

Metode til vurdering af risikoen for skift i tilstandsklasser i søer ved uændrede belastningsforhold

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 24. april 2017

Søren E. Larsen, Martin Søndergaard & Liselotte S. Johansson
Institut for Bioscience

Rekvirent:
Miljøstyrelsen
Antal sider: 29

Faglig kommentering:
Torben L. Lauridsen
Kvalitetssikring, centret:
Poul Nordemann Jensen



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tlf.: 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

1	Baggrund	3
1.1	Opgave	3
1.2	Forudsætninger og begrænsninger	4
2	Data og databeskrivelse	6
3	Metoder og beregninger	9
3.1	Metoder anvendt til dataanalyse	9
3.2	Beregninger	9
4	Resultater	11
4.1	Afprøvning af metoden til beregning af risiko for tilstandsskift	11
4.2	Sammenligning af risiko beregnet via SE og %-vis afvigelse	11
5	Sammenfatning og konklusioner	13
6	Referencer	14
7	Bilag	15
7.1	Beregninger af risiko for tilstandsskift i de enkelte søer	15

1 Baggrund

De biologiske og kemiske forhold i søer varierer naturligt fra år til år afhængig af en række forhold, eksempelvis klimatiske variationer. Selv under status quo-tilstande med uændrede belastningsforhold vil der således være en vis sandsynlighed for, at den økologiske tilstand og de kvalitetselementer, der anvendes til vurdering af denne, skifter fra det ene år til det næste. I DCE rapport nr. 137 (Søndergaard et al., 2015) er der fra seks søer med lange tidsserier givet eksempler på, hvordan de forskellige kvalitetselementer og de indikatorer, der anvendes til beregning af den økologiske tilstand, herunder klorofylindholdet, kan variere fra år til år (se evt. også Søndergaard et al., 2016).

Den økologiske kvalitet i danske søer er først og fremmest påvirket af eutrofiering, og kvalitetselementerne, der anvendes i søerne til at vurdere deres tilstand, er, sammen med klorofyl, udvalgt og fastlagt med henblik på at vurdere effekter af eutrofiering. Oftest er der fokus på fosfor, fordi dette som regel er det begrænsende næringsstof i søer og har en strukturerende effekt på mange af de biologiske forhold. Enhver øget tilførsel af fosfor vil således også øge risikoen for tilstandsskift til en lavere økologisk klasse. Øget fosfortilførsel kan påvirke alle de biologiske kvalitetselementer, tillige med klorofyl, der anvendes til at vurdere den økologiske tilstand i retning af en dårligere tilstand.

Næringsfattige søer med stabile klarvandede forhold, og som også har kvalitetselementer, som stabilt enten viser god eller høj økologisk tilstand, vil have en ringe risiko for skift i tilstandsklasse. Disse søer vil imidlertid i høj grad være påvirkelige over for øgede fosforkoncentrationer. Enhver øget tilførsel til disse søer vil øge risikoen for, at et eller flere af de økologiske kvalitetselementer sammen med klorofyl ændres, således at søen skifter til moderat eller ringere økologisk klasse. Generelt vil en given øget fosfortilførsel have relativt større negative effekter i næringsfattige søer end i næringsrige søer.

1.1 Opgave

I forbindelse med udkastet til den ny husdyrlov fremgår det, at der kan udlægges skærpede fosforlofter i oplandet til de store vandområdeplan (VOP) søer, der enten er i dårlig tilstand eller er i risiko for at falde en tilstandsklasse.

Miljøstyrelsen ønsker i denne sammenhæng en metode til vurdering af risikoen for forringelse af tilstandsklasse (citat fra kontrakten til dette projekt):

"For søerne, der indgår i Vandområdeplanen for 2015 - 2021, skal der derfor foretages en vurdering af risikoen for forringelse af tilstandsklasse. De søer, som vurderes i risiko for at skifte tilstandsklasse, som følge af en mulig øget fosforbelastning, vil i den nye husdyrlov blive omfattet af skærpede fosforlofter fra 2018.

Der foreligger oplandsafgrænsning til 523 søer i VOP 2, og ud af disse er der 479 søer, hvor tilstanden er kendt, og hvor det derfor er muligt at vurdere risikoen for skift i tilstandsklasse.

SVANA har behov for en metode, som kan afgøre hvilke søer, der er i risiko for at skifte tilstandsklasse. Denne metode skal kunne anvendes på de enkelte biologiske kvalitetselementer, som indgår i tilstandsvurderingen. Det omfatter således fytoplankton, vegetation, fisk og klorofyl.

Metoden skal gøre det muligt at opdele i forskellige risikoniveauer, som skal beskrive risikoen for at et kvalitetselement skifter tilstandsklasse, se metode udviklet til det marine program.

For søer, hvor det fulde fytoplanktonindeks anvendes, skal klorofyl ikke indgå selvstændigt i risikovurderingen."

1.2 Forudsætninger og begrænsninger

Risikoen for, at søer skifter tilstandsklasse under status quo-tilstande, kan vurderes ved at undersøge de naturlige variationer, der er i de kvalitetselementer og indikatorer, der anvendes til at vurdere tilstanden. I det marine program, der henvises til i henvendelsen fra Miljøstyrelsen (DCE og DHI, 2016), er dette gennemført for to indikatorer (sommer-klorofyl og ålegræs' dybdegrænse) på baggrund af år-til-år variationer målt som variationen (standard error, SE) på de målte værdier. For de indikatorer, hvor det ikke er muligt at beregne SE, er der i den marine analyse benyttet den %-vise afvigelse fra den nedre tilstandsklasse som afstandsmål mellem status og grænseværdi for indikatoren. Risikoen for tilstandsskift angives at være stor, hvis den %-vise afvigelse er 0-20 %, middel, hvis den %-vise afvigelse er 20-40 %, og mindre, hvis den er > 40 %. Disse to fremgangsmetoder er i dette notat benævnt henholdsvis "SE-metoden" og "%-vis-metoden".

For at kunne vurdere risikoen for tilstandsskift i alle søerne og for alle kvalitetselementer/indikatorer på baggrund af SE-metoden vil det principielt kræve data fra en årrække for alle søer og for alle kvalitetselementer/indikatorer. Der findes imidlertid langt fra data nok til, at dette er muligt, som det også vises i dette notat. For søerne vil det derfor i en del tilfælde kun være muligt at anvende %-vis-metoden. Det vurderes, at beregninger foretaget efter SE-metoden generelt vil give et mere pålideligt udtryk for risikoen for tilstandsskift end %-vis-metoden. Jo flere års data, der kan indgå i beregningen efter SE-metoden, desto mere sikker bliver beregningen.

En forudsætning for at vurdere risikoen for tilstandsskift under status quo-forhold er, at søerne ikke er under ændring, eksempelvis som følge af ændringer i den eksterne næringsstofftilførsel eller ændret intern fosforfrigivelse fra søbunden. Der er imidlertid kun få data fra få søer, hvor det er muligt at vurdere disse forhold, for eksempel via massebalanceberegninger. De største ændringer i de danske søer siden overvågningsperiodens start i 1989 skete i de første 10 år, og en måde at minimere antallet af søer under ændring i næringsstofftilførsel er derfor at anvende de seneste års data. Selv inden for de seneste 10-15 år er der dog stadigvæk søer, hvor tilstanden er under ændring (se fx Johansson et al., 2015).

Antallet af år, som anvendes i analyserne af de enkelte søer, og risikoen for at medtage søer, som er under ændring, skal holdes op mod, at variationen på data kan bestemmes med større sikkerhed jo flere år, der kan indgå i analyserne. Anvendes kun få års data, vil der være større risiko for en forkert vurdering af risikoen for tilstandsskift. I DCE-rapport nr. 137 (Søndergaard et al., 2015) er der tidligere lavet en analyse af sikkerheden på tilstandsvurderingen i danske søer på baggrund af år-til-år variationer i biologiske kvalitetselementer.

For hvert af de tre kvalitetselementer – planteplankton, vegetation og fisk – anvendes ved klassificeringen et scoresystem, hvor hver kvalitetsklasse kan opnås via tre eqr-værdier (se DCE-rapport nr. 59, Søndergaard et al., 2013 og

figur 2.2), hvorimod klassificeringen ved anvendelsen af klorofylværdier foregår over en kontinuerlig skala (se også figur 2.1). Anvendelsen af et begrænset antal diskrete værdier for de tre kvalitetselementer betyder, at det rent statistisk er vanskeligere at vurdere variationen, end hvis der var tale om kontinuerede eqr-værdier.

2 Data og databeskrivelse

I analyserne er der anvendt data, der for alle 857 vandområdeplansøer beskriver en række baggrundsdata samt de enkelte søers økologiske tilstand, opnået ved de tre kvalitetselementer planteplankton, vegetation (undervandsplanter) og fisk samt klorofyl a. Klorofyl er også anvendt enkeltstående til at vurdere den økologiske tilstandsklasse. Listen over vandområdeplansøer er udarbejdet af Miljøstyrelsen og omfatter data fra i alt 746 søer, hvor den økologiske tilstandsklasse er fastsat på baggrund af enten klorofyl a, vegetation, planteplankton eller fisk.

