibhuishouding en morfologie; Oppervlaktewaterkwaliteit; Grondwaterkwaliteit; Grondwaterstroming; Waterveiligheid; Milieukundige waterbodemkwaliteit en geotechniek
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Belevingswaarden IJsselmeergebied; Landschap; Archeologie en cultuurhistorie
	Woon- en leefmilieu	Recreatie; Hinder voor omgeving
	Werkmilieu	Beroepsvisserij; Beroepsvaart; Binnendijkse gebruiksfuncties; Energietransitie
Technische uitvoerbaarheid	Uitvoerbaarheid	Technisch risicoprofiel; Kabels en leidingen; Ontplofbare Oorlogsresten; Externe veiligheid
Toekomst-bestendigheid	Adaptiviteit	Flexibiliteit en adaptiviteit

De resultaten worden overzichtelijk gepresenteerd met de beoordelingsschaal (en tekstueel toegelicht): ++ groot positief effect / + positief effect / 0 geen effect / - negatief effect / -- groot negatief effect.

PROCEDURESTAPPEN EN PARTICIPATIE

Het project doorloopt een aantal vaste stappen, waarbij bewoners ook een stem hebben:

- De mer-procedure bevat verschillende stappen:
  - NRD: het document voor u is vanaf nu te lezen op de website van PWN. Iedereen mag hierop reageren tijdens een periode van 6 weken. Reacties worden beantwoord en verwerkt in de definitieve versie.
  - MER: de onderzoeken worden uitgevoerd, het MER wordt opgesteld en vastgesteld door bevoegd gezag (Rijkswaterstaat namens het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat).
- Voorkeursalternatief: op basis van het MER en andere informatie (PWN-beleid, ontwerpeisen en kostenraming) kiest en ontwerpt PWN een voorkeursalternatief.
- Vergunningaanvragen: voor het bouwen van de buffer zijn vergunningen nodig. Deze worden aangevraagd met het MER als onderbouwing.
- Publicatie: de ontwerpvergunningen worden gepubliceerd (door bevoegd gezagen) en iedereen mag hier weer op reageren. Daarna worden de vergunningen definitief.

PWN vindt participatie heel belangrijk. Daarom wordt samengewerkt met overheden, organisaties, deskundigen én omwonenden. Lokale kennis en gedeelde belangen spelen hierbij een belangrijke rol.

LEESWIJZER

Deze samenvatting bevat alle informatie uit de NRD op hoofdlijnen en kan daarom op zichzelf gelezen worden. Voor gedetailleerdere informatie – zie de hoofdstukken die volgen:

- Meer informatie over de aanleiding van het project: hoofdstuk 1 en 2.
- Meer informatie over de doelen en voorgenomen activiteit: hoofdstuk 3.
- Meer informatie over de onderzoeksaanpak: hoofdstuk 5.
- Meer informatie over de procedurestappen: hoofdstuk 6.
- De NRD staat voor 6 weken ter inzage op de website van PWN. Zie hoofdstuk 6.4.

1. INLEIDING

Betrouwbaar drinkwater: dat komt in Noord-Holland al honderd jaar gewoon uit de kraan. Maar is dat over twintig jaar ook nog zo? En over nog eens honderd jaar? De toekomst heeft voor drinkwaterbedrijf PWN heel wat uitdagingen in petto. De bevolking groeit en het klimaat verandert. Mede hierdoor neemt de drinkwatervraag toe en de kwaliteit van onze belangrijkste bron, het IJsselmeer - af. PWN neemt water in uit het IJsselmeer, dat vervolgens via een intensief proces in de drinkwaterproductielocaties gezuiverd wordt. De kwaliteit van het IJsselmeerwater schommelt steeds vaker. Met het project de Klimaatbuffer IJsselmeer (Klimaatbuffer) wil PWN niet alleen beter bestand zijn tegen deze schommelingen, maar ook de drinkwaterproductie natuurlijker en duurzamer maken.

De Klimaatbuffer IJsselmeer laat zien hoe Nederland vooruit kan kijken en handelen: een innovatieve voorziening die schoon drinkwater veiligstelt voor miljoenen mensen, terwijl tegelijk een nieuw natuurgebied ontstaat dat vogels, vissen en planten ruimte geeft om te floreren. Het project bewijst dat we klimaatverandering niet alleen kunnen opvangen, maar zelfs benutten om een veerkrachtiger landschap te bouwen, waar waterzekerheid, biodiversiteit en leefkwaliteit duurzaam hand in hand gaan.

Voor deze Klimaatbuffer bereidt PWN, als initiatiefnemer, de benodigde vergunningaanvragen voor. Hiervoor voert ze onderzoeken uit naar de effecten, die ze opneemt in het Milieueffectrapport (MER). Deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau (hierna NRD) is in de mer-procedure (mer) een eerste stap.

1.1 KLIMAATBUFFER IJSSELMEER IN HET KORT

Versterken van de bron voor voldoende en betrouwbaar drinkwater
Drinkwaterbedrijf en natuurbeheerder PWN moet nu én in de toekomst zorgen voor voldoende en betrouwbaar drinkwater in Noord-Holland. Om dit te waarborgen draait PWN aan drie knoppen tegelijk.

- **PWN wil haar belangrijkste zoetwaterbron, het IJsselmeer (goed voor 70% van het drinkwater dat PWN levert), versterken zodat het een robuuste, stabiele bron voor het maken van drinkwater blijft;**
- PWN zet in op het verminderen van het gebruik van drinkwater door huishoudens en bedrijven, om de groeiende vraag af te remmen;
- PWN onderzoekt hoe zij haar drinkwaterproductie kan vergroten om de groeiende vraag naar drinkwater op te vangen. Dit doet PWN via uitbreidingen van installaties en nieuwe de projecten ‘Wateraanvoer in ’t Gooi’ (WAAG) en ‘Overveen’.

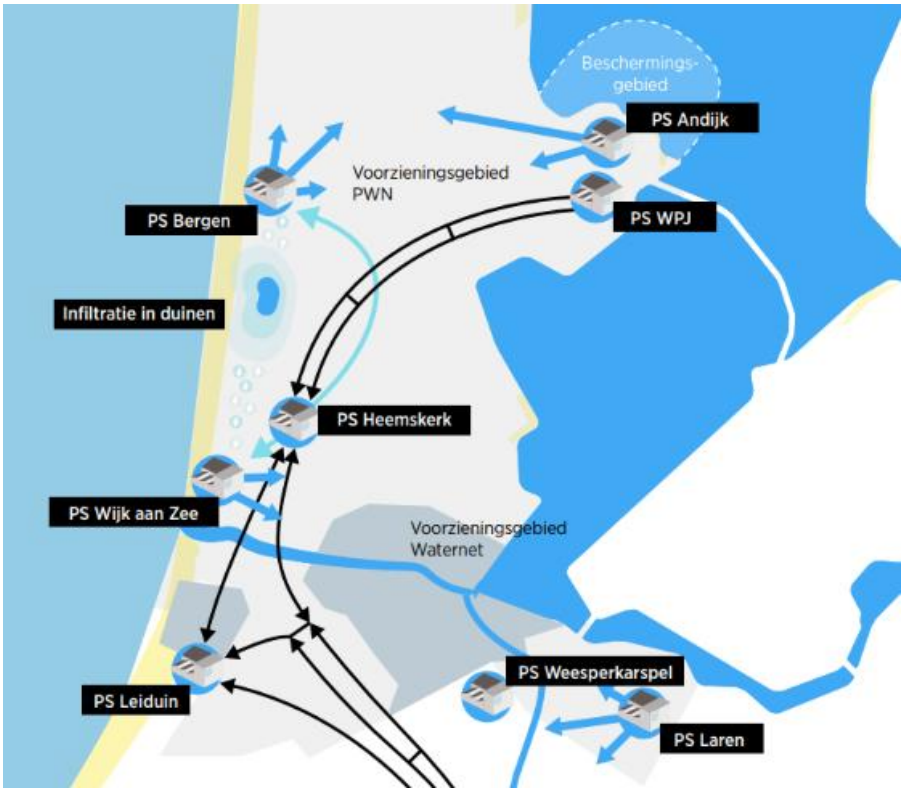
De Klimaatbuffer IJsselmeer is onderdeel van PWN’s inzet om de bron te versterken en robuuster te maken. De Klimaatbuffer is bedoeld als maatregel om voldoende zoetwater van de juiste kwaliteit beschikbaar te hebben om drinkwater van te maken, ook in perioden dat de kwaliteit van het IJsselmeerwater (door onder andere droogte of calamiteiten). Tegelijkertijd wil PWN met de Klimaatbuffer haar bedrijfsvoering verduurzamen; natuur en drinkwaterproductie gaan samen en versterken elkaar. Hier heeft PWN al honderd jaar ervaring mee in haar duingebieden.

De Klimaatbuffer is *niet* bedoeld om de productiecapaciteit te vergroten. Het project leidt dan ook niet tot extra inname van IJsselmeerwater en past binnen de huidige wateronttrekkingsvergunning. Wel wordt er meer water gebufferd, op natuurlijke wijze voorgezuiverd en wordt de leveringszekerheid vergroot.

Locatie en werking van de Klimaatbuffer
De Klimaatbuffer zoals PWN die voor ogen heeft komt in het IJsselmeer en sluit aan op de bestaande zuiveringsvoorzieningen van PWN bij Pompstation Andijk (PSA). Levering aan Waterwinstation Prinses Juliana (WPJ) ligt voor de hand en wordt gezien als meekoppelkans. De bekkens van de Klimaatbuffer liggen vlakbij het WPJ- en PSA-bekken.

PWN: locatie Andijk
Hier vindt de productie van twee soorten water plaats:
1) Sinds 1968 wordt bij Pompstation Andijk (PSA) direct zuiver drinkwater gemaakt voor het oostelijke deel van Noord-Holland boven het Noordzeekanaal. Hierbij wordt IJsselmeerwater ingenomen en gezuiverd met onder meer bekken(beluchting), coagulatie-zandfiltratie, UV-licht en actief kool.

2) Sinds 1980 wordt bij Waterwinstation Prinses Juliana (WPJ) water voorgezuiverd voor inwoners in het westen van Noord-Holland. Dit wordt vervolgens met leidingen naar Heemskerk en vervolgens naar de duinen getransporteerd. Hierna wordt het verder gezuiverd en naar de klant getransporteerd.
Per uur produceert WPJ maximaal 9.000 m³/u aan drinkwater. Dit is momenteel de maximale capaciteit van deze zuivering. Bij PSA kan maximaal 5.000 m³/u worden gezuiverd en gedistribueerd.



Figuur 1: Locatie PS (pompstation) Andijk aan het IJsselmeer (rechtsboven) en de rest van het drinkwatersysteem van PWN

De Klimaatbuffer bestaat uit een wateroppervlak in de vorm van één of meer uit te graven bekken(s) omringd door een natuurgebied, en vormt daarmee een aanvulling op de bestaande bekkens. Zoals verder toegelicht in paragraaf 3.2 komt het water vanuit het IJsselmeer in het natuurgebied, vervolgens in de nieuwe bekkens, in de bestaande bekkens – bij de installaties voor verdere zuivering.

Dit is het eerste project dat een natuurgebied aanlegt als onderdeel van drinkwaterzuivering. Het is daarmee een icoonproject waar veel andere waterbedrijven en andere overheden in Nederland en daarbuiten van kunnen leren.

1.2 MER-PROCEDURE EN NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU (NRD)

Doel mer-procedure en NRD
De mer-procedure is bedoeld om het belang van de leefomgeving, mens en natuur, vroegtijdig en volwaardig mee te kunnen wegen bij belangrijke en strategische besluiten. Het is een procedure waarbij een onderzoek naar de milieueffecten wordt uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek worden beschreven in een Project-Milieueffectrapport (Project-MER, hierna MER genoemd). Dit rapport geeft inzicht in de effecten van de mogelijke oplossingen. Op die manier kan het MER bijdragen aan de plan- en besluitvorming in de leefomgeving. De NRD beschrijft wat er onderzocht gaat worden, de reikwijdte en op welk detailniveau.

Vrijwillige mer-procedure
Voor het project Klimaatbuffer IJsselmeer geldt mer-beoordelingsplicht[1] bij een van de aan te vragen hoofdvergunningen (zie kader hieronder). PWN heeft ervoor gekozen om de mer-procedure vrijwillig te

[1] Als een MER voor een concreet projectvoornemen wordt opgesteld, betreft het een project-MER, voor de leesbaarheid wordt het in de rest van de tekst afgekort 'het MER' genoemd.

doorlopen[2]. PWN ziet het MER als een belangrijk instrument om een goed proces te doorlopen en een goed besluit te nemen over het realiseren (en beheren) van de Klimaatbuffer. Overigens zijn nadelige effecten voor het milieu, naast de beoogde positieve, niet uit te sluiten. Het MER is het instrument om deze effecten in beeld te brengen en de mogelijkheden daarmee om te gaan.

Mer-beoordelingsplicht
De mer-beoordeling is een toets die het bevoegd gezag uitvoert om te bepalen of een te nemen besluit belangrijke nadelige milieueffecten tot gevolg kan hebben. Het Omgevingsbesluit bij de Omgevingswet geeft uitsluitsel welke activiteiten mer-beoordelingsplichtig zijn. In bijlage V (project categorie B2) van het Omgevingsbesluit staat als mer-plichtige activiteit 'winning van mineralen door afbaggering van de zee-, meer- of rivierbodem (of wijziging of uitbreiding daarvan). Categorie K3 vermeldt 'stuwdammen en andere installaties voor het stuwen of voor de langere termijn opslaan van water'. Daaronder worden ook bekkens verstaan voor het langdurig opslaan van water. Beide activiteiten maken deel uit van het realiseren van de Klimaatbuffer; winning van mineralen (klei en zand) door afbaggering van de bodem van het IJsselmeer en het realiseren van spaarbekkens

MER gekoppeld aan vergunning(aanvragen)
De te volgen mer-procedure is gekoppeld aan een van de 'hoofdvergunningen' die PWN heeft aan te vragen door bevoegd gezag. Voor de Klimaatbuffer betreft dit de omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit (het gaat immers om de wijziging van het waterstaatswerk IJsselmeer). Voor deze vergunning is de Minister van Infrastructuur en Waterstaat het bevoegd gezag. PWN moet voor dit project nog meer (hoofd)vergunningen aanvragen. Het MER levert informatie en onderbouwing voor deze vergunningaanvragen.

Informeren en raadplegen
In de procedure van het MER is vastgelegd dat het publiek de kans moet krijgen om input te leveren en zijn belangen uit te spreken. Voor de NRD is dit niet wettelijk vastgelegd. Toch heeft PWN ervoor gekozen de NRD vrijwillig te publiceren op haar website en zienswijzen op te halen.

1.3 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 beschrijft de aanleiding van het project en geeft het zoek- en plangebied weer, waarna hoofdstuk 3 ingaat op de doelen van de Klimaatbuffer en de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 4 komen vervolgens de te beoordelen alternatieven aan bod, inclusief de referentiesituatie. De wijze waarop de alternatieven worden beoordeeld in het MER (welke inhoudelijke aspecten en beoordelingscriteria) is onderwerp van hoofdstuk 5. Ten slotte behandelt hoofdstuk 6 de stappen, procedures en wijze van participatie bij de totstandkoming van het MER en de besluiten. Bijlage 1 geeft een selectie van de relevante wet- en regelgeving en beleidsstukken weer. In Bijlage 2 staan de uitgangspunten voor de huidige schetsontwerpen. In Bijlage 3 is een woordenlijst opgenomen, om de lezer mee te nemen in de betekenis van bepaalde termen die in de tekst zijn gegeven.

[2] PWN heeft ook besloten de NRD vrijwillig te publiceren en zienswijzen op te vragen bij de omgeving.

2. AANLEIDING

2.1 AANLEIDING: OPGAVEN VANUIT KLIMAAT, WATERKWALITEIT, WATERBESCHIKBAARHEID, ECOLOGIE EN VERDUURZAMING

PWN levert drinkwater aan ruim 800.000 huishoudens, bedrijven en instellingen in de provincie Noord-Holland. De 1,7 miljoen inwoners gebruiken jaarlijks zo'n 112 miljard liter drinkwater. PWN ziet de komende decennia het aantal inwoners in haar gebied stijgen naar bijna 2,0 miljoen. PWN zuivert oppervlaktewater tot drinkwater, dit doet PWN in Andijk, Heemskerk en in het duingebied bij Bergen.

De beschikbaarheid van zoetwater is beperkt in Noord-Holland, door het brakke grondwater en beperkte zoetwateraanvoer (behalve via het IJsselmeer). Ook in de duinen is onvoldoende zoetwater aanwezig voor de hele drinkwatervraag van Noord-Holland. Sinds de jaren zestig maakt PWN dan ook gebruik van het IJsselmeer als bron voor drinkwaterproductie en dit is inmiddels ook de belangrijkste bron: ongeveer 70% van het drinkwater komt uit het IJsselmeer. Hiervoor wordt IJsselmeerwater ingenomen bij Andijk.

Behalve voor de productie van drinkwater wordt het IJsselmeerwater gebruikt voor onder meer peilbeheer (het 'aanvullen' van watersystemen rond het IJsselmeer tijdens droogte (voor de natuur, het tegengaan van bodemdaling en het behoud van kades en dijken)), het beregenen van gewassen door de land- en tuinbouw en voor industriële processen zoals koelwater. In warme, droge perioden is ook verdamping een grote verliespost: er kan dan evenveel water verdampen als dat er binnenkomt via de IJssel.

Zoetwaterbron IJsselmeer staat onder druk
Door klimaatverandering komen er steeds meer extreme weersituaties voor: droogte, overvloedige regenval en extreme hittegolven. Bij langdurige droogte en warmte treedt meer verdamping op (onder andere op het IJsselmeer) en daalt de afvoer van de IJssel (de belangrijkste aanvoer naar het IJsselmeer). Tegelijkertijd neemt in die situatie de watervraag toe. Zo willen op hetzelfde moment PWN als andere gebruikers meer water uit het IJsselmeer halen. Ook zorgen groei van de bevolking en economie voor een toenemende vraag naar drinkwater in de toekomst. Hierdoor zal naar verwachting het gebruik van IJsselmeerwater voor drinkwaterproductie op korte termijn niet afnemen.

Droogte en hitte zorgen ook voor verslechtering van de waterkwaliteit:

- Door afname van het beschikbare water (waterkwantiteit) in het IJsselmeer is er minder tegendruk van het zoete water ten opzichte van het zoute water in de Waddenzee. In droge situaties dringt er meer zout water door de scheepvaart- en spuisluizen in de Afsluitdijk en er is beperkt water voorhanden om het zoute water weer terug te spoelen. PWN kan zout bij Andijk niet uit het water halen. Als het ingenomen water té zout is, kan PWN niet meer voldoen aan wettelijke richtwaarden voor chloride in drinkwater;
- Door 'indikking' (het IJsselmeer water verdampt, de stoffen blijven achter) ontstaan hogere concentraties van zout en verontreinigingen zoals PFAS;
- Bij opwarming van het IJsselmeerwater ontstaan er ook meer (blauw)algen, die zorgen voor zwaardere belasting van de voorzuivering van PWN en daardoor een verlaging van de productiecapaciteit. Specifieke algen en met name de toxines die zij produceren zorgen voor nieuwe risico's voor de drinkwaterkwaliteit.

In recente droge zomers (2017, 2018, 2019, 2022) heeft PWN veel van deze effecten ervaren, met grote impact op de kwaliteit en leveringszekerheid van het drinkwater. In deze zomers leidde het hoge chloridegehalte in het IJsselmeer ertoe dat PWN geen water meer uit het IJsselmeer innam (een innamestop, zie ook Figuur 2). PWN kan in de huidige situatie maar 4 tot 10 dagen door zonder water uit het IJsselmeer in te moeten nemen, ook als de waterkwaliteit nog onvoldoende (bijvoorbeeld té zout) is. Dit kwam ook voor een deel van deze droge zomers.

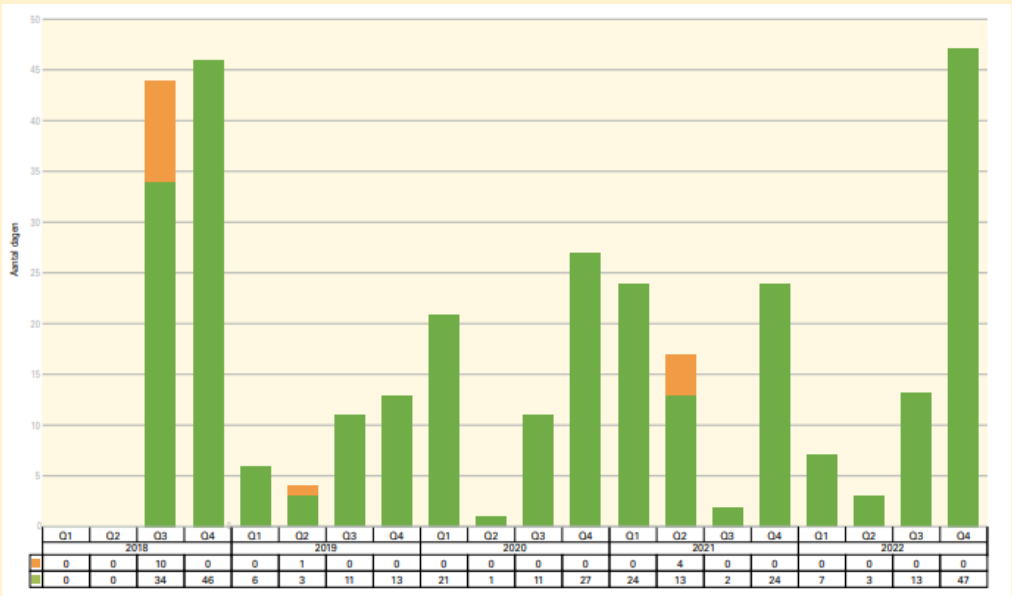
De verwachting is dat in de toekomst (2050) verzilting elke acht jaar zal voorkomen en dat er iedere vijf jaar sprake is van een watertekort[3]. Verzilting is dan ook niet meer voldoende te beheersen. De kans dat langdurige 'innamestops' nodig zijn, neemt dus sterk toe in de toekomst. PWN heeft daarom een voorspellingsmodel voor verzilting bij Andijk ontwikkeld[4] en gebruikt dit model om in beeld te brengen

[3] Stresstest voor het Deltaprogramma Zoetwater fase II, Deltares, april 2021
[4] https://www.nhv.nu/stroming/nieuws/stromingen-20232-artikel-bonte/

welke concentraties met welke frequentie kunnen voorkomen bij Andijk in 2033, 2050, 2100 en 2150. Klimaatscenario's (KNMI) en afvoerscenario's van Rijn (Deltares) worden hiervoor gebruikt. Hieruit komt naar voren dat verzilting vaker voor zal gaan komen en dat concentraties in het drinkwater rond 2050 (jaargemiddeld) regelmatig de norm van 150 mg/l chloride gaan benaderen en overschrijden. Op langere termijn (2100) lopen de chlorideconcentraties in drinkwater in droge jaren op naar ca. 200 mg/l. De analyses van PWN worden bevestigd in het Kennisprogramma Zeespiegelstijging[5], waaruit naar voren komt dat H het IJsselmeerwater, zelfs in extremere scenario's, prima geschikt blijft voor bepaalde gebruiksfuncties, maar dat de inname van IJsselmeerwater voor drinkwaterproductie extra maatregelen vereist.

Voor PWN is duidelijk: de zoetwaterbuffer en bron van PWN, het IJsselmeer m.b.t. inname voor drinkwaterproductie staat onder druk en komt sterker onder druk te staan. Het is niet langer vanzelfsprekend dat het IJsselmeer in de toekomst kan voorzien in een constante beschikbaarheid van schoon zoet water voor drinkwaterproductie. Om betrouwbaar en voldoende drinkwater op een duurzame wijze te kunnen blijven leveren moet de drinkwaterproductie van PWN robuuster worden en is ingrijpen noodzakelijk.

Het plan kent al een lange voorgeschiedenis
Al in de jaren zestig is het idee voor een 'spaarbekken' ontstaan, vanwege de (ook toen al) matige en grillige waterkwaliteit van het IJsselmeer en het risico op calamiteiten op het IJsselmeer of het daarop afwaterende stroomgebied. Tot op heden zijn problemen met de waterkwaliteit en -tekorten steeds op andere wijze gemitigeerd en zijn normoverschrijdingen (zonder risico voor volksgezondheid) en substantiële toename van de zuiveringsinspanning (niet duurzaam en in tegenspraak met de Kaderrichtlijn Water (KRW)) geaccepteerd. De verzilting van 2018 en de toenemende 'innamestops, maar óók de toenemende watervraag, geavanceerde zuiveringen en de wil en noodzaak om te verduurzamen, zetten rond het jaar 2019 het idee voor een 'voorraadbekken' weer op de agenda van PWN.



Figuur 2: Grafiek innamestops bij PSA en WPJ in Andijk per kwartaal in 2018-2022 (Jaarrapport 2022 De Rijn - RIWA Rijn)

Opgave om de ecologische kwaliteit te verbeteren
Het IJsselmeergebied is naast zoetwaterbuffer ook een belangrijk Natura 2000-gebied (N2000) met speciale beschermingszones onder de Vogel- en Habitatrichtlijn. Een goede ecologie en waterkwaliteit zijn noodzakelijk voor het behoud van de functies van het IJsselmeer als leefgebied, kraamkamer en pleisterplaats van vogels en vissen. Ook de natuurwaarden staan onder druk vanwege de effecten van klimaatverandering en het ontbreken van natuurlijke overgangszones (van land naar water, van zoet naar zout, van diep naar ondiep). Dit is te merken aan de achteruitgang of het ontbreken van een aantal

[5] https://www.deltaprogramma.nl/site/binaries/site-content/collections/documents/2023/06/05/systeemanalyses-kpzss-zoetwater-regio-IJsselmeer---markermeer/Systeemanalyses+KPZSS+zoetwater+regio+IJsselmeer+-+Markermeer.pdf

kenmerkende soorten van zoetwaterecosystemen. Bovendien is er sprake van een scheve leeftijdsopbouw in de vispopulatie: er zijn veel jonge visjes, terwijl vissen ouder dan twee jaar nauwelijks nog aanwezig zijn.

Het verbeteren van de ecologie en biodiversiteit in het IJsselmeer draagt bij aan schoner IJsselmeerwater, en dat is weer gunstig voor het zuiveringsproces naar drinkwater: schoner water betekent een kleinere zuiveringsinspanning. Voor PWN gaan natuur(ontwikkeling) en drinkwater-(productie) hier hand in hand, vergelijkbaar met de situatie van waterwinning en natuur in de duinen.

Verduurzamen van de zuivering
Door de matige en grillige kwaliteit van het IJsselmeerwater is een relatief groot verbruik van ijzerzout en natronloog nodig om zwevend en organisch stof te verwijderen, zoals algen. Dit leidt tot een grote inzet van chemicaliën, hoge CO_2-impact (zie Tabel 1), hoge kosten, grote afhankelijkheid van leveranciers en een grote reststroom. Naast de eigen wens van PWN is het, ook gezien het Klimaatakkoord van Parijs (en de doorvertaling daarvan in nationaal Klimaatbeleid), noodzakelijk om het productieproces te verduurzamen. Dit kan door reductie van CO_2-uitstoot, meer circulariteit en natuurlijke oplossingen.

