

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat generaal Rijkswaterstaat

Directie Noord-Holland

Natuurvriendelijke oever 't Hannesgat monitoring 2000

B.W.J.M. Kruijsen en Y. Wessels

Nota ANW 01.05

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat generaal Rijkswaterstaat

Directie Noord-Holland

Natuurvriendelijke oever 't Hannesgat monitoring 2000

B.W.J.M. Kruijsen en Y. Wessels

Nota ANW 01.05

November 2001



Referaat en colofon

Natuurvriendelijke oever 't Hannesgat, monitoring 2000 door B. Kruijzen, Ecologisch Adviesbureau B. Kruijzen. In opdracht van Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland, Haarlem. Nota ANW 01.05.

Even ten zuidwesten van de Oranjesluizen bij Amsterdam is in de periode 1994-1998 een natuurvriendelijke oever aangelegd: Natuurvriendelijke oever 't Hannesgat. De doelstelling van de oever is het bieden van een habitat aan verlandende brakke moerasvegetatie, macrofauna, vissen en vogels. In 1998 is een monitoringprogramma gestart. Dit rapport doet verslag van de ontwikkelingen van abiotische parameters, vegetatie, macrofauna en vogels tot en met het jaar 2000.

Auteurs

drs. B.W.J.M. Kruijzen, Adviesbureau B. Kruijzen
 drs. Y. Wessels, AquaSense

Opdrachtgever en begeleiding

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland
 Afdeling Watersystemen
 Y. de Wit en M. van Wieringen
 Tel. 023 - 530 1220
 y.dwit@dnh.rws.minvenw.nl

Lay-out en druk binnenwerk en omslag

Meetkundige Dienst, Delft

Ontwerp omslag

Shape, Amsterdam

Ontwerp kaarten en cartografie

Ir. M. Oosterhagen

Fotografie

Ben Kruijzen, foto 3 en 4
 AquaSense, foto 5

Luchtfotografie

KLM Aerocarto, Arnhem, foto 1 en 2

Levering gegevens en kopij

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland,	waterkwaliteit, waterstanden, diepte- en
Informatiedienst Water	profielmetingen
Ecologisch Adviesbureau B. Kruijzen	vegetatie
AquaSense	macrofauna, waterbodemgegevens
Willem van der Waal	broedvogels, pleisterende vogels

© Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001

Inhoudsopgave

<i>Samenvatting</i>	5
1. <i>Inleiding</i>	7
2. <i>Het onderzoeksgebied</i>	8
2.1. Structuur en inrichting.....	8
2.2. Abiotische omstandigheden.....	8
2.3. Beheer.....	8
3. <i>Ontwikkelingen tot en met 2000</i>	12
3.1. Uitgevoerd beheer.....	12
3.2. Abiotische omstandigheden.....	12
3.3. Vegetatie.....	18
3.4. Vogels.....	20
3.5. Macrofauna.....	21
4. <i>Discussie</i>	27
4.1. Toetsing natuurdoelstellingen.....	27
4.2. Toetsing streefbeelden flora en fauna.....	27
4.3. Suggesties voor beheer en inrichting.....	28
5. <i>Conclusies en aanbevelingen</i>	30
5.1. Conclusies.....	30
5.2. Aanbevelingen.....	30
6. <i>Literatuur</i>	32
6.1. Algemene literatuur.....	32
6.2. Literatuur determinatie macrofauna.....	32
7. <i>Bijlagen</i>	34

Samenvatting

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland heeft in de periode 1994 tot en met 1998 nabij de Prins Willem Alexandersluizen te Amsterdam de natuurvriendelijke oever 't Hannesgat aangelegd. De doelstelling van deze natuurvriendelijke oever luidt: *het bieden van habitat aan verlandende moerasvegetatie, vogels, vis, macrofauna en brakke vegetaties.*

Het gebied is circa één hectare groot en driehoekig van vorm. Het bestaat voor het grootste deel uit water, waarvan de diepte varieert. Aan de landzijde wordt het gebied begrensd door een dijk. Nabij de dijk ligt een ongeveer vijftig meter lang en tien meter breed eilandje met een ruig rietland. Tussen dijk en eilandje ligt een smalle sloot. Het terrein wordt aan de waterzijde omgrensd door een lage breukstenen vooroever, met een opening. De vooroever doet dienst als golfbreker; hij kan wel worden overspoeld.

Het gebied wordt sinds de aanleg gemonitord. Daarbij worden zowel abiotische (morfologie, waterstanden en waterkwaliteit) als biotische aspecten (vegetatie, macrofauna en vogels) onderzocht. In dit rapport wordt verslag gedaan van de monitoringresultaten tot en met het jaar 2000.

Uit het onderzoek aan de abiotische aspecten blijkt dat de vooroever verzakt is. Hierdoor is er sprake van een hoge dynamiek in het water en is erosie van het rieteiland opgetreden. Het waterpeil fluctueert tussen NAP – 0,35 m en NAP – 0,47 m rond het gewenste peil in het Noordzeekanaal (NAP – 0,40 m). Het water heeft met een gemiddeld chloridegehalte van 1100 mg/l een licht brak karakter. Eutrofiëring is niet geconstateerd. De sloot tussen het rieteiland en de dijk is helder, maar er werd wel veel zwerfvuil en weggeworpen rommel aangetroffen. Dit heeft vooral een sterk landschapsontsierend effect.

De vegetatie van het rieteiland heeft zich niet kunnen uitbreiden richting de vooroeverdam door de hevige dynamiek van het water. Er is dus geen sprake van een moerasachtige zone. Op het rieteiland heeft de vegetatie een voedselrijk en licht brak karakter met soorten als ruwe bies en riet. De rietstrook wordt op dit moment bedreigd door erosie, overwoekering door haagwinde en verstruweling door met name amandelwilg. In de sloot komen ook brakke soorten voor als moerasmelkdistel en stomphoekig sterrekroos.

Het aantal territoria (13 à 14) van broedvogels is betrekkelijk hoog. Direct na de aanleg werden kale grond-broeders als kleine plevier en scholekster waargenomen. Aangezien geen kale bodems meer beschikbaar zijn, worden deze soorten niet meer verwacht. Verder werden krakeend, meerkoet, kleine karekiet en rietgors als broedvogel waargenomen. Gedurende het gehele jaar werden pleisterende vogels waargenomen: krakeend, meerkoet en met name kokmeeuw kwamen algemeen voor. In najaar en winter werden de dodaars en kuifeend gezien.

De dichtheden van de macrofauna in de ondiepe bodem zijn te laag om een belangrijke voedselbron te vormen voor vissen en vogels. De macrofauna bestaat vooral uit kreeftachtigen, muggenlarven en slakken, waarbij enkele brakwatersoorten aangetroffen zijn. Opvallend is dat er vooral veel exoten aangetroffen zijn.

De belangrijkste conclusies uit het rapport zijn:

- Door verzakking van de vooroeverdam is de dynamiek in het gebied te hoog geweest. Hierdoor is erosie opgetreden en kon de rietvegetatie zich niet uitbreiden.
- Aangenomen dat de waterkwaliteit vergelijkbaar is met het die van het Noordzeekanaal, kan gesteld worden dat het zoutgehalte en de eutrofiëringparameters zoals gewenst zijn, maar dat de microverontreinigingen goed in de gaten moeten worden gehouden;
- De flora en (macro)fauna van het gebied hebben zich door de hevige dynamiek niet goed kunnen ontwikkelen, maar herbergen wel enkele kenmerkende brakwatersoorten;
- Op het rieteiland treedt sneller dan verwacht struweelvorming op en bovendien wordt het riet deels overwoekerd door haagwinde.

- Ondanks de geringe oppervlakte is het gebied van belang voor zowel pleisterende vogels als broedvogels.
- In de sloot is veel zwerfvuil gesignaleerd. Dit benadeelt de landschappelijke beleving.

In het kader van inrichting en beheer wordt onder andere aanbevolen om de vooroeverdam weer op hoogte te brengen zodat de dynamiek afneemt, de successie op het rieteland frequenter terug te zetten met behoud van kleine ruige delen voor broedvogels, en de sloot open te houden om verstoring en zwerfvuil tegen te gaan. Onderzoek naar het voorkomen van vissen, insecten en vleermuizen is nog niet uitgevoerd en wordt ook aanbevolen.

1. Inleiding

Als gevolg van de nieuw te bouwen Prins Willem Alexandersluis aan de noordwestpunt van het Zeeburgereiland in Amsterdam, ontstond begin jaren negentig een overhoek achter het geleidewerk voor de nieuwe sluisen. Bij de Directie Noord-Holland van Rijkswaterstaat ontstond het idee deze overhoek in te richten als natuurgebied. Als eerste naam werd gekozen voor natuurvriendelijke oever Zeeburg. Later raakte de naam 't Hannesgat in gebruik. Deze naam is ontleend aan een herberg die lang geleden in de nabije omgeving moet hebben gestaan. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland heeft het circa één hectare grote gebied in de periode 1994 tot en met 1998 gefaseerd aangelegd.

Doelstellingen

Het realiseren van een natuurgebied met:

1. een waterplantenrijk moerasachtig milieu met een ondiepe structuurrijke oeverzone. Diverse waterorganismen zoals vlokreeften, muggenlarven, wantsen, kevers, slakken en mogelijk haften en kokerjuffers komen daarin voor. Tevens is het een paai- en opgroeiplaats voor zoetwatervis;
2. een kruidenrijke ruigte op het hoger gelegen gedeelte (de dijk), waar allerlei insecten waaronder vlinders voorkomen;
3. een beschutte zone met dieper water (tot een meter), die functioneert als rust- en ruiplaats voor watervogels.

De oeverzone is een onderdeel van de ecologische verbindingzone tussen de zuidelijke IJmeer-oever en Waterland voor onder meer de ringslang (Tenner en Melchers, 1999). De dijk is een onderdeel van de primaire waterkering. De dijk en de oever zijn beiden eigendom van Rijkswaterstaat.

Streefbeeld

Het streefbeeld is als volgt:

- Flora: algemene soorten uit ruigte- en moerasvegetatietypes. Door het brakke water kunnen soorten als zeebies, ruwe bies en andere brakwatersoorten zich vestigen. Door verlanding en successie zal in de loop der jaren op de hoger gelegen delen opslag van els en wilg ontstaan.
- Fauna: soortenarme, maar individuenrijke macrofaunagemeenschap met soorten uit brak water en soorten voor zachte oevers. In het gebied zijn door de ondiepe zachte waterbodems goede foerageermogelijkheden voor vis. De waterpartij is een pleister- en ruiplaats voor watervogels. De structuurrijke dijkvegetatie herbergt insecten als sprinkhanen en vlinders.

Monitoringprogramma

In 2000 is een beheer- en monitoringprogramma opgesteld dat loopt tot en met 2003 (RWS, 2000a). In 1998 en 1999 was al gestart met het maken van luchtfoto's en het monitoren van broedvogels en pleisterende vogels. De volgende aspecten worden gemonitord:

abiotische omstandigheden

- luchtfoto's: worden genomen zomer en winter vanaf zomer 1998 (RWS NH)
- hoogteligging vooroeverdam: 2000, 2003 (RWS NH Informatiedienst Water)
- hoogteligging droge terrein/natte terrein en vooroever dam: 2000, 2003 (RWS NH Informatiedienst Water)
- waterkwaliteit: meetnetpunt km 25 (RWS NH)
- waterkwantiteit: meetnetpunt Oranjesluizen, vanaf september 1998 Surinamekade (RWS NH)
- menselijk gebruik: waarnemingen van de Dienstkring Noordzeekanaal en de vogelonderzoeker

flora en fauna

- vegetatie-opnamen: 2000, 2003
- macrofauna: 2000, voor- en najaar

- vogels, broedvogels: 1999, 2000, 2001, 2002, 2003
- vogels, pleisteraars: 1999, 2000, 2003

Dit rapport behandelt de monitoringresultaten van de natuurvriendelijke oever tot en met het jaar 2000. In hoofdstuk 2 wordt het onderzoeksgebied nader beschreven. Hoofdstuk 3 behandelt de ontwikkeling van de abiotiek en de flora en fauna na de aanleg van de oever. In hoofdstuk 4 (discussie) wordt besproken in hoeverre deze ontwikkeling gevorderd is in de richting van het streefbeeld. Bij signalering van negatieve ontwikkelingen worden hier mogelijke oorzaken aangegeven en eventuele suggesties voor wijzigingen in het beheer. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen voor beheer of verder onderzoek.

2. Het onderzoeksgebied

2.1. *Structuur en inrichting*

't Hannesgat is een klein driehoekig gebied van ruim 1 ha even ten zuidwesten van de Oranjesluizen en wordt aan de zuidzijde geflankeerd door de Zuider IJdijk, onderdeel van het Zeeburgereiland (figuur 1 en foto's 1 en 2). Aan de noordzijde grenst het gebied aan Het IJ, daar waar het Amsterdam-Rijnkanaal in dit water uitmondt.

Het terrein wordt omgrensd door een lage en regelmatig overspoelde stenen kade bestaande uit breukstenen. Deze vooroeverdam doet dienst als golfbreker en beschermt de binnenliggende zone. Aan de oostzijde bevindt zich in de dam een circa vijf meter brede opening. De zone buiten de stenen dam wordt op haar beurt omgrensd door een metalen aanlegsteiger. Deze zone heeft een waterdiepte van ongeveer vier meter. Aan de aanlegsteiger meren schepen af die wachten op toegang tot de sluizen welke de passage van Het IJ naar Buiten-IJ mogelijk maken.

Binnen de dam bestaat het grootste deel van het terrein momenteel uit water. Door ophoging van de waterbodem is in de periode 1994-1998 de oeverzone van 2 tot 5 meter diepte omhoog gebracht tot net onder de waterlijn. Er zijn delen die dieper liggen (tot 1 meter diep), andere delen liggen circa 25 cm onder de waterlijn.

In het water ligt vlak naast de Zuider IJdijk een eilandje, dat circa 50 meter lang en 10 meter breed is, en begroeid met ruig rietland. Tussen dijk en eilandje ligt een smalle sloot. Deze sloot is aangelegd om in de eerste fase van het project te voorkomen dat bezoekers het terrein in zouden lopen. Dat kon in het begin nogal onveilige situaties opleveren in verband met de slappe bodem. Dat gevaar is inmiddels niet meer aanwezig. De sloot heeft hiermee haar functie verloren en mag dichtgroeien.

2.2. *Abiotische omstandigheden*

Tijdens de aanleg van de oever werd bij het aanbrengen van de eerste laag gebruik gemaakt van droge grond die vrijkwam bij de verbreding van de monding van het Amsterdam-Rijnkanaal. De daarop volgende lagen bestaan uit licht verontreinigde grond (categorie 1), die in 1996 vrijkwam bij de aanleg van de natuurvriendelijke oever bij Spaarnwoude.

