

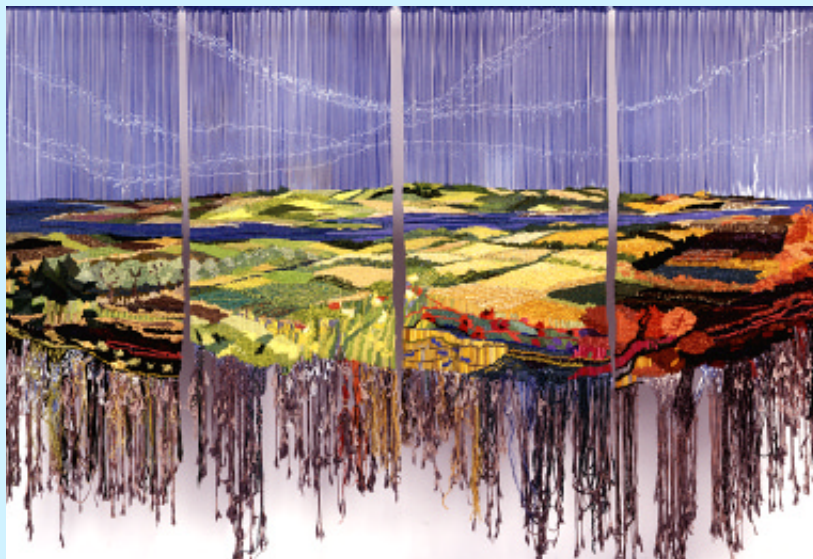


Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

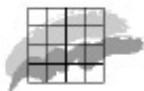
Limfjordens miljøtilstand 1985 til 2003

Sammenhæng mellem næringsstofftilførsler, klima og
hydrografi belyst ved empiriske modeller

Faglig rapport fra DMU, nr. 577



[Tom side]



Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

Limfjordens miljøtilstand 1985 til 2003

Sammenhæng mellem næringsstofftilførsler, klima og
hydrografi belyst ved empiriske modeller

Faglig rapport fra DMU, nr. 577
2006

Stiig Markager
Lars M. Storm
Colin A. Stedmon

Datablad

Titel:	Limfjordens miljøtilstand 1985 til 2003
Undertitel:	Sammenhæng mellem næringsstofftilførsler, klima og hydrografi belyst ved hjælp af empiriske modeller
Forfattere:	Stiig Markager, Lars M. Storm, Colin A. Stedmon
Afdeling:	Afdeling for Marin Økologi
Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 577
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser© Miljøministeriet
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsestidspunkt:	Maj 2006
Redaktionen afsluttet:	Rettelse 16. november 2006: På side 75, første afsnit, linie 11 er sigtdybden "4,7 m" rettet til "4,5 m" April 2006
Faglig kommentering:	Kirsten Broch, Finn Andersen, Svend Åge Bendtsen (Nordjyllands Amt); Else-Marie Platz, Bent Jensen, Jens Deding (Viborg Amt); Martha Lauersen, Flemming Gertz (Ringkøbing Amt); Bo Riemann, Henrik Fossing (Danmarks Miljøundersøgelser).
Finansiell støtte:	Rapporten er finansieret af Limfjordssamarbejdet bestående af Nordjyllands Amt, Viborg Amt og Ringkøbing Amt.
Bedes citeret:	Markager, S., Storm, L.M. & Stedmon, C.A. 2006: Limfjordens miljøtilstand 1985 til 2003. Sammenhæng mellem næringsstofftilførsler, klima og hydrografi belyst ved hjælp af empiriske modeller. Danmarks Miljøundersøgelser. 219 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 577. http://faglige-rapporter.dmu.dk Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
Sammenfatning:	Data for miljøtilstanden i Limfjorden fra 1985 til 2003 blev analyseret for sammenhænge i forhold til næringsstofftilførsler og klima. De fundne empiriske modeller er anvendt til at opstille en række scenarier for miljøtilstanden i fjorden ved ændringer i tilførsler af kvælstof og fosfor. Resultaterne viser, at der er sket en langsom forbedring af fjordens miljøtilstand i perioden som følge af reduktioner i næringsstofftilførslerne, men også at der er en betydelig tidsforsinkelse. På afgørende punkter, såsom udbredelsen af iltsvind og ålegræs, er der endnu ikke sket nogen fremgang. Tværtimod er tilstanden på disse områder forværret. Antagelig skyldes tidsforsinkelsen og den manglende effekt på udbredelsen af iltsvind og ålegræs, at der er ophobet store puljer af næringsstoffer og organisk stof i sedimentet. Scenarieregninger viser, at en reduktion af de årlige tilførsler til 12.000 tons for kvælstof og 360 tons for fosfor antagelig er et minimum for en acceptabel miljøtilstand. En yderligere reduktion er antagelig nødvendig, for at fjordens miljø kommer i balance, fx til omkring 10.000 tons for kvælstof og 300 tons for fosfor.
Emneord:	Eutrofiering, kvælstof, fosfor, empiriske modeller, scenarier, miljøtilstand, iltsvind, ålegræs, næringsstofkoncentrationer, klima, Limfjorden
Forsidefoto:	"Fra hav til hav" en Limfjordsrejse – billedtæppe på 2 x 3,5 m af tekstilkunstner Grethe Hvass 1990
Layout:	Anne van Acker
Figurer:	Lars Storm
ISBN:	978-87-7772-925-6
ISSN (elektronisk):	1600-0048
Sideantal:	219
Internet-version:	Rapporten findes kun som PDF-fil på DMU's hjemmeside http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rapporter/FR577.pdf og på Limfjordssamarbejdets hjemmeside www.limfjorden.dk
Købes hos:	Miljøministeriet Frontlinien Rentemestervej 8 2400 København NV Tel. 70 12 02 11 frontlinien@frontlinien.dk - www.frontlinien.dk

Indhold

1	Sammenfatning	5
2	Sammenfatning på engelsk (Summary in English)	8
3	Indledning	12
	3.1 Baggrund	12
4	Datagrundlag	14
	4.1 Klima	14
	4.2 Næringsstofftilførsler	15
	4.3 Miljøtilstandsparametre	17
5	Metoder	18
	5.1 Indeksering af data	18
	5.2 Opsætning af model	19
	5.3 Potentiel betydning af forklaringsvariable	19
	5.4 Udvalgelse af modeller	21
	5.5 Normalisering af koefficienter for forskelle i varians	22
6	Resultater	23
	6.1 Klima	23
	6.2 Næringsstofftilførsler	28
	6.3 Miljøparametre	34
7	Scenarier for fjordens miljøtilstand	65
	7.1 Forudsigelser ved konstant klima	67
	7.2 Scenarier for variabelt klima	73
	7.3 Halkær Bredning	74
	7.4 Sammenfatning af scenarieberegninger	75
8	Konklusion	76
9	Referencer	79
	Bilag 1 Figurer og tabeller for empiriske sammenhænge	81
	Bilag 2 Tabeller med bedste 1-parameter modeller	129
	Bilag 3 Iltsvind beregnet som areal og koncentrationer	153
	Bilag 4 Regneark: Scenarier med konstant klima	161
	Bilag 5 Regneark: Scenarier med variabelt klima	173
	Bilag 6 Datagrundlag for modeller med variabelt klima	189
	Danmarks Miljøundersøgelser	
	Faglige rapporter fra DMU	

[Tom side]

1 Sammenfatning

Denne rapport indeholder en analyse af Limfjordens miljøtilstand i perioden 1985 til 2003. Miljøtilstanden er beskrevet ud fra koncentrationer af kvælstof (totalkvælstof og uorganisk kvælstof vinter og sommer), fosfor (totalfosfor og uorganisk fosfor vinter og sommer), vandets klarhed (sigtdybde forsommer og sensommer), klorofylkoncentration (forsommer og sensommer), udbredelse af iltsvind og dybdegrænsen for ålegræs. Tilstanden er beskrevet for de syv hovedområder af fjorden samt Halkær Bredning. År til år variationen i miljøtilstanden er analyseret i forhold til en række eksterne forhold med hovedvægt på betydningen af tilførslen af næringsstofferne kvælstof og fosfor. Desuden er vejret inddraget i form af lufttemperatur, vind og indstråling. Saltholdigheden i fjorden er også medtaget som et mål for graden af vandudveksling med Nordsøen. Alle sammenhænge er analyseret ved hjælp af lineære modeller mellem hver parameter, som beskriver miljøtilstanden og samtlige eksterne parametre. Tidsforsinkelser tilbage til året før er analyseret systematisk.

Baggrunden for rapporten er et ønske om at kvantificere sammenhænge mellem tilførsler af næringsstoffer og fjordens miljøtilstand på baggrund af eksisterende data, og derefter anvende disse sammenhænge til at forudsige fjordens tilstand ved reducerede tilførsler. De fundne modeller er derfor anvendt i beregninger af fjordens tilstand ved forskellige scenarier for reduktioner i tilførslerne.

Resultaterne viser, at fjordens miljø er i langsom bedring på grund af reduktioner i tilførslerne af fosfor og kvælstof. Tilførslerne af fosfor er reduceret med omkring 869 tons per år eller ca. 69% fra 1985 til 1992 og har siden ligget konstant, når man tager hensyn til år til år variationer i afstrømningen af ferskvand. Kvælstoftilførslerne er reduceret med omkring 4.000 tons per år, ca. 20%, når man normaliserer til afstrømningen. Reduktionen starter omkring 1995 og fortsætter frem til 2003. En række år med høj afstrømning fra 1999 til 2002 har betydet, at den faktiske reduktion i tilførslerne har været noget mindre, og de positive effekter for fjordens tilstand er derfor forsinket.

Analyserne viser, at koncentrationer af både fosfor og kvælstof er faldende i fjorden, og der kan dokumenteres en sammenhæng mellem tilførsler af næringsstoffer og koncentrationer i fjorden. Den største effekt ses for koncentrationerne af uorganiske næringsstoffer. Koncentrationerne af totalkvælstof og totalfosfor er faldet mindre, antagelig fordi der er store puljer af næringsstoffer i sedimentet, som giver en betydelig tidsforsinkelse fra tilførslerne reduceres til den fulde effekt ses på koncentrationerne i fjorden. Ud fra analyserne kan denne tidsforsinkelse estimeres til mellem 4 og 8 år.

Sammen med nedgangen i koncentrationer af kvælstof og fosfor er vandet blevet klarere, og mængden af planktonalger er faldet. Sigtdybden er således steget med 8% i gennemsnit for de syv hovedområder af fjorden, mens klorofylkoncentrationen er faldet med 18%. Også for disse forbedringer kan der dokumenteres en sammenhæng til faldet i tilførsler af næringsstoffer.

På to områder er der ikke sket nogen forbedring af tilstanden. Det gælder udbredelsen af iltsvind og dybdegrænsen for ålegræs. Tværtimod er udbredelsen af ålegræs faldet, og arealet, som påvirkes af iltsvind, forøget i perioden.

Analyserne viser, at den afgørende faktor for udbredelsen af iltsvind er vejret i sommermånederne juli til september, hvor høj temperatur og indstråling samt lav vind giver udbredt iltsvind. Således kan temperaturen alene forklare 62% af år til år variationen i størrelsen af det areal, som påvirkes af koncentrationer under 4 mg O₂ per liter. Forskellen mellem det observerede areal med iltsvind og det forventede ud fra temperaturen kan tolkes som et udtryk for sedimentets iltforbrug og viser en stigende tendens fra 1989 til 1997, hvorefter det falder. Dette kan indikere, at udbredelsen af iltsvind er aftagende, og at de senere års udbredte iltsvind især skyldes meget varme somre. Der er dog også elementer i analysen, som antyder, at udbredelsen af iltsvind i først omgang stiger ved lavere tilførsler af næringsstoffer, og at en stabil reduktion i udbredelsen af iltsvind først kan forventes efter en årrække. Antagelig fordi sedimentets pulje af omsættelige organiske stoffer skal ned på et betydeligt lavere niveau. På grund af usikkerheden omkring fortolkningen af analyserne er der ikke lavet scenarier for udbredelsen af iltsvind.

Dybdegrænsen for ålegræs er faldet med omkring 50% i perioden og er nu kun godt 2 m i det meste af fjorden. Faldet er sket jævnt gennem hele perioden og i alle områder, dog er der en svag forbedring i perioden 2001 til 2003. Lav saltholdighed og vind og høj indstråling er de faktorer, som har en markant negativ effekt på udbredelsen af ålegræs. Den afgørende faktor for ålegræs skønnes at være udbredelsen af iltsvind i fjorden, og reduktionen i dybdeudbredelsen skal således ses i sammenhæng med stigningen i forekomsten af iltsvind. Ligesom for iltsvind er der ikke lavet scenarier for dybdegrænsen for ålegræs.

Vejret har en betydelig indflydelse på alle parametre, og i mange tilfælde er der en tidsforsinkelse, så vejrforholdene året før er afgørende for fjordens tilstand det følgende år. Betydningen af vejret varierer mellem parametrene, hvilket fremgår af de enkelte modeller. De mest markante effekter er, at høj temperatur sommer og efterår året før giver lavere koncentrationer af næringsstoffer og generelt bedre forhold i fjorden det følgende år. En anden markant effekt er, som tidligere nævnt, at høj temperatur og indstråling og ringe vind om sommeren giver mere udbredt iltsvind og påvirker ålegræsset negativt. En tredje markant effekt er koblingen mellem nedbør og udvaskningen af næringsstoffer. Denne fremgår ikke af modellerne, da de er baseret direkte på tilførslerne af næringsstoffer, men i *kapitel 6* er det vist, at der nu er en meget tæt kobling mellem afstrømning af ferskvand og tilførslerne af både fosfor og kvælstof til fjorden.

Miljøtilstanden i fjorden, og sammenhængen til eksterne parametre, varierer mellem de forskellige områder af fjorden. De mest problematiske forhold findes i de sydlige områder, Skive Fjord og Lovns Bredning, hvor der er udbredt iltsvind og dybdegrænsen for ålegræs er lavest. Forholdene i disse områder afviger også fra resten af fjorden ved, at der er meget høje koncentrationer af fosfor og klorofyl i

vandsøjlen i sensommeren. Det skyldes, at især fosfor afgives fra sedimentet til vandsøjlen ved iltsvind. Det bør derfor være et mål, at forholdene i disse områder forbedres, så iltsvind kun optræder sporadisk, og sæsonfordelingen af fosfor og klorofyl kommer til at ligne den i de øvrige dele af fjorden. Det vil antagelig påvirke hele fjordens tilstand positivt, hvis sedimentet i disse områder ophøre med at være en kilde for næringsstoffer pga. udbredt iltsvind. Forholdene i Nissum Bredning og Kås Bredning er mindre påvirket af eksterne tilførsler end resten af fjorden pga. nærheden til Nordsøen.

Scenarieberegningerne viser, at fjorden miljøtilstand vil forbedres ved en reduktion af næringsstofftilførslerne. Forbedringerne er begrænsede ved en reduktion fra de nuværende ca. 400 tons fosfor og 18.300 tons kvælstof per år til henholdsvis 360 tons per år og 15.000 tons per år for fosfor og kvælstof (scenario 3). Også det mest vidtgående scenario 1 med tilførsler på henholdsvis 360 tons per år og 12.000 tons per år vurderes at være i underkanten af det nødvendige, for at fjorden opnår en god økologisk tilstand. I rapporten er også medtaget et scenario baseret på, at sigtddybden skal forbedres med 25% i forhold til middelsituationen for perioden 1985 til 2003, idet 25% vurderes som minimum for, at fjordens økologiske tilstand ændres signifikant. Disse beregninger viser, at tilførslerne skal reduceres til omkring 300 tons fosfor og 9.300 tons kvælstof per år. Som et yderligere kriterium for at vurdere fjordens tilstand er anvendt sommerkoncentrationen af uorganisk kvælstof (DIN). Her viser beregninger, at kvælstoftilførslen skal reduceres til 10.500 tons per år for at bringe DIN under 2,0 $\mu\text{mol N}$ per liter i områderne Nissum, Kås, Løgstør og Thisted Bredning. En koncentration på 2,0 $\mu\text{mol N}$ per liter anses normalt for begrænsende for algevæksten. I de øvrige områder viser beregningerne, at koncentrationerne vil være højere, mellem 7 og 10 μmol per liter, ved denne tilførsel. Tilstanden i disse områder er i dag så påvirket af de tilbagevendende iltsvind, at det er vanskeligt at forudsige, hvordan de vil reagere ved en lavere tilførsel, selv om udbredelsen af iltsvind formindskes væsentligt.

I tillæg til ovenstående scenarier, som er beregnet for et år med 'normal klima', er der også lavet scenarieberegninger for Løgstør Bredning ved variabelt klima, således at man kan se effekterne af reducerede tilførsler i år med en særligt gunstig eller ugunstig vejr-situation. Tilsvarende beregninger kan laves for de øvrige områder af fjorden ud fra data, som følger med rapporten (*Bilag 6*).

2 Sammenfatning på engelsk (Summary in English)

This report contains an analysis of the environmental state of Limfjorden from 1985 through 2003. The environmental state is described from concentrations of nitrogen (total nitrogen and inorganic nitrogen during winter and summer), phosphorus (total phosphorus and inorganic phosphorus during winter and summer), transparency of the water (Secchi depth early summer and late summer), chlorophyll concentration (early summer and late summer), distribution of oxygen depletion and the depth limit of sea grass. Conditions are described for seven main compartments of the fjord and Halkær Bredning. The year-to-year variation in the environmental conditions has been analysed in relation to a number of external factors with emphasis on the significance of nutrient loading from nitrogen and phosphorous. In addition climate factors such as air temperature, wind and irradiance are included. The salinity of the fjord has also been included as an indicator of the degree of water exchange with the North Sea. All relations have been analysed by means of linear models between each parameter that describes the environmental state and all external parameters. Time lag back to the year before has been analysed systematically.

The background for the report is a need to quantify relations between supplies of nutrients and the environmental state of the fjord based on existing data and to utilise these relations to predict the environmental state at reduced loads. The established models have therefore been applied in calculations of the state of the fjord in different scenarios for reductions in loadings.

The results show that the environment of the fjord is slowly recovering because of cuts in nitrogen and phosphorus loads. The phosphorus supply has been reduced with 869 tonnes/year or approximately 69% from 1985 to 1992 and has hereafter been constant when year-to-year variations in freshwater runoff are being taken into account. The nitrogen supplies have been reduced with about 4,000 tonnes/year, approximately 20%, when normalising to runoff. This reduction began in 1985 and has continued to 2003. A number of years with elevated runoff from 1999 to 2002 has resulted in the actual cut in loadings being less and therefore the positive effects on the environmental state of the fjord have been delayed.

The analyses show that concentrations of both nitrogen and phosphorus are decreasing in the fjord, and relationships between nutrient supplies and concentrations in the fjord are documented. The largest effect is seen for concentrations of inorganic nutrients. The concentrations of total nitrogen (TP) and total phosphorus (TP) have decreased less and this is probably due to the presence of large pools of nutrients in the sediment. These nutrient pools cause a significant time lag from the reduction in loading until the full effect is seen on the concentrations in the fjord. The analyses show that this time lag can be estimated to between 4 and 8 years.

Along with the decreased concentrations of nitrogen and phosphorus the water transparency has increased and the amount of planktonic algae has decreased. The Secchi depth has increased 8% on average for the seven main compartments of the fjord, while the chlorophyll concentration has decreased 18%. In addition, direct relationships were found between these improvements and the cuts in nutrient loadings.

Two environmental parameters were found not to have improved during the study period: distribution of oxygen depletion and the depth limit of sea grass. On the contrary, the distribution of sea grass has decreased, and the area that is affected by oxygen depletion has increased through the period.

The analyses show, that the key factor determining the extent of oxygen depletion is the weather during the summer months July through September, where high temperatures and irradiance coupled with low wind cause severe oxygen depletion. In this way, the temperature alone can explain 62% of the year-to-year variation in the extent of the area that is affected by concentrations below 4 mg O₂ per litre. The difference between the observed area with oxygen depletion and the expected area, when related to temperature, can be interpreted as an expression of oxygen consumption of the sediment and this shows an increasing trend from 1989 to 1997, where after it decreases. This indicates that the area of oxygen depletion is decreasing, and that the latest years with severe oxygen depletion is mainly due to the very warm summers. However, there are other elements in the analyses indicating that the area of oxygen depletion can be expected to initially increase during reductions in loadings, and that a consistent reduction of the extent of oxygen depletion cannot be expected until after several years, when the sediment pools of organic matter have been reduced significantly. Because of the uncertainty regarding the interpretation of these analyses, no scenario calculations have been made for oxygen depletion.

The depth limit of sea grass has decreased about 50% during the period, and now the depth limit is only 2 m in most parts of the fjord. The decline has come evenly throughout the period and in all areas, however, there is a slight improvement from 2001 to 2003. Low salinity and wind and high irradiance are factors that have a profound negative effect on the extension of sea grass. The determining factor for sea grass is thought to be the extent of oxygen depletion in the fjord, and therefore the reduction of the depth limit must be seen in relation to the presence of oxygen depletion. As for oxygen, no scenarios for the depth limit of sea grass were made.

The climate has a significant influence on all parameters, and in many cases there is a time lag so that weather conditions the year before are determining the state of the fjord the following year. The importance of the weather varies between the parameters, which is seen in the specific models. The most profound effect is that high temperatures during summer and fall the year before cause lower concentrations of nutrients and generally improved conditions in the fjord the following year. Another important effect is, as mentioned previously, that high temperatures and irradiance and low wind during the summer

cause more oxygen depletion and affect the sea grass negatively. There is also the effect of the coupling between precipitation and the depletion of nutrients. This effect is not included in the models, because these are based on the nutrient loadings directly, but in Chapter 6 a close relationship between runoff and supply of both nitrogen and phosphorus to the fjord is shown.

The environmental state of the fjord, and the relation to external parameters, varies between the different areas of the fjord. The most problematic conditions are found in the southern parts, Skive Fjord and Lovns Bredning, where there is extensive oxygen depletion and the depth limit of sea grass is the lowest. The conditions in these areas also deviate from the rest of the fjord by having very high concentrations of phosphorus and chlorophyll in the water column in the late summer. This is because phosphorous, in particular, is released from the sediment to the water column during anoxia. One target in these areas should therefore be improvements of conditions, so that oxygen depletion only occurs rarely and that the seasonal distribution of phosphorus and chlorophyll will follow the pattern seen in the remaining part of the fjord. It will probably affect the state of the whole fjord in a positive way, if the sediment in these areas ceases to act as a nutrient source because of extensive oxygen depletion. The conditions in Nissum Bredning and Kås Bredning are less affected by external supplies than the rest of the fjord due to the proximity of the North Sea.

The scenario calculations show that the environmental state of the fjord will be improved by a reduction of nutrient loadings. The improvements are limited at a reduction from the present values of approximately 400 tonnes phosphorus and 18,300 tonnes nitrogen per year to 360 tonnes/year and 15,000/year respectively for phosphorus and nitrogen (Scenario 3). Also the most extensive scenario (Scenario 1) with supplies of 360 tonnes/year and 12,000 tonnes/year respectively, is thought to be insufficient to improve the ecological conditions of the fjord. The report includes a scenario based on an improvement of the Secchi depth with 25% in relation to the mean situation from 1985 to 2003, because 25% seems to be a minimum to improve the ecological state of the fjord significantly. These calculations show that the loadings must be reduced to about 300 tonnes phosphorus and 9,300 tonnes nitrogen per year. As a further criterion to evaluate the state of the fjord, summer concentrations of inorganic nitrogen have been used. Here calculations show the nitrogen loading must be reduced to 10,500 tonnes/year in order to bring concentrations below 2,0 $\mu\text{mol N}$ per litre in the areas Nissum, Kås, Løgstør and Thisted Bredning. A concentration of 2,0 $\mu\text{mol N}$ per litre is normally considered to be limiting for algae growth. In the other areas, the calculations show that the concentrations will be higher, between 7 and 10 $\mu\text{mol N}$ per litre, at this level of loading. The situation today is that these areas are so affected by the reoccurrence of oxygen depletion events that it is difficult to predict how they will respond to a reduced nutrient load, when the extent of oxygen depletion is reduced significantly.

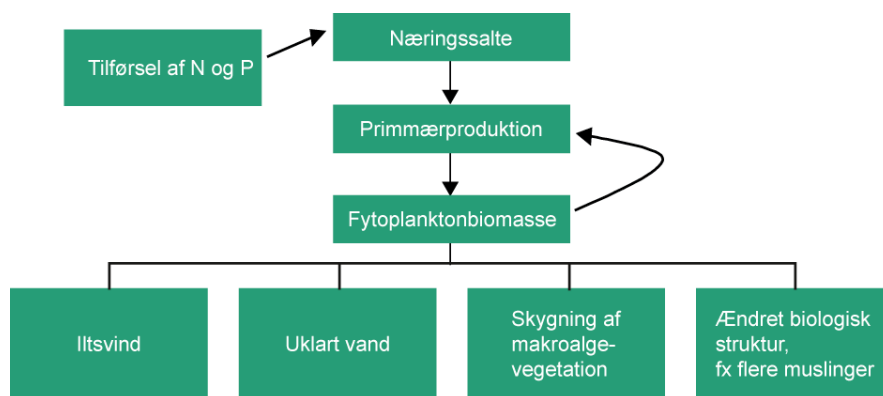
In addition to the above-mentioned scenarios, which are calculated for years with a 'normal climate', scenario calculations for Løgstør

Bredning with variable climate forcing have also been made. The effects are visualized from reduced loadings in years with a particular favourable or unfavourable weather condition. Similar calculations can be made for the other areas of the fjord from data that are included in this report.

3 Indledning

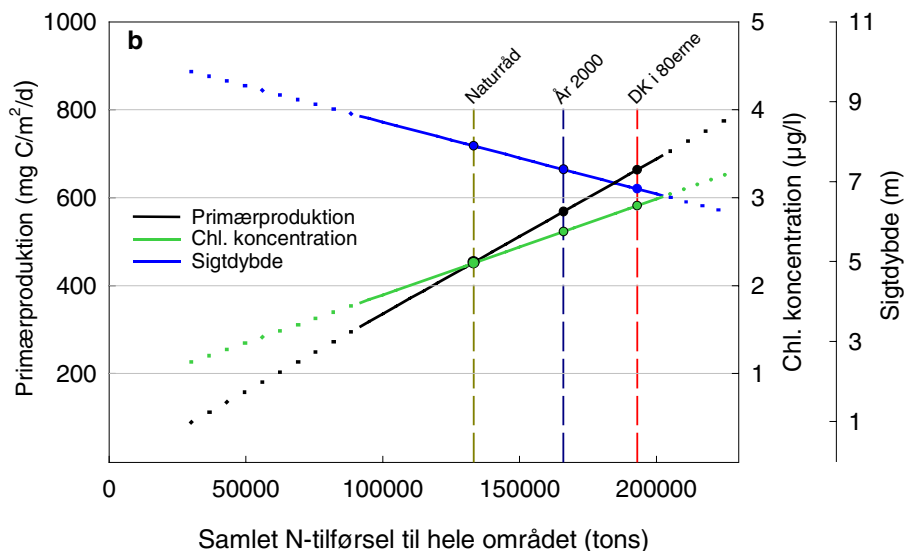
3.1 Baggrund

Limfjorden er påvirket af tilførsler af næringsstoffer fra det omgivne land, fra luften og fra Nordsøen og Kattegat. Tilførslerne har et niveau, som påvirker miljøet negativt. De umiddelbare gener er fx uklart vand, iltsvind, nedsat udbredelse af ålegræs og generende forekomster af hurtigtvoksende makroalger som fx søsalat. Processen sættes i gang, fordi en øget tilførsel af næring giver højere koncentrationer af næringsstoffer i vandet, som igen stimulerer planktonalgernes vækstrate (Figur 3.1). Højere vækstrater giver en højere koncentration af planktonalger i vandet, hvilket har en række afledte effekter, som påvirker miljøtilstanden negativt. Vandet bliver mere uklart, og der falder mere organisk stof ned på bunden. Når vandet bliver uklart, er der mindre lys, som når ned til bunden, og ålegræssets udbredelse bliver derfor mindre. Den øgede mængde af organisk stof, som når bunden, giver et større forbrug af ilt. Iltsvind opstår derfor hurtigere og dækker større områder. Flere planktonalger i vandet giver også mere føde til dyr, som lever af at filtrere vandet, hvilket primært er blåmuslinger i Limfjorden. Det er uklart, om udbredelsen af blåmuslinger har en negativ effekt på forekomsten af bundlevende fisk, fx ved at fjerne fiskeæg eller æg og larver af det zooplankton, som fiskeynglen lever af. Eutrofieringsprocessen er vist skematisk på Figur 3.1.



Figur 3.1 Skematisk oversigt over eutrofiering i marine områder.

En afgørende forudsætning for en god forvaltning af fjorden er, at man kan kvantificere sammenhængen mellem tilførsler af næringsstoffer og miljøets tilstand. Dette projekts formål er at etablere sådanne sammenhænge, således at man kan beregne miljøtilstanden ved en given tilførsel af næringsstoffer, se Figur 3.2 for eksempel.



Figur 3.2 Eksempel fra Kattegat på beregning af miljøtilstanden ud fra empiriske modeller for sammenhængen mellem miljøtilstand og kvælstoftilførsel (Markager & Storm 2003).

Projektet er sat i gang på initiativ af Limfjordssamarbejdet og er et af elementerne i det faglige grundlag for en ny handlingsplan for fjorden. Det primære formål er som nævnt at opstille modeller, som kan beskrive effekterne af ændrede næringsstoffølørsler. Disse modeller er beskrevet i *kapitel 7* og vedlagt som *Bilag 4* og *5*. De er endvidere vedlagt som 2 regneark (Excel-filer), som kan anvendes til yderligere beregninger. Ud over det primære formål indholder rapporten en analyse af udviklingen i Limfjordens miljøtilstand i perioden 1985 til 2003 og viser en række årsagssammenhænge mellem næringsstoffølørsler, klima og miljø. Disse sammenhænge kan, udover at give ny faglig indsigt om årsagssammenhænge, anvendes i den fremtidige monitoring af fjorden, idet de kan anvendes til at forklare klimatiske effekter på overvågningsresultaterne. Derved kan man beregne en række klimakorrigerede indeks, som er mere følsomme for ændringer i fjordens miljøtilstand end de oprindelige overvågningsdata.

I analysen er anvendt overvågningsdata indsamlet over 20 år. Desuden indgår klimadata og data for tilførsel af næringsstoffer, både fra land og ved atmosfærisk deposition. En lang række medarbejdere ved amterne, afdelinger ved DMU og andre institutioner, har igennem mange år bidraget til at tilvejebringe disse data, og det er kun takket være deres omfattende arbejde, at en analyse som denne er mulig. Vi vil gerne takke alle disse personer for deres indsats.

Til slut vil vi påpege, at en analyse som denne ikke på nogen måde er fuldstændig. Det foreliggende datamateriale er så omfattende, at vi fra starten har måtte prioritere og kun har anvendt nogle af de mulige variable til beskrivelse af fjordens miljøtilstand. Da projektet indgår i en forvaltningsmæssig proces, har der været klare tidsrammer, som har gjort denne prioritering nødvendig. Vi håber, at nærværende analyser både vil opfylde deres forvaltningsmæssige formål, og bidrage med ny faglig viden om fjorden, som kan anvendes fremover i en forskningsmæssig sammenhæng.

4 Datagrundlag

Rapporten er baseret på miljødata indsamlet af de tre amter i Limfjordssamarbejdet, Ringkøbing Amt, Viborg Amt og Nordjyllands Amt, samt klimadata. Miljødata findes tilbage til 1982, mens klimadata kun når tilbage til 1984.

Alle data er kvalitetssikret i samarbejde med Limfjordssamarbejdet. Åbenlyst forkerte værdier er udeladt. Ligeledes er data indsamlet under meget afvigende forhold, fx i år med isvintre, udeladt.

4.1 Klima

Klimadata omfatter temperatur, vind, indstråling, NAO (North Atlantic Oscillation) og salinitet og indgår som forklaringsvariable (uafhængige variable) i analyserne (Tabel 4.1). Temperatur (Temp) er målt ved Aalborg Lufthavn som middeltemperatur pr. måned (°C). Solindstrålingen ('Rad') er fra 1988 målt ved Hornum ca. 20 km sydøst for Løgstør som månedssum af global solindstråling (MJ/m²). I årene 1984-1987 er data for solindstråling beregnet ud fra en lineær sammenhæng til tilsvarende målinger ved Højbakkegård ved Tåstrup ($r^2 = 0,97$). Indeks for NAO er taget fra hjemmesiden for University of East Anglia (http://www.cru.uea.ac.uk/~timo/projpages/nao_update.htm).

Data for vindhastigheden stammer fra Aalborg Lufthavn. Dagsmålinger af den resulterende vindhastighed (m/s) er opløftet i 3. potens og midlet pr. måned (Vind³). Vinden i 3. potens er anvendt, fordi den tilnærmet repræsenterer den energi, som afsættes på vandoverfladen og medvirker til omrøring af vandsøjlen. I forbindelse med analysen af iltsvind er der desuden anvendt indeks baseret direkte på vindhastigheden og et indeks som beskriver om vindhastigheden er tilstrækkelige til at udløse en fuld omrøring af vandsøjlen (vindhastighed > 6 m/s (Lign. 4.1)). Dette indeks, Vind_Kat indeks, sætter vindhastigheder < 4 m/s til 1. Vindhastigheder fra 4-6 m/s gradueres lineært til en værdi mellem 1 og 0, mens større vindhastigheder sættes til 0.

Lign. 4.1

Vind_Kat = 1 (for vind < 4 m/s)

Vind_Kat = 1 - ([Vind - 4]/[6 - 4]) (for vind fra 4-6 m/s)

Vind_Kat = 0 (for vind > 6 m/s)

Saliniteten (Salt) er medtaget som en 'klimavariabel', der udtrykker graden af vandudveksling med Nordsøen. I nogle indledende beregninger prøvede vi at anvende modelberegninger for vandudveksling, men uden at opnå konsistente resultater. Vi valgte derfor at anvende salinitet som et mål for graden af vandudveksling med Nordsøen. Salinitet er en direkte målt parameter, hvilket gør, at den er mindre usikker. Samtidig er den tilgængelig i fremtiden uden at der udføres

en hydrodynamisk modellering. Indeks for salinitet er beregnet ud fra middelværdien for hele vandsøjlen fra CTD-målinger.

Nedbørsdata, i form af arealvægtede månedssum (mm), har også været tilgængelige, men er ikke inkluderet i analyserne (se *afsnit 6.1.6*). Disse data er genereret af Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) og leveret af Limfjordssamarbejdet.

4.2 Næringsstofftilførsler

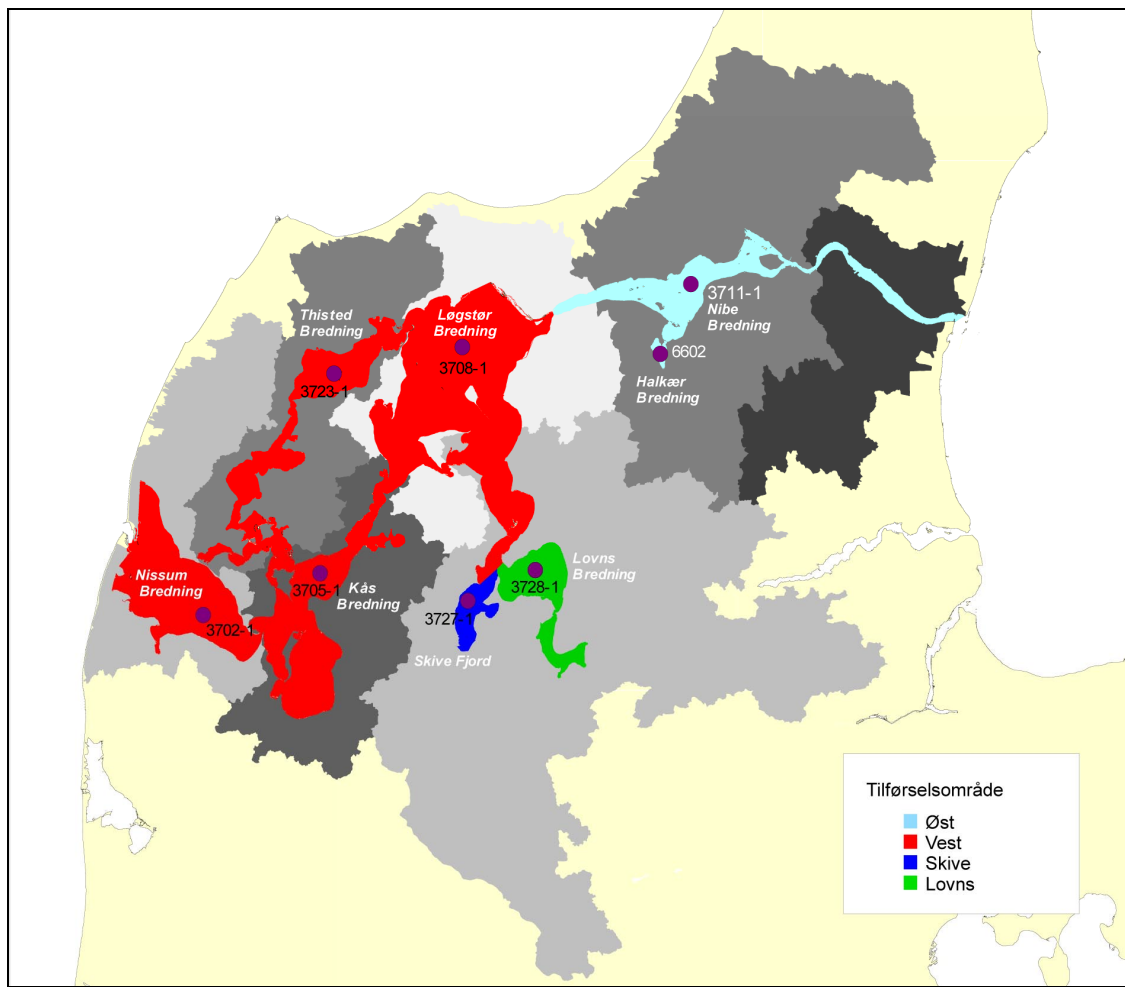
Tilførsler af næringsstoffer til fjorden er beregnet som månedlige værdier for tilførsel af kvælstof og fosfor fra land, enten direkte eller via vandløb. Metoderne til beregning af stofftilførsel fra det samlede opland er ændret gennem perioden. Ændringerne vedrører hovedsageligt valg af referencevandløb samt hvorvidt, der er brugt arealspecifikke tal for de umålte oplande eller vandføringsvægtede stofkoncentrationer. Der er ikke lavet genberegning af tidligere perioder. Generelt bygger beregningerne på målinger i knap 50% af oplandet, og de umålte oplande er i hele perioden beregnet vha. kildeopsplittingsmetoden. Beregningerne er lavet af Limfjordssamarbejdet og følger de tekniske anvisninger for det nationale overvågningsprogram.

Vi har valgt at opdele tilførslerne på fire områder (*Figur 4.1*). Disse er; "Øst" som inkluderer Nibe og Halkær Bredning, "Skive" som kun dækker Skive Fjord, "Lovns" som er tilførsler til Hjarbæk Fjord og Lovns Bredning og "Vest" som inkluderer alle områder vest for Aggersund. Det betyder, at tilførsler til "Skive" og "Lovns" også er inkluderet i "Vest" ud fra den betragtning, at det der løber ud i fx Skive Fjord potentielt kan fortsætte ud i Løgstør og Thisted Bredning. Opdelingen er foretaget i samarbejde med Limfjordssamarbejdet ud fra en vurdering af hydrografien i området og en vurdering af hvilke tilførsler, som er tættest koblet til miljøtilstanden i fjorden. De efterfølgende beregninger har vist, at også Nibe Bredning primært er påvirket af tilførslerne til den vestlige del af fjorden, se *afsnit 6.3.1*.

Tilførslerne er opgjort som tilførsler fra det omgivende land til fjorden. Nogle tilførsler sker til lukkede dele af fjorden, fx til Hjarbæk Fjord, og der sker en vis fjernelse eller tilbageholdelse af næringsstoffer i disse lukkede dele, således at den mængde, som tilføres de åbne dele af fjorden, reelt er mindre end angivet. Der kan ikke korrigeres for disse forhold, da vi ikke har data for denne reduktion. Den vurderes ikke at have nogen væsentlig betydning for de beregnede tidsserier af tilførslerne.

Kvælstof er summen af tilførsler fra land samt den atmosfæriske deposition. Atmosfærisk kvælstofdeposition er baseret på våd- og tørdeposition fra Ulfborg, Hansted og Sepstrup. Den månedlige fordeling er skaleret i forhold til den modelberegnete deposition til hele Limfjorden i 2000. Disse beregninger er udført af Thomas Ellermann, Afd. for Atmosfærisk Miljø (se fx *Ellermann 2005*).

Afstrømningsdata har også været tilgængelige, men har ikke været anvendt i de egentlige analyser pga. korrelation til tilførsler (se *afsnit 6.1.6*).



Figur 4.1 Kort over Limfjorden med de fire overordnede tilførselsområder og de 8 hovedstationer, som har lange tidsserier. Oplandsområder på land er markeret med grå farvetoner.

Tabel 4.1 Oversigt over tilgængelige forklaringsvariable fra 1984-2003. Variable mærket med * benyttes ikke direkte i analyserne.

	Forklaringsvariabel	Temporal opløsning	Spatiel opløsning
Klima	Temperatur (° C)	Måned	Hele fjorden
	Vind (m/s)	Dag	Hele fjorden
	Vind ³ (m/s) ³		
	Vind kategoriseret		
	Solindstråling (MJ/m ²)	Måned	Hele fjorden
	NAO	Måned	Nordeuropa
	Nedbør* (mm)	Måned	Hele fjorden
	Afstrømning* (10 ⁶ m ³)	Måned	Bassin
Næringsstof	Kvælstof, N (ton)	Måned	Bassin
	Fosfor, P (ton)	Måned	Bassin
	Atmosfærisk deposition af kvælstof (ton)	Måned	Hele fjorden (er fordelt pr. areal)
Stoftransport (ind/ud ved Thyborøn hhv. Hals samt over Aggersund, 1988-2003)	Total-N (ton)	Måned	
	Total-P (ton)	Måned	
	Flux (vand ind/ud ad fjorden)* (km ³)	Måned	

4.3 Miljøtilstandsparametre

Analyserne er baseret på overvågningsdata fra 8 målestationer leveret af Limfjordssamarbejdet (se *Figur 4.1* for placering af stationer). Metodik og prøvetagning er beskrevet i Limfjordssamarbejdets rapporter over årene og de tekniske anvisninger for det nationale overvågningsprogram (*Kaas & Markager 1998; Andersen et al. 2004*). Analyser af iltvind og ålegræs er baseret på data fra samtlige tilgængelige CTD-profiler hhv. dykkerundersøgelser for udbredelse af ålegræs. De fleste data stammer fra det nationale overvågningsprogram (*Kronvang et al. 1993*).

De parametre, der er modelleret, ses i *Tabel 4.2*. Her ses også hvilke undersøgelsesperioder, der er anvendt. Fx er uorganisk kvælstof (DIN) analyseret særskilt for vinterperioden og sommerperioden, og benævnelserne DIN1 og DIN2 vil gå igen i resten af rapporten. Bemærk at for DIN1 og DIP1 er observationer udeladt, hvis klorofyl-koncentrationen på samme dag har været over 4 µg/l. Det er gjort, fordi vi har ønsket at beskrive den pulje af næringsstoffer, som er til rådighed for forårsopblomstringen, og vi har derfor ønsket at udelukke data, hvor en opblomstring har været i gang.

Tabel 4.2 Miljøtilstandsparametre (responsvariable) samt periode for beregning af middelværdi. Alle koncentrationer af næringsstoffer er i rapporten angivet i µmol l⁻¹. Enheden µmol N l⁻¹ kan omregnes til µg N l⁻¹ ved at gange med 14, dvs. 2 µmol N l⁻¹ = 28 µg N l⁻¹. Tilsvarende omregnes µmol P l⁻¹ til µg P l⁻¹ ved at gange med 33, således er 2 µmol P l⁻¹ = 62 µg P l⁻¹.

Miljøparameter	Periode	Forklaring
TN	januar - december	Total-N (µmol/l)
TP	januar - december	Total-P (µmol/l)
DIN1	januar - marts	Uorganisk kvælstof; sum af NO ₂ ⁻ + NO ₃ ⁻ + NH ₄ ⁺ (µmol/l)
DIN2	maj - oktober	
DIP1	december* - februar	Uorganisk fosfat, PO ₄ ⁻ (µmol/l)
DIP2	marts - juli	
Chl1	marts - juni	Klorofyl (µg/l)
Chl2	juli - oktober	
Sd1	marts - juni	Sigtdybde (m)
Sd2	juli - oktober	
Ittbottom4	juni - september	Ittvind; areal hvor ittconc. < 4 mg/l (km ²)
Ålegræs	januar - december	Ålegræs; maks. dybdeudbredelse (m)

*: december året før

5 Metoder

Grundlæggende består metoden i at udnytte tidligere erfaringer (= empiri) for, hvordan miljøet påvirkes af ydre faktorer. Der opstilles en lineær model for sammenhængen mellem en responsvariabel (afhængig variabel, fx sigtddybden) og et antal forklaringsvariable (uafhængige variable) (Lign. 5.2). Som forklaringsvariable indgår i udgangspunktet tilførsler af næringsstofferne kvælstof og fosfor, fire klimavariabler, nemlig lufttemperatur, vindhastighed, solindstråling og NAO-indekset samt salinitet.

5.1 Indeksering af data

Inden den egentlige analyse er der foretaget en tidsvægtning og en indeksering af data. Formålet er at fjerne effekter af uregelmæssig prøvetagning og at eliminere variation over året, således at der i analysen fokuseres på variation i den gennemsnitlige miljøtilstand mellem årene. Data, som ligger over den øvre 2%-percentil, er udeladt af analysen. De vil ofte være fejlbehæftede eller repræsentere meget specielle hændelser. Især i begyndelsen af perioden er der i nogle tilfælde en ret lav prøvetagningsfrekvens, hvor enkelte meget høje værdier væsentligt kan påvirke en årsværdi for indekset. Tidsvægtningen er foretaget ved lineær interpolation mellem målingerne, således at der er én værdi for hver dag, inden der beregnes en middelværdi for hver måned. Hvis perioden mellem to observationer er længere end 60 dage, er data forkastet.

Alle variable er omregnet fra observerede middelværdier over en måned til et indeks (I_{var}) for hvert måned (Lign. 5.1):

$$\text{Lign. 5.1} \quad I_{\text{var}}^{(\text{station, måned, år})} = 100 * \text{Middelværdi}_{\text{var}}^{(\text{station, måned, år})} / \text{Middelværdi}_{\text{var}}^{(\text{station, måned})}$$

Indeksværdien for hver måned beskriver således, hvor mange procent værdien i en given måned afviger fra langtidsmiddelværdien for den pågældende måned. Indekseringen fjerner numeriske forskelle mellem stationer og måneder, således at alle observationer indgår med samme vægt i beregningerne. Desuden betyder det, at korrelation mellem måneder pga. sæsonmæssige svingninger fjernes. Begge dele er væsentlige for den efterfølgende statistiske behandling. Ud fra indeksværdier for hver måned beregnes en middelværdi for hver station over de perioder, der er valgt (Tabel 4.2). For temperatur og NAO er indeks beregnet efter at der lagt 10 til den absolutte værdi, således at negative værdier undgås.

Udbredelsen af ålegræs er i denne analyse beskrevet ud fra den maksimale dybdeudbredelse (dybdegrænsen). Der findes også data for hovedudbredelse. De følger i høj grad værdierne for dybdegrænsen i de år, hvor der findes data, men datadækningen er noget mindre end for dybdegrænsen. Data for Nissum og Lovns Bredning er så sparsomme, at de ikke kan indgå i analysen. Data for Risgårde Bredning

(1 station) er medtaget i Løgstør Bredning. For hver station er der beregnet en indekssværdi, som derefter er midlet for hver bredning.

5.2 Opsætning af model

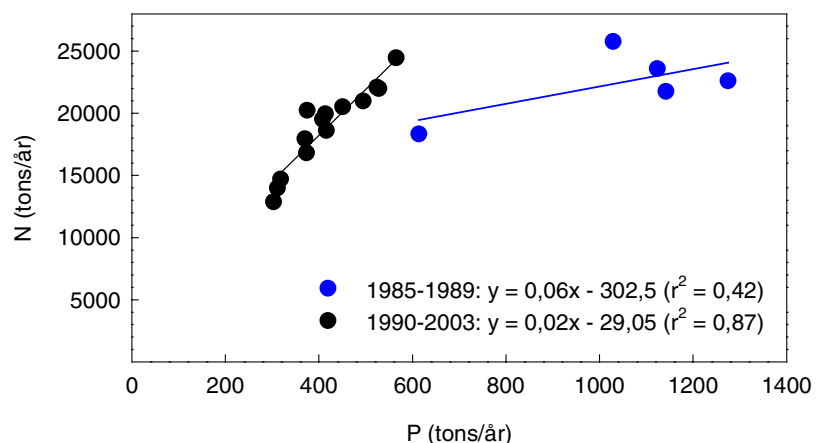
For hver parameter findes den bedst mulige lineære sammenhæng mellem responsvariabel og forklaringsvariabel. Det sker ved at bestemme koefficienterne i en ligning af typen:

Lign. 5.2

$$I_{Sd} = \text{intercept} + I_N k_N + I_P k_P + I_{\text{temp}} k_{\text{temp}} + I_{\text{vind}} k_{\text{vind}} + I_{\text{rad}} k_{\text{rad}} + I_{\text{NAO}} k_{\text{NAO}} + I_{\text{Salt}} k_{\text{Salt}}$$

med multipel lineær regression, hvor I er indeks og k er koefficienter for de uafhængige variable; N = kvælstoftilførsel, P = fosfortilførsel, temp = lufttemperatur, vind = vindhastighed³, rad = solindstråling, NAO = NAO-indeks og salt = salinitet. I_{Sd} er indeks for sigtddybde. Når alle variable er indekserede, vil enheden for koefficienterne være procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning. Koefficienterne for fosfor og kvælstoftilførsler vil således netop udtrykke det, vi gerne vil kvantificere: sammenhængen mellem tilførsler af næringsstoffer og miljøtilstand.

Hvis modeller af denne type skal anvendes prognostisk, er det vigtigt, at der ikke i væsentlig grad optræder korrelation mellem forklaringsvariable i modellen. Både klimavariabel og tilførsler er i høj grad korrelerede, så i praksis er det ikke muligt at anvende mere end normalt to forklaringsvariable, og disse skal udvælges så de ikke er interkorreleret. Det er i særlig grad et problem for tilførslerne af fosfor og kvælstof, som udviser en høj grad af korrelation efter 1989, hvor fosforfjernelse på de fleste rensningsanlæg er indført (Figur 5.1). Det betyder, at det er svært at adskille effekterne af de to stoffer på forholdene i fjorden.



Figur 5.1 Samlet kvælstoftilførsel til Limfjorden som funktion af fosfortilførsel til fjorden.

5.3 Potentiel betydning af forklaringsvariable

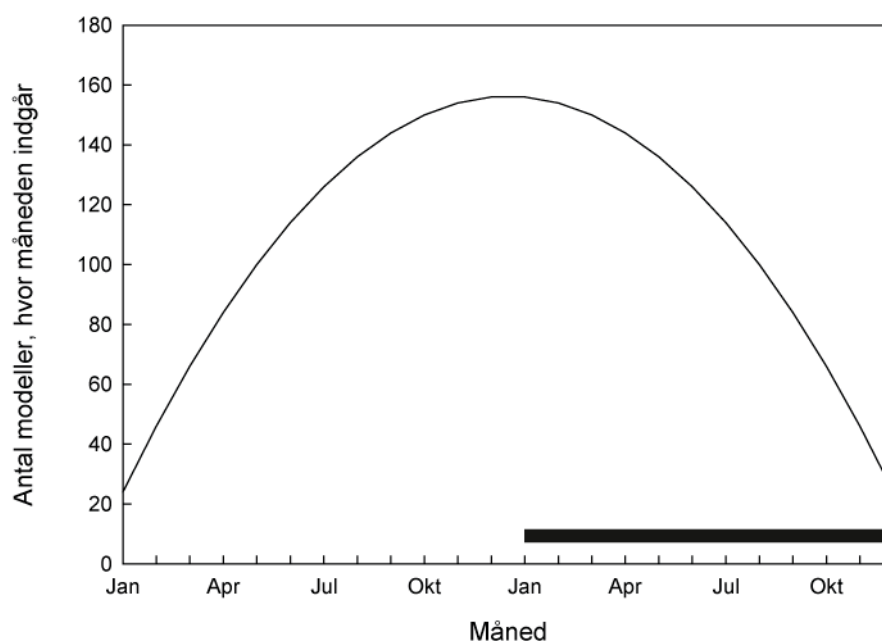
Inden opsætningen af modellen beregnes den potentielle betydning af hver af de syv forklaringsvariable. Det gøres ved at beregne sum-

men af r^2 for modeller med hver forklaringsvariabel alene (Lign. 5.3), når forklaringsvariablen beregnes for alle mulige perioder, både med hensyn til placering og længde. Den beregnede r^2 -værdi for hver model er derefter fordelt ligeligt over de måneder, som bidrager til forklaringsvariablen i den pågældende model. Til sidst summeres værdierne for hver måned (Lign. 5.4).

Lign. 5.3 $I_{\text{var}} = \text{konstant} + I_x k_x$

Lign. 5.4
$$\sum r_{\text{måned}}^2 = \frac{\sum_0^z r^z}{z}$$

hvor m er antal måneder i de individuelle modeller, og z er antal af modeller, hvor denne måned indgår. Figur 5.2 viser et eksempel på, hvor mange mulige modeller hver måned kan indgå i for en responsparameter, som er beregnet for hele året, fx TN og TP.



Figur 5.2 Antal mulige modeller som en måned kan indgå i. Hver model er baseret på en forklaringsvariabel (Lign. 5.3) som kan beregnes over en periode på mellem 1 og 24 måneder. Januar året før kan således indgå i 24 modeller med en længde på 1 til 24 måneder. De midterste måneder kan indgå i flere kombination. Ovenstående er beregnet for en responsvariabel, hvor den årlige værdi er beregnet som middel af indeks for hele året (markeret med sort bar på figuren), som fx TN og TP i denne analyse, og hvor forklaringsvariable derfor kan beregnes helt frem til december samme år.

Når man summerer Lign. 5.4 over alle måneder, får man et mål for den pågældende forklaringsvariabls evne til at forklare variationen i en responsparameter. I Bilag 1 er vist figurer for begge dele for alle

variable. Endvidere er den bedste 1-parameter model for hver forklarings- og responsvariabel vist i *Bilag 2*.

5.4 Udvalgelse af modeller

Udviklingen af 2-parameter modeller er sket ved at vælge en basisparameter for hver responsparameter og derefter beregne alle kombinationer med hensyn til perioder for denne og de resterende forklaringsvariable. Som basisparameter for kvælstofkoncentrationer er valgt kvælstoftilførsel og ditto for fosfor. For de øvrige parametre er både kvælstof- og fosfortilførsler testet som basisparameter. For hver basisparameter fås et stort antal modeller, som varierer, i den periode de to forklaringsvariable er beregnet over. Mange af modellerne er ikke signifikante, eller har en høj grad af interkorrelation mellem de to forklaringsvariable, og kan automatisk sorteres fra. Omvendt er der også mange næsten ens modeller, dvs. hvor værdierne for koefficienter og r^2 er næsten ens. For hver forklaringsvariabel og delområde har vi automatisk udvalgt den bedste model, som opfylder kriterierne: at koefficienten for begge parametre er signifikant og at koefficienten for interkorrelation er mindre end 0,3. Disse modeller er vist i tabeller i *Bilag 1*. Endvidere har vi vurderet de bedste modeller for alle områder og søgt efter mønstre, dvs. de optimale modeller for hvert område, som også giver et konsistent mønster i modellerne mellem områder og reflekterer de væsentligste effekter/perioder på figurene for r^2 i *Bilag 1*. Disse modeller er vist i tabeller i *afsnit 6.3* for hver responsparameter og område.

Eksempel på modeludvalgelse – vinter-DIN i Nissum Bredning:

Ved udvælgelsen tages udgangspunkt i de automatiserede modelkørsler med forklaringsvariable, hvor alle kombinationer af startmåned og periodelængden er testet overfor hver responsvariabel i alle områder. Den bedste 1-parametermodel giver den første indikation af hvilken parameter, der bør indgå i en 2-parametermodel sammen med basisparameteren N hhv. P (*Bilag 2*).

For vinter DIN i Nissum Bredning har N alene størst positiv effekt på DIN-koncentrationen, som forventet. Nr. 2 med positivt fortegn er NAO, men NAO er ligeledes bedste model med negativ fortegn (ikke-signifikant), hvilket gør denne mindre sandsynlig. Indstråling, Rad, er næste sandsynlige emne. Her er modellen, der giver positiv effekt af indstråling, ikke signifikant, mens den med negativ effekt er meget signifikant. Salinitet alene giver ikke-signifikante modeller, mens temperatur og vind³ med positiv fortegn er potentielle 2. parametre.

Alle 2-parametermodeller er ligeledes kørt automatisk, hvilket giver en enorm mængde potentielle modeller (data ikke vist). Udfra informationerne fra 1-parametermodellerne kan man relativt hurtigt udelukke langt størsteparten og afprøve N + Rad, Temp og Vind³. Resultatet bliver en kort liste med mulige modeller, som fx kan resultere i, at N+Vind³ ikke er signifikant, eller at r^2 er langt lavere end N+Rad og N+Temp.

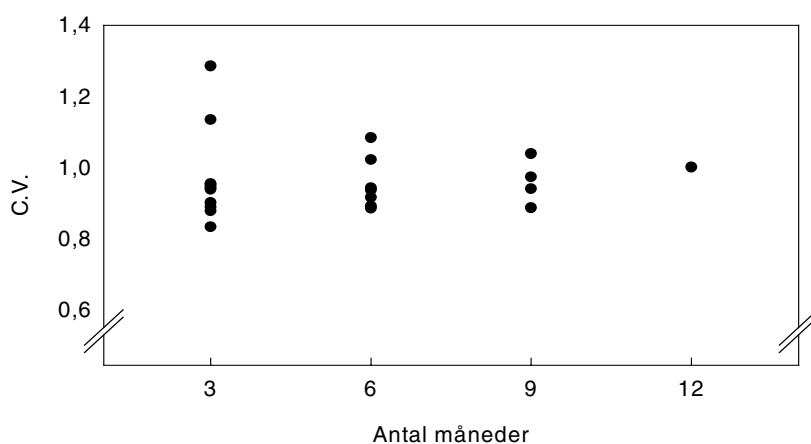
Processen gentages for alle områder, hvorefter den endelige model kan vælges. Dette indebærer, at der så vidt muligt bør være et konsistent mønster på tværs af naboområder. Så, når Kås har N+Rad ($r^2 = 0,80$) som den bedste model (N+Temp, $r^2 = 0,68$), og lignende for Løgstør, vælges N+Rad. Perioderne afhænger ligeledes af højst mulig r^2 -værdi og et tidsrum, der så vidt muligt følger naboområderne. Den endelige udvalgte model for vinter-DIN ses i *Tabel 6.4*.

5.5 Normalisering af koefficienter for forskelle i varians

Et vigtigt element i nærværende analyse er en systematisk undersøgelse af tidsforsinkelsen mellem påvirkning og respons. Derfor er effekten af alle responsparametre undersøgt for perioder, som varierer fra 1 måned til 23 måneder. Den tidsserie som anvendes som forklaringsvariable i *Lign. 5.2* er derfor beregnet som en middelværdi af et variabelt antal måneder for de forskellige modeller. Forskellen i den periode, som en responsparameter er beregnet over, giver en systematisk effekt på variansen i tidsserien (*Figur 5.3*), hvilket igen giver en systematisk effekt på de koefficienter, man finder i regressionsanalysen, idet en mindre variation i tidsserien giver en større koefficient. Vi har derfor beregnet koefficienter, som er normaliseret til den C.V., som er i tidsserien for en forklaringsvariabel, når den beregnes over en 12 måneders periode (*Lign. 5.5*):

$$\text{Lign. 5.5} \quad k_{norm} = k \frac{CV_{12}}{CV_x}$$

hvor k_{norm} er den normaliserede (korrigerede) koefficient, k er koefficienten fra den fundne model, CV_x er 'coefficient of variance', når forklaringsvariablen beregnes over x måneder og CV_{12} er 'coefficient of variance', når den beregnes over 12 måneder.



Figur 5.3 'Coefficient of variance' – C.V. – beregnet over 3, 6, 9 og 12 måneder som funktion af periodelængden L (antal måneder) for vind³. Ved længden 3 indgår startmåneder fra 1-10, og ved længden 12 indgår kun startmåned 1.

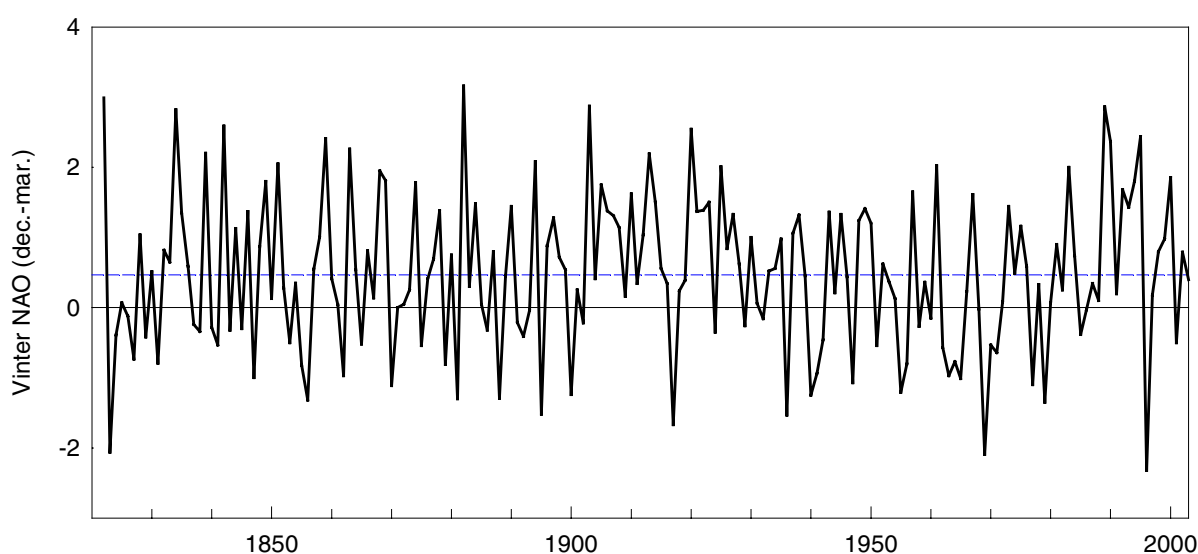
6 Resultater

6.1 Klima

I dette afsnit er en kort beskrivelse af variationen i klimaparametre over perioden. De fleste af figurerne viser årlige gennemsnitsværdier for kalenderår. I analyserne anvendes månedlige gennemsnit, og den værdi, som indgår i modellene, er en middelværdi beregnet over 3 og 22 måneder. Disse værdier kan godt afvige betydeligt fra de værdier, som beregnes for et kalenderår. Resultaterne viser dog nogle af de vigtigste udsving i klimaet.

6.1.1 NAO

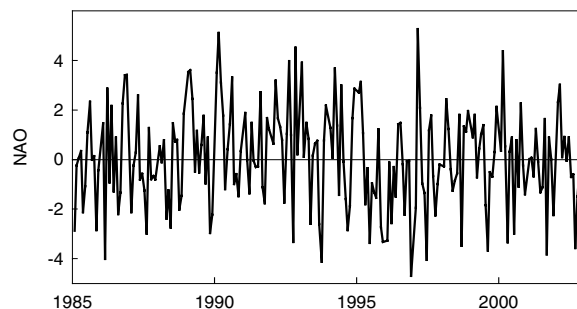
NAO-indekset er defineret som trykforskellen mellem højtryksområdet ved Azorerne og lavtryk vest for Island. NAO-indekset har en overordnet effekt på klimaet i Nordeuropa, især om vinteren. Et højt NAO-indeks giver milde vintre med relativt megen nedbør og kraftige vinde. NAO indeks er medtaget i analysen, fordi det sammenfatter en række af de øvrige klimavariabler (se fx *Figur 6.5*), og fordi det er nemt tilgængeligt uden målinger og ofte bruges i analyser af variationer i økosystemer (fx *Collie et al. indsendt*). *Figur 6.1.A* viser en tidsserie af vinter NAO-indekset fra 1821 til nu, og *Figur 6.1.B* viser værdierne fra 1985 til 2003. Siden 1981 har NAO indekset været relativt højt, med kun en værdi (1996) som markant negativ. Ofte bruges kun værdien for vinter NAO, fx december til marts, fordi det er i denne periode, at NAO har størst betydning for klimaet. Effekten findes dog også om sommeren, og vi har valgt at anvende månedsværdier for NAO (*Figur 6.1.C*) på samme måde, som vi har anvendt de øvrige forklaringsvariable.



Figur 6.1.A Vinter NAO-indeks. Middelt fra december til marts fra 1821-2005. Den blå linje markerer middelværdi for alle årene (http://www.cru.uea.ac.uk/~timo/projpages/nao_update.htm).



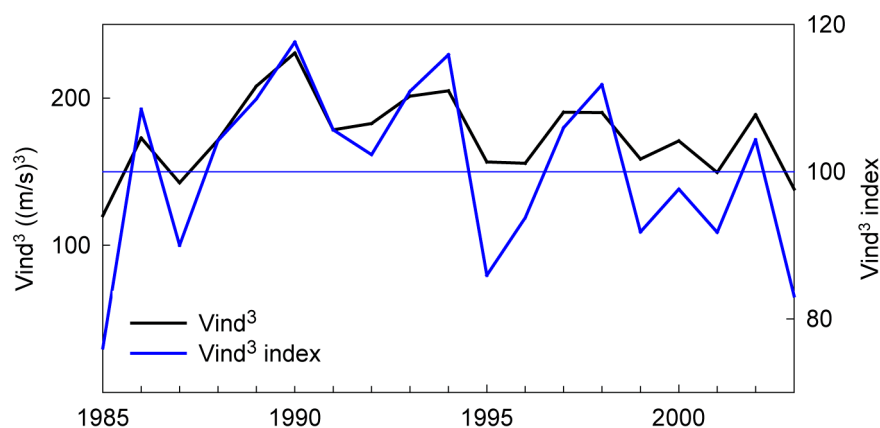
Figur 6.1.B Udsnit af vinter NAO-indeks fra 1985-2003.



Figur 6.1.C Månedsværdier af NAO-indeks fra 1985-2003.

6.1.2 Vind

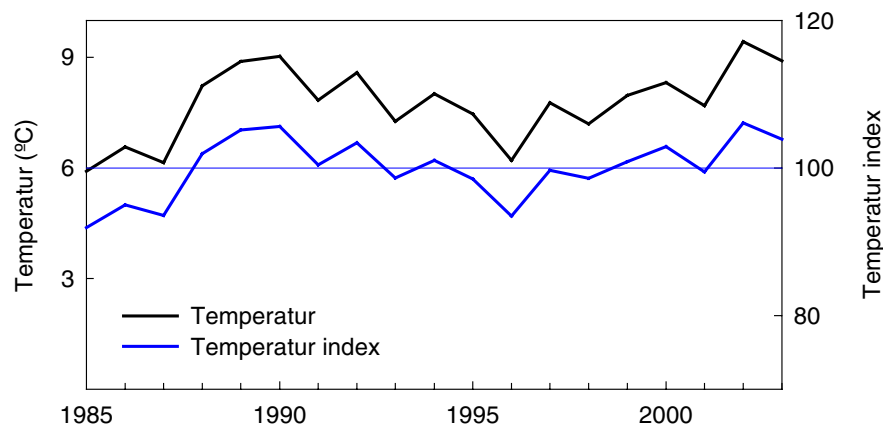
Indeks for vind³ varierer fra et minimum i 1985 på 76 til et maksimum på 118 i 1990, svarende til en variation på 42%. Der var en relativt blæsende periode fra 1988 til 1994, mens vinden fra 1995 og frem har været under middel de fleste år.



Figur 6.2 Vindhastighed³ ((m/s)³) samt indeks over årene (målt ved Aalborg Lufthavn).

6.1.3 Temperatur

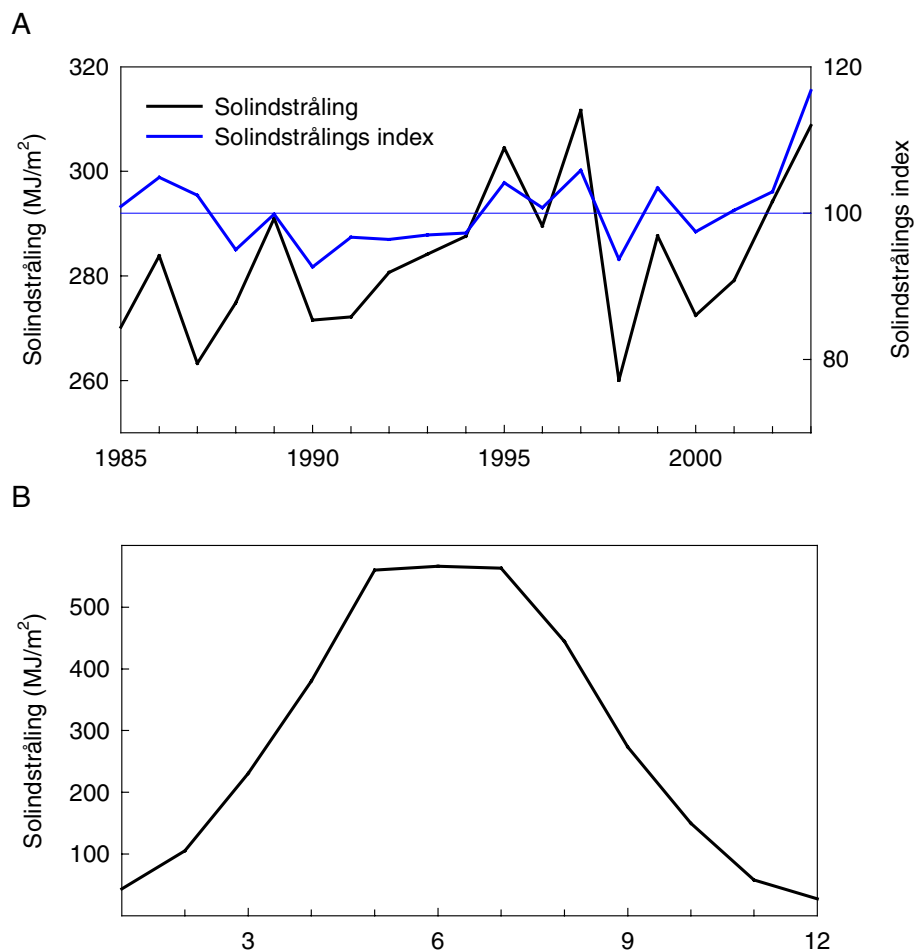
Den årlige gennemsnitstemperatur varierer fra 5,9°C i 1985 til 9,4 i 2003, og der er tendens til en temperaturstigning over perioden. Indeks varierer fra 92 til 106, eller 14%. Det skal bemærkes, at variationen i indekset for temperatur er arbitrær og bestemt af den måde, indekset er beregnet på, hvor der anvendes arbitrært nulpunkt (se afsnit 5.1). Et indeks beregnet ud fra det absolutte nulpunkt er u hensigtsmæssigt, da variationen i så fald bliver meget lille.



Figur 6.3 Temperatur (°C) samt indeks over årene. Temperaturen er målt ved Aalborg Lufthavn.

6.1.4 Indstråling

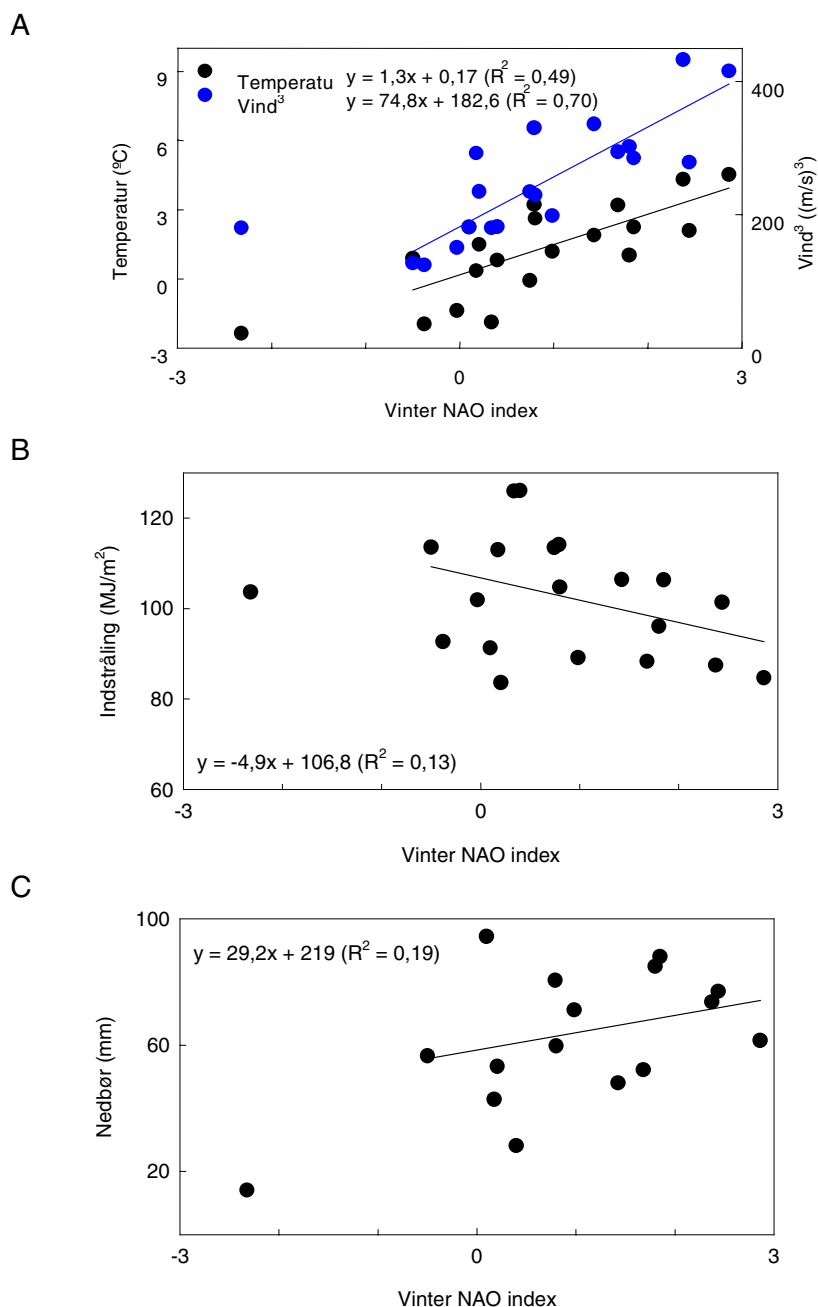
Årsindstrålingen varierer med $\pm 6-7\%$ over årene undtagen i 2003, hvor den var 16% over middelværdien (Figur 6.4).



Figur 6.4 A. Solindstråling (MJ/m^2) samt indeks over årene. B. Årlig variation af solindstråling fra januar-december (middel for 1985-2003).

6.1.5 Sammenhæng mellem klimavariabel

Klimavariabeler er i høj grad korreleret med hinanden, hvilket komplicerer analyser af sammenhænge til miljøtilstanden i fjorden. De fleste korrelationer er velkendte, fx at temperatur og indstråling er positivt korreleret om sommeren og negativt korreleret med vind og nedbør. Især om vinteren er NAO en overordnet styrende faktor, hvor et højt NAO-indeks giver milde men blæsende vintre (Figur 6.5). Der er også en tendens til, at et højt NAO-indeks giver mindre indstråling og mere nedbør (Figur 6.5). Korrelationerne er kraftigere des kortere perio-



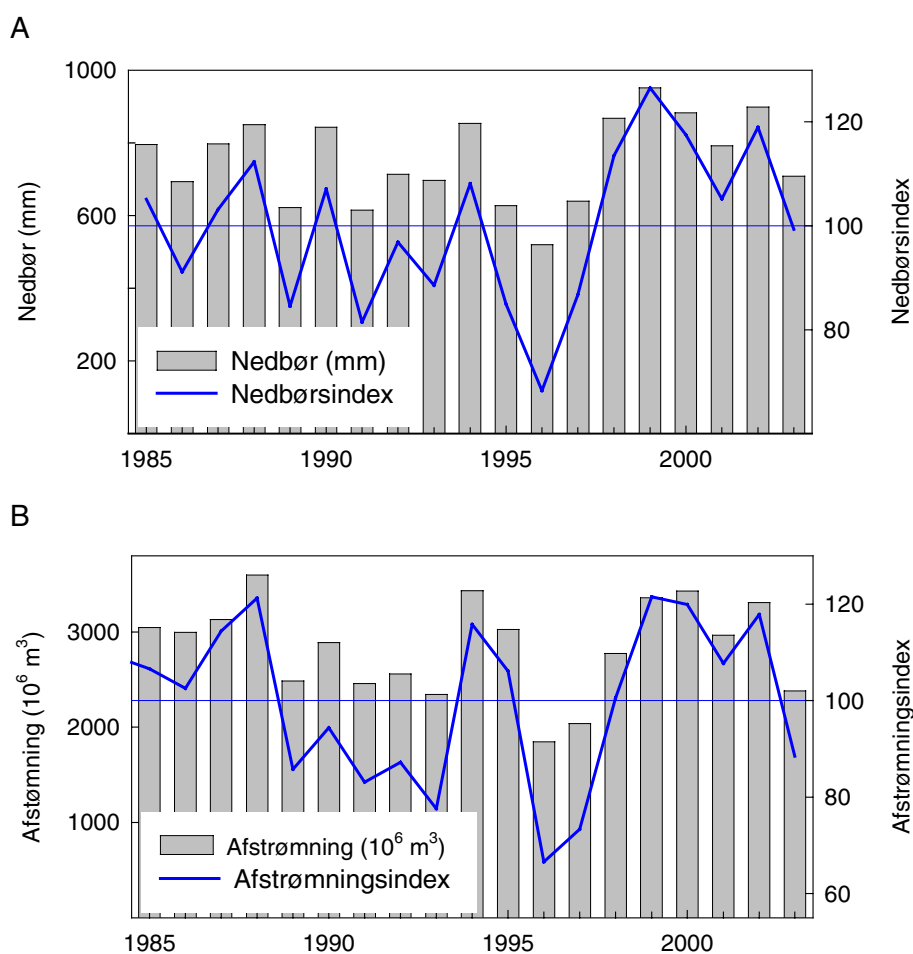
Figur 6.5 A. Temperatur og vind³ som funktion af vinter NAO-indeks, alle data er middelværdier fra december-marts. B Solindstråling (MJ/m²) som funktion af vinter NAO-indeks, begge er middelværdier fra december-marts. C: Nedbør (mm) til hele fjorden fra 1988-2003 som funktion af vinter NAO-indeks, begge fra december-marts. Regressionslinjer inkluderer ikke data for 1996, som havde et usædvanligt lavt NAO-indeks.

der, man betragter, og mange sammenhænge vender modsat, når man går fra sommer til vinter, fx sammenhænge mellem temperatur og indstråling, som er positiv om sommeren og negativ om vinteren. Tilførsler af kvælstof og fosfor efter 1991 et tæt korreleret med afstrømning og dermed også til en vis grad med nedbør og andre klimavariabler.

Korrelation mellem variable betyder, at de koefficienter, som beskriver effekten på en responsvariabel, er korrelerede og ikke kvantitativt udtrykker den faktiske sammenhæng for den enkelte parameter. Det er helt afgørende for modeller, som skal bruges i scenarier, at de anvendte forklaringsvariable ikke er korrelerede. Vi har generelt søgt efter modeller, hvor korrelationen mellem variable er så lille som mulig, og altid under 0,3. Korrelation mellem variable betyder endvidere, at der ofte eksisterer mange ligeværdige modeller, idet forklaringsvariable, som er korrelerede, kan substituere hinanden i en model. Dette er som sådan ikke noget problem. Det betyder bare, at der findes en række ligeværdige modeller, som basalt set beskriver de samme årsagssammenhænge.

6.1.6 Nedbør og afstrømning

Figur 6.6 viser nedbør og afstrømning i perioden. Parametrene er ikke brugt i analysen, da de styrer tilførslerne af næringsstoffer og derfor



Figur 6.6 A: Årlig nedbør (mm) til hele fjorden fra 1988-2003 samt indeks. B: Årlig afstrømning (mio. m³) til hele fjorden samt indeks.

er tæt korreleret med disse (se *afsnit 5.3*). De er medtaget, fordi deres variation er afgørende for, hvordan indgreb over for tilførsler slår igennem på miljøtilstanden i fjorden. Desuden kan de bruges efterfølgende til at lave modeller baseret på afstrømning og andre klimavariabler, som kan anvendes til beregning af klimakorrigerede indeks for miljøtilstanden (se fx *Rasmussen et al. 2003, Ærtebjerg et al. 2004 og 2005*).

Afstrømningen til hele fjorden har varieret fra $1849 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ i 1996 til $3600 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ i 1988, dvs. en variation på næsten 50% fra indeks 67 til 121. Variation i indeks svarer ikke helt til variationen i absolutte værdier da middelindekset for året er middel af indeks beregnet for hver måned (se *afsnit 5.1*).

