

ONDERZOEKPROJECT MALPIEGEBIED VALKENSWAARD 1986 - 1990



deelrapport 2 voedselverrijking van de vennen

Samenstelling: J. Bos

Uitgave: Vogelwerkgroep de Kempen, 1992

VOEDSELVERRIJKING VAN DE VENNEN

Samenstelling: J. Bos

Uitgave: Vogelwerkgroep de Kempen, januari 1992

Inhoud

	blz.
VOORWOORD	1
1. INLEIDING	2
2. METHODE	3
2.1 N- en P-gehalten van het water	3
2.2 Bemesting door Kokmeeuwen	3
2.3 Bemesting door overige bronnen	5
3. RESULTATEN	6
3.1 N- en P-gehalte van het water	6
3.2 Bemesting door Kokmeeuwen en overige bronnen	10
4. DISCUSSIE	12
5. CONCLUSIE	15
LITERATUUR	16

VOORWOORD

De aanzet van dit verslag is gegeven door de analyses die zijn uitgevoerd door studenten van de Technische Hogeschool Eindhoven. Dit is mogelijk geweest dankzij de bereidheid van drs. J.J.P.M. Bachus van de afdeling Chemische Technologie, differentiatie Milieutechnologie/Bedrijfs hygiene. Dank hiervoor.

Voor het verzamelen van literatuur is dankbaar gebruik gemaakt van het archief van Jacques van Kessel.

1. INLEIDING

Een van de doelstellingen van het onderzoekproject Malpiegebied is het aantonen van eventuele voedselverrijking van de vennen als gevolg van bemesting door uitwerpselen van de Kokmeeuwen. Voedselverrijking kan van invloed zijn op de plantengroei van een ven indien N (stikstof) of P (fosfor) een beperkende factor vormt. Toevoer van N- of P-verbindingen via de vogelmest heeft dan tot gevolg dat algen en waterplanten zich veel sterker ontwikkelen dan voordien het geval was. Kenmerkend voor een dergelijke voedselverrijking is de opeenhoping van N- of P-verbindingen in het water. Via chemische analyse kan aangetoond worden of er sprake is van hoge N- en/of P-gehalten.

Ten behoeve van het Malpie-onderzoek is de Technische Hogeschool Eindhoven bereid gevonden om in de vorm van een tweetal studieprojecten chemische analyses te verrichten, waarvan de resultaten in dit verslag zijn opgenomen. Verder is met behulp van een aantal aan de literatuur ontleende gegevens een schatting gemaakt van de potentiële belasting aan N- en P-verbindingen door Kokmeeuwen alsmede door overige bronnen.

Aan de hand van de verzamelde gegevens is ten slotte getracht een uitspraak te doen over de invloed die de bemesting door Kokmeeuwen heeft op de voedselverrijking van de Malpievennen.

In dit deelonderzoek worden hiervan de resultaten weergegeven. Het vormt een onderdeel van het onderzoekproject Malpiegebied (1986-1990) uitgevoerd door Vogelwerkgroep de Kempen in samenwerking met de gemeente Valkenswaard.

2. METHODE

2.1 N- en P-gehalte van het water.

De verzamelde analyseresultaten zijn afkomstig van het onderzoek dat in 1985 en 1986 door de Technische Hogeschool Eindhoven is uitgevoerd in de vorm van studieprojecten voor 2e-jaars studenten, alsmede van literatuurgegevens.

Voor de gevolgde monsternamen- en analysemethode wordt verwezen naar de betreffende verslagen.

De analysesresultaten hebben betrekking op het Groot Malpieven en de Vaarvennen en betreffen alleen de N- en P-verbindingen.

Middels een overzichtstabel zijn de gegevens van het Groot Malpieven en de Vaarvennen vergeleken met zogenaamde referentieniveaus's die worden gehanteerd voor de beoordeling van de voedselrijkdom van oppervlaktewateren (RIN en Waterschappen).

Aan de hand van literatuurgegevens zijn verder van een aantal ongestoorde vennen en vennen met Kokmeeuwen het gemiddelde N- en P-gehalte berekend en met elkaar vergeleken.

