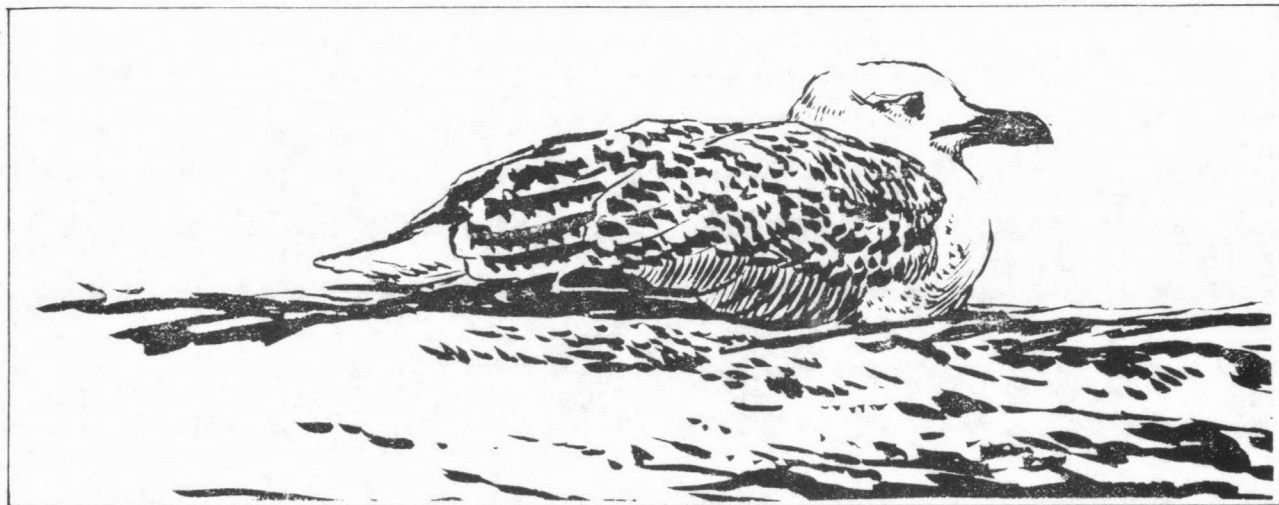


INVLOED VAN VORST OP WATERVOGELS IN GRONINGEN.



Klaas van Dijk
Vermeerstraat 48
9718 SN GRONINGEN
(050) 18 29 24

en welke verklaringen hiervoor zijn te vinden. Tevens zal een vergelijking gemaakt worden tussen overwinterende watervogels in de stad en in de provincie.

1 Inleiding

De strenge winters vanaf 1979 zullen vele vogelaars nog vers in het geheugen liggen. Een opvallend aspect aan deze winters waren de grote aantallen watervogels in de stad Groningen. In de Grauwe Gors zijn al diverse verhalen verschenen over dit fenomeen (Boekema 1979, Van Dijk 1980, 1983 en Van Ommen 1985). Hoe het staat met de watervogelpopulatie in zachte winters blijft onbesproken.

In onderstaand artikel zal een overzicht worden gegeven van het voorkomen van watervogels in de stad Groningen aan de hand van jaarlijkse systematische wintertellingen. Deze tellingen zijn verricht van 1979 t/m 1989 en waren meestal onderdeel van internationale midwintertellingen. In totaal gaat het om 14 tellingen waarbij 102 932 watervogels zijn geteld. Beschreven zal worden wat de invloed is van vorst op de aantallen en de verspreiding van watervogels

2 Methode en materiaal

De stad Groningen (in de rest van dit verhaal Groningen genoemd) bezit een aanzienlijk oppervlak open water. Allereerst zijn er vele parkvijvers verdeeld over de gehele stad, daarnaast is er een uitgebreid kanalenstelsel (figuur 1). Een groot deel van deze kanalen wordt als koelwatercircuit gebruikt door de Hunzencentrale. Het gevolg van deze koelwaterlozingen is dat de kanalen, ook bij strenge of langdurige vorst, nooit dichtvriezen.

Bij de watervogeltellingen zijn steeds alle parken geteld, met uitzondering van vijvers in de wijken Lewenborg en Beijum. De kanalen zijn geteld tot aan de stadsgrenzen (zie figuur 1). Hierbij zijn de volgende grenzen aangehouden. Het Noordwillemskanaal is geteld tot aan de Van Ketwich Verschuurburg, het Hoendiep tot aan de spoorbrug, het Reitdiep tot aan de kruising met het Van Starckenborghkanaal en dit kanaal vanaf genoemd kruispunt tot aan de Oostersluis. Het Eemskanaal is ge-