Tabel 1: Toepassing chemicaliën en CO_2-uitstoot huidige situatie

Toepassing chemicaliën	Per jaar	CO_2-uitstoot
IJzerchloride (FeCl3, FeCIS04)	14.500 ton/ jaar	9.119 ton/ jaar
Natronloog	8.500 ton/ jaar	1.934 ton/ jaar
Stroomverbruik UV	24.480.000 kWh/ jaar	6.425 ton/ jaar

Zoetwaterbeschikbaarheid
Bij watertekort mogen andere gebruikers (waaronder landbouw en industrie) eerder dan drinkwaterbedrijven geen water meer uit het IJsselmeer innemen. Dit leidt tot grote economische schade. Om het water van het IJsselmeer enigszins zoet te houden, moet Rijkswaterstaat in droge tijden gemiddeld 40 m^3 IJsselmeerwater per seconde afvoeren naar de Waddenzee ('spuien'). Hiermee wordt binnendringend zoutwater bij de Afsluitdijk weggespoeld. Dat is tien keer meer water dan PWN maximaal inneemt voor de productie van drinkwater. Hiermee gaat dus veel kostbaar zoetwater verloren. De Klimaatbuffer draagt bij aan het verkleinen van dit probleem: er kan iets meer verzilting worden toegestaan en daarmee veel 'spuiwater' worden bespaard tijdens droogte.

Rijkswaterstaat verkent momenteel zelf ook oplossingen om de zoutindringing, van de zee via de sluizen te verminderen. Mocht het verziltingsprobleem elders worden opgelost, dan nog blijven de uitdagingen voor de waterkwaliteit en -kwantiteit van het IJsselmeerwater als bron voor drinkwater en de zuiveringsinspanning door PWN groot. De aanleiding en noodzaak voor de Klimaatbuffer blijft (zie 'Zoetwaterbron IJsselmeer staat onder druk', 'Opgave om de ecologische kwaliteit te verbeteren', 'Verduurzamen van de zuivering' en 'Zoetwaterbeschikbaarheid').

Hoger IJsselmeerpeil geeft mogelijk versterkingsopgave in het kader van waterveiligheid
In de situatie dat het peil van het IJsselmeer stijgt voldoen de huidige kades en dammen bij de locatie Andijk mogelijk niet meer. PWN houdt er rekening mee dat het peil in 2075 met 0,6 m hoger[6] kan komen dan nu. Dit leidt in de toekomst mogelijk tot een versterkingsopgave. De Klimaatbuffer kan een dergelijke versterkingsopgave potentieel voorkomen, door als 'vooroever/voorland' te dienen en zo golven te remmen en af te zwakken.

Wensen uit de omgeving
Belanghebbenden uit Andijk en omgeving hebben de wens geuit om het toekomstige PWN terrein toegankelijk te maken voor extensieve, natuurgerichte recreatie. Dit sluit aan bij de ambities gegeven in de Kustvisie IJsselmeerkust. Het gaat hen om de beleving van het IJsselmeer en het het nieuwe natuurgebied. Hierbij moet de overlast voor omwonenden zoveel mogelijk worden beperkt. Het gesprek over inrichtingswensen wordt in deze mer periode voortgezet met deze en andere belanghebbenden

[6] Er is in het ontwerp van de Klimaatbuffer rekening gehouden met een peilstijging van +0,3m, daarnaast wordt onderzocht of de Klimaatbuffer adaptief richting de toekomst is (onder andere voor een peilstijging van +0,6m).

alsmede belangenorganisaties. In het MER zal aandacht geschonken worden aan de recreatieve inrichting en de mogelijke consequenties daarvan voor natuur en milieu.

2.2 AANLEIDING: VISIE, BELEID EN WET- EN REGELGEVING

De voorgaande paragraaf beschrijft de aanleiding voor het voornemen van de Klimaatbuffer IJsselmeer vanuit verschillende inhoudelijke aspecten. Daarnaast zijn visie, beleid en wet- en regelgeving aanleiding geweest om tot het huidige plan van de Klimaatbuffer te komen. Er heeft er al een trechtering plaatsgevonden in zoekgebied, plangebied en alternatieven: die wordt beschreven in paragraaf 2.3.

Agenda IJsselmeergebied 2050
Bij de behandeling van het Nationaal Waterplan in 2015 heeft de Tweede Kamer gevraagd om een integrale visie voor het IJsselmeergebied. Dit was aanleiding om met alle relevante en betrokken partijen[7] de Agenda IJsselmeergebied 2050 op te stellen. Deze Agenda, die in mei 2018 is ondertekend door de betrokken partijen, geeft aan dat verbetering van de ecologische kwaliteit een voorwaarde is voor economische en recreatieve ontwikkelingen van bijvoorbeeld de Metropool Regio Amsterdam. In de Agenda IJsselmeergebied 2050 zijn acht gebieden aangewezen waar kansrijke mogelijkheden zijn om de ecologische kwaliteit te versterken en daarmee ook de economische kansen en mogelijkheden te vergroten. Wieringerhoek is een van deze gebieden en het 'project Wieringerhoek' is één van de projecten die in de Agenda genoemd staan om uit te gaan voeren. *De doelen van de Agenda IJsselmeergebied 2050 zijn in 2023 opgegaan in de samenwerking binnen het Platform IJsselmeergebied.*

Programmatische Aanpak Grote Wateren
Binnen de PAGW werken Rijk, regio en maatschappelijke organisaties aan toekomstbestendige grote wateren. Het IJsselmeergebied is een van de gebieden waarop het programma zich richt.
Het IJsselmeergebied is het grootste zoetwatergebied in Noordwest-Europa. Doordat de drinkwatersystemen van PWN (en Waternet) ermee verbonden zijn, geldt het als essentiële bron voor de leveringszekerheid van de drinkwatervoorziening van heel Noord-Holland: een gebied met drie miljoen inwoners. Daarnaast heeft het gebied grote betekenis voor de natuur. Immers, het IJsselmeergebied is het leefgebied en de kraamkamer voor grote aantallen vogels en vissen die hier permanent verblijven. Voor nog grotere aantallen is het gebied een pleisterplaats op Europese migratieroutes: trekkende vogels gebruiken het gebied om er onderweg te rusten en naar voedsel te zoeken, voor vissen is het gebied een belangrijke tussenstop in de Noordwest-Europese migratieroute. Het IJsselmeer is ook aangewezen als Natura 2000-gebied. Daarnaast is het IJsselmeergebied van groot belang als bron voor zoetwater voor de landbouw én is het een belangrijk recreatiegebied.

De diverse maatschappelijke functies van het IJsselmeergebied blijven in de toekomst alleen mogelijk als het ecosysteem robuust genoeg is om de gevolgen van klimaatverandering en gebruik veerkrachtig op te vangen.

Achtergrond PAGW
De Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) heeft tot doel de ecologische waterkwaliteit te verbeteren en de natuur te versterken in onze grote wateren. Door maatregelen te nemen in het ecosysteem van de grote wateren worden omstandigheden gecreëerd die dat in de hand werken. Het water krijgt meer ruimte, er komen verbindingen tussen grote en kleinere wateren en er komt leefgebied passend bij het grote water. Dit gebeurt in vier gebieden: het Waddengebied, IJsselmeergebied, Rivierengebied en de Zuidwestelijke Delta.
Zo herstelt het ecosysteem van de grote wateren zich, waardoor deze wateren de gevolgen van klimaatverandering, zoals extremen in neerslag en temperatuur, beter kunnen opvangen. Ook helpt dit de rijkdom aan plant- en diersoorten te bewaren. Een robuuste natuur is van belang voor onze veiligheid, leefomgeving en economie.
De Ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) hebben opdracht gegeven voor de uitvoering van de PAGW. Het programma werkt intensief samen met overheden, maatschappelijke organisaties, kennisinstellingen en bedrijven. Bestaande projecten worden ondersteund of er worden samen nieuwe projecten gestart.

[7] De ministeries van IenW, EZK, LNV, BZK en OCW en de provincies Noord-Holland, Fryslân, Overijssel en Flevoland.

PAGW-project: Verkenning Wieringerhoek: Voorkeursbeslissing en Plan-MER
Het project Wieringerhoek is onderdeel van de Agenda IJsselmeergebied 2050 én van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW).

Het hoofddoel van het project Verkenning Wieringerhoek is; *het versterken van het deltakarakter van de verbinding IJsselmeer-Waddenzee door natuurlijke overgangen te creëren*[8]. Het is een project dat bijdraagt aan de doelen vanuit de PAGW. In de MIRT-verkenningsfase van het project is dit verder uitgewerkt en onderverdeeld in drie projectdoelen:

- het toevoegen van ontbrekende zoete leefgebieden (ecotopen) in de overgang van land naar water;
- het versterken van de verbinding tussen Waddenzee en IJsselmeer door het creëren van een zoet-zoutovergang en het versterken van de verbinding tussen IJsselmeer en achterland voor zoetwatersoorten;
- het bijdragen aan het beheersen van de zoutindringing.

In maart 2022 is voor dit project een Plan-MER (hierna: MER) Verkenning Wieringerhoek op gesteld. Hieruit blijkt dat geleidelijke overgangen van land naar water en van zoet naar zout (gradiënten - biodiversiteit) ecologisch bijzonder waardevol zijn. Niet zozeer de locatie maar met name de omvang (hectares) blijkt hierin bepalend. Daarom is gezocht naar mogelijkheden om met het beschikbare budget zoveel mogelijk zoete ecotopen te realiseren. Het combineren met andere projecten en initiatieven blijkt het meest kosteneffectief.

Destijds was de Klimaatbuffer nog een meekoppelkans in dit project. In juni 2023 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat, in afstemming met de minister voor Natuur en Stikstof, de Voorkeursbeslissing Wieringerhoek vastgesteld (nadat de ontwerp-Voorkeursbeslissing in november 2022 in procedure was gegaan). Hierna gaat de Klimaatbuffer IJsselmeer als zelfstandig project verder onder initiatiefnemer PWN, in samenwerking met Rijk en regio. De PAGW draagt € 15 miljoen bij aan de aanleg van zoete ecotopen in de Klimaatbuffer. Hierbij geldt de voorwaarde dat het project (natuurareaal van 100-200 ha.) in 2033 volgens PAGW-eisen uitgevoerd en volledig gefinancierd kan worden.

Effecten Klimaatbuffer IJsselmeer uit MER Verkenning Wieringerhoek
De doelen van Wieringerhoek en de Klimaatbuffer op elkaar aansluiten. De Klimaatbuffer zorgt voor een efficiënte en effectieve aanleg van zoete ecotopen. Dit komt doordat materiaal uit de diepe nieuwe bekkens wordt benut voor het realiseren van ondiepten. Daarnaast is de aanleg van een klimaatbuffer belangrijk voor de derde doelstelling van de Wieringerhoek: het bijdragen aan het behoud van de zoetwatervoorraad. Voor de drinkwaterwinning zorgt de Klimaatbuffer voor een constante en kwalitatief verbeterde watervoorraad waardoor de gevolgen van klimaatverandering op de drinkwaterwinning wordt opgevangen. Tegelijkertijd is er een wederzijdse meerwaarde: de gewenste zoete ecotopen zoals rietvelden kunnen ook ingezet worden als helofytenvelden voor een voorzuivering. De Klimaatbuffer is daarom een zeer kansrijke meekoppelkans.[9]

Andere relevante beleidskaders en wet- en regelgeving
Naast de beschreven Agenda IJsselmeergebied 2050 en de PAGW is er nog een aantal beleidsdocumenten relevant voor de Klimaatbuffer IJsselmeer. In Bijlage 1 zijn deze beleidskaders beschreven, inclusief de relevante wet- en regelgeving.

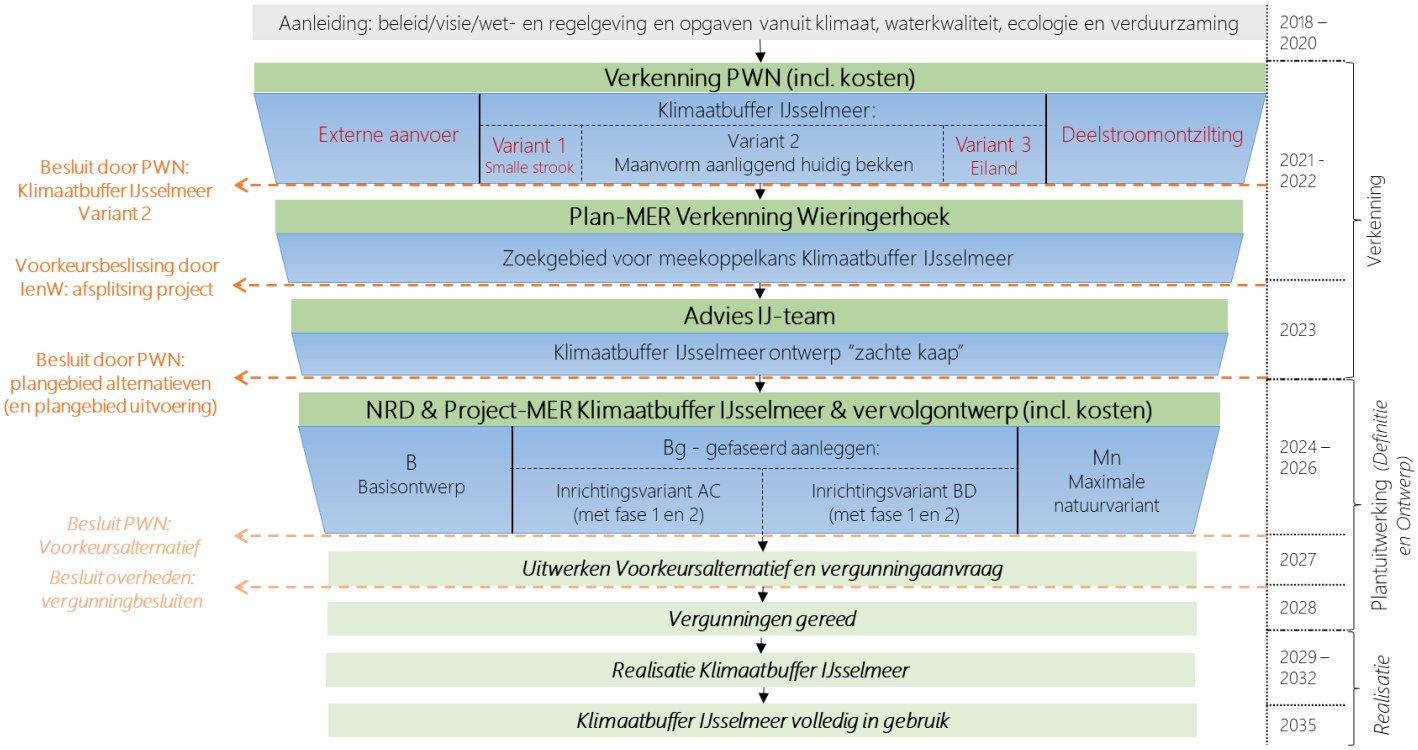
De diverse beleidskaders en visies van zowel rijks- als regionale partijen laten op hoofdlijnen een gedeelde ambitie voor het IJsselmeer en de drinkwatervoorziening zien (zoals weergegeven in Figuur 3).

[8] Startbeslissing Wieringerhoek, Rijkswaterstaat Midden-Nederland, 1-11-2019
[9] Plan-MER Verkenning Wieringerhoek, Rijkswaterstaat Midden-Nederland, 17-3-2022

Figuur 3: Ambities stakeholders rond IJsselmeer

2.3 TRECHTERING ZOEKGEBIED, ALTERNATIEVEN EN PLANGEBIED

PWN heeft in samenhang met het PAGW-project Wieringerhoek het zoekgebied en de alternatieven getrechterd. Hieronder staan de stappen die doorlopen zijn om tot de huidige alternatieven en het huidige plangebied voor de mer te komen. Er zijn tussentijds dus al afwegingen gemaakt om alternatieven te laten afvallen. Het proces van trechtering is weergegeven in het overzicht in Figuur 4. Daaronder worden alle stappen die al genomen zijn toegelicht.



Figuur 4: Proces van trechtering om te komen tot vergunningaanvragen op het Voorkeursalternatief

Verkenning door PWN (2011-2022)
PWN heeft in 2021 en 2022 een verkenning gedaan naar alternatieve oplossingsrichtingen (‘Natúúrlijk Klimaatbuffer IJsselmeer’, bevindingen verkenningsfase, juni 2022). De verkenning had als doelen:

- alternatieve oplossingsrichtingen te onderzoeken/vergelijken;
- het concept Klimaatbuffer nader vorm te geven;
- een basis te bieden voor de (ontwerp-)Voorkeursbeslissing Wieringerhoek;
- de afbakening van nadere uitwerking in de planuitwerking.

In de verkenning zijn diverse (ontwerpende) onderzoeken op verschillende aspecten van de Klimaatbuffer uitgevoerd om zo een compleet beeld te krijgen van de impact, de kosten en de relatieve waarde van de Klimaatbuffer. Ook de opgaven en doelen van en relaties met onder meer het PAGW-project Wieringerhoek zijn toegelicht. Naast de Klimaatbuffer zijn eerder twee alternatieve oplossingsrichtingen onderzocht: deelstroomontzilting en externe aanvoer van water. Deze alternatieven en de Klimaatbuffer zijn onderling vergeleken, onder meer op effecten op milieu, omgeving en functies van het IJsselmeer, doelbereik PWN en verwacht draagvlak. Ook is er een financiële onderbouwing en een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) opgesteld. De verkenning laat zien dat de Klimaatbuffer als enige van de drie alternatieven voldoet aan alle doelstellingen van PWN én de PAGW. Bovendien heeft de Klimaatbuffer het hoogste maatschappelijke rendement.

*Niet-gekozen oplossingsrichtingen – **afgevallen en dus geen onderdeel NRD/Project-MER***
In het alternatief **externe aanvoer** wordt water uit de IJssel via een leiding richting Andijk getransporteerd. Hiermee kan water worden aangetrokken met lagere concentraties chloride en minder organische en zwevende stof, zodat minder chemicaliën nodig zijn voor de voorzuivering. Voorwaarde om baten voor de voorzuivering te halen is dat er stromend rivierwater (dus van de IJssel) wordt ingenomen en geen stilstaand water van bijvoorbeeld het Ketelmeer. De leiding is minimaal 44 km lang (kortste weg monding IJssel naar Andijk) en zal moeten worden ingebaggerd op het IJsselmeer. De enkele leiding is alleen voldoende om PSA (drinkwaterproductie) te voeden, niet om ook WPJ (voorzuivering oppervlaktewater voor drinkwaterproductie) te voeden.

In het alternatief **deelstroomontzilting** vindt een intensievere zuivering van water met extra watertechnische installaties plaats. Zout en overige stoffen worden met membraanfiltratie verwijderd uit het IJsselmeerwater. Een voordeel van dit alternatief is dat er voor de deelstroom die ‘ontzilt’ wordt (circa 40%) geen bekkenontharding meer nodig is voor het Pompstation Andijk. Dit levert een besparing op in het gebruik van chemicaliën (natronloog). Nadeel is dat er een omvangrijke reststroom (concentraat) is die moet worden afgevoerd op óf de Noordzee (nadeel: transport afvalwater door agrarisch en natuurgebied), óf het IJsselmeer (nadeel: vervuiling in eigen bron) óf de Waddenzee (niet voor de hand liggend, gezien de beschermde status).

Er zijn vervolgens in value engineerings- en omgevingssessies drie varianten ofwel locatie-opties (zie Figuur 5) verkend. Uit deze analyse komt de halvemaanvorm tegen de huidige bekkens aan (variant 2 – ‘Maanvormig aanliggend huidig bekken’ in Figuur 5) als voorkeursoptie uit de bus. Mede omdat plaatsing van het natuurgebied als een schil om de bekkens heen voordelen heeft, zoals geleidelijke overgang land-water, bescherming tegen golfslag, potentie voor ‘voorzuivering’.

*Niet-gekozen varianten ofwel locatie-opties – **afgevallen en dus geen onderdeel NRD/Project-MER***
Uit deze verkenningen kwamen de volgende uitkomsten:

- geen voorkeur voor eilanden (variant 3) of een langgerekt gebied (variant 1) in verband met het respecteren van het zicht op groot open water en landschap;
- rekening houden met vaarroutes;
- wens voor toegankelijkheid en recreatiemogelijkheid;
- een losliggend eiland (variant 3) brengt significant hogere kosten met zich mee.

Figuur 5: Locatie-opties Klimaatbuffer verkenningsfase – benaming van varianten is niet meer actueel.

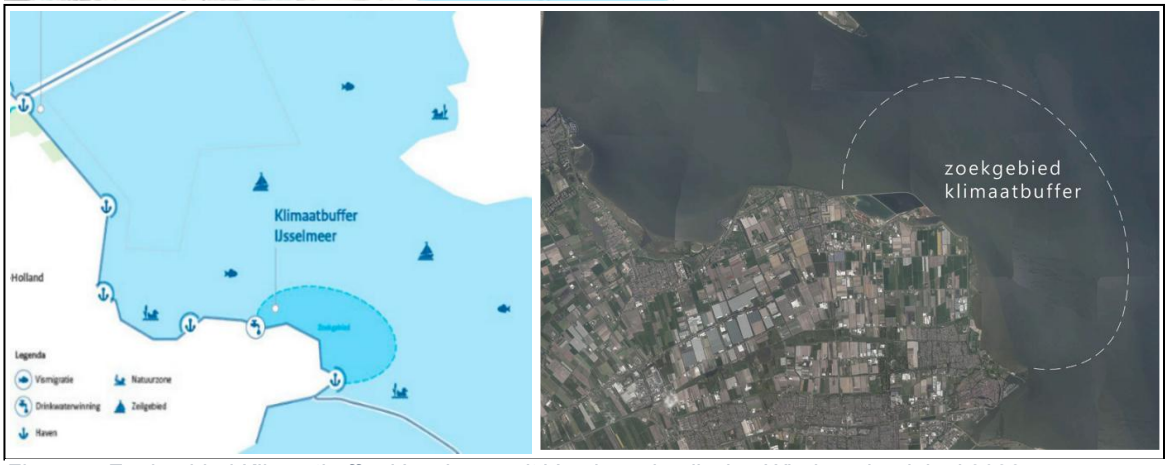
Verkenning Wieringerhoek, MER en Voorkeursbeslissing
Op basis van het MER van maart 2022 en Voorkeursbeslissing van juni 2023 van het project Verkenning Wieringerhoek (waar de Klimaatbuffer een meekoppelkans was) is het zoekgebied van de Klimaatbuffer IJsselmeer bepaald (Figuur 6 en 7).

In het MER Verkenning Wieringerhoek zijn de volgende overwegingen voor de afbakening van het zoekgebied opgenomen:

- Voor de kwaliteit van het IJsselmeerwater is een laag chloridegehalte een belangrijk startpunt en de nabijheid van een rioolwaterzuivering (RWZI) is ongewenst.
- Locaties met een risico op verzilting of met een sterke wegzijging naar het grondwater zijn ongeschikt. Op basis van de kwaliteit van het IJsselmeerwater en van de ondergrond (inclusief grondwater) van het IJsselmeer is voor de drinkwaterproductie het zuidelijk deel van het IJsselmeer de meest geschikte locatie. Dit betreft het gebied vanaf Andijk tot de lijn Urk-Lelystad. Dit gebied ligt verder weg van de Afsluitdijk, waardoor het oppervlaktewater en de bodem minder zout zijn. Ten noorden van De Kreupel, boven Andijk, wordt het risico op verzilting (van oppervlakte- én grondwater) te groot geacht.
- Voor het realiseren van zoete ecotopen is de locatie minder relevant (aldus het MER Verkenning Wieringerhoek), zolang deze binnen het IJsselmeer ligt. Wel is verbinding met andere land-waterovergangen of een logische stapsteen relevant.
- Het westen van PWN Andijk en het gebied rond De Kreupel valt buiten het zoekgebied, zodat hier de watersport niet wordt gehinderd (onder andere de Regatta van Medemblik) én zodat het zicht vanuit de West-Friese Omringdijk bij Andijk open blijft.
- Vanuit de drinkwaterproductie gezien gaat de voorkeur uit naar een gebied nabij Andijk en een gebied langs de Houtribdijk. Het gebied nabij de Houtribdijk lag buiten het projectgebied Wieringerhoek. Omdat hier al veel ondieptes aanwezig zijn (met hogere natuurwaarde dan gemiddeld IJsselmeer en het IJsselmeer bij Andijk) en de afstand tot Andijk (waar de zuiveringsinstallaties blijven) wordt dit gebied minder geschikt geacht.

De begrenzing van het zoekgebied is gebaseerd op de afstand tot het innamepunt voor drinkwater van PWN bij Andijk, de bereikbaarheid van het waterwinterrein en de locatie van bestaande voorzieningen.

Figuur 6: Geschikt gebied voor Klimaatbuffer, uit Plan- MER Verkenning Wieringerhoek



Figuur 7: Zoekgebied Klimaatbuffer IJsselmeer uit Voorkeursbeslissing Wieringerhoek juni 2023

In de verkenningsfase is de ligging van de Klimaatbuffer nabij Andijk op ecologische relevantie beoordeeld (onder andere in samenspraak met Coalitie Blauwe Hart). De nabijheid van De Kreupel en Trintelzand als rustgebieden is gunstig en de Klimaatbuffer is hierop een waardevolle toevoeging omdat het foerageergebied toevoegt. Op deze manier wordt dus gewerkt aan een combinatie van natuurlijke gebieden in het IJsselmeergebied die elkaar aanvullen.

IJ-schrift

Het IJ-team[10] heeft een advies[11] uitgebracht over de vormgeving en inkadering van het plangebied van de Klimaatbuffer.

Het IJ-team stelt hierin vanuit het oogpunt van ontwerp en 'leesbaarheid' van het kustlandschap een buitencontour voor, gevormd door een zachte kaap ('de zachte rif van de natuurontwikkeling'). Dit advies heeft PWN overgenomen bij de nadere inkadering van het plangebied voor de Klimaatbuffer. Alle alternatieven van de Klimaatbuffer moeten binnen deze lijnen passen, waarbij het gaat om de zichtbare Klimaatbuffer (dus het bovenwaterlandschap), zie Figuur 8.

[10] Eind 2022 heeft het Bestuurlijk Platform IJsselmeergebied het IJ-team in het leven geroepen: een multidisciplinair team, bedoeld om de omgevingskwaliteit van projecten in en langs het IJsselmeer een impuls te geven. Dit doen zij door adviezen te geven, vanuit de samenhang van het IJsselmeergebied als geheel.

[11] 'Aanbevelingen voor de omgevingskwaliteit van de klimaatbuffer bij Andijk', mei 2023.

Figuur 8: Afbeeldingen uit IJ-schrift, afbakening zoekgebied Klimaatbuffer IJsselmeer (bovenwaterlandschap).

'Plangebied Alternatieven' Klimaatbuffer (PGA) en mer-alternatieven

Het zoekgebied voor de Klimaatbuffer is nader ingekaderd naar aanleiding van:
a) een value engineeringsstudie[12] en omgevingssessies;
b) een advies van het IJ-team. Alle alternatieven die nog als kansrijk gezien worden en dus onderdeel worden van de scope mer passen binnen dit zoekgebied.

Figuur 9 geeft het afgebakende plangebied alternatieven weer (oranje lijn). Hierbinnen passen alle varianten die in deze NRD opgenomen zijn. Deze mer-alternatieven zijn in paragraaf 4.2 opgenomen en zijn ook gebaseerd op eerdere ontwerpslagen en besluiten.

'Plangebied Uitvoering' Klimaatbuffer (PGU)

Naast de begrenzing van de Klimaatbuffer waar alle alternatieven na uitvoering binnen passen, heeft PWN te maken met een zoekgebied voor de uitvoeringsfase. Hiervoor neemt PWN een groter zoekgebied mee, met name voor het onderdeel grondverzet. Deze NRD gaat uit van een gesloten grondbalans. Echter houdt PWN er ook rekening met het scenario dat er onvoldoende grond (van goede kwaliteit) beschikbaar komt door het uitgraven van de bekkens, waardoor aanvullend grond gewonnen moet worden uit het IJsselmeer nabij de Klimaatbuffer. Daarom heeft PWN een plangebied aangehouden voor de uitvoering van 2,5 km buffer om de alternatieven heen[13], rekening houdend met het zoekgebied uit de Voorkeursbeslissing Wieringerhoek. Zie onderbroken oranje lijn in Figuur 9[14].