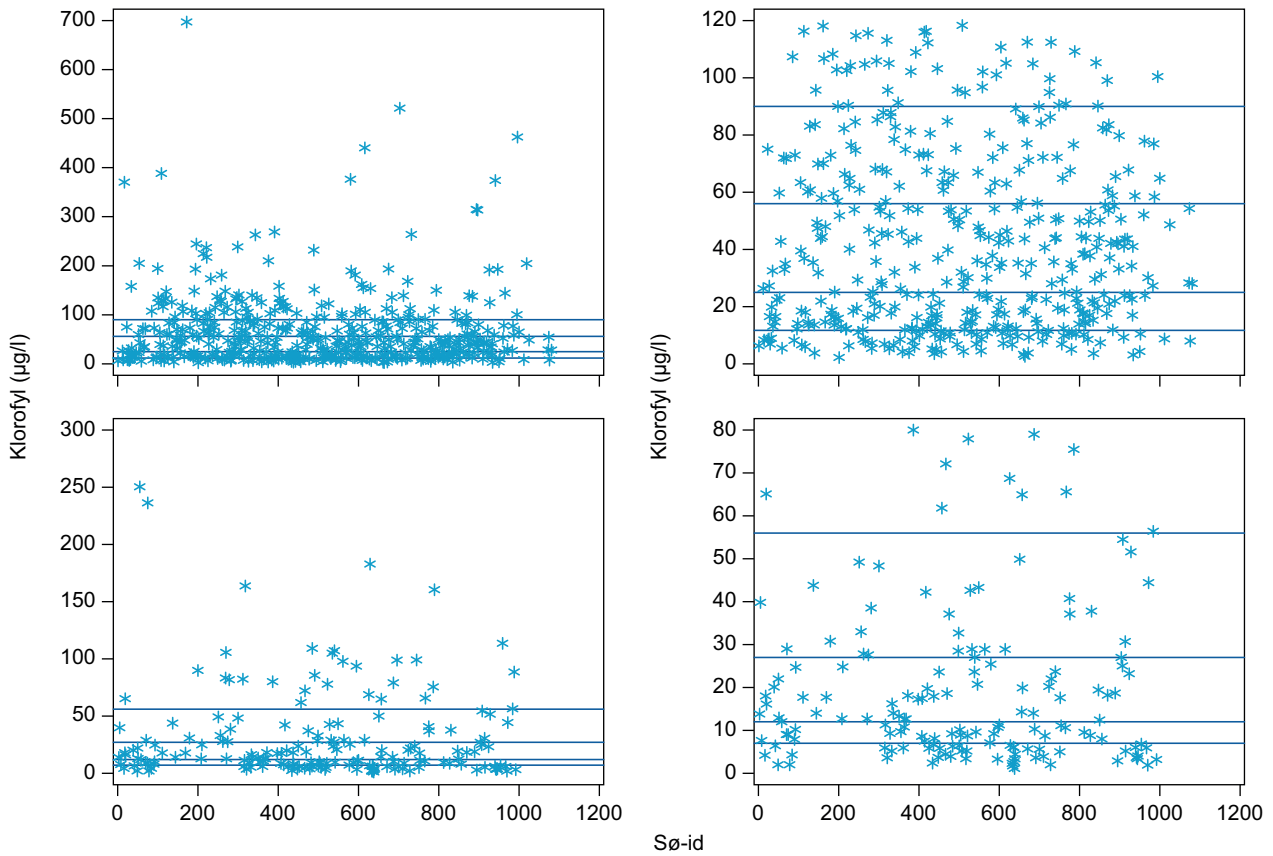
Som udgangspunkt er der i analyserne kun anvendt data fra 2004 og frem, men i de få tilfælde, hvor den enkelte søs tilstandsvurdering baserer sig på data fra før 2004, indgår disse også i analysen. Analyserne er baseret på den tilstandsvurdering, der er anvendt i forbindelse med udarbejdelsen af vandplaner, og på de data, Miljøstyrelsen har anvendt i denne forbindelse for de forskellige kvalitetselementer og søtyper, der indgår i vandområdeplanerne. Analyserne tager ikke højde for, om anvendelsen af kvalitetselementer i søtyper, hvor de ikke er interkalibrerede – herunder også søer under 5 ha, kan påvirke resultaterne opnået ved metoderne til vurdering af risiko for tilstandsskift. I de statistiske analyser (se resultat afsnit) er listen af DCE suppleret med data fra 2014 og 2015 (fisk og undervandsplanter) for at opnå flere søer og flere søer med flere års data. I tabel 2.1 er der givet en oversigt over det totale antal søer og antallet af søer med flere års data for de forskellige kvalitetselementer.

Tabel 2.1. Oversigt over de anvendte data (kvalitetselement/klorofyl a) med angivelse af antal søer med data og antal søår med data. Data er fremsendt af Miljøstyrelsen og omfatter søer anvendt i forbindelse med udarbejdelsen af vandplaner, dvs. altovervejende data fra 2004 og frem til 2013. For fisk, vegetation og klorofyl er der i de statistiske analyser suppleret med data fra 2014 og 2015.

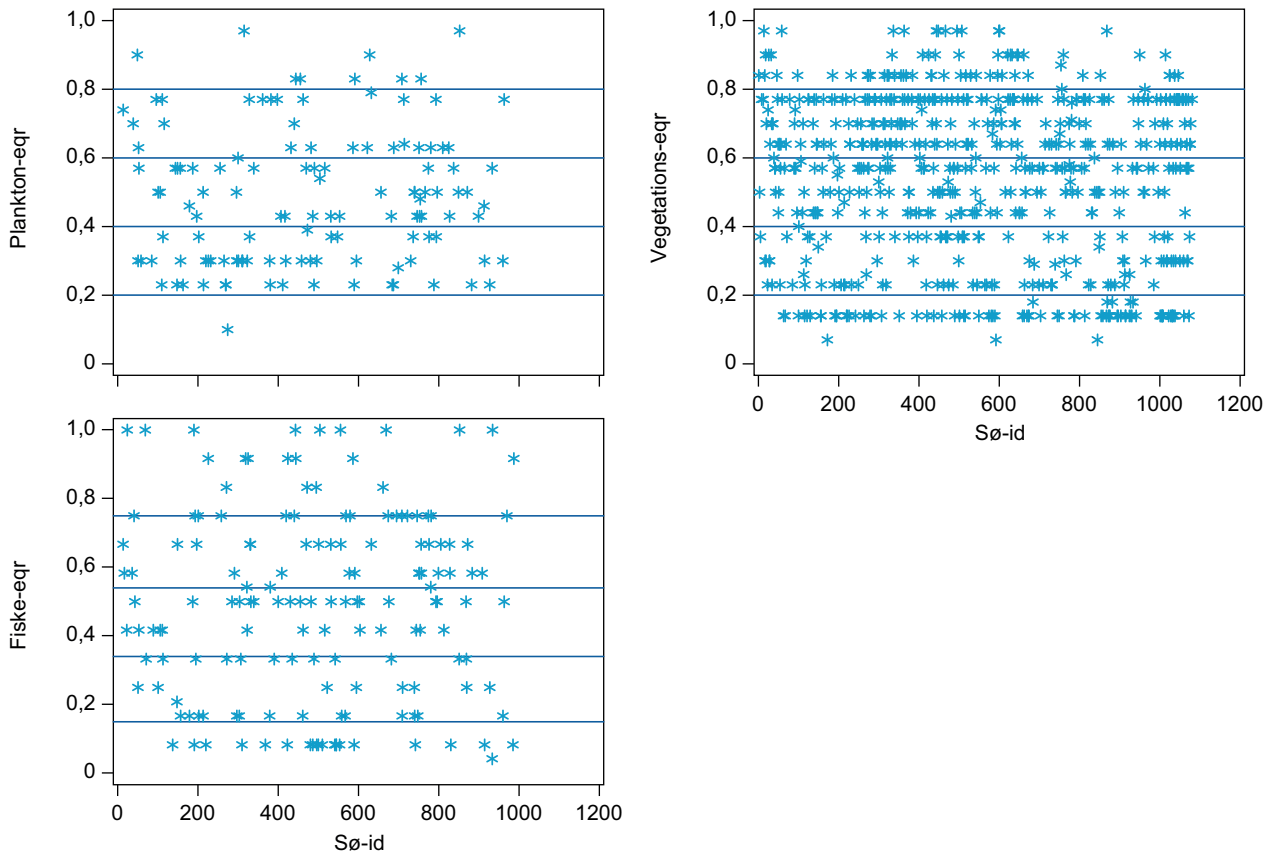
Kvalitetselement/ Klorofyl a	Antal søer	Antal søer med 1-2 års data	Antal søer med 3-4 års data	Antal søer med 5-9 års data	Antal søer med mindst 10 års data
Klorofyl a	704	447	216	27	14
Planteplankton	124	86	24	14	0
Vegetation	747	596	135	16	0
Fisk	350	345	5	0	0

I figur 2.1 og figur 2.2 er der givet en oversigt over de økologiske klasser og de kvalitetselementer og det klorofylindhold, der er anvendt i forbindelse med Miljøstyrelsens udarbejdelse af vandområdeplanerne for 2015-2021.

Som det fremgår af tabel 2.1, så er der flest klorofyl- og vegetationsdata fra søerne og færrest undersøgelser af fisk og planteplankton. I forhold til at kunne vurdere de årlige variationer er der generelt kun få søer med tre eller flere års data, hvilket gør det vanskeligere at vurdere år-til-år variationer og gør beregningen af standardafvigelsen usikker. Især for fisk findes der næsten ingen data fra flere år (kun fem søer, hvor der er mindst tre års data). For planteplankton er der kun 24 søer med mindst tre års data, mens der er 135 søer for vegetationen og 216 søer for klorofyl.



