

Een eerste indicatie van mogelijkheden en knelpunten bij het realiseren van een geleidelijke zout-zoet overgang in het Balgzandkanaal

Een eerste indicatie van mogelijkheden en knelpunten bij het realiseren van een geleidelijke zout-zoet overgang in het Balgzandkanaal

**G. Wintermans
N.M.J.A. Dankers**

Alterra-rapport 685

WEB, Finsterwolde

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2003

REFERAAT

Wintermans, G. & N.M.J.A. Dankers, 2003. *Een eerste indicatie van mogelijkheden en knelpunten bij het realiseren van een geleidelijke zout-zoet overgang in het Balgzandkanaal*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 685. 32 blz.

In Nederland wordt de overgang tussen het zoete en zoute water op de meeste plaatsen gekenmerkt door een plotselinge verandering in plaats van een gradiënt. Bijna overal liggen dijken, spuisluizen of gemalen. Karakteristieke brakke gebieden en mogelijkheden voor vismigratie zijn daardoor verloren gegaan. Vanuit verschillende ministeries wordt gestreefd naar anders omgaan met water en bij dat beleid neemt het herstel van zoet-zout gradiënten een belangrijke plaats in. Door de lage ligging, onder het hoogwaterniveau van de zee, van het overgrote deel van het Nederlandse kustgebied, zijn natuurlijke overgangen nauwelijks te realiseren. Door slim gebruik te maken van spuumiddelen zijn er wellicht wel mogelijkheden om redelijk natuurlijke situaties te scheppen. In de kop van Noord-Holland lijkt een mogelijkheid aanwezig die nadere uitwerking en studie zou verdienen.

Trefwoorden: Amstelmeer, Balgzand, zoet-zout overgang, estuarium, vismigratie, brakke zone, spuisluis, peilbeheer, gradiënt

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door € 14,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 685. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

Foto's omslag: A. Meijboom

© 2003 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info@alterra.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf	7
1 Inleiding	9
1.1 Algemeen	9
1.2 Zout-zoetovergang in de Amstelmeerboezem	10
2 Gebiedsbeschrijving	13
2.1 Topografie	13
2.2 Boezem, polders en peilen	13
2.3 Lozingen en getijden	15
3 Mogelijkheden en beperkingen mbt de zout-zoetovergang	17
3.1 Algemeen	17
3.2 Openen spuisluizen	18
3.3 Zoutwater invoer	18
3.4 Peilfluctuaties boezem	18
3.5 Vismigratie	19
3.6 Flora en Fauna	20
4 Knelpunten mbt het realiseren van een zout-zoetovergang	21
4.1 Hydraulica	21
4.2 Zeespiegelstijging	21
4.3 Beheer	22
5 Nog uit te zoeken	25
5.1 Hydraulica	25
5.2 Zoutrisico; kwel	25
5.3 Kans op peiloverschrijdingen	25
5.4 Beheerrichtlijnen	25
5.5 Bestaande landbouwbelangen	25
5.6 Bestaande natuurbelangen	26
5.7 Kaartmateriaal en data	26

Woord vooraf

Deze rapportage is een bijdrage aan een discussie over de mogelijkheden voor het herstel van geleidelijke overgangen van zoet naar zout. In verschillende gremia worden discussies gevoerd, maar er is duidelijk behoefte aan meer concrete voorbeelden die als handvat kunnen dienen bij de discussies.

In een door RIKZ en LNV georganiseerde tweedaagse workshop op 24 en 25 april in Delfzijl werd het Balgzandkanaal als voorbeeld genoemd waarvoor een pilotstudie gerechtvaardigd zou zijn. Een eerste aanzet van deze nota was toen beschikbaar, en opmerkingen en suggesties van verschillende deelnemers aan de workshop zijn verwerkt in deze bijdrage aan de discussie. Nadere studies en discussies met belanghebbenden zijn essentieel om tot meer concrete voorstellen en plannen te komen. Het Waterschap Hollandse Kroon en Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen worden bedankt voor de levering van gegevens. Commentaar op het concept rapport is geleverd door Marco van Wieringen van Directie Noord-Holland, Hans Roodzand en Willem Stuurman van Waterschap Hollandse Kroon.

Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling een uitgewerkt plan te presenteren!

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In Nederland is door activiteiten in het verleden (ingrepen t.b.v. veiligheid, landwinst door droogmakerijen en inpoldering, en ingrepen in waterhuishouding) de geleidelijke overgang van droog naar nat (hoog naar laag) en zoet naar zout verloren gegaan. Daarmee zijn grote oppervlaktes natte oevers en uitgestrekte brakwatergebieden verdwenen.

Door verschillende ministeries wordt gestreefd naar ontwikkelen en versterken van zones waar een meer geleidelijke overgang van zoet naar zout plaatsvindt. Indien mogelijk zou dat gekoppeld moeten worden aan ontwikkeling van brakke gebieden met een min of meer stabiel zoutgehalte lager dan 10 promille. Het Nederlandse natuurbeleid is tevens gericht op terugdringing van de negatieve effecten van menselijke activiteiten.

Bij het beleid gericht op het ontwikkelen van meer geleidelijke overgangen van zoet naar zout spelen twee aspecten. Het eerste is het bevorderen van de mogelijkheden van migrerende vissoorten, het tweede is de ontwikkeling van typische estuaria met daarbij behorende landschapsvormen en soorten.

Wat betreft de vismigratie is het belangrijk dat een groot achterland met verschillende oeverecotopen aanwezig is. In het Noorden heeft alleen het IJsselmeer een zeer groot achterland. Andere locaties langs de Waddenzeekust bieden een veel beperkter achterland, tenzij met extra technische voorzieningen vissen doorgesluisd worden naar lager gelegen polders.

Het ontwikkelen van gebieden met geleidelijke overgangen kan gezien worden als belangrijke kwaliteitsverbetering voor de natuur, evenals het ontwikkelen van brakke gebieden met een laag en weinig fluctuerend zoutgehalte. Daarnaast kan van kwaliteitsverbetering gesproken worden als in een gebied ecotopen ontwikkeld worden die er van nature voorkomen, maar om een of andere reden niet het oppervlak innemen dat in normale omstandigheden verwacht zou worden. Ontwikkeling van deze ecotopen kan gestimuleerd worden. Hierbij kan gedacht worden aan de ontwikkeling van binnendijkse brakke natuur, bijvoorbeeld door het binnenlaten van zout water in gebieden die nu zoet zijn, of door het toelaten van zoute kwel en minder doorspoelen met zoet water als maatregel tegen verzilting. Het toelaten van kwel, en minder doorspoelen van kwelgebieden, kan langs nagenoeg de hele kust omdat het binnendijkse gebied bijna overal lager ligt dan het zeeniveau. Het omvormen van grotere zoete wateren in zout-zoetovergangen en/of grote brakke wateren kan in het Lauwersmeer, het Amstelmeer en eventueel in een afgescheiden deel van het IJsselmeer.