Voor dit plangebied is er voor sommige thema's sprake van een effectgebied op de primaire kering, het binnendijkse gebied erachter of langs transportroutes (zie paragraaf 5.3).

Figuur 9: Plangebied alternatieven en plangebied uitvoering mei 2023

3. DOEL EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

3.1 DOELEN KLIMAATBUFFER EN MEEKOPPELKANSEN

Met de Klimaatbuffer IJsselmeer wordt invulling gegeven aan meerdere doelen. *Het hoofddoel is: het realiseren van een robuuste, duurzame en ecologisch waardevolle Klimaatbuffer die bijdraagt aan*

[12] Rapport Value Engineering studie Klimaatbuffer IJsselmeer, in opdracht van Rijkswaterstaat en PWN, Procap, 04-02-2022
[13] Ervaringen uit uitvoering Markerwadden zijn meegenomen: max. 2,5 km afstand i.v.m. materieel.
[14] Voor elk criterium in Tabel 6 in paragraaf 5.3 is bepaald welk plangebied gebruikt wordt om de effecten op te beoordelen.

*betrouwbare **drinkwatervoorziening** en veerkrachtige **natuur**.* ***De Klimaatbuffer heeft dus een dubbeldoelstelling op zowel natuur als drinkwater.***

Dit dubbele hoofddoel bestaat uit de volgende drie gelijkwaardige en elkaar versterkende subdoelen:

1. **Robuustheid bij verstoringen in waterkwaliteit**

De Klimaatbuffer draagt bij aan het structureel zekerstellen van de drinkwatervoorziening doordat dankzij de Klimaatbuffer een voorraad van voldoende zoetwater met een goede en stabiele waterkwaliteit beschikbaar is in de bekkens van PWN. Hiermee wordt ingespeeld op de gevolgen van klimaatverandering, waaronder toenemende droogte, hogere temperaturen en de verwachte verdere verzilting van het IJsselmeer. De Klimaatbuffer versterkt de operationele robuustheid van de drinkwatervoorziening doordat het hiermee mogelijk wordt perioden te overbruggen waarin het IJsselmeer tijdelijk ongeschikt is als bron voor inname. Denk hierbij aan verzilting, verhoogde concentraties van antropogene (door de mens veroorzaakte) stoffen als gevolg van lage rivierafvoeren (bijvoorbeeld van de Rijn), extreme algenbloei of aan (andere) incidenten waarbij een tijdelijke innamestop nodig is. Wanneer het in de zomer droog is en de waterkwaliteit onvoldoende is zal PWN geen water innemen, dit betekent dat er op dat moment meer zoet water overblijft in het IJsselmeer. Andere watergebruikers, zoals de landbouw, hebben hier dus baat bij.

2. **Versterking van het ecologische systeem in het IJsselmeergebied door het aanleggen van een nieuw natuurgebied in verbinding met het IJsselmeer**

De Klimaatbuffer levert een directe bijdrage aan het verbeteren van de ecologische kwaliteit van het IJsselmeer, een Natura2000-gebied. Door 100 tot 200 hectare geleidelijke overgangen tussen land en water toe te voegen, ontstaat een robuustere en natuurlijkere oeverzone die het ecosysteem versterkt en het waterlichaam beter beschermt. Deze ingreep sluit aan en draagt bij aan de ecologische doelen van het PAGW-project Wieringerhoek, gericht op natuurherstel in het noordelijk IJsselmeergebied. Het natuurgebied vormt een paai- en opgroeiplaats voor vis en versterkt de productiviteit van het IJsselmeergebied. Doordat uitwisseling kan plaatsvinden tussen de Klimaatbuffer en de omgeving, profiteert het voedselweb van het IJsselmeer hiervan en dit versterkt het IJsselmeer weer als bron voor PWN.

3. **Verduurzaming van het drinkwaterproces**

De Klimaatbuffer maakt een structurele verduurzaming van het productieproces van PWN mogelijk door het natuurgebied én de bekkens te benutten voor natuurlijke voorzuivering. PWN heeft al eeuw ervaring met natuurlijke voorzuivering in de duinen. Door natuurlijke voorzuivering gaat het gebruik van chemicaliën zoals ijzerchloride en natronloog omlaag en neemt de milieubelasting af. Tegelijkertijd daalt ook het energieverbruik in het UV-proces van PWN doordat er minder nitraat in het water aanwezig zal zijn. Minder gebruik van chemicaliën en energie leidt tot een lagere CO_2-uitstoot. Ook het volume aan reststromen (concentraat en ijzerslib) wordt kleiner, wat bijdraagt aan een schoner en efficiënter productieproces. Op termijn kunnen ook alternatieve, nieuwe zuiveringsmethoden zoals membraanfiltratie in pompstation Andijk beter en betrouwbaarder worden toegepast. Hierbij is een constante, goed waterkwaliteit namelijk cruciaal om verstopping en capaciteitsverlies tegen te gaan. De wijze waarop en mate waarin natuurlijke zuivering wordt geïntegreerd in de Klimaatbuffer is afhankelijk van demonstratieproject LIFE. De gelijkwaardige dubbeldoelstelling van drinkwater en natuur blijft leidend. PWN benadrukt dat het natuurgebied primair een natuurgebied is. Binnen de kaders van natuur optimaliseert PWN de natuurlijke zuiveringspotentie.

Daarnaast geeft de Klimaatbuffer in ieder geval invulling aan een aantal *meekoppelkansen*, waaronder:

- **Verbetering van de waterveiligheid van het PWN-terrein (buitendijks) én het achterland (binnendijks):** Drinkwater is een eerste levensbehoefte waarvan de infrastructuur goed beschermd moet worden. De huidige assets van PWN in Andijk zijn als voorlandkering (en de buffers als voorland) in de Waterschapsverordening (per 2026, hiervoor: keur) van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) aangemerkt. PWN hanteert als uitgangspunt dat het nieuwe landschap een primaire rol speelt in de bescherming van het achterland tegen overstromen. Samen met HHNK bepaalt PWN waar de objecten van de nieuwe Klimaatbuffer, zoals de vooroever en kades, aan moeten voldoen - met specifieke aandacht voor het uitzakken van het peil van de nieuwe bekkens. Dit kan dan binnen de kaders van het projectgebied en een goede landschappelijke inpassing, waarbij de overgang tussen assets, natuur en omgeving uitnodigt tot creatieve oplossingen die de beleving versterken.

- **Verbetering van de ruimtelijke kwaliteit (extra kansen voor recreatie, natuur etc.):** Binnen deze kaders is nadrukkelijk ruimte voor eigen inbreng, creativiteit en slimme oplossingen van omwonenden, provincie en gemeenten, collega's en marktpartijen. PWN nodigt partijen uit om vanuit de gestelde doelen met voorstellen te komen die bijdragen aan kwaliteit, duurzaamheid en toekomstbestendigheid. Hiervoor is contact met partijen. Onder andere het Recreatieschap West-Friesland en de Klankbordgroep Andijk zijn betrokken. De omgeving wordt in deze fase nog breder nog betrokken voor de invulling van recreatie binnen de Klimaatbuffer (ter input van het mer-onderzoeken en gedetailleerdere invulling later in het proces). Ook is hiervoor een casus opgepakt binnen de IJsselmeergebiedschallenge[15] die mogelijk input geeft op dit onderdeel.
- **Levering water aan de N.V. WRK (Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland) via bekken WPJ:** in het kader van verduurzaming van het drinkwaterproductieproces zou het logisch zijn om de Klimaatbuffer ook te gebruiken voor levering aan de WRK. Voordelen hiervan zijn: naar verwachting ca. 25% besparing op het gebruik van coagulant en natronloog in het zuiveringsproces; stabielere en constantere waterkwaliteit in aanvoer naar WPJ; verbetering robuustheid t.a.v. waterkwaliteitsincidenten; mogelijkheid selectieve inname van schoner water voor een betere waterkwaliteit; voldoen aan de eisen voor waterveiligheid, ook bij toekomstig hogere waterpeilen, passend bij de vitale functie van het WRK-systeem; het maximaal gevuld houden van het WPJ-bekken om het overbruggingsvermogen op peil te houden. De uitwerking van deze meekoppelkans moet nog gedaan worden, daarna moeten er met WRK afspraken gemaakt worden.

In onderstaand kader is de huidige situatie toegelicht en in paragraaf 0 de 'voorgenomen activiteit', die invulling geeft aan de doelen (welke in de huidige situatie onvoldoende kunnen worden bereikt).

Huidige situatie locatie Andijk

Figuur 10 geeft de huidige situatie weer. IJsselmeerwater komt bij de inlaat direct in de bekkens terecht. Met het bekken PSA (circa 3,8 mln. m³) kan PWN bij een innamestop (door slechte kwaliteit IJsselmeerwater) nog tien dagen drinkwater produceren door het waterpeil te laten uitzakken binnen de mogelijke bandbreedte. Het bekken WPJ (circa 5 mln. m³) biedt vier dagen buffer door het peil te laten uitzakken binnen de mogelijke bandbreedte.

Met de installaties van PWN vindt de voorzuivering plaats: door het toevoegen van ijzerchloride en natronloog klonteren de verontreinigingen samen waardoor ze eenvoudiger uit het water kunnen worden gefilterd. Hierbij ontstaat ijzerslib als reststroom. Op PSA vindt ook (na)zuivering plaats met UV-H_2O_2 en actieve kool. Dit leidt tot een hoog stroomverbruik en veel CO_2-uitstoot (zie Tabel 1).

De bekkens zijn omringd door een steile met steen beklede dam. De kering heeft een hoogte van 2,34 m NAP bij de PSA-bekken, 2,54 m NAP bij de WPJ-bekken en 1,55 m NAP bij de laad- en loskade. De kering is niet ontworpen op een hoger IJsselmeerpeil dan +0,6 m.

Het hele terrein van PWN is afgesloten en niet toegankelijk voor publiek. Het diepste punt van de bekkens is ruim 20 m onder het bekkenpeil.

Het reguliere bekkenpeil is vrijwel gelijk aan het IJsselmeerpeil.

Het uitzakken van de bekkens wordt gelimiteerd door de stabiliteit van de kades en de instroompunten van de installaties.

Figuur 10: Luchtfoto van locatie Andijk met de verschillende assets benoemd

[15] Een jaarlijkse wedstrijd vanuit het platform IJsselmeergebied waarin jonge professionals actuele problemen uitwerken uit het IJsselmeergebied en een prijs kunnen winnen op de jaarlijkse IJsselmeertop.

3.2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT: DE KLIMAATBUFFER NADER TOEGELICHT

Figuur 11 geeft een schets van hoe de Klimaatbuffer er in hoofdlijnen uit komt te zien. De Klimaatbuffer sluit direct aan op het huidige bekken van PSA, en mogelijk op de huidige bekken van WPJ.

Concreet heeft de Klimaatbuffer de volgende voordelen:

- **Betrouwbaar drinkwater**: tot 50 dagen extra buffercapaciteit, minder afhankelijk van schommelingen in het IJsselmeer;
- **Schonere bron**: natuurlijke voorzuivering waardoor minder chemicaliën en energie nodig zijn, lagere CO_2-uitstoot en minder reststromen;
- **Sterkere natuur**: 100–200 hectare nieuw natuurgebied met geleidelijke overgangen tussen land en water, rijk aan flora en fauna;
- **Klimaatbestendigheid**: bescherming tegen verzilting en droogte, robuuster systeem voor toekomstige generaties;
- **Waterveiligheid**: vooroever en kades die bijdragen aan golfdemping en bescherming van het achterland;
- **Meekoppelkansen**: mogelijkheden voor recreatie, landschappelijke kwaliteit en samenwerking met regionale partners.

Fysieke verschijningsvorm
Alle uitgangspunten gegeven in onderstaande paragraaf zijn gebaseerd op de uitgangspunten voor de schetsontwerpen voor de alternatieven in deze fase (zie Bijlage 2). In deze schetsontwerpen liggen de locatie en buitencontouren al vast, de verdere invulling van het ontwerp kan nog veranderen, zoals de ligging en inrichting van de bekkens en het natuurgebied, inpassing recreatie, enz.

De Klimaatbuffer bestaat uit twee grote, diepe nieuwe bekkens, omringd door een nieuw aan te leggen natuurgebied en een vooroever. De twee bekkens zijn elk circa 50 hectare; in totaal beslaan deze dus een oppervlakte van 100 hectare. De bekkens worden uitgegraven en hebben dan een diepte van tussen de -16 en -28 m NAP (in het gehele plangebied ligt de huidige IJsselmeerbodem op circa -6,1 m NAP). De exacte dieptes van de bekkens zijn afhankelijk van de benodigde hoeveelheid grond voor de aanleg van het natuurgebied, risico op opbarsting van diepere kleilagen (bekend, op ca. 30 m diepte) en de noodzakelijke diepte voor het behalen van een goede waterkwaliteit[16]. Het huidige beeld is dat rond de nieuwe bekkens een buitendam komt van +0,9m NAP. De huidige dam tussen de WPJ- en PSA-bekkens en het IJsselmeer hoeft naar verwachting niet aangepast te worden.

De vrijgekomen grond uit de bekkens wordt gebruikt om het natuurgebied en de noodzakelijke dammen aan te leggen rondom de bekkens. Het natuurgebied bestaat uit een binnendijks en een buitendijks gedeelte gescheiden door de buitendam, elk van circa 75 tot 100 hectare. Binnen de dam wordt het peil onafhankelijk van het IJsselmeer gereguleerd en kan het dus natuurlijk verlopen (hoog in de winter, laag in de zomer). Het totale natuurgebied bestaat uit overstromingsgrasland, rietmoeras en ondergedoken waterplanten, in de verhouding 1:2:4 (conform de doelstelling vanuit de PAGW). Overstromingsgrasland kan zich buiten de dam slecht ontwikkelen, omdat hier het onnatuurlijke peil van het IJsselmeer gehanteerd wordt. Daarom is de verhouding buiten de dam 0:2:5. Binnen de dam komt de verhouding uit op ongeveer 2:2:3, hier kan het overstromingsgrasland beter ontwikkelen door het natuurlijke peilverloop.

Het deel binnen de dam bestaat uit een vooroever met een geleidelijke land-waterovergang. Het onderwaterhelling is momenteel ontworpen op een helling van circa 1:20. Een flauwere helling en oeverversteviging worden onderzocht voor vervolgontwerpen.

[16] Vanaf een waterdiepte van 10m sterven algen af. Door het water in de bekkens te circuleren wordt dit proces bevorderd, wordt de waterkwaliteit beter en de zuiveringsinspanning kleiner.

De maaiveldhoogtes van het gebied binnen de dam liggen gemiddeld tussen de -0,6 m NAP bij rietmoeras (min. -1,2 / max. 0,0), -0,7 m NAP bij overstromingsgrasland (min. -1,2 / max. -0.2) en -1,7 m NAP bij ondergedoken waterplanten (min. -2,2 / max. -1,2).

Er zijn gemalen nodig om het peil en de doorstroom van het water in het natuurgebied en de bekkens te kunnen reguleren. Via één gemaal kan het IJsselmeerwater het natuurgebied worden ingelaten. Een tweede gemaal laat het water uit het natuurgebied de bekkens van de Klimaatbuffer in. In perioden dat de waterkwaliteit van het IJsselmeerwater onvoldoende is, wordt er geen water de bekkens ingelaten.[17]
Alle bekkens (zowel de bestaande als de nieuwe) moeten een eigen noodinlaat vanaf het IJsselmeer hebben. Als de waterkwaliteit in het natuurgebied onvoorzien ineens slechter is in van het IJsselmeer, heeft PWN met die noodinlaten altijd nog een terugvaloptie om schoon water in te nemen (onder vrij verval, zonder gemalen).

Figuur 11: Impressie van de Klimaatbuffer IJsselmeer

In de uitstroomzone moet een vispassage komen waar uitstroom van water uit het natuurgebied onder vrij verval richting IJsselmeer mogelijk is. In het uitstroomzone wordt het 'moeraswater' enige tijd vastgehouden om het aantrekkelijker te maken voor vis om hierdoor naar het natuurgebied te zwemmen.

De bestaande werkhaven wordt zo veel mogelijk vrij gehouden zodat vanuit alle richtingen een goede benadering voor schepen mogelijk is én er geen (extra) invang van algen plaatsvindt.

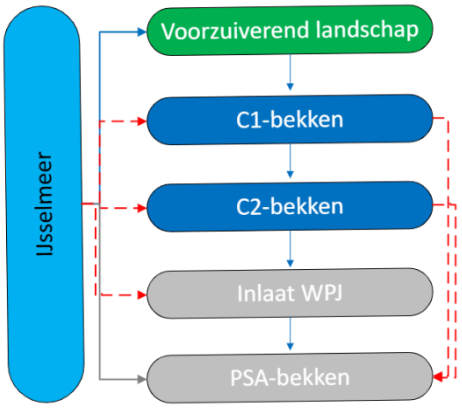
Werking Klimaatbuffer
Het IJsselmeerwater kan selectief worden ingenomen via een inlaat en gemaal. Ter hoogte van de inlaat is (buiten de dam) een 'inlaatzone' voorzien. In de 'inlaatzone' vindt bezinking plaats en kan de waterkwaliteit mogelijk al verbeteren onder invloed van mosselen (die filteren van nature het water). Dit onderzoekt PWN eerst in het pilotproject LWS Watersource; zie ook WATERSOURCE | PWN).

Het IJsselmeerwater komt vervolgens het gebied binnen de dam in en stroomt door het gebied heen. De exacte inrichting (dieptes, stroomsnelheid, vegetatie/ begroeiing) en wijze van beheer van het natuurgebied zijn nog onderwerp van doorlopend ontwerpend onderzoek; hier richt het LWS Watersource project zich ook op. In hoofdlijn is het idee dat het gebied bestaat uit drie zones; een moeraszone (waar de nadruk ligt op bezinking en ecologie), rietmoeras (waar de nadruk ligt op zuivering water) en een uitstroomzone (waar water en stofstromen bij doorspoeling van het natuurgebied worden teruggevoerd naar het IJsselmeer en waar vissen kunnen uitzwemmen). Voor de MER wordt een inschatting gemaakt van de inrichting van deze zones, daarna worden die nog geoptimaliseerd in het vervolgontwerp. In het hele natuurgebied geldt dat planten en vissen hier plek vinden om (op) te groeien en dat natuurlijke processen de ruimte krijgen om het water voor te zuiveren. Er wordt een 'natuurlijk peil' gehandhaafd, waarbij het peil zo veel mogelijk het natuurlijke seizoensverloop volgt; een hoog peil in het voorjaar dat gedurende de zomer geleidelijk wegzakt en in het najaar het laagst is.

[17] De wijze van sturing van inname van water uit het IJsselmeer (hoe, wie besluit, waarop wordt gestuurd) wordt door PWN in deze fase verder uitgewerkt en met andere waterbeheerders/gebruikers in het IJsselmeergebied afgestemd. Waterkwaliteit (chloridegehalte, algengroei, concentraties andere stoffen) is hierbij leidend, PWN gebruikt voorspellingsmodellen om gericht het beste water in te nemen.

Het voorgezuiverde water wordt met een gemaal vanuit het 'zuiverend landschap' in het eerste bekken (of compartiment – C1) ingelaten[18]. Het tweede bekken (C2) staat in verbinding met C1 en het water kan (onder vrij verval) via een doorvoer hiernaartoe worden geleid. Het water blijft gemiddeld 10-15 weken (afhankelijk van het exacte uiteindelijke volume van de bekkens) in deze bekkens voordat het doorstroomt naar het huidige productiesysteem.

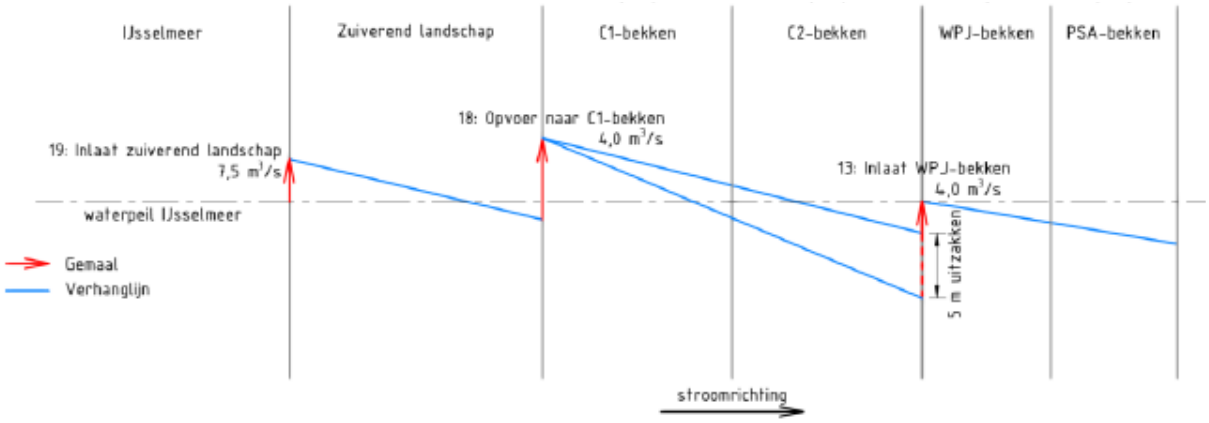
Zoals al aangegeven worden er in het ontwerp 'noodinlaten' ingebouwd. Hiermee kan PWN (bij calamiteiten) onderdelen dan wel compartimenten van de gehele zuivering uitzonderen. Zie ook Figuur 12.



Figuur 12: Doorvoer water (blauwe pijlen) en noodinlaten (rode pijlen)

De Klimaatbuffer levert in principe aan het PSA-bekken. Levering aan de WPJ binnen de WRK (bij reguliere omstandigheden) wordt als meekoppelkans verkend.[19] Het uitgangspunt is dat de inlaat van het WPJ-bekken wel wordt gebruikt om het IJsselmeerwater door te leveren aan het PSA-bekken.

Door de lage ligging van het 'zuiverend landschap' (zie eerder genoemde maaiveldhoogten) zijn er meerdere gemalen, met een beperkte opvoerhoogte, nodig om voldoende stroming in het water te krijgen. Figuur 13 toont voor het scenario van een *dynamisch bekkenpeil* (zie kader hieronder) een schematische weergave van de benodigde gemalen en de hoogte waartoe het water opgezet moet worden. Er zijn hier drie gemalen nodig.



Figuur 13: Schematisering opvoeren water middels gemalen

Dynamisch bekkenpeil
In de schetsontwerpen van de Klimaatbuffer is rekening gehouden met situaties waarin het chloridegehalte van het IJsselmeerwater frequent varieert. Een dynamisch bekkenpeil is in die situatie nodig. Water wordt namelijk selectief ingenomen in perioden dat het water zoet(er) is. Bij hogere chloridegehaltes in het IJsselmeer wil PWN niet innemen en zal de watervoorraad in de C1 en C2-bekkens frequent gebruikt worden. PWN houdt het waterpeil in deze bekkens zoveel mogelijk op +0,3 m NAP, maar het peil kan tot maximaal 5m lager komen te staan.

[18] Af en toe wordt de stroomrichting mogelijk omgekeerd. Water wordt dan vanuit het natuurgebied het IJsselmeer in gebracht. Daarmee worden voedingstoffen aan het IJsselmeer teruggeleverd.
[19] PSA voorziet een groot deel van oostelijke deel van Noord-Holland boven het Noordzeekanaal van water direct na zuivering in Andijk. De WRK levert voorgezuiverd water aan PWN en Waternet om in het westen van de provincie drinkwater te produceren.

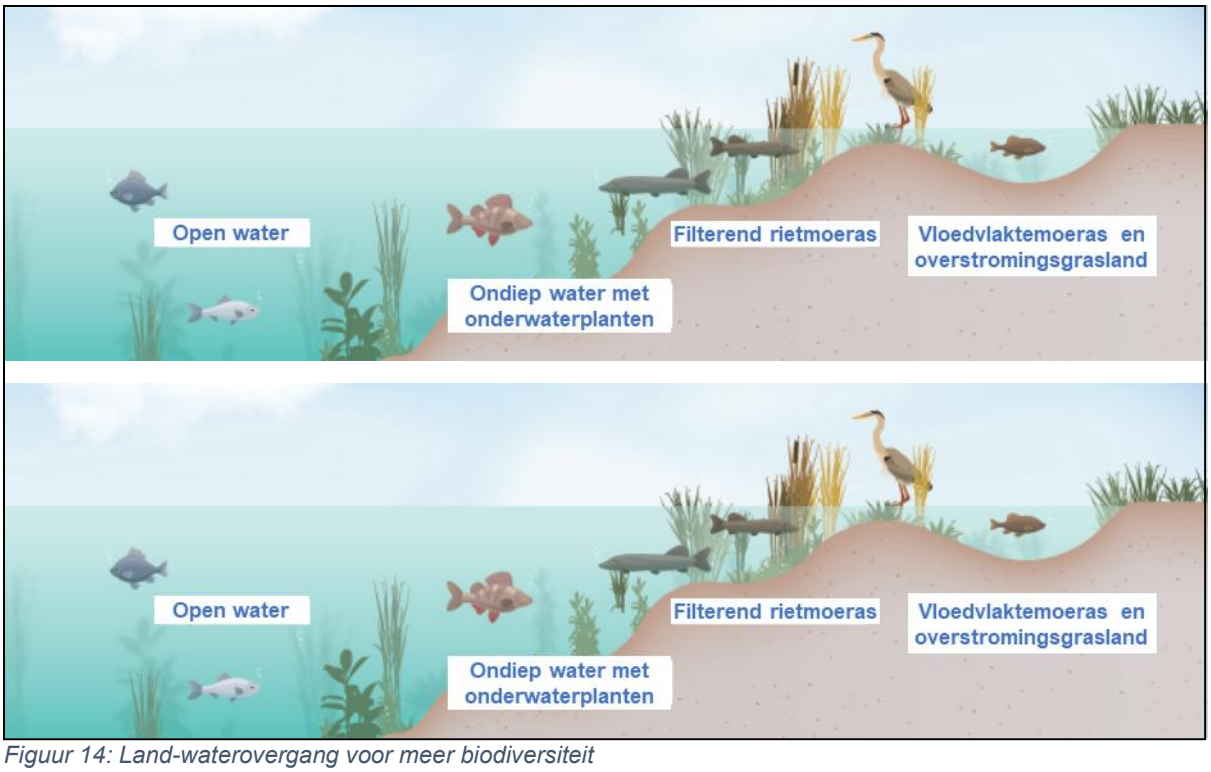
Nadat het water in de bekkens (C1 en C2) is ingelaten, blijft het water hier voortdurend in beweging met bekkenbeluchting. Zo verbetert de waterkwaliteit verder doordat algen afsterven. Dus ook als er in de huidige bekkens voldoende schoon water aanwezig is, hebben de nieuwe bekkens toegevoegde waarde in de natuurlijke voorzuivering.

De diepte van de bekkens ligt tussen de -16 en -28 m NAP, waarin het water circa 5 m kan uitzakken. Hiermee wordt een buffer gecreëerd van maximaal 5 mln. m³ water van waaruit PWN circa 50 dagen lang drinkwater kan produceren. Hierdoor is PWN minder afhankelijk van de dagelijkse kwaliteit van het IJsselmeerwater.

De Klimaatbuffer in zijn geheel vergroot de buffercapaciteit van het IJsselmeergebied netto met 4,5 miljoen m^3. Weliswaar neemt de buffercapaciteit van het IJsselmeer zelf met 0,5 miljoen m^3 af door het natuurgebied, maar de dynamische bekkens voegen daar 5 miljoen m^3 aan toe.

