

Witteveen+Bos
 van Twickelostraat 2
 postbus 233
 7400 AE Deventer
 telefoon 0670 69 79 11
 telefax 0670 69 73 44

onderwerp m.e.r. Tusschenwater - achtergrondrapportage Natuur en waterkwaliteit
 project MER Tusschenwater
 opdrachtgever Waterschap Hunze en Aa's
 projectcode TNL7-1
 referentie TNL7-1/holj2/054
 opgemaakt door drs. P.J. Westendorp
 goedgekeurd door dr.ir. R.L.J. Nieuwkamer
 status definitief
 datum opmaak 16 februari 2011
 bijlagen -

 paraaf 

aan Waterschap Hunze en Aa's
 kopie

Dit is de achtergrondrapportage voor het thema natuur en waterkwaliteit. De achtergrondrapportage wordt toegevoegd aan het MER Tusschenwater als bijlage. De conclusies uit dit rapport worden in het MER overgenomen. Deze achtergrondrapportage gaat eerst in op de achtergronden voor dit thema en daaruit volgend het beoordelingskader. In hoofdstuk 3 wordt een analyse van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling gegeven (referentiealternatief). De effecten ten aanzien van de nutriëntenbelasting of -nalevering zijn in hoofdstuk 4 beschreven.

1. INLEIDING

De provincie Drenthe, Stichting het Drentse Landschap, Waterbedrijf Groningen, Waterschap Hunze en Aa's en gemeente Tynaarlo willen gezamenlijk het gebied Tusschenwater inrichten als natuurgebied en waterbergingsgebied, met behoud en versterking van de functie als drinkwaterwingebied. Het Tusschenwater is onderwerp van deze studie en is gelijk aan het plangebied (zie afbeelding 1.1).

Het realiseren van de geformuleerde natuurdoelen is één van de hoofddoelen van de alternatieven die in het MER zullen worden beoordeeld. Hierbij gaat het specifiek om de natuurdoelstellingen uit de 'Hunzevisie' (open water, moeras, nat grasland en droger grasland), de inrichting van de robuuste ecologische verbindingzone Hunze-Zuidlaardermeer en de verbetering van de waterkwaliteit van het Zuidlaardermeer (Hunzevisie, 1995). Het streefbeeld voor het Tusschenwatergebied is gericht op herstel van dynamiek en natuurlijke processen die passen in een dynamisch beekdal. Kwel is in dit gebied minder nadrukkelijk aanwezig, zodat kwelafhankelijke (botanische) natuurdoelen niet voor de hand liggen. In het gebied kunnen meanders hersteld worden en een overstromingsvlakte worden gecreëerd. Zodoende wordt het gebied geschikt voor moerasontwikkeling en kan hiermee een belangrijk habitat worden voor verschillende diersoorten (Hunzevisie, 1995).

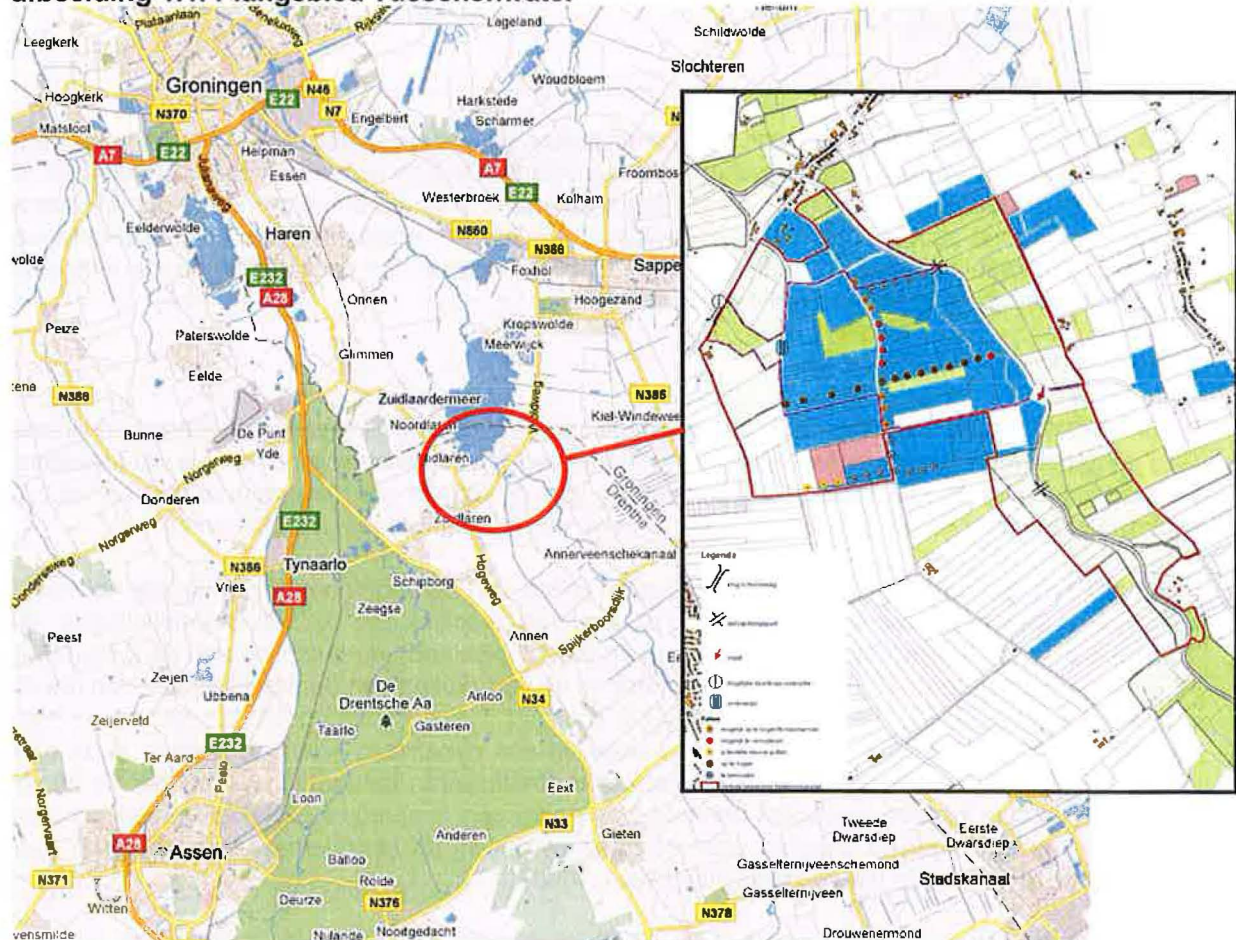
In de mogelijke ontwikkelingen die in het Tusschenwatergebied kunnen plaatsvinden speelt de nutriëntenbelasting en mogelijke toename door vernatting een zeer belangrijke rol. De beoogde inrichting wordt in twee fasen uitgevoerd. Het thema natuur en waterkwaliteit heeft raakvlakken met zowel de thema's landschap en bodem als met het thema geohydrologie. De potenties voor natuurontwikkeling

worden immers voor een belangrijk deel bepaald door de fysisch-chemische bodem- en grondwaterkwaliteit en het grondwaterregime. Daarnaast hebben veranderingen in landgebruik en natuurontwikkeling grote invloed op het landschap, zowel in beleving als in fysieke gesteldheid.

nutriëntenbeschikbaarheid en natuurontwikkeling

Met name bij de herinrichting van voormalige landbouwgronden is het zeer belangrijk een gedegen analyse van de bodemkwaliteit uit te voeren. Voor het Tussenwater is dit recent in beeld gebracht (Grontmij, 2008). Door jarenlange bemesting kan de toplaag van (voormalige) landbouwgronden vaak sterk verrijkt zijn met fosfaat. De mogelijkheden voor natuurontwikkeling zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de fosfaatrijkdom van de bodem. Zeker bij vernatting van landbouwbodems kunnen langdurig grote hoeveelheden fosfaat vrijkomen en ontstaat een soortenarm systeem dat gedomineerd wordt door liesgras of pitrus. Indien blijkt dat er sprake is van verrijking met fosfaat zijn er verschillende maatregelen mogelijk om negatieve effecten tegen te gaan. Deze zijn afhankelijk van de mate van verrijking, zowel qua gehalte als indringingsdiepte, en de invloed van (ijzerrijk) grondwater. De maatregelen die genomen kunnen worden zijn afgraven (ontgronden, afplaggen), diepploegen, afdekken of uitmijnen. Voor het Tussenwater is dit één van de belangrijkste thema's omdat de herinrichting naast natuurontwikkeling beoogt ook een positieve bijdrage te leveren aan de waterkwaliteit van het Zuidlaardermeer (kader 1).

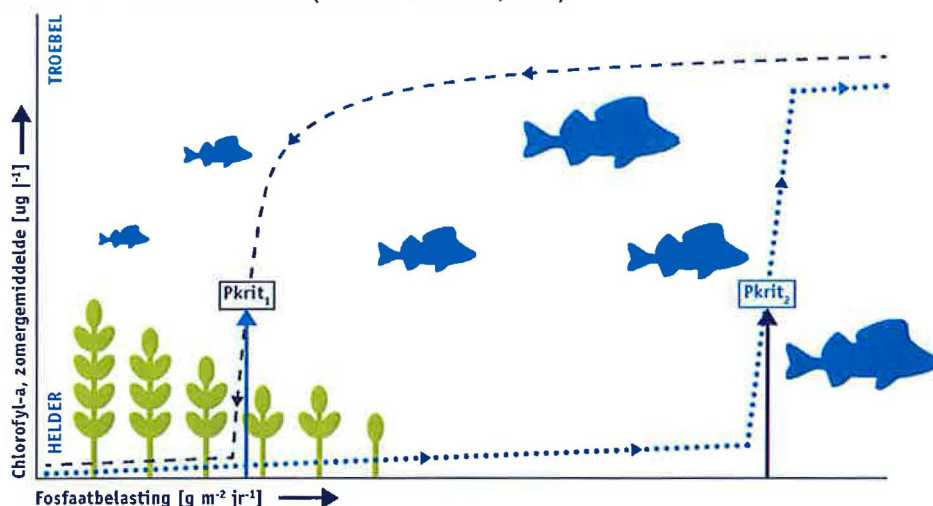
afbeelding 1.1. Plangebied Tussenwater



Kader 1. Nutriëntenbelasting Tusschenwater en waterkwaliteit Zuidlaardermeer

In de onderstaande afbeelding is weergegeven hoe de toestand van een water als gevolg van een toenemende nutriëntenbelasting (In dit geval fosfaat) verandert. Naarmate de nutriëntenbelasting toeneemt (x-as) nemen waterplanten af en nemen de algen- en visbiomassa juist toe. Waterplanten stabiliseren de heldere toestand, waardoor het relatief lang duurt voordat de daadwerkelijke omslag plaatsvindt. De omslag treedt op wanneer de kritische grens (P_{krit2}) wordt overschreden.

alternatief stabiele toestanden (uit: Jaarsma *et al.*, 2008)



Om van een troebele (of kroosrijke) situatie terug te keren naar een heldere situatie (bovenste, donkere stippellijn) blijkt de fosfaatbelasting veel verder te moeten worden teruggebracht dan het omslagpunt van helder naar troebel. Dit is het zogenaamde 'hysteresis-effect' oftewel de 'weerstand tegen verandering'. De troebele toestand wordt vooral door grote bodemwoelende vissen gestabiliseerd. Vissen als brasem en karper woelen de bodem voortdurend om op zoek naar voedsel. Hierbij worden bodemdeeltjes gesuspendeerd, nutriënten gemobiliseerd en wordt plantengroei sterk belemmerd. Ieder meer dus ook het Zuidlaardermeer blijkt over twee kritische grenzen te beschikken: 1) P-kritisch helder → troebel (P_{krit2}) en 2) P-kritisch troebel → helder (P_{krit1}).

bepalen nutriëntenbelasting

De nutriëntenbelasting wordt gevormd door de externe en de interne belasting. De externe nutriëntenbelasting kan worden ingeschat aan de hand van een waterbalans. Door waterstromen (bijvoorbeeld kwel, inlaat, afstroming) met de betreffende fosfaatconcentraties te vermenigvuldigen wordt de fosfaatbelasting verkregen, deze wordt uitgedrukt in een hoeveelheid per oppervlak en tijdseenheid ($g/m^2/jr$). Het Tusschenwater kan als schakel tussen Hunze en Zuidlaardermeer zowel een positieve (retentie) als negatieve (nalevering) bijdrage aan de waterkwaliteit van het Zuidlaardermeer leveren. De interne belasting is de belasting die vanuit de bodem plaatsvindt. Deze kan worden bepaald door naleveringsproeven op te zetten of door metingen om te rekenen op basis van een correlatief verband.

Recent veld- en laboratoriumonderzoek heeft laten zien dat zonder extra maatregelen vernatting in het Tusschenwater leidt tot aanzienlijke nalevering van fosfaat, en daarmee een negatief effect op het Zuidlaardermeer kan hebben (Grontmij, 2008).

2. BELEIDSKADER NATUUR

In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op het (inter)nationaal, regionaal en gemeentelijk wettelijk- en beleidskader. Dit kader geeft de randvoorwaarden en aandachtspunten voor de ontwikkeling van Tusschenwater en leidt tot een beoordelingskader voor de effecten van maatregelen in het gebied en de omgeving (Drentsche Aa).

2.1. (Inter)nationaal beleid

beleidsdocument	vastgesteld door	randvoorwaarden/aandachtspunten voor project Tusschenwater
Kaderrichtlijn Water	EU + Rijk	Gestelde eisen waterkwaliteit
Nota Ruimte	Rijk	Beoordeling EHS en Natte as
Nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur	Rijk	Beoordeling EHS en Natte as
Natuurbeschermingswet/ Natura 2000	Rijk	Beoordeling EHS en Natura2000
Vierde Nota Waterhuishouding	Rijk	Eisen waterkwaliteit, waterberging
Nationaal Bestuursakkoord Water	Rijk	Eisen waterkwaliteit, aspect waterberging

Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) schrijft voor dat alle lidstaten van de Europese Unie in 2015 een goede chemische en ecologische kwaliteit hebben bereikt voor alle waterlichamen. De KRW gaat uit van een benadering vanuit stroomgebieden. Het Tusschenwatergebied is gelegen in het stroomgebiedsdistrict Neder-Eems. In Nederland is het KRW-beleid gericht op het bereiken van een Goed Ecologisch Potentieel (GEP). Dit GEP wordt bereikt door het treffen van inrichtingsmaatregelen, zoals bijvoorbeeld de aanleg van natuurvriendelijke oevers. Waterschappen leggen dit vast in stroomgebiedbeheerplannen. De waterkwaliteit is ook van belang voor de drinkwaterwinning. Door realisatie van Tusschenwater zal een groter aandeel van het ruwe water bestaan uit geïnfiltreerd oppervlaktewater. Hiermee wordt artikel 7, lid 3 van de KRW van belang: *'de lidstaten dragen zorg voor de nodige bescherming van de aangewezen waterlichamen met de bedoeling de achteruitgang van de kwaliteit daarvan te voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen....'*

tabel 2.1. KRW typologie en doelen Hunze en Zuidlaardermeer

waterlichaam	type				status		
Hunze	R5 Beek op zand				Sterk veranderd		
Zuidlaardermeer	M14 Ondiepe gebufferde plas			Sterk veranderd			
	fosfaat (mg/l) zomergem	stikstof (mg/l) zomergem	chloride mg/l 90-perc	temp (oC) max.	zuurgraad (pH) min/max	zuurstof (%) min/max	doorzicht (cm) zomergem.
Hunze	< 0,1	< 2,2	< 30	< 25	5,5 - 8,5	70 - 120	niet van toepassing
Zuidlaardermeer	< 0,1	< 2,2	< 40	< 25	5,5 - 8,5	60 - 120	> 60

Nota Ruimte

In de Nota Ruimte is een nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur uitgewerkt. Deze bestaat uit een aantal ruimtelijke structuren en netwerken die in belangrijke mate ruimtelijk structurerend zijn voor Nederland als geheel. Eén van deze ruimtelijke structuren is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De EHS zal nationaal tot een verbeterde ruimtelijke samenhang van natuurgebieden moeten leiden waarbij vrije uitwisseling van soorten tussen natuurgebieden mogelijk is. Hiertoe worden onder meer enkele robuuste verbindingzones gerealiseerd. Eén van deze robuuste verbindingzones betreft de noordelijke Natte As. Deze verbinding loopt vanuit Zuid-Friesland via het lage midden naar de provincie Groningen en verder naar Duitsland en verbindt de hierbinnen gelegen moerasgebieden met elkaar. Tusschenwater

is gelegen in de robuuste verbindingzone Hunze-Zuidlaardermeer die onderdeel uitmaakt van de verbindingzone Noordelijke Natte As. De Nota Ruimte stelt verder dat borging van veiligheid tegen overstromingen, voorkoming van wateroverlast en watertekorten en verbetering van water- en bodemkwaliteit van groot belang zijn. In verband met overstromingsrisico's wordt door regionaal maatwerk waar nodig extra ruimte voor water gecreëerd. Naast de natuurfunctie dienen de robuuste verbindingen waar mogelijk tevens bij te dragen aan het versterken van de landschappelijke kwaliteit en de cultuurhistorische identiteit, en waar relevant tot meer natuur bij de stad, duurzaam waterbeheer en betere toeristisch-recreatieve mogelijkheden. Het ambitieniveau voor de Robuuste Verbinding ter hoogte van het Tusschenwater is uitgewerkt in onderstaand kader.

Nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur

De nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' vervangt vier groene nota's integraal: het Natuurbeleidsplan, de Nota Landschap, het Bosbeleidsplan en het Strategisch plan van aanpak Biodiversiteit. De nota biedt tevens het kader voor behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit in tal van sectoren (onder meer landbouw, visserij, toerisme, water). Deze integratie draagt bij aan een meer samenhangend natuurbeleid. Investeren in robuuste verbindingen tussen de grote moerascomplexen en investeren in kwaliteitsverbetering zal leiden tot een belangrijke verbetering van de ruimtelijke samenhang voor natte delen van de EHS. Maar investeren in de Natte As levert meer op: het is in lijn met veranderingen die nodig zijn in de wijze waarop we omgaan met water, het biedt daarnaast meer mogelijkheden voor recreatie en toerisme en versterkt de identiteit van het landschap. In de nota worden de volgende doelen geformuleerd:

In 2020 ligt er een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden (Ecologische Hoofdstructuur of EHS) van circa 750.000 hectare op het land:

1. in 2005 is de EHS volledig begrensd en ruimtelijk veiliggesteld tot op bestemmingsplanniveau;
2. in 2020 is het functioneren van de EHS als netwerk aanzienlijk versterkt door vergroting van de ruimtelijke samenhangt;
3. in 2018 is de EHS volledig ingericht, zijn de vereiste milieuecondities gerealiseerd en is het duurzaam beheer van gebieden en soorten gewaarborgd;
4. medegebruik van de EHS is duurzaam.