2.2 Bemesting door Kokmeeuwen.

Met behulp van gegevens uit de literatuur een schatting gemaakt van de N- en P-belasting voor de vennen van het Malpiegebied als gevolg van de bemesting door uitwerpselen van de Kokmeeuwen (zie ook Carmelia et.al., 1986).

De gehanteerde uitgangspunten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1. Uitgangspunten voor de berekening van de N- en P-belasting als gevolg van de Kokmeeuwen.

Oppervlakte kolonie vaarvennen	: 9,5 ha	(1)
Gemiddelde koloniegrootte	: 1000 paren	(1)
Aantal juvenielen	: 2 per broedpaar	(1)
Duur aanwezigheid adulten	: 85 dagen	(2)
Duur aanwezigheid juvenielen	: 55 dagen	(2)
N-produktie per dag per vogel	: 608 mg	(3)
P-produktie per dag per vogel	: 38 mg	(3)

(1) = eigen waarneming, zie deelrapport Kokmeeuwenonderzoek.

(2) = Cox en Schellekens (1984).

Voor de mestproduktie van juvenielen is gerekend vanaf de 2e week na het uitkomen in verband met het pas in de 4e week bereiken van een gewicht dat overeenkomt met adulte vogels.

(3) = Gould (1977).

Behalve als mest komen ook N- en P-verbindingen in de vorm van veren, eieren en kadavers in het water terecht. Hiermee is in bovenstaande tabel geen rekening gehouden.

2.3 Bemesting door overige bronnen.

Naast de Kokmeeuwen als bron van N- en P-verbindingen kunnen als overige bronnen genoemd worden:

- A) mest van andere vogels ; ook mest van met name watervogels komt in het water terecht
- B) atmosferische depositie ; zowel droge als natte neerslag afkomstig van voornamelijk veehouderijbedrijven
- C) uitspoeling ; afkomstig van o.a. bemesting van omliggende landbouwgronden
- D) toevoer gebiedsvreemd water; afkomstig van bijvoorbeeld de Dommel of directe lozingen
- E) toevoer via voederings ; ten behoeve van bijvoorbeeld de jacht op eenden

- ad A) De bijdrage van de mest van andere vogels als bron van N- en P-verbindingen is verwaarloosd omdat er sprake van hooguit enkele tientallen vogels.
- ad B) Voor het vaststellen van de atmosferische depositie is gebruik gemaakt van de cijfers voor zuid-oost Brabant afkomstig van het eindrapport van de tweede fase van het Additioneel Programma Verzuuringsonderzoek uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene (1991).
In dit rapport wordt alleen melding gemaakt van de depositie van N-totaal en bedraagt 5000-5500 mol per ha per jaar.
- ad C) Voor het vaststellen van de uitspoeling is gebruik gemaakt van de emissiefactor voor natuurgebied afkomstig van het rapport Emissieregistratie Noord-Brabant uitgevoerd door TNO in opdracht van het voormalige Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiene en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
De emissiefactor bedraagt 0,36 kg P per ha per jaar en 14 kg N per ha per jaar.
- ad D) Sinds 1967 wordt er aan het Malpiegebied geen gebiedsvreemd water toegevoerd zodat deze bron buiten beschouwing is gelaten.
- ad E) De toevoer van voedsel tijdens de eendenjacht vindt nog steeds plaats. De samenstelling en de hoeveelheid van het voer is echter onbekend.

3. RESULTATEN

3.1 N- en P-gehalte van het water.

De resultaten van het in 1985 en 1986 door de Technische Hogeschool Eindhoven uitgevoerde onderzoek zijn weergegeven in tabel 2.

De uit de literatuur afkomstige analyseresultaten zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 2. Resultaten van het door de Technische Hogeschool Eindhoven uitgevoerde onderzoek.

Data van monsternamen en analyse	Vaarvennen		Groot Malpieven	
	N-totaal (mg/l)	P-totaal (mg/l)	N-totaal (mg/l)	P-totaal (mg/l)
November 1985	1,6- >5	0,3-0,5	>5	0,03
September 1986	3,0-8,0	0,2	1,3	0,02

Tabel 3. Uit de literatuur afkomstige analyseresultaten.