Figur 2.1. Klorofylindholdet (klorofyl_tilstand) i de 675 vandplansøer, hvorfra der er data. Sø-id er den, der er anvendt i Miljøstyrelsens inputdatasæt (dog er alle ID-numre større end 1000 givet et løbende nummer op til 1092 for at begrænse x-aksens udstrækning i denne figur). Øverst er vist data for søtyperne 9, 11, 13 og 15 (lavvandede, kalkrige søtyper) med linjer, der markerer grænser anvendt til at adskille høj-god, god-moderat, moderat-ringe og ringe-dårlig tilstand (henholdsvis 11,7; 25; 56 og 90 $\mu\text{g/l}$). Nederst er vist data for søtyperne 1-8, 10, 12 og 14 (dybe/kalkfattige søtyper) med linjer, der markerer grænser anvendt til at adskille høj-god, god-moderat, moderat-ringe og ringe-dårlig tilstand (henholdsvis 7; 12; 27 og 56 $\mu\text{g/l}$). Højre kolonne viser et udsnit af venstre kolonne. Baseret på data anvendt af Miljøstyrelsen til udarbejdelse af vandområdeplaner 2015-2021.



Figur 2.2. Den økologiske klassificering baseret på planteplankton (n=124), vegetation (n=621) og fisk (n=155). De indsatte linjer svarer til afgrænsningen af de fem økologiske klasser. Baseret på data anvendt af Miljøstyrelsen til udarbejdelse af vandområdeplaner 2015-2021. Se figur 2.1 for beskrivelse af sø-id.

3 Metoder og beregninger

3.1 Metoder anvendt til dataanalyse

Som omtalt i indledningen er der i forbindelse med den marine overvågning og vurdering af risiko for tilstandsskift gennemført analyser på baggrund af år-til-år variationer i de anvendte kvalitetselementer (DCE og DHI, 2016). For søerne er der her afprøvet samme metode, dvs. dels en vurdering på baggrund af standard error (SE-metoden) på søerne med tidsserier af data, dels den %-vise afvigelse (%-vis-metoden), som beskrevet i indledningen.

Standard error (SE) er kun beregnet for søer og kvalitetselementer/klorofyl, hvor der er mindst tre års målinger. Ved et eller to års målinger er risikoen for tilstandsskift beregnet på baggrund af den %-vise afvigelse på henholdsvis 0-5, 5-20 %, 20-40 % og > 40 %, som omtalt i indledningen og anvendt for marine områder (DCE og DHI, 2016). I forhold til fremgangsmåden på det marine område er gruppen med 0-20 % således underinddelt i to grupper. Dette er sket for at kunne harmonisere med de fire inddelinger anvendt ved SE-metoden. I søer uden målinger kan risikoen for tilstandsskift ikke vurderes.

Som i tilgangen på det marine område er risikoen for tilstandsskift inddelt i fire risikoklasser afhængig af SE og %-vis afvigelse, som angivet i tabel 3.1. I forhold til SE-metoden og under antagelse af en normalfordeling svarer mindre risiko for tilstandsskift til lavere tilstandsklasse til en hændelse, som gennemsnitlig indtræffer hvert 40. år eller sjældnere, middel risiko til en hændelse, som gennemsnitligt indtræffer mellem hver 6. til 40. år, og stor risiko til en hændelse, som gennemsnitligt indtræffer mellem hvert 2. år til hvert 6. år.

Tabel 3.1. Definition og anvendelse af risici for tilstandsskift (modificeret efter DCE og DHI (2016)).

Kriterier til beregning af risiko for tilstandsskift via SE-metoden	Kriterier til beregning af risiko for tilstandsskift via %-vis-metoden	Risiko	Risiko-benævnelse	Hyppeghed for tilstandsskift til lavere klasse efter SE-metode, hvis der antages normalfordeling, og der anvendes en 1-sidet test
Afstand mellem statusværdi og grænseværdi er mindre end 0,1 SE.	Afstand mellem statusværdi og grænseværdi er mellem 0-5 %.	Meget stor	3	Hvert 2. år eller hyppigere
Afstand mellem statusværdi og grænseværdi er mellem 0,1 SE og 1 SE.	Afstand mellem statusværdi og grænseværdi er mellem 5-20 %.	Stor	2	Mellem hvert 6. til 2. år
Afstand mellem statusværdi og grænseværdi er mellem 1 SE og 2 SE.	Afstand mellem statusværdi og grænseværdi er mellem 20-40 %.	Middel	1	Mellem hvert 40. til 6. år
Afstand mellem statusværdi og grænseværdi er større end 2 SE.	Afstand mellem statusværdi og grænseværdi er større end 40 %.	Mindre	0	Hver 40. år eller sjældnere

3.2 Beregninger

I alle datasæt beregnes standardafvigelsen for hver sø af eqr-værdierne eller af sommermiddel klorofyl *a*. Standardafvigelsen er beregnet for alle søer med mindst tre års data.

Risiko beregnet med SE-metoden: $\frac{\text{fagr-grænserværdi}}{\text{se}}$, for klorofyl *a* erstatter sommermiddel eqr.

Risiko beregnet via %-vis-metoden: $100 \cdot \frac{\text{fagr-grænserværdi}}{\text{bredde af aktuelt klasseinterval}}$, for klorofyl *a* erstatter sommermiddel eqr. Aktuelt klasseinterval er det interval, som defineres af den aktuelle klasse for eqr- værdien.

For søer, hvorfra der er mindst tre års data, og SE dermed kan beregnes, er der beregnet et gennemsnit over alle årene. På tilsvarende vis er der for søer med to års data beregnet et gennemsnit af afstanden til tilstandsgrensen og den tilsvarende risikovurdering. For søer med kun et års data anvendes den %-vise afvigelse med tilhørende risikoklasse. Det betyder, at analysen resulterer i, at der kun kommer én risikovurdering for tilstandsskift for hvert kvalitetselement fra hver sø.

4 Resultater

4.1 Afprøvning af metoden til beregning af risiko for tilstandsskift

Metoderne til at vurdere risiko for tilstandsskift er afprøvet på VOP-søerne. I bilag 7.1 er vist risikovurderingen for de enkelte søer og de enkelte kvalitetselementer og klorofyl *a*.

I tabel 4.1a, b er der givet en oversigt over de samlede resultater for alle søer, der er omfattet af analysen, og de tre kvalitetselementer og klorofyl *a*. Samlet set falder mellem 44 og 59 % af søerne i risikogruppe 0, dvs. hvor der er lavest risiko for tilstandsskift. Andelen af søer i risikoklasse 2 eller 3 varierer mellem 0 og 28 % af de omfattede søer og kvalitetselementer/klorofyl.

Tabel 4.1a. Tabel med oversigt over antal søer i de forskellige risikogrupper for tilstandsskift ved anvendelse af de forskellige kvalitetselementer og klorofyl *a* ved henholdsvis SE-metoden og %-vis-metoden. Risikogruppe 0-3 svarer til den angivet i tabel 3.1. "-" betyder, at tilstanden er angivet til at være dårlig og derfor ikke kan skifte til en lavere tilstand. N er antallet af søer, der er indgået i den statistiske analyse.

	Risikogruppe ved SE-metoden						Risikogruppe ved %-vis-metoden						Risikogruppe, samlet					
	0	1	2	3	-	N	0	1	2	3	-	N	0	1	2	3	-	N
Klorofyl	100	71	74	6	9	260	211	64	49	13	106	444	311	135	123	19	116	704
Plantapl.	10	11	1	0	1	23	64	4	35	0	4	107	74	15	36	0	5	130
Vegetat.	85	49	44	0	18	195	248	59	69	0	52	427	333	108	113	0	70	622
Fisk	3	1	2	0	0	6	107	23	13	0	40	183	110	24	15	0	40	189

Tabel 4.1b. Som tabel 4.1a, men her er andelen i de fire risikogrupper for tilstandsskift for klorofyl *a* og de tre kvalitetselementer angivet som % af det samlede antal søer medtaget i den statistiske analyse.

	Risikogruppe ved SE-metoden					Risikogruppe ved %-vis-metoden					Risikogruppe, samlet				
	0	1	2	3	-	0	1	2	3	-	0	1	2	3	-
Klorofyl	38	27	28	2	3	48	14	11	3	24	44	19	17	3	16
Plantapl.	43	48	4	0	4	60	4	33	0	4	57	12	28	0	4
Vegetat.	44	25	23	0	9	58	14	16	0	12	54	17	19	0	11
Fisk	50	17	34	0	0	58	13	7	0	22	59	13	8	0	21

4.2 Sammenligning af risiko beregnet via SE og %-vis afvigelse

I et forsøg på at sammenligne de to metoder og se, hvilke resultater de giver, hvis de anvendes på de samme data, er der for søer, hvor SE-metoden er anvendt, tillige anvendt %-vis-metoden. Sammenligningen er vist i tabel 4.2, og den viser, at andelen af sammenfald, dvs. hvor de to metoder giver samme risikoklasse, ligger mellem 57 og 83 %, bortset fra fiske-eqr, hvor sammenfaldet er på 34-43 %. For alle kvalitetselementer og klorofyl *a* er der en tendens til, at %-vis metoden giver en mindre risiko for tilstandsskift end SE-metoden. Således giver de to metoder for flere søer ikke samme risiko for tilstandsskift ved anvendelse af definitionerne givet i tabel 3.1.