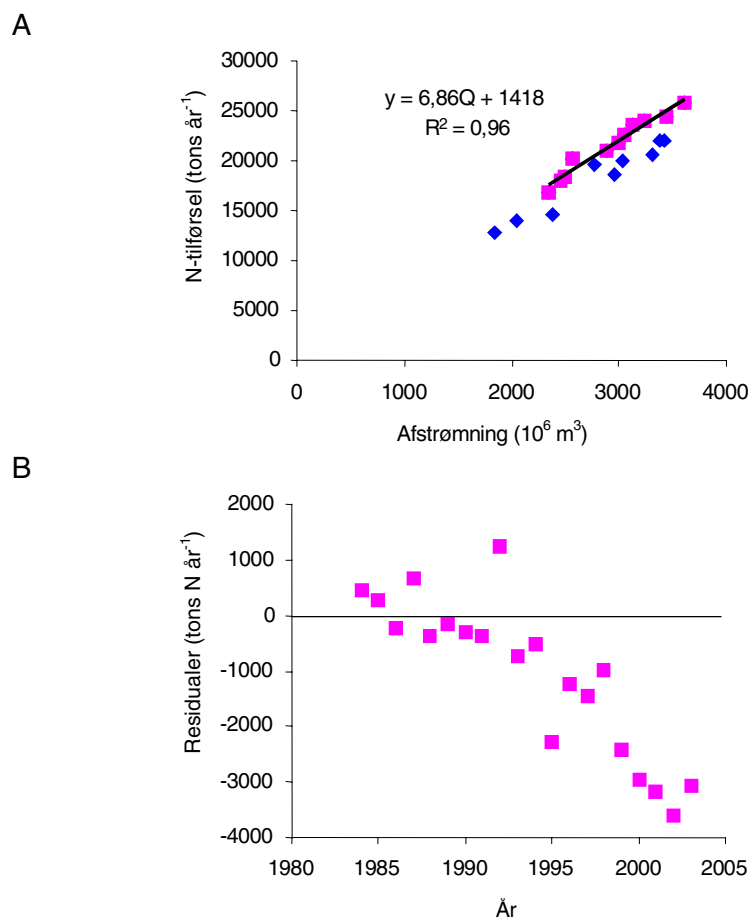
6.2 Næringsstoffilførsler

6.2.1 Kvælstof

Tilførsler af kvælstof er beregnet som summen af landbaserede tilførsler og atmosfærisk deposition. Den landbaserede tilførsel er opgjort af Limfjordssamarbejdet og opdelt i fire områder (*Figur 4.1*). Årlige middelværdier for tilførsler og karakteristik af oplandet er vist i *Tabel 6.1 og Tabel 6.2*.

Kvælstoftilførslen følger afstrømningen og er højest om vinteren og mindst om sommeren (*Figur 6.8*). Forskelle mellem sommer- og vintertilførsel er afhængige af forhold mellem oplandsareal og fjordareal, betydningen af punktkilder og de hydrologiske forhold i oplandet.

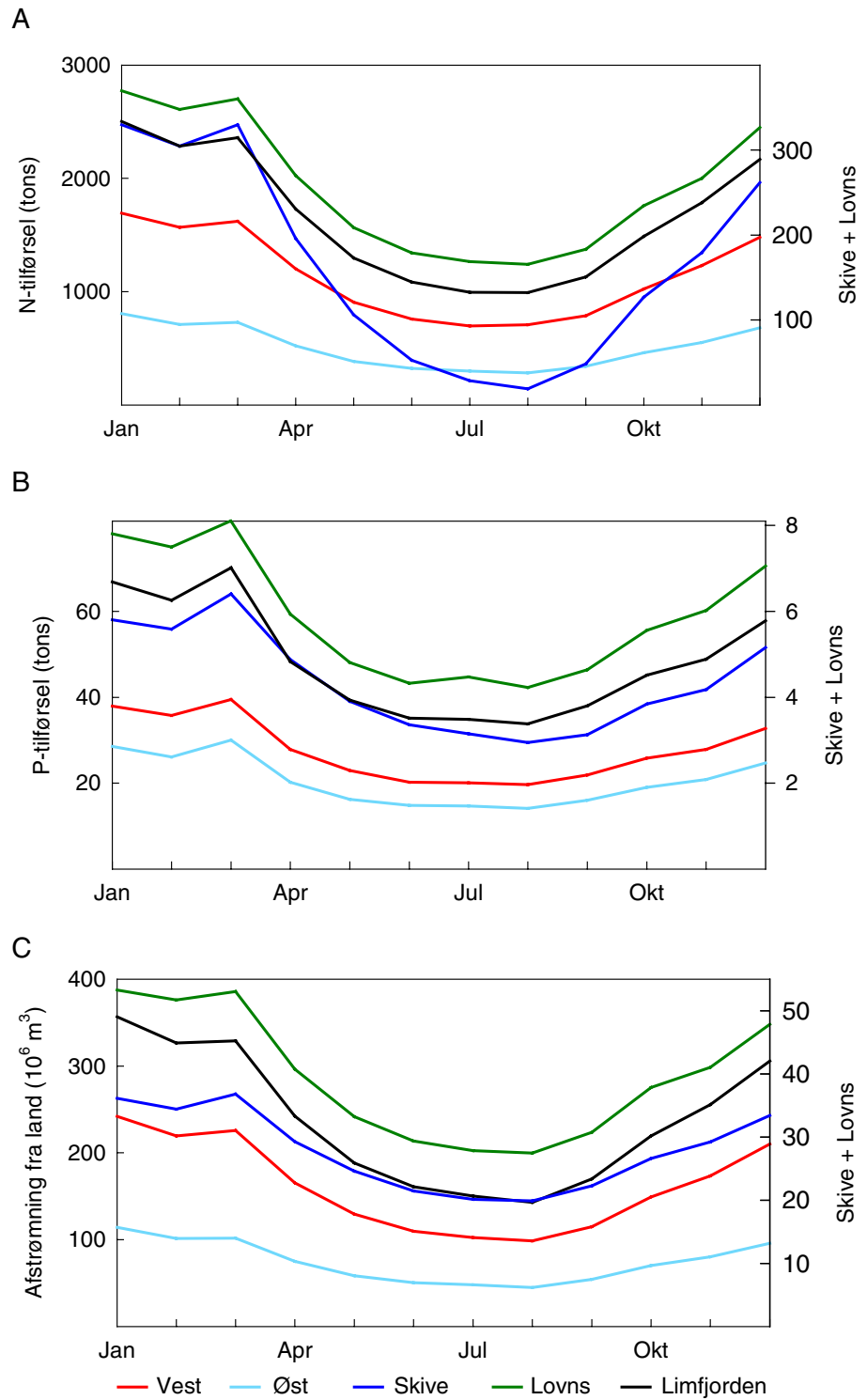
Kvælstoftilførslen har været svagt faldende over perioden, men med store variationer mellem årene (*Figur 6.9*). Beregnet som forskellen mellem 1984-87 og 2001-2003 er tilførslen faldet med 17%, men pga. nogle relativt våde år fra 1999 til 2002 er nedgangen kun 11% hvis den beregnes mellem 1984-87 og 2000-2002. Der er en tæt sammenhæng til afstrømningen (*Figur 6.7A*). Figuren viser også at tilførslerne før 1994 ligger over den gennemsnitlige sammenhæng, mens data fra 1994 og frem ligger under. Den bedste beskrivelse af ændringerne i kvælstoftilførsel fås ved at beregne sammenhængen for perioden 1985 til 1993 ($N\text{-tilførsel} = 1418 + 6,86 \cdot Q$, $r^2 = 0,96$) og derefter beregne residualerne over alle år (*Figur 6.7B*). Man ser at nedgangen især er markant fra 1993 og frem. I gennemsnit er nedgangen 209 tons/år svarende til 4180 tons eller 21% over perioden.



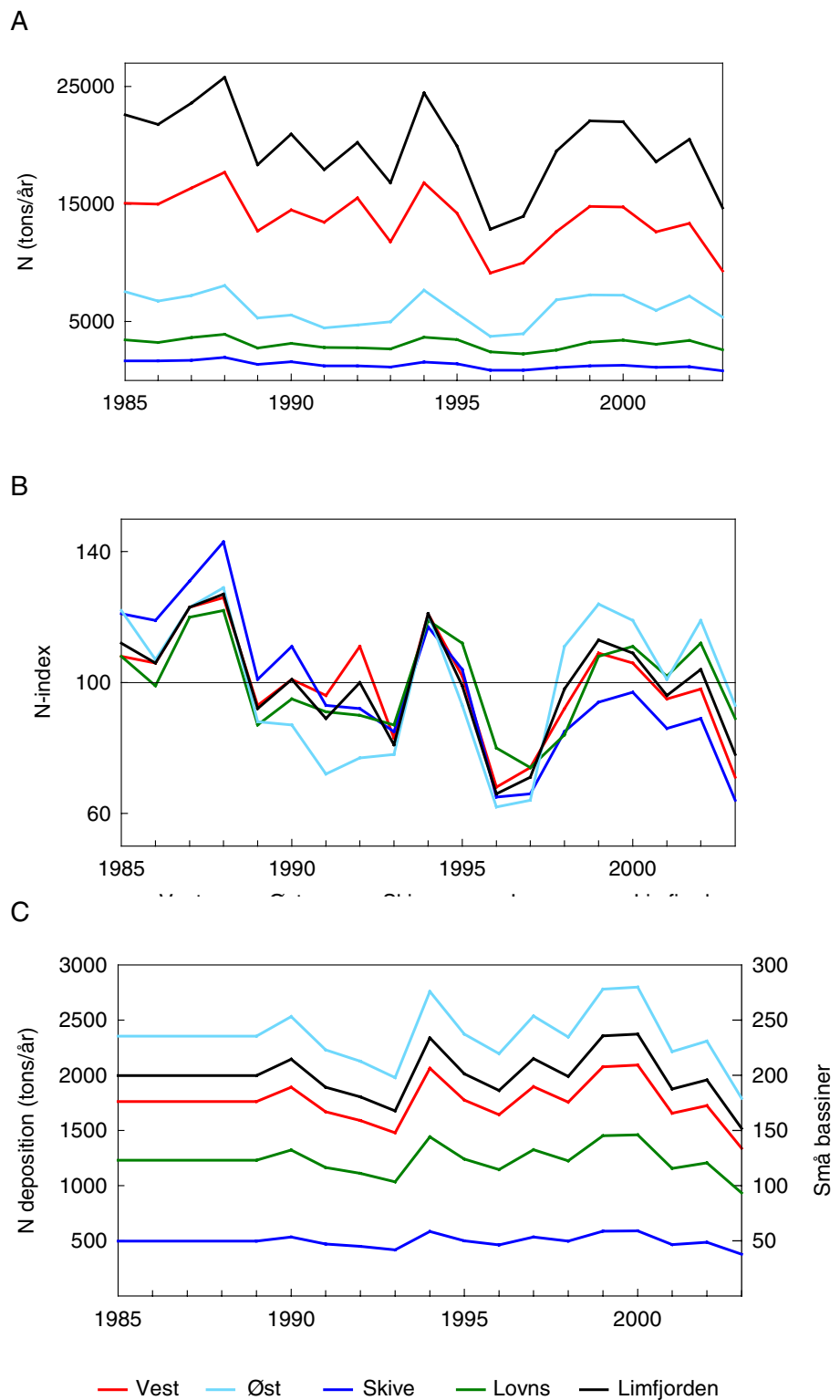
Figur 6.7 Sammenhæng mellem årlige værdier af afstrømning og kvælstof-tilførsel fra 1984 til 2003. **A.** ♦ årene fra 1995 til 2003; ■ årene fra 1984 til 1994 med indtegnet regressionslinje. **B.** Residualer fra lineær regression i A for alle år.

Tabel 6.1 Geografiske data for de overordnede bassiner samt statistik for N- og P-tilførsler.

	Skive	Lovns	Vest	Øst	Limfjorden	
Areal (km ²)	38	94	1214	180	1526	
Areal opland (km ²)	914	1452	2666	2521	7553	
Volumen (km ³)	0,14	0,33	6,67	0,43	7,10	
N	Middel 1985-2003 (ton)	1315	3081	13669	6085	19818
	Middel 2001-2004 (ton)	1024	2961	11350	6068	17418
	Middel 1999-2003 (ton)	1124	3149	12961	6609	19569
	Min. år	806 (2003)	2248 (1997)	9138 (1996)	3734 (1996)	12872 (1996)
	Maks. år	1977 (1988)	3924 (1988)	17691 (1988)	8076 (1988)	25767 (1988)
P	Middel 1985-2003 (ton)	52	14	332	245	581
	Middel 2001-2004 (ton)	37	62	229	157	386
	Middel 1999-2003 (ton)	38	16	259	188	447
	Min. år	25 (1996)	44 (1990)	180 (2003)	91 (1992)	303 (1996)
	Maks. år	126 (1985)	112 (1985)	611 (1985)	664 (1985)	1275 (1985)



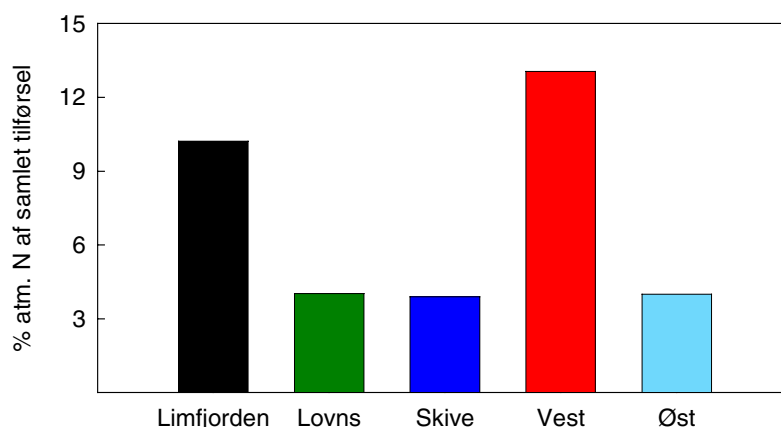
Figur 6.8 Sæsonvariation for tilførsler af kvælstof (A), fosfor (B) og afstrømning fra land (C), beregnet som månedsmidler fra 1985-2003. Bemærk at tilførsler til Skive Fjord og Lovns Bredning har særskilt skala. Lovns inkluderer også tilførsler til Hjarbæk Fjord.



Figur 6.9 A. Kvælstoftilførsler, inkl. atmosfærisk deposition, fra de fire oplandsområder, der benyttes som forklaringsvariable for de enkelte bassiner, samt værdier for hele Limfjorden. Vest inkluderer alt vest for Aggersund, og Lovns inkluderer tilførsler til Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord. B. Indeks for kvælstoftilførsel til de fire overordnede områder samt hele Limfjorden. C. Atmosfærisk deposition af kvælstof. Bemærk særskilt akse for de små bassiner, Skive Fjord, Lovns Bredning og Øst.

Den atmosfæriske deposition af kvælstof har været relativt konstant i perioden 1990-2003, dog med en faldende tendens efter år 2000. Værdier fra 1989 og tidligere er beregnet som et gennemsnit af de månedlige værdier fra 1990-1993. Hele Limfjorden får tilført ca. 2.000 tons N om året, hvilket udgør 10% af den samlede tilførsel (Figur 6.10).

Den relative betydning af atmosfærisk deposition afhænger af forholdet mellem oplandsareal og areal af vandområdet (Tabel 6.1).

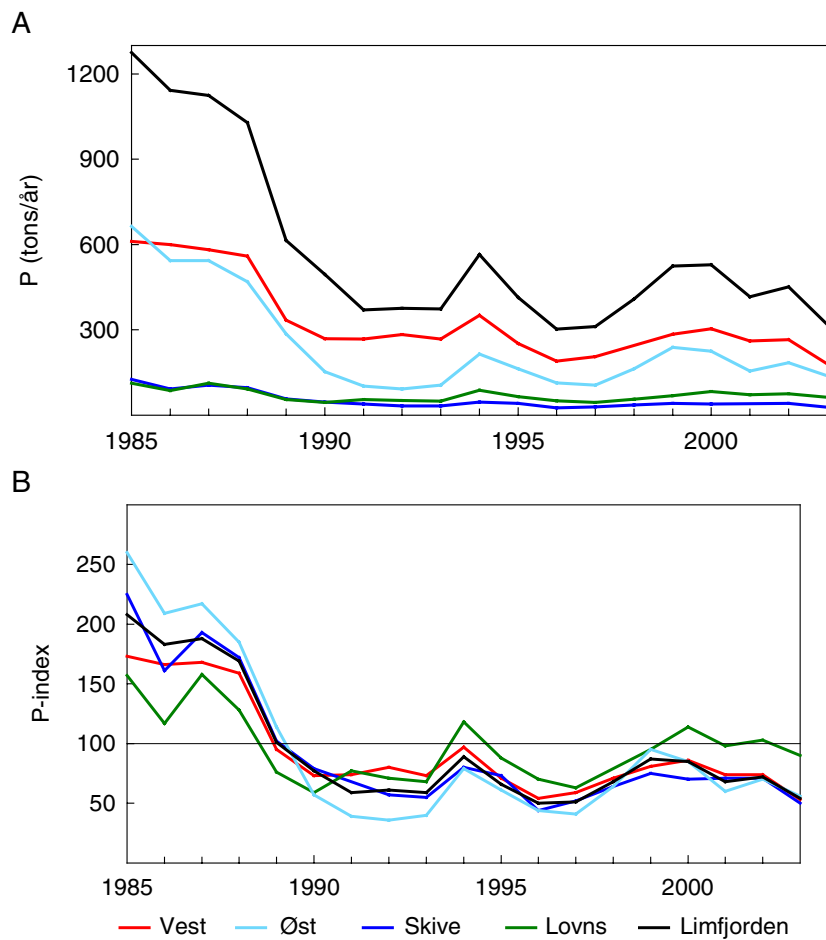


Figur 6.10 Atmosfærisk deposition som procent af den samlede kvælstoftilførsel til de enkelte bassiner samt hele Limfjorden.

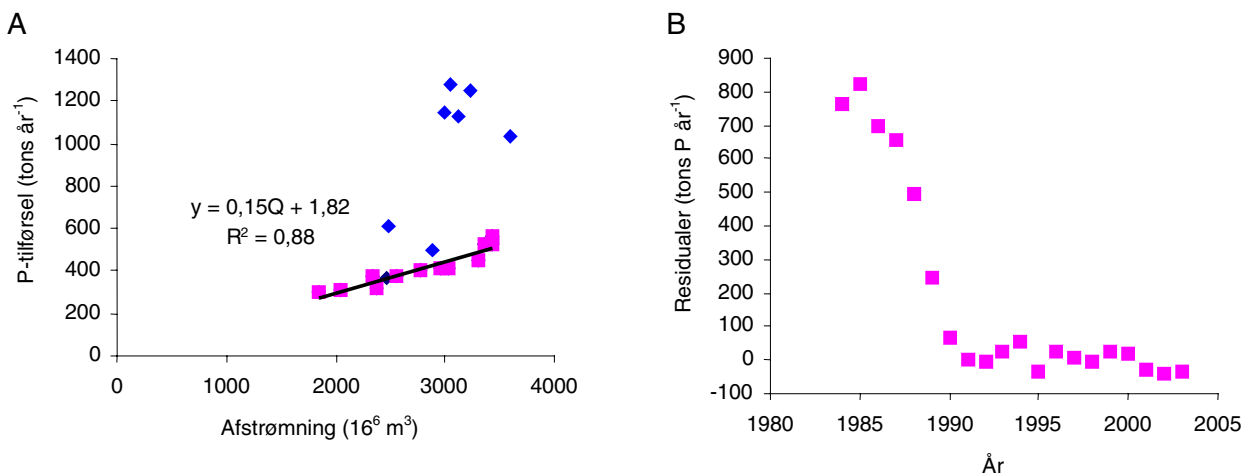
6.2.2 Fosfor

Tilførsler af fosfor er beregnet ud fra Limfjordssamarbejdets opgørelse af landbaserede tilførsler for de samme områder som for kvælstof (Tabel 6.1 og Figur 6.11). Et bidrag fra atmosfærisk deposition er ikke indregnet, da det ikke bidrager væsentligt til den samlede tilførsel, og år til år variationen ikke er kendt. Den gennemsnitlige deposition i Danmark er i 2004 vurderet til 4 kg P km^{-2} (Ellermann et al. 2005), svarende til omkring 6 tons P for hele fjorden eller 1-2% af den samlede tilførsel.

Fosfortilførslerne er faldet markant for alle områder, men mindst for Lovns Bredning. Faldet er på 869 tons/år eller 69% mellem 1984-85 og 2001-2003. Set over alle årene, er der kun en svag sammenhæng til afstrømningen (Figur 6.12), men efter at punktkilderne er reduceret, er sammenhængen meget tæt efter 1992 ($P\text{-tilførsel} = 1,82 + 0,15 * Q$, $r^2 = 0,88$). Når residualerne fra denne sammenhæng afbilledes over tid, ser man, at tilførslen korrigeret for afstrømning har været konstant siden 1991 (Figur 6.12).



Figur 6.11 A. Fosfortilførsel til de fire områder, der benyttes til belastningsopgørelse for de enkelte bassiner samt hele Limfjorden. Vest inkluderer alt vest for Aggersund, og Lovns inkluderer Hjarbæk Fjord. B. Indeks for fosfortilførsel til de fire overordnede områder samt hele fjorden.



Figur 6.12 Sammenhæng mellem årlige værdier af afstrømning og fosfortilførsel fra 1985 til 2003. A. ♦ årene fra 1984 til 1991. ■ årene fra 1992 til 2003 med indtegnede regressionslinje. B. Residualer fra lineær regression i A for alle år.

Tabel 6.2 Kvælstof- og fosfortilførsler pr. år i perioden 1985-2004 for hele Limfjorden samt tilførsler relateret til fjordens geografi.

År	N total	P total tons/år	N tons/areal	P tons/areal	N tons/vol.	P tons/vol.	N tons/ Oplandsareal	P tons/ Oplandsareal
	tons/år t	t	t/km ²	t/km ²	t/km ³	t/km ³	t/km ²	t/km ²
1985	22.602	1.275	15	0,84	3.183	0,84	3,0	0,17
1986	21.755	1.142	14	0,75	3.064	0,75	2,9	0,15
1987	23.582	1.124	15	0,74	3.321	0,74	3,1	0,15
1988	25.767	1.029	17	0,67	3.629	0,67	3,4	0,14
1989	18.337	614	12	0,40	2.583	0,40	2,4	0,08
1990	20.965	495	14	0,32	2.953	0,32	2,8	0,07
1991	17.925	370	12	0,24	2.525	0,24	2,4	0,05
1992	20.236	375	13	0,25	2.850	0,25	2,7	0,05
1993	16.790	373	11	0,24	2.365	0,24	2,2	0,05
1994	24.461	565	16	0,37	3.445	0,37	3,2	0,07
1995	19.928	414	13	0,27	2.807	0,27	2,6	0,05
1996	12.872	303	8	0,20	1.813	0,20	1,7	0,04
1997	13.967	311	9	0,20	1.967	0,20	1,8	0,04
1998	19.505	408	13	0,27	2.747	0,27	2,6	0,05
1999	22.068	524	14	0,34	3.108	0,34	2,9	0,07
2000	21.990	528	14	0,35	3.097	0,35	2,9	0,07
2001	18.591	416	12	0,27	2.618	0,27	2,5	0,06
2002	20.513	451	13	0,30	2.889	0,30	2,7	0,06
2003	14.684	318	10	0,21	2.068	0,21	1,9	0,04
2004	15.885	359	10	0,23	2.237	0,23	2,1	0,05

6.3 Miljøparametre

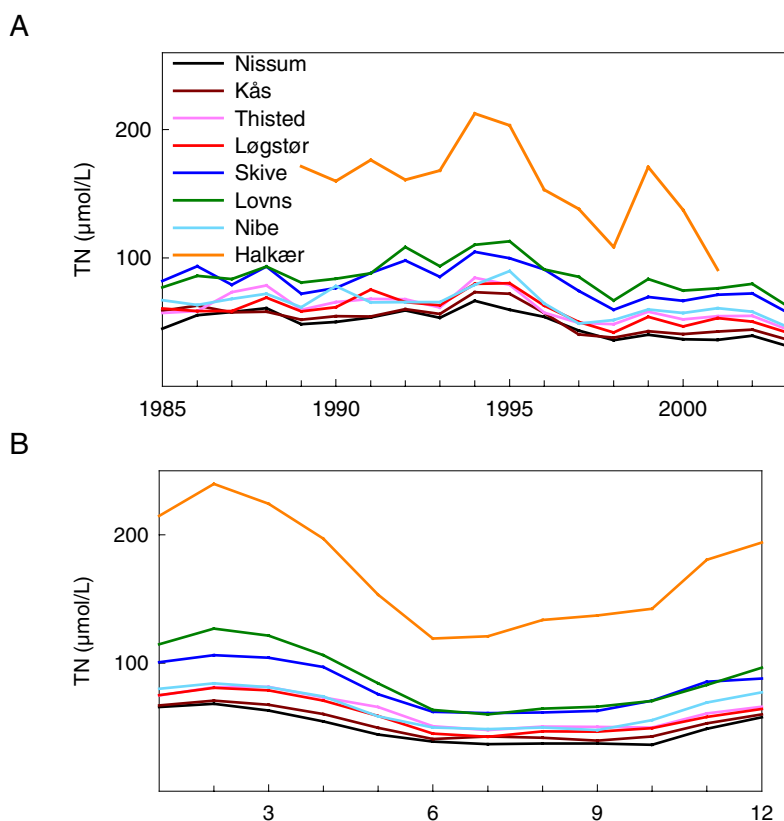
Miljøtilstanden i fjorden er beskrevet ud fra parametrene total kvælstofkoncentration (TN), total fosforkoncentration (TP), uorganisk kvælstof (sum af ammonium, nitrit og nitrat, DIN), uorganisk fosforkoncentration (DIP), klorofylkoncentration (Chl), sigtdybde (Sd), arealudbredelse af iltsvind (DO) og dybdegrænsen af ålegræs (DL). Parametrene DIN og DIP er delt op i en vinterperiode og en sommerperiode. Parametrene Chl og Sd er delt op i en forsommer- og en sensommerperiode (se Tabel 4.2 for oversigt over perioder og enheder). Denne opdeling skyldes, at det begrænsende næringsstof skifter fra fosfor til kvælstof i løbet af vækstsæsonen, og der derfor også kan forventes et skift i de eksterne parametres betydning for fjordens tilstand, hvilket fx tidligere er fundet for Mariager Fjord (Markager *et al.* 2002). En mere detaljeret tidslig opdeling, fx på månedsniveau, er ikke anvendt, dels for at begrænse antallet af modeller, men også fordi en for detaljeret opdeling vil give problemer med, at timingen af den sæsonmæssige udvikling ikke er ens fra år til år, og dermed ikke følger kalendermånederne.

6.3.1 Kvælstof

Totalkvælstof

Koncentrationen af totalkvælstof (TN) i selve fjorden er faldet fra et niveau på mellem 55 og 93 $\mu\text{mol N l}^{-1}$ i 1985-86 til mellem 30 og 60 $\mu\text{mol N l}^{-1}$ i 2003 (Figur 6.13). Niveaueet i Halkær Bredning er højere, mellem 90 og 210 $\mu\text{mol N l}^{-1}$, men udviser også et fald i perioden 1989 til 2001, hvor data findes. Der er således tale om en reduktion på 31% (beregnet som reduktion fra 1985/86 til 2003 og ekskl. Halkær) af TN-koncentrationen over 19 år, og i alle områder er koncentrationen i 2003 den laveste, som er observeret. Med enkelte undtagelser følger variationen i de syv delområder i selve fjorden hinanden. Rækkefølgen fra laveste til højeste koncentration er Nissum Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Thisted Bredning, Nibe Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning. Der er således en gradient med stigende koncentrationer fra vest mod øst og ind imod de 'blinde' ender af fjorden.

TN-koncentrationen er størst om vinteren og falder fra februar til juni, hvorefter den er lav hen til september-oktober. Årstidsvariationen skyldes at fytoplankton optager uorganisk kvælstof (DIN). Når det sedimenteres fjernes kvælstof fra vandfasen. Samtidig bindes der kvælstof i makrovegetationen, og der sker en fortynding af de høje kvælstoftilførsler om vinteren (Figur 6.8) ved vandudveksling med Nordsøen og Kattegat.



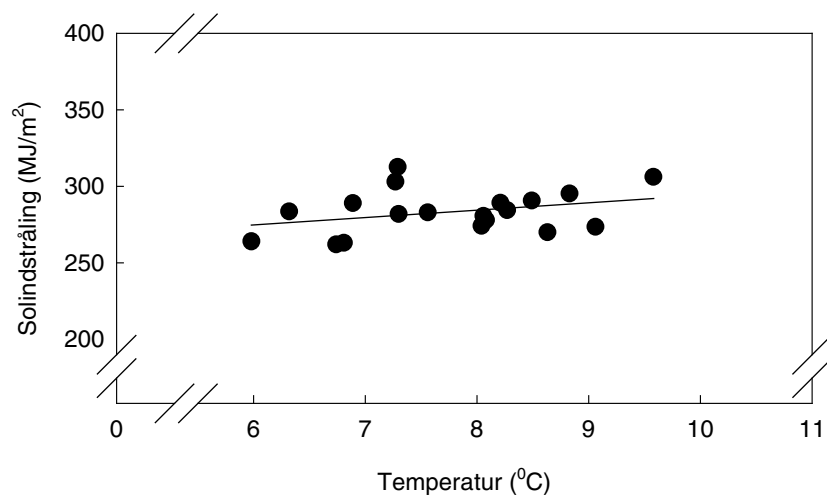
Figur 6.13 **A.** TN-koncentrationer over årene for alle bassiner. Middelt fra januar-december. **B.** Sæsonvariation af TN ($\mu\text{mol l}^{-1}$) over året fra 1985-2003. Data for Halkær Bredning findes kun for perioden 1989-2001.

Table 6.3 De udvalgte 2-parameter-modeller for TN for de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for kvælstoftilførsel (N). Koefficient med Std.Err., p-værdi og intercept er for de valgte perioder og kan derfor anvendes i scenariemodeller til at beskrive variationen over år. Norm. koefficient er koefficienten, når den er normaliseret til den C.V. som er i tidsserien, hvis forklaringsvariablen beregnes over 12 måneder (se afsnit 5.5). Korrelation er korrelationskoefficienten mellem de to forklaringsvariable i hver model. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%).

Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	N	0,48	13	5	0,69	0,20	0,0034	285,63	0,73	0,17
Nissum	Temp		8	15	-2,53	1,14	0,0403		-3,37	
Kås	N	0,54	13	5	0,75	0,20	0,0018	354,92	0,80	0,23
Kås	Temp		9	14	-3,27	1,07	0,0077		-4,35	
Thisted	N	0,60	13	5	0,72	0,15	0,0002	170,80	0,76	0,17
Thisted	Temp		8	11	-1,41	0,68	0,0533		-1,88	
Løgstør	N	0,42	13	5	0,57	0,19	0,0077	231,56	0,61	0,07
Løgstør	Temp		16	3	-1,89	1,07	0,0966		-2,51	
Nibe	N	0,31	1	3	0,21	0,14	0,1414	396,40	0,21	0,12
Nibe	Temp		8	3	-3,17	1,34	0,0306		-5,28	
Skive	N	0,55	13	5	0,42	0,12	0,0023	227,43	0,45	0,02
Skive	Temp		8	9	-1,68	0,64	0,0180		-2,24	
Lovns	N	0,29	15	3	0,46	0,23	0,0660	262,59	0,37	0,12
Lovns	Temp		8	6	-2,07	1,13	0,0847		-1,67	
Halkær	N	0,96	14	3	0,60	0,09	0,0002	134,40	0,53	0,18
Halkær	Salt		11	5	-0,94	0,08	<0,0001		-0,97	
Alle		0,52	11,8	4,3	0,55				0,56	

Kvælstoftilførslen er den eksterne variabel, som har størst betydning for TN (*Bilag 1*). Kvælstoftilførslen er den vigtigste parameter i Nissum Bredning, Kås Bredning, Thisted Bredning og Skive Fjord, og den anden vigtigste i Løgstør Bredning. I Nibe og Lovns Bredninger har den lokale kvælstoftilførsel ikke en signifikant effekt. Hvis man i stedet for de lokale tilførsler til henholdsvis den østlige del af fjorden og Lovns Bredning/Hjarbæk Fjord, anvender tilførslen til den vestlige del af fjorden, får man en bedre sammenhæng, som for Nibe Bredning er signifikant ($TN = 59,73 + 0,43 \cdot N\text{-tilførsel}$ [$S = 13, L = 4$], $r^2 = 0,32$, $p = 0,012$). Den dominerende effekt af tilførslen til den vestlige del af fjorden for Nibe Bredning kan skyldes, at vandet i fjorden hovedsagelig strømmer fra vest mod øst, og at tilførslerne til den østlige del hovedsagelig sker øst for Nibe Bredning. Den vigtigste periode for kvælstoftilførslen er vinter og tidligt forår (*Bilag 1*).

De næst vigtigste parametre er temperatur og indstråling. For begge parametre gælder, at høje værdier i sensommeren, efterår og vinter har en negativ effekt på TN-koncentrationen året efter. I fire af områderne – Nissum Bredning, Kås Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning – er det temperatur, som er vigtigst, mens det er indstråling for Thisted, Løgstør og Nibe Bredning (*Bilag 1*). De to parametre er hver især meget konstante over perioden, så uanset hvilken parameter, som giver den optimale model, er det udtryk for den samme effekt (*Figur 6.14*).



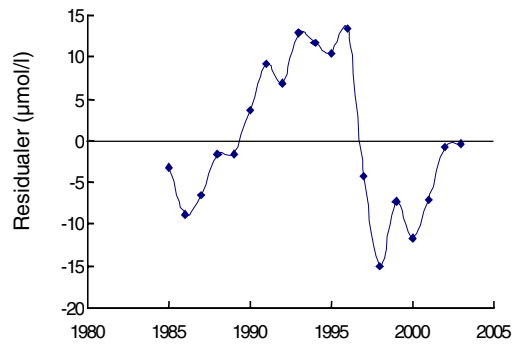
Figur 6.14 Solindstråling som funktion af temperatur fra august til februar i perioden 1985-2003.

Andre parametre har kun en minimal effekt på TN-koncentrationen, dog har saliniteten fra sensommeren til først på vinteren en positiv effekt i Nissum og Lovns Bredninger (*Bilag 1*).

I Halkær Bredning er det kun saliniteten, som har en effekt. Den er negativ og skyldes antagelig, at TN-koncentrationen her primært styres af vandudvekslingen med Nibe Bredning.

For alle syv delområder i selve fjorden har vi valgt at anvende 2-parameter modeller med kvælstoftilførsel og temperatur som parametre (*Tabel 6.3*). For Halkær Bredning er kun anvendt salinitet. Modellerne er i gennemsnit i stand til at forklare 52% af år til år variationen i TN. Koefficienten for effekten af kvælstoftilførsel er fra 0,21 i Nibe til 0,75%/ % i Kås Bredning.

Modellerne for TN er relativt dårlige. I gennemsnit er r^2 -værdien lavere end for de andre responsvariable, og for Nibe og Lovns Bredning er r^2 -værdien helt nede omkring 0,3. Årsagen er antagelig, at der er en større tidsforsinkelse end de 12-24 måneder, som er anvendt i denne analyse. *Figur 6.15* viser residualerne (observeret TN – estimeret TN) for Løgstør Bredning. Figuren viser, at alle 7 positive residualer ligger i perioden 1990 til 1996. Den kraftigste nedgang i den faktiske kvælstoftilførsel skete mellem 1988 og 1996 (*Bilag 4*), og det er nærliggende at antage, at de høje TN-koncentrationer, relativt til modellens forudsigelser, skyldes, at der ikke er ligevægt mellem tilførsler og tab for vandsøjlen, fx fordi der tilføres kvælstof fra sedimentet. Konsekvensen er, at modellerne undervurderer betydningen af mindre kvælstoftilførsler. Det har desværre ikke været muligt, inden for projektets tidsramme, at udbygge analysen, så den inkluderer en større tidsforsinkelse. Resultaterne indikerer også, at der er en tidsforsinkelse på omkring 7 år, før der er ligevægt mellem eksterne tilførsler og koncentrationen i fjorden.

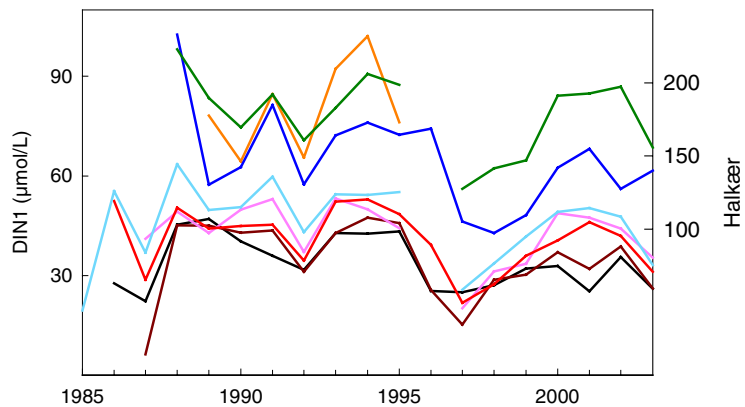


Figur 6.15 Forskel mellem observerede og estimerede værdier for TN-koncentrationen i Løgstør Bredning (se også Bilag 5).

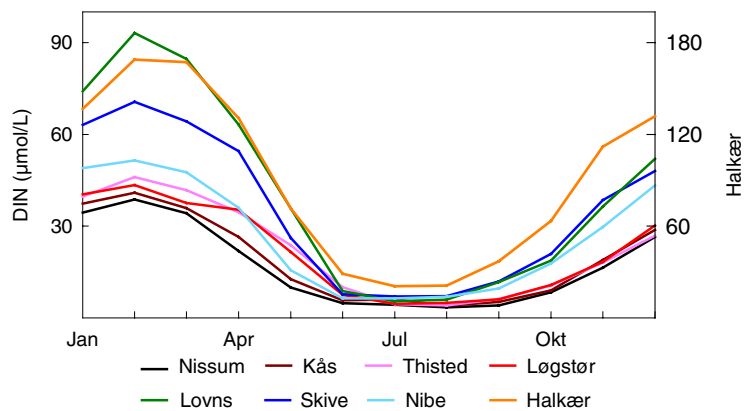
Vinter DIN-koncentration

Koncentrationen af DIN om vinteren aftager fra de inderste lukkede dele af fjorden og ud mod Nissum Bredning. De højeste værdier findes i Halkær Bredning ($160 \mu\text{mol N l}^{-1}$). I selve fjorden varierer koncentrationen fra $80 \mu\text{mol N l}^{-1}$ i Lovns Bredning til omkring $36 \mu\text{mol N l}^{-1}$ i Kås og Nissum Bredning. Der er en faldende tendens over tid, især i Skive Fjord og Lovns Bredning (Figur 6.16). Der er en udpræget sæsonvariation, med høje koncentrationer om vinteren og lave koncentrationer fra juni til august og i nogle områder også september (Figur 6.16).

A



B



Figur 6.16 A. Udvikling over årene af uorganisk N i forårsperioden fra januar til og med marts, DIN1 ($\mu\text{mol/L}$). Særskilt skala for data fra Halkær Bredning (data fra 1989-2001). B. Gennemsnitlig månedlig koncentration af uorganisk N (DIN, $\mu\text{mol/L}$) fra 1985-2003 for de 8 bassiner. Bemærk særskilt skala for data fra Halkær Bredning (data fra 1989-2001).

Vinterkoncentrationen af DIN bestemmes af kvælstoftilførslen i alle områder undtagen Halkær Bredning. Den er i alle tilfælde den vigtigste faktor. Indstrålingen om vinteren er dog også vigtig, og i nogle tilfælde næsten lige så vigtig som kvælstoftilførslen. Lige som for vinterkoncentrationen af fosfor er det især indstrålingen i sensommer-efteråret året før og i januar måned, som har en tydelig negativ effekt. Det hænger sammen med at primærproduktionen i disse perioder er lysbegrænset, og optaget af kvælstof derfor er højere i år med høj indstråling med deraf følgende lavere koncentrationer af DIN.

De bedste modeller er vist i *Table 6.4*. De indeholder enten temperatur, indstråling eller vind³ som 2. variabel. r^2 -værdierne er generelt høje, over 0,78 undtagen for Nibe Bredning. Ligesom for TN fås her en bedre model, hvis man i stedet for tilførslen til den østlige del anvender tilførslen til den vestlige del som forklaringsvariabel ($r^2 = 0,78$, N-koefficient = 0,73, p-værdi < 0,0001).

Table 6.4 De udvalgte 2-parameter-modeller for vinter koncentrationer af DIN i de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for N. Halkær er ikke inkluderet. Se også *Table 6.3*. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%).

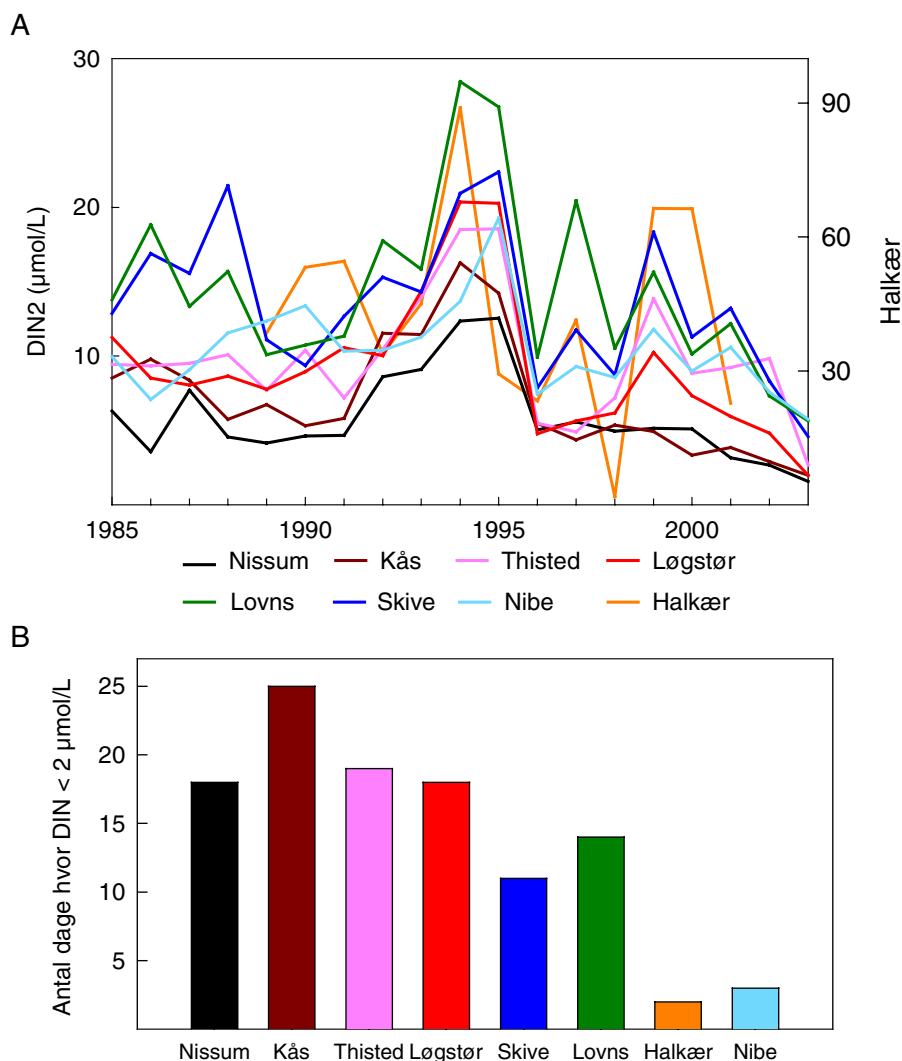
Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	N	0,79	3	8	0,73	0,18	0,0010	267,46	0,61	<0,01
Nissum	Rad		8	7	-2,42	0,39	<0,0001		-2,05	
Kås	N	0,80	2	9	0,76	0,22	0,0041	342,18	0,67	-0,03
Kås	Rad		8	7	-3,30	0,50	<0,0001		-3,10	
Thisted	N	0,84	12	3	0,89	0,12	<0,0001	-426,27	1,16	-0,20
Thisted	Temp		3	10	4,38	0,95	0,0005		7,13	
Løgstør	N	0,78	3	11	0,83	0,18	0,0003	192,09	0,81	-0,22
Løgstør	Rad		8	6	-1,77	0,40	0,0005		-1,68	
Nibe	N	0,65	11	3	0,55	0,14	0,0015	-245,20	0,62	<0,01
Nibe	Temp		11	3	2,82	0,66	0,0007		3,60	
Skive	N	0,85	11	3	0,78	0,10	<0,0001	94,36	1,00	-0,03
Skive	Vind ³		7	8	-0,64	0,15	0,0008		-0,70	
Lovns	N	0,83	11	3	0,60	0,09	<0,0001	3,00	0,74	-0,08
Lovns	Vind ³		9	5	0,37	0,11	0,0051		0,40	
Halkær	Rad	0,95	8	5	-2,43	0,24	0,0002	340,21	-2,16	-
Alle - Halkær		0,79	8	6	0,73				0,8	

Sommer DIN-koncentration

Koncentrationerne om sommeren er meget lavere end om vinteren pga. planternes optag af kvælstof, men der er en tilsvarende gradient, som om vinteren med de laveste koncentrationer i den vestlige del, gående fra 5,5 $\mu\text{mol N l}^{-1}$ i Nissum Bredning til 14,4 i Lovns Bredning. Halkær Bredning ligger på et andet niveau (38,5 $\mu\text{mol N l}^{-1}$). Især siden 1996 er der en klar adskillelse, hvor Nissum, Kås Thisted og Løg-

stør Bredning har koncentrationer omkring $2 \mu\text{mol N l}^{-1}$ (2003-værdier, *Figur 6.17*), som er grænsen for, hvornår kvælstof er potentielt begrænsende. Skive Fjord og Lovns og Nibe Bredning har omkring 3 gange højere koncentrationer. Der er sket et fald i sommer DIN-koncentrationen siden 1994-95, hvor niveauet toppede (*Figur 6.17*).

Sammenhænge mellem sommer DIN-koncentrationen og eksterne parametre er betydeligt svagere end for total-N og vinterkoncentrationer af DIN og udviser tydelige forskelle mellem de forskellige dele af fjorden. Der er en positiv effekt af kvælstoftilførsler, men dens effekt på år til år variationen er begrænset. Kun i Skive Fjord og Kås Bredning er det den mest betydende faktor, og i Thisted og Halkær Bredning er det den anden mest betydende faktor (*Bilag 1*). I de øvrige områder er effekten svag. Saliniteten i sommerperioden året før har generelt en positiv effekt, og i flere områder (Nissum, Løgstør og Lovns Bredning) er den 1. eller 2. mest betydende faktor.



Figur 6.17 A. Udvikling over årene i koncentrationen af uorganisk N i sommerperioden fra maj til og med oktober, DIN2 ($\mu\text{mol/l}$). Særskilt skala for data fra Halkær Bredning (data fra 1989-2001). B. Antal dage, hvor DIN-koncentrationen er under $2 \mu\text{mol/l}$.

Tabel 6.5 De udvalgte 2-parameter-modeller for sommer koncentrationer af DIN i de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for N. Lovns er ikke inkluderet. Se også *Tabel 6.3*. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%).

Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	N	0,39	9	9	1,13	0,61	0,0844	-1360,14	1,23	-0,11
Nissum	Salt		5	9	13,48	4,88	0,0138		13,63	
Kås	N	0,37	15	3	1,63	0,59	0,0138	-632,19	1,45	-0,18
Kås	Salt		18	4	5,70	3,11	0,0857		6,42	
Thisted	N	0,56	9	10	1,82	0,48	0,0016	-554,46	1,96	-0,22
Thisted	Salt		7	8	4,74	1,42	0,0043		4,92	
Løgstør	N	0,51	9	9	1,63	0,58	0,0129	-589,70	1,78	-0,02
Løgstør	Salt		7	3	5,26	1,75	0,0083		5,54	
Nibe	N	0,41	9	3	0,31	0,21	0,1478	288,20	0,35	0,07
Nibe	Rad		11	6	-2,17	0,70	0,0068		-2,01	
Skive	N	0,71	4	9	0,96	0,32	0,0082	1294,12	0,86	-0,19
Skive	Temp		6	5	-12,89	2,65	0,0002		-8,32	
Lovns	Temp	0,50	8	3	-14,45	3,53	0,0008	1548,47	-8,33	-
Halkær	N	0,75	11	5	2,26	0,50	0,0012	844,89	2,30	0,09
Halkær	Temp		7	6	-9,70	2,70	0,0049		-13,61	
Alle - Lovns		0,53	9,4	6,9	1,13				1,42	

I de mest indelukkede dele, Skive Fjord og Halkær Bredning, har saliniteten en negativ effekt, og her er det især vinterperioden, som er vigtig, dvs. en fortynding af de landbaserede tilførsler med vand fra fjordens centrale del. Det er uklart, hvad der er årsagen til en positiv effekt af høj salinitet sommeren før. Effekten ses også for TN-koncentrationen, tydeligt før Nissum og Lovns Bredning (*Bilag 1*), men parallelt med mønsteret for sommer DIN-koncentrationen er den positive effekt af salinitet vigtigere end den negative effekt. Dvs. at salinitet som proxy for vandudskiftning, med deraf følgende fortyndede effekt, ikke kan bekræftes af de fundne sammenhænge. En mulig forklaring på en positiv effekt af salinitet er, at saliniteten øger lagdelingen af vandsøjlen, og at det betyder, at næringsstoffer, som frigives fra sedimentet, i mindre grad vaskes ud af fjorden.

Andre effekter af eksterne parametre er en negativ effekt af temperaturen året før. Det er den dominerende effekt i Lovns Bredning og også tydelig i Skive Fjord. I Nibe Bredning har vinterindstrålingen en tydelig negativ effekt på den efterfølgende sommerkoncentration af DIN, og en tilsvarende effekt ses i mindre grad i alle områder (*Bilag 1*).

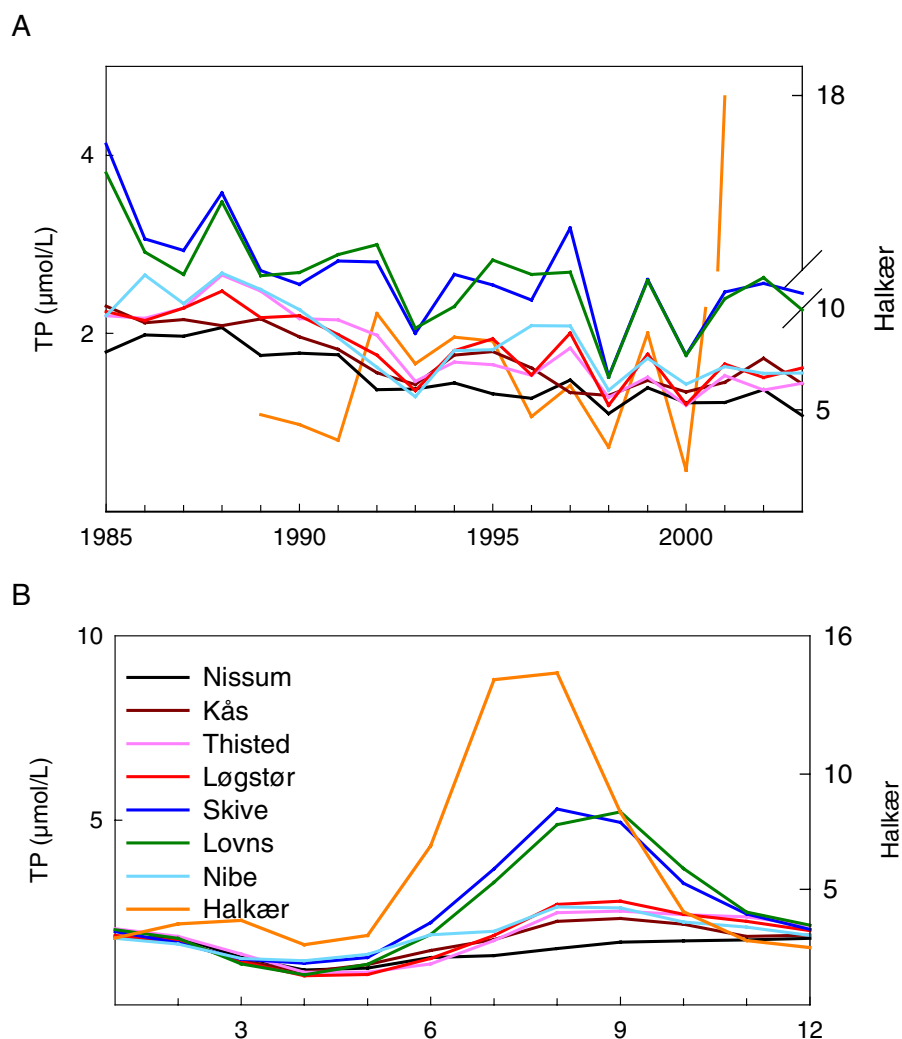
Valget af optimale modeller afspejler de tydelige forskelle mellem betydningen af eksterne parametre for fjordens forskellige dele. I de fire vestlige områder er der valgt en kombination af kvælstoftilførsel og salinitet, hvor saliniteten i alle tilfælde har en negativ effekt. Værdien af r^2 er kun mellem 0,37 og 0,56 mens koefficienten for N-tilførslen er høj, mellem 1,2 og 2,0 (*Tabel 6.4*), sammenlignet med de tilsvarende koefficienter for TN og DIN. Det betyder, at ændringer i kvælstoftilførslen har stor betydning for niveauet af sommer DIN-

koncentrationen, men at en række andre faktorer – herunder antagelig interne faktorer – bestemmer det aktuelle niveau i et givet år. I Skive Fjord og Halkær Bredning er de optimale modeller en kombination af kvælstoftilførsel og temperatur. De har en høj r^2 -værdi, omkring 0,73, men ret forskellige koefficienter for kvælstoftilførsel (Tabel 6.5). I Lovns Bredning er der ikke nogen sammenhæng mellem kvælstoftilførsel og sommer DIN-koncentration, og den optimale model er baseret på temperatur alene.

6.3.2 Fosfor

Totalfosfor

Koncentrationen af TP i hele den vestlige del af fjorden er faldet fra et maksimalt niveau i 1988 på $2,3 \mu\text{mol P l}^{-1}$ til $1,4 \mu\text{mol P l}^{-1}$ i 2003. I Skive Fjord og Lovns Bredning er niveauet højere, fra op til $4,1 \mu\text{mol P l}^{-1}$ i 1985 og $3,2 \mu\text{mol P l}^{-1}$ i 1997 til $2,5 \mu\text{mol P l}^{-1}$ i 2003. De laveste værdier er fundet i 1993, 1998 og 2000, hvor koncentrationen har været nede omkring $2 \mu\text{mol P l}^{-1}$.



Figur 6.18 A. TP-koncentrationer over årene for alle bassiner. Middel fra januar-december. Data for Halkær Bredning findes kun for perioden 1989-2001. B. Sæsonvariation af TP ($\mu\text{mol/L}$) over året fra 1985-2003. Data for Halkær Bredning findes kun for perioden 1989-2001.

Koncentrationen af TP i fjorden opfører sig på samme måde som koncentrationen af TN, blot er kvælstoftilførslen erstattet med tilførslen af fosfor. I alle områder, undtagen Halkær Bredning, er fosfortilførslen den mest betydende faktor, og betyder 2-3 gange mere for variationen i TP end nogen anden faktor. Alle måneder har ca. samme betydning for TP, undtagen i Nibe og Lovns Bredninger, hvor der er en tendens til, at fosfortilførslen i sensommeren året før er særlig vigtigt (*Bilag 1*). Fosfortilførslen kan alene forklare mellem 55 og 80% af år til år variationen i 6 af bredningerne (*Tabel 6.6*).

I lighed med TN er der en negativ effekt af temperatur (*Bilag 1*). Den periode, som har en effekt, er længere, men omfatter i de fleste tilfælde hele perioden fra foråret året før til samme forår. Andre effekter er en negativ effekt af indstråling, som i Thisted Bredning er mere udtalt end den negative effekt af temperatur. Salinitet har også i flere tilfælde en negativ effekt, som i Skive Fjord og Kås Bredning er den næst vigtigste efter effekten af fosfortilførsel.

Som optimale modeller har vi valgt at anvende 1-parameter modeller undtagen i Lovns Bredning (*Tabel 6.6*). Fosfortilførslen kan alene forklare så stor en del af variationen, at effekten af at inkludere endnu en parameter er begrænset, og i mange tilfælde er der en betydelig korrelation mellem den 2. forklaringsvariable og fosfortilførslen, som betyder, at bestemmelsen af koefficienterne bliver usikker. Kun i Lovns Bredning er en model med fosfortilførsel og NAO-indeks tydeligt bedre end en model med kun fosfortilførslen, idet r^2 -værdien stiger fra 0,41 til 0,75.

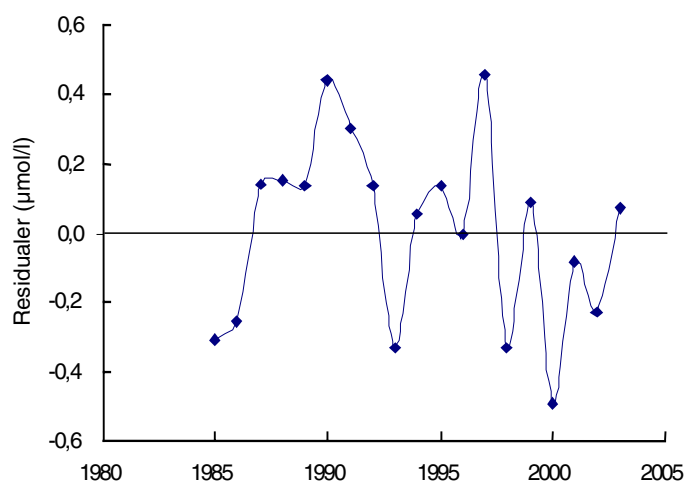
I Halkær Bredning er der ingen sammenhæng til fosfortilførselen. Den bedste model fås ved vinden i 3. potens i en tremåneders periode henover sommeren fra juli-september. Denne kan alene forklare 51% med en negativ koefficient på -1,09.

Tabel 6.6 Tabellen viser de udvalgte modeller for TP for de 8 bassiner. Tabellen svarer til tabellerne for 2-parameter modeller for de øvrige parametre, men for TP har det kun været relevant at anvende 2 parametre for Lovns Bredning. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for P. Halkær er ikke inkluderet. Se også *Tabel 6.3*. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%)

Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	P	0,77	13	3	0,44	0,06	<0,0001	58,32	0,42	-
Kås	P	0,80	1	15	0,38	0,05	<0,0001	61,94	0,41	-
Thisted	P	0,55	8	7	0,43	0,10	0,0003	57,51	0,45	-
Løgstør	P	0,62	8	8	0,38	0,07	<0,0001	63,44	0,41	-
Nibe	P	0,74	7	3	0,27	0,04	<0,0001	71,33	0,28	-
Skive	P	0,77	11	7	0,39	0,05	<0,0001	61,96	0,37	-
Lovns	P	0,75	9	11	0,40	0,08	0,0002	-56,44	0,39	-0,14
Lovns	NAO		19	3	1,23	0,22	0,0000		1,21	
Halkær	vind ³	0,51	19	3	-1,09	0,33	0,0064	205,30	-1,03	-
Alle - Halkær		0,71	8,1	7,7	0,39				0,39	

Koefficienterne for sammenhængen mellem fosfortilførsel og TP ligger mellem 0,37 og 0,45%/ % undtagen for Nibe Bredning, hvor koefficienten er 0,28%/ %. Hvis man i lighed med TN prøver at anvende tilførslen til den vestlige del af fjorden eller til hele fjorden (se afsnit 6.2.1), får man koefficienter på henholdsvis 0,39%/ % (vestlig del, $r^2 = 0,61$) og 0,35%/ % (hele fjorden, $r^2 = 0,71$). Middelværdien for de 7 modeller er på 0,39 (Tabel 6.6), hvilket må anses for det bedste estimat for fjorden. Samme værdi fås som middelværdi for alle optimale 2-parameter modeller (Bilag 1).

På samme måde som for TN-koncentrationen kan man vurdere tidsforsinkelsen mellem en reduktion i tilførsler og til den fulde effekt er slået igennem i fjorden. Figur 6.19 viser afvigelsen mellem modellen og de observerede værdier for Løgstør Bredning, og man ser, at de positive afvigelser (højere koncentration i fjorden end forventet) især forekommer fra 1987 til 1997. Dette passer med massebalanceberegninger for fjorden (Lissner et al. 2004), som viser, at sedimentet i fjorden i 1998 skifter fra at have en nettoafgivelse af fosfor til et nettooptag. Hvis man sætter 1989 som året, hvor fosfortilførslerne når ned på det nuværende niveau (Figur 6.11), betyder det, at der er en tidsforsinkelse på omkring 9 år fra en reduktion i tilførslerne til den fulde effekt slå igennem i fjorden.



Figur 6.19 Forskel mellem observerede og estimerede værdier for TP-koncentrationen i Løgstør Bredning (se også Bilag 5).

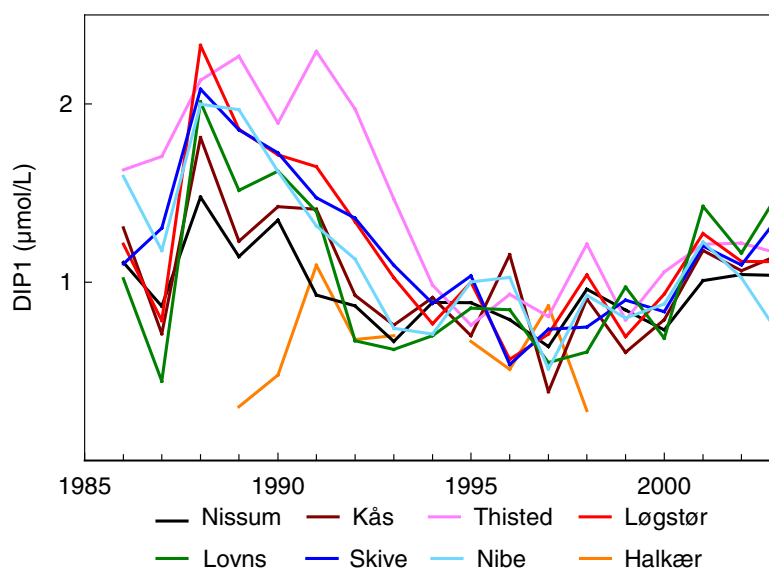
Vinter DIP-koncentration

Koncentrationerne af DIP i vintersæsonen inden forårsopblomstringen har varieret fra 2-2,4 $\mu\text{mol P l}^{-1}$ i 1988-89 og ned til omkring 0,5 $\mu\text{mol P l}^{-1}$ i 1994 til 1997. Siden 1997 er der sket en gradvis stigning, så koncentrationen i 2003 lå på 1,0 $\mu\text{mol P l}^{-1}$. DIP udgør i gennemsnit 43% af TP i vinterperioden (Figur 6.22).

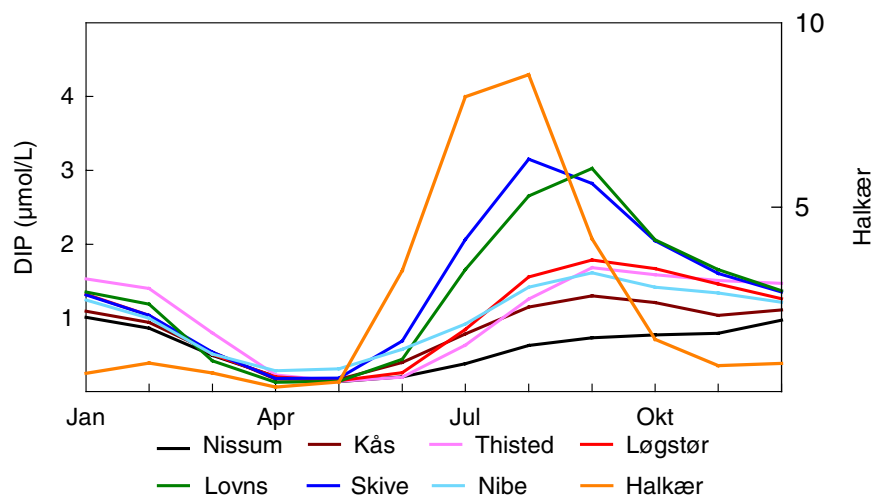
Koncentrationen af DIP om vinteren er primært styret af fosfortilførslen (Bilag 1). I de syv hovedområder af fjorden er dette den vigtigste faktor for DIP og kan forklare mellem 22% (Kås Bredning) og 63% (Nibe Bredning) af år til år variationen. Den næst mest betydende faktor varierer mellem bredningerne, men indstråling er blandt nummer 2 eller 3 i alle områder. Salinitet har også en negativ effekt i

en række tilfælde. Den negative effekt af indstråling forekommer i vækstperioden, både sommeren før og i januar måned i observationsperioden. I Halkær Bredning er der en negativ sammenhæng mellem fosfortilførsler og vinter DIP-koncentrationen. De bedste sammenhænge for Halkær Bredning er til NAO-indekset sommeren før (april-juli, $r^2 = 0,55$, positiv) og til indstråling (maj-november, $r^2 = 0,49$, negativ), (Bilag 2).

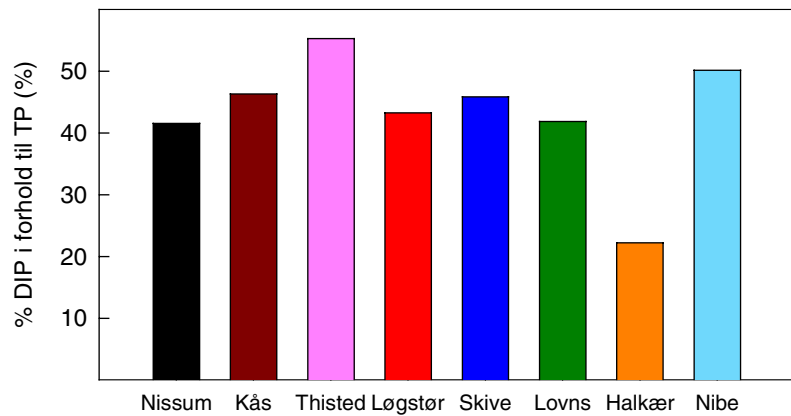
De bedste modeller er vist i Tabel 6.7. De er en kombination af fosfortilførsel og indstråling eller fosfortilførsel og temperatur (Skive Fjord og Lovns Bredning) og for Halkær Bredning kun indstråling. Alle modeller er signifikante, og r^2 varierer mellem 0,45 for Kås Bredning og 0,80 for Nibe Bredning. Koefficienten for fosfortilførsel omregnet til en årlig tilførsel ligger mellem 0,37%/‰ for Kås Bredning og 0,72 for Lovns Bredning med en middelværdi på 0,51%/‰.



Figur 6.20 Udvikling i koncentrationer af uorganisk P fra december til og med marts (DIP1, $\mu\text{mol/l}$) for alle områder. For Halkær Bredning findes data kun fra 1989-2001.



Figur 6.21 Sæsonvariation af DIP ($\mu\text{mol/l}$) fra 1985-2003. Data for Halkær Bredning findes kun for perioden 1989-2001.



Figur 6.22 Procentvis andel af DIP i forhold til TP i vintermånederne fra december-marts.

Sommer DIP-koncentration

Sommerkoncentrationer af DIP varierer meget over årene og mellem områder. Exceptionelt høje koncentrationer findes i Halkær Bredning med et snit på $2,3 \mu\text{mol P l}^{-1}$ over årene fra 1989-2000. I 2001 var værdien $16,5 \mu\text{mol P l}^{-1}$. I de øvrige bassiner findes de højeste koncentrationer i Skive Fjord og Lovns Bredning, hvor koncentrationerne i 80'erne var meget høje, mellem $0,6$ og $2,0 \mu\text{mol P l}^{-1}$. I de to områder findes stadig de højeste koncentrationer i fjorden, når Halkær Bredning udelades, men niveauet er nu nede på omkring $0,24 \mu\text{mol P l}^{-1}$ i 2003.

Normalt anses fosforkoncentrationen for at være begrænsende for fytoplanktons vækst, når værdierne er under $0,2 \mu\text{mol P l}^{-1}$, så med en gennemsnitskoncentration på $0,5$ er der nu perioder, hvor fosfor er begrænsende for algevæksten. De vestlige områder har lavere koncentrationer og udviser også et fald over årene, så koncentrationer nu er mellem $0,12$ og $0,35 \mu\text{mol P l}^{-1}$, dvs. i et område hvor fosfor potentielt kan være begrænsende for væksten. Der er en tydelig gradient i fjorden med de laveste niveauer ud mod Nordsøen og de højeste mod øst og i det aflukkede områder mod syd. Figur 6.24 viser, at fosfor er potentielt begrænsende for algevæksten i 30-50 dage pr. år i de fleste områder, men kun i omkring 20 dage i Halkær og Nibe Bredning.

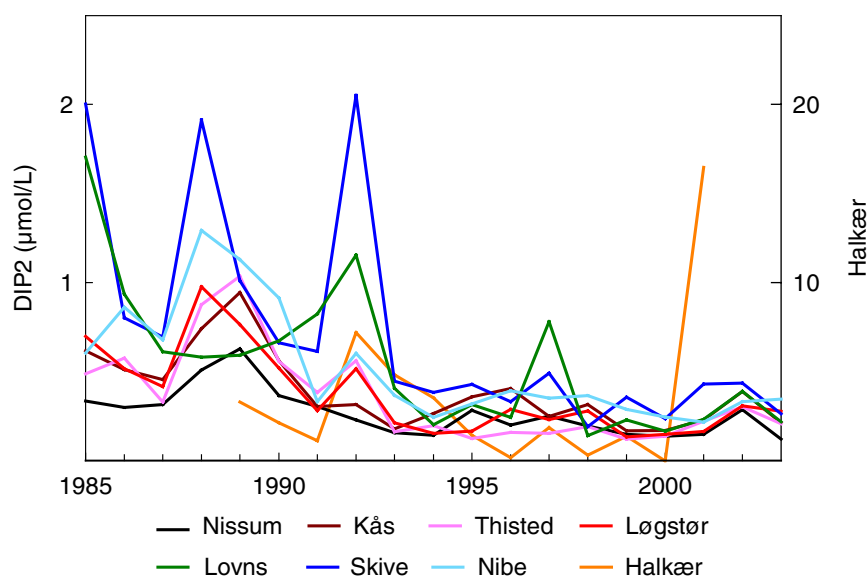
Sommerkoncentrationen af DIP styres primært af fosfortilførslen (+), indstråling (-), vindpåvirkning (+) og salinitet (-). Fosfortilførslen er den helt dominerende faktor, og betydningen er 3-5 gange større end den næst vigtigste faktor (Bilag 1). En positiv effekt af vind er især tydelig i de meget lavvandede og vindeksponerede bredninger som Nissum, Nibe og Lovns, men der er en signifikant effekt i alle områder. Effekten skyldes antagelig, at fosfor tilføres vandsøjlen ved resuspensionshændelser, hvis intensitet afhænger af vind, vindeksponering og vanddybde. Det er især vinden efteråret før, som har betydning for DIP-koncentrationen den efterfølgende sommer.

Indstrålingen har en negativ effekt, især i Skive Fjord og Halkær Bredning. I Halkær Bredning er indstrålingen den mest betydende

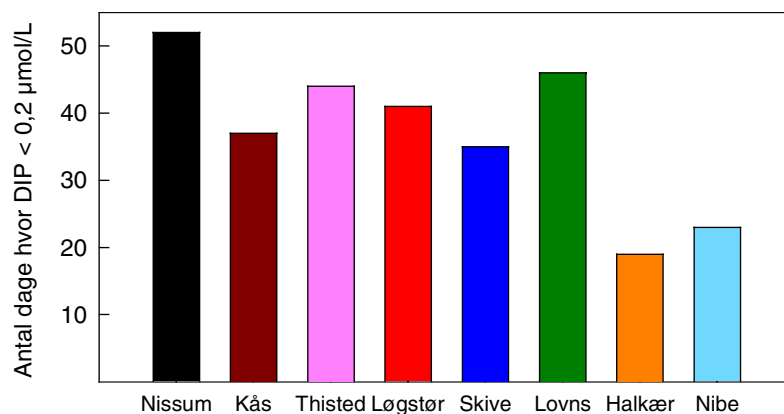
faktor og fosfor tilførslen har ikke nogen signifikant betydning. Indstrålingen har størst betydning i forsommeren året før, april-juli, og i februar-marts samme år. Den negative effekt af indstråling tyder på, at fjorden i perioder er lysbegrænset, og at i år med høj indstråling bindes der relativt meget uorganisk fosfor i algebiomasse. En del af dette fosfor vil være bundet i organiske forbindelser, som ikke, eller kun meget langsomt, remineraliseres, eller det bindes i sedimentet. Antagelig er områder som Skive Fjord og især Halkær Bredning mere lysbegrænset end de øvrige områder af fjorden.

Saliniteten har en negativ effekt, når man analyserer effekten af hver parameter for sig. I Kås, Thisted og Løgstør Bredning er det den vigtigste faktor efter fosfortilførslen. Imidlertid er der en relativt høj omvendt korrelation mellem salinitet og fosfortilførsel (Figur 6.23), antagelig fordi begge forhold styres af lavtryksaktiviteten om vinteren, som både giver relativt mere vind, og dermed større vandudveksling med Nordsøen, men også mere nedbør og dermed større udvaskning af fosfor. Konsekvensen er, at modeller med både fosfortilførsel og salinitet ikke giver væsentligt bedre r^2 -værdier end med fosfor alene, og ofte har en uacceptabel høj korrelation.

De optimale modeller indeholder enten fosfortilførsel og vind eller fosfortilførsel og indstråling (Tabel 6.8). I de fleste områder har begge grupper af modeller r^2 -værdier mellem 0,7 og 0,8. Undtagelsen er Skive Fjord, hvor r^2 er omkring 0,56. Koefficienten for fosfortilførsels betydning varierer en del mellem områderne fra 0,59%/ % i Nissum Bredning til 1,28%/ % i Lovns Bredning. Koefficienterne varierer ikke nævneværdigt mellem de to grupper af modeller, så ud fra et forvaltningsmæssigt synspunkt er det uden betydning, hvilken type model man vælger.



Figur 6.23 Koncentrationen af uorganisk fosfor i sommerperioden (DIP2 marts til juli) over årene for de otte områder af fjorden. Bemærk særskilt skala for Halkær Bredning.



Figur 6.24 Antal dage, hvor DIP-koncentrationen er under 0,2 µmol P/l i perioden marts-juli.

Tabel 6.7 De udvalgte 2-parameter-modeller for vinter DIP koncentrationer i de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for P. Halkær er ikke inkluderet. Se også Tabel 6.3. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%).

Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	P	0,65	6	5	0,44	0,09	0,0003	197,92	0,46	0,24
Nissum	Rad		10	5	-1,39	0,44	0,0069		-1,18	
Kås	P	0,45	2	3	0,39	0,14	0,0154	262,40	0,37	0,15
Kås	Rad		10	4	-2,10	0,78	0,0160		-2,43	
Thisted	P	0,58	2	6	0,58	0,15	0,0018	376,57	0,57	-0,04
Thisted	Rad		1	8	-3,31	1,20	0,0145		-3,20	
Løgstør	P	0,59	2	6	0,52	0,16	0,0052	477,43	0,51	0,05
Løgstør	Rad		5	10	-4,28	1,20	0,0027		-4,14	
Nibe	P	0,80	1	9	0,42	0,06	<0,0001	318,37	0,42	0,13
Nibe	Rad		6	9	-2,67	0,67	0,0012		-2,80	
Skive	P	0,78	8	4	0,46	0,08	<0,0001	-714,82	0,50	-0,20
Skive	Temp		4	10	7,73	1,60	0,0002		4,97	
Lovns	P	0,53	8	4	0,71	0,24	0,0094	-828,92	0,72	-0,13
Lovns	Temp		4	10	8,55	2,82	0,0084		5,50	
Halkær	Rad	0,49	5	7	-6,70	2,58	0,0354	771,07	-5,67	-
Alle - Halkær		0,63	4,1	5,3	0,5				0,51	

Table 6.8 De udvalgte 2-parameter-modeller for sommer DIP koncentrationer i de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for P. Halkær er ikke inkluderet. Se også Table 6.3. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%).

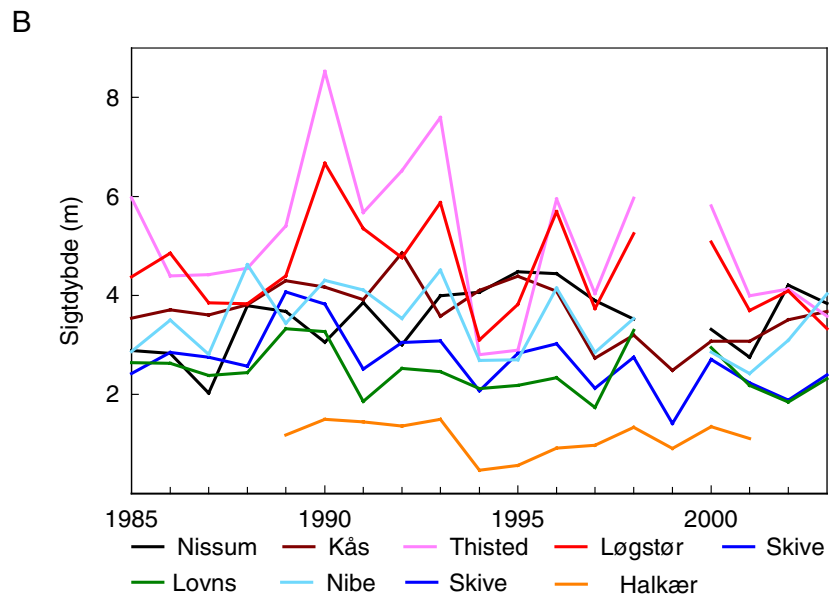
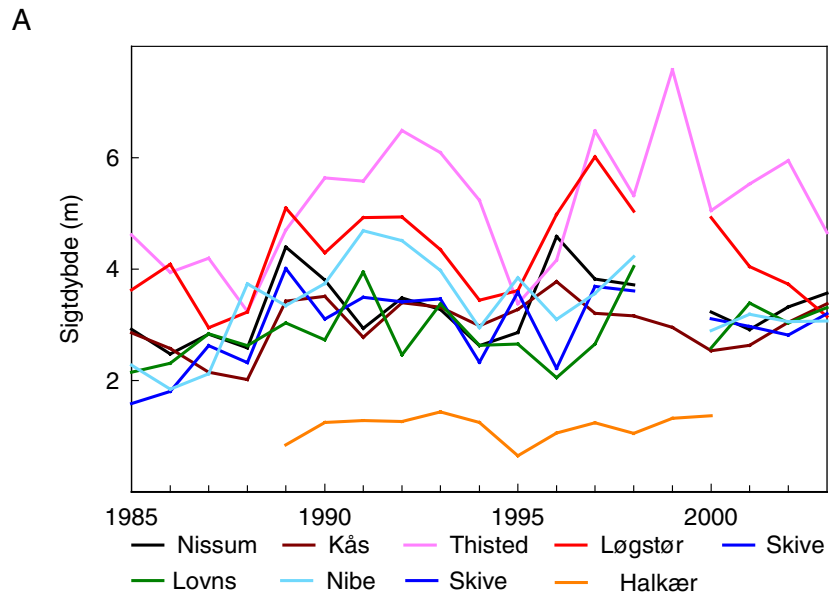
Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	P	0,75	8	4	0,59	0,10	<0,0001	-172,68	0,6	-0,09
Nissum	Vind ³		7	14	2,04	0,45	0,0004		1,89	
Kås	P	0,77	6	4	0,83	0,12	<0,0001	-94,72	0,88	-0,10
Kås	Vind ³		9	9	1,08	0,40	0,016		1,03	
Thisted	P	0,77	7	3	1,05	0,15	<0,0001	184,83	1,1	0,16
Thisted	Rad		13	3	-1,99	0,54	0,0021		-1,85	
Løgstør	P	0,8	6	3	0,97	0,13	<0,0001	189,85	1,04	0,13
Løgstør	Rad		13	4	-1,92	0,59	0,0053		-1,68	
Nibe	P	0,81	7	3	0,6	0,09	<0,0001	-154,2	0,64	0,13
Nibe	Vind ³		7	8	1,87	0,43	0,0005		1,77	
Skive	P	0,56	6	6	0,62	0,15	0,0008	199,71	0,67	0,04
Skive	Rad		13	4	-1,71	0,88	0,0699		-1,53	
Lovns	P	0,7	5	3	1,28	0,23	<0,0001	378,94	1,28	-0,04
Lovns	Rad		5	13	-4,09	1,78	0,0354		-3,06	
Halkær	Rad	0,42	6	3	-5,64	1,98	0,016	671,75	-4,83	-
Alle - Halkær		0,74	6,4	3,7	0,85				0,89	

6.3.3 Sigtdybde

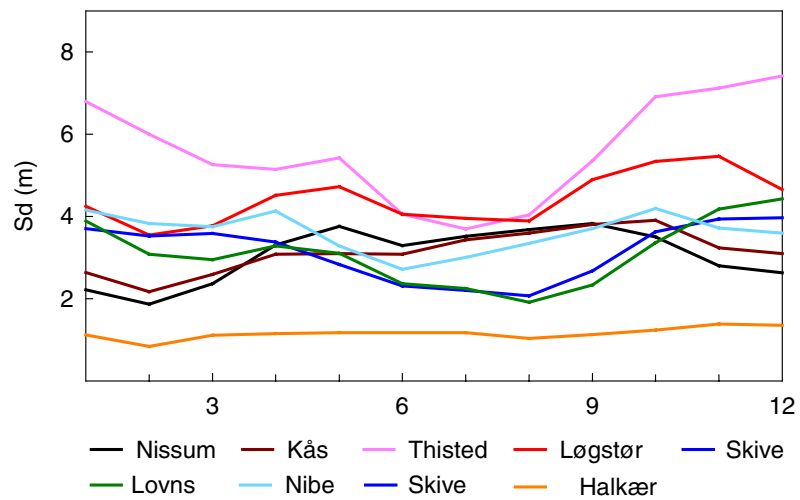
Marts-juni

Der er fire niveauer for sigtdybden i fjorden; 4,9 m for Thisted Bredning, 4,3 m for Løgstør Bredning, omkring 3 m for den øvrige del af fjorden undtagen Halkær Bredning, hvor sigtdybden kun er 1,2 m i gennemsnit. Forskellene afspejler antagelig en kombination af resuspension og næringsaltpåvirkning, hvor Thisted Bredning er relativ dyb og med en lavere tilførsel af næringsstoffer end den østlige og sydlige del af fjorden. Sigtdybden i forsommerperioden stiger markant fra 1988 til først i 90'erne, hvorefter niveauet har været konstant, men med en del fluktuationer over årene (Figur 6.25).

