

Grootschalige bergingsgebieden

Eindrapportage
inhoudelijke
verkenning



Hoogheemraadschap van
Delfland

Managementsamenvatting

Klimaatverandering en verstedelijking zorgen voor een toenemende druk op het watersysteem in Delfland. Steeds extremer wordende neerslag en de afnemende ruimte voor waterafvoer vergroten het risico op wateroverlast en schade. Om de toenemende druk op het watersysteem door klimaatverandering het hoofd te bieden, is een breed pakket aan samenhangende maatregelen noodzakelijk.

De doelen in het coalitieakkoord en het Waterbeheerprogramma 6 (WBP6) vormen de basis voor de samenhangende en integrale aanpak waarmee Delfland de regio voorbereidt op de toenemende risico's van wateroverlast als gevolg van klimaatverandering. In de Langetermijnstrategie Wateroverlast (LTSW) 2050 zijn deze doelen uitwerkt in concrete maatregelen.

Om het watersysteem robuuster te maken, onderhouden we watergangen en gemalen zorgvuldig, ontkoppelen we regenwater waar mogelijk en bieden we doelgerichte voorlichting over klimaatbestendige keuzes. We pakken wateroverlastknelpunten in stedelijk gebied aan en versterken de keringen. Daarnaast investeren we in betere monitoring van het watersysteem, zodat we snel kunnen inspelen op veranderende omstandigheden. Ook verkennen we aanvullende maatregelen, waaronder uitbreiding van de capaciteit van gemalen en het verhogen van boezemkeringen, om de waterveiligheid verder te waarborgen. Deze integrale aanpak is van groot belang om te voldoen aan de provinciale inundatienormen in de toekomst en het risico op wateroverlast en doorbraken van boezemkeringen te verkleinen.

Een uitsnede van dit totaalpakket is de aanleg van nieuwe, grootschalige bergingsgebieden. Uit een eerder uitgevoerd locatieonderzoek blijkt dat deze bergingsgebieden de kans op doorbraken van boezemkeringen verkleinen. Er zijn vier locaties voor grootschalige waterberging onderzocht: Klaas Engelbrechtspolder, Woudsepolder, de Blaker (Oude Lierpolder) en Noord-Kethelpolder. Uit het hydrologisch onderzoek blijkt dat de Klaas Engelbrechtspolder het meest effectief is als bergingsgebied. De Woudsepolder bleek minder effectief dan de Klaas Engelbrechtspolder en wordt daarom nu niet uitgewerkt. De Blaker valt af vanwege hoge kosten en technische complexiteit. Voor de Noord-Kethelpolder wordt eerst een alternatief van de uitbreiding van tijdelijke gemaalcapaciteit nabij de bestaande gemalen Parksluizen en/of Schiegemaal onderzocht.

Het voorstel is om de Klaas Engelbrechtspolder verder uit te werken als bergingsgebied, waarbij we de omgeving en belanghebbenden actief betrekken. Bij de uitwerking wordt ingezet op het behoud van een goede waterkwaliteit en functies. Door samen met partners te werken aan een gedragen ontwerp zorgen we ervoor dat Delfland klaar is voor de uitdagingen van morgen. Zo bouwen we samen aan een veilig, aantrekkelijk en klimaatbestendig Delfland, waar huidige én toekomstige generaties prettig kunnen werken, wonen en leven.

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	1
Inhoudsopgave	2
1. Inleiding	4
1.1 Coalitieakkoord en WBP6 vormen de basis	4
1.2 Integrale aanpak voor waterveiligheid en klimaatadaptatie	4
1.3 Locatiekeuze bergingsgebieden	6
1.4 Leeswijzer	6
2. Urgentie: Waarom nu handelen?	7
2.1 De werking van het Delflandse boezemsysteem	7
2.2 Effecten van klimaatverandering op het boezemsysteem	8
2.3 Benodigde maatregelen in het gebied	10
2.4 Onderzoek naar grootschalige bergingsgebieden	11
3. Onderzoeksopzet, uitgangspunten en criteria	13
3.1 Uitgangspunten en principes	14
3.1.1 Uitgangspunten	14
3.1.2 Principes	14
3.2 Hydrologische uitgangspunten	15
3.3 Selectiecriteria	16
4. Het onderzoek	17
4.1 De locaties	17
4.2 Hydrologische effectiviteit	21
4.2.1 Hydrologisch onderzoek	21
4.2.2 Resultaten hydrologisch onderzoek	22
4.2.3 Effect van bergingsgebieden op peilstijging boezem	23
4.2.4 Effect van bergingsgebieden op het voorkomen van wateroverlast	28
4.2.5 Alternatieve en aanvullende maatregelen	28
4.2.6 Voorkeurslocaties op basis van hydrologische effectiviteit	30
4.3 Draagvlak en aandachtspunten omgeving	31
4.3.1 Strategisch omgevingsmanagement	31
4.3.2 Provincie Zuid-Holland	31
4.3.3 Gemeenten	32
4.3.4 Terreinbeheerders	33
4.3.5 Eigenaren	34
4.3.6 Effecten op waterkwaliteit	34

4.3.7 Eigendom / grondzaken	37
4.3.8 Voorkeurslocaties op basis omgeving	38
4.4 Conditionering en schetsontwerpen	38
4.4.1. Quicksan planologie en omgeving	38
4.4.2 Schetsontwerpen	39
4.4.3 Voorkeur op basis kosten, techniek, realisatiesnelheid	46
4.5 Integrale beoordeling	46
5. Conclusie en risico's	49
5.1 Bevindingen en conclusies	49
5.2 Risico's en beheersmaatregelen	50
6. Vervolg	51

1. Inleiding

Het watersysteem van Delfland staat onder toenemende druk. Door klimaatverandering worden buien heviger en valt er vaker veel regen in korte tijd. Tegelijkertijd neemt de bebouwing in het gebied toe, waardoor er steeds minder ruimte is voor water om zijn weg te vinden. Dit vergroot het risico op overlast en zet de waterveiligheid in het gebied onder druk. Bij extreme neerslag kan het boezemsysteem de grote hoeveelheden overtollig water niet altijd verwerken, waardoor risico's ontstaan op overstromingen en zelfs ongecontroleerde doorbraken van boezemkeringen. Dit brengt serieuze veiligheidsrisico's met zich mee voor inwoners, vitale infrastructuur en de leefomgeving, en kan uiteindelijk zorgen voor flinke schade en persoonlijk leed in de achterliggende polder(s).

Als beheerder van het regionale watersysteem bereidt Delfland zich actief voor op toekomstige uitdagingen die voortvloeien uit klimaatverandering. In dit rapport wordt toegelicht welke uitdagingen zich hierbij voordoen en hoe nieuwe grootschalige bergingsgebieden kunnen bijdragen aan een toekomstbestendig en veilig watersysteem. Delfland pakt de waterproblematiek aan met samenhangende maatregelen uit het coalitieakkoord, het Waterbeheerprogramma 6 (WBP6) en de Langetermijnstrategie Wateroverlast (LTWS) 2050. In de volgende paragrafen wordt deze context kort toegelicht.

1.1 Coalitieakkoord en WBP6 vormen de basis

Het coalitieakkoord en het Waterbeheerprogramma 6 (WBP6) vormen samen de basis voor het waterbeleid in Delfland de komende jaren. In het coalitieakkoord zijn de ambities en afspraken vastgelegd die inspelen op de toenemende uitdagingen door klimaatverandering, zoals extremere neerslag en wateroverlast. In het Waterbeheerprogramma 6 (WBP6) zijn diverse maatregelen opgenomen die specifiek gericht zijn op de waterkwantiteit en het voorkomen van wateroverlast. Hierbij valt te denken aan het vergroten van de bergingscapaciteit in het gebied, het optimaliseren van het peilbeheer en het versterken van bestaande waterkeringen. Daarnaast wordt ingezet op vasthouden en/of vertraagd afvoeren van het water in de verharde omgeving (stad en glastuinbouwgebied). Innovatieve oplossingen zoals waterdoorlatende bestrating en het stimuleren van groene daken zijn voorbeelden van maatregelen om piekafvoeren in het hoofdwatersysteem van Delfland te verminderen. Door deze maatregelen in samenhang uit te voeren, streeft Delfland ernaar om zowel nu als in de toekomst voorbereid te zijn op extreme weersomstandigheden en de gevolgen van klimaatverandering zoveel mogelijk te beperken.

1.2 Integrale aanpak voor waterveiligheid en klimaatadaptatie

De Langetermijnstrategie Wateroverlast (LTSW) is in 2023 opgesteld om Delfland en de regio beter voor te bereiden op de toenemende risico's van wateroverlast als gevolg van klimaatverandering.

"Het is de ambitie van Delfland om samen met de regio te zorgen voor een regionaal watersysteem én een leefomgeving die, nu én in de toekomst, robuust zijn bij grote hoeveelheden neerslag, en voorbereid zijn op extremen. We streven daarbij naar het beste voor de leefomgeving."

Om deze ambitie effectief uit te werken, zijn er binnen de LTSW strategische doelen opgesteld die het beleid en de maatregelen van Delfland richting geven voor het omgaan met wateroverlast en klimaatverandering:

1. *We willen altijd zo goed mogelijk weten wat er op de regio afkomt, wat er nu en straks nodig is, en hoe we dat voor elkaar krijgen. Als waterschap versnellen we nú in het vergroten van kennis en inzicht en het maken van toekomstbestendige keuzes.*
2. *Iedereen is zich bewust van een kans op wateroverlast. Iedereen draagt bij aan het verkleinen van de kans op wateroverlast en/of het beperken van de gevolgen van wateroverlast.*
3. *Het regionale watersysteem en de leefomgeving zijn veerkrachtig bij extremen. Veerkracht gaat over het vermogen om verstoringen op te vangen en er snel van te herstellen.*

Voor het behalen van deze doelen werkt Delfland aan een breed pakket van samenhangende maatregelen. Dit pakket bestaat uit zes oplossingsrichtingen waaronder verschillende maatregelen hangen.

In onderstaand schema is een overzicht van het maatregelenpakket te zien:



Figuur 1 Overzicht maatregelenpakket integrale aanpak waterveiligheid en klimaatadaptatie

Door actief in te zetten op al deze maatregelen werkt Delfland toe naar onderstaand toekomstbeeld:

- *In 2027 voldoet het watersysteem aan de omgevingswaarden (norm) voor wateroverlast uit de provinciale waterverordening en is het watersysteem op orde voor het huidige klimaat;*
- *Een waterrobuuste en klimaatbestendige regio in 2050. Het watersysteem en de leefomgeving (stad, glas en gras) zijn veerkrachtig bij extremen.*

Zo werken we aan het onderhouden van watergangen en gemalen, koppelen we in samenwerking met gemeenten en woningbouwcorporaties regenwater af, geven we gerichte voorlichting over klimaatbestendige keuzes, pakken we wateroverlastknelpunten aan in zowel stedelijk gebied als het glastuinbouwgebied en versterken we keringen. Daarnaast investeren we in betere monitoring van het watersysteem, zodat we snel kunnen inspelen op veranderende omstandigheden. Ook onderzoeken we aanvullende maatregelen zoals het vergroten van (tijdelijke) gemaalcapaciteit en het verhogen van boezemkeringen. Het uitwerken van locaties voor grootschalige bergingsgebieden is één van de vele maatregelen.

Deze integrale aanpak is van groot belang om, ook richting de toekomst te voldoen aan de inundatienormen en het risico op wateroverlast en doorbraken van boezemkeringen te verkleinen. Dit doen we uiteraard niet alleen, maar samen met onze partners in de regio, zodat we gezamenlijk werken aan een leefbaar, aantrekkelijk en veerkrachtig gebied voor huidige en toekomstige generaties.

1.3 Locatiekeuze bergingsgebieden

Een uitsnede van dit totaalpakket aan maatregelen is de aanleg van nieuwe, grootschalige bergingsgebieden. Uit een eerder uitgevoerd locatieonderzoek blijkt dat bergingsgebieden de kans op doorbraken van boezemkeringen en daarmee de kans op serieuze veiligheidsrisico's en wateroverlast verkleinen. Dit rapport vormt de onderbouwing voor een bestuursvoorstel waarin wordt voorgesteld om een specifiek bergingsgebied verder uit te werken. Dit rapport geeft een overzicht van de resultaten van het locatieonderzoek naar grootschalige bergingsgebieden, beschrijft de effecten op het watersysteem en benoemt welke partijen betrokken zijn bij de ontwikkeling en besluitvorming rond de bergingsgebieden.

1.4 Leeswijzer

Deze leeswijzer geeft een kort overzicht van de structuur en inhoud van dit rapport. In hoofdstuk 1 is de context geschetst waarin de noodzaak tot het treffen van maatregelen tegen wateroverlast centraal staat, met aandacht voor klimaatverandering, het coalitieakkoord en de uitdagingen voor de regio. Hoofdstuk 2 behandelt het belang van tijdig handelen en geeft uitleg over de werking van het boezemsysteem van Delfland, zodat de impact en effectiviteit van de voorgestelde maatregelen duidelijk worden. In hoofdstuk 3 vindt u een toelichting op de onderzoeksopzet, de gehanteerde uitgangspunten en de selectiecriteria voor het aanwijzen van geschikte locaties voor bergingsgebieden. Hoofdstuk 4 beschrijft de onderzochte locaties, betrokken partijen en de resultaten van relevante onderzoeken, waaronder aspecten als waterkwaliteit en ontwerp mogelijkheden. Hoofdstuk 5 zet de belangrijkste conclusies uit het locatieonderzoek uiteen. In hoofdstuk 6 worden aandachtspunten voor het vervolg benoemd, zoals benodigde procedures, grondzaken, aanvullende studies en alternatieven.

2. Urgentie: Waarom nu handelen?

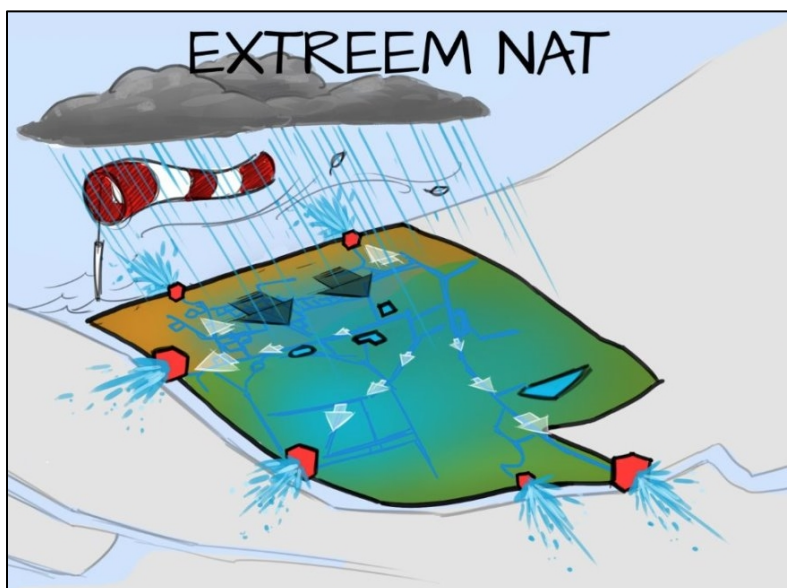
Met het oog op de toekomst wil Delfland maatregelen nemen in het boezemsysteem. Er zijn veel maatregelen die ingezet worden om het watersysteem veerkrachtiger en toekomstbestendig te maken. Voordat er ingegaan wordt op de specifieke effecten van deze maatregelen, is het van belang eerst uit te leggen hoe het boezemsysteem functioneert. Door een goed begrip van de werking van het watersysteem kunnen de gevolgen en de effectiviteit van de voorgestelde maatregelen beter worden beoordeeld. In de volgende paragraaf wordt daarom eerst een toelichting gegeven op het functioneren van het boezemsysteem van Delfland.

2.1 De werking van het Delflandse boezemsysteem

De belangrijkste functie van het boezemsysteem is het efficiënt afvoeren van water uit het boezemland en het reguleren van de aan- en afvoer van water binnen het beheergebied. De laaggelegen polders in Delfland voeren overtollig water af via het boezemsysteem. Het boezemsysteem is daarmee de ruggengraat van het watersysteem van Delfland.

In tijden van hevige neerslag kan het boezemsysteem vol raken. Bij zulke extreme omstandigheden kan het waterpeil zelfs hoger komen te staan dan de boezemkeringen, waardoor er risico is op overstroming of het doorbreken van deze keringen. Het omgaan met overtollig water kan op verschillende manieren, zoals door het vergroten van de afvoercapaciteit, het stimuleren van infiltratie, vasthoudmaatregelen als groene daken en tijdelijke waterbuffers. Bergingsgebieden zijn één van deze oplossingen. Delfland beschikt nu over vijf bergingsgebieden (Hoekpolder, Woudsepolder, Wollebrand, Bergboezem Berkel en Molenvlietpark) die tijdelijk overtollig water opvangen uit het boezemsysteem en zo het waterpeil verlagen als de boezemkeringen dreigen over te lopen.

Onderstaande afbeelding geeft schematisch de werking van het boezemsysteem weer tijdens extreme neerslag.



Figuur 2 Schematische weergave van de werking van het boezemsysteem bij extreme neerslag.

2.2 Effecten van klimaatverandering op het boezemsysteem

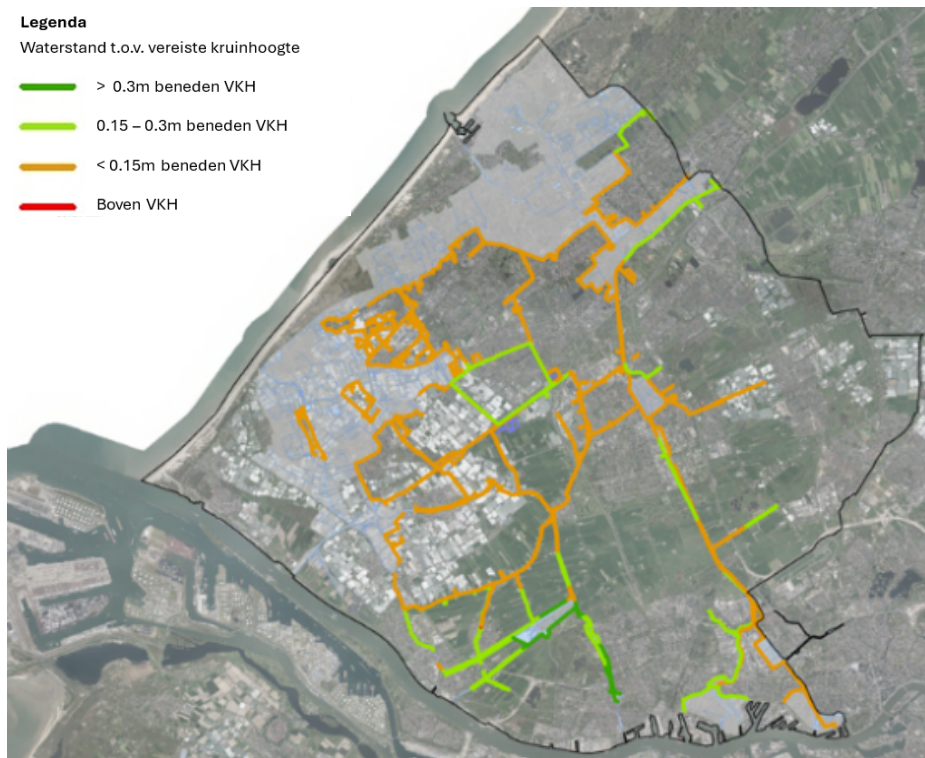
Het watersysteem van Delfland staat onder toenemende druk. Hoewel nagenoeg het hele gebied op dit moment voldoet aan de provinciale normen voor wateroverlast, zorgt klimaatverandering voor heviger buien en vaker veel regen in korte tijd. Hierdoor neemt het risico op wateroverlast toe en komt de waterveiligheid in het gebied steeds meer onder druk te staan. Deze toenemende hoeveelheid water kan zorgen voor overbelasting van het boezemsysteem. Deze overbelasting kan leiden tot het overstromen of zelfs falen van keringen met ongecontroleerde overstromingen en doorbraken als gevolg.