Auteur	Vaarvennen		Groot Malpieven	
	N-totaal (mg/l)	P-totaal (mg/l)	N-totaal (mg/l)	P-totaal (mg/l)
Waterschap De Dommel (1975)	-	-	0,4	-
R. Kwakkestein (1980)	0,1	0,08	0,1	0,38
H. Kersten (1985)	1,3	0,03	2,3	0,02
H. Smits & V. Tromp (1988)	5,9	1,05	1,5	0,13

In Tabel 4 zijn de grenswaarden van het referentieniveau voor oppervlaktewateren (RIN en Waterschappen) weergegeven.

Tabel 4. Referentieniveau voor oppervlaktewateren.

	N-totaal (mg/l)	P-totaal (mg/l)
voedselrijk water	2	0,2
voedselarm water	-	0,1

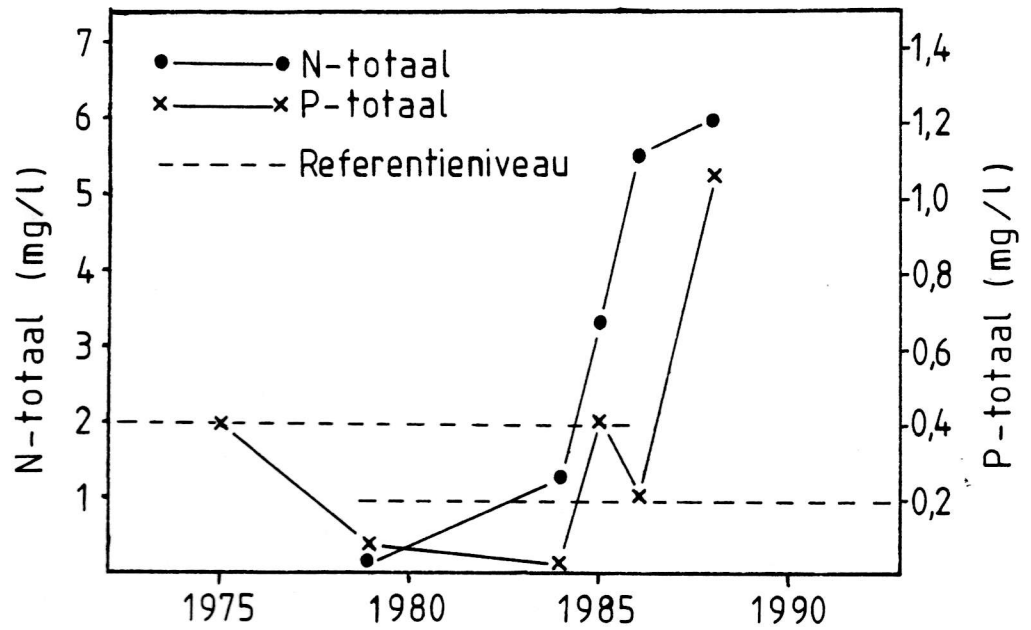
Naast de toetsing van de analyseresultaten aan de referentieniveau's is van een aantal vennen, waarvan bekend is dat ze ongestoord zijn het gemiddelde N- en P-gehalte berekend en vergeleken met het berekende gemiddelde van vennen waarvan bekend is dat er Kokmeeuwen hebben gebroed. In tabel 5 zijn de berekende gemiddelde waarden weergegeven (ontleend aan Smits en Tromp 1988 en Waterschap De Dommel 1975).

Tabel 5. Gemiddelde N- en P-waarden van enkele ongestoorde vennen en vennen met Kokmeeuwen.