Om grote eenheden natuur met elkaar te verbinden en deze eenheden te vergroten, wordt een aantal robuuste verbindingen gerealiseerd. Deze verbinden niet alleen de EHS maar hebben waar mogelijk ook een functie voor recreatie, waterbeheer, landschap en cultuurhistorie en sluiten waar mogelijk aan op natuur in het buitenland. Waar robuuste verbindingen en infrastructuur elkaar kruisen ligt een belangrijke opgave om de barrièrewerking van infrastructuur op te heffen. In 2020 is het streven om 7 nieuwe strategische, robuuste verbindingen te realiseren. Eén daarvan is de Natte As waar het Hunzedal een uitloper van is.

robuuste verbindingen

Het handboek robuuste verbindingen geeft een overzicht van het beleidskader ten aanzien van de ecologische hoofdstructuur ('Natuur voor mensen, mensen voor natuur', 'Natuurbeleidsplan', 'Brochure meer samenhang in de natuur – robuuste verbindingen'). Vervolgens biedt het handboek handvatten voor het ontwerp van een robuuste verbinding, rekening houdend met het beleidsmatige ambitieniveau. Het Hunzedal maakt onderdeel uit van de robuuste verbinding Natte As Noord. Voor elk deelgebied binnen de robuuste verbinding is een ambitieniveau beleidsmatig vastgesteld door het ministerie van LNV. Voor het Hunzedal, waar Tusschenwater onderdeel van uitmaakt, is dit ambitieniveau B3. Dit is het hoogste ambitieniveau dat wordt onderscheiden. Dit ambitieniveau is gekoppeld aan doelstellingen.

tabel Ambitieniveau Ecologisch doel

ambitieniveau	ecologisch doel			
	vergroten kwaliteit leefgebied edelhert	behoud biodiversiteit op nationale schaal	behoud biodiversiteit op regionale schaal	behoud biodiversiteit bij onvoorziene (grootschalige) storingen/rampen
A	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
B1		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
B2		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
B3		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Voor Tusschenwater zijn de ecologische doelen 2, 3 en 4 van belang:

2. Ecologisch doel: Behoud van de biodiversiteit op nationale schaal

Maatregel: schakelen van leefgebieden op nationale schaal

Hierbij ontstaan duurzame netwerken van leefgebieden voor mobiele doelsoorten. Zodoende wordt een duurzaam voortbestaan van soorten gegarandeerd die een nationaal of internationaal netwerk van natuurgebieden nodig hebben. Het betreft mobiele soorten die grote leefgebieden nodig hebben. Te kleine leefgebieden worden tot een duurzame netwerkpopulatie geschakeld.

3. Ecologisch doel: Behoud van de biodiversiteit op regionale schaal

Maatregel: nieuwe leefgebieden beter bereikbaar maken

Door deze maatregel wordt het rendement van de EHS verhoogd. Duurzaam voortbestaan van soorten in verschillende delen van Nederland wordt gegarandeerd. Dit is vooral effectief voor matig mobiele soorten die op regionaal niveau al duurzaamheid kunnen bereiken, maar in een deel van de EHS niet of in zwakke populaties voorkomen. Ook nieuwe natuurgebieden zullen van deze impuls in ruimtelijke samenhang profiteren.

4. Ecologisch doel: Behoud van de biodiversiteit bij onvoorziene risico's

Maatregel: uitwijkmogelijkheden voor nieuw leefgebied creëren bij onvoorziene risico's

Hierdoor ontstaat risicodkking bij grootschalige areaalverschuivingen. Duurzaam voortbestaan van soorten wordt gegarandeerd in het geval van niet inschatbare grootschalige storingen, zoals bijvoorbeeld klimaats-verandering, epidemieën of calamiteiten. Dit geldt voor alle soorten. Hierdoor wordt ook het duurzaam voortbestaan van weinig mobiele soorten op lokaal schaalniveau versterkt. Het landschap wordt 'doorlaatbaarder' gemaakt voor alle soorten.

Natuurbeschermingswet/Natura 2000

Het Zuidlaardermeer is op 24 maart 2000 aangewezen als speciale beschermingszone als bedoeld in de Vogelrichtlijn (79/409/EEG). De aanwijzing van het Zuidlaardermeergebied als Natura 2000-gebied is nog in procedure. Bij publicatie van het definitieve aanwijzingsbesluit als Natura 2000-gebied, vervalt de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied uit 2000. Op grond van het ontwerp-aanwijzingsbesluit, dat van 9 januari tot 19 februari 2007 ter inzage heeft gelegen, wordt het Zuidlaardermeergebied aangewezen voor de broedvogelsoorten Roerdomp, Rietzanger en Porseleinhoen en de niet-broedvogelsoorten Kleine Zwaan, Smient en Kolgans. De Grote modderkruiper is een complementair doel. Hoewel het gebied niet als Habitatrictlijngebied is aangemeld, kan het gebied wel een bijdrage leveren aan de landelijke staat van instandhouding van de Grote modderkruiper. Op grond van de Natuurbeschermingswet

is het verplicht om te onderzoeken of het project Tussenwater effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van het Zuidlaardermeer als Natura 2000 gebied. Wanneer significant negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld. Het MER kan als input worden gebruikt voor deze toetsing en Passende Beoordeling.

Natura 2000

Gebiedsbescherming is in Nederland geregeld in de Natuurbeschermingswet (1998). Onder deze wet vallen drie typen gebieden waaronder de gebieden die in het kader van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn beschermd moeten worden, de zogenaamde Natura 2000-gebieden. Het Natura 2000-beleid komt voort uit een initiatief van de Europese Unie om de biodiversiteit in Europa te behouden en te herstellen. De Minister van LNV wijst de te beschermen gebieden aan. Voor deze gebieden worden instandhoudingsdoelen geformuleerd voor de bescherming van bepaalde soorten of habitats. Tevens worden beheerplannen opgesteld waarin wordt aangegeven hoe het beheer vorm krijgt en op welke manier daarbij rekening gehouden wordt met de instandhoudingsdoelen. Dit beheerplan wordt afgestemd met de omgeving. Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen te voorkomen, bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Ook plannen moeten getoetst worden op hun gevolgen voor de Natura 2000-gebieden.

Vierde Nota Waterhuishouding

De Vierde Nota Waterhuishouding beschrijft de hoofdlijnen van het rijksbeleid voor de waterhuishouding, met name gericht op de periode 1998-2006. Hoofddoelstelling van het beleid is 'het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd'. Voor de langere termijn hanteert de Nota als uitgangspunten: zoveel mogelijk op een natuurlijke wijze omgaan met water, en uitgaan van de watersysteem- en stroomgebiedbenadering (zowel nationaal als internationaal). Ook is in deze Nota ten aanzien van het waterbeheer de trits vasthouden-bergen-afvoeren opgenomen. Ten slotte is in de Nota vastgelegd dat het waterbeleid in samenhang moet worden gezien met het milieubeleid en het ruimtelijke beleid.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen hebben op 2 juli 2003 het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) getekend. Het akkoord is in juni 2008 geactualiseerd en heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en daarna op orde te houden. Het gaat daarbij om het aanpakken van de gevolgen van de zeespiegelstijging, bodemdaling en een veranderend klimaat. Nederland krijgt hierdoor steeds meer te maken met extreem natte periodes. Om deze problemen te bestrijden zijn maatregelen nodig met als uitgangspunt het eerst vasthouden, dan bergen en vervolgens afvoeren van water. Het Nationaal Bestuursakkoord Water heeft een regionale uitwerking gekregen in de vorm van het Regionaal Bestuursakkoord Water.

2.2. Regionaal beleid

beleidsdocument	vastgesteld door	randvoorwaarden/aandachtspunten voor project Tussenwater
KRW en Natura2000	Provincie	Eisen en doelen KRW en Natura2000, anti-verdrogingsbeleid ten aanzien van Aa-dal
Provinciaal Omgevingsplan Drenthe (POP II)	Provincie	Inrichting Hunzedal, eisen/doelen ten aanzien van waterberging, RVZ en milieubeschermingsgebied
Natuur- en landschapsdoelen in Drenthe Integraal gebiedsplan 2008	Provincie	Eisen aan natuurlijke inrichting. Moet passen in beschrijving 'beekdal flora': <ul style="list-style-type: none"> - herkenbare beekloop; - kleinschalig kavelpatroon en graslandkarakter; - Voorkomen van versnippering beekdallandschap in lengterichting; - streven naar verdichting van de beekdalranden met lijnvormige beplantingen

beleidsdocument	vastgesteld door	randvoorwaarden/aandachtspunten voor project Tusschenwater
		van grens- en dwarswallen en soms kleine bosjes. - In de midden- en de benedenloop wordt de aanleg van poelen gestimuleerd
Natuurdoeltypenkaart Gebiedsopgave Hunze	Provincie	bepaling ontwikkeling natuurdoeltypen in Tusschenwater: moeras (3.24) en nat grasland (3.32)
Gebiedsopgave Hunze	Provincie	Opgaven op gebied van versterken natuurwaarden, landschap en verbindingzones (EHS, RVZ).
Stroomgebiedsvisie Groningen / Noord- en Oost Drenthe	Provincie	Relevant voor opgave waterberging
Beheerplan 2009-2015 Waterschap Hunze en Aa's	Waterschap	Relevant voor waterkwaliteitseisen (KRW) en opgave waterveiligheid (waterberging)

KRW Provinciaal (provincie, 2008)

In 2008 zijn door de waterschappen (oppervlaktewateren) en provincies (grondwater) regionale nota's ten aanzien van de doelstellingen en ambities voor de KRW opgesteld. Deze hebben geresulteerd in een specifiek Drentse notitie. Deze notitie gaf een samenvattend overzicht van de doelen, maatregelen en kosten voor zowel de grondwater- als oppervlaktewaterlichamen in de provincie Drenthe. In april 2008 is ingestemd met de ecologische doelen voor oppervlaktewaterlichamen en met de doelen en maatregelen voor de grondwaterlichamen. Over het algemeen is bij de afweging van doelen en maatregelen voor het verbeteren van oppervlaktewater en grondwater het huidig omgevingsbeleid van de provincie als uitgangspunt genomen. Dit betekent dat doelen en maatregelen voor de eerste planperiode (2009 - 2015) zijn afgestemd met de huidige functies als wonen, landbouw, natuur en dergelijke. Voor de tweede en volgende planperiode (2015 - 2021 en 2021 - 2027) worden de doelen en maatregelen opnieuw afgestemd met het dan vigerend omgevingsbeleid. De KRW geeft hiervoor de noodzakelijke flexibiliteit. Dit betekent concreet dat indien de provincie Drenthe hogere ambities en doelen wil nastreven voor haar beken, kanalen en meren, dit in het proces dient meegenomen te worden bij het opstellen van het nieuwe omgevingsbeleid. Bij dit nieuwe omgevingsbeleid dient dan ook nadrukkelijk gekeken te worden naar ontwikkelingen op het vlak van klimaat en energie, recreatie, natuur, landschap, wonen, economie en de extra waterkwantiteitsopgave (WB21) en de relatie die deze ontwikkelingen hebben met de waterkwaliteitsdoelen van onze waterlichamen. Hogere doelen in de planperiode zijn veelal vanuit de principes van haalbaarheid en betaalbaarheid niet realistisch. Daar waar dit wel mogelijk is zal de provincie dit met andere overheden en maatschappelijk partners bespreken bij het opstellen van het nieuwe omgevingsbeleid. Vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water gezien, kunnen deze extra maatregelen voor Brussel niet als resultaatverplichtend worden gezien, doch als inspanningsverplichtend.

KRW en Natura 2000 (Provincie, 2008)

De KRW richt zich ook op gebieden waar het grondwater dusdanig laag staat dat de natuur er schade van ondervindt. Daarbij wordt vooral gekeken naar de Natura 2000-gebieden. In Drenthe zijn 14 Natura 2000-gebieden aangewezen. Daarvan zijn er 8 grondwaterafhankelijk. In een deel van de gebieden zijn de afgelopen jaren al maatregelen uitgevoerd om de verdroging te bestrijden, maar de gewenste eindsituatie is daarmee nog niet bereikt. In 6 van deze gebieden is de grondwaterstand te laag om de gewenste Natura 2000-doelen te kunnen realiseren.

Het bestaande provinciale grondwaterbeschermingsbeleid is de basis van het totale pakket aan grondwatermaatregelen gericht op het realiseren van de goede waterkwaliteit rondom de waterwinningen. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het aanwijzen van het grondwaterbeschermingsgebieden en bijbehorende regelgeving, de implementatie in het ruimtelijke beleid van de gemeente en het meten, registreren en handhaven. Daarnaast worden in deze gebieden stimuleringsprojecten uitgevoerd die gericht

zijn op het verminderen van de milieubelasting. Tussen Rijk en regio zijn in het kader van het Provinciaal Meerjaren Programma (PMJP) afspraken gemaakt over de aanpak van de verdroging uit de zogenaamde 'TOP-lijst'. Voor het grootste deel gaat het daarbij om Natura 2000-gebieden waar ook vanuit de KRW maatregelen noodzakelijk zijn. Het gaat daarbij in Drenthe om de volgende Natura 2000-gebieden: Elperstroom, Bargerveen, Drentsche Aa, Fochteloërveen, Drents-Friese Wold en Dwingelderveld. Daarnaast wordt de verdroging ook aangepakt in de Reest en het Peizerdiep, niet vallend onder de KRW verplichtingen.

Provinciaal Omgevingsplan Drenthe (POP II)

In het POP is het Tusschenwatergebied aangeduid als bergingsgebied, robuuste verbindingzone, waterwin- en grondwaterbeschermingsgebied (milieubeschermingsgebieden).

natuur- en landschapdoelen in Drenthe Integraal gebiedsplan 2008

In dit beleidsdocument worden een aantal landschapseenheden onderscheiden zoals essen, beekdalen en laag- en hoogveengebieden. Per landschapseenheid is aangegeven welke waarden nagestreefd worden en welke natuurdoeltypen gewenst zijn. Tusschenwater (aangeduid als 'De Groeve') behoort deels tot landschapseenheid beekdal flora. In de meeste Drentse beekdalen (Voor het Hunzedal is dit eigenlijk niet van toepassing) wordt gestreefd naar een herkenbare beekloop met een kleinschalig kavelpatroon en graslandkarakter. Voorkomen moet worden dat het beekdallandschap in de lengterichting versnipperd raakt. Om het beekdal te accentueren wordt gestreefd naar verdichting van de beekdalranden met lijnvormige beplantingen van grens- en dwarswallen en soms kleine bosjes. In het beekdal en op de flanken is het streven erop gericht het reliëf en de sloten te handhaven. In de midden- en de benedenloop wordt de aanleg van poelen gestimuleerd.

natuurdoeltypenkaart

De natuurdoeltypenkaart van de provincie Drenthe heeft als doel om duidelijk te maken op welke percelen welke natuurdoeltypen worden nagestreefd. Voor beheer dat is gericht op dit natuurdoeltype kan de grondeigenaar/beheerder subsidie krijgen op grond van Programma Beheer, recent is vervangen door het Subsidiestelstel Natuur- en Landschapsbeheer (SNL). Op de geldende natuurdoeltypenkaart is het projectgebied van het project Tusschenwater vooralsnog aangewezen voor de natuurdoeltypen moeras (3.24) en nat grasland (3.32). Indien de verdere uitwerking van het project Tusschenwater daartoe aanleiding geeft, kan de natuurdoeltypenkaart worden aangepast en kunnen aan gronden in het projectgebied ook andere natuurdoeltypen worden toegekend.

gebiedsopgave Hunze

Op 17 juli 2007 is de gebiedsopgave Hunze door GS van de provincie Drenthe vastgesteld. In deze nota wordt de volgende doelstelling voor het Hunzegebied geformuleerd:

De algemene doelstelling voor het gebied, zoals opgenomen in dit document is: *'Het realiseren van een optimaal ruimtelijke rangschikking van functies binnen de marges van het vastgestelde provinciale beleid, zodanig dat dit de regio economisch perspectief biedt binnen de voorwaarden van een duurzame ontwikkeling'*.

De gebiedsopgaven voor de planperiode 2007 – 2013 zijn gericht op:

- realisering van de EHS door aankopen van gebieden en regelen van de inrichting en het beheer;
- knelpunten in de EHS moeten worden opgelost. Met name barrières door infrastructuur vragen aandacht;
- verdere ontwikkeling van de Hunze door beekherstel, waterberging, herinrichting van de waterhuishouding en toereikend beheer;
- nader onderzoek naar het realiseren van de ecologische verbindingzone tussen Westerwolde en de Hondsrug;
- geschikt maken van de Hunze als robuuste verbinding, onderdeel van de natte as. De natte as verbindt internationaal belangrijke (laagveen) moerassen met elkaar vanaf Biesbosch/Zeeuwse delta

tot Lauwersmeer en Eems/Dollardgebied. DLG werkt met provincie een programma van eisen uit voor de robuuste verbinding binnen het Hunzedal;

- monitoring van de gestelde doelen;
- herstel van landschappelijke waarden in de landinrichting Westdorp. Beekherstel in het Voorste diep en verbetering gebied voor weidevogels;
- bescherming en verbetering van de natuurkwaliteit in de heidegebieden en vennen op de Hondsrug;
- daar waar zich kansen voordoen versterking van natuur buiten de natuurgebieden. Dit betekent vooral ruimte geven aan weidevogels en ganzen en aan vegetaties in wijken, sloten en bermen.

De gebiedsopgave noemt Tussenwater als één van de projecten waarmee invulling wordt gegeven aan de genoemde opgaven.

Stroomgebiedsvisie Groningen/Noord- en Oost Drenthe

De Stroomgebiedsvisie Groningen/Noord- en Oost-Drenthe van de Stuurgroep Water 2000+ biedt een kader om spoedig met de uitvoering van noodzakelijke maatregelen te beginnen om de dreigende wateroverlast in de toekomst te beperken. Hierbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van natuurlijke processen, omdat daarmee een duurzaam watersysteem kan worden ontwikkeld tegen de laagste maatschappelijke kosten. Kernpunten voor de realisatie zijn gebiedsgericht maatwerk en voldoende ruimte voor de herinrichting van het watersysteem.

beheerplan 2009-2015 Waterschap Hunze en Aa's

Dit beheerplan beschrijft het voorgenomen waterbeheer in de periode 2009 tot en met 2015. Het beheerplan gaat uit van de in de Vierde Nota Waterhuishouding opgesomde speerpunten. Voor Drenthe gaat het daarbij onder meer om de volgende zaken:

- vergroten van de capaciteit van de boezem door kadeverhogingen en inrichting van waterbergingsgebieden;
- realiseren van de opgaven uit de Kaderrichtlijn Water
- afstemming van functies en toekenning van functies in gebieden die daar vanuit de watersysteembenadering het meest op zijn toegesneden;
- dynamisch peilbeheer en waterbeheer op maat;
- streven naar natuurvriendelijke inrichting van een deel van de waterlopen die voorheen slechts werden ingericht ten behoeve van aan- en afvoer van water.