Een groot deel van het Nederlandse kustgebied ligt onder het gemiddelde zeeniveau of zelfs onder het laagwaterniveau. Daar is het moeilijk geleidelijke overgangen te realiseren, omdat die laaggelegen gebieden volstromen met zout water waardoor binnenzeeën of uitbreidingen van de Waddenzee ontstaan. Alleen waar polders door gemalen lozen op boezemwateren die hogere peilen hebben dan het zeeniveau, en in gebieden waar nog vrije afstroming voorkomt (in het noorden alleen vanaf het Drentsche plateau door Groningen of Friesland), is het mogelijk min of meer geleidelijke overgangen te realiseren.

Waar bij vrije afstroming (rivieren en beken) de planning zich richt van hoog naar laag (vasthouden, bergen, afvoeren, en schone en vervuilde watertypen zo lang mogelijk gescheiden houden) zou in de lage kustzones een planning van laag naar hoog gevolgd kunnen worden. Dus eerst nagaan wat het laagwaterniveau aan de zeezijde is, vervolgens aangeven welke binnendijkse delen (zowel land als water) hoger liggen, en van daaruit naar binnen plannen en zo lang mogelijk het zoute water gescheiden houden van wateren waar zoutinvloed ongewenst is.

Omdat beheer eenvoudiger is naarmate het binnenwater hoger ligt in relatie tot buitenwater verdient het aanbeveling eventuele plannen te ontwikkelen in nauwe samenhang met het beleid om binnendijkse retentiegebieden te realiseren, en maximaal toelaatbare boezempeilen te verhogen.

1.2 Zout-zoetovergang in de Amstelmeerboezem

Zoals hierboven al is aangegeven kunnen in het Amstel-, IJssel-, en Lauwersmeer zout-zoetovergangen en brakke wateren worden gerealiseerd maar leidt het simpelweg open zetten van de sluizen veelal tot 'slechts' een uitbreiding van de Waddenzee. Ten aanzien van het Amstelmeer ligt de situatie echter iets anders vanwege het feit dat het Amstelmeer niet direct in verbinding staat met de Waddenzee. Tussen het meer en de zee ligt het ca 8 km lange Balgzandkanaal. Als gevolg van de afwijkende hydromorfologische omstandigheden zijn de mogelijkheden tav het realiseren van een zout-zoetovergang beduidend anders dan bij het IJsselmeer en Lauwersmeer (H2). Dankzij het kanaal en het spuiwerk op de overgang van kanaal naar zee kan de omvang van de zout-zoetovergang worden gemanipuleerd en kunnen de belangrijkste antropogene belangen in de Amstelmeerboezem relatief eenvoudig worden ontzien/behouden.

De Amstelmeerboezem is een voormalig slikkengebied dat redelijk recent is ingepolderd. De vispopulatie in de boezem bestaat onder ander uit trekvis (Aal, Spiering, Driedoorn, Zeeforel), mariene vissen (Diklipharder), estuariene vissen (Bot, Kleine Zeenaald) en enkele eurytope soorten met een tolerantie voor brakke wateren (Winde, Snoekbaars).

In het Balgzandkanaal liggen dan ook goede ontwikkelingsmogelijkheden voor een zout-zoetovergang en voor brakke natuurwaarden (brakwater fauna) terwijl

tegelijkertijd goede ontwikkelingsmogelijkheden worden geboden aan de anadrome trekvis van de Amstelmeerboezem en aangrenzende polders.

Het Amstelmeer heeft aan de Noord-Oostoever een goed ontwikkelde oevervegetatie met veel geleidelijke overgangen. Voor veel vissoorten is dit een uitermate geschikt habitat voor het afzetten van eieren en het opgroeien van broed.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Topografie

De beoogde zout-zoetovergang in het Balgzandkanaal ligt in de Kop van Noord-Holland pal ten zuidwesten van Den Helder. Het Balgzandkanaal maakt onderdeel uit van de Amstelmeer-boezem en verbindt de Waddenzee met het Amstelmeer (ca 900 ha; Kaart 1). Het noordelijke uiteinde van het kanaal wordt gevormd door de Spuisluizen Oostoever. Via de spuisluizen en het Balgzandkanaal wordt het waterbezwaar van de Amstelmeerboezem afgevoerd naar het waddengebied het Balgzand. De sluizen vormen in gesloten stand de grens tussen het zoute water van de Waddenzee en het licht brakke tot zoete water van de Amstelmeerboezem. Het Amstelmeer vormt de zuidelijke begrenzing van het kanaal.

Het Balgzandkanaal is ca 8 km lang, heeft een bodembreedte van 20 m, bovenbreedte van 60 m (talud 45°) en een hoogteligging van ca –3,8 m NAP (diepte 3,1 tot 3,4 m). De oppervlakte van het kanaal bedraagt ca 48 ha; de inhoud ruim 1 miljoen m³. Aan de westkant, in het noorden, wordt het kanaal begrensd door de Balgzandpolder met het industrieterrein Oostoever en het reservaat Balgzandpoldertje van het Noord-Hollandslandschap, in het zuiden door de Balgdijk en het Balgkanaal van de Anna Paulowna polder. Het reservaat Balgzandpoldertje staat in open verbinding met het kanaal. Aan de oostkant wordt het kanaal begrensd door de Balgzanddijk en de kwelders en slikken van het Balgzand die onder het beheer vallen van het Noord-Hollandslandschap.

Het Balgzandkanaal heeft slechts één aftakking naar een ander water. Op ca 2,5 km afstand van de spuisluizen bij de Kooyhoek ligt pal ten zuiden van de Balgzandpolder een kanaal dat het Balgzandkanaal (c.q. de Amstelmeerboezem) verbindt met het Noord-Hollandschkanaal (c.q. de Schermerboezem). In het kanaal ligt de Kooysluis die de beide boezems scheidt. Er liggen geen waterinnamepunten in het kanaal.

Vanaf Kooihoek loopt het kanaal in zuidoostelijke richting over een afstand van 5,5 km naar het Amstelmeer. Het Amstelmeer staat in open verbinding met de Van Ewijcksvaart, het Hooge Oude Veer of de Boezem van de Zijpe, het Waardkanaal, de Pishoek, de Boezem (kanaal noordzijde Wieringerwaard), het Kolhornerdiep en het Groetkanaal.