Tabel 4.2. Sammenligning af risikovurdering ved anvendelse af SE-metoden eller %-vis-metoden for klorofyl a og de tre kvalitetselementer på alle søerne. De markerede felter viser sammenfald i de to metoders risikovurdering. Fiske-eqr er inddelt i dybe og lavvandede søer. Her er således anvendt søår og ikke gennemsnittet, som defineret længere oppe

Klorofyl a: (%-andel med sammenfaldende risici = 57)

Risiko	Mindre (%-vis)	Middel (%-vis)	Stor (%-vis)	Meget stor (%-vis)
Mindre (SE)	419	56	9	0
Middel (SE)	148	58	22	0
Stor (SE)	118	82	111	18
Meget stor (SE)	2	2	17	24

Vegetations-eqr. (%-andel med sammenfaldende risici = 61)

Risici	Mindre (%)	Middel (%)	Stor (%)	Meget stor (%)
Mindre (SE)	294	14	1	0
Middel (SE)	92	22	60	0
Stor (SE)	48	54	110	0
Meget stor (SE)	0	0	0	0

Planteplankton-eqr. (%-andel med sammenfaldende risici = 83)

Risici	Mindre (%)	Middel (%)	Stor (%)	Meget stor (%)
Mindre (SE)	61	0	0	0
Middel (SE)	19	0	0	0
Stor (SE)	1	0	43	0
Meget stor (SE)	0	0	1	0

Fiske-eqr (dybe søer) (%-andel med sammenfaldende risici = 34)

Risici	Mindre (%)	Middel (%)	Stor (%)	Meget stor (%)
Mindre (SE)	6	0	0	0
Middel (SE)	10	5	0	0
Stor (SE)	2	11	1	0
Meget stor (SE)	0	0	0	0

Fiske-eqr (lave søer) (%-andel med sammenfaldende risici = 43)

Risici	Mindre (%)	Middel (%)	Stor (%)	Meget stor (%)
Mindre (SE)	42	3	0	0
Middel (SE)	36	16	0	0
Stor (SE)	25	24	12	0
Meget stor (SE)	0	0	5	0

5 Sammenfatning og konklusioner

I dette notat analyseres metoder til at vurdere risikoen for tilstandsskift på baggrund af år-til-år variationer ved status quo-tilstande, dvs. søer, hvor der ikke forventes at have været væsentlige ændringer i belastningsforholdene. Der er således kun anvendt data fra søer fra 2004-2015, på nær få undtagelser, hvor data ældre end 2004 er anvendt til at vurdere tilstanden i vandområdeplanerne, fordi der vurderes ikke at være sket ændringer.

Metoden, der er anvendt til risikovurdering af tilstandsskift for søerne, er parallel til den, der er anvendt i de marine områder. Således afprøves både en metode, hvor standard error (SE) på et kvalitetselement/klorofyl vurderes (hvis der findes mindst tre års data), og en metode, hvor den %-vise afvigelse anvendes (hvis der findes et eller to års data). Efterfølgende inddeles søerne i fire risikoklasser afhængig af, hvor stor risikoen er for tilstandsskift. Søer, som er i dårlig tilstand og derfor ikke kan skifte til en lavere tilstand, risikovurderes ikke. Ligeledes er der en del søer, hvorfra der ikke er målinger. Disse kan heller ikke risikovurderes.

Generelt er analyserne anvendt til at vurdere risikoen for tilstandsskift forbundet med en betydelig usikkerhed. Dette gælder især for de kvalitetselementer, hvor der kun er få års data til at vurdere år-til-år variationerne på. For nogle af kvalitetselementerne er der kun data fra et mindretal af søerne, og for mange af søerne er der kun få års data. Flest data er der for klorofyl a og vegetation. Der kan også være en øget usikkerhed ved vurderingen af risiko for tilstandsskift i de tilfælde, hvor der ved fastsættelse af den økologiske tilstand er anvendt kvalitetselementer i søtyper, hvor de ikke er interkalibrerede.

Anvendes metoden på VOP-søerne samlet set, falder mellem 44 og 59 % i risikogruppe 0, dvs. der er mindre risiko for tilstandsskift. Andelen af søer med høj eller meget høj risiko for tilstandsskift varierer mellem 0 og 28 %. Resultater fra søer, hvor risikoen for tilstandsskift er vurderet på baggrund af %-vis metoden, vurderes at være mere usikre. Endvidere antyder sammenligningen af de to metoder, at beregninger af risiko for tilstandsskift på baggrund af %-vis metoden generelt giver en mindre risiko for tilstandsskift.

6 Referencer

DCE og DHI notat, 2016 (forfattere: Karen Timmerman, Anders Chr. Erichsen og Jesper Christensen). Beregning af målbelastninger svarende til vandrammedirektivets fem tilstandsklasser. Notat fra DCE og DHI, 23 sider.

Søndergaard, M., Trolle, D., Larsen, S.E. & Bjerring, R. 2015. Sikkerhed på tilstandsvurderingen i danske søer. År-til-år variationer i biologiske kvalitetselementer. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 40 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 137.

Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Kristensen, E.A, Baattrup-Pedersen, A., Wi-berg-Larsen, P., Bjerring, R. & Friberg, N. 2013. Biologiske indikatorer til vurdering af økologisk kvalitet i danske søer og vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 32 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 59.

Søndergaard, M., Larsen, S.E., Johansson, L.S., Lauridsen, T. & Jeppesen, E. 2016. Ecological classification of lakes: Uncertainty and the influence of year-to-year variability. *Ecol. Indic.* 61: 248-257.

Johansson, L.S., Søndergaard, M., Nielsen, A., Landkildehus, F., Kjeldgaard, A., Sortkjær, L. Windolf, J. & Bøgestrand, J. 2015. Søer 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 84 s. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 166 <http://dce2.au.dk/pub/SR166.pdf>.

7 Bilag

7.1 Beregninger af risiko for tilstandsskift i de enkelte søer

I dette bilag præsenteres resultaterne fra de Vandområdeplansøer, hvor metoderne til vurdering af risiko for tilstandsskift er afprøvet på de forskellige kvalitetselementer og klorofyl a. Sø-id er det samme, som er anvendt i det oprindelige datasæt fremsendt af Miljøstyrelsen forud for analyserne. Risikoklasser, som er vurderet med %-vis metoden, er markeret med grå felter. Som beskrevet i notatet, så vurderes det, at analyserne efter %-vis metoden er de mest usikre, og at metoden giver mindre risiko for tilstandsskift. "-" angiver, at der ingen data er. "Dårlig tilstand" angiver, at den økologiske tilstand er i den dårligste klasse og derfor ikke kan skifte til en lavere klasse. Risikoklasserne er beskrevet i afsnit 3.1.

Sø-ID	Sønavn	Risikoklasse_ fisk	Risikoklasse_ klorofyl a	Risikoklasse_ planteplankton	Risikoklasse_ vegetation
1	Blegsø	-	0	-	2
3	Det Store Vand	-	0	-	0
5	Dybvad Sø	-	0	-	0
8	Hykær	-	0	-	0
12	Lillesø	-	0	-	0
14	Nors Sø	0	0	0	0
16	Ralgrav Klim, øst	-	0	-	2
17	Råbjerg Sø	1	Dårlig tilstand	-	0
18	Råbjergmile Sø, vest	-	0	-	0
19	Råbjergmile Sø, øst	-	Dårlig tilstand	-	0
20	Sokland	-	0	-	0
21	Strandsø nord for Harboslette	-	Dårlig tilstand	-	-
23	Tofte Sø	0	2	-	2
24	Tormål	0	0	0	2
26	Vandet Sø	-	0	-	0
27	Vandplasken	-	0	-	0
28	Ålevande Sø, Grønnestrand	-	0	-	0
29	Ålevande Sø, Kollerup	-	0	-	1
30	Ålvand 1	-	0	-	-
32	Barnsø	-	0	-	0
33	Brøns Mølledam	-	1	-	0
34	Bønstrup Sø	-	Dårlig tilstand	-	2
35	Esberg sø	-	Dårlig tilstand	-	0
36	Fidde Sø	0	1	-	0
39	Fåresø	-	0	0	2
40	Gram Slotssø	-	1	-	-
41	Grindsted Engsø	0	0	-	0
42	Grovsø	-	1	-	0
43	Grærup Langsø	0	0	0	0
44	Grærup Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
46	Gåsehullerne	-	1	-	2
48	Hellesø - Øst	-	-	-	0
49	Holm Sø	-	0	0	1
50	Jels Midtsø	-	0	-	1
51	Jels Nedersø	0	0	0	0
52	Jels Oversø	Dårlig tilstand	0	2	2