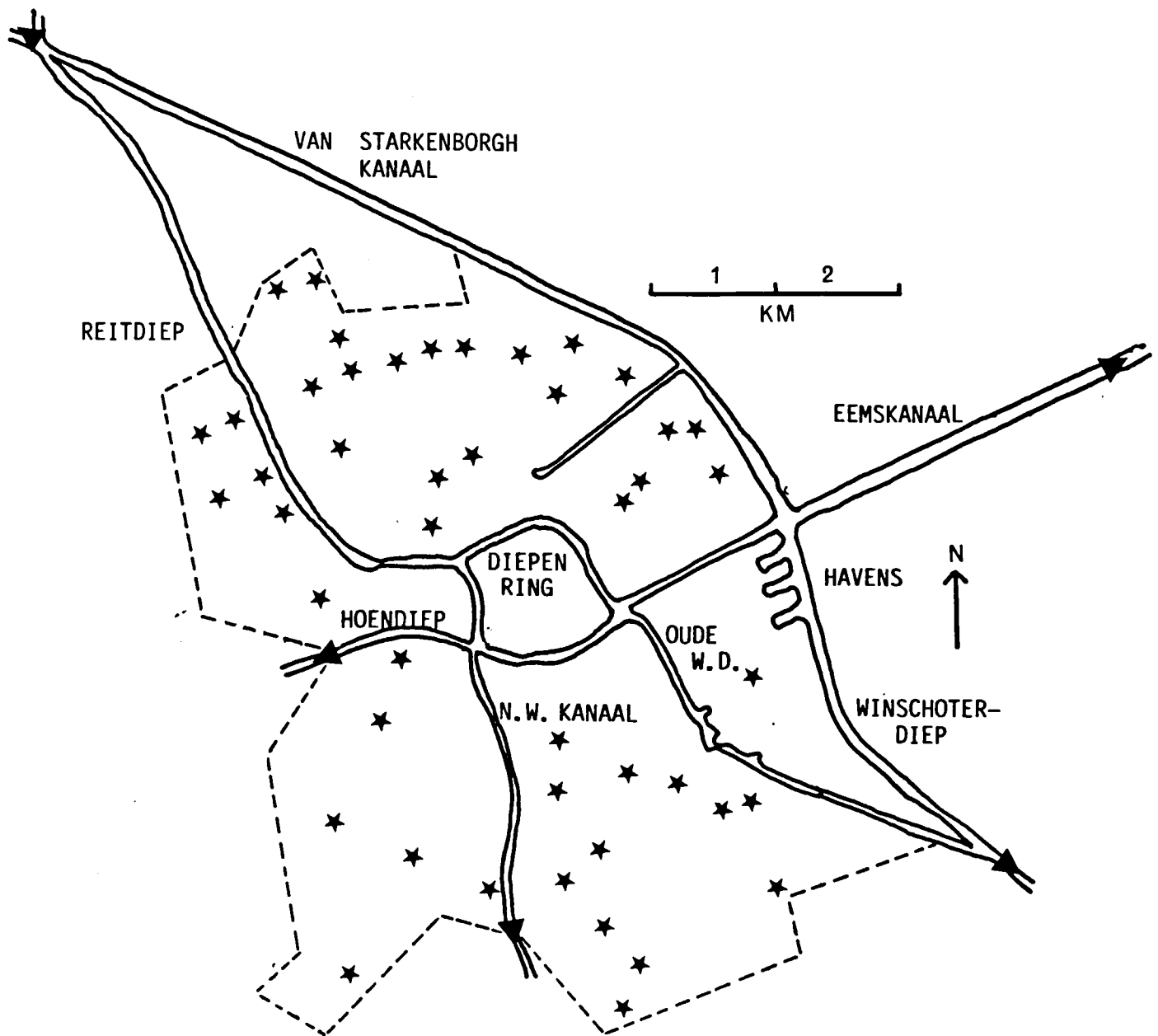


fig. 1. Kaart van de stad Groningen. De grens van het telgebied is aangegeven met de stippellijn. De vijvers staan aangegeven met (*). Voor nadere toelichting zie tekst.

teld tot en met Ruischerbrug en het Winschoterdiep tot aan de kruising met het Oude Winschoterdiep. Tenslotte is de direct aan de stad grenzende zandplas het Piccardthof ook meegeteld.

De tellingen werden per fiets uitgevoerd, meestal door twee personen die elk een deel van het traject telden. Een complete telling kost ruim één mandag. De meeste tellingen werden in/rond een weekend uitgevoerd, waarbij het kanalencircuit meestal in één dag werd geteld. De tellingen vonden plaats op de volgende data:

13/14 januari 1979 (*)
2 februari 1979 (*)
19/20 januari 1980 (*)
20/21 januari 1981
13/14 maart 1981
13/19 januari 1982 (*)
15/16 januari 1983
14/15 januari 1985 (*)
12/15 januari 1986 (*)
18/20 februari 1986 (*)
18/20 januari 1987 (*)
9/11 februari 1987
17/19 januari 1988
14/16 januari 1989

Tellingen tijdens een vorstperiode zijn aangegeven met (*). De andere tellingen vonden plaats tijdens een dooiperiode of tijdens een periode waarbij geheel Nederland vrij was van ijs/sneeuw en de temperatuur (ver) boven 0° C. Losse waarnemingen van schaarse/zeldzame soorten waarvan duidelijk was dat ze op de telling over het hoofd waren gezien zijn ook verwerkt.

Tijdens de tellingen zijn alle watervogels geteld met uitzondering van reigers en meeuwen. Tamme vogels zijn meegeteld; onder tamme vogels versta ik gekortwiekte of gelee-wiekte vogels. Gekortwiekte vogels kunnen van status veranderen. Als na de vleugelrui de handpennen niet opnieuw worden geknipt, kunnen ze vrij gaan rondvliegen. Dan worden ze als wild beschouwd. Omdat in de stad een grote verscheidenheid aan 'tamme' ganzen, eenden en zwanen zitten, ga ik hier wat dieper op in. Bij ganzen is de soepgans verreweg het talrijkst. Onder soepganzen

versta ik witte en bont gevlekte ganzen die oorspronkelijk afstammen van de grauwe gans. Ze worden ook wel boerengans of boerderijgans genoemd en de overgrote meerderheid kan vrij rondvliegen. In de stad vinden jaarlijks vele succesvolle broedgevallen plaats. Soepganzen bevinden zich in het vage gebied tussen wild en tam.

Knobbelgans en nijlgans broeden regelmatig succesvol in de stad en vermoedelijk vliegen hun jongen vrij rond. Zwarte zwanen zijn tam en hebben al verscheidene jaren broedpogingen in de stad gedaan. Alle broedgevallen waren onsuccesvol, de jongen zijn altijd vroegtijdig overleden. Knobbelzwanen zijn een verhaal apart. De meeste parkzwanen zijn gelee-wiekte. Daarnaast zijn diverse exemplaren in de loop der jaren als wilde vogel door de gemeente gekortwiekte en hebben zo één of meer jaar als tamme parkzwaan geleefd. Zelfs vogels uit Denemarken is dit overkomen. Daarentegen zijn sommige jongen van parkzwanen weer tot de wilde populatie toegetreden. Een voorbeeld hiervan zijn jongen uit het Oosterpark die later in het Lauwersmeer werden gezien.

Soepeenden (of boereneenden) zijn wit of bont gevlekte eenden die verwant zijn aan de wilde eend. De witte versie wordt ook wel pekingeend genoemd. Evenals knobbelgans, nijlgans en soepgans is de status van de soepeend onduidelijk; praktisch alle soepeenden kunnen wel vliegen.