De natuurvriendelijke oever 't Hannesgat ligt in een sterk verstedelijkte en geïndustrialiseerde omgeving. Het water is sterk in beweging door aanlegend en vertrekkend scheepvaartverkeer en door windinvloeden. Geluid en zwerfvuil vanuit de omgeving bereiken de oever. Een en ander heeft zijn invloed op flora en fauna. Daarnaast is het water zeer voedselrijk. Voor de vegetatieontwikkeling kan dit betekenen dat een beperkt aantal soorten zal gaan domineren.

2.3. *Beheer*

In 2000 is voor 't Hannesgat een beheer- en monitoringplan opgesteld. Voor die tijd bestond het beheer alleen uit het verwijderen van zwerfvuil en het drie maal per jaar maaien van het

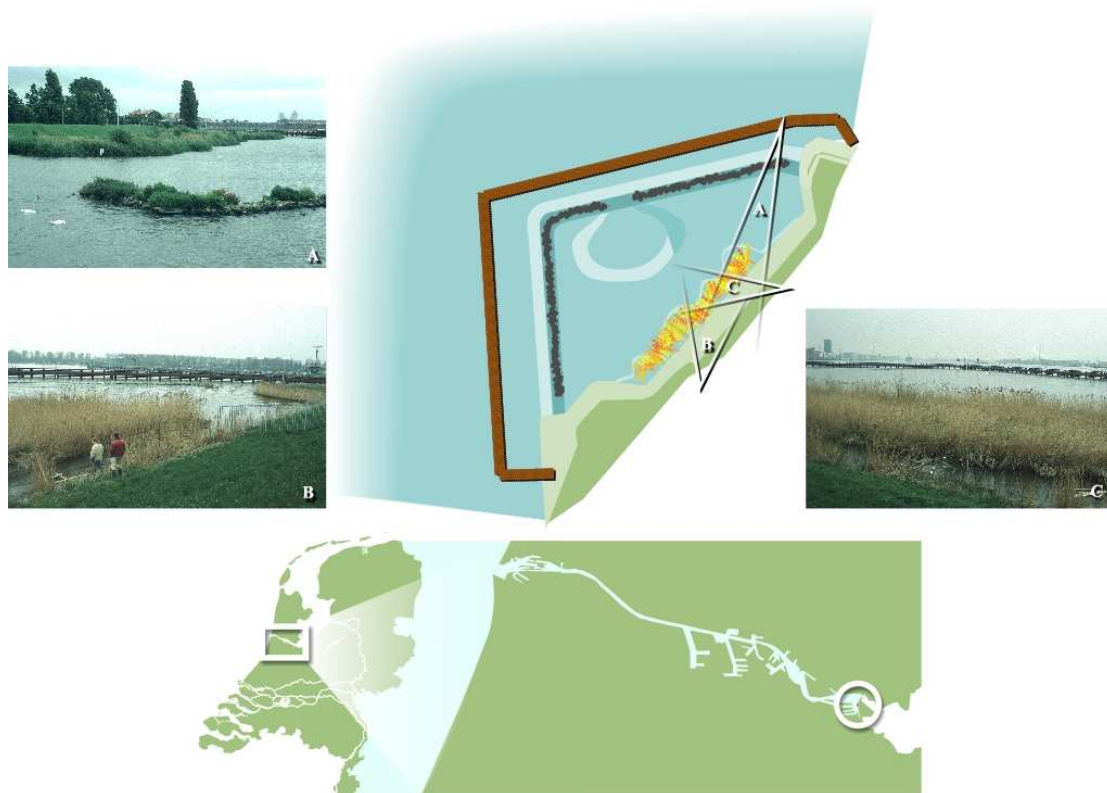
dijktalud, waarbij het strooisel werd afgevoerd. In het beheer- en monitoringplan is uitgebreider beheer voorgenomen, dat vanaf 2001 wordt uitgevoerd. Het beheer wordt uitgevoerd door de Dienstkring Noordzeekanaal Rayon Oost.

De beheersmaatregelen zijn als volgt:

Het diepe deel van de waterpartij wordt uitgebaggerd indien de maximale diepte minder wordt dan 60 cm. Tussendoor wordt aanspoelsel verwijderd indien de oeverlijn zonder gevaar betreedbaar is. De vooroeverdamm wordt op hoogte gehouden door het bijstorten van breuksteen. In het rieteiland wordt de successie teruggezet door het verwijderen van de toplaag op het moment dat tien procent van het eiland met struweel is bedekt (naar verwachting na circa vijftien jaar). Dit zal in twee fases uitgevoerd worden, waarbij een maaiveldverlaging van 20 cm zal optreden.

Het dijktaalud zal in plaats van drie maal per jaar, twee maal per jaar worden gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Het afvoeren van het maaisel levert echter een verlies aan beschutting op voor kleine diersoorten. Om dit tegen te gaan zal nu worden gemaaid met de maaibalk op 20 cm, waardoor er naar verwachting voldoende beschutting overblijft voor kleine zoogdieren en insecten. Het laten liggen van het maaisel zou voor deze dieren beter zijn, maar dit is niet mogelijk in verband met klachten van bewoners over de grasmijt. Deze mijt kan allergische reacties veroorzaken bij mensen. Het afvoeren van het maaisel is van belang voor het tegengaan van de grasmijt.

In het voorjaar van 2001 zijn voorzieningen aangebracht voor het bevestigen van een oliescherm, dat kan worden ingezet om de oever af te sluiten bij oliemorsingen. Er is op dit moment echter geen oliescherm specifiek voor 't Hannesgat; dit zal later gemaakt worden. Bij calamiteiten kan nu een oliescherm gebruikt worden, dat in IJmuiden beschikbaar is. Het is de vraag of dit scherm effectief zou kunnen functioneren, aangezien de vooroever zover is ingezakt dat eventuele olie over de vooroever heen zou kunnen spoelen. Een andere optie zou zijn om de Havendienst van Amsterdam in te schakelen. Deze dienst beschikt over voorzieningen om de oever te kunnen beschermen.



Figuur 1 Topografische ligging natuurvriendelijke oever 't Hannesgat en foto-impressie (ontwerp Michiel Oosterhagen, foto's Ben Kruijssen)



Foto 1 en 2 Luchtfoto's van het gebied vanuit het zuidoosten op 30 januari 1999 (links) en vanuit noordwesten op 13 mei 2000 (rechts) (foto's KLM Aerocarto)

3. Ontwikkelingen tot en met 2000

3.1. *Uitgevoerd beheer*

De dijk bij het Zeeburgereiland is tot 2000 steeds driemaal per jaar gemaaid, waarbij het maaisel werd afgevoerd. In 2000 is twee maal gemaaid. Het aangetroffen zwerfvuil is steeds twee keer per jaar verwijderd, drijfvuil is in de periode tot 2001 nog nooit verwijderd, in 2001 is dit voor het eerst gebeurd.

3.2. *Abiotische omstandigheden*

werkwijze

morfologie

Gegevens over het bodemtype en slibgehalte werden verzameld door AquaSense tijdens het macrofauna-onderzoek. De hoogteligging werd geïnventariseerd door de Informatiedienst Water van Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland.

waterkwantiteit

Gegevens over de waterkwantiteit zijn ontleend aan het meetnet van Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland. In dit rapport zijn de gemeten waterstanden van het meetpunt Oranjesluizen opgenomen, en na opheffen van dit meetpunt vanaf september 1998 van het meetpunt Surinamekade.

waterkwaliteit

De chloridegegevens in dit rapport zijn afkomstig van het landelijke MWTL meetnet KM25. De overige waterkwaliteitsgegevens zijn afkomstig uit de rapportage 'Biotische monitoring zoete rijkswateren, Noordzeekanaal, 1997 (Bak et al., 2000). Het betreft gegevens tot en met 1997. Deze gegevens zijn verkregen van hetzelfde meetpunt. Dit meetpunt ligt in het Noordzeekanaal nabij het Centraal station en wordt dertien maal per jaar bemonsterd.

menselijk gebruik

Gegevens over menselijk gebruik (rondslingerend afval) zijn afkomstig van waarnemingen van de Dienstkring Noordzeekanaal en de vogelonderzoeker.

resultaten

morfologie

De ondiepe waterbodem, die het grootste gedeelte van het gebied beslaat, bestaat uit grof zand vermengd met veel schelpengruis. Plaatselijk liggen er wat stenen. De bodem is nogal stevig en er ligt nauwelijks slib. Op plaatsen waar water in en uit de sloot stroomt als gevolg van stuwing en zuiging door de drukke scheepsvaart is de bodem zacht (niet-geconsolideerd). De bodem is overal kaal. In de sloot was het water in het voorjaar tamelijk helder, maar in oktober bleek een stinkende, pikzwarte sliblaag aanwezig. De dikte van de sliblaag varieerde; de noordkant bevatte veel minder slib dan het zuidelijke deel.

Een overzicht van de profiel-, diepte- en hoogtemetingen in 2000 wordt gegeven op de kaart van de Informatiedienst Water (RWS, 2000b). Vanwege de omvang van de kaart is deze niet opgenomen in dit rapport. Wanneer de metingen op deze kaart worden vergeleken met de streefdiepten op de bestektekening bij aanleg (RWS, 1997), dan kan geconcludeerd worden dat de vooroeverdam gemiddeld circa 0,1- 0,2 m verzakt is. De ondiepe delen van de waterpartij liggen nu in plaats van NAP -0,5 m op NAP -0,7 m, hetgeen overeenkomt met 0,3 m onder de waterspiegel. Uit het onderzoek van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde (Van den Burg, 2000) blijkt dat de verzakking heeft geresulteerd in een verminderde golfbrekende werking van de dam. In combinatie met de aanwezigheid van een vrij grote wateroppervlakte tussen de dam en het rieteland heeft dit geleid tot erosie van de bodem en de rietvegetatie en het ontstaan van steilranden aan de buitenzijde van het rieteland.

waterkwantiteit

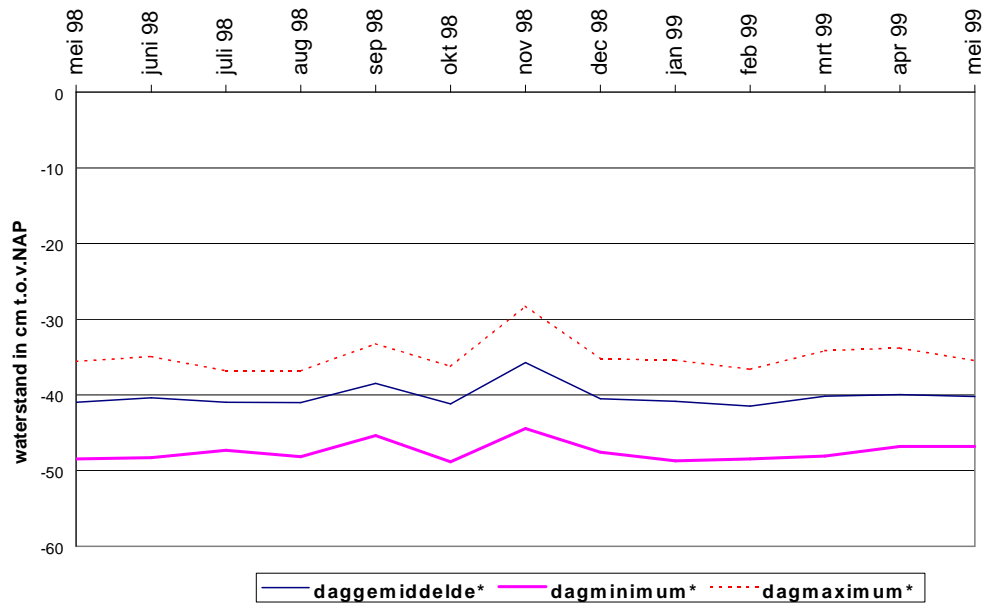
In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de waterstanden nabij natuurvriendelijke oever 't Hannesgat in 1998 en 1999. Er is gebruik gemaakt van het representatieve jaar mei 1998 tot mei 1999 omdat na juni 1999 de waterinlaat bij Schellingwoude enige tijd buiten werking is geweest. Weergegeven is de gemiddelde waterstand en de gemiddelde laagste en hoogste waterstand per maand. De gemiddelden zijn berekend aan de hand van daggemiddelden gebaseerd op tien minuten-waarden. De waterstand schommelt tussen NAP -0,35 m en -0,47 m rond het streefpeil van NAP -0,40 m (figuur 2). Het gemiddelde dagelijks peilverschil is met circa 16 cm het grootst geweest in november 1998. In juli was het peilverschil met circa 10 cm het laagst.

Tabel 1. Waterstanden op twee locaties nabij de natuurvriendelijke oever 't Hannesgat in 1998 en 1999. Tot september 1998 is gemeten op de locatie Oranjesluis-West, vanaf dat moment op de locatie Surinamekade.

Waterstanden Oranjesluis-W/ Surinamekade	daggemiddelde*		gemiddeld dagminimum*		gemiddeld dagmaximum*		gemiddeld peilverschil		aantal meetdagen
	cm	-NAP s.d.	Cm	-NAP s.d.	cm	-NAP s.d.	cm	s.d.	
maart 98	-40.96	1.94	-48.45	3.16	-35.58	1.77	12.87	2.59	31
juni 98	-40.37	3.15	-48.30	3.21	-34.93	4.33	13.37	3.19	30
juli 98	-40.99	1.57	-47.30	3.17	-36.83	1.71	10.48	3.74	23
augustus 98	-41.02	1.46	-48.15	3.08	-36.81	1.59	11.33	3.39	27
september 98	-38.48	7.28	-45.34	7.81	-33.24	7.56	12.10	4.21	29
oktober 98	-41.19	3.26	-48.84	4.15	-36.24	4.09	12.60	4.76	25
november 98	-35.72	7.06	-44.43	7.90	-28.23	7.52	16.20	6.80	30
december 98	-40.51	3.49	-47.55	4.70	-35.23	3.95	12.32	4.00	31
januari 99	-40.86	2.35	-48.70	3.52	-35.40	2.69	13.30	2.57	10
februari 99	-41.47	2.47	-48.48	4.09	-36.63	2.88	11.85	3.30	27
maart 99	-40.16	2.82	-48.06	3.12	-34.16	4.11	13.90	2.99	31
april 99	-39.97	1.53	-46.80	2.99	-33.80	1.75	13.00	3.20	30
mei 99	-40.22	1.41	-46.81	2.71	-35.48	1.32	11.32	2.99	31

* bepaald op basis van tienminuten-waarden

Waterstanden nabij natuurvriendelijke oever 't Hannesgat



Figuur 2 Gemiddelde minimale, maximale en gemiddelde waterstanden in nabij de natuurvriendelijke oever 't Hannesgat. Tot september 1998 is gemeten op de locatie Oranjesluis-West, vanaf dat moment op de locatie Surinamekade.