2.3. Lokaal beleid

beleidsdocument	vastgesteld door	randvoorwaarden/aandachtspunten voor project Tussenwater
Structuurplan Tynaarlo	Gemeente	<ul style="list-style-type: none"> - instandhouden en versterken 'Groene Long' (samenhangende natuurgebieden met een veelheid aan ecologische relaties en uitwisselingen); - Tussenwater is onderdeel van groene long; - <u>doel ten aanzien van Tussenwater herstel van het beekdal en waterberging</u>
Bestemmingsplan Buitengebied Tynaarlo	Gemeente	<ul style="list-style-type: none"> - bestemmingsplan Tussenwater is agrarisch landgebruik; - voor wijzigingen in inrichting en functie dient bestemmingsplan aangepast te worden
Landschapsonwikkelingsplan	Gemeente	<ul style="list-style-type: none"> - in het LOP valt het Tussenwatergebied in het deelgebied Hunzedal. Daarin zijn voor dit gebied de huidige kwaliteiten, knelpunten en ambities benoemd. Dit laatste vertaald in behouden, versterken en vernieuwen van kwaliteiten. Daarnaast zijn aanvullend voor nieuwe initiatieven spelregels behorende bij het betreffende landschapstypekaart opgesteld. Deze spelregels zijn: <ul style="list-style-type: none"> - ecologische potenties benutten; - opheffen van ecologische en ruimtelijke barrières; - toepassen van de reeks vasthouden, bergen en afvoeren van oppervlaktewater

beleidsdocument	vastgesteld door	randvoorwaarden/aandachtspunten voor project Tusschenwater
Waterplan Tynaarlo	Gemeente	- relevant voor waterberging en natuurontwikkeling

structuurplan Tynaarlo

De gemeente Tynaarlo zal de komende jaren investeren in ecologische verbindingzones en landschap. Dit heeft in ieder geval betrekking op gebieden waar de gemeente investeert in de ontwikkeling van nieuwbouw ten behoeve van wonen en werken. In het buitengebied ziet de gemeente een opgave die samen met de andere gebiedspartners moet worden ingevuld (provincie, Regio Groningen-Assen, waterschappen, Natuurbeheerorganisaties et cetera). Eén van de uitgangspunten daarbij is het in standhouden en versterken van de Groene Long, die bestaat uit samenhangende natuurgebieden met een veelheid aan ecologische relaties en uitwisselingen. Tusschenwater maakt onderdeel uit van deze groene long en wordt aangeduid als een gebied waar herstel van het beekdal moet plaatsvinden en waterberging kan plaatsvinden. Daarnaast is het creëren van een robuuste verbinding in het Hunzedal opgenomen in het structuurplan. Tusschenwater wordt aangeduid als een gebied waarin potenties aanwezig zijn voor recreatie, natuur en water en als accentgebied water en recreatie. Dit zijn de waterrijke gebieden met hier en daar voor de verblijfsrecreatie ingerichte zones met een hoog aantrekkende werking. Deze gebieden zijn gelegen aan het Zuidlaardermeer en in het Hunzedal (toekomstig). Hieraan gekoppeld is de ontwikkeling van de Hunze als 'waterdrager'.

bestemmingsplan Buitengebied Tynaarlo

Het plangebied is gelegen in het bestemmingsplan Buitengebied Zuidlaren (1987) en is grotendeels bestemd voor 'agrarische doeleinden, categorie B'. De gronden mogen worden gebruikt als cultuurgrond met bijbehorende paden, sloten, kaden en zijn tevens bestemd voor behoud en herstel van landschappelijke -, natuurlijke – of cultuurhistorische waarden. De gronden zijn sinds jaar en dag mede in gebruik voor de waterwinning. Dit gebruik vindt echter geen vertaling in het bestemmingsplan. Ook zijn in het bestemmingsplan geen bepalingen te vinden ter bescherming van het waterwingebied binnen de bestemming 'agrarische doeleinden'. Op 29 oktober 1996 is een herziening als bedoeld in artikel 30 van de (inmiddels herziene) Wet op de Ruimtelijke Ordening vastgesteld, die is goedgekeurd door gedeputeerde staten op 9 juni 1997. Ook deze herziening bevat nagenoeg geen bepalingen ter bescherming van het waterwingebied. De gemeente Tynaarlo is voornemens om voor de waterberging en de natuurontwikkeling in het gebied een nieuw bestemmingsplan vast te stellen, waarin ook de belangen van de drinkwaterwinning afdoende zijn geregeld.

Landschapontwikkelingsplan (concept)

Het Landschapontwikkelingsplan (LOP) is nog niet vastgesteld. In het concept van het LOP wordt ingegaan op het natuurontwikkelingsplan Tusschenwater in relatie tot overige landschappelijke ontwikkelingen binnen de gemeente. Het natuurontwikkelingsplan Tusschenwater maakt onderdeel uit van de visie die in het concept ontwikkelingsplan is opgenomen. Het LOP zal in de loop van dit jaar definitief vastgesteld worden met als status 'Structuurvisie' conform de nieuwe Wet ruimtelijke ordening.

waterplan Tynaarlo

In het waterplan van mei 2006 heeft de gemeente Tynaarlo haar ambities, strategieën en maatregelen ten behoeve van het watersysteem beschreven. In het plan wordt de ambitie uitgesproken om te onderzoeken of waterberging in beekdalen mogelijk is en waar mogelijk het watersysteem natuurlijk te laten functioneren. Een van de strategieën die genoemd wordt in het waterplan is het combineren van waterberging en natuurontwikkeling. Verder wordt water gezien als een sturend element in de ruimtelijke ordening.

Hunzevisie 1995 (geen beleid)

De Hunzevisie is geen beleidsstuk maar heeft wel vorm gegeven aan verschillende beleidsstukken of komt hier uit voort. Hierin geven Stichting het Drentse Landschap en Stichting het Groninger Landschap hun kijk op grootschalige samenhangende natuurontwikkeling in het Hunzedal. De Hunzevisie heeft alles te maken met de vraagstelling om het Hunzedal een spilfunctie te geven in de ruimtelijke ontwikkeling van de Oostermoerregio. Natuurontwikkeling kan in dit proces een basisstructuur ontwikkelen die als katalysator kan dienen voor nieuwe functies zoals wonen, recreatie en drinkwaterwinning. Het streefbeeld voor het Tusschenwatergebied is gericht op herstel van dynamiek en natuurlijke processen die passen in een dynamisch beekdal. Kwel is in dit gebied minder nadrukkelijk aanwezig, zodat kwelafhankelijke (botanische) natuurdoelen niet voor de hand liggen. In het gebied kunnen meanders hersteld worden en een overstromingsvlakte worden gecreëerd. Zodoende wordt het gebied geschikt voor moerasontwikkeling en kan hiermee een belangrijk habitat worden voor verschillende diersoorten.

2.4. Beoordelingskader

Het Tusschenwaterproject heeft logischerwijs gevolgen voor natuur en waterkwaliteit. Het project is tenslotte in belangrijke mate een 'nat' natuurontwikkelingsproject. In de huidige situatie is vooral sprake van een agrarisch landgebruik en is slechts beperkt ruimte voor de ontwikkeling van natuurwaarden die niet met deze functie samenhangen. Door het gebied uit agrarisch gebruik te nemen en ruimte te geven voor natuurlijke ontwikkeling en dynamiek zullen naar verwachting significante veranderingen optreden. Deze veranderingen hebben betrekking op zowel de lokale situatie (binnen de projectgrenzen) als de omgeving. De herinrichting vindt plaats in het watersysteem van de Hunze. Dit betekent dat de stroomafwaarts gelegen wateren en gebieden beïnvloed zullen worden. Dit is overigens ook de doelstelling van het project, dat als nevendienststelling beoogt de waterkwaliteit in het stroomafwaarts gelegen Zuidlaardermeer te verbeteren. In het Tusschenwater speelde grondwater een belangrijke rol. Van oudsher werd het beekdal sterk beïnvloed door gebufferd en ijzerrijk grondwater. Hierdoor konden bijzondere kwelafhankelijke plantgemeenschappen en natuurwaarden tot ontwikkeling komen. In de loop der jaren is door allerlei functies (landgebruik, drinkwaterwinning, bebouwing) het beekdalsysteem in (geo)hydrologisch opzicht sterk veranderd. Daardoor is er nu aan het maaiveld geen grondwaterinvloed meer aanwezig. Wel is er nog sprake van fossiel ijzer in de bodem. Het oorspronkelijke systeem is in de basis nog steeds aanwezig. Dit betekent dat bij veranderingen in de hydrologie, bijvoorbeeld door meer inlaat van oppervlaktewater of door het verkleinen van de onttrekking, effecten op het grondwatersysteem en dus natuurwaarden verwacht kunnen worden.

Effecten op natuur en waterkwaliteit zullen op allerlei niveaus kunnen optreden. Hierin wordt een duidelijk onderscheid gemaakt in effecten op de abiotiek (fysisch-chemische en hydromorfologische eigenschappen) en biotiek (soorten, leefgemeenschappen).

In het beoordelingskader voor natuur en waterkwaliteit is veel aandacht voor de nutriëntenhuishouding omdat dit een belangrijke randvoorwaarde is voor natuurontwikkeling. Voor de ontwikkeling van natuur op voormalige (sterk bemeste) landbouwgronden geldt in het bijzonder dat voldoende aandacht moet worden geschonken aan de nutriëntenhuishouding. Uit verschillende studies (Bekker, 2008; Lamers *et al.*, 2005) blijkt dat veronachtzaming van de relatie tussen nutriëntenrijkdom en natuurontwikkeling leidt tot grote teleurstellingen bij gebiedsinrichting en het niet halen van natuurdoelstellingen. Voor het Tusschenwater mag de vraag gesteld worden of het na herinrichting zal functioneren als 'sink of als source' voor nutriënten (met name fosfaat). In het Tusschenwater zijn reeds verschillende studies uitgevoerd naar de voedselrijkdom van de bodem en mogelijke nalevering (Grontmij, 2008).

In het volgende deel van dit hoofdstuk wordt uitgelegd welke aspecten worden beoordeeld en welke criteria en methoden daarvoor worden gehanteerd.

De aspecten en criteria zijn in onderstaand beoordelingskader kort weergegeven. In paragraaf 3.2 worden deze nader toegelicht.

tabel 2.2. Beoordelingskader waterkwaliteit en natuur: hoofddoelen die met de herinrichting nagestreefd worden

deelaspect	beoordelingscriterium	beoordelingsmethode
watersysteem		
Waterkwaliteit	Verminderen nutriëntenbelasting oppervlaktewater	<p>Verandering van nutriëntenbelasting (N en P) op het oppervlaktewater in het algemeen en het Zuidlaardermeer in het bijzonder. Beoordeling aan de hand van resultaten studie 'Nutriëntenverwijdering in moerassen langs de Hunze', inclusief mogelijkheden voor peil- en andere beheermaatregelen om de nutriëntenlast te verminderen.</p> <p>Concreet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - globale waterbalans en stoffenbalans huidige situatie (HSAO, 0-situatie); - inschatting nalevering en retentie in 3 Tusschenwateralternatieven op basis van studie Grontmij/RUG; - OUTPUT = +/- netto P-belasting in g/m²/jr op Hunze en Zuidlaardermeer i.r.t. kritische belasting ZL-mee; - P-belasting < > P-krit Zuidlaardermeer. <p>methode: onderbouwing beoordeling door opstellen waterbalans met behulp van de grondwatermodellering</p> <p>Bereiken van KRW-doelen Hunze en Zuidlaardermeer</p> <p>Verbetering van waterkwaliteit en hydromorfologie Hunze en waterkwaliteit Zuidlaardermeer.</p> <p>Niet specifiek voor Tusschenwater, maar wel voor Hunze (R5 Langzaam stromende (middenloop en) benedenloop op zand) en Zuidlaardermeer (M14 Ondiepe gebufferde plassen).</p> <p>Beide sterk veranderd dus sprake van MEP/GEP</p> <p>Concreet:</p> <p>Nutriënten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fosfaatbelasting vanuit Hunze (zie boven) in relatie tot helder en plantenrijk of troebel en algenrijk meerecosysteem; <p>Hydromorfologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - natuurlijke beekdynamiek (+/-) - stroming (+/-) <p>Soorten/habitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aandeel moeras (%) - paai- en opgroeiplaatsen vis
natuur		
Natuurkwaliteit	<p>Realiseren natuurdoelstellingen Hunzevisie. Verandering van:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wezenlijke kenmerken en waarden EHS; 2. samenhang met EHS buiten het plangebied; 1. mogelijkheden voor realisatie (vereiste abiotische 	<p>Kwalitatieve en deels kwantitatieve beoordeling aan de hand van verandering (geo)hydrologische situatie In Tusschenwater:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (Grond)waterregime 2. Oppervlaktewaterregime (inundatieregime) 3. Nutrientenrijkdom bodem <p>Concreet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fe:P ratio en totaal-P gehalten (conform onderzoek Grontmij/RUG en ervaringen elders); <p>Verandering +/- bij afgraven, uitmijnen, verschalingsbe-</p>

deelaspect	beoordelingscriterium	beoordelingsmethode
	omstandigheden voor gewenste natuurdoeltypen bestaande en nieuwe natuur;	heer en peilfluctuatie
	2. mogelijkheden voor uitvoeren (beheer)maatregelen voor realiseren gewenste natuurdoeltypen.	2. Grondwaterstanden i.r.t. standplaatseisen vegetatie (Module waterlood: abiotische randvoorwaarden natuur i.c.m. literatuur (Weeda, Janssen), geen modelberekening; - grondwaterstandsverbetering Drentse Aa-dal: toename gebieden kwel > 0,5 mm/d (= herstel kwelsituatie (huidige situatie – wenselijke situatie en verwacht effect varianten). - toekomstige inundatiepatronen, frequenties en -duur
	Vermindering verdroging Drentse Aa-dal door verbetering kwelsituatie (TOP-beleid)	methode : onderbouwing beoordeling door berekeningen grondwaterstanden /kwel met behulp van het grondwatermodel
	Natuurdoelen: 1. Moeras (riet, zeggen) 2. Nat matig voedselrijk grasland 3. Lokaal struweel (wilg, els)	
	Realiseren robuuste verbinding Hunze-Zuidlaardermeer: verandering in functioneren van de robuuste verbinding voor de doelsoorten	Kwalitatieve beoordeling aan de hand van eisen die doelsoorten aan de robuuste verbinding stellen zoals opgenomen in het Handboek Robuuste Verbindingen Concreet: conform Handboek RVZ 1. moeras/graslandverbinding; 2. grasland/beekverbinding Ambitieniveau's B1, B2, <u>B3</u> (ambitieniveau Rijk Hunze = B3)
	Verandering in draagkracht van de Natura 2000-gebieden (Zuidlaardermeer en Drentse Aa) voor de soorten en habitattypen met een instandhoudingsdoel	Kwalitatieve beoordeling van kans op positieve en negatieve gevolgen voor soorten en/of habitattypen waarvoor een instandhoudingsdoel is geformuleerd (Voortoets Nb-wet) Concreet: - +/- Instandhoudingsdoelen (kwalitatief)
	Kernopgaven ZL-meer: 1. Plas-dras situaties voor o.a. smienten, porseleinhoen, maar ook noordse woelmuis; 2. Overjarig riet: herstel grote oppervlakten/zones, peildynamiek en kansen o.a. roerdomp	
	Instandhoudingsdoelen ZL-meer: 1. Algemeen = behoud en bijdrage aan...etc 2. Specifiek broedvogels	

deelaspect	beoordelingscriterium	beoordelingsmethode
	(Roerdomp, Porseleinhoen, Rietzanger), niet broedvogels: Kleine zwaan, Kolgans, Smient;	
	3. Complementaire doelen: Grote modderkruiper.	
Soorten van de Flora- en faunawet	Verandering standplaats of leefgebied beschermde soorten	Beoordeling op hoofdlijnen (kwalitatief), omdat FF-toets conform de NvI niet tot de opdracht behoort Concreet: 1. +/- omvang standplaats/leefgebied

* Uit Grontmij, 1997 = Natuurontwikkelingsproject Benedenloop Hunzedal).

2.5. Toelichting aspecten en criteria

2.5.1. Waterkwaliteit: nutriëntenbelasting

De nutriëntenbelasting is de belasting van een gebied of water uitgedrukt in gewicht per oppervlakte en tijdseenheid (gP/m²/jr of kgP/ha/jr). De hoeveelheid nutriënten die (bij vernatting) uit een bodem vrijkomt is de nalevering of interne belasting. Deze worden in dezelfde eenheid uitgedrukt (zie ook Jaarsma *et al.*, 2008). De nutriëntenbelasting op het Zuidlaardermeer wordt in dit geval bepaald aan de hand van een globale water- en stoffenbalans en beschikbare gegevens uit verschillende studies (Witteveen+Bos, 2002; 2008). De potentiële nalevering uit de bodem is voor het Tusschenwater bepaald in naleveringsexperimenten (Grontmij, 2008). Van deze gegevens zal gebruik worden gemaakt. De belastingen in de verschillende alternatieven worden vergeleken ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast zullen de belastingen worden uitgezet tegen de eerder afgeleide kritische P-belasting (streefwaarde) voor het Zuidlaardermeer (Witteveen+Bos, 2002).

2.5.2. Bereiken KRW doelen

Voor de Hunze en het Zuidlaardermeer zijn MEP's en GEP's afgeleid (zie hiervoor). In de stroomgebiedsplannen en (samengevat) in de factsheets voor de KRW waterlichamen in Drenthe (Provincie, 2008) is aangegeven wat de huidige situatie is van de waterlichamen (status, ingrepen en kwaliteit) en welke doelen er in 2015 gehaald moeten worden.

Voor het Tusschenwater zal worden nagegaan of de ingrepen positieve dan wel negatieve of neutrale effecten op de KRW doelen teweegbrengen. Dit zal vooral kwalitatief plaatsvinden omdat veel effecten niet goed gekwantificeerd kunnen worden. Wel kan het begroeibaar areaal (oppervlakte-eenheid als percentage) gekwantificeerd worden dat deel uitmaakt van in de deelmaatlaten voor macrofyten en vis (paai- en opgroeiplaatsen limnofiele vis). Ook bestaat er een positief verband tussen het begroeibaar areaal en het doorzicht.

tabel 2.3. KRW typologie en doelen Hunze en Zuidlaardermeer

waterlichaam	type				status		
Hunze	R5 Beek op zand				sterk veranderd		
Zuidlaardermeer	M14 Ondiepe gebufferde plas				sterk veranderd		
	fosfaat (mg/l) zomergem	stikstof (mg/l) zomergem	chloride mg/l 90-perc	temp (oC) max.	zuurgraad (pH) min/max	zuurstof (%) min/max	doorzicht (cm) zomergem.
Hunze	< 0,1	< 2,2	< 30	< 25	5,5-8,5	70-120	n.v.t.
Zuidlaardermeer	< 0,1	< 2,2	< 40	< 25	5,5-8,5	60-120	> 60

tabel 2.4. Doelen biologische kwaliteitselementen

maatlat	huidige situatie	dames en heren, doelstelling
Zuidlaardermeer		
macrofauna	0,51*	≥ 0,6
macrofyten	0,09*	≥ 0,53
vis	0,41*	≥ 0,6
Hunze		
macrofauna	0,37*	≥ 0,6
macrofyten	0,33*	≥ 0,6
vis	0,29*	≥ 0,55

* getal tussen 0 en 1 waarmee de kwaliteit van een ecologische parameter wordt aangegeven. 0 is zeer slecht, 1 is zeer goed. De grens voor de doelstelling, het GEP, wordt gewoonlijk bij een EKR (ecologische kwaliteitsratio) van 0,6 gelegd.

Tevens zal een relatie worden gelegd met het voorgaande criterium (nutrientenbelasting) omdat dit sterk sturend is voor de KRW doelen. Het aspect hydromorfologie wordt meegenomen omdat de ingrepen in het Hunzesysteem mogelijk effect sorteren op het functioneren van het beekstelsysteem. De criteria natuurlijke beekdynamiek (geen normalisatie of aanwezigheid meanders, peilfluctuatie, afvoerdynamiek) en stroming (> 10 cm/s) zullen worden meegenomen.

2.6. Realiseren natuurdoelstellingen Hunzevisie

In de Hunzevisie (1995) worden verschillende natuurdoelen voor het Hunzegebied en Tusschenwater genoemd. Dit zijn hoofdzakelijk moeras en nat matig voedselrijk grasland, maar lokaal ook droog grasland of broekbos. Voor de eerstgenoemden zijn geen concrete oppervlakte-eisen gesteld.

Of de natuurdoelen gerealiseerd kunnen worden in de verschillende alternatieven is vooral afhankelijk van de factoren 1) nutrientenrijkdom, 2) grondwaterstanden en 3) inundatieregime. Ook belangrijk is het type beheer dat gevoerd wordt. De 'doelrealisatie' in relatie tot de nutrientenrijkdom kan worden bepaald aan de hand van (de verhouding tussen) totaalgehalten fosfor (P), zwavel (S), calcium (Ca) en ijzer (Fe) en de experimenteel bepaalde omvang van nalevering (Grontmij, 2008). Maatregelen als afgraven, uitmijnen, verschravingsbeheer en peilfluctuatie zijn hierop van invloed.