Daarom is het van groot belang om nu al vooruit te plannen en het boezemsysteem klaar te maken voor de toekomst. Dit kan door tijdig ruimte te reserveren voor extra maatregelen, zoals nieuwe bergingsgebieden en het vergroten van de capaciteit om water af te voeren. Op deze manier kan het systeem, ook bij toenemende extremen en veranderende weersomstandigheden, veilig en betrouwbaar blijven werken.

Om de impact van neerslag op het boezemsysteem te illustreren, simuleren we twee verschillende typen buien. Zo wordt duidelijk hoe het systeem functioneert onder uiteenlopende omstandigheden.

Gevolgen van een extreme T100-bui in 2085 voor het boezemsysteem

Om een goed beeld te krijgen van de gevolgen van extremer weer en neerslag, is hieronder weergegeven tot welke hoogte het water in de boezem reikt bij een normatieve T100-bui in het jaar 2085 (T100 2085H). Deze norm is van toepassing op het hele beheersgebied. Voor een duidelijkere presentatie van de resultaten is in onderstaande kaart uitsluitend het effect van de bui op het boezemsysteem weergegeven.



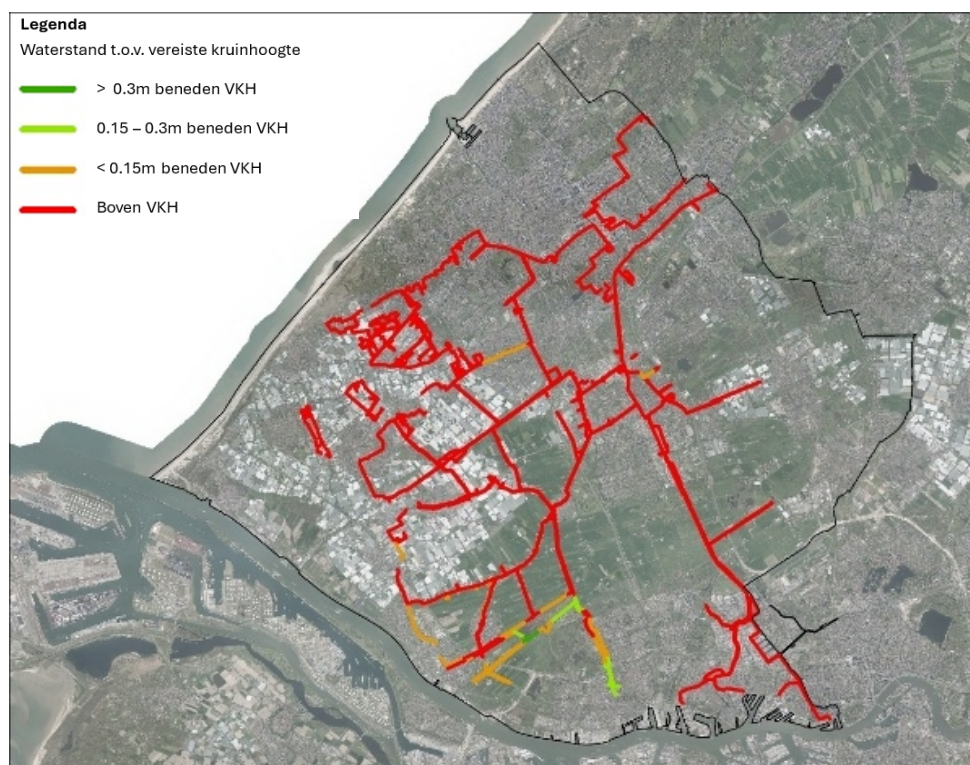
Figuur 3 Waterstand bij T100 2085 bui t.o.v. kruinhoogte

Uit de berekening blijkt dat in een groot deel van het boezemsysteem het waterpeil zich minder dan 15 cm onder de toetshoogte van de keringen bevindt. Hoewel een marge van 0 tot 15 cm wellicht nog als toereikend lijkt, is in werkelijkheid de kans aanzienlijk dat diverse keringen in deze situatie al overstromen of zelfs bezwijken. Een dusdanige kleine marge wordt daarom beschouwd als een zeer risicovolle, kritieke situatie.

Gevolgen van de 'Limburgbui' voor het boezemsysteem

De komende decennia krijgen we niet alleen te maken met nattere winters en drogere zomers, maar neemt ook de kans op extreme neerslag aanzienlijk toe. Voorbeelden van dergelijke extreme neerslag zijn de Limburgbui van zomer 2021, waarbij in 48 uur maar liefst 200 mm viel, en de Kopenhagenbui uit 2011 met 150 mm in slechts 2 uur. Door klimaatverandering neemt de kans op dit soort heftige buien naar verwachting sterk toe.

Om inzicht te krijgen in de gevolgen van deze buien is hieronder weergegeven wat de waterstanden in de boezem zullen doen bij een Limburgbui.



Figuur 4 Waterstanden bij Limburgbui t.o.v. kruinhoogte

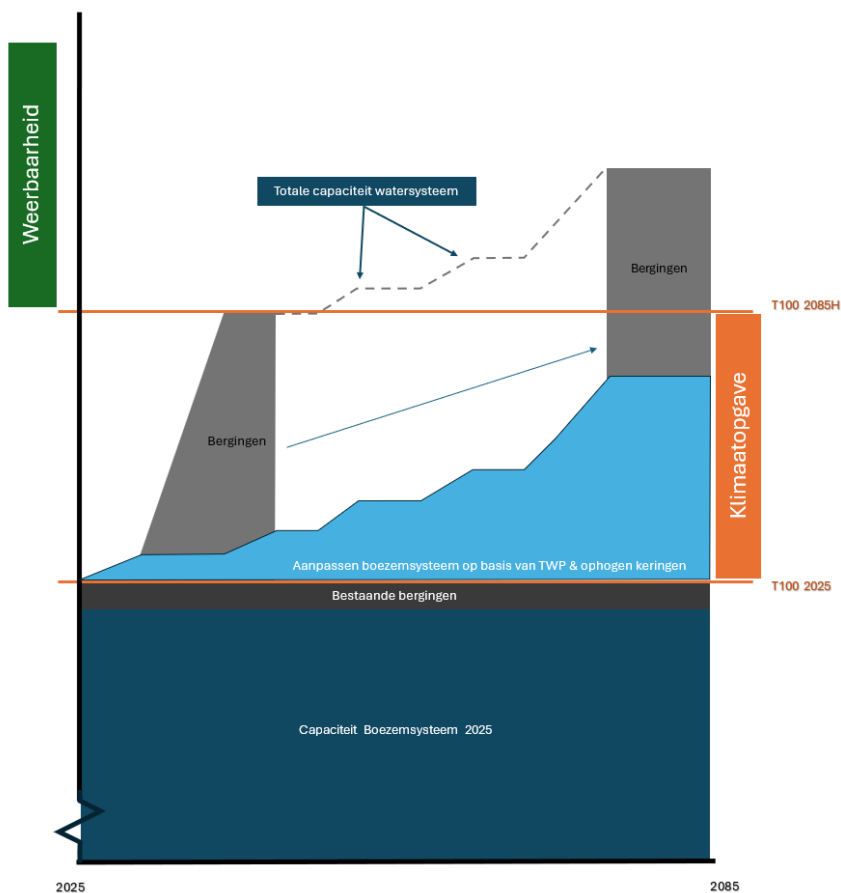
Uit de berekening blijkt dat het huidige boezemsysteem extreme buien, zoals de Limburgbui niet kan verwerken. In de bovenstaande afbeelding is ter bevordering van de leesbaarheid uitsluitend het effect van de bui op het boezemsysteem weergegeven. Het is belangrijk om te benadrukken dat in het gebruikte model de kades niet kunnen overstromen. In werkelijkheid kunnen sommige kades in dit scenario wél overstromen. Hierdoor neemt het risico op grote wateroverlast en onveilige situaties aanzienlijk toe.

2.3 Benodigde maatregelen in het gebied

Om het watersysteem beter bestand te maken tegen extreem weer, zijn er verschillende maatregelen noodzakelijk. Denk hierbij aan het vergroten van de pompcapaciteit, het verbeteren van de doorstroming in het boezemsysteem, het realiseren van extra aanvoercapaciteit naar de boezemgemalen, het ophogen van boezemkeringen en het verbeteren van infiltratiemogelijkheden in stedelijke gebieden en glastuinbouwgebieden. Door deze maatregelen te combineren, wordt het risico op wateroverlast bij heftige neerslag aanzienlijk verkleind en blijft het systeem ook in de toekomst robuust en veilig.

Een belangrijke aanvullende maatregel is het reserveren van locaties voor nieuwe bergingsgebieden. Omdat de beschikbare open ruimte door ontwikkelingen zoals woningbouw steeds verder afneemt, is het van groot belang om nu al ruimte te claimen in de nog open gebieden. Nieuwe grootschalige bergingsgebieden zijn essentieel om schade bij uitzonderlijke neerslag te beperken en de waterveiligheid te waarborgen. Ze maken het watersysteem robuuster, bieden tijd en ruimte om aanvullende maatregelen te treffen en verkleinen de kans op maaltops voor de poldergemalen. Hierdoor kunnen poldergemalen langer blijven afvoeren en wordt wateroverlast in polders verminderd. Op deze manier kan Delfland toekomstige knelpunten voorkomen en tijdig inspelen op de groeiende wateropgave door klimaatverandering.

De onderstaande illustratie laat zien hoe bergingsgebieden samen met andere maatregelen bijdragen aan het behalen van de norm voor 2085. De geleidelijke uitbreiding van de boezemcapaciteit – ondersteund door bergingen – zorgt voor extra weerbaarheid bovenop de vereiste norm.



Figuur 5 Schematische weergave van de groei van het watersysteem in relatie tot de klimaatopgave

2.4 Onderzoek naar grootschalige bergingsgebieden

Eind 2024 is er een locatiescan uitgevoerd naar mogelijke nieuwe grootschalige bergingsgebieden. Tijdens deze scan is onderzocht of er binnen Delfland gebieden zijn te vinden die bij hevige neerslag kunnen helpen om de waterstand in de boezem te verlagen. Uit dit onderzoek zijn verschillende zoekgebieden naar voren gekomen, waar een grootschalig bergingsgebieden daadwerkelijk een substantiële bijdrage leveren aan het beheersen van de waterstanden in de boezem.

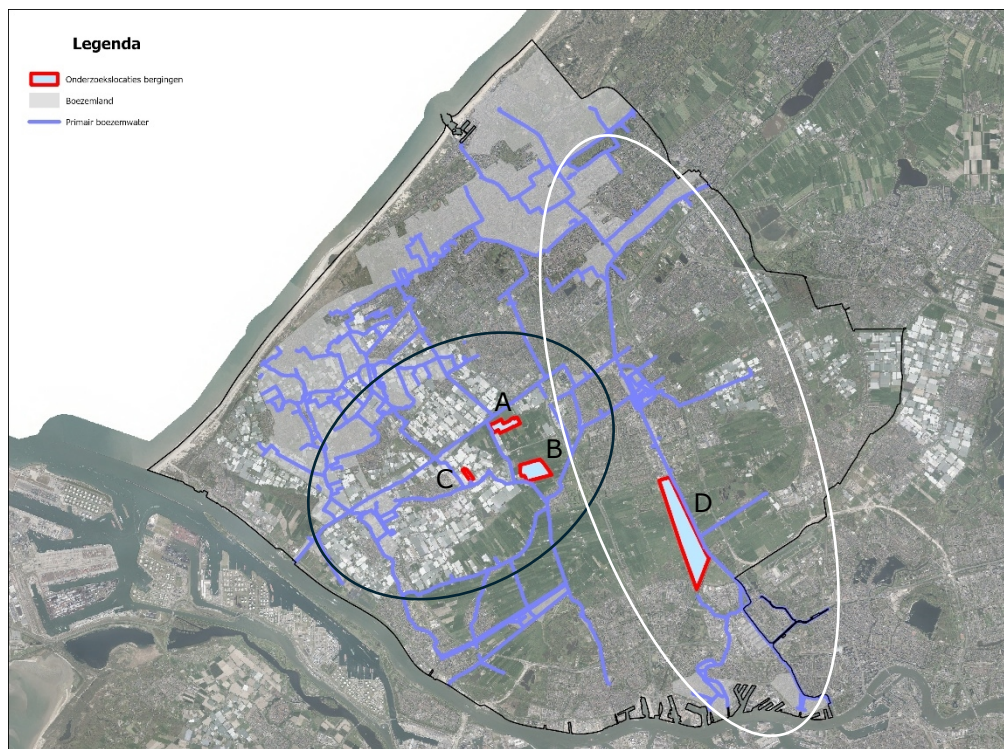
Op 15 september 2025 heeft het college besloten om binnen de zoekgebieden vier potentiële locaties voor grootschalige bergingsgebieden verder te onderzoeken op effectiviteit en haalbaarheid. Uit ervaringen en eerdere studies weten we dat het tijdelijk vasthouden van water alleen zinvol is als dit in de buurt van de grootste probleemgebieden gebeurt. Eén grote mega waterberging is geen oplossing voor alle problemen. Daarom maken in dit onderzoek onderscheid tussen twee verschillende delen van het boezemsysteem; het centraal boezemgebied rondom de Zweth en het oostelijk boezemgebied rondom de Schie. In onderstaande afbeelding zijn de deelgebieden en daarbinnen liggende locaties weergegeven:

Centraal boezemgebied (Zwart omlijnd):

- Woudsepolder (A)
- Klaas Engelbrechtspolder (B)
- De Blaker in de Oude Lierpolder (C)

Oostelijk boezemgebied, rondom de afvoer van de Schie (wit omlijnd):

- Noord-Kethelpolder (D)



Figuur 6 Verdeling locaties binnen deelgebieden boezem

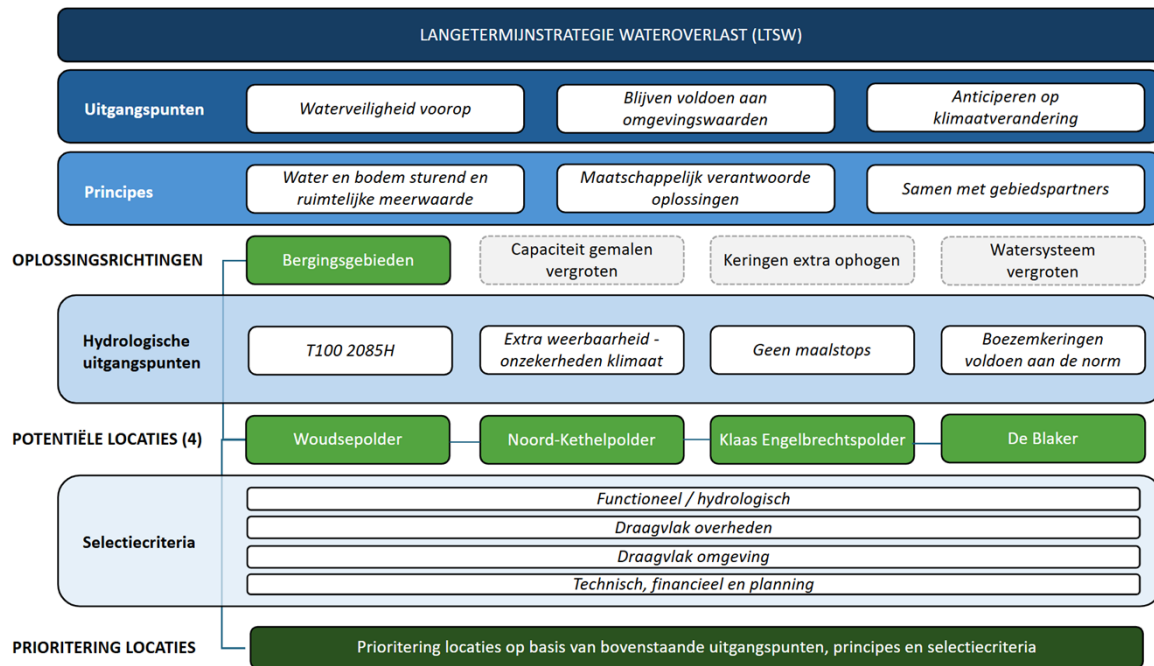
Het doel van het onderzoek is als volgt geformuleerd: "Op basis van de uitkomsten van de locatiescan, de aanvullende analyses en het strategisch omgevingsmanagement, één of meerdere potentiële bergingsgebieden uit te werken tot het niveau van een SO. Hiermee willen we toewerken naar een onderbouwde bestuurlijke keuze voor één of meerdere nieuwe bergingsgebieden, zodat uiterlijk in april 2026 een aanvraag voor ontwerpcrediet kan worden

ingediend. Met deze bergingsgebieden draagt het project bij aan een robuust watersysteem in lijn met de klimaatopgaven voor 2085.”

Deze rapportage beschrijft de uitvoering en resultaten van dit onderzoek. Het volgende hoofdstuk geeft inzicht in de onderzoeksopzet.

3. Onderzoeksopzet, uitgangspunten en criteria

Het onderzoek naar de haalbaarheid en effectiviteit van nieuwe grootschalige bergingsgebieden is stapsgewijs uitgevoerd. Het onderstaande schema geeft de processtappen en de inhoud van het onderzoek overzichtelijk weer.



Figuur 7 Samenhang inhoudelijke onderdelen onderzoek bergingsgebieden

De Langetermijnstrategie Wateroverlast vormt het vertrekpunt van dit onderzoek. Op basis van deze strategie zijn specifieke uitgangspunten en principes geformuleerd, die door het college in oktober 2025 zijn bevestigd. Hoewel de strategie verschillende maatregelen benoemt, ligt de focus voor dit onderzoek op de specifieke maatregel grootschalige bergingsgebieden.

In september 2025 heeft het college vier potentiële locaties voor bergingsgebieden aangewezen. In de tussentijdse periode zijn gesprekken met diverse stakeholders gevoerd, waarvan de uitkomsten samen met de onderzoeksresultaten hebben bijgedragen aan het opstellen van een globaal schetsontwerp voor de grootschalige bergingsgebieden. Tijdens de uitwerking van het schetsontwerp zijn in de tussentijd de hydrologische uitgangspunten en de selectiecriteria door het college in december 2025 vastgesteld.