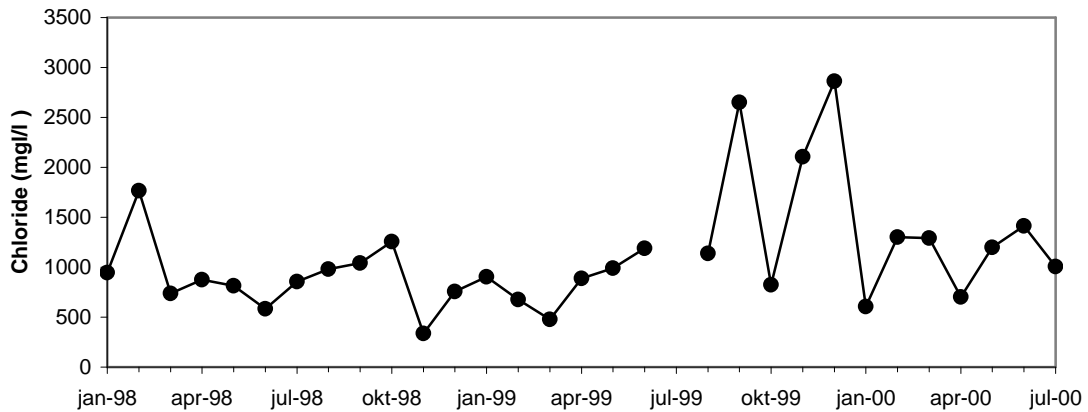
* bepaald op basis van tien minutenwaarden

waterkwaliteit

Hieronder worden achtereenvolgens het chloridegehalte, de eutrofiëringparameters en microverontreinigingen beschreven. Van verschillende parameters zijn de gemeten gehalten getoetst aan de MTR-normen (Maximaal Toelaatbaar Risico) uit de Vierde Nota Waterhuishouding.

- chloride

Het gemiddelde chloridegehalte in het Noordzeekanaal nabij 't Hannesgat over de gemeten periode bedraagt 1106 mg/l. Het gehalte fluctueert tussen ongeveer 300 mg/l en 3000 mg/l (figuur 3).

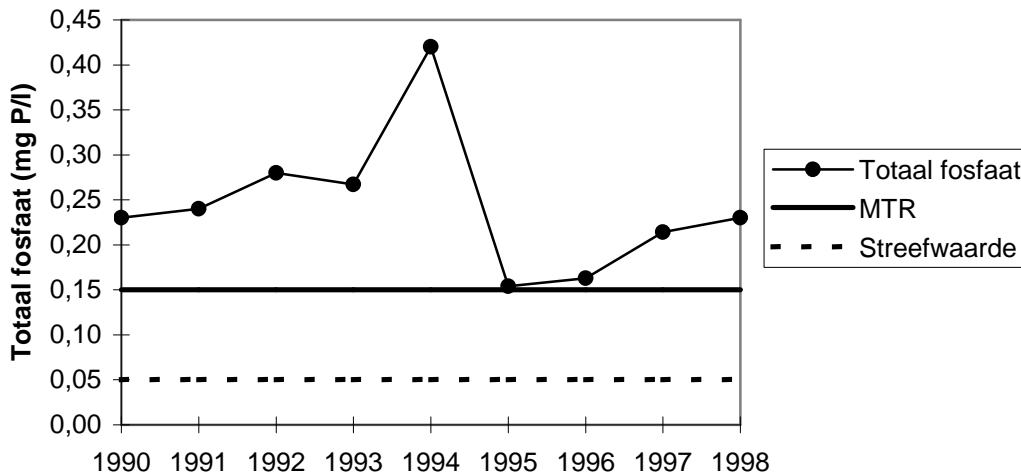


Figuur 3 Maandgemiddelden van de chloridegehalten in het Noordzeekanaal bij het meetpunt van RWS Directie Noord-Holland nabij de IJ-tunnel (KM25).

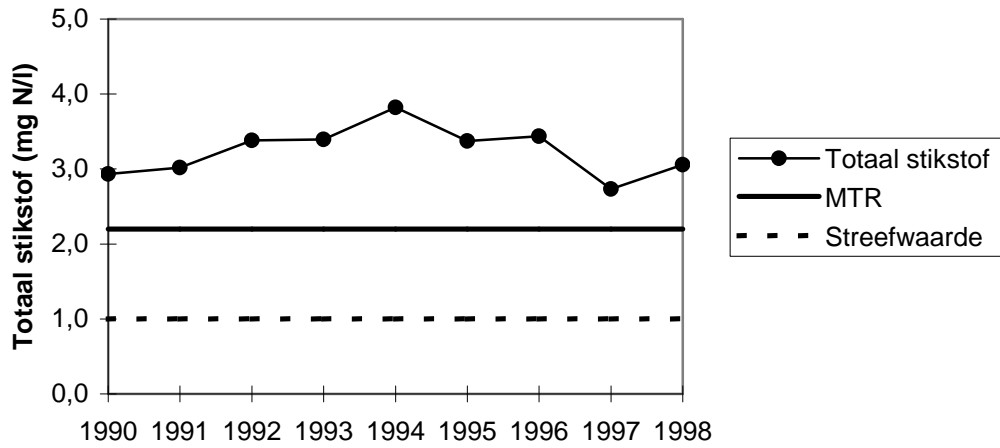
- eutrofiëringsparameters

De zomerhalfjaargemiddelden van totaal-fosfaat in het Noordzeekanaal zijn sinds 1990 licht afgenomen en schommelen nu rond 0,25 mg P/l (figuur 4). De zomerhalfjaargemiddelden van totaal-stikstof liggen sinds 1990 tussen 3,0 en 3,5 mg N/l (figuur 5). Zowel de fosfaat- als de stikstofgehalten liggen iets boven het MTR. Het chlorofyl-a gehalte is niet hoog en voldoet ruimschoots aan de norm (figuur 6).

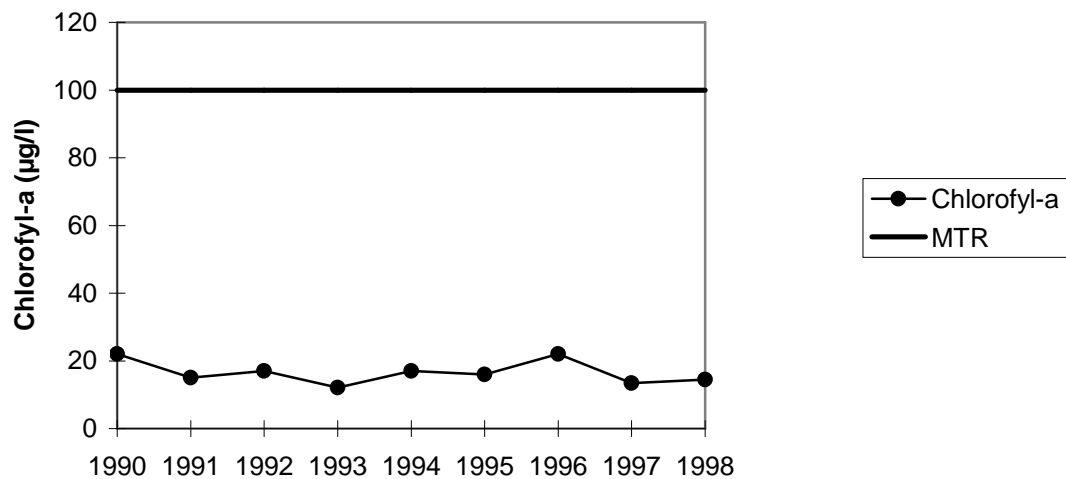
Sinds 1990 zijn er ook geen grote veranderingen opgetreden in het zuurstofgehalte (figuur 7). Deze parameter voldoet zowel aan het MTR, als aan de AmvB-norm voor karperachtigen. Ook de temperatuur geeft geen grote fluctuaties te zien en zelfs de maximumtemperaturen overschrijden het MTR niet (figuur 8).



Figuur 4 Jaargemiddelden van de totaal-fosfaatgehalten in het Noordzeekanaal bij MWTL-meetpunt KM25 (Bak et al, 2000).

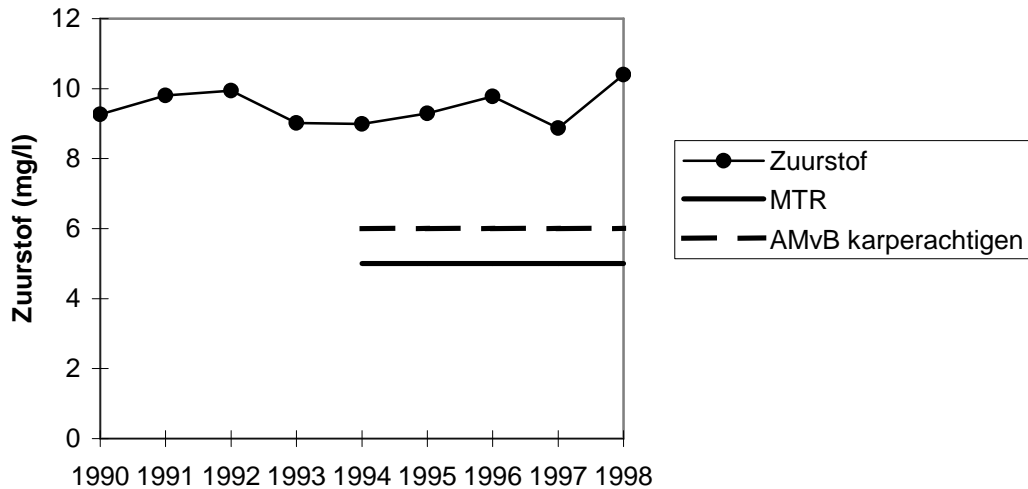


Figuur 5 Jaargemiddelden van de stikstofgehalten in het Noordzeekanaal bij MWTL-meetpunt KM25 (Bak et al, 2000).

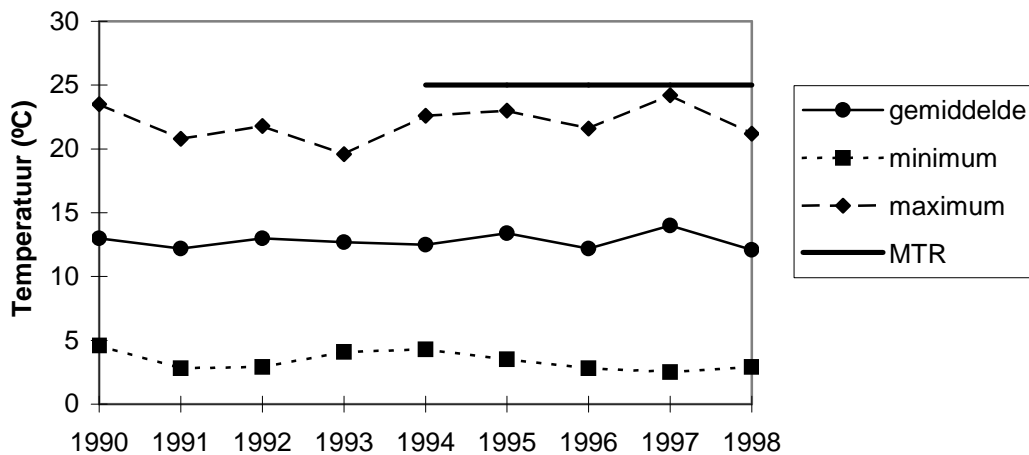


Figuur 6. Jaargemiddelden van de chlorofyl-a gehalten in het Noordzeekanaal bij MWTL-

meetpunt KM25 (Bak et al, 2000).



Figuur 7. Jaargemiddelden van zuurstofgehalten in het Noordzeekanaal bij MWTL-meetpunt KM25 (Bak et al, 2000).



Figuur 8. Jaargemiddelden van de temperatuur in het Noordzeekanaal bij MWTL-meetpunt KM25 (Bak et al, 2000).

- microverontreinigingen

Op de meetlocatie nabij 't Hannesgat (KM25) werden in het oppervlaktewater diverse overschrijdingen van het MTR door microverontreinigingen waargenomen in de periode 1994-1998 (Bak et al., 2000). Wat betreft zware metalen overschreed alleen het gehalte koper het MTR in het oppervlaktewater. Het kopergehalte in het Noordzeekanaal lijkt de laatste paar jaar iets toe te nemen. Diverse andere metalen, zoals cadmium, kwik, nikkel en zink, overschreden incidenteel het MTR. De streefwaarde werd door alle metalen overschreden, met cadmium als positieve uitzondering.

Van de PAK's (Poly-aromatische Koolwaterstoffen) die in zwevend stof worden gemeten, voldeden antracene, benzo(a)antracene en fenantreen meerdere malen niet aan het MTR. De streefwaarde werd door alle gemeten PAK's overschreden. Veel van de gemeten PCB's

overschreden bijna elk jaar het MTR en streefwaarde. Ook de activiteit van cholinesteraseremmers overschreed meerdere malen het MTR, een indicatie dat het oppervlaktewater verontreinigd is met organofosforbestrijdingsmiddelen.

drijf- en zwerfvuil

Tijdens veldbezoeken in voorjaar en zomer 2000 werd ter plaatse veel weggegooid rommel, waargenomen in de sloot langs de dijk, waaronder ook grotere objecten. In het water en langs de rietoever grenzend aan het ondiepe open water werd weinig drijf- of zwerfvuil aangetroffen.

interpretatie

morfologie

Door de toegenomen dynamiek van het fysieke milieu en afkalving van de oever kan de rietkraag zich niet uitbreiden richting vooroeverdam. Het verder ontwikkelen van een moerasachtige vegetatie kan op deze manier dus niet plaatsvinden. Aangenomen wordt dat de verdieping van de vooroever de functie van foerageer- en ruiplaats voor watervogels niet aantast.

waterkwaliteit

In hoeverre de gemeten waterkwaliteit in het Noordzeekanaal bij KM25 overeenkomt met die binnen de vooroever van 't Hannesgat hangt af van de uitwisseling tussen het kanaal en de oever. In de natuurvriendelijke oever Spaarnwoude is er een behoorlijke uitwisseling met het kanaalwater geconstateerd. Wanneer aangenomen wordt dat dit ook bij 't Hannesgat het geval is, kan geconcludeerd worden dat de gegevens in het kanaal een goede indruk geven van de kwaliteit in 't Hannesgat.

- chloride

Het gevonden gemiddelde chloridegehalte komt volgens de indeling voor het Noordzeekanaal van Wintermans et al. (1995) overeen met de categorie licht brak (oligohalien). De gevonden fluctuaties in het chloridegehalte zijn karakteristiek voor (licht)brakke wateren en versterken de concurrentiekansen voor specifieke brakwaterorganismen.

- eutrofiëring

Zowel het gehalte fosfaat als stikstof voldoet in het kanaal niet aan het MTR (Maximaal Toelaatbaar Risico). Aangezien het hier echter licht brak water betreft is dit niet alarmerend. Brakke wateren hebben van nature hogere nutriëntengehalten dan zoete wateren. Dat dit niet tot eutrofiëring leidt blijkt ook uit de lage chlorofyl-a gehalten. Ook de temperatuur en het zuurstofgehalte geven een goed beeld.

- microverontreinigingen

In het kanaal wordt het MTR voor vele PAK's, PCB's en koper overschreden. Daarnaast is er een indicatie voor de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het water. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de ontwikkeling van flora en fauna, maar hierover kunnen geen voorspellingen gedaan worden.