53	Karlsgårde Sø	1	0	0	2
54	Klægggrav i Overenge 7A	-	Dårlig tilstand	-	2
55	Klægggrav i Storenge 6A	-	Dårlig tilstand	-	0
56	Klægggrav i Storenge 6B	-	0	-	1
58	Kvie Sø	-	0	1	0
59	Lakolk Sø	-	0	-	0
63	Marbæk Sø - Vest	-	0	-	Dårlig tilstand
65	Munkesø	-	0	-	0
67	Nørre Tvismark Sø Vest	-	0	-	Dårlig tilstand
69	Nørrekær/Tanesø	0	2	-	0
70	Nørresø ved Vorbasse	-	0	-	-
71	Rygbjerg Sø	0	0	-	0
74	Selager Sø	-	0	-	-
75	Sjapmose	-	Dårlig tilstand	-	-
77	Sneum Digesø	-	Dårlig tilstand	-	-
78	Sortesø	-	0	-	0
84	Sø ved Klåbygård 16A	-	1	-	-
85	Søgård Sø	0	1	1	2
89	Søvigssund Sø vest	0	0	-	1
90	Vedsted Sø	-	1	-	1
91	Ødis Sø	-	0	-	0
92	Ål Præstesø	-	0	-	1
93	Agsø	-	0	-	0
96	Bankel Sø	-	0	0	2
98	Bisøgård Sø	-	0	-	2
100	Dollerup Sø - Øst	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
101	Dons Nørresø	0	2	0	0
102	Dons Søndersø	-	2	-	0
105	Ejsbøl Sø	-	2	-	0
106	Engelsholm Sø	0	0	0	1
107	Farresdam	-	0	-	-
108	Felsbæk Møllesø	-	1	-	-
109	Fredsmade	-	Dårlig tilstand	-	-
110	Fuglsø	-	0	2	2
111	Fårup Sø	0	1	0	0
113	Grarup Sø	0	2	0	0
114	Gråsten Slotssø	-	0	-	1
115	Haderslev Dam	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
116	Halk Nor	-	0	0	2
117	Hejlskov Sø	-	0	-	-
119	Hindemaj	-	Dårlig tilstand	-	0
121	Hopsø (Genner Bugt)	-	2	-	Dårlig tilstand
123	Ketting Nor	-	0	-	2
124	Knabberup Sø	-	0	-	0
125	Kolding Slotssø	-	0	-	0
128	Kær Vig	-	2	-	0
129	Lillehav	-	0	-	Dårlig tilstand
135	Mjang Dam	-	Dårlig tilstand	-	-
136	Mjels Sø	-	0	-	0
137	Nordborg Sø	Dårlig tilstand	0	-	0
139	Oldenor	-	0	-	0
140	Pamhule Sø	-	0	-	0
141	Rands Fjord	2	1	-	Dårlig tilstand
143	Sandbjerg Møllendam	-	Dårlig tilstand	-	1
144	Skær Sø	-	1	0	1

145	Skærsø ved Vester Nebel	-	-	-	1
146	Sliv Sø	-	2	-	0
147	Solkær Enge	-	1	-	2
148	Stallerup Sø	1	1	2	1
149	Stevning Dam	0	2	0	2
155	Søndermose	-	1	-	Dårlig tilstand
156	Varnæs Skovsø	-	0	0	0
157	Vedbøl Sø	2	0	0	2
159	Vælddam	-	Dårlig tilstand	-	0
161	Åen (Årø)	-	Dårlig tilstand	-	0
162	Bøjden Nor, nordlige del	-	0	-	0
163	Bøjden Nor, sydlige del	-	Dårlig tilstand	2	0
166	Flægen v. Eskør Inddæmning	-	0	-	-
167	Føns Vang	-	1	-	-
169	Nordby Sø	-	0	-	0
172	Sdr. Søby Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
179	Søholm Sø	2	0	0	0
180	Sønderby Sø	-	1	-	0
181	Vestermose på Bågå, sydbassin	-	1	-	1
183	Vestersjø, Lyø	-	0	-	0
184	Vitsø Nor	-	Dårlig tilstand	-	-
185	Wedellsborg Hoved	-	Dårlig tilstand	-	2
187	Arreskov Sø	0	1	1	0
188	Brahetrolleborg Slotssø	-	0	-	-
189	Brændegård Sø	-	0	-	2
190	Dallund Sø	0	2	-	2
191	Fjellerup Sø	1	2	-	Dårlig tilstand
192	Grusgravsø 1.1, Davinde Sø	-	0	-	-
193	Grusgravsø 7.1	0	0	-	0
194	Hovlung v. Nr. Søby	-	0	-	Dårlig tilstand
195	Langesø	0	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
196	Nr. Søby Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
197	Nørresø	0	2	2	1
198	Ringe Sø	-	3	-	2
199	Sellebjerg Sø	-	0	-	-
200	Sortesø	-	1	-	-
201	Store Øresø	0	0	-	2
202	Søbo Sø	2	0	0	Dårlig tilstand
206	Gammelmølle Sø	-	0	-	2
207	Grusgravsø 4.1	-	Dårlig tilstand	-	-
208	Grusgravsø 4.3	-	0	-	-
210	Grusgravsø 5.2	-	2	-	0
213	Hjulby Sø	2	2	0	2
214	Keldsnor	-	Dårlig tilstand	2	0
215	Kobbermose	-	0	-	2
218	Stengade Sø Ø-bassin	-	0	-	0
219	Sædballe Fredmose Ø-bassin	-	0	-	-
220	Vomme Sø	1	2	0	Dårlig tilstand
221	Østerø Sø	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
222	Gudme Sø	-	0	-	-
224	Holmdrup Mose	-	0	-	-
225	Hovedsø, Avernakø	-	0	-	0
226	Hvidkilde Sø	0	2	0	2
227	Klisenor	-	Dårlig tilstand	-	0
228	Lergrav ved Stenstrup	-	0	-	1

229	Nakkebølle Inddæmning	-	2	-	1
231	Nørreballe Nor	-	1	-	2
232	Ollerup Sø	2	Dårlig tilstand	0	2
236	Skanodde Sø, Avernakø	-	0	-	-
239	Sundet, Fåborg	-	2	-	0
241	Søgård Sø (Fakkebjerg)	-	Dårlig tilstand	-	-
242	Sørup Sø	-	1	-	Dårlig tilstand
243	Tranekær Borgsø	-	Dårlig tilstand	-	-
245	Valdemar Slot	-	0	-	-
247	Agger Tange Sø	-	0	-	0
248	Arup Vejle	-	3	-	1
249	Banegrav v. Thyborøn Fjord	-	2	-	2
251	Birkesø	-	1	-	0
252	Bjørnkær	-	0	-	0
255	Borbjerg Møllesø	-	2	0	1
256	Bredmose Fjends	-	0	-	0
258	Brokholm Sø	0	3	-	0
259	Bygholm Vejle Midtsø	-	Dårlig tilstand	-	1
260	Bølling Sø	-	0	-	0
261	Doverkil	-	1	-	1
262	Eggesø	-	0	-	0
263	Estrup Dam	-	-	0	2
265	Ferring Sø	-	Dårlig tilstand	0	0
266	Fiilsø	-	1	-	0
268	Flade Sø	-	Dårlig tilstand	-	1
269	Flyndersø nordlige del	Dårlig tilstand	2	2	0
270	Flyndersø sydlige del	-	3	2	2
271	Fussing Sø	0	0	-	0
272	Førby Sø	0	0	-	0
273	Gjeller Sø	-	2	-	0
274	Glenstrup Sø	-	0	Dårlig tilstand	1
275	Glombak	-	1	-	0
276	Gollum Sø	-	-	-	0
278	Gravet sø 1 vest for Bjerregrav	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
279	Gravet sø 1 øst for Vigsø	-	2	-	2
281	Gravet sø 2 vest for Bjerregrav	-	0	-	Dårlig tilstand
282	Gravet sø 2 øst for Vigsø	-	0	-	1
283	Gravet sø 3 øst for Vigsø	-	1	-	0
285	Gravlev Sø	0	0	-	2
288	Gøttrup Sø	-	0	-	0
289	Hale Sø	-	0	-	0
290	Halkær Sø	-	0	-	0
291	Han Vejle	0	1	-	0
293	Harboøre Fjord	-	0	-	1
294	Hauge Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
295	Helle Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
296	Hjerk Nor	-	1	0	0
297	Holmgård Sø	0	2	0	0
298	Holtebakke Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
299	Horn Sø	-	0	-	-
300	Hornum Sø	-	0	1	1
301	Hygum Nor	-	1	0	1
302	Hyllested Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
303	Hærup Sø	0	1	-	0
304	Hørby Sø	0	0	-	0

306	Jægerum Sø	-	0	-	0
307	Jølby Nor	0	1	-	1
308	Kallerup Kær	-	0	-	-
309	Kilen	-	1	0	0
310	Klejtrup Sø	2	2	0	2
311	Klokkerholm Møllesø	0	2	0	0
312	Klostereng Lergrav, nord	-	2	-	1
314	Kogleaks Sø	-	0	-	2
315	Kokkær Vand	-	2	0	0
316	Kragsø	-	1	-	1
317	Kås Sø	-	2	-	0
318	Ladegård Sø	-	Dårlig tilstand	-	2
319	Legind Sø	0	2	-	0
320	Lemvig Sø	-	2	-	-
321	Lindholm Kridtgrav	-	0	-	2
322	Louns Sø	0	2	2	1
323	Lund Fjord	0	0	0	0
325	Læssø	0	2	-	0
326	Løkkedyb	-	0	-	0
327	Lønnerup Fjord	-	1	-	0
328	Madum Sø	-	1	0	0
329	Mellemvase	-	1	0	0
330	Mollerup Sø	0	1	-	1
331	Movsø	0	0	-	0
332	Mølholm Kridtgrav	0	0	-	0
333	Mørke Sø	-	0	-	2
335	Natur sø 18A40	-	Dårlig tilstand	-	-
336	Navn Sø	-	0	-	0
337	Nipgård Sø	-	0	-	-
338	Noret	-	Dårlig tilstand	2	0
339	Nørhå Sø	0	0	0	Dårlig tilstand
340	Nørremose Sø	-	1	-	0
341	Nørrevese	-	1	-	-
342	Nørskov Vig	-	Dårlig tilstand	-	-
343	Ove Sø	-	Dårlig tilstand	-	1
347	Rettrupkær Sø	-	0	-	0
348	Rodenbjerg Sø	-	2	-	-
350	Rosenlund Sø	-	0	-	0
351	Rødsø	-	0	-	Dårlig tilstand
353	Sandsøen	-	1	-	0
354	Selbjerg Vejle	-	0	-	0
355	Sjørup Sø	-	0	-	2
357	Skalle Sø	-	0	-	0
358	Skarre Sø, vest	-	Dårlig tilstand	-	1
359	Skarre Sø, øst	-	0	-	0
361	Skør Sø	-	1	1	0
363	Skån Sø	-	0	-	Dårlig tilstand
364	Smalby Sø, vest	-	0	-	0
365	Smalby Sø, øst	-	0	-	0
366	Smedshave vese	-	0	-	-
368	Snæbum Sø	Dårlig tilstand	0	-	2
370	Spøttrup Sø	-	1	-	-
372	Store Økssø	-	0	-	2
373	Strandsø 2 v.Sønder Lem Vig	-	Dårlig tilstand	Dårlig tilstand	0
374	Strandsø på Agger Tange	-	Dårlig tilstand	-	0