Tijdens het tellen kunnen onzuiverheden zijn ontstaan door het missen van vogels, door het maken van telfouten en door dubbeltellingen. Onopvallende soorten (bijvoorbeeld dodaars en waterhoen) zullen zijn onderteld. Het waterhoen pleegt zich vaak in bomen en struiken op te houden en kan gemakkelijk worden gemist. Vooral bij grotere groepen zullen mogelijk wat telfouten zijn gemaakt, in het bijzonder in de havens. Dit zal gelden voor wilde eend, meerkoet en duikeenden. Dubbeltellingen hebben we zoveel mogelijk proberen te vermijden door het kanalencircuit op één dag te tellen. Toch zorgen schepen soms voor wat

verplaatsingen. In een enkel geval was mist de oorzaak van minder nauwkeurige telresultaten. Vooral in het havengebied met dampend water was het dan lastig tellen. Ook de verdeling tussen wilde eend en soepeend is af en toe wat minder nauwkeurig uitgevoerd.

De gegevens zijn op twee manieren uitgewerkt. Allereerst zijn de tellingen verdeeld naar het type winter; tijdens een vorstperiode ($n = 8$) en tijdens zachte winter ($n = 6$). In de tweede plaats zijn de gegevens verdeeld over twee biotopen. Het eerste biotoop wordt gevormd door de relatief kleinschalige vijvers en sloten in parken en langs groenstroken. Deze gebieden staan niet in verbinding met het koelwatercircuit en vriezen bij vorst meestal snel dicht. Door omwonenden en de gemeente wordt meestal een wak opgehouden en de vogels worden vaak bijgevoerd, zowel in zachte als in strenge winters. Het tweede biotoop wordt gevormd door de relatief grootschalige kanalen, inclusief het havencomplex en het Piccardthof. Bij vorst vindt veelal bijvoeding plaats door de gemeente op bepaalde locaties. Er blijft altijd veel open water. Op het Piccardthof blijft door stromingen altijd een groot wak.

In de discussie wordt een vergelijking gemaakt tussen de stad en de provincie. Om tot een juiste vergelijking te komen van de stadstellingen met de provincie-aantallen zijn een aantal bewerkingen nodig die hieronder staan uitgelegd. Voor de provincie is uitgegaan van gepubliceerde tellingen in Watervogels/Limosa (Van den Bergh 1980, 1981, 1983, 1985, 1986a & b, 1988). Hierin staan overzichten van internationale watervogeltellingen met steeds een kolom voor Groningse aantallen. Deze aantallen hebben betrekking op de provincie (inclusief de stad) met uitzondering van het Lauwersmeer en alle buitendijkse gebieden (Waddenzee, Dollard e.d.). De tien tellingen zijn onderverdeeld in vijf tijdens vorst (jan. 1979, jan. 1980, jan. 1982, jan. 1985,

jan. 1986) en vijf tijdens zachte winteromstandigheden (mrt. 1980, jan. 1981, mrt. 1981, jan. 1983, jan. 1984). Vervolgens moeten de aantallen van de stad van het provincietotaal worden afgetrokken. Dit is gebeurd voor jan. 1981, mrt. 1981, jan. 1982, jan. 1983, jan. 1985 en jan. 1986. Voor jan. 1979 zijn de aantallen op tellijsten van Egbert Boekema (archief SBB/NMF) afgetrokken van het provincietotaal. Dan ontstaan bij vier soorten negatieve getallen (in de stad zat meer dan voor de provincie inclusief de stad in Watervogels staat vermeld); bij de verdere verwerking zijn deze negatieve getallen op nul gesteld.

Tenslotte varieert het aantal getelde gebieden in de provincie van 6 tot 24, hetgeen betekent dat de provincie-aantallen niet zondermeer met elkaar kunnen worden vergeleken. Bij vorst zijn gemiddeld 13,0 (uitersten 6 en 24) gebieden geteld, in zachte winters gemiddeld 18,2 (uitersten 12 en 22). Om de tellingen bij vorst te kunnen vergelijken met zachte winters heb ik het provinciegemiddelde van zachte winters vermenigvuldigd met 0,714 ($13,0/18,2$). Van dodaars, fuut en waterhoen zijn minder tellingen beschikbaar, waardoor de correctiefactor bij deze soorten voor zachte winters 0,776 bedraagt.

De aldus ontstane getallen (zie tabel 5) worden geciteerd als provincieaantallen, maar het zal duidelijk zijn dat ze geen getrouwe afspiegeling zijn van de werkelijkheid. De getallen kunnen alleen in relatieve zin (vergelijking met de stad voor verschillende soorten winters) worden gebruikt.

3 Resultaten

3.1 Algemeen, verschillen tussen winters

In tabel 1 staan de resultaten van de tellingen. Gemiddeld verblijven 7352 watervogels in de stad. Het meest talrijk is de wilde eend (3032 exx.), gevolgd door meerkoet (2111 exx.), soepeend (1136 exx.), kuifeend (655 exx.) en tafeleend

	jan 1979	feb 1979	jan 1980	jan 1981	mrt 1981	jan 1982	jan 1983	jan 1985	jan 1986	feb 1986	jan 1987	feb 1987	jan 1988	jan 1989
dodaars	2	3	3	-	-	-	1	4	3	3	1	-	1	1
fuut	62	28	1	2	1	6	6	8	-	2	2	12	2	8
roodhalsfuut	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
aalscholver	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-
chileense flamingo	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
knobbelzwaan	32	105	37	11	8	144	21	154	22	28	109	7	6	5
wilde zwaan ¹	2	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
zwarte zwaan	1	1	1	2	2	ng	3	4	4	-	-	1	1	3
knobbelgans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	9	1	4
rietgans	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
kolgans	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	3	3	1	1
dwerggans ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	-	-
grijsgans	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
soepgans	77	80	69	96	100	ng	137	119	204	164	138	139	138	133
indische gans ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
keizergans ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-
sneeuwgans ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	1
canadagans	-	-	-	2	-	1	2	2	4	3	2	3	2	1
brandgans	-	-	1	2	-	-	2	1	2	2	1	2	3	2
bergeend ¹	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
casarca	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-
nijlgans	-	-	-	-	-	-	1	3	2	2	11	2	8	8
mandarijneend	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
muskuseend ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	6
smient	1	-	14	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	12
wintertaling	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
wilde eend	5116	5268	3645	3011	874	3749	1465	4415	2069	3819	4374	1489	904	2243
soepeend	394	691	519	790	760	ng	1945	977	1240	1168	2907	893	1019	1459
slobeend	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
krooneend	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1
tafeleend	81	414	56	3	5	195	11	197	12	886	754	18	-	88
kuifeend	381	714	357	19	42	831	136	1119	365	1465	2639	84	110	904
toppereend	4	-	1	2	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1
brilduiker	8	13	1	1	1	1	4	7	-	3	7	-	-	2
nonnetje	4	12	3	-	-	2	-	2	-	4	2	-	-	-
grote zaagbek	15	8	2	-	-	3	2	82	3	19	31	8	-	3
waterhoen	74	103	51	137	139	111	157	93	115	86	67	58	39	86
meerkoet	2946	2344	1568	520	595	4106	420	4665	2445	2449	4309	1669	327	1195
TOTAAL	9204	9790	6331	4598	2527	9152	4313	11864	6499	10150	15366	4401	2564	6173