De mest markante sammenhænge mellem eksterne variable og sigtdybden i forsommeren er negative effekter af næringsstofftilførsler, en positiv effekt af salinitet i vintermånederne, en positiv effekt af vind³ og positive effekter af høj temperatur eller indstråling året før.



Figur 6.25 A. Forårs-sigtdybde fra marts til og med juni (SD1, m), over årene. B. Sommer-sigtdybde fra juli til og med oktober (SD2, m), over årene.



Figur 6.26 Sæsonfordeling af sigtdybden i de 8 bassiner fra 1985-2003. For Halkær Bredning findes data fra 1989-2001.

Der er en ret markant positiv effekt af salinitet i alle områder og undtagen i Nissum og Kås Bredning er denne effekt en af de mest markante. I Halkær, Lovns og Nibe Bredning er det saliniteten i en længere periode året før, som er afgørende. I de øvrige områder er det saliniteten i vinteren og foråret, som er vigtig. Det er vanskeligt at afgøre hvilken mekanisme, som ligger bag ved disse sammenhænge. Umiddelbart kunne høj salinitet være et udtryk for høj vandudskiftning med deraf følgende fortynding af næringsstofindholdet i fjorden. Dog viser analyserne for næringsstofkoncentrationer ikke en negativ effekt af salinitet. En anden mulig årsag er, at en høj salinitet betyder en kraftigere lagdeling af vandsøjlen, som tillader organiske partikler og finkornet sediment at akkumulere i de dybe områder. Derved reduceres mængden af fine partikler, som efterfølgende resuspenderes ved vindhændelser.

Effekten af vind er overvejende positiv, dvs. at højere vindpåvirkning fører til bedre sigtddybde. Det er især vinter og tidligt forår, at man ser denne effekt, hvilket kan hænge sammen med, at primærproduktionen i fjorden i den periode er lysbegrænset, og at vindens omrøring af vandsøjlen forstærker denne begrænsning. Der er stort set ingen negative effekter af vind³, hvilket indikerer, at resuspension ikke i væsentlig grad påvirker sigtddybden i forårsperioden.

En negativ effekt af høj temperatur eller indstråling i vækstperioden ses for flere områder, mest markant for Nissum Bredning (indstråling) og Kås, Lovns og Nibe Bredning samt Skive Fjord (temperatur). Effekten hænger antagelig sammen med, at høj indstråling eller temperatur året før giver lavere koncentrationer af næringsstoffer, som nævnt i tidligere afsnit.

Negative effekter af tilførsler af kvælstof eller fosfor er dominerende i alle områder, men det varierer noget, hvilket næringsstof som er vigtigst. I alle områder – undtagen i Nissum Bredning – er den samlede effekt størst af fosfortilførsler, og i Skive Fjord er det kun fosfortilførslen, som alene giver en signifikant model (*Bilag 2*). I Nissum Bredning er kvælstoftilførslen samlet lidt vigtigere end fosfortilførslen, og i Nissum, Kås og Løgstør Bredninger er det kvælstoftilførslen, som giver de mest signifikante 1-parameter modeller (*Bilag 2*). Der er således en tendens til at kvælstof bliver mere betydende, når man bevæger sig fra syd eller øst og vestpå i fjorden. Koefficienten for fosfortilførslen varierer fra -0,22 til -0,31%/ % for de syv store områder. For Halkær Bredning er koefficienten -0,41%/ %. Koefficienten for kvælstoftilførsel er højere og varierer fra -0,36 i Skive Fjord til -0,90%/ % i Nissum Bredning. Der er således en gradient hen mod større værdier i den vestlige del af fjorden, som bekræfter, at kvælstofs rolle som begrænsende faktor stiger hen mod udmundingen til Nordsøen.

De bedste 2-parameter modeller er en kombination af kvælstoftilførsel og vind³ i den vestlige del af fjorden (*Tabel 6.9*). I Løgstør Bredning og Skive Fjord er det fosfortilførslen, som er mest betydende i kombination med vind³ eller saltholdighed. For Lovns Bredning har det ikke været muligt at finde en 2-parameter model, og den bedste model er derfor den bedste 1-parameter model, som har vind³ som forklaringsvariabel. I Halkær Bredning kan kvælstoftilførsel og saltholdig-

hed forklare 93% af år til år variationen. For Halkær Bredning er der også en signifikant positiv sammenhæng mellem fosfortilførsel og sigtddybde.

Juli-oktober

Sigtddybden i juli-oktober er lidt højere end tidligere på sommeren i den vestlige del af fjorden, men den er uændret (Nibe og Halkær Bredning) og lavere i de to sydlige områder. Forskellene er parallelle til mønsteret for klorofyl. Niveaulet er ret uændret over årene men med en faldende tendens siden 1990 for Thisted og Løgstør Bredning (Figur 6.25).

Sigtddybden i sensommeren udviser mange af de samme mønstre som i forsommeren i forhold til eksterne variable. En markant effekt er også her en positiv effekt af salinitet i månederne inden observationsperioden. Ligeledes har temperatur en positiv effekt, især i Nissum, Kås, Nibe og Halkær Bredning. En ny faktor er NAO-indekset, hvor en positiv værdi samme sommer betyder en højere sigtddybde i alle områder undtagen i Nissum Bredning.

Generelt er det kvælstoftilførslen, som er den mest betydende næringsstoftilførsel. I Kås, Thisted, Løgstør, Lovns og Nibe Bredninger er det kun den, som udviser signifikante sammenhænge. I Skive Fjord er hverken fosfor- eller kvælstoftilførslen af betydning, og i Nissum og Halkær Bredninger er det fosfortilførslen, som er signifikant. Koefficienten for kvælstoftilførsel er højest (absolut værdi) i Thisted Bredning (-0,84%/%), mellem -0,4 og -0,62 i Løgstør, Lovns og Nibe Bredninger, og mindst (-0,11 og -0,23) i Skive Fjord og Kås Bredning. Der er således et mønster, hvor betydningen er størst i

Tabel 6.9 De udvalgte 2-parameter-modeller for sigtddybden i marts til juni i de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for N hhv. P. Se også Tabel 6.3. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%)

Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	N	0,76	12	4	-0,62	0,10	<0,0001	139,00	-0,77	0,09
Nissum	Vind ³		13	3	0,22	0,06	0,0017		0,26	
Kås	N	0,73	12	4	-0,46	0,09	0,0001	122,71	-0,57	0,09
Kås	Vind ³		13	3	0,24	0,05	0,0003		0,29	
Thisted	N	0,59	7	3	-0,87	0,21	0,0007	127,37	-0,65	0,06
Thisted	Vind ³		6	12	0,61	0,24	0,0191		0,58	
Løgstør	P	0,51	12	4	-0,36	0,13	0,0171	-30,65	-0,35	0,07
Løgstør	Salt		12	3	1,63	0,62	0,0214		1,86	
Nibe	Vind ³	0,51	2	9	1,33	0,33	0,0008	-30,44	1,30	-
Skive	P	0,68	13	3	-0,25	0,06	0,0008	53,23	-0,24	-0,12
Skive	Vind ³		5	10	0,72	0,21	0,0043		0,95	
Lovns	Vind ³	0,44	2	9	0,97	0,28	0,0028	1,95	0,95	-
Halkær	N	0,93	8	5	-1,29	0,18	0,0020	267,76	-1,41	-0,13
Halkær	Salt		13	3	-0,42	0,20	0,0985		-0,44	
Alle N		0,76	9,8	4	-0,81				-0,85	
Alle P		0,59	12,5	3,5	-0,30				-0,29	

fjordens centrale dele. De signifikante koefficienter for betydningen af fosfortilførslen er -0,27 i Nissum Bredning og meget høj, -1,20%/%, i Halkær Bredning.

De udvalgte 2-parameter modeller er vist i *Tabel 6.10*, som viser, at kvælstoftilførsel og indstråling er de parameter, som ofte har størst betydning – begge med negative koefficienter. For Kås Bredning og Skive Fjord har det ikke været muligt at finde gode 2-parameter modeller. Her er i begge tilfælde valgt en model med NAO som forklaringsvariabel (positiv effekt) men med en lav r^2 -værdi, henholdsvis 0,29 og 0,41. For begge områder findes der bedre modeller med kvælstoftilførsel som forklaringsvariabel, men perioderne for beregning af tilførslen er her nogle få måneder året før, hvilket er vanskeligt at forklare.

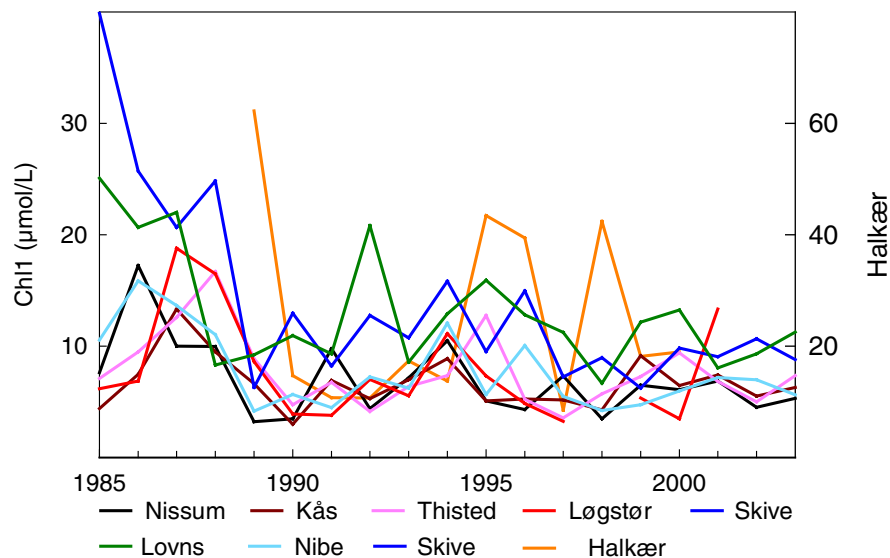
Tabel 6.10 De udvalgte 2-parameter-modeller for sigtddybden i juli til oktober i de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for N hhv. P. Se også *Tabel 6.3*. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%).

Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	P	0,60	15	3	-0,22	0,06	0,0034	236,38	-0,22	0,06
Nissum	Rad		9	5	-1,17	0,39	0,0082		-1,06	
Kås	NAO	0,29	15	3	1,47	0,56	0,0180	-44,32	1,34	-
Thisted	N	0,75	17	3	-1,25	0,25	0,0002	537,92	-0,94	-0,09
Thisted	Rad		14	7	-3,14	0,64	0,0002		-2,36	
Løgstør	N	0,67	16	4	-0,88	0,19	0,0004	398,24	-0,71	-0,19
Løgstør	Rad		14	8	-2,11	0,52	0,0011		-1,60	
Nibe	N	0,48	15	4	-0,57	0,19	0,0088	111,56	-0,47	0,01
Nibe	Vind ³		19	3	0,47	0,18	0,0186		0,44	
Skive	NAO	0,41	13	10	2,87	0,84	0,0033	-185,04	2,81	-
Lovns	N	0,55	19	3	-0,63	0,20	0,0066	301,58	-0,49	-0,10
Lovns	Rad		18	4	-1,39	0,42	0,0046		-1,32	
Halkær	N	0,85	19	3	-0,57	0,16	0,0046	465,85	-0,65	-0,09
Halkær	Rad		18	3	-3,09	0,45	<0,0001		-2,92	
Alle N		0,66	17,2	3,4	-0,78				-0,65	
Alle P		0,6	15	3	-0,22				-0,22	

6.3.4 Klorofylkoncentration

Marts-juni

Klorofylkoncentrationen i forsommeren er vist på *Figur 6.27* og *Figur 6.28*. Der er tre niveauer for klorofylkoncentrationen i fjorden. Et for Halkær Bredning omkring 25 $\mu\text{g Chl l}^{-1}$, et på ca. 14 $\mu\text{g Chl l}^{-1}$ for Lovns Bredning og Skive Fjord og et for resten af fjorden omkring 8,5 $\mu\text{g Chl l}^{-1}$. Koncentrationen var højere i de første år, men har siden 1990 ligget temmelig stabilt, dog med en svagt stigende tendens de senere år.



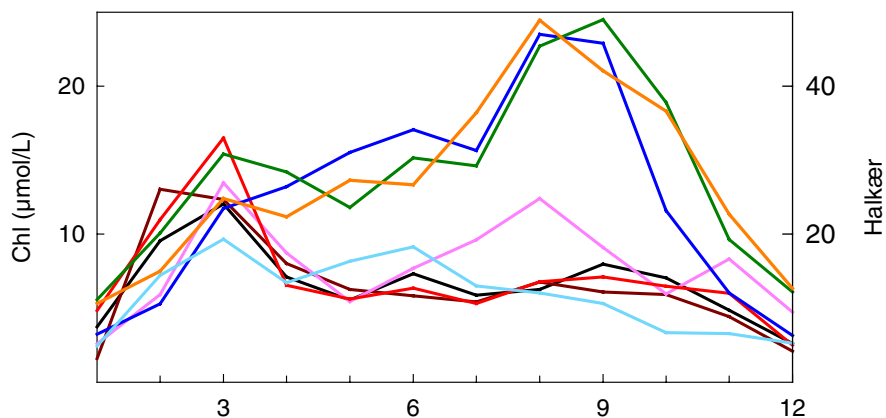
Figur 6.27 Koncentration af klorofyl om foråret (marts-juni) over årene.

Sæsonfordelingen mellem områder er markant forskellig mellem Skive Fjord, Lovns og Halkær Bredning og resten af fjorden. I de tre første områder er koncentrationen høj hele sommeren med et markant maksimum i august og september. Et egentligt forårsmaksimum forekommer ikke. I resten af fjorden er der et forårsmaksimum i marts (februar i Kås Bredning), hvorefter koncentrationen stort set er stabil omkring $6 \mu\text{g}$ klorofyl l^{-1} indtil oktober-november.

Klorofylkoncentrationen i forsommeren er styret af de samme forhold som sigtdybden, men med modsat fortegn. Der er en positiv effekt af næringsstofftilførsler, primært fosfor, og en negativ effekt af salinitet, temperatur og vind³.

I Kås Bredning er det en negativ effekt af temperatur, som dominerer. Det er primært temperaturen i sensommeren året før og så i februar-marts måned, som er af betydning. Den negative effekt af høj temperatur ses i alle områder, undtagen Halkær Bredning, hvilket er parallelt med mønsteret for sigtdybde.

En negativ effekt af høj salinitet ses i alle områder undtagen for Kås



Figur 6.28 Sæsonfordeling af klorofylkoncentrationen i de 8 bassiner fra 1985-2003. Bemærk særskilt skala for Halkær Bredning (data fra 1989-2001). Se Figur 6.27 for signatur.

og måske Nissum Bredning. I de fleste områder er det saliniteten om foråret, dvs. i månederne umiddelbart før og i begyndelsen af perioden, som er vigtig.

I seks af de otte områder er fosfortilførslen den mest betydende faktor (*Bilag 1*). Undtagelserne er Kås Bredning, hvor den vigtigste faktor er temperatur, og hvor fosfortilførsel kun er næst vigtigst, og Thisted Bredning, hvor kvælstoftilførslen er marginalt mere betydende end fosfor. I den vestlige del af fjorden er betydningen af kvælstoftilførslen omkring det halve af fosfortilførslen med undtagelse af Thisted Bredning. I den østlige del af fjorden dominerer fosfortilførslen helt. Der er signifikante 1-parameter modeller for alle områder for både fosfor- og kvælstoftilførsler (*Bilag 2*). I Kås og Thisted Bredning er 1-parameter modeller, baseret på kvælstoftilførsel, mere signifikante end modeller baseret på fosfortilførsel. I resten af fjorden er fosfortilførslen mest afgørende. Koefficienten for fosfortilførsel varierer fra 0,42%/ % i Kås Bredning til 1,06%/ % i Nissum Bredning med en middelværdi på 0,75%/ %, dog er værdien for Halkær Bredning højere med en værdi på 1,59%/ %. De tilsvarende koefficienter for kvælstof er højere og varierer fra 0,88%/ % i Kås Bredning til 2,33%/ % i Thisted Bredning med en middelværdi på 1,66%/ %. Der er ikke noget generelt mønster mellem områderne i fjorden, bortset fra at i Kås Bredning er effekterne af næringsstoftilførsler relativt mindre end i resten af fjorden.

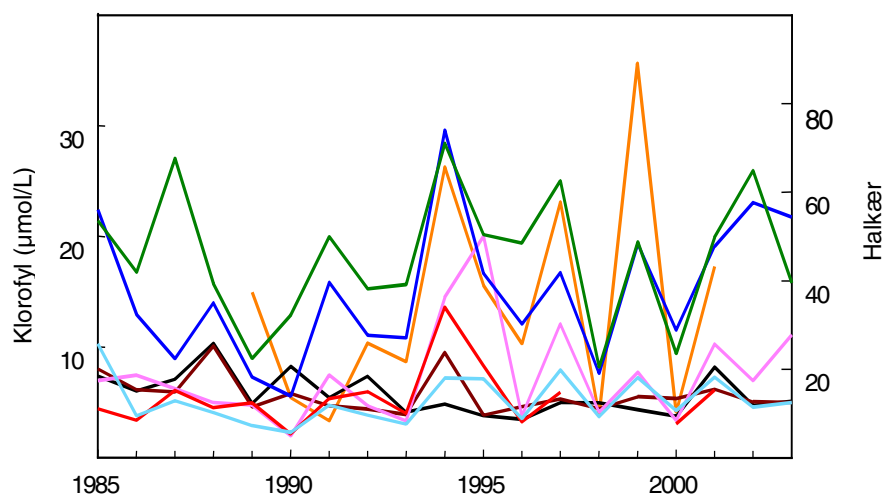
For seks af de otte delområder er de optimale modeller baseret på fosfortilførslen (*Tabel 6.11*). For Kås Bredning er det ikke muligt at finde en tilfredsstillende model, når fosfortilførslen kombineres med temperatur, som er den dominerende faktor, og for Thisted Bredning er kvælstoftilførslen klart mere betydende end fosfortilførslen.

Tabel 6.11 De udvalgte 2-parameter-modeller for klorofyl koncentrationen i perioden marts til juni i de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for N hhv. P. Se også *Tabel 6.3*. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/ %).

Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Nissum	N	0,86	12	3	1,45	0,19	0,0000	583,64	1,89	0,14
Nissum	Temp		9	6	-6,24	0,85	<0,0001		-10,17	
Kås	Temp	0,46	7	4	-9,02	2,37	0,0014	999,37	-4,97	-
Thisted	N	0,78	6	10	2,06	0,30	<0,0001	226,07	2,16	0,00
Thisted	Temp		15	3	-3,34	1,01	0,0046		-3,56	
Løgstør	P	0,85	11	7	1,73	0,24	<0,0001	271,19	1,65	0,06
Løgstør	Salt		12	3	-3,27	1,31	0,0292		-3,63	
Nibe	N	0,69	12	3	0,55	0,24	0,0340	793,53	0,63	-0,23
Nibe	Temp		2	14	-7,49	1,54	0,0002		-12,20	
Skive	P	0,79	13	4	1,12	0,14	<0,0001	-7,01	1,06	-
Lovns	P	0,45	16	3	0,99	0,26	0,0016	6,93	0,97	-
Halkær	N	0,75	3	7	2,32	0,58	0,0032	-909,49	2,27	-0,16
Halkær	Rad		3	3	7,88	1,81	0,0018		6,94	
Alle N		0,77	8,3	5,8	1,6				1,74	
Alle P		0,7	13,3	4,7	1,28				1,23	

Juli-oktober

Klorofylkoncentrationerne i sensommeren er lidt højere end i perioden marts-juni, men følger ellers samme mønster. Halkær Bredning har de højeste koncentrationer med en middelværdi på $41 \mu\text{g Chl l}^{-1}$, derefter følger Lovns Bredning og Skive Fjord med værdier omkring $19 \mu\text{g Chl l}^{-1}$, mens de åbne dele af fjorden ligger mellem 5 og $9 \mu\text{g Chl l}^{-1}$ (Figur 6.29). Den generelle udvikling over årene er også parallel til udviklingen i forsommeren.



Figur 6.29 Koncentration af klorofyl i perioden juli-oktober over årene.

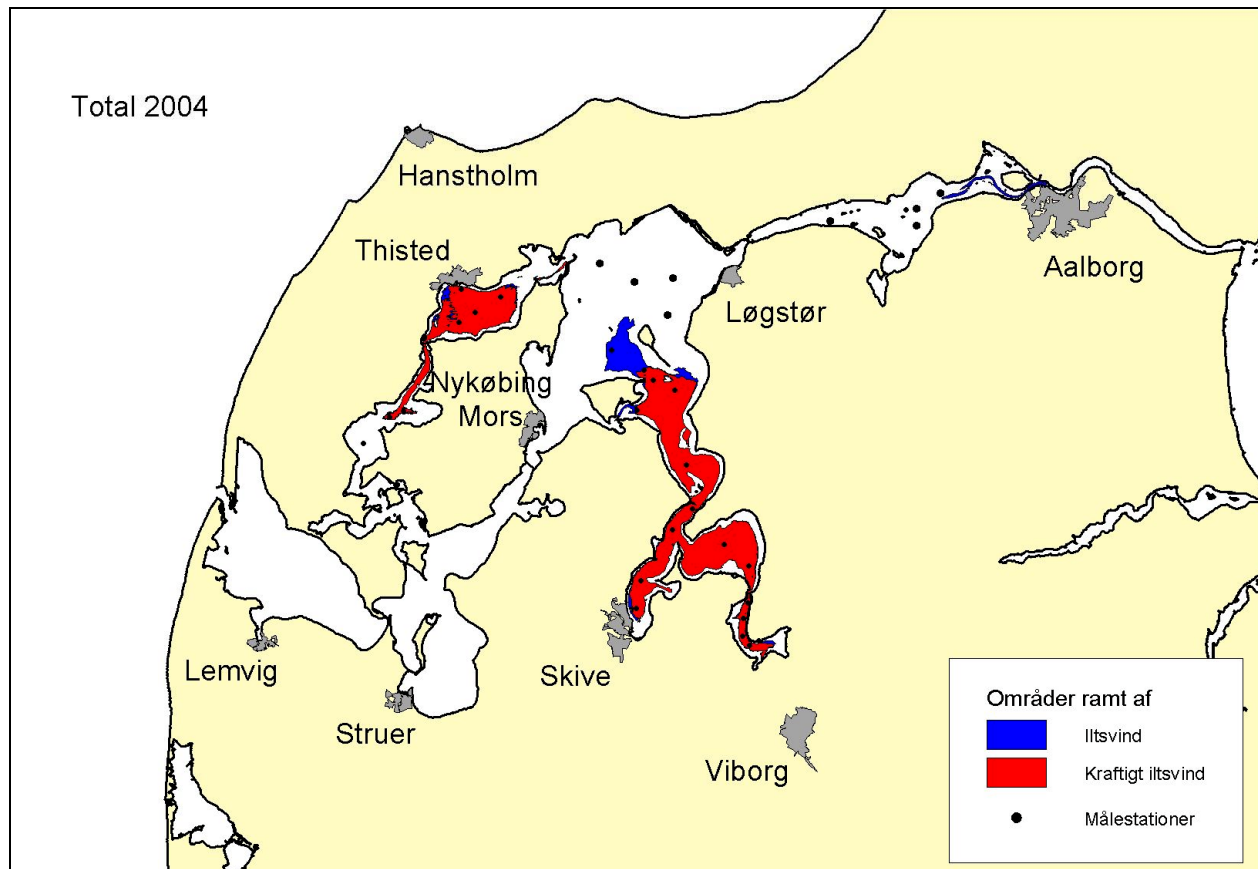
Table 6.12 De udvalgte 2-parameter-modeller for klorofyl koncentrationen i perioden juli til oktober i de 8 bassiner. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner for r^2 samt start, længde og koefficient for N hhv. P. Se også Tabel 6.3. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%).

Gruppe	Variabel	r^2	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. Koefficient	Korrelation
Nissum	N	0,58	13	9	1,09	0,32	0,0039	-178,85	1,04	-0,10
Nissum	NAO		19	3	1,81	0,50	0,0023		1,75	
Kås	P	0,77	19	3	0,47	0,08	<0,0001	276,27	0,46	0,10
Kås	Rad		10	4	-2,25	0,45	0,0001		-2,12	
Thisted	N	0,64	17	3	1,74	0,60	0,0103	-865,87	1,31	-0,19
Thisted	Rad		17	4	7,88	1,60	0,0002		5,94	
Løgstør	N	0,73	19	3	1,89	0,43	0,0008	86,99	1,50	0,10
Løgstør	Vind ³		19	3	-1,70	0,37	0,0005		-1,60	
Nibe	N	0,56	16	3	0,54	0,29	0,0806	408,21	0,45	-0,06
Nibe	Rad		10	3	-3,69	0,94	0,0012		-2,81	
Skive	Rad	0,57	9	3	-3,43	0,72	0,0002	430,60	-3,12	-
Lovns	Rad	0,49	9	3	-2,77	0,69	0,0009	374,74	-2,51	-
Halkær	N	0,94	9	3	1,66	0,25	0,0001	3596,18	1,82	0,18
Halkær	Temp		4	8	-36,7	3,23	<0,0001		-24,01	
Alle N		0,69	14,8	4,2	1,39				1,22	
Alle P		0,77	19	3	0,47				0,46	

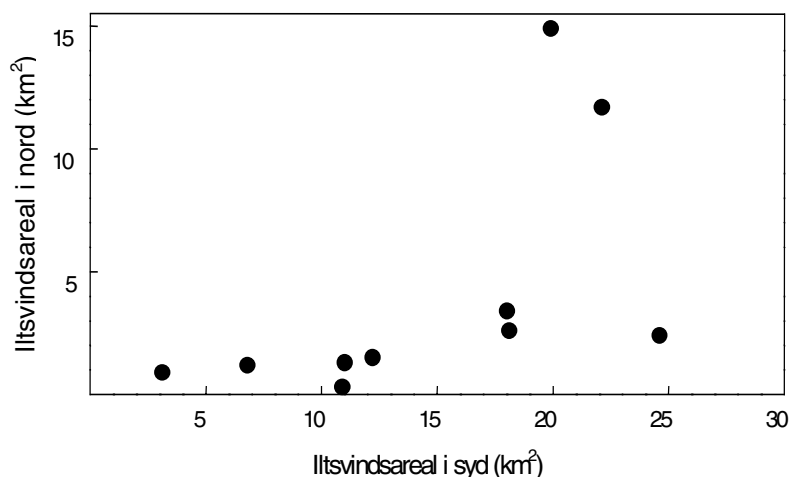
Sammenhængen til eksterne variable følger mønsteret for sigtdybde og for klorofylkoncentrationen om foråret, således at høj salinitet, temperatur eller indstråling (vinteren før) har en negativ betydning for klorofylkoncentrationen. Næringsstofftilførslerne har generelt en positiv effekt, men den er svagere end for sigtdybde og klorofylkoncentrationen om foråret. I to områder, Skive Fjord og Thisted Bredning, er der ingen sammenhæng mellem næringsstofftilførsler og klorofylkoncentrationen. Begge områder hører til de dele af fjorden, som hyppigst er ramt af iltsvind, og hvor den interne belastning derfor er størst. Den manglende sammenhæng til eksterne tilførsler kan således skyldes, at den samlede tilførsel domineres af den interne belastning. Samme forhold var til stede for sigtdybden i Skive Fjord, mens der var en signifikant sammenhæng mellem sigtdybde og kvælstoftilførsel i sensommeren for Thisted Bredning. I Løgstør og Nibe Bredning er det kun kvælstoftilførslen, som har en signifikant effekt, mens begge stoffer har en effekt i de sidste fire områder, med kvælstof som den vigtigste faktor i Kås og Lovns Bredning og fosfor i Nissum og Halkær Bredning. Koefficienterne for kvælstoftilførslen ligger mellem 0,56 og 1,62 med en middelværdi på 1,05%/%. For fosfortilførslen er koefficienten ca. den samme, 0,49%/%, for Kås, Lovns og Nissum Bredning, mens den er 3,07 for Halkær Bredning.

6.3.5 Iltforhold

Iltforholdene i fjorden er karakteriseret ved det gennemsnitlige areal, hvor iltkoncentrationen er under 4 mg l^{-1} i perioden juni til og med



Figur 6.30 Kort over områder i Limfjorden, som i løbet af 2004 har været berørt af iltsvind, defineret som koncentrationer under henholdsvis 4 mg l^{-1} (iltsvind) og 2 mg l^{-1} (kraftigt iltsvind).



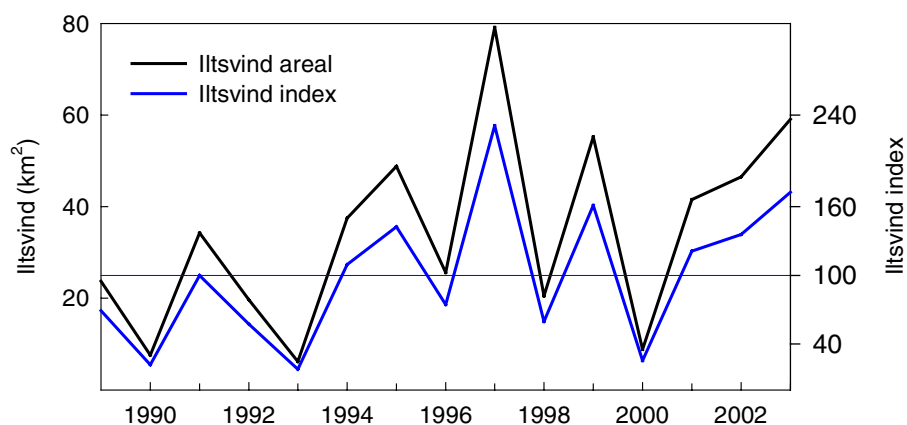
Figur 6.31 Sammenhæng mellem det gennemsnitlige iltsvindsareal pr. år (km²) i den sydlige del af Limfjorden, (Risgaard Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning) og den nordlige del repræsenteret ved Thisted Bredning.

september (ilt_{a4} , se afsnit 5.1). Da arealet er beregnet efter interpolation mellem målingerne til daglige værdier, repræsenterer parameteren produktet af areal * tid som er ramt af iltsvind. Denne parameter er valgt, fordi den beskriver udbredelsen af iltsvind i både tid og rum, og dermed antagelig er den bedste beskrivelse af de økologiske effekter af iltsvind. I Bilag 3 findes omregninger fra ilt_{a4} til den tilsvarende parameter for areal med koncentrationer under 2 mg l⁻¹ (ilt_{a2}) og koncentrationer ved bunden for 6 områder af fjorden. Beregningerne viser, at der kun i ringe grad er en sammenhæng mellem bundkoncentration af ilt og det areal, som er påvirket af iltsvind. Så længe iltkoncentrationen er over 6 mg O₂ l⁻¹ forekommer iltsvind stort set ikke, og ved koncentrationer mellem 4 og 6 mg O₂ l⁻¹ er det kun begrænsede områder, som er påvirket (Figur B3.6 i Bilag 3). Ved iltkoncentrationer under 4 mg O₂ l⁻¹ kan det påvirkede areal variere fra næsten 0 og op til 150-160 km², dvs. hele det interval som observeres. Iltkoncentrationen ved bunden kan derfor ikke anvendes til at estimere det påvirkede areal. I Skive Fjord og Lovns Bredning er der en bedre sammenhæng. En lineær relation kan forklare henholdsvis 70 og 64% af variationen, og en kurvelineær parametrisering kan forklare noget mere, henholdsvis 80 og 79%, men da det ikke gælder for fjorden generelt, er det ikke muligt at bruge det operationelt i overvågningen af fjorden.

Iltsvind i Limfjorden forekommer i to adskilte områder, Thisted Bredning og et område med centrum i Risgaard Bredning, som strækker sig sydpå ind i Skive Fjord og Lovns Bredning og nordpå op i Løgstør Bredning (Figur 6.30). Iltsvind i andre områder, fx umiddelbart vest for Ålborg, forekommer sporadisk, men er kvantitativt uden betydning.

Forekomsten af iltsvind udviser en stigende tendens i perioden fra 1989 til 2003 (Figur 6.32). Fra 1989 til 1993 var arealet under 35 km². Fra 1994 og frem har arealet været over 35 km² i 7 ud af 10 år.

Den afgørende faktor for udviklingen af iltsvind er vejret i perioden juni til september. Når de forskellige forklaringsvariable ordnes efter deres betydning (Bilag 1), er de to vigtigste en positiv effekt af ind-



Figur 6.32 Areal i fjorden med koncentrationer under 4 mg l^{-1} , gennemsnit for perioden juni-september efter interpolation mellem målinger til daglige værdier.

stråling (højere indstråling \Rightarrow mere iltsvind) og en negativ effekt af NAO-indekset (højere NAO \Rightarrow mindre iltsvind). Nummer 6 og 7 er tilsvarende en negativ effekt af vind og en positiv effekt af temperatur. Alle fire variable er korreleret, og effekterne dækker over den samme mekanisme; at varmt og stille vejr med høj indstråling og høj temperatur giver mere iltsvind. Mekanismen er velbeskrevet og indeholder en række elementer. Stille vejr betyder, at vandsøjlen ikke omrøres, således at der ikke transporteres ilt fra overfladen til de bundnære lag. I overfladen er iltkoncentrationen høj pga. af fytoplanktons produktion af ilt og kontakten til atmosfæren. Høje temperaturer betyder også en forøget mikrobiel aktivitet i sedimentet med deraf følgende højere iltforbrug ved bunden. Desuden falder mætningskoncentrationen af ilt med stigende temperatur, så den samme omrøring tilfører mindre ilt til bunden. Endvidere forstærkes lagdelingen af vandsøjlen, når overfladelaget opvarmes, som igen kan medvirke til en reduktion af omrøringen. De fire forklaringsvariable kan hver især forklare mellem 38% (NAO) og 62% (temperatur) af år til år variationen i udbredelsen af iltsvind (*Bilag 2*).

Den tredje mest betydende faktor er en negativ effekt af temperatur året før og helt op til juni samme år. Effekten er parallel til den, som tidligere er fundet, hvor høj temperatur giver lavere koncentrationer af næringsstoffer og klorofyl og en højere sigtddybde.

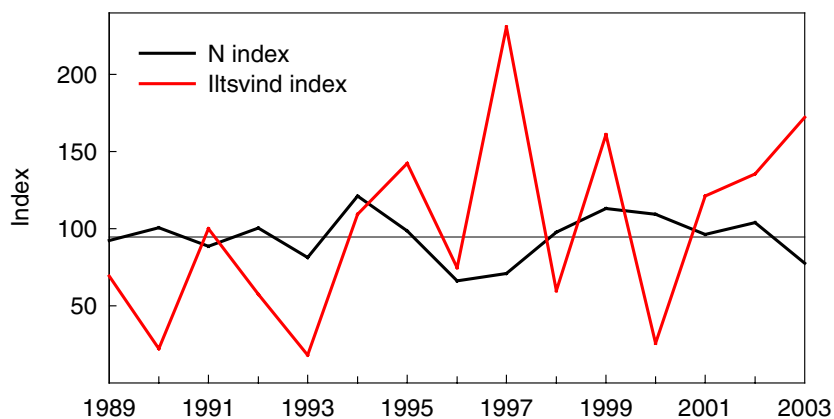
Den dominerende effekt af tilførsler af næringsstoffer er – helt modsat det forventede – en negativ effekt, dvs. højere tilførsler giver mindre iltsvind. Effekten er tydelig både for kvælstof og fosfor og gælder hele perioden fra januar året før til juni samme år (*Bilag 1*). Samlet er negative effekter af tilførsler af kvælstof og fosfor den 4. og 5. mest betydende faktor (*Bilag 1*). Kun i juni og juli har tilførsler af næringsstoffer en positiv effekt på iltsvind (højere tilførsler \Rightarrow mere iltsvind), men effekten er ikke signifikant ($p = 0,17$ for kvælstof og $0,52$ for fosfor, *Bilag 2*). De negative sammenhænge er signifikant for kvælstof ($p = 0,03$) i 1-parameter modeller, mens den ikke er signifikant for fosfor ($p = 0,09$) (*Bilag 2*).

Kombineres kvælstoftilførslen med indstråling fås den bedste model (Tabel 6.13). Modellen kan forklare 85% af år til år variationen i iltvind, og begge parametre er signifikante og ikke korrelerede. Hvis kvælstoftilførslen kombineres med temperatur, NAO-indeks eller vind³, fås modeller med r²-værdier mellem 0,57 og 0,69. En positiv effekt af kvælstoftilførsel ses i sommerperioden, og i kombination med indstråling giver det en model, som ligger lige på grænsen til at være signifikant (Tabel 6.13). Den bedste 2-parameter model uden kvælstoftilførsel er en kombination af temperatur i sensommeren året før og indstråling samme år.

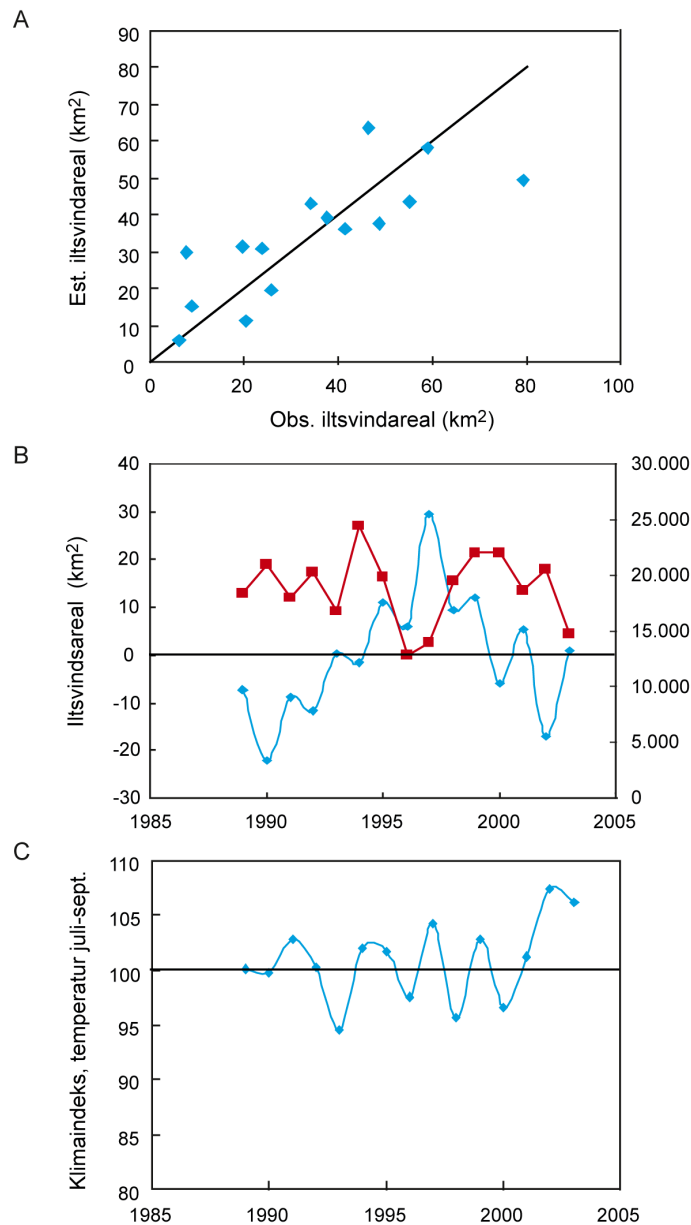
Tabel 6.13 De udvalgte 2-parameter-modeller for iltvindsareal i perioden juni til september i hele Limfjorden. Nederste model har temperatur som eneste parameter. Enheden for den norm. koefficient er procent ændring i miljøtilstand/procent ændring i påvirkning (%/%)

Gruppe	Variabel	r ²	S	L	Koefficient	Std.Err.	p-værdi	Intercept	Norm. koefficient	Korrelation
Limfjorden	N	0,85	4	3	-1,97	0,38	0,0002	-433,71	-1,61	0,05
Limfjorden	Rad		14	8	7,22	1,04	<0,0001		5,36	
Limfjorden	N	0,66	17	3	1,46	0,69	0,0567	-738,89	1,09	0,04
Limfjorden	Rad		13	9	6,97	1,62	0,0010		5,25	
Limfjorden	N	0,69	1	6	-0,94	0,53	0,1028	-1001,00	-0,94	-0,29
Limfjorden	Temp		19	3	11,84	2,73	0,0010		14,68	
Limfjorden	N	0,61	3	19	-2,70	1,00	0,0195	577,23	-2,55	0,25
Limfjorden	Vind ³		19	3	-2,28	0,56	0,0016			
Limfjorden	N	0,65	3	12	-2,30	0,76	0,0108	792,94	-2,30	-0,19
Limfjorden	NAO		18	3	-4,69	1,16	0,0016		-4,69	
Limfjorden	Temp	0,62	19	3	13,02	2,85	0,0005	-1213,07	8,38	-

Mekanismen bag en negativ effekt af næringsstoftilførsler med en tidsforsinkelse på omkring et år er ikke klarlagt. Empiriske analyser af den type, som anvendes her, kan ikke forklare sammenhænge, kun pege på relationer, som findes i datasættet. Sammenhængen kan ses allerede ud fra figurer af variationen over år i iltvind og kvælstoftilførsel (Figur 6.33). I perioden er der en positiv tendens for iltvind og en negativ tendens for kvælstoftilførslen, som derfor i denne analyse kombineres til en negativ koefficient for kvælstoftilførsel. Undtagelsen



Figur 6.33 Udvikling af kvælstoftilførsler og areal ramt af iltvind over årene.



Figur 6.34 A. Observerede og estimerede arealer af iltsvind i fjorden med en model baseret på temperaturen i månederne juli-september (Bilag 2). B. Udvikling i residualer (obs. værdi - estimeret værdi) fra denne model (blå kurve) og kvælstoftilførsler til hele fjorden (rød kurve). C. Indeks for temperatur juli-september

på Figur 6.33 er 1997, hvor der er udbredt iltsvind men lav kvælstoftilførsel. Iltsvindet det år skyldes primært den meget varme og stille sommer. Den dominerende effekt af vejrforholdene i sommerperioden ses tydeligt i en model, hvor kun temperaturen indgår (Figur 6.34). Modellen kan forklare 62% af år til år variationen og er signifikant med $p < 0,001$. Afvigelserne mellem modellen og det observerede areal, som er ramt af iltsvind (residualer), viser, at iltsvindet tiltager i perioden fra 1989 til 1997, hvorefter det aftager – dog med en del variation fra år til år (Figur 6.34B). Variationen er i nogen grad et spejlbillede af tilførslerne af kvælstof, hvilket giver de ovenfor nævnte modeller, hvor en øget kvælstoftilførsel giver mere iltsvind. Figur 6.34C viser, at sommertemperaturen i 2002 og 2003 var usædvanlig høj, hvilket har medvirket til det udbredte iltsvind i disse år.

Det er vanskeligt på baggrund af ovenstående analyse at sige noget sikkert om udviklingen i forekomsten af iltsvind. En mulig fortolkning er, at iltforbruget i bunden har været stigende i perioden frem til 1997, på grund af de vedvarende høje tilførsler af næringsstoffer til fjorden, som har forårsaget en stadig akkumulering af organisk stof til bunden. Fra 1998 ses så en forsinket positiv effekt af de reducerede tilførsler af fosfor fra ca. 1990, som har reduceret tilførslen af organisk stof til bunden. Således at iltsvindet nu er mindre udbredt end forventet ud fra sommertemperaturen pga. et mindre iltforbrug. Hvis denne fortolkning er korrekt, forventes et fortsat fald i forekomsten af iltsvind relativt til sommertemperaturen, efterhånden som de reducerede tilførsler af kvælstof slår igennem på de faktiske tilførsler til fjorden og beviser et yderligere fald i tilførslen af organisk stof til bunden.

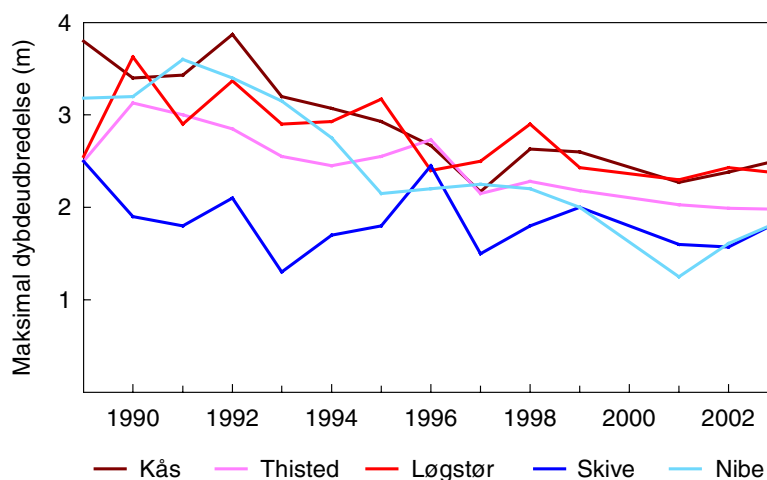
En anden mulig fortolkning er, at der faktisk er en negativ årsags-sammenhæng mellem kvælstoftilførsel og udbredelsen af iltsvind, således at lavere tilførsler af næringsstoffer i en periode vil øge risikoen for iltsvind. En mulig negativ årsagssammenhæng til næringsstoftilførsler kan hænge sammen med sedimentets pulje af reducerede forbindelser, fx sulfid, og iltforholdene i vandsøjlen det foregående år.

Mekanismen bag iltsvind er, at forhøjede næringsstoftilførsler fører til en forøget produktion af organisk stof, som akkumuleres i sedimentet og fører til et højere iltforbrug. Samtidig sker der en stigning i produktion af ilt, både i vandsøjlen og fx på overfladen af sedimentet fra benthiske mikroalger (*Gerbersdorf et al. 2005*). I lavvandede systemer som Limfjorden, hvor bunden enten ligger inden for den fotiske zone, eller hvor omrøring af vandsøjlen bringer ilt fra den fotiske zone ned til bunden i lange perioder, vil en del af bundens iltforbrug kompenseres ved en øget tilførsel af ilt. En betydelig del af bundens iltforbrug, både direkte og indirekte via oxidation af fx sulfid, sker pga. omsætning af organisk stof, som er flere år gammelt (*Fossing et al. 2002*). I en periode med stigende tilførsler af næringsstoffer kan en stadigt stigende iltproduktion i vandet over sedimentet derfor muligvis kompensere for et stigende iltforbrug, som sker med en tidsforsinkelse på flere år. Omvendt vil man i en situation med faldende næringsstoftilførsler have oparbejdet en iltgæld – en pulje af organisk stof under langsom nedbrydning samt reducerede stoffer som fx sulfid – som ikke i samme grad kompenseres af en høj iltproduktion i vandfasen. Dette kan være en forklaring på det paradoks, at iltforholdene i fjorden ikke er forbedret i løbet af perioden, tværtimod, selvom tilførslerne af næringsstoffer er faldet sammen med koncentrationerne af næringsstoffer og klorofyl. Hypotesen forudsætter, at sedimentets indhold af reducerende stoffer påvirkes over en tidsskala på måneder, således at gunstige iltforhold over sedimentet i op til et år forud for perioden for iltsvind har en positiv effekt på sedimentets redoxniveau (lavere redoxniveau). Vi kan ikke afklare problemstillingen i denne analyse, kun påpege, at en hel række forhold helt tilbage til vækstperioden året før, fx næringsstoftilførsler, men også vind, temperatur og indstråling, er negativt korreleret med udbredelsen af iltsvind den efterfølgende sommer.

Hvis denne fortolkning er korrekt, må man forvente, at der går yderligere en del år, før udbredelsen af iltsvind i fjorden for alvor aftager, idet puljen af organisk stof i sedimentet først skal bringes ned på et niveau, hvor der ikke længere kræves en høj produktion af ilt i vand-søjlen til at kompensere for iltforbruget i sedimentet. En analyse af udviklingen efter 2003 sammen med sedimentets indhold af organisk stof vil kunne belyse disse forhold.

6.3.6 Udbredelse af ålegræs

Dybdegrænsen for ålegræs er generelt aftaget over perioden. Det fremgår af *Figur 6.35* og er også beskrevet i *Lissner et al. (2004)*. I 1989 lå den mellem 2,5 og knap 4 m, mens den i 2003 lå mellem 1,9 og 2,5 m (*Figur 6.35*). Indeksværdierne viser, at dybdeudbredelsen generelt er aftaget med omkring 38% fra maksimale værdier på ca. indeks 130 til lidt over indeks 80 i 2003. Reduktionen i udbredelsen er mindre i Skive Fjord og større i Nibe Bredning. Hovedparten af nedgangen er sket i perioden fra 1989 til 1997.



Figur 6.35 Dybdegrænsen for ålegræs over årene.

Variationen i udbredelsen mellem årene er især styret af klimaet, således at dårligt vejr (højt indeks for salinitet, NAO og vind³ og lav indstråling) giver en større dybdeudbredelse (*Bilag 1*). Det samme mønster findes, når man ser på hvilke forklaringsvariable, som giver de bedste 1-parameter modeller (*Bilag 2*), dog således at indstråling nu er den forklaringsvariabel, som giver de højeste r^2 -værdier. Sammenhængen er signifikant for alle 5 områder med r^2 -værdier mellem 0,33 og 0,66. 1-parameter modeller for salinitet er signifikant i alle områder, undtagen i Skive Fjord, med r^2 -værdier mellem 0,36 og 0,65.

Der er signifikant positive sammenhænge til næringsstofftilførsler i alle områder (højere tilførsler \Rightarrow dybere maksimal udbredelse) undtagen Nibe Bredning (*Bilag 2*). I Nibe Bredning er der en signifikant negativ effekt af kvælstofftilførslen. Ligesom for iltsvind er der tale om en kobling af den generelt faldende tendens for dybdeudbredelsen med faldende tilførsler af kvælstof og fosfor.

Mekanismen bag de fundne sammenhænge er ikke klarlagt. Der er paralleller til udbredelsen af iltsvind på den måde, at faldende til-

førsler ikke – som forventet – giver bedre forhold, men at der tværtimod sker en reduktion af dybdegrænsen.

Ilt og svovlbrinteforholdene i sedimentet kan være en anden afgørende faktor. Der er indikationer fra ferskvand på, at redoxforhold og tilførsel af ilt kan spille en rolle for rodfæstede planters vækst i sedimentet, som er rige på organisk stof. Som vist i *afsnit 6.3.5* er iltforholdene i fjorden ikke forbedret, og det er muligt, at dårlige iltforhold i sedimentet er en vigtig faktor, som betyder, at dybdegrænsen for ålegræs ikke stiger, så længe iltforholdene er dårlige. Som nævnt i *afsnit 6.3.5*, er der muligvis en betydelig tidsforsinkelse fra tilførslerne falder til iltforholdene forbedres pga. ophobningen af organisk stof i sedimentet. I tillæg kommer at reetableringen af ålegræsbestande er en meget langsom proces, hvis områderne har været uden ålegræsbevoksning i nogle år (*Olesen & Sand-Jensen 1994; Greve et al. 2005*).

Den negative sammenhæng mellem indstråling og dybdeudbredelse er overraskende. Umiddelbart skulle man forvente, at højere indstråling betyder bedre lysforhold ved bunden og dermed en mulighed for planterne til at vokse dybere. Her skal man dog huske, at lysforholdene ved bunden i højere grad er bestemt af lyssvækkelsen i vandsøjlen end af overfladeindstrålingen, som kun varierer 6-7% mellem årene (*afsnit 6.1.4*). Det er muligt, at den negative effekt af indstråling snarere skal ses som en konsekvens af den generelle klimasituation, idet der er positive effekter af høje indeks for vind³ og NAO, som ofte er omvendt korreleret med indstråling. Således hænger høj indstråling om sommeren ofte sammen med stille og varmt vejr, som giver udbredt iltsvind, hvilket, som nævnt ovenfor, kan være den afgørende faktor for dybdeudbredelsen af ålegræs.

Den markant positive effekt af salinitet er heller ikke umiddelbart indlysende. Det burde ikke være et problem for ålegræs at trives ved de laveste saliniteter i Limfjorden, så en direkte effekt af salinitet er ikke sandsynlig.

Den mest nærliggende forklaring på sammenhængene ligger i en kobling til sigtddybde, og dermed til lyssvækkelsen i vandsøjlen. I *afsnit 6.3.3* er det vist, at vind³, salinitet og NAO har en positiv effekt på sigtddybden, mens indstråling har en negativ effekt hen på sommeren (*Tabel 6.10*). Det mønster er parallelt til effekterne på dybdegrænsen for ålegræs og stemmer overens med, at lyssvækkelsen i vandsøjlen er den afgørende faktor for lyset ved dybdegrænsen og dermed overordnet bestemmer dybdegrænsen for ålegræs (*Lissner et al. 2004*).

Da der er en positiv effekt på sigtddybden af aftagende næringsstofftilførsler, skulle man forvente, at det også ville slå igennem for dybdegrænsen for ålegræs. Det vil det antagelig også gøre på lang sigt, men andre faktorer kan også spille ind og påvirke dybdegrænsen for ålegræs, fx skrabning efter muslinger og iltforhold i sedimentet. I mange områder af Limfjorden betyder det intensive fiskeri efter muslinger, at ålegræs ikke kan etablere nye bestande på større dybder.

7 Scenarier for fjordens miljøtilstand

Hovedformålet med analyserne i denne rapport er at opsætte en række modeller, som beskriver sammenhænge mellem næringsstofftilførsler, klimapåvirkninger og fjordens miljøtilstand. Modellerne skal fungere som et værktøj i forvaltningen af fjorden, og give svar på hvilken miljøtilstand der kan forventes ved et givet niveau af næringsstofftilførsler. Analysen er opdelt i to dele; en som beskriver fjordens miljøtilstand i et år med 'normalklima', og en anden del hvor klimavariationen mellem årene indgår.

Modeller baseret på 'normalklima' beregner situationen i et år, hvor vejret, beskrevet i *Tabel 4.1*, er lig et gennemsnit for årene 1985 til 2003. Herved får man for hvert scenario en værdi for hver parameter for hver af de 8 delområder, og man kan beregne en gennemsnitlig tilstand for fjorden. Det betyder, at man relativt let kan vurdere betydningen for fjordens miljøtilstand. Modellerne er baseret på gennemsnitlige koefficienter for effekten af næringsstofftilførsler (se *afsnit 7.1*). Ulempen ved denne tilgang er, at effekter af år til år variationer i klimaet ikke vurderes, og at man ikke anvender de optimale modeller for hver parameter og område, som er listet i tabellerne i *afsnit 6.3*.

Modeller med klimavariation er vist for Løgstør Bredning i *Bilag 5*, og det nødvendige datagrundlag for at sætte modellerne op for de øvrige områder findes i *Bilag 6*. Fordelen ved at anvende modeller med klimavariation er, at man kan anvende de optimale modeller, og at man kan vurdere effekten af klimavariationer mellem år, fx således at man vurderer fjordens tilstand i år med særligt ugunstigt klima. Ulempen er, at man får et meget omfattende materiale at analysere. Denne anvendelse er derfor ikke kommenteret og analyseret i denne rapport, og anvendelse overlades til den praktiske anvendelse af denne rapport's resultater i det fremtidige forvaltningsarbejde.

Udgangspunktet for analysen er tre scenarier for reduktioner i næringsstofftilførsler, som er udvalgt i samarbejde med Limfjordssamarbejdet (*Tabel 7.1*). De tre scenarier har næringsstofftilførsler på henholdsvis 12.000 og 15.000 tons N/år og 360 og 450 tons P/år. Alle tilførsler er til hele fjorden og inklusive atmosfærisk deposition af kvælstof. Scenario 1 er fastsat med udgangspunkt i recipientkvalitetsplanen fra 1986. Scenario 2 er de forventede tilførsler efter implementering af Vandmiljøplan III (VMPIII). Scenario 3 er fastsat som en situation midt imellem det nuværende niveau for kvælstofftilførsler og niveauet i scenarierne 1 og 2.

I tillæg til de tre ovennævnte scenarier er miljøtilstanden også beregnet for en situation, som vurderes, som den naturlige baggrundstilførsel til fjorden, samt et scenario hvor tilførslerne er henholdsvis 300 tons fosfor og 9.300 tons kvælstof. Sidstnævnte er medtaget som et bud på et scenario, som en række parametre indikerer vil give en god økologisk tilstand i fjorden.

Tabel 7.1 Scenarier for tilførsler af kvælstof og fosfor til hele fjorden. Tilførslerne er summen af landbaserede tilførsler og atmosfærisk deposition. Indeks og ændringer er beregnet med udgangspunkt i middeltilførslen for perioden 1985 til 2003, som også er det datagrundlag, der er anvendt i analysen. Endvidere er der beregnet de gennemsnitlige tilførsler i årene 2001 til 2004, dvs. ca. den nuværende situation, og de estimerede tilførsler, hvis oplandet var i en naturtilstand. Desuden er angivet fem scenarier, tre som er fastsat af Limfjordssamarbejdet, et som er udvalgt pga. af resultaterne i denne analyse og et som repræsenterer en naturtilstand.

	P			N		
	Tons/år	Indeks	Ændring	Tons/år	Indeks	Ændring
Middel tilførsel 85-03	581	100	0	19818	100	0
Middel 01-04	394	68	-32	18342	93	-8
Scenario 1	360	62	-38	12000	61	-39
Scenario 2	450	78	-23	12000	61	-39
Scenario 3	360	62	-38	15000	76	-24
Scenario 25% forbedring af sigtddybden	300	52	-48	9300	37	-63
Naturtilstand	60	10	-90	1155	6	-94

Endelig er miljøtilstanden beregnet for middeltilførslen i perioden 2001 til 2004, dvs. den nuværende situation. Referenceværdien for tilførslerne er middelværdien for hele perioden 1985 til 2003 på 19.818 tons/år for kvælstof og 581 tons/år for fosfor. Denne værdi er bestemt af metoden for beregning af de empiriske modeller, som tager udgangspunkt i det eksisterende datagrundlag.

De fem scenarier i *Tabel 7.1* er valgt som eksempler på modellernes anvendelse. Modellerne kan anvendes til at beskrive miljøtilstanden ved en vilkårlig kombination af tilførsler; se dog nedenfor angående forbehold for ekstrapolation ud over datagrundlag. Som en del af denne rapport er vedlagt to regneark (*Bilag 4 og 5*), som er anvendt til beregning af resultaterne i dette afsnit, og som kan anvendes til at beregne værdier for andre kombinationer af tilførsler af kvælstof og fosfor.

I vurderingen af resultaterne for scenarierne er der en række forhold og begrænsninger:

- 1) Modellerne er udviklet på et datagrundlag, hvor de laveste tilførsler er 12.872 og 303 tons/år for henholdsvis kvælstof og fosfor. Scenarier med væsentligt lavere værdier, som fx de to laveste i *Tabel 7.1*, ligger således uden for datagrundlaget for kvælstoftilførsler, og resultaterne er derfor usikre (se nedenfor omkring 'negative koncentrationer').
- 2) Modellerne er baseret på empiriske modeller, som beskriver effekter af tilførsler af næringsstoffer tilbage til januar året før. Effekter med en længere tidsforsinkelse, fx pga. reduktion af puljen af næringsstoffer i sedimentet, er ikke indeholdt i modellerne. De kan derfor tænkes at undervurdere de langsigtede forbedringer ved reduktioner i tilførslerne.

- 3) Modellerne beskriver den nuværende tilstand af Limfjordens økosystem. Væsentlige ændringer, fx forekomst af nye arter, ændret forekomst af strukturelt vigtige arter som fx ålegræs eller blåmuslinger, eller en væsentlig reduktion i forekomsten af iltsvind, kan tænkes at ændre systemets respons på en given tilførsel af næringsstoffer.

7.1 Forudsigelser ved konstant klima

I dette afsnit er de empiriske modeller anvendt til at forudsige miljøtilstanden i et normalår, dvs. den gennemsnitlige klimasituation situation for perioden 1985 til 2003. Den procentvise ændring i tilstanden er beregnet som produktet $k_{n,p} * \Delta_x$, hvor $k_{n,p}$ er koefficienten fra den empiriske model (enhed: %-ændring i miljøtilstand/ændring i tilførsel), og $\Delta_{n,p}$ er ændringen i tilførsel relativt til middelværdien for tilførslen af kvælstof eller fosfor i det datasæt, som er anvendt i udviklingen af de empiriske modeller. Ud fra den procentvise ændring og værdien ved indeks = 100 (middeltilstanden i perioden 1985-2003) er den absolutte værdi for miljøtilstanden beregnet.

Det afgørende i scenariemodellerne er værdierne for koefficienterne $k_{n,p}$. I princippet tages de fra de fundne empiriske modeller, men da der findes mange signifikante modeller med forskellige værdier for $k_{n,p}$, er scenariemodellerne baseret på et valg, som i nogen grad er subjektivt. At de empiriske modeller ikke er entydige skyldes, at der i mange tilfælde er korrelation mellem de forskellige forklaringsvariable. Det gælder i særlig grad mellem tilførsler af kvælstof og fosfor, men også mellem tilførsler og klima og mellem klimavariabel indbyrdes.

I denne analyse er der tre grupper af empiriske modeller, som kan anvendes som udgangspunkt for scenariemodeller. De første er 1-parameter modeller med enten kvælstof eller fosfor (*Bilag 2*). Her er der tale om en simpel lineær regression, og mange af de fundne sammenhænge er signifikante. Problemet med disse modeller er, at koefficienterne ofte er påvirket af de øvrige forklaringsvariable, dvs. en del af den fundne koefficient for tilførsler af kvælstof eller fosfor skyldes klimaeffekter. Den anden gruppe af modeller er de optimale 2-parameter modeller. Det er modeller med kombinationer mellem tilførsel af kvælstof eller fosfor og en af de fem klimavariabel (salinitet er her betragtet som en klimavariabel), hvor en optimal model for hvert område er udvalgt ud fra en kombination af r^2 -værdi (højest mulig), korrelation mellem de to variable (mindst mulig og højest 0,3) og konsistens mellem områder. Det sidste betyder, at vi så vidt muligt har valgt de samme klimavariabel og perioder for forklaringsvariable i modeller for en responsvariabel. Det er koefficienterne i disse modeller, som er anvendt i scenariemodellerne for koncentrationer af næringsstoffer, idet der her kun er en logisk parameter for tilførsel (kvælstofkoncentrationer er primært afhængig af kvælstoftilførsel og ditto for fosfor). I modeller for de øvrige responsparametre er både kvælstof- og fosfortilførsler relevante, men de kan ikke optræde i modellerne samtidig pga. af indbyrdes korrelation. De optimale modeller indeholder derfor enten kvælstof eller fosfor som tilførselsparameter samt en klimaparameter. Hvis de anvendes som scenariemo-

deller, betyder det, at hver bredning kun er påvirket af en tilførselsparameter. Den 3. gruppe af modeller indeholder også 2 parametre: en tilførselsparameter og en klimaparameter. Her er der, for hver af de 5 klimaparametre, automatisk udvalgt den model med den højeste r^2 -værdi, som overholder kriterierne; at interkorrelationen er mindre end 0,3 og at koefficienterne er signifikante ($p < 0,15$). Dette er gjort for både fosfor- og kvælstoftilførsler, og der er derfor en serie koefficienter for både kvælstof og fosfor. De kan ikke anvendes samtidigt, da de dækker over den kombinerede effekt af tilførsler af de to stoffer. Effekten er derfor estimeret ved at trække den mindste (absolutte værdier) fra den største, således at $k_n + k_p = k_{\text{maks}}$ (se boks). Proceduren er et udtryk for, at det ikke statistisk er muligt at skille effekter af tilførslen af de to stoffer fra hinanden. Den anvendte procedure sikrer dog, at de anvendte koefficienter, så langt som muligt, reflekterer resultaterne fra de empiriske modeller.

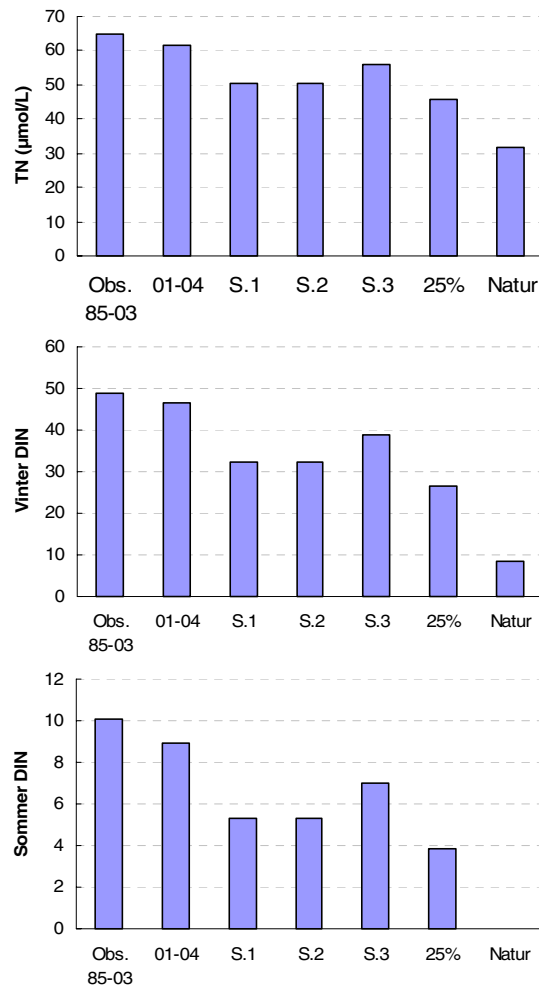
Eksempel:

Sigttybde i perioden marts til juni (SD1) i Nissum Bredning. Korrigeret koefficient for kvælstoftilførsel (k_n) er -0,99 og for fosfortilførsel (k_p) -0,24 (se *tabel B1.7 og B1.8*). Da k_n er den største af de to koefficienter beregnes en ny $'k_n$ som $-0,99 - (-0,24) = -0,75$, således at summen af $'k_n$ og $k_p = -0,75 + (-0,24) = -0,99$ (se *Bilag 5, faneblad SD*).

7.1.1 Kvælstofkoncentrationer

Middelkoncentrationen af TN for selve fjorden vil falde med mellem 16% (scenario 3) og 26% (scenario 1 og 2) i forhold til middelsituationen for 1985-2003 (*Bilag 4, Figur 7.1*). Forudsigelsen for 2001-2004 er et fald på 5%. Estimatet af naturtilstanden er 23 $\mu\text{mol N/l}$, svarende til et fald på 63%. Sidstnævnte stemmer godt overens med en forudsigelse på omkring 30 $\mu\text{mol N/l}$ ud fra en paleoøkologisk undersøgelse af artssammensætningen af kiselalger i sedimentet (*Christiansen et al. 2006*) og giver en indikation af, at modellens forudsigelser er robuste. Ændringerne er størst i den vestlige del af fjorden (*Bilag 4*). Samlet er der tale om beskedne ændringer, som viser, at der ikke er en særlig tæt kobling mellem tilførsler og TN-koncentrationen. Hvis man antager, at baggrundsniveauet for TN er de 23 $\mu\text{mol N/l}$, og at god økologisk tilstand er maksimalt 50% højere, svarende til 35 $\mu\text{mol N/l}$ indikerer beregningerne, at kvælstoftilførslen skal ned på 7.300 tons/år. Hvis man tager udgangspunkt i 30 $\mu\text{mol N/l}$, svarer plus 50% til 45 $\mu\text{mol N/l}$, hvilket nås i scenario 1 og 2, hvor kvælstoftilførslen er 12.000 tons/år. Samlet indikerer beregningerne at kvælstoftilførslen skal ned på mellem 7.300 og 12.000 tons/år for at nå en tilstand svarende til referencetilstanden +50%. Forskellen afhænger af om referencetilstanden vurderes til at være 23 eller 30 $\mu\text{mol N/l}$. Middelværdien mellem de 2 estimater er 9.650 tons/år.

Ændringerne i vinterkoncentrationerne for DIN er ca. 50% større end for TN, henholdsvis -24 og -38% for kvælstoftilførsler på 15.000 og 12.000 tons pr år. Vinterkoncentrationen af DIN er, sammen med puljen af fosfor, grundlaget for forårsopblomstringen, og resultaterne indikerer derfor, at denne vil blive reduceret væsentligt i de to scenarier. I Kås, Løgstør og Thisted Bredning viser beregningerne ureali-



Figur 7.1 Resultater fra scenariemodeller for middel kvælstofkoncentrationen i fjordens syv hovedområder. Første søjle er den observerede middelværdi for perioden 1985 til 2003. De øvrige søjler er estimerede værdier for de tilførsler, som er vist i Tabel 7.1.

stisk lave værdier i naturtilstanden (-0,3 til 2 $\mu\text{mol N/l}$). Dette viser, at koefficienterne, som ligger over 1%/ (Bilag 4) for de tre områder, enten er overestimeret, eller at antagelsen om lineære sammenhænge ikke holder ved væsentligt lavere tilførsler.

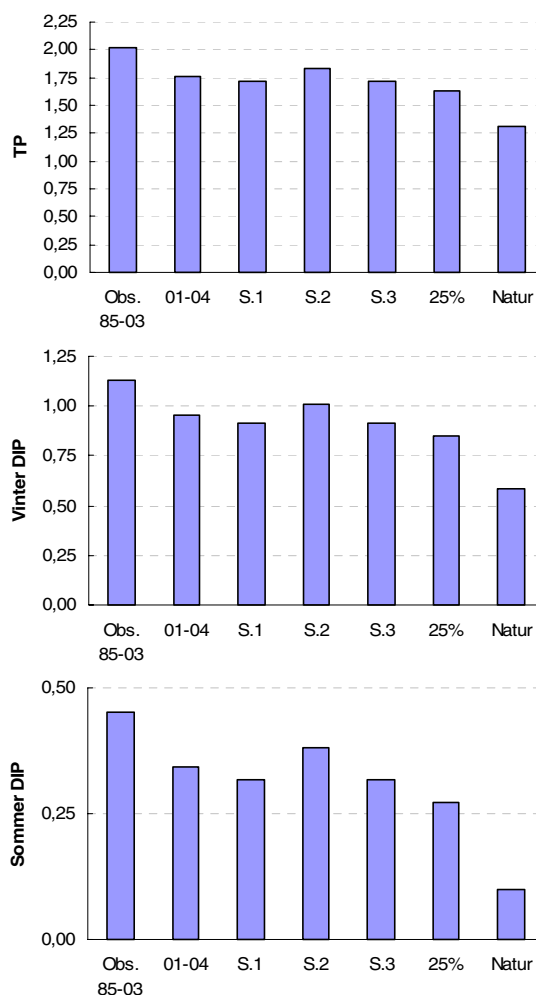
Sommerkoncentrationen af DIN forudsiges at ændre sig mere end koncentrationerne af TN og vinter DIN, henholdsvis -35 og -57% for scenarierne 1 til 3 (Bilag 4). Der er således tale om en markant effekt af ændrede tilførsler, som burde give markante forbedringer i miljøtilstanden. Også her viser beregningerne for scenarier for naturtilstanden urealistisk lave eller endog negative værdier.

En økologisk relevant målsætning kunne være en sommer DIN koncentration under 2 $\mu\text{mol N/l}$, hvilket anses for begrænsende for fytoplanktons vækst. Denne værdi nås i gennemsnit for områderne Nissum, Kås, Thisted og Løgstør Bredning ved en tilførsel på 10.500 tons kvælstof/år. I Nibe og Lovns Bredning samt Skive Fjord vil sommer DIN koncentrationen ved denne tilførsel ligge væsentligt højere, mellem 6,8 og 9,8 $\mu\text{mol/l}$. De højere koncentrationer i disse områder skyldes dels at de nuværende koncentrationer er højere, men også at

koefficienterne for effekten af lavere kvælstoftilførsler er lavere. Det sidste skyldes antagelig at de nuværende koncentrationer til dels bestemmes af tilførsler fra sedimentet.

7.1.2 Fosforkoncentrationer

Modellens forudsigtelse af TP-koncentrationer viser kun meget små ændringer for scenarierne 1-3, mellem -9 og -15% (2001-2004: -12%). Det skyldes dels at koefficienten for ændringer er lav, 0,41%/%, som middel for hele fjorden, og dels at scenariernes reduktion i fosfortilførslen er begrænset. Niveaue for naturtilstanden estimeres til 1,2 $\mu\text{mol P/l}$, hvilket kun er 36% lavere end middelniveaue for 1985 til 2003. Den lave følsomhed for effekten af fosfortilførsler på TP skyldes antagelig, at der er en meget betydelig pulje af fosfor i sedimentet, og at fjorden siden 1998 importerer fosfor fra Nordsøen (Lissner *et al.* 2004). Disse forhold bevirker, at de direkte tilførsler fra land kun er en mindre del af de samlede tilførsler til vandsøjlen, resten udgøres af intern belastning og import fra Nordsøen. På længere sigt kan man estimere en ny model, når man har flere år efter 1998, hvor nettoafgivelsen fra sedimentet stopper.



Figur 7.2 Resultater fra scenariemodeller for middel fosforkoncentrationen i fjordens syv hovedområder. Første søjle er den observerede middelværdi for perioden 1985 til 2003. De øvrige søjler er estimerede værdier for de tilførsler som er vist i Tabel 7.1.

Vinterkoncentrationen af DIP påvirkes også kun i begrænset omfang af tilførslerne, mellem -10 og -17%. Sommerkoncentrationerne af DIP er mere påvirkelige, her er middelfkoefficienten for hele fjorden 0,88%, eller det dobbelte af koefficienten for TP. Der er store forskelle i niveauet for DIP mellem fjordens områder, idet koncentrationerne i den østlige del er 2-3 gange højere end mod vest. Ved en fosfortilførsel på 360 tons/år (scenarierne 1 og 3) er sommer DIP-koncentrationen 0,33 $\mu\text{mol P/l}$ for de syv hovedområder af fjorden og 0,24 $\mu\text{mol P/l}$ i den vestlige del af fjorden (Tabel 7.2). Dette er over de 0,2 $\mu\text{mol P/l}$, som anses som begrænsende for fytoplanktons vækst. Ved en tilførsel på 300 tons/år er niveauet for den vestlige del af fjorden næsten nede på 0,2 $\mu\text{mol P/l}$. Ved en tilførsel på 240 tons/år er middel for alle områder undtagen Skive Fjord nede på 0,2 $\mu\text{mol P/l}$ (ikke vist i Tabel 7.2). Ved en tilførsel på 190 tons/år er middelværdien 0,2 $\mu\text{mol P/l}$ for alle 7 hovedområder af fjorden.

Man kan med rimelighed antage, at frigivelsen af fosfor fra sedimentet vil falde betydeligt, hvis fjorden kommer i en tilstand, hvor iltsvind er væsentligt mindre udbredt end nu. Samtidig er det, som nævnt ovenfor, muligt, at tilstanden vil forbedres noget ud over det, som er medtaget i modellerne, der er baseret på en tidsforsinkelse på op til 1 år (punkt 2 og 3, *indledning kapitel 7*). Det er derfor muligt, at en acceptabel tilførsel ligger noget over de 190-240 tons/år, som ifølge Tabel 7.2 vil give en koncentration på 0,2 $\mu\text{mol P/l}$. Vi har derfor valgt det 4. scenario i Tabel 7.2 med en tilførsel på 300 tons/år.

Da miljøtilstanden beskrevet ud fra både klorofyl og sigtddybde påvirkes negativt af fosfortilførslen, er det vigtigt for fjorden, at fosfortilførslen forbliver på det nuværende niveau eller sænkes yderligere. Hvor langt den skal ned, skal ses i sammenhæng med tilførslen af kvælstof, som vist i Bilag 4 og 5.

Tabel 7.2 Beregnede værdier for koncentrationen af uorganisk fosfor (DIP) i sommerperioden for 5 forskellige scenarier af fosfortilførsel. Beregninger er foretaget ved normalklima vha. Bilag 4.

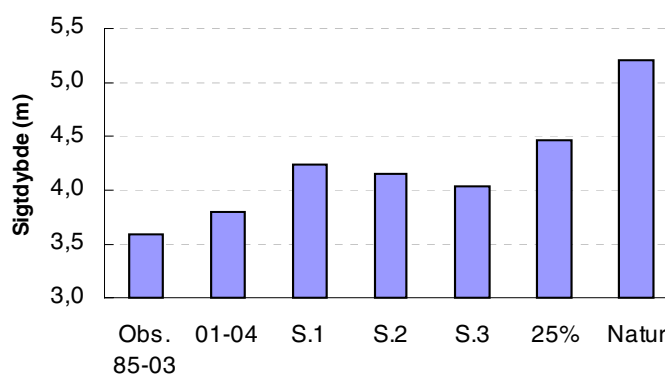
Fosfortilførsel i tons/år	Middelværdi for de syv hovedområder	Middelværdi for den vestlige del af fjorden (Nissum, Kås, Thisted og Løgstør Bredninger)	Middelværdi for den østlige del (Skive Fjord, Lovns og Nibe Bredning)
Middel 01-04	0,36	0,26	0,49
450 (scenario 2)	0,40	0,29	0,55
360 (scenarier 1 + 3)	0,33	0,24	0,46
300	0,29	0,21	0,39
240	0,24	0,18	0,33
190	0,20	0,15	0,27
60 (naturtilstand)	0,10	0,08	0,13

7.1.3 Sigtdybde

Scenariemodellerne estimerer en forbedring i sigtdybden på mellem 14 og 19% for de 3 scenarier, således at sigtdybde i gennemsnit for fjorden stiger fra de nuværende 3,8 m til mellem 4,0 og 4,4 m. Æn-

dringerne er størst forår-sommer, +20-23%, og mindre fra juli til oktober, +10-14,5%. Dette afspejler antagelig, at forholdene i forårsperioden er mere påvirket af eksterne tilførsler end forholdene hen på sommeren, hvor de interne processer, som fx frigørelse af næringsstoffer fra bunden, spiller en større rolle. Tilførsler af kvælstof spiller en langt større rolle end tilførsler af fosfor, både fordi koefficienten er større, -0,36 og -0,31%/ % for kvælstof mod -0,24 og -0,06%/ % for fosfor, og fordi ændringerne af tilførslerne for kvælstof er større end for fosfor i de tre scenarier. Den estimerede sigtgybde for naturtilstanden er 5,2 m, hvilket er lidt lavere end dybdegrænsen for ålegræs omkring år 1900 på omkring 5,5 m. Sigtdybden og dybdegrænsen for ålegræs anses normalt for sammenfaldende, hvis det er vandets klarhed der bestemmer dybdeudbredelsen af ålegræs. Som udgangspunkt virker modellen derfor meget robust, selvom der interpoleres langt ud over datagrundlaget. Det er dog sandsynligt, at tilførslerne omkring år 1900 var højere end den naturlige baggrund, således at modellerne underestimerer forbedringen i sigtdybde ved lavere belastning.

Den nuværende situation (2001-2004) repræsenterer en forbedring på 7,3% i forhold til middelværdien for 1985 til 2003, og det mest vidtgående scenario en forbedring på 19%. Vi har valgt også at beregne et niveau for tilførsler, som giver en signifikant større forbedring, her valgt til 25% som middel for de 7 hovedområder af fjorden. Scenariemodellerne forudsiger da, at tilførslerne skal nedsættes til 300 tons fosfor og 9.300 tons kvælstof pr. år. Fordelingen mellem reduktionen i fosfor og kvælstof kan ændres, men det er hovedsagelig tilførslen af kvælstof, som spiller en rolle. Der er store forskelle i hvor meget sigtdybden vurderes at stige. Den største stigning forventes i Thisted Bredning (42%) og den mindste i Kås Bredning (13), se i øvrigt *Bilag 4* for flere detaljer.

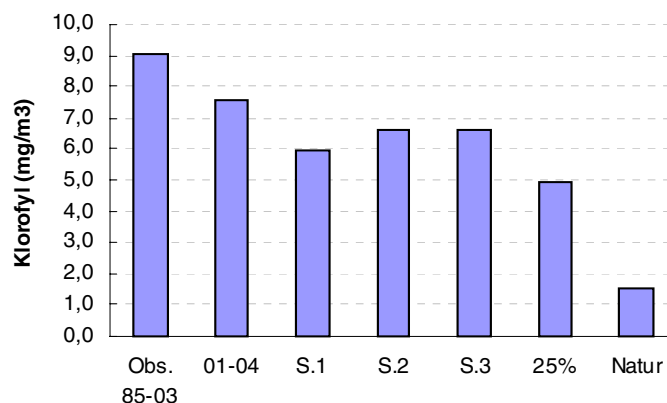


Figur 7.3 Resultater fra scenariemodeller for middelsigtgybde fra marts-oktober i fjordens syv hovedområder. Første søjle er den observerede middelværdi for perioden 1985 til 2003. De øvrige søjler er estimerede værdier for de tilførsler, som er vist i Tabel 7.1. Bemærk at y-aksen starter ved 3 m.

