

Methodiek bijschattingen aantallen watervogels open water IJsselmeer en Markermeer vanuit lustellingen

Methodiek bijschattingen aantallen watervogels open water IJsselmeer en Markermeer vanuit lustellingen

Datum: 15 mei 2020

Opdrachtgever: RWS WVL, A. Remmelszwaal, M. Platteeuw

Opdrachtnemer: Delta Milieu projecten, S. van Rijn

Inhoud

1 Aanleiding.....	5
2 Methoden.....	7
2.1 Selectie soorten en periode	7
2.2 Controles	7
2.3 Bijschattingen	7
2.4 Binnendijkse gebieden	12
2.5 Bijzondere omstandigheden	12
2.6 Rekenregels per soort	13
Bijlage 1 Maandgemiddelden IJsselmeer	21
Bijlage 2 Maandgemiddelden Markermeer	23

1 Aanleiding

Ten behoeve van een voedselwebmodel voor het IJsselmeer en Markermeer is behoefte aan de beste schattingen van het aantal watervogels op basis van de maandelijkse watervogeltellingen per vliegtuig door Rijkswaterstaat. Tijdens de deze tellingen wordt op één dag zowel IJsselmeer als Markermeer geteld, per meer gedurende een totale tijd van ongeveer 3 uur. Hierbij wordt de kustzone afgevlogen en integraal geteld. Omdat binnen het tijdsbestek van één dag een integrale telling van het open water van het IJsselmeer en Markermeer niet mogelijk is, worden sinds 1980 in respectievelijk 12 en 8 deelgebieden zogenaamde lussen gevlogen. Deze lussen liggen op strategische plekken, zowel qua ligging als qua eigenschappen (diepte, gradiënten etc.) van de verschillende delen van de meren ten behoeve van optimale bijschattingen. Tijdens de gevlogen lussen worden de vogels systematisch geteld binnen een hoek ten opzichte van het vliegtuig waardoor de vogeldichtheid wordt geregistreerd. Op basis hiervan kunnen per soort schattingen worden gemaakt van het totaal aantal watervogels in de verschillende deelgebieden op open water. Voor het voedselweb zijn deze berekeningen voor beide meren uitgevoerd voor twee vijfjaarlijkse perioden: 1985-86 t/m 1989-90 en 2012-13 t/m 2016-17. Hierbij zijn de berekende maandgemiddelden (juli t/m juni) van het totaal geschatte aantal vogels op open water opgeteld bij die van de integrale tellingen in de kustzone, zodat een gemiddeld seizoensverloop van het aantal watervogels van alle soorten watervogels op het gehele IJsselmeer en Markermeer beschikbaar is.

2 Methoden

2.1 Selectie soorten en periode

De gegevens komen uit een database met (19) basissoorten (soorten die sinds 1980 geteld zijn). Dit zijn in alfabetische volgorde: aalscholver, brilduiker dwergmeeuw, fuut, grote mantelmeeuw, grote zaagbek, knobbelzwaan, kokmeeuw, kuifeend, meerkoet, middelste zaagbek, nonnetje, smient, stormmeeuw, tafeleend, topper, visdief, zilvermeeuw en zwarte stern. Alle overige soorten zijn vanaf begin jaren negentig geteld en zijn opgeslagen in een aparte dataset. De gebruikte gegevens omvatten de tellingen van de maandelijkse tellingen uit de periode juli 1985 t/m juni 1990 en juli 2012 t/m juni 2017 (119 tellingen) De telling van december 2012 is uitgevallen door periode met aanhoudend slecht weer.

2.2 Controles

Van alle records van de bestanden uit betreffende twee perioden werd een selectie gemaakt van uitzonderlijke en onwaarschijnlijke aantallen, met name van binnen de lushoek, omdat deze het sterkst doorwerken bij de omrekening naar de totalen. Hiervoor werden de veldformulieren uit de telmappen gecontroleerd. Bij deze controle werden diverse fouten gevonden, in de meeste gevallen betroffen het invoerfouten, zoals verkeerd aantal, foutief berekende lusduur of vergeten in te voeren lusduur. Daarnaast waren in sommige gevallen (grote) groepen, ten onrechte als binnen de lushoek ingevoerd.

2.3 Bijschattingen

Methodiek lushoek

De lusschattingen zijn gedaan voor de basissoorten (19 soorten die vanaf de 1980s geteld zijn) en voor kleine mantelmeeuw (niet geteld en schaars aanwezig in de 1980s). Voor de gevlogen lussen worden dichtheden per soort vastgesteld. Deze worden berekend aan de hand van lusduur (seconden), lushoek (graden), vlieghoogte (meter) en vliegsnelheid (km/uur). In de periode vanaf juli 1985 waren zowel lushoek als vlieghoogte en vliegsnelheid constant. De omvang (ha) van het getelde lusegebied is dus evenredig met de lusduur.

De bijschattingen vanuit de lussen zijn met name noodzakelijk voor een aantal soorten dat overdag voornamelijk op open water foerageert waaronder aalscholver, fuut, dwergmeeuw, kokmeeuw, nonnetje, middelste zaagbek, grote zaagbek, visdief en zwarte stern. Daarnaast kunnen tijdens de vluchten van de lussen (grote) groepen (buiten lushoek) worden geregistreerd, waaronder o.a. foeragerende aalscholvers en grote zaagbekken, of rustende toppers. Deze groepen worden in principe als buiten de lushoek genoteerd. Bij de controle van de aantallen binnen de lushoek is op de veldformulieren gekeken of getelde aantallen losse

individuen, kleine (ijl verspreide) groepjes of grotere groepen betroffen. De grotere groepen zijn niet gebruikt voor de bijschattingen omdat ze onwaarschijnlijk hoge schattingen van het totale aantal zouden genereren. De getelde vogels buiten de lushoek en achter boten en vissersboten zijn in principe bij het geschatte aantal vanuit de lushoek opgeteld. Omdat schaarse en zeldzamere soorten (o.a. grote mantelmeeuw en zilvermeeuw) vaak niet binnen de lushoek worden gezien is het aantal binnen en buiten de lushoek gebruikt en is een maximale detectieafstand (tabel 2) genomen om toch schattingen van de dichtheid op open water te kunnen maken. Voor talrijkere soorten die individueel of in kleine groepjes en ijl verspreid voorkomen, is naast de schatting vanuit de lushoek, tevens een schatting gemaakt op basis van het aantal binnen de buiten lushoek waargenomen vogels en de maximale detectieafstand (tabel 2). In een deel van de gevallen zijn die schattingen waarschijnlijk beter dan de schatting vanuit alleen de lushoek. In gevallen dat twee schattingen zijn uitgevoerd, is hiervan het maximum genomen, als zijnde de beste schatting. Van de overige soorten (o.a. zwemeenden en ganzen) zijn geen bijschattingen vanuit de lus uitgevoerd omdat de soorten geen ijle of diffuse verspreiding op open water kennen. Bijschatten vanuit de lus zou voor die soorten een onevenredig groot aantal geven. In de meeste gevallen zijn er voor deze soorten alleen incidenteel kleine of grotere groepen op open water geregistreerd. Deze vogels zijn simpelweg opgeteld bij de aantallen uit de kustzone. De overige soorten zijn (net als kleine mantelmeeuw) geteld vanaf 1993. Hierdoor zijn er voor overige soorten geen getallen uit de periode 1995-1990. De meeste soorten kwamen in die periode veel minder voor dan in de periode vanaf 1993.