2.2 Boezem, polders en peilen

De Amstelmeerboezem wordt gevormd door het Amstelmeer, het Balgzandkanaal, de Van Ewijcksvaart, het Hooge Oude Veer of de Boezem van de Zijpe, het Waardkanaal, de Pishoek, de Boezem, het Kolhornerdiep, Amstelmeerkanaal (= Wieringerrandkanaal) en het Groetkanaal. De boezem valt onder de

verantwoordelijkheid van het Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier en het Waterschap Hollands Kroon (Kaart 2).

- De Amstelmeerboezem ontvangt zijn water uit de Balgzandpolder, de Anna Pauwlowna polder, de Waardpolder, de Groetpolder en de Schagerkoggeboezem (via gemaal Schagerkogge bij Kolhorn). en voert het af naar de Spuisluizen Oostoever. De streefpeilen in de polders zijn over het algemeen lager en incidenteel gelijk aan de streefpeilen in de boezem. De peilen liggen tussen de -0,4 tot -3,4 m NAP.

In de Amstelmeerboezem werd tot voor kort een zomerpeil van -0,4 m NAP en een winterpeil van -0,7 m NAP nagestreefd; de peilen werden in grote lijnen ingesteld in resp. maart en eind september/begin oktober. Tegenwoordig wordt om ecologische redenen in zowel zomer als winter een peil van -0,4m NAP aangehouden. Voor de boezem geldt een maalstop bij + 15 cm NAP (max. +25 cm NAP), wat inhoudt dat bij dat peil de gemalen van de polders geen water meer op de boezem mogen uitslaan. Het water van de boezem wordt voornamelijk via het Balgzandkanaal en het Spuikanaal Oostoever geloosd op het Balgzand door de Spuisluizen Oostoever. Incidenteel, als het waterbezwaar (te) groot is, wordt via de Kooylsuis water afgevoerd naar de Schermerboezem (streefpeil -0,5 m NAP); in de toekomst (zomer 2002) wordt ook afvoer naar de Schermerboezem mogelijk via een drietal verbindingssluikers. Indien noodzakelijk i.v.m. de peilbeheersing in de boezem wordt ook water geloosd of ingelaten via het Amstelmeerkanaal en de Zuiderhaven bij Den Oever. In de periode april tot en met september wordt vanuit de Amstelmeerboezem in de aangrenzende polders water ingelaten ten behoeve van de landbouw.

De polders van de Amstelmeerboezem grenzen:

- in het westen aan de gebieden van de Schermerboezem waarvan het waterbezwaar wordt afgevoerd naar de Waddenzee via het Noord-Hollandschkanaal, gemaal/spuisluis de Helsdeur, het Nieuwe Diep en de Marinehaven Willemsoord
- in het zuiden aan de gebieden van de Verenigde Raakmaats- en Nedorperkoggeboezem die via de Braaksluis in verbinding staat met de Amstelmeerboezem
- in het oosten aan de Wieringermeerpolder waarvan het waterbezwaar wordt afgevoerd naar de Waddenzee via de Zuiderhaven (Den Oever) en de Stevin sluizen.

Het water van het Amstelmeer is licht brak als gevolg van zoute kwel vanuit de Waddenzee. Het chloridgehalte varieert tussen de 450 en 900 mg/l (licht brak) en is 's zomers hoger dan 's winters (minder verdamping, meer neerslag); het zoutgehalte wordt ook bepaald door het spuiregime bij de Spuisluizen Oostoever. In 1994 is de kwaliteit van het water in het Balgzandkanaal is beoordeeld als 'licht' tot 'zeer licht' verontreinigd; de kwaliteit van het water in het Amstelmeer als 'niet verontreinigd'. Over het geheel genomen is de voedselrijkdom van het boezemwater hoog. Aan de noordzijde van het Amstelmeer langs de voet van de Amsteldiepdijk vindt brakke kwel plaats.

Hoewel er geen verifieerbare metingen achterhaald konden worden, zijn er meldingen van hoge zoutgehalten (10-16 gram per liter) in de onderste lagen van het Balgzandkanaal. Het is niet bekend of daardoor min of meer permanente stratificatie optreedt.

2.3 Lozingen en getijden

Het waterbezwaar van de Amstelmeerboezem wordt bij de Spuisluizen Oostoever geloosd onder vrij verval wat in de praktijk betekent dat alleen wordt geloosd als het peil van het binnenwater hoger ligt dan dat van de Waddenzee op het Balgzand. Gemiddeld genomen varieert het zeewaterpeil op het Balgzand tussen de -0,8 en +0,6 m NAP (resp. GLW en GHW) terwijl het streefpeil in de boezem op -0,4 m NAP ligt. Een en ander houdt in dat, uitgaande van een peilverschil van 10 cm om te kunnen/mogen lozen, vrij geloosd kan worden bij een zeeniveau $< -0,5$ m NAP bij afgaand en opkomend water. Voor de Amstelmeerboezem betekent dat een vrijlozingsperiode per getijdencyclus van gemiddeld ca 3,5 uur.(NB: Voor de Schermerboezem met een streefpeil van $-0,5$ m NAP is de periode ongeveer een half uur korter. Gemiddeld over het jaar wordt per dag ca 0,37 miljoen m³ via de Spuisluizen Oostoever geloosd; in de winter en het voorjaar wordt dagelijks tussen de 0,6 en 1,2 miljoen m³ geloosd.

De geloosde hoeveelheden in de afgelopen jaren waren (in miljoen m³):

Jaar	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Milj.m ³	123	132	157	150	184	?	?	46	477	174	155

3 Mogelijkheden en beperkingen mbt de zout-zoetovergang

3.1 Algemeen

De mogelijkheid om in het Balgzandkanaal een zout-zoetovergang en/of vismigratie te realiseren wordt in belangrijke mate bepaald door hydraulische en morfologische omstandigheden én door waterhuishoudkundige en politieke wensen en eisen. Hier komen in eerste instantie de hydraulische en morfologische omstandigheden aan de orde en wordt alleen zijdelings gekeken naar de antropogene invalshoek. In een later stadium als tot verdere uitwerking van het idee wordt besloten, komen de antropogene belangen ongetwijfeld nadrukkelijk aan de orde.