7.1.4 Klorofylkoncentration

Klorofylkoncentrationen er ifølge scenariemodellerne betydeligt mere følsom for ændringer i tilførslerne end sigtdybden, men mønsteret er det samme, at effekten er større i perioden marts til juni end senere på sommeren. Den gennemsnitlige reduktion over hele sommeren for

de tre scenarier er mellem 30 og 40%. De estimerede reduktioner ved lavere tilførsler i forsommer perioden er dog urealistiske, idet modellen estimerer negative koncentrationer i en række tilfælde. Det indikerer, at faldet i klorofylkoncentration antagelig ikke er lineært ved tilførsler af næringsstoffer, som er væsentligt lavere end det datagrundlag, hvor modellerne er udviklet.



Figur 7.4 Resultater fra scenariemodeller for middelklorofylkoncentrationen fra marts-oktober i fjordens syv hovedområder. Første søjle er den observerede middelværdi for perioden 1985 til 2003. De øvrige søjler er estimerede værdier for de tilførsler, som er vist i Tabel 7.1.

7.1.5 Udbredelse af iltsvind og ålegræs

Det er ikke lavet egentlige scenariemodeller for udbredelsen af iltsvind og ålegræs. Som nævnt i afsnit 6.3.5 er den mest signifikante sammenhæng, at udbredelsen af iltsvind stiger med faldende tilførsel af kvælstof, men den modsatte effekt ses dog også. Effekten af reducerede kvælstoftilførsler afhænger af hvilken periode, man opgør tilførslen for, idet den negative effekt (= mindre ålegræs og mere iltsvind) ses for tilførsler året før, mens positive effekter af reducerede tilførsler (= mere ålegræs og mindre iltsvind) ses maj til september samme år. Det er således ikke muligt at sige, hvordan ændrede tilførsler vil påvirke udbredelsen af iltsvind. Hvis den negative sammenhæng er en tilfældighed, forårsaget af en anden bagvedliggende årsag, vil der ikke være nogen effekt. Eventuelt vil forekomsten af iltsvind aftage med faldende tilførsler, hvis den positive sammenhæng for sommermånederne er korrekt (Bilag 5). Hvis der er tale om en årsagssammenhæng for den negative effekt, fx fordi aftagende tilførsler også giver lavere iltproduktion og dermed iltning af sedimentet, må der påregnes stigende forekomster af iltsvind, og antagelig tilbagegang for ålegræs, i en periode, mens tilførslerne af kvælstof aftager. Senere, når puljen af organisk stof i sedimentet er faldet, vil der så ske en bedring af forholdene.

7.2 Scenarier for variabelt klima

I Bilag 5 er vist scenarier for alle parametre, undtagen ålegræs, for Løgstør Bredning. I regnearket er vist både den forventede gennemsnitlige forbedring, og hvordan situationen ville have været for alle år mellem 1985 og 2003, hvis den gennemsnitlige tilførsel var som den

valgte værdi. Tilførslerne skaleres år for år afhængig af afstrømningen, men således at den gennemsnitlige tilførsel er valgt. Samtidig er bibeholdt den faktiske variation i de øvrige klimavariabler. Det er således muligt at se tilstanden, både i år med gunstigt klima og i år hvor klimaet giver en dårlig tilstand. Alle modeller er 2-parameter modeller for Løgstør Bredning og taget fra tabellerne for de respektive responsparametre i *kapitel 6*.

7.3 Halkær Bredning

Halkær Bredning adskiller sig på en række punkter fra resten af fjorden. Området er meget lavvandet, hvilket betyder, at der er en tæt kontakt mellem vandsøjlen og bunden og dermed også en stor udveksling af næringsstoffer. Samtidigt er niveauet for koncentrationer af næringsstoffer og klorofyl betydeligt højere end for resten af fjorden, og sigtddybden er lavere. Den store betydning af tilførslen af næringsstoffer fra bunden ses også på sæsonvariationen i koncentrationer af fosfor og klorofyl, hvor der er et tydeligt maksimum i sensommeren (*Figur 6.18, Figur 6.21, Figur 6.28*). Halkær Bredning er også det område, hvor der er færrest dage med potentiel næringsstofbegrænsning (*Figur 6.17, Figur 6.24*). Modellerne viser, at indstrålingen ofte indgår som forklaringsvariabel i modellerne, hvilket indikerer, at niveauet af næringsstoffer er så højt, at systemet i høj grad er lysbegrænset, dvs. at der generelt er overskud af næringsstoffer i systemet. Det betyder, at man ikke umiddelbart kan forvente at se en sammenhæng mellem tilførsler og områdets tilstand, hvilket også er det man finder for fosfor. Kvælstoftilførslen indgår som forklaringsvariabel i modellerne for TN-koncentrationen, sommer DIN-koncentrationen, sigtddybde og klorofyl (*se tabeller i kapitel 6*). Der kan således opstilles scenariemodeller for effekten af kvælstoftilførslen på disse parametre (*se Bilag 4*).

Scenarierne viser en ret markant effekt af at reducere kvælstoftilførslerne, hvilket også ses af, at koefficienterne for sammenhængen mellem kvælstoftilførsel og tilstand i mange tilfælde er højere for Halkær Bredning end for de øvrige områder. Således vil koncentrationer af DIN om sommeren og klorofyl falde til omkring 20-25% af det nuværende niveau med en kvælstoftilførsel på 12.000 tons pr. år for hele fjorden. I det fjerde scenario beregner modellerne negative koncentrationer for sommer DIN og klorofyl. Det viser, at effekterne af at sænke tilførslerne ikke er lineære over så stort et interval af tilførsler for et område som Halkær Bredning.

Halkær Bredning kan – pga. den ringe dybde – antagelig tåle en højere tilførsel af næringsstoffer end resten af fjorden. Selv med en dårlig sigtddybde vil der være sigt til bunden og dermed mulighed for ålegræs. Ligeledes vil iltsvind kun optræde i begrænset omfang pga. af opblanding af vandsøjlen, og at der er lys til bunden, som muliggør en produktion af ilt på sedimentoverfladen. En reduktion af tilførslerne af kvælstof til 12.000 pr år (scenarierne 1 og 2) vil antageligt give en god tilstand i området. Samtidig må man forvente, at puljen af fosfor i området gradvist aftager over tid pga. udvaskning til resten af fjorden, således at fosfor med tiden også vil blive begrænsende for primærproduktionen i perioder.

7.4 Sammenfatning af scenarieberegninger

Tabel 7.3 viser de estimerede effekter af de forskellige reduktioner for de otte responsparametre, hvor der er lavet scenarier. Hvilket niveau man ønsker for miljøtilstanden i fjorden, og dermed til hvilket niveau tilførslerne skal reduceres, er et politisk spørgsmål. Analyserne i denne rapport kan kun angive hvilke sammenhænge, man kan forvente. Der er dog indikationer på, at et niveau omkring eller lidt under 10.000 tons kvælstof per år er nødvendigt for at opnå en god økologisk tilstand i fjorden. Det vil give sommerkoncentrationer af uorganisk kvælstof under $2 \mu\text{mol N l}^{-1}$, som er begrænsende for fytoplanktons vækst, i store del af fjorden. Det vil give en sigtdybde på i gennemsnit 4,5 m, og over 3,5 m i 6 ud af de syv hovedområder af fjorden. Lysforholdene vil således tillade ålegræs at vokse i det meste af fjorden. Koncentrationen af total-N vil falde til et niveau, som er omkring 50% af baggrundsniveauet, dvs. tilfredsstillende kravene i EU's vandrammedirektiv. Endeligt svarer det til vores bedste estimat af situationen umiddelbart før, fiskebestanden i fjorden for alvor begyndte at aftage (Christiansen et al. 2006).

Det er ikke muligt på samme måde at angive et økologisk rimeligt niveau for fosfortilførslerne. Antagelig er der stadig så store puljer af fosfor i sedimentet, som pga. de tilbagevendende iltsvind tilføres vandsøjlen som en intern belastning, at fosfor er i overskud i dele af vækstsæsonen. Fosforkoncentrationerne er især høje i Skive Fjord og Lovns Bredning, over $2 \mu\text{mol P l}^{-1}$, og dette er samtidig de områder, hvor der er en markant forhøjet klorofylkoncentration i sensommeren. En reduktion af fosfortilførslen til fx 300 tons per år kunne, sammen med en reduktion af forekomsten af iltsvind, antagelig få total fosforkoncentrationen til også i disse områder at falde til under $2 \mu\text{mol P l}^{-1}$.

Da fjordens nuværende tilstand er langt fra en målsætning om god økologisk tilstand, er det vanskeligt at angive præcise niveauer for acceptable tilførsler. Man må derfor anbefale, at en reduktion af næringsstofftilførslerne sker gradvist, og at man løbende følger fjordens udvikling med overvågning og tilhørende modelberegninger, således at man i løbet af processen kan fastlægge det acceptable niveau for tilførsler med større præcision.

Tabel 7.3 Estimerede ændringer i procent for de otte responsvariable, hvor der er lavet scenariemodeller. Værdierne er middelværdier for de syv hovedområder af fjorden, og udgangspunkter er middelværdien for observationer i perioden 1985 til 2003, som også er det datagrundlag, som har dannet grundlag for de empiriske modeller.

	P-tilførsel	N-tilførsel	TN	Vinter DIN	Sommer DIN	TP	Vinter DIP	Sommer DIP	Sigt dybde	Klorofyl
Middel tilførsel 85-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Middel 01-04	-32	-7	-5	-7	-11	-13	-17	-26	8	-18
Scenario 1	-38	-39	-26	-38	-57	-15	-20	-31	20	-41
Scenario 2	-23	-39	-26	-38	-57	-9	-12	-18	18	-34
Scenario 3	-38	-24	-16	-24	-35	-15	-20	-31	15	-31
Scenario 25% forbedring af sigt dybden	-48	-63	-34	-49	-74	-20	-26	-40	26	-53
Naturtilstand	-90	-94	-63	-91	-136	-36	-47	-74	48	-97

8 Konklusion

Miljøtilstanden i Limfjorden er under langsom forbedring. Fosfortilførslen er faldet med knap 869 tons per år eller omkring 69%. Faldet er sket mellem 1985 og 1989, og siden 1991 har tilførslerne været konstante, når man tager hensyn til variationer i afstrømningen. Pga. høj nedbør har tilførslerne i 1999-2002 været lidt højere end de foregående år. Tilførslerne af kvælstof er faldet med ca. 4.000 tons per år eller omkring 20%. Reduktionen er sket fra 1995 og frem, og tilførslerne normaliseret til afstrømning er stadig faldende. Ligesom for fosfor har de våde år i 1999 til 2002 betydet, at reduktionen i de faktiske tilførsler er betydeligt mindre, kun omkring 11%, når man sammenligner tilførslerne i 2000 til 2002 med 1984-1987.

Koncentrationerne af fosfor og kvælstof i fjorden er reduceret som følge af faldet i tilførslerne. Den tætteste kobling mellem eksterne tilførsler og koncentrationer findes for vinterkoncentrationer af uorganisk kvælstof og totalfosfor, men i alle tilfælde findes signifikante sammenhænge, dvs. at det kan dokumenteres, at de reducerede tilførsler faktisk har haft en effekt på koncentrationerne af næringsstofferne i fjorden og dermed på miljøtilstanden.

Kvantitativt er effekterne størst for sommerkoncentrationerne af uorganiske næringsstoffer og mindst på total-koncentrationerne. Det hænger sammen med størrelsen af de puljer, som er i fjorden. Puljerne af uorganiske næringsstoffer i vandfasen er relativt små, og en ændring i de eksterne tilførsler slår derfor hurtigt og mærkbart igennem. De totale puljer af næringsstoffer inkluderer den pulje, som findes i sedimentet, og som udveksles med vandfasen. Disse puljer er store, og der er derfor en betydelig tidsforsinkelse fra en ændring i de eksterne tilførsler til den fulde effekt ses i fjorden. Denne tidsforsinkelse er antagelig mellem 4 og 8 år.

Modellerne viser, at vandet i fjorden er blevet klarere som følge af de aftagende tilførsler. Forbedringen af sigtddybden er på 8% i gennemsnit for de syv hovedområder, når variationer pga. klima fjernes. Denne forbedring er relativt beskedent, men dog synlig i perioden marts til juni.

Algebiomassen, udtrykt som klorofylkoncentration, er faldet med i gennemsnit 18% for perioden marts til oktober. Hovedparten af faldet er sket om foråret, hvor klorofylkoncentrationen er mest direkte relateret til de eksterne tilførsler.

Når man ser på udbredelsen af iltsvind eller dybdeudbredelsen af ålegræs, er der ikke sket nogen forbedring, tværtimod er forholdene blevet dårligere i 90'erne. Det er uklart, hvorfor miljøforholdene, målt på disse to variable, ikke er fulgt med den positive udvikling for de øvrige parametre. En vigtig årsag er givetvis, at der er en betydelig tidsforsinkelse. Således er sedimentets iltforbrug i høj grad bestemt af puljen af organisk stof. Denne er ophobet over mange år og aftager antagelig kun langsomt ved faldende tilførsler af næringsstoffer. Samtidig er reetablering af ålegræs i nye områder en meget langsom

proces. Det må antages, at der vil ske en forbedring over tid, hvis tilførslerne forbliver lave eller sænkes yderligere. Det er ikke muligt, på baggrund af denne analyse, at sige noget om hvor lang tid, der vil gå, før forholdene forbedres for disse parametre.

Samlet set er udviklingen i fjordens tilstand positiv, men forbedringerne går langsomt. Der er fire faktorer, som medvirker til at forsinke den positive udvikling: 1) Der er en betydelig pulje af næringsstoffer i sedimentet, som giver en tidsforsinkelse på minimum omkring 4 til 8 år. 2) Der er en stor pulje af organisk stof i sedimentet, som gør, at sedimentets iltforbrug forbliver højt. Det betyder både en fortsat frigivelse af næringsstoffer fra bunden, og at forekomsten af iltsvind ikke reduceres. Tiden, før puljen af organisk stof, og dermed sedimentets iltforbrug, formindskes signifikant, er ukendt. 3) Reetablering af nye ålegræsbestande er en langsom proces. 4) Tilfældige variationer i klimaet giver en variation fra år til år, som udviser responsen fra faldende tilførsler. Det kan påvirke udviklingen i begge retninger, men fire år med høj afstrømning fra 1999 til 2002 har forsinket udviklingen i den undersøgte periode.

De empiriske modeller er anvendt til beregning af scenarier for fjordens tilstand ved en reduktion af tilførslerne. Der er lavet beregninger for fem scenarier, tre som er bestilt af Limfjordssamarbejdet og et som er foreslået på baggrund af resultaterne i denne rapport. Endelig er der lavet scenarieberegninger for baggrundstilførslen af næringsstoffer, selvom disse ligger langt uden for datagrundlaget for modellerne. De tre bestilte scenarier har næringsstofftilførsler på henholdsvis 12.000 og 15.000 tons N per år og 360 og 450 tons P per år.

Anvendelsen af de empiriske modeller til scenarier viser, at de tre bestilte scenarier vil give markante forbedringer mht. koncentrationer af næringsstoffer, sigtddybde og klorofylkoncentration. Da der ikke er påvist direkte sammenhænge mellem tilførsler og forekomsten af iltsvind eller udbredelsen af ålegræs, er det ikke muligt at opstille scenarier for disse parametre.

Det mest vidtgående scenario 1, med tilførsler på henholdsvis 12.000 tons N og 360 tons P, vil give en stigning i sigtddybde på mellem 10% og 32% for de syv hovedområder og et fald i klorofylkoncentrationen på mellem 26% og 54%. Det er en tydelig forbedring og svarer til en sigtddybde på 4,2 m og en klorofylkoncentration på lidt under 7 µg per liter. Det er dog stadig en høj klorofylkoncentration og en sigtddybde, som er mere end 1 m mindre end situationen omkring år 1900, hvor sigtddybden antagelig lå omkring 5,5 m. Det må derfor antages at være et minimum for de nødvendige reduktioner til tilførslerne.

Scenariemodellerne kan beregne tilstanden for ethvert niveau af tilførsler. Som et eksempel på et niveau for tilførsler, som vil give en god miljøtilstand, er valgt 9.300 tons N og 300 tons P per år. Det er valgt, fordi det på en række punkter ser ud til at give en rimelig økologisk tilstand i fjorden. Således vil det give en tydelig forbedring af sigtddybden (ca. 25%) og tillade ålegræs at trives i størstedelen af fjorden. Koncentrationen for totalkvælstof vil komme ned på omkring 35 µmol N per liter, som muligvis bliver EU's krav til god økologisk tilstand (referencetilstand + 25%), og sommerkoncentrationen

af uorganisk kvælstof vil komme under grænsen, som begrænser fytoplanktons vækst og give en signifikant reduktion i klorofylkoncentrationen (ca. 50%). Samtidig svarer kvælstoftilførslen til den estimerede tilførsel omkring 1960, dvs. inden fjordens fiskebestand kollapsede (*Christiansen et al. 2006*). Det er således et godt bud på de maksimalt acceptable tilførsler for en fjord i balance.

Samlet kan man konkludere, at der er en positiv effekt af at reducere næringsstofftilførslerne, men at der er en betydelig tidsforsinkelse, før den fulde effekt slår igennem for alle de variable, som beskriver fjordens miljøtilstand. Denne tidsforsinkelse er minimum 5 år og antagelig nærmere 10 til 20 år. Det nuværende niveau for tilførsler på omkring 400 tons fosfor og 18.500 tons kvælstof per år (middel fra 2001 til 2004) giver tydeligvis en række negative effekter på miljøet i fjorden. Der bør arbejdes for yderligere reduktioner i tilførslerne over de kommende år, hvis tilstanden skal forbedres. Den procentvise effekt af en reduktion i tilførslerne er større for kvælstof end for fosfor, men den optimale strategi for en reduktion i tilførslerne må ses i forhold til de relative omkostninger ved reduktioner af tilførslerne for de to næringsstoffer. Det er ikke muligt på det nuværende grundlag at angive fjordens tålegrænse, men den ligger med stor sandsynlighed noget under tilførslerne i scenario 1. Det anbefales, at man løbende følger fjordens miljøtilstand ved en fortsat overvågning kombineret med analyser, som vurderer udviklingen i forhold til de opstillede empiriske modeller. De opstillede modeller kan endvidere anvendes som et redskab til at korrigere for klimavariationer, således at man får et tydeligere billede af effekterne af reduktioner i tilførslerne og dermed et redskab til løbende at justere målsætningen for næringsstofftilførsler til fjorden.

9 Referencer

Andersen, J.H., Markager, S.S. & Ærtebjerg, G. 2004: Tekniske anvisninger for marin overvågning. NOVANA. ver. november 2004. Danmarks Miljøundersøgelser. - Teknisk anvisning fra DMU's Marine Fagdatacenter: 514 s. (elektronisk).

<http://m-fdc.dmu.dk>

Christiansen, T., Christensen, T.J., Markager, S., Petersen, J.K. & Mouritsen, L.T. 2006: Limfjorden i 100 år. Klima, hydrografi, næringsstofftilførsel, bundfauna og fisk i Limfjorden fra 1897 til 2003. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 578: 81 s.

<http://faglige-rapporter.dmu.dk>

Collie, J.S., Richardson, K., Steele, J.H. & Mouritsen, L.T. *Indsendt*: Physical forcing and ecological feedbacks in marine regime shifts.

Ellermann, T., Andersen, H.V., Monies, C., Kemp, K., Bossi, R., Mogensen, B.B., Løfstrøm, P., Christensen, J. & Frohn, L.M. 2005: Atmosfærisk deposition 2004. NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 555: 76 s.

http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR555.PDF

Fossing, H., Berg, P., Thamdrup, B., Rysgaard, S., Munk Sørensen, H. & Nielsen, K. 2002: Ilt- og næringsstoffluxmodel for Århus Bugt og Mariager Fjord. Modelopsætning og scenarier. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 417: 178 s. (elektronisk)

http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR417.pdf

Gerbersdorf, S.U., Meyercordt, J. & Meyer-Reil, L.-A. 2005: Microphytobenthic primary production in the Bodden estuaries, southern Baltic Sea, at two study sites differing in trophic status. - *Aquatic Microbial Ecology* 41: 181-198.

Greve, T.M., Krause-Jensen, D., Rasmussen, M.B. & Christensen, P.B. 2005: Means of rapid eelgrass (*Zostera marina* L.) recolonisation in former dieback areas. - *Aquatic Botany* 82: 143-156.

Kronvang, B., G. Ærtebjerg, R. Grant, P. Kristensen, M. Hovmand, and J. Kirkegaard. 1993. Nationwide monitoring of nutrients and their ecological effects: State of the Danish Aquatic Environment. - *Ambio* 22: 176-187.

Kaas, H. & S. Markager (red.) 1998: Teknisk anvisning for marin overvågning. NOVA. Danmarks Miljøundersøgelser.

Lissner, J., Laursen, M., Deding, J., Jensen, B., Larsen, F., Platz, E., Bendtsen, S. Å., Andersen, F., Pécseli, M., Jensen, C. 2004: Vandmiljø i Limfjorden 2003. Limfjordsovervågningen.

<http://www.limfjord.dk/rapporter/vandmiljo2003/Limfjorden%202003.pdf>

Markager, S., A.S. Hansen, K. Broch, C. Ellegaard, H. Fossing, L. E. Hansen, J.E. Larsen, J.K. Petersen and H.M. Sørensen 2002: Empirisk modellering af Mariager Fjord. - Vand & Jord 9: 110-114.

Markager, S.S. & Storm, L.M. 2003: Miljøeffektvurdering for havmiljøet. Del 1: Empirisk modellering af miljøtilstanden i de åbne indre farvande. Institut for Miljøvurdering. 60 s.

<http://www.imv.dk/Files/Filer/Rapporter/VMP-Effektvurdering-dell1.pdf>

Olesen, B. & Sand-Jensen, K. 1994: Patch dynamics of eelgrass (*Zostera marina*). - Marine Ecology Progress Series 106: 147-156.

Rasmussen, M.B. (red.), Andersen, J.H. (red.), Ærtebjerg, G., Carstensen, J., Krause-Jensen, D., Greve, T.M., Petersen, J.K., Hansen, J.L.S., Josefson, A.B., Christiansen, T., Gustafsson, K., Ovesen, N.B., Ambelas Skjøth, C., Ellermann, T., Henriksen, P., Markager, S., Schou Hansen, O., Dahl, K., Fossing, H., Risgaard-Petersen, N., Larsen, M.M., Pedersen, B., Dahllöf, I., Strand, J., Christensen, P.B., Conley, D.J., Axe, P., Druon, J.-N. & Hansen, J.W. 2003: Marine områder 2002 - Miljøtilstand og udvikling. NOVA 2003. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 467: 106 s. (elektronisk).

http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rapporter/FR467.PDF

Ærtebjerg, G. (red.), Andersen, J.H. (red.), Bendtsen, J., Carstensen, J., Christiansen, T., Dahl, K., Dahllöf, I., Ellermann, T., Fossing, H., Greve, T.M., Gustafsson, K., Hansen, J.L.S., Henriksen, P., Josefson, A.B., Krause-Jensen, D., Larsen, M.M., Markager, S.S., Nielsen, T.G., Ovesen, N.B., Petersen, J.K., Riemann, B., Risgaard-Petersen, N., Ambelas Skjøth, C., Stedmon, C.A., Strand, J., Nielsen, S.P., Jensen, J.B. & Madsen, H.B. 2004: Marine områder 2003 - Miljøtilstand og udvikling. NOVA-2003. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 513: 97 s.

http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rapporter/FR513.pdf

Ærtebjerg, G., Bendtsen, J., Carstensen, J., Christiansen, T., Dahl, K., Dahllöf, I., Ellermann, T., Gustafsson, K., Hansen, J.L.S., Henriksen, P., Josefson, A.B., Krause-Jensen, D., Larsen, M.M., Markager, S.S., Ovesen, N.B., Ambelas Skjøth, C., Strand, J., Söderkvist, J., Mouritsen, L.T., Bråten, S., Hoffmann, E. & Richardson, K. 2005: Marine områder 2004 - Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten. NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 551: 94 s. (elektronisk).

http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rapporter/FR551.pdf

Bilag 1 Figurer og tabeller for empiriske sammenhænge

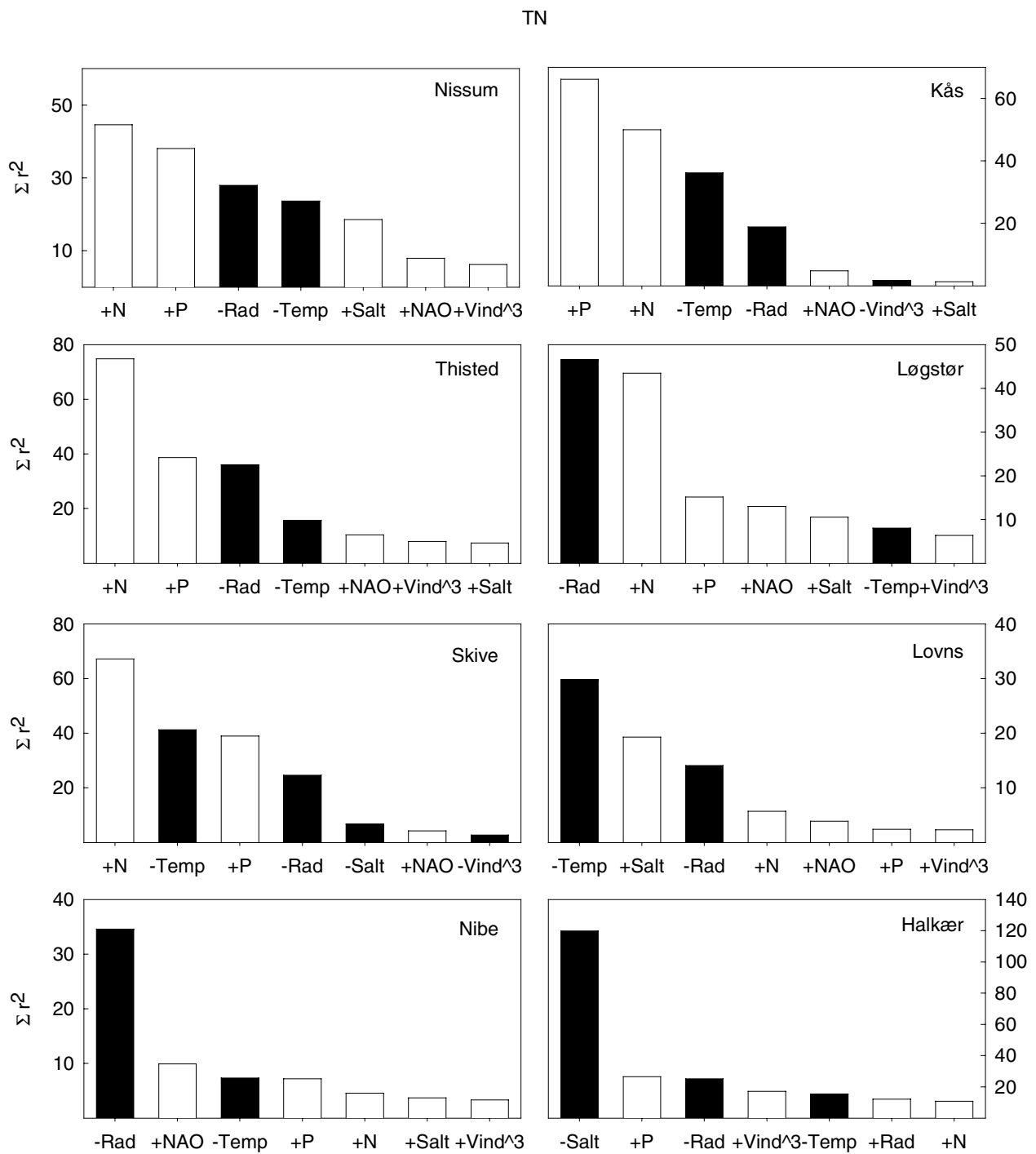
Bilag 1 indeholder resultater af 1-parameter og 2-parameter modeller for alle responsvariable. Startmåned (S) kan variere fra januar året før til og med den sidste måned i undersøgelsesperioden, fx juni for CHL1 som er beregnet som middelværdien for marts til juni. Periodelængden (L) er i forbindelse med 1-parameter modeller minimum 1, mens periodelængden er minimum 3 i 2-parameter modellerne. Resultaterne stammer fra automatisk udvælgelse af modelprogrammet.

For 1-parameter modeller er hver responsvariabel for samtlige kombinationer af startmåned (S) og periodelængde (L) af forklaringsvariable undersøgt. Herefter er r^2 -værdierne summeret og delt med periodelængden. De syv bedste modeller er præsenteret som bar plots, hvor hvid farve angiver positiv koefficient, og sort farve er negativ koefficient. Herefter er de summerede r^2 -værdier fra samtlige 1-parameter vægtet i forhold til antal potentielle modeller, som en startmåned kan indgå i. Dette er vist som grafer for hvert bassin opdelt i positiv hhv. negativ koefficient.

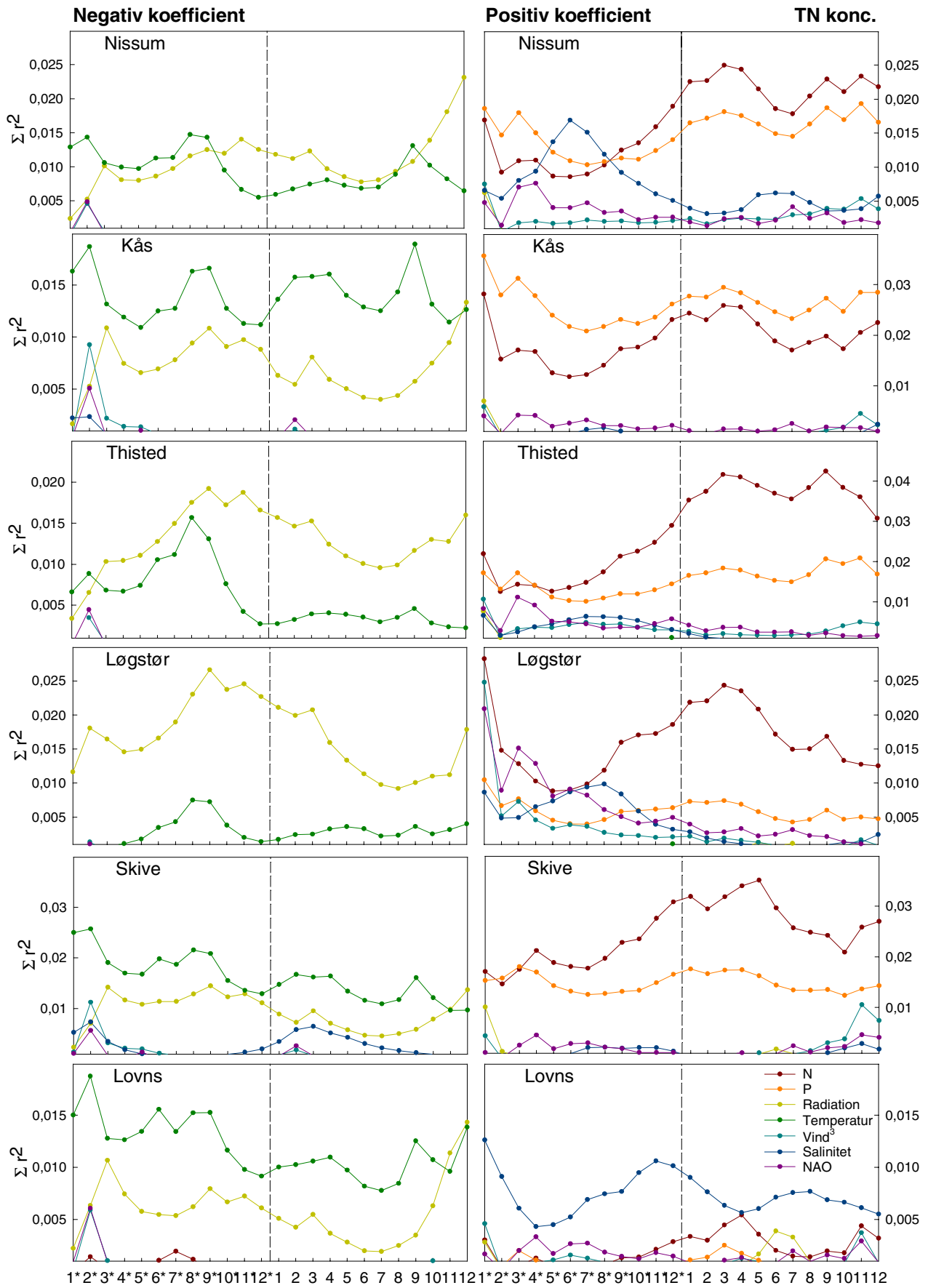
For 2-parameter modellerne er der valgt en fast 1.-parameter, som er enten N eller P, hvorefter samtlige kombinationer af startlængde og periode for både 1.- og 2.-parameter er undersøgt. For iltsvind er temperatur også brugt som 1.-parameter. Den bedste 2-parametermodel for hver forklaringsvariabel skal opfylde følgende kriterier for at blive udvalgt. $L \leq 3$, $p \leq 0,15$, korrelation $< 0,3$. Gennemsnitsværdier for r^2 -værdien af 1.parameteren er vist som bar plots og findes i tabelform, som ligeledes indeholder værdier for den korrigerede koefficient samt den endelig udvalgte koefficient. I tabellen er angivet følgende detaljer for 2.-parameteren: fortegn, startmåned, periode-længde. Fx som forklaring på sommerklorofyl, CHL1, har en kombination af N-tilførsel og vind³ en positiv koefficient for vind³ med start i september året før og en længde på tre: "+ 9, 3".

TN.....	82
DIN1.....	86
DIN2.....	90
TP.....	94
DIP1.....	98
DIP2.....	102
SD1.....	106
SD2.....	110
CHL1.....	114
CHL2.....	118
Iltsvind.....	122
Ålegræs.....	124

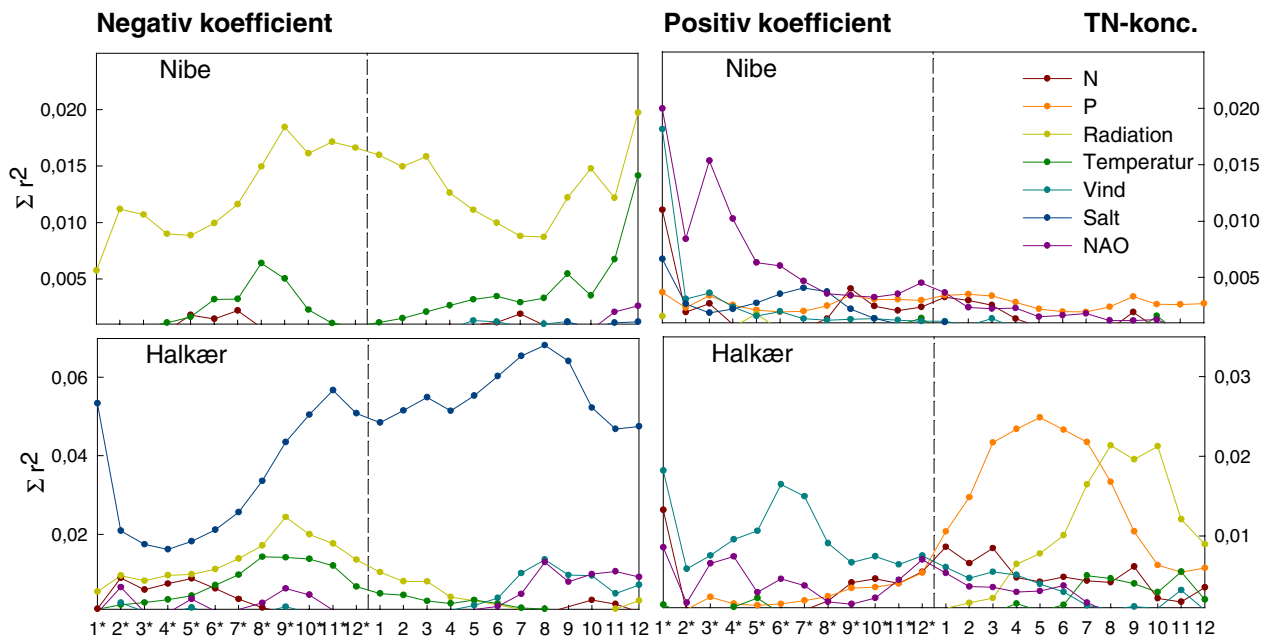
TN



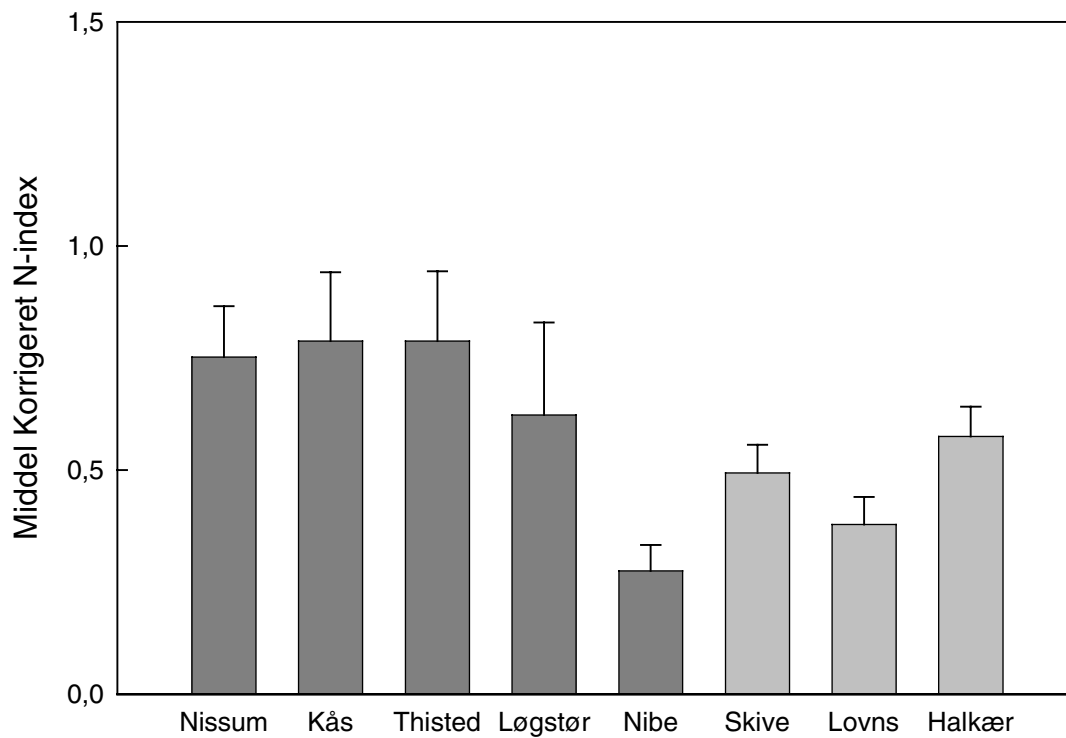
Figur B1.1 TN



Figur B1.2 TN



Figur B1.2 TN (fortsat)

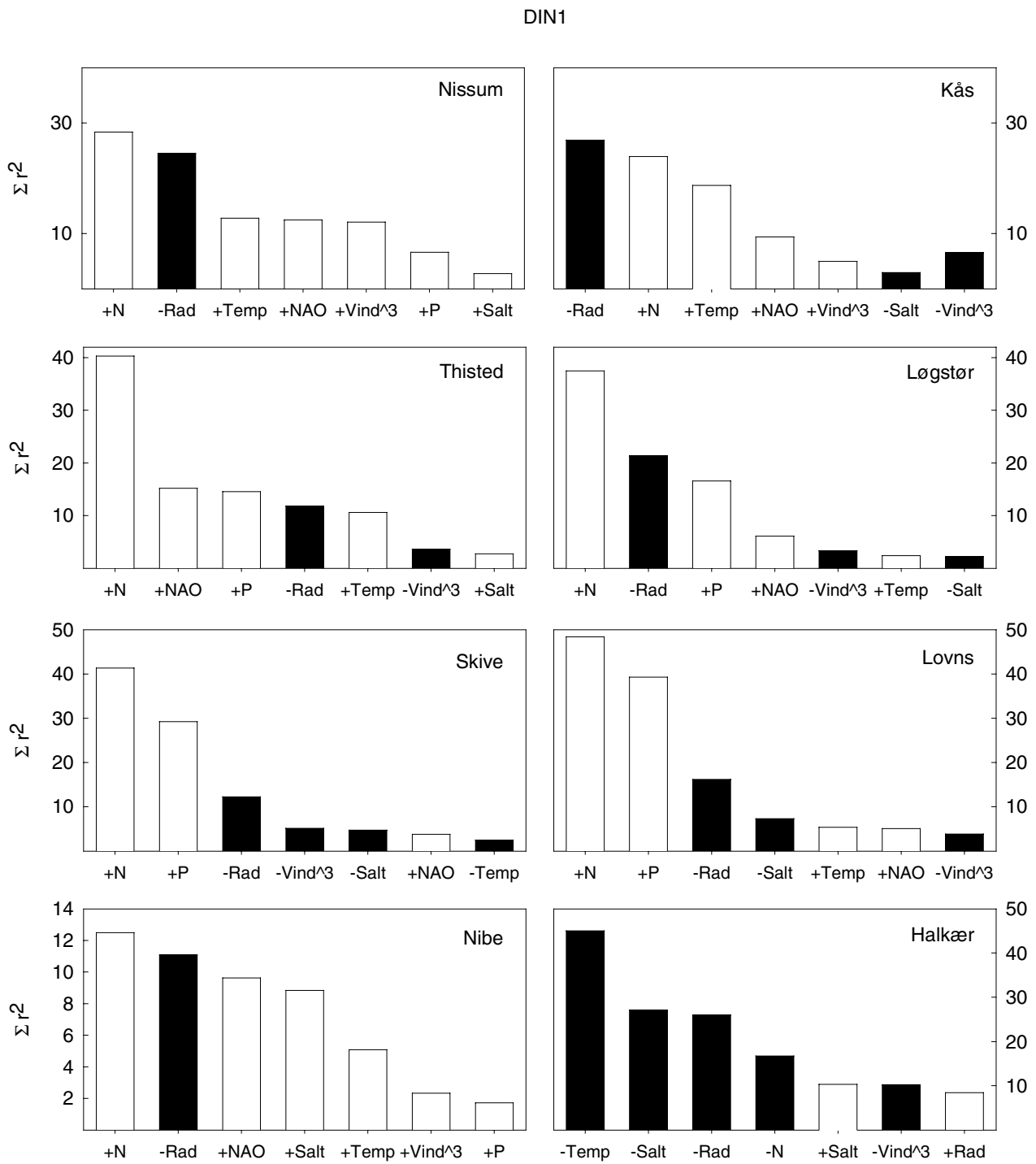


Figur B1.3 TN

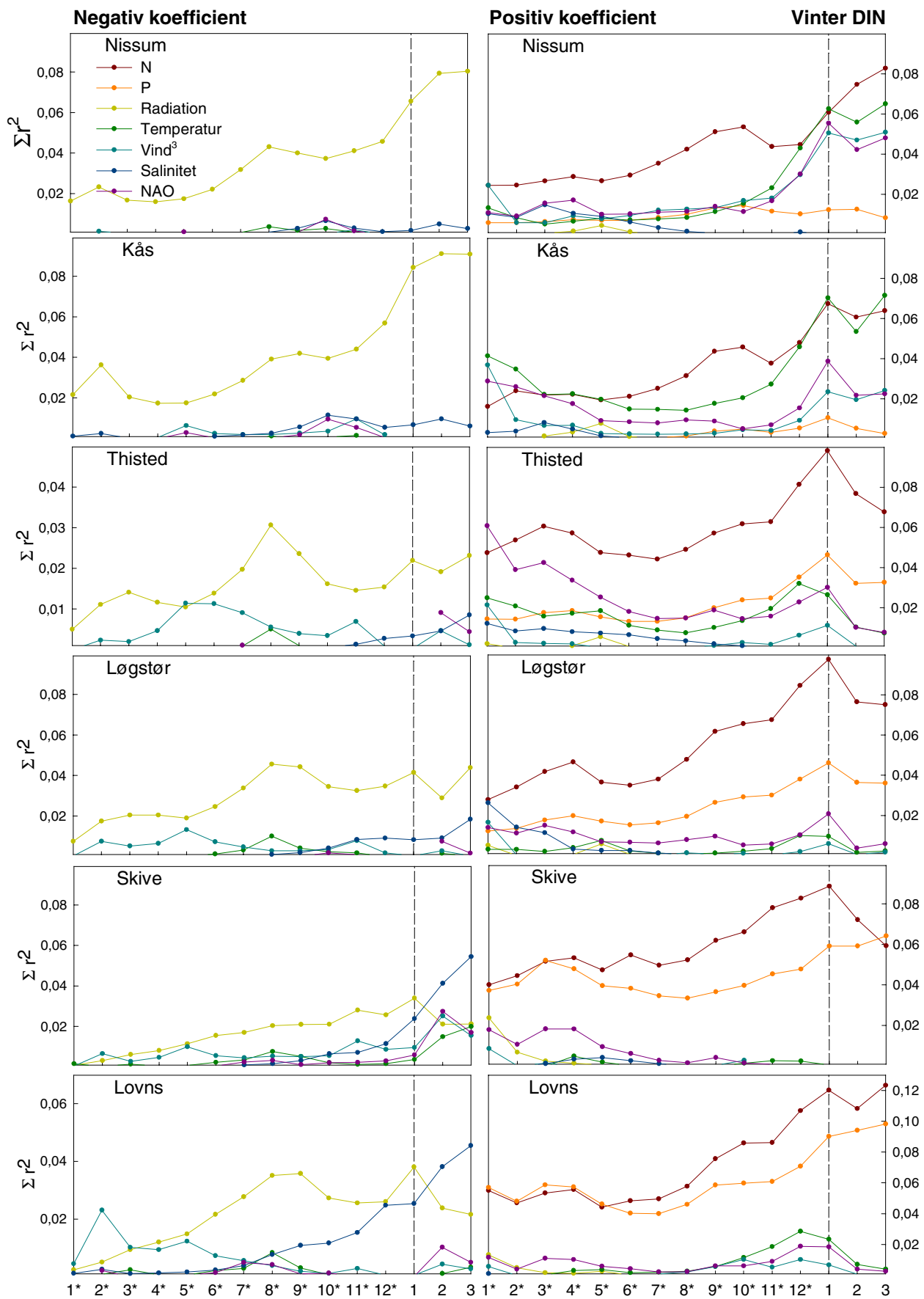
Table B1.1 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for TN i de 8 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med for-tegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner.

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	0,73	0,77	0,11	0,45	9,4	9,4	+ 15, 6	- 8, 15	- 11, 5	+18, 4	+ 5, 3
Kås	0,80	0,8	0,17	0,41	8,4	9,8	- 2, 11	- 9, 14	- 9, 4	+ 15, 5	+ 6, 3
Thisted	0,76	0,81	0,16	0,57	10,2	10	+ 1, 7	- 8, 6	- 9, 3	+ 1, 4	+ 7, 4
Løgstør	0,61	0,63	0,23	0,51	5,4	7,2	+ 1, 3	- 6, 5	- 8, 8	+ 1, 4	+ 7, 3
Nibe	0,21	0,28	0,06	0,28	5,8	5,2	+ 1, 13	- 8, 3	- 8, 15	+ 1, 7	+ 7, 3
Skive	0,45	0,51	0,06	0,51	12	6,2	- 9, 6	- 8, 7	+ 18, 3	- 12, 3	+ 7, 4
Lovns	0,37	0,39	0,06	0,33	15	3		- 8, 6	+ 16, 4		+ 10, 3
Halkær	0,53	0,59	0,07	0,70	11,4	5	- 20, 3	- 9, 3	+ 18, 5	- 20, 3	- 11, 4
Alle	0,56	0,6	0,12	0,47	9,7	7					

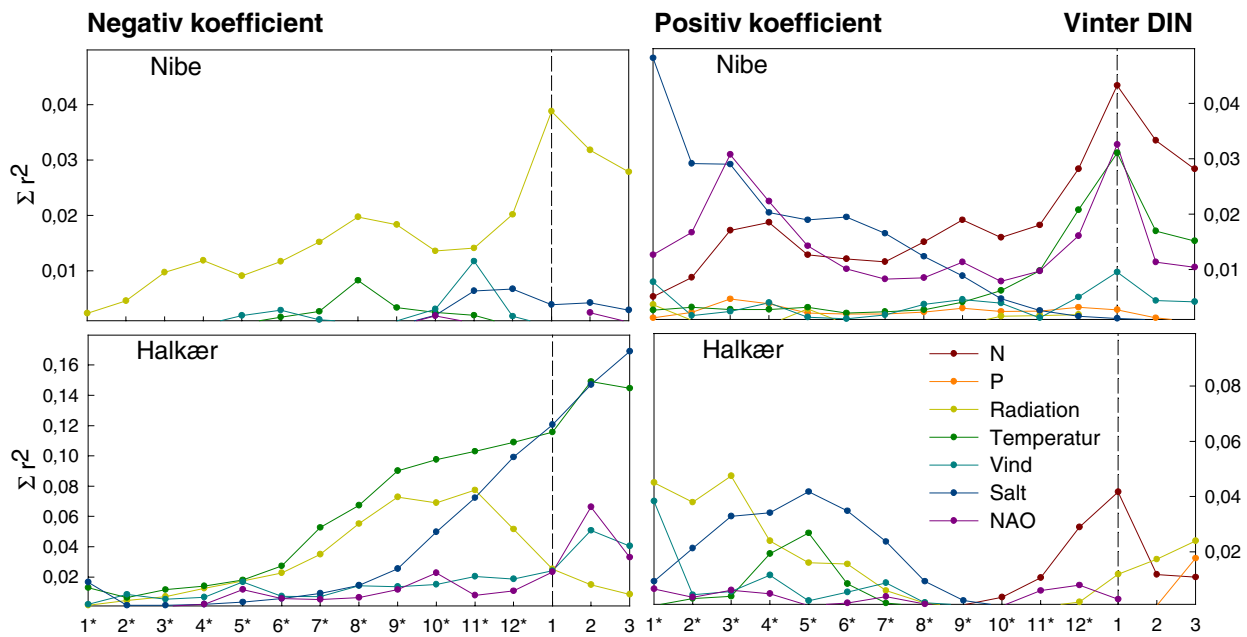
DIN1



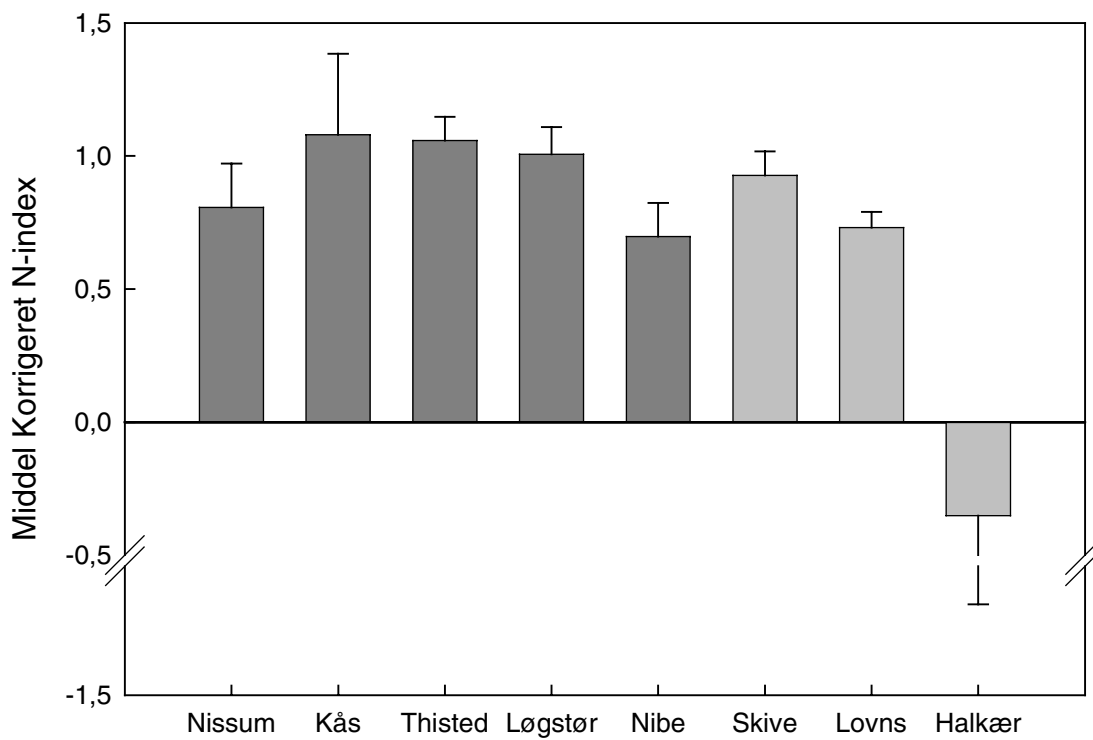
Figur B1.4 DIN1



Figur B1.5 DIN1



Figur B1.5 DIN1 (fortsat)

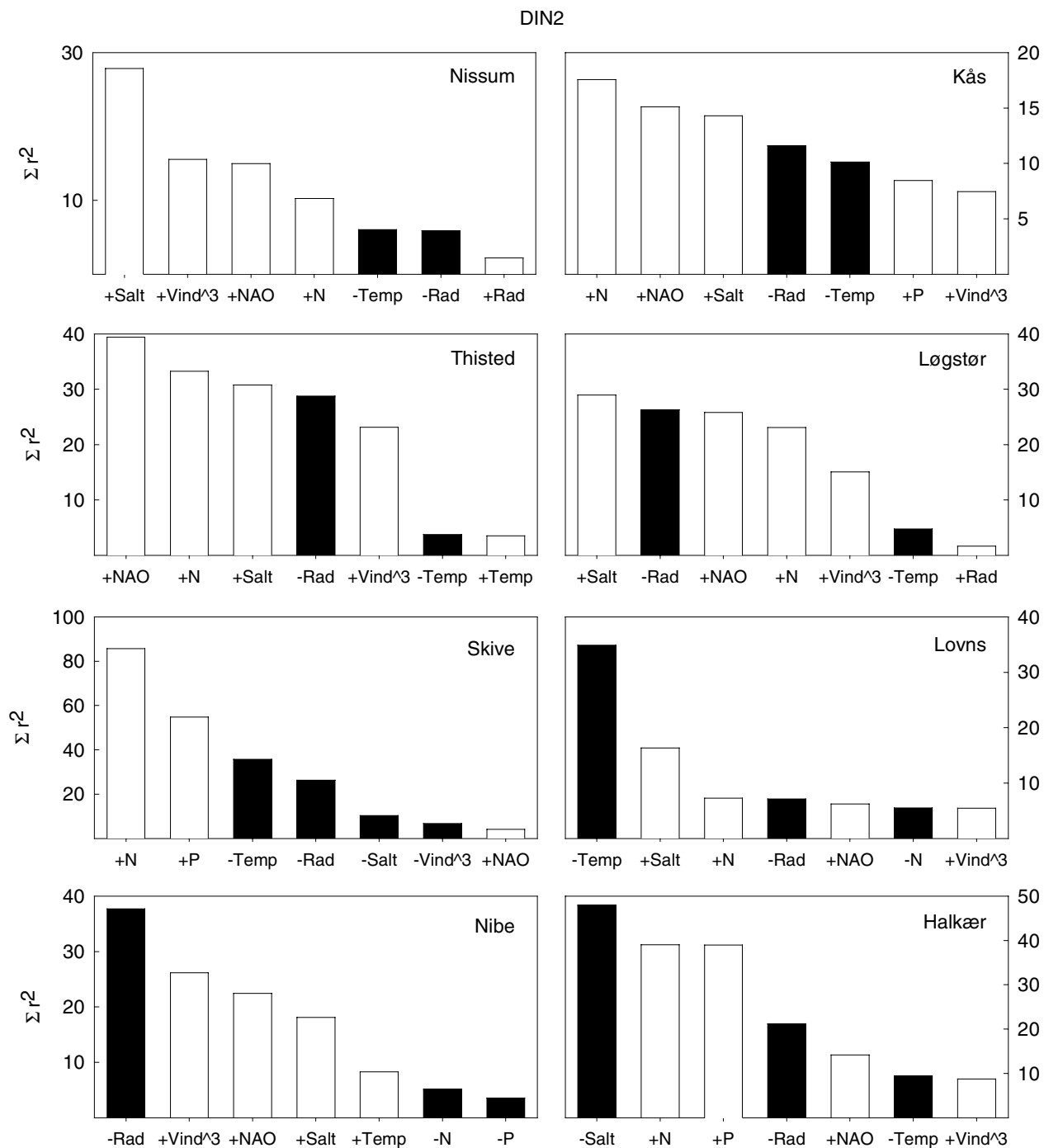


Figur B1.6 DIN1

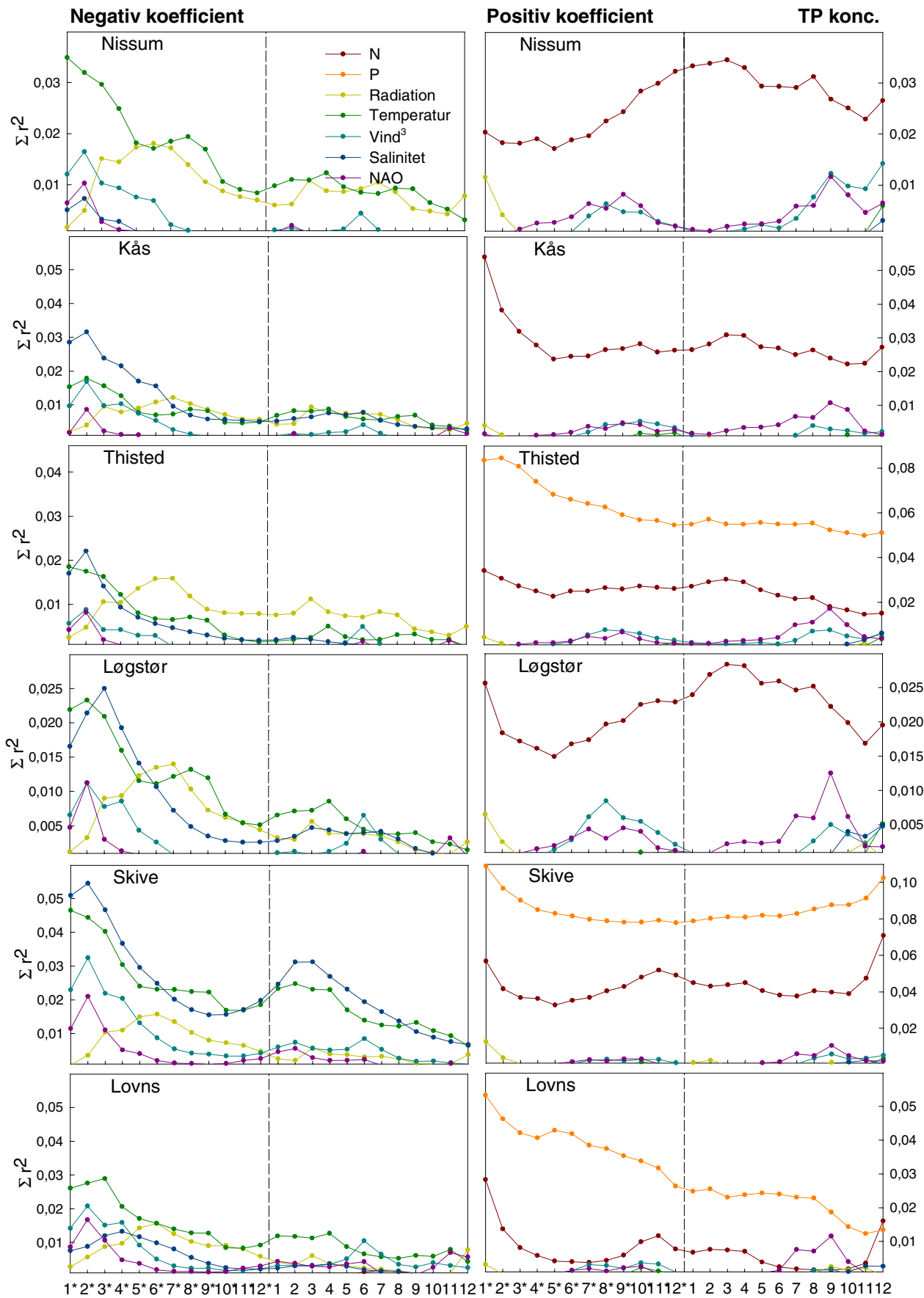
Tabel B1.2 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for vinter DIN i de 8 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Halkær, som adskiller sig fra de øvrige (negativ N-koefficient).

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	0,61	0,76	0,14	0,7	8,4	4,8	+ 12, 3	+ 12,3	- 8,7	+ 12,3	+ 3, 3
Kås	0,67	1,06	0,34	0,76	7,6	5,4	+ 1, 4	+ 1, 4	- 8, 7	- 9, 3	+ 1, 3
Thisted	1,16	1,07	0,1	0,74	8	6,8	- 6, 6	+ 2, 11	- 1, 8	+ 1, 5	+ 2, 5
Løgstør	0,81	1,01	0,11	0,73	6,2	8	- 4, 8	+ 1, 3	- 8, 6	+ 1, 3	+ 1, 3
Nibe	0,62	0,72	0,13	0,6	9,8	4,8	+ 1, 13	+ 11, 3	- 12, 3	+ 2, 13	+ 1, 4
Skive	1,00	0,94	0,09	0,76	10,8	3,2	- 7, 8	- 12, 3	+ 1, 3	- 9, 6	- 9, 6
Lovns	0,74	0,72	0,06	0,81	8,2	6,2	+ 9, 5	+ 11, 3	- 8, 7	+ 8, 6	+ 1, 3
Halkær	-	-	0,86	0,96	5,8	3,8	+ 7, 8	- 8, 7	- 7, 3	- 4, 3	- 12, 3
Alle - Halkær	0,80	0,71 (0,90)	0,23 (0,14)	0,76 (0,73)	8,4 (8,1)	5,4 (5,6)					

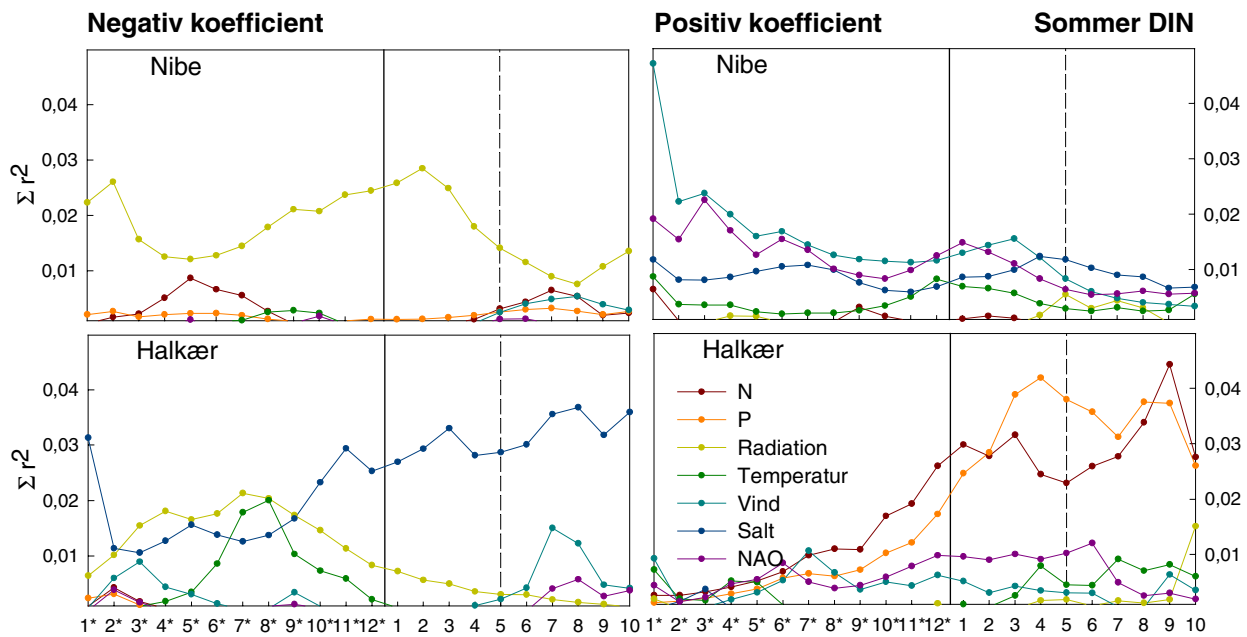
DIN2



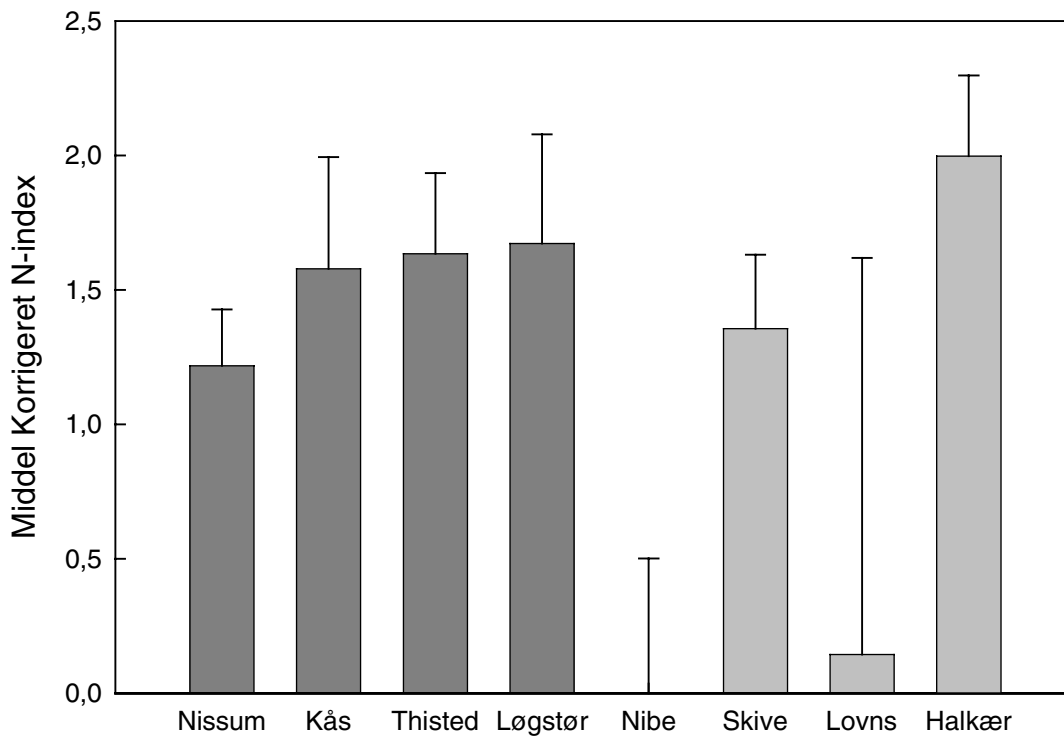
Figur B1.7 DIN2



Figur B1.8 DIN2



Figur B1.8 DIN2 (fortsat)

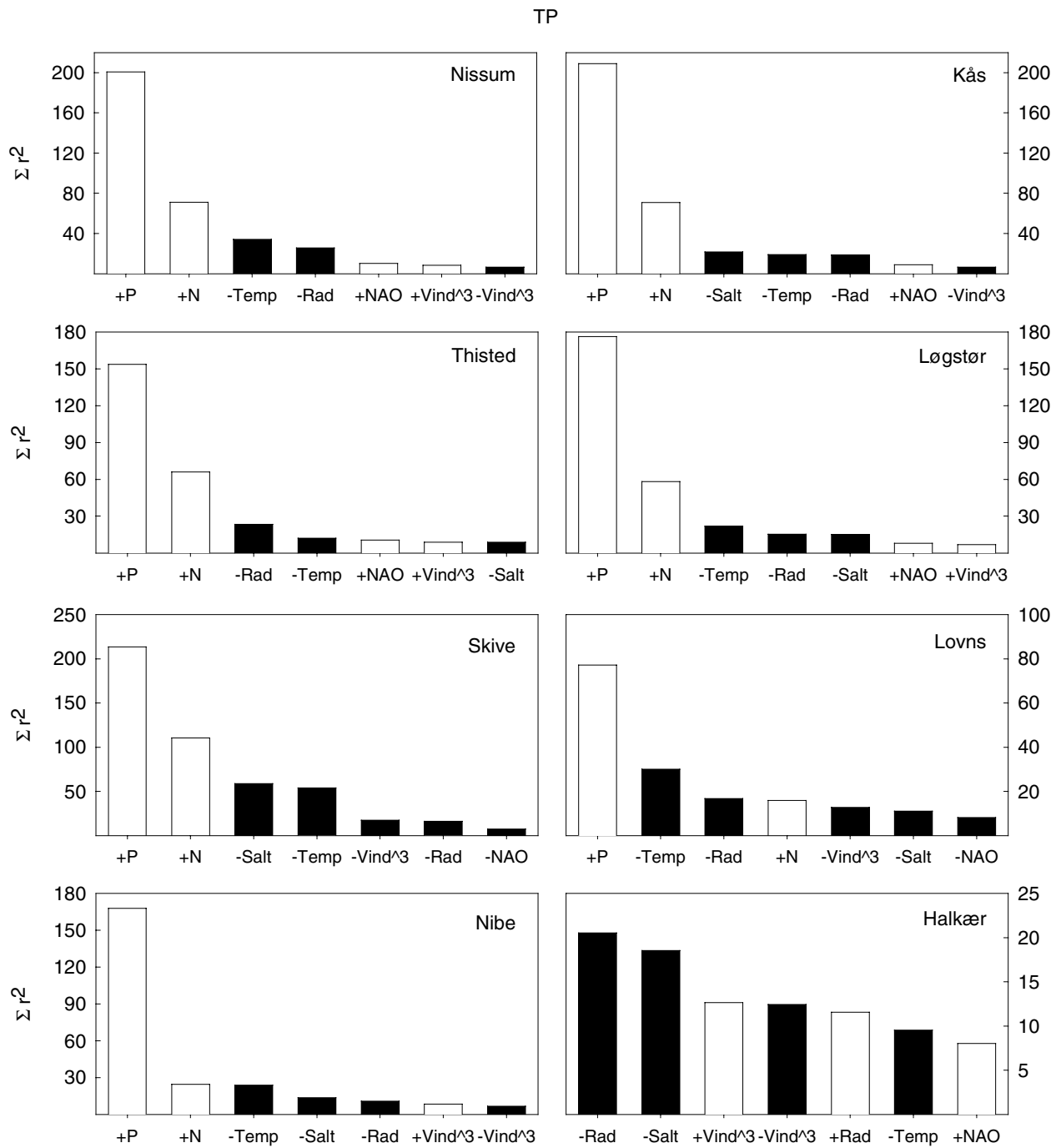


Figur B1.9 DIN2

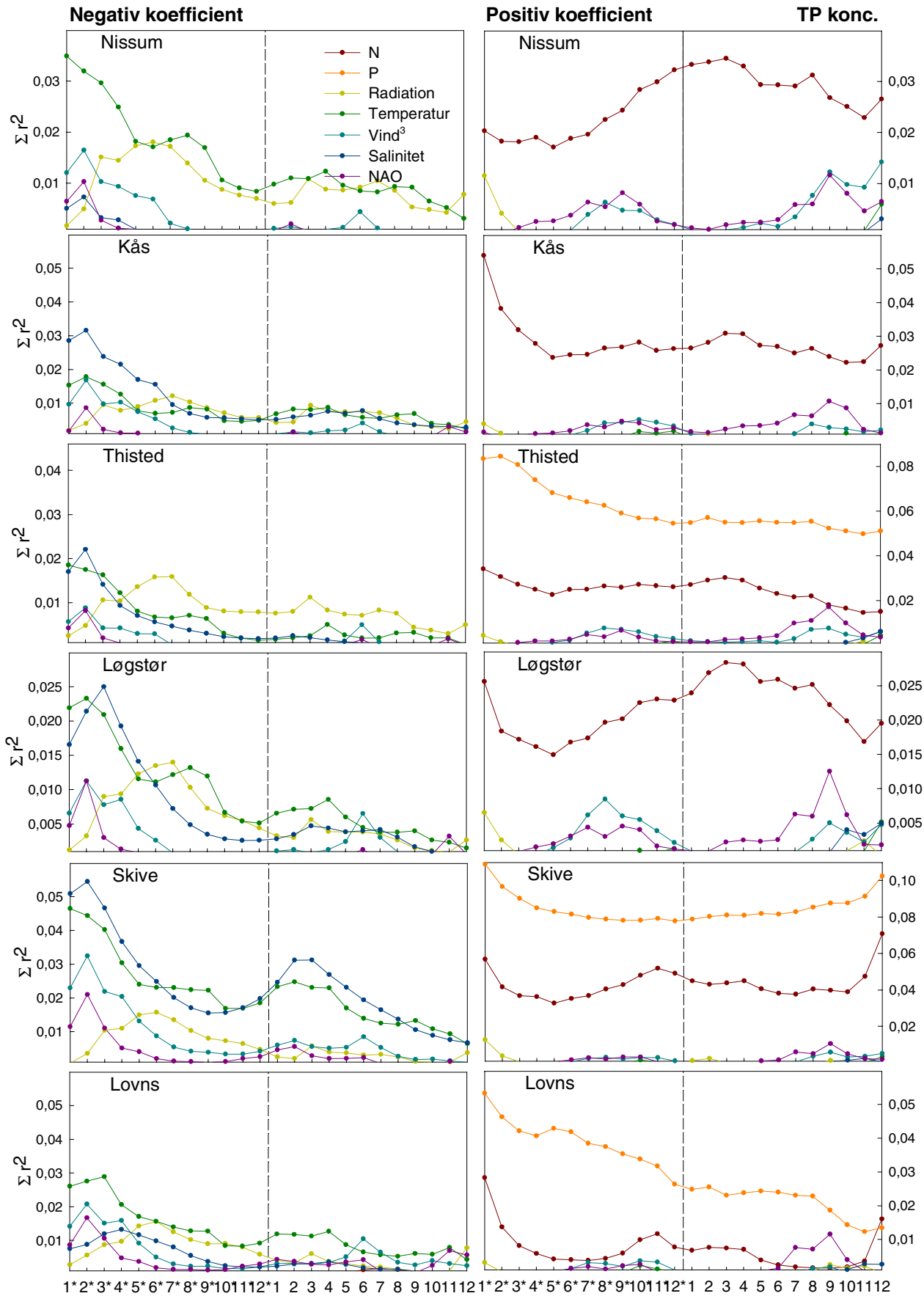
Tabel B1.3 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for sommer DIN i de 8 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Nibe og Lovns, som adskiller sig fra de øvrige (negativ N-koefficient).