Voor wat betreft de grondwaterstanden zullen in de verschillende alternatieven worden de verwachte grondwaterstanden worden vergeleken met de standplaatseisen voor de betreffende vegetatietypen (Module waternood: abiotische randvoorwaarden natuur in combinatie met literatuur (onder andere Weeda, Janssen)).

Mogelijke effecten op het Drentse Aa-dal zullen blijken uit de geohydrologische studie. Als criterium wordt de verandering in areaal (oppervlakte-eenheid) met een kwelintensiteit van > 0,5 mm/d genomen. Positief is een toename van het areaal kwel > 0,5 mm/d in het Drentse Aa-dal.

2.7. Realiseren robuuste verbinding Hunze-Zuidlaardermeer

Met behulp van het Handboek Robuuste Verbindingen kan worden bepaald welke inrichting optimaal bijdraagt aan het herstellen of creëren van een verbinding tussen Hunze en Zuidlaardermeer. In het handboek worden hiervoor concrete natuurdoelen en oppervlakten genoemd in relatie tot de omgeving. Dit betekent dat er een duidelijke relatie is met het voorgaande criterium (realiseren natuurdoelen).

2.8. Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeer

Het ecologisch netwerk Natura 2000 moet de betrokken natuurlijke habitats en leefgebieden van soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding behouden of in voorkomend geval herstellen. Onder het begrip 'instandhouding' wordt 'een geheel van maatregelen verstaan die nodig zijn voor het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier-

en plantensoorten'. Op grond van artikel 4 van de Habitatrichtlijn bestaat de verplichting om in een Natura 2000 gebied specifieke doelstellingen op te nemen. Deze bepaling is in artikel 10a, tweede lid, van de Natuurbeschermingswet 1998 nader uitgewerkt. Om die reden zijn voor elk Natura2000-gebied instandhoudingsdoelstellingen ontwikkeld, waarbij per habitatype en per (vogel)soort is uitgegaan van landelijke doelen en de bijdrage die een gebied redelijkerwijs kan leveren voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding op landelijk niveau.

Voor alle Natura2000 gebieden - dus ook het Zuidlaardermeer - zijn (concept)doelstellingen geformuleerd. Hier wordt onderscheid gemaakt in kernopgaven, instandhoudingsdoelen en complementaire doelen. Voor het Zuidlaardermeer zijn dit:

Kernopgaven:

1. plas-dras situaties voor o.a. smienten, porseleinhoen, maar ook noordse woelmuis;
2. overjarig riet: herstel grote oppervlakten/zones, peildynamiek en kansen voor o.a. roerdomp

Instandhoudingsdoelen algemeen:

- behoud van de bijdrage van het Natura2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie;
- behoud van de bijdrage van het Natura2000-gebied aan de ecologische samenhang van het Natura2000-netwerk zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
- behoud en waar nodig herstel van de ruimtelijke samenhang met de omgeving ten behoeve van de duurzame instandhouding van de in Nederland voorkomende natuurlijke habitattypen en soorten;
- behoud en waar nodig herstel van de natuurlijke kenmerken en van de samenhang van de ecologische structuur en functies van het gehele gebied voor alle habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd;
- behoud of herstel van gebiedsspecifieke ecologische vereisten voor de duurzame instandhouding van de habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd.

Instandhoudingsdoelen specifiek:

- aantal (per soort verschillend) broedparen Roerdomp, Porseleinhoen en Rietzanger, niet broedvogels Kleine zwaan, Kolgans en Smient.

Complementaire doelen:

- Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding van de populatie Grote modderkuiper.

Deze doelen zijn in grote mate gekoppeld aan het areaal leefgebied of habitat en de kwaliteit hiervan. Ook hier geldt dat de voorgaande criteria de effecten in behoorlijke mate zullen beschrijven. De nutriëntenbelasting is van invloed op de kwaliteit van het water en daarmee op de instandhouding van bijvoorbeeld Grote modderkuiper. Het areaal aan voedselrijk weiland (huidige situatie) of moeras (alternatief) is van invloed op de omvang en kwaliteit van habitats voor bovengenoemde vogelsoorten en Noordse woelmuis. Beoordeling van effecten zal kwantitatief plaatsvinden op basis van areaal en kwalitatief op basis van nutriëntenrijkdom en veranderingen in hydrologie.

2.9. Soorten van de Flora- en faunawet

Deze wet regelt de bescherming van planten- en diersoorten. In de Flora- en faunawet zijn EU-richtlijnen voor de bescherming van specifieke soorten opgenomen (Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn).

Onder de Flora- en faunawet zijn als beschermde soort aangewezen:

- een aantal inheemse plantensoorten;
- alle van nature in Nederland voorkomende zoogdiersoorten (behalve de zwarte rat, de bruine rat en de huismuis);
- alle van nature op het grondgebied van de Europese Unie voorkomende vogelsoorten;

- alle van nature in Nederland voorkomende amfibieën- en reptielensoorten;
- alle van nature in Nederland voorkomende vissoorten (met uitzondering van soorten in Visserijwet 1963);
- een aantal overige inheemse diersoorten;
- een aantal uitheemse dier- en plantensoorten.

De wet regelt onder meer beheer, schadebestrijding, jacht, handel, bezit en andere menselijke activiteiten die een schadelijk effect kunnen hebben op beschermde soorten zoals herinrichting of beheer van een gebied. De doelstelling van de wet is de bescherming en het behoud van in het wild levende planten- en diersoorten. Het uitgangspunt van de wet is 'Nee, tenzij'. Dit betekent dat activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden zijn. Van het verbod op schadelijke handelingen ('nee') kan onder voorwaarden ('tenzij') worden afgeweken. De Flora- en faunawet maakt het voor provincies mogelijk een bepaalde plek in landschap aan te wijzen als beschermde leefomgeving. Zo kunnen plaatsen die van groot belang zijn voor het voortbestaan van een planten- of diersoort worden beschermd.

In het Tusschenwater komen op dit moment bepaalde soorten voor die mogelijk bescherming genieten van de Flora en Fauna wet. Mogelijke effecten op deze soorten zullen kwalitatief worden beoordeeld in een beschouwende paragraaf. De reeds aanwezige soorten zullen worden ingedeeld op basis van (globaal) habitatype (bos, agrarisch gebied, moeras, grasland). Vervolgens zal worden aangegeven of deze habitats mogelijk worden verstoord.

De beoordelingscores worden als volgt aan het criterium toegekend:

score	betekenis
--	zeer grote verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
-	verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
0	verbetering noch verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
+	verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
++	zeer grote verbetering ten opzichte van de referentiesituatie

3. BESCHRIJVING NATUURLIJK SYSTEEM (EN WATERKWALITEIT)

Als eerste wordt referentiesituatie beschouwd. De referentiesituatie wordt opgebouwd op basis van de huidige situatie en eventuele autonome ontwikkelingen en dient als uitgangspunt voor de effectbeschrijving van de verschillende alternatieven.

3.1. Historische situatie

Om de huidige situatie te kunnen begrijpen is het belangrijk om de historie van het gebied te kennen. Zonder kennis van deze geschiedenis kan niet worden beoordeeld wat de huidige situatie of veranderingen betekenen of waard zijn.

Het landschap rondom de Hunze was vanaf de jaartelling een nat gebied waarin water stagneerde en veenvorming kon plaatsvinden. In de dekzandvlakte oostelijk van het Hunzedal stagneerde regenwater en vormde zich hoogveen. In het Hunzedal overheerste echter de invloed van kalkrijk grondwater en voedselrijk(er) beekwater. Hier ontwikkelde zich broekveen, zeggeveen en rietzegeveen (Hunzevisie, 1995). De Hunze werd gevoed door uitgestrekte hoogveengebieden en meanderde nog vrij door het gebied en mondde op meerdere plaatsen uit in het Zuidlaardermeer. In het winterhalfjaar stroomde veel water af over het maaiveld. Plaatselijk was sprake van verschillende meertjes, vooral ten hoogte van het Oude Diep, de vroegere hoofdloop van de Hunze en nu onderdeel van het gebied 'Tusschenwater'.

Langs de benedenloop kwamen toen nog uitgestrekte moerassen voor met riet, grote zeggen en moerasbos (elzen, wilgen). Het gebied van het Tusschenwater behoorde vroeger tot de vloedvlakte van de Hunze (Witteveen+Bos, 1995).

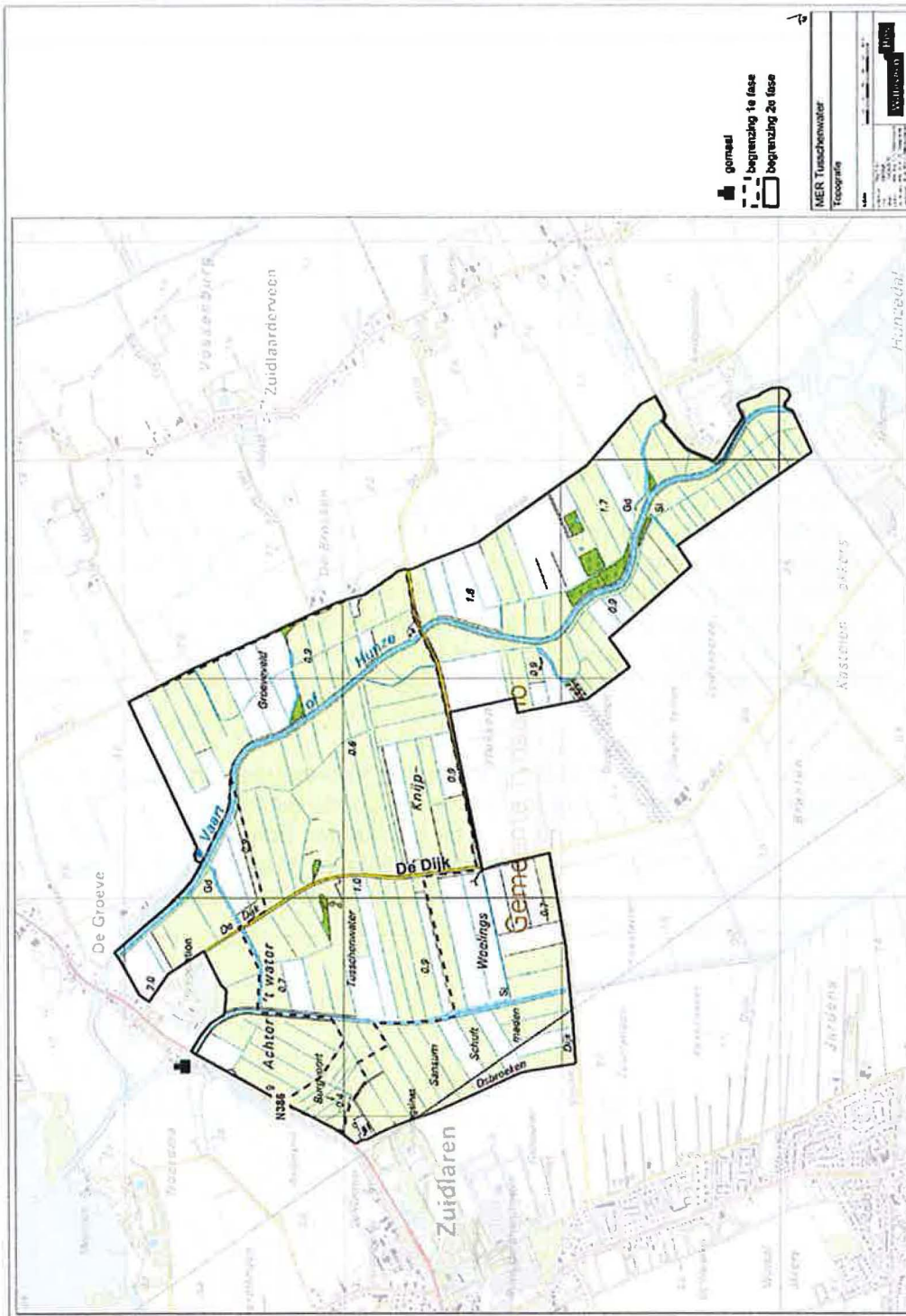
Op de Hondsrug kwamen eiken-berken en beuken-eikenbossen voor. Vanaf de vroege middeleeuwen werd het landgebruik intensiever en vonden ook ingrepen in het watersysteem plaats. Er ontstonden geheel andere vegetatietypen zoals droge en natte heidevegetaties en ook heischrale graslanden en vegetaties met veldrus op de flanken van het dal. Veel vegetatietypen konden ontstaan door de aanwezigheid van uittredend (gebufferd en ijzerrijk) grondwater vanuit de Hondsrug in combinatie met een extensief landgebruik (bijvoorbeeld blauwgraslanden en kleine zeggenvegetaties). Langs de Hunze kwamen ook dotterbloemhooilanden en grote zeggenmoerassen voor als gevolg van de grondwaterinvloed enerzijds en periodieke inundaties met beekwater anderzijds. Met name langs de benedenloop trad de Hunze vroeger jaarlijks en langdurig buiten haar oevers (Hunzevisie, 1995). Hierbij werd ook (kleinig) slib op de veengronden afgezet.

In het midden van de jaren '50 van de 20^{ste} eeuw zijn ruilverkavelingen uitgevoerd waarbij de Hunze tussen kaden werd gelegd. De meanders werden van de hoofdloop afgesneden. Zelfs in die periode kwamen nog interessante vegetaties voor (zeggenmoeras, wilgenbos). In de jaren '70 is in de ruilverkaveling het gebied sterker ontwaterd in verband met de wateroverlast die in de voorgaande jaren frequent voorkwam. Hierdoor werd het gebied meer geschikt voor het agrarisch landgebruik, zoals dat nu nog steeds is. Het gebied kreeg te maken met verdroging en vermesting (eutrofiëring) en lokaal ook met klink en oxidatie van de veenbodem. De oorspronkelijke natuurwaarden zijn nu verdwenen of als relictten nog zeer beperkt en verspreid aanwezig. In het Hunzedal is veel van het oorspronkelijke veenpakket verdwenen of aangetast.

3.2. Functioneren huidige oppervlaktewatersysteem

De Hunze wordt gevoed door twee bovenlopen te weten, het Voorste diep en het Achterste diep. Ter hoogte van het Drouwenerzand stromen beide samen. Het Voorste diep zorgt voor de afwatering van het gebied rond Schoonloo en Westdorp en doorsnijdt ter hoogte van Borger de Hondsrug. Het noordelijk deel van het hoogveengebied Eeserven lag binen dit bovenloopsysteem. Het Achterste diep ligt net als de Hunze oostelijk van de Hondsrug. Het grootste deel van het Hunzedal kent een vrije afwatering, maar er zijn ook enkele stuwen om het peil te reguleren.

afbeelding 3.1. Watersysteem



In het plangebied loopt de Hunze van Broekmaat (ten zuiden van Spijkerboor) tot het Zuidlaardermeer. Dit deel van de Hunzelooop heeft een lengte van circa 6,2 kilometer. In dit deel van de Hunze zijn in tegenstelling tot andere delen geen stuwen aanwezig. De benedenloop van de Hunze vangt alleen water van het middenstrooms en bovenstrooms gebied. De Hunze heeft geen directe functie bij de afwatering van de aangrenzende gronden van onder meer het Tussenwatergebied. Het Tussenwatergebied watert af op het Zuidlaardermeer via een parallelle leiding - Leiding 2 - door middel van het gemaal Oostermoer bij de Groeve. Dit gemaal pompt het water vlakbij het Zuidlaardermeer via het havenkanaal de

Hunze weer in (Witteveen+Bos, 1995). Via de Hunze komt het uiteindelijk in het Zuidlaardermeer terecht. Ter hoogte van het Tusschenwatergebied hebben de Hunze en het Zuidlaardermeer ongeveer hetzelfde waterpeil namelijk NAP + 0,53 m. In het Tusschenwatergebied is het peil op de behoeften van de landbouw ingesteld. De drooglegging die hierbij gehanteerd wordt bedraagt 100 - 120 cm -mv. Het peil in de parallelleiding ligt beduidend lager dan dat in de Hunze. Via onderleiders is het gebied oostelijk van de Hunze met deze parallelleiding verbonden.

Er is een RWZI - ter hoogte van Gieten - die effluent loost op de Hunze.

Zuidlaardermeer

Het Zuidlaardermeer is van oorsprong een natuurlijk meer dat ligt tussen Hoogezand, Haren en Zuidlaren in het afwateringsgebied van de noordflank van de Hondsrug. Het meer ligt voor tweederde in de provincie Groningen en 1/3 in de provincie Drenthe. Het meer heeft een omvang van 600 ha en een gemiddelde diepte van 1 meter. De bodem bestaat hoofdzakelijk uit zand, maar in de westzijde wordt ook veen aangetroffen. In het meer ligt een sliblaag die varieert van 10 - 20 cm. Het gehele jaar door wordt water vanuit de Hunze aangevoerd. Het totale stroomgebied van de Hunze wordt geschat op circa 50.000 ha (Klinge *et al.*, 2000). Het Zuidlaardermeer ligt als het ware midden in een beekstelsel. De afvoer van de Hunze bepaalt de verblijftijden in het Zuidlaardermeer. In de winter zijn de verblijftijden soms erg kort in termen van enkele dagen. In de zomer neemt de verblijftijd weliswaar toe tot 2-3 maanden, maar ook dit zijn in vergelijking met andere meren korte verblijftijden (Klinge *et al.*, 2000). Rond het Zuidlaardermeer liggen enkele landbouwgronden die er direct op afwateren en soms ook water aan het Zuidlaardermeer onttrekken. Echter 90 % van de inlaat is afkomstig van de Hunze. Het Zuidlaardermeer watert via het Drentsche diep in het noorden af op het Winschoterdiep. In het Zuidlaardermeer is het peil in zomer en winter gelijk (NAP + 0,53 m). Rondom het grootste deel van het Zuidlaardermeer ligt een kade om incidentele en kortstondige waterstandsstijgingen op te kunnen vangen. Deze worden veroorzaakt vanuit de Eemskanaalboezem (Witteveen+Bos, 1995).

Havinga (1915) beschrijft waterpeilfluctuaties van 130 cm (+ 50 winter, - 80 cm zomer ten opzichte van het gemiddeld peil) in het Zuidlaardermeer en de aanwezigheid van een grote vloedvlakte. Hierin vond vermoedelijk veel sedimentatie en retentie van nutriënten plaats. Havinga schatte bovendien dat circa 25 % van het Zuidlaardermeer oppervlak bestond uit een dynamisch rietzone. Nu is nog slechts een beperkt (inunderend) moeras aanwezig in orde grootte van 1 % en daarmee functioneel (als natuurlijke zuivering en habitat voor planten en dieren) verwaarloosbaar (Klinge 2000). Havinga (1915) beschrijft voor het Zuidlaardermeer ook perioden met algenbloei en grote troebeling. Hiermee is de referentiesituatie (begin 1900) een dynamischer systeem dan aanvankelijk werd gedacht (Klinge *et al.*, 2000). Dit beeld kwam ook naar voren bij de proeven die met kleine (25 * 25 m) en grote compartimenten (75 ha) in het Zuidlaardermeer zijn uitgevoerd.

3.3. Waterkwaliteit

De waterkwaliteit van de Hunze is niet alleen voor de Hunze zelf van belang maar ook voor de gebieden en wateren die hierdoor beïnvloed (gaan) worden. Ook met betrekking tot het drinkwater dat in het Hunzedal gewonnen wordt is naast de grondwaterkwaliteit ook de kwaliteit van het inzijgende oppervlaktewater van belang. De Hunze watert af op het Zuidlaardermeer en zal daarmee van grote invloed zijn op de waterkwaliteit in het Zuidlaardermeer. Ingrepen die in het Hunzesysteem stroomopwaarts van het Zuidlaardermeer plaatsvinden, zullen dan ook naar verwachting tot effecten in het Zuidlaardermeer kunnen leiden.