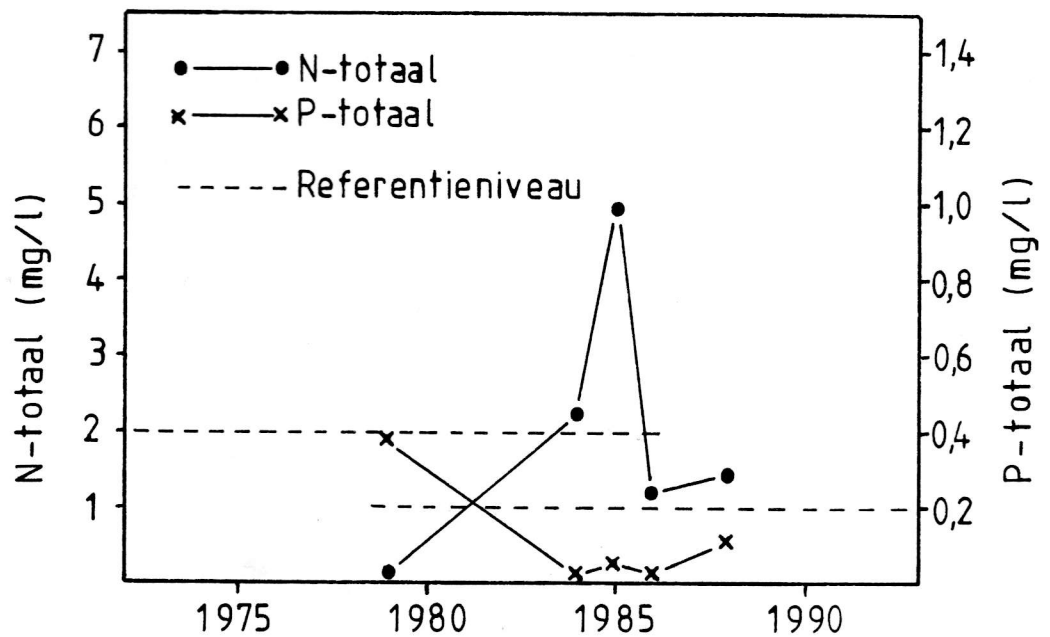
	Aantal vennen	N-totaal (mg/l)	P-totaal (mg/l)
ongestoorde vennen	14	1,4	0,13
vennen met Kokmeeuwen	4	8,7	1,68

Om de toetsing van de analyseresultaten aan de referentieniveaus als functie van de tijd inzichtelijk te maken zijn bovengenoemde waarden in grafieken uitgezet.

In figuren 1 en 2 zijn de grafieken weergegeven voor respectievelijk de Vaarvennen en het Groot Malpieven.



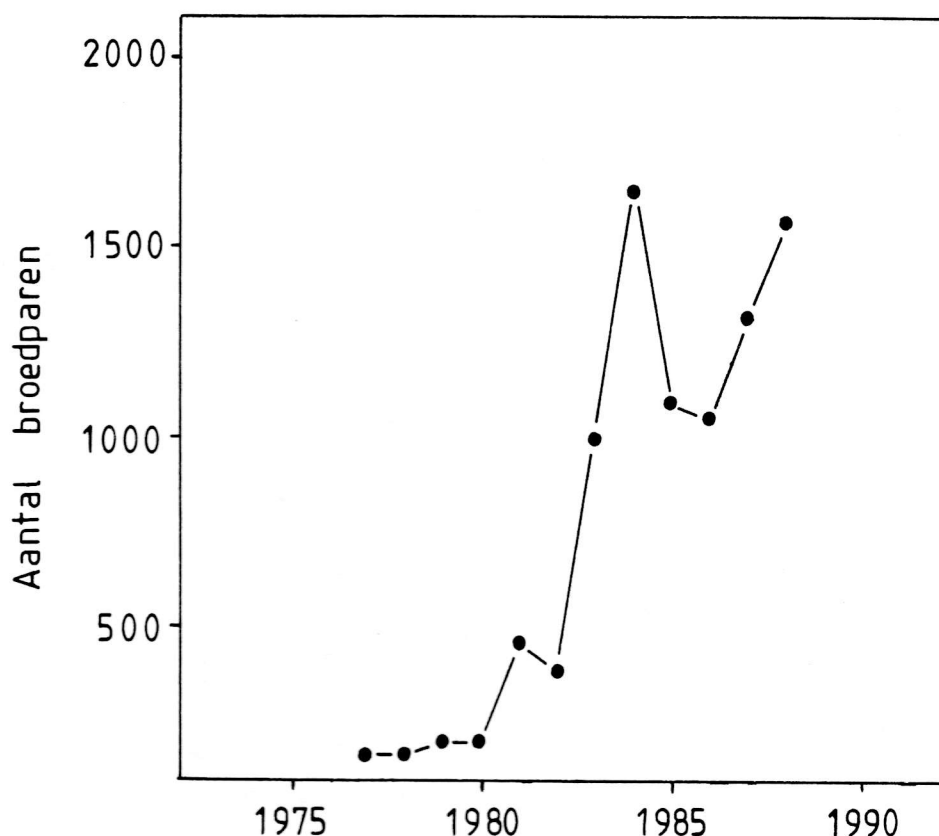
Figuur 1. Het gehalte aan N- en P-totaal van de Vaarvennen als functie van de tijd.