tabel 1. Aantallen getelde watervogels in de stad Groningen

- 1: allen tam
- knobbelzwaan: 5 à 10 tam, rest wild
- rietgans: jan. '80 wild, jan. '35 tam
- kolgans: jan. '85 wild, rest tam
- canadagans: jan. '82 wild, rest tam
- brandgans: jan. '80 'wild' (zie tekst), rest tam
- nijlgans: jan. '85 wild, jan. '87, '88 en '89 wild (2 tam), rest tam
- ng: niet geteld.

	zacht		vorst	
	stad	provincie	stad	provincie
dodaars	1	2	2	1
fuut	5	45	14	3
knobbelzwaan	10	58	79	100
kleine zwaan	-	179	-	2
wilde zwaan	-	7	1	6
soepgans	124	-	122	-
bergeend	-	19	0,3	4
smient	2	5045	6	416
krakeend	-	3	-	-
wintertaling	1	195	0,3	26
wilde eend	1564	8886	4057	12635
soepeend	1144	-	1128	-
pijlstaart	-	26	-	8
slobeend	1	68	0,4	-
tafeleend	21	444	324	202
kuifeend	216	534	984	531
toppereend	1	1	1	0,2
eidereend	-	-	-	6
brilduiker	1	16	5	4
nonnetje	-	20	4	5
grote zaagbek	2	99	20	23
eend spec.	-	38	-	160
waterhoen	103	24	88	33
meerkoet	738	2584	3104	2297
rest	14	1	13	-
totaal	4097	18294	9794	16512

tabel 5. Gemiddeld aantal per soort, verdeeld naar type winter. Gegeven zijn de gemiddelden van de stad (zie tabel 2) en van de provincie (voor de berekening hiervan zie 'methode & materiaal').

(194 exx.). Daarna komen in volgorde van talrijkheid soepgans (123 exx.), waterhoen (94 exx.), knobbelzwaan (49 exx.), grote zaagbek (13 exx.) en fuut (10 exx.). Soorten die 's winters in de provincie vrij algemeen zijn (bijvoorbeeld smient, wintertaling) worden nauwelijks gezien in de stad.

In tabel 2 zijn de aantallen verdeeld naar type winter. De verschillen zijn evident. Gemiddeld zitten tijdens een zachte winter 4097 watervogels in de stad. Bij vorst pleisteren er meer dan twee maal zo veel, gemiddeld 9794 exx. Maximaal zijn 15 000 watervogels (jan. 1987) geteld. Procentueel is de toename het sterkst bij de tafeleend (15 maal zo veel), gevolgd door

grote zaagbek (10 maal), knobbelzwaan (8 maal) en kuifeend/brilduiker (5 maal). Maar ook bij meerkoet (4 maal), fuut (3 maal) en wilde eend (2 1/2 maal) is de toename duidelijk. Soepgans en soepeend trekken zich weinig aan van de winter en blijven opvallend constant. Het waterhoen past minder goed in de vergelijking van tabel 2, omdat de soort vaak veel te lijden heeft van strenge winters. Dit betekent dat er na een strenge winter minder zijn en dat de soort na enkele zachte winters weer toeneemt. Deze trend lijkt in tabel 1 aanwezig te zijn. De aantallen kuif- en tafeleenden vertonen een sterke overeenkomst met elkaar (rang-correlatietoets van Spearmann, $r_s = 0,91$, p kleiner dan 0,01).

	zacht (n = 6)	vorst (n = 8)	toename
dodaars	1	2	2X
fuut	5	14	3X
knobbelzwaan	10	79	8X
soepgans	124	122	=
wilde eend	1664	4057	2 1/2X
soepeend	1144	1128	=
tafeleend	21	324	15X
kuifeend	216	984	5X
brilduiker	1	5	5X
nonnetje	0	4	+
grote zaagbek	2	20	10X
waterhoen	103	88	=
meerkoet	788	3104	4X
rest	18	21	=
totaal	4097	9794	2 1/2X

tabel 2. Gemiddeld aantal per soort, verdeeld naar type winter.

NB: 'totaal' van 'vorst' klopt niet met de optelling, omdat soepgans en soepeend in jan. 1932 niet zijn geteld.

3.2 Verschillen in biotoopkeus

Uitgaande van de aantalsverschillen veroorzaakt door vorst is onderzocht of deze verschillen terug zijn te vinden als we een verdere onderverdeling maken in biotoop. In tabel 3 en 4 staan de resultaten, waarbij onderscheid is gemaakt in vijvers en kanalen. Kijken we naar de totalen (tabel 3) dan blijkt dat de aantallen in de vijvers gelijk blijven. De uiterste waarden in zachte winters zijn 1789 exx. en 3553 exx. Bij vorst zijn de uitersten 1623 exx. en 3710 exx. Vorst heeft geen invloed op de aantallen in de vijvers. Hoe anders is de situatie op de kanalen: gemiddeld zijn bijna vijf maal zo veel vogels aanwezig bij vorst dan onder zachte omstandigheden. In zachte winters zijn de uitersten 521 exx. en 3511 exx., bij vorst zijn de uitersten 3685 exx. en 13 232 exx.

De verschillende soorten gedragen zich niet hetzelfde (tabel 4). Bij vorst gaan praktisch alle extra knobbelzwanen op de kanalen zitten.

De aantallen in de parken blijven constant. Doordat de meeste parkzwanen individueel herkenbaar zijn, is bekend dat dezelfde individuen altijd op hun eigen plek blijven. Alleen in 1979 zaten verschillende Deense zwanen in parkvijvers (Van Dijk 1980). Bij wilde eend en soepeend treedt enige ruis op omdat niet in alle gevallen een even goed onderscheid tussen beide groepen is gemaakt. Nemen we beide soorten samen, dan blijkt dat ook hier de aantallen in de vijvers constant blijven, maar in de kanalen bij vorst sterk stijgen. Meerkoet past in dit beeld. De aantallen in vijvers worden niet beïnvloed door vorst (Mann-Whitney-U toets, $U = 15$, $p > 0,05$). In kanalen vindt bij vorst een forse toename plaats.