In de Hunze zelf komen vrijwel geen ondergedoken waterplanten voor (Grontmij, 2001). De KRW scores op de maatlaten voor macrofyten, macrofauna en vis zijn niet zeer slecht maar wel ontoereikend (provincie, 2008). In de Hunze paait de kopvoorn en bovenstrooms vooral de winde (Grontmij, 2001). Langs de oevers van de Hunze komt lokaal de weidebeekjuffer voor.

Op verschillende locaties in het stroomgebied van de Hunze worden waterkwaliteitsmetingen gedaan. De huidige waterkwaliteit van het Tusschenwater kan hier niet uit worden afgeleid en zijn hooguit indicatief voor de situatie in het studiegebied. (Grontmij, 2001).

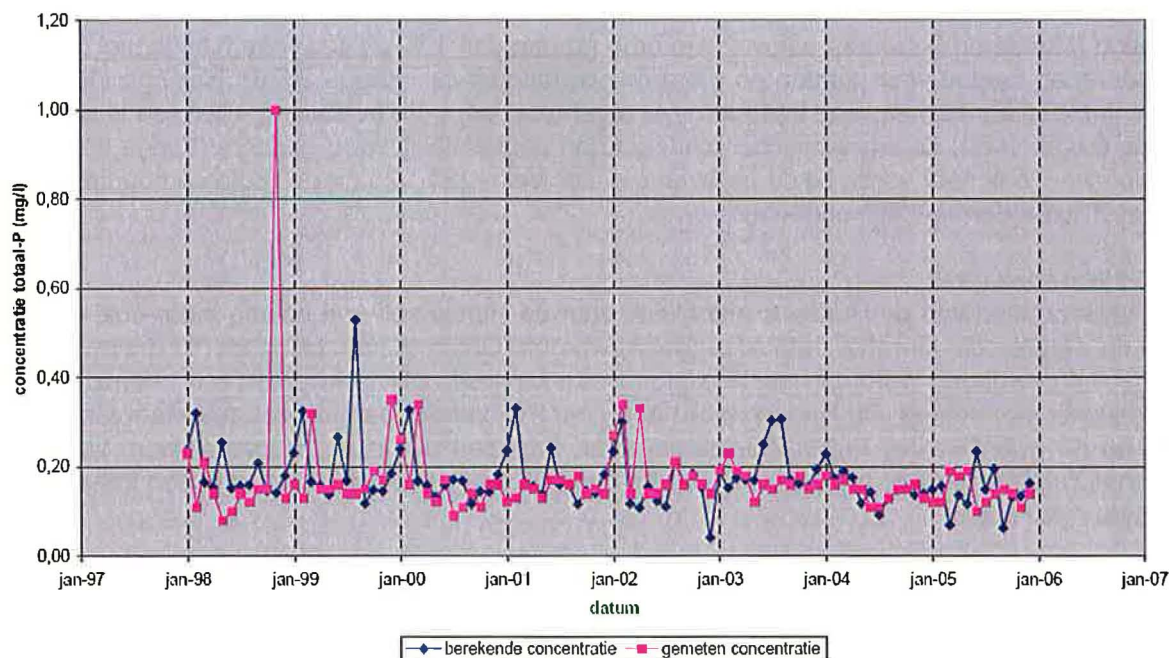
tabel 3.1. Waterkwaliteit. Jaargemiddelde waarden (mg/l) op verschillende monsterpunten in de periode 1993-1996

monsterpunt	nitriet	nitraat	amonium	N-Kjehdahl	N-tot	totaal-P	ortho-P
305 ZLmeer	0,039	1,83	0,42	3,67	4,77	0,254	0,039
103 Hunze	0,81	2,55	0,82	2,38	5,01	0,187	0,046
533 Leiding 2 de Groeve	0,056	2,13	0,60	2,44	4,63	0,167	0,053
534 Leiding 2 bovenstreams	0,051	2,14	0,59	3,03	5,22	0,198	0,070

In Grontmij (2001) wordt de waterkwaliteit voor Hunze, Zuidlaardermeer en het bemalen gebied (Tusschenwater) nog beoordeeld aan de hand van de NW3 (3^e nota waterhuishouding) en MTR waarden. Hieruit wordt afgeleid dat de waterkwaliteit op de monsterpunten 'voldoende levenskansen' biedt voor aquatische levensgemeenschappen en 'in grote lijnen goed te noemen is'. Dit wordt gebaseerd op ondermeer pH, temperatuur, zuurstofgehalte, chloride en nutriënten (P, N), maar ook microverontreinigingen en coliforme bacteriën. Wel worden de streefwaarden voor nutriënten overschreden en benoemd als knelpunt.

Nu beoordelen we de waterkwaliteit aan de hand van de eisen die vanuit de KRW worden gesteld (tabel 2.1.). Op basis hiervan kunnen we concluderen dat het waterkwaliteit qua nutriënten op geen van de monsterpunten voldoet (zie ook Haskoning, 2008). Hierbij wordt opgemerkt dat deze waterkwaliteitsgegevens inmiddels verouderd zijn. In Grontmij (2008) zijn in het kader van het nutriëntenonderzoek ook metingen aan de oppervlaktewaterkwaliteit van de Hunze uitgevoerd. In het rapport worden vermeld gemeten waarden 2008: totaal-P 0,15 mg/l (min. 0,1 en max. 0,2 mg/l) en voor totaal - N 2,73 mg/l (minimaal 1,32 en maximaal 6,42 mg/l). In Witteveen+Bos 2008 is een afbeelding opgenomen met het verloop van fosfaatconcentraties in het Zuidlaardermeer in de periode 1997-2007.

afbeelding 3.2. Fosfaatverloop in het Zuidlaardermeer van 1997 tot 2007 (Witteveen+Bos, 2008)



Hieruit blijkt dat er door het jaar heen fosfaatpieken kunnen optreden. Deze hangen samen met een verhoogde afvoer en komen dan ook terug in het verloop van de afvoerdebieten (Witteveen+Bos,

2008). De fosfaatpieken worden toegeschreven aan de RWZI in Gieten (Grontmij, 2001) maar ook aan verhoogde afvoer van sediment uit het stroomgebied ('schoonsoelen van de watergangen') (Klinge *et al.*, 2000). Volgens Havinga werd begin 1900 al veel sediment aangevoerd door de Hunze: '*In de hunze is het water uitgesproken bruin, het verschil met meerwater is in het ooglopend duidelijk. De doorzichtigheid van het water is uiterst gering*'. Schatting van de zichtdiepte rond 1920 bedragen circa 60 cm met een achtergronddoorzicht van 80 cm (doorzicht zonder algen). In 2002 was het achtergronddoorzicht 45 cm. Uit de compartimentsproef bleek dat wind en golven de troebelheid niet konden veroorzaken en vis waarschijnlijk meer de oorzaak is. In het compartiment vond overigens nog steeds opbouw van een sliblaag plaats met een snelheid van circa 0,6 - 2 cm/jr (Witteveen+Bos, 2002).

In het bemalen Tusschenwatergebied is in droge zomers vaak sprake van een tijdelijke verslechtering van de waterkwaliteit vanwege inlaat vanuit het veenkoloniale gebied (met een leiding onder de Hunze door). De waterkwaliteit in de Hunze wordt voor een groot deel bepaald door het landgebruik langs de Oostermoerse vaart. In 1998 was het landgebruik voor 75 % uit landbouw en 17 % natuur of anders. Door het agrarisch landgebruik en door mineralisatie van het veen worden vaak hoge nutriëntconcentraties gemeten. Mineralisatie van veen treedt op als gevolg van zuurstofindringing door ontwatering. Ook zijn er aanwijzingen dat nitraat een rol zou kunnen spelen bij de afbraak van veen (Jaarsma *et al.*, 2008). Nutriënten en humuszuren kunnen zodoende uitspoelen. Deze humuszuren geven veenwateren een typische bruine (thee) kleur. Er wordt geconstateerd dat de ortho-fosfaatconcentraties relatief laag blijven door mogelijke binding aan ijzer dat door kwel wordt aangevoerd (Grontmij, 2008).

3.4. Grondwatersysteem

Voor natuurontwikkeling zijn grondwaterstanden en het grondwaterregime net zo belangrijk als de grondwaterkwaliteit. De grondwaterkwaliteit in het Hunzedal kan omschreven worden als gebufferd en ijzerrijk. Deze beide elementen zijn op zichzelf gunstig voor de ontwikkeling van 'bijzondere' natuurwaarden (kwelafhankelijke natuur) en maken deel uit van een verschrallingsmechanisme waarbij fosfaat wordt vastgelegd.

De regionale grondwaterstroming is zuidwest - noordoost gericht. Op de zuidoost – noordwest gelegen Hondsrug zijn de grondwaterstanden het hoogst. In het Hunzedal zijn de grondwaterstanden aanzienlijk lager. In de directe omgeving van de drinkwaterwinning De Groeve in het plangebied zijn de grondwaterstanden lager dan in de rest van het Hunzedal. De infiltrerende werking van de Hunze op de omgeving is beperkt (Grontmij, 2009). Het functioneren van het grondwatersysteem wordt in detail beschreven in de 'achtergrondrapportage geohydrologie'. Hieruit blijkt dat in het Tusschenwater gebied nauwelijks kwel voorkomt en de invloed van grondwater voor natuurwaarden zich beperkt tot enkele watergangen. Overwegend is sprake van een sterke infiltratie. In het Drentse Aa-dal is de invloed van de drinkwaterwinning de Groeve merkbaar op de grondwaterstanden en het voorkomen van kwel.

3.5. Water- en stoffenbalans Tusschenwater en relatie met Hunze

Het stroomgebied van de Hunze heeft een omvang van circa 50.000 ha (Klinge *et al.*, 2000). Het Tusschenwater maakt met circa 500 ha dan slechts 1 % van het stroomgebied uit. Echter, het Tusschenwatergebied ligt tegen het Zuidlaardermeer aan, waarmee de invloed op het meer juist groter zou kunnen zijn dan op grond van het oppervlak verwacht mag worden. Om dit vraagstuk inzichtelijk te maken is op basis van bestaande kennis (Haskoning, 2008) voor de huidige situatie een globale waterbalans opgesteld.

Het doel van deze waterbalans is inzicht in water- en stofstromen. Op basis van dit inzicht kan een schatting worden gemaakt van de bijdrage van het plangebied aan de hydraulische belasting (wateraanvoer) en nutriëntenbelasting op de Hunze en het Zuidlaardermeer.

3.5.1. Achtergrond

Sinds de jaren '60 en '70 is de waterhuishouding in het plangebied drastisch gewijzigd. Ten eerste is het hele gebied onder bemaling gezet door de aanleg van een grote Noord-Zuid leiding (Leiding 2). De-

ze vangt ook veel kwelwater af dat toestroomt vanaf de Hondsrug. De afwatering vindt sinds de aanleg niet meer plaats op de Hunze, maar op Leiding 2. Dit geldt voor zowel het gebied ten westen van de Hunze als het gebied ten oosten van de Hunze. Het gebied ten oosten van de Hunze is via een onderleider aangesloten op Leiding 2. Ten tweede is ten gevolge van de grondwaterwinning sprake van wegzijging. Alleen direct langs de Hondsrug komt lokaal kwel voor.

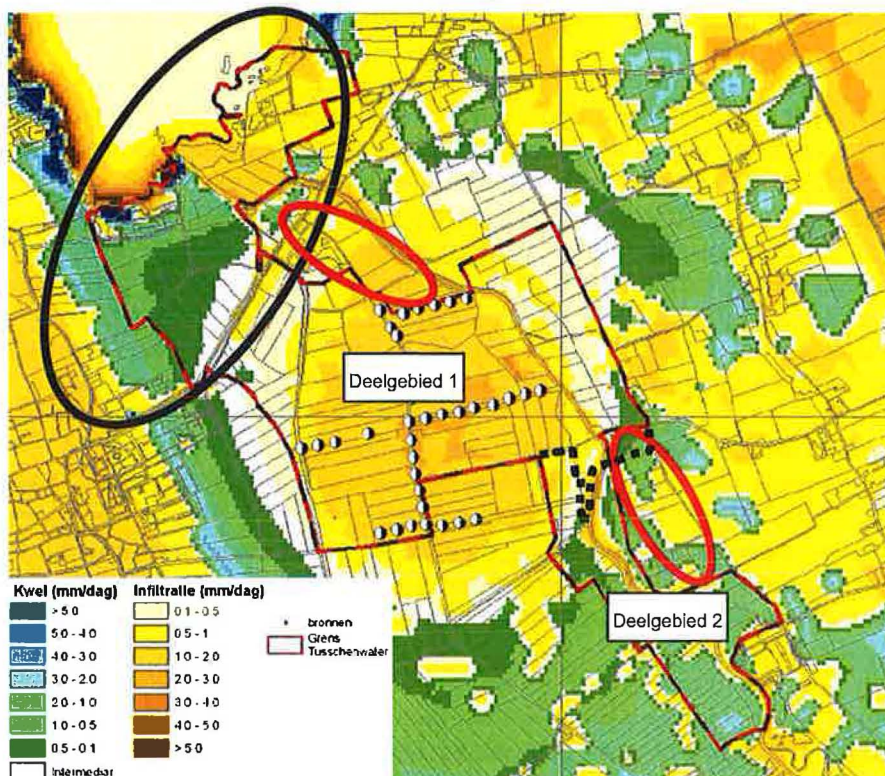
Het systeem functioneert niet goed. Met name de doorvoer naar het gebied ten oosten van de weg is in zekere mate geblokkeerd, waardoor hier meerdere sloten droog staan.

3.5.2. Waterbalans

Er is een eenvoudige waterbalans opgesteld op basis van het grondwateronderzoek van Royal Haskoning (2008). Hierbij zijn twee zaken van belang:

- de begrenzing van het plangebied wijkt af van de begrenzing die gebruikt is in het onderzoek van Royal Haskoning (zie afbeelding 3.3). Dit is van groot belang, omdat de heterogeniteit in grondwaterpatronen groot is: voornamelijk rond het puttenveld is de wegzijging groot (gemiddeld ongeveer 2 mm/d), terwijl aan de randen juist sprake is van kwel;
- er is sprake van verschillende peilvakken binnen het plangebied. Het is onvoldoende duidelijk hoe de uitwisseling van water tussen de peilvakken verloopt. Dit is van belang voor de uitwisseling tussen het plangebied, de Hunze, Leiding 2 en het Zuidlaardermeer.

afbeelding 3.3. Kwel en infiltratie autonome ontwikkeling (Haskoning, 2008): in het grijs het deel van het gebied dat niet bij het plangebied hoort, in het rood de delen die wel bij het plangebied horen, maar niet in het grondwatermodel lijken te zitten. Zwarte puntjes vormen de grenzen van de in de waterbalans onderscheiden deelgebieden: deelgebied 1: wegzijging, deelgebied 2 kwel.



Royal Haskoning (2008) maakt onderscheid in deelgebieden op basis van een fasering in de tijd. Er wordt uitgegaan van een gemiddelde wegzijging van 1,1 mm/d in het fase 1-gebied (200 ha) en 0,6 mm/d in het fase 1 en 2-gebied bij elkaar (circa 500 ha).

De waterbalans is berekend op dagbasis voor een periode van 1996 t/m 2010. In de waterbalans is een onderscheid gemaakt in twee 'bakjes': één bakje voor het open water (sloten) en één bakje voor de percelen. Op basis van een GIS-analyse is bepaald dat het totale oppervlak van het plangebied circa 446 ha bedraagt. Op basis van een eenvoudige inschatting is uitgegaan van een oppervlak open water van 25 ha en een oppervlak percelen van 421 ha.

Op basis van neerslag, verdamping en kwel respectievelijk wegzijging is de uitwisseling tussen beide bakjes bepaald, te weten intrek (water van sloten richting percelen) en af- en uitspoeling (water vanuit percelen richting sloten). Per dag wordt berekend wat het tekort of overschot in de percelen is op basis van neerslag en verdamping. Vervolgens is er vanuit gegaan dat ongeveer 1 % van het tekort of overschot in de percelen per dag wordt aangevuld vanuit het open water.

Voor het open water is uitgegaan van een peilmarge van maximaal 10 cm (5 cm onder en boven streefpeil). Stijgt het peil boven het maximumpeil dan wordt water afgelaten via hetemaal. Is er een watertekort dan wordt water ingelaten vanuit de Hunze. Voor het gemak zijn neerslag- en verdampingsgegevens gebruikt van KNMI-station De Bilt, het gaat er hier om een indruk te krijgen van hoe het gebied functioneert. Ten slotte is uitgegaan van een waterdiepte van 50 cm. Deze kan worden gebruikt om fracties te bepalen en is voor de waterbalans zelf niet van belang.