Figuur 2. Het gehalte aan N- en P-totaal van het Groot Malpieven als functie van de tijd.

3.2 Bemesting door Kokmeeuwen en overige bronnen.

Het verloop van het aantal broedparen van de Kokmeeuw als functie van de tijd is weergegeven in figuur 3.



Figuur 3. Verloop van het aantal broedparen van de Kokmeeuw in het Malpiegebied als functie van de tijd.

Het verloop van het aantal Kokmeeuwen in figuur 3 kan vergeleken worden met het verloop van het N- en P-gehalte in de figuren 1 en 2. Op het Groot Malpieven hebben tot 1989 maximaal 40 paar Kokmeeuwen gebroed.

Met behulp van de uitgangspunten van tabel 1 (1000 broedparen) is berekend dat de belasting door de Kokmeeuwenmest 18 kg N per ha per jaar en 1,1 kg P per ha per jaar bedraagt.

De belasting vanwege de atmosferische depositie bedraagt 70-77 kg N per ha per jaar.

De belasting ten gevolge van uitspoeling bedraagt 14 kg N per jaar en 0,36 kg P per ha per jaar.

Een overzicht van de belasting van het Malpiegebied is weer-gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 6. Overzicht van de belasting van het Malpiegebied.

Bron	N (kg/ha/jaar)	P (kg/ha/jaar)
Kokmeeuwen	18	1,1
Atmosferische depositie	70-77	-
Uitspoeling	14	0,36
Voedsel t.b.v. eendenjacht	?	?

4. DISCUSSIE

Vennen zijn per definitie ondiepe wateren met een gering oppervlak, gelegen in voedsel- en kalkarme pleistocene zandgronden. Ook de Malpievennen zijn van oorsprong geïsoleerd, maar als gevolg van de exploitatie van de vennen als visvijver heeft er vanaf tenminste 1830 aan- en afvoer van Dommelwater plaatsgevonden. Voor de Vaarvennen geldt overigens dat waarschijnlijk al voor deze tijd toevoer van Dommelwater heeft plaatsgevonden omdat het Dommelwater bij een hoge waterstand tot aan de Vaarvennen kan reiken.

Deze inlaat met Dommelwater is gepaard gegaan met aanvoer van bufferstoffen (kalk) en voedingsstoffen (N en P). Viswateren werden tevens vaak bemest en bekalkt.

Deze menselijke beïnvloeding heeft tot gevolg gehad dat de Malpievennen lange tijd voedselrijk zijn geweest.

Ondanks het opnieuw hydrologisch isoleren van de Malpievennen vanaf 1967 (geen inlaat van Dommelwater) laten de resultaten van hoofdstuk 3 zien dat ook heden sprake is van verhoogde N- en P-gehalten en dat het venwater aan de hand hiervan gekwalificeerd kan worden als matig tot sterk voedselrijk. Dit geldt met name voor de Vaarvennen en in mindere mate voor het Groot Malpieven.

De rol die de huidige belasting van N- en P-stoffen momenteel speelt bij de voedselrijkdom van het venwater is onduidelijk. Hiertoe dienen de invloeden van b.v. de organische sliblaag, het bufferend vermogen en de verzuring in beschouwing te worden genomen.