Tafeleend en kuifeend vertonen een ander beeld. In zachte winters zit 13% van de kuifeenden en 14% van de tafeleenden in de parkvijvers. Bij vorst zit geen enkele kuif- en tafeleend in de vijvers. Daarentegen zijn de aantallen in de kanalen zeer

	zacht			vorst	
	kanalen	vijvers		kanalen	vijvers
jan. 1931	1045	3553	jan. 1979	7083	2121
mrt. 1931	521	2006	feb. 1979	6080	3710
jan. 1933	1158	3155	jan. 1980	4708	1623
feb. 1987	2454	1947	jan. 1982	7096	2056
jan. 1988	776	1788	jan. 1985	9397	2467
jan. 1989	3511	2662	jan. 1986	3685	2814
			feb. 1986	7353	2797
			jan. 1987	13232	2134
gemiddeld	1578	2519		7329	2465

tabel 3. Totalen, verdeeld naar type winter en naar biotoop.

	zacht			vorst	
	kanalen	vijvers		kanalen	vijvers
knobbelzwaan	1	8		70	9
soepgans	2	122		9	113
wilde eend	669	995		2570	1432
soepeend	105	1039		424	704
wilde en soepeend	774	2034		2994	2185
tafeleend	18	3		324	0
kuifeend	187	29		984	0
waterhoen	16	87		28	60
meerkoet	567	221		2918	185

tabel 4. Gemiddeld aantal per soort, verdeeld naar type winter en naar biotoop.

fors gestegen. Bij de kuifeend 5 maal en bij de tafeleend zelfs 18 maal. Fuut, dodaars, toppereend, brilduiker, nonnetje en grote zaagbek vertonen allemaal ongeveer hetzelfde beeld. In zachte winters zitten ze nauwelijks of helemaal niet in de stad. Een enkele topper-eend, brilduiker of grote zaagbek zit dan in een vijver; futen en dodaarsjes zitten alleen in kanalen. Bij vorst zijn ze sterk toegenomen en zitten ze (met uitzondering van twee nonnetjes) allemaal in de kanalen. Tenslotte lijken ook waterhoen-

tjes bij vorst een grotere voorkeur te hebben voor kanalen. Onder zachte omstandigheden zit 16% in de kanalen, maar bij vorst zit 32% op de kanalen.

3.3 Herkomst

Zeker bij langdurige vorstperioden verliezen veel watervogels in de stad hun natuurlijke schuwheid. Voedselgebrek gecombineerd met voeren door mensen versterkt dit. Bovendien wordt in de stad niet ge-

jaagd op vogels. Als gevolg hiervan zijn veel watervogels dan van zeer dichtbij te bestuderen. Het biedt mogelijkheden om geringde vogels te identificeren en om vogels te vangen voor ringonderzoek. Van sommige soorten is op deze wijze informatie verzameld over het trekgedrag.

In 1979 overwinterde een paartje wilde zwanen met één jong in Paddepoel. Eén van de ouders was in feb. 1970 in Sjaelland (Denemarken) als adulte vogel geringd. In 1982 bivakkeerde enige tijd een adulte wilde zwaan in de Oosterhaven. Deze vogel vond in dec. 1983 nabij Trondheim (Noorwegen) als draadslachtoffer de dood. Over knobbelzwanen in de stad is veel bekend (Van Dijk 1980, 1983, Van Dijk et al. 1986, Zwanenwerkgroep). Meer dan 200 zijn er geringd (met talloze terugmeldingen) en tientallen vreemde ringen zijn afgelezen. De winterpopulatie bij vorst bestaat uit zowel lokale broedvogels als uit trekvogels van Denemarken, Polen, Oost-Duitsland en West-Duitsland. Vooral in strenge winters kunnen heel wat oostelijke zwanen in de stad overwinteren.

Tien canadaganzen zaten in feb. 1979 bij Ruischerbrug. Vier droegen kleurringen, allen kwamen uit Zweden. Drie waren er geboren (twee in 1977 en één in 1978), één was er als adulte vogel in juli 1973 gevangen. Een gekleurde brandgans zat jan. 1980 in een park in Selwerd. De vogel was in 1979 geboren uit de vrij rondvliegende dierentuin-brandganzen van Stockholm (Zweden). Tenslotte zat in maart 1982 in het Oosterpark een meerkoet uit Litouwen. De vogel was in aug. 1977 als adult op het Zhuvintasmeer geringd.

4 Conclusie en discussie

De in dit artikel gepresenteerde gegevens bevestigen dat de stad bij vorst een grote aantrekkingskracht heeft op watervogels. Door verspilling van heel wat fossiele brandstof hebben 4 à 5000 watervogels bij vorst uitwijkmogelijkheden. Wel moet bedacht worden dat de tellingen een statisch beeld geven van een dynamisch geheel. Van Ommen (1985) telde

in jan. 1985 dagelijks een deel van het koelwatercircuit. Hij vond dat de aantallen van veel soorten voortdurend veranderden.

In parkvijvers heeft vorst geen invloed op de aantallen watervogels. De vogels (voornamelijk wilde eend, soepeend en meerkoet) kunnen zich handhaven met hulp van mensen, bestaand uit bijvoeding en openhouden van wakken. Vermoedelijk overwintert in parken een vaste populatie, bij vorst aangevuld met een (zeer) klein contingent trekvogels. De weinige ringgegevens (wilde zwaan, knobbelzwaan, meerkoet) wijzen in deze richting. Kuif- en tafeleend verdwijnen daarentegen bij vorst uit de vijvers. Beide soorten gebruiken de vijvers als voedselbron (eigen waarnemingen). Duiken naar voedsel gaat niet meer als de vijvers op een klein wak na geheel zijn bevroren. Brood eten ze niet, zodat ze dan uitwijken naar open water.

De kanalen zijn in zachte winters weinig populair. Er is relatief weinig voedsel en vaak veel verstoring door schepen. Bovendien zijn er dan in de provincie legio gebieden die veel aantrekkelijker zijn. Bij vorst verandert de situatie aanzienlijk. In de provincie bevriezen alle sloten, vaarten en plassen en het land kan bedekt raken met sneeuw en ijs. Dan wordt het kanalencircuit in de stad opeens aantrekkelijker, ondanks genoemde bezwaren.