Ontbrekende lusduur en niet getelde lussen

In een klein deel van de gevallen is de lusduur niet bepaald en is een standaardlusduur van 180 seconden gebruikt. Bij gevlogene lussen waarbij geen lusduur werd geklokt en geen standaardlusduur werd ingevoerd is de lusduur geschat. Omdat de gemiddelde lusduur tussen de 1980s en 2010s per lus verschilde en ook verschillend is binnen een seizoen is de gemiddelde lusduur uit de betreffende periode en seizoen als beste schatting gebruikt. Als er gedurende een hele telling van IJsselmeer geen enkele lus is geklokt en er ook in geen enkele lus van die telling vogels gezien zijn, is aangenomen dat de lussen van die telling niet zijn geteld.

Vanwege de korte daglichtperiode in de winter, al dan niet in combinatie met slecht weer konden soms geen (of niet alle) lussen worden gevlogen of werden ze sterk ingekort. Sommige lussen moesten vanwege hun ligging in militaire schietgebieden om veiligheidsredenen worden overgeslagen. Daarnaast konden sommige lussen soms ook niet gevlogen worden vanwege de aanwezigheid van ijs. Voor IJsselmeer zijn in de periode juli 1985 t/m juni 1990 (60 tellingen) 479 van de 720 te tellen lussen geteld, waarvan in 28 gevallen de lusduur moest worden geschat. In de periode juli 2012 t/m juni 2017 (59 tellingen / telling december 2012 uitgevallen) zijn 667 van de 708 te tellen lussen geteld, waarvan in 6 gevallen de lusduur moest worden geschat (tabel 1a). Voor Markermeer zijn in de periode juli 1985 t/m juni 1990 (60 tellingen) 308 van de 480 te tellen lussen geteld, waarvan in 3 gevallen de lusduur moest worden geschat. In de periode juli 2012 t/m juni 2017 (59 tellingen / telling december 2012 uitgevallen) zijn 404 van de 472 te tellen lussen geteld, waarvan geen lusduur hoefde worden geschat (tabel 1b).

Vooral in de periode juli 1985 – juni 1990 zijn vaak geen lussen gevlogen. Op het IJsselmeer werden in die periode van de 5 mei-tellingen maar 1-2 keer lussen geteld. Op het Markermeer werden in die periode in juni nooit lussen geteld. Er zijn daarom geen bijschattingen vanuit de lussen voor juni. Voor soorten die schaars zijn, soorten die weinig op open water voorkomen en soorten die er in de zomer niet zijn, heeft dat weinig of geen effect op het beeld. Hieronder vallen brilduiker, dwergmeeuw, grote mantelmeeuw, grote zaagbek, knobbelzwaan, meerkoet, middelste zaagbek, nonnetje, smient, stormmeeuw, tafeleend, topper en zilvermeeuw. Soorten waarvoor dit wel effect heeft op het beeld zijn aalscholver, fuut, kokmeeuw, kuifeend, visdief en zwarte stern. Voor deze soorten is een ruwe schatting gemaakt door het gemiddelde uit de maand ervoor (mei) en erna (juli) te bepalen.

Omrekening

Van de 20 deelgebieden op IJsselmeer en Markermeer waarvoor de lusgetallen representatief zijn, is de totale oppervlakte open water bepaald exclusief de getelde kustzone (zie Ecologie en Ruimte 2005). De uit de lus bepaalde vogeldichtheid kan op die manier omgerekend worden naar een totaal aantal vogels voor betreffend deelgebied van het open water en daarmee voor het hele open water van beide meren. Op basis van de beschikbare schattingen van het totaal aantal vogels per deelgebied zijn maandgemiddelden berekend. Als bepaalde lussen tijdens bepaalde tellingen niet zijn gevlogen zijn de gemiddelden van betreffende deelgebieden dus minder betrouwbaar dan die van lussen die vaker of altijd geteld zijn. Ondanks dat de maandgemiddelden voor niet altijd getelde lussen minder betrouwbaar zijn dan voor de vaker of altijd getelde lussen, zijn de schattingen als betrouwbaar aan te merken en vormen ze de beste reconstructie van de maandgemiddelden van betreffende lusgebieden.

Tabel 2. Maximale detectieafstand per soort

<i>Soort</i>	<i>aantal malen kijkhoek t.o.v. "binnen lushoek"</i>
aalscholver	4
brilduiker	3
dwergmeeuw	2
fuut	3
grote mantelmeeuw	5
grote zaagbek	5
kleine mantelmeeuw	4
knobbelzwaan	7
kokmeeuw	3
middelste zaagbek	3
nonnetje	3
overige duikeenden	3
overige zwemeenden	3
stormmeeuw	3
toppereend	3
visdief	3
zilvermeeuw	4
zwarte stern	2

Tabel 1a. Geklokte lusduur (seconden) van de tellingen op het IJsselmeer uit juli 1985 t/m juni 1990 en juli 2012 t/m juni 2017. Rood = niet getelde lussen, Geel = geschatte lusduur op basis van gemiddelden per periode.