Doordat de Klimaatbuffer in plaats van het huidige IJsselmeer komt, heeft het IJsselmeer minder bergend vermogen. In vergelijking met de huidige situatie neemt het vermogen water te bergen met 0,46 miljoen m^3 af, dat is zon 0,0002 procent. Bij een waterstand van +0.9 NAP en hoger stroomt het waterzuiverend landschap onder en is het waterbergend vermogen gelijk aan de huidige situatie. Ook de bekkens stijgen mee bij hogere waterstanden op het IJsselmeer De geringe afname van het waterbergend vermogen bij hoge waterstanden tot +0.9 m NAP leidt niet tot noemenswaardige verhoging van risico's op waterveiligheid van het IJsselmeergebied. Wel zal het exacte effect worden gekwantificeerd.

Buiten de dam worden er geleidelijke land-waterovergangen met ondieptes gecreëerd, gericht op het vergroten van de biodiversiteit van het IJsselmeer (zie ook Figuur 14). Omdat dit meer past als natuurlijk leefgebied (in plaats van open water), kunnen essentiële (water)planten en dieren zich gaan ontwikkelen en er verblijven. Dit is goed voor de biodiversiteit en daarmee ook voor de waterkwaliteit in het IJsselmeer.



Figuur 14: Land-waterovergang voor meer biodiversiteit

Het voornemen is om het natuurgebied (deels) toegankelijk te maken, en zo de mogelijkheid te geven aan publiek om het groene gebied en het IJsselmeer (beter) te beleven. Het zal gaan om kleinschalige, natuurgerichte recreatie, waarbij voldoende rust voor de natuur een belangrijke voorwaarde is. In het ontwerpend onderzoek wordt nader uitgewerkt hoe met een slimme inrichting en zonering recreatie en natuur samen kunnen gaan.

Hiernaast wordt aandacht gegeven aan ruimtelijke kwaliteit van het natuurgebied.

Demonstratieproject WATERSOURCE
In 2024 is het project LIFE Watersource van start gegaan in Andijk, met ondersteuning van de EU in het kader van het LIFE-programma. Hier wordt op kleine schaal de werking van de Klimaatbuffer IJsselmeer gedemonstreerd. Er vindt hier verder onderzoek en monitoring plaats naar de werking (en optimalisatie daarvan) van het zuiverend landschap. Voor LIFE Watersource (LWS) is 0,6 hectare gereserveerd op het terrein bij Andijk om tot een zuiverend landschap om te toveren. Hier worden verschillende constructies getest. Tussentijdse inzichten/resultaten worden waar mogelijk benut voor de effectbeschouwing in het MER en voor het exacte ontwerp voor de Klimaatbuffer.

Verandering in de bestaande zuivering
De Klimaatbuffer zorgt voor een betere kwaliteit van het ruwe water en de voorzuivering kan daardoor sterk worden vereenvoudigd. Zie ‘Verduurzaming van het drinkwaterproces’ in paragraaf 3.1.

Aanleg van de Klimaatbuffer
In deze fase is er nog geen gedetailleerd uitvoeringsplan beschikbaar. Wel is er een aantal algemene uitgangspunten en aannames gedaan voor de wijze van uitvoering. Voorafgaand aan het uitvoeren van de mer-onderzoeken wordt een eerste uitvoeringsplan opgesteld, die later door de aannemer van het werk in detail aangepast wordt.

Er wordt gestreefd naar een gesloten grondbalans voor de realisatie van de Klimaatbuffer:
- De grond die nodig is voor de aanleg van alle onderdelen van de Klimaatbuffer wordt ontgraven op de projectlocatie. Er vindt bij voorkeur (huidig uitgangspunt) geen aanvoer van grond van buitenaf plaats. Benodigde grond of stortsteen voor versterking van dammen en oevers wordt wel van buitenaf aangevoerd.
- Aangenomen wordt dat de bovenste 5 tot 6 m van de bovengrond van de waterbodem wordt afgegraven en verwerkt in de binnen het project te realiseren natuurdelen.
- Voor de buitenste kering om de nieuwe natuur wordt een zandige vooroever aangebracht met zand dat vrijkomt uit het ontgraven van de diepere delen van de nieuwe bekkens.
- Voor de dam tussen het nieuwe voorraadbekken en het natuurgebied wordt een zandlichaam aangelegd.
- Afhankelijk van de grondsamenstelling en kwaliteit wordt in fasen gewerkt. Het kan zijn dat bepaalde lagen eerst tijdelijk elders neergelegd moeten worden voordat het toegepast kan worden in het natuurgebied of de dammen.

Er wordt, waar redelijkerwijs mogelijk, gewerkt vanaf het water:
- Het project bevat werkzaamheden die naar verwachting vanaf het water worden uitgevoerd binnen het ‘Plangebied Uitvoering’ (zie paragraaf 2.3). In ieder geval het ontgraven van waterbodem op de plek van de nieuwe spaarbekkens en het met dit materiaal vormgeven van de dammen en het nieuwe natuurgebied. Er zullen ook bouwmaterialen (w.o. voor de gemalen) van buiten het plangebied aangevoerd moeten worden. PWN onderzoekt of dit per schip aangevoerd kan worden. Onvermijdelijk zal er ook een deel per as moeten worden aangevoerd. Dit geldt ook voor de personeeltransporten. Of de tijdelijke ontsluitingsweg die voorzien is voor de uitbreiding WPJ ingezet wordt voor transport per as wordt nog bepaald. In het MER komt een inschatting van de omvang van de aanvoer/ aantallen en frequentie vervoersbewegingen verdeeld naar vervoer per schip en vervoer per as.

Vertroebeling van het water wordt geminimaliseerd:
- Om vertroebeling als gevolg van de ontgravings- en verwerkingswerkzaamheden te minimaliseren, worden tijdens de bouwwerkzaamheden tijdelijk twee innamepunten voor de drinkwaterproductie (één west, één oost) voorzien. Deze kunnen wisselend worden gebruikt om water in te blijven nemen wanneer de nieuwe bekkens worden gerealiseerd.
- Elk tijdelijk innamepunt is voorzien als damwandkuip van stalen damwanden met onder water horizontale sleuven om het IJsselmeerwater vrijelijk in en uit te laten stromen. Voor de sleuven worden roosters geplaatst (die onderhouden kunnen worden) om grotere zwevende delen in het IJsselmeerwater buiten het innamepunt te houden. Hierbij wordt rekening gehouden met tijdelijk hoogwater. Het IJsselmeerwater kan vanuit de bouwkuip via leidingen vrijelijk naar het bestaande bekken van PSA stromen, en mogelijk naar het bekken van WPJ.

- Het dagelijkse proces van drinkwaterproductie, waarbij IJsselmeerwater wordt ingenomen, wordt met het aanleggen van tijdelijke innamepunten geborgd en verstoring van de uitvoering wordt met deze maatregel geminimaliseerd.

Het is de ambitie van PWN om de aanleg emissieloos uit te voeren. Dit is in lijn met het eigen CO_2-beleid én hiermee wordt geanticipeerd op de wettelijke eisen in het kader van stikstof.

4. MER-ALTERNATIEVEN

4.1 REFERENTIESITUATIE

In een mer-beoordeling worden de effecten van de alternatieven en inrichtingsvarianten vergeleken met de referentiesituatie, ofwel de situatie die in de toekomst naar verwachting ontstaat als het project niet wordt gerealiseerd. In dit geval gaat het dan om de situatie dat de Klimaatbuffer er niet komt en PWN voor de drinkwaterproductie aangewezen blijft op de huidige voorzieningen: de huidige bekkens met nageschakelde installaties in Andijk. PWN moet met die voorzieningen nu en in de toekomst (zichtjaar 2050 met doorkijk naar 2100) gesteld staan om drinkwater leveren dat aan de kwaliteitseisen voldoet. Dat betekent dat de voorzieningen dusdanig worden aangepast dat de (toekomstige) uitdagingen hanteerbaar zijn, waaronder klimaatverandering en verslechtering van de waterkwaliteit van de bron (verzilting, microverontreinigingen zoals PFAS) en strengere drinkwaternormen.

Op basis van de huidige situatie en inzichten is *'niks doen'* geen optie; als PWN niks doet, kan zij in de toekomst niet voldoen aan de richtlijnen/normen voor de levering van drinkwater dat voldoet aan de wettelijke eisen met betrekking tot chloride.

In de referentiesituatie wordt uitgegaan van een (steeds vaker optredende) verzilting van het IJsselmeer[20]. In een gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 4.3) wordt de situatie beschouwd waarin het IJsselmeer geen (grote) verzilting meer kent. Momenteel lopen er verkenningen naar betere beheersing van de verzilting bij de Afsluitdijk, maar er is nog niet bekend of dit efficiënt en realiseerbaar is. Ook zijn er ontwikkelingen die de verzilting juist kunnen versterken[21]. PWN moet zich dus weerbaar maken tegen verzilting. Daarnaast moet PWN zich voorbereiden op een geavanceerdere zuivering voor verwijdering van PFAS.

Zuiveringsproces en te treffen maatregelen
De huidige behandeling in Andijk is niet berekend op een frequente verzilting van het IJsselmeer. Met het korte buffervermogen van de huidige bekkens (PSA: 10 dagen) is het niet mogelijk om ruw IJsselmeerwater met een laag zoutgehalte voldoende selectief in te nemen voor de drinkwaterproductie. Ook spelen de huidige bekkens, vanwege de korte verblijftijd, geen significante rol bij het verbeteren van de kwaliteit (vermindering van zwevend stof, nitraat, organische stof) van het ruwe water. Het gevolg is een hoge zuiveringsinspanning, waarbij door toepassing van ijzerzout in het voorzuiveringsproces de chlorideconcentratie verder verhoogt. Dit maakt PWN kwetsbaar: er is een sterke afhankelijkheid van ijzerzout en er treedt daardoor ook in de zuivering verzilting op.

In het concept-Masterplan van PWN is opgenomen dat PWN rond 2045 een nieuwe zuivering in gebruik neemt op pompstation Andijk. Deze zuivering moet toekomstbestendig zijn en om beter om te kunnen gaan met de huidige uitdagingen (verzilting, PFAS, verduurzaming). Deze stap is aanvullend op de Klimaatbuffer nodig om betrouwbaar drinkwater van te kunnen blijven maken.

Maatregelen op korte termijn (tot circa 2045), zonder Klimaatbuffer
Zonder Klimaatbuffer en met de verwachte frequentie en duur van verzilting van het IJsselmeerwater moet PWN investeren in deelstroomontzilting in combinatie met de huidige voorzuivering. Het betreft realisatie van een installatie die PWN kent van de uitbreiding UF-HF (combinatie ultrafiltratie en hyperfiltratie) te Heemskerk. De realisatietijd is minimaal acht jaar vanaf nu. De kosten bedragen enkele honderden miljoenen euro's. Deze oplossing leidt tot een stijging van het energieverbruik bij PWN en er ontstaat een waterverlies van circa 20% door de concentraatstroom van de HF-stap. Die concentraatstroom (vijfvoudig ingedikt IJsselmeerwater) moet worden geloosd op het IJsselmeer, bij voorkeur op enige afstand van de innamepunten. Het voordeel is dat meer PFAS uit het drinkwater geweerd wordt. Zo'n 40 tot 50% van de huidige zuivering te Andijk (bestaande uit UV-H2O2 en actieve koolfiltratie) wordt overbodig.

Maatregelen op lange termijn (vanaf 2045)
Om de verwachte verslechtering van de bronwaterkwaliteit en de voorziene strengere drinkwaternormen voor PFAS op te kunnen vangen, is een toekomstbestendige nieuwe opzet van

[20] Pouwels, J., America, I., Delsman, J., Mens, M. (2021). Stresstest voor het Deltaprogramma Zoetwater fase II – Het effect van nieuwe inzichten en onzekerheden op knelpunten in de zoetwatervoorziening. Deltares rapport 1206829-002.
[21] Kennisprogramma Zeespiegelstijging, Systeemanalyses KPZSS zoetwater regio IJsselmeer-Markermeer, 1 jun. 2024

waterzuiveringsinstallatie nodig. Voor de zuivering is de toepassing van membraanfiltratie noodzakelijk. Dit vereist met de huidige bekkens een uitgebreide voorbehandeling met coagulatie van ijzerzout en zandfiltratie om stabiele prestaties met geringe verstopping te krijgen. Zonder Klimaatbuffer moet PWN ervoor kiezen om ook voor de situatie na 2045 gebruik te maken van intensieve (niet duurzame) voorzuivering met veel ijzerzout en zandfiltratie. Ook moet er dan, in ieder geval voor een deelstroom, gekozen worden voor de meest dichte membranen (RO) en een hoog energieverbruik om ook chloride te verwijderen. De brakke reststroom moet ook in dat geval weer geloosd worden. Zonder de Klimaatbuffer ontstaan bij de nieuwe zuivering veel nieuwe knelpunten met risico's voor de omgeving en richting de toekomst (met name hoog energiegebruik, lozing reststromen en / of waterverlies).

Natuurdeel/PAGW
In de referentiesituatie realiseert PWN geen natuur en wordt er dus ook geen bijdrage geleverd aan de PAGW. Veronderstelling in deze notitie is dat de uitvoering van de PAGW niet als vanzelfsprekend en zeker wordt aangenomen. Bekend is dat het in de praktijk moeilijk blijkt om de beoogde 'zoete ecotopen' gerealiseerd te krijgen via initiatieven/projecten. Daar komt bij dat er (vooralsnog) geen resultaatverplichting is voor de PAGW.

Autonome ontwikkelingen
In de referentiesituatie wordt ook rekening gehouden met autonome ontwikkelingen. Dit zijn;
- relevante ontwikkelingen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden en die op korte termijn worden gerealiseerd;
- trendmatige,planoverstijgende ontwikkelingen zoals demografische ontwikkelingen en klimaatontwikkelingen, en drinkwatergebruik.

Uitgangspunt voor de beschrijving van de autonome ontwikkeling is het jaar 2050. Deze horizon is zo gekozen omdat de PAGW en meerdere Deltaprogramma's (zoals Zoetwater) dezelfde horizon gebruikt.

Relevante autonome ontwikkelingen zijn:
- Versterking van de Afsluitdijk (wordt gerealiseerd).

Voor het in kaart brengen van de relevante veranderingen sluiten we zoveel mogelijk aan bij bestaande (en geaccepteerde) toekomstscenario's. Belangrijk daarbij zijn:
- toekomstscenario's van het KNMI (2050) over klimaatverandering, zeespiegelstijging, temperatuurstijging en extremere weersomstandigheden;
- een verminderde drinkwatervraag conform de doelstelling van de kamerbrief Water en Bodem Sturend (20% minder drinkwatergebruik per huishouden en bij de bedrijven). Dit kan de drinkwatervraag door bevolkingsgroei remmen. PWN verwacht nog steeds een toename in drinkwatervraag door bevolkingsgroei en doordat deze 20% besparing nu alleen de doelstelling is van een actieplan en geen bindend beleid.

Gevoeligheidsanalyse
In de MER wordt ook een aantal gevoeligheidsanalyses uitgewerkt. Deze hebben betrekking op:
- een situatie waarin er geen verdere verzilting optreedt dankzij mogelijk toekomstige maatregelen voor verziltingsbeheersing bij Den Oever en Kornwerderzand. Deze maatregelen zijn momenteel in de verkenningsfase. In dit scenario kan een 'statisch bekkenpeil' worden aangehouden in de Klimaatbuffer;
- de inrichting van het zuiverend landschap: met of zonder helofytenfilter en/of oeverfiltratie.
- mogelijke aanpassing van het peil van het IJsselmeer.

Deze gevoeligheidsanalyses komen nader aan de orde in paragraaf 4.3.

4.2 MER-ALTERNATIEVEN

Er zijn drie alternatieven die gelijk zijn in de omvang van de te realiseren bekkens (allen 100 ha.). De drie alternatieven verschillen in:
- Inrichting: hoe liggen de bekkens en het natuurgebied ten opzichte van elkaar, dit is van invloed op waar de (nood)gemalen en aansluitingen tussen de bekkens liggen[22];
- Fasering: de hele Klimaatbuffer in één keer aanleggen of in twee keer;
- Oppervlakte natuur:150 of 200 ha. natuurgebied.

[22] Het uiteindelijke ontwerp van de Klimaatbuffer kan ook een inrichting krijgen die er net anders uitziet dan deze opties.

De drie alternatieven worden in het MER als volgt genoemd en afgekort:

- Klimaatbuffer basisontwerp ('B') met inrichtingsvarianten A en B.
- Klimaatbuffer basisontwerp gefaseerd aanleggen ('Bg')
  - Met Fase 1 en inrichtingsvarianten C en D
  - Met Fase 2 en inrichtingsvarianten AC en BD
- Klimaatbuffer maximale natuur ('Mn') zonder inrichtingsvarianten of fasering.

De alternatieven en inrichtingsvarianten zijn in Tabel 2 samengevat en worden onder de Tabel toegelicht.

Tabel 2: Alternatieven en inrichtingsvarianten.

alternatieven		omvang bekkens	omvang natuur	realisatie in tijd (indicatief)	inrichtings-varianten	
'B'	Klimaatbuffer basisontwerp	100 ha.	150 ha.	2029-2032	A	B
'Bg'	Klimaatbuffer gefaseerd aanleggen	Fase 1: 50 ha. Fase 2: naar 100 ha.	Fase 1: 100 ha. Fase 2: naar 150 ha.	Fase 1: 2029-2032 Fase 2: 2040-2041	(C) AC	(D) BD
'Mn'	Klimaatbuffer maximale natuur	100 ha.	200 ha.	2029-2032	n.v.t.	

Voor elk van de alternatieven is een schetsontwerp gemaakt[23]; in de toelichting hieronder zijn schetsen per alternatief weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van de gehanteerde ontwerpuitgangspunten. Deze schetsontwerpen zijn impressies van hoe de Klimaatbuffer IJsselmeer eruit zou kunnen zien. *Let wel: de schetsontwerpen opgenomen als alternatieven in deze NRD worden geoptimaliseerd voordat de mer-onderzoeken uitgevoerd worden en de vergunningen aangevraagd worden. Daarna zal er nog een uitvoeringsontwerp (die in details nog aangepast wordt ten opzichte van eerder versies, zodat deze binnen de vergunningaanvragen past) opgesteld worden die uiteindelijk buiten gerealiseerd wordt.*

Alle mer-alternatieven zijn realistisch en kansrijk. Naar actuele inzichten lijken ze alle drie financieel haalbaar. In de huidige fase wordt nog gewerkt aan een financiële strategie waarin verkend wordt of er naast initiatiefnemer PWN en bijdrage vanuit PAGW nog andere partners mogelijk zijn. Een en ander hangt af van doelen van PWN en betrokken overheden (bijv. natuur), meekoppelkansen, subsidiekansen en prioritering door PWN zelf.

In deze fase is er nog geen gedetailleerd uitvoeringsplan beschikbaar. Paragraaf 0 beschrijft de algemene uitgangspunten en aannames die gedaan zijn voor de wijze van uitvoering. Deze uitgangspunten en aannames gelden voor alle alternatieven. Als input van het mer-onderzoeken wordt een uitvoeringsplan opgesteld, dat later door de aannemer (passende binnen de vergunningaanvraag) nog aangevuld wordt.

Klimaatbuffer basisontwerp 'B'
Het alternatief Klimaatbuffer basisontwerp 'B' bestaat uit:

- twee bekkens (C1 en C2) met een totale omvang van 100 ha;
- 150 ha nieuwe natuur:
  - een deel van de natuur, in de vorm van rietmoeras en ondergedoken waterplanten, ligt buiten de dam, waarvan een deel onderwater op het buitenhelling;
  - een deel van de natuur, in de vorm van overstromingsgrasland, rietmoeras en ondergedoken waterplanten, ligt binnen de dam;
  - het natuurdeel dat binnen de dam ligt wordt ingericht als 'zuiverend landschap', dat bestaat uit een inlaatzone, een moeraszone (wetlands), rietmoeras en een uitstroomzone;
  - de dam krijgt een hoogte van +0,9 m NAP;

[23] De basis voor deze varianten ligt in de 'Ontwerprapportage varianten IJsselmeer, Witteveen+Bos, 21 maart 2024' en 'Ontwerpnotitie Klimaatbuffer variant 3: maximale natuur, Witteveen+Bos, 21 mei 2024'

- de hoogteligging van het natuurdeel en zuiverend landschap is zodanig dat het geheel volledig overstroombaar is bij hoogwater (zie indicatieve hoogten in Tabel 3). De bekkens kunnen ook meestijgen bij hoogwater[24].

Tabel 3: Indicatieve maaiveldhoogtes.

	Indicatie minimale hoogte (NAP + m)	Indicatie maximale hoogte (NAP + m)
Natuur buiten de dam		
Rietmoeras	- 1,2	+ 0,9
Ondergedoken waterplanten	- 3,2	- 1,2
Natuur binnen de dam		
Overstromingsgrasland	- 1,2	- 0,2
Rietmoeras	- 1,2	0,0
Ondergedoken waterplanten	- 2,2	- 1,2

In dit alternatief wordt er circa 9 miljoen m³ grond ontgraven en verwerkt. De bodemdieptes zijn voor het C1-bekken tussen -26 en -28 m NAP en C2-bekken -16 m NAP. De ontgraven grond kan dienen om het natuurgebied aan te leggen. Het geheel wordt in één keer aangelegd (in de periode 2029-2032). De doelen (zie paragraaf 3.1) zijn in 2032 gehaald. De totale investering (realisatiekosten) voltrekt zich in een relatief korte periode.

In dit alternatief zijn er twee inrichtingsvarianten (A en B). Het belangrijkste verschil tussen de inrichtingsvarianten is de vormgeving en de ligging van de bekkens en het natuurgebied ten opzichte van elkaar.

Figuur 15: 'B' – Schets inrichtingsvariant A

[24] In het kader van de NRD is ook een hooggelegen variant - waarbij het natuurdeel circa 1 m. hoger ligt – beschouwd. Omdat deze variant niet geheel overstroombaar is en een negatief effect heeft op de kombergingscapaciteit van het IJsselmeer, wordt deze variant in het vervolg niet meegenomen.

Figuur 16: 'B' – Schets inrichtingsvariant B

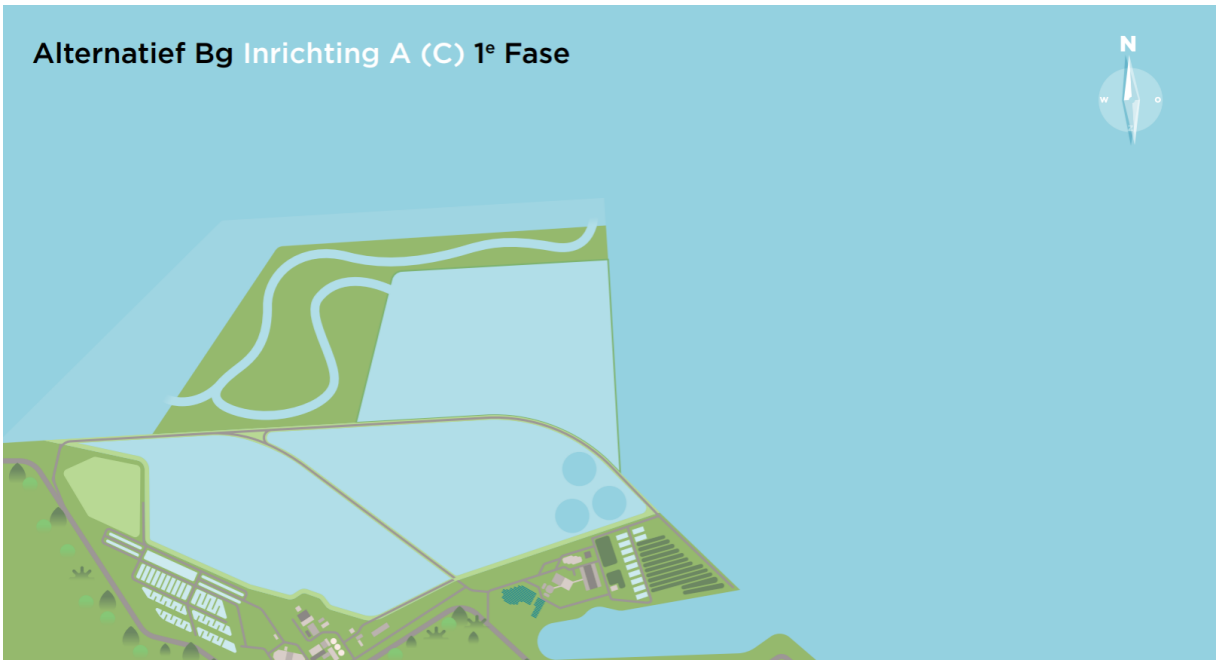
Klimaatbuffer gefaseerd aanleggen 'Bg'
Het alternatief Klimaatbuffer gefaseerd aanleggen 'Bg' kent dezelfde (eind)inrichting en hoogteligging als alternatief 'B' (zie beschrijving hierboven).

Het verschil met 'B' is dat 'Bg' gefaseerd, in twee fasen, tot stand komt.

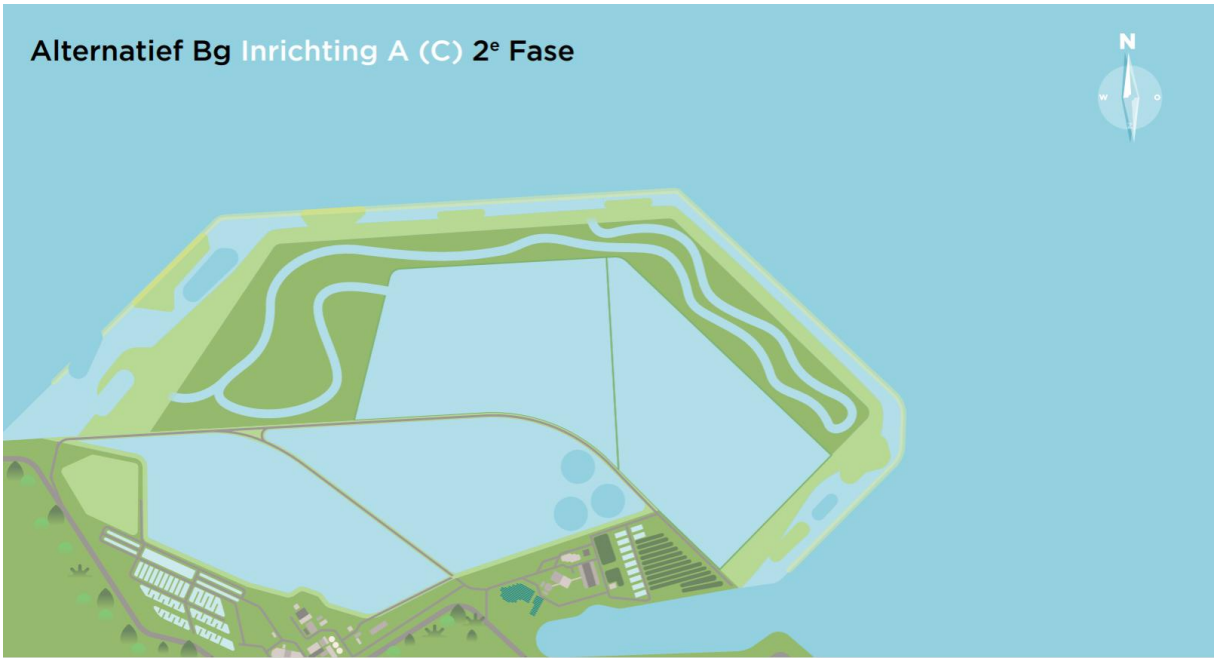
- Fase 1 wordt gerealiseerd in de periode 2029-2032
- Fase 2 wordt gerealiseerd (indicatief) in de periode 2040-2041.

De investeringen worden op die manier gespreid in de tijd. De fasering heeft effect op het (moment van) doelbereik; dit ligt later in de tijd. Net als 'B' krijgt de financiële onderbouwing van 'Bg' nader vorm tijdens de planuitwerking.