Voor het realiseren van een zout-zoetovergang in het Balgzandkanaal zijn naast de getijdenamplitude en de hoogteligging van het wad en het kanaal ter plaatse, de streefwaarden met betrekking tot het peil (kwantiteitsbeheer) en het zoutgehalte in de Amstelmeerboezem (kwaliteitsbeheer) van belang. De getijdenamplitude en het streefpeil bepalen hoe lang en hoeveel er kan worden geloosd; de streefwaarde voor het zoutgehalte bepaalt bij welk peilverschil er mag/moet worden geloosd. Het peilverschil is van belang in verband met de mate waarin het zoute water- onder het zoete water door - naar binnen dringt: de zogenaamde zoutwater tong. De tolerantie voor peiloverschrijdingen en zout in binnenwater wordt bepaald door de antropogene belangen in het binnenwater of op de aangrenzende gronden. In het Balgzandkanaal zelf liggen geen directe antropogene belangen en de aangrenzende gronden - het Balgzand, de Balgzanddijk, Balgzandpolder, N99 , Balgdijk en het Balgkanaal in de Anna Paulowna polder - lijken niet direct gevoelig voor peiloverschrijdingen en een toegenomen zoutgehalte in het kanaal.

In het Balgzandkanaal lijken in principe dan ook een goede mogelijkheden aanwezig om een geleidelijke zout-zoetovergang in het kanaal te realiseren omdat:

- 1) het streefpeil van de Amstelmeerboezem duidelijk (ca 40 cm) boven het gemiddeld laagwaterniveau ligt
- 2) het ca 8 km lange Balgzandkanaal de Waddenzee scheidt van het Amstelmeer
- 3) in het kanaal en op aangrenzende gronden geen negatieve effecten worden verwacht op het antropogene gebruik/belang

Om een zout-zoetovergang en/of vismigratie te realiseren moeten in grote lijnen de volgende veranderingen worden doorgevoerd:

1. de sluizen moeten langer open worden gehouden
2. een bepaalde toename van het zoutgehalte in het kanaal moet worden getolereerd
3. een bepaalde toename van peilschommelingen in het kanaal moet worden getolereerd
- 4) de vismigratie moet zoveel mogelijk worden bevorderd

In de volgende paragrafen komen de mogelijkheden en beperkingen mbt deze veranderingen aan de orde.

3.2 Openen spuisluizen

Als de Spuisluizen Oostoever permanent open staan (werking als stormvloedkering) komt het gemiddeld waterniveau in het Amstelmeer rond NAP te liggen. De getijdenamplitude in het meer wordt in dat geval bepaald door de aan/afvoercapaciteit van het Balgzandkanaal, de grootte van de opening van de Spuisluizen en de aanvoer van zout en zout water. Vanuit het oogpunt van veiligheid, waterbeheer en landbouwbelangen is zo'n situatie hoogstwaarschijnlijk niet acceptabel omdat dit zou leiden tot te grote peilverhogingen en overstromingen en te hoge zoutgehaltes. Uitgegaan moet worden van het openen van de spuisluizen gedurende een deel van de eb, als het water buiten lager staat dan binnen, en een deel van de vloed, tot enkele centimeters boven het boezempeil. Een en ander moet worden afgestemd op de hoeveelheid zeewater die binnen de grenzen van het beheer kan worden ingelaten.

3.3 Zoutwater invoer

Als gedurende een deel van de vloedperiode zout water het kanaal in stroomt, zal er op een bepaald moment in het kanaal een peilverschil ontstaan tussen de spuisluizen en het Amstelmeer. De stroming die daardoor teweeg wordt gebracht, verspreid het zoute water over het kanaal wat daardoor een brak of zout karakter krijgt. De mate waarin het kanaal brak of zout wordt, wordt bepaald door de hoeveelheid zout water die wordt binnengelaten ofwel de tijd dat de spuisluizen open staan tijdens de vloed.

3.4 Peilfluctuaties boezem

Afhankelijk van de hoeveelheid polderwater die wordt uitgeslagen en de hoeveelheid water die kan worden gespuid, treden peilfluctuaties in de boezem op. Gelet op een jaarrond streefpeil van $-0,4$ m NAP, worden peilschommelingen zoveel mogelijk vermeden. In de tijd gezien is sprake van fluctuatie over de lange termijn (dagen, weken, seizoenen). Door manipulatie met de spuisluis ten behoeve van de zout-zoetovergang zal daar een fluctuatie aan toegevoegd worden op een tijdschaal van 6 uur. Gelet op de maalstop van $+15$ cm NAP is er voldoende ruimte (ca 55 cm op een oppervlakte van >900 ha) voor het toelaten van peilschommelingen. Tijdens vloed kan in het Balgzandkanaal en met name bij de Spuisluizen aan het begin, de peiltoename aanzienlijk zijn als gevolg van de relatief kleine afmetingen en grote weerstand van de sluizen en het kanaal. In het Amstelmeer zal dankzij de grote lengte en weerstand van het kanaal en het grote oppervlak van het meer de toename zeer gering zijn. In aanliggende boezemwateren als de Van Ewijcksvaart, het Hooge Oude Veer, het Waardkanaal, de Pishoek, de Boezem, het Kolhornerdiep en het Groetkanaal is een peiltoename waarschijnlijk niet eens waarneembaar.

3.5 Vismigratie

Tijdens het spuien worden de vissen in de Waddenzee door het geloosde zoete water naar de lozingslocatie gelokt. Om de vissen zo goed mogelijk naar de lozingslocatie te leiden, moet de zoet water lokstroom zo groot en continu mogelijk zijn. Een en ander houdt in dat het waterbezwaar van de boezem zoveel mogelijk gespreid over de periode dat er vrij kan worden geloosd, moet worden afgevoerd. Momenteel wordt het waterbezwaar in een zo kort mogelijke tijd geloosd. Hierdoor zijn de stroomsnelheden in de spuisluizen hoog en is de duur van de lozingen beperkt.

Door het waterbezwaar verspreid over de gehele laagwaterperiode te lozen, kan de stroomsnelheid worden verlaagd en de duur van de lozing worden verlengd. Goede zwemmers als zalm, forel, fint kunnen daardoor makkelijker en gedurende langere tijd naar binnen trekken. Omdat er gedurende langere tijd een duidelijk waarneembare lokstroom aanwezig is, zullen er meer vissen naar de spuisluis trekken. Als vervolgens bij een klein peilverschil, gelijk peil of een negatief peilverschil de spuisluis open wordt gehouden zullen vislarven en slechte zwemmers zowel actief als passief het kanaal binnen trekken. Hierbij moet gedacht worden aan haring-, sprot-, en botlarven en aan vissen als aal, spiering, driedoornige stekelbaars, bot etc..