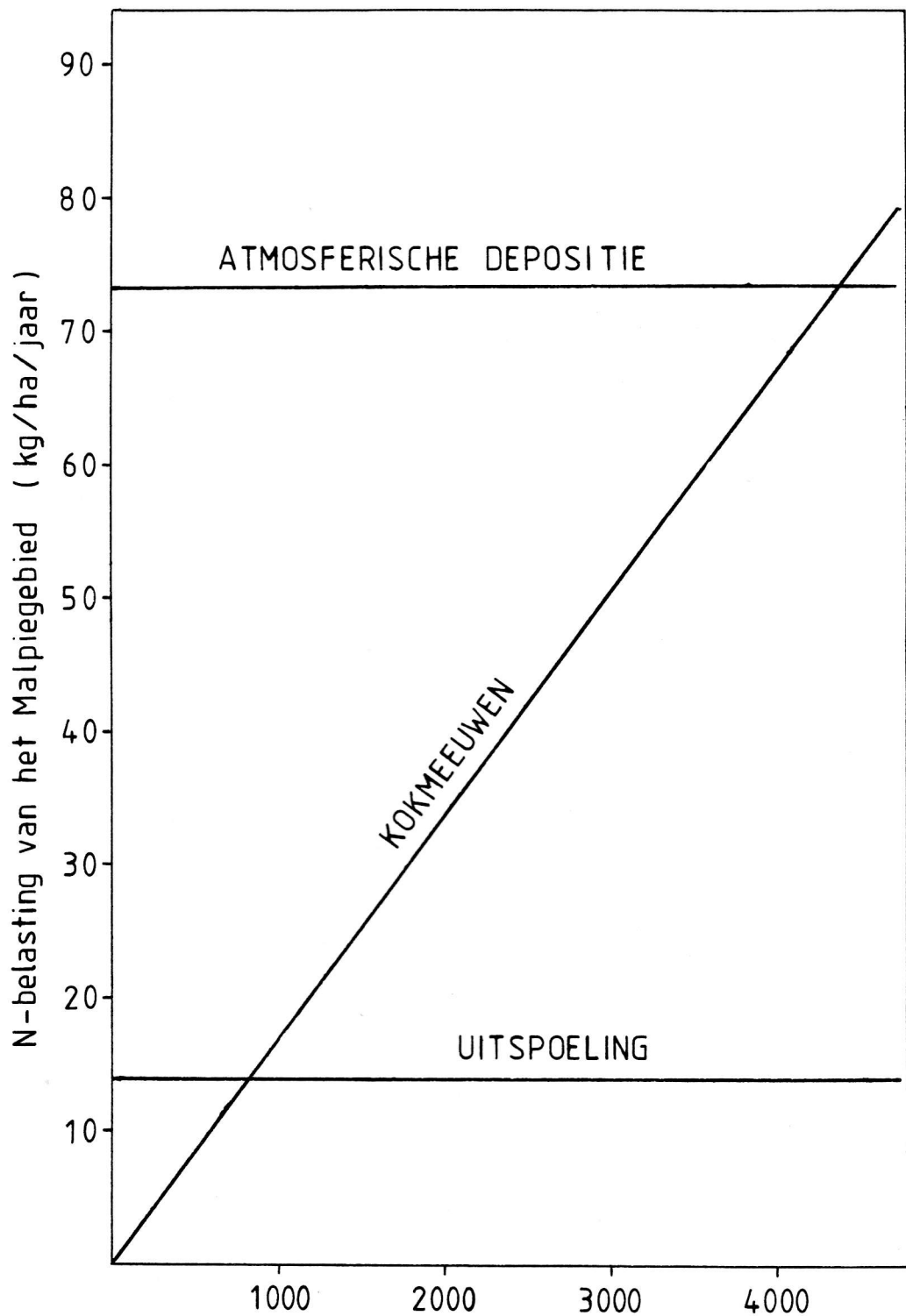
De rol van de Kokmeeuwen als bron van de huidige belasting van N-stoffen is wel duidelijk geworden.

Indien het voedsel t.b.v. de eendenjacht als verwaarloosbaar wordt beschouwd, dan blijkt uit tabel 6 van hoofdstuk 3 dat de Kokmeeuwen als bron van de huidige belasting aan N-stoffen in verhouding tot de atmosferische depositie en in mindere mate de uitspoeling een ondergeschikte rol spelen.

In de toekomst kunnen de verhoudingen anders komen te liggen indien de atmosferische depositie afneemt en de Kokmeeuwkolonie toeneemt.

Om dit duidelijk te maken is de belasting van N-stoffen als gevolg van bemesting door uitwerpselen van de Kokmeeuwen berekend als functie van de koloniegrootte.