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	0,61	1,29	1,14	0,34	11,2	6	+ 4, 3	- 17, 5	+ 5, 3	- 8, 3	+ 5, 9
Kås	0,67	1,58	0,42	0,38	13,6	4,2	+ 3, 4	- 9, 3	+ 4, 3	+ 6, 4	+ 17, 3
Thisted	1,16	1,66	0,33	0,55	11	6,6	+ 1, 16	+ 3, 3	+ 5, 3	+ 11, 6	+ 7, 11
Løgstør	0,81	1,7	0,45	0,49	12,2	5,2	+ 1, 7	+ 3, 3	+ 17, 4	+ 3, 6	+ 7, 3
Nibe	0,62	0,06	0,54	0,42	6,6	3	+ 1, 15	+ 11, 3	- 11, 5	+ 12, 3	+ 15, 4
Skive	1,00	1,37	0,31	0,7	10,8	7,4	-10, 11	- 6, 5	+ 17, 4	-14, 7	+ 6, 3
Lovns	0,74	0,46	1,4	0,38	9,6	4,6	+ 15, 3	- 2, 10	+ 17, 4	+6, 3	+ 7, 3
Halkær	2,30	1,99	0,34	0,69	15	3,6	- 9, 3	- 7, 6	- 3, 8	+ 5, 3	- 13, 4
Alle - Neg. N.	0,99 (1,09)	1,26 (1,60)	0,61 (0,50)	0,49 (0,53)	11,3 (12,3)	5,1 (5,5)					

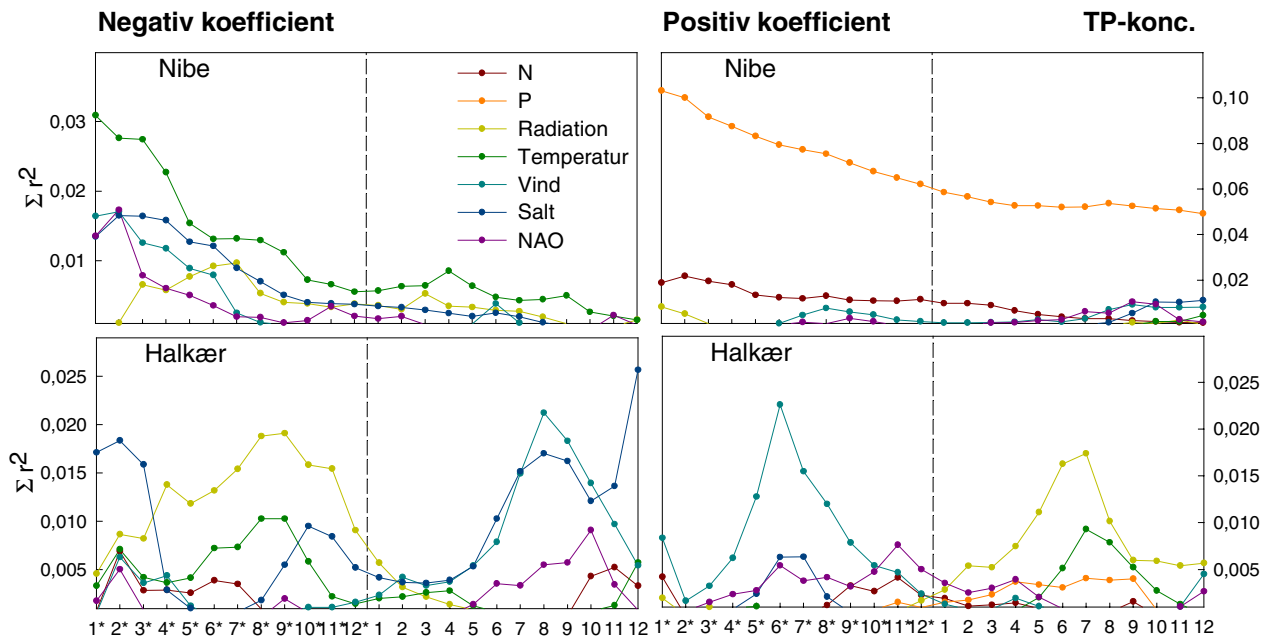
TP



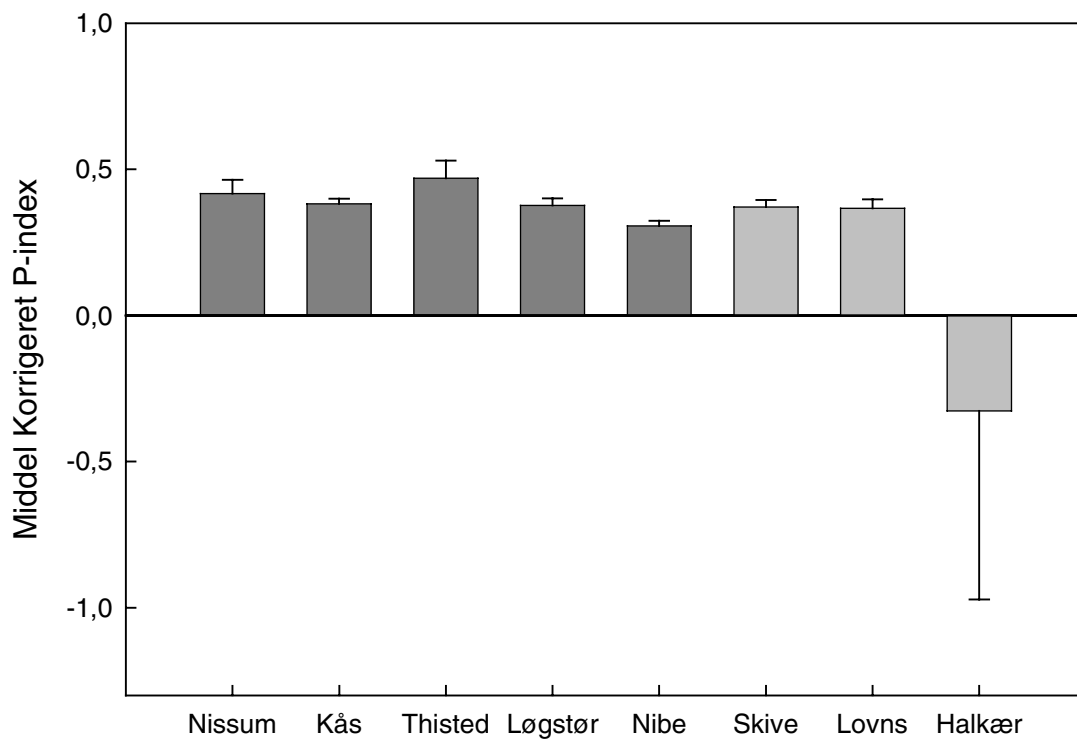
Figur B1.10 TP



Figur B1.11 TP



Figur B1.11 TP (fortsat)

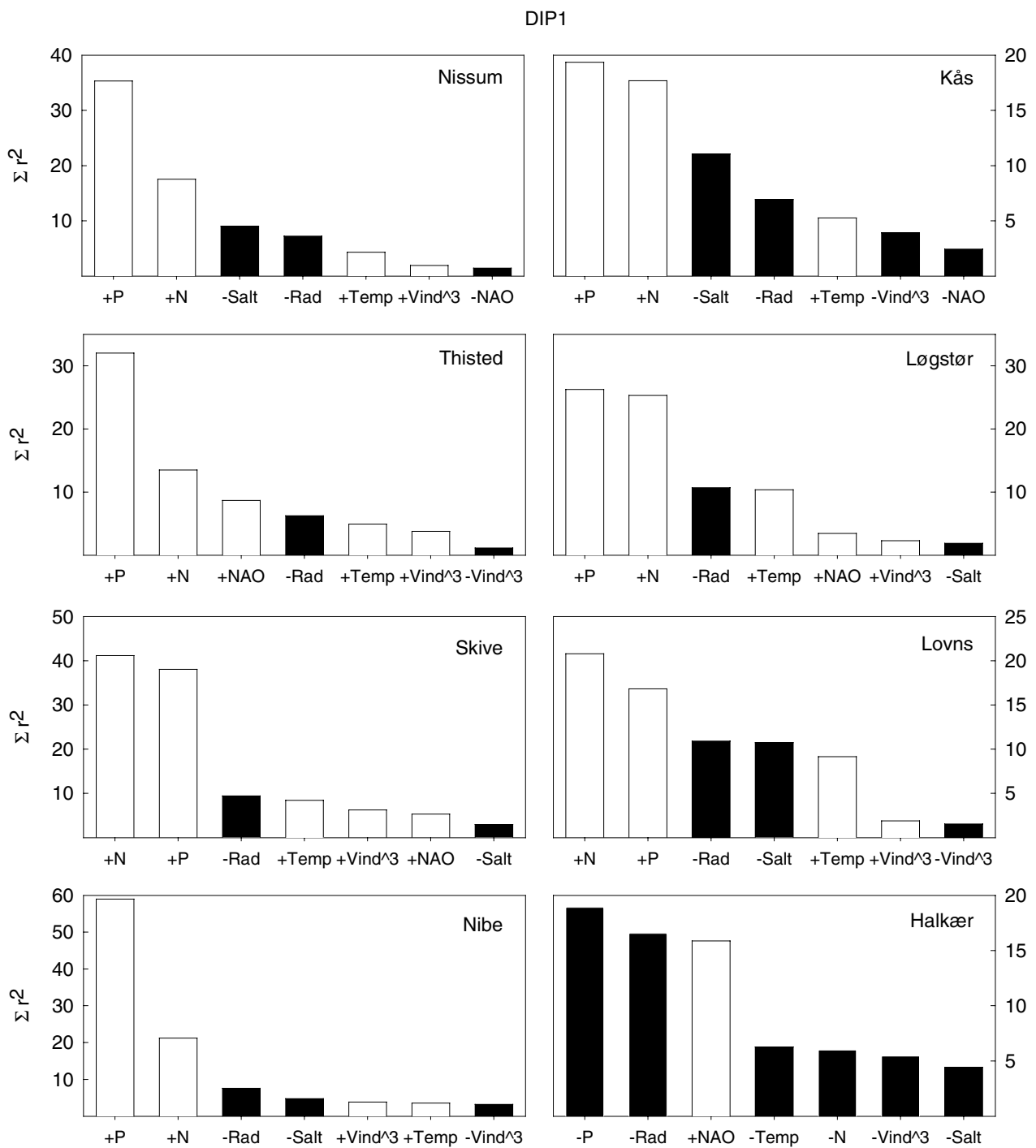


Figur B1.12 TP

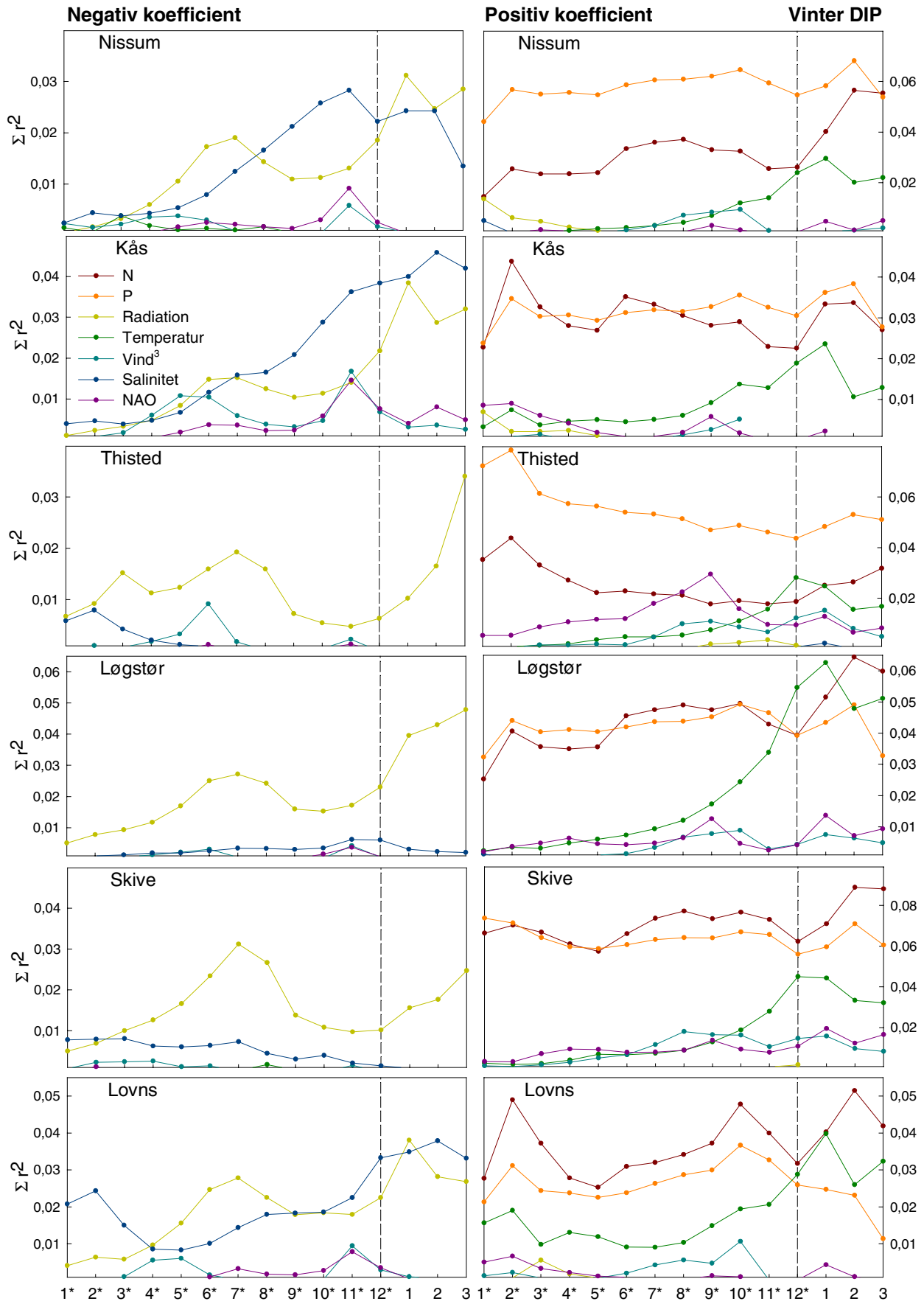
Table B1.4 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for TP i de 8 bassiner. P-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med for-tegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Halkær, som adskiller sig fra de øvrige (negativ P-koefficient).

Gruppe	Valgt P-koeff.	Norm. P-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	0,42	0,42	0,05	0,84	8,8	7,2	+ 15, 3	- 6, 4	- 13, 3	+ 19, 3	+ 16, 3
Kås	0,41	0,38	0,02	0,85	2,2	3,4	+ 15, 3	- 6, 4	- 13, 6	+ 16, 5	+ 7, 3
Thisted	0,45	0,48	0,06	0,78	2	4,4	+ 15, 3	+ 10, 6	- 13, 3	+ 19, 3	+11, 3
Løgstør	0,41	0,38	0,03	0,76	2	3,8	+ 15, 3	-6, 4	- 5, 10	+ 14, 8	+ 8, 3
Nibe	0,28	0,31	0,02	0,82	3,6	3,4	+ 14, 4	- 8, 5	- 10, 6	- 10, 3	+ 20, 3
Skive	0,37	0,37	0,03	0,83	13,2	5,6	+ 15, 3	+ 18, 3	+ 18, 5	+ 19, 3	+ 20, 3
Lovns	0,39	0,37	0,03	0,57	5	5,2	- 18, 5	- 5, 5	- 1, 11	+ 19, 3	+ 10, 3
Halkær		-0,30	0,72	0,56	8,6	3	+ 5, 7	+ 17, 6	+ 17, 3	+ 6, 3	- 9, 3
Alle - Halkær	0,39	0,38 (0,39)	0,3 (0,12)	0,78 (0,75)	5,3 (5,7)	4,7 (4,5)					

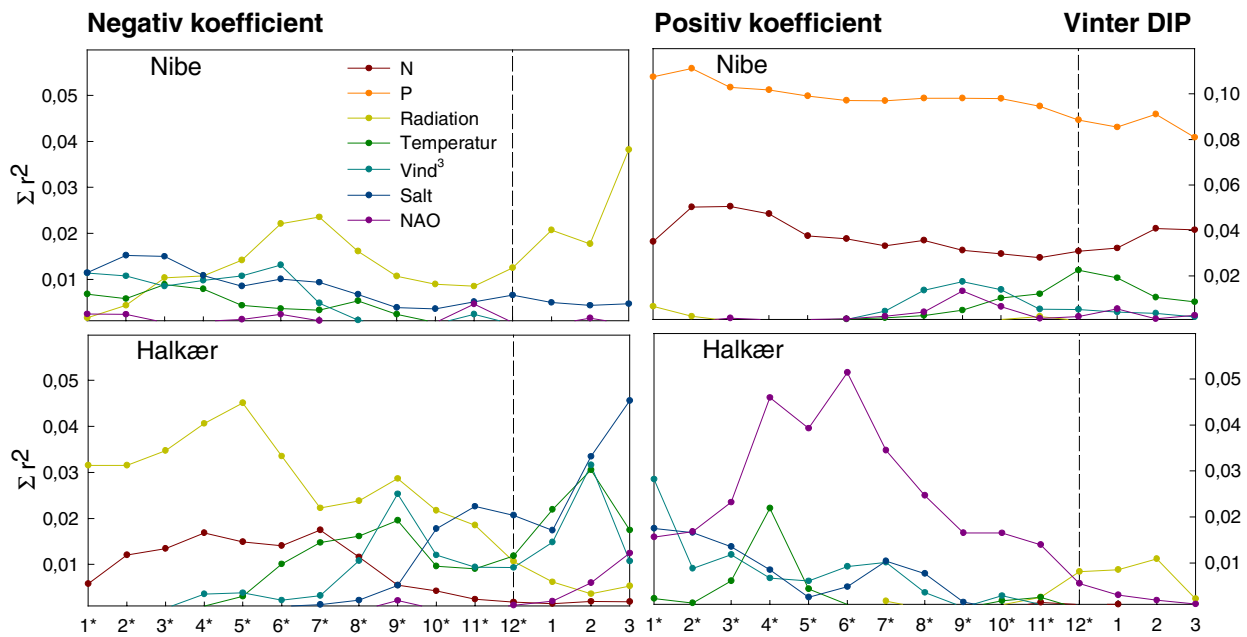
DIP1



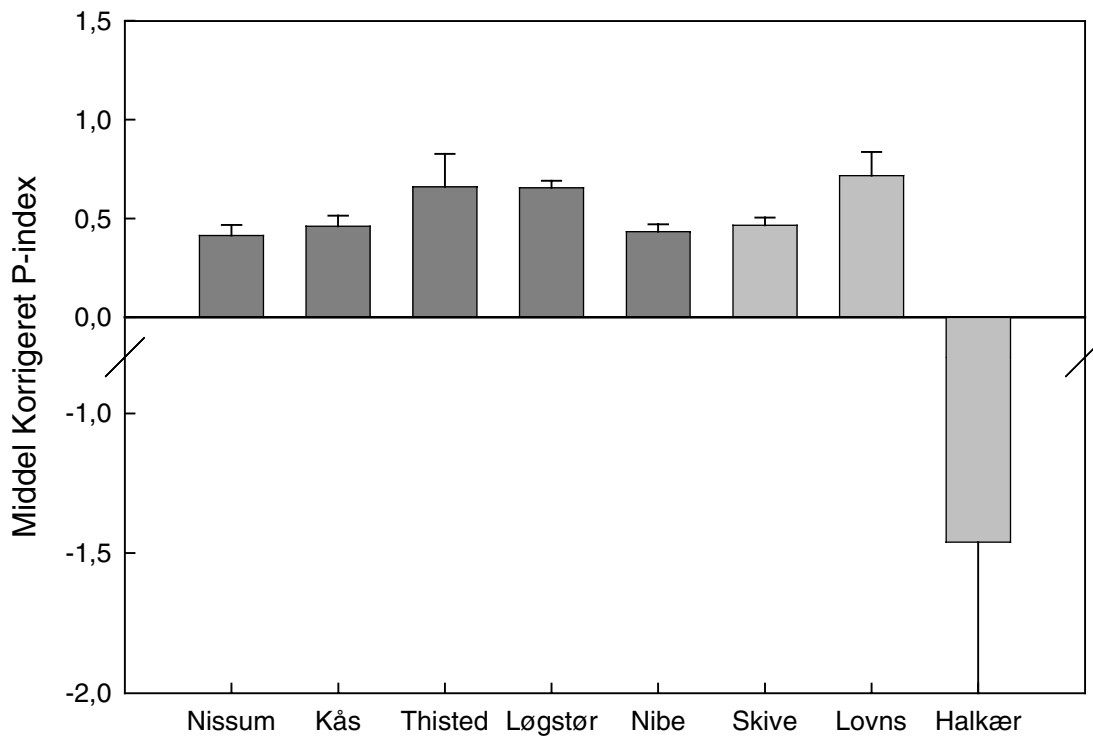
Figur B1.13 DIP1



Figur B1.14 DIP1



Figur B1.14 DIP (fortsat)

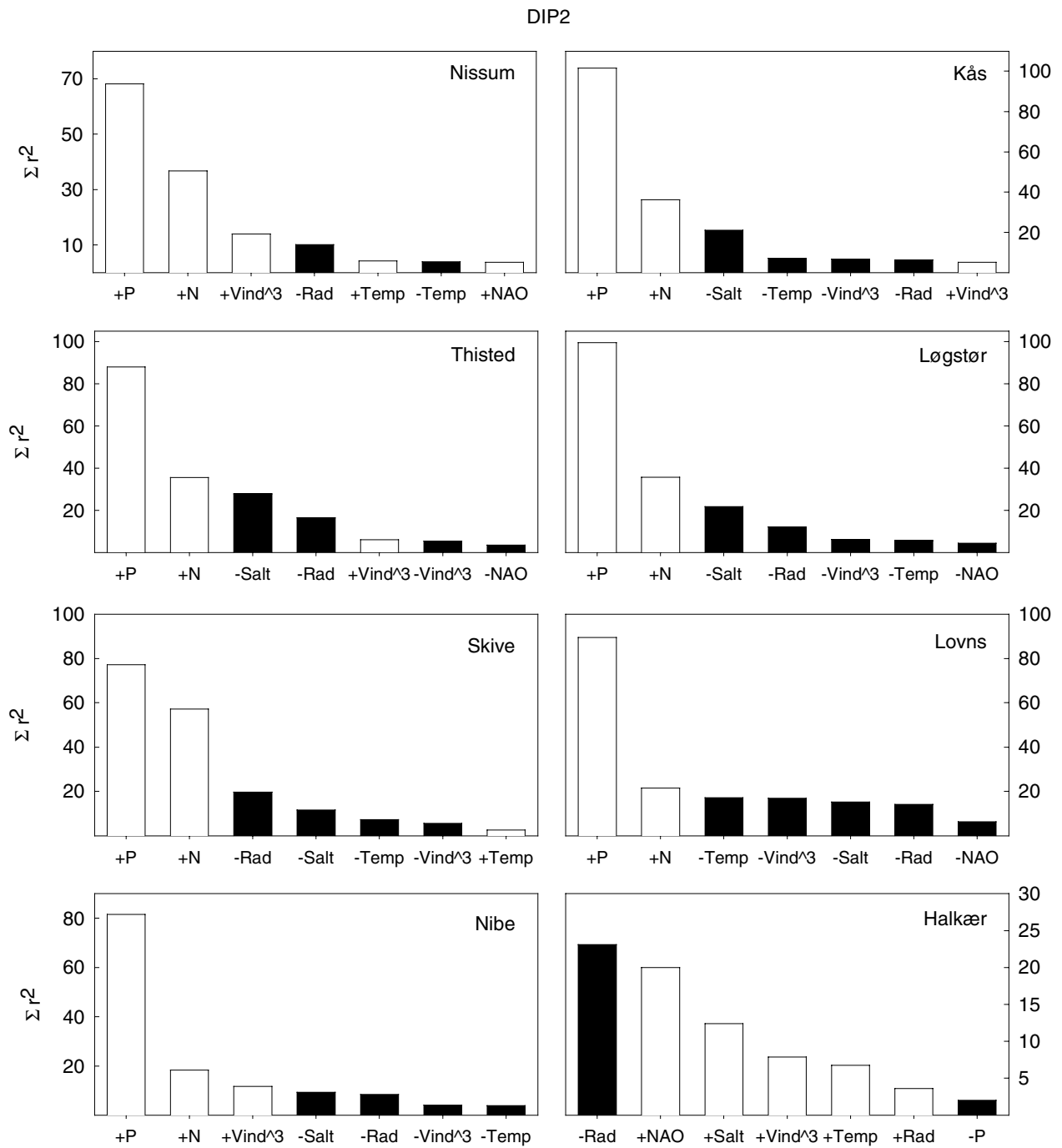


Figur B1.15 DIP1

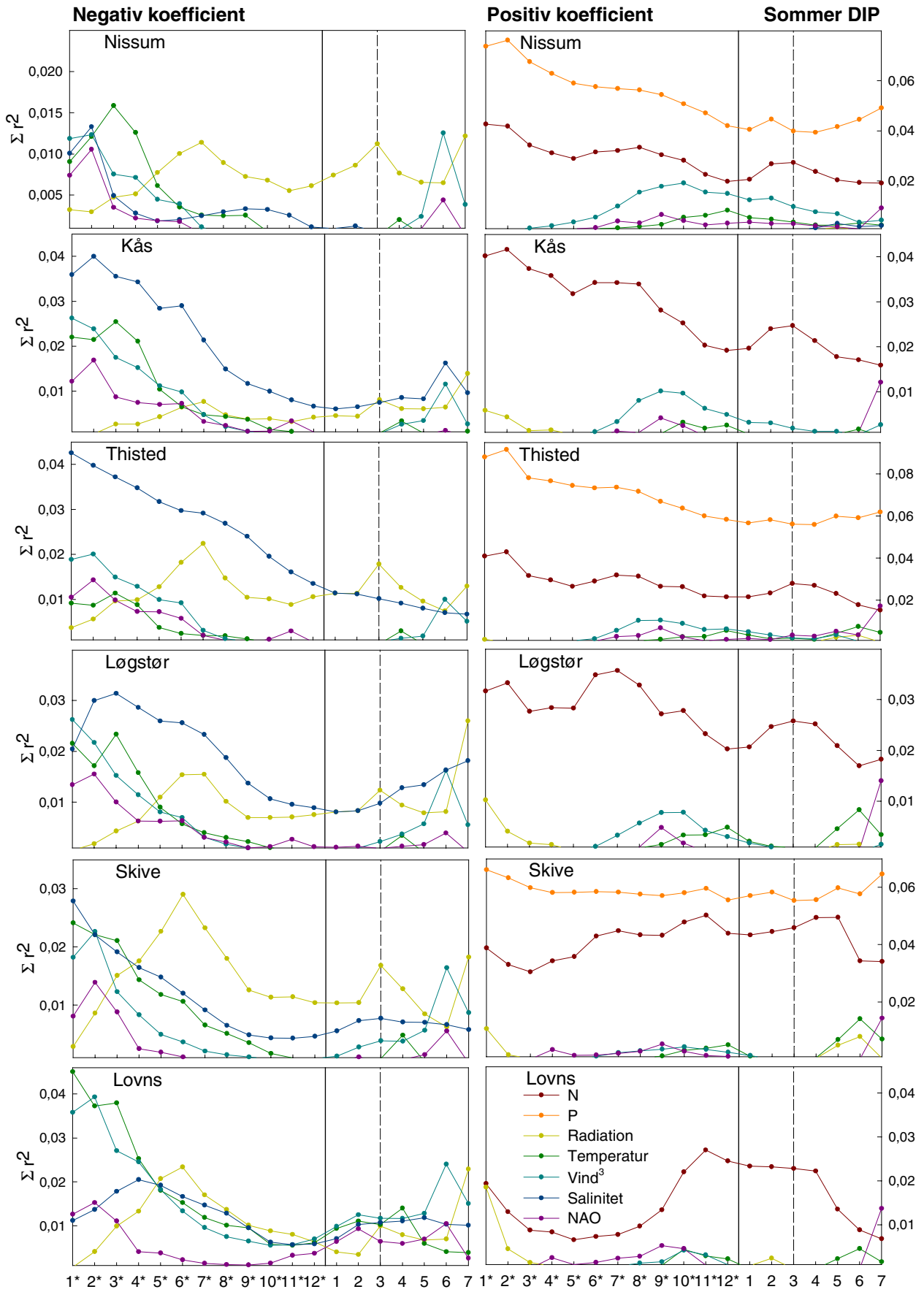
Table B1.5 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for vinter DIP i de 8 bassiner. P-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Halkær, som adskiller sig fra de øvrige (negativ P-koefficient).

Gruppe	Valgt P-koeff.	Norm. P-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	0,46	0,41	0,06	0,55	5,6	5,4	- 11, 3	+ 8, 6	- 10, 5	- 10, 3	- 10, 4
Kås	0,37	0,47	0,05	0,48	10,4	3,4	- 4, 8	+ 4, 10	- 12, 3	- 10, 3	- 11, 3
Thisted	0,57	0,62	0,07	0,55	3	3,8	+ 12, 3	+ 10, 4	- 1, 14	+ 1, 9	+ 11, 3
Løgstør	0,51	0,67	0,12	0,62	8	3,7		+ 8, 6	- 1, 14	+ 2, 8	
Nibe	0,42	0,44	0,04	0,78	6,5	3,8	+ 12, 3	+ 10, 4	- 12, 3	+ 1, 9	
Skive	0,50	0,47	0,05	0,65	5,8	3,5	+ 3, 11	+ 11, 3	- 1, 14	+ 1, 14	
Lovns	0,72	0,76	0,22	0,48	5,7	3,3		+ 4, 10	- 5, 10	+ 1, 10	
Halkær	-	-1,46	1,4	0,76	4,6	5	+ 6, 5	- 7, 3	- 5, 9	+ 6, 3	- 10, 3
Alle - Halkær	0,51	0,3 (0,55)	0,25 (0,09)	0,61 (0,59)	6,2 (6,4)	4 (3,8)					

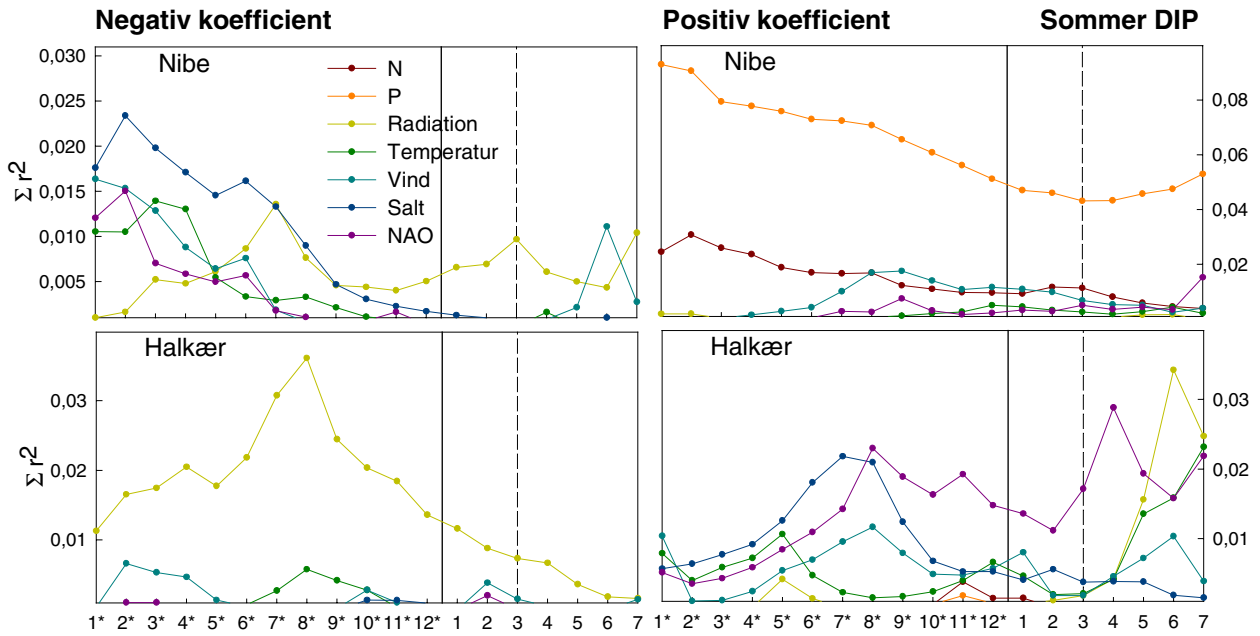
DIP2



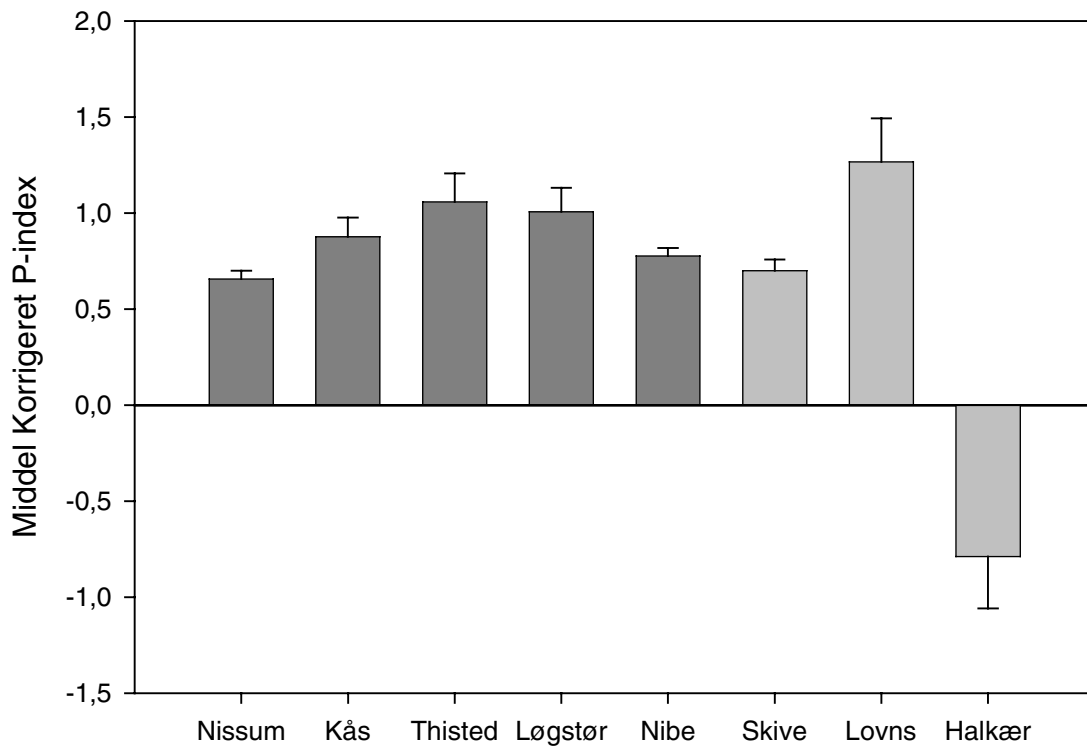
Figur B1.16 DIP2



Figur B1.17 DIP2



Figur B1.17 DIP2 (fortsat)

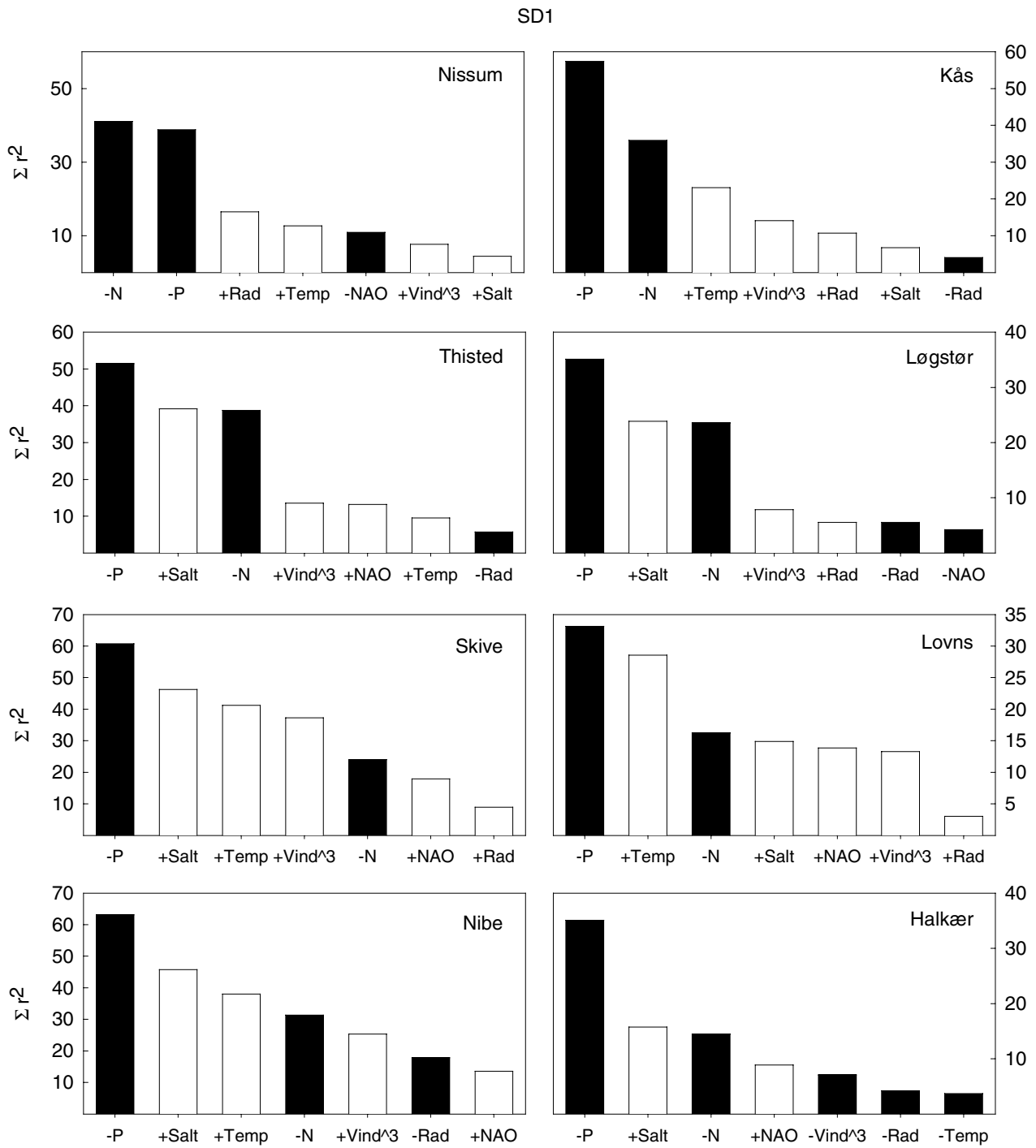


Figur B1.18 DIP2

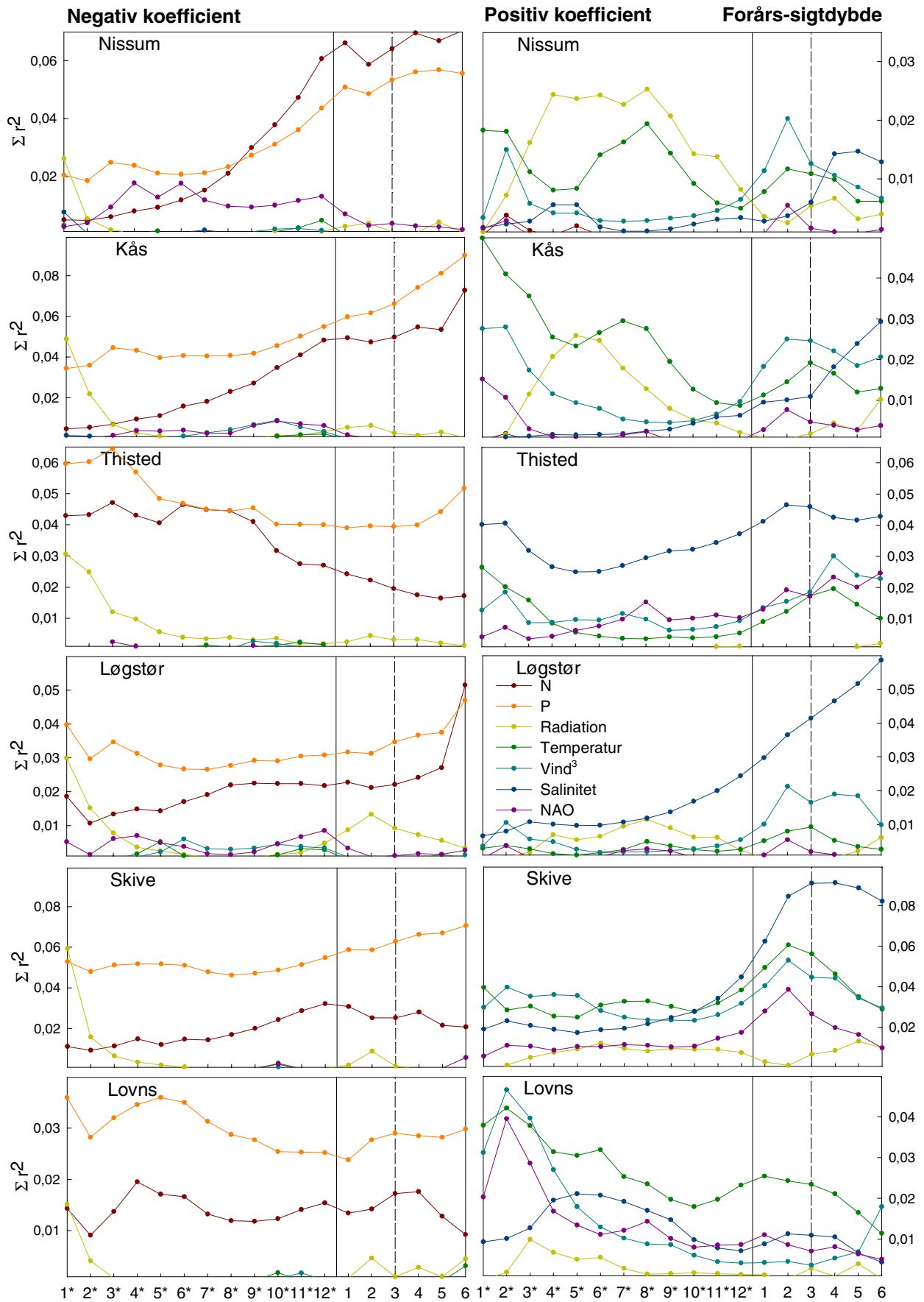
Tabel B1.6 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for sommer DIP i de 8 bassiner. P-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Halkær, som adskiller sig fra de øvrige (negativ P-koefficient).

Gruppe	Valgt P-koeff.	Norm. P-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	0,60	0,67	0,03	0,67	12,8	3	+ 9, 9	+ 10, 6	- 13, 3	+ 13, 3	+ 16, 3
Kås	0,88	0,88	0,11	0,72	5,2	5,4	+ 12, 4	+ 10, 6	- 13, 5	- 6, 6	- 6, 3
Thisted	1,10	1,07	0,16	0,7	6,6	4	+ 12, 6	+ 12 - 4	- 13 - 3	+ 13 - 5	- 7 - 3
Løgstør	1,04	0,77	0,14	0,72	7,4	3,4	+ 12, 3	+ 8, 8	- 13, 3	- 10, 3	- 6, 3
Nibe	0,64	0,79	0,02	0,76	3,6	4,8	+ 12, 3	+ 12, 4	- 13, 3	+ 13, 4	+ 13, 3
Skive	0,67	0,71	0,06	0,55	8,5	3,5	+ 3, 11	+ 16, 3	+ 16, 3	+ 4, 6	
Lovns	1,28	1,25	0,25	0,66	7,6	4	- 4, 3	+ 10, 3	- 5, 13	+ 4, 7	+ 10, 3
Halkær	-	-	-	0,57	6	5			- 6, 3		
Alle - Halkær	0,89 (0,89)	0,64 (0,64)	0,11 (0,11)	0,67 (0,68)	6 (6)	4 (4,1)					

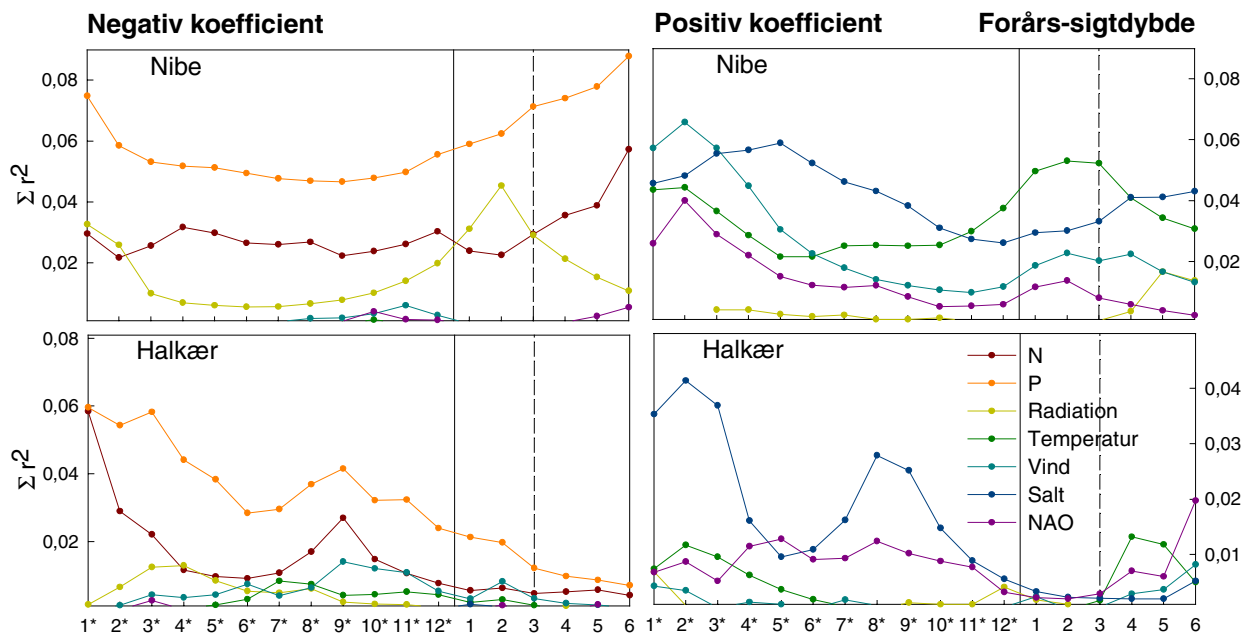
SD1



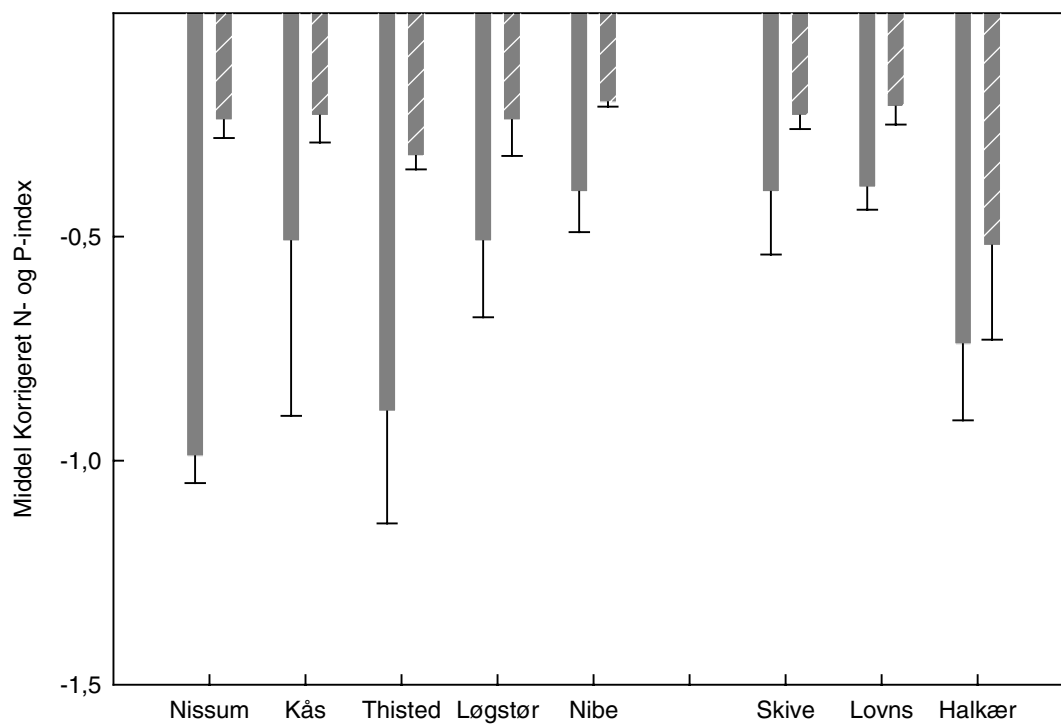
Figur B1.19 SD1



Figur B1.20 SD1



Figur B1.20 (fortsat)



Figur B1.21 SD1

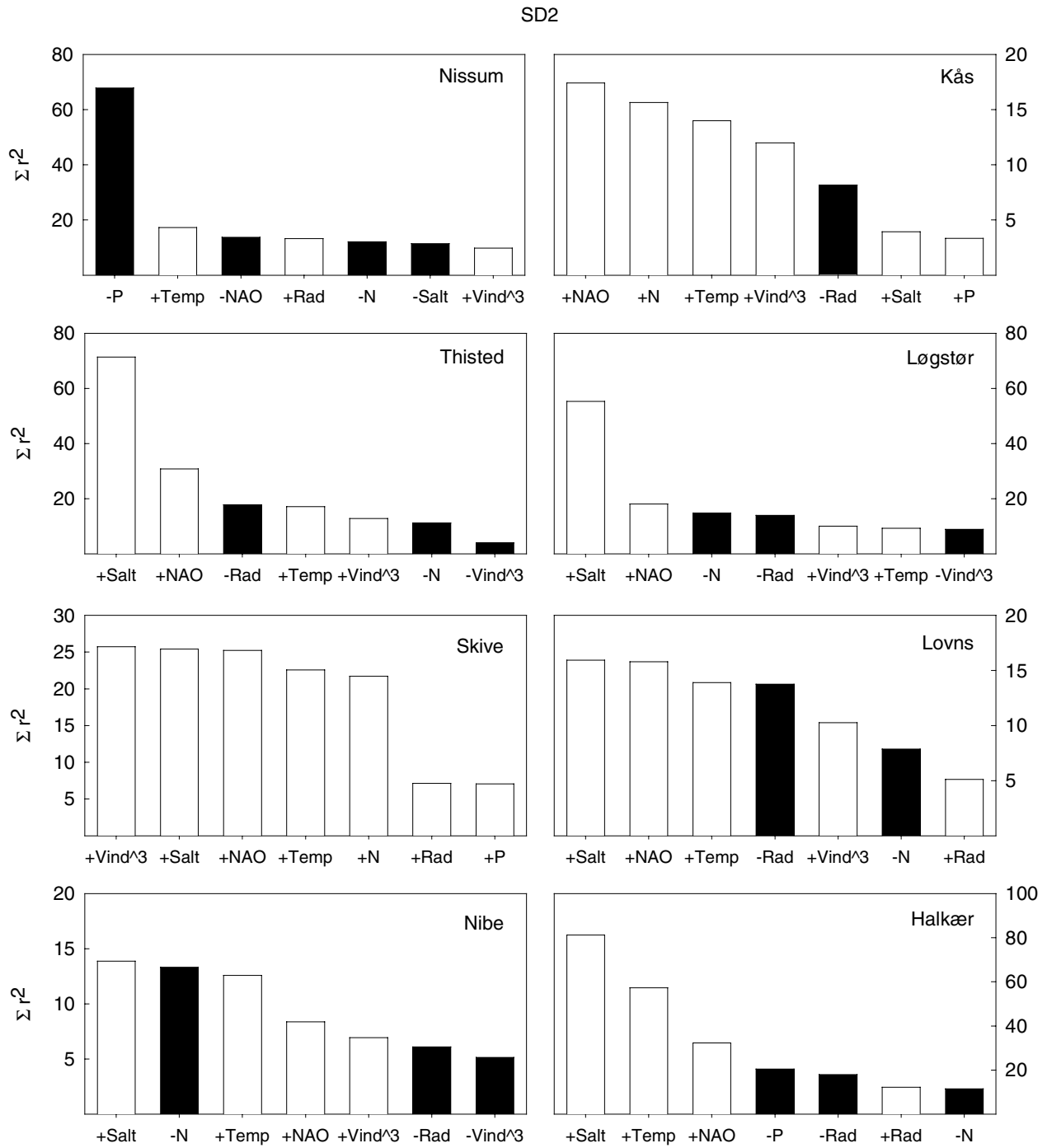
Tabel B1.7 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parametermodeller for forårs-sigt dybde i de 8 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner.

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	-0,77	-0,99	0,06	0,75	11	6,8	- 13, 3	+ 13, 3	+ 15, 3	+ 19, 3	- 11, 3
Kås	-0,57	-0,51	0,39	0,62	9,3	5,4	- 12, 4	+ 13, 3	+ 15, 3	- 10, 5	-13, 4
Thisted	-0,65	-0,89	0,25	0,68	3,2	8,8	- 1, 8	+ 8, 7	+ 13, 3	- 8, 3	- 11, 3
Løgstør	-	-0,51	0,17	0,42	9	7,2	- 13, 4	- 10, 3	+ 14, 3	- 8, 3	+ 6, 3
Nibe	-	-0,4	0,09	0,61	8,4	3,4	- 14, 3	+ 2, 3	+ 5, 3	- 3, 3	- 13, 3
Skive	-	-0,4	0,14	0,67	12,8	3	- 1, 8	+ 13, 3	+ 13, 4	- 7, 4	- 16, 6
Lovns	-	-0,39	0,05	0,44	6	3,2	+ 3, 10	+ 2, 4		+ 6, 3	- 19, 3
Halkær	-1,41	-0,74	0,17	0,67	4,2	3,2	- 3, 6	+ 5, 8	+ 1, 3	- 2, 4	- 11, 3
Alle N		-0,60	0,17	0,61	8,0	5,1					

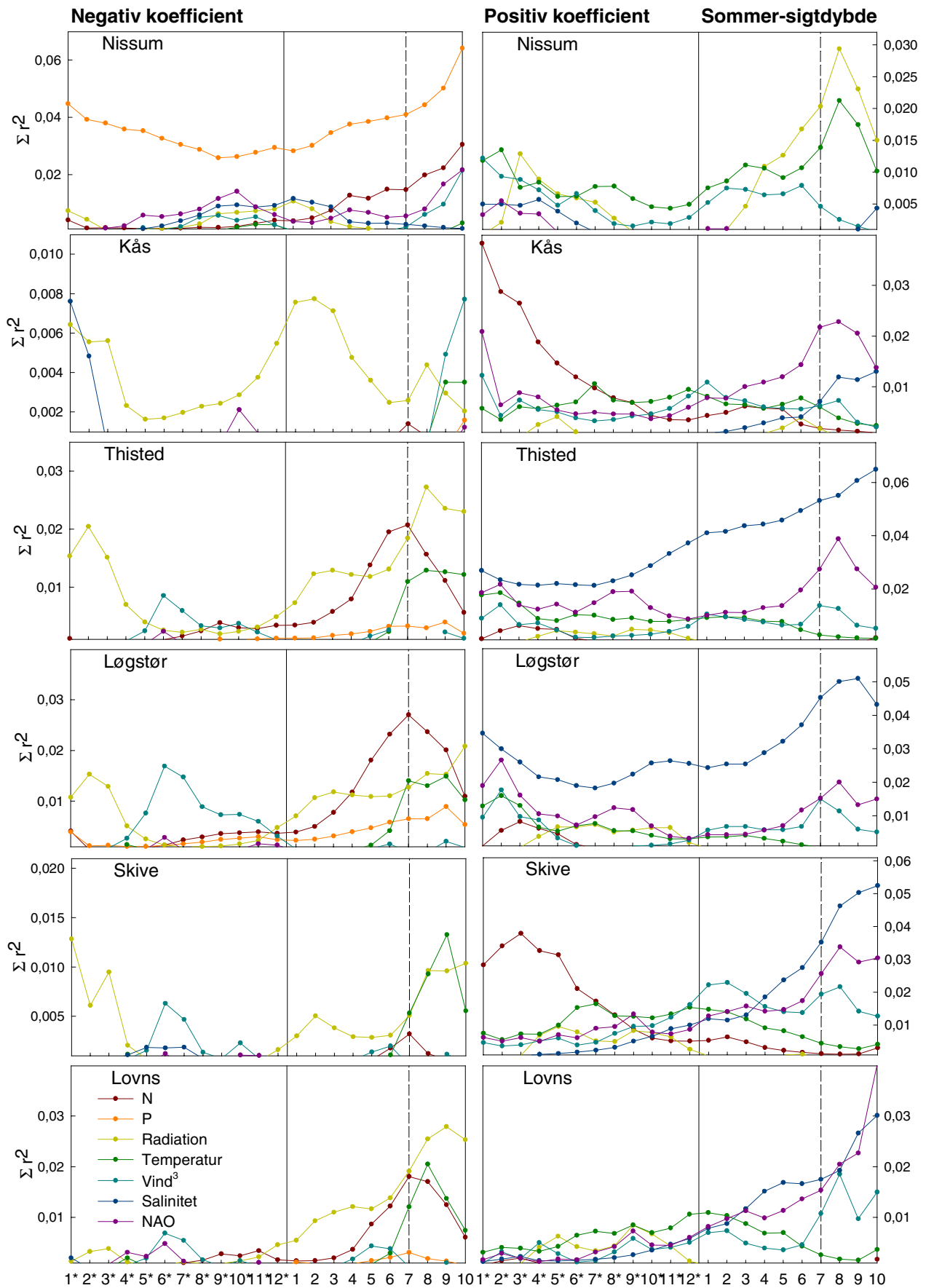
Tabel B1.8 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parametermodeller for forårs-sigt dybde i de 8 bassiner. P-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og start, længde. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner.

Gruppe	Valgt P-koeff.	Norm. P-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	-	-0,24	0,04	0,49	11,7	4,3		+ 8, 3	+ 8, 4	- 4, 3	
Kås	-	-0,23	0,06	0,55	9,3	6,8	+ 13, 5	+ 5, 6	+ 4, 3	+ 7, 3	- 1, 3
Thisted	-	-0,32	0,03	0,59	4,3	3,5	+ 7, 7	- 7, 5	- 2, 7	+ 7, 5	+ 11, 3
Løgstør	-0,35	-0,24	0,08	0,44	10,2	5	+ 14, 4	- 4, 4	- 1, 6	- 3, 4	+ 12, 3
Nibe	-	-0,2	0,01	0,67	13,6	3,8	+ 3, 8	+ 11, 3	- 14, 3	+ 2, 8	+ 8, 3
Skive	0,24	-0,23	0,03	0,64	13	3,8	+ 3, 12	+ 11, 4	- 1, 8	+ 7, 8	+ 9, 5
Lovns	-	-0,21	0,04	0,4	8,7	4	+ 2, 11	+ 5, 8	+ 3, 3	+ 2, 12	+ 4, 3
Halkær	-	-0,52	0,21	0,69	3	3,4	- 3, 9	+ 15, 3	- 3, 6	+ 8, 3	+ 1, 3
Alle P	0,70	-0,27	0,06	0,56	9,2	4,3					

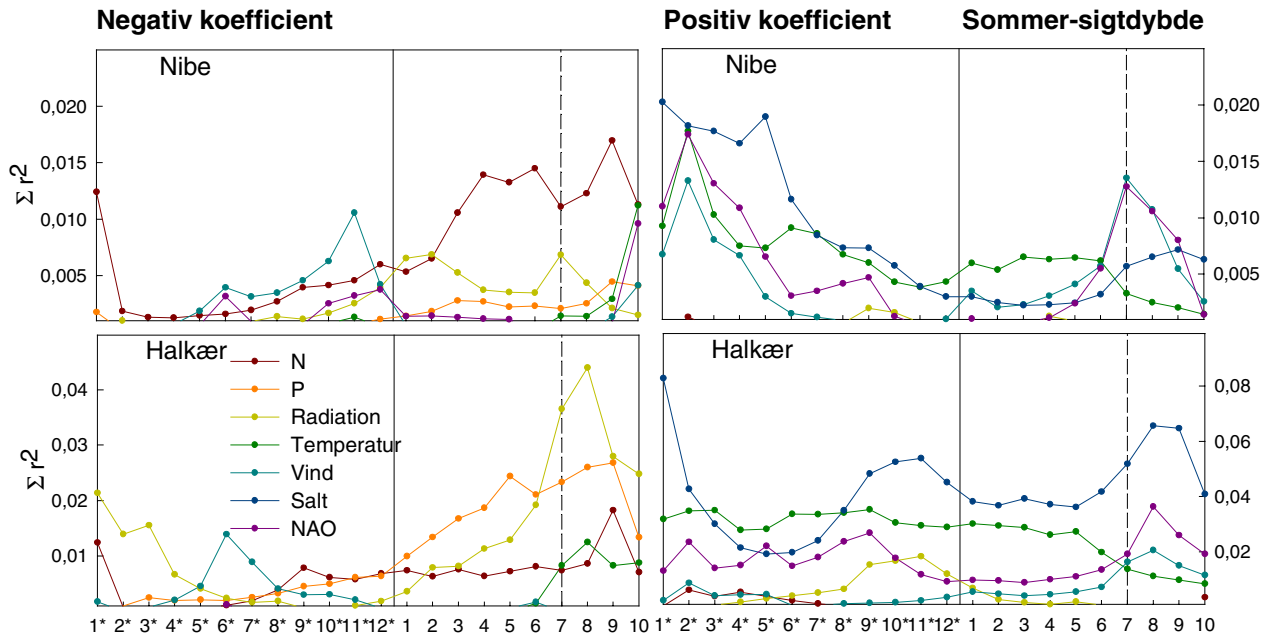
SD2



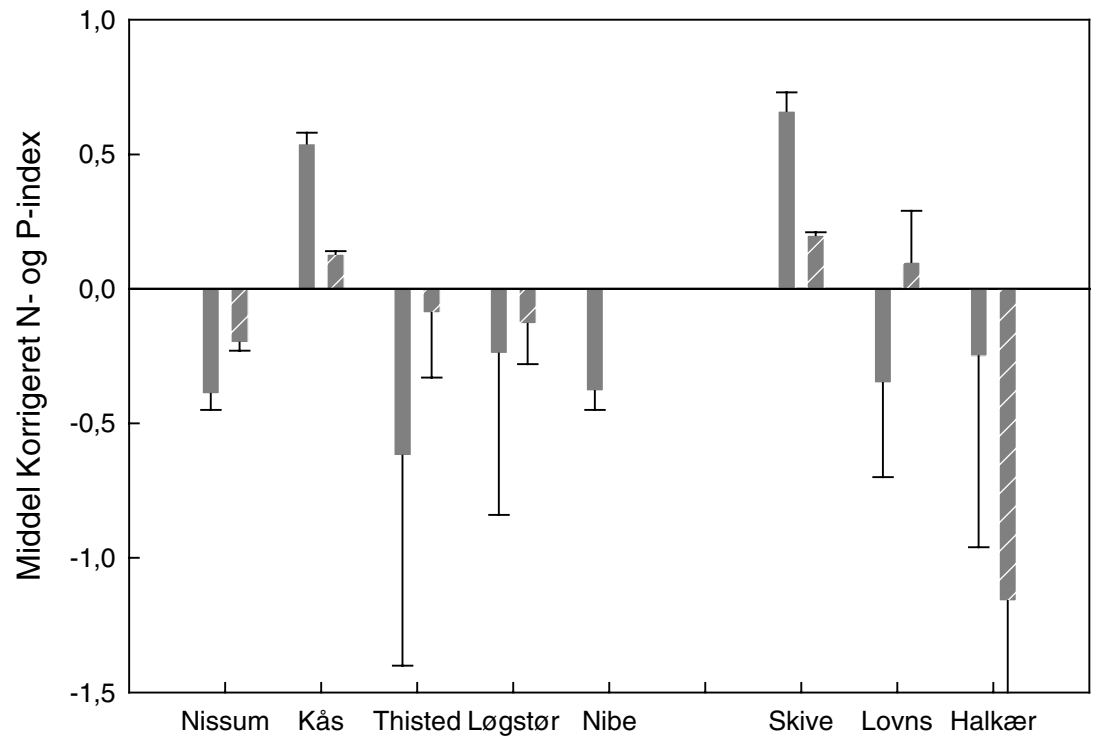
Figur B1.22 SD2



Figur B1.23 SD2



Figur B1.23 SD2 (fortsat)



Figur B1.24 SD2

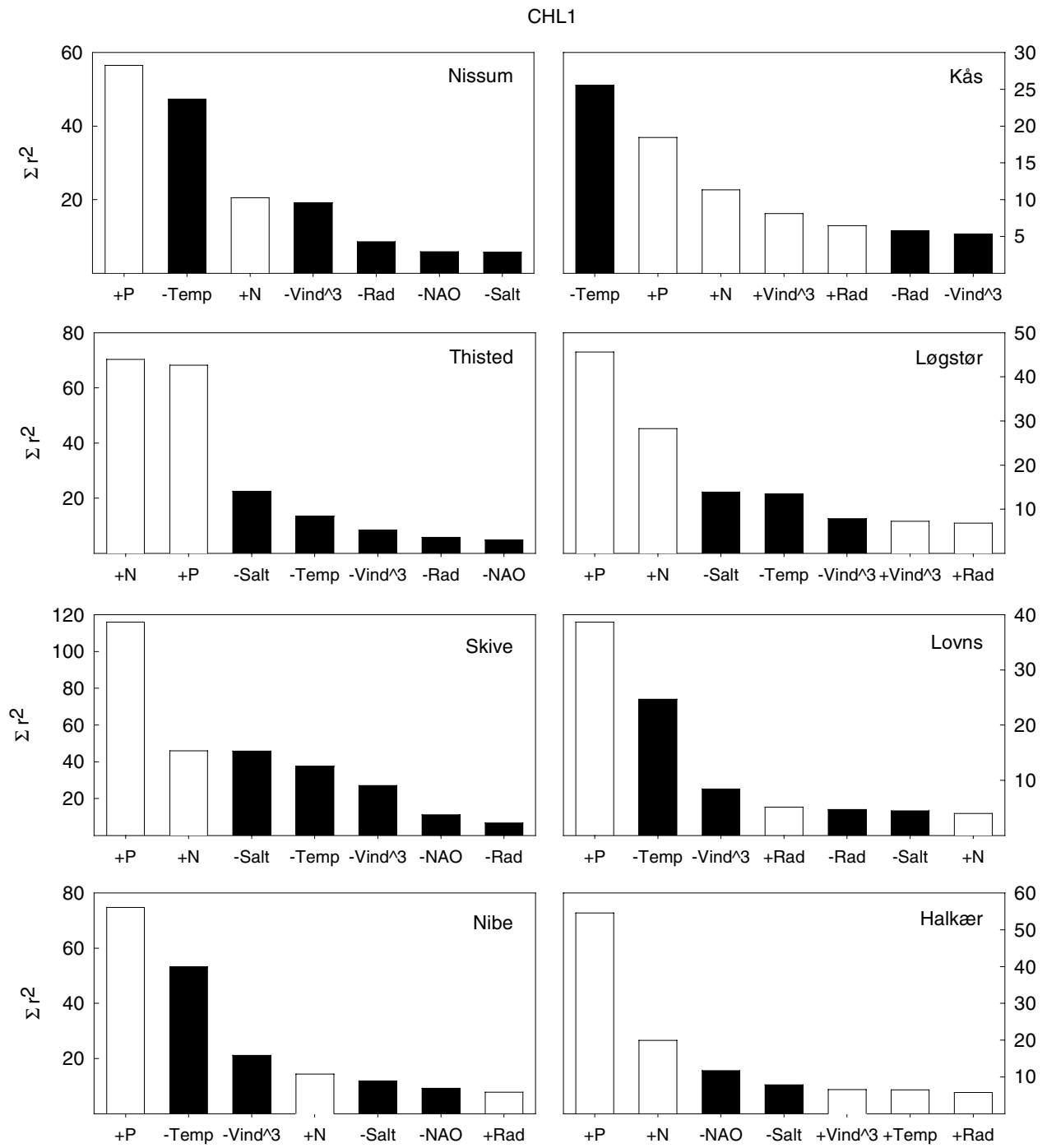
Tabel B1.9 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for sommer-sigtdybde i de 8 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Kås, som adskiller sig fra de øvrige (positiv N-koefficient).

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	-	-0,39	0,06	0,49	16,4	3,6	+ 3, 5	+ 19, 3	+ 17, 5	- 5, 6	
Kås		0,54	0,04	0,5	1	5	+ 15, 6	+ 17, 3	- 11, 4	+ 15, 6	+ 19, 3
Thisted	-0,94	-0,62	0,78	0,62	14	3,4	+ 8, 13	+ 9, 4	- 14, 7	+ 9, 13	+ 11, 4
Løgstør	-0,71	-0,24	0,6	0,62	11	4,4	- 6, 7	- 19, 3	- 14, 7	+ 3, 8	+ 19, 3
Nibe	-0,47	-0,38	0,07	0,4	15,2	3,4	+ 19, 3	+ 16, 3	- 13, 7	+ 2, 4	
Skive	-	0,66	0,07	0,75	2,6	4,2	+ 13, 8	+ 6, 10	+ 4, 9	+ 14, 7	+ 17, 4
Lovns	-0,49	-0,35	0,35	0,37	12,7	3,6	- 16, 3	+ 6, 8	- 18, 4	+ 9, 10	+ 16, 6
Halkær	-0,65	-0,25	0,71	0,59	8	3,7	- 5, 3	+ 2, 12	- 18, 3	+ 7, 4	+ 9, 4
Alle N - Pos. N		-0,25 (-0,22)	0,71 (0,38)	0,59 (0,55)	8,0 (11,4)	3,7 (3,8)					

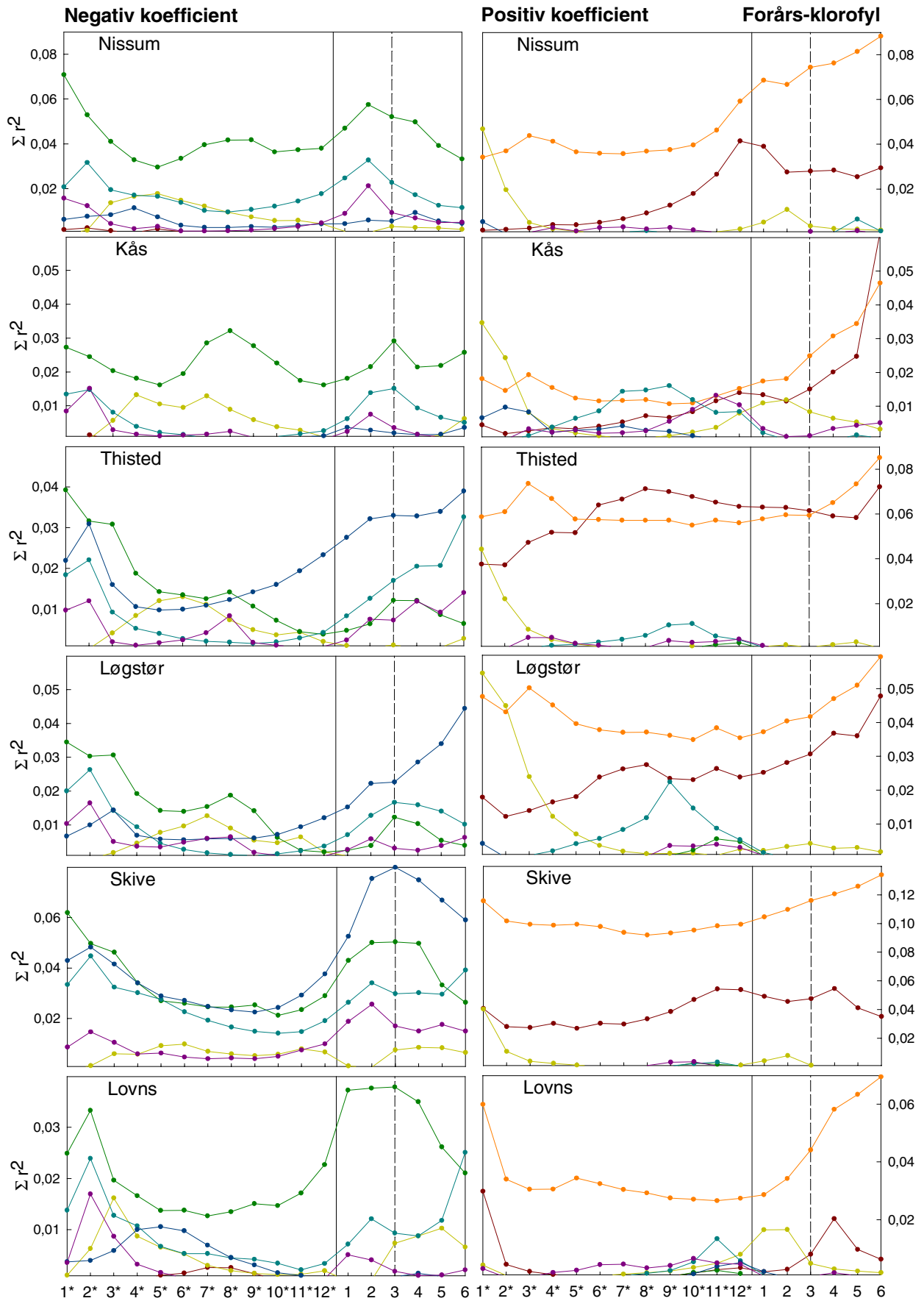
Tabel B1.10 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for sommer-sigtdybde i de 8 bassiner. P-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Kås, Skive og Lovns, som adskiller sig fra de øvrige (positiv P-koefficient).

Gruppe	Valgt P-koeff.	Norm. P-index	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	-0,22	-0,2	0,03	0,55	15	4,8		- 9, 4	+ 17, 5	- 5, 6	+ 13, 3
Kås	-	0,13	0,01	0,3	1	3	+ 12, 9	+ 3, 11	- 13, 3	+ 13, 9	+ 17, 4
Thisted	-	-0,09	0,24	0,46	13,7	3			- 14, 7	+ 7, 4	+ 19, 3
Løgstør	-	-0,13	0,15	0,43	12,4	3,8	- 6, 6	- 19, 3	- 14, 7	+ 7, 4	+ 12, 3
Nibe	-										
Skive	-	0,2	0,01	0,52	2,4	3,6	+ 12, 9	+ 5, 10	+ 4, 9	+ 13, 8	+ 17, 4
Lovns	-	0,1	0,19	35	8,3	3	- 16, 3	+ 6, 9	+ 14, 8	+ 12, 9	
Halkær	-	-1,16	0,4	0,75	16,3	3,3	- 3, 5	+ 2, 17	+ 18, 3	+ 8, 3	
Alle P - Pos. P	0,70	-0,16 (-0,40)	0,15 (0,21)	0,48 (0,55)	9,9 (14,4)	3,5 (3,7)					

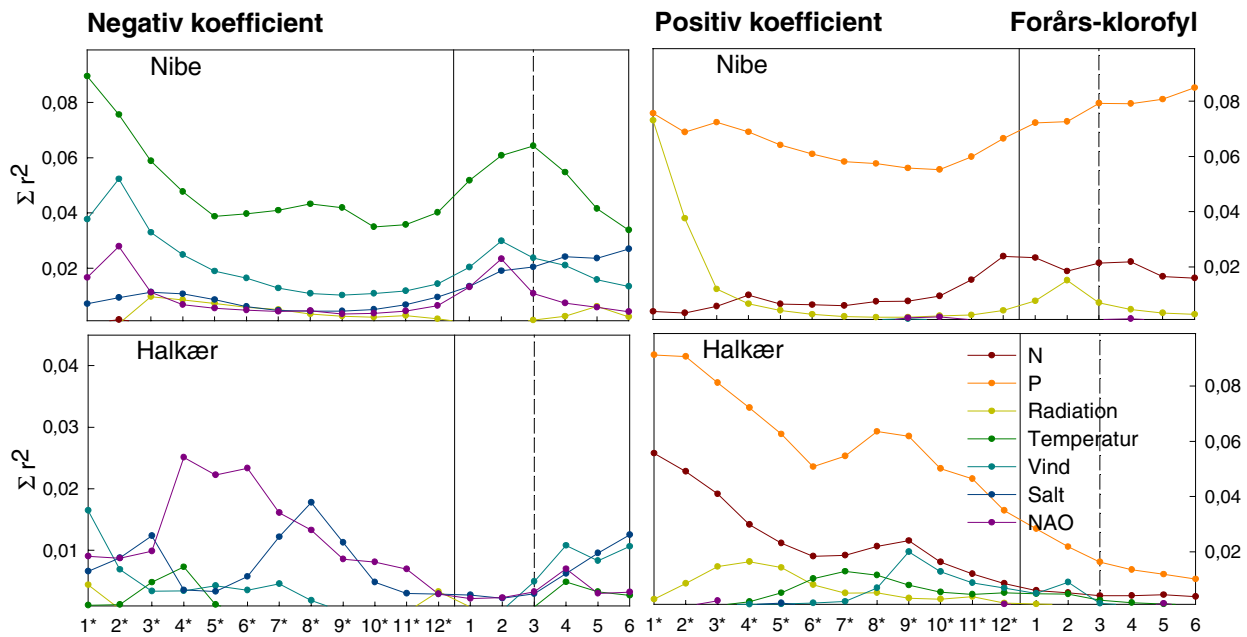
CHL1



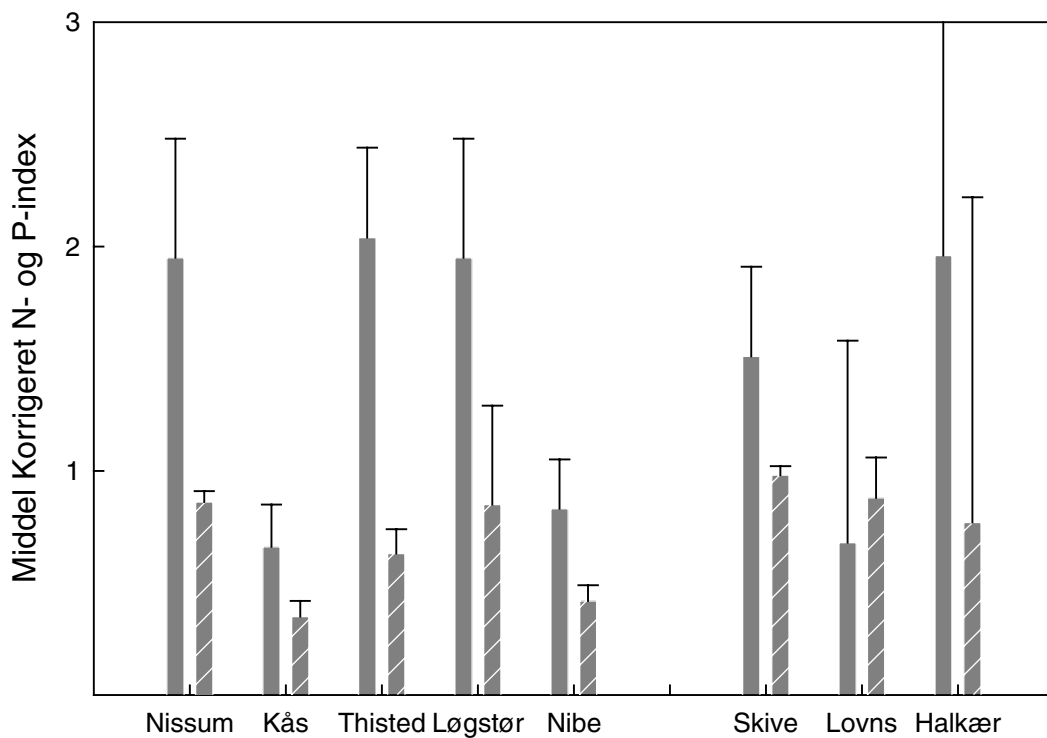
Figur B1.25 CHL1



Figur B1.26 CHL1



Figur B1.26 CHL1 (fortsat)



Figur B1.27 CHL1

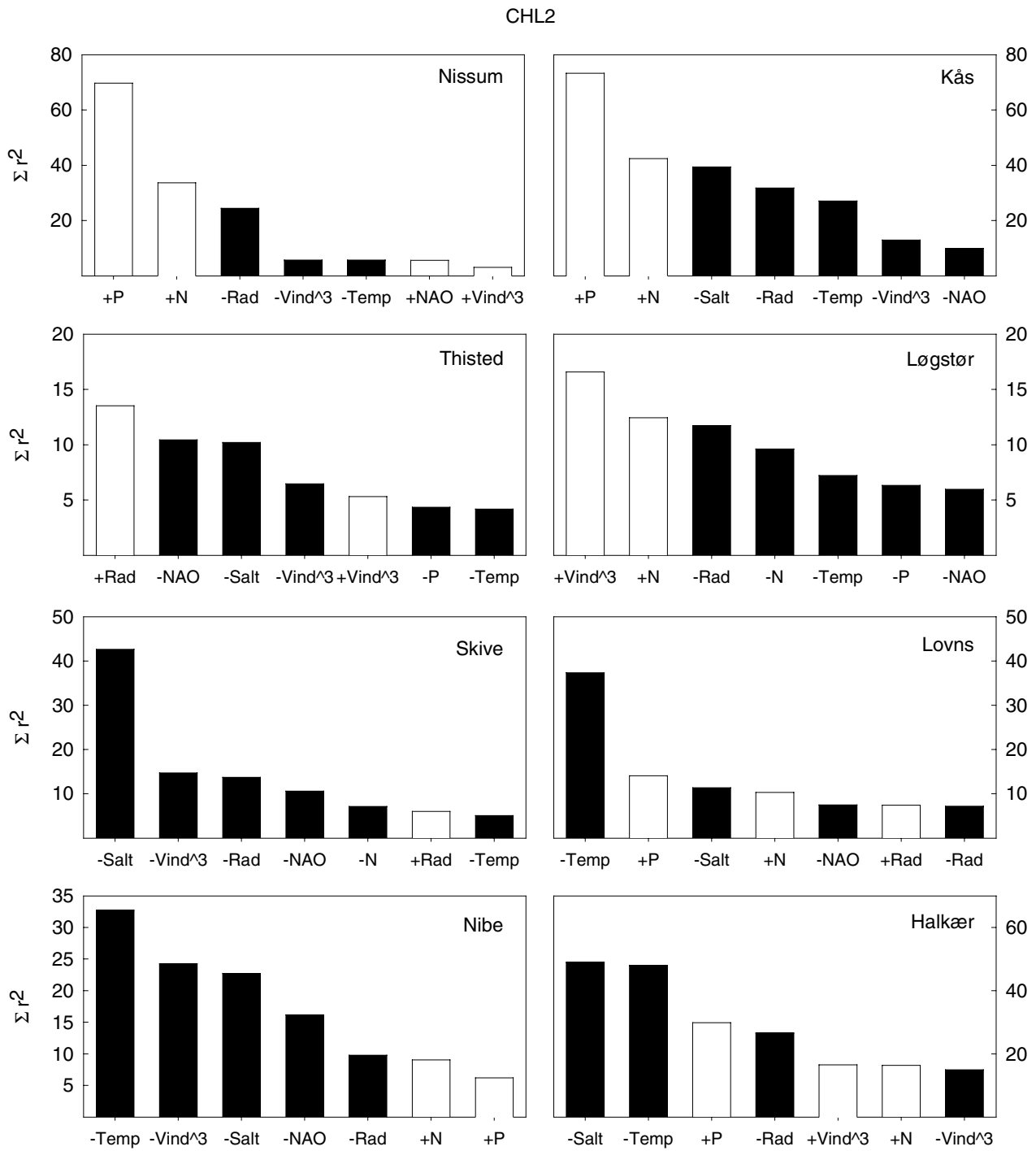
Tabel B1.11 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parametermodeller for forårs-klorofyl i de 8 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner.

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum	1,89	1,95	0,53	0,58	9,8	4,8	+ 9, 3	- 7, 3	+ 2, 4	- 6, 3	- 1, 3
Kås		0,66	0,19	0,45	10	3,6	+ 1,21	- 7, 4	+ 12, 4	+ 10, 3	+ 1, 3
Thisted	2,16	2,04	0,4	0,76	5	10	- 13, 3	- 7, 4	+ 1, 4	- 6, 3	-1, 3
Løgstør		1,95	0,53	0,58	9,8	4,8	+ 9, 3	- 7, 3	+ 2, 4	- 6, 3	- 1, 3
Nibe	0,63	0,83	0,22	0,53	11,8	3,8	- 2, 13	- 2, 14	+ 1, 14	- 12, 3	- 14, 3
Skive		1,51	0,4	0,73	13,2	3	- 2, 14	- 13, 4	+ 1, 8	- 12, 3	- 12, 3
Lovns		0,68	0,9	0,41	13,4	3	+ 10, 3	- 13, 4	+ 12, 3	+ 5, 6	+ 10, 3
Halkær	2,27	1,96	1,4	0,72	3,2	3	+ 9, 3	- 3, 3	+ 3, 3	- 4, 3	- 1, 3
Alle N	1,74	1,45	0,57	0,6	9,5	4,5					

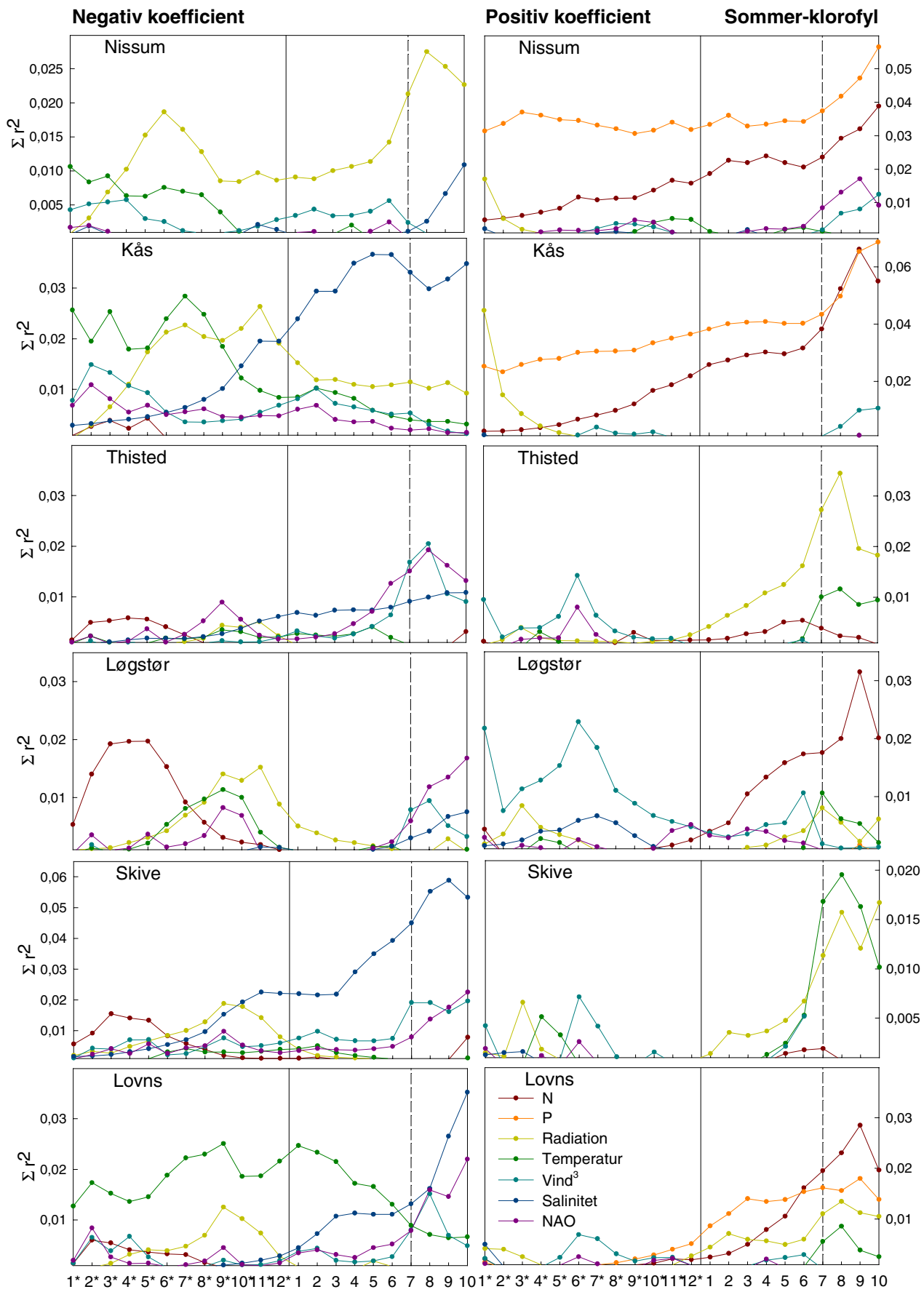
Tabel B1.12 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parametermodeller for forårs-klorofyl i de 8 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og start, længde. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner.