Bij het uitvoeren van de multicriteria-analyse zijn de vooraf vastgestelde selectiecriteria toegepast om de verschillende locaties met elkaar te vergelijken. Op basis van deze criteria is een advies geformuleerd voor het vervolgtraject. In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek, de uitkomsten van de gesprekken met stakeholders en de haalbaarheid van de ontwerpen besproken. Het rapport wordt afgesloten met conclusies en een advies voor de vervolgstappen.

In de volgende paragrafen worden de gebruikte uitgangspunten, principes, de hydrologische uitgangspunten en de selectiecriteria toegelicht.

3.1 Uitgangspunten en principes

Om het onderzoek naar haalbaarheid en effectiviteit van nieuwe grootschalige bergingsgebieden goed uit te kunnen voeren, heeft het college uitgangspunten en principes vastgesteld. De uitgangspunten zijn te beschouwen als de inhoudelijke basis onder dit onderzoek en de principes als richtinggevend voor de invulling daarvan.

De uitgangspunten en principes zijn 14 oktober 2025 door het college vastgesteld.

3.1.1 Uitgangspunten

De uitgangspunten die hieronder worden beschreven, vormen de basis voor dit onderzoek.

Waterveiligheid staat voorop

Het waarborgen van de waterveiligheid staat voorop bij de ruimtereserveringen, de ontwerpen en de aanleg van grootschalige bergingsgebieden. Ons belangrijkste doel is ervoor te zorgen dat het boezemsysteem, als hoofdader van ons regionale watersysteem, altijd blijft functioneren. Dit is essentieel om de veiligheid van mensen, infrastructuur en vitale functies te garanderen en ernstige schade en veel leed te voorkomen. De locaties van de grootschalige bergingsgebieden worden zo gekozen, ontworpen, aangelegd en ingezet, dat waterstanden in het hele boezemsysteem bij de meeste extreme buien binnen veilige marges blijven, zodat het boezemsysteem blijft functioneren en doorbraken van boezemkeringen zoveel mogelijk worden voorkomen.

Blijven voldoen aan de omgevingswaarden voor waterveiligheid en overstroming vanuit regionale watersysteem, ook op de lange termijn

Wij zorgen ervoor dat het regionale watersysteem niet alleen nu, maar ook in de toekomst blijft voldoen aan de gestelde omgevingswaarden (normen) voor waterveiligheid en het voorkomen van overstromingen. Dit betekent dat we bij het reserveren van ruimte, het ontwerpen en het aanleggen van grootschalige bergingsgebieden altijd rekening houden met toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en extremere weersomstandigheden (zie ook uitgangspunt 3). De normen vormen het minimale kader: alle keuzes die we maken moeten hieraan voldoen, zodat het watersysteem ook op de lange termijn veilig en betrouwbaar blijft functioneren.

Anticiperen op klimaatveranderingen: uitgaan van de meest recente ongunstige KNMI-klimaatscenario's.

Bij de ruimtereserveringen, de ontwerpen en de aanleg van de grootschalige bergingsgebieden hanteren we de meest recente ongunstige KNMI-klimaatscenario's als uitgangspunt. Maatregelen en voorzieningen worden afgestemd op toekomstige extremen, zodat het boezemsysteem altijd zo goed mogelijk blijft functioneren bij extreme neerslag. Het boezemsysteem moet adaptief zijn aan klimaatveranderingen en daarom meegroeien met de meest ongunstige KNMI-klimaatscenario's.

3.1.2 Principes

Onderstaande principes geven richting aan het onderzoek en vormen het kompas bij het maken van keuzes en het uitwerken van plannen.

Water en bodem sturend en ruimtelijke meerwaarde

Voor het reserveren van ruimte, het ontwerpen en aanleggen van grootschalige bergingsgebieden staat het principe '*water en bodem sturend*' centraal.

De gekozen locaties sluiten aan bij de natuurlijke kenmerken van het watersysteem en de

bodem, zodat water effectief kan worden opgevangen en afgevoerd. De ruimtereserveringen van de grootschalige bergingsgebieden liggen daarom langs de boezem en centraal in Delfland. Ook worden zoveel mogelijk koppelkansen met andere ruimtelijke opgaven en daarmee ruimtelijke meerwaarde gecreëerd.

Sturen op maatschappelijk verantwoorde oplossingen

Het sturen op maatschappelijk verantwoorde oplossingen houdt in dat er plannen worden gemaakt die niet alleen technisch uitvoerbaar zijn, maar ook aandacht besteden aan de kwaliteit van de leefomgeving. Denk hierbij aan het behoud van de agrarische sector, het verbeteren van de waterkwaliteiten het toepassen van duurzame maatregelen. Op deze manier ontstaat een watersysteem dat zowel veilig als waardevol en toekomstbestendig is. Door een brede afweging van maatschappelijke belangen te maken, komen er oplossingen tot stand die niet alleen betaalbaar en haalbaar zijn, maar ook bijdragen aan een betere en duurzame toekomst.

Samenwerken met gebiedspartners

Samenwerken met verschillende gebiedspartners, zoals medeoverheden, maatschappelijke organisaties, agrariërs, grondeigenaren en inwoners is belangrijk voor snelle ruimtereserveringen, het ontwerpen en de aanleg van de grootschalige bergingsgebieden. Het omgevingsproces is erop ingericht om gebiedspartners actief te betrekken bij de ruimtereserveringen, de ontwerpen en de aanleg van de grootschalige bergingslocaties. Daarbij is er oog voor de belangen van de gebiedspartners en wordt gestreefd naar zorgvuldige afwegingen. Als blijkt dat de gekozen aanpak onvoldoende bijdraagt aan de gewenste voortgang of oplossingen voor Delfland, volgt een aangepaste aanpak waarbij mogelijk ook wettelijke instrumenten worden ingezet om voortgang te realiseren. Om de geschiktheid van de mogelijke locaties in beeld te brengen zijn verschillende aspecten nader onderzocht en is voor elk van de locaties een globaal (technisch) schetsontwerp opgesteld. Deze schetsontwerpen vormen samen met de onderzoeken de basis voor de toetsing op uitvoerbaarheid en haalbaarheid.

3.2 Hydrologische uitgangspunten

De uitgevoerde onderzoeken geven een eerste inzicht in de hydrologische effectiviteit van de grootschalige bergingsgebieden en de kenmerken en mogelijke belemmeringen van locaties. Daarnaast worden mogelijke gevolgen van inzet van bergingen op de natuurwaarden, grasland en waterkwaliteit zichtbaar gemaakt.

Om een duidelijk vertrekpunt voor het onderzoek naar de hydrologische effectiviteit te bepalen, heeft het college op 9 december 2025 hydrologische uitgangspunten vastgesteld. Daarin is het volgende vastgelegd:

1. We gaan uit van de neerslaghoeveelheid die behoort bij een normatieve T100 bui uit het klimaat van 2085 (KNMI 2023). Conform de Langetermijnstrategie wateroverlast gaan we uit van het klimaatscenario 2085H.
2. Gezien de onzekerheden rond klimaatverandering voegen we extra opslagcapaciteit toe bovenop de grootschalige bergingsgebieden die nodig zijn voor een normatieve T100 2085H bui¹. In feite houden we dan rekening met verzwaringen van de norm die we nu nog niet kunnen voorzien.
3. We gaan uit van het feit dat er geen maalstops in de polders worden toegepast. Dit betekent dat de polders continu blijven uitmalen op het boezemsysteem.
4. We gaan vanuit dat de boezemkeringen ook in de toekomst voldoen aan de leggerhoogte.

¹ Een verdere toelichting en onderbouwing van de type buien is te vinden in hoofdstuk 4.2.

3.3 Selectiecriteria

Om te komen tot een zorgvuldige afweging van potentiële locaties voor grootschalige bergingsgebieden, worden de onderstaande selectiecriteria gehanteerd. De beoordeling van de locaties gebeurt op basis van kwalitatieve criteria, waarbij het inzicht en de ervaring van experts een belangrijke rol spelen. Vanzelfsprekend is een dergelijke beoordeling tot op zekere hoogte subjectief. In paragraaf 4.5 is de integrale beoordeling aan de hand van deze criteria weergegeven. In de paragrafen daarvoor wordt per criteria toegelicht welke locaties geschikt zijn of mogelijk juist afvallen. Hieronder volgt een overzicht van de gehanteerde criteria. Per criterium wordt aangegeven in welk hoofdstuk dit criterium is uitgewerkt.

1. Functioneel / hydrologisch (paragraaf 4.2)

Effectiviteit van het bergingsgebied: de mate waarin het bergingsgebied bijdraagt aan het afvlakken van piekafvoeren in de boezem, conform de hydrologische uitgangspunten zoals beschreven in paragraaf 3.2.

2. Draagvlak overheden (gemeenten en provincie) (paragraaf 4.3)

Mate waarin een bergingsgebied past binnen geldende wet- en regelgeving, het gemeentelijk beleid en omgevingsplan en de mate waarin de gemeente en/of de provincie wil meewerken aan het aanpassen van noodzakelijke plannen.

3. Draagvlak omgeving (paragraaf 4.3)

- Draagvlak bij grondeigenaren en organisaties: mate van acceptatie en bereidheid tot samenwerking;
- Koppelkansen en waardecreatie: de mogelijkheden om een bergingsgebied te combineren met initiatieven op het gebied van natuurontwikkeling, aangepaste vormen van agrarische bedrijvigheid, recreatie en educatie, zodat er meerwaarde ontstaat voor de eigenaren, omgeving en de gebruikers. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de verbetering van de waterkwaliteit;
- Impact op gebruiksfuncties: tijdelijke en structurele effecten van de aanleg, de aanwezigheid en het gebruik van een bergingsgebied op landbouw, recreatie, natuur en de waterkwaliteit.

4. Technisch, financieel en planning (paragraaf 4.4)

- Kosten: wat zijn de geschatte kosten voor aanleg van een bergingsgebied en zijn financiële bijdragen van derden te verwachten (NB. Noodzakelijkerwijs heeft de kosteninschatting in deze fase nog een ruime bandbreedte);
- Technische haalbaarheid: de uitvoerbaarheid van het ontwerp, het verkrijgen van benodigde vergunningen en de praktische aanleg van de berging, inclusief eventuele technische uitdagingen en risico's die zich tijdens de realisatie kunnen voordoen;
- Snelheid van realisatie: de verwachte doorlooptijd tot oplevering, waarbij rekening wordt gehouden met de duur van procedures, ontwerp- en bouwfases en mogelijke vertragingen door externe factoren.

4. Het onderzoek

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de uitgevoerde onderzoeken en de belangrijkste resultaten. Per locatie wordt ingegaan op ligging, eigendom en gebruiksfunctie. Daarna wordt de hydrologische effectiviteit van de locaties toegelicht. Vervolgens worden de uitkomsten van het omgevingsproces samengevat, inclusief de belangrijkste aandachtspunten uit de gesprekken met betrokken stakeholders. Als laatste worden de schetsontwerpen toegelicht.

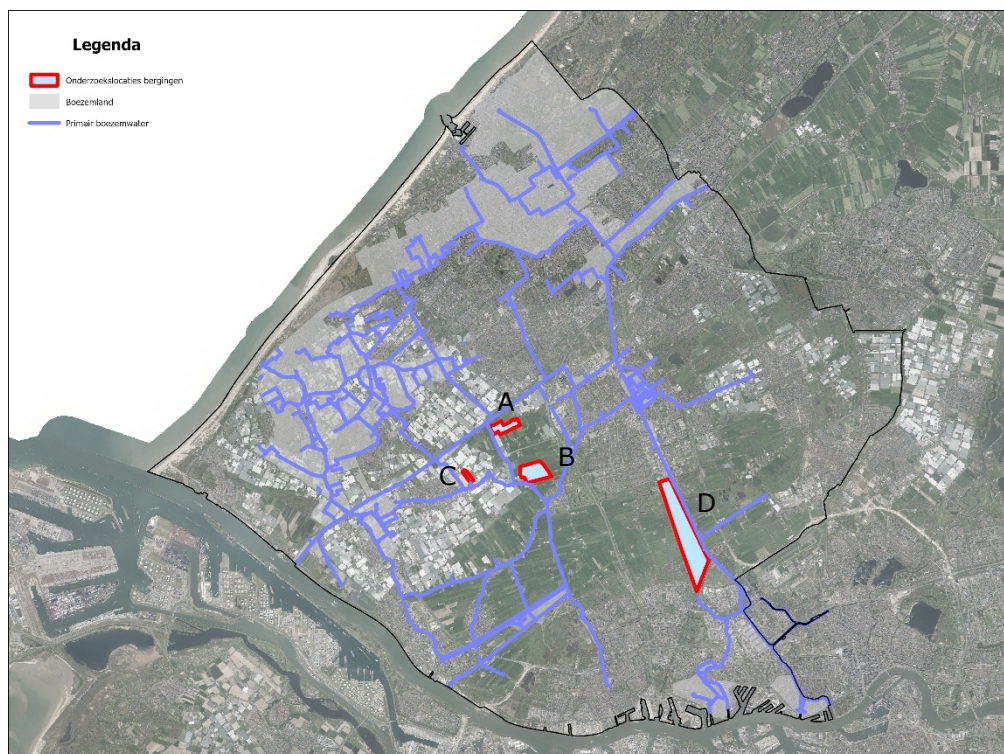
Voor elk onderzoek is een tussentijdse conclusie opgesteld, die duidelijk maakt welke bergingsgebieden op basis van de gekozen selectiecriteria als het meest kansrijk of effectief naar voren komen.

4.1 De locaties

De zoekgebieden die zijn aangewezen als mogelijke locaties voor grootschalige waterberging zijn in de eerdere locatiescan ruim omschreven en kennen nog geen exacte afbakening. Voor elk van deze zoekgebieden is een eerste inventarisatie uitgevoerd. Hieronder volgt een beknopte omschrijving per locatie waarbij wordt ingegaan op aspecten als ligging, functies van het gebied en eigendomsverhoudingen.

Onderstaande afbeelding laat nogmaals de locaties en de ligging hiervan in het gebied van Delfland zien:

- Woudsepolder (A)
- Klaas Engelbrechtspolder (B)
- De Blaker in de Oude Lierpolder (C)
- Noord-Kethelpolder (D)



Figuur 8 Ligging locaties grootschalige waterbergingen

A. Woudsepolder | Centraal boezemgebied

Het zoekgebied bevindt zich in de gemeente Midden-Delfland nabij de A4 aan de oostzijde, de N223 aan de zuidzijde en het bestaande bergingsgebied Woudsepolder aan de noordzijde en is ongeveer 25 ha groot. Het zoekgebied is direct omsloten door smalle fietspaden en lokale wegen. Ook grenst het zoekgebied op meerdere zijdes aan glastuinbouwcomplexen. Net ten zuiden van het zoekgebied ligt het 't Woudt, wat een beschermd dorpsgezicht is. In het oostelijke deel van het zoekgebied bevindt zich het Woudse Bos. Het gebied wordt gebruikt door melkveehouderij bedrijven en het eigendom is verdeeld over zes verschillende eigenaren.



Figuur 9 contour zoekgebied Woudsepolder

B. Klaas Engelbrechtspolder | Centraal boezemgebied

Het zoekgebied bevindt zich tussen de N468, de A4 aan de oostzijde en de N223 aan de noordzijde en is ongeveer 61 ha groot. Het zoekgebied ligt ten noorden van Schipluiden. Ook grenst het zoekgebied aan de westzijde aan glastuinbouwcomplexen. Het zoekgebied wordt agrarisch gebruikt, de agrarische bedrijven bevinden zich aan de randen van het zoekgebied. Aan de N468 ligt een voormalig rooms-katholieke kerk, Hodenpijl met bijbehorende begraafplaats 'H. Jacobus'. Het zoekgebied is in eigendom van een tiental verschillende eigenaren.



Figuur 10 contour zoekgebied Klaas Engelbrechtspolder

C. Blaker (Oude Lierpolder) | Centraal boezemgebied

Dit zoekgebied bevindt zich in de gemeente Westland ten oosten van het dorp De Lier. Het betreft een braakliggend glastuinbouwperceel van circa 7 hectare en is in eigendom van een glastuinbouwbedrijf. De directe omgeving van het zoekgebied bestaat grotendeels uit glastuinbouwbedrijven. De oostzijde van dit zoekgebied wordt begrensd door de weg Blaker met daarlangs een tiental vrijstaande woningen.



Figuur 11 contour zoekgebied Blaker

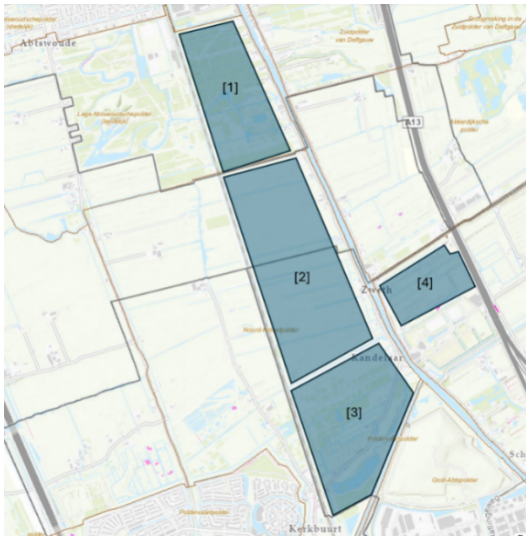
D. Noord-Kethelpolder | Oostelijk boezemgebied

Het zoekgebied bevindt zich tussen Delft en Schiedam/Rotterdam. De Delftse Schie vormt de oostelijke begrenzing en aan de westzijde wordt het zoekgebied begrensd door het spoor tussen Schiedam en Delft.



Figuur 12 contour zoekgebied Noord-Kethelpolder

Binnen dit zoekgebied zijn meerdere deelgebieden te onderscheiden. Op onderstaande afbeelding worden de deelgebieden weergegeven.



Figuur 13 deelgebieden Noord-Kethelpolder

Gebied 1

Het Abtswoudse Bos vormt het noordelijk deel van het zoekgebied en is ongeveer 55 ha groot. Dit is een afwisselend recreatiegebied met bos, moeras- en ruigtegebieden en open delen. Er zijn meerdere wandel- en fietspaden in het zoekgebied. In het Abtswoudsebos bevindt zich de Delflandhoeve: een camping en evenementenlocatie. Verder bevinden zich aan de gehele oostgrens meerdere woningen, boerderijen en (kleine) bedrijven. Dit deelgebied is gelegen binnen de gemeente Delft en is in eigendom van Staatsbosbeheer.

Gebied 2

Het middengebied is een open agrarisch gebied en bevindt zich deels in de gemeente Midden-Delfland en deel in Rotterdam en is ongeveer 62 ha groot. Het gebied is een waardevol weidevogelgebied en daarom aangewezen als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Dit deelgebied wordt beheerd door Natuurmonumenten, die ook grotendeels eigenaar is. Andere eigenaren hier zijn de gemeente Midden-Delfland en Staatsbosbeheer. Staatsbosbeheer heeft deze percelen in erfpacht uitgegeven aan Natuurmonumenten. Langs de Schie bevinden zich enkele woningen en (voormalige) bedrijven.