3.3. Vegetatie

werkwijze

De hogere plantenvegetatie van 't Hannesgat beperkt zich tot het rieteilandje en de sloot tussen het eilandje en de dijk. In het open water is geen vegetatie waargenomen. Beide genoemde milieutypen werden op 11 juli 2000 onderzocht en met behulp van Tansley-opnamen vastgelegd. De vegetatie op de dijk is in 2000 niet onderzocht, uitgezonderd mossen. Een inventarisatie van de mosflora is op 31 maart 2000 uitgevoerd.

resultaten

In bijlage 1 staat een weergave van de Tansley-opnamen van de sloot en het rieteiland.



Foto 3 Vegetatie randzone rieteiland (foto Ben Kruijzen)

rieteiland

De begroeiing van het eilandje bestaat uit een hoogopschietende, zeer dichte en tamelijk soortenarme rietkraag waarin ook haagwinde (*Calystegia sepium*) sterk domineert. De randzones zijn wat soortenrijker met onder andere harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*), grote lisdodde (*Typha latifolia*) en moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*). Langs de randen ontwikkelt zich plaatselijk amandelwilgstruweel (*Salix triandra*).



Foto 4 Vegetatie in de sloot (foto Ben Kruijzen)

sloot

De sloot heeft eigenlijk geen natuurfunctie. Het is de bedoeling dat de sloot dichtgroeit. Aan de zuidwest-zijde begint de sloot ook al dicht te slibben. Ondanks dit is de vegetatie van de sloot betrekkelijk soortenrijk. Dit geldt zeker voor de watervegetatie met soorten als stomphoekig sterrekroos (*Callitriche obtusangula*), tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*), darmwier (*Enteromorpha sp.*) en verschillende kroossoorten (*Lemna sp.*). In de oeverzone groeit blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*), liesgras (*Glyceria maxima*), grote lisdodde (*Typha latifolia*) en moerasandoorn (*Stachys palustris*).

dijk

Een korte mosinventarisatie op de dijk leert dat alleen algemene mossoorten voorkomen: kleischroeftandmos (*Barbula unguiculata*), bleek dikkopmos (*Brachythecium albicans*), gewoon dikkopmos (*B. rutabulum*), purpersteeltje (*Ceratodon purpureus*) en klei-vedermos (*Fissidens taxifolius*).

ecologische interpretatie

De vegetaties van rieteiland en sloot weerspiegelen een ecosysteem met een voedselrijk karakter en een lichtbrakke inslag. Dat laatste komt tot uitdrukking in de aanwezigheid van de

soorten moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*), stomphoekig sterrekroos (*Callitriche obtusangula*), ruwe bies (*Scirpus lacustris* ssp. *tabernaemontani*) en greppelrus (*Juncus bufonius*). Dit zijn soorten die onder zoete omstandigheden kunnen voorkomen, maar vooral langs brakke wateren aangetroffen worden. Riet heeft ook een brede zouttolerantie. De sterrekroossoort is verreweg de meest opmerkelijke verschijning, aangezien het een minder algemene soort in laag Nederland is.

De ruigte op het rieteland heeft zich in korte tijd ver ontwikkeld. Aan de rand van het rieteland kan het voorkomen van amandelwilg (*Salix triandra*) inmiddels vrij talrijk worden genoemd. Ook heeft opslag van de gewone vlier (*Sambucus nigra*) plaatsgevonden. Het lijkt erop dat de fase waarin het riet domineert binnen afzienbare tijd tot het verleden behoort (zonder aanvullend beheer). Door overwoekering met een soort als haagwinde, verstruweling én oevererosie zal de rietkraag met dominante rietbegroeiing in oppervlakte slinken.

relaties met beheer

Het huidige beheer is gericht op het tegengaan van verlanding door het toepassen van baggeren en uitkragen, in principe éénmaal per vijftien jaar. Gezien de mate van opslag van wilgen is te overwegen om deze frequentie te verhogen. Met het oog op de broedvogels is een ruig deel van het gebied (inclusief jonge bomen) wel wenselijk.

3.4. Vogels

werkwijze

Gedurende het gehele jaar 1999 en 2000 werden de in het terrein en directe omgeving aanwezige vogels twee maal per maand geteld. Daarnaast werden in het broedseizoen ook de territoria van broedvogels geïnventariseerd. In 1997 en 1998 zijn enkele ad hoc waarnemingen door Martin Melchers uitgevoerd.

resultaten

broedvogels

In 2000 zijn er vier soorten als broedvogel van de natuurvriendelijke oever vastgesteld: krakeend (1 à 2 territoria), meerkoet (8), kleine karekiet (3) en rietgors (1). Nabij het sluizencomplex buiten de natuurvriendelijke oever broedde een witte kwikstaart (bijlage 3). In 1999 kwam de broedvogelbevolking sterk overeen met die uit 2000 (bijlage 2). De territoria van de meerkoet en fuut concentreerden zich op de vooroeverdam, eenden en rietvogels op het rieteland.

In 1997 broedde er een paartje kleine plevier en een scholekster (med. M. Melchers). In 1998 wederom een paartje kleine plevier en twee of drie paren kleine karekiet.

pleisterende vogels

In 2000 werden in totaal 27 pleisterende soorten vogels waargenomen (bijlage 5). Tot de meest algemene behoren krakeend, meerkoet en kokmeeuw, die gedurende het hele jaar in het gebied verblijven. De kokmeeuw komt met de hoogste aantallen voor. Sommige soorten zijn specifiek in een bepaald seizoen aanwezig. In najaar en winter de dodaars en de kuifeend, en in het broedseizoen rietvogels zoals kleine karekiet en rietgors. Deze patronen zien we ook bij de natuurvriendelijke oever Spaarnwoude elders langs het Noordzeekanaal optreden (Kruijssen en Wessels, 2001).

De volgende waarnemingen betreffen bijzondere vogelsoorten: Op 13 oktober 2000 verbleef tussen de witte kwikstaarten ook een grote gele kwikstaart op de vooroeverdam. In december rustten vijf dwergmeeuwen uit na de zware decemberstorm en pleisterde een pontische meeuw in het gebied. Dit betekende de tweede of derde waarneming voor Amsterdam.

Uit de gegevens van 1999 (bijlage 4) blijkt een zelfde patroon als in 2000. Toen werden er wel meer soorten waargenomen (32) met als bijzonderheden een slechtvalk en een baardmannetje. In 1998 constateerde Martin Melchers reeds dat het terrein dienst doet als rustgebied voor water- en trekvogels. Witgat en oeverloper werden in dat jaar als schaarse doortrekker waargenomen.

ecologische interpretatie

Gezien de beperkte omvang van het potentiële broedgebied, in dit geval een ruige rietkraag, is het opmerkelijk dat hier toch in totaal 13 à 14 broedvogelterritoria konden worden aangetroffen. De aard van het deelgebied – ruigte met veel dekking – kan hiervoor als verklaring dienen. Omdat in het rietveld wilgenopslag optreedt zijn ook soorten als bosrietzanger, rietzanger, blauwborst, baardmannetje en waterral te verwachten. Voor een soort als de roerdomp is het gebied veel te klein en ligt het te dicht bij menselijke activiteiten. Soorten als kleine plevier en scholekster zijn niet meer te verwachten omdat deze soorten zich vrijwel uitsluitend op kale bodem vestigen. Dit milieutype komt hier uitsluitend in de pionierfase voor en is in de toekomst niet meer te verwachten. Uit de pleisterende soorten en hun aantallen blijkt, dat 't Hannesgat een belangrijk rust- en foerageergebied is. Het feit dat er een ondiepe waterbodem aanwezig is zal hier sterk aan bijdragen.

relaties met beheer

Wanneer struweel in een deel van het gebied niet wordt weggehaald, kan er meer variatie in de vegetatie gaan optreden en kunnen vogelsoorten als bosrietzanger, rietzanger en blauwborst zich gaan vestigen.

3.5. Macrofauna

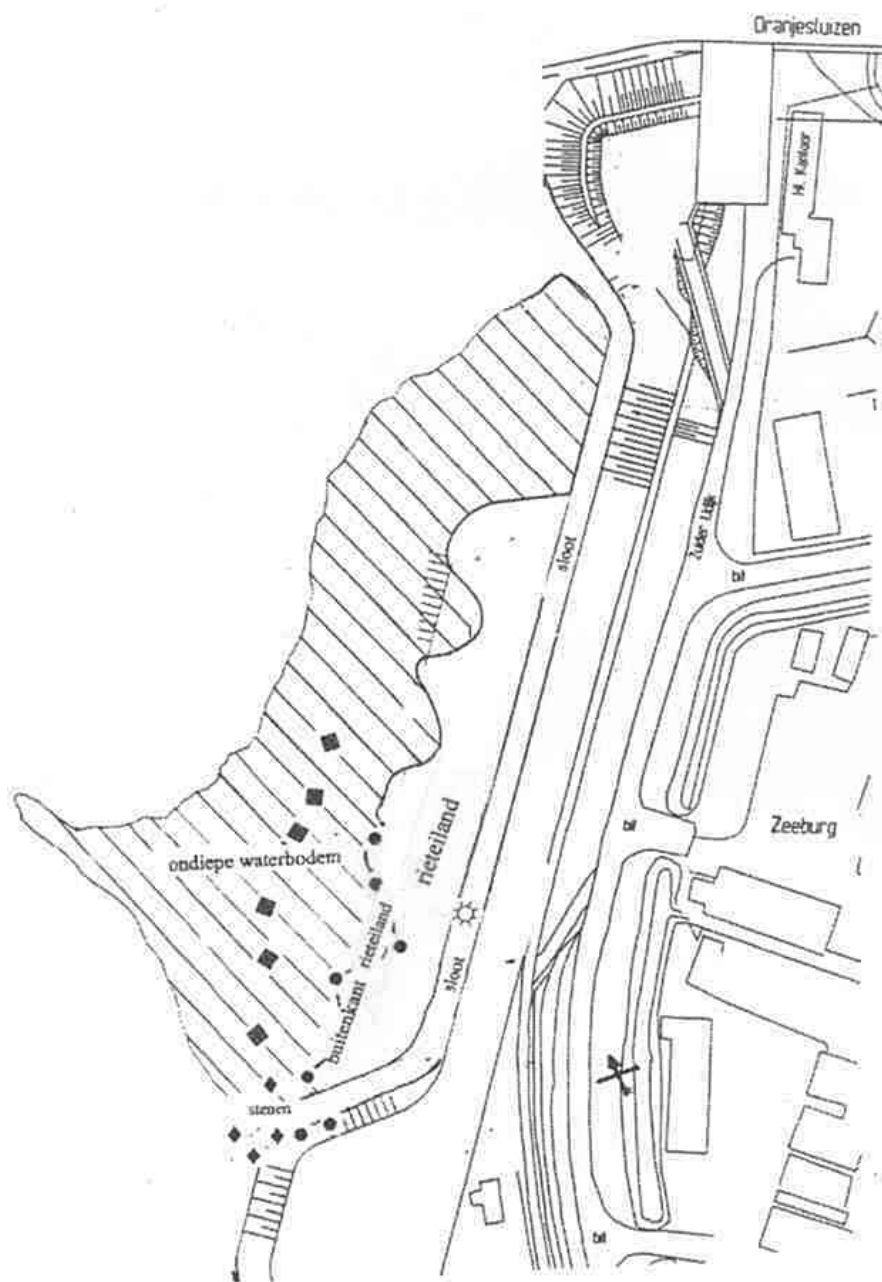
werkwijze

In het gebied is zowel in het voor- als najaar, respectievelijk 3 juli en 3 oktober 2000, een macrofaunabemonstering uitgevoerd. Daarvoor werd gebruik gemaakt van een standaard-macrofaunanet (WSMMA, 1999). Er werden vier deelhabitats onderscheiden, die apart werden bemonsterd. In figuur 9 zijn de monsterlocaties weergegeven. De onderscheiden deelhabitats zijn:

- Sloot: In de sloot groeide op beide bemonsteringsdatums submerse vegetatie. Hieruit werd een macrofaunamonster genomen, over een lengte van 1,5 à 2 meter. Bemonsterde oppervlakte: 0,5 m².
- Oever: Op 18 plaatsen in de oever, in totaal over een lengte van tien meter, is macrofauna bemonsterd. Bemonsterde oppervlakte: 3,0 m².
- Waterbodem: De waterbodem, westelijk van de oever, is op zes plaatsen over een lengte van 15 m bemonsterd. Bemonsterde oppervlakte: 4,5 m².
- Stenen: Op een aantal plaatsen werden stenen afgeborsteld, om zo de macrofauna die op de stenen leeft te bemonsteren. De stenen lagen deels op de waterbodem (op 30 cm diepte) en deels aan de oever. Alleen stenen die permanent onder water lagen dan wel permanent nat zijn (golfslagzone), zijn bemonsterd. Bemonsterde oppervlakte: 1,0 m².

Tijdens de macrofauna-bemonstering zijn veldgegevens opgetekend over zichtdiepte, aanwezigheid van vegetatie, dikte van de sliblaag en de grondsoort van de onderlaag. Grote en gemakkelijk te determineren dieren werden ter plaatse genoteerd en teruggezet. Voor het transport, het uitzoeken in het laboratorium (inclusief schattingen van soorten met grote aantallen) en de conservering is WSMMA (1999) gevolgd.

De determinaties werden uitgevoerd met een Olympus SZ-STS zoom-stereomicroscop (vergroting 9 tot 110 x). Preparaten van muggenlarven werden bekeken met een Olympus microscoop (BH 2) bij een vergroting van 40 tot 400x. De gebruikte literatuur is vermeld in de literatuurlijst. In beginsel werd tot op soortniveau gedetermineerd. Soorten die niet in de referentiecollectie van AquaSense aanwezig waren of anderszins bijzonder zijn, werden apart gehouden ten behoeve van de opdrachtgever.



Figuur 9 Overzichtskaart van de 18 macrofaunamonsters. Het ondiepe gedeelte (circa 30 cm diepte) van de waterbodem is gearceerd. Naar het westen toe wordt het dieper. Niet op de kaart staat de stortstenen vooroeverdam, die aan de west- en noordkant de grens vormt met Het IJ. Met symbolen is aangegeven waar de deelmonsters zijn genomen: ■ = de ondiepe bodem; □ = sloot; ● = oever; ◆ = stenen.

resultaten

In bijlage 6 en bijlage 7 zijn de macrofaunagegevens samengevat. Hieronder worden per deelhabitat eerst de veldgegevens gegeven. Vervolgens wordt besproken welke soorten aangetroffen zijn en in welke dichtheden. De ecologische gegevens zijn voor een belangrijk deel ontleend aan Van Haaren (1998) en aangevuld met bij AquaSense bestaande kennis omtrent de soorten uit het gebied.