Gruppe	Valgt P-koeff.	Norm. P-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum		0,86	0,05	0,73	13	3	- 9, 6	- 10, 5	14,4	+ 14, 4	
Kås		0,35	0,07	0,4	15	3	+ 4, 7	- 7, 6	+ 12, 6	+ 10, 3	+ 1, 10
Thisted		0,63	0,11	0,62	3,4	5,4	+ 3, 8	- 5, 6	+ 1, 3	+ 3, 4	- 11, 3
Løgstør	0,85	0,85	0,44	0,61	8,2	4,8	+ 5, 6	- 6, 5	+ 2, 4	- 6, 3	- 12, 3
Nibe		0,42	0,07	0,64	8,8	3,8	- 10, 5	- 6, 9	+ 1, 7	-12, 3	- 14, 3
Skive	0,79	0,98	0,04	0,88	13,5	3	- 7, 8	- 11, 4	- 10, 3	- 9, 9	
Lovns	0,45	0,88	0,18	0,53	12,2	3	- 7, 4	- 12, 3	- 2, 4	+ 6, 5	+ 10, 3
Halkær		0,77	1,45	0,75	7,6	3,2	- 12, 6	+ 6, 3	+ 3, 12	- 4, 3	- 7, 3
Alle P	0,70	0,72	0,3	0,65	10,2	3,7					

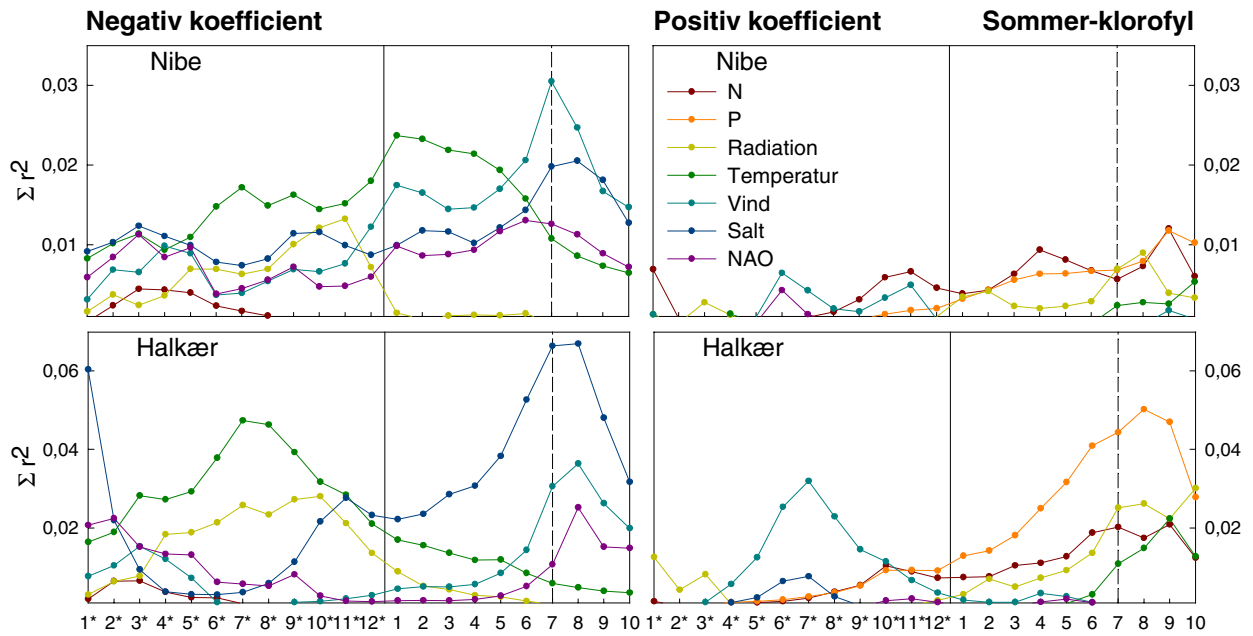
CHL2



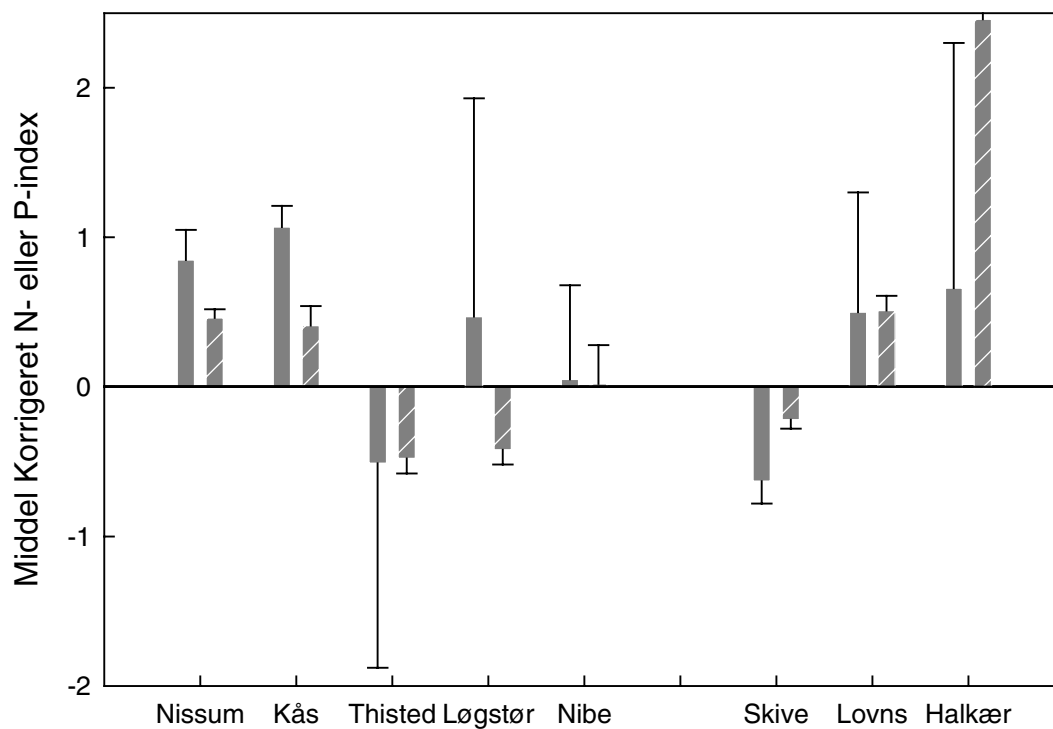
Figur B1.28 CHL2



Figur B1.29 CHL2



Figur B1.29 CHL2 (fortsat)



Figur B1.30 CHL2

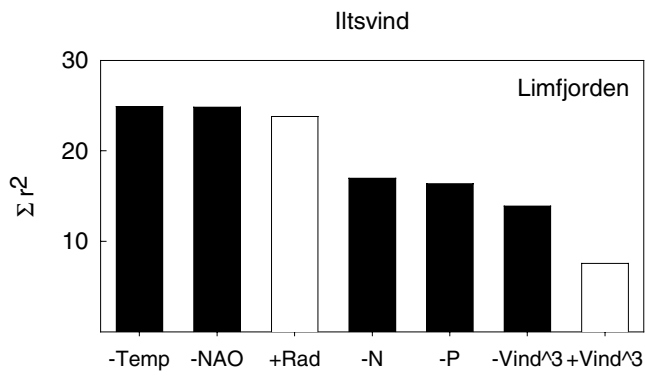
Tabel B1.13 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parametermodeller for sommer-klorofyl i de 8 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Thisted og Skive, som adskiller sig fra de øvrige (negativ N-koefficient).

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum		0,85	0,2	0,45	16	3,2	- 10, 9	+ 10, 3	- 17, 5	+ 19, 3	- 11, 3
Kås		1,07	0,14	0,74	19	3	- 3, 11	- 11, 4	- 10, 4	- 10, 5	-13, 4
Thisted		-0,51	1,37	0,43	6,8	3,5	- 16, 5		+ 18, 3	- 8, 3	- 11, 3
Løgstør		0,47	1,46	0,62	12	3,6	- 19, 3	- 8, 3	+ 17, 4	- 8, 3	+ 6, 3
Nibe		0,05	0,63	0,46	8	3,2	- 12, 9	- 6, 8	- 10, 3	- 3, 3	- 13, 3
Skive		-0,63	0,15	0,51	3,4	3,2	- 14, 8	+ 18, 3	- 9, 3	- 7, 4	- 16, 6
Lovns		0,5	0,8	0,45	14,6	4,6	+ 15, 4	- 6, 8	- 9, 4	+ 6, 3	- 19, 3
Halkær		0,66	1,64	0,76	11,2	3,5	+ 6, 3	- 4, 8	+ 18, 4	- 2, 4	- 11, 3
Alle N - Neg. N		0,31 (0,60)	0,80 (0,81)	0,55 (0,58)	11,4 (13,5)	3,5 (3,5)					

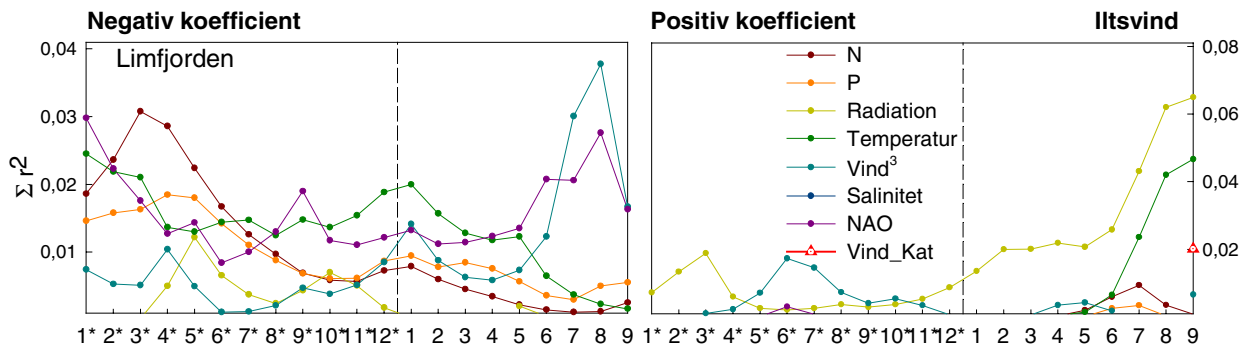
Tabel B1.14 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parametermodeller for sommer-klorofyl i de 8 bassiner. P-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier uden data fra Thisted, Løgstør og Skive, som adskiller sig fra de øvrige (negativ P-koefficient).

Gruppe	Valgt P-koeff.	Norm. P-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Nissum		0,46	0,06	0,46	14,8	3,4		+ 10, 34	- 13, 9	+ 19, 3	+ 4, 6
Kås		0,41	0,13	0,6	14,4	3	- 11, 4	- 6, 3	- 10, 4	- 7, 5	- 11, 4
Thisted		-0,48	0,1	0,27	5	3	- 16, 5		- 10, 3		-11, 3
Løgstør		-0,42	0,1	0,46	5,3	3	+ 6, 7	- 6, 5	- 9, 3		- 19, 3
Nibe		0,02	0,26	0,36	8,5	3	- 12, 9		+ 14, 7		
Skive		-0,22	0,06	0,48	2	3,3	+ 14, 7		- 9, 4		- 16, 6
Lovns		0,51	0,1	0,41	14	3,5	+ 16, 3	+ 19, 3	+ 19, 3	- 17, 5	
Halkær		2,46	0,39	0,86	16,4	5,4	+ 5, 4	- 4, 7	+ 18, 3	- 2, 4	- 1, 3
Alle P - Neg. P	0,70	0,34 (0,77)	0,15 (0,19)	0,49 (0,54)	10,1 (13,6)	3,5 (3,7)					

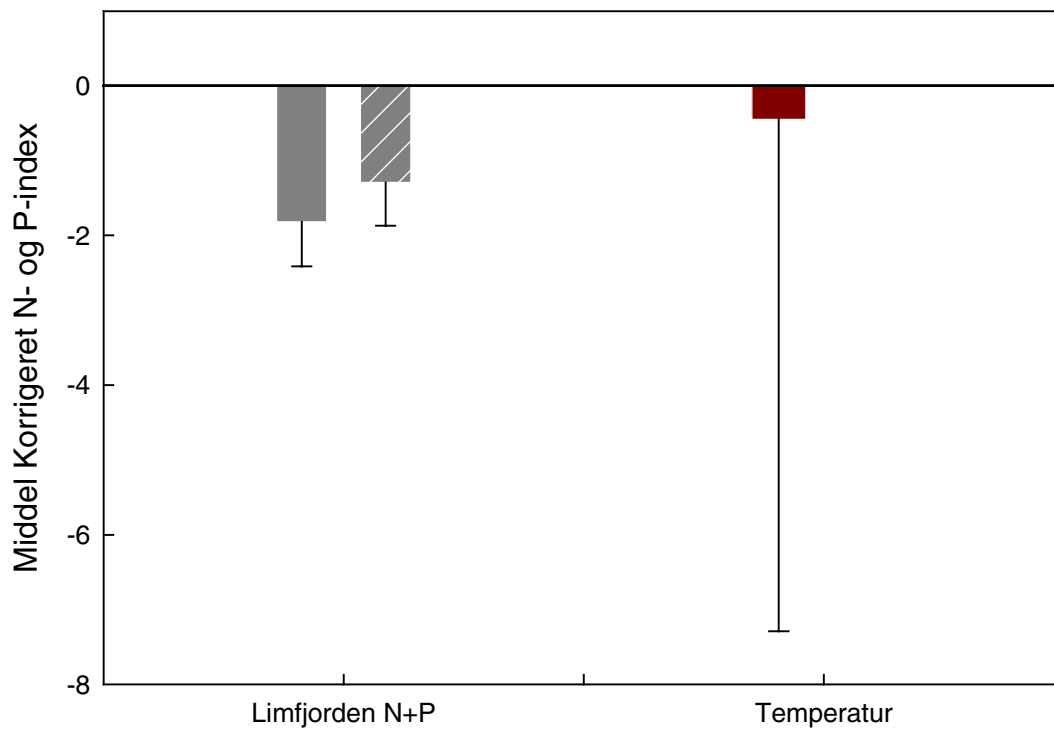
Iltsvind



Figur B1.31



Figur B1.32



Figur B1.33

Tabel B1.15 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for iltsvind i Limfjorden. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Vind_Kat. er betydningen af den aktuelle vindhastighed i undersøgelsesperioden (juni-september). Vindhastigheden er gradueret således, at lave hastigheder får størst betydning, mens hastigheder > 6 m/s antages ikke at have nogen effekt i forhold til, at iltsvindet fortsætter.

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Vindkat.
Limfjorden		-1,82	0,59	0,68	3,2	7,2	+ 6, 6	+ 18, 3	+ 11, 10	- 18, 3	+ 9, 9

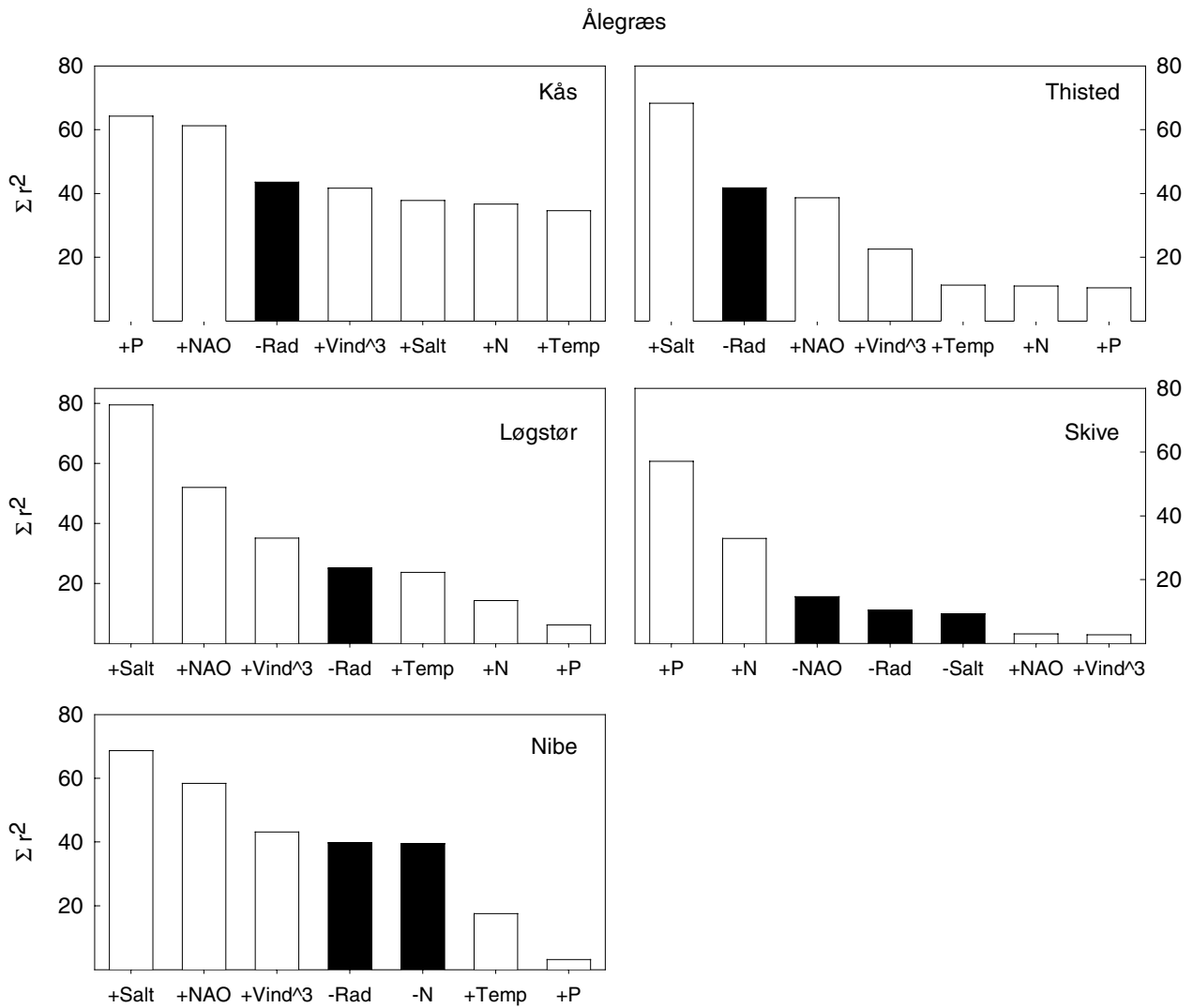
Tabel B1.16 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for iltsvind i Limfjorden. P-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Vind_Kat. er betydningen af den aktuelle vindhastighed i undersøgelsesperioden (juni-september). Vindhastigheden er gradueret således, at lave hastigheder får størst betydning, mens hastigheder > 6 m/s antages ikke at have nogen effekt i forhold til at iltsvindet fortsætter.

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Vindkat.
Limfjorden		-1,29	0,58	0,58	5,4	3,8	+ 6, 6	+ 18, 3	+ 14, 7	- 1, 9	+ 9, 9

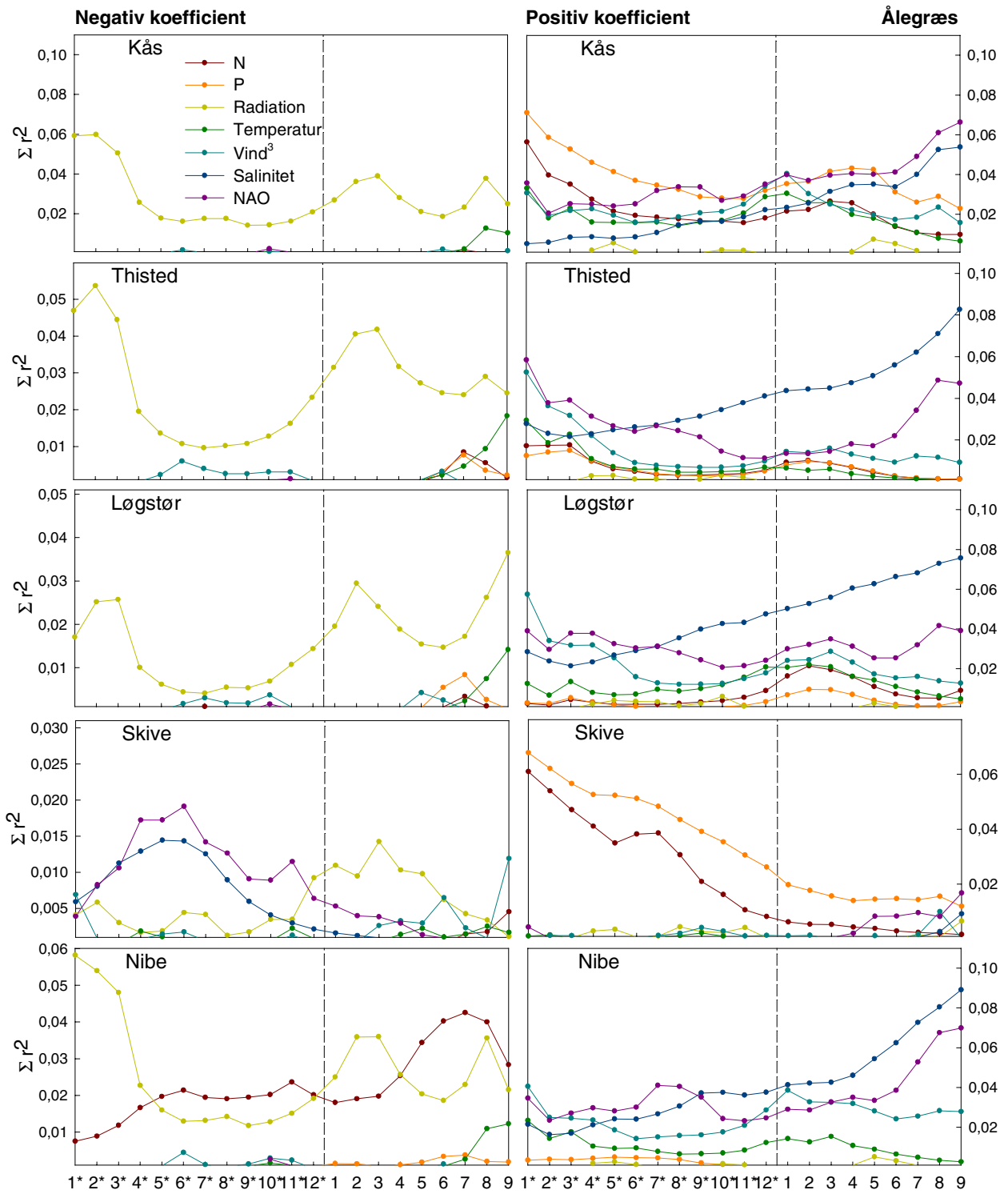
Tabel B1.17 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for iltsvind i Limfjorden. Temperatur er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Vind_Kat. er betydningen af den aktuelle vindhastighed i undersøgelsesperioden (juni-september). Vindhastigheden er gradueret således, at lave hastigheder får størst betydning, mens hastigheder > 6 m/s antages ikke at have nogen effekt i forhold til at iltsvindet fortsætter.

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	Std-Err	R ²	S	L	Vind	Temp	Rad	NAO	Vindkat.	N	P
Limfjorden		-0,45	6,84	0,62	12	4,8	+ 5, 7		+ 13, 8	- 17, 4	+ 9, 9	- 3,4	- 4, 3

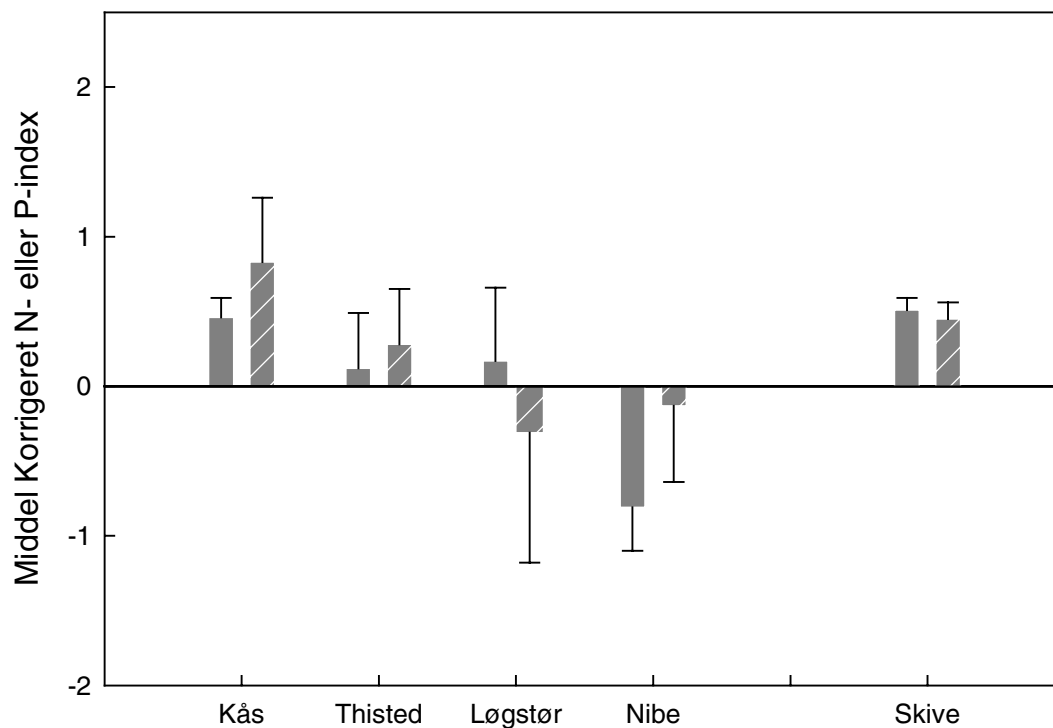
Ålegræs



Figur B1.34



Figur B1.35



Figur B1.36

Tabel B1.18 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for maksimal dybdeudbredelse af ålegræs i 5 bassiner. N-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Tal i parentes er middelværdier med data kun fra Nibe, da de øvrige har positiv N-koefficient (negativ koefficient er forventet).

Gruppe	Valgt N-koeff.	Norm. N-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Kås		0,46	0,13	0,75	3,5	3,0	+ 1, 20	+ 12, 4	- 1, 3	+ 7, 14	+ 14, 3
Thisted		0,12	0,37	0,57	5,7	3,5	+ 1, 5	+ 2, 3	- 1, 3	+ 1, 9	+ 4, 17
Løgstør		0,17	0,49	0,65	11,7	3,0	- 6, 5	- 3, 12	+ 7, 4	+ 1, 15	+ 18, 3
Nibe		-0,81	0,29	0,70	13,1	5,3	+ 2, 12	+ 12, 5	- 1, 3	+ 12, 7	+ 13, 3
Skive		0,51	0,08	0,70	7,2	3,0	+ 2, 9	- 4, 9	- 15, 3	- 4, 3	
Alle N - Pos. N		0,09 (-0,81)	0,27 (0,29)	0,67 (0,70)	8,24 (13,1)	3,56 (5,3)					

Table B1.19 Middelværdier for parametre fra den automatiserede udvælgelse af de bedste 2-parameter-modeller for maksimal dybdeudbredelse af ålegræs i 5 bassiner. P-tilførsel er sat til at indgå i dem alle. Parameter 2 er markeret med fortegn for koefficienten og gennemsnitlig værdi for start måned og antal måneder for perioden den er beregnet over. Nederste række indeholder statistik på tværs af bassiner. Tal i parentes er middelværdier med data kun fra Løgstør og Nibe, da de øvrige har positiv P-koefficient (negativ koefficient er forventet).

Gruppe	Valgt P-koeff.	Norm. P-indeks	StdErr	R ²	S	L	Vind	Temp.	Rad	NAO	Salt
Kås		0,83	0,43	0,75	9,2	3,4	- 6, 5	+ 6, 7	+ 9, 3	+ 1, 20	+ 9, 3
Thisted		0,28	0,37	0,65	9,0	4,0	- 6, 7		- 1, 3	+ 1, 10	+ 8, 4
Løgstør		-0,31	0,87	0,67	16	3,2	+ 3, 12	+ 11, 3	+ 7, 4	+ 12, 5	+ 17, 4
Nibe		-0,13	0,51	0,59	9,3	3,0	+ 3, 12		- 13, 3	+ 4, 6	+ 8, 6
Skive		0,45	0,11	0,64	5,3	3,3	- 8, 8	- 5, 10	- 12, 6	- 5, 11	
Alle P - Pos. P		0,22 (-0,22)	0,46 (0,69)	0,66 (0,63)	9,8 (12,7)	3,4 (3,1)					

[tom side]

Bilag 2 Tabeller med bedste 1-parameter modeller

Bilag 2 indeholder resultater af 1-parameter modeller for alle responsvariable. For hver responsvariabel er samtlige kombinationer af startmåned (S) og periodelængde (L) undersøgt, dog sådan at $L \geq 3$, dvs. at periodelængden er minimum 3 måneder. Startmåneden kan variere fra januar året før til 3 måneder før slutningen af observationsperioden for den pågældende responsvariabel, fx april for CHL1, som er beregnet som middelværdien for marts til juni. Den mest signifikante periode for hver variabel er vist for modeller med hhv. positivt og negativ fortegn på koefficienten. Både den "rå" koefficient og korrigeret koefficient er angivet. Signifikans niveauer er angivet som: *** for $p < 0,001$, ** for $0,001 < p < 0,01$, * for $0,01 < p < 0,15$ og – for $p > 0,15$.

TN.....	130
DIN1.....	132
DIN2.....	134
TP.....	136
DIP1.....	138
DIP2.....	140
SD1.....	142
SD2.....	144
CHL1.....	146
CHL2.....	148
Iltsvind.....	150
Ålegræs.....	151

TN

TN									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	13	3	0,27	0,51	0,504253	0,0716	*
Halkær	Pos	NAO	11	3	0,18	0,43	0,471358	0,1480	*
Halkær	Pos	P	14	7	0,50	0,81	0,81044	0,0070	**
Halkær	Pos	Rad	17	6	0,39	1,77	1,501569	0,0233	*
Halkær	Pos	Salt	2	3	0,02	0,15	0,159459	0,7103	-
Halkær	Pos	Temp	19	3	0,16	2,25	1,232702	0,1740	-
Halkær	Pos	Vind^3	4	4	0,34	0,64	0,553945	0,0378	*
Halkær	Neg	N	4	3	0,18	-0,33	-0,27924	0,1547	-
Halkær	Neg	NAO	8	3	0,34	-1,02	-1,09717	0,0368	*
Halkær	Neg	P	21	3	0,02	-0,09	-0,07916	0,6563	-
Halkær	Neg	Rad	9	3	0,46	-1,35	-1,23025	0,0103	*
Halkær	Neg	Salt	8	14	0,74	-1,50	-1,47704	0,0002	***
Halkær	Neg	Temp	8	4	0,48	-4,39	-2,80045	0,0089	**
Halkær	Neg	Vind^3	19	4	0,42	-0,63	-0,57191	0,0167	*
Kås	Pos	N	12	6	0,32	0,67	0,719822	0,0111	*
Kås	Pos	NAO	3	7	0,09	1,18	1,08279	0,2056	-
Kås	Pos	P	13	3	0,34	0,32	0,329044	0,0090	**
Kås	Pos	Rad	17	3	0,03	0,57	0,418964	0,4755	-
Kås	Pos	Salt	7	3	0,06	1,36	1,145829	0,3336	-
Kås	Pos	Temp	10	3	0,02	0,85	0,688127	0,5259	-
Kås	Pos	Vind^3	21	3	0,05	0,24	0,219008	0,3693	-
Kås	Neg	NAO	14	4	0,03	-0,52	-0,47159	0,4529	-
Kås	Neg	Rad	3	10	0,27	-2,83	-2,40084	0,0232	*
Kås	Neg	Salt	1	4	0,04	-0,73	-0,85579	0,4261	-
Kås	Neg	Temp	8	3	0,27	-4,50	-2,5925	0,0218	*
Kås	Neg	Vind^3	2	4	0,07	-0,21	-0,22596	0,2623	-
Lovns	Pos	N	15	3	0,14	0,41	0,337344	0,1179	*
Lovns	Pos	NAO	6	7	0,07	0,78	0,795057	0,2836	-
Lovns	Pos	P	15	3	0,05	0,12	0,127442	0,3558	-
Lovns	Pos	Rad	17	3	0,18	1,10	0,813274	0,0718	*
Lovns	Pos	Salt	10	3	0,16	1,22	1,149817	0,0925	*
Lovns	Pos	Temp	10	3	0,00	0,08	0,060946	0,9444	-
Lovns	Pos	Vind^3	15	3	0,05	0,16	0,148627	0,3793	-
Lovns	Neg	N	6	3	0,06	-0,23	-0,19861	0,3219	-
Lovns	Neg	NAO	2	4	0,04	-0,45	-0,4121	0,3979	-
Lovns	Neg	P	22	3	0,01	-0,06	-0,05918	0,6838	-
Lovns	Neg	Rad	3	10	0,18	-1,85	-1,57339	0,0710	*
Lovns	Neg	Temp	5	6	0,23	-4,04	-2,25055	0,0362	*
Lovns	Neg	Vind^3	2	4	0,04	-0,13	-0,13312	0,4141	-
Løgstør	Pos	N	13	5	0,31	0,55	0,569457	0,0133	*
Løgstør	Pos	NAO	3	5	0,21	1,34	1,121872	0,0470	*
Løgstør	Pos	P	13	3	0,11	0,15	0,156911	0,1738	-
Løgstør	Pos	Rad	17	3	0,08	0,76	0,563245	0,2546	-
Løgstør	Pos	Salt	7	3	0,16	1,35	1,210425	0,0860	*
Løgstør	Pos	Temp	10	3	0,05	1,00	0,809144	0,3787	-
Løgstør	Pos	Vind^3	1	13	0,14	0,61	0,62791	0,1121	*
Løgstør	Neg	N	5	3	0,01	-0,09	-0,06702	0,7594	-
Løgstør	Neg	NAO	14	4	0,01	-0,25	-0,23169	0,6669	-
Løgstør	Neg	Rad	8	8	0,38	-1,62	-1,76538	0,0052	**
Løgstør	Neg	Salt	15	3	0,00	-0,02	-0,02711	0,9708	-
Løgstør	Neg	Temp	8	3	0,27	-3,80	-2,19193	0,0230	*

TN									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Løgstør	Neg	Vind^3	18	5	0,03	-0,19	-0,17671	0,5087	-
Nibe	Pos	N	9	7	0,09	0,22	0,244093	0,2012	-
Nibe	Pos	NAO	3	5	0,19	1,09	0,913614	0,0657	*
Nibe	Pos	P	13	3	0,06	0,06	0,057706	0,3332	-
Nibe	Pos	Rad	17	4	0,04	0,58	0,468656	0,4043	-
Nibe	Pos	Salt	6	3	0,08	0,66	0,651703	0,2392	-
Nibe	Pos	Temp	10	3	0,09	1,23	0,992957	0,2097	-
Nibe	Pos	Vind^3	1	12	0,08	0,45	0,452036	0,2312	-
Nibe	Neg	N	5	3	0,08	-0,19	-0,16722	0,2440	-
Nibe	Neg	NAO	20	5	0,02	-0,34	-0,3746	0,5221	-
Nibe	Neg	Rad	8	11	0,30	-1,86	-1,86121	0,0161	*
Nibe	Neg	Salt	21	3	0,02	-0,38	-0,37474	0,5258	-
Nibe	Neg	Temp	8	3	0,21	-2,92	-1,68355	0,0493	*
Nibe	Neg	Vind^3	16	6	0,08	-0,43	-0,37243	0,2280	-
Nissum	Pos	N	13	4	0,32	0,55	0,621289	0,0115	*
Nissum	Pos	NAO	3	7	0,16	1,48	1,355001	0,0883	*
Nissum	Pos	P	13	3	0,24	0,26	0,264772	0,0316	*
Nissum	Pos	Rad	17	3	0,04	0,65	0,477201	0,3894	-
Nissum	Pos	Salt	5	3	0,29	4,94	4,294979	0,0173	*
Nissum	Pos	Temp	10	3	0,01	0,63	0,512001	0,6193	-
Nissum	Pos	Vind^3	15	9	0,09	0,67	0,620816	0,2003	-
Nissum	Neg	N	5	3	0,00	-0,01	-0,00804	0,9737	-
Nissum	Neg	NAO	14	4	0,01	-0,30	-0,27457	0,6464	-
Nissum	Neg	Rad	3	22	0,29	-3,22	-3,01102	0,0174	*
Nissum	Neg	Salt	13	3	0,00	-0,40	-0,43995	0,8300	-
Nissum	Neg	Temp	8	3	0,35	-4,82	-2,7786	0,0077	**
Nissum	Neg	Vind^3	2	5	0,02	-0,12	-0,12689	0,5730	-
Skive	Pos	N	15	3	0,40	0,49	0,424715	0,0035	**
Skive	Pos	NAO	6	4	0,09	0,72	0,697219	0,2064	-
Skive	Pos	P	12	5	0,21	0,16	0,156378	0,0457	*
Skive	Pos	Rad	17	3	0,08	0,75	0,552268	0,2273	-
Skive	Pos	Salt	7	6	0,06	0,79	0,530789	0,2949	-
Skive	Pos	Temp	10	3	0,01	0,46	0,371959	0,6654	-
Skive	Pos	Vind^3	21	3	0,12	0,29	0,270415	0,1529	-
Skive	Neg	NAO	14	5	0,05	-0,54	-0,4996	0,3643	-
Skive	Neg	Rad	3	10	0,36	-2,58	-2,18971	0,0069	**
Skive	Neg	Salt	13	3	0,14	-0,41	-0,64439	0,1133	*
Skive	Neg	Temp	6	5	0,30	-4,22	-2,32915	0,0154	*
Skive	Neg	Vind^3	2	4	0,09	-0,19	-0,20281	0,2003	-
Thisted	Pos	N	13	4	0,49	0,59	0,660156	0,0008	***
Thisted	Pos	NAO	3	5	0,19	1,20	1,008998	0,0628	*
Thisted	Pos	P	13	4	0,24	0,21	0,220618	0,0354	*
Thisted	Pos	Rad	1	5	0,03	0,48	0,54722	0,4504	-
Thisted	Pos	Salt	7	4	0,10	0,94	0,857566	0,1838	-
Thisted	Pos	Temp	10	3	0,04	0,88	0,714276	0,4157	-
Thisted	Pos	Vind^3	3	11	0,13	0,64	0,619081	0,1300	*
Thisted	Neg	N	5	3	0,00	0,00	-0,00325	0,9876	-
Thisted	Neg	NAO	8	3	0,02	-0,29	-0,30825	0,5569	-
Thisted	Neg	Rad	3	22	0,30	-2,81	-2,63186	0,0149	*
Thisted	Neg	Salt	21	3	0,01	-0,27	-0,23161	0,7267	-
Thisted	Neg	Temp	8	3	0,43	-4,58	-2,64079	0,0023	**
Thisted	Neg	Vind^3	2	4	0,02	-0,08	-0,08785	0,5970	-

DIN1

DIN1									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	11	3	0,65	0,90	0,96	0,0292	*
Halkær	Pos	NAO	11	3	0,17	0,58	0,64	0,3525	-
Halkær	Pos	P	13	3	0,02	0,12	0,14	0,7759	-
Halkær	Pos	Rad	1	6	0,40	1,61	1,74	0,1259	*
Halkær	Pos	Salt	5	3	0,62	1,95	1,81	0,0638	*
Halkær	Pos	Temp	4	3	0,49	3,94	2,21	0,0814	*
Halkær	Pos	Vind^3	1	13	0,22	3,26	3,36	0,2827	-
Halkær	Neg	N	5	3	0,55	-0,78	-0,73	0,0562	*
Halkær	Neg	NAO	13	3	0,31	-0,80	-0,81	0,1979	-
Halkær	Neg	P	12	3	0,10	-0,21	-0,23	0,4826	-
Halkær	Neg	Rad	8	5	0,95	-2,43	-2,16	0,0002	***
Halkær	Neg	Salt	12	4	0,97	-1,03	-1,10	<0,0001	***
Halkær	Neg	Temp	7	8	0,91	-4,08	-4,47	0,0009	***
Halkær	Neg	Vind^3	2	13	0,54	-2,03	-2,10	0,0588	*
Kås	Pos	N	9	7	0,40	1,01	1,14	0,0061	**
Kås	Pos	NAO	12	3	0,26	1,20	1,34	0,0363	*
Kås	Pos	P	12	3	0,06	0,27	0,27	0,3243	-
Kås	Pos	Rad	3	3	0,10	1,57	1,31	0,2066	-
Kås	Pos	Salt	1	4	0,07	1,77	2,07	0,2943	-
Kås	Pos	Temp	11	3	0,42	3,22	4,07	0,0052	**
Kås	Pos	Vind^3	13	3	0,22	0,35	0,46	0,0604	*
Kås	Neg	NAO	9	3	0,14	-1,30	-1,39	0,1396	*
Kås	Neg	P	1	3	0,00	-0,05	-0,05	0,8028	-
Kås	Neg	Rad	8	7	0,64	-3,39	-3,65	0,0001	***
Kås	Neg	Salt	9	3	0,13	-2,72	-2,40	0,1545	-
Kås	Neg	Temp	8	4	0,04	-2,18	-1,39	0,4709	-
Kås	Neg	Vind^3	5	7	0,12	-0,79	-0,73	0,1712	-
Lovns	Pos	N	9	7	0,74	0,69	0,78	<0,0001	***
Lovns	Pos	NAO	9	5	0,28	1,07	1,16	0,0410	*
Lovns	Pos	P	13	3	0,58	0,46	0,44	0,0010	***
Lovns	Pos	Rad	1	5	0,09	0,60	0,68	0,2760	-
Lovns	Pos	Salt	1	3	0,00	0,14	0,13	0,8400	-
Lovns	Pos	Temp	10	4	0,38	2,27	2,58	0,0147	*
Lovns	Pos	Vind^3	9	5	0,21	0,42	0,43	0,0845	*
Lovns	Neg	NAO	6	3	0,10	-0,54	-0,50	0,2631	-
Lovns	Neg	Rad	6	4	0,36	-1,10	-0,98	0,0177	*
Lovns	Neg	Salt	12	4	0,26	-1,25	-1,21	0,0528	*
Lovns	Neg	Temp	6	3	0,10	-1,25	-0,69	0,2631	-
Lovns	Neg	Vind^3	2	7	0,25	-0,49	-0,50	0,0564	*
Løgstør	Pos	N	9	5	0,62	0,85	0,98	0,0001	***
Løgstør	Pos	NAO	1	13	0,16	1,51	1,51	0,1040	*
Løgstør	Pos	P	11	3	0,28	0,31	0,32	0,0241	*
Løgstør	Pos	Rad	4	3	0,01	0,34	0,25	0,6648	-
Løgstør	Pos	Salt	1	3	0,21	1,24	1,38	0,0634	*
Løgstør	Pos	Temp	10	4	0,12	1,67	1,90	0,1532	-
Løgstør	Pos	Vind^3	8	3	0,04	0,24	0,21	0,4056	-
Løgstør	Neg	NAO	5	3	0,01	-0,37	-0,30	0,6596	-
Løgstør	Neg	Rad	8	6	0,46	-2,16	-2,21	0,0021	**
Løgstør	Neg	Salt	12	4	0,12	-0,94	-1,06	0,1685	-
Løgstør	Neg	Temp	8	4	0,12	-2,91	-1,86	0,1565	-
Løgstør	Neg	Vind^3	2	10	0,17	-0,89	-0,88	0,0866	*

DIN1									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Nibe	Pos	N	12	3	0,32	0,52	0,60	0,0149	*
Nibe	Pos	NAO	3	3	0,28	1,40	1,18	0,0239	*
Nibe	Pos	P	2	3	0,03	0,06	0,05	0,4950	-
Nibe	Pos	Rad	10	3	0,08	0,93	0,77	0,2456	-
Nibe	Pos	Salt	1	3	0,32	1,40	1,48	0,0183	*
Nibe	Pos	Temp	11	3	0,29	2,28	2,88	0,0202	*
Nibe	Pos	Vind^3	8	3	0,13	0,43	0,38	0,1455	*
Nibe	Neg	NAO	6	3	0,01	-0,21	-0,20	0,7705	-
Nibe	Neg	P	13	3	0,00	0,00	0,00	0,9741	-
Nibe	Neg	Rad	3	12	0,35	-3,33	-3,24	0,0094	**
Nibe	Neg	Salt	11	3	0,07	-0,82	-0,89	0,2773	-
Nibe	Neg	Temp	8	3	0,11	-3,01	-1,73	0,1813	-
Nibe	Neg	Vind^3	5	7	0,07	-0,53	-0,49	0,2717	-
Nissum	Pos	N	7	9	0,45	0,96	1,00	0,0022	**
Nissum	Pos	NAO	12	4	0,41	1,30	1,36	0,0043	**
Nissum	Pos	P	9	3	0,11	0,22	0,23	0,1716	-
Nissum	Pos	Rad	4	3	0,05	0,75	0,55	0,3656	-
Nissum	Pos	Salt	3	3	0,12	2,55	3,18	0,1529	-
Nissum	Pos	Temp	12	4	0,42	1,76	2,64	0,0034	**
Nissum	Pos	Vind^3	12	4	0,37	0,45	0,55	0,0069	**
Nissum	Neg	NAO	9	3	0,03	-0,45	-0,49	0,5256	-
Nissum	Neg	Rad	7	9	0,58	-2,57	-2,71	0,0003	***
Nissum	Neg	Salt	9	3	0,07	-2,35	-2,22	0,2755	-
Nissum	Neg	Temp	8	3	0,10	-2,78	-1,60	0,2095	-
Nissum	Neg	Vind^3	9	3	0,01	-0,13	-0,12	0,6691	-
Skive	Pos	N	11	3	0,62	0,68	0,86	0,0003	***
Skive	Pos	NAO	3	3	0,24	1,35	1,13	0,0545	*
Skive	Pos	P	13	3	0,35	0,39	0,38	0,0153	*
Skive	Pos	Rad	1	5	0,11	0,98	1,11	0,2106	-
Skive	Pos	Salt	4	3	0,05	0,64	0,57	0,3848	-
Skive	Pos	Temp	10	3	0,07	1,44	1,17	0,3168	-
Skive	Pos	Vind^3	1	3	0,01	0,06	0,08	0,6780	-
Skive	Neg	NAO	13	3	0,10	-0,54	-0,54	0,2272	-
Skive	Neg	Rad	11	3	0,32	-1,49	-1,73	0,0212	*
Skive	Neg	Salt	13	3	0,31	-1,39	-2,17	0,0238	*
Skive	Neg	Temp	7	3	0,09	-1,95	-1,02	0,2475	-
Skive	Neg	Vind^3	2	13	0,19	-1,00	-1,04	0,0957	*
Thisted	Pos	N	12	3	0,59	0,79	1,00	0,0005	***
Thisted	Pos	NAO	1	13	0,40	2,40	2,41	0,0085	**
Thisted	Pos	P	12	3	0,28	0,41	0,40	0,0348	*
Thisted	Pos	Rad	4	3	0,03	0,50	0,36	0,5306	-
Thisted	Pos	Salt	3	4	0,07	0,76	0,77	0,3383	-
Thisted	Pos	Temp	11	3	0,38	2,64	3,34	0,0114	*
Thisted	Pos	Vind^3	10	4	0,11	0,38	0,38	0,2014	-
Thisted	Neg	NAO	6	3	0,00	-0,15	-0,14	0,8305	-
Thisted	Neg	Rad	7	3	0,30	-1,19	-1,08	0,0288	*
Thisted	Neg	Salt	13	3	0,05	-0,66	-0,79	0,4172	-
Thisted	Neg	Temp	8	3	0,04	-1,55	-0,89	0,4663	-
Thisted	Neg	Vind^3	5	3	0,26	-0,62	-0,56	0,0415	*

DIN2

DIN2									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	13	3	0,47	2,00	1,98	0,0094	**
Halkær	Pos	NAO	10	9	0,27	3,85	3,84	0,0704	*
Halkær	Pos	P	15	3	0,54	1,85	1,92	0,0045	**
Halkær	Pos	Rad	16	7	0,05	1,75	1,46	0,4630	-
Halkær	Pos	Salt	2	3	0,03	0,57	0,59	0,6137	-
Halkær	Pos	Temp	16	7	0,23	16,31	9,29	0,0994	*
Halkær	Pos	Vind ³	6	3	0,19	0,74	0,70	0,1349	*
Halkær	Neg	N	2	3	0,04	-0,51	-0,42	0,5244	-
Halkær	Neg	NAO	19	4	0,16	-2,52	-2,52	0,1741	-
Halkær	Neg	P	1	3	0,04	-0,31	-0,33	0,5390	-
Halkær	Neg	Rad	3	9	0,38	-6,76	-5,82	0,0240	*
Halkær	Neg	Salt	13	3	0,52	-1,79	-2,06	0,0688	*
Halkær	Neg	Temp	6	3	0,49	-11,37	-6,26	0,0079	**
Halkær	Neg	Vind ³	19	3	0,22	-1,10	-1,04	0,1093	*
Kås	Pos	N	15	3	0,24	1,44	1,25	0,0327	*
Kås	Pos	NAO	11	3	0,19	1,76	1,93	0,0653	*
Kås	Pos	P	15	3	0,09	0,40	0,42	0,2048	-
Kås	Pos	Rad	17	3	0,23	4,12	3,04	0,0360	*
Kås	Pos	Salt	7	3	0,14	5,65	4,75	0,1171	*
Kås	Pos	Temp	5	3	0,01	1,61	0,87	0,7277	-
Kås	Pos	Vind ³	3	11	0,14	2,12	2,06	0,1160	*
Kås	Neg	N	5	3	0,04	-0,74	-0,54	0,4152	-
Kås	Neg	NAO	8	3	0,03	-1,04	-1,11	0,5095	-
Kås	Neg	Rad	8	5	0,21	-4,07	-3,62	0,0475	*
Kås	Neg	Salt	1	4	0,00	-0,01	-0,02	0,9956	-
Kås	Neg	Temp	8	3	0,36	-13,59	-7,83	0,0062	**
Kås	Neg	Vind ³	8	3	0,02	-0,40	-0,35	0,5949	-
Lovns	Pos	N	12	5	0,14	1,00	1,19	0,1080	*
Lovns	Pos	NAO	6	3	0,20	2,61	2,44	0,0552	*
Lovns	Pos	P	15	3	0,10	0,51	0,53	0,1909	-
Lovns	Pos	Rad	17	4	0,17	3,81	3,09	0,0749	*
Lovns	Pos	Salt	7	3	0,11	3,12	2,86	0,1562	-
Lovns	Pos	Vind ³	15	3	0,14	0,83	0,77	0,1167	*
Lovns	Neg	N	2	6	0,20	-1,58	-1,48	0,0547	*
Lovns	Neg	NAO	17	4	0,12	-2,81	-2,50	0,1539	-
Lovns	Neg	P	18	3	0,00	-0,02	-0,02	0,9618	-
Lovns	Neg	Rad	3	10	0,23	-6,18	-5,25	0,0398	*
Lovns	Neg	Temp	8	3	0,50	-14,45	-8,33	0,0008	***
Lovns	Neg	Vind ³	18	3	0,16	-0,89	-0,85	0,0933	*
Løgstør	Pos	N	13	4	0,25	1,33	1,49	0,0279	*
Løgstør	Pos	NAO	3	6	0,33	5,20	4,60	0,0104	*
Løgstør	Pos	P	13	4	0,02	0,19	0,19	0,5790	-
Løgstør	Pos	Rad	17	4	0,17	4,03	3,28	0,0790	*
Løgstør	Pos	Salt	7	3	0,27	5,18	4,66	0,0230	*
Løgstør	Pos	Temp	3	3	0,06	3,01	2,43	0,3073	-
Løgstør	Pos	Vind ³	1	13	0,30	2,64	2,72	0,0160	*
Løgstør	Neg	N	5	3	0,09	-1,10	-0,80	0,2110	-
Løgstør	Neg	NAO	17	6	0,06	-2,77	-2,65	0,3049	-
Løgstør	Neg	P	6	3	0,01	-0,13	-0,15	0,6329	-
Løgstør	Neg	Rad	8	5	0,38	-5,30	-4,72	0,0053	**
Løgstør	Neg	Temp	8	3	0,42	-14,27	-8,23	0,0027	**

DIN2									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Løgstør	Neg	Vind^3	17	4	0,07	-0,86	-0,77	0,2567	-
Nibe	Pos	N	9	3	0,06	0,27	0,30	0,3036	-
Nibe	Pos	NAO	3	5	0,27	2,40	2,02	0,0232	*
Nibe	Pos	P	9	3	0,00	0,00	0,00	0,9669	-
Nibe	Pos	Rad	17	4	0,21	2,40	1,95	0,0473	*
Nibe	Pos	Salt	15	3	0,13	1,52	1,59	0,1238	*
Nibe	Pos	Temp	11	3	0,14	1,81	2,29	0,1181	*
Nibe	Pos	Vind^3	1	11	0,38	1,68	1,71	0,0047	**
Nibe	Neg	N	5	3	0,18	-0,53	-0,47	0,0668	*
Nibe	Neg	NAO	17	3	0,06	-1,16	-0,93	0,3023	-
Nibe	Neg	P	17	3	0,04	-0,08	-0,09	0,4166	-
Nibe	Neg	Rad	8	8	0,42	-2,74	-2,98	0,0028	**
Nibe	Neg	Temp	8	3	0,18	-5,02	-2,90	0,0680	*
Nibe	Neg	Vind^3	17	5	0,16	-0,84	-0,76	0,0950	*
Nissum	Pos	N	15	3	0,13	0,98	0,85	0,1239	*
Nissum	Pos	NAO	3	5	0,23	3,88	3,26	0,0387	*
Nissum	Pos	P	15	3	0,01	0,11	0,11	0,7133	-
Nissum	Pos	Rad	5	3	0,16	3,13	2,29	0,0886	*
Nissum	Pos	Salt	5	9	0,26	12,50	11,54	0,0273	*
Nissum	Pos	Temp	11	3	0,01	0,73	0,92	0,7276	-
Nissum	Pos	Vind^3	4	3	0,23	1,33	1,12	0,0356	*
Nissum	Neg	N	6	3	0,04	-0,64	-0,46	0,4228	-
Nissum	Neg	NAO	8	3	0,15	-2,32	-2,48	0,0958	*
Nissum	Neg	P	6	3	0,02	-0,13	-0,15	0,6068	-
Nissum	Neg	Rad	8	5	0,14	-2,99	-2,67	0,1183	*
Nissum	Neg	Temp	8	3	0,35	-12,15	-7,00	0,0078	**
Nissum	Neg	Vind^3	8	3	0,07	-0,72	-0,64	0,2867	-
Skive	Pos	N	15	3	0,59	1,50	1,29	0,0001	***
Skive	Pos	NAO	6	7	0,13	2,70	2,76	0,1273	*
Skive	Pos	P	11	3	0,32	0,45	0,46	0,0121	*
Skive	Pos	Rad	1	3	0,13	1,24	1,69	0,1224	*
Skive	Pos	Salt	7	3	0,02	1,07	0,69	0,5691	-
Skive	Pos	Temp	10	3	0,02	1,49	1,20	0,5782	-
Skive	Pos	Vind^3	6	6	0,15	1,23	1,16	0,0981	*
Skive	Neg	NAO	18	3	0,17	-2,05	-1,93	0,0762	*
Skive	Neg	Rad	3	10	0,53	-7,95	-6,75	0,0004	***
Skive	Neg	Salt	15	3	0,13	-1,42	-1,92	0,1349	*
Skive	Neg	Temp	6	5	0,55	-14,45	-7,98	0,0003	***
Skive	Neg	Vind^3	2	4	0,18	-0,67	-0,71	0,0684	*
Thisted	Pos	N	13	4	0,36	1,29	1,45	0,0070	**
Thisted	Pos	NAO	11	3	0,40	2,06	2,26	0,0038	**
Thisted	Pos	P	13	4	0,02	0,16	0,17	0,5556	-
Thisted	Pos	Rad	17	3	0,17	2,85	2,10	0,0756	*
Thisted	Pos	Salt	7	3	0,18	3,07	2,89	0,0705	*
Thisted	Pos	Temp	11	3	0,11	2,44	3,08	0,1736	-
Thisted	Pos	Vind^3	1	13	0,31	2,21	2,28	0,0137	*
Thisted	Neg	N	5	3	0,02	-0,47	-0,34	0,5257	-
Thisted	Neg	NAO	17	6	0,05	-1,97	-1,88	0,3753	-
Thisted	Neg	P	6	3	0,01	-0,08	-0,09	0,7258	-
Thisted	Neg	Rad	8	4	0,32	-3,40	-3,15	0,0117	*
Thisted	Neg	Temp	8	3	0,43	-11,87	-6,85	0,0022	**
Thisted	Neg	Vind^3	17	5	0,14	-1,23	-1,12	0,1128	*

TP

TP									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	9	3	0,15	0,55	0,5969	0,1934	-
Halkær	Pos	NAO	10	3	0,18	1,39	1,514281	0,1460	*
Halkær	Pos	P	19	3	0,15	0,75	0,710659	0,1989	-
Halkær	Pos	Rad	17	4	0,52	4,33	3,517786	0,0052	**
Halkær	Pos	Salt	6	3	0,21	1,26	1,123615	0,1352	*
Halkær	Pos	Temp	18	3	0,25	5,46	3,164081	0,0813	*
Halkær	Pos	Vind ³	5	3	0,46	1,08	0,974121	0,0112	*
Halkær	Neg	N	22	3	0,12	-0,56	-0,58168	0,2541	-
Halkær	Neg	NAO	18	5	0,33	-3,07	-3,0584	0,0418	*
Halkær	Neg	P	6	3	0,19	-0,45	-0,42143	0,1370	*
Halkær	Neg	Rad	8	4	0,44	-2,57	-2,38536	0,0128	*
Halkær	Neg	Salt	1	3	0,46	-1,21	-1,3944	0,0918	*
Halkær	Neg	Temp	8	3	0,39	-8,23	-4,74793	0,0235	*
Halkær	Neg	Vind ³	19	3	0,51	-1,09	-1,0342	0,0064	**
Kås	Pos	N	1	24	0,45	1,04	1,031444	0,0016	**
Kås	Pos	NAO	16	7	0,24	1,95	1,831786	0,0338	*
Kås	Pos	P	1	3	0,85	0,39	0,407951	<0,0001	***
Kås	Pos	Rad	11	4	0,03	0,33	0,40229	0,4567	-
Kås	Pos	Salt	11	3	0,00	0,06	0,060744	0,9508	-
Kås	Pos	Temp	10	3	0,19	2,05	1,660532	0,0615	*
Kås	Pos	Vind ³	8	5	0,25	0,57	0,523706	0,0289	*
Kås	Neg	NAO	2	5	0,10	-0,80	-0,75157	0,1971	-
Kås	Neg	Rad	15	5	0,31	-1,80	-1,50986	0,0137	*
Kås	Neg	Salt	2	3	0,28	-1,62	-2,03656	0,0209	*
Kås	Neg	Temp	2	3	0,18	-1,01	-1,3341	0,0668	*
Kås	Neg	Vind ³	2	5	0,24	-0,39	-0,40354	0,0352	*
Lovns	Pos	N	10	3	0,22	0,44	0,510297	0,0407	*
Lovns	Pos	NAO	19	3	0,38	1,08	1,042623	0,0046	**
Lovns	Pos	P	5	7	0,41	0,35	0,371659	0,0033	**
Lovns	Pos	Rad	21	3	0,08	0,60	0,577461	0,2339	-
Lovns	Pos	Salt	10	3	0,05	0,71	0,669721	0,3660	-
Lovns	Pos	Temp	10	3	0,12	1,58	1,280827	0,1510	-
Lovns	Pos	Vind ³	7	5	0,21	0,55	0,51596	0,0493	*
Lovns	Neg	N	18	3	0,05	-0,22	-0,18344	0,3805	-
Lovns	Neg	NAO	2	4	0,23	-1,09	-1,01088	0,0375	*
Lovns	Neg	Rad	3	10	0,28	-2,43	-2,06823	0,0199	*
Lovns	Neg	Salt	3	3	0,16	-1,20	-1,23828	0,0925	*
Lovns	Neg	Temp	3	7	0,27	-3,05	-2,02014	0,0216	*
Lovns	Neg	Vind ³	2	4	0,28	-0,35	-0,37045	0,0206	*
Løgstør	Pos	N	1	22	0,33	0,96	0,925578	0,0107	*
Løgstør	Pos	NAO	19	4	0,24	1,30	1,305329	0,0353	*
Løgstør	Pos	P	2	3	0,69	0,39	0,395999	<0,0001	***
Løgstør	Pos	Rad	21	3	0,06	0,57	0,550574	0,3151	-
Løgstør	Pos	Salt	22	3	0,08	1,11	0,934506	0,2549	-
Løgstør	Pos	Temp	10	3	0,13	1,89	1,532444	0,1244	*
Løgstør	Pos	Vind ³	7	5	0,32	0,77	0,718776	0,0114	*
Løgstør	Neg	NAO	2	4	0,10	-0,82	-0,76324	0,1778	-
Løgstør	Neg	Rad	5	4	0,33	-2,01	-1,60965	0,0104	*
Løgstør	Neg	Salt	2	3	0,29	-1,43	-1,70812	0,0184	*
Løgstør	Neg	Temp	7	3	0,27	-3,28	-1,71699	0,0233	*
Løgstør	Neg	Vind ³	2	5	0,19	-0,39	-0,40441	0,0591	*

TP									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Nibe	Pos	N	2	3	0,24	0,54	0,473131	0,0329	*
Nibe	Pos	NAO	19	4	0,27	1,59	1,595213	0,0214	*
Nibe	Pos	P	2	7	0,74	0,28	0,281578	<0,0001	***
Nibe	Pos	Rad	1	4	0,07	0,64	0,788446	0,2784	-
Nibe	Pos	Salt	21	3	0,17	1,47	1,444206	0,0776	*
Nibe	Pos	Temp	22	3	0,08	1,72	1,443978	0,2299	-
Nibe	Pos	Vind^3	8	3	0,32	0,71	0,625721	0,0122	*
Nibe	Neg	N	22	3	0,01	-0,08	-0,09493	0,7049	-
Nibe	Neg	NAO	2	5	0,20	-1,45	-1,35771	0,0547	*
Nibe	Neg	Rad	5	3	0,25	-1,76	-1,28802	0,0284	*
Nibe	Neg	Salt	2	3	0,18	-1,29	-1,42288	0,0741	*
Nibe	Neg	Temp	3	7	0,25	-3,74	-2,47701	0,0276	*
Nibe	Neg	Vind^3	4	3	0,33	-0,71	-0,59343	0,0102	*
Nissum	Pos	N	10	7	0,41	0,70	0,801673	0,0029	**
Nissum	Pos	NAO	6	5	0,26	1,78	1,757827	0,0245	*
Nissum	Pos	P	13	3	0,77	0,44	0,453771	<0,0001	***
Nissum	Pos	Rad	1	4	0,05	0,48	0,586552	0,3461	-
Nissum	Pos	Salt	17	3	0,03	1,51	1,298395	0,4823	-
Nissum	Pos	Temp	10	3	0,09	1,48	1,19998	0,2178	-
Nissum	Pos	Vind^3	7	5	0,25	0,66	0,616198	0,0279	*
Nissum	Neg	NAO	1	3	0,08	-0,44	-0,45482	0,2289	-
Nissum	Neg	Rad	3	10	0,36	-3,01	-2,55736	0,0062	**
Nissum	Neg	Salt	1	4	0,12	-1,72	-2,19446	0,1468	*
Nissum	Neg	Temp	7	3	0,34	-3,56	-1,86717	0,0087	**
Nissum	Neg	Vind^3	2	5	0,28	-0,44	-0,4649	0,0210	*
Skive	Pos	N	10	3	0,61	0,59	0,701152	<0,0001	***
Skive	Pos	NAO	19	3	0,23	1,00	0,962981	0,0376	*
Skive	Pos	P	11	7	0,77	0,39	0,374603	<0,0001	***
Skive	Pos	Rad	12	3	0,11	0,58	0,73413	0,1727	-
Skive	Pos	Salt	21	3	0,04	0,89	0,529155	0,3838	-
Skive	Pos	Temp	10	3	0,09	1,67	1,351492	0,2076	-
Skive	Pos	Vind^3	7	5	0,21	0,66	0,614565	0,0499	*
Skive	Neg	NAO	2	4	0,26	-1,39	-1,28204	0,0257	*
Skive	Neg	Rad	3	10	0,40	-3,48	-2,95937	0,0036	**
Skive	Neg	Salt	2	3	0,43	-1,04	-1,65359	0,0025	**
Skive	Neg	Temp	2	15	0,39	-3,51	-3,73048	0,0042	**
Skive	Neg	Vind^3	2	5	0,36	-0,56	-0,58885	0,0062	**
Thisted	Pos	N	1	20	0,38	1,22	1,163928	0,0046	**
Thisted	Pos	NAO	19	4	0,37	1,95	1,949713	0,0060	**
Thisted	Pos	P	2	3	0,67	0,46	0,469786	<0,0001	***
Thisted	Pos	Rad	21	3	0,04	0,57	0,550256	0,4037	-
Thisted	Pos	Salt	22	3	0,05	1,06	0,854902	0,3465	-
Thisted	Pos	Temp	10	3	0,13	2,23	1,804591	0,1309	*
Thisted	Pos	Vind^3	8	3	0,25	0,67	0,592635	0,0279	*
Thisted	Neg	NAO	2	5	0,06	-0,86	-0,81104	0,2964	-
Thisted	Neg	Rad	5	4	0,34	-2,46	-1,96836	0,0085	**
Thisted	Neg	Salt	1	3	0,20	-1,47	-1,66279	0,0704	*
Thisted	Neg	Temp	2	8	0,17	-2,41	-2,20097	0,0795	*
Thisted	Neg	Vind^3	2	5	0,15	-0,41	-0,42694	0,1002	*

DIP1

DIP1									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	11	3	0,04	0,45	0,48	0,6297	-
Halkær	Pos	NAO	4	4	0,55	2,96	2,41	0,0215	*
Halkær	Pos	Rad	11	4	0,19	3,62	4,39	0,2429	-
Halkær	Pos	Salt	6	3	0,18	1,75	1,57	0,2882	-
Halkær	Pos	Temp	3	3	0,13	2,92	2,36	0,3443	-
Halkær	Pos	Vind^3	3	6	0,38	2,35	2,23	0,0759	*
Halkær	Neg	N	4	5	0,17	-0,93	-0,83	0,2772	-
Halkær	Neg	NAO	12	3	0,03	-0,43	-0,48	0,6367	-
Halkær	Neg	P	7	3	0,32	-0,48	-0,43	0,1148	*
Halkær	Neg	Rad	5	7	0,49	-6,70	-5,67	0,0354	*
Halkær	Neg	Salt	10	3	0,31	-1,64	-1,83	0,1495	*
Halkær	Neg	Temp	6	4	0,36	-12,89	-6,88	0,0852	*
Halkær	Neg	Vind^3	9	6	0,31	-1,01	-1,08	0,1172	*
Kås	Pos	N	2	13	0,29	1,14	1,12	0,0201	*
Kås	Pos	NAO	2	3	0,09	0,91	0,87	0,2268	-
Kås	Pos	P	10	5	0,22	0,42	0,43	0,0496	*
Kås	Pos	Rad	1	5	0,07	1,17	1,33	0,2842	-
Kås	Pos	Salt	1	3	0,02	0,93	1,01	0,6160	-
Kås	Pos	Temp	10	4	0,25	3,35	3,80	0,0329	*
Kås	Pos	Vind^3	8	3	0,13	0,59	0,53	0,1342	*
Kås	Neg	NAO	10	3	0,15	-1,03	-1,12	0,1077	*
Kås	Neg	Rad	5	10	0,22	-2,67	-2,63	0,0491	*
Kås	Neg	Salt	10	5	0,28	-3,73	-3,82	0,0239	*
Kås	Neg	Temp	6	3	0,00	-0,33	-0,18	0,8874	-
Kås	Neg	Vind^3	4	3	0,18	-0,69	-0,58	0,0786	*
Lovns	Pos	N	2	13	0,37	1,82	1,87	0,0077	**
Lovns	Pos	NAO	2	5	0,05	1,29	1,21	0,3621	-
Lovns	Pos	P	9	3	0,24	0,65	0,70	0,0371	*
Lovns	Pos	Rad	3	3	0,10	1,84	1,53	0,2060	-
Lovns	Pos	Temp	10	4	0,33	5,14	5,84	0,0129	*
Lovns	Pos	Vind^3	8	3	0,21	1,00	0,88	0,0573	*
Lovns	Neg	NAO	7	6	0,08	-1,68	-1,73	0,2627	-
Lovns	Neg	Rad	5	4	0,32	-3,95	-3,17	0,0143	*
Lovns	Neg	Salt	12	3	0,29	-4,06	-3,79	0,0216	*
Lovns	Neg	Temp	6	3	0,01	-0,90	-0,50	0,7756	-
Lovns	Neg	Vind^3	4	3	0,12	-0,75	-0,63	0,1646	-
Løgstør	Pos	N	2	13	0,41	1,72	1,70	0,0041	**
Løgstør	Pos	NAO	4	6	0,12	2,29	2,07	0,1596	-
Løgstør	Pos	P	9	3	0,33	0,62	0,67	0,0125	*
Løgstør	Pos	Rad	9	4	0,02	0,92	0,80	0,5565	-
Løgstør	Pos	Salt	1	3	0,01	0,48	0,54	0,7138	-
Løgstør	Pos	Temp	10	4	0,53	6,17	7,01	0,0006	***
Løgstør	Pos	Vind^3	8	3	0,24	1,01	0,89	0,0405	*
Løgstør	Neg	NAO	10	3	0,06	-0,82	-0,90	0,3252	-
Løgstør	Neg	Rad	5	4	0,40	-4,18	-3,35	0,0046	**
Løgstør	Neg	Salt	10	3	0,05	-1,57	-1,36	0,3921	-
Løgstør	Neg	Temp	3	6	0,00	-0,64	-0,44	0,8258	-
Løgstør	Neg	Vind^3	4	3	0,07	-0,55	-0,46	0,2865	-
Nibe	Pos	N	2	3	0,39	0,99	0,87	0,0055	**
Nibe	Pos	NAO	8	3	0,17	1,62	1,73	0,0891	*
Nibe	Pos	P	8	3	0,63	0,41	0,40	<0,0001	***

DIP1									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Nibe	Pos	Rad	9	3	0,04	0,88	0,80	0,4421	-
Nibe	Pos	Salt	9	3	0,00	0,04	0,04	0,9738	-
Nibe	Pos	Temp	10	4	0,27	3,96	4,50	0,0270	*
Nibe	Pos	Vind^3	8	3	0,51	1,33	1,17	0,0008	***
Nibe	Neg	NAO	5	3	0,03	-0,88	-0,72	0,5112	-
Nibe	Neg	Rad	6	3	0,31	-2,42	-2,08	0,0164	*
Nibe	Neg	Salt	1	3	0,10	-1,63	-1,73	0,2207	-
Nibe	Neg	Temp	3	6	0,08	-2,90	-1,99	0,2590	-
Nibe	Neg	Vind^3	4	3	0,23	-0,90	-0,76	0,0425	*
Nissum	Pos	N	6	9	0,31	0,82	0,84	0,0172	*
Nissum	Pos	NAO	8	3	0,04	0,52	0,56	0,4353	-
Nissum	Pos	P	7	4	0,42	0,39	0,43	0,0036	**
Nissum	Pos	Rad	1	5	0,13	1,21	1,37	0,1496	*
Nissum	Pos	Salt	1	3	0,00	0,15	0,18	0,9481	-
Nissum	Pos	Temp	10	4	0,29	2,80	3,17	0,0205	*
Nissum	Pos	Vind^3	8	3	0,32	0,72	0,63	0,0136	*
Nissum	Neg	NAO	10	3	0,07	-0,55	-0,59	0,2846	-
Nissum	Neg	Rad	5	4	0,25	-2,01	-1,61	0,0345	*
Nissum	Neg	Salt	9	3	0,23	-4,25	-4,03	0,0419	*
Nissum	Neg	Temp	3	6	0,04	-1,34	-0,92	0,4468	-
Nissum	Neg	Vind^3	4	3	0,09	-0,38	-0,32	0,2256	-
Skive	Pos	N	7	5	0,57	1,33	1,16	0,0003	***
Skive	Pos	NAO	3	8	0,14	2,70	2,51	0,1217	*
Skive	Pos	P	9	3	0,44	0,43	0,48	0,0026	**
Skive	Pos	Rad	9	4	0,05	1,26	1,09	0,3526	-
Skive	Pos	Salt	12	3	0,00	0,15	0,18	0,8717	-
Skive	Pos	Temp	10	4	0,42	4,77	5,41	0,0037	**
Skive	Pos	Vind^3	8	3	0,29	0,98	0,86	0,0202	*
Skive	Neg	NAO	10	3	0,00	-0,04	-0,05	0,9539	-
Skive	Neg	Rad	6	3	0,47	-2,89	-2,48	0,0016	**
Skive	Neg	Salt	3	5	0,05	-0,91	-1,03	0,3544	-
Skive	Neg	Temp	8	3	0,01	-1,35	-0,78	0,6808	-
Skive	Neg	Vind^3	2	5	0,04	-0,29	-0,31	0,4181	-
Thisted	Pos	N	2	3	0,27	0,99	0,96	0,0285	*
Thisted	Pos	NAO	7	3	0,31	1,89	1,81	0,0166	*
Thisted	Pos	P	2	3	0,37	0,54	0,56	0,0071	**
Thisted	Pos	Rad	9	3	0,11	1,56	1,42	0,1887	-
Thisted	Pos	Salt	11	3	0,02	0,85	0,72	0,6258	-
Thisted	Pos	Temp	10	4	0,26	4,09	4,64	0,0314	*
Thisted	Pos	Vind^3	8	6	0,21	1,07	1,05	0,0557	*
Thisted	Neg	NAO	10	3	0,01	-0,29	-0,32	0,7149	-
Thisted	Neg	Rad	6	3	0,31	-2,55	-2,18	0,0169	*
Thisted	Neg	Salt	1	3	0,05	-1,05	-1,19	0,4027	-
Thisted	Neg	Temp	7	3	0,00	-0,77	-0,40	0,7829	-
Thisted	Neg	Vind^3	4	3	0,12	-0,69	-0,58	0,1562	-

DIP2

DIP2									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	11	3	0,12	1,39	1,48	0,2511	-
Halkær	Pos	NAO	8	4	0,38	5,94	6,39	0,0237	*
Halkær	Pos	P	10	3	0,03	0,37	0,36	0,5777	-
Halkær	Pos	Rad	17	3	0,52	8,93	6,59	0,0054	**
Halkær	Pos	Salt	6	3	0,34	3,91	3,49	0,0447	*
Halkær	Pos	Temp	17	3	0,34	16,14	9,12	0,0352	*
Halkær	Pos	Vind^3	5	5	0,25	2,39	2,21	0,0801	*
Halkær	Neg	N	17	3	0,07	-0,80	-0,75	0,3921	-
Halkær	Neg	NAO	2	3	0,02	-0,89	-0,86	0,6651	-
Halkær	Neg	P	5	3	0,05	-0,62	-0,57	0,4453	-
Halkær	Neg	Rad	6	3	0,42	-5,64	-4,83	0,0160	*
Halkær	Neg	Salt	10	4	0,07	-1,52	-1,72	0,4155	-
Halkær	Neg	Temp	8	3	0,23	-15,09	-8,70	0,0991	*
Halkær	Neg	Vind^3	2	3	0,13	-0,74	-0,84	0,2311	-
Kås	Pos	N	1	15	0,33	2,02	2,05	0,0104	*
Kås	Pos	NAO	7	4	0,11	2,08	2,05	0,1676	-
Kås	Pos	P	7	3	0,67	0,81	0,91	<0,0001	***
Kås	Pos	Rad	1	5	0,07	1,87	2,11	0,2894	-
Kås	Pos	Salt	11	3	0,00	0,29	0,30	0,9173	-
Kås	Pos	Temp	10	3	0,13	4,47	3,62	0,1274	*
Kås	Pos	Vind^3	8	3	0,32	1,50	1,32	0,0114	*
Kås	Neg	NAO	2	5	0,22	-3,18	-2,99	0,0430	*
Kås	Neg	Rad	15	5	0,13	-3,05	-2,56	0,1317	*
Kås	Neg	Salt	2	3	0,30	-4,42	-5,53	0,0160	*
Kås	Neg	Temp	3	3	0,26	-5,43	-4,39	0,0267	*
Kås	Neg	Vind^3	1	7	0,28	-1,26	-1,35	0,0211	*
Lovns	Pos	N	10	3	0,37	1,80	2,08	0,0056	**
Lovns	Pos	NAO	4	7	0,16	5,00	4,64	0,0889	*
Lovns	Pos	P	5	6	0,60	1,34	1,42	<0,0001	***
Lovns	Pos	Rad	1	4	0,10	1,96	2,41	0,1794	-
Lovns	Pos	Salt	10	3	0,02	1,53	1,43	0,5434	-
Lovns	Pos	Temp	10	3	0,20	6,54	5,29	0,0546	*
Lovns	Pos	Vind^3	8	4	0,11	1,22	1,14	0,1633	-
Lovns	Neg	N	17	3	0,03	-0,60	-0,50	0,4681	-
Lovns	Neg	NAO	14	5	0,17	-3,39	-3,15	0,0795	*
Lovns	Neg	Rad	5	4	0,39	-6,16	-4,93	0,0043	**
Lovns	Neg	Salt	3	3	0,18	-4,01	-4,15	0,0727	*
Lovns	Neg	Temp	1	3	0,28	-2,74	-4,53	0,0187	*
Lovns	Neg	Vind^3	1	9	0,30	-2,07	-2,17	0,0160	*
Løgstør	Pos	N	6	3	0,35	2,13	1,53	0,0077	**
Løgstør	Pos	NAO	7	4	0,08	2,14	2,11	0,2309	-
Løgstør	Pos	P	6	3	0,67	0,91	1,06	<0,0001	***
Løgstør	Pos	Rad	1	4	0,09	1,84	2,26	0,2064	-
Løgstør	Pos	Temp	10	3	0,15	5,55	4,49	0,1070	*
Løgstør	Pos	Vind^3	8	3	0,23	1,50	1,33	0,0369	*
Løgstør	Neg	NAO	2	5	0,19	-3,44	-3,23	0,0659	*
Løgstør	Neg	Rad	5	4	0,33	-5,61	-4,49	0,0107	*
Løgstør	Neg	Salt	3	5	0,24	-4,24	-4,72	0,0331	*
Løgstør	Neg	Temp	3	3	0,24	-6,22	-5,02	0,0321	*
Løgstør	Neg	Vind^3	1	6	0,24	-1,20	-1,31	0,0313	*
Nibe	Pos	N	2	3	0,27	1,51	1,33	0,0237	*

DIP2									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Nibe	Pos	NAO	7	4	0,12	2,78	2,74	0,1449	*
Nibe	Pos	P	7	3	0,60	0,65	0,67	0,0001	***
Nibe	Pos	Rad	16	3	0,05	2,04	1,52	0,3587	-
Nibe	Pos	Salt	13	3	0,01	0,89	0,90	0,7109	-
Nibe	Pos	Temp	10	4	0,09	4,07	4,61	0,2218	-
Nibe	Pos	Vind ³	8	3	0,40	2,14	1,89	0,0034	**
Nibe	Neg	NAO	2	5	0,20	-3,89	-3,65	0,0523	*
Nibe	Neg	Rad	6	3	0,20	-3,56	-3,05	0,0520	*
Nibe	Neg	Salt	6	3	0,19	-3,88	-3,82	0,0644	*
Nibe	Neg	Temp	3	3	0,15	-5,29	-4,27	0,0993	*
Nibe	Neg	Vind ³	1	6	0,22	-1,23	-1,34	0,0424	*
Nissum	Pos	N	1	15	0,33	1,64	1,66	0,0095	**
Nissum	Pos	NAO	7	4	0,13	1,80	1,78	0,1348	*
Nissum	Pos	P	2	3	0,48	0,62	0,63	0,0010	***
Nissum	Pos	Rad	16	3	0,02	0,89	0,67	0,5292	-
Nissum	Pos	Salt	16	3	0,03	2,50	2,62	0,4682	-
Nissum	Pos	Temp	10	3	0,20	4,40	3,56	0,0572	*
Nissum	Pos	Vind ³	8	3	0,34	1,24	1,09	0,0092	**
Nissum	Neg	NAO	2	5	0,10	-1,76	-1,65	0,1782	-
Nissum	Neg	Rad	5	4	0,17	-2,75	-2,21	0,0805	*
Nissum	Neg	Salt	1	3	0,09	-3,51	-4,29	0,2185	-
Nissum	Neg	Temp	3	3	0,18	-3,67	-2,96	0,0692	*
Nissum	Neg	Vind ³	1	6	0,15	-0,64	-0,69	0,1036	*
Skive	Pos	N	6	6	0,44	1,95	1,67	0,0020	**
Skive	Pos	NAO	4	7	0,11	4,17	3,87	0,1594	-
Skive	Pos	P	9	3	0,46	0,62	0,68	0,0013	**
Skive	Pos	Rad	16	3	0,08	2,43	1,81	0,2365	-
Skive	Pos	Salt	11	3	0,02	1,17	0,89	0,6045	-
Skive	Pos	Temp	10	3	0,21	6,60	5,34	0,0507	*
Skive	Pos	Vind ³	7	5	0,11	1,25	1,17	0,1696	-
Skive	Neg	NAO	1	3	0,14	-1,68	-1,73	0,1102	*
Skive	Neg	Rad	5	4	0,45	-6,57	-5,26	0,0018	**
Skive	Neg	Salt	1	7	0,16	-2,47	-2,94	0,0904	*
Skive	Neg	Temp	3	4	0,18	-6,02	-4,53	0,0701	*
Skive	Neg	Vind ³	2	5	0,17	-1,00	-1,05	0,0831	*
Thisted	Pos	N	1	17	0,33	2,69	2,67	0,0097	**
Thisted	Pos	NAO	7	4	0,15	3,14	3,10	0,0968	*
Thisted	Pos	P	7	3	0,58	0,96	1,08	0,0001	***
Thisted	Pos	Rad	16	3	0,04	1,94	1,44	0,3856	-
Thisted	Pos	Temp	10	4	0,10	4,46	5,07	0,1787	-
Thisted	Pos	Vind ³	8	3	0,31	1,88	1,66	0,0131	*
Thisted	Neg	NAO	2	5	0,24	-4,20	-3,95	0,0343	*
Thisted	Neg	Rad	6	3	0,32	-4,49	-3,85	0,0109	*
Thisted	Neg	Salt	2	3	0,27	-4,51	-5,24	0,0213	*
Thisted	Neg	Temp	3	3	0,11	-4,45	-3,59	0,1723	-
Thisted	Neg	Vind ³	2	5	0,26	-1,37	-1,43	0,0241	*