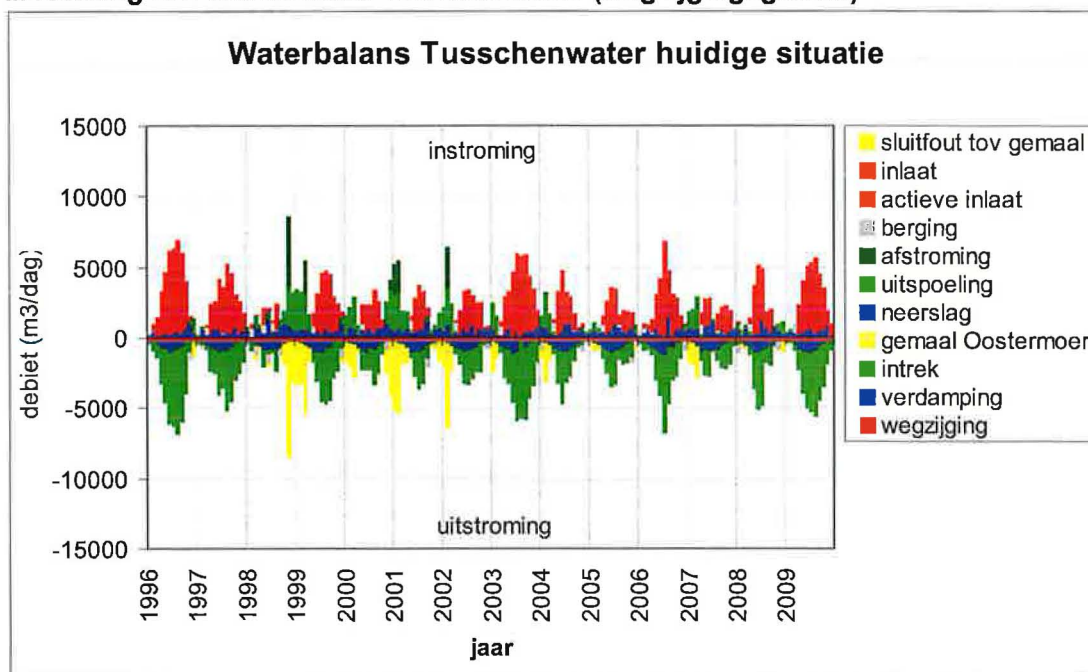
onderscheid in deelgebieden op basis van kwel en wegzijging

Er is bij het opstellen van de waterbalans onderscheid gemaakt in twee deelgebieden op basis van kwel en wegzijging, omdat de heterogeniteit in grondwaterstromen binnen het plangebied groot is en omdat er sprake is van meerdere peilvakken, waarvan is aangenomen dat ze min of meer gescheiden van elkaar functioneren. Deze deelgebieden zijn dus niet vergelijkbaar met de deelgebieden die Royal Haskoning op basis van de fasering onderscheidt. De balansen zijn hieronder beschreven.

deelgebied 1: wegzijging

De begrenzing van het wegzijgingsgebied komt in grote lijnen overeen met de begrenzing van het fase 1-gebied. Op basis van de kwel en infiltratie berekening van Royal Haskoning (afbeelding 3.3) is uitgegaan van een gemiddelde wegzijging van 1,5 mm/d. Het gebied bestaat ongeveer 340 ha en bestaat uit de peilvakken GPG-H-10733 (deel), GPG-H-10736 en GPG-H-20740. In afbeelding 3.4. is het resultaat van de berekening gegeven.

afbeelding 3.4. Waterbalans Tusschenwater (wegzgingsgebied)

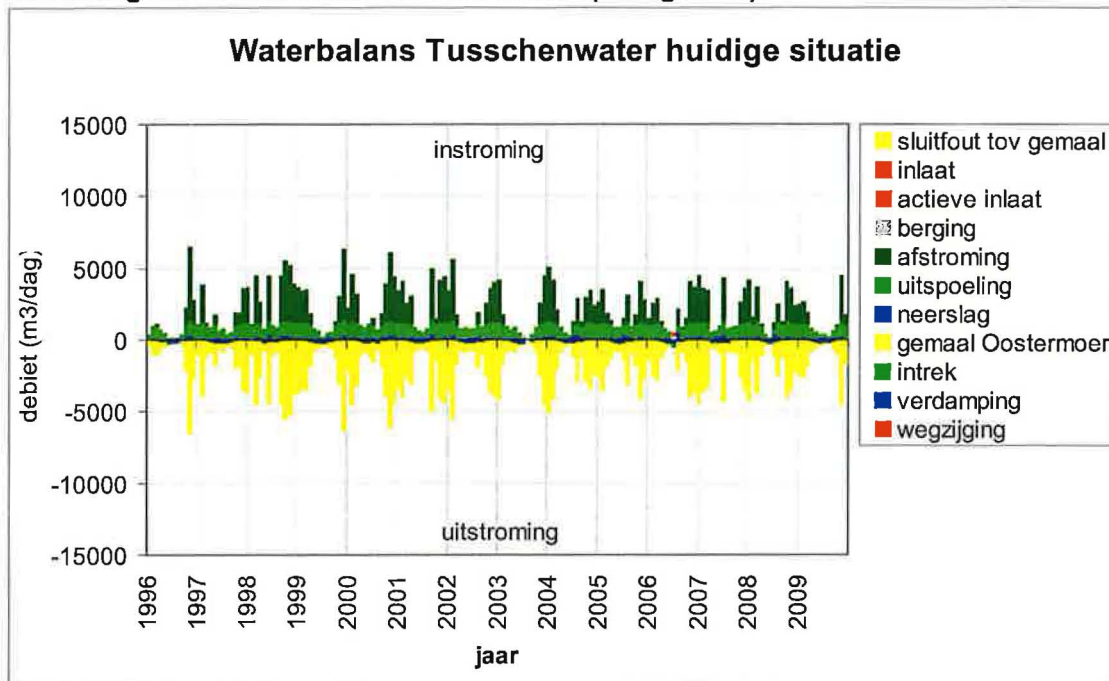


Opvallend is dat de inlaatbehoefte van deelgebied 1 zeer groot is. De gemiddelde jaarlijkse hydraulische vraag is circa $1.600 \text{ m}^3/\text{d}$ of $600.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$. Dit sluit aan bij het beeld van de droge sloten die worden waargenomen (Haskoning, 2008). Mogelijk is de inlaat- en/of doorvoercapaciteit van het watersysteem onvoldoende. De hoeveelheid water die het gebied verlaat is beperkt. Alleen in natte winters is sprake van een overschot (vooral 1998, 2001, 2002). Dit betekent dat de hydraulische belasting op het Zuidlaardermeer (via Leiding 2) zeer gering is. Sterker nog, als er geen sprake zou zijn van inlaat van water uit de Hunze, zou de hydraulische belasting op het Zuidlaardermeer duidelijk groter zijn. Door de inlaat van water fungeert het gebied als onttrekkingsgebied van water uit de Hunze. Het water dat ingelaten wordt verdwijnt (altijd) via het grondwater. Het water dat in de natte winters uitgemaal wordt is regenwater en water dat in deze periode na neerslag via de percelen wordt afgevoerd.

deelgebied 2: kwel

Op basis van de kwel en infiltratie berekening van Royal Haskoning (afbeelding 3.3) is uitgegaan van een gemiddelde kwel van $1 \text{ mm}/\text{d}$. Het gebied beslaat ongeveer 110 ha en bestaat uit de peilvakken GPG-H-10733 en GPG-H-46. In afbeelding 3.5 is het resultaat van de waterbalans gegeven.

afbeelding 3.5. Waterbalans Tusschenwater (kwelgebied)



Voor deelgebied 2 geldt het tegenovergestelde van deelgebied 1. Er is geen inlaat van water nodig, terwijl er bijna altijd sprake is van een overschot. Het gemaal staat dan ook continue aan (alleen in droge zomers als 2003 is er tijdelijk sprake van een evenwicht). Dit resulteert in een aanzienlijke belasting op het Zuidlaardermeer. De gemiddelde jaarlijkse hydraulische belasting is circa 2.000 m³/d of 750.000 m³/jaar.

waterbalans gehele gebied

Over het geheel genomen is de gemiddelde jaarlijkse hydraulische bijdrage circa 400 m³/d of 150.000 m³/jaar. Dit is een bijdrage van ongeveer 0,25 % van het jaardebiet op het Zuidlaardermeer vanuit de Hunze en Leiding 2, uitgaande van 60.000.000 m³/jaar (lage schatting op basis van Witteveen+Bos, 2006). Het verschil tussen zomer en winter is groot:

- in de zomer fungeert het gebied als als onttrekkingsgebied van water uit de Hunze. Er wordt veel water ingelaten, maar weinig water uitgelaten. Netto leidt dit tot een forse vastlegging van fosfaat (naast de hydraulische retentie wordt in dit gebied ook nog chemische retentie verwacht). Dit is ecologisch zeer relevant, omdat juist in de zomer fosfaat omgezet wordt in biomassa;
- in de winter wordt geen water ingelaten, maar juist veel water uitgemalen. Dit resulteert in een netto belasting op het Zuidlaardermeer. De bijdrage ten opzichte van de totale belasting op het Zuidlaardermeer is juist in de winter zeer gering. Slechts 110 ha levert jaarlijkse een bijdrage aan de belasting, terwijl de afvoer van de Hunze in de winter groot is.

Het is niet goed mogelijk om op basis van bestaande gegevens een inschatting te maken van de kwantitatieve bijdrage van de onttrekking aan de belasting op het Zuidlaardermeer in de zomer. Hiervoor is de bestaande waterbalans ontoereikend: er is uitgegaan van een jaarbalans, waardoor er geen onderscheid is gemaakt in seizoenen. Bekend is dat de afvoer van de Hunze in de zomer vele malen lager is dan in de winter, waardoor de relatieve bijdrage van het gebied in de zomer veel groter is dan in de winter.

3.5.3. Stoffenbalans

Voor de nutriëntenbelasting betekent de uitkomst van de waterbalansberekening dat het gebied als geheel geen belangrijke bijdrage levert aan de nutriëntenbelasting op het Zuidlaardermeer en zelfs zorgt

voor een belangrijke (nog te kwantificeren) reductie van de nutriëntenbelasting op het Zuidlaardermeer in de zomer. Echter er is ook een reductie van de wateraanvoer, daardoor treden hoge verblijftijden op. Voor het fase I-gebied geldt zelfs dat de nutriëntenbelasting in natte perioden (zoals de winters van 1998, 2001 en 2002) niet opweegt tegen de reductie van nutriëntenbelasting als gevolg van inlaat van water. Het fase I-gebied fungeert in de huidige situatie dus (onbedoeld) als retentiegebied (sink).

Veranderingen in de huidige inrichting en het gebruik van Tusschenwater kunnen potentieel leiden tot een andere nutriëntenbelasting van het Zuidlaardermeer. Om deze effecten te kunnen beoordelen is zicht op de huidige belasting en streefbelasting voor het Zuidlaardermeer noodzakelijk. In verschillende studies is hier reeds aandacht aan besteed. Daarnaast is specifiek een proef opgezet (Nutriëntenverwijdering in moerassen langs de Hunze'; Grontmij, 2008) om de nalevering van het gebied in verschillende scenario's (afgraven, plaggen, beplanting) te kunnen bepalen (zie paragraaf 3.8).

De conclusie is dat het effect van het Tusschenwater op het Zuidlaardermeer in de huidige situatie vrij beperkt is. Het gebied lijkt in bepaalde mate zelfs te functioneren als een sink voor zowel water als nutriënten.

3.6. Nutriëntenbelasting en streefbelasting Zuidlaardermeer

Uit een trendanalyse blijkt dat de fosfaatbelasting op het Zuidlaardermeer tussen 1980 en 1999 met 3-5 % is afgenomen (Klinge *et al.*, 2000). In het rapport wordt de verwachting uitgesproken dat deze trend zich naar de toekomst zal doorzetten in verband met allerlei waterkwaliteitsverbeterende maatregelen die genomen zullen worden.

In het rapport zijn tevens schattingen van de externe belasting op het Zuidlaardermeer (van Hall instituut Groningen) Hieruit blijkt een externe belasting van:

- gemiddeld jaar verblijftijd 23 dagen > externe belasting = 4,36 gPm²/jr;
- nat jaar verblijftijd 16 dagen > externe belasting = 6,87 gP/m²/jr;
- droog jaar verblijftijd 52 dagen > externe belasting = 2,46 gP/m²/jr.

In het Zuidlaardermeer zijn compartimenten ingericht om de effecten van waterkwaliteitsverbeterende maatregelen te onderzoeken. Voor een compartiment van 75 ha en een verblijftijd van 23 dagen werd een belasting van 5,26 gP/m²/jr berekend. In het compartiment was de visstand sterk uitgedund en vond een (tijdelijk) sterke uitbreiding van waterplanten plaats, maar ook een sterke slibophoping binnen vier jaar tijd.

In 2008 zijn door Witteveen+Bos voor verschillende jaren water- en stoffenbalansen voor het Zuidlaardermeer opgesteld (tabel 3.2).

tabel 3.2. Zomer- en wintergemiddelde fosfaatbelasting van het Zuidlaardermeer in de jaren 1998 tot en met 2005 en het langjarig gemiddelde over die periode.

periode	zomergemiddelde belasting (g/m ² /jr)	periode	wintergemiddelde belasting (g/m ² /jr)
1998	2,0		
1999	2,5	1998-1999	7,5
2000	2,1	1999-2000	6,8
2001	2,6	2000-2001	4,9
2002	1,8	2001-2002	5,8
2003	1,2	2002-2003	3,3
2004	1,3	2003-2004	3,4
2005	1,3	2004-2005	2,4
1998-2005	1,8	1998-2005	4,6
streefbeeld	0,7	streefbeeld	1 á 1,5

Uit deze tabel blijkt inderdaad dat de belasting steeds verder afneemt en dus dat de eerder voorspelde trend zich heeft voortgezet. Het verschil tussen de belasting en de streefbelasting was eind jaren 1990 nog een factor 3, begin 2000 is dit afgenomen tot een factor 2 (zomergemiddelde waarde). Ook in de winter daalt de externe fosfaatbelasting sterk tot een factor 2 verschil met de streefwaarde. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat 2003, 2004 en 2005 minder extreme neerslagpieken kende. Het is duidelijk dat de sterkste belasting plaatsvindt in de wintermaanden bij grote afvoerpieken.

De aanvoer van totaal - P vanuit de Hunze naar het Zuidlaardermeer vormt de voornaamste bron. De concentratie fosfaat is in het Zuidlaardermeer hoger dan in de Hunze. Dit kan wijzen op nalevering vanuit de waterbodem (interne belasting). In het Zuidlaardermeer is een sliblaag aanwezig waaruit potentieel fosfaat kan vrijkomen. De sterke belasting van het Zuidlaardermeer in de winter en de hoge aanvoer van zwevend stof en nutriënten bij extreme neerslaggebeurtenissen vormt daarmee tevens een bijdrage aan het ecologisch functioneren van het Zuidlaardermeer. De belasting in de winter blijft voor een belangrijk deel in het meer achter door sedimentatie van zwevend stof en binding van fosfaat aan de bodem. Dit komt in de zomer tot uitdrukking komt door nalevering van fosfaat vanuit de waterbodem.

streefbelasting (kritische fosfaatbelasting) Zuidlaardermeer

Voor het Zuidlaardermeer is begin 2000 een streefbelasting voor fosfaat bepaald op basis van literatuuronderzoek en eigenschappen van het meer (Witteveen+Bos 2002). Destijds was het model PC-Lake, waarmee de streefbelasting (feitelijk twee kritische P-belastingsgrenzen) kan worden bepaald, nog niet operationeel. Dit zijn de kritische grenzen uit kader 1 (zie hoofdstuk 1). De streefbelasting houdt in dat bij een belasting kleiner of gelijk aan deze een goede waterkwaliteit zal bestaan (overwegend helder en plantenrijk). Hiervoor is ook het vroege werk (proefschrift, 1919) van Havinga gebruikt. Havinga (1919) heeft onderzoek gedaan aan de flora en fauna van het Zuidlaardermeer. Op basis hiervan heeft Bijkerk (2002) een inschatting gemaakt van algenwaarnemingen en belasting van die tijd. Het lijkt een realistische inschatting te zijn als naar andere waarden uit de literatuur wordt gekeken. De streefbelasting wordt door Bijkerk (2002) geschat op 0,69-0,74 gP/m²/jr.

Op basis van de een experimentele inrichting van een compartiment of proefvak (Witteveen+Bos, 2000) bleek de ontwikkeling van het doorzicht en chlorofyl goed te correleren met maandelijks externe belasting vanuit de Hunze. Op basis hiervan werd geconcludeerd om te differentiëren in de winter- en zomersituatie. In de winter is de verblijftijd zoals eerder aangegeven veel korter en de biologische activiteit lager. Wel kan aan in de winter aangevoerd fosfaatrijk sediment in de zomer weer beschikbaar worden. Er werd geadviseerd om een aparte streefbelasting op te stellen voor winter en zomer, maar de streefbelasting voor de winter wel naar beneden bij te stellen in verband met die potentiële nalevering. De streefwaarden zijn dan voor de zomer 0,7 en voor de winter 1,0-1,5 g/m²/jr (tabel 3.2).

Deze streefwaarden gelden voor de totale belasting op het Zuidlaardermeer en dus niet alleen de belasting vanuit de Hunze. Wel is de belasting vanuit de Hunze ongeveer 90 % van de totale belasting op het Zuidlaardermeer (zie onder andere Witteveen+Bos, 2002;2008).

3.7. Huidige natuurwaarden

De huidige natuurwaarden in het Tusschenwatergebied bestaan vooral uit natuurwaarden die zich goed kunnen handhaven onder agrarisch landgebruik. Voor wat betreft de planten zijn dit zijn vaak algemene soorten als liesgras, waterpest, paardenbloem, brandnetel, cultuurgrassen (Engels raaigras) et cetera.

flora

In het plangebied liggen een aantal natuurgebieden, waar de meest waardevolle vegetaties voorkomen. Het betreft een aantal afgesneden meanders langs de Hunze en enkele verspreid liggende snippers schraallanden en hei met bos (Grontmij, rapp bij fase 1). Door zowel verdroging als eutrofiëring bevindt zich in het gebied een grotendeels weinig specifieke vegetatie met slechts enkele restanten van de oorspronkelijke beekdalvegetatie. In de reservaten liggen vochtige schraallanden en verlandingsvege-

taties met onder andere waterdrieblad (verlandingsvegetatie), holpijp (kwelindicator) en noordse zegge. Langs de oevers groeien soorten van dotterbloemhooilanden en grote zeggevegetaties. Zeer zeldzaam is de polzegge. De Hunze zelf is arm aan vegetatie.

De vegetatieontwikkelingen in het studiegebied zijn door de jaren heen gevolgd. In de jaren 1950-1970 kwamen nog zeer interessante soorten behorend tot de kleine en grote zeggenmoerassen. Ook was er sprake van een behoorlijke bedekking met wilgen (*Salix sp.*). In Grontmij, 2001 wordt vermeld dat veel verschillende zeggensoorten werden aangetroffen waaronder ronde zegge, snavelzegge, scherpe zegge en pluimzegge. Daarnaast ook de soorten wateraardbei, riet en zelfs veenmossoorten (kenmerkend voor voedselarme, regenwatergestuurde systemen). In de jaren '60 zijn enkele gedetailleerde vegetatieopnamen gemaakt en wordt vermelding gemaakt van geulen met elzen- of gagelboos, pluimzeggedrijftillen met en zonder slangenwortel, nat hooiland met veenpluis en de aanwezigheid van riet- en holpijpmoeras. In de hooilanden werden grote ratelaar, waterkruiskruid, veldbies en grote valeriaan aangetroffen.

Vanaf de jaren '70 werd de ontwatering verbeterd en verdwenen veel van deze bijzondere soorten. In het Oude Diep komt plaatselijk nog grote boterbloem voor, maar het overgrote deel bestaat uit soortenarme gemeenschappen van rietland, liesgras, zwarte els en wilg. Lokaal komen zoals eerder beschreven nog relicten voor. Vermeldenswaardig zijn zwanenbloem, pijlkruid, dotterbloem, waterviolier, naaldwaterbies, snavelzegge en pluimzegge. De aanwezigheid van deze relicten wil zeggen dat de invloed van de omstandigheden die ooit aanwezig was nog steeds merkbaar is in de abiotiek en dat herstel van het oorspronkelijke systeem kansrijk kan zijn.

fauna

Het agrarisch landgebruik maakt het gebied weinig interessant voor broedvogels. De slootkanten en de oude meanders vormen wel een belangrijk habitat voor bosrandvogels en moeras- en struweelvogels. In de winter wordt het gebied intensief gebruikt door bijvoorbeeld kleine zwaan, kolgans en smient. Deze overwinterende vogelsoorten rusten op het Zuidlaardermeer en foerageren onder andere in het Tusschenwater. Voor deze soorten gelden instandhoudingsdoelstellingen vanwege de Natura 2000-status van het Zuidlaardermeergebied (zie beleidskader).

De meest recente vogeltellingen van het gebied of directe omgeving stammen uit 2000. Kolgans en knobbelzwaan werden destijds als dominante soorten vermeld (respectievelijk 50-100 ex. en 2000-5.000 per km²). Voor weidevogels heeft het gebied nauwelijks betekenis meer. Dit is ook goed te begrijpen bij de huidige ontwatering en het intensieve landgebruik.

In het gebied zijn verschillende soorten amfibieën en reptielen aangetroffen. De libellen en vlinders die worden aangetroffen zijn kenmerkend voor graslanden, slootkanten, ruigten en struweel. In 1995 werden bij een inventarisatie nog 14 libellensoorten aangetroffen. Onduidelijk is of het hier om volwassen exemplaren gaat of larven, kritische of algemene soorten. Indien het eerste het geval is dan zegt dit weinig omdat libellen zeer mobiel zijn. Indien het larven zijn dan zegt het voorkomen iets over de aanwezige waterkwaliteit. Van het gebied zijn geen zoogdiergegevens beschikbaar.

3.8. Bodemopbouw in relatie tot ecologie

De opbouw van de bodem en de fysisch-chemische eigenschappen zijn van belang voor de natuurwaarden die voorkomen en/of potentieel tot ontwikkeling kunnen komen. Ook is de nutriëntenrijkdom en dan met name de wijze waarop fosfaat in de bodem gebonden is van belang voor nalevering aan stroomafwaarts gelegen gebieden.