JAAR	MAAND	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	JAAR	MAAND	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171				
1985	7	480	330	305	240	210	285	240	335	325	239	175	285	2012	7	270	200	210	310	435	360	240	275	380	100	325	180				
1985	8	210	210	210	236,5	390	465	246	245	255	300	230	190	2012	8	310	350	275	445	495	420	380	250	555	190	290	195				
1985	9	230	220	260	270	360	310	230	250	240	260	230	240	2012	9	320	255	225	285	425	360	195	240	230	325	300	170				
1985	10	250	305	220	190	340	375	220	200	240	220	240	300	2012	10	285	265	315	320	315	235	250	240	230	220	228	180				
1985	11	240	280	250	320	330	320	250	210	270	280	190	220	2012	11	365	280	220	290	285	455	245	235	205	100	255	185				
1985	12	Rood												2012	12	Rood															
1986	1	230	300	260	225	Rood		280	840	230	300	200	250	230	2013	1	Rood														
1986	2	Rood												2013	2	250	210	210	245	315	870	305	209,5	233,6	180	265	225				
1986	3	Rood												2013	3	190	200	205	245	380	400	260	255	180	120	180	125				
1986	4	300	220	230	210	320	360	310	300	260	250	240	240	2013	4	165	145	160	175	405	280	275	230	240	240	175					
1986	5	Rood												2013	5	210	200	145	215	250	260	295	205	260	80	190	150				
1986	6	Rood												2013	6	165	180	170	160	390	165	180	285	280	100	220	170				
1986	7	Rood												2013	7	210	270	270	180	460	325	250	225	215	130	210	195				
1986	8	340	305	275	280	310	295	240	240	280	280	240	295	2013	8	220	190	205	300	265	345	355	245	210	185	280	155				
1986	9	230	300	310	310	420	400	365	300	340	315	310	390	2013	9	190	215	230	275	610	225	215	220	245	110	220	120				
1986	10	190	210	175	170	330	170	170	150	140	230	200	240	2013	10	250	180	210	140	255	215	160	220	265	200	195	190				
1986	11	330	120	250	190	360	400	355	300	380	460	230	300	2013	11	220	200	170	170	190	175	140	165	210	110	155	145				
1986	12	200	180	250	250	540	420	280	300	315	275	340	305	2013	12	265	100	135	90	135	250	155	240	235	260	270	240				
1987	1	Rood												2014	1	229	204	225	119	196	263	215	Rood		150	205	205				
1987	2	245	190	410	236,5	312,3	510	900	203	Rood		257,7	272,1	2014	2	270	160	160	175	175	170	150	180	180	80	220	170				
1987	3	220	180	225	275	325	165	240	210	Rood		260	360	405	2014	3	135	155	145	130	245	135	160	165	170	240	210	220			
1987	4	Rood												2014	4	215	225	140	205	180	140	170	130	205	120	240	150				
1987	5	Rood												2014	5	160	210	180	185	280	225	210	220	225	340	230	165				
1987	6	Rood												2014	6	180	200	175	235	305	200	185	200	255	220	240	180				
1987	7	245	161	320	260	240	245	335	225	270	280	235	195	2014	7	200	165	190	185	135	150	200	160	190	90	170	205				
1987	8	80	220	121	92	212	196	178	187	292	277	353	223	2014	8	210	145	180	130	310	350	255	220	295	90	195	205				
1987	9	195	170	180	236,5	300	340	300	290	350	320	205	200	2014	9	205	200	175	240	350	195	180	130	185	195	195	235				
1987	10	255	270	270	310	210	290	220	Rood		232	200	230	2014	10	205	180	210	160	175	165	210	105	190	155	225	185				
1987	11	90	229,3	130	130	330	270	220	Rood		185	200	240	2014	11	145	175	175	155	165	165	165	Rood		150	205	180				
1987	12	220	140	Rood												2014	12	165	135	120	115	210	175	140	180	245	50	250	180		
1988	1	Rood												2015	1	150	145	153	153	120	131	207	179	182	93	77	99				
1988	2	175	200	180	205	370	315	Rood		200	265	190	266	240	2015	2	170	155	195	195	240	200	245	445	245	250	245				
1988	3	182	259	252	260	278	270	249	280	310	340	308	379	2015	3	210	240	225	175	370	330	220	265	220	70	135	140				
1988	4	180	210	235	280	195	350	Rood		120	Rood		305	430	460	2015	4	165	210	220	245	275	305	250	200	205	180	175	210		
1988	5	Rood												2015	5	200	235	255	230	365	385	180	245	245	90	285	220				
1988	6	Rood												2015	6	190	235	195	240	175	225	285	170	210	90	305	140				
1988	7	210	Rood		235	Rood		245	255	Rood		285	350	310	2015	7	200	235	165	200	340	310	205	195	240	220	270	260			
1988	8	277	270	230	265	385	310	340	345	320	315	370	310	2015	8	185	200	235	180	185	210	175	235	190	110	210	180				
1988	9	100	190	175	180	385	345	280	245	330	350	255	265	2015	9	265	300	215	270	240	225	230	150	220	200	245	170				
1988	10	Rood												2015	10	180	270	225	275	300	180	225	230	210	190	245	195				
1988	11	125	210	200	220	195	275	200	165	160	145	145	140	2015	11	185	190	170	200	240	175	160	195	210	235	220	125				
1988	12	220	90	180	285	280	340	220	230	160	260	270	240	2015	12	Rood												233,6	180	240	240
1989	1	222,7	229,3	230,3	236,5	312,3	302,8	282,9	251,2	266,1	282,7	257,7	272,1	2016	1	240	180	240	180	300	240	240	240	180	180	240	240				
1989	2	222,7	229,3	230,3	236,5	312,3	302,8	282,9	Rood		282,7	Rood		2016	2	225	210	250	255	330	420	185	205	320	190	210	180				
1989	3	203	102	183	220	325	268	Rood		Rood		393	300	120	2016	3	235	195	210	295	465	283,7	290	200	300	180	235	175			
1989	4	220	230	210	685	195	120	180	Rood		215	175	230	2016	4	140	170	125	245	205	350	185	200	310	200	200	250				
1989	5	130	80	160	140	290	240	195	180	165	130	220	145	2016	5	205	160	240	155	290	185	205	170	180	210	185	150				
1989	6	Rood												2016	6	195	215	215	190	315	255	195	210	225	180	225	210				
1989	7	220	255	245	140	390	265	270	290	275	235	225	390	2016	7	225	215	210	160	225	360	180	195	255	190	290	205				
1989	8	255	210	265	240	380	450	275	370	320	270	220	270	2016	8	215	225	175	195	380	280	230	185	270	180	165	230				
1989	9	225	260	190	205	260	280	180	Rood		265	240	180	215	2016	9	220	210	170	195	355	295	200	185	200	150	180	255			
1989	10	240	184	270	240	249	300	220	269	300	297	300	385	2016	10	215	160	210	190	420	190	210	260	190	160	275	310				
1989	11	250	260	265	200	370	300	250	Rood		220	230	205	230	2016	11	Rood														
1989	12	235	230	220	236,5	310	300	250	345	260	310	460	280	2016	12	105	105	155	120	200	195	190	150	165	100	330	170				
1990	1	320	390	180	165	250	290	190	290	250	Rood		240	230	2017	1	180	240	180	180	900	120	180	180	Rood		120	180			
1990	2	130	120	190	220	Rood		210	240	280	306	300	370	2017	2	255	240	210	195	520	315	240	255	225	65	210	230				
1990	3	270	300	300	215	260	290	245	265	235	270	265	470	2017	3	155	150	185	200	225	300	235	140	190	95	180	175				
1990	4	180	220	190	230	270	225	250	240	240	200	245	210	2017	4	190	155	170	190	270	260	250	190	235	200	230	255				
1990	5	Rood												2017	5	175	165	165	120	315	215	195	250	250	160	260	215				
1990	6	Rood												2017	6	180	190	225	260	370	295	210	200	250	200	175	175				

Door de aanleg van Kreupel I en Kreupel II in het IJsselmeer is de totale oppervlakte open water van het gebied van lus 169 kleiner dan voor de aanleg. De Kreupel I werd vanaf maart 2003 opgespoten en de Kreupel II werd in januari 2008 aangelegd. Voor de omrekening van lusedichtheid naar totaal aantal vogels is sinds die momenten met een kleinere oppervlakte open water gerekend. Voor de Kreupel is, net als voor de kust, een oeverzone van 500 m gebuikt als zijnde watervogelgebied de Kreupel

Tabel 1b. Geklokte lusduur (seconden) van de tellingen op het Markermeer uit juli 1985 t/m juni 1990 en juli 2012 t/m juni 2017. Rood = niet getelde lussen, Geel = geschatte lusduur op basis van gemiddelden per periode.