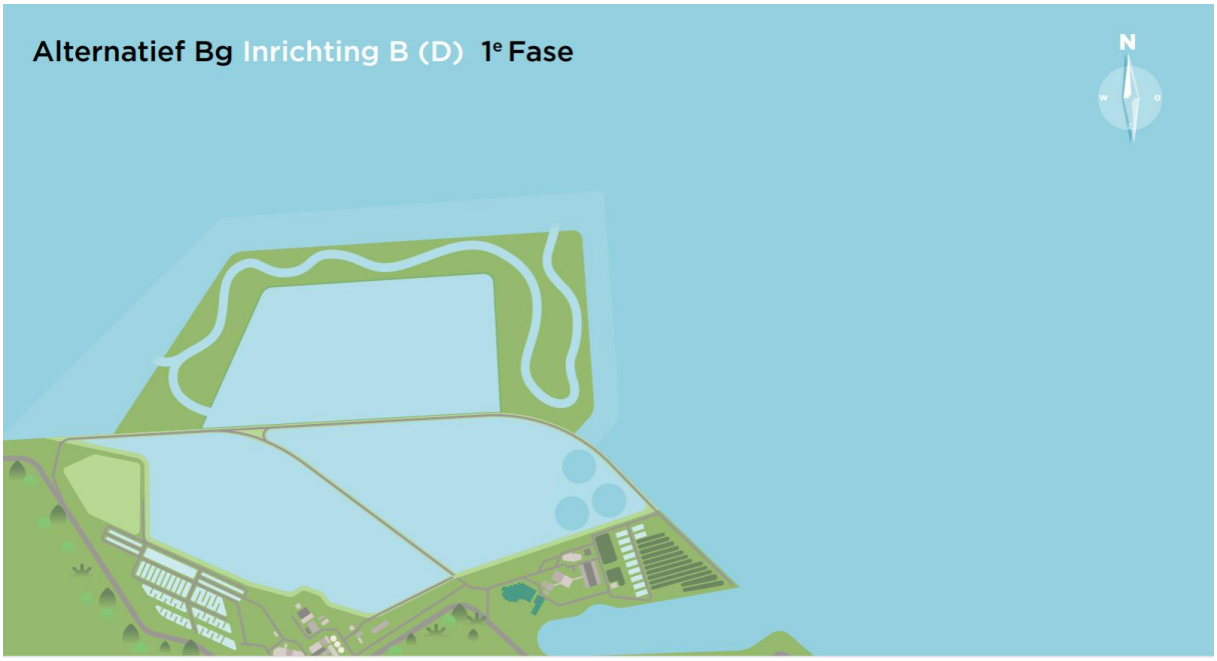
In dit alternatief zijn er twee faserings- (Fase 1 en Fase 2) en inrichtingsvarianten (AC en BD).



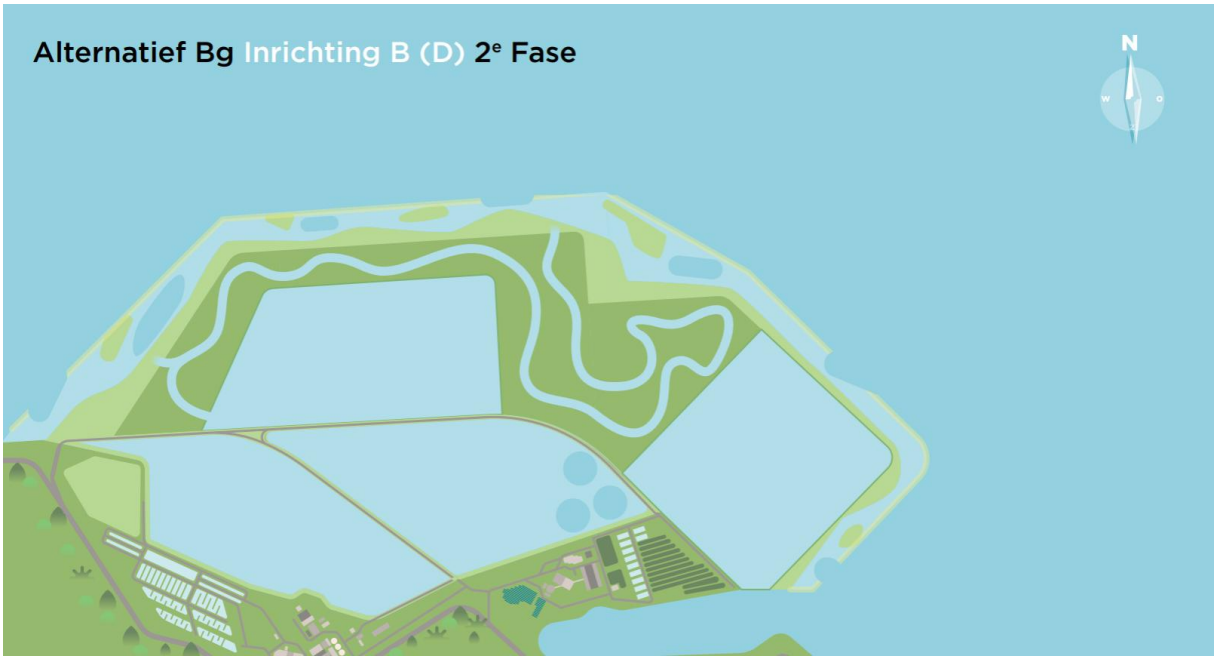
Figuur 17: 'Bg' – Schets inrichtingsvariant AC Fase 1



Figuur 18: 'Bg' – Schets inrichtingsvariant AC Fase 2



Figuur 19: 'Bg' – Schets inrichtingsvariant BD Fase 1



Figuur 20: 'Bg' – Schets inrichtingsvariant BD Fase 2

In onderstaande Tabel zijn de kenmerken per inrichtingsvariant gegeven.

Tabel 4: Kenmerken inrichtingsvarianten Bg AC en BD

Kenmerken 'Bg'- inrichtingsvariant AC	Kenmerken 'Bg'- inrichtingsvariant BD
De twee bekkens liggen naast elkaar.	de twee bekkens liggen niet naast elkaar, maar zijn gescheiden door het zuiverend landschap.
In fase 1 wordt 5,7 miljoen m³ grond ontgraven en verwerkt, en nog eens 3,4 miljoen m³ in fase 2. In totaal is dit 9,1 miljoen m³.	in fase 1 wordt 5,8 miljoen m³ ontgraven en verwerkt, in fase 2 gaat het om 3,5 miljoen m³. In totaal is dit 9,3 miljoen m³.
Het C1-bekken heeft een bodemdiepte van NAP -28 m en het C2-bekken van NAP -16 m.	het C1-bekken heeft een bodemdiepte van NAP -27 m en het C2-bekken van NAP -16 m.
De tijdelijke buitendam langs het C1-bekken moet worden aangepast voor de aanleg van het C2-bekken. Dit omvat het ontgraven en opnieuw aanbrengen van breuksteen, grond en geotextiel. In de bekkens is namelijk minder golfslag en is er dus minder stortsteen nodig. Ook ligt het stortsteen van de tijdelijke buitendam tot aan de IJsselmeerbodem.	Er is geen tijdelijke buitendam nodig.
De inlaat van het IJsselmeer naar het PSA-bekken behoudt in beide fases zijn functie.	De inlaat van het IJsselmeer naar het PSA-bekken behoudt in beide fases zijn functie.
Alle aangelegde natuur blijft behouden.	Een deel van de natuur ligt in fase 1 buiten de dam, terwijl die in fase 2 binnen de dam komt te liggen. Dit betreft een oppervlakte van 4,5 ha. Andere soort natuur zal zich binnen de dam ontwikkelen.
De noodinlaat van het IJsselmeer naar het C1-bekken wordt in fase 2 toegevoegd.	Het C1-bekken wordt in fase 1 geheel aangelegd en wordt in fase 2 niet aangepast.

Klimaatbuffer maximale natuur 'Mn'
Het alternatief Klimaatbuffer maximale natuur 'Mn' bestaat ook uit twee bekkens (C1 en C2) met een totale omvang van 100 ha. Het verschil met de andere alternatieven is dat in dit alternatief er 200 ha (in plaats van 150 ha) nieuwe natuur wordt aangelegd. Dit alternatief geeft met dit omvangrijker natuurdeel maximaal invulling aan de PAGW-doelen.

Figuur 21: 'Mn' – schets inrichting.

Bij dit alternatief is er meer ruimte nodig voor de realisatie van het (grotere) natuurdeel. De situering en vorm van de bekkens en de natuur is hierdoor anders. Ten opzichte van de andere alternatieven is de natuur noordelijker gelegen in plaats van oostelijker om de volgende redenen:

- Om de extra natuur te realiseren, moet er meer grond worden ontgraven; in totaal 11,2 miljoen m³. Hiervoor moet er meer grond uit het C2-bekken komen. Met het schetsontwerp van inrichtingsvariant A is er bij een bodemdiepte van NAP -28 m te weinig grond beschikbaar in het C2-bekken. Dit volume is wel beschikbaar bij een schetsontwerp van het C2-bekken met een (aangepaste) vierkantere vorm, die verder het IJsselmeer in gaat.
- Om deze vorm van het C2-bekken ingepast te krijgen, is hier het C1-bekken meer naar het westen gelegd en is de natuur meer noordwaarts komen te liggen. Dit doet recht aan het uitgangspunt dat de twee bekkens op elkaar aansluiten. Daarbij is de lijn van de vooroever doorgetrokken om een evenwichtig eindbeeld te krijgen.
- De werkhaven blijft goed bereikbaar doordat de afstand die schepen mogelijk extra moeten afleggen, beperkt is.

4.3 GEVOELIGHEIDSANALYSES

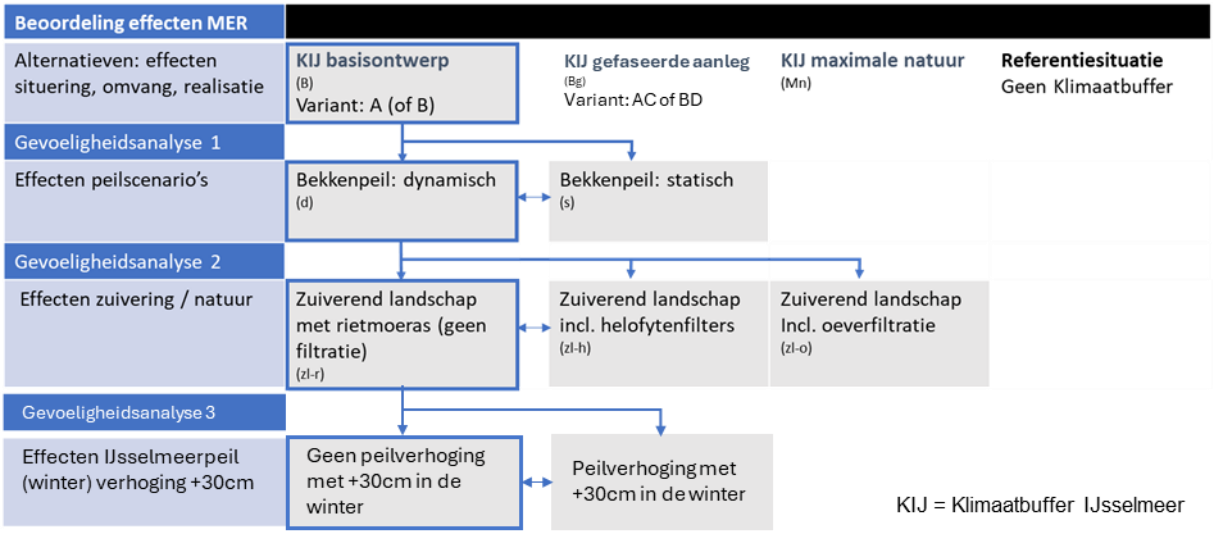
In het MER wordt de beoordeling van de drie beschreven alternatieven beschreven, uitgaande van een 'dynamisch bekkenpeil' én een zuiverend landschap waarbij helofytenfilters worden toegepast.

Aan de hand van gevoeligheidsanalyses brengt het MER in beeld of, en zo ja welke, verschillen in effecten er te verwachten zijn als:

- niet een dynamisch, maar een *statisch bekkenpeil* wordt gehanteerd;
- er *oeverfiltratie* (naast helofytenfilters) in het zuiverend landschap wordt toegepast of er een puur *natuurlijke inrichting* (zonder helofytenfilters, zonder oeverfiltratie) van het landschap wordt toegepast;
- er wel of geen peilverhoging in de winter komt van +30cm. Dit is een beslissing die nog te nemen is in het Deltaprogramma IJsselmeer).

Deze gevoeligheidsanalyses worden alleen uitgevoerd voor het alternatief Klimaatbuffer Basisontwerp 'B'. De keuzes in deze scenario's zijn nog niet goed te maken, vandaar dat ze niet opgenomen zijn in

een alternatief. Door de analyses te doen op het basisalternatief (B) verkrijgt PWN waardevolle informatie om keuzes te maken in die scenario's. Figuur 22 geeft weer welke scenario's via een gevoeligheidsanalyse in het MER op effecten worden beschreven. Een nadere toelichting van de gevoeligheidsanalyses volgt in de paragrafen hieronder.



Figuur 22: Scenario's die met de gevoeligheidsanalyses worden beschreven in het MER

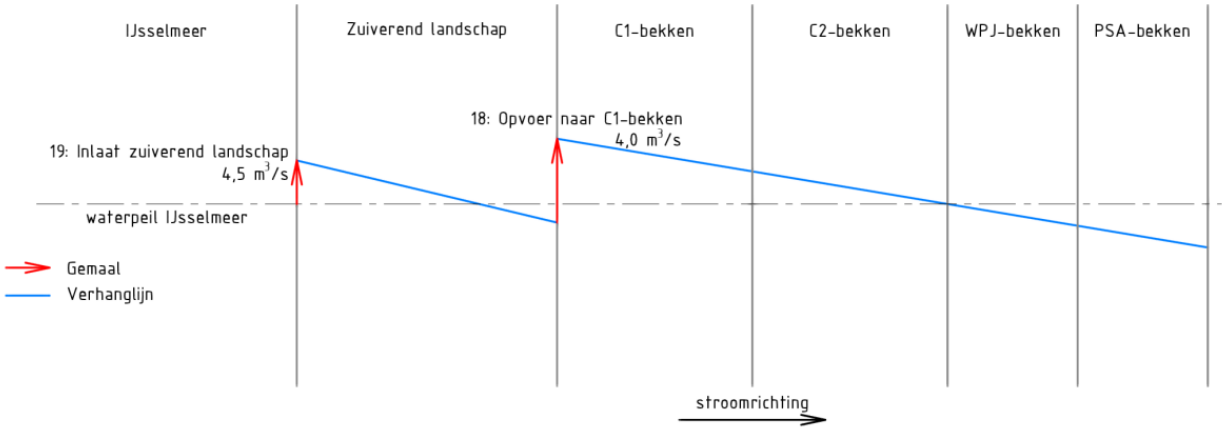
Gevoeligheidsanalyse 'bekkenpeil varianten'
Deze gevoeligheidsanalyse beschouwt effectverschillen bij een statisch bekkenpeil in plaats van een dynamisch bekkenpeil in eerste instantie alleen voor het alternatief Basisontwerp 'B'.

Dynamisch bekkenpeil
Op dit moment is er sprake van een verzilting van het IJsselmeerwater, dit zal steeds frequenter en langduriger voorkomen in de toekomst. Om die reden is in de basis in de Klimaatbuffer een dynamisch bekkenpeil aangehouden. Bij een dergelijke frequente variatie in het chloridegehalte van het IJsselmeerwater is een dynamisch bekkenpeil nodig. Daarbij wordt water selectief ingenomen in perioden dat het water zoet(er) is. Bij hogere chloridegehaltes zit er in de C1- en C2-bekkens voldoende buffer en kunnen deze veel en vaak uitzakken. De bekkens fungeren als voorraadbuffer die regelmatig in te zetten is, en zorgen tegelijkertijd voor voorzuivering. Het waterpeil in deze bekkens ligt zoveel mogelijk op NAP +0,3 m, maar kan ook 5 m uitzakken.

Statisch bekkenpeil
In een situatie waarin de waterkwaliteit van het IJsselmeer goed is en het chloridegehalte laag, kan een statisch bekkenpeil toegepast worden. De bekkens hebben dan vooral een functie als voorzuivering; de voorraadfunctie wordt regelmatig beperkt benut en verder alleen bij incidenten. Het bekken kan technisch dus wel 5 m uitzakken (met mobiele pompen), maar in de praktijk komt dit vrijwel niet voor.

Figuur 13 toont voor het basisontwerp met een *dynamisch bekkenpeil* de benodigde gemalen en vanaf welke hoogte naar welke hoogte het gemiddeld stroomt in de verschillende onderdelen van de Klimaatbuffer. Er zijn hier drie gemalen nodig.

Figuur 23 toont voor het peilscenario met een *statisch bekkenpeil* de benodigde gemalen en vanaf welke hoogte naar welke hoogte het gemiddeld stroomt in de verschillende onderdelen van de Klimaatbuffer. Het verschil met de situatie van een dynamisch bekkenpeil is dat er maar twee gemalen nodig. Het water kan in de C1- en C2-bekkens maar 0,8 m in plaats van 5 m kan uitzakken. Bij een zoet en stabiel IJsselmeerwater is de verwachting dat dit volstaat. Is verder uitzakken incidenteel gewenst, dan kan dit met mobiele pompen.



Figuur 23: Schematisering peilscenario statisch

Gevoeligheidsanalyse inrichting zuiverend landschap
Met deze gevoeligheidsanalyse beschrijft het MER twee scenario's met een alternatieve inrichting en functie van het zuiverend landschap. Voor alle drie de alternatieven geldt dat het zuiverend landschap in de basis bestaat uit een inlaatzone, een moeraszone (wetlands die doorstroomd worden), rietmoeras en een uitstroomzone (voor verbinding met het IJsselmeer).

Zuiverend landschap met helofytenfilter
In dit scenario wordt een helofytenfilter toegepast; water wordt actief door een substraat getrokken dat hoort bij het helofytenfilter.

Zuiverend landschap oeverfiltratie
In dit scenario vindt in aanvulling op het zuiverend landschap ook oeverfiltratie plaats. Bij oeverfiltratie ondergaat het oppervlaktewater via een bodempassage een natuurlijke zuivering. Er zijn twee methodes om dat te doen. De eerste is door infiltratie in de bodem en randen van de nieuwe bekkens. Hierbij passeert water eerst zuiverend landschap en bekkens en bereikt dan de oever. De tweede is een bodempassage in de oevers van het zuiverend landschap, In dat geval passeert het water alleen het zuiverend landschap, bereikt dan de oever en wordt vervolgens naar het bekken verpompt. PWN onderzoekt beide methodes in het kader van de project LIFE Watersource project, om zo uitspraken te kunnen doen over de zuiverende werking ('het rendement'), de operationele risico's en de praktische inpassing van oeverfiltratie.

Gevoeligheidsanalyse peil IJsselmeer
Deze gevoeligheidsanalyse beschouwt de situatie die ontstaat als in de toekomst (na 2050) het peil van het IJsselmeer wordt aangepast, met een hoger winterpeil. Dit is een reële mogelijkheid: binnen het Deltaprogramma IJsselmeer wordt de beleidsruimte van 30 cm winterpeilverhoging onderzocht en hier kan ook besloten worden om in de toekomst tot die verhoging over te gaan. Vandaar ook dat PWN dit mogelijke toekomstige besluit al meeneemt in de gevoeligheidsanalyse in het MER.

5. ONDERZOEKSAANPAK

5.1 INHOUD MER

Het detailniveau van het MER sluit aan op de informatie die nodig is voor de belangenafweging van het bevoegd gezag voor de te-verkrijgen vergunningen.

De financiële haalbaarheid is geen onderdeel van het MER.

5.2 EFFECTBESCHRIJVING

Het MER beschrijft de effecten van de alternatieven in vergelijking met de referentiesituatie. Die bestaat uit de huidige situatie én de verwachte autonome ontwikkeling wanneer het project niet wordt gerealiseerd (zoals beschreven in paragraaf 4.1).

In het MER wordt volgende beoordelingsschaal, zie Tabel 5, gebruikt om de criteria in paragraaf 5.3 te beoordelen. Bij elke score wordt een tekstuele onderbouwing van de toegekende score gegeven.

Tabel 5: Effectscore toegelicht

Effectscore	Betekenis
++	groot positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen effect (neutraal) ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	groot negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Aanleg- of gebruiksfase
Bij het beoordelen van de effecten van de mer-alternatieven maakt PWN onderscheid tussen de effecten (permanent of tijdelijk) van werkzaamheden tijdens de aanleg van het project (aanlegfase) en de permanente effecten na gereedkomen van de aanleg (gebruiksfase).

Effecten in de aanlegfase worden (deels) beoordeeld op basis van een nader op te stellen uitvoeringsplan. Dit beschrijft onder andere uitvoeringswijzen, materieel en bouwfasering. Effecten in de gebruiksfase worden (deels) beoordeeld op basis van een nader op te stellen beheerplan. Hierin worden aspecten als beheer van assets, peilbeheer, natuurbeheer en recreatief beheer uitgewerkt.

5.3 BEOORDELINGSKADER

In Tabel 6 is beschreven op welke thema's en beoordelingscriteria het MER ingaat, of dit kwalitatief of kwantitatief bepaald wordt en of de effecten in de aanleg- of gebruiksfase plaatsvinden. Er wordt ook aangegeven welk plangebied gebruikt wordt. Voor een aantal thema's worden de effecten ook voor de primaire kering, het binnendijkse gebieden of transportroutes bepaald (effectgebied), die zijn aangegeven met een *. Onder de Tabel staat een toelichting per thema. In deze toelichting is ook per criterium opgenomen welke beheeraspecten van belang zijn. In het volgende hoofdstuk wordt een toelichting per thema gegeven[25].

Een aantal aspecten is bewust niet opgenomen in het beoordelingskader, omdat deze in dit plan- en studiegebied niet aan de orde zijn:

- *natuur/criterium Natuur Netwerk Nederland (NNN) en houtopstanden*: er liggen geen NNN-gebied of houtopstanden in of nabij het gehele plangebied; systeemeffecten en aanlegeffecten zijn dan ook niet van toepassing.
- *woon-, werk- en leefmilieu/aspect wonen*: er is in geen geval sprake van een afname van woonoppervlak of afname van kansrijke toekomstige ontwikkelingsruimte, door de ligging van de alternatieven en referentie buiten (beoogde) woongebieden.
- *zandwinning onder werkmilieu*: bij alle alternatieven wordt uitgegaan van een gesloten grondbalans, wat betekent dat er geen grond van buiten het projectgebied nodig is voor de realisatie van het plan. In principe is zandwinning dan ook geen onderdeel van het plan. In deze NRD wordt uitgegaan van een gesloten grondbalans, de diepte van de bekkens wordt hierop aangepast. Bij alternatief Maximale natuur 'Mn' moeten de bekkens naar verwachting de maximale diepte hebben van -28m NAP. Dit wordt verder onderzocht.

Tabel 6: Beoordelingskader voor MER. PGA= plangebied alternatieven; PGU= plangebied uitvoering (zie 2.3).

Thema	Beoordelingscriterium	Methode	Effecten in fase:		Plangebied (PGA/PGU)
			Aanleg	Gebruik	
Doelbereik					
Drinkwater-productie	Kwantiteit: bufferend vermogen voor PWN en weerbaarheid tegen verslechterde waterkwaliteit IJsselmeer	Kwalitatieve beschrijving met kwantitatieve onderbouwing		X	PGA
	Kwaliteit: rendement voorzuivering en verblijftijd in landschap en bekkens, vertaald naar zuiveringsinspanning drinkwaterproductie	Kwalitatieve beschrijving met kwantitatieve onderbouwing		X	PGA
Natuur-Ontwikkeling PAGW	Habitats en leefgebieden: bijdrage aan doelstelling PAGW; aantal en omvang verschillende ecotopen	Kwantitatief		X	PGA
	Connectiviteit: uitwisseling tussen ecotopen: effect op voedselweb/ ecosysteem IJsselmeer	Kwantitatief		X	PGA
Verduurzaming drinkwater-productie	Vermindering gebruik chemicaliën en energie en daarmee vermindering CO2-uitstoot en reststroom	Kwantitatief	X	X	PGA
Effecten op omgeving					
Natuur	Natura 2000: invloed op instandhoudings-doelstellingen N2000-gebied	Kwantitatief	X	X	PGU
	Beschermde soorten: verstoring van soorten en invloed op leef-/foerageergebieden	Kwalitatief	X	X	PGU*

[25] Hierin komen ook beheer- en onderhoudsaspecten naar voren.

	KRW (ecologisch) en algemene biodiversiteit: invloed op leefgebied flora en fauna, rust-/leefgebieden trek en broedvogels en mogelijkheden vismigratie en paaiplekken	Kwalitatief	X	X	PGU
Water en bodem	Oppervlaktewaterkwantiteit: invloed op bufferend vermogen, komberging en stroming van/in IJsselmeer	Kwantitatief		X	PGA
	Slibhuishouding/ morfologie: invloed op hoeveelheid en mobiliteit slib	Kwantitatief	X	X	PGU
	Oppervlaktewaterkwaliteit: invloed op waterkwaliteit (in en buiten de Klimaatbuffer) en chemische KRW doelen voor het IJsselmeer	Kwalitatief	X	X	PGA
	Grondwaterkwaliteit: invloed op	Kwalitatief met kwantitatieve onderbouwing	X	X	PGU*
	Grondwaterstroming: invloed op stijghoogte grondwaterstand en kwel	Kwantitatief	X	X	PGU*
	Waterveiligheid: invloed op stabiliteit huidige dijken/keringen, toekomstige hoogteopgaven en huidige assets PWN	Kwalitatief met kwantitatieve onderbouwing		X	PGA*
	Bodem: aanwezigheid van verontreinigingen (milieukundige bodemkwaliteit) en invloed van zetting/klink na toepassing waterbodem in natuurgebied (geotechniek)	Kwantitatief	X	X	PGU
Cultureel- en werelderfgoed	Belevingswaarde IJsselmeergebied: invloed op	Kwalitatief		X	PGA
	Cultureel- en werelderfgoed: invloed op monumenten, archeologische monumenten, stads- en dorpsgezichten, cultuurlandschappen, ander cultureel erfgoed en werelderfgoed	Kwalitatief	X	X	PGU*
Woon- en leefmilieu	Recreatie: invloed op huidige waterrecreatie (recreatievaart, watersport, recreatievisserij, zwemmen) en toekomstige recreatiemogelijkheden (o.a. wandelen, zwemmen, enz.)	Kwalitatief	X	X	PGA
	Hinder voor omgeving: luchtkwaliteit, geluidshinder, trillingen en mobiliteit	Kwantitatief	X	X	PGU*
Werkmilieu	Beroepsvisserij: invloed op visareaal en visstand	Kwantitatief		X	PGU
	Beroepsvaart: invloed op bestaande vaarroutes en nautische veiligheid	Kwalitatief	X	X	PGU
	Binnendijkse gebruiksfuncties (w.o. landbouw): invloed op	Kwalitatief		X	PGA*
	Energietransitie: mogelijkheid voor toekomstige meekoppelkansen.	Kwalitatief		X	PGA
Technische uitvoerbaarheid					
Uitvoerbaarheid	Technisch risicoprofiel: complexiteit en risico's van realisatie, incl. effect op uitvoeringstijd	Kwalitatief met kwantitatieve onderbouwing	X		PGU
	Kabels en leidingen: aantal en type te verleggen/aanleggen kabels en leidingen	Kwalitatief	X		PGU*

	Ontplofbare oorlogsresten: aantal/ type te onderzoeken, onschadelijk te maken	Kwalitatief	X		PGU
	Externe Veiligheid: invloed op routes gevaarlijke stoffen	Kwalitatief	X	X	PGU*
Toekomstbestendigheid					
Adaptiviteit	Flexibiliteit/ adaptiviteit: mogelijkheid in te spelen op toekomstige ontwikkelingen (o.a. versterken drinkwaterproductie, peilverhoging IJsselmeer, effectiviteit productieproces a.g.v. verandering waterkwaliteit (selectief innemen), kwantiteit (buffers)	Kwalitatief		X	PGA

5.4 TOELICHTING OP DE BEOORDELINGSTHEMA'S EN -ASPECTEN

Doelbereik
Het project Klimaatbuffer IJsselmeer heeft een tweeledig hoofddoel: altijd voldoende en betrouwbaar drinkwater én een veerkrachtig natuurgebied. Het doelbereik wordt alleen bepaald voor de gebruiksfase, wanneer de Klimaatbuffer volledig in werking is.