In het gebied komen hoofdzakelijk drie bodemtypen voor: zandgronden, moerige gronden en veengronden. Er wordt beschreven (Grontmij, 2001) dat de A-horizont van de aanwezige zandruggen door jarenlange inspoeling humusrijk is. De dikte van deze A-horizont is 15-30 cm. Vermoedelijk is dit tevens de bouwvoor. De veengronden bestaan tussen 0-80 cm-mv voor meer dan de helft uit moerig materiaal

(Grontmij, 2001). Het aanwezige veen bestaat voornamelijk uit broekveen, maar ook rietzeggeveen wordt aangetroffen zowel oppervlakkig als diep. Plaatselijk wordt relatief veel ijzeroer aangetroffen. Dit wijst op de voormalige invloed van ijzerrijk grondwater. In de bovengrond komt veel irreversibel ingedroogd veen voor. Dit veen neemt bij vernatting nauwelijks nog vocht op en heeft haar belangrijkste eigenschappen als veenbodem verloren. De moerige gronden vormen een overgang van de zandgronden naar de veengronden. In het gebied zijn cultuurdekken aanwezig als gevolg van het agrarisch landgebruik waarbij stalmest en zand zijn aangebracht en veen steeds verder veraard is geraakt. In de bodemopbouw ligt aan het oppervlak een bouwvoor of teelaardelaag. Deze laag is op basis van fysische eigenschappen ingeschat op een dikte van circa 30 cm. Lokaal is de bouwvoor 40 cm dik en zeer lokaal 60 cm (Kaartmateriaal; Grontmij, 2001). Dit alles wil echter niet zeggen dat de verhoogde nutriëntengehalten zich ook beperken tot een laagdikte van circa 30 cm.

nutriëntenonderzoek bodem

In de benedenloop van de Hunze zijn in 2004 twee proefvelden dichtbij het dorp de Groeve ingericht. Het betreft moerasgebieden waar Hunzewater onder vrij verval wordt ingelaten, waardoor het maaiveld geïnundeerd wordt. In deze proefvelden is door verschillende partijen (Grontmij, 2008) onderzocht welke mogelijke effecten optreden bij herinrichting van het Tusschenwatergebied. Het onderzoek richtte zich met name op effecten van nalevering van nutriënten op lokale natuurwaarden en het oppervlaktewater en richtte zich tevens op het ondiepe grondwater in verband met de aanwezige drinkwaterwinning (dit onderzoek uitgevoerd door Royal Haskoning (2008) wordt beschreven in het achtergronddocument geohydrologie). Het oorspronkelijke onderzoek is ten aanzien van de 'ecologische effecten' met twee deelonderzoeken uitgebreid. In 2007 werd onderzoek verricht naar de desorptie en adsorptie van fosfaat na vernatting (Kemmers, 2008). Het tweede onderzoek betrof een kartering van de fosfaatbeschikbaarheid in de bodem met behulp van natuurlijke achtergrondstraling (Kemmers *et al.*, 2008).

Binnen de proefvelden werden verschillende behandelingen opgezet die voortkwamen uit mogelijke inrichtingsmaatregelen die in het Tusschenwatergebied potentieel genomen kunnen worden of zelfs noodzakelijk zijn. Zo werd het effect van ondiep afgraven of afplaggen onderzocht door in een aantal proefvakken 30 cm af te graven. Hierbij werd verondersteld de bouwvoor of in ieder geval de meest voedselrijke bodemlaag te verwijderen. Daarnaast werd gevarieerd in vegetatietype, namelijk soortenarme en soortenrijke rietvegetatie en soortenarme en soortenrijke graslandvegetatie (Dotterbloemhooiland). Tot slot werd gevarieerd in de hydrologie door verschillende typen inundaties toe te passen. Eén proefvak werd langdurig geïnundeerd, het andere vak werd pieksgewijs geïnundeerd waarbij het water binnen 24 uur werd ingelaten en vervolgens in een periode van 2 weken kon uitzakken. In het permanent geïnundeerde vak werd continu water ingelaten om te compenseren voor infiltratie en verdamping.

Uit de onderzoeken kwamen de volgende hoofdconclusies naar voren (Grontmij, 2008):

wintersituatie: lage biologische activiteit in water en bodem

- in alle afgegraven (bouwvoor verwijderd) proefvakken namen de concentraties fosfaat en stikstof in het Hunzewater significant af na doorstroming door de proefvelden;
- in alle niet afgegraven (bouwvoor aanwezig) proefvakken nam de fosfaatconcentratie in het Hunzewater toe na doorstroming van de proefvelden oftewel hier was sprake van nalevering van fosfaat vanuit de bodem. Voor stikstof bleek netto geen af- of toename plaats te vinden in de winter.

zomersituatie: hoge biologische activiteit in water en bodem

- in alle behandelingen namen de concentraties totaal fosfaat en stikstof van het Hunzewater toe na doorstroming van de proefvelden. Vooral in de niet afgegraven percelen bleek de concentratie fosfaat sterk toe te nemen. Hoewel totaal stikstof toe nam, bleek in de proefvelden wel een afname van nitraat en ammonium op te treden.

Op basis van deze resultaten werd geconcludeerd dat indien het Tusschenwatergebied zonder maatregelen aan de boezem wordt aangesloten en vrij afwatert op het Zuidlaardermeer er sprake zal zijn van een toename van de nutriëntenbelasting op het meer.

Ten aanzien van de mogelijke herinrichting van het Tusschenwatergebied werden de volgende aanbevelingen gedaan:

permanent natte delen (meanders, poelen en permanente overstromingsvlakte)

- afgraven van 'permanent geïnundeerde delen' is de enige optie die zal leiden tot voldoende reductie van de fosfaatbeschikbaarheid.

periodiek natte of geïnundeerde delen (overstromingsvlakte bij piekbelasting)

- in de laagst gelegen (periodiek geïnundeerde) delen is inrichten tot rietland met oog op hydrologie (nat) en nutriëntenverwijdering aan te bevelen. De laagste delen zullen het langst nat blijven waarbij de kans op fosfaatnalevering hier het grootst is;
- alleen op de hogere wat minder vaak geïnundeerde delen is graslandbeheer al dan niet in combinatie met ondiep aflaggen aan te bevelen;
- uitmijnen (nutriënten verwijderen door maaien, afvoeren en bijmesten stikstof en kalium) is alleen haalbaar in de wat minder belaste delen;
- spontane ontwikkeling tot soortenrijke varianten van rietland of grasland zullen sterk geremd worden door de aanwezige (cultuur)grasmat. Daarom wordt aanbevolen af te plaggen en/of soorten te introduceren indien een snellere verandering in soortensamenstelling gewenst is.

In de eindconclusie van het onderzoek wordt genoemd dat het aanleggen van overstromingsmoerassen op voormalige landbouwgronden niet automatisch leidt tot een significante verwijdering van nutriënten uit het oppervlaktewater (lees: Hunzewater). Met gerichte maatregelen als plaggen, inrichten met specifieke doelvegetaties, verschrallingsbeheer en optimaliseren van het waterregime (peilfluctuatie met droogval) kan een situatie worden bereikt met:

1. een aanzienlijke verwijdering van nitraat;
2. een 'minimale additionele' fosfaatbelasting.

Met andere woorden is de conclusie van dit omvangrijke onderzoek dat met het aanleggen van moerassen in het Tusschenwatergebied nauwelijks fosfaatverwijdering mag worden verwacht. Er is zelfs een risico op nalevering.

3.9. Autonome ontwikkeling

Indien het huidige landgebruik, de waterhuishouding en drinkwaterwinning ongewijzigd blijven zal de situatie zoals die nu is nog voor lange tijd kunnen blijven bestaan. Bij een intensief agrarisch landgebruik (nutriëntenbelasting, maaibeheer, grondbewerking) en huidige ontwatering zullen de natuurwaarden in de percelen en in de sloten niet verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. Implementatie van het Europese mestbeleid naar een evenwichtsbemesting zal op langere termijn kunnen resulteren in een emissiereductie (op het Zuidlaardermeer) van ongeveer 9 % (Witteveen+Bos, 2008). Echter, in het gehele plangebied is een zeer voedselrijke bouwvoor aanwezig die nog voor lange tijd kan naleveren en een voedselrijke situatie langdurig in stand kan houden. Hiermee is in eerder genoemde studie geen rekening gehouden.

Verder is sprake van veenoxidatie in het gebied, waarbij fosfaat (en andere nutriënten) vrijkomen. De bijdrage van veenoxidatie aan de belasting op Hunze en Zuidlaardermeer wordt ingeschat op 15 % (Witteveen+Bos, 2008). Bij voortzetting van het huidige landgebruik zal veenoxidatie onverminderd blijven plaatsvinden.

Met de komst van de KRW kan de verwachting worden uitgesproken dat de waterkwaliteit Europees, landelijk en dus lokaal zal verbeteren. Sluiting van de RWZI in Zuidlaren (heeft recent plaatsgevonden) en het verbeteren van de effluentkwaliteit van de RWZI in Gieten is gepland voor 2015. Deze maatregel resulteert in een emissiereductie van in totaal circa 17 %. Dit betekent dat de waterkwaliteit van de Hunze verbeterd, waarmee de ecologische kwaliteit in de omringende sloten en in het Zuidlaardermeer eveneens beter wordt. Uit een trendanalyse (Witteveen+Bos, 2008) waarin verschillende maatregelen

zijn meegenomen blijkt dat de fosfaatconcentratie in de Hunze in 2015 circa 0,10 mg/l zal zijn en in het Zuidlaardermeer circa 0,20 mg/l. Voor de Hunze betekent dit dat de KRW (concentratie) doelstelling voor fosfaat gehaald kan worden. Voor het Zuidlaardermeer zal de nutriëntenbelasting dan echter nog steeds te hoog zijn. Zonder aanvullende maatregelen in het stroomgebied (moerassen, vloedvlaktes) zal de nutriëntenbelasting op het Zuidlaardermeer onvoldoende verminderen.

De autonome ontwikkeling ten aanzien van de drinkwaterwinning is beschreven in het achtergronddocument geohydrologie en drinkwater.

Voor de omschrijving van de referentie betekent dit alles dat de huidige situatie bij autonome ontwikkeling ongeveer gelijk blijft. De waterkwaliteit in het gebied kan mogelijk als gevolg van de maatregelen die vanuit de KRW en andere initiatieven worden uitgevoerd licht verbeteren.

4. INSCHATTING VAN NALEVERING EN NUTRIËNTENBELASTING

De waterkwaliteit in de alternatieven zal voor een belangrijk deel bepaald worden door het (Hunze)water dat aangevoerd wordt en de processen die in het Tusschenwatergebied plaatsvinden. Met betrekking tot de waterkwaliteit zijn vooral nutriënten belangrijk en dan met name fosfaat (zie hiervoor). Het aanvoerwater van de Hunze is in de alternatieven niet onderscheidend. Belangrijke processen die in het gebied plaatsvinden zijn retentie en nalevering van voedingsstoffen. Retentie van voedingsstoffen vindt plaats door binding aan het bodemcomplex, sedimentatie of vastlegging in vegetatie. Nalevering van voedingsstoffen vindt hoofdzakelijk plaats vanuit de bodem. Op grond van de studie die eerder is uitgevoerd (Mouissie *et al.*, 2008) kan worden afgeleid dat in de winter sprake is van retentie van voedingsstoffen of van beperkte nalevering (ongeplagd grasland). In de zomer, wanneer de microbiologische activiteit in de bodem hoger is, is er sprake van nalevering bij zowel geplagde als ongeplagde gronden.

Op jaarbasis kan zodoende de gewenste situatie ontstaan dat er meer fosfaat wordt vastgelegd dan nageleverd. Dit neemt echter niet weg dat desondanks in het zomerhalfjaar waterkwaliteitsproblemen kunnen ontstaan als gevolg van de nalevering. De mate waarin problemen zullen optreden is afhankelijk van de omvang van de nalevering. De nalevering wordt bepaald door:

1. de totale omvang van de nutriëntenvoorraad;
2. de beschikbaarheid van de nutriëntenvoorraad;
3. de lengte en duur van inundaties en in welk seizoen deze optreden.

De omvang en beschikbaarheid van nutriënten is vooral groot in bodems die door agrarisch landgebruik zijn verrijkt: de bouwvoor. In deze MER is als uitgangspunt genomen dat de bouwvoor een dikte heeft van 30 cm, maar mogelijk is het fosfaat tot dieper bodemlagen doorgedrongen. De gemiddelde totaal P waarde van de toplaag (0 - 30 cm) die in het Tusschenwatergebied is aangetroffen is omgerekend 1500 mg/kg d.s.¹. Uit andere projecten blijkt dat de totaal fosforgehalten in een bouwvoor variëren tussen 800 en 2.000 mg/kg d.s.

De alternatieven onderscheiden zich in de mate van afgraven, waardoor verschillende effecten verwacht mogen worden. Daarnaast is er in de alternatieven (als gevolg van afgraven) sprake van variatie in het inundatieregime. Sommige delen staan permanent onder water, terwijl andere slechts zeer incidenteel overstroomd worden. De mate van vernatting en het seizoen waarin dit plaatsvindt zijn belangrijk voor de mate van nalevering. Op basis hiervan kunnen vier type gebieden in de alternatieven worden benoemd:

1. geulen;
2. permanent natte delen;
3. incidenteel natte delen;

¹ Uitgaande van 24,9 mmol/kg d.s. x 30,9 mg/mmol * 2, want gemeten als P2 (Mouissie *et al.*, 2008).

4. droge delen.

geulen

De geulen hebben een omvang van circa 48 ha en worden in alle alternatieven uitgegraven. De geulen zijn hiermee geen onderscheidend element. De mate van nalevering vanuit deze geulen zal naar verwachting beperkt zijn, omdat (meer dan) de bouwvoor wordt verwijderd. De geulen zijn permanent wattervoerend en zullen snel in evenwicht komen met de externe belasting vanuit de Hunze. Dit wil zeggen dat de bodems naar verwachting aanvankelijk zullen opladen tot het niveau van de externe belasting vanuit de Hunze. Daarna gedraagt de waterbodem zich neutraal (geen binding, geen nalevering).

droge delen

De droge delen worden nooit door de Hunze overstroomd. Toch kan er vanuit deze delen invloed zijn op de waterkwaliteit via nutriënten die met neerslag op het watersysteem afstromen. De omvang hiervan is op basis van bestaande gegevens moeilijk in te schatten en ook afhankelijk van hoogteligging, afwatering en vegetatieontwikkeling. De verwachting is dat de nalevering vanuit deze percelen veel minder groot zal zijn dan vanuit de permanent en incidenteel geïnundeerde delen. In de gehanteerde methode is deze post dan ook buiten beschouwing gelaten.

permanent en incidenteel natte delen

De nalevering vanuit de incidenteel en met name de permanent overstroomde delen is in potentie groot en vormen hiermee de belangrijkste onderdelen in het inschatten van de effecten op de waterkwaliteit. Uit het onderzoek van Mouissie *et. al.* (2008) kan voor het Tusschenwater de nalevering voor verschillende situaties worden afgeleid. Het gaat om nalevering bij permanente en periodieke inundaties en nalevering vanuit geplagde en ongeplagde gronden (tabel 4.1). Omdat bij periodieke inundaties niet jaar-rond sprake is van nalevering (kolom 2) heeft er een omrekening plaatsgevonden naar hoeveelheid nalevering per 'naleverdag' (kolom 4). Voor permanente inundaties is voor het inschatten van de nalevering van permante inundaties op basis van de studie van Kemmers (2007) en Mouissie (persoonlijke mededeling) een factor 2-3 gehanteerd (kolom 5).

Rekenvoorbeeld

- voor geplagde gronden betekent dit $0,4 \text{ kg/ha/jr}$ (referentiewaarde nutriëntenonderzoek) / 5 = 0,08 kg/ha per inundatie / 5 = 0,02 kgP/ha per (nalever)dag * 2-3 = 0,04-0,06 kgP/ha/dag bij permanente inundatie.

tabel 4.1. Gehanteerde naleveringsgetallen Tusschenwater

	nalevering op basis van nutriëntenbalans Mouissie et al., 2008 (kg/ha/jr)	nalevering per inundatie (n = 5 inundaties)	afgeleide belasting in kg P/ha/dag (n = 5 naleverdagen)	ingeschatte nalevering bij permanente inundatie id**(kgp/ha/dag)ring
geplagde gronden	0,4	0,08	0,02	0,04-0,06
ongeplagde gronden	2,2	0,44	0,09	0,18-0,27

De waarden uit tabel 4.1 zijn gebruikt om de omvang van de nalevering in het zomerhalfjaar per alternatief in te schatten (tabel 4.2). Bij deze inschatting is niet alleen onderscheid gemaakt in permanente en periodieke inundaties, maar ook in korte (3-5 dagen) en lange(re) inundaties (> 8 dagen).

tabel 4.2. Nalevering fosfaat in zomerhalfjaar

nalevering zomerhalfjaar	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
periodiek geïnundeerd 3 - 8 dagen			
gemiddeld jaarlijks aantal inundatiedagen	55	55	55
kgP/ha/dag	0,09	0,02	0,02
kgP/ha/jaar	4,95	1,1	1,1
kgP/ha/zomer	3,3	0,7	0,7
periodiek geïnundeerd > 8 dagen			
jaarlijks aantal inundaties	6	6	6
gemiddeld inundatieduur (aantal dagen)	13	13	13
aantal dagen > 8 dagen	5	5	5
kgP/ha/dag min	0,18	0,18	0,04
kgP/ha/dag max	0,27	0,27	0,06
kgP/ha/jaar min	5,4	5,4	1,2
kgP/ha/jaar max	8,1	8,1	1,8
kgP/ha/zomer min	3,6	3,6	0,80
kgP/ha/zomer max	5,4	5,4	1,2
permanent geïnundeerd (exclusief geulen)			
hectare	106	106	205
bouwvoor	ongeplagd	geplagd	geplagd
kgP/ha/jaar min	33	6	6
kgP/ha/jaar max	49	9	9
kgP min	3.482	633	1.224
kgP max	5.223	950	1.837
periodiek geïnundeerd			
hectare < 8 dagen (gemiddeld)	16,8	16,8	12,2
hectare > 8 dagen (gemiddeld)	10,4	10,4	8,1
bouwvoor	ongeplagd	ongeplagd	geplagd
kgP min	93	50	15
kgP max	112	68	19
extra belasting ZLM zomerhalfjaar			
oppervlak Zuidlaardermeer (ha)	600	600	600
mgP/m ² /dag min	3,3	0,6	1,1
mgP/m ² /dag max	4,9	0,9	1,7

4.1. Toelichting inschatting nalevering en belasting

bepalen omvang en duur inundaties

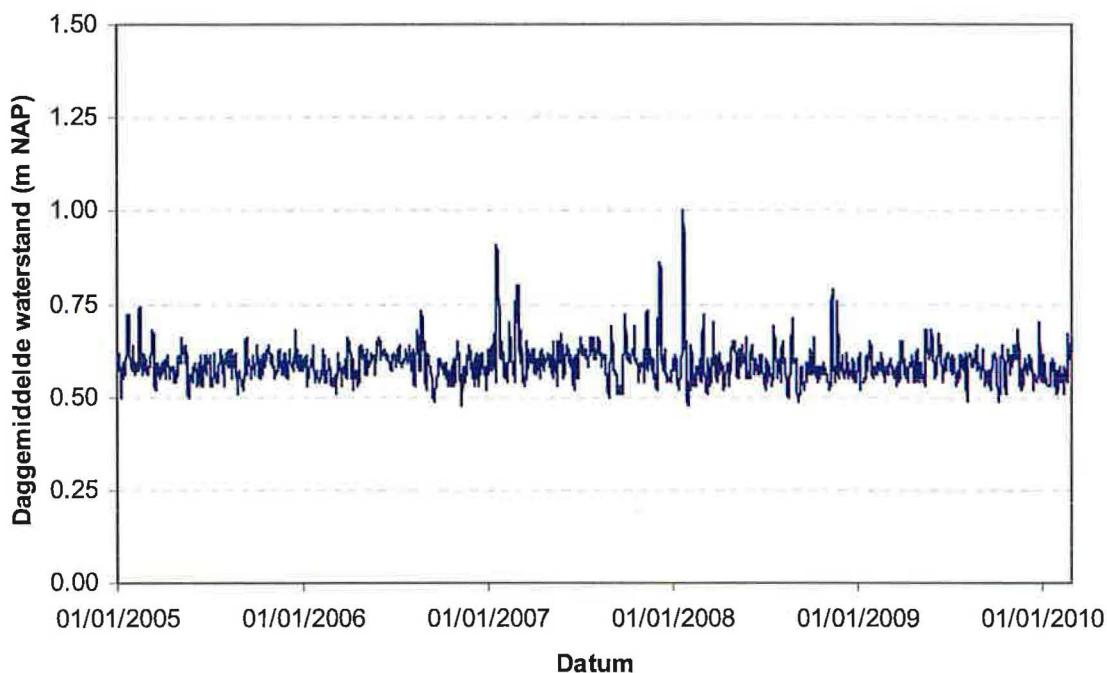
Bij de periodieke inundaties wordt onderscheid gemaakt in korte en lange inundaties. Onder korte inundaties worden verstaan inundaties met een duur korter dan 8 dagen. Omdat uit het nutriëntenonderzoek blijkt dat de nalevering pas na 3 dagen op gang komt worden voor deze inundaties 5 naleverdagen berekend (8 dagen - eerste drie dagen). Lange inundaties zijn inundaties die langer dan 8 dagen duren. Op basis van het waterstandsverloop van de Hunze in de periode 2005 - 2010 is in combinatie

met een hoogtekartaart (GIS-actie) bepaald hoe vaak deze inundaties voorkomen, wanneer (zomer- of winterperiode) en over welk oppervlak. Om dit laatste goed te kunnen bepalen is rekening gehouden met het waterbergend vermogen van het gebied. De werking van het bergingsgebied is eerder met een hydraulisch model onderzocht (Grontmij, 2001) (zie onderstaand kader). Uit het modelonderzoek blijkt dat de waterstanden zoals weergegeven in afbeelding 4.1 gebruikt kunnen worden voor het bepalen van het waterstandsverloop (of inundaties) in de alternatieven.