Om deze bewering te ondersteunen zijn in tabel 5 en figuur 2 stad en provincie met elkaar vergeleken. Hierbij is een onderverdeling gemaakt in tellingen tijdens vorst en tellingen tijdens zachte winteromstandigheden. Ondanks onzuiverheden in het basismateriaal van de provincie laat de vergelijking een interessant beeld zien. Allereerst zitten in de provincie juist in zachte winters meer watervogels dan bij vorst, namelijk gemiddeld 1407 exx. per gebied tegenover 1270 (χ^2 toets, $\chi^2 = 6,91$, p kleiner dan 0,05). Dit wordt veroorzaakt doordat in de provincie bij vorst veel soorten sterk in aantal afnemen. Dit geldt met name voor verschillende soorten zwemeenden (smient, krak-

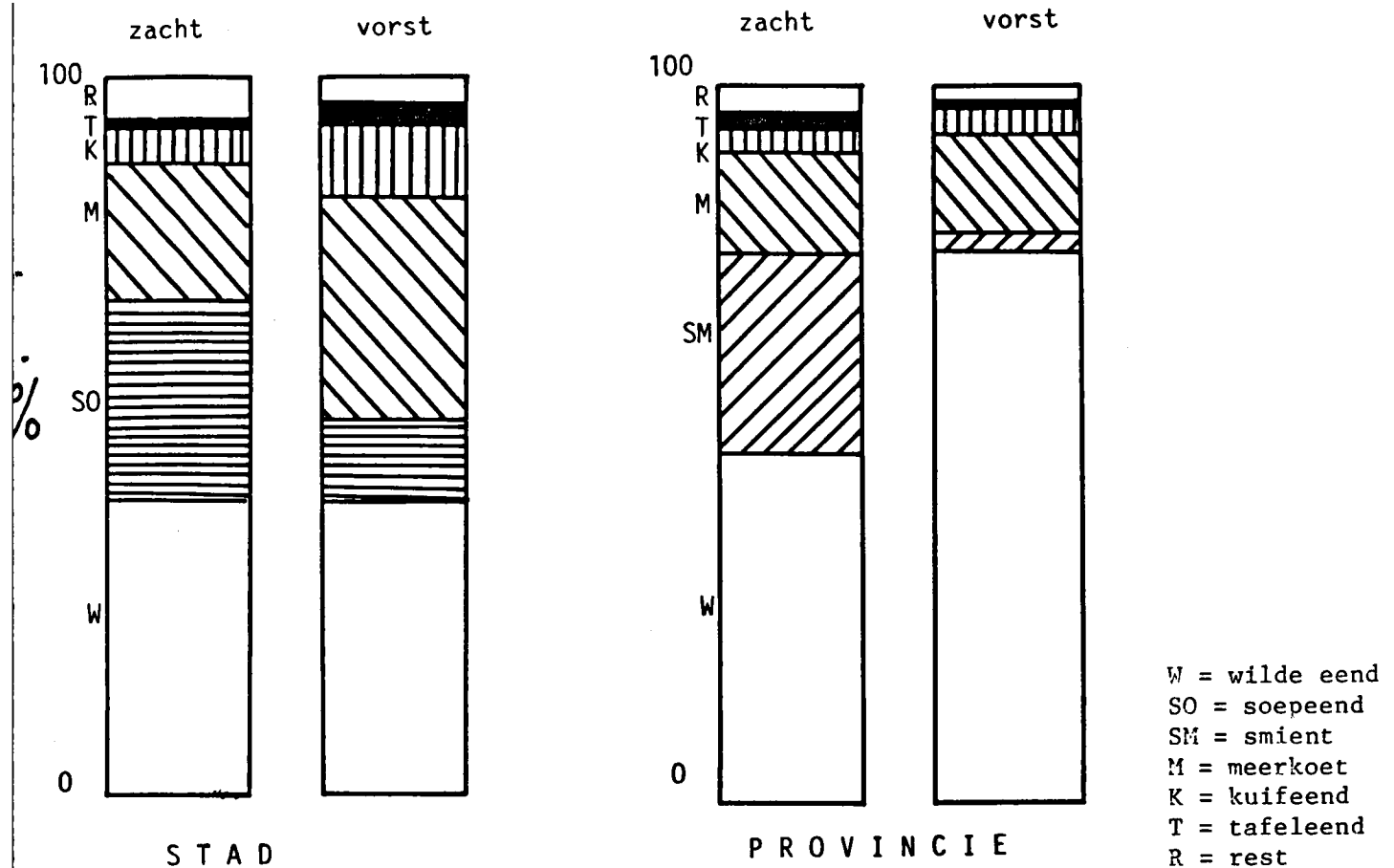


fig. 2. Procentuele samenstelling van de watervogelpopulatie in de stad en in de provincie, verdeeld naar type winter. De gegevens zijn gebaseerd op tabel 5.

eend, wintertaling, pijlstaart en slobeend), voor visetende soorten (fuut en grote zaagbek) en voor kleine zwaan, brilduiker en nonnetje. De zwemeenden en kleine zwanen vertrekken bijna allemaal naar het zuiden. Andere soorten die bij vorst achteruitgaan in de provincie, vertonen gelijktijdig in de stad een toename. Locale knobbelzwanen verhuizen dan deels naar de stad en deels naar het zuiden, een (groot?) deel blijft in de provincie; gelijktijdig vindt aanvoer plaats van oostelijke zwanen. Deze oostelijke zwanen komen zowel in de stad als in de provincie terecht. In hoeverre de verplaatsing van provincie naar stad ook bij andere soorten gebeurt, is onbekend.

Knobbelzwaan en wilde eend vertonen bij vorst in de provincie een duidelijke toename. Vermoedelijk is dit deels te verklaren, doordat beide soorten in zachte winters zeer verspreid voorkomen (in kleine slootjes die lang niet allemaal worden geteld). Bij vorst vriezen de slootjes

als eerste dicht en gaan beide soorten zich meer opvallend gedragen en zich concentreren bij (bekende) wakken.