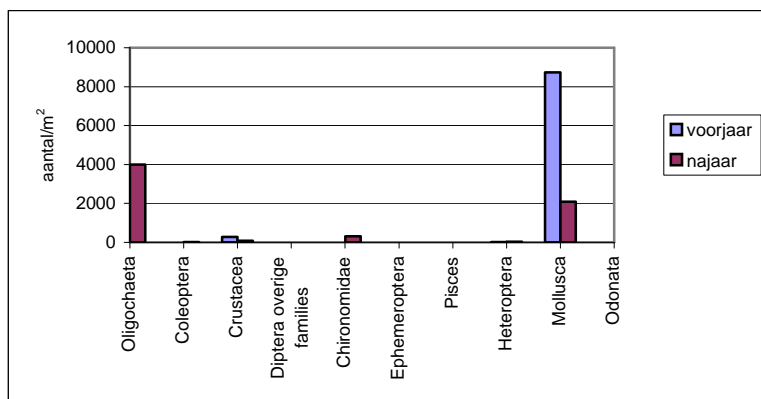


Foto 5 De macrofauna van 't Hannesgat bestaat voor een belangrijk deel uit exoten, zoals de reuzenvlokreeft (*Dikerogammarus villosus*), die van oorsprong voorkomt in het Zwarte Zeegebied (foto AquaSense).

sloot

In de sloot was het water in het voorjaar tamelijk helder, maar tijdens de macrofaunabemonstering in oktober bleek een stinkende, pikzwarte sliblaag op het zand aanwezig (50 cm dik, in het voorjaar 25 cm). De dikte van de sliblaag varieerde, de noordkant bevatte veel minder slib dan het zuidelijke deel.

In de sloot werden zowel in het voor- als najaar veel juveniele slakken aangetroffen, voornamelijk ovale poelslak (*Radix ovata*) en vijverpluimdrager (*Valvata piscinalis*). Deze leven op de vegetatie en grazen hier op algen. De aangetroffen aantallen zijn in het voorjaar enorm. In het voorjaar is de enige andere talrijke macrofaunasoort de tijgervlokreeft (*Gammarus tigrinus*). Deze knipt grof organisch materiaal (grof detritus). In het najaar is de situatie totaal anders. Nog steeds zijn er veel slakken (*Mollusca*), maar per vierkante meter worden nu ook duizenden borstelwormen (*Oligochaeta*) gevonden (figuur 10). Ook vinden we dansmuggenlarven: *Psectrotanypus* (verzwelgers van levend dierlijk materiaal, hier vermoedelijk de oligochaeten) en *Chironomus* (filteraars). Deze soorten zijn van de chironomiden de meest tolerante wat betreft organische verontreiniging. Net als de wormen bewonen zij het stinkende zwarte slib wat zich in de sloot heeft opgehoopt. De vegetatie (met name fonteinkruid) wordt bewoond door de slakken, enkele wantsen en haften. Alle aangetroffen soorten zijn zeer algemeen in allerlei wateren en behoren tot de meest tolerante macrofaunasoorten. Er zijn geen typerende brakwatersoorten aangetroffen.

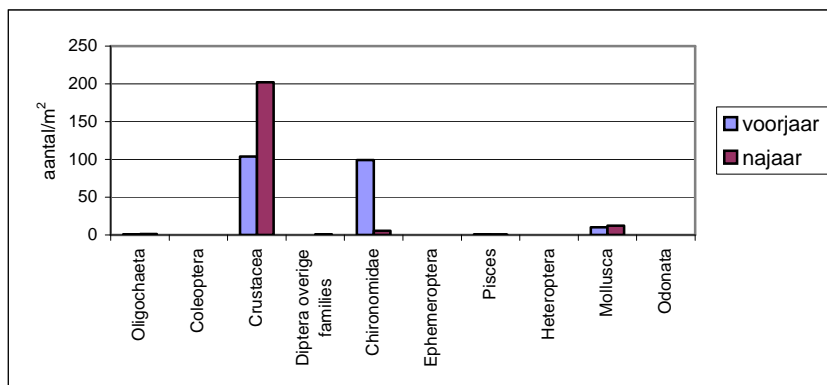


Figuur 10 Macrofaunagroepen in de sloot bij de natuurvriendelijke oever 't Hannesgat

oever

De buitenkant van het rietiland is sterk begroeid maar heeft hier en daar enkele kleine 'strandjes' en steilranden (20 cm hoog). De steilranden ontstaan door afkalving van de oever. Het wordt slechts zeer geleidelijk wat dieper. Zo'n twintig meter uit de oever, waar de waterbodem is bemonsterd, is het water slechts 30 cm diep.

De macrofauna die op de buitenkant van de oever is aangetroffen is volkomen anders dan in de sloot. Om te beginnen zijn veel minder individuen per vierkante meter aangetroffen. Het habitat – golfslagzone – maakt het voorkomen van slakken blijkbaar vrijwel onmogelijk. Het aanwezige substraat bestaat uit grof zand. De talrijkste organismen zijn hier vlokreeften (Crustacea) en dansmuggenlarven, vooral twee *Cricotopus*-soorten (Chironomidae) (figuur 11). Beide aangetroffen *Cricotopus*-soorten zijn voornamelijk in grote wateren te vinden. *C. bicinctus* verdraagt het licht brakke water hier doordat het water door het geklots zuurstofrijk is. Andere groepen zijn in zeer gering aantal aanwezig. Enkele soorten zijn typerend voor klotsende oevers, bijvoorbeeld de reuzenvlokreeft (*Dikerogammarus villosus*) (foto 5) en de vlieg *Limnophora riparia*. Ook *Telmatogeton* spec., de "zoutwatermug", komt op klotsende oevers voor, maar dit is een typische zoutwatersoort die op hard substraat langs zout tot brak water voorkomt. De vindplaats in 't Hannesgat moet wel de meest zoete zijn waar deze soort valt aan te treffen. Deze soorten worden slechts zelden gevonden, maar dat ligt vermoedelijk aan de zeldzame bemonstering van dergelijke habitats. Een andere typerende brakwatersoort is de enchytraeïde borstelworm *Lumbricillus lineatus*. De meeste soorten die hier leven eten vooral detritus. Dit wordt knippend (vlokreeften) danwel schrapend/raspend (de muggenlarven) verkregen. De reuzenvlokreeft eet ook levend dierlijk materiaal.

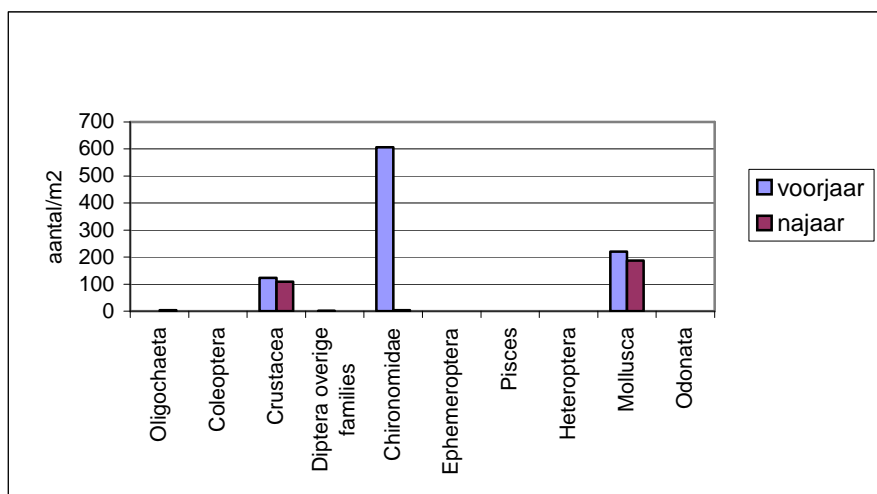


Figuur 11 Macrofaunagroepen op de oever bij natuurvriendelijke oever 't Hannesgat

stenen

De stenen van de vooroeverdam zijn, voor zover ze in de spatzone liggen, begroeid met darmwier (*Enteromorpha spec.*). De stenen die op de bodem liggen zijn kaal.

De macrofauna op de stenen lijkt op die van de buitenkant van de oever. Dat is niet verbazingwekkend want het substraat is er ook tamelijk hard en het water klotst er onophoudelijk. De dichtheid is in het najaar vergelijkbaar maar in het voorjaar veel hoger (zie Tabel 3 en 4). De meeste soorten komen overeen. Het verschil is dat er meer slakken (*Mollusca*) zitten (figuur 12), vooral Jenkins' waterhoortje (*Potamopyrgus antipodarum*). Waardevol zijn de typerende soorten van brakke wateren zoals de slijkgarnaal (*Corophium multisetosum*, een filteraar), de "zoutwatermug" *Telmatogeton* en de brakwaterpok (*Balanus improvisus*). Er zijn tamelijk veel vlokreeften, waaronder de reuzenvlokreeft (*Dikerogammarus villosus*), de enige die ook rooft.

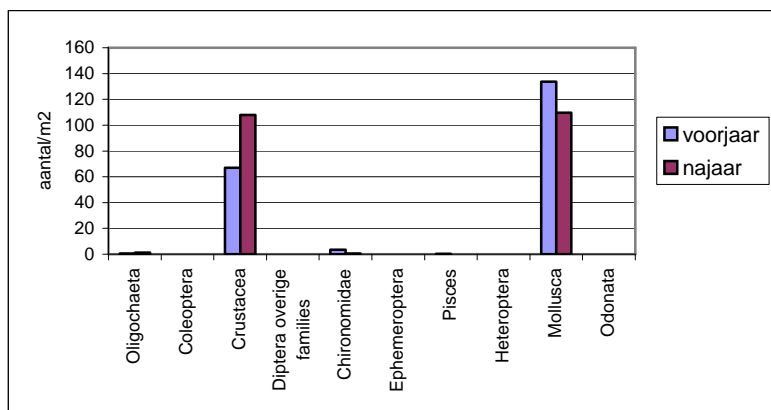


Figuur 12 Macrofaunagroepen op de stenen bij natuurvriendelijke oever 't Hannesgat

ondiepe waterbodern

De ondiepe waterbodern, die het grootste gedeelte van het gebied beslaat, bestaat uit grof zand vermengd met veel schelpengruis. Plaatselijk liggen er wat stenen. De bodern is nogal stevig en er ligt nauwelijks slib.

De macrofauna op en in de ondiepe waterbodern bestaat vooral uit kreeftachtigen (*Crustacea*) en slakken (*Mollusca*) (figuur 13). De aangetroffen aantallen zijn vergelijkbaar met die op de stenen en op de buitenkant van de oever. De slakken zijn dezelfde als op de stenen, namelijk Jenkins' waterhoortje. De kreeftachtigen betreffen echter heel andere soorten dan op de harde substraten en de buitenkant van de oever, namelijk slijkgarnalen (*Corophium multisetosum*) en aasgarnalen (*Neomysis integer*). De aangetroffen slijkgarnalen zijn typerende brakwaterbewoners die water filteren. De aasgarnalen 'zweven' in de waterkolom en zijn functioneel gezien dus eigenlijk plankton. Ook dit zijn filteraars, die goed wisselende zoutgehaltes verdragen. Hoewel in de meeste wateren op de bodern vooral borstelwormen, dansmuggenlarven en tweekleppigen worden gevonden zijn die hier slechts in gering aantal te vinden. Dit komt doordat het substraat grof is en met veel schelpenmateriaal is gemengd. Het voedsel wat door de aangetroffen macrofauna wordt gegeten is vooral detritus wat knippend (vlokreeften), filterend (slijkgarnalen) of schrapend / raspand (muggenlarven, slakken) wordt verkregen.



Figuur 13 Macrofaunagroepen in de ondiepe waterbodem bij natuurvriendelijke oever 't Hannelsgat

ecologische interpretatie

De macrofauna van 't Hannelsgat bestaat vooral uit kreeftachtigen, muggenlarven en slakken. Twee kleppigen zijn erg schaars. Naar foeragegedrag bezien zijn het vooral knippers en schrapers/raspers. Ook zijn wat filteraars aanwezig. Predatoren (stekers en verzwelgers) zijn nauwelijks gevonden. De verschillende functionele groepen zijn dus niet gelijkmatig verdeeld, wat als ongunstig beschouwd kan worden. Wellicht is het een teken van het ontbreken van voldoende gevarieerde deelhabitats, bijvoorbeeld het ontbreken van hout.

Opvallend is dat een belangrijk deel uit exoten bestaat: beide vlokreeften, het zuiderzeekrabje (*Rhitropanopeus harrissi*), dat sinds 1874 in Nederland voorkomt (Melchers & Timmermans 1991), de spitse blaashoornslak (*Physa acuta*), Jenkins' waterhoortje (*Potamopyrgus antipodarum*), de aziatische korfmossel (*Corbicula fluminea*) en de driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*) zijn niet inheems. Enkele van deze soorten, met name de spitse blaashoornslak, zijn bijzonder tolerant voor organische verontreiniging. De overige, wel inheemse soorten zijn meestal ook nogal tolerant voor allerlei omstandigheden. Enkele soorten echter zijn typisch voor brak water: de slijkgarnalen (*Corophium*), de mug *Telmatogeton spec.*, de worm *Lumbricillus lineatus* en de brakwaterpok (*Balanus improvisus*). Bovendien komen zij vooral voor in golfslagzones. Daartoe behoort ook de vlieg *Limnophora riparia*. De aanwezigheid van de brakwaterpok is een verrassing. Ten tijde van de Zuiderzee was deze overal te vinden, maar door verzoeting lijkt deze kreeftachtige in de wijde omgeving van Amsterdam alleen nog in de brakke delen van het Noordzeekanaal aanwezig te zijn. Kennelijk houdt hier toch een kleine populatie stand. Het gaat om zeer grote individuen, dus oude pokken.

Uit de aanwezigheid van de hier genoemde brakwatersoorten blijkt dat 't Hannelsgat waardevolle macrofauna herbergt. De aantallen zijn echter laag. De dichtheden van de macrofauna in de ondiepe bodem zijn te laag om een belangrijke voedselbron te vormen voor vissen en vogels. De aanwezige soorten in de ondiepe bodem en langs de oever (inclusief de stenen) worden vermoedelijk vooral door grondeleenden (krakeend, wilde eend) en knobbelzwanen gegeten. De aanwezige vissen zullen, gezien de ondiepte, te klein zijn om de macrofauna te eten. Als bijvangst zijn enkele jonge vissen gevangen, waaronder jonge bot en jonge haring. Voor de volledigheid zijn zij in de overzichten opgenomen.

relaties met beheer

Momenteel is de situatie in de ondiepe waterbodem voor vis en macrofauna ongunstig, omdat het gebied door zuiging van de scheepvaart vaak gedeeltelijk droogvalt. De zuigende werking zal waarschijnlijk verminderd worden indien de verzakte vooroeverdams weer op hoogte wordt gebracht.

Eventuele inrichtingsmaatregelen om de diversiteit van de macrofauna te vergroten zullen echter ook met de typerende macrofaunasoorten van de golfslagzone rekening moeten houden. Wanneer de golfslag verdwijnt verdwijnen ook de typerende soorten.