Doelbereik drinkwaterproductie wordt bepaald door:

- de *kwantiteit* van het water dat gebufferd kan worden in de bekkens van de Klimaatbuffer. Met maximaal 5 miljoen extra m^3 in de bekkens ten opzichte van de huidige situatie ontstaat een verhoogde weerbaarheid tegen slechte waterkwaliteit van het IJsselmeerwater: PWN kan bij een innamestop langer drinkwater blijven produceren dan in de huidige situatie. Zo'n innamestop kan optreden als het water in het IJsselmeer van onvoldoende kwaliteit is (bijvoorbeeld door te veel chloride, algen of antropogene stoffen), maar ook als er te weinig water in het IJsselmeer aanwezig is. Hoe groter de buffercapaciteit, hoe beter PWN opgesteld staat om in te spelen op de grilligheid van het IJsselmeerwater in de toekomst. Hier zijn ook beheeraspecten van invloed: gestuurde waterinname, het baggeren van de bekkens en werkend houden van de assets om water in te laten.
- de *kwaliteit* van het water dat uiteindelijk het huidige zuiveringsproces in gaat. Dit bepaalt PWN door het rendement van de nieuwe voorzuivering. Ofwel: hoe effectief is de Klimaatbuffer in het zuiveren van het IJsselmeerwater? Het totale rendement wordt bepaald door de inrichting van de zuivering en de verblijftijd van het water in de Klimaatbuffer (van de instroom in het natuurgebied tot de uitstroom vanuit de bekkens naar de zuiveringsfaciliteit). Uiteraard speelt de kwaliteit van het IJsselmeerwater hier ook een grote rol in. Hier zijn ook beheeraspecten van invloed: peilbeheer en natuurbeheer voor de kwaliteit van het zuiverende landschap.

Doelbereik natuurontwikkeling PAGW wordt bepaald door:

- de *habitats en leefgebieden* die in het zuiverend landschap ontwikkelt (en beheert) worden. Deze moeten voldoen aan de doelstellingen die meegegeven zijn vanuit de PAGW. Dit aspect bepaalt PWN:
  - op oppervlakte (100 tot 200ha);
  - op verhouding (overstromingsgrasland, rietmoeras en ondergedoken waterplanten, in de verhouding 1:2:4 (conform de doelstelling vanuit de PAGW) of buiten de dam 0:2:5 of binnen de dam 2:2:3);
  - op samenhang en diversiteit van de drie aangewezen ecotopen;
  - in welk jaar aan dit doel voldaan moet worden.
- de *connectiviteit*, ofwel de uitwisseling van ecotopen, tussen de Klimaatbuffer en het IJsselmeer. Een van de bottlenecks in het ecosysteem van het IJsselmeer is de lage productiviteit. Er worden te weinig vrij beschikbare nutriënten geproduceerd, waardoor het voedselweb veel magerder is dan in een natuurlijk systeem met land-waterovergangen gebruikelijk is. De Klimaatbuffer gaat productiviteit toevoegen. PWN beoordeelt in welke mate het IJsselmeer

hiervan kan profiteren door uitwisseling met de Klimaatbuffer. Hierbij is het beheeraspect “periodieke overstroming” van invloed om de connectiviteit te bevorderen.
Bij connectiviteit gaat het ook om de effectiviteit van de visverbinding. Het is van belang dat vissen kunnen migreren tussen het open water en de Klimaatbuffer als paai- en opgroeiplaats.

Doelbereik verduurzaming drinkwaterproductie wordt bepaald door:

- de impact van het natuurgebied en nieuwe bekkens op *gebruik van chemicaliën en energie en daarmee CO_2-uitstoot en reststroom.* Hiermee draagt de Klimaatbuffer bij aan de leidende principes en ambities van PWN op deze aspecten.
  PWN heeft zich in 2020 verbonden aan het Klimaatakkoord van de Nederlandse overheid. Dat betekent dat PWN in 2050 CO_2-neutraal wil zijn met als tussendoel 55% reductie in 2030. PWN analyseert in dit kader:
  - de invloed op CO_2-uitstoot. In de aanlegfase is er tijdelijk mogelijk een grotere uitstoot van CO_2. In de gebruiksfase wordt juist een afname van de CO_2-uitstoot verwacht, doordat een deel van de technische zuivering vervangen wordt door natuurlijke zuivering. Wat die afname is, wordt deels bepaald door het zuiveringsrendement van het natuurgebied (doelbereik).
  - de mogelijkheden van duurzaam materiaalgebruik en circulariteit in de aanlegfase. Ook komt de afname van gebruik van chemicaliën in de gebruiksfase in deze analyse aan bod.

Effecten van de Klimaatbuffer op omgeving
Hierbij spelen verschillende thema’s.

Natuur
De kaders op het gebied van natuur zijn opgenomen in de Omgevingswet, zowel wat betreft gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden) als soortenbescherming (planten- en diersoorten). De wet omvat verschillende verbodsbepalingen; dreigen deze te worden overtreden, dan kan in sommige gevallen een ontheffing worden aangevraagd. In het MER van Verkenning Wieringerhoek is al onderzocht dat de instandhoudingsdoelstellingen voor Vogelrichtlijnsoorten vergroot worden, behalve voor open-water soorten zoals de toppereend en dwergmeeuw. Daarnaast is er een positief effect op beschermde soorten door toename in leefgebied (t.o.v. een te-mitigeren afname van reeds aanwezige beschermde soorten).

- Voor het *Natura 2000*-gebied IJsselmeer en andere nabije N2000 bepaalt PWN wat de invloed is op instandhoudingsdoelstellingen en voert PWN een stikstofberekening (met het AERIUS model) en voortoets uit en stellen een passende beoordeling op (middels ecologische beoordelingen). Gezien de ambitie van PWN om de werkzaamheden zoveel mogelijk elektrisch (zonder stikstofuitstoot) uit te laten voeren wordt een significant negatief effect hierop niet verwacht.
- Door middel van bureauonderzoek en expert judgement bepaalt PWN het effect van de uitvoering op verstoring van *beschermde soorten* in hun leef- voedselgebieden. Daarbij wordt rekening gehouden met mitigatie- en compensatiemaatregelen.
- Ook kijkt PWN naar de invloed van de Klimaatbuffer op de *ecologische KRW-doelen en algemene biodiversiteit* in het gebied (waaronder leefgebied, rust- en broedgebied en mogelijkheid vismigratie- en paaiplekken). Door de aanleg van de Klimaatbuffer wordt het IJsselmeer kleiner. Hierdoor kunnen bepaalde ecologische waarden worden aangetast. Daarentegen wordt een positief effect verwacht door het toevoegen van 100-200ha natuur. Deze effecten bepaalt PWN middels expert judgement. De Handreiking weging van het waterbelang voor waterkwaliteit, de stappen genoemd in de Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit (zie bijlage 1) en scores van de ecologische kwaliteitsratio’s (EKR) worden daarbij gebruikt.
- Beheerkeuzes binnen het natuurgebied (waaronder maaien en overstroombaarheid) zijn van invloed op deze criteria en worden meegenomen.
- Indien er compenserende of mitigerende maatregelen genomen dienen te worden voor negatieve effecten op bepaalde (beschermde) soorten en effect op N2000 gebied, dan worden deze in het MER beschreven.

Water en bodem

Indien PWN de Klimaatbuffer realiseert wordt er in een open waterlichaam en in de ondergrond gegraven. Daarmee vormen de effecten op water en bodem onderdeel van het MER. Hierbij kijkt PWN naar verschillende aspecten:

- Met betrekking tot de *oppervlaktewaterkwantiteit* bepaalt PWN of er een effect optreedt op het bergend vermogen van het IJsselmeer in winter (voor waterveiligheid) en zomer maanden (voor een robuust zoetwatersysteem IJsselmeer) en de invloed op stroming in het IJsselmeer.
    - Het waterbergend vermogen van het IJsselmeer (bij hoge waterstanden op het IJsselmeer), kwantitatief uitgedrukt in % afname komberging. Hier wordt een zeer licht negatief effect verwacht, gebaseerd op een 3D-berekening.
    - Het bufferend vermogen van het IJsselmeer (voor een robuust zoetwatersysteem) als geheel, inclusief de Klimaatbuffer, in m³ toe- of afname. Hier wordt een positief effect verwacht, gebaseerd op een 3D-berekening. Het beheeraspect van gestuurde waterinname is hier van invloed, waarbij PWN kijkt naar waterkwaliteit van het IJsselmeer en de algemene zoetwaterbeschikbaarheid.
    - De windgedreven stromingen in het IJsselmeergebied door realisatie van een landmassa waar nu wateroppervlak aanwezig is. Verwachting is dat hier een lichte verandering optreedt, gebaseerd op expert judgement of een modelberekening (n.t.b.).
- Voor *slibhuishouding* onderzoekt PWN wat de invloed is van de aanleg en gebruik van de Klimaatbuffer op de hoeveelheid en mobiliteit van het slib in het (water van het) IJsselmeer. Enerzijds kan de uitvoering juist leiden tot een (tijdelijke) toename van vertroebeling in delen van het IJsselmeer. Anderzijds is de verwachting dat de hoeveelheid zwevend slib in het watersysteem afneemt na realisatie van het natuurgebied (zwevend slib kan mogelijk wel toenemen door vissen). PWN onderzoekt of de mobiliteit van het slib voorspelt kan worden (n.t.b.). Van invloed is het beheer van de vooroever en mate van erosie. In het MER worden mitigerende maatregelen beschreven om negatieve effecten te voorkomen.
- Voor *oppervlaktewaterkwaliteit* beoordeelt PWN welke effecten de Klimaatbuffer heeft op twee aspecten:
    - De ecologische en chemische (en microbiologische) waterkwaliteit binnen en buiten de Klimaatbuffer;
    - De chemische doelen die de KRW[26] stelt aan waterlichaam het IJsselmeer.

  Uit het MER Verkenning Wieringerhoek volgt de verwachting dat er lokaal kans is op verbetering van de ecologische waterkwaliteit. Dit effect wordt niet verwacht voor het gehele IJsselmeer i.v.m. beperkte omvang van de Klimaatbuffer.

  Tijdens de uitvoering kan tijdelijk een negatief effect optreden van de Klimaatbuffer op waterkwaliteit (zowel voor drinkwaterproductie als andere waterinlaten vanaf IJsselmeer naar polders binnendijks). Dit komt doordat er in de diepere bodem van het IJsselmeer zoute grondlagen aanwezig zijn (uit de tijd dat het nog de Zuiderzee was). Als hierin gegraven wordt kan dit een tijdelijke verzilting van het oppervlaktewater als gevolg hebben.

  In de gebruiksfase kan het doorspoelen voor uitwisseling van nutriënten uit het natuurgebied met het IJsselmeer (beheer) van invloed zijn op het effect van de Klimaatbuffer op oppervlaktewaterkwaliteit.

  De stappen genoemd in de Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit worden doorlopen (zie bijlage 1). PWN gebruikt huidige meetwaarden en verwachtingswaarden middels expert judgement en indien mogelijk een waterkwaliteitsmodel (n.t.b.). In het MER worden mitigerende of compenserende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen beschreven.
- De invloed van de Klimaatbuffer op *grondwaterkwaliteit,* door de invloed van de diepe bekkens (en natuurgebied) op de zoetwaterbel en brak grondwater, wordt bepaald. Daarnaast de invloed van de Klimaatbuffer op de *grondwaterstroming*: PWN bepaalt het effect van de diepe bekkens (en natuurgebied) op grondwaterstroming (kwelstromen en stijghoogtes) en daarmee invloed op de binnendijkse waterstanden (en indirect daarmee op gebruiksfuncties zoals de landbouw).

[26] De KRW kent een verbod op achteruitgang van de ecologische en chemische toestand. Dit betekent dat op waterlichaamniveau geen sprake mag zijn van een verschuiving van een van de relevante stoffen of kwaliteitselementen naar een lagere toestandsklasse, of – in de laagste ecologische toestandsklasse – dat geen sprake mag zijn van een negatieve verandering van de score van de Ecologische Kwaliteits Ratio (EKR). Dit geldt ook voor het effect van een ingreep in de waterbodem.

De Klimaatbuffer is en wordt ontworpen zodat er geen significant negatief effect optreedt op binnendijkse grondwaterstanden, dit moet uiteraard verder onderzocht worden. Binnen de Klimaatbuffer wordt wel effect op de grondwaterstand verwacht, door het uitzakken van de bekkens en wisselingen in het IJsselmeerpeil. Dit leidt afwisselend tot vernatting of verdroging ven het natuurgebied van de Klimaatbuffer.
Voor de berekening van het effect op grondwaterstroming gebruikt PWN een hydrologisch model, met input van metingen uit grondwaterpeilbuizen.

- De sturing van het vullen en laten uitzakken van de bekkens (beheer) is van invloed op de grondwaterstanden en -stroming.
- In het MER worden mitigerende of compenserende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen beschreven.

- Voor *waterveiligheid* bepaalt PWN wat de invloed van de Klimaatbuffer is op de stabiliteit van de huidige primaire kering (die moet blijven voldoen aan wettelijke waterveiligheidsnorm), toekomstige hoogteopgaven van de primaire kering en de impact op huidige assets van PWN (zoals bekkens). In de keur (na 2026: Waterschapsverordening – zie bijlage 1) van HHNK wordt de huidige kade rondom de productielocatie Andijk aangemerkt als zone waterstaatswerk (voorlandkering, ontworpen door PWN met overschrijdingskans 1:100 jaar). De bestaande buffers zijn aangemerkt als beschermingszone A (voorland). Deze functies worden niet aangepast en wil HHNK ook behouden t.b.v. de bescherming van haar primaire kering (ontworpen door HHNK met overschrijdingskans 1:1000 jaar). Ook de nieuwe Klimaatbuffer ontwerpt PWN samen met HHNK om te zorgen dat deze ook de functie van voorland en voorlandkering kan invullen. De Klimaatbuffer takt aan op de primaire kering in het westen en voorlandkering in het oosten, deze zijn resp. aangemerkt als beschermingszone A en B. Toetsingsrapporten (indien beschikbaar gesteld) en geotechnische berekeningen worden ter input gebruikt voor de berekeningen hieronder.
  - Het effect van de werkzaamheden op de genoemde objecten:
    - Diepe ontgravingen die potentieel gevolgen kunnen hebben voor de stabiliteit van de kades en waarvoor mogelijk versterkende maatregelen getroffen moeten worden;
    - Het aanbrengen van grond in beschermingszones primaire kering;
    - Het effect van de uitvoering en resulterende grondwaterstroming op de stabiliteit kering PWN en primaire kering.
  - Het risico op falen van de onderdelen van de Klimaatbuffer, bijvoorbeeld door afslag of het bezwijken van de vooroever door effect van golven of ijs tijdens het stormseizoen.
  - Het effect van de Klimaatbuffer zelf op de genoemde objecten:
    - Het effect van de vooroever en de gehele Klimaatbuffer op de kwetsbaarheid voor overstromingen van zowel de assets van PWN als de primaire kering;
    - Het uitzakken van de bekkens en effect op grondwaterstromingen en instabiliteit van de objecten eromheen;
    - Het risico op falen van de onderdelen in de Klimaatbuffer en het effect op de kwetsbaarheid voor overstromingen van zowel de assets van PWN als de primaire kering.
  - Voor de bepaling van effect worden waterveiligheidsberekeningen en expert judgement gebruikt.
  - Beheer van de vooroever en bekkens is van invloed op dit aspect.
  - In het MER worden mitigerende of compenserende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen beschreven.
- De kaders ten aanzien van *milieukundige waterbodemkwaliteit* zijn opgenomen in de (bijlagen van) de Omgevingswet. PWN beoordeelt of er verontreinigde grond wordt gebruikt dan wel wordt onttrokken aan de waterbodem en in hoeverre hier nog beperkingen aan zitten voor hergebruik in het natuurgebied. Bovendien bepaalt ze de *geotechnische situatie* om vast te stellen of en tot hoever de waterbodem die is aangebracht in het natuurgebied zal inklinken of zakken. Het zal gaan om een combinatie van bureaustudie en veldonderzoek, met boringen en sonderingen.

Cultureel en werelderfgoed

Voor dit thema gelden verschillende nationale, provinciale en lokale beleidsdoelstellingen als toetskader. De eisen voor de wijze van omgang met cultureel- en werelderfgoed zijn vastgelegd in de Omgevingswet en de Erfgoedwet (zie bijlage 1).

- PWN beoordeelt wat de invloed van de Klimaatbuffer op de *belevingswaarden voor omwonenden/gebruikers van het IJsselmeergebied* is op o.a. zichtlijnen.
- Daarnaast bepaalt PWN het effect van de Klimaatbuffer (in uitvoerings- en gebruiksfase) op:
    - aanwezige *archeologische en rijks-, provinciale- of gemeentelijke monumenten* (zoals het Provinciaal cultuurhistorisch monument de Westfriese Omringdijk en rijksmonument Vuurtoren Venhoek) onderzoekt PWN in overeenstemming met de KNA-methodiek[27]. Daarbij bepaalt PWN wat de risico's op vondsten (en effecten daarvan op o.a. realisatie) zijn. De Quickscan opgesteld door Archeologie West Friesland[28] is hiervoor het uitgangspunt. Hieruit blijkt dat het plangebied van de Klimaatbuffer een zone met zeer hoge en hoge archeologische waarden (waaronder de Westfriese Omringdijk) raakt. Door middel van bureauonderzoek gevolgd door gericht veldonderzoek (met toepassing van een sidescan sonar en magnetometer) worden verstoringen in de waterbodem gezocht die kunnen wijzen op archeologische vondsten. Hierbij worden de protocollen BR SIKB 4002 en 4103 gevolgd. Hieruit kan blijken dat vervolgonderzoek nodig is.
    - stads- en dorpsgezichten – dit zijn groepen van onroerende zaken, die van algemeen belang zijn vanwege hun schoonheid, onderlinge ruimtelijke of structurele samenhang, wetenschappelijke of culturele erfgoedwaarde en in welke groepen zich een of meer monumenten bevinden;
    - cultuurlandschappen – dit zijn gebieden zoals die door mensen worden waargenomen, waarvan het karakter wordt bepaald door natuurlijke of menselijke factoren en de interactie daartussen, die deel uitmaken van cultureel erfgoed (afgeleid van de begripsbepaling voor landschappen onder de Omgevingswet1);
    - ander cultureel erfgoed – immaterieel cultureel erfgoed of beschermd cultureel erfgoed;
    - werelderfgoed - cultureel en natuurlijk erfgoed op het grondgebied van Nederland dat op grond van het Werelderfgoedverdrag is opgenomen in de Lijst van het Werelderfgoed.

  De aanleg van de Klimaatbuffer heeft mogelijk effect op landschapstype en -structuur, omdat de authenticiteit van de West-Friese kustlijn wordt verstoord. Het effect hierop wordt gering verwacht, aangezien het advies van het IJ-schrift[29] op deze aspecten is meegenomen in de bepaling van de kansrijke alternatieven en plangebied alternatieven (zie H2.2 - 2.3). Daarnaast wordt het verbeteren van ruimtelijke kwaliteit meegenomen in het project.
  Bij het bepalen van het effect van de Klimaatbuffer op bovengenoemde onderdelen van cultureel- en werelderfgoed wordt gebruik gemaakt van de Handreiking cultureel erfgoed in mer-procedures[30]. Voor de inventarisatie en waardering van aanwezig cultureel erfgoed worden minimaal de volgende bronnen geraadpleegd: Cultuurhistorische IJsselmeerbiografie[31], Erfgoedatlas van de RCE[32], Archeologische kaart IJsselmeergebied[33], Beschermd landschap Provincie Noord-Holland[34].

Woon- en leefmilieu

Hieronder vallen de volgende criteria:

- In de huidige situatie wordt het IJsselmeer gebruikt voor *recreatie*, waaronder recreatievaart, watersport en recreatievisserij. De oever langs de huidige bekkens en huidige installaties van PWN is ontoegankelijk voor omwonenden of recreanten. Het effect van de Klimaatbuffer is naar verwachting neutraal:

[27] De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie is bedoeld om archeologisch onderzoek zo kwalitatief hoogwaardig mogelijk te laten plaatsvinden en bestaat uit vormen en voorwaarden voor archeologisch onderzoek.
[28] Archeologische Quickscan, PWN Bekkens, Andijk, gemeente Medemblik, 24124, S. Veenstra (KNA-Archeoloog) & M. Bartels (Senior KNA-Archeoloog), 29-08-2024
[29] https://platformijsselmeergebied.nl/kennisartikel/ij-schrift-1-klimaatbuffer-ijsselmeer/
[30] https://www.cultureelerfgoed.nl/binaries/cultureelerfgoed/documenten/publicaties/2025/01/01/handreiking-cultureel-erfgoed-in-mer-procedures/81738_RCE-Handreiking_TG-PDFUA.pdf
[31] https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2017/01/01/cultuurhistorische-ijsselmeerbiografie
[32] https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/erfgoedatlas
[33] https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/archeologische-kaart-ijsselmeergebied
[34] https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke_inrichting/Beschermd_landschap

    - De Klimaatbuffer zou gerealiseerd worden op open water en langs de huidige oevers, daarmee moet recreatievaart omvaren t.o.v. de huidige situatie. Daarnaast komt er minder wateroppervlak beschikbaar voor watersport t.o.v. de huidige situatie. Dit is een negatief effect.
    - Ter input van het MER onderzoekt PWN de mate van recreatief gebruik van de Klimaatbuffer. Naar verwachting ontstaat er minimaal een positief effect van de Klimaatbuffer op recreatie, door het toestaan van kleinschalige recreatie (wandelen in het natuurgebied, evt. mogelijkheden voor zwemmen/vissen/aanleggen langs de vooroever).
    - Het effect bepaalt PWN middels expert judgement en in afstemming met de omgeving en belangenorganisaties.
- PWN bepaalt de *hinder voor de omgeving* op luchtkwaliteit, geluid, trillingen en mobiliteit/ verkeersbewegingen. Hiervoor doet PWN verschillende berekeningen, die (geluid en trillingen) worden getoetst[35] aan normen en drempelwaarden vanuit resp. Bouwbesluit/Besluit kwaliteit leefomgeving en SBRA Trillingsrichtlijn A. De effecten op mobiliteit zal in ieder geval door middel van expert judgement worden vastgesteld. Daarnaast wordt onderzocht of en voorspelllingsmodel van meerwaarde kan zijn. Beheeraspecten van de Klimaatbuffer zijn hier van invloed: hoe vaak en hoe worden de assets onderhouden, hoe wordt omgegaan met afvoer reststroom. In het MER beschrijft PWN mitigerende of compenserende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen.

Werkmilieu
Hierbinnen vallen de volgende criteria:
- Het IJsselmeer wordt momenteel gebruikt voor *beroepsvisserij*. Er is een beperkt aantal vissersbedrijven dat fuiken en viskotters in gebruik heeft in het plangebied uitvoering). de Klimaatbuffer leidt tot afname van het visareaal. Er is echter ook een positief effect; toename van paai en rustplekken voor vis. Toename hiervan zal naar verwachting leiden tot groei van de visstand. Aan paai- en rustplaatsen is in het IJsselmeergebied een tekort.
- Het effect bepaalt PWN met experts en in afstemming met omgeving en belangenorganisaties.
- De Klimaatbuffer kan effect hebben op het (veilig – zie externe veiligheid onder technische uitvoerbaarheid) bereiken van nabije havens voor de *beroepsvaart* en door mogelijke verslibbing van de vaargeulen (zie slibhuishouding onder water en bodem). De effecten worden ingeschat met behulp van experts.
- Er worden geen directe effecten verwacht op *binnendijkse gebruiksfuncties,* aangezien de Klimaatbuffer volledig buitendijks aangelegd wordt.
- PWN zal voorstellen voor bijdragen van de Klimaatbuffer aan de energietransitie als meekoppelkansen verkennen. Daarbij beperkt PWN zich tot het Plangebied voor de Alternatieven, waarmee een belangrijk deel van het Plangebied voor de Uitvoering buiten beschouwing wordt gelaten. Het gaat PWN om de verduurzaming van het eigen proces. Grootschalige initiatieven om energie op te wekken zijn daarbij niet aan de orde.

Technische uitvoerbaarheid
Bij technische uitvoerbaarheid maakt PWN onderscheid tussen de aanlegfase en de fase van beheer en onderhoud. PWN beschouwt de risico's op het veilig, tijdig en binnen budget bereiken van de doelstellingen.

Het thema Uitvoerbaarheid zegt iets over de risico's die op kunnen treden tijdens de realisatie van de Klimaatbuffer.
- Het *technisch risicoprofiel* (met name) tijdens de aanleg wordt mede bepaald door de bereikbaarheid van de verschillende varianten en de opeenvolgende bouwfasen voor transport over water en bij as. Verschillen tussen varianten en bouwfasen vertalen zich in verschillen in realisatietermijn.
- De aanwezigheid van *kabels en leidingen* in het projectgebied wordt geïnventariseerd door middel van een 'Klic-melding'. Het is denkbaar dat bestaande kabels- en leidingen moeten

[35] Volgens Bkl paragraaf 5.1.4.1 hoeft er voor luchtkwaliteit geen toetsing naar waarden of aandachtsgebieden uitgevoerd te worden voor dit project.

worden verlegd. Zeker is dat energieleidingen moeten worden aangelegd als voeding voor de nieuwe gemalen en inlaten.

- Op basis van bureauonderzoek *Ontplofbare Oorlogsresten* onderzoekt PWN wat de verwachtingswaarde is binnen het studiegebied van bommen en/of niet gesprongen explosieven, middels een bureauonderzoek. Daarop wordt bepaald wat het risico er is, of er vervolgonderzoek nodig is en welk protocol er tijdens de uitvoering gevolgd dient te worden.
- *Externe veiligheid* gaat over de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen. PWN gebruikt zelf chemicaliën in haar drinkwaterproductieproces, die aangevoerd en via een reststroom ook weer afgevoerd moeten worden. Door de aanleg van de Klimaatbuffer wordt een verandering in hoeveelheid chemicaliën en reststroom verwacht en dus een positief effect op externe veiligheid. Dit wordt middels plaatsgebonden- en groepsrisico, vanuit eisen in Besluit kwaliteit leefomgeving, bepaald.

Toekomstbestendigheid

PWN staat voor betrouwbaar drinkwater en veerkrachtige natuur, nu én in de toekomst. Daarmee is het van groot belang dat de Klimaatbuffer bijdraagt aan die doelen, niet alleen op korte termijn, maar juist ook in de toekomst.

De Klimaatbuffer moet niet alleen werkbaar zijn in de huidige situatie, maar ook adaptief zijn en met (on)verwachtse toekomstige ontwikkelingen mee kunnen gaan. Onder andere wordt gekeken naar mogelijkheden voor uitbreiding en aanpassing op IJsselmeerpeilstijging met +0,6m ten opzichte van de huidige situatie. PWN bepaalt hoe *flexibel en adaptief* de alternatieven zijn, o.b.v. expert judgement.