JAAR	MAAND	172	173	174	175	176	178	179	180	JAAR	MAAND	172	173	174	175	176	178	179	180		
1985	7	325	245	210	305	330	240	270		2012	7	230	210	340	310	325	165	240	290		
	8	200	200	250	235	320	245	290	180		8	265	245	255	305		200	255	225		
	9	220	250	250	260	200	200	280	200		9	140	210	265	245	265	135	210	225		
	10	270	200	210	260	200	220	220	270		10	185	190	280	205	295	165	250	310		
	11	270	220	220	240				270		11										
	12										12										
	1986	1	210	200	380	250	470	260	210		240	2013	1								255
		2											2		135		155	200	230	255	180
		3		360									3	210	250	205	180	135	150	160	140
		4	260	180	180	180	283	220	250		300		4	195	125	160	150	140	110		140
		5											5								
		6											6	160	180	170	140	215	195	155	185
7										7	290		210	260	245	255	170	205	165		
8		280	320	315	330	315	220	225	180	8	185		185	210	170	200	150	240	165		
9		250	340	280		280		320	180	9	230		225	165	280	350	230	190	250		
10		210	210	220	220	180	175	285		10					100				115		
11		175	160			370	140	210	295	11	105		115	125	155	145			120		
12						320	240	210	200	12	130		130	165	130	175	145	135	160		
1987	1									2014	1	186	161	169	220	226	270	264	255		
	2			270	210			320			2	150	145	175	225	240	160	195	265		
	3		205	195	275				295		3										
	4										4	185	180	220	230	175	145	165	180		
	5										5	140	205	220	250	215	150	125	155		
	6										6	185	175	180	195	190	120	160	185		
	7	330	340	260	220	270	213	325	315		7	175	160	155	185	235	170	295	245		
	8	148	93	150	95	150	201	183	227		8	170	185	200	220	230	115	205	215		
	9	240	225	260	300	300	200	200	255		9	235	295	180	200	175	165	200	220		
	10	200	210	210	190	270	190	320	265		10	150	110	200	175	275	145	215	215		
	11				105				205		11	145	150	160	215	190			160		
	12	160	180	180	230	270	270	300	140		12	160	135	185	240	155	85	90	155		
1988	1	120	55	95	115	140			260	2015	1										
	2	190	180	200	250	290	200	200	250		2									160	
	3	328	336	158	192	304	191	308	303		3	245	185	175	280	155	150	170	175		
	4		180	320	260	320	205	215	220		4	255	210	200	250	225	190	210	230		
	5										5	200	210	245	215	280	180	250	245		
	6										6	180	200	190	135	175	190	180	210		
	7	180		245	220	280			320		7	190	190	195	245	220	180	205	180		
	8	225	240	210	350	240	195	179	300		8	160	165	175	155	210	200	205	190		
	9	290	300	270	295	260	160	230	320		9	245	235	155	100	215	255	275	200		
	10										10	235	170	295	240	270	230	305	235		
	11	225	250	270	320	260	175	180	145		11	170	150	205	195	385	150	190	125		
	12	120	390	245	160	160	130	155	120		12	175	185	130	135	150	165	195	215		
1989	1		150		135	245	155		285	2016	1	180	180	180	180	240	120	120	240		
	2			185	220	235	190	200	210		2	180	170	205	180	175	165	195	195		
	3	180	150	200	165		170		195		3	250	205	240	210	240	240	215	265		
	4	170	195	240	265	210	185	170	195		4	235	250	145	160	260	155	235	270		
	5	210	200	143	370	240	130	260	180		5	195	185	175	185	180	145	165	180		
	6										6	260	170	130	210	185	150	200	170		
	7	270	230	245	235	215	180	230	165		7	215	155	200	230	215	160	180	170		
	8	275	255	300	370	420	210	275	315		8	270	205	155	200	180	215	315	225		
	9	160	200	180	210	210	200	215	160		9	220	175	150	175	195	200	185	200		
	10	145	195	260	215	290	240	255	180		10	100	235	265	180	195	165	170	200		
	11	280	300	275	260	265	235	250	225		11										
	12	245				320	245	300	355		12	140	130	140	140	200	160	170	190		
1990	1	150	165	185	130	240	200	210	170	2017	1	420	180	180	180	180	180	180	300		
	2		225	295	240	340	220	240	124		2	205	210	125	155	190	170	220	180		
	3	185	240	210	160	300	290	250	235		3	250	130	200	145	190	150	210	175		
	4	220	220	280	290	360	210	260	220		4	110	130	175	205	160	135	230	230		
	5										5	160	150	170	185	235	170	210	185		
	6										6	170	190	300	280	245	180	170	270		

2.4 Binnendijkse gebieden

Van de oevertrajecten wordt ook de binnendijkse zijde en de zijde van de Waddenzee geteld. De getelde vogels betreffen alleen dieren die van het IJsselmeer gebruik maken. Dat zijn bijvoorbeeld vogels die in binnendijkse wateren rusten of aan de zijde van de Waddenzee bijvoorbeeld de 's nachts op het IJsselmeer foeragerende duikeenden.

2.5 Bijzondere omstandigheden

Niet op basis van lushoek getelde lussen

Tijdens de telling van juli 1985 werd geen onderscheid gemaakt tussen waargenomen vogels binnen en buiten de lushoek. De dichtheden konden dus niet worden gereconstrueerd op basis van de lushoek, maar alleen op basis van de maximale detectieafstand per soort (volgens tabel 2).

Vogels achter boten

Vogels bij schepen of vissersboten (visetende soorten) worden in principe bij de getelde aantallen van betreffend kustdeel of deelgebied van open water opgeteld. Vogels achter boten tijdens het vliegen van een lus zijn dus niet omgerekend aan de hand van de lushoek, maar als absoluut aantal gebruikt. In sommige gevallen kan het zijn dat vogels achter boten het aantal binnen de lushoek beïnvloed, bv bij grote concentraties kokmeeuwen. Er is niet op dat detailniveau naar de getallen gekeken.

IJsgang

In de periode juli 1985 t/m juni 1990 was sprake van een klein aantal bijzondere situaties die de tellingen hebben beïnvloed, zoals bv ijsgang. IJsgang kan tot gevolg hebben dat bepaalde lussen niet konden worden geteld. Op het IJsselmeer is tijdens de telling van maart 1986 alleen lus 161 en 165 geteld, waarbinnen wakken werden afgevlogen. Op het Markermeer is tijdens de tellingen van februari en maart 1986 vrijwel geen lus gevlogen. In de winters van 1986-87 en 2012-13 zijn op beide meren ook beperkt lussen gevlogen. De gebieden van de niet gevlogen lussen lagen vermoedelijk dicht met ijs. Er is tijdens het afvliegen van wakken onderscheid gemaakt tussen aantal vogels binnen lushoek en buiten lushoek. Doordat de geregistreerde vogels in de wakken in concentraties zaten, kan de omrekening van de lushoek niet worden uitgevoerd, tenzij er gedetailleerde wakkenkaarten beschikbaar zijn. Omdat er uit maart 1986 en enkele andere wakkentellingen geen kaarten beschikbaar zijn is met lusduur en maximale detectieafstand gerekend. Bovendien was voor lus 165 de lusduur slechts 90 seconden en daarom onvoldoende om binnen lushoek schattingen te maken. Voor deze lus is het totaal getelde aantal gebruikt, als zijnde alle aanwezige vogels in een klein aantal wakken en is dus geen omrekening toegepast. Het berekende aantal voor lusgebied 161 is mogelijk overschat en het getelde aantal uit lus 165 mogelijk onderschat. Voor een betere schatting van het aantal vogels tijdens de telling van maart 1986, zou een wakkenkaart beschikbaar moeten zijn.

2.6 Rekenregels per soort

Aalscholver

Voor aalscholvers laat het invoerprogramma het niet toe vogels achter vissersboten of schepen in te voeren. Sinds 1990 worden aalscholvers achter vissersboten of schepen in een apart bestand ingevoerd. In dit bestand is ook terug te vinden of het om één of meer boten in een teltraject ging. In de basisdatabase zijn aalscholvers achter vissersboten en schepen bij de buiten lushoek aantallen opgeteld.

Binnen de lushoek worden vrijwel nooit aalscholvers gezien. Losse en ijl verspreide vogels binnen de lushoek betreffen meestal 1 - 6 à 7 vogels per lus (IJsselmeer en Markermeer). Enkele aantallen binnen de lushoek van 15-4.801 op IJsselmeer betreffen enkele tellingen uit de jaren tachtig, en hadden hoogst waarschijnlijk allemaal betrekking op vogels buiten de lushoek of op afgevlogen wakken. Aantallen buiten de lushoek van >25 betreffen groepen van enkele tientallen tot duizenden vogels waarvoor geen dichtheidsomrekening gebruikt is. De overige buiten lus getallen (< 26) zijn samen met de binnen lus getallen gebruikt voor een extra schatting bij een maximale detectie van 4x lushoek (tabel 2). Van beide schattingen is het maximum genomen als beste schatting.