4. Discussie

4.1. *Toetsing natuurdoelstellingen*

De gevonden ontwikkelingen in de abiotiek, flora en fauna uit het vorige hoofdstuk worden hier besproken in het licht van de doelstellingen van de natuurvriendelijke oever. De doelstellingen waren:

Het realiseren van een natuurgebied met:

1. een waterplantenrijk moerasachtig milieu met een ondiepe structuurrijke oeverzone. Diverse waterorganismen zoals vlokreeften, muggenlarven, wantsen, kevers, slakken en mogelijk haften en kokerjuffers komen daarin voor. Tevens is het een paai- en opgroeiplaats voor zoetwatervis;
2. een kruidenrijke ruigte op het hoger gelegen gedeelte (de dijk), waar allerlei insecten waaronder vlinders voorkomen;
3. een beschutte zone met dieper water (tot 1 meter) die functioneert als rust- en ruiplaats voor watervogels.

toetsing doelstelling 1

Deze doelstelling is anno 2000 nog niet gehaald. Het moerasachtige milieu tussen vooroeverdammingsland en rietland heeft zich door de erosieprocessen niet kunnen ontwikkelen. Waterplanten zijn wel aanwezig in de sloot, maar ontbreken geheel tussen het eilandje en de vooroever. Door het droogvallen van de bodem, het ontbreken van voldoende structuur en de aanwezigheid van sterke golfslag heeft de macrofaunagemeenschap zich ook niet goed kunnen ontwikkelen. Er zijn wel enkele interessante (brakwater)soorten gevonden, maar de aantallen zijn laag. In het gebiedje zijn wel jonge vissen gevonden, maar het is onbekend of het gebied een volwaardige functie heeft als paai- en opgroeiplaats.

toetsing doelstelling 2

Aangezien het dijktaalud niet is onderzocht, valt weinig te zeggen over de eventuele ontwikkeling van een kruidenrijke ruigte en een insectengemeenschap. Op de dijk komen wel (algemene) mossen voor.

toetsing doelstelling 3

De natuurvriendelijke oever fungeert gedurende het gehele jaar als rust- en ruiplaats voor tal van vogels. Maar ook de foerageermogelijkheden zijn duidelijk aanwezig. Waarschijnlijk spelen zowel de ondiepe oever als die van dieper water een belangrijke rol bij de hier genoemde functies.

4.2. *Toetsing streefbeelden flora en fauna*

Na de doelstellingen worden hieronder de streefbeelden getoetst. De streefbeelden waren:

Flora: Algemene soorten uit ruigte- en moerasvegetatietypes. Door het brakke water kunnen soorten als zeebies, ruwe bies en andere brakwatersoorten zich vestigen. Door verlanding en successie zal in de loop der jaren op de hoger gelegen delen opslag van els en wilg ontstaan.

Fauna: Soortenarme, maar individuenrijke macrofaunagemeenschap met soorten uit brak water en soorten voor zachte oevers. In het gebied zijn door de ondiepe zachte waterbodems goede foerageermogelijkheden voor vis. De waterpartij is een pleister- en ruiplaats voor watervogels. De structuurrijke dijkvegetatie herbergt insecten als sprinkhanen en vlinders.

toetsing streefbeeld flora

Gezien het gemiddelde chloridegehalte en de fluctuaties daarin heeft het water een licht brak karakter. Dit wordt ook weerspiegeld in de vegetatie. Er zijn verschillende soorten aangetroffen die vooral langs brakke wateren voorkomen, zoals ruwe bies. Deze soorten kunnen echter allen ook onder zoetere omstandigheden aangetroffen worden.

Zoals bij de toetsing van doelstelling 1 al is aangegeven, hebben verlandingsprocessen niet op kunnen treden vanwege de oevererosie. Successie op het rieteiland zelf heeft wel in snel tempo plaatsgevonden. Delen van de rietkraag zijn overwoekerd met in het bijzonder haagwinde, en er heeft opslag opgetreden van met name amandelwilg. Aan de rand van het rieteiland kan het voorkomen van amandelwilg inmiddels vrij talrijk worden genoemd.

toetsing streefbeeld fauna

De aangetroffen macrofaunagemeenschap is op dit moment niet erg waardevol. Het is geen evenwichtige gemeenschap, waarin alle functionele groepen (filteraars, schrapers, stekers verzwelgers) vertegenwoordigd zijn. Er zijn wel enkele brakwatersoorten gevonden, zoals de slijkarnaal (*Corophium volutator*), een mug (*Telmatogeton spec.*), een worm (*Lumbricillus lineatus*) en de brakwaterpok (*Balanus improvisus*), maar in lage aantallen. De gemeenschap bestaat verder voor een groot deel uit exoten en soorten die tolerant zijn voor verontreinigingen. Deze soorten worden niet als zeer waardevol gezien. Een belangrijke oorzaak voor het ontbreken van een evenwichtige macrofaunagemeenschap is momenteel het droogvallen van de ondiepe waterbodem door zuiging van de scheepvaart. Waarschijnlijk is dit effect minder wanneer de vooroeverdam weer is opgehoogd.

De waargenomen vogelbevolking sluit goed aan bij het streefbeeld, zij het dat het streefbeeld erg globaal geformuleerd is. Over de visfauna valt weinig te zeggen, omdat hier geen onderzoek naar is gedaan. Dat laatste geldt ook de fauna van de dijk. Aangezien de dijkvegetatie geen opvallende structuurrijkdom dan wel bloemrijke aspecten vertoont (pers. med. B. Kruijsen), kan worden aangenomen dat de insectenfauna beperkt is.

4.3. Suggesties voor beheer en inrichting**bijstorten vooroeverdam**

Om de effecten van hevige golfslag en de zuigende werking van de scheepvaart tegen te gaan wordt voorgesteld de vooroeverdam zo snel mogelijk op de oorspronkelijke hoogte van NAP -0,3 m terug te brengen met breuksteen. In verband met optredende zetting wordt aanbevolen hierbij enige overhoogte te creëren (Van den Burg, 2000).

herstel erosieschade rieteiland

Om de reeds opgetreden erosieschade aan het rieteiland te herstellen en verdere afkalving te voorkomen wordt voorgesteld om de droge oever onder een talud van 1:5 af te werken. Daarnaast wordt aanbevolen een vóóroeverbescherming van een rijshouten dam te plaatsen op een afstand van 20-30 meter uit de oever van het rieteiland. De rijshouten dam heeft een tijdelijke functie en moet zodanig worden geconstrueerd, dat vissen en zwemmende zoogdieren de dam kunnen passeren. Het terugbaggeren van geërodeerd materiaal in plaats van het afwerken van de droge oever wordt niet wenselijk geacht in verband met dan optredende verstoring en vertroebeling (Van den Burg, 2000).

terugzetten successie rieteiland

De snelle vegetatiesuccessie op het rieteiland geeft aanleiding tot herziening van het beheer. In het beheer- en monitoringplan is opgenomen dat de successie teruggezet zal worden door het verwijderen van de top laag op het moment dat tien procent van het eiland met struweel is bedekt. De verwachting was dat dit na circa vijftien jaar bereikt zal zijn. De waargenomen opslag van amandelwilg gaat sneller dan men had verwacht, aangezien de 10% grens op dit moment al benaderd wordt. Daarom wordt voorgesteld de successie eerder terug te zetten, bijvoorbeeld over twee of drie jaar. Ook wordt voorgesteld een deel (bijvoorbeeld twintig procent van de huidige ruigtevegetatie) ongemoeid te laten, waardoor zich plaatselijk een permanent (nat) struweel kan ontwikkelen. Dit is gunstig voor de broedvogelbevolking.

maaibeheer dijk

Aangezien de dijk niet gemonitord is, zijngenen harde uitspraken over flora of fauna niet mogelijk. Het maaibeheer zou ten behoeve van kleine zoogdieren en insecten wellicht nog aangepast kunnen worden. Door het instellen van de maaibalk op 20 cm wordt hieraan al tegemoet gekomen, maar ook kan overwogen worden om “overhoekjes” en randen niet te maaien. Deze kleine ruigtestukjes met onder meer akkerdistel zijn van belang voor kleine zoogdieren (dekking en foerageerplekken) en insecten (dekking en overwinteringmogelijkheden). De overige –gemaaide- delen kunnen zich op de lange duur verder ontwikkelen tot kruidenrijke dijkvegetaties. Gezien het schralere karakter van de dijkkruin kunnen zich hier mogelijk bloemrijke, matig voedselrijke, vegetaties ontwikkelen, uitgezonderd daar waar het wandelpad ligt. Door de natuurlijke processen van voedselverarming door het afspoelen van voedselrijke bodems naar lagere delen van de dijk kunnen in de toekomst misschien ook op lagere delen van de dijk bloemenrijke vegetaties tot ontwikkeling komen, met name op de meer zonnige taluds.

zwerfvuil

Het is aan te bevelen het eilandje minder toegankelijk te maken vanaf de dijk door de sloot open te houden. Dit zal mogelijk ook het dumpen van zwerfvuil beperken. Ook wordt regelmatig opruimen van zwerfvuil voorgesteld om op den duur het dumpen van zwerfvuil te doen verminderen (“vuil trekt vuil aan”).

5. Conclusies en aanbevelingen

5.1. *Conclusies*

- De morfologie van het gebied heeft zich in twee opzichten ongunstig ontwikkeld: de vooroeverdam is aan verzakking onderhevig en mede als gevolg daarvan is er oevererosie van het rieteland opgetreden. Een moerasachtige zone tussen rieteland en vooroeverdam heeft zich niet kunnen ontwikkelen.
- Wanneer aangenomen wordt dat de waterkwaliteit van het gebied vergelijkbaar is met die van het Noordzeekanaal door de open verbinding, kan gesteld worden dat het zoutgehalte en de eutrofiëringparameters zoals gewenst zijn, wel is echter sprake van te hoge gehalten van enkele microverontreinigingen.
- In het water van de vooroever heeft zich geen watervegetatie ontwikkeld. Het rieteland heeft het karakter van een ruig kruidenrijk rietland, en herbergt in de oeverzone enkele brakke soorten. Er is - eerder dan verwacht - struweelvorming opgetreden.
- De macrofaunagemeenschap van 't Hannesgat bevat enkele waardevolle brakwatersoorten. De aantallen zijn echter laag. De macrofauna bestaat vooral uit kreeftachtigen, muggenlarven en slakken.
- Het gebied is ondanks haar geringe oppervlakte van belang voor 4 tot 6 broedende water- en rietvogelsoorten. Voor pleisterende vogels is 't Hannesgat gedurende het gehele jaar een belangrijk rust- en foerageergebied.
- Er is veel zwerfvuil in de sloot geconstateerd. Dit heeft een negatief effect op de landschappelijke beleving.

5.2. *Aanbevelingen*

beheer en inrichting

- Aanbevolen wordt de vooroeverdam weer op hoogte te brengen en een tweede (tijdelijke) golfremmende constructie van rijshouten dammen halverwege de huidige oever en de vooroeverdam aan te leggen (RWS, 2000), zodat de hevige golfslag, en daarmee ook de optredende erosie, zullen afnemen.
- De erosieschade van het rieteland dient hersteld te worden, echter zonder het geërodeerd materiaal weer terug te baggeren.
- De successie op het rieteland dient waarschijnlijk meer frequent dan één maal per vijftien jaar te worden teruggezet, gezien de mate van opslag van wilgen. Daarbij is het zinvol een ruig deel te handhaven met het oog op de broedvogelbevolking.
- Het is aan te bevelen om in het maaibeheer van de dijk op te nemen dat langs de randen wat ruigte (met onder meer akkerdistels) blijft staan ten behoeve van kleine zoogdieren en overwinterende insecten.
- Het openhouden van de sloot wordt aanbevolen om de toegankelijkheid van het rieteland tegen te gaan.
- Regelmatig opruimen van zwerfvuil wordt aanbevolen om minder vuil aan te trekken.

monitoring

- Aangezien vissen en insecten in de doelstellingen zijn opgenomen, verdient het aanbeveling om ook deze soortgroepen te monitoren. Hiervoor zou dan ook een streefbeeld opgesteld kunnen worden (zie hieronder).
- Door de aard van het terrein, haar ligging en de aanwezigheid van potentiële prooidieren (macrofauna) is het aan te bevelen ook vleermuizen in het monitoringprogramma op te nemen. Hierbij kan gedacht worden aan het tenminste gedurende een zomerseizoen inventariseren van vleermuizen. Wellicht kan de aanwezigheid van foeragerende meervleermuizen worden vastgesteld.

streefbeeld

Het is aan te bevelen de streefbeelden voor de natuurvriendelijke oever nader te concretiseren:

- Vogels: Wanneer de moerasachtige zone tussen rietiland en vooroeverdam zich zal gaan ontwikkelen en er een bredere rietkraag zal gaan ontstaan zijn broedvogels als kleine karekiet, bosrietzanger, rietzanger, blauwborst, buidelmees, krakeend, wilde eend en meerkoet te verwachten. Als pleisterende vogels in de winterperiode kan naast de reeds waargenomen soorten in 1999 en 2000 ook gedacht worden aan waterral en watersnip.
- Vissen: In de doelstellingen is opgenomen dat de natuurvriendelijke oever als paai- en opgroeiplaats voor zoetwatervis zou moeten functioneren. Soorten als rietvoorn en zeelt zouden in een streefbeeld opgenomen kunnen worden. Aangezien het hier licht brak water betreft zouden ook vissen van getijdewateren en trekvissen genoemd kunnen worden in het streefbeeld. In dit licht zouden fint, spiering en driedoornige stekelbaars genoemd kunnen worden.
- Insecten: Van de sprinkhanen zijn onder de huidige omstandigheden soorten als bruine sprinkhaan, kustsprinkhaan en aan de dijkvoet langs de sloot het gewone spitskopje te verwachten. De vlinderfauna van het gebied (inclusief de toekomstig bloemrijke dijk) kan op den duur bestaan uit soorten als bruin zandoogje, groot dikkopje, argusvlinder, klein geaderd witje, knollewitje, citroenvlinder en icarusblauwtje. Te verwachten trekvlinders zijn: distelvlinder, atalanta, kleine vos en dagpauwoog.
- Vleermuizen: meervleermuis.