In figuur 3 staan de soorten gerubriceerd op grond van hun procentuele aantalsverandering bij vorst. De soorten staan apart aangegeven voor de stad en voor de provincie. Het linkerdeel van de figuur zijn soorten die bij vorst afnemen, het rechterdeel zijn soorten die bij vorst toenemen. Hoe meer een soort bij vorst afneemt, hoe verder naar rechts en hoe lager op de lijst. Er is duidelijk te zien, dat bijna alle soorten uit de provincie aan de linkerkant staan (afname) en dat bijna alle soorten uit de stad aan de rechterkant staan (toename).

De samenhang tussen deze aantalsveranderingen is nader uitgewerkt in figuur 4. Hierin staat de procentuele verdeling van tien soorten over stad en provincie met een onderscheid naar type winter. Acht van

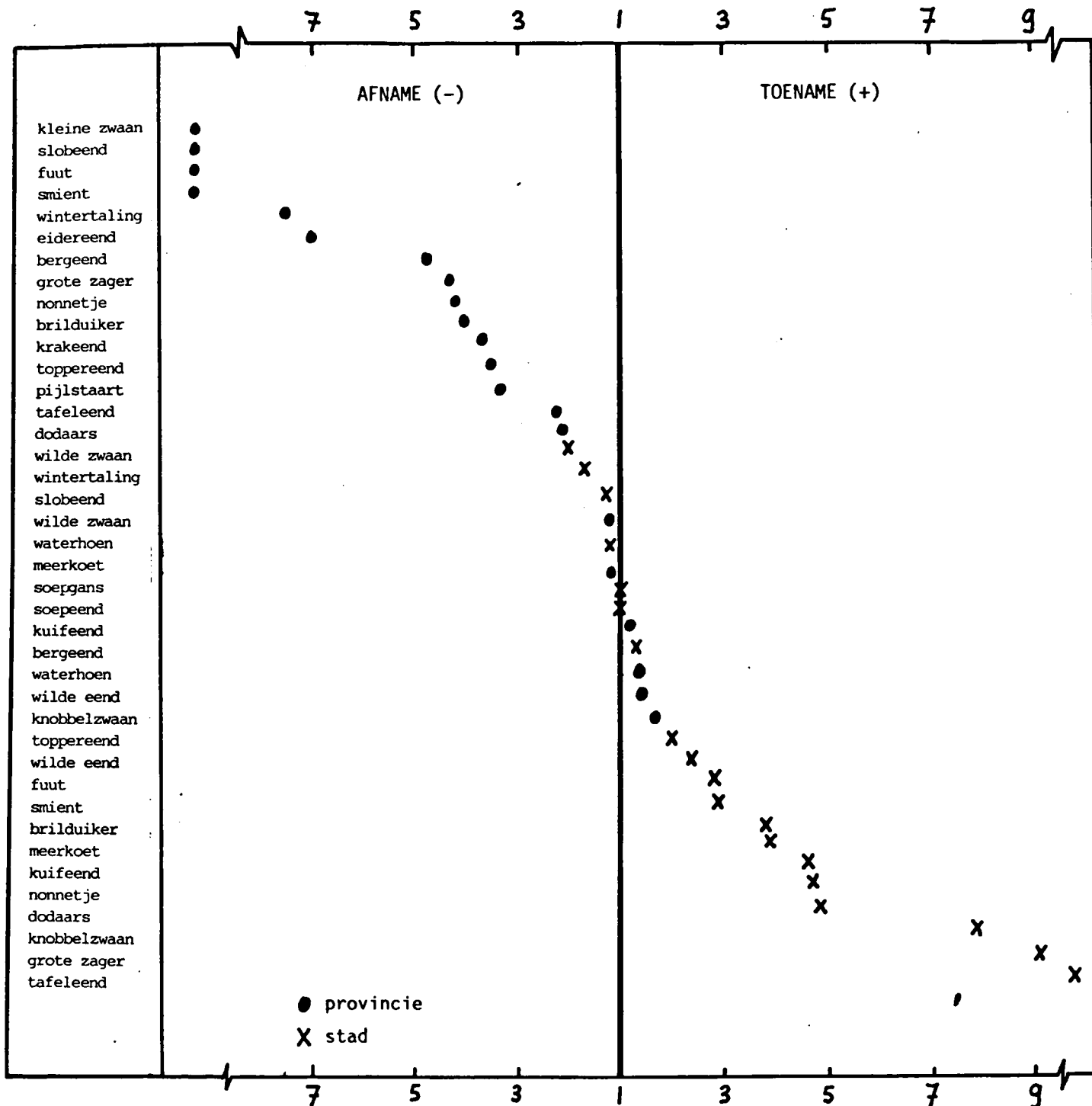


fig. 3. Gemiddelde verandering bij vorst, gerangschikt van afname naar toename en verdeeld naar stad en provincie. Van elke soort uit tabel 5 is zowel voor stad als voor provincie het hoogste getal gedeeld door het laagste getal. De uitkomst is negatief (AFNAME) als het hoogste getal in de kolom 'zacht' staat. De uitkomst is positief (TOENAME) als het hoogste getal in de kolom 'vorst' staat. Als het kleinste getal gelijk is aan 0, is bij beide getallen een 1 opgeteld.