375	Strandsø v. Engelstør Odde	-	0	-	0
376	Strandsø 1 v. Sønder Lem Vig	-	Dårlig tilstand	Dårlig tilstand	1
377	Strandsø ved Mågeodde	-	Dårlig tilstand	-	-
378	Strandsø ved Trædemark Odde	-	Dårlig tilstand	-	-
379	Stubbergård Sø	2	1	1	2
380	Suldrup Sø	0	2	2	-
382	Sø nord for Gjeller Sø	-	0	0	0
383	Sø syd for Skive Fjord	-	0	-	0
384	Sø vest for Arup Vejle	-	1	-	2
386	Sø Øst For Movsø	-	Dårlig tilstand	-	0
387	Sø øst for Tømmerby Fjord	-	Dårlig tilstand	-	-
389	Søenge Sø	-	0	-	-
390	Sønder Lem Vig	0	2	-	0
391	Søndermade	-	Dårlig tilstand	-	-
392	Søndervese	-	Dårlig tilstand	-	-
393	Søndervig	-	2	-	2
394	Teglsø	-	1	-	-
395	Thyborøn Fjord	-	0	-	Dårlig tilstand
397	Tjele Langsø	-	2	-	0
398	Tranemose	-	1	0	Dårlig tilstand
399	Tværnøse	-	2	-	-
400	Tømmerby Fjord	0	2	-	0
401	Ultved Sø, nord	-	2	-	1
402	Ulvedybet	-	2	-	0
403	Ulvedybet, syd	-	Dårlig tilstand	-	0
404	Vansø	-	Dårlig tilstand	-	-
405	Villerslev Mose	-	Dårlig tilstand	-	-
406	Vilsted Sø	-	Dårlig tilstand	-	0
407	Viv Sø	-	0	2	0
408	Voerbjerg Lergrav	-	0	-	-
409	Vullum Sø	0	1	-	1
411	Ørslevkloster Sø	-	0	2	0
412	Ørum Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
413	Østerild Fjord	-	Dårlig tilstand	-	0
414	Østerå Sø	-	0	-	0
416	Fyrkat Engsø	-	Dårlig tilstand	-	-
417	Gandrup Sø	-	2	2	0
418	Hobro Vesterfjord	-	3	-	2
419	Kielstrup Sø	-	1	0	0
420	Kjellerup sø	0	0	-	1
421	Mossø	-	0	-	-
422	Sem Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
423	Udbyover sø	Dårlig tilstand	2	-	1
424	Byn	0	1	1	0
425	Fuglsang Sø	-	2	-	0
428	Gødstrup Sø	-	1	-	-
429	Holstebro Vandkraftsø	-	0	-	2
430	Husby Sø	0	0	-	0
432	Indfjorden	-	1	2	2
433	Knudmose Sø	-	0	-	0
434	Kraftsværkssøen	-	0	-	0
435	Nørre Sø	0	0	-	1
436	Ravnholt Sø	-	3	-	0
437	Rørsø	-	0	-	Dårlig tilstand
438	Sidetagsø M	-	0	-	0

439	Sidetagssø øst for Ikast	-	0	-	1
440	Sunds Sø	0	2	2	0
441	Sø v. Nissum Fjord	-	0	-	0
443	Søndersund	0	0	0	0
444	Tang Sø	0	1	0	1
445	Våd eng v. Nissum Fjord	-	Dårlig tilstand	-	1
446	Alling Sø	-	Dårlig tilstand	-	2
447	Allinggård Sø	-	0	-	0
448	Almind Sø	-	0	-	0
450	Avnsø	-	1	-	-
451	Birksø/Ry Lillesø	-	1	-	0
452	Blidsø	-	2	-	0
453	Borre Sø	-	0	-	0
455	Brassø	0	1	0	1
456	Bredvad Sø	-	0	-	0
457	Brudesø	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
458	Bryrup Langsø	Dårlig tilstand	0	0	1
461	Ellesø	2	1	-	2
462	Engetved Sø	1	2	0	2
463	Frøsø	-	0	-	-
466	Grane Langsø	-	1	-	0
467	Grauballe Mose	-	Dårlig tilstand	-	0
469	Gudensø	-	0	-	0
470	Hald Sø	0	0	0	1
471	Halle Sø	Dårlig tilstand	1	-	1
472	Hals Sø	1	0	-	1
473	Hinge Sø	Dårlig tilstand	0	1	0
474	Hummel Sø	-	0	-	2
475	Hund Sø	-	0	-	-
477	Jenskær	-	2	-	0
478	Julsø	-	2	-	0
479	Kalgård Sø	-	0	-	0
480	Karlsø	Dårlig tilstand	0	0	1
482	Knud Sø	0	0	2	0
484	Kongsø	-	2	-	0
485	Kransmose	-	Dårlig tilstand	-	2
486	Kul Sø	Dårlig tilstand	0	2	1
487	Kvind Sø	-	2	-	0
489	Langå Sø	0	Dårlig tilstand	2	Dårlig tilstand
490	Loldrup Sø	-	2	-	0
491	Lyngsø	Dårlig tilstand	2	-	2
492	Lysemose	-	0	-	-
495	Mossø	1	1	-	0
496	Mørke Mose, nord	0	2	0	2
497	Mørke Mose, syd	-	1	-	0
498	Mørksø N f. Salten Lang	-	0	-	0
499	Naldal Sø	-	0	-	0
500	Nedenskov Sø	Dårlig tilstand	1	-	0
501	Ormstrup Sø	1	0	-	1
502	Oversø	-	1	-	1
504	Ravn Sø	0	0	0	0
506	Ring Sø	-	0	-	2
507	Rævsø	-	1	-	Dårlig tilstand
508	Rødding Sø	-	2	-	0
510	Salten Langsø	0	0	-	0

511	Schoubyes Sø	-	0	-	0
512	Silkeborg Langsø midt	-	0	-	Dårlig tilstand
513	Silkeborg Langsø øst	-	0	-	0
515	Skanderborg Lillesø	Dårlig tilstand	3	-	Dårlig tilstand
516	Skanderborg Sø	1	2	0	1
517	Slåen Sø	-	0	-	2
518	Smørmose	-	2	-	1
519	Snabe Igelsø	-	1	-	0
520	Sorte Sø	-	0	-	-
521	Stejlholt Sø	-	0	-	2
522	Stigsholm Sø	0	1	-	0
523	Stormose ved Funder	-	Dårlig tilstand	-	1
526	Søbygård Sø	-	2	-	-
527	Sølvsten Damme	-	Dårlig tilstand	-	-
528	Sønder Mose	-	0	-	-
529	Tange Sø	-	0	-	2
531	Thorsø	0	0	2	0
532	Torup Sø	0	1	0	2
533	Tranevig	-	0	-	-
534	Tåning Sø	-	0	-	2
535	Uglsø	-	Dårlig tilstand	-	2
538	Vedsø, Nonbo	Dårlig tilstand	1	-	0
539	Vedsø, Rindsholm	-	1	-	1
540	Vejlbo Mose	-	Dårlig tilstand	-	-
541	Vejlsø	Dårlig tilstand	0	-	1
542	Velling Igelsø	0	0	-	1
543	Veng Sø	-	0	-	2
544	Vessø	0	0	-	Dårlig tilstand
545	Vestbirk Sø	1	1	-	2
546	Viborg Nørresø	-	1	-	-
547	Viborg Søndersø	-	0	-	-
548	Vintmølle Sø	-	0	0	0
549	Vrads Sande Sø	-	1	-	Dårlig tilstand
550	Vrold Sø	-	0	-	1
552	Væng Sø	-	2	-	-
553	Ørn Sø	Dårlig tilstand	1	0	1
555	Bogens Sø	0	0	-	0
556	Dråby Sø	0	2	-	0
558	Dystrup Sø	Dårlig tilstand	Dårlig tilstand	-	-
559	Fuglsø	-	Dårlig tilstand	-	-
561	Gjesing Mose	-	Dårlig tilstand	-	-
564	Løvenholm Langsø	-	0	-	2
567	Ramten Sø	Dårlig tilstand	1	-	0
568	Rugård Nørresø	0	1	-	1
569	Rugård Søndersø	0	2	-	2
570	Rugård Østersø	-	1	-	-
571	Skafø Sø	-	2	-	0
574	Stubbe Sø	-	0	-	0
576	Tronholm Sø	-	1	-	-
577	Ulstrup Langsø	1	0	-	2
578	Vallum Sø	-	0	-	2
579	Øje Sø	0	0	-	-
580	Agri Sø	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
582	Brabrand Sø	-	Dårlig tilstand	-	2
583	Egå Engsø	-	0	-	0