6. Literatuur

6.1. *Algemene literatuur*

- Bak, A., A. Kaper, A.J.G. Reeze en I. van Splunder (2000). Biologische monitoring zoete rijkswateren, Watersysteemrapportage Noordzeekanaal, Amsterdam-Rijnkanaal, Kanaal Gent-Terneuzen en de Twentekanalen. Hoofdstuk 3, Chemie. Rapportnummer: RIZA 2000.031.
- Burg, A. van den (2000). Advies herstel natuurvriendelijke oevers Noordzeekanaal en Zeeburg. Rapport Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
- Haaren, T. van (1998). De ecologie van de Nederlandse aquatische macrofauna II. Een literatuuronderzoek. Interne publicatie Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden, Dordrecht. 236p+ 16p literatuurbijlage.
- Kruijssen, B.W.J.M. en Y. Wessels (2001). Monitoring natuurvriendelijke oever Spaarnwoude 2000. Nota ANW 01.04 Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, Ecologisch Adviesbureau B. Kruijssen en AquaSense.
- Lavaleye, M.S.S., A. Stroo en J.P.H.M. Adema (1995). Naamlijst van zee- en zoetwaterdieren van Nederland en omstreken met IAWM-codes. RIKZ-rapport 95.031. Rijksinstituut voor Kust- en Zee, Den Haag. 77p.
- Melchers, M. en G. Timmermans (1991). Haring in Het IJ. De verborgen dierenwereld van Amsterdam. Stadsuitgeverij Amsterdam, 243p.
- RWS, 2000a. Notitie Beheer en monitoring 't Hannesgat. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, Afdeling ANWW, Haarlem.
- RWS, 2000b. Natuurvriendelijke oever Zeeburg. Dieptekaart/ Hoogtekaart + profielen, metingen april 2000. Kaart d.d. 11 aug. 2000. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, Informatiedienst Water, IJmuiden.
- RWS, 1997. Bestektekening Noordzeekanaal, gedeelte Binnen-IJ, aanleg natuurvriendelijke oever Zeeburg. Situatie en dwarsprofielen. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland Hoofdafdeling Realisatie Werken, Haarlem.
- Tenner, W. A. en M. Melchers (1999). Actieplan Ringslang. Gemeente Amsterdam, Dienst Ruimtelijke Ordening.
- Wintermans, G., Dankers N., Veer, H van der, Rijnsdorp, A.D., Leeuwen, P.I. van & B. Vingerhoed (1995). Habitatkarakteristieken van de Nederlandse kustzone. BEON Rapport Nr. 95-12.
- WSMMA, 1999. Handleiding bemonsteringsapparatuur aquatische macro-invertebraten. Werkgroep Standaardisatie Macro-invertebraten Methoden & Analyse. WEW themanummer 17: 1-94.

6.2. *Literatuur determinatie macrofauna*

- Nilsson, A. (ed.) (1997). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2: Odonata, Diptera. Apollo Books, Stenstrup. 440p.
- Pauw, N. de & R. Vannevel (eds.). (1991). Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Determineersleutels voor zoetwater macro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit. Dossier Stichting Leefmilieu i.s.m. Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming, Gent. 316p.

Borstelwormen

- Brinkhurst, R.O. & B.G.M. Jamieson (1971). The aquatic Oligochaeta of the world. Oliver & Boyd, Edinburgh: 200-707.

Haften

- Macan, T.T. (1979). A key to the nymphs of British species of Ephemeroptera with notes on their ecology. Fresh. Biol. Assoc. Sc. Publ. 20: 1-80.

Kreeftachtigen

- Borghouts-Biersteker, C.H. (1983). Aasgarnalen- (Mysidacea). Tabelserie van de Strandwerkgemeenschap 25. 8p.
- Carausu, S., E. Dobreanu & C. Manolache (1953a). Cheie de determinare a speciilor si subspeciilor genului *Dikerogammarus*: 54-70. Bucuresti.
- Carausu, S., E. Dobreanu & C. Manolache (1953b). Amphipoda forme salmastre si de apa dulce. - In: Bodnariuc, N. & al. (eds.): Fauna Republicii Populare Romini 4, Crustacea 4:1-407, Acad.Rep.Populare Romini., Bucuresti.
- Pinkster, S. & D. Platvoet. (1986). De vlokreeften van het Nederlandse oppervlaktewater. Wet. Meded. KNNV 172, Hoogwoud. 44p.

Libellen

- Heidemann, H. & R. Seidenbusch (1993). Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. Verlag E. Bauer. Keltern, 391p.

Weekdieren (mollusken)

- Gittenberger, E., A.W. Jansen, W.J. Kuijper, J.G.J. Kuiper, T. Meijer, G. van der Velde & J.N. de Vries (1998). De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. - Nederlandse Fauna 2. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden. 288p.

Tweevleugeligen

Algemeen

- Smith, K.G.V. (1989). An introduction to the immature stages of British flies. Diptera larvae, with notes on eggs, puparia and pupae. Royal Entomological Society of London, London. 280p.

Dansmuggen (Chironomidae)

- Moller Pillot, H.K.M. (1984a). De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). Inleiding, Tanypodinae & Chironomini. Ned. Faun. Meded. 1A, EIS, Leiden. 277p.
- Moller Pillot, H.K.M. (1984b). De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). Orthoclaadiinae sensu lato. Ned. Faun. Meded. 1B, EIS, Leiden. 175p.
- Wiederholm, T. (ed.) (1983). Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1, Larvae. Ent. Scand. Suppl., 19. 457p.

Langpootmuggen (Cylindrotomidae, Limoniidae & Tipulidae)

- Oosterbroek, P. & Br. Theowald (1991). Phylogeny of the Tipuloidea based on characters of larvae and pupae (Diptera, Nematocera), with an index to the literature except Tipulidae. Tijdschrift voor Entomologie 134 Amsterdam: 211-267 and figs. 1-180.

Waterkevers

- Drost, M.B.P., H.P.J.J. Cuppen, E.J. van Nieukerken & M. Schreijer (1992). De waterkevers van Nederland. Natuurhistorische Bibliotheek van de KNNV, Utrecht 55. 280p.

Waterwantsen

- Nieser, N. (1982). De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha). 3e druk. Wet, Med. KNNV 155. 78p.

Bijlagen

Bijlage 1	Vegetatie-opnamen van rieteland en sloot plus oevers
Bijlage 2	Verslag vogeltellingen 't Hannesgat 1999
Bijlage 3	Verslag vogeltellingen 't Hannesgat 2000
Bijlage 4	Resultaten tellingen pleisterende vogels in 't Hannesgat in 1999
Bijlage 5	Resultaten tellingen pleisterende vogels in 't Hannesgat in 2000
Bijlage 6	Macrofauna in 't Hannesgat, zomer 2000
Bijlage 7	Macrofauna in 't Hannesgat, najaar 2000

Bijlage 1 Vegetatietabel van sloot, oevers en rietland

De Tansley-schaal wordt geheel in letters aangegeven:

s(poradic) – zeer zeldzaam

r (are) – zeldzaam

l(ocal) – komt alleen plaatselijk voor (te combineren met de andere codes, bijvoorbeeld lf)

o(ccasional) – verspreid aanwezig

f(requent) – vrij talrijk

a(bundant) – veel aanwezig doch niet (co)dominant

c(o-dominant) – overheerst met 1 of meer andere soorten

d(ominant) – overheerst

Soort	sloot+oevers	rieteiland	Nederlandse naam
<i>Agrostis stolonifera</i>	lf	a	Fioringras
<i>Atriplex prostrata</i>	o	.	Spiesmelde
<i>Butomus umbellatus</i>	r	.	Zwanebloem
<i>Callitriche obtusangula</i>	la	.	Stomphoekig sterrekroos
<i>Calystegia sepium</i>	f	c	Haagwinde
<i>Epilobium hirsutum</i>	o	a	Harig wilgeroosje
<i>Glyceria maxima</i>	la	lf	Liesgras
<i>Iris pseudacorus</i>	lf	.	Gele lis
<i>Juncus bufonius</i>	lf	.	Greppelrus
<i>Lemna minor</i>	la	.	Klein kroos
<i>Lemna trisulca</i>	la	.	Puntkroos
<i>Lycopus europaeus</i>	f	o	Wolfspoot
<i>Matricaria maritima</i>	r	.	Reukeloze kamille
<i>Phragmites australis</i>	a	c	Riet
<i>Potamogeton pusillus</i>	ld	.	Tenger fonteinkruid
<i>Ranunculus sceleratus</i>	f	la	Blaartrekkende boterbloem
<i>Rorippa amphibia</i>	o	.	Gele waterkers
<i>Rumex crispus</i>	r	.	Krulzuring
<i>Scirpus lacustris</i> ssp. <i>tabernaemonta.</i>	r	.	Ruwe bies
<i>Solanum dulcamara</i>	s	.	Bitterzoet
<i>Spirodela polyrhiza</i>	lf	.	Veelwortelig kroos
<i>Stachys palustris</i>	f	o	Moerasandoorn
<i>Typha latifolia</i>	la	lf	Grote lisdodde
Draadwier	la	.	
<i>Enteromorpha species</i>	f	.	Darmwier
<i>Agrostis gigantea</i>	.	lf	Hoog struisgras
<i>Cirsium arvense</i>	.	o	Akkerdistel
<i>Elymus repens</i>	.	f	Kweek
<i>Galium aparine</i>	.	f	Kleefkruid
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	o	Gewone bereklauw
<i>Petasites hybridus</i>	.	r	Groot hoefblad
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	f	Rietgras
<i>Polygonum amphibium</i>	.	r	Veenwortel
<i>Salix triandra</i>	.	f	Amandelwilg
<i>Sambucus nigra</i>	.	r	Gewone vlier
<i>Sonchus arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	.	r	Akkernelkdistel s.s.
<i>Sonchus palustris</i>	.	o	Moerasmelkdistel
<i>Symphytum officinale</i>	.	r	Gewone smeerwortel
<i>Tussilago farfara</i>	.	r	Klein hoefblad
<i>Urtica dioica</i>	.	ld	Grote brandnetel

Bijlage 2 Verslag vogeltellingen 't Hannesgat 1999

Begin 1999 werd ik door Rijkswaterstaat Noord-Holland gevraagd voor het tweewekelijks en gedurende twee jaren tellen van vogels van het nieuwe natuurontwikkelingsproject 't Hannesgat bij de Oranjesluizen. Er diende speciaal op broedvogels worden gelet.

't Hannesgat

't Hannesgat is een rieteilandje met een ondiep zandstrand dat bij gunstige wind droog komt te liggen. Naast het eilandje en zandstrand ligt een basaltblokken dam die als golfbreker dienst doet, vlak voorbij de dam wordt het water erg diep. Daar in die diepe geul staat een grote aanlegsteiger waar de rijnen gemeerd liggen te wachten tot zij de sluis in mogen. De steiger en dam worden vooral door meeuwen gebruikt om te rusten en te poetsen. Het zandstrand wordt als badstrand gebruikt maar soms ook als foerageergebied. Dan zijn er ook eenden die het modderige zand afzoeken naar voedsel.

De tellingen

Voor een overzicht van data en soorten met de getelde aantallen verwijs ik naar het overzicht van 1999. Geteld werd er in het midden van de maand en aan het eind van de maand. Altijd 's middags om geen verschil in de tellingen te krijgen door een andere dagindeling van de vogels. Verstoring werd veroorzaakt door schippers die over de steiger liepen, maar ook erg hoog water deden de vogel een ander gebied doen opzoeken. Erg hoog water was er op 14-4; 29-9; 13-10; 30-11 en 18-12.

De broedvogels

Fuut; een paar probeerde een nest te bouwen op de blokkendam maar door golfslag van schepen spoelde het nest weg.

Meerkoet, ook deze soort gebruikt de blokkendam als nestplaats. Meerkoeten zijn betere bouwmeesters dan Futen. De Meerkoeten verhoogden steeds hun nest tot de golven er niet meer overheen sloegen. In totaal werden er 5 Meerkoetennesten geteld die alle vijf heel wat jongen opleverden.

Wilde Eend, deze soort had twee nesten. Een op het eilandje en een op de dijklooiing. Ook hiervan werden er jongen gezien.

Krakeend, het meest verrassende broedgeval was toch wel van deze soort. Midden op het eilandje lag een nogal verborgen nest. Gelukkig was ik getuige van de uittocht van de Krakeenden kuikens anders had was nooit zeker geweest of het broedgeval in 't Hannesgat had plaatsgevonden.

Kleine karekiet; dat 't Hannesgat geen grote uitstraling heeft voor broedvogels blijkt wel uit de erg late aankomst van deze rietvogel bij uitstek. Pas op 29-5 werden er Kleine karekieten gehoord en gezien.

Op het eiland werden twee nesten gezien. Een daarvan leverde jongen op en het tweede nest werd wel bebroed maar jongen zijn er nooit waargenomen. Naast het eiland was er nog wel een derde territorium, maar dit mannetje bleef ongepaard. Na het broedseizoen waren de Kleine Karekieten snel verwenen. Rietgors, twee maal een waarneming van een zingend mannetje op 14- en 12-6. Een territorium dus.

De pleisterende vogels

De meest voorkomend vogel van 't Hannesgat is de Kokmeeuw. De eerst piek van bijna 800 vogels werd eind februari bereikt. Eind december is de piek weer bijna op zijn februari top zodat het winter aantal op zo'n 800 vogels kan worden gesteld. Op 20-1, 31-1 en 23-2 werden er Kokmeeuwen met een kleuring waargenomen. Op 20-1 en 23-2 met een gele ring en op 31-1 een met een witte. De gelen zijn van een Nederlands onderzoek naast plaatstrouw van Kokmeeuwen. Dit is een onderzoek van Frank Majoor en de witte ring is van Deens of Finse komaf. Op 12-11 en 30-11 kon ik wel een kleurring aflezen. Het was geel T3; deze was in Kampen geringd. Leuk is ook dat ik buiten de telling een witte kleurring kon aflezen samen met Guus van Duin. Het bleek de 651 uit Kopenhagen te zijn. Op 11-7 zag ik de eerste juveniele Kokmeeuw. Deze was zeer waarschijnlijk van de kolonie IJburg afkomstig. In augustus en september zijn er erg weinig Kokmeeuwen in 't Hannesgat. Het piekje in het totaal overzicht in deze periode wordt door ruiende Krakeenden veroorzaakt. Hiermee wordt aangetoond dat 't Hannesgat een belangrijk rust gebied is voor diverse soorten vogels. Al eerder wees ik op verstoring door mensen die de vogels lange tijd deed verdwijnen. Dat het ook anders kan beweest een overvliegende Slechtvalk. Binnen enkele seconden was 't Hannesgat vogelloos. Maar in een paar minuten, toen de Slechtvalk boven het Vliegenbos was verdwenen waren alle vogels weer terug. De Witte Kwikstaart foerageerde regelmatig in 't Hannesgat, vooral als het strandje droog lag. Deze vogel broedde in het sluiscomplex en later kwamen ook de jongen op in 't Hannesgat foerageren. Andere soorten die net niet in het gebied werden waargenomen waren: Graspieper en Sperwer op 12-3. Putters en Fitis (zingend) op 14-4. Op 28-4 Putter, Groenling, Fitis, Oeverzwaluw en Merel. Torenvalk, (met prooi), Braamsluiper, Fitis, Merel en Boerenzwaluw op 14-5. Een Buizerd op 29-5. En op 28-10 Putters en drie Barmsijzen. Ook in 2000 zal er worden geteld zodat er misschien weer iets meer te vertellen valt over 't Hannesgat.

1 maart 2000

Willem van der Waal

Bijlage 3 Verslag vogeltellingen 't Hannesgat 2000

Fuut: ook dit jaar probeerden er weer Futen een nest te bouwen op de blokkendam. Het aantal van 15-4 betrof hier nestbouwende vogels. De inmiddels nog lagere blokkendam en de hoge golven spoelden alle pas begonnen nestbouwsels weg. Op 30-6 werden er adulten en jongen gezien die elders hadden gebroed.