Gebied 3

In het zuiden van het gebied ligt het recreatiegebied Poldervaart en is 66 ha groot. Dit is net als het Abtswoudse Bos een afwisselend gebied met bosjes en open gebieden. Ook zijn er enkele parkeerplaatsen ten behoeve van recreatie in dit gebied. Het gebied is gelegen binnen de gemeente Rotterdam, het wordt beheerd door Staatsbosbeheer en het eigendom is verdeeld tussen de gemeente Schiedam en Staatsbosbeheer.

Gebied 4, Schiezone

Dit gebied is later door Natuurmonumenten aangedragen als alternatieve locatie en niet inhoudelijk uitgewerkt.

4.2 Hydrologische effectiviteit

Om de potentiële bergingsgebieden te toetsen op effectiviteit zijn hydrologische modelberekeningen uitgevoerd. Voor de gekozen locaties is allereerst onderzocht hoeveel water de bergingsgebieden kan bereiken tijdens de gekozen bui (4.2.1). Vervolgens is berekend wat het effect van dit bergend vermogen van de locaties (afzonderlijk en gezamenlijk) is op de waterstanden in de boezem (4.2.2).

Omdat het de ambitie is om de bergingsgebieden al ruim voor 2085 aangelegd te hebben, hebben ze in deze tussenperiode ook een mogelijke rol bij het opvangen van neerslag gebeurtenissen die de gebruikte T100 bui ver overtreffen. Om dit inzichtelijk te maken is de effectiviteit van het bepaalde bergend vermogen van de locaties bepaald bij een zogenaamde Limburgbui. De effectiviteit van de bergingen voor beide neerslagsituaties is beschreven in 4.2.3. Ook is er onderzoek gedaan naar enkele alternatieven en de effectiviteit hiervan, paragraaf 4.2.5.

Onderstaande paragrafen geven inzicht in de gehanteerde uitgangspunten, resultaten en belangrijkste conclusies.

4.2.1 Hydrologisch onderzoek

Om ervoor te zorgen dat de berekeningen een goede representatie leveren zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

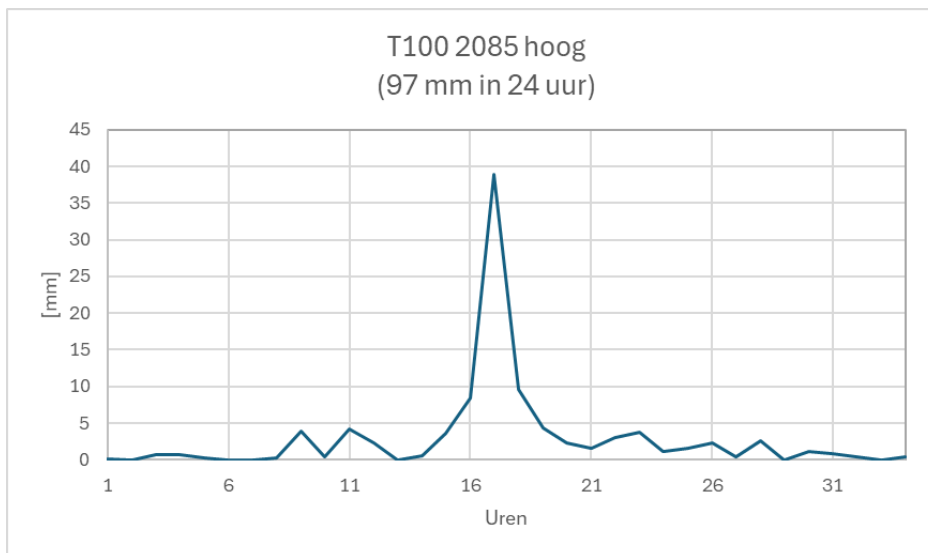
Onderzochte bui:

Voor dit onderzoek is een specifieke bui toegepast die resulteert in een 1/100 per jaar waterstand in het klimaatscenario 2085H (scenario 2085 WL upper, STOWA 2015). De bui wordt gekenmerkt door een korte neerslagpiek. Deze bui wordt hierna de T100 2085H bui genoemd.

De geselecteerde bui valt over het gehele stroomgebied van de boezem en heeft de volgende kenmerken:

- Hoogste uursom: 38 mm
- Hoogste 24 uursom: 97 mm
- Hoogste 4 uursom: 61 mm

Een uursom geeft de periode aan binnen een bui waarin de meeste neerslag valt, uitgedrukt in millimeters. Het verloop van de bui is in onderstaande figuur afgebeeld.



Figuur 14 Kenmerken en verloop T100 2085H bui

Er is voor deze specifieke bui gekozen vanwege de aansluiting op het klimaatscenario KNMI 2085 Hoog, dat ook als uitgangspunt dient binnen de langetermijnstrategie Wateroverlast. Door dit scenario te hanteren bij de uitwerking van de bergingen, wordt het gebied op consistente wijze getoetst aan de toekomstige hydrologische uitdagingen waarmee Delfland te maken krijgt.

Bovendien is het boezemsysteem van Delfland extra gevoelig voor korte en hevige neerslagpieken. De geselecteerde bui kenmerkt zich door een hoge intensiteit en een kortdurend, belastend verloop. Hierdoor komen kwetsbaarheden in het systeem, zoals beperkte afvoermogelijkheden, lokale knelpunten en verhoogde druk op keringen, duidelijk naar voren. De gekozen bui fungeert daarmee als een robuuste stresstest voor de werking van nieuwe bergingslocaties.

Indien een berging onder deze omstandigheden functioneert, kan ervan uitgegaan worden dat deze ook bij diverse andere typen (extreme) neerslag (zoals een Limburgbui) effectief ingezet kan worden. Hierdoor biedt de gekozen bui een solide toetsingskader voor het nemen van toekomstbestendige beslissingen met het oog op de waterveiligheid van Delfland.

Verwachte inzetfrequentie

De toekomstige inzetfrequentie van nieuwe bergingsgebieden kan niet op voorhand exact berekend worden. Deze is namelijk sterk afhankelijk van veel factoren zoals de toekomstige frequentie van extreme neerslag, het neerslagverloop gedurende de tijd, de locatie van het bergingsgebied binnen het watersysteem, de combinatie met een andere calamiteit zoals de uitval van een gemaal. Ook de vraag of alle bergingsgebieden gezamenlijk of in volgorde ingezet worden, is bepalend voor de uiteindelijke inzetfrequentie.

4.2.2 Resultaten hydrologisch onderzoek

Om de effectiviteit van de grootschalige bergingen te kunnen berekenen moet allereerst bepaald worden hoeveel water er per locatie geborgen kan worden. Om dit te achterhalen zijn op basis van de eerder beschreven uitgangspunten modelberekeningen uitgevoerd. Uit deze modelrekeningen blijkt hoeveel water er binnen de gestelde uitgangspunten naar de bergingsgebieden stroomt. Op basis van de hoeveelheid water die de berging kan bereiken, is bepaald hoe groot de berging moet worden. Om een goede vergelijking te kunnen maken is

zowel gekeken naar de individuele inzet van de bergingen als de inzet van alle locaties tegelijk.

De Noord-Kethelpolder is voor dit onderzoek als één locatie meegenomen in het model. De doorstroming van de Schie is voldoende waardoor een nadere keuze voor een specifieke locatie (1-3) hier geen impact zal hebben op mogelijke volume / effectiviteit

Op basis van deze resultaten is per berging een omvang vastgesteld voor de verdere uitwerking:

Uitbreiding Woudsepolder:	450.000m ³
Klaas Engelbrechtspolder:	850.000m ³
Oude Lierpolder:	150.000m ³
Noord-Kethelpolder:	1.150.000m ³

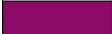

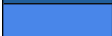
In de volgende paragraaf wordt toelichting gegeven op de impact en effectbereik van de inzet van deze bergingen.

4.2.3 Effect van bergingsgebieden op peilstijging boezem

Om de eerder beschreven bergingsgebieden te kunnen toetsen op effectiviteit zijn ze toegevoegd aan het hydrologische model. Hierbij zijn ze voor twee verschillende scenario's getoetst. Allereerst voor de T100 bui om te kijken wat de bergingen bijdragen voor het behalen van de norm. Daarnaast zijn de locaties getoetst aan de Limburgbui. Hiermee wordt inzichtelijk wat het effect van de bergingen is in een extreme situatie.

Op de volgende pagina's wordt per locatie weergegeven wat de waterstandsverlaging is die optreedt bij het inzetten van de bergingen voor deze twee buien. Hierbij worden eerste de effecten in de Centraal boezemgebied getoond. Daarna volgen de effecten voor het Oostelijk boezemgebied. Per locatie wordt ook kort toegelicht wat de inzet van de locatie voor effect heeft.

In de afbeeldingen wordt met verschillende kleuren aangegeven hoeveel verlaging er in de boezem gerealiseerd wordt. Met een rode ster is de locatie van de berging weergegeven. Onderstaande tabel geeft aan hoeveel cm verlaging er optreedt bij elke kleur.

Kleur	Reductie van peilstijging
	Meer dan 10 cm
	5 tot 10 cm
	2 tot 5 cm

Centraal boezemgebied | Woudsepolder

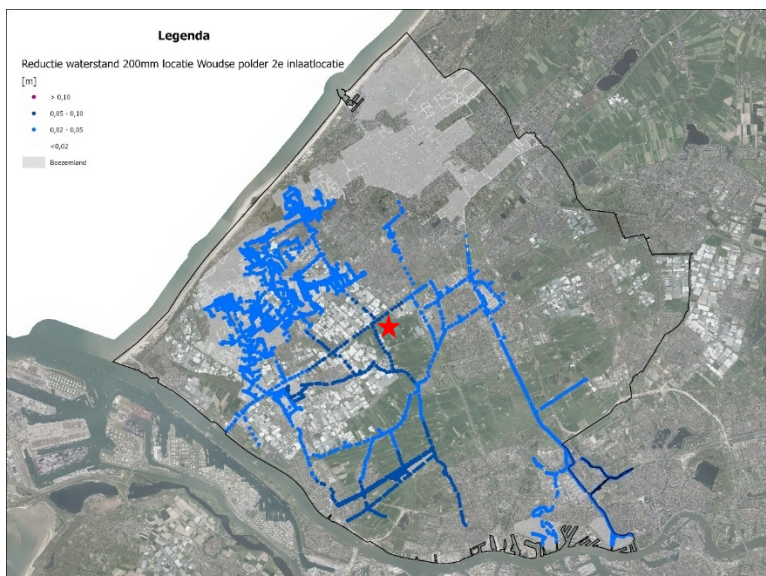
Op onderstaande afbeeldingen is te zien dat het uitbreiden van de Woudsepolder bijdraagt aan het verlagen van de piekwaterstand bij zowel de T100 bui als de Limburgbui.

Bij de T100 bui bevindt het effectgebied zich vooral lokaal rondom de Woudsepolder (zie figuur 15). Eén van de redenen hiervoor is dat de extra inlaat van de uitbreiding concurreert met de huidige inlaat. Het boezemsysteem kan niet voldoende water aanvoeren om beide inlaten volledig in te zetten.



Figuur 15 Reductie peilstijging T100 2085H

Bij de Limburgbui spreid het effect zich verder uit (zie figuur 16). Dit komt voornamelijk doordat de regenval over een langere periode valt waardoor de aanvoer naar de berging over een langere periode kan plaatsvinden en het concurreren van beide inlaten minder effect heeft. Er is simpelweg gezegd meer tijd beschikbaar om de bergingen te vullen.



Figuur 16 Reductie peilstijging Limburgbui

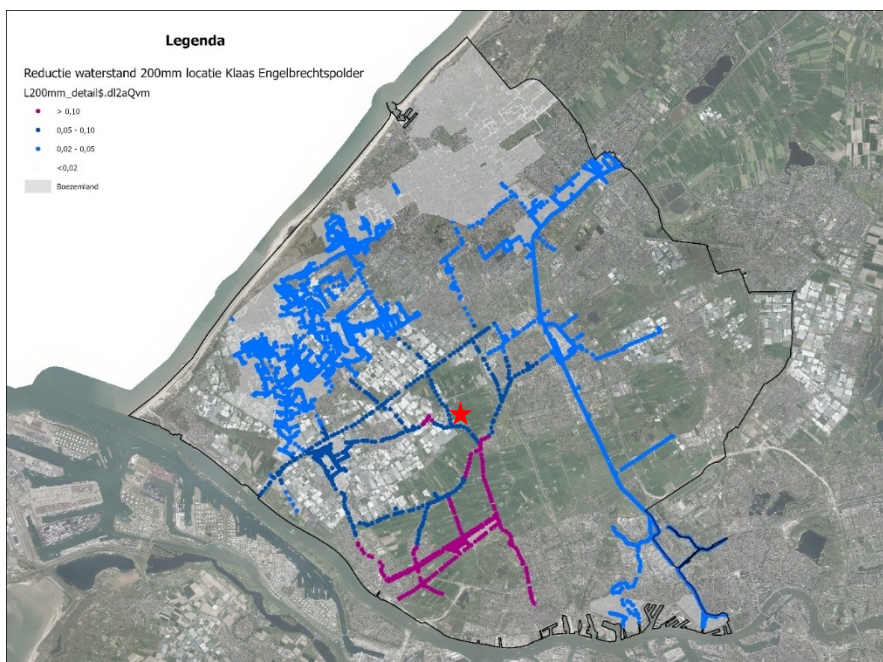
Centraal boezemgebied | Klaas Engelbrechtspolder

De afbeeldingen van de Klaas Engelbrechts laten zien dat het effect bij de T100 bui zich verder verspreid dan bijvoorbeeld de Woudsepolder (zie figuur 17). Dit is opnieuw te verklaren door het concurreren van aanvoer naar de Woudsepolder. Door de zuidelijkere ligging van de Klaas Engelbrechtspolder kan er vanuit meerdere boezemkanalen water aangevoerd worden.



Figuur 17 Reductie peilstijging T100 2085H

De reductie van de piekwaterstanden bij de Limburg bui is qua effectgebied vergelijkbaar met de Woudsepolder (zie figuur 18). Door betere aanvoer en hogere capaciteit van de berging is de daadwerkelijke verlaging van het waterpeil echter hoger.



Figuur 18 Reductie peilstijging Limburgbui

Centraal boezemgebied | De Blaker (in de Oude Lierpolder)

Het effectgebied van de Blaker bij een T100 bui is, voornamelijk door beperkte de bergingscapaciteit, zeer lokaal (zie figuur 19).



Figuur 19 Reductie peilstijging T100 2085H

Het effect bij de Limburgbui is verwaarloosbaar (zie figuur 20). Dit komt door de grote hoeveelheid extra water die er bij deze bui in het systeem komt. De kleine hoeveelheid water die in de berging opgevangen wordt heeft niet voldoende impact om meer dan 2cm peilstijging te realiseren. De peilverlaging die aan de zuidwest zijde getoond worden ontstaan door de boezemgemaal.

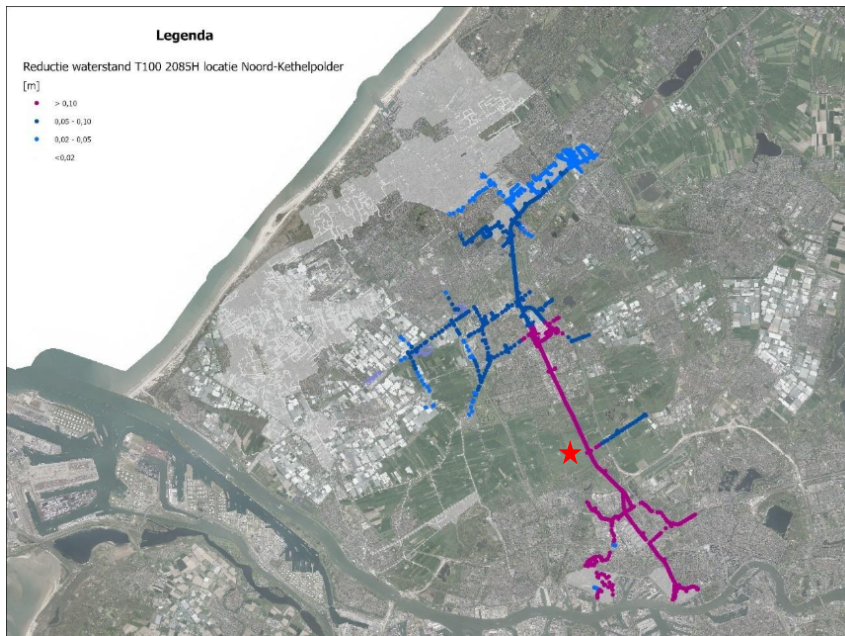


Figuur 20 Reductie peilstijging Limburgbui

Oostelijk boezemgebied | Noord-Kethelpolder

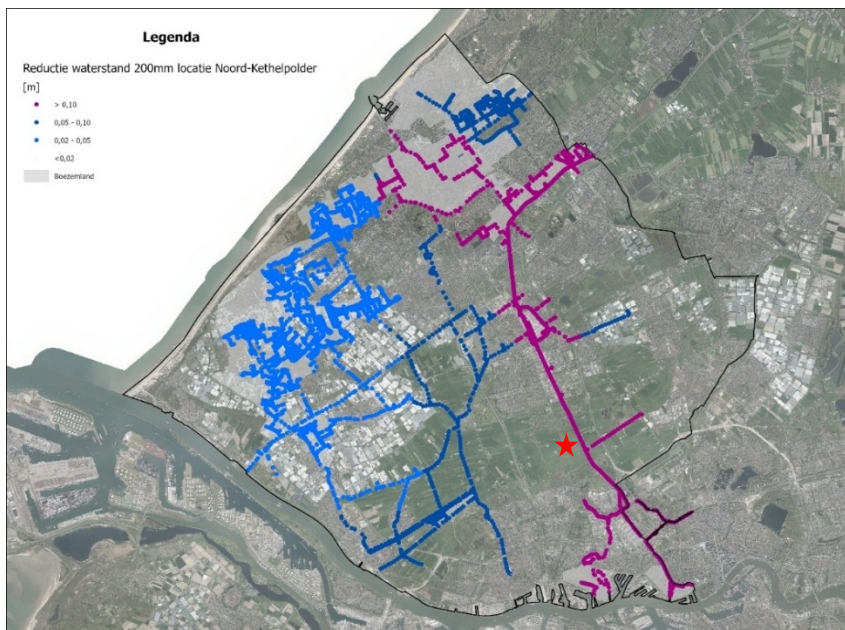
Voor het Oostelijk boezemgebied zijn drie mogelijke locaties uitgewerkt. Door de hoge afvoercapaciteit van de Schie heeft de specifieke locatie geen impact op effectiviteit. Deze zijn daarom voor het hydrologische onderzoek als één locatie uitgewerkt.