Uit het hydraulisch model onderzoek (Grontmij, 2001) volgt dat het bergingsgebied effectief is bij het verlagen van de waterstand tijdens kortdurende afvoergolven. Bij een kortdurende afvoergolf worden de waterstanden op de Hunze tientallen centimeters verlaagd. Uit het onderzoek volgt ook dat het bergingsgebied minder effectief is bij verhoogde afvoeren met een lange duur. De waterstanden op de Hunze worden dan slechts centimeters verlaagd. Bij een constante afvoer van 15 m³/s is het verschil tussen de waterstanden maximaal 4 cm.

Voor de nalevering van fosfaat uit de bodem zijn inundaties met een duur van 3 tot 8 dagen en inundaties met een duur van minimaal 8 dagen van belang. Van inundaties met een duur van minimaal 8 dagen kan niet gesproken worden van een kortdurende afvoergolf. Dit kan ook min of meer ook gesteld worden bij inundaties met een duur van langer dan 3 dagen. Zodoende zijn alleen periodes met een verhoogde afvoer interessant en niet kortdurende piekgolven. Doordat de verschillen in de waterstand voor verhoogde afvoeren met een lange duur beperkt zijn tot enkele centimeters kan gebruik gemaakt worden van metingen van de huidige waterstand om de omvang van de inundatiegebieden na herinrichting in te schatten. In afbeelding 4.1 is de waterstand gemeten bij gemaal Oostermoer weergegeven. De meetresultaten worden als representatief gezien voor het Tusschenwatergebied na herinrichting.

afbeelding 4.1. Waterstand Gemaal Oostermoer



Het streefpeil in het Tusschenwatergebied wordt NAP + 0,58 m. Bij deze waterstand staat een groot deel van het gebied permanent onder water. De omvang van deze gebieden is afhankelijk van in welke mate de gronden zijn afgeplagd. In tabel 4.3 is per alternatief de omvang van de permanent geïnundeerde gebieden weergegeven.

tabel 4.3. Omvang permanent geïnundeerd gebied

	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
omvang permanent geïnundeerde gebieden bij NAP + 0,58 m exclusief geulen (48 ha)	106	106	205

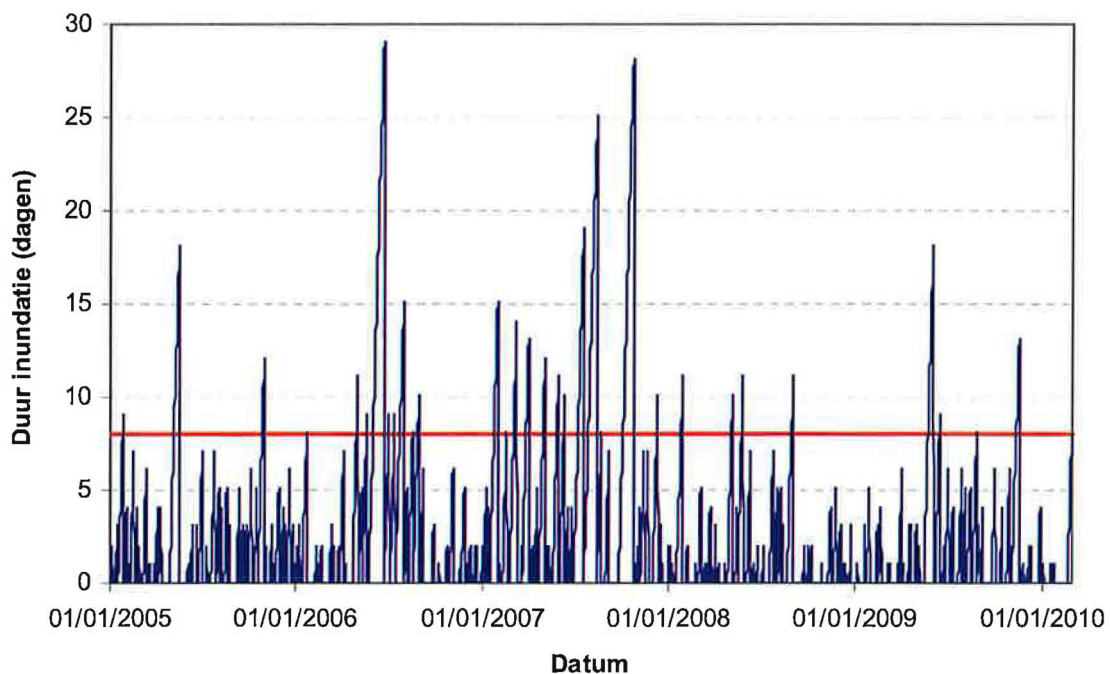
rekenvoorbeeld

De oppervlakken van de permanent geïnundeerde gebieden zijn als volgt afgeleid:

- totaal oppervlak projectgebied 456,6 ha - gebied te beschermen archeologische waarden (101,1 ha) = 357 ha. Bij een oppervlaktewaterpeil van NAP + 0,58 m is 70 % van het oppervlak (GIS-berekening) in alternatief 3 geïnundeerd oftewel 253 ha. Van deze 253 ha bestaat 48 ha uit diepe geulen. Voor alternatief 3 betekent dit een permanent geïnundeerd gebied van 205 ha.

Om de omvang van de niet-permanente inundaties in beeld te krijgen is afgeleid hoe vaak inundaties in het Tussenwatergebied optreden, hoe lang deze inundaties duren (uitgangspunt >8 dagen) en hoeveel hectare gedurende een inundatie overstroomt. Op basis van meetgegevens van meetpunt Gemaal Oostermoer is voor de periode 2005 tot 2010 bepaald wanneer en hoe lang de waterstand hoger is dan NAP + 0,58 m (afbeelding 4.2).

afbeelding 4.2. Duur inundaties Tussenwatergebied



In de periode 2005 tot 2010 is de waterstand 892 dagen hoger dan NAP + 0,58 m. Er zijn 30 inundatieperiodes die langer dan 8 dagen duurden. Tien inundatieperiodes vonden plaats in het winterhalfjaar en 20 in het zomerhalfjaar. Er zijn jaarlijks circa 6 inundaties die langer duren dan 8 dagen. De gemiddelde duur van die inundaties is 13 dagen. De langste inundatie duurde 29 dagen en vond plaats in juni 2006. Korte inundaties (3 - 8 dagen) komen gemiddeld circa 55 dagen per jaar voor. Voor deze inundaties is op basis van de bijbehorende waterstand bepaald hoeveel oppervlak er inundeert. In tabellen 4.4 en 4.5 is dit weergegeven.

tabel 4.4. Omvang niet-permanente inundaties met een duur van langer dan 8 dagen

	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
Gemiddelde jaarlijkse omvang niet-permanent geïnundeerde gebieden langer dan 8 dagen inundatie (ha).	10,4	10,4	8,1
Jaarlijks aantal inundaties (-).	6	6	6
gemiddelde inundatie duur (dagen).	13	13	13

tabel 4.5. Omvang niet-permanente inundaties met een duur van tussen 3 en 8 dagen

	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
Gemiddelde jaarlijkse omvang niet-permanent geïnundeerde gebieden (ha)	16,8	16,8	12,2
Gemiddeld aantal inundatiedagen	55	55	55

Op basis van de omvang van de permanente en niet-permanente inundaties, kan berekend worden wat de jaarlijkse nalevering van nutriënten vanuit het Tusschenwatergebied is.

bepalen omvang nalevering

Met de frequentie van inundaties, het oppervlak (tabellen 4.3, 4.4 en 4.5) geïnundeerd gebied en de afgeleide nalevering voor permanente, korte en lange inundaties (tabel 4.1) kan de totale nalevering per zomerhalfjaar worden bepaald.

Rekenvoorbeeld

In tabel 4.2. zijn alle benodigde gegevens samengebracht. Voor alternatief 1 is de berekening als volgt:

- korte inundaties = 55 naleverdagen per jaar * 0,09 kg/ha/dag = 4,95 kg/ha/jaar * 2/3 (20 inundaties in zomer, 10 in winter) = 3,3 kg/ha/zomer * 16,8 ha = 55,4 kgP;
- lange inundaties = 6 inundaties * 5 naleverdagen (13 dagen gemiddeld – 8 dagen kort inundatie = 5 dagen) = 30 * 0,18-0,27 kg/ha/dag = 5,4-8,1 kg/ha/jr * 2/3 = 3,6-5,4 kg/ha/zomer (min-max) * 10,4 ha = 37,4 – 56,2 kgP;
- permanente inundaties = 106 ha * 33-49 kgP/ha/jr = 3482-5223 kgP;
- totale nalevering alternatief 1 = 55,4 + (min 37,4 – max 56,2) + (min 3482 – max 5223) = 3574,8 – 5334,6 kgP.

Voor nalevering vanuit ongeplagde permanent geïnundeerde delen zijn waarden van 33-49 kg/ha/jr afgeleid. Dit is ongeveer binnen de bandbreedte die Lamers et al., (2005) vonden namelijk 5-40 kg/ha. Dat hier sprake is van een hoge inschatting komt overeen met de hoge gemeten totaal P waarde in de bodem.

bepalen belasting Zuidlaardermeer

De belasting op het Zuidlaardermeer is berekend door de totale nalevering te verdelen over het oppervlak van het Zuidlaardermeer (circa 600 ha).

Rekenvoorbeeld

Voor alternatief 1 is de berekening dan als volgt:

- nalevering 3574,8 (min) - 5334,6 (max) kgP * 10⁶ (kg > mg) / (600 * 10.000) / 365/2 = 3,3 – 4,9 mg/m²/dag.

conclusie

Op basis van deze benadering wordt duidelijk dat de grootste nalevering plaatsvindt vanuit de permanent geïnundeerde delen. In alle alternatieven is sprake van een (zomer)belasting op het Zuidlaardermeer. In alternatief 1 is deze belasting verreweg het grootst vanwege de aanwezige fosfaatrijke bouw-

voor. In alternatief 2 en 3 is de belasting beduidend lager, maar nog steeds substantieel (de kritische belastingsgrens voor fosfaat in het zomerhalfjaar is circa 1,9 mg/m²/dag (Witteveen+Bos, 2008)). In alternatief 3 is sprake van een grotere belasting dan in alternatief 2. Dit lijkt tegenstrijdig te zijn omdat in dit alternatief de meeste nutriënten verwijderd worden. Echter, in alternatief 3 is het oppervlak permanent geïnundeerd twee keer zo groot en hoewel de nalevering uit de afgegraven gronden beperkt is, leidt dit vanwege het grote oppervlak toch tot een substantiële extra belasting op het Zuidlaardermeer. Alternatief 2 heeft daarmee de voorkeur.

Hoewel de inschatting verschillende onzekerheden kent is de verwachting dat voor alle alternatieven geldt dat er sprake zal zijn van nalevering in het zomerhalfjaar. Hierdoor kunnen er in potentie negatieve effecten in het Zuidlaardermeer optreden. Of dit daadwerkelijk gaat gebeuren en hoe lang dit effect blijft bestaan hangt af van verschillende factoren. Het aspect tijd speelt hier een belangrijke rol in. Ten eerste de verblijftijd in het Zuidlaardermeer, ten tweede ten aanzien van de termijn waarop een evenwichtsituatie wordt bereikt met de belasting vanuit de Hunze. Als de verblijftijd kort is in het Zuidlaardermeer - en die kans is zeker aanwezig bij hoge afvoeren - dan kunnen algen mogelijk niet tot expressie komen en treden negatieve effecten feitelijk niet op. Daarbij is het Zuidlaardermeer in de huidige situatie al (zwaar) belast, komen waterplanten nauwelijks voor en zal de extra belasting vanuit het Tusschenwatergebied niet leiden tot een 'omslag' van een heldere plantenrijke situatie naar een troebele algengedomineerde situatie. Ook kan de vraag gesteld worden hoe lang het duurt voordat het Tusschenwatergebied in evenwicht komt met de belasting vanuit de Hunze. Zonder afgraven zal het gebied op den duur uitspoelen tot het niveau van de externe belasting. In veel gevallen duurt dit zeer lang, maar bij een dynamisch systeem met korte verblijftijden zou dit theoretisch al binnen enkele tot enkele tientallen jaren kunnen plaatsvinden. Ook de afgegraven bodems zullen zich na verloop van tijd weer opladen met fosfaat tot het niveau van de externe belasting. In die situatie fungeert het gebied als een sink voor nutriënten. In dit licht kan terecht de vraag worden gesteld in hoeverre de maatregel afgraven dan nog duurzaam is. Indien niet wordt afgegraven wordt de fosfaatvoorraad van het Tusschenwatergebied afgewenteld op het Zuidlaardermeer en stroomafwaarts gelegen gebieden. Op 'korte' termijn leidt dit tot een fors grotere belasting op het Zuidlaardermeer met als mogelijk gevolg een toename van het aantal (blauw)algenbloeien in de zomer. Hoewel de huidige situatie van het Zuidlaardermeer niet goed is, zal de extra belasting de situatie in ieder geval niet verbeteren en mogelijk zelfs verder verslechteren.

advies voor definiëring voorkeursalternatief en uitwerking inrichtingsplan

Uit het bovenstaande blijkt dat het niet eenvoudig is om op basis van de huidige gegevens een nauwkeurige inschatting te doen van de mogelijke effecten die omtrent nalevering optreden. Hoewel er een relatief uitgebreid nutriëntenonderzoek heeft plaatsgevonden blijft het lastig om de resultaten hiervan op te schalen naar zo'n omvangrijk projectgebied met veel variabelen. Daarnaast is het Hunzesysteem met inbegrip van het Zuidlaardermeer op zichzelf een moeilijk te doorgronden watersysteem.

Bij de concrete invulling van het inrichtingsplan wordt nader onderzoek geadviseerd. Meer zekerheid omtrent effecten en de effectiviteit van afgraven kan verkregen worden door beperkt aanvullend bodemonderzoek uit te voeren (profielmetingen) en in meer detail de verblijftijden van het Zuidlaardermeer te bepalen. Op basis van dit aanvullend onderzoek kan beter de vertaalslag op maat worden gemaakt richting het definitief inrichtingsplan. Hierbij is een mogelijk scenario dat - ook gezien de het grondoverschot - op bepaalde plaatsen gekozen wordt om permanent geïnundeerde gebieden toch niet af te graven en deze maatregel achterwege te laten of in te zetten op plaatsen die minder onder invloed staan van de Hunze.

5. REFERENTIELIJST

- Bekker, R.M. (2008). 20 jaar ontgronden voor natuur op zandgronden. Evaluatie van ontgroning als maatregel ten behoeve van natuurontwikkeling. Eindrapport Rijksuniversiteit Groningen. Community and Conservation Ecology Group. 136 pp.
- Bijkerk, 2002 schatting van eutrofiëringsparameters voor het Zuidlaardermeer anno 1916-1917 uit de soortensamenstelling van het fytoplankton bepaald door Havinga (1919). Koeman en Bijkerk b.v. ecologisch onderzoek en advies.
- Folkers A. en E.J. Schoppers (2008). Nieuwe impulsen in het Hunzedal Een evaluatie van natuurontwikkeling in het Hunzedal. Afstudeerrapport in opdracht van Stichting het Drents Landschap in samenwerking met Royal Haskoning.
- Grontmij (2001). Natuurontwikkelingsproject Tusschenwater: rapportage fase 1 schetsontwerp, in opdracht van Stichting het Drentse Landschap, Provincie Drenthe, Waterbedrijf Groningen en Waterschap Hunze en Aa's.
- Havinga B, 1919 Studiën over flora en fauna van het zuidlaardermeer. Bijdrage tot kennis van de biologie der Nederlandse meren, proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- IWACO, 1999. Beheersplan Hunzedal. Opdrachtgever Stichting het Drentse Landschap en Stichting het Groninger Landschap.
- Lamers. L.P.M., Lucassen E.C.H.E.T., Smolders A.J.P. en J.M.G. Roelofs (2005). Fosfaat als adder onder het gras bij nieuwe natte natuur. H2O 17 (2005) pag. 28-30.
- Witteveen+Bos (1995) Ecologisch herstel Zuidlaardermeer. Moerasontwikkeling rond het Zuidlaardermeer en de benedenloop van de Hunze. In opdracht van Zuiveringsschap Drenthe en Zuiveringsbeheer provincie Groningen.
- Witteveen+Bos 2000 ecologisch herstel Zuidlaardermeer resultaten van het grote compartiment en evaluatie ten behoeve van het toekomstig beheer. Rapport GN24.37 in opdracht van Waterschap Hunze en Aa's.
- Witteveen+Bos 2002, slibbering en waterbeheer in het zuidlaardermeer: mogelijkheden van inzet van de rond het meer gelegen polders. Gn66-1, in opdracht van het Groninger Landschap;
- Hunzevisie (1995).
- Witteveen+Bos (2002). Bepaling van de streefbelasting van het Zuidlaardermeer definitief. Deventer. Gn1-1. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's.
- Klinge M., Lorenz C.M. en H. Wanningen (2000) Ecologisch herstel Zuidlaardermeer. Resultaten met het compartiment (1996 t/m 1999) en evaluatie ten behoeve van het toekomstig beheer. Waterschap Hunze en Aa's en Witteveen+Bos.