- Een aantal binnen lus >7, is gebruikt als een buiten lus aantal.
- Aantallen van 1-7 vogels binnen de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek.
- Aantallen van 1-25 buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 4x de lushoek (tabel 2). Een aantal buiten lus >25, is gebruikt als een groep en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.
- Van de schattingen van 1x en 4x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Brilduiker

Binnen de lushoek is het aantal brilduikers meestal 1-15 vogels. In een klein aantal gevallen, bv als wakken worden afgevlogen zoals in maart 1986 (en februari 1988 en 1990) zijn aantallen binnen de lushoek >15. Deze zijn gebruikt als groepen buiten de lushoek. Aantallen buiten de lushoek van >31 betreffen groepen van enkele tientallen tot honderden vogels waarvoor geen dichtheidsomrekening gebruikt is. Voor aantallen buiten de lushoek <32 is een extra schatting gemaakt van het aantal binnen en buiten lushoek bij een maximale detectie van 3x lushoek (tabel 2).

- Een aantal binnen lus >15, is gebruikt als een buiten lus aantal.
- Aantallen van 1-15 vogels binnen de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek.
- Aantallen van 1-31 buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 3x de lushoek (tabel 2). Een aantal buiten lus >31, is gebruikt als een groep en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Dwergmeeuw

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-34 vogels. Buiten de lushoek kunnen de aantallen op het IJsselmeer oplopen tot honderden vogels. Als aantal buiten lushoek 1-20 is, dan is ook een schatting gemaakt van 2x lushoek. Als aantal buiten lushoek >20 (groepen) dan is dat aantal opgeteld bij de schatting van de lushoek. Het maximum van het aantal op basis van 1x de lushoek (binnen lus) of 2x de lushoek (binnen en buiten lus) is gebruikt.

- Aantallen van 1-34 vogels binnen de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek en achter boten.
- Aantallen van 1-20 buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 2x de lushoek (tabel 2) met daarbij opgeteld de vogels achter boten. Een aantal buiten lus >20, is gebruikt als een groep en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.
- Van de schattingen van 1x en 2x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Fuut

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-142 vogels. Buiten de lushoek kunnen de aantallen oplopen tot honderden vogels (alleen jaren tachtig). Een uitschieter van 300 vogels binnen de lus betrof de telling van maart 1986 (zie boven), waarvoor de maximale detectieafstand (3x lushoek) is gebruikt. Buiten de lushoek varieerde het aantal tussen 1-285 vogels, welke samen met het aantal binnen de lushoek is gebruikt voor een schatting van 3x lushoek. Uitzonderlijk grote aantallen van 445 en 490 vogels buiten de lushoek (op het IJsselmeer) en 399 (op het Markermeer) zijn gezien als extreme concentraties die als absoluut aantal zijn gebruikt. Als schatting is het maximum van het aantal op basis van 1x de lushoek (binnen lus) of 3x de lushoek (binnen en buiten lus) gebruikt.

- Aantallen binnen de lushoek (1-142) zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek.
- Aantallen van 1-285 vogels buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 3x de lushoek (tabel 2). Uitzonderlijke aantallen buiten de lushoek (3x) zijn gebruikt als een groep en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Grote Mantelmeeuw

Vanwege van kleine aantallen is alleen de maximale detectieafstand (5x lushoek) gebruikt op basis van het aantal binnen en buiten de lus. Hierbij betreffen grote aantallen buiten de lushoek van 15 en groter (alleen IJsselmeer) groepen die als absoluut aantal zijn opgeteld.

- Aantallen binnen en buiten de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid in 5x de lushoek, met daarbij opgeteld de vogels achter boten.
- Aantallen van >14 vogels buiten de lushoek zijn gebruikt als een groep en opgeteld bij de schatting vanuit 5x lushoek.

Grote Zaagbek

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-23 vogels. Buiten de lushoek kunnen de aantallen oplopen tot duizenden vogels. Twee uitschieters van 940 en 860 vogels binnen de lushoek (op het IJsselmeer) betroffen de telling van maart 1986 (zie boven), waarvoor de maximale detectieafstand (5x lushoek) of absolute aantal (bij lage lusduur) is gebruikt.

Bij kleine aantallen van 1-22 vogels buiten de lushoek (los verspreide vogels) is het aantal binnen en buiten de lushoek genomen bij een maximale detectieafstand van 5x lushoek. Bij aantallen buiten de lus van 25-14.380 is aangenomen dat het om groepen ging, waarvoor geen omrekening is gebruikt. Deze aantallen zijn opgeteld bij het berekende aantal in de lushoek.

- Aantallen binnen de lushoek (1-23) zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek.
- Aantallen van 1-22 vogels buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 5x de lushoek (tabel 2). Aantallen >24 vogels buiten de lushoek zijn gebruikt als een groep en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.
- Van de schattingen van 1x en 5x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Kleine Mantelmeeuw

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-5 vogels. Buiten de lushoek zijn de aantallen maximaal 1-10 vogels. Het aantal is berekend op basis van de lushoek (plus aantal buiten lus) en op basis van het aantal binnen en buiten de lushoek bij de maximale detectieafstand (4x lushoek). Van deze twee schattingen is het maximum gebruikt.

- Aantallen binnen de lushoek (1-5 vogels) zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid vanuit de lushoek, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek.
- Aantallen van 1-10 vogels buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 4x de lushoek (tabel 2).
- Van de schattingen van 1x en 4x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Knobbelzwanen

Knobbelzwanen worden incidenteel tijdens het tellen van lussen gezien. Bij aantallen van 1-10 vogels (losse vogels binnen of buiten lus) dat is de maximale detectieafstand van 7x lushoek gebruikt. Bij grotere aantallen (26 en 68 vogels buiten lus op IJsselmeer en 15-330 op Markermeer) is aangenomen dat het een groep betrof en is het absolute aantal gebruikt.

- Aantallen binnen en buiten de lushoek (1-10 vogels) zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid vanuit 7x de lushoek.
- Aantallen van 15-330 vogels buiten de lushoek zijn gebruikt als groep en niet voor berekeningen vanuit 7x de lushoek

Kokmeeuw

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-59 vogels. Buiten de lushoek kunnen de aantallen op het IJsselmeer oplopen tot een paar duizend vogels. Als er geen vogels binnen de lushoek zijn gedetecteerd, dan is het aantal berekend op basis van het aantal buiten de lushoek bij een maximale detectieafstand van 3x lushoek (plus aantallen bij vissersboten of schepen), behalve voor de uitschieters van >700 vogels op IJsselmeer en 345-600 vogels op Markermeer buiten de lus (soms bij lage lusduur) omdat deze extreem grote groepen zijn (en een onwaarschijnlijk omgerekend aantal zouden geven). In die gevallen is het absolute aantal gebruikt. Als schatting is het maximum van het aantal op basis van 1x de lushoek of 3x de lushoek (binnen en buiten lus) gebruikt. Een uitzonderlijk aantal in januari 2013 traject 166, van 2000 buiten lus, is waarschijnlijk één groep en daarom niet omgerekend.