Versterking van de vismigratie bij de Spuisluizen Oostoever kan verder nog worden verbeterd door een groter volume te lozen. Bestudeerd zou moeten worden in hoeverre het waterbezwaar in de toekomst kan/zal toenemen en of het streefpeil (nog) hoger kan worden afgesteld. Bij een streefpeil in de Amstelmeerboezem van -40 cm NAP kan in elk tij gedurende enkele uren vrij worden geloosd. Een hoger streefpeil verlengt de tijd waarin vrij kan worden geloosd en dus visintrek kan plaatsvinden.

Op een afstand van ca 2,5 km van de spuisluizen, bij de Kooyhoek en pal ten zuiden van de Balgzandpolder, ligt de Kooysluis die de verbinding vormt tussen het Balgzandkanaal en het Noordhollandskanaal (c.q. de Schermerboezem). De sluis wordt gebruikt door de scheepvaart en incidenteel ook voor het afvoeren van het waterbezwaar van de Amstelmeerboezem naar de lager gelegen Schermerboezem, het gemaal de Helsdeur en tenslotte de Waddenzee.

De Amstelmeerboezem is voor enkele estuariene vissen en trekvis van belang als migratieroute (naar de ondiepe polderwateren), als foerageer- en leefgebied en waarschijnlijk ook als overwintering- en paaigebied. Door het toegankelijk maken van de boezem voor deze vissen ontstaat een achterland dat zich uitstrekt tot aan de zuidpunt van de Groetpolder waarin vissen zich zonder barrières kunnen verspreiden. Met behulp van relatief eenvoudige vispassages kunnen ook de laagliggende polders die afwateren op de boezem toegankelijk worden gemaakt voor trekvis. De polders liggen dermate ver van zee en het zoute water in het Balgzandkanaal verwijderd dat hier geen problemen mogen worden verwacht met betrekking tot veiligheid en zoutbezwaar.

Via de Helsdeur wordt vergeleken met de Spuisluizen Oostoever veel water afgevoerd terwijl het geloosde water tijdelijk in de haven van Den Helder wordt 'vast'gehouden en geleidelijk in het water van de Waddenzee oplost. Via de Spuisluizen wordt minder water in relatief korte tijd geloosd en lost het geloosde water bovendien relatief snel op in het water van de Waddenzee. Hierdoor trekken waarschijnlijk meer vissen naar de Helsdeur dan naar de Spuisluizen Oostoever.

3.6 Flora en Fauna

In het Balgzandkanaal zullen fluctuaties in zoutgehalte optreden en dit zal gevolgen hebben voor de daar te ontwikkelen vegetatie en bodemdieren. Niet veel soorten zijn bestand tegen dit soort condities.

Afhankelijk van het gevoerde beheer zal (een deel van) het Amstelmeer een licht brak karakter krijgen dat redelijk tot zeer stabiel zal zijn. Dat type water is in Nederland zeldzaam sinds de afsluiting van de Zuiderzee, en komt alleen nog voor in kleine kwelgebieden. In kwelgebieden is echter migratie van soorten nauwelijks mogelijk omdat het zoute water 'gefilterd' wordt en het aangrenzende zoete water veelal een onneembare barrière vormt.

De randzone's van het Amstelmeer en natuurontwikkeling langs de kanalen (natuurvriendelijke oevers en aangelegen moerassige zone's) kunnen geschikt gemaakt worden als paaigebieden van vissoorten zoals de in Nederland uitgestorven houting.

4 Knelpunten mbt het realiseren van een zout-zoetovergang

4.1 Hydraulica

Het belangrijkste knelpunt met betrekking tot het realiseren van een natuurlijke zout-zoetovergang binnen de Amstelmeerboezem is de relatief lage ligging van de boezem ten opzichte van de Waddenzee en de getijdenamplitude. Een open verbinding tussen zee en binnenwater levert geen zout-zoetovergang op maar leidt tot het ontstaan van een binnenzee of een uitbreiding van de Waddenzee in het boezemgebied; wat zowel vanuit de optiek van de landbouw als van zout-zoetovergangen niet wenselijk is.

Tegenover een open verbinding tussen zee en binnenwater staat een afsluitbare verbinding en een gemanipuleerde zoetwaterlozing (c.q. gemaal, stuw, spui- of schutsluis). De belangrijkste knelpunten in deze zijn:

- de discontinue zout-zoetovergang waardoor de afmetingen en de levensduur van een zout-zoetovergang beperkt zijn
- de relatief hoge stroomsnelheden in en nabij het lozingswerk waardoor zich problemen met betrekking tot erosie en vismigratie kunnen voordoen

Genoemde problemen kunnen deels worden opgelost door het waterbezwaar van de boezem zoveel mogelijk gespreid in de tijd (vrij) te lozen en de lozingen af te stemmen op het zeewaterniveau waarbij moet worden gestreefd naar een zo klein mogelijk verval tussen binnen- en buitenwater tijdens de lozingen (zo hoog mogelijke tegendruk van het zeewater).

4.2 Zeespiegelstijging

Er wordt verwacht dat de zeespiegel de komende tijd versnelt gaat stijgen. Indien op langere termijn dezelfde streefpeilen in de boezem worden aangehouden zal over 30-50 jaar het laagwaterniveau op het wad ongeveer op het niveau van het huidige polderpeil liggen. Dan is van vrije lozing en een geleidelijke overgang nauwelijks of geen sprake meer.

Om de waterafvoer ook in de toekomst te verzekeren bestaan momenteel vergevorderde plannen om een gemaal in het Balgzandkanaal te bouwen. Bij een goed gekozen ontwerp (b.v. een koker met klep naast het gemaal) kan de voorgestelde zout-zoetovergang nog enige decennia gerealiseerd worden, en kan in een later stadium kan op eenvoudige wijze een vispassage gerealiseerd worden.

4.3 Beheer

Knelpunten binnen het beheer kunnen worden verdeeld in knelpunten die samenhangen met het waterkwantiteit- en kwaliteitsbeheer en het natuurbeheer. Knelpunten binnen het kwantiteitsbeheer hebben betrekking op het waterpeil dat in de boezem wordt nagestreefd (streefpeil), de peiloverschrijdingen die worden getolereerd en de maalstop die voor de boezem geldt. Ten behoeve van de landbouw wordt in het voorjaar een relatief laag en in de zomer een relatief hoog boezempeil nagestreefd (-40 cm NAP) terwijl peilschommelingen zoveel mogelijk worden vermeden. Voor de boezem geldt een maalstop van +15 cm NAP met een maximum van +25 cm NAP. Knelpunten binnen het kwaliteitsbeheer hangen voornamelijk samen met het zoutgehalte van het water. Ten behoeve van de landbouw wordt een zo laag mogelijk zoutgehalte nagestreefd. Knelpunten binnen het natuurbeheer hebben naast de reeds genoemde knelpunten die voortkomen uit het waterbeheer betrekking op de inrichting van natuurgebieden (het Balgzandpoldertje, de Verzakking) en (natuurvriendelijk ingerichte) oevers binnen de boezem ten behoeve van bepaalde natuurwaarden.