6. STAPPEN, PROCEDURES, PARTICIPATIE

6.1 PLANUITWERKINGSFASE

Stap-voor-stap wordt gewerkt aan de uiteindelijke aanleg van het project Klimaatbuffer IJsselmeer. Deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) markeert de start van de fase van planuitwerking. In de planuitwerking werkt PWN het plan voor de Klimaatbuffer IJsselmeer c.q. de Voorkeursbeslissing in meer detail uit. Ook worden in deze fase de (formele) documenten opgesteld die nodig zijn om het project te realiseren, waaronder het MER en de vergunningaanvragen. De besluiten (te verlenen vergunningen) worden juridisch vastgelegd, eerst in concept (dit wordt in juridische termen 'ontwerp' genoemd) en na behandeling van zienswijzen in definitieve vorm. Na de planuitwerkingsfase volgt de realisatiefase, waarin de daadwerkelijke uitvoering van het project plaatsvindt.

6.2 PROCEDURE

Deze paragraaf gaat in op de juridische procedure die doorlopen moet worden voor de formele besluitvorming over het project. Er is sprake van een gecoördineerde vergunninguitvraag. Onderstaande procedurestappen zijn hierop geënt.

Stap 1. Formeel adviestraject NRD
Bevoegd gezag (RWS) heeft initiatiefnemer (PWN) op de NRD geadviseerd. Daarnaast heeft RWS formeel advies opgevraagd bij de betrokken overheden en wettelijke adviseurs. Hieruit is PWN tot de huidige versie van de NRD gekomen.

Stap 2. Publiceren NRD en zienswijzen
PWN deelt de NRD met de stakeholders van de Klimaatbuffer (dit is een informele publicatie) via haar website (RWS publiceert de NRD niet, dus geen formeel onderdeel): www.pwn.nl/klimaatbuffer-IJsselmeer. De NRD geeft aan welk onderzoek hiervoor uitgevoerd wordt via het mer-procedure. Gedurende zes weken kan iedereen een reactie en/of zienswijze indienen op het voornemen en de NRD. PWN beantwoord de binnengekomen reacties en zienswijzen in een Nota van Antwoord. Hierna wijzigt PWN nog eenmaal de NRD, die vervolgens definitief met RWS wordt gedeeld.

Stap 3. Opstellen MER
PWN stelt het MER op, conform de onderzoeksaanpak in de NRD. Daarin onderzoekt, beschrijft en beoordeelt zij de verwachte effecten van de alternatieven. De resultaten van het MER worden gebruikt om tot een voorkeursontwerp te komen dat de basis vormt voor de gecoördineerde vergunningaanvraag.

Stap 4. Opstellen en publiceren (ontwerp) besluiten
PWN stelt de vergunningaanvragen op en dient deze samen met het MER in bij het coördinerend bevoegd gezag. De bevoegde gezagen nemen een ontwerp besluit (verlenen vergunning). De ontwerp besluiten worden gepubliceerd en, samen met het MER, ter inzage gelegd (het voornemen is om de vergunningen gecoördineerd in procedure te brengen, zie kopje 'coördinatie' in paragraaf 6.3). Gedurende minimaal zes weken kan iedereen een zienswijze hierop indienen. Bevoegd gezag, Rijkswaterstaat, heeft de mogelijkheid om een advies vanuit de Commissie mer op te vragen. Zij voorziet dit verzoek tot advies voor dit project niet.

Stap 5. Besluit, motivering en bekendmaking
Bevoegd gezag beantwoord (samen met PWN) de binnengekomen reacties en zienswijzen in een 'Nota van Antwoord'. Daarin motiveren zij welke wijzigingen er naar aanleiding van de reacties en zienswijzen aangebracht zijn in de besluiten. Indien er geen wijzigingen zijn op de besluiten en het MER, stellen de bevoegde gezagen de vergunningen definitief vast. De besluiten tot definitieve vergunningen worden gepubliceerd.

Stap 6. Beroepsprocedure
Gedurende zes weken na de dag van de publicatie kunnen belanghebbenden beroep instellen tegen de besluiten bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Deze beslist in eerste en enige instantie over de ingestelde beroepen, binnen zes maanden na afloop van de beroepstermijn.

6.3 BETROKKEN PARTIJEN

Om de diverse maatregelen goed in te passen in de omgeving met maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak worden vele verschillende partijen gedurende het project geïnformeerd en geraadpleegd. Hieronder lichten wij toe wie welke rol heeft:

Initiatiefnemer
De initiatiefnemer is een particulier of overheidsinstantie die het voornemen heeft een activiteit te ondernemen. Voor project Klimaatbuffer IJsselmeer en bijbehorende mer-procedure is dit drinkwaterbedrijf PWN.

Bevoegd gezag
Het bevoegd gezag is de overheidsinstantie die bevoegd is om over het voornemen van de initiatiefnemer een besluit te nemen. In dit geval is dat de minister van Infrastructuur en Waterstaat; de minister is bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit. Het MER is gekoppeld in ieder geval aan deze hoofdvergunning. Daarmee is de minister ook bevoegd gezag voor mer-procedure. Rijkswaterstaat vervult deze rol als bevoegd gezag.

Coördinatie
Het voornemen van PWN is om (aan het einde van de planuitwerkingsfase) de aanvragen voor (hoofd)vergunningen (zie kader) gelijktijdig in te dienen. Bij gelijktijdige indiening (waarbij er ook een wateractiviteit wordt aangevraagd) geldt een verplichte coördinatie (artikel 16.7 lid 1 Omgevingswet). Het bestuursorgaan dat de coördinatie van de vergunningen verzorgt, is nog niet vastgesteld. Het coördinerend bestuursorgaan regelt dat er één uniforme procedure is voor de voorbereiding, totstandkoming en rechtsbescherming (bezwaar en beroep) van besluiten.

(Hoofd)vergunningen voor Klimaatbuffer IJsselmeer
De volgende vergunningen zijn in ieder geval nodig om het project Klimaatbuffer IJsselmeer mogelijk te maken:

a. Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit (wijziging waterstaatswerk IJsselmeer)
b. Waterontrekkingsactiviteit in oppervlaktewater in beheer Rijk
c. (Mogelijke) lozingsactiviteit in oppervlaktewater in beheer Rijk
d.Omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit (aansluiting op dijk, werken in beschermingszone dijk en invloed op waterberging in huidige bekkens) (later aan te vragen, buiten coördinatieplicht om)
e. Omgevingsvergunning flora- en fauna activiteit (mogelijke verstoring flora- en faunasoorten)
f. Omgevingsvergunning Natura 2000 activiteit (activiteit in Natura 2000 gebied)
g. Omgevingsvergunning Buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA)
h. Technische bouwactiviteit

Voor a t/m c is de minister van Infrastructuur en Waterstaat de vergunningverlener.
Voor d is Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier de vergunningverlener.
Voor e en f is de provincie Noord-Holland de vergunningverlener.
Voor g en h zijn de gemeenten Medemblik en Enkhuizen de vergunningverlener. In voorkomende gevallen kan het Bevoegd Gezag hiervoor bij de provincie liggen[36].

Het MER levert informatie en onderbouwing aan voor deze vergunningaanvragen.

Commissie voor de milieueffectrapportage
Bevoegd gezag voor de mer-procedure, Rijkswaterstaat, heeft besloten geen advies bij de Commissie mer aan te vragen.

Wettelijke adviseurs
Met betrokken bestuurlijke organen worden die partijen bedoeld die in de procedures worden geraadpleegd en die niet zijn betrokken als bevoegd gezag. Voor de NRD en het MER worden in ieder geval geraadpleegd: het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, de provincie Noord-Holland, gemeenten Medemblik en Enkhuizen en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

[36] Een Ambtelijke Werkgroep Bevoegd Gezag zal adviseren omtrent wie in dit geval de rol van Bevoegd Gezag zal uitvoeren.

De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is betrokken als wettelijk adviseur en wordt om advies gevraagd op de NRD en het MER.

De overige betrokkenen krijgen formeel te gelegenheid om een zienswijze in te dienen op het MER als bijlage bij de terinzagelegging van de ontwerp-vergunningen.

6.4 Ophalen zienswijzen en Participatie

Indienen zienswijzen op de NRD
De NRD is digitaal te downloaden op: www.pwn.nl/klimaatbuffer-IJsselmeer. Ook is de NRD fysiek in te zien op afspraak op locatie WPJ in Andijk.

Digitaal reageren
U kunt uw reactie op de NRD snel en gemakkelijk digitaal indienen via het reactieformulier op www.pwn.nl/klimaatbuffer-IJsselmeer, tot zes weken na ter inzage legging.

Schriftelijk reageren
U kunt uw reactie ook schriftelijk geven door deze te sturen naar Postbus 2113, 1990 AC Velserbroek ter attentie van project Klimaatbuffer IJsselmeer - Roos Ottink.

Participatie
PWN hecht veel waarde aan participatie van belanghebbenden en omgevingspartijen in de planvorming van het project. Naast de betrokken overheden zijn tot dusver (in de verkenningsfase) zijn er diverse sessies voor/met de omgeving georganiseerd waarin o.a. aandachtspunten voor het ontwerp en locatie-alternatieven zijn besproken. Tevens is een Klankbordgroep Andijk periodiek bijgepraat en geconsulteerd. Ook op bestuurlijk niveau zijn gemeenteraden en andere bestuurders van PNH, IenW/RWS en HHNK geïnformeerd. Jaarlijks is er een brede bewonersbijeenkomst Andijk waar de Klimaatbuffer een structureel onderdeel is. Belangenorganisaties worden ook betrokken middels bijeenkomsten en afstemmomenten.

Ook in het kader van de NRD worden er omgevingsbijeenkomsten georganiseerd om belanghebbenden (waaronder bewoners, dorpsraden en belangenorganisaties) op de hoogte te stellen van de concept inhoud en de procedure en ze in de gelegenheid te stellen om bij te dragen aan de inhoudsvorming. PWN past haar participatieplan en uitvoering hiervan continu aan op wat er per moment in de fase nodig is. De wensen vanuit de omgeving worden verwerkt in de KlantEisenSpecificatie en vinden vervolgens al dan niet (onderbouwd) vervolg in het ontwerp van de Klimaatbuffer.

BIJLAGE 1 – RELEVANTE WET- EN REGELGEVING EN BELEIDSKADERS

In onderstaande Tabellen zijn de belangrijkste wet- en regelgeving en beleidskaders weergegeven, deze lijsten zijn niet volledig. Alle relevante kaders voor de m.e.r.-procedure worden wel meegenomen.

Relevante wet- en regelgeving

Tabel 7 - Relevante wet- en regelgeving omschreven (lijst niet volledig)

Wet, regel	Toelichting
Omgevingswet	De Omgevingswet (Ow) bevat de toedeling van de rijkstaken voor de fysieke leefomgeving. Uit artikel 2.19 lid 2 Ow volgt dat de beheertaak voor rijkswateren bij de minister van I en W ligt. Dit wordt in mandaat door Rijkswaterstaat uitgeoefend. De beheertaak ziet toe op waterstaatkundig-, waterkwaliteits- en waterkwantiteitsbeheer. In artikel 3.1 lid 1 en bijlage II bij het Omgevingsbesluit worden de rijkswateren aangewezen. Hieruit volgt dat het IJsselmeer en daarmee verbonden wateren rijkswateren zijn. Dit betekent dat de minister verantwoordelijk is voor ook de waterhuishouding en -kwaliteit van het IJsselmeer en eventuele ontwikkelingen die hier zullen plaatsvinden, zoals de Klimaatbuffer. Ook is de minister berust met het houden van toezicht op het beheer van primaire waterkeringen door waterschappen en Rijkswaterstaat. Bij het toestaan van de realisatie van de Klimaatbuffer in het IJsselmeergebied zal de minister de impact van het project op de waterveiligheid moeten meewegen. Het toezicht wordt in mandaat uitgeoefend door de Inspectie Leefomgeving en Transport.
Besluit activiteiten leefomgeving	Hoofdstuk 6 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bevat regels die direct van toepassing zijn op activiteiten in en rond waterstaatswerken in beheer bij het Rijk. Voor de Klimaatbuffer zijn alle onderdelen van het beheer van watersystemen van belang: - het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste; - het beschermen en verbeteren van chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen; - het vervullen van maatschappelijke functies door watersystemen. De minister van I en W fungeert als bevoegd gezag bij de realisatie van de Klimaatbuffer voor specifieke activiteiten (artikel 6.3 Bal) en is verantwoordelijk voor omgevingsvergunningen, meldingen, maatwerkvoorschriften en besluiten over gelijkwaardige maatregelen: - beperkingengebiedactiviteiten: de minister is bevoegd gezag voor de ontwikkeling van de Klimaatbuffer, omdat dit plaatsvindt binnen het beperkingengebied in of bij waterstaatswerken in beheer bij het Rijk (waaronder het IJsselmeer); - ontgrondingsactiviteiten: de minister is verantwoordelijk voor vergunningverlening, toezicht en handhaving op ontgrondingen die voor de Klimaatbuffer plaatsvinden in het IJsselmeer (een waterstaatswerk in beheer bij het Rijk); - wateronttrekkingsactiviteiten: de minister is het bevoegd gezag voor wateronttrekkingsactiviteiten in waterstaatswerken in beheer bij het Rijk. De Klimaatbuffer leidt echter niet tot een nieuwe wateronttrekkingsactiviteit.
Besluit kwaliteit leefomgeving	Artikelen 3.12 tot en met 3.15b Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) stellen nadere regels aan de rijkstaken uit artikel 2.19 lid 2 sub a Ow die van belang zijn voor de Klimaatbuffer: - artikel 3.12 Bkl: vaststellen van peilbesluiten voor rijkswateren; - artikel 3.13 Bkl: vrijstelling van de verplichting tot het vaststellen van een legger voor onder andere het IJsselmeer; - artikel 3.14 Bkl: rangorde van behoeften bij (dreigende) waterschaarste; - artikel 3.15 Bkl: vaststellen van calamiteitenplan door de beheerder van waterstaatswerken; - artikel 3.15a Bkl: risicobeoordeling en risicobeheer van onttrekkingsgebieden voor waterwinlocaties voor grond- of oppervlaktewaterlichaam waarvoor de maatschappelijke functie 'drinkwateronttrekking' is vastgelegd in het nationale waterprogramma. Voor de Klimaatbuffer is verder relevant dat artikel 5.49 Bkl bepaalt dat voor zover een omgevingsplan van toepassing is op het IJsselmeergebied, het omgevingsplan geen landaanwinning en bouwactiviteiten toelaat. Hiermee wordt beoogd de zoetwaterbufferfunctie en de bergings- en afvoercapaciteit van het IJsselmeergebied te beschermen. De instructieregel is niet van toepassing op landaanwinning en bouwactiviteiten voor ontwikkelingen die zijn gericht op overstroombare natuur en daarvoor benodigde beschermende waterstaatkundige constructies, projecten in het kader van dijk- of kustversterking en projecten van nationaal belang voor windenergie. Dit is ook niet van toepassing op de projecten genoemd in artikel 5.49 lid 3 Bkl. Hier gaat het om gevallen van landaanwinning en bouwactiviteiten met een bepaalde totale oppervlakte per gemeente. Het Rijk geeft met artikel 5.49 van het Bkl dus een instructie aan de gemeenten in het IJsselmeergebied, zodat gemeenten het rijks belang meewegen in hun besluitvorming. De Klimaatbuffer IJsselmeer is aangemerkt als overstroombare natuur en valt daarmee onder de uitzonderingsregels.
Natura 2000-beheer	Uit artikel 2.19 lid 5 onder b Ow volgt in samenhang met artikel 3.62 Bkl dat de zorg voor het nemen van maatregelen voor Natura 2000-gebieden of gedeelten daarvan berust bij de minister van I en W voor een Natura 2000-gebied dat een oppervlaktewaterlichaam is dat is aangewezen in bijlage II onder 1 bij het Omgevingsbesluit. Het IJsselmeergebied valt hieronder. De minister is dus ook verantwoordelijk voor het voorkomen van negatieve effecten op het Natura 2000 gebied

	IJsselmeer door de Klimaatbuffer. Rijkswaterstaat voert de beheertaken uit. Provincie Noord-Holland heeft een taak in het behalen en behoud van een goede staat van de natuur in N2000-gebieden in haar provincie.
Kaderrichtlijn water	De Kaderrichtlijn water (KRW) is een Europese richtlijn en heeft als doelstelling het realiseren en behouden van chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater en grondwater. In artikel 7.3 staat een doelstelling van de KRW opgenomen dat lidstaten 'zorg dragen voor de nodige bescherming van de aangewezen waterlichamen met de bedoeling de achteruitgang van de kwaliteit daarvan te voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen', een doelstelling waar de Klimaatbuffer naar streeft om aan bij te dragen. De KRW is onder meer geïmplementeerd in de Omgevingswet en het Bkl. De minister van I en W is systeemverantwoordelijk en dus primair verantwoordelijk voor de uitvoering van de KRW in samenwerking met de provincies en moet daarom dus waarborgen dat de ontwikkeling van de Klimaatbuffer achteruitgang van de ecologische en chemische toestand van het IJsselmeer tegengaat. Uit artikel 11.28 Bkl volgt dat de minister van I en W een monitoringsprogramma Kaderrichtlijn water vaststelt. Artikel 11.34 Bkl bepaalt dat onder andere de minister van I en W gegevens verzamelt voor de bij hem in beheer zijnde beschermde gebieden op basis van de KRW. Het Nationaal Waterprogramma bevat ook de doelen voor sterk veranderde waterlichamen (waaronder het IJsselmeer) in de vorm van het goede ecologische potentieel (GEP; zie daarvoor het KRW- factsheet IJsselmeer op het waterkwaliteitsportaal). Verder bevat paragraaf 2.2.2.1 Bkl de rijks omgevingswaarden voor de kwaliteit van oppervlaktewater voor aangewezen oppervlaktewaterlichamen. Deze omgevingswaarden zijn een vertaling van onder andere de KRW. Met het maatregelenprogramma in onder meer het Nationaal Waterprogramma moet gezorgd worden dat deze omgevingswaarden worden behaald. Het Rijk draagt hieraan bij onder andere middels de PAGW.
Waterwet	Een groot deel van de regels uit de Waterwet is per 1 januari 2024 overgaan in de Omgevingswet. De Waterwet bevat echter wel nog regels ten aanzien van het Deltaprogramma dat maatregelen bevat die relevant zijn voor de Klimaatbuffer. Artikel 4.9 Waterwet bepaalt dat er een Deltaprogramma is en dat deze in verband met de opgaven op het gebied van waterveiligheid en zoetwatervoorziening het volgende bevat: - maatregelen en voorzieningen van nationaal belang ter voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen en waterschaarste; - maatregelen en voorziening ter bescherming of verbetering van de chemische of ecologische kwaliteit van watersystemen, voor zover deze onderdeel uitmaken van de opgaven.
Drinkwaterwet	Uit artikel 2 van de Drinkwaterwet volgt dat bestuursorganen zorg dragen voor de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening. Daarnaast geldt bij de uitoefening van bevoegdheden en toepassing van wettelijke voorschriften door bestuursorganen de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening als een dwingende reden van groot openbaar belang. De Klimaatbuffer heeft impact op de drinkwatervoorziening. De zorg voor een voldoende en duurzame uitvoering van de openbare drinkwatervoorziening binnen een distributiegebied berust bij de eigenaar van het drinkwaterbedrijf die bevoegd en verplicht is tot levering van drinkwater in dat gebied (artikel 3). De minister van I en W stelt voor elk drinkwaterbedrijf een distributiegebied vast en kan een distributiegebied wijzigen (artikel 5).
Waterschapsverordening	De waterschapsverordening bevat alle regels over de fysieke leefomgeving die het waterschap stelt binnen haar beheergebied. Waterschappen moeten op 1 januari 2026 een waterschapsverordening hebben vastgesteld. Het waterschap kan via de waterschapsverordening bepalen dat een initiatiefnemer voor een activiteit een omgevingsvergunning moet aanvragen. Het gaat om de volgende activiteiten: • lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam • lozingsactiviteit op een zuiveringtechnisch werk (rioolwaterzuiveringsinstallatie) • activiteiten in of nabij het oppervlaktewater • activiteiten in, op of nabij waterkeringen • het onttrekken van grondwater en het infiltreren van water in de bodem • activiteiten aan, op of nabij wegen in het beheer van het waterschap. Voor regionale waterstaatswerken kan de beheerder zelf regels stellen, zoals beperkingengebiedactiviteit. Waterschappen moeten op grond van hoofdstuk 6 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) regels stellen in de waterschapsverordening over: • het in acht nemen van de eisen van de KRW als regels worden gesteld over lozingsactiviteiten • het opnemen van bepaalde beoordelingsregels als vergunningplichten zijn opgenomen voor activiteiten die gevolgen kunnen hebben voor een KRW-oppervlaktewaterlichaam of een grondwaterlichaam.

Relevant beleid

Tabel 8 - Relevant beleid omschreven (lijst niet volledig)

Beleidsdocument	Toelichting	Relevante beleidsgebieden
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	In de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomstige ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. De volgende nationale belangen zijn relevant voor de klimaatbuffer: - waarborgen van de waterveiligheid en de klimaatbestendigheid (inclusief vitale infrastructuur voor water en mobiliteit) - waarborgen van een goede waterkwaliteit, duurzame drinkwatervoorziening en voldoende beschikbaarheid van zoetwater - verbeteren en beschermen van de biodiversiteit	waterkwaliteit, zoetwaterbeschikbaarheid, waterveiligheid, landschap en cultuurhistorie, drinkwater
Nationaal Waterprogramma 2022-2027 (NWP)	Het NWP beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de uitvoering ervan in rijkswateren. Dit NWP kent drie hoofdambities: - een veilige en klimaatbestendige delta - een concurrerende, duurzame en circulaire delta - een schone en gezonde delta met hoogwaardige natuur	waterkwaliteit, zoetwaterbeschikbaarheid, waterveiligheid, drinkwater
Nationaal Deltaprogramma 2025 (DP2025)	Het DP2025 bevat het jaarlijkse voorstel van de deltacommissaris voor de inzet op waterveiligheid, zoetwatervoorziening en ruimtelijke adaptatie voor het jaar 2025. De hoofdboodschappen zijn: - geen keuze maar noodzaak: anders omgaan met water - blijven investeren in waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid en ruimtelijke adaptatie - nieuw collectief bewustzijn van water: onzekerheden, risico's, gebruik - klimaatadaptatie als ontwerpopgave - regionaal voortouw bij uitvoering.	waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid
Deltaplan Zoetwater	De deltaplannen bevatten de concrete maatregelen voor de uitvoering van het beleid.	zoetwaterbeschikbaarheid
Hoogwater-beschermings-programma (HWBP)	In het HWBP (uitvoeringsprogramma van het Deltaplan Waterveiligheid onder het Deltaprogramma) werken de 21 Nederlandse waterschappen en Rijkswaterstaat samen aan de grootste dijkversterkingsoperatie ooit sinds de Deltawerken. De komende jaren worden er honderden kilometers aan dijken versterkt.	waterveiligheid
Kamerbrief Buitendijks bouwen in het Markermeer en IJsselmeergebied	De kamerbrief gaat in op de keuze om geen nieuwe landaanwinning toe te staan in het Markermeer en het IJsselmeer voor andere functies dan voldoende zoetwater, waterveiligheid en waterkwaliteit en ecologie.	waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid, waterkwaliteit, landschap en cultuurhistorie
Kamerbrief Drinkwater 2024	In de kamerbrief wordt de Kamer geïnformeerd over de stappen die zijn gezet om de drinkwaterbeschikbaarheid te borgen.	drinkwater
Kamerbrief Nieuwe inzichten zoetwater-beschikbaarheid	In de kamerbrief wordt ingegaan op wat de KNMI'23-klimaatscenario's, de tussenbalans van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging, de nieuwe Deltascenario's 2024 én een recent rapport over de waterbalans van laag Nederland betekenen voor de zoetwaterbeschikbaarheid in Nederland.	zoetwaterbeschikbaarheid, drinkwater
Kamerbrief Water en Bodem sturend	De kamerbrief licht toe waarom water en bodem sturend moet zijn bij nieuwe ontwikkelingen in de ruimtelijke ordening en bevat een aantal belangrijke algemene uitgangspunten: - niet afwentelen: Problemen mogen niet worden doorgeschoven naar toekomstige generaties, andere regio's of sectoren. Het beleid moet zorgen voor duurzame oplossingen zonder lasten te verplaatsen - ruimte slim benutten: Schaarse ruimte moet efficiënt en kwalitatief worden ingezet, bijvoorbeeld door functies slim te combineren - water en bodem als sturende factoren: Het water- en bodemsysteem is leidend bij ruimtelijke en economische ontwikkelingen, zoals woningbouw en landbouw - regio-specifieke oplossingen: Rekening houden met de unieke eigenschappen en behoeften van verschillende regio's bij het ontwikkelen van beleid - evenwicht tussen landbouw en natuur: Streven naar een duurzame landbouw die hand in hand gaat met het herstel van biodiversiteit - klimaatneutraliteit en circulariteit: Vooruitgang naar een klimaat neutrale samenleving en een circulaire economie - rechtvaardige uitkomst: Het beleid moet eerlijk en evenwichtig zijn, met oog voor leefbaarheid, economie en ecologie. Om bij de inrichting van Nederland meer rekening te houden met water en bodem, heeft het kabinet 33 structurerende keuzes gemaakt. Veel van deze keuzes zijn randvoorwaarden waarmee provincies samen met alle betrokken partijen een gebiedsgerichte aanpak kunnen opstellen. Dit is maatwerk, want er zijn grote verschillen tussen de gebieden. In dit verband relevante keuzes zijn:	waterkwaliteit, zoetwaterbeschikbaarheid, waterveiligheid, landschap en cultuurhistorie, drinkwater