- Aantallen van 1-59 vogels binnen de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek en achter boten.
- Als er geen vogels binnen de lushoek werden geregistreerd, dan zijn aantallen van <700 (IJsselmeer) en <345 (Markermeer) buiten de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 3x de lushoek (tabel 2) met daarbij opgeteld de vogels achter boten. De uitzonderlijke aantallen buiten de lushoek zijn gebruikt als een groep en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Kuifeend

Kuifeenden zijn op het IJsselmeer nooit in de lushoek geregistreerd en zelden buiten de lushoek. Op het Markermeer varieerde het aantal vogels binnen de lushoek van 1-15 vogels. Aantallen van 1-40 buiten de lushoek zijn omgerekend voor een maximale detectieafstand van 3x lushoek. Groepen van 100-3.150 (IJsselmeer) en 45-3.800 (Markermeer) zijn als absoluut aantal gebruikt.

- Aantallen van 1-15 vogels binnen de lushoek (alleen op Markermeer) zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek.
- Aantallen buiten de lushoek van 1-40 zijn samen met het binnen lushoek aantal gebruikt voor een extra schatting van 3x lushoek. Aantallen buiten de lushoek van >40 zijn niet gebruikt voor dichtheidsschattingen maar opgeteld bij de binnen lushoek schatting.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Meerkoet

Worden op IJsselmeer zelden in de lussen gezien en op het Markermeer nooit. De aantallen zijn omgerekend voor de lushoek (bi) en voor een maximale detectieafstand van 3x lushoek (bi + bu). Aantallen buiten de lushoek ≥ 80 (alleen op IJsselmeer) betreffen groepen die als absoluut aantal zijn opgeteld bij de lushoekschatting.

- Aantallen binnen en buiten de lushoek van 1-79 zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid in 3x lushoek.

- Aantallen buiten de lushoek van ≥ 80 (alleen IJsselmeer) zijn als groepen bij de lusschattingen opgeteld.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek (alleen IJsselmeer) is het maximum genomen als beste schatting. Voor Markermeer zijn alleen enkele schattingen van 3x lushoek.

Middelste Zaagbek

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-6 vogels. Buiten de lushoek kunnen de aantallen op het IJsselmeer oplopen tot honderden en zelden duizenden vogels. Op het Markermeer gaat het zowel binnen als buiten lushoek om maximaal 1-2 vogels. Voor aantallen buiten de lushoek van 1-56 (IJsselmeer) is de maximale detectieafstand van 3x lushoek gebruikt. Aantallen buiten lushoek van ≥ 150 (IJsselmeer) betreffen groepen die als absoluut aantal zijn gebruikt.

- Aantallen binnen de lushoek (1-6) zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek.
- Aantallen van 1-56 vogels buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 3x de lushoek (tabel 2). Aantallen >56 vogels buiten de lushoek (IJsselmeer) zijn gebruikt als een groep en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Nonnetje

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-7 vogels. Buiten de lushoek kunnen de aantallen oplopen tot honderden vogels. Kleine aantallen vogels (1-30) buiten de lushoek werden omgerekend bij een maximale detectieafstand van 3x lushoek. Groepen van 40-300 werden als absoluut aantal gebruikt.

- Aantallen binnen de lushoek (1-7) zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek.
- Aantallen van 1-30 vogels buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 3x de lushoek (tabel 2). Aantallen >56 vogels buiten de lushoek (IJsselmeer) en ≥ 45 (Markermeer) zijn gebruikt als een groep en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Smient

Voor IJsselmeer werd een eenmalig aantal van 4 vogels binnen de lushoek omgerekend op basis van de maximale detectieafstand van 3x lushoek. Op het Markermeer werden eenmalig 15 smienten binnen de lushoek gezien, die als groep zijn gebruikt en niet omgerekend via de lushoek. Buiten de lushoek werden soms enkele tientallen of honderden vogels gezien (op het Markermeer zelfs één keer 2150 vogels). Op IJsselmeer werden 1-25 vogels en op Markermeer 1-18 vogels, samen met het aantal binnen lushoek gebruikt voor een schatting bij een maximale detectieafstand van 3 lushoek. Grotere aantallen werden al absoluut aantal gebruikt.

- Éénmalig aantal van 4 vogels binnen de lushoek (IJsselmeer) is gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek. Aantal van 15 vogels binnen de lushoek (Markermeer) is als groep gebruikt.
- Aantallen van 1-25 vogels (IJsselmeer) en 1-18 vogels (Markermeer) buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 3x de lushoek (tabel 2). Grotere aantallen buiten de lushoek zijn gebruikt als groepen en niet gebruikt bij schattingen via de dichtheid.

Stormmeeuw

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-8 vogels. Buiten de lushoek kunnen de aantallen oplopen tot enkele honderden vogels op IJsselmeer en tientallen op Markermeer. Voor aantallen buiten de lushoek van 1-52 is de maximale detectieafstand van 3x lushoek gebruikt. Aantallen buiten de lushoek van 60-252 betreffen groepen waarvan het absolute aantal werd gebruikt (bovenop lushoek schatting). Voor de beste schatting werd het maximum van 1x of 3x lushoek gebruikt.

- Aantallen van 1-8 vogels binnen de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek en achter boten.
- Aantallen buiten de lushoek van 1-52 zijn samen met het aantal binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 3x de lushoek (tabel 2) met daarbij opgeteld de vogels achter boten.
- Aantallen buiten de lushoek van 60-252 zijn bij de binnen lushoek schatting opgeteld, plus de aantallen achter boten.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Tafeleend

Op IJsselmeer nooit binnen lushoek. Op Markermeer éénmalig 9 vogels binnen lushoek. Buiten lushoek op IJsselmeer voor 1 en 9 vogels en op Markermeer voor 1 en 15 vogels. Deze werden samen met de vogels binnen de lushoek voor een maximale detectieafstand van 3x lushoek gebruikt voor de schatting. Op IJsselmeer werd een aantal van 4.800 vogels en op Markermeer van 75 vogels gebruikt als absolute aantal van een grote groep, die bij de schatting van 3x lushoek werden opgeteld.

- Één aantal binnen lushoek (Markermeer) en enkele aantallen buiten de lushoek (1-15 vogels) zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid in 3x de lushoek.
- Aantallen buiten lushoek van 75 vogels (Markermeer) en 4.800 vogels (IJsselmeer) zijn opgeteld bij het geschatte aantal uit 3x lushoek.

Topper

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-235 vogels op IJsselmeer en 1-11 vogels op Markermeer, waarbij de grote aantallen ijl verspreide kleine groepjes betroffen. Hiervan is een schatting gemaakt binnen de lushoek, plus het aantal buiten de lushoek. Buiten de lushoek kunnen de aantallen oplopen tot tientallen duizenden vogels. Uitzonderingen zie telling maart

1986. Voor aantallen van <50 buiten de lushoek is samen met het aantal binnen de lushoek een schatting gemaakt voor detectieafstand 3x lushoek.

- Aantallen binnen lushoek zijn gebruikt als schatting plus het aantal buiten de lushoek.
- Aantallen buiten de lushoek van 1-49 zijn samen met het binnen lushoek aantal gebruikt als schatting op basis van de dichtheid in 3x de lushoek. Voor buiten lushoek aantallen >49 is geen 3x lushoek schatting gemaakt, deze zijn opgeteld bij de 1x lushoek schatting.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Visdief

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-43 vogels. Buiten de lushoek kunnen de aantallen oplopen tot enkele tientallen vogels. Hiervoor is de maximale detectieafstand van 3x lushoek gebruikt. Voor de beste schatting werd het maximum van 1x of 3x lushoek gebruikt.