Kwantiteitsbeheer

In het voorjaar zijn als gevolg van het relatieve lage streefpeil de mogelijkheden om (vrij) te lozen beperkt tot ca 3,5 uur rond het laagste water waardoor ook de mogelijkheid om een min of meer natuurlijke zout-zoetovergang te realiseren beperkt zijn (zowel in tijd als in ruimte). Omdat het waterbezwaar in een zo kort mogelijke tijd wordt geloosd zijn de stroomsnelheden in en bij het lozingswerk relatief hoog (grote volume, relatief kleine doorstroomopeningen) met alle gevolgen van dien voor de vismigratie en de sedimenthuishouding ter plaatse.

In de zomer is als gevolg van het relatief hoge streefpeil, de waterbehoefte van de polders (inlaten boezemwater) en de geringe neerslag, een beperkt volume zoet water beschikbaar. De mogelijkheden om in de zomer een min of meer natuurlijke zout-zoetovergang in het Balgzandkanaal te realiseren zijn dan ook beperkt (zowel in ruimte als in tijd).

Het tegengaan van peiloverschrijdingen beperkt de mogelijkheid om een zout-zoetovergang te realiseren omdat het waterbezwaar in een zo kort mogelijk tijd moet worden afgevoerd en opstuwing van het binnenwater door indringend zeewater niet mogelijk is. Op zich lijkt een maalstop van +15 cm NAP voldoende ruimte te bieden voor een zout-zoetovergang in het Balgzandkanaal.

Hoe lager het streefpeil, hoe groter de buffer in geval van pieken in regenval. Vanuit polderbelangen zal dus in perioden waarin neerslag verwacht wordt gestreefd worden naar een laag streefpeil, terwijl in droogteperioden een hoger streefpeil acceptabel of zelfs gewenst is om zonodig water te kunnen binnenlaten. Een hoger streefpeil betekent wel hogere energiekosten voor bemaling.

In het voorjaar lijken conflicten mogelijk tussen het natuurbelang (hoog streefpeil en veel uitwisseling met zee) en waterschapsbelang (laag streefpeil). Het tolereren van

peiloverschrijdingen komt niet alleen een eventuele zout-zoetovergang ten goede maar heeft ook een positief effect op het oeverbeheer (c.q. rietkragen en –velden).

Kwaliteitsbeheer

Ten aanzien van zout-zoetovergangen speelt binnen het kwaliteitsbeheer vooral het zoutgehalte in de binnenwateren een belangrijke rol. In de polders die uitwateren op de boezem wordt ten behoeve van de landbouw boezemwater ingelaten om de zoetwater behoefte te dekken en verzilting tegen te gaan. Een en ander houdt in dat het water bij de inlaatpunten zoet moet zijn wat de mogelijkheden om een zout-zoetovergang te realiseren in ruimtelijke zin beperkt. Wat de zout-zoetovergang in het Balgzandkanaal betreft lijkt het zout geen probleem te vormen daar er langs het Balgzandkanaal geen locaties liggen waar water wordt ingenomen/ingelaten en de aangrenzende gebieden geen agrarische functie hebben.

Als het zoute water ver naar binnen doordringt zullen alleen die innamepunten voor zoet water gebruikt kunnen worden die ver genoeg naar binnen liggen. Het Amstelmeer, het Balgzandkanaal en de Amstelmeerdijk worden nu reeds gekenmerkt door sterke kwel van zout water. Samen met de Lauwerszee is hier de hoogste zoutbelasting van Noord Nederland (> 5 ton zout per hectare per jaar). Bij een hoger streefpeil zal de kwel afnemen, maar ook in de huidige situatie is het al noodzakelijk een sterke doorspoeling te handhaven om het zoutgehalte laag te houden. Omdat de zoutinvloed bij een te ontwikkelen overgangsgebied zich nagenoeg geheel zal beperken tot het Balgzandkanaal worden geen verziltingsproblemen verwacht. Als het Balgzandkanaal een natuurdoelstelling krijgt zouden eventueel eisen gesteld kunnen worden aan de kwaliteit van het water dat uit de polders uitgeslagen wordt.

In het Amstelmeer komt een diepe zandwininput voor. Er kan worden aangenomen dat daar een temperatuurstratificatie optreedt. Tweemaal per jaar wordt dat water dan weer gemengd. De lage zoutgehalten die het gevolg zijn van kwel veroorzaken in de huidige situatie wellicht geen dichtheidsstratificatie. Als een zouttong via het Balgzandkanaal het Amstelmeer binnen kan dringen is het ontstaan van een permanente stratificatie in de diepe put niet denkbeeldig. Als daardoor zuurstofloosheid ontstaat kan dat als negatief beoordeeld worden. Door technische maatregelen (drempels) is het wellicht mogelijk de stratificatie te voorkomen of (door pompen en mengen) op te heffen.

Er kan verwacht worden dat het Balgzandkanaal een zout of brak karakter krijgt. Spui via de Kooysluis naar het Noord-Hollands kanaal zal dan tot gevolg hebben dat daar ook zout binnendringt. In een periode met veel afvoer hoeft dat geen negatieve effecten te hebben omdat dan grote hoeveelheden water via Helsdeur afgevoerd worden. In een periode met weinig waterbezwaar is spui via het Noord-Hollands kanaal overbodig en is het zoutbezwaar beperkt tot de hoeveelheid die met het schutten van schepen door de Kooihoeksluis in het Kanaal terecht komt.

Een eventueel zeer geringe toename van kwel tussen Balgzandkanaal en Balgkanaal zal ook geen problemen opleveren omdat het Balgkanaal aan het einde van het poldersysteem zit en via een gemaal rechtstreeks loost op het Balgzandkanaal. Kwel

naar het Lage Veer komt uit het Amstelmeer, en nagegaan moet worden of in dat deel de zoutgehaltes zodanig kunnen worden dat meetbare effecten te verwachten zijn.