584	Geding Sø	-	0	-	Dårlig tilstand
586	Lading Sø	0	2	2	1
587	Stilling-Solbjerg Sø	Dårlig tilstand	1	-	0
588	Stormose v. Mundelstrup	-	0	-	2
589	Tillerup Sø	0	0	2	Dårlig tilstand
591	Tåstrup Sø	0	1	0	0
592	Årslev Engsø	-	2	-	1
593	Ejstrup Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
594	Elværk Sø	-	0	-	1
595	Ensø	0	2	0	0
596	Fibo Sø	-	0	-	2
597	Hampen Sø	0	2	-	0
598	Hastrup Sø	-	0	-	0
599	Hestholm Sø	-	0	-	0
600	Hjortlund Sø	-	2	-	-
601	Kul Sø, Troldhede	-	1	-	0
602	Kulsø, Nr. Snede	0	1	-	1
604	Mellem dyb - Vest Stadil Fjord	1	2	1	2
605	Mes Sø	-	1	-	0
606	Neder Sø	-	0	-	0
607	Nordreby - Vest Stadil Fjord	-	0	-	2
608	Nymindestrømmen 1	-	Dårlig tilstand	-	-
609	Nymindestrømmen 2	-	0	-	-
610	Nymindestrømmen 3	-	1	-	-
612	Nymindestrømmen 5	-	Dårlig tilstand	-	-
613	Rørbæk Lillesø	-	0	-	-
615	Rørbæk Sø	Dårlig tilstand	0	-	1
616	Sjap Sø 2 på Tipperne	-	Dårlig tilstand	-	-
617	Sjap Sø 2 på Værnenge	-	Dårlig tilstand	-	-
618	Sjap Sø på Tipperne	-	0	-	-
619	Sjap Sø på Værnenge	-	Dårlig tilstand	-	-
620	Skænken Lillesø	-	Dårlig tilstand	-	-
621	Skænken Sø	-	0	-	0
622	Stadil Fjord	-	0	2	0
623	Svanholm Sø	-	1	-	0
626	Sø i Tøsbj Mose	-	Dårlig tilstand	-	-
627	Sø syd for Østerhestholm	-	2	-	0
628	Sø v. Kulgården	-	2	0	0
629	Sø v. Kærballégård	-	Dårlig tilstand	-	0
630	Sø v. Lønborg Gård	-	Dårlig tilstand	-	1
632	Søby Sø	0	0	0	0
633	Søbylejet v. 13	-	0	-	0
634	Søbylejet v. 27	-	0	-	0
635	Søbylejet v. 31	-	2	-	0
636	Søbylejet v. 32	-	2	-	0
637	Søbylejet v. 33	-	0	-	0
638	Søbylejet v. 38	-	0	-	0
639	Søbylejet v. 5	-	0	-	2
640	Søbylejet v. 9	-	1	-	0
641	Søndreby - Vest Stadil Fjord	-	3	-	0
642	Tim Enge	-	0	-	0
645	Vestereng	-	3	-	0
646	Værn Sande	-	2	-	1
647	Øster Hestholm Sø	-	0	-	0
650	Bygholm Sø	-	0	-	2

651	Dallerup Sø	-	1	-	2
655	Nørrestrand	-	1	-	-
656	Tebstrup Sø	1	0	0	0
657	Torp Sø	-	1	-	0
658	Avnsø v. Svebølle	-	0	-	Dårlig tilstand
659	Bliden	-	2	-	-
660	Brændeløkke Dam	-	0	-	0
661	Dybesø	1	0	-	0
662	Dyssemose	Dårlig tilstand	2	-	Dårlig tilstand
663	Etdam	-	1	-	2
664	Flyndersø	-	0	-	0
665	Grevens Sø	-	0	-	0
666	Gudmindrup Mose	-	0	-	0
669	Højby Sø	0	1	-	2
670	Krageø Sø	-	Dårlig tilstand	-	0
671	Løgtved 1	-	2	-	0
672	Løgtved 2	-	0	-	2
673	Madesø	-	1	-	2
674	Rajemose	0	1	-	1
675	Saltbæk Vig	-	Dårlig tilstand	-	0
676	Skarresø	0	0	-	1
680	Sømose	-	Dårlig tilstand	-	-
681	Tidam	-	2	-	0
682	Tissø	0	0	2	0
683	Alsønderup Enge	-	Dårlig tilstand	-	2
684	Arresø	Dårlig tilstand	1	Dårlig tilstand	1
685	Avnsø v. Kirke Hvalsø	-	0	-	-
687	Buesø	Dårlig tilstand	2	2	2
688	Buresø	-	1	-	-
691	Darup Grusgravssø øst	-	0	-	-
692	Ellesø	-	0	-	-
693	Ellinge Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
694	Eskilsø Rørmose	-	0	-	0
695	Favrholm Sø	0	2	-	0
696	Frederiksborg Slotssø	-	Dårlig tilstand	-	-
697	Fuglesø, Bognæs	-	3	-	-
698	Fuglesø, Stenløse	-	2	-	-
699	Gundsømagle Sø	Dårlig tilstand	2	1	Dårlig tilstand
700	Hakkemose	-	1	-	0
703	Holløse Bredning	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
704	Hovvig	-	Dårlig tilstand	-	0
706	Kamstrup Grusgravssø	-	2	-	-
708	Knapsø	0	1	2	1
709	Kornerup Sø	2	2	-	2
710	Langebjerg Gravssø	0	1	-	0
712	Lille Kattinge Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
713	Løjesø	-	0	-	-
714	Maglesø v. Brorfelde	1	0	1	0
716	Porsemose	-	-	-	0
717	Ramsø	-	2	-	-
718	Selsø Sø	-	2	-	-
720	Skenkelsø Sø	-	3	-	-
722	Smørmose	0	3	-	-
723	Solbjerg Engssø	-	Dårlig tilstand	-	0
724	Store Gribssø	-	1	Dårlig tilstand	0

725	Store Kattinge Sø	-	Dårlig tilstand	-	-
726	Stormosen	-	0	-	2
727	Strødam Engsø	-	2	-	-
728	Strøllille Gravsø	-	0	-	-
729	Svogerslev Sø	-	Dårlig tilstand	-	2
730	Søndersø	Dårlig tilstand	0	0	2
731	Teglgård Sø	-	1	-	1
732	Torbenfeld Sø	Dårlig tilstand	Dårlig tilstand	-	2
736	Veksømosø Sø	-	0	-	-
739	Bagsværd Sø	0	0	0	2
740	Bastrup Sø	1	0	0	1
741	Birkerød Sø	-	2	-	-
742	Bondedam	Dårlig tilstand	0	-	1
744	Bøgeholm Sø	1	2	-	1
745	Bøllemosø	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
746	Damhus Sø	0	0	2	0
748	Donse Storedam	0	1	-	1
749	Emdrup Sø	Dårlig tilstand	1	-	2
751	Esrup Sø	1	1	2	1
752	Farum Sø	0	0	2	1
754	Furesø	1	0	1	0
756	Gentofte Sø	0	0	0	0
757	Gurre Sø	0	0	-	0
758	Hornbæk Sø	-	1	-	0
760	Hørsholm Slotssø	-	0	-	0
761	Kastelsgraven	-	2	-	0
762	Klaresø	-	0	-	0
763	Kobberdam	-	3	-	0
765	Lillesø	-	0	-	0
766	Lyngby Sø	Dårlig tilstand	2	0	2
767	Løgsø	-	1	-	0
774	Peblingesø	0	0	0	0
775	Sankt Jørgens Sø Nord	-	1	-	1
776	Sankt Jørgens Sø Syd	1	1	1	Dårlig tilstand
777	Sjælsø	-	2	-	0
779	Skåningedam	-	0	-	0
780	Sortedams Sø Nord	2	2	1	0
781	Sortedams Sø Syd	0	0	-	0
782	Sortesø	-	0	-	0
783	Store Hulsø	-	0	-	0
785	Store Stubbesø	-	1	-	0
786	Søllerød Sø	-	3	-	Dårlig tilstand
788	Utterslev Mose	0	2	0	Dårlig tilstand
789	Vejlesø	-	2	-	-
791	Birkedam	-	0	-	1
792	Bjerrede Sø	-	2	-	0
793	Borup Sø	0	0	-	Dårlig tilstand
794	Dalby Sø	-	2	-	-
796	Ejlemade Sø	0	2	0	2
799	Flintesø	1	0	-	1
800	Fæstningskanalen midt	-	1	-	-
801	Fæstningskanalen nord	-	0	-	-
802	Fæstningskanalen syd	-	Dårlig tilstand	-	-
805	Gjorslev Møllesø	0	1	-	0
808	Grønjordssø	-	2	-	2