SD1

SD1									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	11	3	0,00	0,06	0,06446	0,8745	-
Halkær	Pos	NAO	8	4	0,25	1,24	1,339333	0,0986	*
Halkær	Pos	P	15	4	0,03	0,17	0,168985	0,5962	-
Halkær	Pos	Rad	9	6	0,05	0,88	0,958597	0,4668	-
Halkær	Pos	Salt	1	3	0,59	1,03	1,195209	0,0425	*
Halkær	Pos	Temp	16	3	0,15	2,63	1,518079	0,2130	-
Halkær	Pos	Vind ³	16	3	0,12	0,35	0,277252	0,2804	-
Halkær	Neg	N	1	3	0,40	-0,61	-0,58092	0,0267	*
Halkær	Neg	NAO	12	3	0,04	-0,27	-0,3066	0,5537	-
Halkær	Neg	P	1	3	0,41	-0,41	-0,43617	0,0239	*
Halkær	Neg	Rad	3	3	0,24	-1,54	-1,28283	0,1100	*
Halkær	Neg	Salt	13	3	0,03	-0,24	-0,28171	0,7231	-
Halkær	Neg	Temp	7	6	0,13	-2,45	-1,66304	0,2412	-
Halkær	Neg	Vind ³	9	3	0,50	-0,79	-0,75101	0,0104	*
Kås	Pos	N	2	4	0,01	0,09	0,084555	0,6815	-
Kås	Pos	NAO	14	3	0,14	0,60	0,571352	0,1138	*
Kås	Pos	Rad	5	4	0,42	1,72	1,378812	0,0028	**
Kås	Pos	Salt	16	3	0,20	1,46	1,605651	0,0547	*
Kås	Pos	Temp	6	3	0,35	2,91	1,60143	0,0075	**
Kås	Pos	Vind ³	13	6	0,32	0,38	0,410331	0,0111	*
Kås	Neg	N	11	8	0,53	-0,71	-0,74758	0,0004	***
Kås	Neg	NAO	9	4	0,30	-1,02	-1,10828	0,0146	*
Kås	Neg	P	16	3	0,50	-0,28	-0,27397	0,0007	***
Kås	Neg	Rad	1	3	0,34	-0,71	-0,9684	0,0088	**
Kås	Neg	Salt	1	3	0,02	-0,36	-0,38996	0,6208	-
Kås	Neg	Temp	10	3	0,11	-1,33	-1,07863	0,1569	-
Kås	Neg	Vind ³	8	4	0,19	-0,43	-0,40444	0,0616	*
Lovns	Pos	NAO	2	4	0,32	1,17	1,082714	0,0149	*
Lovns	Pos	Rad	3	4	0,19	1,15	0,951992	0,0682	*
Lovns	Pos	Salt	4	6	0,20	1,25	1,297177	0,0664	*
Lovns	Pos	Temp	2	13	0,33	2,52	2,741292	0,0134	*
Lovns	Pos	Vind ³	2	9	0,44	0,97	0,95404	0,0028	**
Lovns	Neg	N	4	3	0,20	-0,49	-0,40861	0,0636	*
Lovns	Neg	NAO	4	3	0,01	-0,14	-0,11975	0,7683	-
Lovns	Neg	P	4	3	0,28	-0,26	-0,27897	0,0230	*
Lovns	Neg	Rad	14	5	0,06	-0,76	-0,74697	0,3115	-
Lovns	Neg	Temp	9	3	0,01	-0,52	-0,33449	0,7529	-
Lovns	Neg	Vind ³	10	3	0,03	-0,14	-0,12629	0,4611	-
Løgstør	Pos	NAO	7	3	0,11	0,59	0,563935	0,1823	-
Løgstør	Pos	Rad	4	8	0,23	1,91	1,58912	0,0459	*
Løgstør	Pos	Salt	14	5	0,34	1,57	1,799919	0,0106	*
Løgstør	Pos	Temp	13	3	0,11	0,54	0,891591	0,1868	-
Løgstør	Pos	Vind ³	14	4	0,32	0,39	0,407097	0,0151	*
Løgstør	Neg	N	7	12	0,24	-0,64	-0,62999	0,0374	*
Løgstør	Neg	NAO	10	3	0,24	-0,85	-0,92556	0,0392	*
Løgstør	Neg	P	9	10	0,24	-0,23	-0,2345	0,0386	*
Løgstør	Neg	Rad	1	6	0,24	-1,64	-1,78181	0,0414	*
Løgstør	Neg	Temp	10	3	0,12	-1,83	-1,4805	0,1505	-
Løgstør	Neg	Vind ³	6	7	0,15	-0,56	-0,51994	0,1076	*
Nibe	Pos	NAO	2	3	0,38	1,31	1,25889	0,0069	**
Nibe	Pos	Rad	16	3	0,16	1,24	0,923642	0,1050	*

SD1									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Nibe	Pos	Salt	4	3	0,43	1,98	2,083468	0,0030	**
Nibe	Pos	Temp	2	14	0,44	3,49	3,809909	0,0029	**
Nibe	Pos	Vind^3	2	9	0,51	1,33	1,30427	0,0008	***
Nibe	Neg	N	15	4	0,33	-0,62	-0,50933	0,0126	*
Nibe	Neg	NAO	10	3	0,11	-0,65	-0,7103	0,1789	-
Nibe	Neg	P	15	3	0,50	-0,21	-0,2203	0,0011	**
Nibe	Neg	Rad	12	3	0,47	-1,19	-1,49378	0,0017	**
Nibe	Neg	Temp	9	3	0,00	-0,41	-0,26324	0,8446	-
Nibe	Neg	Vind^3	10	3	0,15	-0,37	-0,32973	0,1161	*
Nissum	Pos	N	2	4	0,03	0,18	0,156334	0,5272	-
Nissum	Pos	NAO	14	3	0,06	0,45	0,428075	0,3280	-
Nissum	Pos	Rad	3	10	0,52	3,42	2,909125	0,0007	***
Nissum	Pos	Salt	16	3	0,15	2,61	2,733426	0,1095	*
Nissum	Pos	Temp	6	5	0,35	5,17	2,854755	0,0093	**
Nissum	Pos	Vind^3	13	3	0,18	0,19	0,247881	0,0832	*
Nissum	Neg	N	11	8	0,66	-0,90	-0,95735	<0,0001	***
Nissum	Neg	NAO	4	9	0,29	-1,79	-1,74149	0,0216	*
Nissum	Neg	P	13	3	0,43	-0,30	-0,31029	0,0030	**
Nissum	Neg	Rad	1	3	0,11	-0,47	-0,6454	0,1692	-
Nissum	Neg	Salt	6	3	0,03	-1,47	-1,18661	0,4701	-
Nissum	Neg	Temp	10	3	0,16	-2,00	-1,61788	0,0985	*
Nissum	Neg	Vind^3	10	3	0,07	-0,21	-0,19167	0,2919	-
Skive	Pos	NAO	13	3	0,37	0,94	0,946782	0,0070	**
Skive	Pos	Rad	3	10	0,28	2,77	2,352447	0,0245	*
Skive	Pos	Salt	14	3	0,72	1,25	1,983737	<0,0001	***
Skive	Pos	Temp	14	3	0,49	1,76	2,328183	0,0013	**
Skive	Pos	Vind^3	2	13	0,63	1,42	1,476541	<0,0001	***
Skive	Neg	N	11	3	0,31	-0,36	-0,46451	0,0156	*
Skive	Neg	NAO	16	3	0,02	-0,36	-0,30741	0,5460	-
Skive	Neg	P	12	5	0,45	-0,27	-0,2638	0,0023	**
Skive	Neg	Rad	1	5	0,31	-1,64	-1,85637	0,0173	*
Skive	Neg	Temp	10	3	0,00	-0,21	-0,1714	0,8800	-
Skive	Neg	Vind^3	9	3	0,00	-0,06	-0,0527	0,8276	-
Thisted	Pos	NAO	14	5	0,29	1,50	1,391605	0,0183	*
Thisted	Pos	Rad	5	3	0,03	0,50	0,365575	0,4909	-
Thisted	Pos	Salt	13	3	0,34	1,45	1,732198	0,0136	*
Thisted	Pos	Temp	15	3	0,19	1,85	1,482321	0,0624	*
Thisted	Pos	Vind^3	16	3	0,23	0,53	0,421138	0,0366	*
Thisted	Neg	N	6	4	0,44	-0,83	-0,63921	0,0019	**
Thisted	Neg	NAO	3	3	0,03	-0,40	-0,33208	0,4938	-
Thisted	Neg	P	2	3	0,45	-0,30	-0,30614	0,0018	**
Thisted	Neg	Rad	1	5	0,24	-1,45	-1,63783	0,0319	*
Thisted	Neg	Temp	10	3	0,07	-1,36	-1,10098	0,2571	-
Thisted	Neg	Vind^3	9	3	0,11	-0,33	-0,31231	0,1666	-

SD2

SD2									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	2	4	0,11	0,55	0,426771	0,2762	-
Halkær	Pos	NAO	8	3	0,52	2,26	2,421131	0,0053	**
Halkær	Pos	P	1	3	0,00	0,04	0,037655	0,9081	-
Halkær	Pos	Rad	9	3	0,64	2,84	2,577392	0,0010	***
Halkær	Pos	Salt	9	3	0,74	1,88	2,13217	0,0003	***
Halkær	Pos	Temp	2	17	0,45	6,65	6,774379	0,0115	*
Halkær	Pos	Vind^3	19	3	0,38	0,89	0,838152	0,0242	*
Halkær	Neg	N	9	5	0,16	-0,60	-0,67675	0,1818	-
Halkær	Neg	NAO	10	3	0,02	-0,40	-0,44005	0,6650	-
Halkær	Neg	P	14	8	0,35	-1,20	-1,18703	0,0323	*
Halkær	Neg	Rad	18	3	0,65	-2,93	-2,52826	0,0009	***
Halkær	Neg	Salt	5	3	0,01	-0,31	-0,28433	0,7069	-
Halkær	Neg	Temp	19	4	0,24	-5,45	-3,09415	0,0906	*
Halkær	Neg	Vind^3	5	3	0,27	-0,78	-0,70299	0,0664	*
Kås	Pos	N	1	4	0,32	0,44	0,473181	0,0115	*
Kås	Pos	NAO	15	7	0,29	1,47	1,335512	0,0180	*
Kås	Pos	P	1	3	0,09	0,10	0,107254	0,2161	-
Kås	Pos	Rad	17	3	0,11	0,76	0,56151	0,1606	-
Kås	Pos	Salt	20	3	0,13	1,52	1,272468	0,1238	*
Kås	Pos	Temp	7	7	0,15	1,89	1,743571	0,1019	*
Kås	Pos	Vind^3	12	9	0,17	0,39	0,400966	0,0793	*
Kås	Neg	N	18	3	0,03	-0,16	-0,11327	0,5003	-
Kås	Neg	NAO	9	3	0,06	-0,46	-0,49467	0,3151	-
Kås	Neg	P	19	4	0,00	-0,02	-0,02348	0,8064	-
Kås	Neg	Rad	12	4	0,16	-0,56	-0,69041	0,0911	*
Kås	Neg	Salt	1	7	0,01	-0,24	-0,26007	0,7660	-
Kås	Neg	Temp	20	3	0,05	-1,35	-0,79243	0,3510	-
Kås	Neg	Vind^3	7	5	0,05	-0,22	-0,20404	0,3686	-
Lovns	Pos	N	2	3	0,03	0,19	0,196888	0,4611	-
Lovns	Pos	NAO	18	5	0,40	2,12	2,110529	0,0046	**
Lovns	Pos	P	6	3	0,07	0,13	0,142897	0,2982	-
Lovns	Pos	Rad	9	3	0,35	1,38	1,255634	0,0103	*
Lovns	Pos	Salt	20	3	0,20	1,51	1,367389	0,0618	*
Lovns	Pos	Temp	6	8	0,16	2,70	2,388247	0,1009	*
Lovns	Pos	Vind^3	19	4	0,23	0,45	0,409456	0,0465	*
Lovns	Neg	N	17	4	0,26	-0,60	-0,4734	0,0316	*
Lovns	Neg	NAO	4	3	0,15	-0,77	-0,65824	0,1152	*
Lovns	Neg	P	17	3	0,04	-0,12	-0,11508	0,4240	-
Lovns	Neg	Rad	14	8	0,34	-1,82	-1,74589	0,0116	*
Lovns	Neg	Salt	7	3	0,00	-0,09	-0,08291	0,9131	-
Lovns	Neg	Temp	19	3	0,34	-3,00	-1,64266	0,0116	*
Lovns	Neg	Vind^3	16	3	0,24	-0,48	-0,38538	0,0411	*
Løgstør	Pos	N	2	4	0,15	0,47	0,417134	0,1108	*
Løgstør	Pos	NAO	2	9	0,35	2,40	2,316525	0,0099	**
Løgstør	Pos	Rad	5	7	0,28	2,06	1,73885	0,0230	*
Løgstør	Pos	Salt	19	3	0,45	2,41	2,185355	0,0023	**
Løgstør	Pos	Temp	6	5	0,14	3,54	1,954085	0,1288	*
Løgstør	Pos	Vind^3	13	8	0,23	0,57	0,602476	0,0425	*
Løgstør	Neg	N	17	3	0,38	-0,84	-0,61558	0,0060	**
Løgstør	Neg	NAO	10	3	0,09	-0,54	-0,58923	0,2325	-
Løgstør	Neg	P	18	4	0,07	-0,13	-0,13466	0,2753	-
Løgstør	Neg	Rad	12	9	0,27	-1,90	-1,91755	0,0280	*
Løgstør	Neg	Temp	19	4	0,27	-4,01	-2,27531	0,0273	*

SD2									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Løgstør	Neg	Vind^3	6	6	0,49	-1,09	-1,02626	0,0012	**
Nibe	Pos	N	2	3	0,01	0,10	0,084187	0,6836	-
Nibe	Pos	NAO	2	4	0,30	1,32	1,224551	0,0198	*
Nibe	Pos	P	6	3	0,01	0,02	0,024105	0,7288	-
Nibe	Pos	Rad	16	3	0,08	0,83	0,615923	0,2544	-
Nibe	Pos	Salt	3	3	0,21	1,21	1,385682	0,0572	*
Nibe	Pos	Temp	2	8	0,13	1,70	1,557915	0,1350	*
Nibe	Pos	Vind^3	16	5	0,19	0,72	0,618073	0,0667	*
Nibe	Neg	N	15	4	0,24	-0,48	-0,40033	0,0406	*
Nibe	Neg	NAO	10	3	0,21	-0,84	-0,91552	0,0547	*
Nibe	Neg	P	14	3	0,04	-0,06	-0,05885	0,4247	-
Nibe	Neg	Rad	13	7	0,16	-1,44	-1,50698	0,1036	*
Nibe	Neg	Salt	12	4	0,00	-0,02	-0,02436	0,9748	-
Nibe	Neg	Temp	19	4	0,09	-2,33	-1,32501	0,2230	-
Nibe	Neg	Vind^3	6	6	0,28	-0,82	-0,77295	0,0244	*
Nissum	Pos	N	8	3	0,01	0,10	0,087316	0,6814	-
Nissum	Pos	NAO	2	3	0,14	0,63	0,60855	0,1305	*
Nissum	Pos	Rad	16	5	0,49	2,01	1,610251	0,0013	**
Nissum	Pos	Salt	1	4	0,10	1,38	1,766202	0,2010	-
Nissum	Pos	Temp	19	3	0,19	2,15	1,177736	0,0677	*
Nissum	Pos	Vind^3	13	6	0,18	0,31	0,331555	0,0802	*
Nissum	Neg	N	16	7	0,24	-0,55	-0,4587	0,0377	*
Nissum	Neg	NAO	9	3	0,32	-1,21	-1,29628	0,0135	*
Nissum	Neg	P	20	3	0,38	-0,27	-0,26886	0,0063	**
Nissum	Neg	Rad	9	6	0,35	-1,35	-1,47567	0,0096	**
Nissum	Neg	Salt	13	3	0,27	-3,04	-3,34981	0,0322	*
Nissum	Neg	Temp	10	3	0,20	-2,09	-1,69186	0,0640	*
Nissum	Neg	Vind^3	8	4	0,33	-0,62	-0,57625	0,0132	*
Skive	Pos	N	3	3	0,44	0,77	0,602362	0,0021	**
Skive	Pos	NAO	13	10	0,41	2,87	2,808544	0,0033	**
Skive	Pos	P	2	4	0,10	0,14	0,132426	0,1899	-
Skive	Pos	Rad	9	3	0,35	1,78	1,616548	0,0073	**
Skive	Pos	Salt	20	3	0,46	2,89	1,87281	0,0013	**
Skive	Pos	Temp	6	8	0,26	4,31	3,808821	0,0248	*
Skive	Pos	Vind^3	8	13	0,37	1,28	1,274962	0,0054	**
Skive	Neg	N	17	3	0,05	-0,32	-0,22809	0,3366	-
Skive	Neg	NAO	10	3	0,08	-0,59	-0,64402	0,2382	-
Skive	Neg	P	16	3	0,01	-0,04	-0,03777	0,7335	-
Skive	Neg	Rad	1	3	0,19	-0,80	-1,08342	0,0636	*
Skive	Neg	Salt	5	3	0,05	-0,79	-0,59879	0,3526	-
Skive	Neg	Temp	19	3	0,21	-3,09	-1,69431	0,0463	*
Skive	Neg	Vind^3	6	3	0,14	-0,38	-0,35862	0,1173	*
Thisted	Pos	N	2	4	0,12	0,58	0,519465	0,1670	-
Thisted	Pos	NAO	18	3	0,47	2,31	2,174847	0,0016	**
Thisted	Pos	P	5	3	0,00	0,03	0,036288	0,8227	-
Thisted	Pos	Rad	9	3	0,24	1,80	1,637738	0,0384	*
Thisted	Pos	Salt	18	5	0,42	2,98	2,832793	0,0035	**
Thisted	Pos	Temp	2	16	0,15	2,86	2,976733	0,1098	*
Thisted	Pos	Vind^3	13	8	0,25	0,85	0,88933	0,0343	*
Thisted	Neg	N	17	3	0,35	-1,15	-0,84056	0,0091	**
Thisted	Neg	NAO	10	3	0,03	-0,43	-0,46746	0,5123	-
Thisted	Neg	P	18	4	0,04	-0,13	-0,13826	0,4354	-
Thisted	Neg	Rad	14	7	0,34	-2,88	-2,74511	0,0117	*
Thisted	Neg	Temp	19	4	0,31	-6,11	-3,46611	0,0166	*
Thisted	Neg	Vind^3	6	5	0,26	-1,09	-0,99696	0,0318	*

CHL1

CHL1									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	1	4	0,40	2,23	2,02	0,0264	*
Halkær	Pos	NAO	12	3	0,04	0,90	1,00	0,5532	-
Halkær	Pos	P	2	3	0,59	1,54	1,59	0,0035	**
Halkær	Pos	Rad	3	3	0,31	5,77	4,81	0,0600	*
Halkær	Pos	Salt	1	5	0,02	0,52	0,54	0,6557	-
Halkær	Pos	Temp	6	3	0,25	10,85	5,97	0,0985	*
Halkær	Pos	Vind ³	9	3	0,47	2,52	2,39	0,0134	*
Halkær	Neg	N	13	3	0,02	-0,47	-0,46	0,6920	-
Halkær	Neg	NAO	4	5	0,40	-5,15	-4,50	0,0272	*
Halkær	Neg	P	14	3	0,06	-0,86	-0,94	0,4570	-
Halkær	Neg	Rad	12	3	0,04	-1,61	-2,02	0,5400	-
Halkær	Neg	Salt	7	3	0,37	-2,55	-2,38	0,0487	*
Halkær	Neg	Temp	3	3	0,09	-4,98	-4,02	0,3443	-
Halkær	Neg	Vind ³	15	4	0,24	-1,51	-1,43	0,1044	*
Kås	Pos	N	16	3	0,30	1,08	0,89	0,0150	*
Kås	Pos	NAO	9	4	0,36	2,35	2,56	0,0064	**
Kås	Pos	P	16	3	0,27	0,43	0,42	0,0221	*
Kås	Pos	Rad	1	3	0,29	1,38	1,88	0,0184	*
Kås	Pos	Salt	1	3	0,13	1,75	1,89	0,1473	*
Kås	Pos	Vind ³	7	6	0,37	1,30	1,20	0,0060	**
Kås	Neg	N	2	4	0,00	-0,05	-0,05	0,9115	-
Kås	Neg	NAO	13	3	0,12	-0,90	-0,90	0,1388	*
Kås	Neg	Rad	4	5	0,24	-2,80	-2,20	0,0337	*
Kås	Neg	Salt	11	5	0,03	-1,29	-1,39	0,4975	-
Kås	Neg	Temp	7	4	0,46	-9,02	-4,97	0,0014	**
Kås	Neg	Vind ³	13	3	0,21	-0,38	-0,50	0,0459	*
Lovns	Pos	N	15	3	0,18	1,19	0,99	0,0724	*
Lovns	Pos	NAO	6	7	0,19	3,35	3,43	0,0641	*
Lovns	Pos	P	16	3	0,45	0,99	0,97	0,0016	**
Lovns	Pos	Rad	12	3	0,34	2,14	2,69	0,0092	**
Lovns	Pos	Salt	11	3	0,12	2,13	1,97	0,1641	-
Lovns	Pos	Temp	10	3	0,10	3,63	2,94	0,1824	-
Lovns	Pos	Vind ³	10	3	0,27	1,07	0,95	0,0227	*
Lovns	Neg	N	7	3	0,06	-0,67	-0,55	0,3130	-
Lovns	Neg	NAO	2	3	0,19	-1,97	-1,89	0,0650	*
Lovns	Neg	Rad	15	3	0,32	-3,49	-3,08	0,0115	*
Lovns	Neg	Salt	4	3	0,13	-2,32	-2,67	0,1252	*
Lovns	Neg	Temp	13	4	0,38	-3,10	-4,49	0,0048	**
Lovns	Neg	Vind ³	2	9	0,22	-1,70	-1,66	0,0414	*
Løgstør	Pos	N	5	14	0,31	2,43	2,32	0,0248	*
Løgstør	Pos	NAO	9	4	0,21	3,05	3,33	0,0713	*
Løgstør	Pos	P	3	3	0,33	0,68	0,73	0,0189	*
Løgstør	Pos	Rad	1	5	0,50	5,63	6,37	0,0021	**
Løgstør	Pos	Temp	10	3	0,22	6,42	5,19	0,0674	*
Løgstør	Pos	Vind ³	9	3	0,35	1,68	1,60	0,0160	*
Løgstør	Neg	NAO	6	3	0,19	-2,60	-2,43	0,0871	*
Løgstør	Neg	Rad	5	4	0,26	-4,80	-3,85	0,0449	*
Løgstør	Neg	Salt	16	3	0,25	-4,23	-4,48	0,0475	*
Løgstør	Neg	Temp	7	3	0,28	-11,40	-5,98	0,0334	*
Løgstør	Neg	Vind ³	2	3	0,23	-0,84	-0,96	0,0605	*
Nibe	Pos	N	11	3	0,33	0,96	1,09	0,0108	*

CHL1									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Nibe	Pos	NAO	9	3	0,07	1,41	1,51	0,2831	-
Nibe	Pos	P	12	4	0,57	0,52	0,50	0,0002	***
Nibe	Pos	Rad	1	3	0,39	2,11	2,87	0,0043	**
Nibe	Pos	Temp	10	3	0,00	0,68	0,55	0,7997	-
Nibe	Pos	Vind^3	8	4	0,05	0,62	0,58	0,3486	-
Nibe	Neg	NAO	12	3	0,23	-1,62	-1,81	0,0395	*
Nibe	Neg	Rad	3	5	0,22	-3,64	-2,95	0,0450	*
Nibe	Neg	Salt	14	3	0,22	-2,97	-3,02	0,0451	*
Nibe	Neg	Temp	1	15	0,60	-7,42	-8,53	0,0001	***
Nibe	Neg	Vind^3	2	13	0,43	-2,51	-2,60	0,0023	**
Nissum	Pos	N	11	3	0,53	1,49	1,85	0,0004	***
Nissum	Pos	NAO	6	5	0,10	2,67	2,63	0,1795	-
Nissum	Pos	P	13	3	0,60	0,93	0,96	<0,0001	***
Nissum	Pos	Rad	1	3	0,26	1,88	2,56	0,0261	*
Nissum	Pos	Salt	1	3	0,00	0,54	0,66	0,8198	-
Nissum	Pos	Vind^3	7	4	0,03	0,43	0,39	0,4782	-
Nissum	Neg	N	5	3	0,04	-0,60	-0,44	0,4265	-
Nissum	Neg	NAO	14	3	0,20	-2,17	-2,07	0,0547	*
Nissum	Neg	Rad	3	10	0,39	-7,48	-6,36	0,0040	**
Nissum	Neg	Salt	1	4	0,16	-4,76	-6,07	0,0892	*
Nissum	Neg	Temp	1	14	0,50	-7,68	-8,85	0,0007	***
Nissum	Neg	Vind^3	2	13	0,42	-2,71	-2,81	0,0027	**
Skive	Pos	N	10	3	0,51	1,49	1,77	0,0006	***
Skive	Pos	NAO	7	4	0,07	2,05	2,02	0,2765	-
Skive	Pos	P	13	4	0,79	1,12	1,06	<0,0001	***
Skive	Pos	Rad	1	4	0,19	2,81	3,45	0,0588	*
Skive	Pos	Temp	10	3	0,10	4,86	3,93	0,1844	-
Skive	Pos	Vind^3	9	3	0,10	0,95	0,90	0,1931	-
Skive	Neg	NAO	13	5	0,28	-3,74	-3,52	0,0199	*
Skive	Neg	Rad	15	3	0,27	-4,30	-3,80	0,0229	*
Skive	Neg	Salt	14	3	0,63	-3,50	-5,56	<0,0001	***
Skive	Neg	Temp	13	4	0,46	-4,56	-6,60	0,0015	**
Skive	Neg	Vind^3	2	17	0,50	-3,82	-3,88	0,0007	***
Thisted	Pos	N	5	14	0,65	2,44	2,34	<0,0001	***
Thisted	Pos	NAO	9	4	0,19	2,09	2,28	0,0591	*
Thisted	Pos	P	3	3	0,47	0,59	0,63	0,0011	**
Thisted	Pos	Rad	1	3	0,32	1,77	2,41	0,0118	*
Thisted	Pos	Temp	10	3	0,08	2,90	2,34	0,2349	-
Thisted	Pos	Vind^3	9	4	0,22	0,97	0,90	0,0438	*
Thisted	Neg	NAO	14	5	0,24	-2,80	-2,60	0,0328	*
Thisted	Neg	Rad	5	4	0,23	-3,29	-2,64	0,0367	*
Thisted	Neg	Salt	12	3	0,26	-3,21	-3,50	0,0309	*
Thisted	Neg	Temp	1	3	0,24	-1,74	-2,88	0,0335	*
Thisted	Neg	Vind^3	15	4	0,30	-1,08	-1,02	0,0154	*

CHL2

CHL2									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Halkær	Pos	N	18	4	0,26	1,47	1,62	0,0758	*
Halkær	Pos	NAO	10	3	0,14	2,66	2,90	0,2052	-
Halkær	Pos	P	18	4	0,67	3,25	3,07	0,0006	***
Halkær	Pos	Rad	17	4	0,38	8,02	6,52	0,0251	*
Halkær	Pos	Salt	6	3	0,22	2,84	2,54	0,1249	*
Halkær	Pos	Temp	19	3	0,36	14,01	7,69	0,0292	*
Halkær	Pos	Vind^3	6	3	0,72	2,04	1,93	0,0002	***
Halkær	Neg	N	2	3	0,11	-1,22	-1,00	0,2729	-
Halkær	Neg	NAO	19	4	0,32	-4,99	-5,00	0,0448	*
Halkær	Neg	P	1	3	0,04	-0,48	-0,51	0,4953	-
Halkær	Neg	Rad	4	9	0,60	-11,53	-9,45	0,0019	**
Halkær	Neg	Salt	18	3	0,77	-5,31	-4,75	<0,0001	***
Halkær	Neg	Temp	6	6	0,74	-26,13	-15,65	0,0002	***
Halkær	Neg	Vind^3	19	3	0,64	-2,68	-2,53	0,0010	**
Kås	Pos	N	19	3	0,56	1,30	1,01	0,0002	***
Kås	Pos	NAO	15	5	0,02	0,58	0,48	0,5920	-
Kås	Pos	P	20	3	0,47	0,49	0,49	0,0012	**
Kås	Pos	Rad	1	5	0,40	2,62	2,96	0,0035	**
Kås	Pos	Salt	5	3	0,00	0,32	0,33	0,8408	-
Kås	Pos	Temp	17	3	0,01	1,03	0,58	0,6213	-
Kås	Pos	Vind^3	20	3	0,22	0,70	0,61	0,0438	*
Kås	Neg	N	2	4	0,08	-0,48	-0,43	0,2340	-
Kås	Neg	NAO	2	13	0,15	-2,09	-2,11	0,1006	*
Kås	Neg	Rad	5	7	0,46	-3,56	-3,01	0,0013	**
Kås	Neg	Salt	14	5	0,38	-3,55	-3,90	0,0047	**
Kås	Neg	Temp	6	4	0,46	-6,39	-3,41	0,0014	**
Kås	Neg	Vind^3	2	4	0,20	-0,45	-0,47	0,0565	*
Lovns	Pos	N	18	4	0,28	1,00	0,84	0,0191	*
Lovns	Pos	NAO	10	3	0,12	0,97	1,06	0,1376	*
Lovns	Pos	P	13	3	0,21	0,52	0,51	0,0498	*
Lovns	Pos	Rad	12	9	0,19	2,54	2,56	0,0619	*
Lovns	Pos	Salt	8	3	0,01	0,69	0,62	0,6297	-
Lovns	Pos	Temp	19	3	0,14	3,27	1,80	0,1182	*
Lovns	Pos	Vind^3	6	3	0,22	0,64	0,60	0,0409	*
Lovns	Neg	N	2	6	0,10	-0,66	-0,62	0,1915	-
Lovns	Neg	NAO	20	3	0,29	-1,91	-2,08	0,0163	*
Lovns	Neg	P	6	3	0,02	-0,13	-0,14	0,5513	-
Lovns	Neg	Rad	9	3	0,49	-2,77	-2,51	0,0009	***
Lovns	Neg	Salt	20	3	0,24	-2,81	-2,55	0,0323	*
Lovns	Neg	Temp	6	8	0,35	-6,54	-5,79	0,0079	**
Lovns	Neg	Vind^3	19	3	0,20	-0,61	-0,58	0,0577	*
Løgstør	Pos	N	17	5	0,27	1,58	1,20	0,0461	*
Løgstør	Pos	NAO	11	6	0,14	1,69	1,74	0,1646	-
Løgstør	Pos	P	20	3	0,00	0,03	0,03	0,9291	-
Løgstør	Pos	Rad	3	4	0,19	3,17	2,63	0,1078	*
Løgstør	Pos	Salt	6	3	0,13	2,96	2,75	0,1817	-
Løgstør	Pos	Temp	19	3	0,21	7,67	4,21	0,0849	*
Løgstør	Pos	Vind^3	5	3	0,38	1,50	1,36	0,0148	*
Løgstør	Neg	N	4	3	0,32	-1,56	-1,24	0,0280	*
Løgstør	Neg	NAO	8	3	0,36	-3,04	-3,26	0,0181	*
Løgstør	Neg	P	4	3	0,09	-0,28	-0,30	0,2888	-
Løgstør	Neg	Rad	9	3	0,44	-3,88	-3,52	0,0066	**
Løgstør	Neg	Salt	20	3	0,07	-2,77	-2,38	0,3355	-

CHL2									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Løgstør	Neg	Temp	6	5	0,43	-17,02	-9,41	0,0077	**
Løgstør	Neg	Vind^3	19	3	0,30	-1,28	-1,21	0,0361	*
Nibe	Pos	N	15	3	0,15	0,72	0,56	0,1062	*
Nibe	Pos	NAO	10	3	0,05	0,75	0,82	0,3559	-
Nibe	Pos	P	15	3	0,08	0,15	0,16	0,2392	-
Nibe	Pos	Rad	13	8	0,17	2,76	2,87	0,0767	*
Nibe	Pos	Temp	19	4	0,10	4,67	2,65	0,1861	-
Nibe	Pos	Vind^3	6	6	0,29	1,48	1,40	0,0177	*
Nibe	Neg	N	3	3	0,08	-0,54	-0,41	0,2281	-
Nibe	Neg	NAO	3	3	0,25	-2,28	-1,91	0,0293	*
Nibe	Neg	P	2	3	0,01	-0,06	-0,06	0,6380	-
Nibe	Neg	Rad	9	4	0,46	-3,79	-3,29	0,0014	**
Nibe	Neg	Salt	19	3	0,22	-2,94	-2,79	0,0440	*
Nibe	Neg	Temp	13	6	0,26	-2,85	-3,51	0,0250	*
Nibe	Neg	Vind^3	12	9	0,43	-1,55	-1,60	0,0024	**
Nissum	Pos	N	11	12	0,27	1,11	1,10	0,0215	*
Nissum	Pos	NAO	19	3	0,28	1,64	1,58	0,0186	*
Nissum	Pos	P	20	3	0,36	0,49	0,49	0,0069	**
Nissum	Pos	Rad	1	4	0,13	1,22	1,50	0,1301	*
Nissum	Pos	Salt	7	3	0,04	2,61	2,12	0,4254	-
Nissum	Pos	Temp	10	3	0,32	4,59	3,72	0,0116	*
Nissum	Pos	Vind^3	20	3	0,25	0,86	0,75	0,0305	*
Nissum	Neg	NAO	11	4	0,06	-0,64	-0,71	0,3275	-
Nissum	Neg	Rad	5	4	0,46	-3,71	-2,98	0,0015	**
Nissum	Neg	Salt	20	3	0,09	-3,82	-3,45	0,2173	-
Nissum	Neg	Temp	6	4	0,18	-4,62	-2,47	0,0721	*
Nissum	Neg	Vind^3	11	8	0,10	-0,56	-0,59	0,1853	-
Skive	Pos	N	17	3	0,05	0,49	0,34	0,3402	-
Skive	Pos	NAO	4	3	0,04	0,79	0,68	0,4133	-
Skive	Pos	P	16	3	0,01	0,07	0,06	0,7104	-
Skive	Pos	Rad	14	7	0,19	2,76	2,63	0,0628	*
Skive	Pos	Salt	1	3	0,03	0,36	0,57	0,5123	-
Skive	Pos	Temp	19	3	0,35	5,96	3,27	0,0082	**
Skive	Pos	Vind^3	6	3	0,19	0,68	0,64	0,0595	*
Skive	Neg	N	3	3	0,24	-0,87	-0,68	0,0322	*
Skive	Neg	NAO	20	3	0,27	-2,11	-2,30	0,0215	*
Skive	Neg	P	2	3	0,05	-0,15	-0,14	0,3531	-
Skive	Neg	Rad	9	3	0,57	-3,43	-3,12	0,0002	***
Skive	Neg	Salt	19	3	0,49	-4,41	-2,84	0,0008	***
Skive	Neg	Temp	6	9	0,11	-3,08	-3,23	0,1670	-
Skive	Neg	Vind^3	19	4	0,35	-1,08	-0,97	0,0075	**
Thisted	Pos	N	17	3	0,09	1,17	0,86	0,2127	-
Thisted	Pos	NAO	3	4	0,10	2,38	2,09	0,1928	-
Thisted	Pos	Rad	17	4	0,45	6,98	5,67	0,0018	**
Thisted	Pos	Salt	1	3	0,00	0,02	0,03	0,9908	-
Thisted	Pos	Temp	19	4	0,27	11,90	6,75	0,0233	*
Thisted	Pos	Vind^3	5	3	0,21	1,38	1,25	0,0511	*
Thisted	Neg	N	4	3	0,10	-1,15	-0,92	0,1838	-
Thisted	Neg	NAO	8	3	0,32	-3,83	-4,11	0,0110	*
Thisted	Neg	P	5	3	0,07	-0,31	-0,34	0,2892	-
Thisted	Neg	Rad	9	3	0,26	-3,84	-3,49	0,0264	*
Thisted	Neg	Salt	11	3	0,09	-3,44	-2,89	0,2301	-
Thisted	Neg	Temp	16	3	0,08	-4,98	-2,88	0,2524	-
Thisted	Neg	Vind^3	19	3	0,27	-1,38	-1,31	0,0213	*

Iltsvind

Iltsvind									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Limfjorden	Pos	Flux	5	3	0,54	2,68	2,67	0,0019	**
Limfjorden	Pos	N	17	3	0,14	1,54	1,10	0,1689	-
Limfjorden	Pos	NAO	6	3	0,03	1,19	1,15	0,5284	-
Limfjorden	Pos	P	18	3	0,03	0,94	0,66	0,5248	-
Limfjorden	Pos	Q	17	3	0,27	1,38	1,26	0,0480	*
Limfjorden	Pos	Rad	19	3	0,58	4,24	4,52	0,0010	***
Limfjorden	Pos	Rain	16	3	0,29	1,00	1,02	0,0374	*
Limfjorden	Pos	Temp	19	3	0,62	13,02	8,38	0,0005	***
Limfjorden	Pos	Vind	6	6	0,42	5,74	5,52	0,0087	**
Limfjorden	Pos	Vind^3	5	3	0,46	2,07	1,86	0,0057	**
Limfjorden	Pos	Vind_Kat	19	3	0,42	4,46		0,0087	**
Limfjorden	Neg	Flux	2	3	0,19	-1,34	-1,3106	0,1030	*
Limfjorden	Neg	N	3	3	0,31	-1,64	-1,4746	0,0304	*
Limfjorden	Neg	NAO	18	3	0,38	-4,10	-3,86391	0,0143	*
Limfjorden	Neg	P	4	3	0,20	-1,11	-1,35067	0,0906	*
Limfjorden	Neg	Q	3	3	0,16	-1,22	-1,00373	0,1359	*
Limfjorden	Neg	Rad	5	3	0,26	-5,27	-4,17601	0,0531	*
Limfjorden	Neg	Rain	2	3	0,26	-1,04	-1,02615	0,0524	*
Limfjorden	Neg	Temp	2	13	0,29	-10,90	-11,7057	0,0365	*
Limfjorden	Neg	Vind	19	3	0,54	-5,08	-4,92878	0,0017	**
Limfjorden	Neg	Vind^3	18	3	0,38	-1,41	-1,37581	0,0136	*

Ålegræs

Ålegræs									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Kås	Pos	N	1	4	0,37	0,52	0,588	0,0206	*
Kås	Pos	NAO	12	10	0,62	2,22	2,180	0,0008	***
Kås	Pos	P	1	3	0,47	0,47	0,651	0,0068	**
Kås	Pos	Rad	17	3	0,21	1,45	1,050	0,1013	*
Kås	Pos	Salt	15	7	0,36	2,92	2,815	0,0223	*
Kås	Pos	Temp	11	3	0,33	1,75	2,135	0,0317	*
Kås	Pos	Vind^3	1	14	0,61	1,54	1,582	0,0010	**
Kås	Neg	N	18	3	0,01	-0,14	-0,094	0,7277	-
Kås	Neg	Rad	1	3	0,66	-1,59	-1,846	0,0004	***
Kås	Neg	Temp	19	3	0,12	-1,86	-1,194	0,2286	-
Kås	Neg	Vind^3	6	6	0,03	-0,22	-0,208	0,5826	-
Kås	Neg	Vind_Kat	19	3	0,04	-0,43		0,5127	-
Løgstør	Pos	N	13	3	0,39	0,40	0,472	0,0162	*
Løgstør	Pos	NAO	1	21	0,52	2,13	2,089	0,0034	**
Løgstør	Pos	P	13	3	0,23	0,39	0,425	0,0843	*
Løgstør	Pos	Rad	5	3	0,18	1,02	0,806	0,1360	*
Løgstør	Pos	Salt	16	5	0,51	1,71	1,672	0,0039	**
Løgstør	Pos	Temp	11	5	0,25	1,06	1,397	0,0671	*
Løgstør	Pos	Vind^3	1	15	0,58	0,97	1,019	0,0015	**
Løgstør	Neg	N	18	3	0,04	-0,21	-0,137	0,4960	-
Løgstør	Neg	NAO	10	3	0,01	-0,14	-0,150	0,7551	-
Løgstør	Neg	P	18	3	0,12	-0,44	-0,306	0,2164	-
Løgstør	Neg	Rad	11	5	0,42	-1,25	-1,330	0,0123	*
Løgstør	Neg	Temp	19	3	0,13	-1,45	-0,934	0,2129	-
Løgstør	Neg	Vind^3	6	5	0,15	-0,37	-0,355	0,1686	-
Løgstør	Neg	Vind_Kat	19	3	0,03	-0,31		0,5374	-
Nibe	Pos	NAO	7	3	0,63	2,12	2,088	0,0007	***
Nibe	Pos	P	6	3	0,07	0,17	0,266	0,3598	-
Nibe	Pos	Rad	17	3	0,11	1,64	1,190	0,2413	-
Nibe	Pos	Salt	19	3	0,65	3,69	3,576	0,0005	***
Nibe	Pos	Temp	1	15	0,19	3,65	4,00	0,1186	*
Nibe	Pos	Vind^3	1	20	0,64	2,76	2,78	0,0006	***
Nibe	Neg	N	17	3	0,40	-0,68	-0,65	0,0155	*
Nibe	Neg	NAO	10	3	0,04	-0,59	-0,66	0,4998	-
Nibe	Neg	P	17	3	0,05	-0,22	-0,24	0,4597	-
Nibe	Neg	Rad	1	3	0,68	-2,49	-2,89	0,0003	***
Nibe	Neg	Temp	19	3	0,12	-2,92	-1,88	0,2188	-
Nibe	Neg	Vind^3	9	3	0,13	-0,60	-0,54	0,1973	-
Nibe	Neg	Vind_Kat	19	3	0,04	-0,66		0,5146	-
Skive	Pos	N	6	3	0,52	0,70	0,58	0,0036	**
Skive	Pos	NAO	17	3	0,30	1,40	1,14	0,0426	*
Skive	Pos	P	5	3	0,47	0,39	0,58	0,0068	**
Skive	Pos	Rad	8	4	0,24	1,17	1,23	0,0725	*
Skive	Pos	Salt	19	3	0,04	0,54	0,47	0,4910	-
Skive	Pos	Temp	8	3	0,08	1,81	1,23	0,3402	-
Skive	Pos	Vind^3	8	3	0,12	0,32	0,30	0,2317	-
Skive	Pos	Vind_Kat	19	3	0,03	0,35		0,5665	-
Skive	Neg	N	19	3	0,05	-0,32	-0,23	0,4305	-
Skive	Neg	NAO	4	8	0,32	-1,75	-1,69	0,0348	*
Skive	Neg	Rad	15	3	0,33	-1,56	-1,43	0,0323	*
Skive	Neg	Salt	5	3	0,20	-1,07	-1,03	0,1105	*

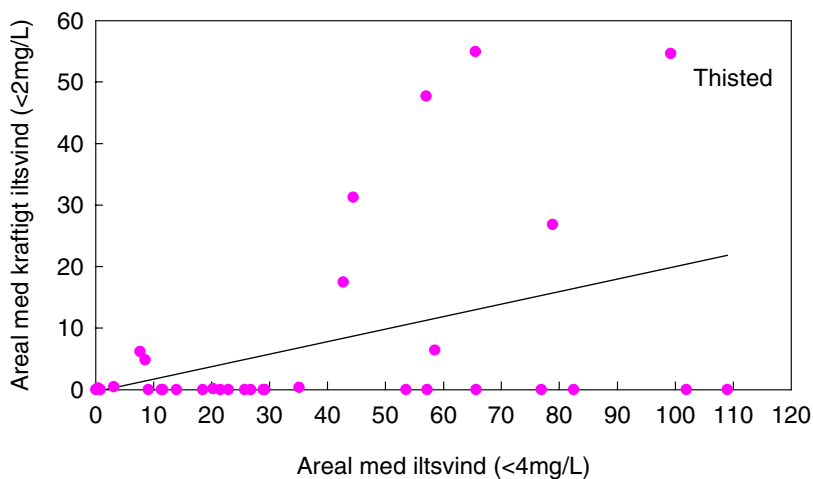
Ålegræs									
Område	Fortegn	Variabel	S	L	r ²	Koefficient	Norm. koefficient	p-værdi	Signifikans
Skive	Neg	Temp	10	3	0,04	-0,89	-0,85	0,4744	-
Skive	Neg	Vind^3	15	4	0,20	-0,43	-0,40	0,1060	*
Thisted	Pos	N	13	3	0,19	0,28	0,33	0,1213	*
Thisted	Pos	NAO	1	9	0,52	1,54	1,49	0,0035	**
Thisted	Pos	P	13	3	0,19	0,36	0,39	0,1215	*
Thisted	Pos	Rad	9	3	0,09	0,58	0,59	0,2908	-
Thisted	Pos	Salt	19	3	0,50	1,57	1,56	0,0047	**
Thisted	Pos	Temp	1	3	0,22	0,78	1,08	0,0945	*
Thisted	Pos	Vind^3	1	20	0,44	1,15	1,15	0,0097	**
Thisted	Neg	N	18	3	0,11	-0,35	-0,23	0,2480	-
Thisted	Neg	NAO	10	3	0,06	-0,37	-0,41	0,3917	-
Thisted	Neg	P	18	3	0,10	-0,40	-0,28	0,2630	-
Thisted	Neg	Rad	1	3	0,64	-1,20	-1,39	0,0006	***
Thisted	Neg	Temp	19	3	0,14	-1,56	-1,01	0,1862	-
Thisted	Neg	Vind^3	6	6	0,20	-0,47	-0,44	0,1115	*
Thisted	Neg	Vind_Kat	19	3	0,01	-0,18		0,7232	-

Bilag 3 Iltsvind beregnet som areal og koncentrationer

Bilag 3 indeholder grafer af iltsvindsareal (km²) som funktion af bundkoncentrationen af ilt <4 mg l⁻¹ for 5 områder, hvor der er observeret iltsvind i perioden 1989-2003. Desuden vises en graf for den sydlige del af Limfjorden, der omfatter området fra Lovns Bredning og op til Risgaarde Bredning. Erfaring viser, at når der optræder iltsvind i Limfjorden, så forekommer det næsten altid i dette område. På hver graf er indtegnet regressionslinjer for en lineær og en ikke-lineær sammenhæng. Der er ikke foretaget yderligere analyse af en evt. sammenhæng mellem det beregnede iltsvindsareal og den observerede koncentration i bundlaget.

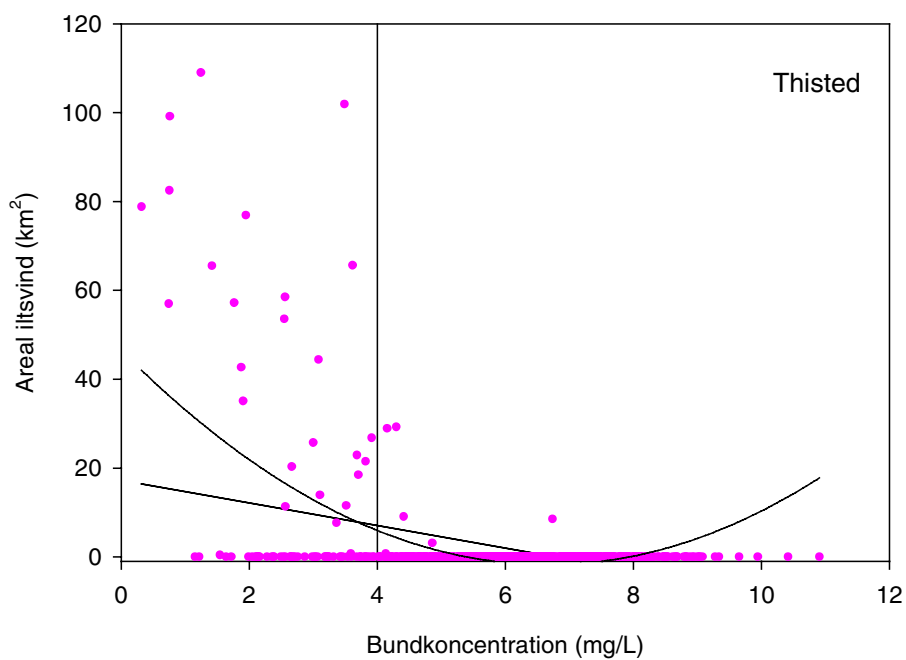
Thisted	154
Løgstør	155
Risgaarde	156
Skive	157
Lovns.....	158
Sydlige Limfjord	159
Samletabeller.....	160

Thisted



Figur B3.1 Areal med kraftigt iltsvind <2 mg/L (Ilt_{a2}) som funktion af areal med iltsvind <4 mg/L (Ilt_{a4}).

$$Ilt_{a2} = -0,31 + 0,20 \cdot Ilt_{a4} \quad (r^2 = 0,17).$$



Figur B3.2 Iltsvindsareal som funktion af bundkoncentrationen af ilt i Thisted Bredning.

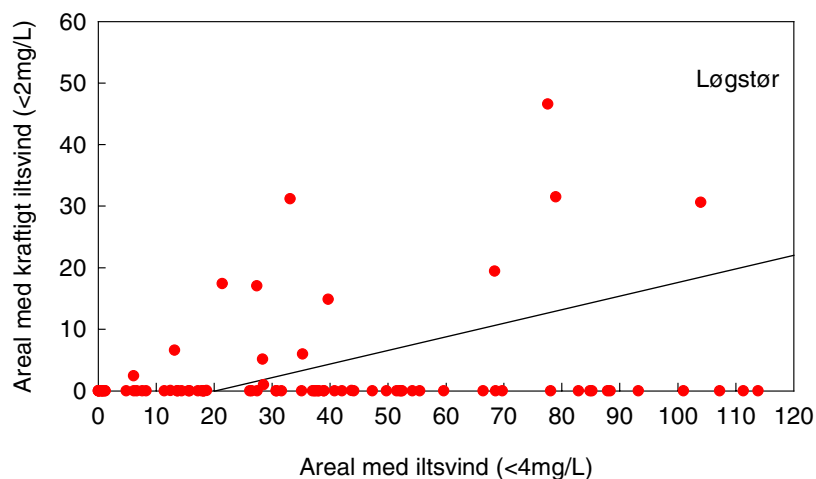
Lineær:

$$Iltsvindsareal = 17,23 - 2,54 \cdot \text{bundkoncentration} \quad (r^2 = 0,15).$$

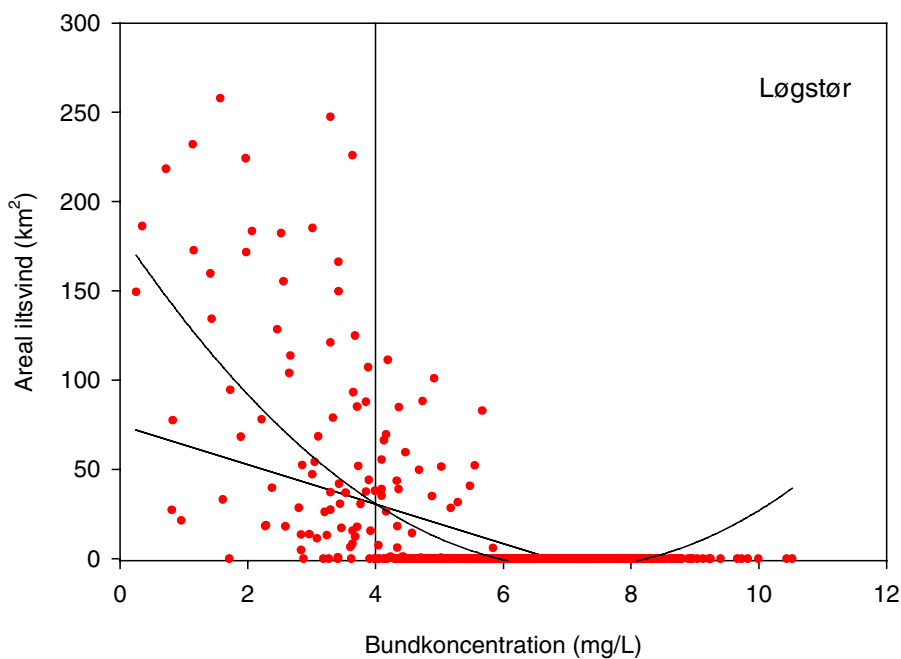
Nonlineær (2. gradspolynomium):

$$Iltsvindsareal = 46,49 - 14,48 \cdot \text{bundkoncentration} + 1,09 \cdot (\text{bundkoncentration})^2 \quad (r^2 = 0,32).$$

Løgstør



Figur B3.3 Areal med kraftigt iltsvind <2 mg/L (Ilt_{a2}) som funktion af areal med iltsvind <4 mg/L (Ilt_{a4}).
 $Ilt_{a2} = -4,42 + 0,22 * Ilt_{a4}$ ($r^2=0,30$).



Figur B3.4 Iltsvindsareal som funktion af bundkoncentrationen af ilt i Løgstør Bredning.

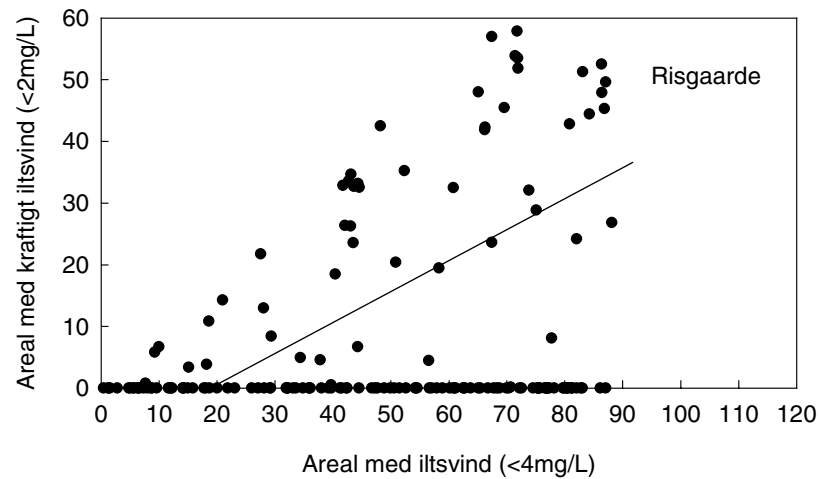
Lineær:

$$Ilt_{a2} = 74,86 - 11,06 * bundkoncentration \quad (r^2=0,29).$$

Nonlineær (2. gradspolynomium):

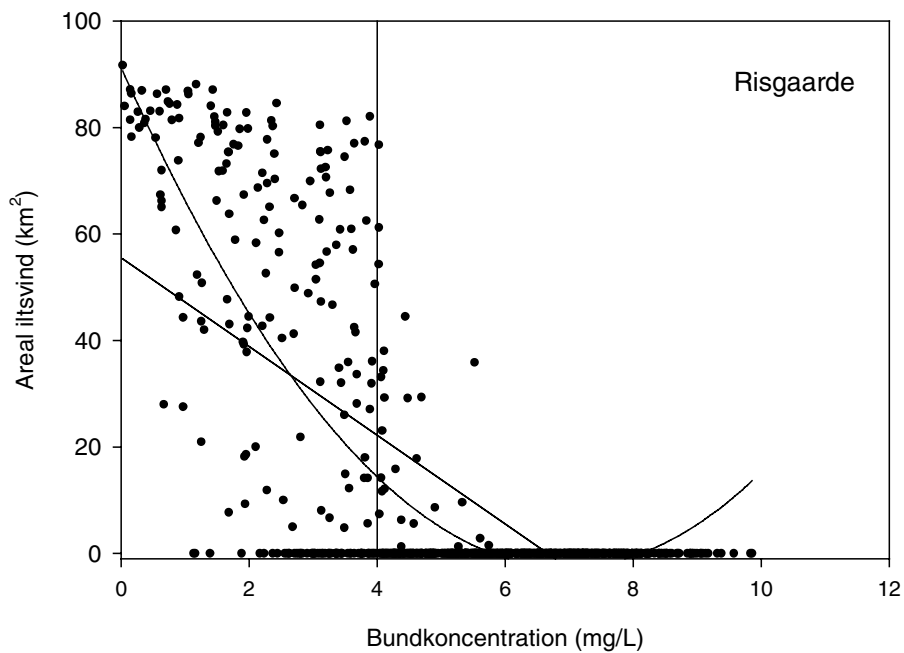
$$Ilt_{a2} = 183,34 - 53,14 * bundkoncentration + 3,75 * (bundkoncentration)^2 \quad (r^2=0,50).$$

Risgaarde



Figur B3.5 Areal med kraftigt iltsvind $< 2 \text{ mg/L}$ (Ilt_{a2}) som funktion af areal med iltsvind $< 4 \text{ mg/L}$ (Ilt_{a4}).

$$Ilt_{a2} = -9,45 + 0,50 \cdot Ilt_{a4} \quad (r^2 = 0,26).$$



Figur B3.6 Iltsvindsareal som funktion af bundkoncentrationen af ilt i Risgaarde Bredning.

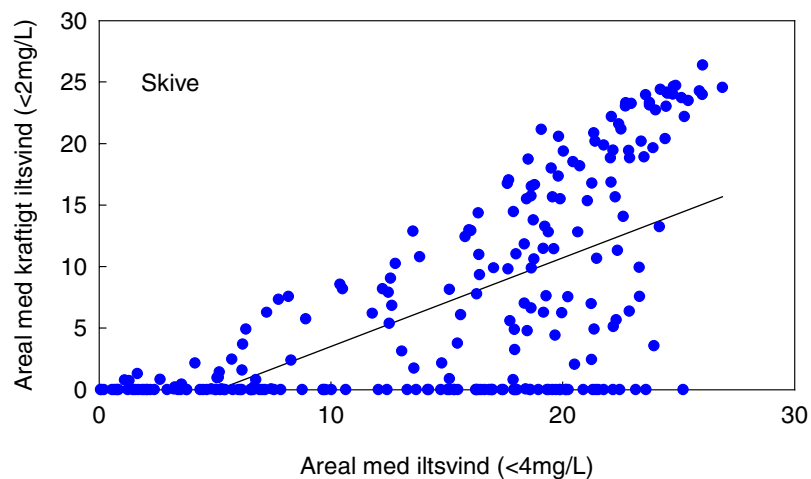
Lineær:

$$\text{Iltsvindsareal} = 55,51 - 8,33 \cdot \text{bundkoncentration} \quad (r^2 = 0,48).$$

Nonlineær (2. gradspolynomium):

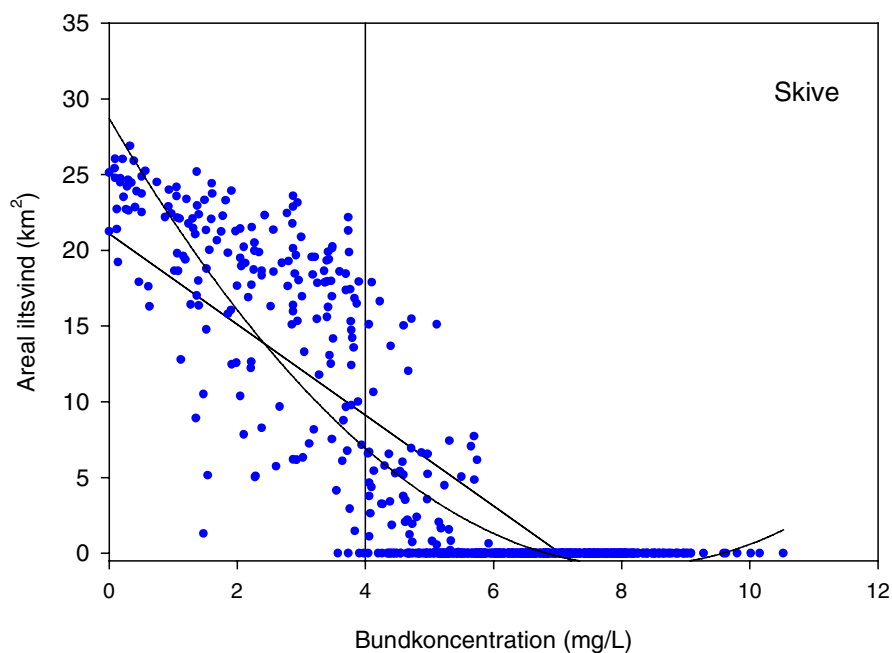
$$\text{Iltsvindsareal} = 91,24 - 26,96 \cdot \text{bundkoncentration} + 1,94 \cdot (\text{bundkoncentration})^2 \quad (r^2 = 0,64).$$

Skive



Figur B3.7 Areal med kraftigt iltsvind < 2 mg/L (Ilt_{a2}) som funktion af areal med iltsvind < 4 mg/L (Ilt_{a4}).

$$Ilt_{a2} = -3,68 + 0,72 \cdot Ilt_{a4} \quad (r^2 = 0,41).$$



Figur B3.8 Iltsvindsareal som funktion af bundkoncentrationen af ilt i Skive Fjord.

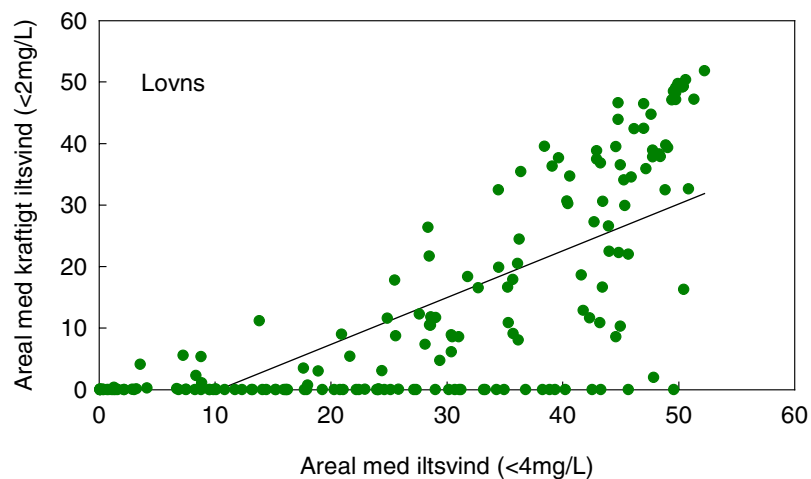
Lineær:

$$\text{Iltsvindsareal} = 21,10 - 3,0 \cdot \text{bundkoncentration} \quad (r^2 = 0,72).$$

Nonlineær (2. gradspolynomium):

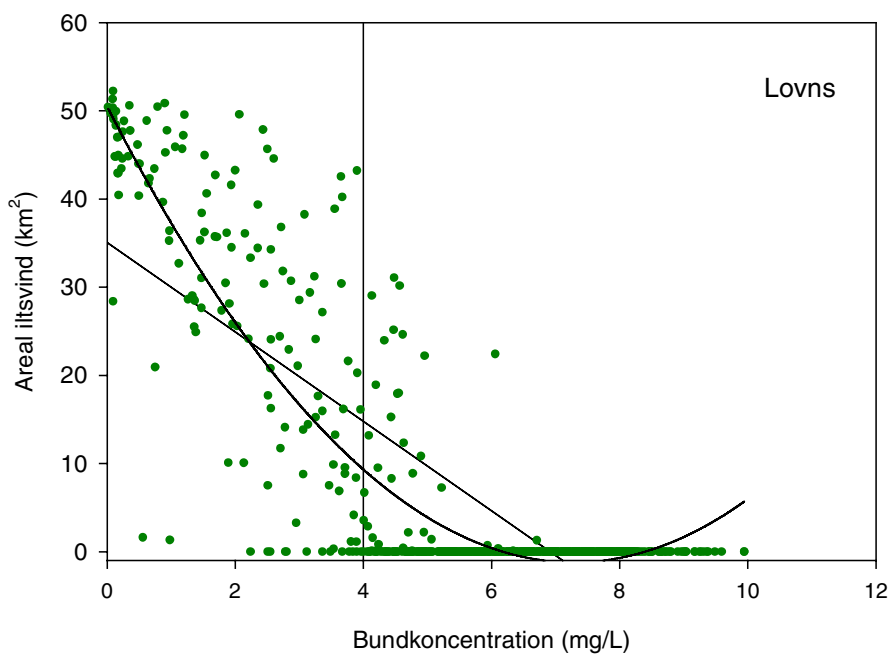
$$\text{Iltsvindsareal} = 28,71 - 7,20 \cdot \text{bundkoncentration} + 0,44 \cdot (\text{bundkoncentration})^2 \quad (r^2 = 0,80).$$

Lovns



Figur B3.9 Areal med kraftigt iltsvind < 2 mg/L (Ilt_{a2}) som funktion af areal med iltsvind < 4 mg/L (Ilt_{a4}).

$$Ilt_{a2} = -7,82 + 0,76 * Ilt_{a4} \quad (r^2 = 0,55).$$



Figur B3.10 Iltsvindsareal som funktion af bundkoncentrationen af ilt i Lovns Bredning.

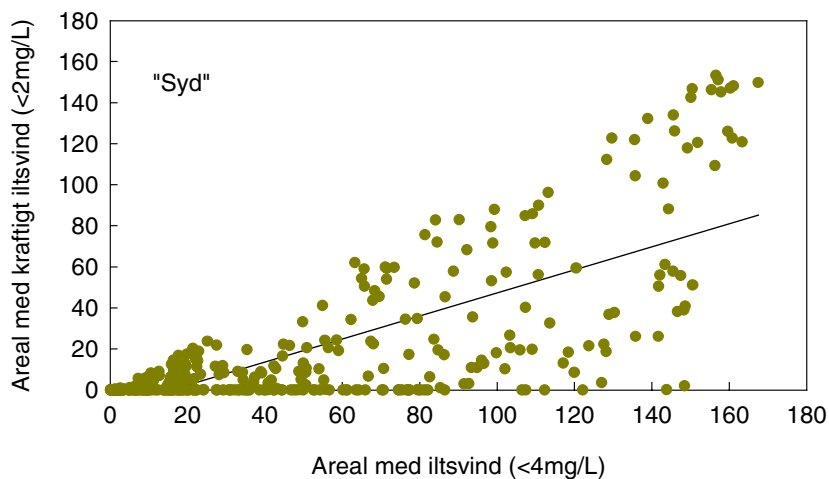
Lineær:

$$Iltsvindsareal = 35,08 - 5,07 * bundkoncentration \quad (r^2 = 0,64).$$

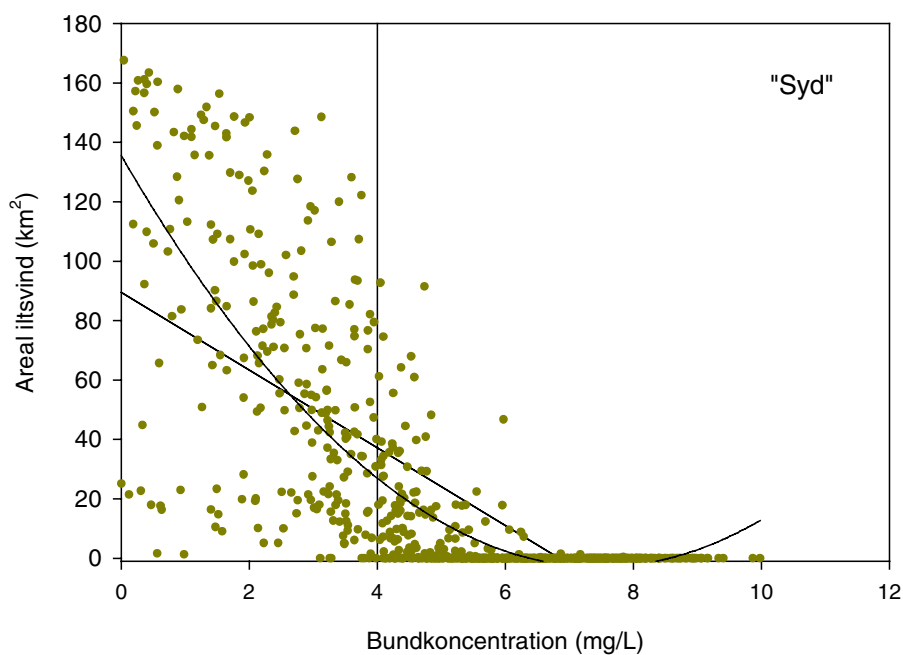
Nonlineær (2. gradspolynomium):

$$Iltsvindsareal = 50,48 - 14,19 * bundkoncentration + 0,97 * (bundkoncentration)^2 \quad (r^2 = 0,79).$$

Sydlig Limfjord



Figur B3.11 Areal med kraftigt iltsvind $< 2 \text{ mg/L}$ (Ilt_{a2}) som funktion af areal med iltsvind $< 4 \text{ mg/L}$ (Ilt_{a4}).
 $\text{Ilt}_{a2} = -8,76 + 0,56 \cdot \text{Ilt}_{a4}$ ($r^2 = 0,55$).



Figur B3.12 Iltsvindsareal som funktion af bundkoncentrationen af ilt i den sydlige del af Limfjorden, som omfatter Lovns Bredning, Skive Fjord og til og med Risgaard Bredning.

Lineær:

$$\text{Iltsvindsareal} = 89,42 - 13,07 \cdot \text{bundkoncentration} \quad (r^2 = 0,53).$$

Nonlineær (2. gradspolynomium):

$$\text{Iltsvindsareal} = 135,49 - 37,07 \cdot \text{bundkoncentration} + 2,48 \cdot (\text{bundkoncentration})^2 \quad (r^2 = 0,64).$$

Samletabeller

Nedenstående tabeller opsummerer sammenhænge mellem observeret iltkoncentration ved bunden og udbredelsen af modelleret iltsvindareal.

Tabel B3.1 Samletabel for sammenhængen mellem observeret iltkoncentration ved bunden og modelleret iltsvindareal som en lineær funktion på formen $f = y_0 + a * x$.

Gruppe	Parameter	Koefficient	r^2
Thisted	y0	17,23	0,15
Thisted	a	-2,54	
Løgstør	y0	74,86	0,29
Løgstør	a	-11,06	
Risgaarde	y0	55,53	0,48
Risgaarde	a	-8,33	
Skive	y0	21,10	0,70
Skive	a	-3,00	
Lovns	y0	35,08	0,64
Lovns	a	-5,07	
"Syd"	y0	89,42	0,53
"Syd"	a	-13,07	

Tabel B3.2 Samletabel for sammenhængen mellem observeret iltkoncentration ved bunden og modelleret iltsvindareal som en ikke-lineær funktion (2. gradspolynomium) på formen $f = y_0 + a * x + b * x^2$.

Gruppe	Parameter	Koefficient	r^2
Thisted	y0	46,49	0,32
Thisted	a	-14,48	
Thisted	b	1,09	
Løgstør	y0	183,34	0,50
Løgstør	a	-53,14	
Løgstør	b	3,75	
Risgaarde	y0	91,24	0,64
Risgaarde	a	-26,96	
Risgaarde	b	1,94	
Skive	y0	28,71	0,80
Skive	a	-7,20	
Skive	b	0,44	
Lovns	y0	50,48	0,79
Lovns	a	-14,19	
Lovns	b	0,97	
"Syd"	y0	135,49	0,64
"Syd"	a	-37,07	
"Syd"	b	2,48	

Limfjordens miljøtilstand 1985 til 2003

Sammenhæng mellem næringsstofftilførsler, klima og hydrografi belyst ved hjælp af empiriske modeller
Faglig rapport fra DMU nr. 577

Bilag 4 Regneark: Scenarier med konstant klima

Bilag 4 viser skærmbilleder af indholdet i Excel-filen "FR577_BILAG_4.xls", som kan hentes på DMU's hjemmeside:

http://www2dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR577_BILAG_4.xls

Ark: Forklaring

Viser scenarier for 8 parametre og 8 områder af fjorden. Resultater er værdier ved normalt klima, dvs. at klimaindeks = 100.

Ark for hver parameter viser resultater for scenarie for hvert område og gennemsnit for fjorden.

Ark 'Tilførsler - scenarier' viser dels tilførslerne af N og P samt de gennemsnitlige værdier for de 7 hovedområder af fjorden.

Ark 'Scenarier for de 7 hovedområder' viser resultater for alle kombinationer af tilførsler (gennemsnit for de 7 områder).