De vergelijking hiervan is weergegeven in figuur 4, waarin tevens de waarden van de atmosferische depositie en de uitspoeling zijn aangegeven.



Figuur 4. N-belasting van het Malpiegebied alsgevolg van bemesting door uitwerpselen van de Kokmeeuwen als functie van de Koloniegrootte. Het niveau van de huidige atmosferische depositie en de uitspoeling is tevens aangegeven.

Uit figuur 4 blijkt dat een koloniegrootte van 4000 broedparen een N-belasting geeft die in dezelfde orde van grootte ligt als de atmosferische depositie. Indien de atmosferische depositie in de toekomst wordt gehalveerd dan wordt de Kokmeeuwkolonie de belangrijkste N-bron bij een koloniegrootte van meer dan 2000 broedparen.

Ondanks een maximale koloniegrootte van 1600 broedparen laat een vergelijking van figuur 1 met figuur 3 zien dat de toename van N-totaal in het water van de Vaarvennen gelijk loopt met de toename van het aantal broedparen. Voor Het Groot Malpieven geldt dit niet.

Voor P-totaal geldt dat er geen relatie zichtbaar is tussen het gehalte in het water van de Malpievennen en het verloop van de Kokmeeuwkolonie.

5. CONCLUSIE

Gezien de huidige omvang van de Kokmeeuwkolonie (maximaal 1600 broedparen) kan geconcludeerd worden dat er sprake is van een relatief geringe extra toevoer van N- en P-stoffen alsgevolg van de uitwerpselen van de Kokmeeuwen.

Het is echter onduidelijk of dit leidt tot een voedselverrijking die merkbaar grote gevolgen heeft voor de vegetatie.

Dit heeft enerzijds te maken met de aanwezigheid van voedselrijk water sinds de exploitatie van de vennen als viswater en anderzijds met de huidige atmosferische depositie van N-stoffen die enkele malen hoger is dan de toevoer van N-stoffen afkomstig van de Kokmeeuwen.

Of er in het Malpiegebied plaats is voor een Kokmeeuwkolonie zal afhangen van het "type" ven (voedselarm of -rijk) waarvoor wordt gekozen in het toekomstig beheersplan.

LITERATUUR

- Carmelia, G. et.al., 1986. Guanotrofie door Kokmeeuwen in het Malpiegebied, Projectverslag MT2, HTS Eindhoven, Afdeling Chemische Technologie differentiatie Milieutechnologie/Bedrijfs hygiene.
- Cox, P. en E. Schellekens, 1984. Aantalsontwikkeling en beheer van de Kokmeeuw (*Larus ridibundus*) van Zuidoost-Nederland, Staatsbosbeheer en Zoologisch Laboratorium Afdeling Dier-ecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Afdelingsrapport No. 238.
- Gemeenschappelijke Technologische Dienst Oost-Brabant, 1975. Analyseresultaten kwaliteitsbewaking, Waterschap De Dommel.
- Gould, D.J., 1977. Gull droppings and their effects on the water quality, Technical report TR 37, Water Research Centre, Stevenage/Medmenham.
- Jochems, S. et.al., 1985. Onderzoek naar eutrofiering door Kokmeeuwen in het Malpiegebied, Projectverslag MT2, HTS Eindhoven, Afdeling Chemische Technologie differentiatie Milieutechnologie/Bedrijfs hygiene.
- Kersten, H., 1985. Fysische en chemische gegevens vanaf 1900 van zwak gebufferde wateren, Scriptie 58, Laboratorium voor Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Kwakkestein, R., 1980. Verspreiding en oecologie van desmidiaceen rond Valkenswaard, ook in historisch verband, Intern rapport nr. 84, Hugo de Vries Laboratorium, Universiteit Amsterdam.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu-beheer, 1983. Rapport emissieregistratie Noord-Brabant, Staatsuitgeverij 's-Gravenhage.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene, 1991. Eindrapport van de tweede fase van het Additioneel Programma Verzuuringsonderzoek.
- Smits, H. en V. Tromp, 1988. Littorellion vegetatie in Nederland in historisch perspectief, Intern Rapport nr. 260, Vakgroep Aquatische Oecologie en Biogeologie, Katholieke Universiteit Nijmegen.