809	Hejresø	-	0	-	-
810	Holmesø	-	1	2	1
811	Jægersø	-	2	-	0
812	Karlstrup Sø	-	0	-	0
813	Kimmerslev Sø	0	2	-	2
814	Klydesø	-	0	-	0
815	Lille Vejlesø	-	0	-	1
816	Maglebæk Sø	-	2	-	1
821	Ringebæk Sø	-	1	-	1
823	Skovbakke Sø	-	1	-	2
825	Stubbesø	-	0	2	1
826	Tueholm Sø	-	0	-	-
827	Ulse Sø	0	2	2	0
828	Vallensbæk Sø	1	1	-	0
830	Bavelse Sø	Dårlig tilstand	1	-	2
832	Blødemade Sø	-	1	-	1
834	Bonderup Mose	-	0	-	-
835	Borremsen	-	0	-	-
837	Bromme Lillesø	Dårlig tilstand	0	2	0
838	Bromme Maglesø	-	0	-	0
841	Engsø v. Jystrup	-	Dårlig tilstand	-	-
843	Flasken	-	1	-	1
844	Flintinge Mose, vest	-	-	-	0
845	Gisselfeld Sø	-	0	-	-
846	Glumsø Sø	-	3	-	-
847	Gyrstinge Sø	Dårlig tilstand	0	-	0
848	Gødstrup Engsø	-	0	-	-
849	Gørlev Sø	2	1	0	2
850	Haraldsted Langsø	Dårlig tilstand	0	-	0
851	Haraldsted Lillesø	0	2	-	0
852	Hejrede Sø	0	2	0	0
854	Hulemosen	2	0	-	1
856	Hvidsø	-	0	-	0
858	Jystrup Sø	-	1	-	Dårlig tilstand
861	Kongskilde Mølløsø	-	2	-	0
863	Langedam v. GisselfeldN	-	0	-	-
864	Lejsø	-	3	-	-
867	Magleby Lung	-	0	-	Dårlig tilstand
868	Maribo Søndersø	0	0	0	0
869	Mortenstrup Sø	0	1	-	2
870	Mølløsø, Falster	0	2	-	1
871	Nakskov Indrefjord	-	0	-	2
872	Nielstrup Sø v. Bregentved	0	0	-	Dårlig tilstand
873	Nysø v. Slagelse	-	2	-	0
874	Nørremose	-	1	-	Dårlig tilstand
875	Nørresø ved Maribo	-	0	-	1
876	Omø Sø	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
878	Pedersborg Sø	Dårlig tilstand	0	-	2
882	Rosengård sø	2	1	2	2
883	Røgbølle Sø	1	1	-	0
884	Sivdam	-	Dårlig tilstand	-	-
885	Skage Sø	-	0	-	-
887	Skjoldnæsholm Gårdsø	-	3	-	-
888	Skudeløbet	-	0	-	2
889	Sorø Sø	-	0	-	0

890	Strandby Sø	-	0	-	-
893	Svenstrup Lergrav	-	0	-	-
894	Sø N. for Nakskov	-	0	-	Dårlig tilstand
895	Sø v. Bromme	-	0	-	0
896	Sø v. Døjringe	-	1	-	Dårlig tilstand
897	Sø v. Kalø Grå	-	Dårlig tilstand	-	-
898	Tårnholm Sø	-	0	-	-
899	Søgård Sø v. Herlufmagle	Dårlig tilstand	2	2	0
903	Sørup Sø v. Veterslev	-	2	-	Dårlig tilstand
904	Søtorup Sø	-	3	-	1
907	Tuel Sø	Dårlig tilstand	2	-	0
908	Tystrup Sø	0	1	-	2
909	Ulvsmose	-	2	-	-
910	Valsøllille Sø	-	1	-	0
911	Vedde Sø	-	0	-	2
912	Vedsø vest for Sorø	-	2	-	0
913	Vesterborg Sø	Dårlig tilstand	0	0	1
914	Virket Sø	Dårlig tilstand	1	0	2
915	Aborresø	-	1	-	Dårlig tilstand
919	Busemarkø Mose	-	1	-	-
922	Hestofte Sø	-	0	-	-
924	Hunosø	-	0	-	Dårlig tilstand
925	Liselund Søer 5 (Skriversøen)	-	2	-	0
926	Maglemosen	-	Dårlig tilstand	-	-
927	Snesere Sø	0	2	2	1
928	Stengård Sø	-	2	-	Dårlig tilstand
930	Store Geddesø	-	0	-	Dårlig tilstand
931	Strandholm Sø	-	2	-	-
932	Sø N. for Stege	-	0	-	0
933	Ugeldige-Lekkende Sø	Dårlig tilstand	0	0	2
934	Bastemose	0	0	-	0
938	Dammemose	-	0	-	-
940	Hammersø	-	1	-	-
941	Hundsemyre	-	Dårlig tilstand	-	Dårlig tilstand
942	Kaolingraven	-	0	-	0
944	Pyritsøen	-	0	-	0
946	Snorrebakke Sø	-	0	-	0
947	Spællinge Mose	-	0	-	0
950	Ølene	-	0	-	2
952	Åremyre	-	2	-	1
954	Grusgravssø ved Rødekre 1	-	3	-	-
959	Hjulsø	-	Dårlig tilstand	-	0
960	Hostrup Sø	2	0	0	0
962	Klæggrav i Margrethe Kog	-	1	-	0
963	Kruså Møllesø	0	1	0	1
965	Lille Søgård Sø	-	0	-	0
	Lunderup Sø (råstofsø NV for Rødekre)				
967	G21)	-	2	-	1
968	Nørresø ved Tønder	-	2	-	-
970	Ralsøen (råstofsø SV for Rødekre G30)	0	0	-	0
971	Rudbøl Sø	-	Dårlig tilstand	-	0
972	Råstofsø NØ for Rødekre (G36)	-	2	-	0
983	Saltvandssøen	-	0	-	-
984	Seifrieds Sø (Sø 232)	-	0	-	0
985	Store Søgård Sø	Dårlig tilstand	0	1	0

987	Sø 265 ved Klipleve	0	1	-	1
988	Sø i Kongens Mose	-	Dårlig tilstand	-	0
992	Uge Sø 3	-	0	-	0
995	Bygholm Vejle Vestsø	-	Dårlig tilstand	-	-
996	Bygholm Vejle Østsø	-	Dårlig tilstand	-	0
997	Grubevande	-	Dårlig tilstand	-	-
998	Færgegård Sig	-	Dårlig tilstand	-	-
999	Istrup Sø	-	0	-	-
1000	Silkeborg Langsø vest	-	0	-	Dårlig tilstand
1001	Mejlbygård Sø	-	2	-	0
2001	Sø 6766	-	Dårlig tilstand	-	0
2002	Klæggrav 1 ved Rørskifte	-	0	-	1
2003	Kongsgårde Strandsø	-	1	-	0
6068	6068	-	-	-	0
6210	6210	-	-	-	Dårlig tilstand
6339	6339	-	1	-	2
6421	6421	-	-	-	Dårlig tilstand
6433	6433	-	-	-	0
6448	6448	-	-	-	0
6449	6449	-	-	-	1
6465	6465	-	-	-	0
6471	6471	-	-	-	Dårlig tilstand
6474	6474	-	-	-	Dårlig tilstand
6475	6475	-	-	-	Dårlig tilstand
6511	6511	-	-	-	0
6512	6512	-	-	-	0
6513	6513	-	-	-	Dårlig tilstand
6535	6535	-	-	-	0
6570	6570	-	-	-	2
6572	6572	-	-	-	0
6589	6589	-	-	-	Dårlig tilstand
6640	6640	-	-	-	0
6652	Lisbjerg Mose (NAT 2000 92-1)	-	-	-	Dårlig tilstand
6664	6664	-	-	-	Dårlig tilstand
6667	6667	-	-	-	0
6671	6671	-	-	-	Dårlig tilstand
6686	6686	-	-	-	Dårlig tilstand
6688	6688	-	-	-	Dårlig tilstand
6728	6728	-	-	-	Dårlig tilstand
6736	6736	-	-	-	2
6755	Vinge Mølledam	-	-	-	Dårlig tilstand
6780	6780	-	-	-	0
6875	6875	-	-	-	0
6880	6880	-	-	-	0
7025	7025	-	-	-	0
7052	7052	-	-	-	0
7058	7058	-	-	-	0
7059	7059	-	-	-	0
7078	7078	-	-	-	2
7084	7084	-	-	-	0
7110	7110	-	-	-	0
7124	7124	-	-	-	0
7128	7128	-	-	-	0
7132	7132	-	-	-	1
7180	7180	-	-	-	0

7181	7181	-	-	-	0
7182	7182	-	-	-	0
7220	7220	-	-	-	0
7271	7271	-	-	-	1
20084	20084	-	-	-	0
35841	35841	-	-	-	0
36364	36364	-	-	-	1
36368	36368	-	-	-	0
36387	36387	-	-	-	0
36389	36389	-	-	-	2
36454	36454	-	-	-	0
36562	36562	-	-	-	0
36582	36582	-	-	-	0
36617	36617	-	-	-	0
36638	36638	-	-	-	0
36666	36666	-	-	-	0
36669	36669	-	-	-	1
36699	Strib Sø Øst	-	1	-	1
36797	36797	-	-	-	0
36799	36799	-	-	-	0
36801	36801	-	-	-	0
36823	36823	-	-	-	0
36833	36833	-	-	-	0
37023	37023	-	-	-	0
37024	37024	-	-	-	1
37025	37025	-	-	-	0
Søer i alt		189	704	130	622