Natuurbeheer

Grotere peilschommelingen en een hogere saliniteit kunnen knelpunten tav het natuurbeheer en indirect dus ook voor het realiseren van van een zout-zoetovergang. Bij relatief hoge peilen kunnen oevers die nu in het voorjaar droog liggen, langere tijd onder water komen te staan of overstromen. Omdat ook in de huidige situatie regelmatig (en onvoorspelbaar) hoge waterstanden optreden worden hiervan geen negatieve effecten op natuurwaarden zoals bv broedvogels verwacht (NB: Het tolereren van peiloverschrijdingen heeft een positief effect op het oever/rietbeheer). Afhankelijk van de grens tot waar relatief zout water wordt toegestaan kan de oevervegetatie veranderen.

Ten aanzien van de zout-zoetovergang in het Balgzandkanaal speelt binnen het natuurbeheer waarschijnlijk alleen het reservaat het Balgzandpoldertje een rol. Het reservaat ligt op ca 2 kilometer van de Spuisluizen en heeft een open verbinding met het Balgzandkanaal. De hoofdfunctie van het Balgzandpoldertje is: hoogwater-vluchtplaats (hvp) voor wad- en watervogels van het Balgzandgebied, de nevenfunctie: opvangplaats voor ruiende (niet-broedende) meeuwen. Wat de functie van het reservaat betreft lijken er geen direct knelpunten te liggen temeer daar ten behoeve van de functies wordt gestreefd naar korte vegetaties van zilte graslanden; mogelijk neemt het areaal hvp door een verhoogd streefpeil en/of relatief grote peilschommelingen in het kanaal, al dan niet periodiek, iets af.

Het reservaat "de Verzakking" in het Amstelmeer op het einde van het Balgzandkanaal komt waarschijnlijk niet direct binnen de invloed van de beoogde zout-zoetovergang te liggen. Bij een verhoging van het streefpeil komt een deel van het reservaat onder water te liggen wat niet lijkt te conflicteren met de geformuleerde hoofdoelstellingen van het gebied:

- 1) Het realiseren van een zo natuurlijk en gevarieerd mogelijk scala van levensgemeenschappen van ondiepe wateren, rietlanden, wilgenbosjes en extensieve graslanden behorende tot het licht brakke milieu
- 2) Het via patroonbeheer (soort/biotoopbeheer) behouden en ontwikkelen van de bestaande en in potentie aanwezige natuurwaarden.

Vismigratie

Om de vismigratie naar een veel groter gebied mogelijk te maken zou bestudeerd moeten worden of er mogelijkheden zijn de Amstelmeerboezem te verbinden met het IJsselmeer. Het (zomer)streefpeil van het IJsselmeer is iets hoger dan het Amstelmeer, en er zijn dus in principe mogelijkheden voor het realiseren van een lichte doorstroming, bv via een kanalen of randmeersysteem langs de zuidkant van Wieringen

5 Nog uit te zoeken

5.1 Hydraulica

Door middel van modellering en praktijkproeven moet nagegaan worden welke stroomsnelheden, zoutgehaltefluctuaties en “getij”-amplitudes in het kanaal en Amstelmeer op zullen treden. Ook moet nagegaan worden of hogere en in twee richtingen optredende stroomsnelheden de eventueel nu voorkomende dichtheidsstratificatie in het Balgzandkanaal op kan heffen of verminderen. Metingen naar de huidige zoutgehalten in het gehele systeem (en op verschillende diepte) zijn essentieel om een beter begrip van de optredende processen te verkrijgen.

5.2 Zoutrisico; kwel

Nagegaan moet worden of een zouter Balgzandkanaal kwel op ongewenste plaatsen zou kunnen veroorzaken of versterken. Ook moet nagegaan worden of kwel verminderd wordt bij een hoger streefpeil van het boezemwater.

5.3 Kans op peiloverschrijdingen

Omdat het plan voorziet in een hoger streefpeil bestaat de kans dat in extreme situaties eerder het peil bereikt wordt waarbij een maalstop ingesteld wordt. Met behulp van kansberekening, uitgaan de van bekende en voorspelde scenario's wat betreft zeestand en regenval kan berekend worden in hoeverre de situatie in de toekomst zal verslechteren, en of het wenselijk is gebieden te bestemmen voor noodberging. Dit onderwerp is belangrijk om stakeholders gerust te stellen, en dient betrouwbaar en verifieerbaar aan een breed publiek gepresenteerd te worden.

5.4 Beheerrichtlijnen

Voordat plannen verder ontwikkeld worden dient er een goed overzicht te zijn van de huidige beheersrichtlijnen van alle stakeholders zoals Waterschappen, Uitwaterende sluizen, Natuurbeheerders, grondeigenaren etc.

5.5 Bestaande landbouwbelangen

De bestaande en toekomstige landbouwbelangen dienen goed in kaart te worden gebracht. De benodigde informatie is niet gestructureerd aanwezig.