Zoals onderstaande afbeeldingen laten zien is een bergingsgebied langs de Schie zeer effectief. De hoge afvoercapaciteit zorgt ervoor dat er binnen korte tijd veel water de berging kan bereiken. Bij de T100 bui verspreid het effectgebied zich dan ook over de gehele Schie (zie figuur 21).



Figuur 21 Reductie peilstijging T100 2085H

Bij de Limburgbui is het effect van deze berging in bijna het gehele boezemsysteem zichtbaar (zie figuur 22). Dit komt door enerzijds de grote aanvoer en anderzijds door de grote bergingscapaciteit die in de Noord-Kethelpolder gerealiseerd kan worden.



Figuur 22 Reductie peilstijging Limburgbui

4.2.4 Effect van bergingsgebieden op het voorkomen van wateroverlast

In de voorgaande afbeeldingen is weergegeven wat het directe effect van de grootschalige bergingen op het peil in de boezem is. Hieruit blijkt dat de inzet met name effectief is voor het beschermen van de boezemkeringen.

In indirecte zin kunnen de bergingen echter ook bijdragen aan het beperken van wateroverlast in de omliggende polders. Bij extreme neerslag zullen getroffen polders waar mogelijk worden voorzien van noodbemaling met behulp van mobiele pompen om lokale wateroverlast te bestrijden. Wanneer het blijft regenen zal het boezempeil stijgen en zodra een bepaald kritisch boezempeil wordt bereikt worden de bergingsgebieden ingezet om de boezempeilen te controleren. Als de regen voortduurt en het boezempeil nog verder stijgt zal de noodbemaling en op een zeker moment ook de polderbemaling moeten worden uitgeschakeld om te voorkomen dat boezemkeringen overstromen. Door het realiseren van nieuwe bergingsgebieden wordt het moment van het uitschakelen van (nood)bemaling uitgesteld en wordt ook de wateroverlast in de omliggende polders beperkt. Echter ook hierbij geldt dat het effectgebied zich in de omgeving van de bergingsgebieden bevindt.

4.2.5 Alternatieve en aanvullende maatregelen

Het doel van de grootschalige bergingsgebieden is het verlagen van de waterpeilen tijdens extreme neerslag zodat de keringen niet overstromen en/of doorbreken. De locatiescan heeft laten zien dat een grootschalige bergingsgebied op de juiste plek hieraan significant kan bijdragen. Er is een parallel traject gestart om te kijken of er ook alternatieven zijn en/of aanvullende maatregelen die het effect van de grootschalige bergingsgebieden versterken of aanvullend daarop zijn.

Op basis van interne gebiedskennis en de uitkomsten van de hiervoor beschreven hydrologische analyses zijn enkele nader te onderzoeken maatregelen in beeld gekomen die aanvullend kunnen zijn op de onderzochte bergingsgebieden en in één geval mogelijk ook een bergingsgebied zou kunnen vervangen. Ook hierbij is onderscheid gemaakt tussen de twee deelgebieden.

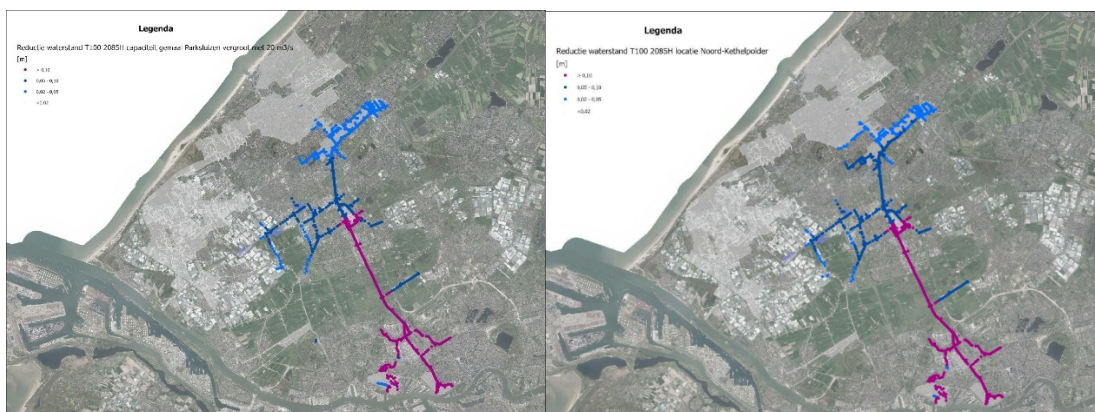
Centraal boezemgebied

We zoeken altijd naar de meest effectieve *combinatie* van maatregelen. Een belangrijke aanvulling op een bergingsgebied is het nemen van maatregelen die water vasthouden in de gemeenten Westland en Den Haag. Daarnaast is het belangrijk de bestaande gemalen aan de kust en de Nieuwe Waterweg beter te benutten. En mogelijk een extra waterafvoer in de vorm van noodbemaling te realiseren. Gezamenlijk zal dit de effectiviteit van een grootschalige bergingslocatie in Midden-Delfland vergroten.

Oostelijk boezemgebied

Voor één grootschalig bergingsgebied langs de Schie bestaat een realistisch en vrijwel net zo effectief alternatief, namelijk het toevoegen van extra tijdelijke gemaalcapaciteit nabij de bestaande gemalen Parksluizen en/of Schiegemaal. Op onderstaande afbeelding is het effect te zien van het toevoegen van 20m³/s tijdelijke gemaalcapaciteit t.o.v. een berging met een inlaat van 20m³/s. Hierbij is zichtbaar dat het effectgebied en de daadwerkelijke verlaging praktisch vergelijkbaar zijn.

Kleur	Reductie van peilstijging
■	Meer dan 10 cm
■	5 tot 10 cm
■	2 tot 5 cm



Figuur 23 Effect vergroten gemaalcapaciteit (L) t.o.v. effect grootschalige waterberging (R)

Naast de aanleg- en exploitatiekosten moet in de afweging ook rekening worden gehouden met de mate waarin noodbemaling beschikbaar en betrouwbaar is ten opzichte van een grootschalig bergingsgebied. De daadwerkelijke inzetbaarheid van deze voorzieningen bij hevige neerslag verdient aandacht bij het maken van de keuze.

De hierboven beschreven maatregelen worden parallel aan het uitwerken van het grootschalige bergingsgebied in de Klaas Engelbrechtpolder uitgewerkt.

4.2.6 Voorkeurslocaties op basis van hydrologische effectiviteit

De afbeeldingen in paragraaf 4.3.3 maken zichtbaar dat de bergingen bij beide scenario's zorgen voor daling van de piekwaterstanden. Het bereik en de hoeveelheid verlaging wisselt echter sterk per berging en type bui. Hieruit blijkt dat de bergingen die bijdragen aan de T100 bui ook zeker effect hebben op een grotere bui, zoals de Limburgbui. Hieronder wordt per deelgebied beschreven welke locaties en of maatregelen het meeste effect hebben.

Centraal boezemgebied

Voor de Centraal boezemgebied is bij een T100 2085 bui het bergingsgebied in de Klaas Engelbrechtspolder het meest effectief. De uitbreiding van de Woudsepolder met een tweede inlaat is minder effectief, omdat de extra inlaat dicht bij de bestaande inlaat ligt. De toestroom naar de Klaas Engelbrechtspolder vanuit het omliggende boezemsysteem verloopt gemakkelijker. Het vergroten van de capaciteit van het bestaande bergingsgebied Woudsepolder door het ophogen van de keringen wordt daarom ook niet als een effectieve maatregel gezien. Bij een Limburgbui zijn - door de enorme hoeveelheid water en langere duur - beide bergingen effectief. De Blaker is door het kleine formaat minder impactvol.

Verder is zichtbaar dat de bergingsgebieden bij een T100 bui geen tot weinig effect hebben over het verlagen van de waterstand in Westland en Den Haag. De bergingsgebieden zorgen vooral voor het controleerbaar houden van de waterstanden in het centraal boezemgebied. Bij de Limburgbui is echter zichtbaar dat het bereikgebied zich verder uitbreidt en wel delen van Westland en Den Haag bedient.

Daarnaast zijn er geen vergelijkbare vervangende alternatieven in beeld om het gebied te ontlasten. Gezien de relatief verre ligging van de boezemgemalen is het vergroten van de gemaalcapaciteit beperkt effectief. Ook heeft het vasthouden van water in het boezemland (vasthouden in bijvoorbeeld gietwaterbassins) een beperkter effect op de piekwaterstand rondom deze locaties.

Oostelijk boezemgebied

Voor beheersen van waterstanden in het oostelijk boezemgebied is de berging in de Noord-Kethelpolder effectief. Het is echter zichtbaar dat het tijdelijk vergroten van de gemaalcapaciteit nabij de bestaande gemalen Parksluizen en/of Schiegemaal net zo effectief is. Er is vervolgonderzoek nodig om een integrale afweging te kunnen maken welke maatregel in dit gebied de voorkeur heeft.

Tussentijdse conclusie

In algemene zin wordt gesteld dat op basis van hydrologische effectiviteit locatie Klaas-Engelbrechts de voorkeur heeft voor verdere uitwerking. Locatie Blaker en Woudsepolder vallen af voor nadere uitwerking.

Voor de Noord-Kethelpolder is vervolgonderzoek nodig op het gebied van alternatieven.

4.3 Draagvlak en aandachtspunten omgeving

Deze paragraaf geeft toelichting op het toegepaste omgevingsmanagement. Er wordt allereerst een toelichting gegeven op de opgestelde strategie en uitgevoerde werkzaamheden. Daarna wordt per stakeholder een toelichting gegeven van de opgehaalde belangen, aandachtspunten en zorgen.

Op basis van de gevoerde gesprekken en opgehaalde belangen en aandachtspunten zijn twee aanvullende onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken hebben betrekking op het effect van de inzet van een bergingsgebied op de water- en bodemkwaliteit en op eigendom. De resultaten zijn aan het einde van deze paragraaf opgenomen.

4.3.1 Strategisch omgevingsmanagement

Bij deze verkenning naar haalbaarheid en effectiviteit is gebruik gemaakt van de principes van strategisch omgevingsmanagement (SOM). Het doel hiervan is de opgave zo goed en efficiënt mogelijk uit te voeren met voldoende draagvlak en in lijn met het beleidskader participatie van Delfland.

Met het oog op de beperkt beschikbare tijd hebben we tot nu toe onze focus gelegd op gesprekken met overheden (gemeenten en provincie), terreinbeheerders en LTO Delflands Groen. Met het merendeel van deze organisaties heeft ook één of meerdere keren bestuurlijke afstemming plaatsgevonden. Bij het opstellen van deze notitie is nog niet gesproken met (natuur)verenigingen, individuele eigenaren en omwonenden van potentiële locaties.. In het vervolgproces zullen deze gesprekken parallel aan de verdere uitwerking gevoerd moeten worden.

Er zijn ook ambtelijke presentaties gegeven aan de gemeenteraad van Midden-Delfland en tijdens een bijeenkomst van LTO Delflands Groen.

De volgende paragrafen beschrijven kort de opbrengst van de gevoerde gesprekken met genoemde stakeholders.

4.3.2 Provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland onderschrijft het belang van het voorbereid zijn op klimaatverandering en daarvoor tijdig de noodzakelijke maatregelen te nemen. Voor de provincie Zuid-Holland is het belangrijk dat ruimtelijke ontwikkelingen zoals een nieuw bergingsgebied, aantoonbaar voldoen aan de regels die opgenomen zijn in de provinciale omgevingsverordening. Hierin is regelgeving opgenomen om de ruimtelijke en landschappelijke kwaliteiten in Midden-Delfland te beschermen. Omdat de schetsontwerpen en onderliggende onderzoeken op dit moment nog globaal zijn, zullen veel van deze punten uit de verordening in de vervolgstappen nader uitgewerkt moeten worden.

De uitkomsten van de eerste locatiescan naar mogelijke locaties voor bergingsgebieden vormen mede de basis voor de provinciale "onderlegger voor integrale afwegingen in gebiedsprocessen Zuid-Holland" (voorjaar 2025). In deze onderlegger hebben de Zuid-Hollandse waterschappen samen met de provincie de ruimteclaims van toekomstige wateropgaven in beeld gebracht, inclusief zoekgebieden voor nieuwe bergingsgebieden. Dit zijn de groen gearceerde ovals in onderstaande afbeelding.



Figuur 24 Kaartbeeld ruimtelijke reserveringen zoekgebieden voor nieuwe bergingsgebieden uit onderzoek 'Onderlegger integrale afweging gebiedsprocessen Zuid-Holland'.

4.3.3 Gemeenten

Midden-Delfland:

De mogelijke locaties Woudsepolder en Klaas Engelbrechtspolder zijn geheel gelegen binnen de gemeente Midden-Delfland. De locatie Noord-Kethelpolder (midden) ligt deels in Midden-Delfland en deels in Rotterdam.

Voor de gemeente Midden-Delfland is het behoud van het karakteristieke open veenweidelandschap en de bijbehorende oorspronkelijke landschappelijke kwaliteiten van groot belang. Hierdoor blijft het gebied fungeren als groene buffer tussen de Haagse en de Rotterdamse regio. De grondgebonden melkveehouderij wordt gezien als drager van het open agrarisch polderlandschap. Deze agrarische sector moet dus economisch en maatschappelijk gezien toekomstbestendig zijn.

Het maatschappelijk belang van nieuwe bergingsgebieden wordt onderschreven door de gemeente, zeker als dit gecombineerd kan worden met het toevoegen van waarde op het vlak van recreatie en natuur. Maar vanuit de zorgen voor de mogelijke impact van nieuwe bergingsgebieden op het open landschap en op de agrarische sector, stelt de gemeente wel de vraag of er alternatieven zijn voor de beoogde bergingsgebieden op haar grondgebied.

Delft:

Voor de gemeente Delft gaat het om een mogelijke berging in een deel van het Abtswoudse Bos gelegen in het oostelijke deel van de Lage Abtswoudschepolder. Deze mogelijke locatie is pas gedurende dit haalbaarheidsonderzoek in beeld gekomen op initiatief van Staatsbeheer (beheerder van het Abtswoudse Bos). Dit betekent dat er over deze locatie nog maar beperkt overleg is geweest met de gemeente Delft. Wel is duidelijk dat de impact van een mogelijk

bergingsgebied op de huidige natuurwaarde en de recreatieve functie van het gebied een erg belangrijk aandachtspunt voor de gemeente is. Specifieke aandachtspunten vanuit Delft zijn de aanstaande spoorverdubbeling en het huidige fietspad door het gebied incl. de onderdoorgang onder het spoor door.

Rotterdam:

Het zuidelijke deel van de Noord-Kethelpolder is gelegen op grondgebied van Rotterdam. Dit geldt ook voor het recreatiegebied Poldervaart. Gemeente Rotterdam staat open voor een vervolgesprek over een mogelijk bergingsgebied in deze gebieden. Omdat de zoekgebieden onderdeel uitmaken van het open groene gebied tussen de stedelijke regio's van Rotterdam en Den Haag, is het voor Rotterdam belangrijk dat deze groengebieden behouden blijven en waar nodig ontwikkeld worden als uitloopgebied voor haar inwoners. Bergingsgebieden kunnen daar een onderdeel van zijn.

Voor wat betreft het recreatiegebied Poldervaart signaleert Rotterdam dat toekomstige spoorverdubbeling een aandachtspunt is en specifiek geldt dit voor de mogelijke bouw van een transformatorstation in dit gebied.

Westland:

Aangezien locatie de Blaker in de Oude Lierpolder een modern glastuinbouwperceel betreft, heeft de gemeente aangegeven deze locatie te willen blijven reserveren voor glastuinbouw. Hoewel het perceel al een tijd braak ligt, wordt een mogelijke berging op deze locatie gezien als een belemmering voor toekomstige herstructurering van aangrenzende glastuinbouwbedrijven.

In de gesprekken geeft de gemeente aan het belang van bergingsgebieden te zien en is daarom bereid om gezamenlijk naar kansrijke andere locaties in het glastuinbouwgebied te zoeken.

4.3.4 Terreinbeheerders

Staatsbosbeheer

Staatsbosbeheer is eigenaar van de recreatiegebieden Abtswoudsebos en een deel van recreatiegebied Poldervaart, gelegen respectievelijk ten noorden en ten zuiden van de Noord-Kethelpolder. Daarnaast is Staatsbosbeheer eigenaar van enkele percelen in de Noord-Kethelpolder.

Staatsbosbeheer heeft zelf het Abtswoudse Bos aangedragen als mogelijke locatie voor een bergingsgebied. Vanuit de verwachting dat een toenemend inwoneraantal in Zuid-Holland leidt tot meer behoefte aan recreatiegebieden, is aanpassing van het Abtswoudse Bos waarschijnlijk wenselijk. Hierbij kan een bergingsgebied mogelijk ingepast worden, mits dit het recreatieve gebruik niet belemmert. Staatsbosbeheer geeft wel dat er op dit moment nog geen concrete toekomstvisie is voor het Abtswoudse Bos. Ook is dit nog niet afgestemd met de gemeente Delft. De Delflandse behoefte aan een bergingsgebied kan mogelijk als katalysator dienen voor een verkenning naar de toekomst van dit recreatiegebied.

Natuurmonumenten

Natuurmonumenten is eigenaar van een deel van het middengebied in de Noord-Kethelpolder. Andere percelen zijn door Staatsbosbeheer in erfpacht uitgegeven aan Natuurmonumenten. Vanwege deze erfpacht geeft Staatsbosbeheer aan dat de pachter de gesprekspartner voor Delfland is. Omdat de Noord-Kethelpolder een waardevol weidevogelgebied en onderdeel van Natuurnetwerk Nederland (NNN) is, heeft Natuurmonumenten grote bedenkingen bij het inrichten en gebruiken van dit gebied als waterberging. De effecten hiervan op de weidevogels en de waterkwaliteit zijn hierbij de grootste zorgen.

In gesprekken heeft Natuurmonumenten een alternatief aangedragen voor een bergingsgebied in de Noord-Kethelpolder. Dit alternatief ligt aan de oostzijde van de Schie, tegenover de Noord-Kethelpolder, in de Polder Schieveen. De gronden zijn hier grotendeels in bezit van Natuurmonumenten. Omdat er voor dit gebied geen eerdere quickscan gemaakt is, is het niet meegenomen in de huidige verkenning. Hoewel het aangedragen gebied kleiner is dan de beoogde locatie in de Noord-Kethelpolder, is het gelet op de ligging aan de Schie wel een interessante locatie. Mogelijk kan deze daarom in een vervolg onderzoek alsnog ook onderzocht worden.

4.3.5 Eigenaren

Met uitzondering van Abtswoudse Bos en recreatiegebied Poldervaart is bij elk van de locaties sprake van agrarisch gebruik. Gebieden zijn of in eigendom van agrariërs of worden gepacht. Via LTO Delflands Groen wordt nadrukkelijk de vraag gesteld waarom het open gebied van Midden-Delfland de wateroverlastproblemen moet oplossen van de stedelijke gebieden en wat deze gebieden zelf doen aan het voorkomen van deze problemen. Nieuwe bergingsgebieden worden gezien als het afwentelen van de problemen. Daarnaast bestaan grote zorgen over de gevolgen van bergingsgebieden op hun bedrijfsvoering. De zorgen hebben onder andere betrekking op de mogelijke effecten van vuil boezemwater op de gebruiksmogelijkheden van gras als veevoer, gebruiksbependingen door nieuwe keringen, versnippering van areaal en de toekomstige eigendomssituatie. Vanuit de agrariërs en hun vertegenwoordiging is op dit moment geen bereidheid om mee te werken aan het realiseren van nieuwe bergingsgebieden.