	- Op basis van het huidige klimaatscenario, hanteren we voor het hoofdwatersysteem de ambitie om weerbaar te zijn tegen een droogte, die bij een scenario van grote klimaatverandering en sterke groei van economie en bevolking gemiddeld eens in de 20 jaar voorkomt. - We werken toe naar nieuwe en diverse drinkwaterbronnen. Hiermee zorgen we voor voldoende drinkwaterbronnen van voldoende kwaliteit. Provincies en drinkwaterbedrijven schalen daarbij op via regionale systemen naar een verbonden landelijk drinkwaternet. We werken toe naar een drinkwatergebruik per hoofd van de bevolking van 100 liter in 2035 (thans 125 liter) en beperken laagwaardig gebruik van drinkwater. Grootverbruikers vragen we het drinkwatergebruik ook met 20% te reduceren. Zo beperken we het effect van toename van de watervraag in relatie tot de schaarsere beschikbaarheid van water. - We voeren maatregelen uit van o.a. de KRW en de PAGW. - We houden rekening met grotere peilfluctuaties en de optie van peilaanpassingen van het IJsselmeer en het Markermeer. Hiermee borgen we de zoetwatervoorziening vanuit het IJsselmeer en Markermeer in de toekomst. Het betreft de optie om de huidige zoetwaterbuffer van 20 cm naar 50 cm te vergroten, door het zomerpeil verder te laten uitzakken en eventueel hoger op te zetten bij verwachte langdurige droogte. Daarnaast willen we de waterafvoer naar de Waddenzee vanuit het IJsselmeer veiligstellen, ook als de zeespiegel stijgt. Dit betreft de optie om het winterpeil met 30 cm te laten meestijgen. - We staan geen nieuwe landaanwinning (eilanden) toe in het IJsselmeergebied, behalve voor overstroombare natuur en om te voldoen aan de Natura 2000-doelen en KRW. - We vragen alle watergebruikers rekening te houden met en zelf maatregelen te nemen om beter bestand te zijn tegen periodes van extreme droogte, watertekorten en verzilting.	
Gemeentelijke Omgevingsvisie	In de omgevingsvisie legt de gemeenteraad hun ambities en beleidsdoelen voor de fysieke leefomgeving vast voor de lange termijn. Ze stellen ieder één omgevingsvisie voor het hele grondgebied vast. De omgevingsvisie is zelfbindend, dat wil zeggen dat ze alleen het bestuursorgaan binden dat de omgevingsvisie of het programma heeft vastgesteld.	
Gemeentelijk Omgevingsplan	Het omgevingsplan bevat algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Iedere gemeente heeft één omgevingsplan onder de Omgevingswet. Het omgevingsplan bundelt de vroegere bestemmingsplannen, beheersverordeningen en de omgevingsrechtelijke delen van andere verordeningen.	
Gebiedsagenda IJsselmeergebied 2050	De gebiedsagenda (“Agenda 2050”) bevat een richtinggevend perspectief voor de periode tot 2050, een bijbehorend organisatiemodel en de opmaat voor een gezamenlijke uitvoeringsagenda.	zoetwaterbeschikbaarheid, waterveiligheid, landschap en cultuurhistorie, drinkwater
Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017-2023	Het Natura 2000-beheerplan vormt het kader voor het natuurbeheer en de activiteiten in de zes Natura 2000 gebieden in het IJsselmeergebied.	waterkwaliteit
Programmatische Aanpak Grotere Wateren (PAGW)	PAGW heeft tot doel de ecologische waterkwaliteit te verbeteren en de natuur te versterken in onze grote wateren en weerbaar te maken voor de gevolgen van klimaatverandering.	waterkwaliteit, waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid
Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit	De Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit bepaalt op welke wijze Rijkswaterstaat omgevingsvergunningen en maatwerkvoorschriften beoordeelt voor activiteiten die effect hebben op de chemische of ecologische waterkwaliteit.	waterkwaliteit
Beleidsnota Drinkwater 2021-2026	De beleidsnota beschrijf de lange termijn-ambitie voor de drinkwatervoorziening, benoemt de opgaven voor de periode (2021-2026) en bevat de hoofdkeuzes voor het drinkwaterbeleid. Hoofddoelstelling van het drinkwaterbeleid is voldoende drinkwater van goede kwaliteit voor nu en in de toekomst. De beschikbaarheid van schoon en voldoende drinkwater wordt vaak ervaren als vanzelfsprekend, maar is sterk afhankelijk van de robuustheid van het Nederlandse watersysteem. De vraag naar drinkwater neemt toe en tegelijkertijd neemt de natuurlijke beschikbaarheid van drinkwaterbronnen af. Op jaarbasis beschikken we in Nederland over voldoende water, maar regionaal en seizoens-afhankelijk kunnen er watertekorten ontstaan. Dit stelt extra eisen aan de robuustheid van het watersysteem en aan de (toekomstige) drinkwatervoorziening. Daarbij staat de kwaliteit van grond- en	waterkwaliteit, drinkwater

	oppervlaktewater onder toenemende druk. Zowel bekende als opkomende stoffen worden aangetroffen op de winningslocaties. Klimaatverandering met hogere temperaturen, verzilting en langere perioden van droogte vergroot de risico's voor de drinkwatervoorziening. Het Rijk is systeemverantwoordelijk voor de drinkwatervoorziening. Voor een toekomstbestendige drinkwatervoorziening is samenwerking tussen provincies, waterschappen, gemeenten, drinkwaterbedrijven en het Rijk essentieel.	
(Provinciale) Omgevingsvisie NH2050	In deze omgevingsvisie, en de daartoe leidende Verkenningen NH2050, zijn acht hoofdthema's geformuleerd. In ieder geval vier hiervan zijn van toepassing op de Klimaatbuffer IJsselmeer: klimaatverandering, waterkwaliteit, biodiversiteit en landschap. Drinkwater wordt genoemd als een primaire levensbehoefte. De productie van zuiver, gezond en schoon drinkwater is daarmee van vitaal belang. Het besluit Kwaliteit Leefomgeving wordt ook genoemd: geeft regels met het oog op de bescherming van de ruimtelijke kwaliteiten, natuur en zoetwater- en drinkwaterfunctie van het IJsselmeergebied. Natuurinclusieve ontwikkelingen en ecologische verbindingen worden onderschreven. Daarmee past dit project binnen de omgevingsvisie.	zoetwaterbeschikbaarheid, waterveiligheid, landschap en cultuurhistorie, drinkwater
(Provinciaal) Coalitieakkoord 2023-2027	Er ligt een coalitieakkoord 2023-2027 'Verbindend vooruit'. Hierin is beschreven: "ons water- en bodemsysteem bereikt steeds meer zijn grenzen". We onderschrijven het rijksbeleid en nemen maatregelen om te voldoen aan de Europese Kaderrichtlijn Water. Voldoende zoet water bij droogte wordt steeds lastiger. We zullen water en bodem in onze ruimtelijke keuzes dan ook steeds zwaarder laten wegen. Samen met de waterschappen werken we aan veiligheid, voldoende waterberging, goede waterkwaliteit en voldoende drinkwater	zoetwaterbeschikbaarheid, waterveiligheid, waterkwaliteit, drinkwater
Kustvisie IJsselmeerkust	De provincie Noord-Holland heeft samen met de gemeenten Hollands Kroon, Medemblik en Enkhuizen de Kustvisie opgesteld. In het 'projectenboek' is een reeks kansrijke verkenningen opgenomen. Ze zijn aangedragen door het gebied, kunnen een bijdrage leveren aan de ambities en opgaven en geven vorm en inhoud aan de kustvisie. Het Project Wieringerhoek en de Klimaatbuffer IJsselmeer zijn in deze visie opgenomen.	Landschap, recreatie

BIJLAGE 2 – UITGANGSPUNTEN ONTWERPEN ALTERNATIEVEN

Voor alle huidige schetsontwerpen ofwel alternatieven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten kunnen nog wijzigen in de komende ontwerpslagen.

Voor bekkens en natuur:

- huidige gemiddeld zomer- en winterpeil van het IJsselmeer, respectievelijk NAP-0,2 m en NAP-0,4 m (Rijkswaterstaat stuurt middels Operationeel Flexibel Peilbeheer op verschillende peilen (zie Flexibel Peilbeheer – Platform IJsselmeergebied, incl. een bandbreedte;
- de advieslijnen uit het IJ-schrift vormen de uitgangspunten voor de ruimtelijke inpassing;
- de bodem van het IJsselmeer ligt binnen het hele projectgebied op NAP -6,10 m;
- de steiger bij de Dijkweg mag niet geblokkeerd worden en de buitencontour van de Klimaatbuffer moet daarom ten oosten van de steiger liggen;
- de bestaande werkhaven wordt zo veel mogelijk 'vrij' gehouden zodat vanuit alle richtingen een goede benadering mogelijk is en er geen (extra) invang van algen plaatsvindt;
- specifiek voor alternatief 'Bg', zowel voor inrichtingsvarianten AC als BD: in Fase 1 wordt het westelijke deel gerealiseerd. Dit sluit beter aan op de huidige inlaten voor zowel de situatie in Fase 1 als de opschaling naar Fase 2.

Voor de bekkens:

- gemeten op het waterpeil van NAP +0,3 m (regulier, tenzij inzet voorraad);
- de bekkens dienen een min of meer gelijke omvang te hebben in verband met verblijftijden en standaardisatie. Beide bekkens hebben een oppervlakte van circa 50 ha;
- de ontgravingsdiepte van de bekkens is minimaal NAP -16 m en maximaal tot NAP -28 m;
- de ontgravingsdiepte van de bekkens hoeft niet gelijk te zijn. De dieptes zijn afhankelijk van de benodigde hoeveelheid grond voor aanleg natuurdeel;
- de hellingen van de bekkens die onbeschermd zijn, hebben een helling van 1:6 (de natuurlijke helling van zand onder water) en de beschermde hellingen (geprofileerd en met een steenbestorting) hebben een helling van 1:4. De onbeschermde hellingen liggen onder NAP -5,0 m en de beschermde hellingen erboven;
- specifiek voor alternatief 'Bg' – inrichtingsvariant AC: de (tijdelijke) buitendam aan de oostzijde in Fase 1 wordt uitgevoerd met zand (helling 1:5) en breuksteen. In de toekomst wordt deze buitendam de scheidingsdam tussen het C1- en het C2-bekken. In Fase 2 zullen er aanpassingen komen aan het breuksteen dat dan geen buitenhelling meer is, maar een binnenhelling is geworden;
- de huidige dijk/dam tussen de WPJ- en PSA-bekkens en het IJsselmeer hoeft niet aangepast te worden voor de aanleg van de nieuwe bekkens langs dezelfde dijk/dam;
- de kruinhoogte van dijken en dammen ligt op NAP +0,90 m;
- de kruin van dijken en dammen is 5,0 m breed en wordt voorzien van een grasbetonstenen pad met een breedte van 3,0 m;
- het waterpeil van het WPJ- en PSA-bekken is in de huidige situatie gelijk aan het IJsselmeerpeil. Bij toevoeging van de Klimaatbuffer wordt gestuurd op een peil van circa NAP 0 m; dan stroomt het mooi de installaties in. Dit peil kan tot maximaal NAP -0,8 m verlaagd worden.

Voor de natuur:

- de verhouding natuur binnen de dam (zuiverend landschap) : natuur buiten de dam is circa 1:1. Dit is geen harde ontwerpeis, er mag in verhouding meer van het een of ander zijn. Voor de ontwerpen wordt de verhouding 1:1 gehanteerd, omdat dit kortere dijken en daarmee lagere kosten oplevert;
- de verhouding overstromingsgrasland : rietmoeras : ondergedoken waterplanten is 1:2:4. Deze verhouding geldt voor het gehele natuurareaal, dus binnen en buiten de dam samen. Omdat het overstromingsgrasland zich niet buiten de dam kan ontwikkelen, is de verhouding buiten de dam 0:2:5. Binnen de dam komt de verhouding uit op ongeveer 2:2:3. Binnen de dam mag meer overstromingsgrasland en rietmoeras toegepast worden dan buiten de dam;
- het peilbeheer binnendijks is noodzakelijk om een natuurlijk peil te kunnen realiseren. Er is daarom een visvriendelijke vijzel nodig om de uitwisseling van vis tussen natuurgebied en

IJsselmeer mogelijk te maken, waardoor het nieuwe natuurgebied kan fungeren als paai- en opgroeigebied voor vis;
- specifiek voor alternatief 'Bg', zowel voor inrichtingsvarianten AC als BD: het ingenomen water dient ook het natuurdeel binnen de dam van Fase 2 te passeren voor maximale zuivering. Het in Fase 1 aangelegde instroompunt wordt niet verplaatst. In Fase 2 wordt middels een oplossing in grond (bijvoorbeeld een grondrug) de stroming gestuurd door de natuur van fase 2;
- het onderwaterhelling buiten de dam heeft een helling van 1:20;
- in het areaal ondergedoken waterplanten buiten de dam dient een mosselgebied opgenomen te worden ten behoeve van voorzuivering;
- de maaiveldhoogtes per habitattype zijn aangegeven in Tabel 9. de niveaus van de buiten de dam natuur zijn op basis van Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels Aquatisch[37];
- er dient een uitwisseling (verbinding) met het IJsselmeer mogelijk te zijn;
- er is een uitstroom (vispassagerivier) onder vrij verval richting het IJsselmeer. Deze uitstroom komt in een luw 'komgebied' dat in verbinding staat met het IJsselmeer. In het komgebied wordt het 'moeraswater' enige tijd vastgehouden teneinde een lokfunctie te vervullen voor vis.

Tabel 9: Maaiveldhoogtes per habitattype

	Binnendijkse natuur (zuiverend landschap)				Buitendijkse natuur			
	deel	minimaal (NAP+m)	maximaal (NAP+m)	gemiddeld (NAP+m)	deel	minimaal (NAP+m)	maximaal (NAP+m)	gemiddeld (NAP+m)
overstromings-grasland	2/7	-1,2	-0,2	-0,7	0/7	-	-	-
rietmoeras	2/7	-1,2	0,0	-0,6	2/7	-1,2	+0,9	-0,15
ondergedoken waterplanten	3/7	-2,2	-1,2	-1,7	5/7	-3,2	-1,2	-2,2

Voor de constructies:

- het waterpeil in het zuiverende landschap moet gereguleerd kunnen worden om een natuurlijk peil te kunnen opleggen. Er is dus een visvriendelijke vijzel nodig bij het inlaten van water uit IJsselmeer naar het zuiverende landschap (gemaal 1);
- de vijzel tussen het IJsselmeer en het zuiverende landschap (gemaal 1) dient bij peilvariant *dynamisch bekkenpeil* een capaciteit te hebben van 7,5 m³/s, omdat de bekkens doorgespoeld moeten kunnen worden én omdat er na innamestops extra water ingenomen wordt. Bij de peilvarianten met *statisch bekkenpeil* is een capaciteit van 4,5 m³/s voldoende, omdat de bekkens dan niet worden gebruikt als regelmatige buffer door de nieuwe bekkens te laten uitzakken;
- de vijzel tussen het zuiverende landschap en het C1-bekken (gemaal 2) dient een capaciteit te hebben van minimaal 4,0 m³/s;
- de vijzel tussen C2-bekken en het WPJ-bekken (gemaal 3) dient een capaciteit te hebben van minimaal 4,0 m³/s;
- het WPJ-bekken heeft momenteel een eigen inlaat en een noodinlaat vanaf het IJsselmeer. Ook met de Klimaatbuffer moet het WPJ-bekken en eigen inlaat en een noodinlaat vanaf het IJsselmeer hebben (voor 'B-fa': in fase 1 en fase 2);
- het PSA-bekken heeft momenteel een eigen inlaat vanaf het IJsselmeer. Ook met de Klimaatbuffer moet het PSA-bekken een eigen inlaat vanaf het IJsselmeer hebben (voor alternatief 'Bg' – beide inrichtingsvarianten: in Fase 1 en in Fase 2);
- voor alternatief 'Bg' – beide inrichtingsvarianten: het PSA-bekken dient een noodinlaat te hebben in Fase 1 en in Fase 2, dit mag via de nieuwe C1- en C2-bekkens;
- de C1- en C2-bekkens dienen elk een eigen noodinlaat te hebben. Bij het C2-bekken kan dit ook dienen als uitstroompunt van verzilt bekkenwater tijdens 'flushen' na verzilting.

[37] Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, augustus 2000, Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels Aquatisch.

BIJLAGE 3 – WOORDENLIJST

De betekenis van de woorden in de lijst is omschreven vanuit het project Klimaatbuffer IJsselmeer. In een andere context hebben dezelfde woorden mogelijk een andere betekenis.

Tabel 10: Woordenlijst met betekenis van termen die in dit document gebruikt worden

Term	**Betekenis**
Actief koolfilter	Een filtratiesysteem dat gebruik maakt van actief kool om onzuiverheden en verontreinigingen uit drinkwater te halen.
Adviestraject	Proces waarbij het bevoegd gezag advies uitvraagt aan betrokken overheden (die allen een rol spelen in vergunningbesluiten) en wettelijke adviseurs op procedure documenten zoals de NRD.
Agenda IJsselmeergebied 2050	In de Agenda IJsselmeergebied staan de afspraken tussen de betrokken waterbeheerders, belangenverenigingen en bedrijfsleven over toekomstige projecten in het IJsselmeergebied.
Alternatieven	Mogelijke opties voor het ontwerp van de Klimaatbuffer die in de huidige fase van het project afgewogen worden.
Archeologie en cultuurhistorie	Onderzoeken die uitgevoerd worden om inzicht te krijgen in het verleden van het gebied waardoor bepaalde waarden zijn ontstaan.
Assets	Onderdelen van de huidige drinkwaterproductie van PWN, waaronder: dammen rond de bekkens, de bekkens zelf, leidingen, enz.
Autonome ontwikkeling	Toekomstige veranderingen die zich onafhankelijk van externe invloeden voordoen of die redelijkerwijs kunnen worden verwacht.
Baggeren	Baggeren is het verwijderen van een laag modder, zand of slib (bagger) van de waterbodem, van een waterloop (een sloot) of van een waterlichaam (bijvoorbeeld een meer).
Bedrijfsvoering	De wijze waarop drinkwaterproductie vormgegeven wordt, onderdeel hiervan zijn o.a. processtappen en gebruikte chemicaliën.
Bekkenbeluchting	Manier om water in de bekkens steeds in beweging te houden, waarbij algen van het wateroppervlak dieper de bekkens in stromen en daar afsterven. Dit is onderdeel van de zuivering.
Beleidskader/-visie	Documenten waar overheden hun kijk op de fysieke leefomgeving geven (zowel voor nu als de toekomst) en aangeven welke veranderingen wel of niet toegestaan zijn.
Beleidsruimte	Ruimte die gereserveerd wordt in beleidsstukken om te onderzoeken wat dit aangepaste beleid voor effect heeft om eventueel later op te besluiten dat het daadwerkelijk opgenomen wordt in beleid.
Belevingswaarde	Mate waarin de gebruiker het verblijf in, of het gebruik van een ruimte als kwalitatief ervaart.
Beoordelingscriteria	Onderdelen waarop bepaald wordt welk effect het project heeft.
Beroepsprocedure	Beroep is de stap waarbij een stakeholder bezwaar maakt bij de rechter tegen een beslissing van een overheidsinstantie of een rechterlijke uitspraak in een lagere rechtbank. Hierna is hoger beroep op deze uitspraak mogelijk door zowel de stakeholder als de instelling die het project wil uitvoeren.

Beschermde soorten	Dier- en plantsoorten die voorkomen in het gebied waar het project uitgevoerd wordt die op de lijst met beschermde soorten staan.
Bestuursorganen	Overheidsinstellingen die in het project een rol spelen o.a. in het verlenen van vergunningen en uitvoeren van formele procedures.
Binnendijks	De kant van de primaire kering (dijk) waar de dijk bescherming geeft tegen overstromingen van het water aan de andere kant.
Bron	Waar het water vandaan komt om drinkwater van te maken.
Buffervermogen	Hoeveelheid water dat opgeslagen kan worden in het IJsselmeer, wat gebruikt kan worden als zoetwater.
Buitencontour	De rand in de ruimte die het project scheidt van het IJsselmeer.
Buitendam	Rand met verhoging die onderdelen van het project (bekkens met natuurgebied, natuurgebied met vooroever) scheidt.
Buitendijks	Het gebied dat zich aan de waterzijde van een primaire kering (dijk) bevindt. Deze gebieden worden niet door de dijk beschermd tegen overstromingen.
Calamiteiten	Ernstige incidenten of onverwachte gebeurtenissen die ernstige schade kunnen veroorzaken.
Chemicaliën	Stoffen die via chemische processen zijn gemaakt.
Circulariteit	Een systeem waarin grondstoffen, onderdelen en producten na hun levensduur opnieuw worden ingezet, zodat er geen afval meer is of afval als grondstof voor nieuwe producten dient.
CO2-voetafdruk	De totale uitstoot van broeikasgassen die wordt veroorzaakt door een individu, organisatie, evenement of product, meestal gemeten over de periode van een jaar.
Coördinatieplicht	Wanneer er in een project meerdere vergunningen aangevraagd moeten worden, dan is het verplicht om ze (grotendeels) tegelijkertijd aan te vragen en te laten behandelen door de overheden. Dit maakt het duidelijker voor de overheden waar akkoord op gegeven wordt en voor de omgeving waar ze inspraak op kunnen geven. Dit noemen we het coördineren van vergunningen.
Demografisch	De beschrijving van de bevolking of bevolkingsgroep, gebaseerd op gegevens zoals leeftijd, geslacht, gezinssamenstelling, opleidingsniveau en inkomenssituatie.
Demonstratieproject	Voorbeeldproject waarin wordt onderzocht/bewezen dat een technologie, product of dienst ook onder de lokale omstandigheden van toegevoegde waarde is.
Doelbereik	Het bereiken van specifieke doelen of doelstellingen.
Dynamisch peil	Een vorm van peilbeheer waarbij het waterpeil wordt gestuurd binnen een van tevoren vastgestelde boven- en ondergrens.
Ecologische kwaliteit	De mate waarin het landschap het bestaan van menselijke en niet-menselijke levensvormen ondersteunt. Het is een indicator van de gezondheid en veerkracht van ecosystemen.

Ecotopen	Een klein stukje landschap waar de omstandigheden overal ongeveer hetzelfde zijn, zoals bodem, water, licht en begroeiing. In zo'n stukje kunnen daardoor bepaalde planten en dieren goed leven.
Emissievrij	Zonder uitstoot van schadelijke stoffen.
Energietransitie	Overgangsperiode waarin de energievoorziening structureel anders van aard en vorm zal zijn dan het bestaande, vooral op fossiele brandstof gebaseerde energiesysteem.
Externe veiligheid	Risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag of vervoer van gevaarlijke stoffen.
Fasering	Het in fasen onderverdelen van een plan of project.
Gemaal	Constructie voor het bemalen van een polder of open water, waarmee de stand van het oppervlaktewater wordt geregeld. In principe bedoeld om water van een laag peil naar een hoog peil te brengen.
Geotechniek	Vakgebied gericht op alles wat nodig is om (ondergronds) bouwen in gang te kunnen zetten. Bijvoorbeeld het berekenen van een fundering, het bouwrijp maken van een terrein of het aanleggen van een kelder.
Gevoeligheidsanalyse	Sommige aspecten die van invloed zijn op een project zijn nog onzeker en hangen soms af van keuzes buiten het project om. In dat geval kunnen bepaalde aspecten niet duidelijk opgenomen worden in een alternatief voor de mer-procedure. Om alle effecten van mogelijke situaties mee te nemen in het MER worden gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Hierbij wordt op het basisalternatief beschreven wat het effect van opties binnen die aspecten is.
Grillig	Met onregelmatigheden of plotse veranderingen.
Grondverzet	Het verplaatsen van de benodigde grond om de aanleg van infrastructuur of constructie van een bouwwerk mogelijk te maken. Het gaat hierbij zowel om het afgraven als het ophogen van grond.
Grondwater	Water dat in de bodem zit.
H2O2	Waterstofperoxide: een verbinding van waterstof en zuurstof.
Haalbaarheid	Mogelijkheid om een voornemen of project volgens plan te realiseren.
Helling	Een schuine helling, bijvoorbeeld de zijkant van een dijk of sloot.
Helofytenveld/-filter	Natuurlijk filtersysteem dat gebruikmaakt van waterplanten (zoals riet) om water te zuiveren.
(hoofd)vergunning	Formele weg om toestemming aan te vragen bij de betreffende overheden om het project daadwerkelijk te bouwen.
Hoogwaardig natuurgebied	Een natuurgebied van hoge kwaliteit (grote biodiversiteit met een natuurlijk landschap) dat belangrijk is voor planten, dieren en mensen.
IJsselmeerpeil	De gemiddelde waarde van de waterstand in het IJsselmeer
IJzerslib	Slib met veel ijzerdeeltjes erin, dat achterblijft na de zuivering van water.
IJzerzout	Een verbinding van ijzer met een zuur. Wordt onder andere gebruikt in waterzuivering, omdat ze vuildeeltjes laten samenklonteren zodat ze makkelijker uit het water gehaald kunnen worden.

Infrastructuur	Het geheel van voorzieningen dat nodig is om een land of organisatie goed te laten functioneren. Zoals wegen, bruggen, waterleidingen en elektriciteitsnetwerken.
Inlaat	Een punt waar water uit een rivier, meer of kanaal wordt ingenomen om het te gebruiken, bijvoorbeeld voor drinkwaterdoeleinden.
Innamestop	Het tijdelijk stoppen van het innemen van water bij een waterinlaat. Dit gebeurt bijvoorbeeld als het water te vuil of te zout is, zodat het niet geschikt is om te gebruiken voor drinkwaterproductie.
Inpassing	Het zorgen dat iets goed past in de kenmerken van de omgeving en zo min mogelijk impact heeft op die kenmerken.
Inrichtingsvarianten	Verschillende manieren om de onderdelen van het project in te delen: waar komt het natuurgebied, hoe liggen de bekkens, enz.
Installaties	Apparaten of systemen die ergens zijn of worden aangelegd in het kader van drinkwaterproductie.
Kabels en leidingen	Buizen en draden die onder de grond (soms erboven) lopen en o.a. elektriciteit, gas en water verplaatsen van plek naar plek.
Kaderrichtlijn water (KRW)	Europese richtlijn van kracht sinds december 2000 met doelstellingen voor het realiseren en behouden van schoon en gezond oppervlaktewater en grondwater.
Kamerbrief Water en Bodem sturend	Brief die in november 2022 door de minister van Infrastructuur en Waterstaat is verstuurd naar de Tweede Kamer en die de overgang inluidt om water en bodem leidend te maken in ruimtelijke keuzes.
Kering	Bouwwerk dat water tegenhoudt om overstromingen te voorkomen, zoals dijken, dammen en duinen.
Koelwater	Water dat wordt gebruikt om machines of installaties af te koelen.
Kraamkamer	Een plek in de natuur waar jonge dieren veilig kunnen opgroeien.
Kritische infrastructuur	Belangrijke systemen en voorzieningen die een land nodig heeft, zoals elektriciteit, drinkwater, dijken en internet.
Kwel(stromen)	Stroming van grondwater vanuit dieper in de grond richting het oppervlakte.
Landschappelijke kwaliteit	Hoe mooi, herkenbaar en waardevol een landschap is.
Land-water overgangszone	Het gebied tussen land en water, zoals een oever of moeras.
Leesbaarheid	Hoe duidelijk en begrijpelijk het landschap en ontwikkelingen hierin eruitzien voor mensen die ernaar kijken.
Maaiveldhoogte	De hoogte van het grondoppervlak ten opzichte van een vast meetpunt (NAP).
Meekoppelkans	Een kans om meerdere doelen tegelijk te bereiken in een project, bijvoorbeeld natuur verbeteren én recreatie mogelijk maken.
Membraaninfiltratie	Een methode om water te zuiveren door het door een heel fijn vlies (membraan) te laten stromen.

Microverontreiniging	Hele kleine hoeveelheden vervuilende stoffen in het milieu, zoals resten van medicijnen of pesticiden.
Milieueffecten	Gevolgen van een activiteit of project voor de natuur, lucht, water en bodem.
Milieueffectrapportage (MER)	Beschrijven van de gevolgen van een plan of project voor het milieu.
Mer-procedure	Procedure om gevolgen van een plan of project voor het milieu te onderzoeken en beschrijven, ter onderbouwing van vergunningbesluit. Documenten die hierbinnen worden opgesteld zijn: de NRD, de mer-onderzoeken en het MER.
Milieukundige bodemkwaliteit	Hoe schoon of vervuild de bodem is vanuit milieuoogpunt.
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport: Landelijk programma waarin staat welke grote projecten aan wegen, water en ruimte de komende jaren worden uitgevoerd.
Moeraszone	Natte natuur met veel waterplanten, riet of drassige grond.
Natura 2000-gebied	Een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In deze gebieden worden bepaalde dieren, planten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden.
Natronloog	Een sterke base (natriumhydroxide-oplossing), vaak gebruikt bij reiniging en in waterzuivering.
Nature-based oplossingen	Oplossingen die gebruikmaken van de natuur, zoals duinen tegen overstroming of moerassen die water zuiveren.
Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Netwerk van gebieden in Nederland waar de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en natuurgebieden hun waarde verliezen.
Natuurlijk peilverloop	Het natuurlijk stijgen en dalen van de waterstand in een gebied met de seizoenen: laag in de zomer, hoog in de winter.
Non-compliance	Het niet naleven van regels of afspraken.
Noodinlaat	Een extra plek waar water kan worden ingelaten in noodgevallen, bijvoorbeeld bij droogte.
Normoverschrijding	Wanneer er niet kan worden voldaan aan een bepaalde grenswaarde of norm (bijv. voor chloridegehalte van het water).
Ondergedoken waterplanten	Planten die volledig onder water groeien, zoals fonteinkruid.
Stijghoogte	Hoogte van het water in een peilbuis (buis in de grond waarmee grondwaterstanden gemeten kunnen worden).
Vispassage	Een soort trap of doorgang in een dam of gemaal, waar vissen doorheen kunnen zwemmen.