- Aantallen van 1-43 vogels binnen de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek en achter boten.
- Aantallen buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 3x de lushoek (tabel 2) met daarbij opgeteld de vogels achter boten.
- Van de schattingen van 1x en 3x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Zilvermeeuw

Vanwege van kleine aantallen is alleen de maximale detectieafstand (4x lushoek) gebruikt op basis van het aantal binnen en buiten de lus. Hierbij betreffen grote aantallen buiten de lushoek van 15-25 groepen die als absoluut aantal zijn opgeteld.

- Aantallen binnen en buiten de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid in 4x de lushoek, met daarbij opgeteld de vogels achter boten.
- Aantallen van >14 vogels buiten de lushoek zijn gebruikt als een groep en opgeteld bij de schatting vanuit 5x lushoek.

Zwarte Stern

Binnen de lushoek varieert het aantal tussen 1-45 vogels. De aantallen werden gebruikt voor een binnen lushoek schatting plus het aantal buiten de lushoek en de aantallen achter boten. Buiten de lushoek kunnen de aantallen oplopen tot enkele tientallen vogels. Hiervoor is samen met de binnen lushoek aantallen en een maximale detectieafstand 2x lushoek gebruikt. Voor de beste schatting werd het maximum van 1x of 2x lushoek genomen.

- Aantallen van 1-45 vogels binnen de lushoek zijn gebruikt als schatting op basis van de dichtheid, met daarbij opgeteld de vogels buiten de lushoek en achter boten.

- Aantallen buiten de lushoek zijn samen met de aantallen binnen de lushoek gebruikt voor een extra schatting van 2x de lushoek (tabel 2) met daarbij opgeteld de vogels achter boten.
- Van de schattingen van 1x en 2x lushoek is het maximum genomen als beste schatting.

Bijlage 1 Maandgemiddelden IJsselmeer

Basissoorten:

Soort/maand	1985-1990											
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Aalscholver	4834	6988	7801	5063	741	200	110	240	1334	3316	4130	1891
Brijlduiker	0	0	0	65	2053	2274	1542	2547	2462	263	0	0
Dwergmeeuw	3704	5135	7153	3061	3108	4834	391	1622	2175	2349	20	37
Fuut	2187	6172	6518	5153	14562	9508	15647	6236	8435	1866	817	262
Grote Mantelmeeuw	441	981	1105	736	589	477	505	379	78	95	158	143
Grote Zaagbek	0	0	0	0	759	5134	9964	11611	7727	5	4	0
Knobbelzwaan	2268	1586	617	153	365	19	27	30	5	125	1412	1932
Kokmeeuw	28523	57754	29710	31341	9909	6347	15148	13958	10748	10994	13736	3299
Kuifeend	4648	7237	11214	11939	19213	16837	16320	12036	13137	2616	113	516
Meerkoet	2073	3510	4129	4351	9594	5171	3175	1687	867	109	156	490
Middelste Zaagbek	0	0	0	0	21	301	3600	2245	1389	200	0	0
Nonnetje	0	0	0	0	33	19	156	1288	919	8	0	0
Smient	0	0	766	4809	13974	9459	3794	6508	5174	939	0	0
Stormmeeuw	67	1203	720	1913	1788	1621	5910	2170	1200	330	51	15
Tafeleend	238	149	252	3077	3949	2993	2656	960	300	0	0	11
Topper	0	0	0	2660	30823	75363	93363	105353	75694	53413	1071	1
Visdief	5429	8325	8573	272	0	0	0	0	0	724	2283	118
Zilvermeeuw	897	1147	1187	534	536	489	850	491	599	522	647	249
Zwarte Stern	3719	18379	3983	50	0	0	0	0	0	64	14	13

Soort/maand	2012-2017											
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Aalscholver	7206	9116	8896	13162	7522	10293	13984	11599	10640	6287	6857	5551
Brijlduiker	16	8	6	136	269	1783	2869	4319	6595	473	18	10
Dwergmeeuw	611	485	709	66	0	0	0	43	1186	1425	1238	1238
Fuut	1963	8197	4006	11555	4616	3098	14018	17821	5285	1959	1343	634
Grote Mantelmeeuw	6	28	90	177	145	103	40	170	56	31	15	2
Grote Zaagbek	0	0	0	0	64	1808	3262	6490	2496	20	0	0
Knobbelzwaan	4748	4147	2734	1189	668	130	22	21	64	339	3511	4423
Kokmeeuw	22557	23051	25984	14779	10950	14641	3841	6409	9579	14212	29168	19758
Kuifeend	6503	12630	10655	9739	10701	17395	12347	15611	14852	6667	521	1512
Meerkoet	4845	10200	11475	9587	3275	2112	1345	1294	1540	505	387	1330
Middelste Zaagbek	4	1	0	73	16	524	1922	2831	1693	486	1	82
Nonnetje	0	0	0	1	10	54	416	1413	820	5	0	0
Smient	3	22	446	7460	14222	8507	7071	10652	10014	280	20	0
Stormmeeuw	359	1018	2045	4748	4805	3327	2902	4315	2877	589	211	20
Tafeleend	822	338	487	1525	832	1646	1357	1090	764	25	20	60
Topper	0	0	0	11757	26911	74420	83908	92881	19995	6509	5	0
Visdief	6865	9239	4982	126	0	0	0	0	0	1085	8188	8990
Zilvermeeuw	192	112	95	190	159	205	232	306	294	244	334	275
Zwarte Stern	2661	5923	1352	0	0	0	0	0	0	24	117	0

Overige soorten:

	2012-2017											
Soort/maand	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Kleine Mantelmeeuw	464	81	9	4	1	0	0	1	80	470	794	703
Bergeend	155	151	199	373	470	205	114	456	346	331	321	407
Blauwe Reiger	21	18	30	29	21	23	11	42	137	136	96	44
Bonte Strandloper	0	4	63	334	446	94	34	29	95	10	19	0
Brandgans	198	64	95	1495	10562	22104	30504	32905	34261	19477	10743	157
Casarca	88	60	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chileense Flamingo	5	9	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Dodaars	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Eidereend	0	0	0	0	0	163	0	25	0	0	0	0
Flamingo	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
Geoorde Fuut	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Goudplevier	0	42	1304	3209	3930	2503	950	703	1962	820	0	0
Grauwe Gans	3719	4992	5743	2677	1805	2577	1469	4088	3396	1779	4696	12308
Grote Canadese Gans	494	103	55	32	27	18	5	46	37	17	16	284
Grote Zilverreiger	15	12	36	64	21	22	14	22	35	52	30	21
Grutto	46	245	41	0	0	0	0	3	1045	56	53	253
Indische Gans	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Kemphaan	55	48	109	6	0	0	0	11	0	51	7	8
Kievit	210	131	3380	5662	1360	4031	541	452	340	2	9	2
Kleine Canadese Gans	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Kleine Rietgans	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0
Kleine Zilverreiger	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kleine zwaan	0	0	0	418	315	147	49	45	10	0	0	0
Kluut	56	39	41	132	22	0	4	0	34	45	44	77
Kolgans	0	0	3	3844	4817	2085	6814	3987	3733	82	0	0
Krakeend	819	1280	2408	937	154	173	78	205	374	189	535	1266
Krooneend	35	10	15	8	4	0	0	0	1	1	4	5
Lepelaar	362	251	118	1	0	0	0	1	55	192	324	337
Nijlgans	18	36	27	14	47	2	3	8	8	6	12	18
Oeverloper	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pijlstaart	0	0	25	671	206	82	53	227	213	32	0	1
Pontische Meeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reuzenster	3	20	13	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Rotgans	0	0	6	0	0	0	0	240	6	0	0	0
Scholekster	49	2	2	0	120	63	2	60	561	64	44	8
Slobeend	138	371	318	194	72	9	0	13	43	65	62	26
Soepgans	26	36	28	37	44	40	31	38	19	24	22	31
Toendrarietgans	0	0	0	8	0	1253	1425	746	7	0	0	0
Tureluur	0	2	0	16	0	0	0	0	12	0	10	0
Wilde Eend	564	1674	997	1461	2044	2341	1463	1674	601	113	296	511
Wilde Zwaan	0	0	0	0	2	8	20	5	3	0	0	0
Wintertaling	69	604	536	1919	382	558	94	440	127	247	61	25
Wulp	608	364	433	1443	1620	3288	537	3733	2497	532	36	60
Zwarte Zwaan	10	10	7	6	3	2	0	0	1	2	3	11
Zwartkopmeeuw	30	0	0	0	0	0	0	0	0	3	16	169