4.3.6 Effecten op waterkwaliteit

Bij de inzet van bergingsgebieden zullen de gebieden (grasland of recreatiegebied), maximaal twee weken onder water staan. Vanuit agrariërs en terreinbeheerders is de zorg geuit dat het ingelaten boezemwater negatieve gevolgen kan hebben voor de kwaliteit van het gras als veevoer en voor natuurwaarden. Een van de genoemde risico's is dat er bij het inlaten van boezemwater verontreinigingen vanuit stedelijke overstorten of uit het glastuinbouwgebied meekomen.

Om inzicht te krijgen op de mogelijke risico's van het inlaten van boezemwater en wat de effecten hiervan zijn op de waterkwaliteit, natuurwaarden en gras als veevoer, is dit vanuit verschillende perspectieven bekeken.

Witteveen+Bos heeft een ecologische verkenning gedaan, als onderdeel van conditionerende onderzoeken t.b.v. de schetsontwerpen. Onderdeel van deze ecologische verkenning is het in beeld brengen van mogelijke knelpunten en aandachtspunten door inzet van bergingsgebieden voor wat betreft natuur, beschermde gebieden en beschermde diersoorten.

Daarnaast is er intern onderzoek gedaan om inzicht te krijgen in de mogelijke risico's (negatieve gevolgen) voor de lokale waterkwaliteit, natuurwaarden en/of de kwaliteit van het grasland t.b.v. veevoer als bergingsgebieden worden geïndundeerd. In dit onderzoek is naast interne kennis over de waterkwaliteit in de boezem, ook gebruik gemaakt van informatie uit vergelijkbare projecten elders. Voorbeelden hiervan zijn onderzoeken t.b.v. projecten door het Hoogheemraadschap van Rijnland (piekwaterberging Haarlemmermeer), Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (waterberging en doorvoer Willeskop) en Waterschap de Dommel (waterberging Keersop). Daarnaast is gebruik gemaakt van informatie van o.a. STOWA en andere bronnen.

Effect van ingelaten boezemwater

Voor de bergingsgebieden is het risico op verontreiniging door riooloverstorten klein, omdat deze gebieden niet direct bij grote woonkernen liggen en de meeste omliggende wijken

beschikken over gescheiden riolering. Eventueel overstortwater wordt sterk verdund door het vele regenwater dat tijdens hevige regenval door het boezemsysteem stroomt. Dit wordt ook onderbouwd door simulaties met het waterkwaliteitsmodel. Hierin is het percentage riooloverstortwater ter hoogte van de waterbergingen berekend:

- Oude Lierpolder: 1%
- Woudsepolder: 3%
- Klaas Engelbrechtspolder 3%
- Noord-Kethelpolder: 4%

Verwacht wordt dat deze percentages in de komende jaren nog verder afnemen. Delfland werkt met gemeenten aan het verder afkoppelen van het riool en het saneren van overstorten. Bij het inzetten van de bergingen zal er ook opgewerveld bodemmateriaal mee stromen en bezinken op het grasland. Dit achtergebleven materiaal kan de indruk geven dat er materiaal vanuit riooloverstorten op het land terecht gekomen is.

De KRW-meetlocatie in de Schie laat zien dat sommige gemeten metalen en PAK's de norm overschrijden, maar door verdunning tijdens hevige regenval zijn de concentraties laag. Op andere boezemmeetpunten is alleen een lichte overschrijding van metalen geconstateerd. Ook hiervoor geldt dat verdunning een positief effect zal hebben. Volgens STOWA-rapport (Waterberging op landbouwgronden, STOWA 2003-19) is het effect van waterberging op de verspreiding van verontreinigende stoffen (zware metalen, PAK's, bestrijdingsmiddelen, nutriënten) beperkt, zeker gezien de korte duur van waterberging en de verwachting dat dit niet jaarlijks gebeurt.

Effect van inundatie op de bodem (agrarisch land, natuur)

Het effect van inundatie op de bodem hangt af van de periode, de duur en de waterdiepte. Indien geïnundeerd wordt buiten het groeiseizoen (globaal: oktober - maart) dan is de schade gering/verwaarloosbaar. Inundatie gedurende het groeiseizoen met voedselrijk water kan leiden tot verandering in de soortensamenstelling. Bij langere inundatie en/of bij een waterdiepte boven 50cm, neemt de kans op zuurstofloze omstandigheden in de bodem toe. Sommige soorten kunnen hierdoor sterven, terwijl moeras- en oeverplanten kunnen toenemen.

Bij langdurige inundatie en bijbehorende zuurstofarme bodem bij (agrarisch) grasland kan het bodemleven aangetast worden. In het zomerhalfjaar kan een grassnede verloren gaan bij een inundatie van meer dan 2 à 3 weken. Daarna treedt wel herstel op. In het winterhalfjaar zal het gras goed herstellen als inundatie niet langer dan 2 weken duurt. Daarnaast is het aannemelijk dat vee na de inundatie tijdelijk het land niet kan betreden in verband met drassigheid. Ophoping van verontreinigde stoffen uit het water in de bodem is deels mogelijk, de effecten hiervan zijn echter beperkt. (Waterberging op landbouwgronden, STOWA 2003-19)

Effect van inundatie op natuur:

Zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase van bergingsgebieden, is er kans op negatieve effecten zoals vernietiging van leefgebied, vernietiging van vaste rust- en/of voortplantingsplaatsen, verstoring en doding van beschermde soorten. Weidevogels en zoogdieren zijn kwetsbaar, met name op het moment dat er jongen zijn. Bij bomen zijn soorten zoals eik, beuk, esdoorn en fruitbomen kwetsbaarder, terwijl oever- en moerassoorten zoals wilg, populier en els beter bestand zijn tegen inundatie.

In onderstaande afbeelding worden de effecten op verschillende soortengroepen samengevat. Bij verdere uitwerking zal per locatie wel gedetailleerder gekeken moeten worden naar beschermde diersoorten die in het gebied leven. Ook zal dan onderzocht moeten worden of mitigerende maatregelen mogelijk zijn.

Soortgroep	Aanlegfase	Gebruiksfase
flora	vernietiging groeiplaatsen verlies van habitatkwaliteit	vernietiging groeiplaatsen verlies van habitatkwaliteit
grondgebonden zoogdieren	vernietiging leefgebied vernietiging vaste rust- en/of voortplantingsplaatsen verstoring (licht, geluid, trillingen en optische verstoring)	sterfte vernietiging leefgebied vernietiging vaste rust- en/of voortplantingsplaatsen
vleermuizen	vernietiging foerageergebied en/of vliegroutes verstoring foeragerende en/of overvliegende vernietiging/verstoring verblijfplaatsen	vernietiging foerageergebied en/of vliegroutes verstoring foeragerende en/of overvliegende vernietiging/verstoring
vogels	verstoring algemeen voorkomende broedvogels vernietiging/verstoring jaarrond beschermde nesten	tijdelijk verlies leefgebied aantasting voedselbron (bodemfauna)
amfibieën & reptielen	verwonding of doding vernietiging/verstoring vaste rust- en/of voortplantingsplaatsen	sterfte vernietiging leefgebied vernietiging vaste rust- en /of voortplantingsplaatsen
vissen	verwonding of doding vernietiging/verstoring vaste rust- en/of voortplantingsplaatsen	verspreiding vissoorten verlies van habitatkwaliteit
ongewervelden	verwonding of doding vernietiging leefgebied vernietiging vaste rust- en/of voortplantingsplaatsen	sterfte vernietiging leefgebied vernietiging vaste rust- en/of voortplantingsplaatsen verlies van habitatkwaliteit

Figuur 25 Effecten per soortgroep van grootschalige bergingsgebieden tijdens aanleg- gebruiksfase

Delfland dient er uiteraard op toe te zien dat tijdens de aanlegfase wordt voldaan aan de Wet natuurbescherming, waardoor aanlegwerkzaamheden in bepaalde perioden van het jaar niet zijn toegestaan.

Effecten op waterkwaliteit bij leegpompen bergingen

Wanneer boezemwater in een bergingsgebied wordt ingelaten, kunnen meststoffen als fosfaat, nitraat vrijkomen in het water, vooral als de bodem fosfaatverzadigd is of recent is bemest. Het water, dat na inzet van een bergingsgebied teruggepompt wordt naar de boezem, kan dan verhoogde concentraties meststoffen bevatten.

De mate van verontreiniging hangt af van factoren zoals het seizoen, de duur van inzet van de berging, het grondgebruik en de aanwezigheid van besmettingsbronnen. Onderzoek in opdracht van voormalig Waterschap Groot Salland wijst uit dat de toename van stikstof en fosfor doorgaans zeer gering is, zelfs na recente bemesting (bron: Waterberging op landbouwgrond: wat doet dat met de waterkwaliteit?, H2O nr 9 september 2014). Er wordt daarom minimaal effect verwacht op de waterkwaliteit van de boezem als de bergingsgebieden leeggepompt worden.

Conclusie

Op basis van beschikbare informatie is te concluderen dat er relatief weinig risico's bestaan voor verslechtering van het grasland, de natuurwaarden en de waterkwaliteit. Dit komt voornamelijk door de verdunning die plaatsvindt en de korte periode van inzet van de bergingen. Aandachtspunt wordt wel gevormd door risico's voor onder andere weidevogels tijdens het broedseizoen. Daarnaast is wel aandacht benodigd voor mogelijk voorkomende beschermde diersoorten. De kans op het verslechteren van de waterkwaliteit (KRW-waarden) door het teruggepompte water wordt klein ingeschat.

Belangrijk aandachtspunt is dat dit resultaten zijn op basis van twee globale onderzoeken. Delfland heeft de wens om dit in samenwerking met LTO en terreinbeheerders verder te bespreken.

4.3.7 Eigendom / grondzaken

Op dit moment zijn de gronden op de zoeklocaties in eigendom en gebruik bij derden. Het is de intentie van Delfland om het eigendom van deze gronden niet over te nemen en het medegebruik te regelen middels afspraken met eigenaren. In de vervolgfase zal onderzocht worden wat hiervoor de mogelijkheden zijn.

Grondeigenaren binnen een bergingsgebied moeten op grond van de Omgevingswet de daadwerkelijke inzet van het bergingsgebied gedogen. Dit kan op basis van een overeenkomst contractueel vastgelegd worden, inclusief afspraken over vergoeding van de schade in geval van daadwerkelijke inzet. Dit betekent dus dat Delfland de betreffende gronden niet in eigendom hoeft te hebben. Het is echter voorstelbaar dat, Delfland deze gronden op verzoek van de eigenaar wel aankoopt. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren als de gebruiksmogelijkheden voor de eigenaar door de aanwijzing als bergingsgebied te veel worden beperkt, er sprake is van een grote afname van de grondwaarde of er sprake is van andere (vermogens)schade.

Voor (ondersteunende) kunstwerken zoals de inlaatconstructie vraagt Delfland de eigenaar van de grond waarop de realisatie is voorzien, om vestiging van een recht van opstal. Daarmee wordt voorkomen dat de grondeigenaar ook eigenaar van het betreffende kunstwerk wordt. Voor nieuwe keringen in de vorm van grondlichamen volstaan meestal privaatrechtelijke afspraken op basis van een schaderegeling.

Mocht het niet lukken om tot overeenstemming te komen met de eigenaar van de gronden waarop de keringen en kunstwerken zijn voorzien, dan kan aan de betreffende grondeigenaar een gedoogplicht worden opgelegd. Het opleggen een gedoogplicht is niet mogelijk als het

grondbeslag te groot is, ten opzichte van het totale grondareaal van de betreffende eigenaar. In dat geval tracht Delfland de betreffende grond aan te kopen.

4.3.8 Voorkeurslocaties op basis omgeving

Uit de gesprekken met de omgeving komt naar voren dat aandachtspunten, wensen en voorwaarden per locatie én per betrokken partij verschillen. Iedere locatie kent zowel verschillende aandachtspunten, waardoor partijen in wisselende mate bereid zijn mee te werken aan de mogelijke realisatie van een bergingsgebied. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat nog niet alle betrokken partijen gesproken zijn. Het is mogelijk dat er vanuit deze partijen belangen spelen die invloed kunnen hebben op de realisatie van de bergingen.

Op dit moment is het niet mogelijk om op basis van draagvlak en aandachtspunten van de omgeving een definitief oordeel te vellen over de geschiktheid van de locaties. In paragraaf 4.5 wordt aan de hand van de gehanteerde selectiecriteria weergegeven hoe goed de verschillende locaties scoren.

4.4 Conditionering en schetsontwerpen

Naast de omgevingsfactoren en de hydrologische effectiviteit spelen ook verschillende aspecten een rol in het concreet maken van de begrenzing en haalbare formaat van de bergingsgebieden. Om deze goed in beeld te krijgen zijn er middels QuickScans verschillende conditionerende onderzoeken gedaan voor de zoekgebieden. De resultaten van de quickscans zijn samen met de resultaten van de eerdere inhoudelijke onderzoeken de basis voor de schetsontwerpen.

4.4.1.Quickscan planologie en omgeving

Voor elk van de 4 locaties is een quickscan planologie en omgeving uitgevoerd. Hierin is op basis van bureaustudie gekeken naar relevante issues die mogelijk van invloed zijn de haalbaarheid van locaties. Omdat tijdens deze fase nog onbekend was hoe groot de bergingen moesten worden, zijn voor de quickscan de zoekgebieden gehanteerd die uit de eerdere locatiescan gekomen zijn. Uit de quickscan zijn geen onverwachte zaken of mogelijke showstoppers naar voren gekomen. Wel zijn meerdere aandachtspunten beschreven, waaraan in het vervolgproces aandacht besteed moet worden. Indien mogelijk en passend bij het detailniveau zijn aandachtspunten al meegenomen bij het opstellen van de schetsontwerpen. Hieronder wordt per categorie een overzicht gegeven van de aandachtspunten.

Water:

De gemaalcapaciteit in de bestaande polders is onvoldoende voor het leegpompen van de bergingsgebieden. Aanvullende pompen zijn benodigd. In de schetsontwerpen moet rekening gehouden worden met opstelplaatsen voor mobiele pompen.

Bij locatie Blaker moet er een verbinding met de boezem gerealiseerd worden.

Gevoelige en ruimtelijke functies: omgeving, veiligheid, verkeer, parkeren:

De locatie Woudsepolder ligt nabij het beschermd dorpsgezicht 't Woudt. De landschappelijke impact van een berging hierop, dient nader onderzocht te worden.

Omgevingsplan, verordening en vergunningen:

Bergingen passen niet in de huidige omgevingsplannen (of tijdelijke omgevingsplannen) van de verschillende gemeenten. Wijziging van omgevingsplan is daarom noodzakelijk. De locatie in de Noord-Kethelpolder valt in meerdere gemeenten, hier is extra aandacht voor wijzigen omgevingsplan vereist.

Bouw (ruimtelijk/technisch):

De veen- en kleigrond van de locaties is een technisch aandachtspunt. Daarnaast is de milieuhygiënische bodemkwaliteit onvoldoende in beeld. Bij verdere uitwerking is vooronderzoek en mogelijk verkennend onderzoek hiernaar nodig.

Daarnaast geldt een ruimtelijke en technische bouwvergunningsplicht en een vergunningsplicht voor mogelijke ontgrondingswerkzaamheden.

Milieuaspecten; geluid, lucht, trilling, geur:

Voor de aanleg van waterbergingen geldt een MER-beoordelingsplicht.

Natuur, landschap, cultuurhistorie:

Enkele van de locaties zijn gelegen in NNN-gebied of belangrijk weidevogelgebied. Afstemming over samengaan hiervan met bergingen met Provincie Zuid-Holland noodzakelijk. Daarnaast is het uitvoeren van een QuickScan Soortenbescherming en stikstofdepositieberekening ter bescherming van Natura 2000-gebieden nodig. In de SO-fase is ter voorbereiding hierop een Ecologische verkenning gedaan. De resultaten hiervan zijn eerder beschreven in paragraaf 4.3.6

Bodem, archeologie, ontplofbare oorlogsresten:

Alle locaties liggen in archeologisch verwachtingsgebied. Archeologisch bureau onderzoek nodig indien locaties verder uitgewerkt worden.

Kabels, leidingen:

KLIC-meldingen noodzakelijk bij grondroerende werkzaamheden. Deze zijn meegenomen in de schetsontwerpen.

4.4.2 Schetsontwerpen

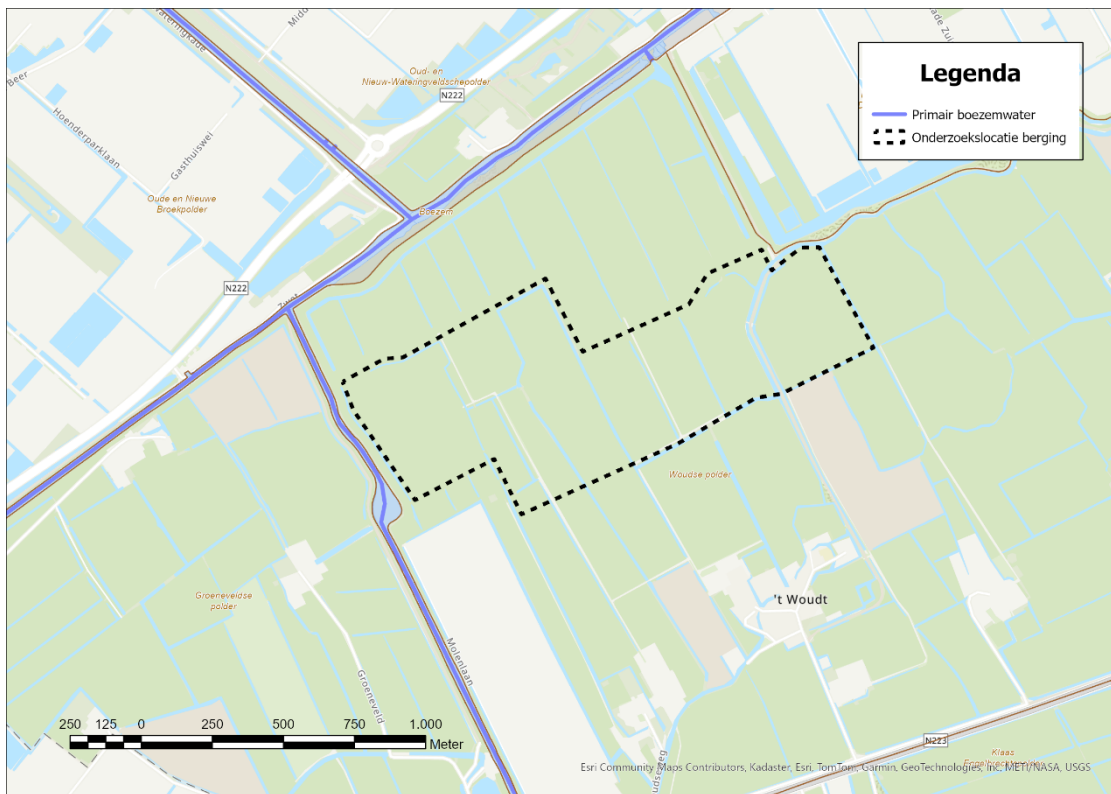
Om een goed beeld te kunnen maken van de technische haalbaarheid van de verschillende bergingen zijn er schetsontwerpen opgesteld. Deze zijn uitgewerkt op basis van de resultaten uit de inhoudelijk onderzoeken, de aandachtspunten uit de quickscans en een intern opgesteld Programma van Eisen.