Nijlgans: op 30-6 een adult (met 3 jongen) die op de Schellingwouderdijk had gebroed, kwam op die dag foerageren en rusten in 't Hannesgat.

Krakeend: op 15-4 werden er 11 paar geteld. Hiervan broedden er slechts 1-2 paar in het riet. 't Hannesgat is, zo blijkt aan de aantallen, een belangrijk rust- en foerageergebied.

Buizerd: op 17-3 vloog er een laag over 't Hannesgat richting Nieuwendam. En op 3-9 een hoog richting zuid.

Waterhoen: deze zijn lastig te tellen, zij vluchten snel het riet in of verstoppen zich in het onkruid dat tussen de basaltblokken van de dam groeit.

Meerkoet: op 30-5 werden er 3 nesten gezien maar gezien het aantal aanwezige adulten en families op 30-6 kwam ik toch op 8 broedparen in het gebied.

Kokmeeuw: de hoge aantallen van januari en december 1999 werden niet meer gehaald. Dit omdat de basaltblokken waren weggezaakt en golven daardoor gemakkelijk de dam overspoelden. De steigers waren door windgevoeligheid en verstoring door mensen duidelijk minder in trek als rustgebied. Ook in 2000 werden er kleuringen van Kokmeeuwen afgelezen. Op 23-1 de geel 81, deze was op 5-12-99 geringd in het Oosterpark in Amsterdam. Op 3-11-2000 geel UA, deze was op 28-11-79 aan de Loretzlaan in Hilversum geringd en tenslotte op 28-11-2000 de geel 4Y en deze was op 4-11-99 in het Oosterpark in Amsterdam geringd. Hieruit blijkt dat de Kokmeeuwen uit een ruim gebied 't Hannesgat weten te vinden om er te rusten en te poetsen

Visdief: er vlogen op 15-4 7 ex. hoog naar Waterland. Verder werden er bijna geen Visdieven waargenomen.

Boerenzwaluw: 37 ex. vlogen er op 3-9 boven 't Hannesgat. Zij foerageerden een tijdje boven het riet en na een half uur verdwenen zij naar zuidzuidwest.

Witte kwikstaart: ook dit jaar broedde er weer een paar in het sluiscomplex en foerageerden regelmatig in 't Hannesgat. Op 13-10 zochten 7 ex. voedsel op de blokkendam met in hun gezelschap hun toch wel speciale verwant de Grote gele kwikstaart!

Kleine karekiet: broedvogel met 3 territoria.

Rietgors broedvogel met 1 territorium.

Overige waarnemingen. Groene Kikker; op 29-4 2 zingend ex.

Een Oranje luzernevlinder: op 3-9 1 ex. aan de voet van de dijk en een tweede ex. net buiten het gebied. Op 11-1 werd er op het grastalud een dode, door een Vos aangevreten, Meerkoet gevonden. Bij deze dode meerkoet werden ook vossendrollen gevonden die alleen maar muizen en zeer waarschijnlijk ook rattenhaar bevatte. Na deze vondst werden er geen op gras foeragerende Meerkoeten meer gezien. Misschien dat door de aanwezigheid van een Vos ook de Scholeksters niet meer op het gras durfden te foerageren.

December 2000

Willem van der Waal

Bijlage 4 Resultaten tellingen pleisterende vogels in 't Hannesgat in 1999

teldatum	20-1	31-1	12-2	23-2	12-3	23-3	14-4	28-4	14-5	29-5	12-6	4-7	31-7	13-8	26-8	29-9	13-10	28-10	12-11	30-11	18-12	28-12	gem/wm	max/wm	
dodaars	1	1	2	1	1	2												1	2			1	0	2	
fuut	2	1	2		2	4	2	2	4	2	2	3	28	19	14	12	2		30					6	30
aalscholver	1					3	3		8	7	7	12	17	17	7		13	5	6					5	17
blauwe reiger	1	1	1		1				1	1	1	1	1	1			1	1						1	1
knobbelzwaan					1				1						2				1					0	2
bergeend	1	1				4	4	12	5															1	12
smient																	1							0	1
krakeend	7	11	9	8	6	6	2	4	2	2	2	5	5	32	112	54	34	28	121	73	37	38		27	121
wilde eend	18	24	24	14	7	8	6	10	6	9	19	3	8	6	36	7	7	4	4			4		10	36
tafeleend	1	3	7	1																1	1	17		1	17
kuifeend	13	53	29	1			3	2					3		1	3	2	9	16	8	29	21		9	53
brilduiker	3	2		2	2	2																2		1	3
slechtvalk																					1			0	1
waterhoen	9	6	9	6	5	7	3	2	1	2	1		6	4	7	9	3	12	8	9	12	7		6	12
meerkoet	23	37	35	14	14	17	7	8	9	10	8	46	92	87	121	34	28	54	64	31	41	59		38	121
scholekster					4	2	2		4		2													1	4
oeverloper									2				2	4	3									1	4
kokmeeuw	620	390	780	175	310	177	3	28	33	41	37	96	117	38	78	46	134	277	363	187	184	640		216	780
stormmeeuw	48	38	64	9	33	14	1		1		1		7	2	9		7	39	42	24	12	47		18	48
kleine mantelmeeuw					1					1	3	1	2	3	2	2								1	3
zilvermeeuw					19	12	4	11	7	4	5	1	16	2	11	21		4	13	7	17	26		8	26
grote mantelmeeuw	1	1						1	1				1					1	1					0	1
visdief									1		6	4	2	2	1									1	6
winterkoning																						1		0	1
heggemus																	2							0	2
witte kwikstaart							1	1		1	3	1	3	1										1	3
merel																		1						0	1
kleine karekiet										2	3	4		2										1	4
baardman	1			4																				0	4
koolmees																					2	2		0	2
zwarte kraai														2										0	2
rietgors									1		1						1	3	1					0	3

Bijlage 5 Resultaten tellingen pleisterende vogels in 't Hannesgat in 2000

Teldatum	11-1	23-1	11-2	29-2	17-3	31-3	15-4	29-4	15-5	30-5	14-6	30-6	15-7	30-7	16-8	3-9	17-9	30-9	13-10	3-11	28-11	16-12	30-12	gem.	max.	
dodaars	1	1	1		2	1						7	4		3	3	1	2	1	1	2		1	0	2	
fuut	1	1	1		1	2	6	1	2	1		7	4					2			1			2	7	
aalscholver	5		3		1	2	1		3	3	1	6	7	7	9	17	14	8	6	13	1		3	5	14	
blauwe reiger		1							1	1	1	1		1	1	1	1		1	1				0	1	
knobbelzwaan						2	1				1	1		1	1	1	1		1	1				0	2	
krakeend	41	28	73	28	12	16	22	2	6	4	6	8	5	8	13	39	67	56	73	61	59	38	55	27	73	
bergeend							3	2	2															0	3	
wintertaling																							2	0	0	
wilde eend	6	2	6	6	4	4	5	6			6	3			4		1						6	2	6	
tafeleend		1	1																				2	0	2	
kuifeend	27	1	2			3			3	3		2				3	4	18	8	14	18		7	5	27	
waterhoen	11	4	8	7	7	5					2	3	2	4	6	4	9			5	3	3	9	3	11	
meerkoet	52	27	59	36	12	8	14	9	8	16	8	58	54	39	41	49	39	41	46	41	27	19	41	30	59	
dwergmeeuw																						5		0	5	
kokmeeuw	376	181	84	25	58	49	7	9	28	16	24	48	27	43	51	31	47	67	312	168	198	63	658	80	658	
stormmeeuw	38	12	4		14	7					1			1	3	4	3	1	9	17	12	7	43	5	43	
kleine mantelm.				1		2	2	1	2	1	2	2		2	2	1	1		1	1				1	2	
zivermeeuw	19	9	7	7	13	14	4	18	36	8	4	3			4	2	5	1	12	16	13	9	28	8	36	
pontische meeuw																							1	0	0	
grote mantelm.		1		1	1	1			1					1					2	1	1	1	2	0	2	
visdief							7				4	1	3	3	2									1	1	7
grote gele kwikst.																			1					0	1	
witte kwikstaart						2	2	1	2	2	2							7						1	7	
heggemus		1									1		1				1							0	1	
roodborst																						1		0	1	
winterkoning					1																			0	1	
kleine karekiet								2	3	3	1	1	1	1										1	3	
rietgors						1	1	1	1	1	1	1	1	1				3						1	3	

Bijlage 6 Macrofauna in 't Hannesgat, zomer 2000Aantallen macrofauna (per m²) en vissen (bijvangst) op 3 juli 2000

		exoot	brak	golfslag	sloot buitenkant voeroever	water- bodem	stenen	
Oligochaeta	borstelwormen							
<i>Lumbricillus lineatus</i> CF			b		0.7			
<i>Potamothenis moldaviensis</i>						0.2		
Tubificidae zonder haarborstels juv.						0.2		
Crustacea	kreeftachtigen							
<i>Corophium lacustre</i>	slijkgarnaal		b		0.3			
<i>Corophium multisetosum</i>	slijkgarnaal		b	2.2	1.3	65.3	7.0	
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Reuzenvlokreeft	e		g	6.0		16.0	
<i>Gammarus tigrinus</i>	Tijgervlokreeft	e			277.8	96.0	1.6	
							100.0	
Diptera Chironomidae	dansmuggenlarven							
<i>Cladotanytarsus</i> spec.					1.0	3.1		
<i>Cricotopus bicinctus</i> larve				2.2	48.0		132.0	
<i>Cricotopus bicinctus</i> pop					1.0			
<i>Cricotopus intersectus</i> agg				2.2	35.0	0.2	126.0	
<i>Cricotopus sylvestris</i> -groep				2.2				
<i>Cryptochironomus</i> spec.					2.0			
<i>Dicretodipes nervosus</i>					7.0		306.0	
<i>Telmatogeton</i> spec.		b		g	5.0	0.2	42.0	
Diptera overige families	overige vliegen en muggen							
<i>Tipula</i> spec. juv.	langpootmuggenlarve						1.0	
Pisces	vissen							
<i>Clupea harengus</i> juv.	jonge Haring		b		0.7			
<i>Platichthys flesus</i> juv.	jonge Bot		b		0.3	0.2		
<i>Pungitius pungitius</i>	Tiendornig Stekelbaarsje				4.4			
Heteroptera	wantsen							
<i>Sigara falleni</i>	duikerwants				2.2			
<i>Sigara striata</i>	duikerwants				6.7			
Mollusca	weekdieren							
<i>Bithynia tentaculata</i>	Grote Diepslak				83.1			
<i>Corbicula fluminea</i> ad.	Aziatische Korfmossel	e		g		0.4	1.0	
<i>Dreissena polymorpha</i>	Driehoeksmossel	e					1.0	
<i>Physa acuta</i>	Spitse Blaashoornslak	e			264.4			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Jenkins' Brakwaterhoortje	e				3.7	133.3	
<i>Radix ovata</i>	Ovale Poelslak				1586.7	6.3	123.8	
<i>Stagnicola palustris</i> -complex	Moeraspoelslak				3.8			
<i>Valvata piscinalis</i>	Vijverpluimdrager				6800.0			
Odonata								
<i>Aeshna mixta</i> larve	Larve van de Paardenbijter				2.2			
totaal aantal individuen / m ²					9040.2	214.3	204.9	950.3

Bijlage 7 Macrofauna in 't Hannesgat, najaar 2000Aantallen macrofauna (per m²) en vissen (bijvangst) op 3 oktober 2000

		exoot	brak	golflslag	sloot	buitenkant	water-	stenen
					vooroever	bodem		
Oligochaeta	borstelwormen							
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>						0.2		
Tubificidae met haarborstels juv.					40.0			
Tubificidae zonder haarborstels juv.					3960.0	1.3	1.1	4.0
Coleoptera	waterkevers							
<i>Noterus clavicornis</i>	Grote Ruggelaar				10.0			
Crustacea	kreftachtigen							
<i>Balanus improvisus</i>	Brakwaterpok	b		g				1.0
<i>Corophium multisetosum</i>	slijkgarnaal		b			3.7	57.8	2.0
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Reuzenvlokreeft		e					1.0
Gammaridae juv.	vlokreeften		e					10.0
<i>Gammarus tigrinus</i>	Tijgervlokreeft		e		80.0	196.0	6.7	94.0
<i>Neomysis integer</i>	aasgarnaal			b		2.3	43.6	
<i>Rhitropanopeus harrisi</i> juv.	Zuiderzeekrabje		e	b				1.0
Diptera overige families	overige vliegen en muggen							
Ceratopogonidae	knuttenlarve				1.7			
<i>Helius</i> spec.	steltmuggenlarve					0.3		
<i>Limnophora riparia</i>	oevervliegenlarve			g		0.3		
<i>Tipula</i> spec. juv.	langpootmuggenlarve							
Diptera Chironomidae	dansmuggenlarven							
<i>Chironomus</i> spec. juv.					146.7			
<i>Chironomus annularius</i> agg					43.3			
<i>Chironomus nudatarsis</i>					13.3			
<i>Cladotanytarsus</i> spec.							0.2	
<i>Cricotopus bicinctus</i> larve						3.0		1.0
<i>Cricotopus intersectus</i> agg						1.0		
<i>Cryptochironomus</i> spec.						1.3	0.2	
<i>Dicrotendipes nervosus</i>								3.0
<i>Dicrotendipes notatus</i>					6.7			
<i>Glyptotendipes paripes</i>						0.3		
<i>Psectrotanypus varius</i>					100.0			
Ephemeroptera	haftenlarven							
<i>Cloeon dipterum</i>					5.0			
Pisces	vissen							
<i>Anguilla anguilla</i> juv.	Paling					0.3		
<i>Pungitius pungitius</i>	Tiendoomig Stekelbaarsje				1.7			
Heteroptera	wantsen							
<i>Hesperocorixa linnei</i>	duikerwants				1.7			
<i>Notonecta glauca</i>	Gewoon Bootsmannetje				1.7			
<i>Sigara falleni</i> -groep	duikerwants				1.7			
<i>Sigara striata</i>	duikerwants				20.0			
Mollusca	weekdieren							
<i>Anisus vortex</i>	Draaikolkschijfhoornslak				1.7			
<i>Bithynia tentaculata</i>	Grote Diepslak				60.0			
<i>Corbicula fluminea</i> ad.	Aziatische Korfmossel	e					0.2	
<i>Corbicula fluminea</i> juv.	Aziatische Korfmossel	e				7.0	1.6	12.0
<i>Dreissena polymorpha</i>	Driehoeksmossel	e				0.3		13.0
<i>Physa acuta</i>	Spitse Blaashoornslak	e			340.0			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Jenkins' Brakwaterhoortje	e				4.7	107.6	140.0
<i>Radix ovata</i>	Ovale Poelslak				880.0	0.3		22.0
<i>Stagnicola palustris</i> -complex	Moeraspoelslak				1.7			
<i>Valvata piscinalis</i>	Vijverpluimdrager				800.0		0.2	
	totaal aantal individuen / m²				6516.7	222.3	219.3	304.0