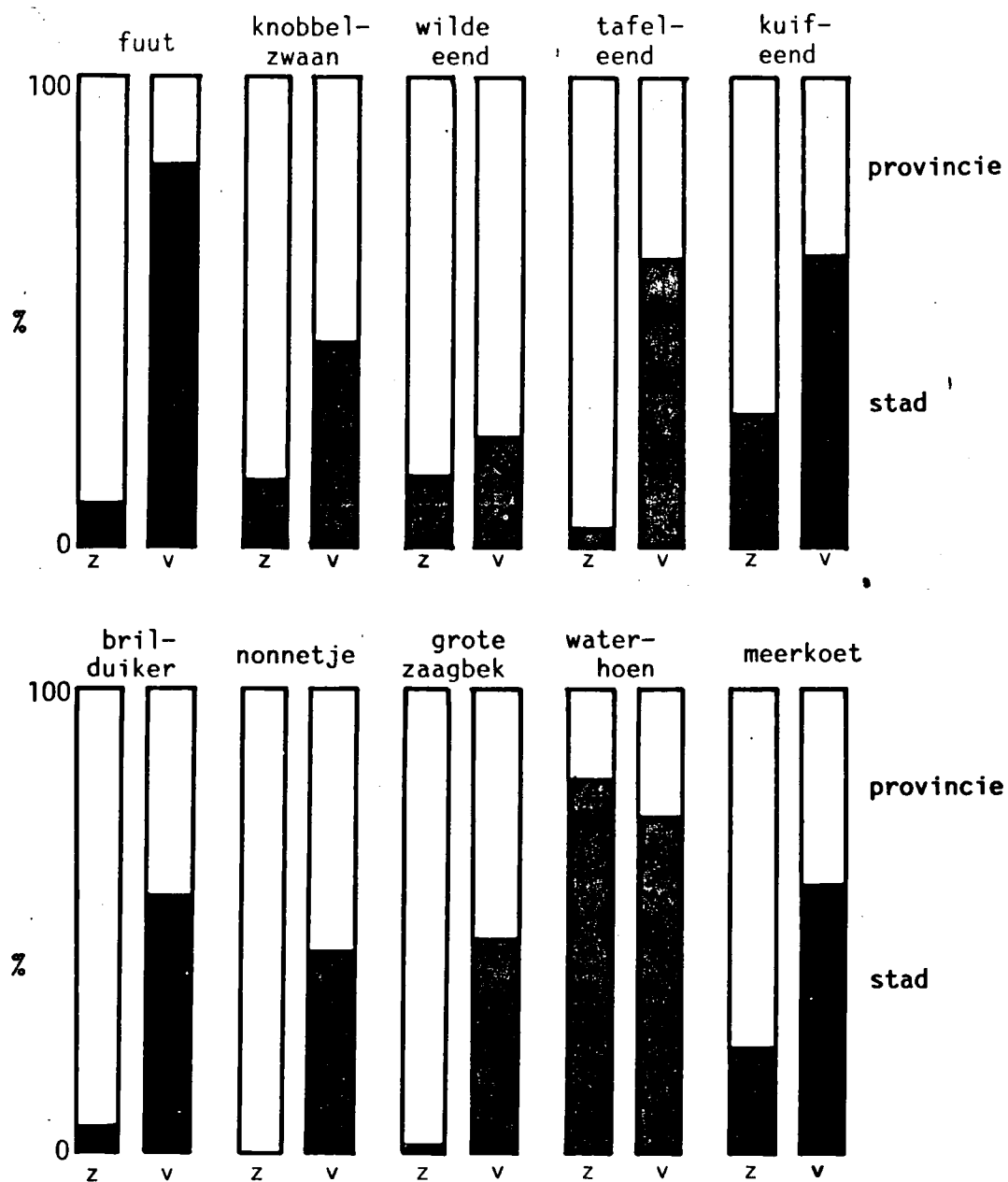


fig. 4. Procentuele verdeling tussen stad en provincie van tien soorten, verdeeld naar type winter: z = zacht, v = vorst. De gegevens zijn gebaseerd op tabel 5. Het aandeel van de stad is zwart, het aandeel van de provincie is blanco.

de tien soorten laten hetzelfde beeld zien. In zachte winters zit het merendeel in de provincie, terwijl bij vorst een aanzienlijk deel in de stad zit. Meer dan de helft van alle getelde futen, kuifeenden, tafeleenden, brilduikers en meerkoeten zitten bij vorst in de stad. Bij knobbelzwaan, nonnetje en grote zaagbek is het aandeel 40-50%. Wilde eenden zitten hoofdzakelijk in de provincie, zowel bij vorst als in zachte winters. Voor wat betreft de totalen geldt dat in zachte winters 18% in de stad zit. Bij vorst is het aandeel verdubbeld, dan zit 37% in de stad. Overigens moet benadrukt worden dat de provincie-aantallen totalen zijn van een (beperkt?) aantal telgebieden. Vergaande conclusies kunnen aan deze vergelijkingen absoluut niet worden ontleend.

5 Medewerkers

Zonder het enthousiasme van onderstaande tellers had dit artikel nooit geschreven kunnen worden.

EricJan Alblas, Reinhard Bartels, Sjoerd Dirksen, Klaas van Dijk, Jan Knook, Henk Koffijberg, Anton Luytink, NJN afd. Groningen, Arthur Oosterbaan, Fred Prak, Marjolein Smit, Aart van der Spoel en Wim Woudman, hartelijk bedankt voor jullie inzet onder de soms barre weersomstandigheden. Aanvullende gegevens zijn verwerkt van Egbert Boekema, fam. Van Klinken, Ben Koks, Erik van Ommen en Zwanenwerkgroep.

Geraadpleegde literatuur

Van den Bergh, L.M.J. 1980: Verslag van de watervogeltellingen in januari en maart 1979. Watervogels 5: 43-64.

Van den Bergh, L.M.J. 1981: Verslag van de watervogeltellingen in januari en maart 1980. Watervogels 6: 95-118.

Van den Bergh, L.M.J. 1983: Watervogeltellingen in januari 1981, maart 1981 en januari 1982. Limosa 56: 249-257.

Van den Bergh, L.M.J. 1985, 1986a, 1986b, 1988: Watervogeltelling in januari 1983, 1984, 1985, 1986. Limosa 58: 23-26, 59: 33-37, 59: 183-187, 61: 27-32.

Boekema, E. 1979: Vogels op koelwater in Groningen. De Grauwe Gors 7(1): 30-32.

Van Dijk, K. 1980: Knobbelzwanen in de stad Groningen in de strenge winter 1978/79. De Grauwe Gors 8(1): 18-23.

Van Dijk, K. 1983: Knobbelzwanen in de stad Groningen in strenge winters. De Grauwe Gors 11(1): 10-20.

Van Dijk, K. & Dirksen, S. 1979: Watervogels in de stad Groningen in de strenge winter 78-79. Aythia 18(2): 17-28.

Van Dijk, K., S. Dirksen & H. Generaal 1981: Stadswaterwildtelling. Verslag van een groene golf onderzoek. Trias 81(1): 31-35.

Van Dijk, K., B. Voslammer, H. Esselink & J. Beekman 1986: De knobbelzwaan als broedvogel in Groningen in 1984 en 1985. De Grauwe Gors 14(1): 12-26.

Fowler, J. & L. Cohen 1987: Statistics for Ornithologists. BTO Guide 22.

Van Ommen, E. 1985: Watervogels in de stad Groningen tijdens de vorstperiode in januari 1985. De Grauwe Gors 13(1): 14-16.