Een belangrijkaandachtspunt hierbij is dat de gekozen contouren voor de bergingen niet definitief is. Deze zijn in deze fase globaal gekozen op basis van inlaatlocatie, het bestaande watersysteem en de benodigde bergingscapaciteit. Er is wel gekozen om een voorlopig contour te hanteren zodat inzicht verkregen kon worden in zowel technische haalbaarheid als bijbehorende kosteninschatting. In het vervolgproces is het zeer goed mogelijk dat de definitieve contour aangepast wordt aan de hand van wensen uit de omgeving, verdere inhoudelijke uitwerkingen en technische beperkingen

In deze paragraaf wordt per locatie het uitgewerkte contour van de berging getoond met hierbij de belangrijkste aandachtspunten.

De tekeningen in het schetsontwerp geven een beeld van een mogelijke uitwerking van elke berging. Zoals aangegeven is het echter zeer goed mogelijk dat deze contour nog gewijzigd wordt.

Woudsepolder (A)



Figuur 26 Contour onderzoekslocatie Woudsepolder

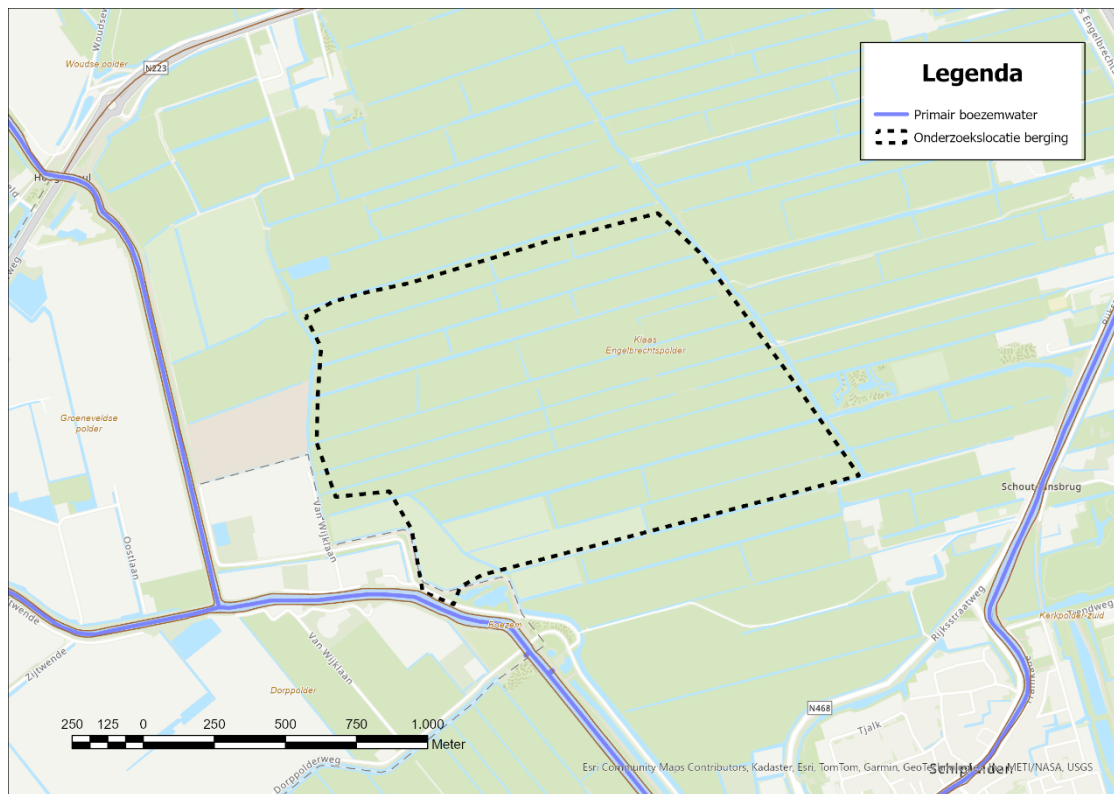
Aandachtspunten:

1. Om het watersysteem zoveel mogelijk intact te houden kan het meest oostelijke deel beter niet benut worden. Bergingscapaciteit wordt hierdoor 417.000 m³.
2. De bodemgesteldheid in de Woudsepolder is zeer slap. Dit betekent dat de consolidatie van de kering enige tijd zal kosten. Een mogelijke oplossing is extra overhoogte aanbrengen.
3. Een ontsluiting via de Molenlaan aan de westzijde lijkt meer voor de hand te liggen.
4. Beperkte aanpassingen nodig in het watersysteem.
5. Alternatieve uitvoering is om de bestaande kering van de huidige berging te verwijderen en er één waterberging, met twee inlaten van te maken.

SSK raming:

Investeringskosten incl. BTW	€ 8.596.000
	417.000 m ³ = 20,6€/m ³

Klaas Engelbrechtspolder (B)



Figuur 27 Contour onderzoeklocatie Klaas Engelbrechtspolder

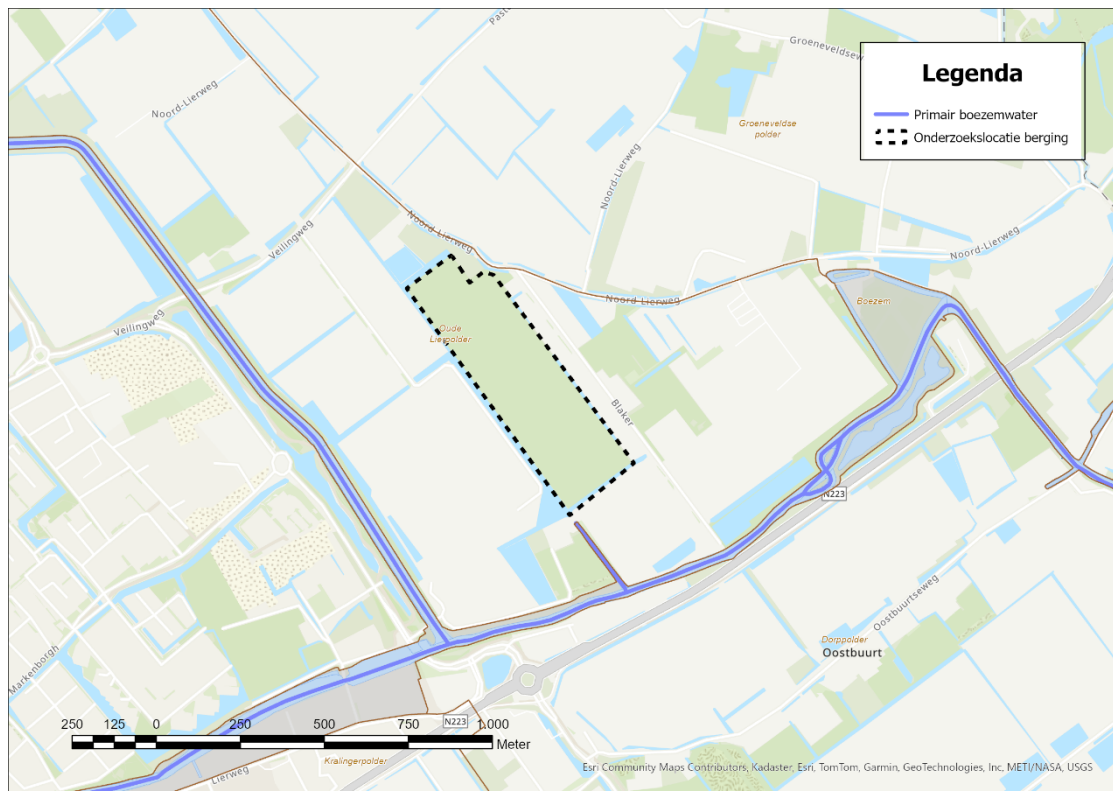
Aandachtspunten:

1. De bodemgesteldheid in de Klaas Engelbrechtspolder is slap. Dit betekent dat de consolidatie van de kering enige tijd zal kosten. Een mogelijke oplossing is extra overhoogte aanbrengen. Dit heeft ook invloed op de haalbare afstand tot bestaande watergangen. De berging wordt hierdoor mogelijk kleiner.
2. Door het gebied en bij de inlaat lopen vele kabels en leidingen die invloed kunnen hebben op kosten en ontwerp. Nu meegenomen in de het risico.
3. Beperkte aanpassingen in het watersysteem nodig. De afvoer aan de westzijde richting het gemaal is wel lastiger. Mogelijk extra aanpassingen nodig buiten de berging.

SSK raming:

Investeringskosten incl. BTW	€ 11.841.000
	850.000 m ³ = 13,9 €/m ³

Blaker (C)



Figuur 28 Contour onderzoekslocatie Blaker

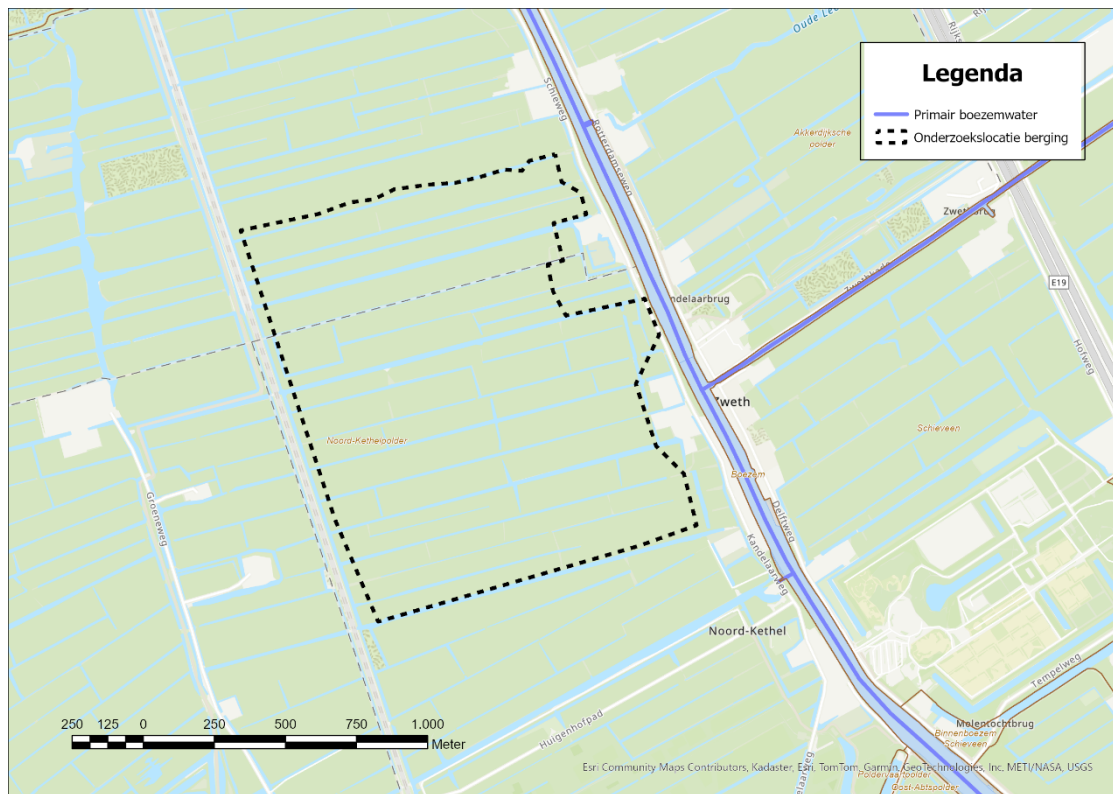
Aandachtspunten:

1. Voor deze berging is een uitgraving van ongeveer 2 meter diepte nodig
 - a. Hierdoor is een gemaal nodig om de berging leeg te houden
 - b. En is er kans op kwel en opbarsten
2. Zeer lastig te construeren inlaat naast de monumentale molen.
3. Het leegpompen van deze berging gaat via de polder. In de polder is voldoende capaciteit.
4. Geen verdere aanpassingen in het watersysteem nodig.

SSK raming:

Investeringskosten incl BTW	€ 15.108.000
	150.000 m ³ = 100,72 €/m ³

Noord-Kethelpolder midden (D)



Figuur 29 Contour onderzoekslocatie Noord-Kethelpolder midden

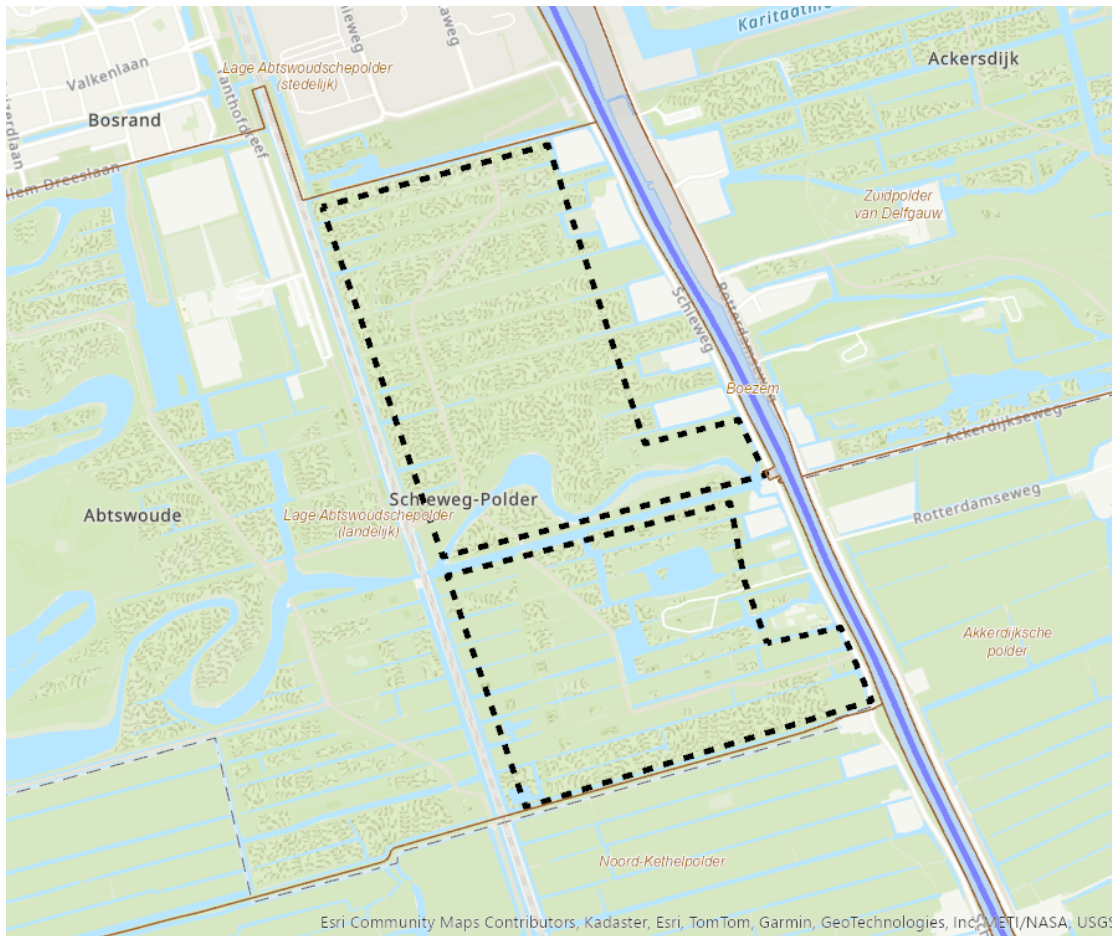
Aandachtspunten:

1. De inlaatconstructie zeer lastig vanwege omvang, weg op kering en aanwezige kabels en leidingen.
2. Locatie vlakbij de Kandelaarsbrug lijkt ongelukkig gekozen
3. Voor het leegpompen moet de doorgaande weg worden afgesloten of moeten aanvullende maatregelen genomen worden.
4. De watergang langs het lint van de dijk moet behouden worden. Hiervoor zijn veel maatregelen nodig.
5. Mogelijke verbreding van het spoor kan invloed hebben.

SSK raming:

Investeringskosten incl BTW	€ 25.201.000
	1.175.000 m ³ = 21,4 €/m ³

Abtwoudse Bos (D)



Figuur 30 Contour onderzoekslocatie Abtsoudse Bos

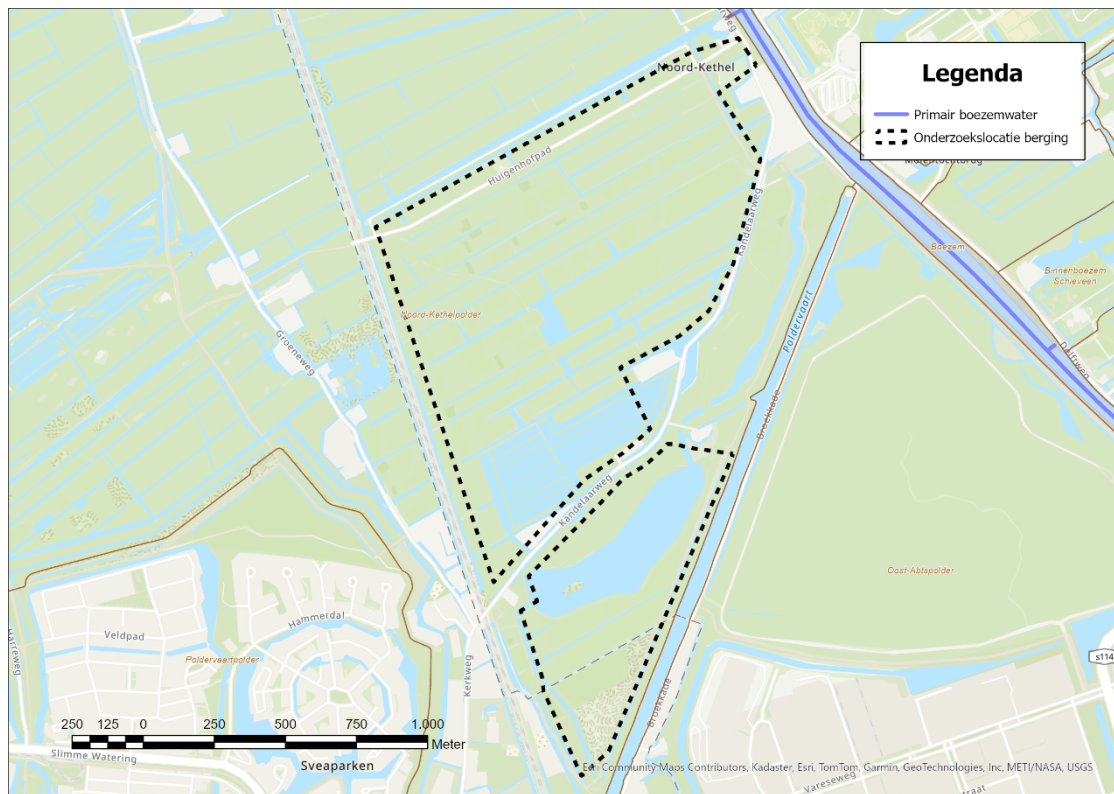
Aandachtspunten:

1. De inlaatconstructie is zeer lastig vanwege omvang, weg op kering en aanwezige kabels en leidingen. Omdat het twee deelgebieden betreft moeten twee inlaten gemaakt worden. Mogelijk is dit op te lossen door de twee gebieden met een sifon aan elkaar te verbinden
2. Maaiveld ligt in verhouding hoog waardoor het potentiële volume afneemt.
3. Voor het leegpompen moet de doorgaande weg worden afgesloten of moeten aanvullende maatregelen genomen worden
4. De watergang langs het lint van de dijk moet behouden worden. Hiervoor zijn veel maatregelen nodig.
5. Mogelijke verbreding van het spoor kan invloed hebben.