Bijlage 2 Maandgemiddelden Markermeer

Basissoorten*:

soort/maand	1985/86-1989/90											
	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
Aalscholver	864	553	1183	1334	174	23	44	234	188	1206	1413	520
Brielduiker	0	0	0	0	2075	1337	1274	2054	2667	116	0	0
Dwergmeeuw	42	20	161	177	0	1	0	7	0	0	16	12
Fuut	286	1982	6437	10528	3933	681	300	2741	2822	428	452	372
Grote Mantelmeeuw	37	119	153	134	80	49	190	31	61	2	6	6
Grote Zaagbek	0	0	0	0	128	881	1188	1938	1855	18	0	0
Knobbelzwaan	1470	1550	544	153	50	29	25	27	26	68	670	1239
Kokmeeuw	41567	32190	19102	14225	7870	4805	9170	3477	8181	9769	15754	23634
Kuifeend	5041	14759	25181	35723	60473	68801	46876	60293	36278	12920	214	1143
Meerkoet	980	2900	5241	5819	7424	6034	3089	2247	974	45	17	254
Middelste Zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	144	3	0	0	0
Nonnetje	0	0	0	0	21	1386	2211	1510	1284	0	0	0
Smient	0	0	161	2261	15329	13539	19731	9047	4020	50	0	4
Stormmeeuw	48	83	77	227	319	319	203	389	729	258	4	25
Tafeleend	74	676	1391	14001	20616	16568	15146	8224	1765	180	0	0
Topper	0	0	0	6	1957	2415	811	8001	9030	3823	7	0
Visdief	1412	2632	2851	72	0	0	0	0	0	136	1860	1642
Zilvermeeuw	65	128	119	80	159	66	273	120	206	41	18	37
Zwarte Stern	1775	7519	1063	0	0	0	0	0	0	0	196	769

soort/maand	2012/13-2016/17											
	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
Aalscholver	2438	1936	3475	2204	237	229	166	1072	1765	3099	1782	3041
Brielduiker	0	38	0	8	140	65	130	318	261	23	0	0
Dwergmeeuw	0	184	16	197	0	22	0	18	0	13	6	0
Fuut	273	437	537	1018	252	668	2420	1910	1256	594	361	263
Grote Mantelmeeuw	18	29	87	62	37	54	15	67	13	34	6	2
Grote Zaagbek	0	0	0	0	10	31	207	534	616	2	0	0
Knobbelzwaan	669	981	1580	1495	803	517	107	49	48	108	407	829
Kokmeeuw	3473	9453	7312	5053	2661	1574	1604	3707	4138	4141	2607	1910
Kuifeend	1995	8813	12769	38150	32124	16957	13756	14865	4994	1487	90	128
Meerkoet	3319	3867	19233	34250	29609	14805	7086	4528	1084	995	131	743
Middelste Zaagbek	0	0	10	0	0	1	0	2	17	19	0	0
Nonnetje	0	0	0	4	0	65	49	399	65	2	0	0
Smient	1	0	369	7376	21912	29850	39955	35387	13470	139	0	0
Stormmeeuw	201	674	533	1492	2305	2944	684	1647	811	157	3	1
Tafeleend	211	174	1577	23364	11477	18276	4783	5791	614	18	9	17
Topper	0	0	0	2122	5414	1876	2230	398	140	54	0	3
Visdief	2257	1380	971	110	0	0	0	0	0	492	2626	1732
Zilvermeeuw	164	83	46	33	30	104	62	192	164	190	169	183
Zwarte Stern	17	452	401	0	0	0	0	0	0	0	4	0

* geel gemerkte kolom betreft getallen waarvoor geen lusbijschatting is. Als schatting voor open water is hier het gemiddelde van mei en juli gebruikt

Overige soorten:

soort/maand	2012/13-2016/17											
	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
Kleine Mantelmeeuw	747	119	19	7	0	0	0	56	423	877	990	766
Bergeend	7	5	7	28	26	52	86	72	92	79	84	75
Blauwe Reiger	14	14	16	12	12	15	7	16	26	26	19	20
Bonte Strandloper	0	0	0	16	2	0	3	16	13	0	0	0
Brandgans	352	55	133	588	1531	7837	12189	17820	16337	4256	290	67
Casarca	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chileense Flamingo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dodaars	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Flamingo	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Geoorde Fuut	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Goudplevier	0	12	30	540	1010	1293	595	68	0	70	0	0
Grauwe Gans	3791	2019	4163	3169	1785	3406	2488	2298	1552	2131	3005	6770
Grote Canadese Gans	356	11	29	10	9	2	17	3	6	6	12	196
Grote Zilverreiger	32	16	21	38	32	19	10	12	68	64	60	51
Grutto	74	12	160	0	0	0	0	12	565	194	26	483
Hybride Canadese Gans x Brandgans	717	310	187	411	592	89	38	208	186	252	137	320
Kemphaan	21	17	7	0	0	0	0	0	15	6	0	6
Kievit	11	74	627	660	958	1661	783	880	116	0	1	30
Kleine Canadese Gans	50	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
Kleine Zilverreiger	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Kleine zwaan	0	0	0	52	87	101	99	25	0	0	0	0
Kluut	20	3	3	0	0	0	0	0	8	39	37	66
Kolgans	0	0	0	2393	2505	4760	4427	3635	1601	0	0	0
Krakeend	2068	998	2027	1165	409	342	93	141	187	141	120	1097
Krooneend	48	35	71	182	31	0	0	0	4	4	7	21
Lepelaar	75	41	28	0	0	0	0	0	14	57	83	102
Nijlgans	9	22	4	7	14	4	6	2	9	11	6	3
Pijlstaart	0	0	0	77	9	11	41	10	1	0	0	0
Pontische Meeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reuzenster	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scholekster	10	0	0	0	0	0	0	38	27	8	0	3
Slobeend	634	597	334	143	219	196	272	203	329	250	28	94
Soepgans	116	109	147	151	107	156	24	21	46	43	41	116
Toendrarietgans	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Tureluur	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4
Wilde Eend	221	370	343	544	394	1122	446	554	88	52	51	128
Wilde zwaan	0	0	0	0	1	12	25	9	2	0	0	0
Wintertaling	59	122	287	488	128	157	117	73	206	71	10	28
Wulp	0	2	3	1	50	56	225	60	114	37	0	0
Zwarte Zwaan	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwartkopmeeuw	5	0	0	0	0	0	0	0	1	16	17	33