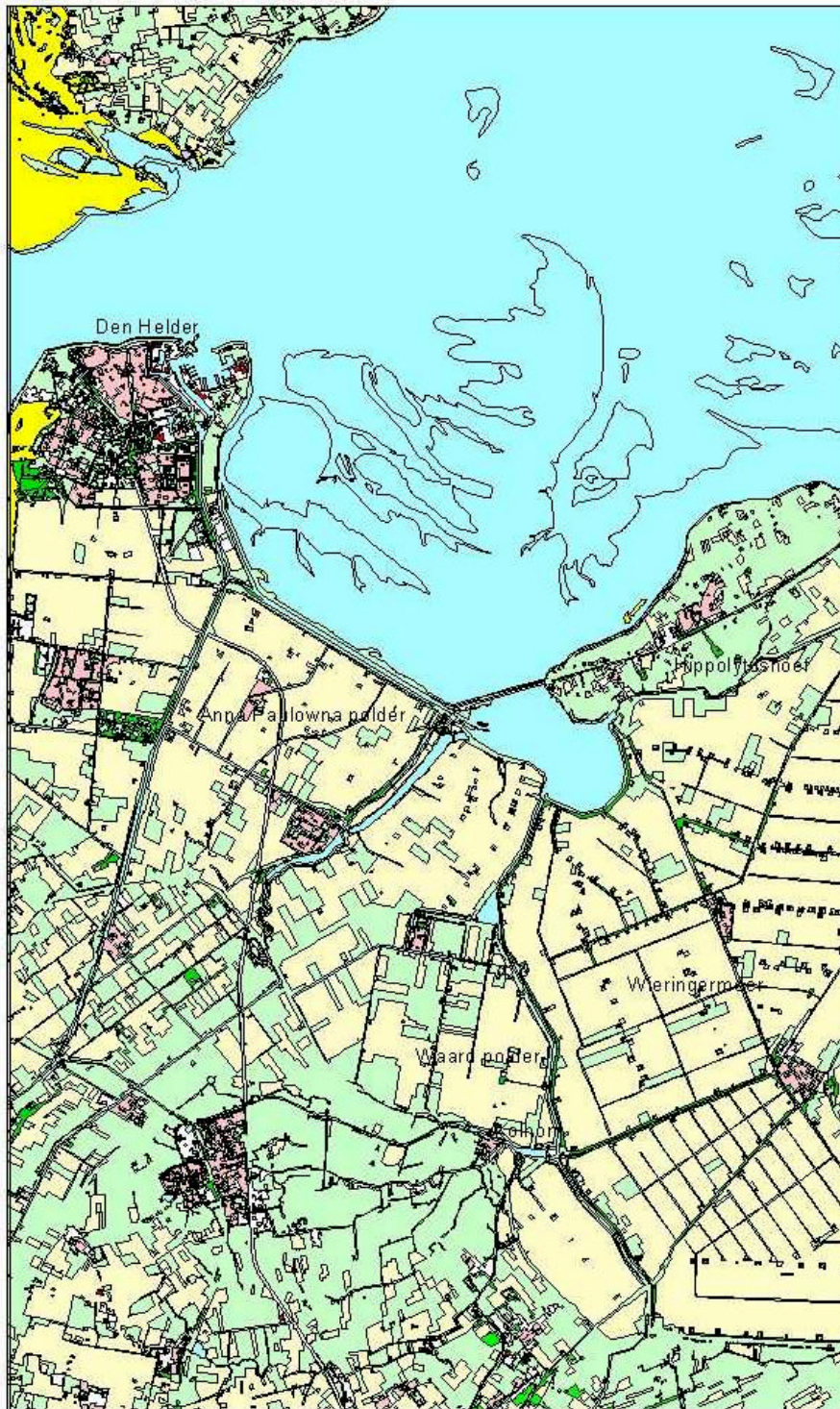
5.6 Bestaande natuurbelangen

Het natuurbeheer (inclusief visstandsbeheer voor sportvissers) in de regio richt zich op een aantal doelen. Deze doelen moeten helder omschreven worden, en uitgezocht moet worden in hoeverre de belangen geschaad of ondersteund worden met verschillende opties voor een zout-zoetovergang.

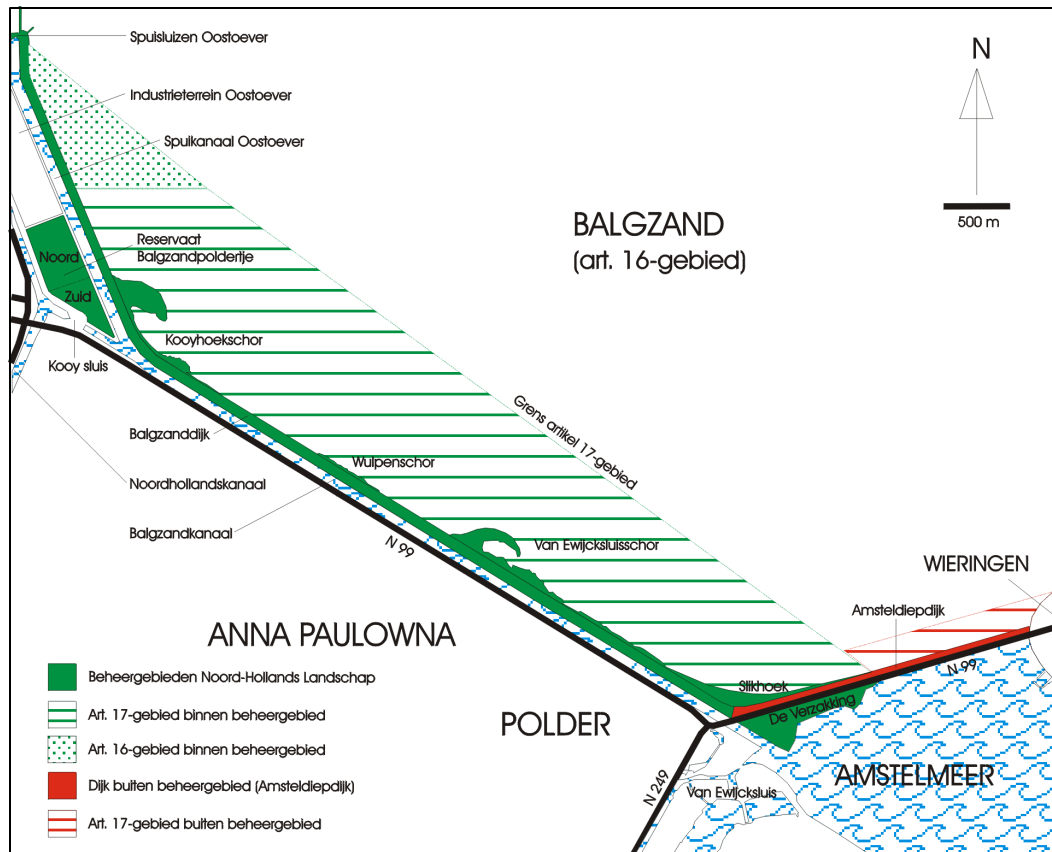
5.7 Kaartmateriaal en data

Bij het voorbereiden en schrijven van de notitie bleek het niet eenvoudig om goede en recente kaarten te verkrijgen of te maken. Topografische kaarten (1:10.000 en 1:50.000) waren snel en digitaal beschikbaar bij Alterra. Hetzelfde geldt voor het hoogtebestand met maaiveldhoogte. De streefpeilen (zomer en winter) in de boezems, hoofdwatgangen en panden binnen polders bleken niet bruikbaar als van het nationale WIS bestand gebruik werd gemaakt. Dat bestand is niet up to date en bevat veel fouten. Voor het ontwikkelen van plannen met betrekking tot waterbeheer is het essentieel dat van het plangebied en het omliggende gebied betrouwbare informatie beschikbaar is. Gelukkig was een recente kaart van het Waterschap beschikbaar waarin de peilen aangegeven waren, maar over het algemeen is dat soort informatie versnipperd aanwezig, en meetstal alleen bij direct betrokkenen.

Kaart 1 Topografische kaart van het beïnvloedingsgebied



Kaart 2 Beheersgebieden rond het balgzandkanaal



Kaart 3 Amstelmeerboezem en peilgebieden van het aanliggend gebied