SSK raming:

Investeringskosten incl BTW		€ 21.466.000
		600.000 m ³ = 35,8 €/m ³

Recreatiegebied Poldervaart (D)



Figuur 31 Contour onderzoekslocatie Recreatiegebied Poldervaart

Aandachtspunten:

1. De inlaatconstructie zeer lastig vanwege omvang, weg op kering en aanwezige kabels en leidingen.
2. De benodigde constructie voor het opsplitsen in twee delen kan technische problemen opleveren. Mogelijk beter om onderste deel te laten vervallen.
3. Voor het leegpompen moet de doorgaande weg worden afgesloten of moeten aanvullende maatregelen genomen worden
4. De watergang langs het lint van de dijk moet behouden worden. Hiervoor zijn veel maatregelen nodig.
5. Mogelijke verbreding van het spoor kan invloed hebben.
6. In het gebied lopen veel bepalende kabels en leidingen. Dat geeft veel beperkingen.
7. De inhoud kan hierdoor wel eens 20 % minder worden

SSK raming:

Investeringskosten incl BTW	€ 29.375.000
	1.245.000 m ³ = 23,6 €/m ³

4.4.3 Voorkeur op basis kosten, techniek, realisatiesnelheid

Uit de uitgevoerde planologische, technische en kosteninhoudelijke analyses blijkt dat de Klaas Engelbrechtspolder aan te wijzen als voorkeurslocatie voor de verdere uitwerking van een grootschalige waterberging.

Uit de quickscan planologie en omgeving blijkt dat deze locatie geen grote ruimtelijke of juridische belemmeringen kent en goed aansluit bij het bestaande watersysteem. De berging is hier realiseerbaar zonder significante systeemaanpassingen, in tegenstelling tot alternatieven zoals de Woudsepolder, de Blaker en de verschillende varianten in de Noord-Kethelpolder, waar sprake is van complexe inlaatconstructies, natuurbepkeringen of hoge uitvoeringsrisico's.

Daarnaast is de Klaas Engelbrechtspolder kostenefficiënt, met een bergingsvolume van 850.000 m³ tegen een gunstige eenheidsprijs per m³. Hiermee is het een financieel robuuste keuze die een substantiële bijdrage levert aan het beheersbaar houden van de boezemwaterstanden bij extreme neerslag.

4.5 Integrale beoordeling

Om goed te kunnen beoordelen welke locaties zowel haalbaar als effectief zijn, worden de locaties middels een integrale beoordeling getoetst. Hiervoor worden ze onderling vergeleken op acht selectiecriteria. In paragraaf 3.3 zijn deze selectiecriteria benoemd.

De criteria zijn onder te verdelen in de volgende categorieën:

- Functioneel / hydrologisch
- Draagvlak gemeenten
- Draagvlak omgeving
- Technisch, financieel en planning

In de voorgaande paragrafen is per categorie een eerste conclusie geformuleerd. In deze paragraaf volgt de integrale beoordeling. De beoordeling is gebaseerd op een kwalitatieve onderlinge vergelijking. Om deze onderlinge vergelijking goed te kunnen maken is weer onderscheid gemaakt tussen de locaties in het deelgebied Centraal boezemgebied en de locaties in het Oostelijk boezemgebied.

In onderstaande multicriteria-analyse heeft elke locatie op elk criteria een score gekregen middels een kleurensysteem. In dit systeem worden drie kleuren toegepast:

Kleur	Score van de locatie ten opzichte van de andere locaties
Groen	Positief
Geel	Deels positief en deels negatief
Rood	Negatief

Centraal boezemgebied:

In onderstaand schema wordt weergegeven hoe de drie locaties uit de Centraal boezemgebied scoren ten opzichte van elkaar. Uit het schema blijkt dat zowel de Woudsepolder als de Klaas Engelbrechtspolder positieve en negatieve aspecten hebben. De Klaas Engelbrechtspolder scoort echter hoger op zowel effectiviteit en kosten. Vanuit het Delflands belang is het daarom logischer om de Klaas Engelbrechtspolder verder uit te werken. Locatie de Blaker scoort op een aantal vlakken zeer slecht. Daarnaast draagt deze relatief weinig bij aan het robuuster maken van het systeem. Verder heeft de Gemeente Westland aangegeven deze locatie niet geschikt te vinden en liever te zoeken naar een alternatieve locatie binnen hun eigen gemeentegrenzen. Er is nog geen zicht op kansrijke locaties. Mede door bovenstaande valt locatie Blaker af.

Tabel 1 Multicriteria-analyse centraal boezemgebied

Beoordeling		Centraal boezemgebied		
		1. Woudsepolder	2. Klaas Engelbrechtspolder	3. Blaker
Functioneel / hydrologisch				
1a. Effectiviteit van het bergingsgebied T100 2085H				
1b. Effectiviteit van het bergingsgebied Limburgdijk				
Ruimtelijk / planologisch				
2. Draagvlak van gemeenten				
Maatschappelijk / omgeving				
3. Draagvlak bij grondeigenaren en organisaties				
4. Koppelkansen en waardecreatie				
5. Impact op gebruiksfuncties				
Technisch, financieel en risico				
6. Kosten /m3				
7. Technische haalbaarheid				
8. Snelheid van realisatie				

Oostelijk boezemgebied

Door de grote afvoercapaciteit van de Schie zijn alle drie de locaties in het Oostboezem gebied hydrologisch effectief. Ook op het gebied van techniek en financiën zijn ze vergelijkbaar en het draagvlak van de gemeenten is vergelijkbaar. Op maatschappelijk vlak scoort het middengebied wel beduidend minder goed.

Zoals echter aangegeven in paragraaf 4.3.4 bestaat er voor het Oostelijk boezemgebied een zeer realistisch alternatief, namelijk het tijdelijk vergroten van de gemaalcapaciteit op het moment dat sprake is van extreme neerslag. Om een goede afweging te kunnen maken is er vervolgonderzoek nodig. Hierin zullen beide maatregelen integraal vergeleken moeten worden om te bepalen welke maatregel het meest geschikt is. De aanbeveling is daarom om de drie locaties niet verder uit te werken maar eerst een goede vergelijking te maken tussen de twee type maatregelen, vergroten capaciteit en realiseren grootschalige berging.

Tabel 2 Multicriteria-analyse oostelijk boezemgebied

Beoordeling		Oostelijk boezemgebied		
		4. Noord-Kethelpolder		
		Abtwoudse Bos	Midden	Poldervaart
Functioneel / hydrologisch				
	1a. Effectiviteit van het bergingsgebied T100 2085H			
	1b. Effectiviteit van het bergingsgebied Limburabui			
Ruimtelijk / planologisch				
	2. Draagvlak van gemeenten			
Maatschappelijk / omgeving				
	3. Draagvlak bij grondeigenaren en organisaties			
	4. Koppelkansen en waardecreatie			
	5. Impact op gebruiksfuncties			
Technisch, financieel en risico				
	6. Kosten /m3			
	7. Technische haalbaarheid			
	8. Snelheid van realisatie			

In hoofdstuk 5 zijn bovenstaande resultaten en toelichting verwerkt in een eindconclusie. Daarnaast wordt er zicht gegeven op relevante aandachtspunten en risico's voor het vervolgproces.

5. Conclusie en risico's

In dit hoofdstuk wordt de conclusie geformuleerd die volgt op de uitgevoerde inhoudelijke onderzoeken, schetsontwerpen en integrale beoordeling. Vervolgens wordt inzicht gegeven in de aandachtspunten en risico's die spelen in het huidige en toekomstige proces.

5.1 Bevindingen en conclusies

Op basis van de in de voorgaande hoofdstukken besproken informatie kan geconcludeerd worden dat nieuwe grootschalige bergingsgebieden in belangrijke mate bijdragen aan het beheersbaar houden van waterstanden in de Delflandse boezem bij een T100 bui 2085H.

Onderstaande punten geven een samenvatting van de belangrijkste bevindingen uit het onderzoek:

Centraal boezemgebied:

- Van de onderzochte grootschalige bergingsgebieden is een nieuw bergingsgebied in de Klaas Engelbrechtspolder effectiever dan het uitbreiden van het bestaande bergingsgebied in de Woudsepolder;
- Een bergingsgebied aan de Blaker in de Oude Lierpolder is technisch erg complex en duur en een bergingsgebied is niet te combineren met het gebruik als glastuinbouwgebied.

Oostelijk boezemgebied:

- Het vergroten van tijdelijke gemaalcapaciteit nabij de bestaande gemalen Parksluizen en/of Schiegemaal is mogelijk een alternatief voor nieuwe grootschalige bergingsgebieden langs de Schie. Nader onderzoek is hiervoor noodzakelijk.

Uit deze conclusies komt het volgende voorstel naar voren:

- **Klaas Engelbrechtspolder** | Het bergingsgebied in de Klaas Engelbrechtspolder verder uit te werken inclusief een bijbehorend participatieproces met stakeholders.
- **Woudsepolder** | Een uitbreiding van de Woudsepolder is minder effectief dan een bergingsgebied in de Klaas Engelbrechtspolder en valt daarom nu af als optie.
- **De Blaker** | Gezien de relatief beperkte effectiviteit in combinatie met de hoge kosten van de Blaker is het niet logisch om deze verder uit te werken. Samen met de gemeente Westland gaat Delfland op zoek naar een beter alternatief;
- **Noord-Kethelpolder** | Een definitief besluit over effectiviteit en haalbaarheid van grootschalige bergingsgebieden langs de Schie pas te nemen, nadat een vergelijking is gemaakt met de effectiviteit en haalbaarheid van het uitbreiden van de tijdelijke gemaalcapaciteit nabij de bestaande gemalen Parksluizen en/of Schiegemaal.

Mochten er onvoorziene omstandigheden zijn dan wordt het voorstel opnieuw ter besluitvorming worden voorgelegd aan de Verenigde Vergadering (VV).

5.2 Risico's en beheersmaatregelen

De urgentie van klimaatverandering vraagt om snelle en doordachte maatregelen, waarbij een goede balans tussen voortvarendheid en draagvlak belangrijk is. Hoewel we stappen hebben gezet en belangrijke stakeholders hebben betrokken, blijft het risico op vertraging en het missen van belangen bestaan. We werken samen met overheden, terreinbeheerders en LTO Delflands Groen en maken de plannen globaal. Zo versnellen we het proces, maar het blijft belangrijk om alert te zijn op nieuwe zorgen en het draagvlak goed te bewaken. De risico's die bij dit versnelde proces komen kijken, worden hieronder verder toegelicht.

1. Onvoldoende aandacht voor (uitleg over) het gehele maatregelen pakket ter voorkoming van wateroverlast

Onvoldoende aandacht voor (uitleg over) het gehele maatregelen pakket ter voorkoming van wateroverlast

Het risico bestaat dat het volledige maatregelenpakket tegen wateroverlast onvoldoende zichtbaar wordt door de nadruk op nieuwe bergingsgebieden, waardoor er zorgen kunnen ontstaan over de integraliteit en er mogelijk vertraging optreedt.

Als beheersmaatregel wordt ingezet op gerichte communicatie (zie punt 12) en gaan we voor de Klaas Engelbrechtspolder in gesprek met de direct betrokkenen.

Voor de Noord-Kethelpolder wordt eerst onderzocht of de uitbreiding met tijdelijke gemaalcapaciteit nabij de bestaande gemalen Parksluizen en/of Schiegemeal een effectiever alternatief is, voordat een definitief besluit wordt genomen over een bergingsgebied.

Deze aanpak zorgt ervoor dat er tijdig en transparant wordt gecommuniceerd, dat alternatieven parallel worden onderzocht. We zullen de belanghebbenden informeren over de afwegingen hun input ophalen voor de verdere uitwerking. Hierdoor neemt het draagvlak toe en worden de risico's op vertraging, weerstand en reputatieschade zoveel mogelijk beheerst.

Los van deze specifieke beheersmaatregelen blijven we uiteraard doorlopend inzetten op (communicatie over) het volledige pakket aan maatregelen dat de robuustheid van het watersysteem versterkt. Door de VV en de buitenwereld regelmatig te informeren over de voortgang en impact van al deze maatregelen, blijft zichtbaar dat we werken aan een breed en samenhangend geheel, waarvan nieuwe bergingsgebieden slechts één onderdeel is.

2. Draagvlak of medewerking van stakeholders, perceeleigenaren en belangenverenigingen is onvoldoende aanwezig

Door de compacte planning bestaat de mogelijkheid dat er onvoldoende draagvlak of medewerking ontstaat bij stakeholders, perceeleigenaren en belangenverenigingen. Op dit moment heeft nog niet met alle betrokkenen contact plaatsgevonden. Hierdoor zijn ook nog niet de belangen van alle stakeholders in beeld.

Om ervoor te zorgen dat dit niet tot vertraging leidt, besteden we in het verdere proces extra aandacht aan aanvullende deelname, betrokkenheid en gesprekken. Zo zoeken we samen met individuele perceeleigenaren en andere betrokkenen naar oplossingen voor vraagstukken.

6. Vervolg

De hierboven beschreven conclusies maken duidelijk dat op basis van deze verkenning naar effectiviteit en haalbaarheid vervolgstappen nodig zijn. In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in het hiervoor benodigde proces.

Scope

Het hier beschreven vervolgproces richt zich op de verdere uitwerking van een bergingsgebied in de Klaas Engelbrechtspolder. Het onderzoeken van de benoemde aanvullende maatregelen vindt in een parallel traject plaats.

Doelstelling vervolgproces

Het doel van het vervolgproces is om voor het beoogde bergingsgebied in de Klaas Engelbrechtspolder het bestaande globale schetsontwerp verder uit te werken, inclusief de noodzakelijke onderzoeken en het bijbehorend participatieproces. Deze aanvulling op het huidige schetsontwerp vormt de basis voor het opstellen en afsluiten van een samenwerkingsovereenkomst met de gemeente Midden-Delfland. Deze overeenkomst vormt de basis voor het verder technisch uitwerken van deze locatie in een voorlopig en definitief ontwerp.

Globaal stappenplan

Stap 1: Procesplan

Om het vervolgproces goed in de richtingen en helderheid te krijgen over de interne en externe verwachtingen, is het noodzakelijk om - parallel aan de eerste gesprekken - een procesplan op te stellen. Het procesplan beschrijft op basis van de beschikbare informatie de werkzaamheden die verricht moeten gaan worden om een samenwerkingsovereenkomst (SOK) op te stellen. Daarnaast beschrijft het hoe het participatieproces ingericht wordt en hoe het project binnen Delfland georganiseerd wordt.

Hoewel het geen onderdeel uitmaakt van de scope, beschrijft het procesplan wel de raakvlakken met de parallelle trajecten waarin aanvullende en alternatieve maatregelen uitgewerkt worden. Het opstellen van het procesplan zal naar verwachting 4 maanden in beslag nemen. Het procesplan maakt de planning van de stappen t/m SOK inzichtelijk. Gelijktijdig worden gesprekken met de belanghebbenden gevoerd.

Stap 2: Aanbesteding vervolg

Het procesplan dient als basis voor de aanbesteding van de werkzaamheden ten behoeve van het SO. Hierbij kan overwogen worden om ervoor te kiezen om meteen ook het opstellen van het voorlopig en het definitief ontwerp mee aan te besteden.

Stap 3: Nadere uitwerking SO en opstellen SOK

In deze fase worden meerdere verdiepende onderzoeken en ontwerpen opgesteld en wordt invulling gegeven aan strategische omgevingsmanagement en de noodzakelijke participatie. Op deze manier wordt onder andere inzichtelijk gemaakt hoe de landschappelijke inpassing er uit komt te zien en wat de impact van een bergingsgebied is op de agrarische bedrijfsvoering, de waterkwaliteit en op de aanwezige natuurwaarden. Ook gaat onderzocht worden wat de Delflands strategie voor grondzaken gaat worden. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is het in beeld brengen van de manier waarop het bergingsgebied planologisch mogelijk gemaakt gaat worden en het feit dat er een mer-beoordeling nodig is. Het nader uitgewerkte SO vormt de basis voor de Samenwerkingsovereenkomst (SOK) met gemeente Midden-Delfland en de kostenraming (SSK). Ook zal duidelijk worden of en zo ja welke afspraken er met andere belanghebbenden gemaakt moeten worden. Op dit moment wordt de totaalplanning van

realisatie van een bergingsgebied geschat tussen de 8 a 15 jaar. Op basis van de SOK is het mogelijk om een gerichtere realisatieplanning af te geven.

Stap 4: opstellen voorlopig ontwerp (VO) en definitief ontwerp (DO)

Het SO en de SOK vormen de basis voor het opstellen van het VO en DO.

In de Voorlopig Ontwerpfase (VO-fase) worden veld- en bureauonderzoeken opgestart en uitgevoerd. De ontwerpen uitgewerkt en gemotiveerde ontwerpkeuzes gemaakt.

In deze fase wordt ook het veiligheid en gezondheidsplan opgesteld (V&G plan), zodat veiligheid issues meegenomen worden in het ontwerp.

Aan de hand van een SSK-raming worden de kosten inzichtelijk gemaakt waarbij de bijbehorende risicopercentages toegepast worden. Tijdens de VO-fase worden ook de gesprekken opgestart ten behoeve van het gebruik van de noodzakelijke gronden en wijziging van het omgevingsplan. Daarnaast wordt een vergunningeninventarisatie opgesteld om inzichtelijk te maken welke vergunningen noodzakelijk zijn.

In het Definitieve Ontwerp (DO) worden de bevindingen en resultaten uit de uitgevoerde onderzoeken verwerkt, waarbij het Voorlopig Ontwerp (VO) wordt aangepast op basis van deze nieuwe inzichten. Eventuele wijzigingen en de consequenties daarvan worden vastgelegd in onder andere het V&G-plan en de SSK-raming.