Miljøtilstandsparametre (responsvariable) samt periode.		
Miljøparameter	Periode	Forklaring
TN	januar - december	Total-N ($\mu\text{mol/l}$)
TP	januar - december	Total-P ($\mu\text{mol/l}$)
DIN1	januar - marts	Uorganisk kvælstof; sum af $\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$ ($\mu\text{mol/l}$)
DIN2	maj - oktober	
DIP1	december* - februar	Uorganisk fosfat, PO_4^- ($\mu\text{mol/l}$)
DIP2	marts - juli	
Chl1	marts - juni	Klorofyl ($\mu\text{g/l}$)
Chl2	juli - oktober	
Sd1	marts - juni	Sigtdybde (m)
Sd2	juli - oktober	
Iltbottom4	juni - september	Iltsvind; areal hvor iltconc. < 4mg/l (km^2)
Ålegræs	januar - december	Ålegræs; maks. dybdeudbredelse (m)

Ark: TN

TN	Nissum	Kås	Thisted	Løgstør	Skive	Lovns	Nibe	Hoved- områder	Halkær	Alle områder
Indeks, 85-03	100,99	102,27	100,87	99,72	100,71	102,01	101,23	101,1	96,96	100,6
Observeret værdi, 85-03	48,78	52,71	61,71	59,55	80,72	86,19	64,34	64,9	157,74	76,5
Værdi ved indeks 100	48,30	51,54	61,18	59,72	80,15	84,49	63,56	64,1	162,68	76,5
P-koefficient										
N-koefficient	0,73	0,8	0,76	0,61	0,45	0,37	0,21	0,56	0,53	0,56

Ændring i %										
Middel 01-04	-5	-6	-6	-5	-3	-3	-2	-4	-4	-4
Scenarie 1	-29	-32	-30	-24	-18	-15	-8	-22	-21	-22
Scenarie 2	-29	-32	-30	-24	-18	-15	-8	-22	-21	-22
Scenarie 3	-18	-19	-18	-15	-11	-9	-5	-14	-13	-14
Scenarie, 25% forbedring af SD	-39	-42	-40	-32	-24	-20	-11	-30	-28	-30
Naturtilstand	-69	-75	-72	-57	-42	-35	-20	-53	-50	-53
Ny absolut værdi										
Middel 01-04	46	48	58	57	77	82	63	62	156	73
Scenarie 1	34	35	43	45	66	72	58	51	129	60
Scenarie 2	34	35	43	45	66	72	58	51	129	60
Scenarie 3	40	42	50	51	71	77	60	56	142	67
Scenarie, 25% forbedring af SD	30	30	37	40	61	68	56	46	117	55
Naturtilstand	15	13	17	25	46	55	51	32	81	38

Relativ fordeling af TN i fjorden, % i forhold til middel for hele fjorden (minus Halkær Bredning)										
Observeret værdi, 85-03	75	81	95	92	124	133	99			
Middel 01-04	74	79	94	93	126	133	102			
Scenarie 1	68	70	85	90	130	143	115			
Scenarie 2	68	70	85	90	130	143	115			
Scenarie 3	71	74	89	91	128	138	108			
Scenarie, 25% forbedring af SD	64	65	79	88	133	148	123			
Naturtilstand	47	40	55	80	145	173	160			

Ark: TP

TP	Nissum	Kås	Thisted	Løgstør	Skive	Lovns	Nibe	Hoved- områder	Halkær	Alle områder
Indeks, 85-03	99,95599	100,7115	100,8464	101,5652	99,33761	101,1059	98,95604	100,4	99,07923	100,2
Observeret værdi, 85-03	1,513085	1,728216	1,818575	1,834926	2,667669	2,617997	1,922802	2,0	6,872196	2,6
Værdi ved indeks 100	1,51	1,72	1,80	1,81	2,69	2,59	1,94	2,0	6,94	2,6
P-koefficient	0,42	0,38	0,48	0,38	0,37	0,37	0,31	0,39	0	0,34
N-koefficient										

Ændring i %										
Middel 01-04	-14	-12	-15	-12	-12	-12	-10	-12	0	-11
Scenarie 1	-16	-14	-18	-14	-14	-14	-12	-15	0	-13
Scenarie 2	-9	-9	-11	-9	-8	-8	-7	-9	0	-8
Scenarie 3	-16	-14	-18	-14	-14	-14	-12	-15	0	-13
Scenarie, 25% forbedring af SD	-20	-18	-23	-18	-18	-18	-15	-19	0	-16
Naturtilstand	-38	-34	-43	-34	-33	-33	-28	-35	0	-30
Ny absolut værdi										
Middel 01-04	1,31	1,51	1,52	1,59	2,37	2,28	1,75	1,76	6,94	2,41
Scenarie 1	1,27	1,47	1,47	1,55	2,31	2,22	1,71	1,72	6,94	2,37
Scenarie 2	1,37	1,57	1,61	1,65	2,46	2,37	1,81	1,83	6,94	2,47
Scenarie 3	1,27	1,47	1,47	1,55	2,31	2,22	1,71	1,72	6,94	2,37
Scenarie, 25% forbedring af SD	1,21	1,40	1,38	1,47	2,20	2,13	1,65	1,64	6,94	2,30
Naturtilstand	0,94	1,13	1,03	1,19	1,79	1,73	1,40	1,32	6,94	2,02

Relativ fordeling af TP i fjorden, % i forhold til middel for hele fjorden (minus Halkær Bredning)										
Observeret værdi, 85-03	75	86	90	91	132	130	95			
Middel 01-04	74	86	87	90	134	130	99			
Scenarie 1	74	86	86	90	135	130	100			
Scenarie 2	75	86	88	90	134	129	99			
Scenarie 3	74	86	86	90	135	130	100			
Scenarie, 25% forbedring af SD	74	86	85	90	135	130	101			
Naturtilstand	72	86	78	90	136	131	107			

Ark: Vinter DIN

Vinter DIN	Nissum	Kås	Thisted	Løgstør	Skive	Lovns	Nibe	Hoved- områder	Halkær	Alle områder
Indeks, 85-03	100,9718	93,14561	99,53485	100,4683	99,97529	98,65652	93,96271	98,1	105,6651	99,0
Observeret værdi, 85-03	33,78488	34,33104	42,57676	40,99396	65,09183	78,50064	45,76703	48,7	182,8816	65,5
Værdi ved indeks 100	33,46	36,86	42,78	40,80	65,11	79,57	48,71	49,6	173,08	65,0
P-koefficient										
N-koefficient	0,76	1,06	1,07	1,01	0,94	0,72	0,72	0,90	0,96	0,91

Ændring i %										
Middel 01-04	-6	-8	-8	-8	-7	-5	-5	-7	-7	-7
Scenarie 1	-30	-42	-42	-40	-37	-28	-28	-35	-38	-36
Scenarie 2	-30	-42	-42	-40	-37	-28	-28	-35	-38	-36
Scenarie 3	-18	-26	-26	-25	-23	-18	-18	-22	-23	-22
Scenarie, 25% forbedring af SD	-40	-56	-57	-54	-50	-38	-38	-48	-51	-48
Naturtilstand	-72	-100	-101	-95	-89	-68	-68	-84	-90	-85
Ny absolut værdi										
Middel 01-04	31,6	33,9	39,4	37,7	60,5	75,3	46,1	46,4	160,7	60,7
Scenarie 1	23,4	21,4	24,7	24,5	41,0	57,0	34,9	32,4	107,5	41,8
Scenarie 2	23,4	21,4	24,7	24,5	41,0	57,0	34,9	32,4	107,5	41,8
Scenarie 3	27,3	27,4	31,6	30,8	50,2	65,6	40,2	39,0	132,7	50,7
Scenarie, 25% forbedring af SD	20,0	16,1	18,5	18,9	32,6	49,2	30,1	26,5	84,9	33,8
Naturtilstand	9,5	0,1	-0,3	2,0	7,5	25,6	15,7	8,6	16,6	9,6

Relativ fordeling af Vinter DIN i fjorden, % i forhold til middel for hele fjorden (minus Halkær Bredning)										
Observeret værdi, 85-03	69	70	87	84	134	161	94			
Middel 01-04	68	73	85	81	131	162	99			
Scenarie 1	72	66	76	76	126	176	108			
Scenarie 2	72	66	76	76	126	176	108			
Scenarie 3	70	70	81	79	129	168	103			
Scenarie, 25% forbedring af SD	75	61	70	71	123	186	114			
Naturtilstand	111	1	-4	23	87	299	183			

Ark: Sommer DIN

Sommerr DIN	Nissum	Kås	Thisted	Løgstør	Skive	Lovns	Nibe	Hoved- områder	Halkær	Alle områder
Indeks, 85-03	101,3885	102,5101	102,9334	102,6518	104,6327	105,1672	103,5034	103,3	96,88	102,5
Observeret værdi, 85-03	5,86	7,15	9,85	9,24	13,51	14,43	10,43	10,1	43,48	14,2
Værdi ved indeks 100	5,78	6,98	9,57	9,00	12,91	13,73	10,08	9,7	44,88	14,1
P-koefficient										
N-koefficient	1,29	1,58	1,66	1,7	1	0,74	0,06	1,15	1,99	1,25

Ændring i %										
Middel 01-04	-10	-12	-12	-13	-7	-6	0	-9	-15	-9
Scenarie 1	-51	-62	-65	-67	-39	-29	-2	-45	-79	-49
Scenarie 2	-51	-62	-65	-67	-39	-29	-2	-45	-79	-49
Scenarie 3	-31	-38	-40	-41	-24	-18	-1	-28	-48	-30
Scenarie, 25% forbedring af SD	-68	-84	-88	-90	-53	-39	-3	-61	-106	-66
Naturtilstand	-121	-149	-156	-160	-94	-70	-6	-108	-187	-118
Ny absolut værdi										
Middel 01-04	5,2	6,2	8,4	7,9	12,0	13,0	10,0	8,9	38,2	12,6
Scenarie 1	2,8	2,6	3,3	3,0	7,8	9,7	9,8	5,3	9,6	7,0
Scenarie 2	2,8	2,6	3,3	3,0	7,8	9,7	9,8	5,3	9,6	7,0
Scenarie 3	4,0	4,3	5,7	5,3	9,8	11,3	9,9	7,0	23,2	9,7
Scenarie, 25% forbedring af SD	1,8	1,1	1,1	0,9	6,1	8,3	9,8	3,8	-2,5	4,7
Naturtilstand	-1,2	-3,4	-5,4	-5,4	0,8	4,2	9,5	-0,8	-39,2	-2,5

Relativ fordeling af Sommer DIN i fjorden, % i forhold til middel for hele fjorden (minus Halkær Bredning)										
Observeret værdi, 85-03	1007	1018	1022	1020	1039	1045	1028			
Middel 01-04	59	69	94	88	134	145	113			
Scenarie 1	53	49	62	56	146	182	184			
Scenarie 2	53	49	62	56	146	182	184			
Scenarie 3	56	61	81	75	139	160	141			
Scenarie, 25% forbedring af SD	48	30	30	23	159	219	256			
Naturtilstand	159	435	688	691	-96	-531	-1215			

Ark: Vinter DIP

Vinter DIP	Nissum	Kås	Thisted	Løgstør	Skive	Lovns	Nibe	Hoved- områder	Halkær	Alle områder
Indeks, 85-03	101,95	92,90	102,34	100,34	99,54	93,95	93,62	97,8	87,15	96,5
Observeret værdi, 85-03	0,96	1,02	1,42	1,17	1,19	1,04	1,13	1,1	0,62	1,1
Værdi ved indeks 100	0,94	1,10	1,38	1,17	1,19	1,10	1,21	1,2	0,71	1,1
P-koefficient	0,41	0,47	0,62	0,67	0,47	0,76	0,44	0,55	0	0,48
N-koefficient										

Ændring i %										
Middel 01-04	-13	-15	-20	-22	-15	-24	-14	-18	0	-15
Scenarie 1	-16	-18	-24	-25	-18	-29	-17	-21	0	-18
Scenarie 2	-9	-11	-14	-15	-11	-17	-10	-12	0	-11
Scenarie 3	-16	-18	-24	-25	-18	-29	-17	-21	0	-18
Scenarie, 25% forbedring af SD	-20	-23	-30	-32	-23	-37	-21	-27	0	-23
Naturtilstand	-37	-42	-56	-60	-42	-68	-39	-49	0	-43
Ny absolut værdi										
Middel 01-04	0,82	0,94	1,11	0,92	1,01	0,83	1,04	0,95	0,71	0,92
Scenarie 1	0,79	0,91	1,06	0,87	0,98	0,78	1,01	0,91	0,71	0,89
Scenarie 2	0,85	0,99	1,19	0,99	1,07	0,91	1,09	1,01	0,71	0,98
Scenarie 3	0,79	0,91	1,06	0,87	0,98	0,78	1,01	0,91	0,71	0,89
Scenarie, 25% forbedring af SD	0,75	0,85	0,97	0,79	0,92	0,70	0,95	0,85	0,71	0,83
Naturtilstand	0,59	0,64	0,61	0,47	0,69	0,35	0,73	0,58	0,71	0,60

Relativ fordeling af Vinter DIP i fjorden, % i forhold til middel for hele fjorden (minus Halkær Bredning)										
Observeret værdi, 85-03	85	90	125	104	105	91	100			
Middel 01-04	86	98	116	96	106	87	109			
Scenarie 1	87	99	116	95	107	86	110			
Scenarie 2	84	97	118	98	105	90	107			
Scenarie 3	87	99	116	95	107	86	110			
Scenarie, 25% forbedring af SD	89	101	114	93	109	82	112			
Naturtilstand	102	109	105	80	118	60	125			

Ark: Sommer DIN

Sommer DIP	Nissum	Kås	Thisted	Løgstør	Skive	Lovns	Nibe	Hoved- områder	Halkær	Alle områder
Indeks, 85-03	94,03	99,28	92,23	96,17	92,16	97,23	95,59	95,2	102,28	96,1
Observeret værdi, 85-03	0,27	0,39	0,36	0,37	0,72	0,55	0,52	0,45	3,36	0,8
Værdi ved indeks 100	0,28	0,39	0,39	0,39	0,78	0,56	0,54	0,48	3,28	0,8
P-koefficient	0,67	0,88	1,07	0,77	0,71	1,25	0,79	0,88	0	0,77
N-koefficient										

Ændring i %										
Middel 01-04	-22	-28	-34	-25	-23	-40	-25	-28	0	-25
Scenarie 1	-25	-33	-41	-29	-27	-48	-30	-33	0	-29
Scenarie 2	-15	-20	-24	-17	-16	-28	-18	-20	0	-17
Scenarie 3	-25	-33	-41	-29	-27	-48	-30	-33	0	-29
Scenarie, 25% forbedring af SD	-32	-43	-52	-37	-34	-60	-38	-42	0	-37
Naturtilstand	-60	-79	-96	-69	-64	-112	-71	-79	0	-69
Ny absolut værdi										
Middel 01-04	0,22	0,28	0,25	0,29	0,61	0,34	0,41	0,34	3,28	0,71
Scenarie 1	0,21	0,26	0,23	0,27	0,57	0,29	0,38	0,32	3,28	0,69
Scenarie 2	0,24	0,31	0,29	0,32	0,66	0,40	0,45	0,38	3,28	0,74
Scenarie 3	0,21	0,26	0,23	0,27	0,57	0,29	0,38	0,32	3,28	0,69
Scenarie, 25% forbedring af SD	0,19	0,22	0,19	0,24	0,52	0,22	0,34	0,27	3,28	0,65
Naturtilstand	0,11	0,08	0,02	0,12	0,29	-0,07	0,16	0,10	3,28	0,50

Relativ fordeling af Sommer DIP i fjorden, % i forhold til middel for hele fjorden (minus Halkær Bredning)										
Observeret værdi, 85-03	59	86	79	82	160	121	115			
Middel 01-04	65	82	74	85	177	98	119			
Scenarie 1	66	82	72	86	181	93	120			
Scenarie 2	63	82	77	83	172	106	117			
Scenarie 3	66	82	72	86	181	93	120			
Scenarie, 25% forbedring af SD	70	82	68	88	188	81	123			
Naturtilstand	112	82	16	118	283	-67	157			

Ark: Klorofyl

Klorofyl, marts-juni	Nissum	Kås	Thisted	Løgstør	Skive	Lovns	Nibe	Hoved- områder	Halkær	Alle områder
Indeks, 85-03	103,17	98,52	98,50	97,46	98,44	102,14	98,81	99,6	95,47	99,1
Observeret værdi, 85-03	6,98	6,67	7,74	7,86	13,84	13,07	7,72	9,1	25,02	10,9
Værdi ved indeks 100	6,76	6,77	7,86	8,07	14,06	12,79	7,81	9,2	26,21	11,1
P-koefficient	0,86	0,07	0,63	0,85	0,98	0,88	0,42	0,67	0,77	0,68
N-koefficient	1,09	0,59	1,41	1,1	0,53	0	0,41	0,73	1,19	0,78

Ændring i %	#DIV/0!									
Middel 01-04	-35,8	-6,6	-30,8	-35,6	-35,5	-28,3	-16,6	-27,0	-33,6	-27,8
Scenarie 1	-75,7	-25,9	-79,6	-75,7	-58,2	-33,5	-32,1	-54,4	-76,2	-56,8
Scenarie 2	-62,4	-24,9	-69,8	-62,6	-43,0	-19,8	-25,6	-44,0	-64,3	-46,3
Scenarie 3	-59,2	-17,0	-58,2	-59,1	-50,2	-33,5	-25,9	-43,3	-58,2	-45,0
Scenarie, 25% forbedring af SD	-99,4	-34,7	-105,3	-99,5	-75,5	-42,6	-42,1	-71,3	-100,4	-74,5
Naturtilstand	-179,8	-61,8	-189,3	-179,8	-137,8	-78,9	-76,3	-129,1	-181,1	-134,9

Ny absolut værdi										
Middel 01-04	4,3	6,3	5,4	5,2	9,1	9,2	6,5	6,6	17,4	7,8
Scenarie 1	1,6	5,0	1,6	2,0	5,9	8,5	5,3	4,3	6,2	4,5
Scenarie 2	2,5	5,1	2,4	3,0	8,0	10,3	5,8	5,3	9,4	5,7
Scenarie 3	2,8	5,6	3,3	3,3	7,0	8,5	5,8	5,2	10,9	5,8
Scenarie, 25% forbedring af SD	0,0	4,4	-0,4	0,0	3,4	7,3	4,5	2,8	-0,1	2,5
Naturtilstand	-5,4	2,6	-7,0	-6,4	-5,3	2,7	1,9	-2,4	-21,3	-4,5

Klorofyl, juli-oktober

Indeks, 85-03	104,14	98,50	99,54	99,49	91,21	101,23	99,26	99,1	99,45	99,1
Observeret værdi, 85-03	5,75	5,71	7,47	5,41	15,08	18,19	5,16	9,0	34,42	11,8
Værdi ved indeks 100	5,52	5,80	7,50	5,44	16,54	17,97	5,20	9,1	34,61	12,0
P-koefficient	0,46	0,41	0	0	0,02	0	0,46	0,19	1,74	0,36
N-koefficient	0,39	0,66	0	0,47	0	0,5	0,05	0,30	0,66	0,34

Ændring i %										
Middel 01-04	-17,7	-18,1	0,0	-3,5	-0,6	-3,7	-15,2	-8,4	-60,9	-14,2
Scenarie 1	-32,9	-41,6	0,0	-18,5	-0,8	-19,7	-19,5	-19,0	-92,2	-27,1
Scenarie 2	-25,8	-35,3	0,0	-18,5	-0,5	-19,7	-12,3	-16,0	-65,3	-21,5
Scenarie 3	-27,0	-31,6	0,0	-11,4	-0,8	-12,2	-18,7	-14,5	-82,2	-22,0
Scenarie, 25% forbedring af SD	-42,9	-54,9	0,0	-24,9	-1,0	-26,5	-24,9	-25,0	-119,2	-35,5
Naturtilstand	-78,0	-98,9	0,0	-44,3	-1,8	-47,1	-46,0	-45,1	-218,2	-64,4

Ny absolut værdi										
Middel 01-04	5,6	5,5	7,9	7,8	14,0	12,3	6,6	8,5	10,2	8,7
Scenarie 1	4,5	4,0	7,9	6,6	13,9	10,3	6,3	7,6	2,0	7,0
Scenarie 2	5,0	4,4	7,9	6,6	14,0	10,3	6,8	7,8	9,1	8,0
Scenarie 3	4,9	4,6	7,9	7,1	13,9	11,2	6,3	8,0	4,7	7,6
Scenarie, 25% forbedring af SD	3,9	3,1	7,9	6,1	13,9	9,4	5,9	7,1	-5,0	5,8
Naturtilstand	1,5	0,1	7,9	4,5	13,8	6,8	4,2	5,5	-31,0	1,5

Klorofyl, marts-oktober

Ændring i %										
Middel 01-04	-26,8	-12,4	-15,4	-19,5	-18,1	-16,0	-15,9	-17,7	-47,3	-21,0
Scenarie 1	-54,3	-33,8	-39,8	-47,1	-29,5	-26,6	-25,8	-36,7	-84,2	-42,0
Scenarie 2	-44,1	-30,1	-34,9	-40,6	-21,7	-19,8	-19,0	-30,0	-64,8	-33,9
Scenarie 3	-43,1	-24,3	-29,1	-35,3	-25,5	-22,8	-22,3	-28,9	-70,2	-33,5
Scenarie, 25% forbedring af SD	-71,2	-44,8	-52,7	-62,2	-38,2	-34,5	-33,5	-48,2	-109,8	-55,0
Naturtilstand	-128,9	-80,4	-94,6	-112,0	-69,8	-63,0	-61,1	-87,1	-199,6	-99,6

Ny absolut værdi										
Middel 01-04	5,0	5,9	6,6	6,5	11,5	10,7	6,6	7,6	13,8	8,2
Scenarie 1	3,1	4,5	4,7	4,3	9,9	9,4	5,8	6,0	4,1	5,8
Scenarie 2	3,8	4,7	5,1	4,8	11,0	10,3	6,3	6,6	9,2	6,9
Scenarie 3	3,8	5,1	5,6	5,2	10,5	9,9	6,1	6,6	7,8	6,7
Scenarie, 25% forbedring af SD	1,9	3,7	3,7	3,0	8,7	8,4	5,2	5,0	-2,6	4,1
Naturtilstand	-2,0	1,3	0,4	-1,0	4,2	4,7	3,0	1,5	-26,1	-1,5

Relativ fordeling af klorofyl konc. i fjorden, 85-03

% af middelværdi for hele fjorden	64	61	71	72	127	120	71	230		
% af middelværdi for hele fjorden	49	48	63	46	128	154	44	292		
Middel for hele året	56	55	67	59	127	137	57	261		

Ark: Tilførsler - scenarier

	P			N		
	Tons/år	Indeks	Ændring	Tons/år	Indeks	Ændring
Middel tilførsel 85-03	581	100	0	19818	100	0
Middel 01-04	394	67,8	-32,2	18342	92,6	-7,4
Scenarie 1	360	62,0	-38,0	12000	60,6	-39,4
Scenarie 2	450	77,5	-22,5	12000	60,6	-39,4
Scenarie 3	360	62,0	-38,0	15000	75,7	-24,3
Scenarie 25% forbedring af SD	300	51,6	-48,4	9.300	46,9	-53,1
Naturtilstand	60	10,3	-89,7	1155	5,8	-94,2

Ændringer relativt til middeltilførsler			Sommer				Sommer			
	P-tilførsel	N-tilførsel	TN	Vinter DIN	DIN	TP	Vinter DIP	DIP	Sigtdybde	Klorofyl
Middel tilførsel 85-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Middel 01-04	-32	-7	-4	-7	-9	-12	-18	-28	7	-18
Scenarie 1	-38	-39	-22	-35	-45	-15	-21	-33	19	-37
Scenarie 2	-23	-39	-22	-35	-45	-9	-12	-20	17	-30
Scenarie 3	-38	-24	-14	-22	-28	-15	-21	-33	14	-29
Scenarie 25% forbedring af SD	-48	-53	-30	-48	-61	-19	-27	-42	25	-48
Naturtilstand	-90	-94	-53	-84	-108	-35	-49	-79	45	-87

Ændringer relativt til før reduktioner			Sommer				Sommer			
	P-tilførsel	N-tilførsel	TN	Vinter DIN	DIN	TP	Vinter DIP	DIP	Sigtdybde	Klorofyl
Middel 01-04	-64	-15	-8	-13	-17	-25	-35	-56	15	-35
Scenarie 1	-70	-47	-26	-42	-54	-27	-39	-62	26	-54
Scenarie 2	-55	-47	-26	-42	-54	-21	-30	-48	24	-48
Scenarie 3	-70	-32	-18	-28	-36	-27	-39	-62	21	-47
Scenarie 25% forbedring af SD	-81	-61	-34	-54	-69	-31	-44	-71	32	-66
Naturtilstand	-122	-102	-57	-91	-117	-47	-67	-107	52	-105

Ark: Scenarier de 7 hovedområder

SD1	Nissum	Kås	Thisted	Løgstør	Skive	Lovns	Nibe	Hoved- områder	Halkær	Alle områder
Indeks, 85-03	99,45	100,72	101,94	99,17	101,21	99,11	102,38	100,6	102,49	100,8
Observeret værdi, 85-03	3,30	3,00	5,15	4,24	2,96	2,88	3,34	3,6	1,17	3,3
Værdi ved indeks 100	3,31	2,98	5,05	4,28	2,93	2,90	3,26	3,5	1,14	3,2
P-koefficient	-0,24	-0,23	-0,32	-0,24	-0,23	-0,21	-0,2	-0,24	-0,52	-0,27
N-koefficient	-0,75	-0,28	-0,67	-0,27	-0,17	-0,18	-0,2	-0,36	-0,22	-0,34

Ændring i %										
Middel 01-04	13,3	9,5	15,3	9,7	8,7	8,1	7,9	10,4	18,4	11,4
Scenarie 1	38,7	19,8	38,6	19,8	15,5	15,1	15,5	23,3	28,5	23,9
Scenarie 2	35,0	16,2	33,6	16,1	11,9	11,8	12,4	19,6	20,4	19,7
Scenarie 3	27,4	15,6	28,5	15,7	12,9	12,4	12,5	17,8	25,1	18,7
Scenarie, 25% forbedring af SD	51,4	26,0	51,0	25,9	20,1	19,7	20,3	30,6	36,8	31,4
Naturtilstand	92,2	47,0	91,8	46,9	36,6	35,8	36,8	55,3	67,3	56,8

Ny absolut værdi										
Middel 01-04	3,8	3,3	5,8	4,7	3,2	3,1	3,5	3,9	1,3	3,6
Scenarie 1	4,6	3,6	7,0	5,1	3,4	3,3	3,8	4,4	1,5	4,0
Scenarie 2	4,5	3,5	6,7	5,0	3,3	3,2	3,7	4,3	1,4	3,9
Scenarie 3	4,2	3,4	6,5	5,0	3,3	3,3	3,7	4,2	1,4	3,8
Scenarie, 25% forbedring af SD	5,0	3,7	7,6	5,4	3,5	3,5	3,9	4,7	1,6	4,3
Naturtilstand	6,4	4,4	9,7	6,3	4,0	3,9	4,5	5,6	1,9	5,1

SD2										
Indeks, 85-03	98,82	100,70	99,31	99,85	101,04	99,22	104,37	100,5	97,43	100,1
Observeret værdi, 85-03	3,53	3,67	5,12	4,54	2,66	2,47	3,45	3,6	1,12	3,3
Værdi ved indeks 100	3,58	3,65	5,16	4,55	2,63	2,49	3,30	3,6	1,15	3,3
P-koefficient	-0,2	0	-0,09	-0,13	0	0	0	-0,06	-1,16	-0,20
N-koefficient	-0,19	0	-0,53	-0,24	-0,38	-0,47	-0,35	-0,31	-0,25	-0,30

Ændring i %										
Middel 01-04	7,9	0,0	6,8	6,0	2,8	3,5	2,6	4,2	39,2	8,6
Scenarie 1	15,1	0,0	24,3	14,4	15,0	18,5	13,8	14,5	54,0	19,4
Scenarie 2	12,0	0,0	22,9	12,4	15,0	18,5	13,8	13,5	36,0	16,3
Scenarie 3	12,2	0,0	16,3	10,8	9,2	11,4	8,5	9,8	50,2	14,8
Scenarie, 25% forbedring SD	19,8	0,0	32,5	19,0	20,2	24,9	18,6	19,3	69,4	25,5
Naturtilstand	35,8	0,0	58,0	34,3	35,8	44,3	33,0	34,4	127,6	46,1

Ny absolut værdi										
Middel 01-04	3,6	3,0	5,4	4,5	3,0	3,0	3,3	3,7	1,6	3,4
Scenarie 1	3,8	3,0	6,3	4,9	3,4	3,4	3,7	4,1	1,8	3,8
Scenarie 2	3,7	3,0	6,2	4,8	3,4	3,4	3,7	4,0	1,5	3,7
Scenarie 3	3,7	3,0	5,9	4,7	3,2	3,2	3,5	3,9	1,7	3,6
Scenarie, 25% forbedring af SD	4,0	3,0	6,7	5,1	3,5	3,6	3,9	4,2	1,9	4,0
Naturtilstand	4,5	3,0	8,0	5,7	4,0	4,2	4,3	4,8	2,6	4,5

SD1+SD2										
Middel 01-04	10,6	4,7	11,1	7,9	5,7	5,8	5,3	7,3	28,8	10,0
Scenarie 1	26,9	9,9	31,5	17,1	15,2	16,8	14,7	18,9	41,2	21,7
Scenarie 2	23,5	8,1	28,3	14,2	13,4	15,2	13,1	16,6	28,2	18,0
Scenarie 3	19,8	7,8	22,4	13,2	11,1	11,9	10,5	13,8	37,7	16,8
Scenarie, 25% forbedring af SD	35,6	13,0	41,8	22,5	20,2	22,3	19,4	25,0	53,1	28,5
Naturtilstand	64,0	23,5	74,9	40,6	36,2	40,0	34,9	44,9	97,5	51,4

Ny absolut værdi										
Middel 01-04	3,7	3,1	5,6	4,6	3,1	3,1	3,4	3,8	1,5	3,5
Scenarie 1	4,2	3,3	6,6	5,0	3,4	3,4	3,7	4,2	1,6	3,9
Scenarie 2	4,1	3,2	6,5	4,9	3,3	3,3	3,7	4,1	1,5	3,8
Scenarie 3	4,0	3,2	6,2	4,8	3,2	3,2	3,6	4,0	1,6	3,7
Scenarie, 25% forbedring af SD	4,5	3,4	7,2	5,2	3,5	3,6	3,9	4,5	1,7	4,1
Naturtilstand	5,4	3,7	8,8	6,0	4,0	4,1	4,4	5,2	2,2	4,8

Relativ fordeling af sigtgybde i fjorden, 85-03									
% af middelværdi for hele fjorden	101	92	158	130	91	88	103		36
% af middelværdi for hele fjorden	106	111	154	137	80	74	104		34
Middel for hele året	104	101	156	134	86	81	103		35

Ark: Scenarier de 7 hovedområder

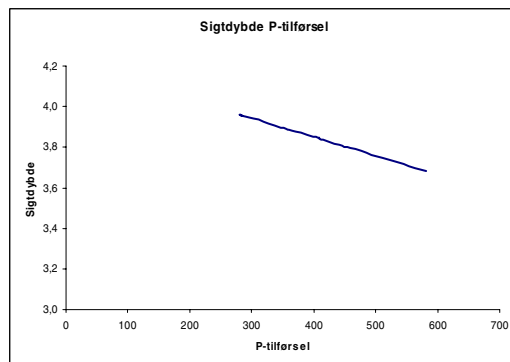
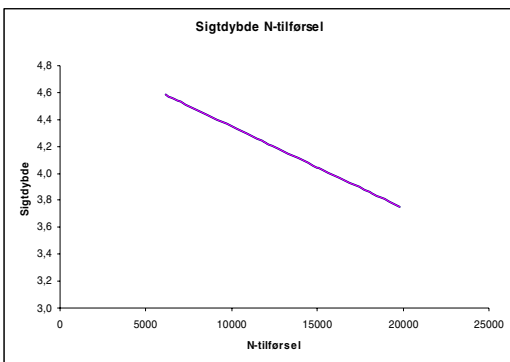
Koefficient for P-tilførsel (%/%)	-0,15
Koefficient for N-tilførsel (%/%)	-0,33
Sigtdybde ved indeks=100 (m)	3,59

Procent ændring i gennemsnit for fjorden (7 hovedområder), relativt til gennemsnit for 85-03

	P-load	581	564	546	529	511	494	476	459	450	442	424	409	407	389	372	360
N-load	% red.	0	3	6	9	12	15	18	21	22,5	24	27	29,6	30	33	36	38,0
19817	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6
19222,49	3	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7
18627,98	6	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	8
18342	7,4	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	6,9	7	7	8	8
18033,47	9	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	9
17438,96	12	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	10
16844,45	15	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	11
16249,94	18	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12
15655,43	21	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	13
15060,92	24	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	14
15000	24,3	8	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	13	14
14466,41	27	9	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15
13871,9	30	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16
13277,39	33	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17
12682,88	36	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18
12088,37	39	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19
12000	39,4	13	14	14	15	15	15	16	16	16,6	17	17	18	18	18	19	18,9
11493,86	42	14	14	15	15	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20
10899,35	45	15	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	21
10304,84	48	16	16	17	17	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21	22
9710,33	51	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	21	22	22	22	23
9115,82	54	18	18	19	19	20	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	24
8521,31	57	19	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25
7926,8	60	20	21	21	21	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26
7332,29	63	21	22	22	22	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27
6737,78	66	22	23	23	23	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28
6500	67,2	22	23	23	24	24	25	25	26	26	26	26	27	27	27	28	28
6143,27	69	23	24	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29

Absolutte værdier (m) for sigtdybde i hele fjorden (7 hovedområder)

	P-load	581	564	546	529	511	494	476	459	450	442	424	409	407	389	372	360
N-load	% red.	0	3	6	9	12	15	18	21	22,5	24	27	29,6	30	33	36	38,0
19817	0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
19222,49	3	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
18627,98	6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9
18342	7,4	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9
18033,47	9	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
17438,96	12	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
16844,45	15	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0
16249,94	18	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
15655,43	21	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1
15060,92	24	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1
15000	24,3	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1
14466,41	27	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
13871,9	30	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2
13277,39	33	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2
12682,88	36	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
12088,37	39	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3
12000	39,4	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3
11493,86	42	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
10899,35	45	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
10304,84	48	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4
9710,33	51	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
9115,82	54	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
8521,31	57	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5
7926,8	60	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
7332,29	63	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6
6737,78	66	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6
6500	67,2	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
6143,27	69	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6



Ark: Scenarier de 7 hovedområder

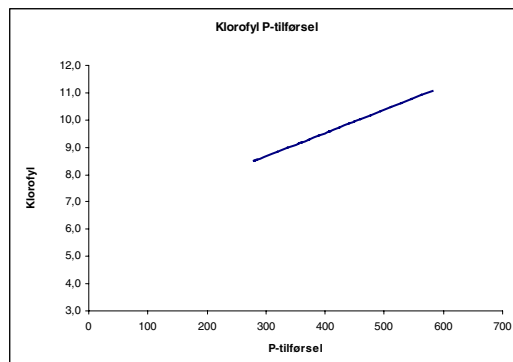
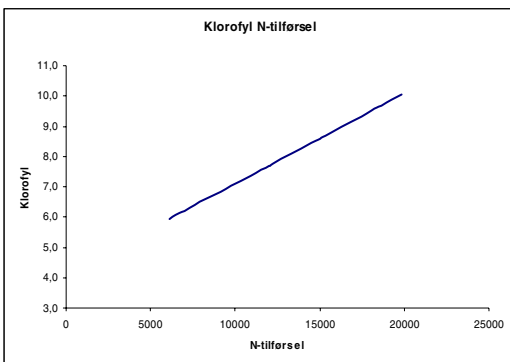
Koefficient for P-tilførsel (%/%)	0,43
Koefficient for N-tilførsel (%/%)	0,51
Klorofyl ved indeks=100 (m)	11,51

Procent ændring i gennemsnit for fjorden (7 hovedområder), relativt til gennemsnit for 85-03

	P-load	581	564	546	529	511	494	476	459	450	442	424	409	407	389	372	360
N-load	% red.	0	3	6	9	12	15	18	21	22,5	24	27	29,6	30	33	36	38,0
19817	0	0	-1	-3	-4	-5	-6	-8	-9	-10	-10	-12	-13	-13	-14	-16	-16
19222,49	3	-2	-3	-4	-5	-7	-8	-9	-11	-11	-12	-13	-14	-14	-16	-17	-18
18627,98	6	-3	-4	-6	-7	-8	-10	-11	-12	-13	-13	-15	-16	-16	-17	-19	-19
18342	7,4	-4	-5	-6	-8	-9	-10	-12	-13	-14	-14	-15	-16,6	-17	-18	-19	-20
18033,47	9	-5	-6	-7	-9	-10	-11	-12	-14	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21
17438,96	12	-6	-7	-9	-10	-11	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-19	-20	-22	-23
16844,45	15	-8	-9	-10	-12	-13	-14	-15	-17	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24
16249,94	18	-9	-11	-12	-13	-14	-16	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-22	-23	-25	-26
15655,43	21	-11	-12	-13	-15	-16	-17	-19	-20	-21	-22	-22	-24	-24	-25	-26	-27
15060,92	24	-12	-14	-15	-16	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25	-25	-27	-28	-29
15000	24,3	-13	-14	-15	-16	-18	-19	-20	-22	-22	-23	-24	-25	-25	-27	-28	-29
14466,41	27	-14	-15	-16	-18	-19	-20	-22	-23	-24	-24	-26	-27	-27	-28	-29	-30
13871,9	30	-15	-17	-18	-19	-21	-22	-23	-24	-25	-26	-27	-28	-28	-30	-31	-32
13277,39	33	-17	-18	-20	-21	-22	-23	-25	-26	-27	-27	-29	-30	-30	-31	-33	-33
12682,88	36	-19	-20	-21	-22	-24	-25	-26	-28	-28	-29	-30	-31	-31	-33	-34	-35
12088,37	39	-20	-21	-23	-24	-25	-27	-28	-29	-30	-30	-32	-33	-33	-34	-36	-36
12000	39,4	-20	-22	-23	-24	-25	-27	-28	-29	-30,0	-31	-32	-33	-33	-35	-36	-36,7
11493,86	42	-22	-23	-24	-25	-27	-28	-29	-31	-31	-32	-33	-34	-35	-36	-37	-38
10899,35	45	-23	-24	-26	-27	-28	-30	-31	-32	-33	-33	-35	-36	-36	-37	-39	-40
10304,84	48	-25	-26	-27	-29	-30	-31	-32	-34	-34	-35	-36	-37	-38	-39	-40	-41
9710,33	51	-26	-28	-29	-30	-31	-33	-34	-35	-36	-37	-38	-39	-39	-40	-42	-43
9115,82	54	-28	-29	-30	-32	-33	-34	-36	-37	-37	-38	-39	-41	-41	-42	-43	-44
8521,31	57	-29	-31	-32	-33	-34	-36	-37	-38	-39	-40	-41	-42	-42	-44	-45	-46
7926,8	60	-31	-32	-33	-35	-36	-37	-39	-40	-41	-41	-43	-44	-44	-45	-46	-47
7332,29	63	-32	-34	-35	-36	-38	-39	-40	-41	-42	-43	-44	-45	-45	-47	-48	-49
6737,78	66	-34	-35	-37	-38	-39	-40	-42	-43	-44	-44	-46	-47	-47	-48	-49	-50
6500	67,2	-35	-36	-37	-38	-40	-41	-42	-44	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51
6143,27	69	-35	-37	-38	-39	-41	-42	-43	-45	-45	-46	-47	-48	-48	-50	-51	-52

Absolutte værdier (mg m-3) for klorofyl i hele fjorden (7 hovedområder)

	P-load	581	564	546	529	511	494	476	459	450	442	424	409	407	389	372	360
N-load	% red.	0	3	6	9	12	15	18	21	22,5	24	27	29,6	30	33	36	38,0
19817	0	11,5	11,4	11,2	11,1	10,9	10,8	10,6	10,5	10,4	10,3	10,2	10,0	10,0	9,9	9,7	9,6
19222,49	3	11,3	11,2	11,0	10,9	10,7	10,6	10,4	10,3	10,2	10,1	10,0	9,9	9,8	9,7	9,5	9,4
18627,98	6	11,2	11,0	10,9	10,7	10,6	10,4	10,3	10,1	10,0	10,0	9,8	9,7	9,7	9,5	9,4	9,3
18342	7,4	11,1	10,9	10,8	10,6	10,5	10,3	10,2	10,0	10,0	9,9	9,7	9,6	9,6	9,4	9,3	9,2
18033,47	9	11,0	10,8	10,7	10,5	10,4	10,2	10,1	9,9	9,9	9,8	9,6	9,5	9,5	9,3	9,2	9,1
17438,96	12	10,8	10,7	10,5	10,4	10,2	10,1	9,9	9,8	9,7	9,6	9,5	9,3	9,3	9,2	9,0	8,9
16844,45	15	10,6	10,5	10,3	10,2	10,0	9,9	9,7	9,6	9,5	9,4	9,3	9,2	9,1	9,0	8,8	8,7
16249,94	18	10,4	10,3	10,1	10,0	9,8	9,7	9,6	9,4	9,3	9,3	9,1	9,0	9,0	8,8	8,7	8,6
15655,43	21	10,3	10,1	10,0	9,8	9,7	9,5	9,4	9,2	9,1	9,1	8,9	8,8	8,8	8,6	8,5	8,4
15060,92	24	10,1	9,9	9,8	9,6	9,5	9,3	9,2	9,0	9,0	8,9	8,7	8,6	8,6	8,5	8,3	8,2
15000	24,3	10,1	9,9	9,8	9,6	9,5	9,3	9,2	9,0	9,0	8,9	8,7	8,6	8,6	8,4	8,3	8,2
14466,41	27	9,9	9,8	9,6	9,5	9,3	9,2	9,0	8,9	8,8	8,7	8,6	8,4	8,4	8,3	8,1	8,0
13871,9	30	9,7	9,6	9,4	9,3	9,1	9,0	8,8	8,7	8,6	8,5	8,4	8,3	8,2	8,1	7,9	7,8
13277,39	33	9,6	9,4	9,3	9,1	9,0	8,8	8,7	8,5	8,4	8,4	8,2	8,1	8,1	7,9	7,8	7,7
12682,88	36	9,4	9,2	9,1	8,9	8,8	8,6	8,5	8,3	8,3	8,2	8,0	7,9	7,9	7,7	7,6	7,5
12088,37	39	9,2	9,1	8,9	8,8	8,6	8,5	8,3	8,2	8,1	8,0	7,9	7,7	7,7	7,6	7,4	7,3
12000	39,4	9,2	9,0	8,9	8,7	8,6	8,4	8,3	8,1	8,1	8,0	7,8	7,7	7,7	7,5	7,4	7,3
11493,86	42	9,0	8,9	8,7	8,6	8,4	8,3	8,1	8,0	7,9	7,8	7,7	7,6	7,5	7,4	7,2	7,1
10899,35	45	8,8	8,7	8,5	8,4	8,3	8,1	8,0	7,8	7,7	7,7	7,5	7,4	7,4	7,2	7,1	7,0
10304,84	48	8,7	8,5	8,4	8,2	8,1	7,9	7,8	7,6	7,5	7,5	7,3	7,2	7,2	7,0	6,9	6,8
9710,33	51	8,5	8,3	8,2	8,0	7,9	7,7	7,6	7,4	7,4	7,3	7,2	7,0	7,0	6,9	6,7	6,6
9115,82	54	8,3	8,2	8,0	7,9	7,7	7,6	7,4	7,3	7,2	7,1	7,0	6,8	6,8	6,7	6,5	6,4
8521,31	57	8,1	8,0	7,8	7,7	7,5	7,4	7,2	7,1	7,0	6,9	6,8	6,7	6,6	6,5	6,3	6,2
7926,8	60	8,0	7,8	7,7	7,5	7,4	7,2	7,1	6,9	6,8	6,8	6,6	6,5	6,5	6,3	6,2	6,1
7332,29	63	7,8	7,6	7,5	7,3	7,2	7,0	6,9	6,7	6,7	6,6	6,4	6,3	6,3	6,1	6,0	5,9
6737,78	66	7,6	7,5	7,3	7,2	7,0	6,9	6,7	6,6	6,5	6,4	6,3	6,1	6,1	6,0	5,8	5,7
6500	67,2	7,5	7,4	7,2	7,1	6,9	6,8	6,6	6,5	6,4	6,3	6,2	6,1	6,0	5,9	5,7	5,6
6143,27	69	7,4	7,3	7,1	7,0	6,8	6,7	6,5	6,4	6,3	6,2	6,1	6,0	5,9	5,8	5,6	5,5



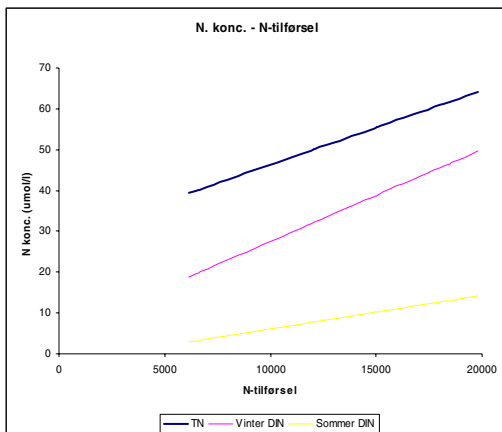
Ark: Scenarier de 7 hovedområder

Procent ændring i gennemsnit for fjorden (7 hovedområder), relativt til gennemsnit for 85-03

TN			
Koefficient for N-tilførsel (%/%)		0,56	
TN ved indeks=100 (m)		64,13	
N-load	% red.		
19817	0	0	64
19222,49	3	-2	63
18627,98	6	-3	62
18342	7,4	-4	61
18033,47	9	-5	61
17438,96	12	-7	60
16844,45	15	-8	59
16249,94	18	-10	58
15655,43	21	-12	57
15060,92	24	-13	55
15000	24,3	-14	55
14466,41	27	-15	54
13871,9	30	-17	53
13277,39	33	-19	52
12682,88	36	-20	51
12088,37	39	-22	50
12000	39,4	-22	50
11493,86	42	-24	49
10899,35	45	-25	48
10304,84	48	-27	47
9710,33	51	-29	46
9115,82	54	-30	45
8521,31	57	-32	44
7926,8	60	-34	43
7332,29	63	-35	41
6737,78	66	-37	40
6500	67,2	-38	40
6143,27	69	-39	39

Vinter DIN			
Koefficient for N-tilførsel (%/%)		0,90	
Vinter DIN ved indeks=100 (m)		49,61	
N-load	% red.		
19817	0	0	50
19222,49	3	-3	48
18627,98	6	-5	47
18342	7,4	-7	46
18033,47	9	-8	46
17438,96	12	-11	44
16844,45	15	-13	43
16249,94	18	-16	42
15655,43	21	-19	40
15060,92	24	-22	39
15000	24,3	-22	39
14466,41	27	-24	38
13871,9	30	-27	36
13277,39	33	-30	35
12682,88	36	-32	34
12088,37	39	-35	32
12000	39,4	-35	32
11493,86	42	-38	31
10899,35	45	-40	30
10304,84	48	-43	28
9710,33	51	-46	27
9115,82	54	-48	26
8521,31	57	-51	24
7926,8	60	-54	23
7332,29	63	-57	22
6737,78	66	-59	20
6500	67,2	-60	20
6143,27	69	-62	19

Sommer DIN			
Koefficient for N-tilførsel (%/%)		1,15	
TN ved indeks=100 (m)		14,12	
N-load	% red.		
19817	0	0	14,1
19222,49	3	-3	13,6
18627,98	6	-7	13,1
18342	7,4	-9	12,9
18033,47	9	-10	12,7
17438,96	12	-14	12,2
16844,45	15	-17	11,7
16249,94	18	-21	11,2
15655,43	21	-24	10,7
15060,92	24	-28	10,2
15000	24,3	-28	10,2
14466,41	27	-31	9,7
13871,9	30	-34	9,3
13277,39	33	-38	8,8
12682,88	36	-41	8,3
12088,37	39	-45	7,8
12000	39,4	-45	7,7
11493,86	42	-48	7,3
10899,35	45	-52	6,8
10304,84	48	-55	6,3
9710,33	51	-59	5,9
9115,82	54	-62	5,4
8521,31	57	-65	4,9
7926,8	60	-69	4,4
7332,29	63	-72	3,9
6737,78	66	-76	3,4
6500	67,2	-77	3,2
6143,27	69	-79	2,9



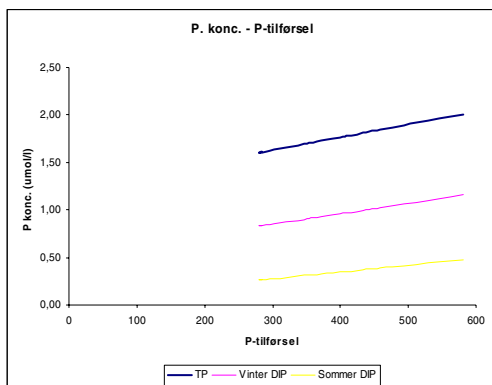
Ark: Scenarier de 7 hovedområder

Procent ændring i gennemsnit for fjorden (7 hovedområder), relativt til gennemsnit for 85-03

TP			
Koefficient for P-tilførsel (%/%)	0,39		
TP ved indeks=100 (m)	2,01		
P-load	% red.		
581	0	0	2,01
563,57	3	-1	1,98
546,14	6	-2	1,96
528,71	9	-3	1,94
511,28	12	-5	1,91
493,85	15	-6	1,89
476,42	18	-7	1,87
458,99	21	-8	1,84
450	23	-9	1,83
441,56	24	-9	1,82
424,13	27	-10	1,80
409	30	-11	1,78
406,7	30	-12	1,77
389,27	33	-13	1,75
371,84	36	-14	1,73
360	38	-15	1,71
354,41	39	-15	1,71
336,98	42	-16	1,68
319,55	45	-17	1,66
302,12	48	-19	1,64
280	52	-20	1,61
284,69	51	-20	1,61

Vinter DIP			
Koefficient for P-tilførsel (%/%)	0,55		
Vinter DIP ved indeks=100 (m)	1,16		
P-load	% red.		
581	0	0	1,16
563,57	3	-2	1,14
546,14	6	-3	1,12
528,71	9	-5	1,10
511,28	12	-7	1,08
493,85	15	-8	1,06
476,42	18	-10	1,04
458,99	21	-12	1,02
450	23	-12	1,01
441,56	24	-13	1,00
424,13	27	-15	0,99
409	30	-16	0,97
406,7	30	-16	0,97
389,27	33	-18	0,95
371,84	36	-20	0,93
360	38	-21	0,92
354,41	39	-21	0,91
336,98	42	-23	0,89
319,55	45	-25	0,87
302,12	48	-26	0,85
280	52	-28	0,83
284,69	51	-28	0,83

Sommer DIP			
Koefficient for P-tilførsel (%/%)	0,88		
Sommer DIP ved indeks=100 (m)	0,48		
P-load	% red.		
581	0	0	0,48
563,57	3	-3	0,46
546,14	6	-5	0,45
528,71	9	-8	0,44
511,28	12	-11	0,43
493,85	15	-13	0,41
476,42	18	-16	0,40
458,99	21	-18	0,39
450	23	-20	0,38
441,56	24	-21	0,38
424,13	27	-24	0,36
409	30	-26	0,35
406,7	30	-26	0,35
389,27	33	-29	0,34
371,84	36	-32	0,33
360	38	-33	0,32
354,41	39	-34	0,31
336,98	42	-37	0,30
319,55	45	-39	0,29
302,12	48	-42	0,28
280	52	-45	0,26
284,69	51	-45	0,26



[tom side]

Limfjordens miljøtilstand 1985 til 2003

Sammenhæng mellem næringsstofftilførsler, klima og hydrografi belyst ved hjælp af empiriske modeller
Faglig rapport fra DMU nr. 577

Bilag 5 Regneark: Scenarier med variabelt klima

Bilag 5 viser skærbilleder af indholdet i Excel-filen "FR577_BILAG_5.xls", som kan hentes på DMU's hjemmeside:

http://www2dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR577_BILAG_5.xls

Ark: Forklaring

Dette regneark viser scenarier for Løgstør Bredning ved variabelt klima.

Det viser samtidig plot, som kan anvendes i fortolkning af modellerne.

Der er et ark for hver parameter og to for iltsvind. De to for iltsvind viser modeller med henholdsvis positive og negative koefficienter for N-tilførsel.

Øverste beige boks: Indtast ønsket værdi for tilførsel i det røde felt. Viser resultater: gennemsnitlig konc. i afstrømning (ikke korrigeret for atm. dep.) og reduktion i forhold til 1985-2003.

Midterste beige boks: Viser gennemsnitlige værdier og ændring.

Nederste grønne boks: Værdier for model. Er taget fra tabeller i rapporten for bedste 2-parameter model for Løgstør Bredning (fx Tabel 6.3)

Plot:

Model estimerer mod observerede værdier med 1:1 linie indtegnet.

Frekvensfordeling af observerede og scenarier estimerer værdier.

Variation over årene af obs. værdier, estimerede værdier og scenario med valgt tilførsel.

Klimaindeks over år som anvendes i model. Viser påvirkning af klima over årene (fortegn afhænger af fortegn på koefficient).

Residualer plottet mod observerede værdier og over år.

Søjler til højre er underliggende beregninger.

Miljøtilstandsparametre (responsvariable) samt periode.		
Miljøparameter	Periode	Forklaring
TN	januar - december	Total-N ($\mu\text{mol/l}$)
TP	januar - december	Total-P ($\mu\text{mol/l}$)
DIN1	januar - marts	Uorganisk kvælstof; sum af $\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$ ($\mu\text{mol/l}$)
DIN2	maj - oktober	
DIP1	december* - februar	Uorganisk fosfat, PO_4^- ($\mu\text{mol/l}$)
DIP2	marts - juli	
Chl1	marts - juni	Klorofyl ($\mu\text{g/l}$)
Chl2	juli - oktober	
Sd1	marts - juni	Sigtdybde (m)
Sd2	juli - oktober	
Illtbottom4	juni - september	Illtsvind; areal hvor iltconc. $< 4\text{mg/l}$ (km^2)
Ålegræs	januar - december	Ålegræs; maks. dybdeudbredelse (m)

Ark: TN

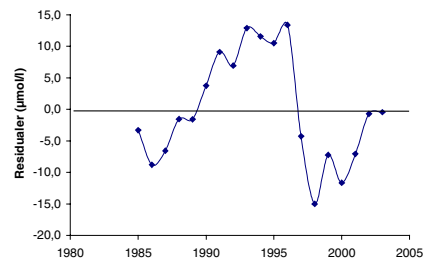
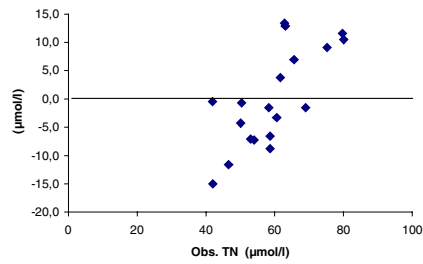
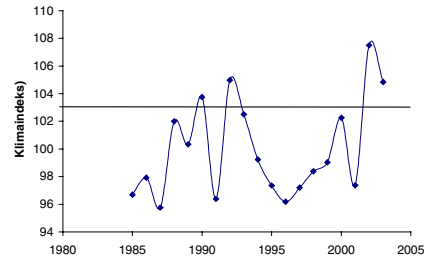
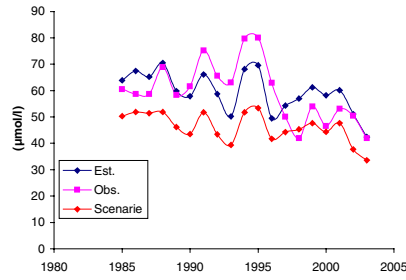
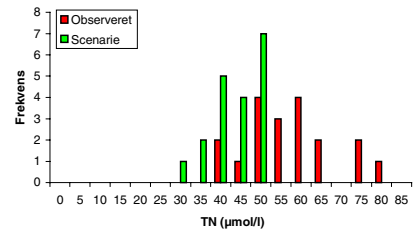
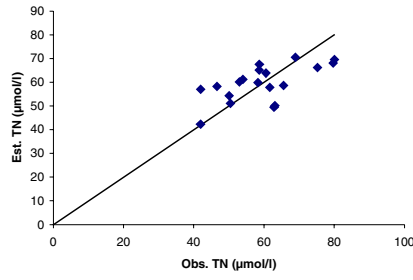
Scenarie beregning (1985-2003)

Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie	
N	12000
Middeltilførsel (t/år)	4,22
Load (mg/l)	61
Tilførsel % af nu	

Resultater

Middel TN (marts-okt)	46,2 µmol/l
Max TN (marts-okt)	53,4 µmol/l
Min TN (marts-okt)	33,6 µmol/l
Median TN	46,2 µmol/l
25% percentil	43,4 µmol/l
75% percentil	51,6 µmol/l
Ændring	-13,6 µmol/l
Ændring	-23 %
Antal år	19

Intercept	231,559
N-koefficient	0,574
Temp-koefficient	-1,887
TN-værdi ved indeks 10	59,717
Q ₈₅₋₀₃ , 10 ⁶ m ³ /år	2846

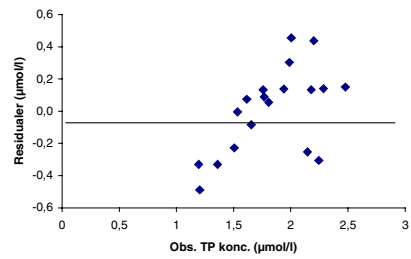
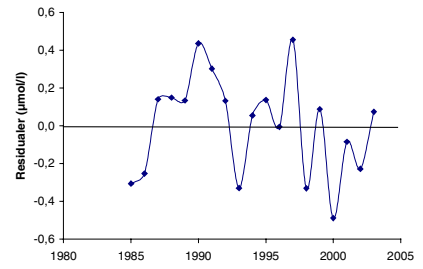
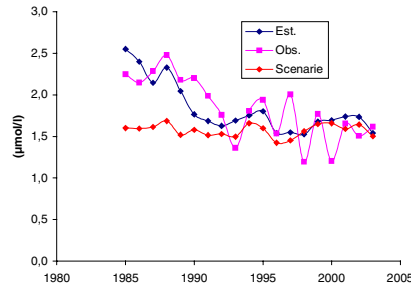
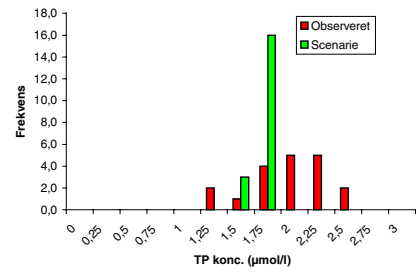
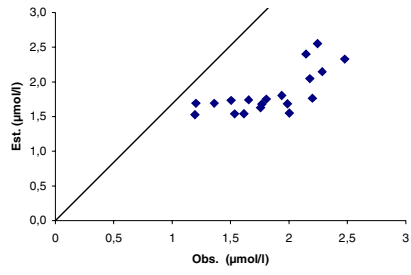


Ark: TP

Scenarie beregning (1985-2003)		
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie		
	N	P
Middelttilførsel (t/år)		360
Load (mg/l)		0,13
Tilførsel % af nu		2

Resultater	
Middel konc.	1,6 µmol/l
Max konc.	1,7 µmol/l
Min konc.	1,4 µmol/l
Median konc.	1,6 µmol/l
25% percentil	1,5 µmol/l
75% percentil	1,6 µmol/l
Ændring	-0,2 µmol/l
Ændring	-13 %
Antal år	19

Intercept	63,440
P-koefficient	0,380
Temp-koefficient	0,000
TP-værdi ved indeks 100	1,807
Q, 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2847



Ark: DIN1

Scenarie beregning (1985-2003)

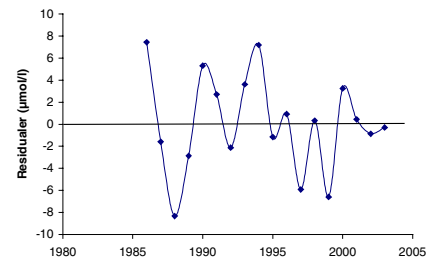
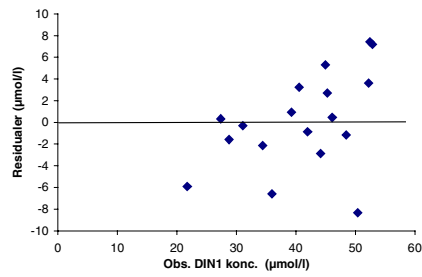
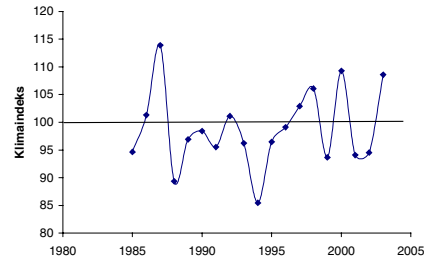
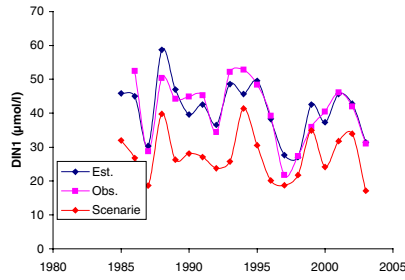
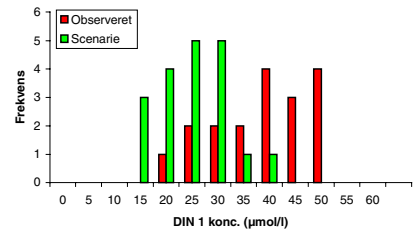
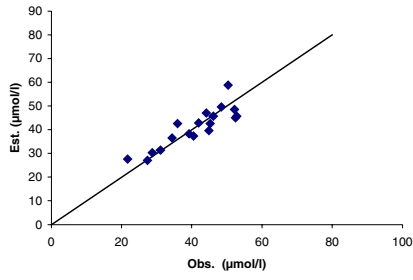
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie

N	
Middeltilførsel (t/år)	12000
Load (mg/l)	4,22
Tilførsel % af nu	61

Resultater

Middel DIN1 (marts-okt)	27,5 µmol/l
Max DIN1 (marts-okt)	41,4 µmol/l
Min DIN1 (marts-okt)	17,1 µmol/l
Median DIN1	26,8 µmol/l
25% percentil	22,8 µmol/l
75% percentil	31,9 µmol/l
Ændring	-13,3 µmol/l
Ændring	-33 %
Antal år	19

Intercept	192,090
N-koefficient	0,830
Temp-koefficient	-1,770
DIN1-værdi ved indeks 1	40,803
Q ₈₅₋₀₃ , 10 ⁶ m ³ /år	2846

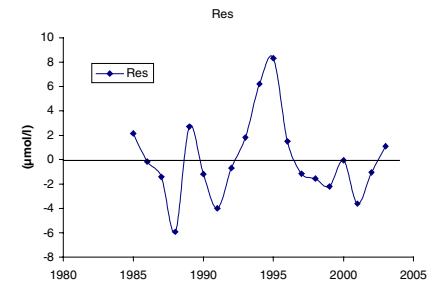
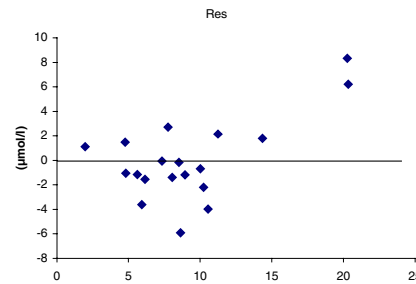
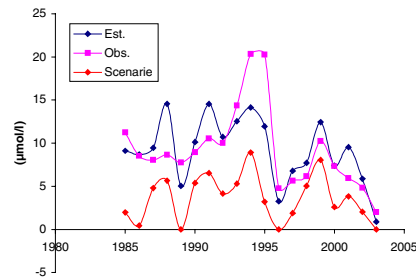
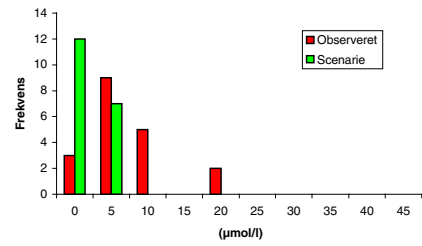
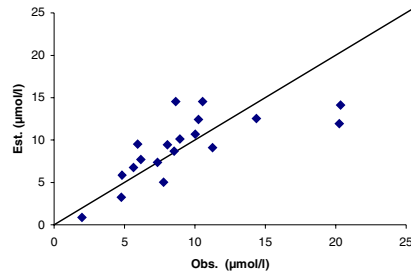


Ark: DIN2

Scenarie beregning (1985-2003)	
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie	
N	12000
Middelttilførsel (t/år)	4,22
Load (mg/l)	61
Tilførsel % af nu	

Resultater	
Middel DIN2 (marts-okt)	3,7 µmol/l
Max DIN2 (marts-okt)	8,9 µmol/l
Min DIN2 (marts-okt)	0,0 µmol/l
Median DIN2	3,8 µmol/l
25% percentil	1,9 µmol/l
75% percentil	5,3 µmol/l
Ændring	-5,3 µmol/l
Ændring	-59 %
Antal år	19

Intercept	-589,700
N-koefficient	1,630
Temp-koefficient	5,260
DIN2-værdi ved indeks 1	9,001
Q, 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2846



Ark: DIP1

Scenarie beregning (1985-2003)

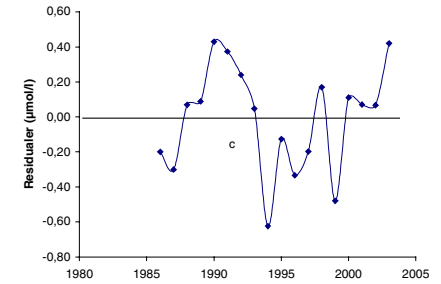
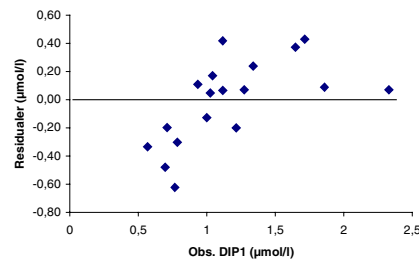
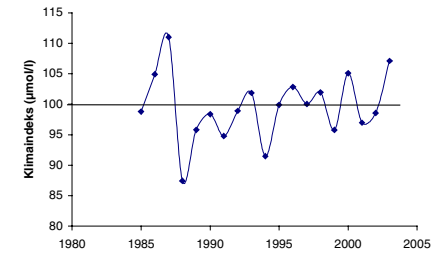
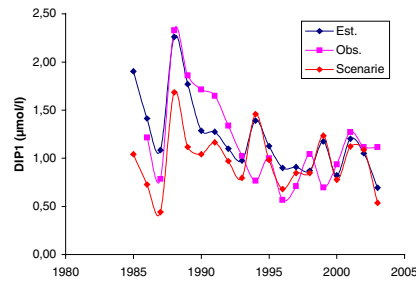
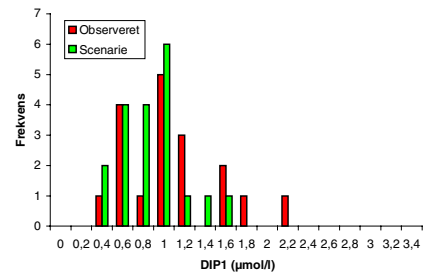
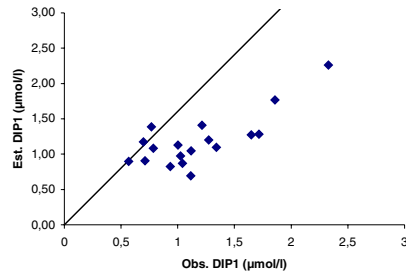
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie

	N	P
Middeltilførsel (t/år)		360
Load (mg/l)		0,13
Tilførsel % af nu		2

Resultater

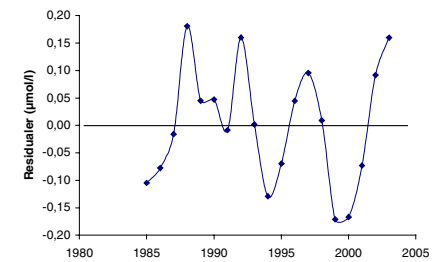
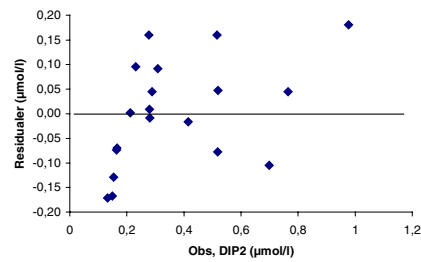
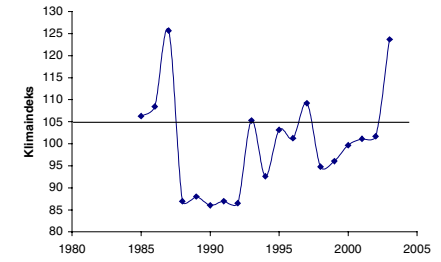
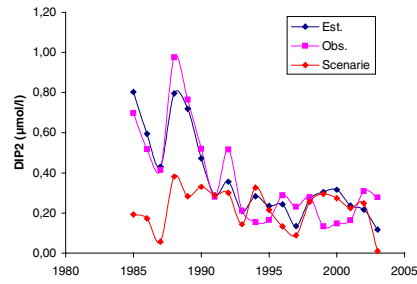
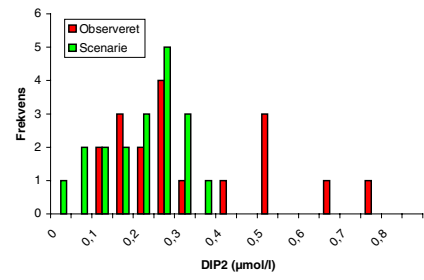
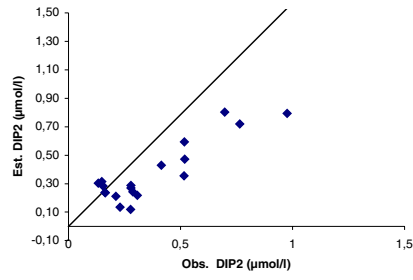
Middel konc.	1,0 µmol/l
Max konc.	1,7 µmol/l
Min konc.	0,4 µmol/l
Median konc.	1,0 µmol/l
25% percentil	0,8 µmol/l
75% percentil	1,1 µmol/l
Ændring	-0,2 µmol/l
Ændring	-16 %
Antal år	19

Intercept	477,430
P-koefficient	0,520
Rad-koefficient	-4,280
DIP1-værdi ved indeks 1	1,170
Q ₁ , 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2846



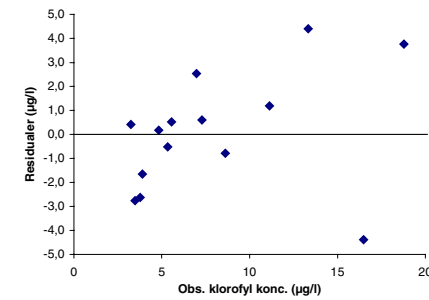
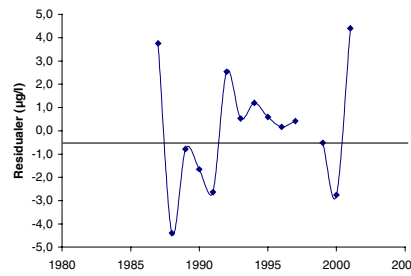
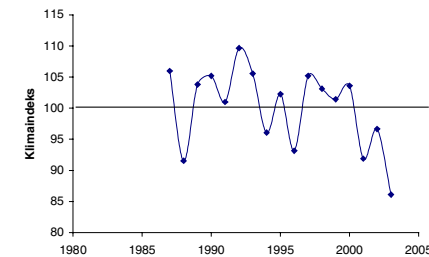
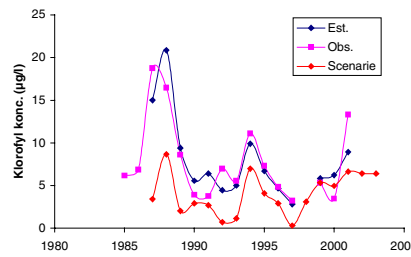
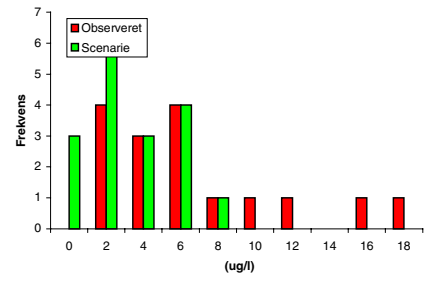
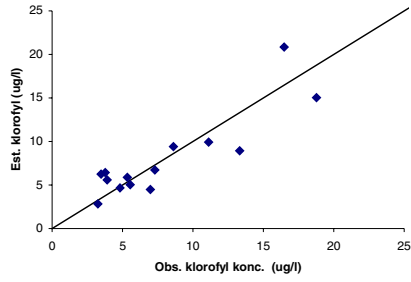
Ark: DIP2

Scenarie beregning (1985-2003)	
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie	
N	P
Middeltilførsel (t/år)	360
Load (mg/l)	0,13
Tilførsel % af nu	2
Resultater	
Middel konc.	0,22 µmol/l
Max konc.	0,38 µmol/l
Min konc.	0,01 µmol/l
Median konc.	0,25 µmol/l
25% percentil	0,16 µmol/l
75% percentil	0,29 µmol/l
Ændring	-0,16 µmol/l
Ændring	-42 %
Antal år	19
Intercept	189,850
P-koefficient	0,970
Rad-koefficient	-1,920
DIP2-værdi ved indeks 1	0,385
Q, 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2846



Ark: Chl1

Scenarie beregning (1985-2003)		
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie		
	N	P
Middeltilførsel (t/år)	12000	360,0
Load (mg/l)	4,22	0,13
Tilførsel % af nu	61	62
Resultater		
Middel Chl (marts-juni)	4,0 µg/l	
Max Chl (marts-juni)	8,7 µg/l	
Min Chl (marts-juni)	0,3 µg/l	
Median Chl	3,4 µg/l	
25% percentil	2,7 µg/l	
75% percentil	6,4 µg/l	
Ændring	-4,0 µg/l	
Ændring	-50 %	
Antal år	17	
Marts-Juni		
Intercept	271,190	
N-koefficient	1,730	
Temp-koefficient	-3,270	
Chl1-værdi ved indeks 1	8,065	
Q, 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2846	



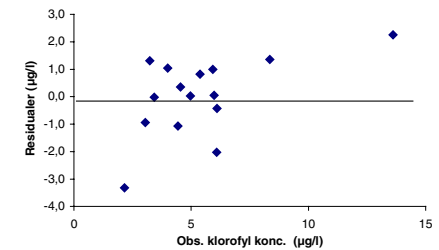
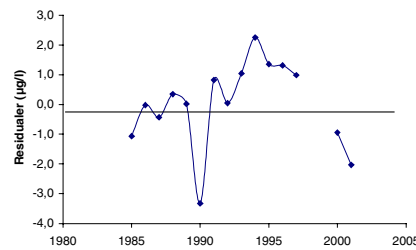
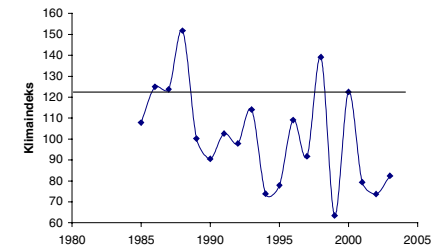
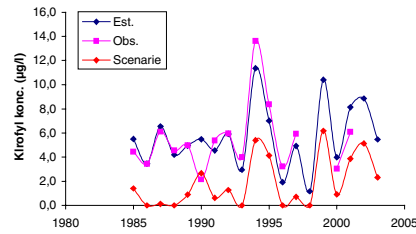
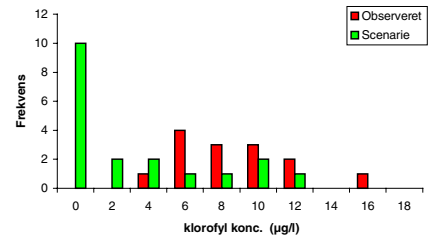
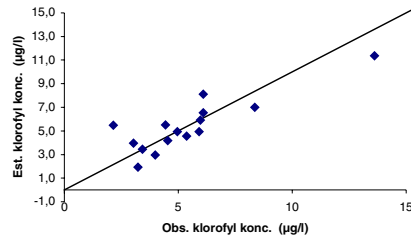
Ark: CHL2

Scenarie beregning (1985-2003)	
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie	
N	
Middeltilførsel (t/år)	12000
Load (mg/l)	137,95
Tilførsel % af nu	61

Resultater	
Middel Chl (juli-okt)	1,9 µg/l
Max Chl (juli-okt)	6,2 µg/l
Min Chl (juli-okt)	0,0 µg/l
Median Chl	0,9 µg/l
25% percentil	0,1 µg/l
75% percentil	3,3 µg/l
Ændring	-3,5 µg/l
Ændring	-65 %
Antal år	19

Juli-Oktober	
Intercept	86,990
N-koefficient	1,890
Vind^3-koefficient	-1,700
SD2-værdi ved indeks 1)	5,417
Q, 85-03, 10^6m3/år	2846

Resultater Marts-Oktober	
Middel Sd (marts-okt)	3,0 µg/l
Max Sd (marts-okt)	7,4 µg/l
Min Sd (marts-okt)	0,2 µg/l
Median Sd	2,2 µg/l
25% percentil	1,4 µg/l
75% percentil	4,8 µg/l
Ændring	-3,8 µg/l
Ændring	-58 %
Antal år	18

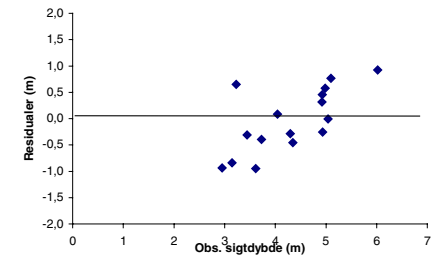
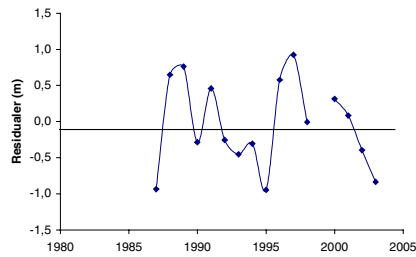
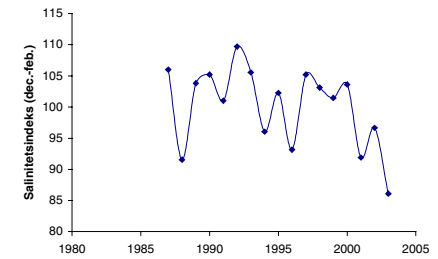
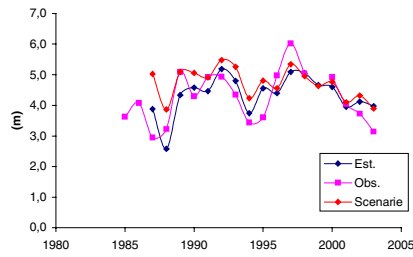
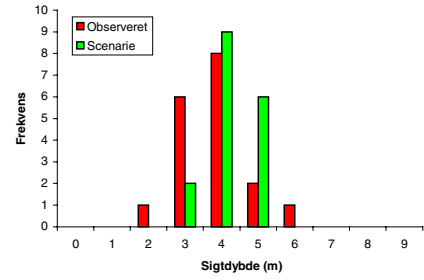
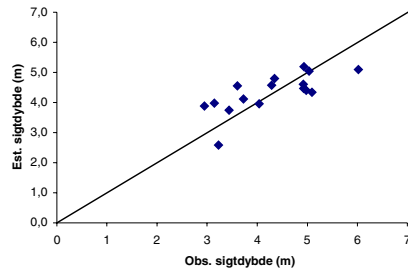


Scenarie beregning (1985-2003)

Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie		
	N	P
Middeltilførsel (t/år)	12000	360,0
Load (mg/l)	4,22	0,13
Tilførsel % af nu	61	62

Resultater	
Middel Sd (marts-juni)	4,7 m
Max Sd (marts-juni)	5,5 m
Min Sd (marts-juni)	3,9 m
Median Sd	4,8 m
25% percentil	4,3 m
75% percentil	5,1 m
Ændring	0,4 m
Ændring	10 %
Antal år	17

Marts-Juni	
Intercept	-30,650
N-koefficient	-0,360
Salt-koefficient	1,630
SD1-værdi ved indeks 1	4,279
Q, 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2846

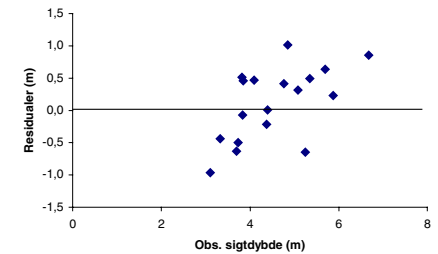
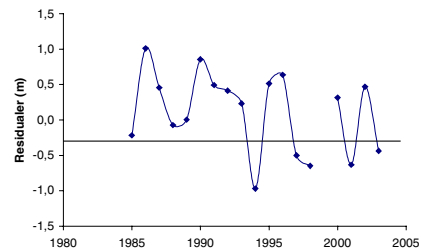
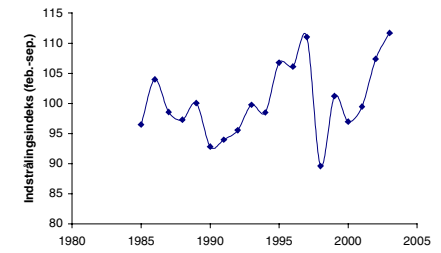
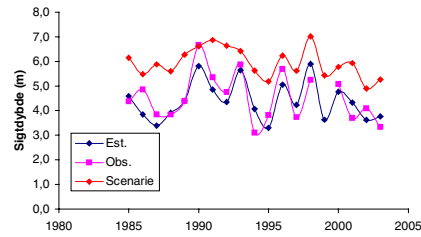
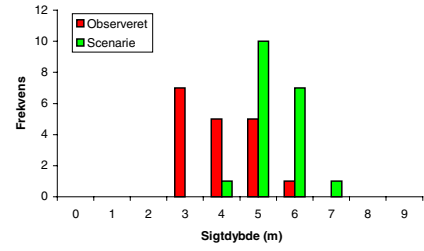
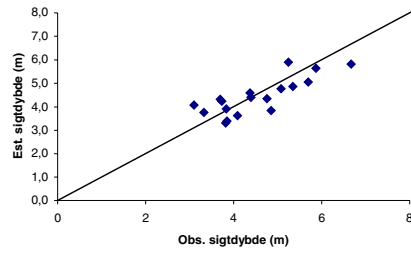


Ark: SD2

Resultater	
Middel Sd (juli-okt)	5,9 m
Max Sd (juli-okt)	7,0 m
Min Sd (juli-okt)	4,9 m
Median Sd	5,9 m
25% percentil	5,5 m
75% percentil	6,3 m
Ændring	1,5 m
Ændring	33 %
Antal år	19

Juli-Oktober	
Intercept	398,240
N-koefficient	-0,880
Temp-koefficient	-2,110
SD2-værdi ved indeks 1)	4,466
Q ₈₅₋₀₃ , 10 ⁶ m ³ /år	2846

Resultater Marts-Oktober	
Middel Sd (marts-okt)	5,3 m
Max Sd (marts-okt)	6,2 m
Min Sd (marts-okt)	4,4 m
Median Sd	5,3 m
25% percentil	4,9 m
75% percentil	5,7 m
Ændring	1,0 m
Ændring	22 %
Antal år	18

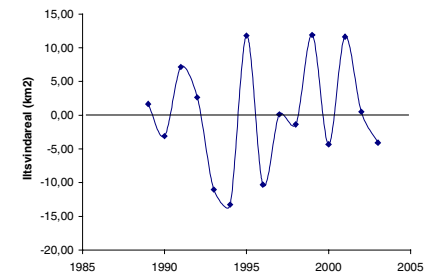
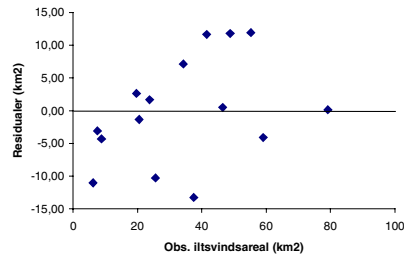
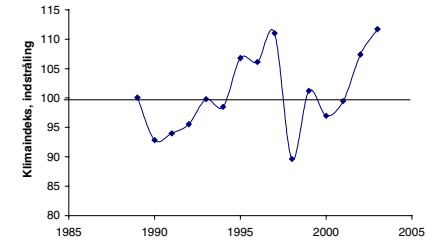
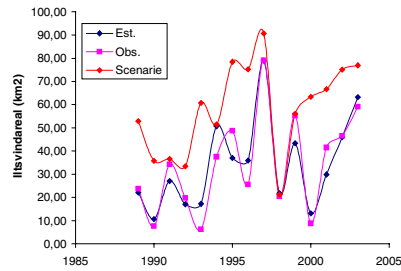
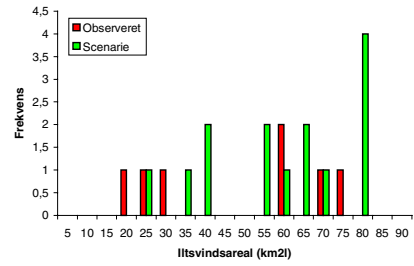
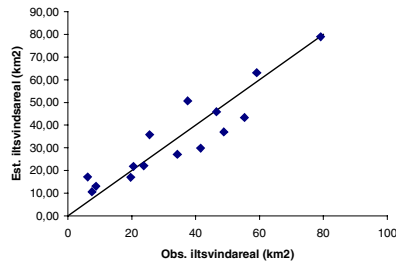


Ark: Ilt (neg)

Scenarie beregning (1985-2003)	
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv	
årlig tilførsel som scenarie	
N	12000
Middeltilførsel (t/år)	4,22
Load (mg/l)	64

Resultater	
Middel areal	58,3 km ²
Max areal	90,7 km ²
Min areal	21,2 km ²
Median areal	60,7 km ²
25% percentil	44,0 km ²
75% persentil	75,2 km ²
Ændring	24,0 km ²
Ændring	70 %
Antal år	15

Intercept	-433,708
N-koefficient	-1,972
Rad-koefficient	7,220
Iltvindsareal ved indeks 100	34,275
Q ₁ , 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2846

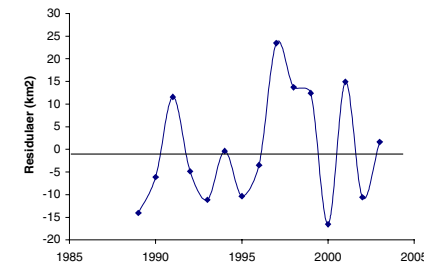
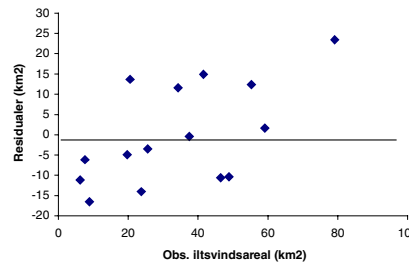
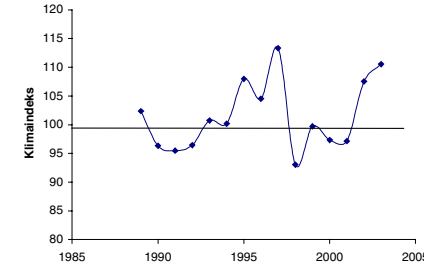
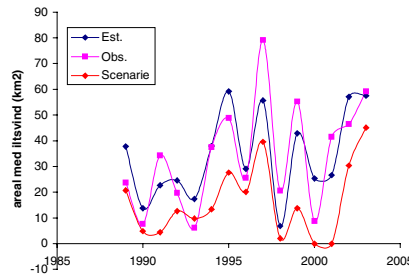
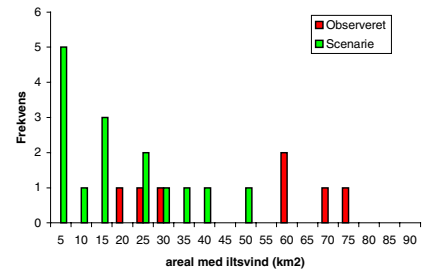
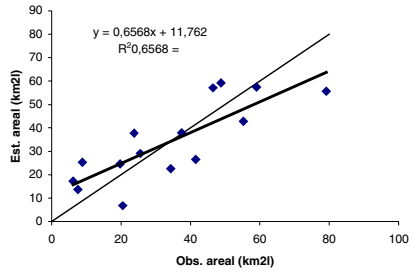


Ark: Ilt (pos)

Scenarie beregning (1985-2003)	
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie	
N	
Middeltilførsel (t/år)	12000
Load (mg/l)	4,22
Tilførsel % af nu	64

Resultater	
Middel areal	16,3 km ²
Max areal	45,0 km ²
Min Sd areal	0,0 km ²
Median Sd	13,3 km ²
25% percentil	4,6 km ²
75% percentil	24,1 km ²
Ændring	-18,0 km ²
Ændring	-53 %
Antal år	15

Intercept	-796,924
N-koefficient	1,596
Rad-koefficient	7,312
Iltsvindsareal ved indeks	34,275
Q ₁ , 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2846

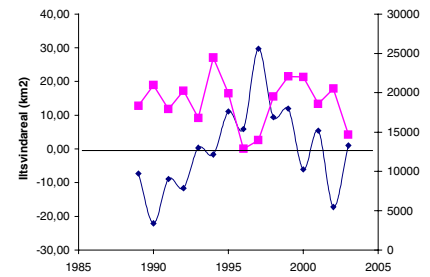
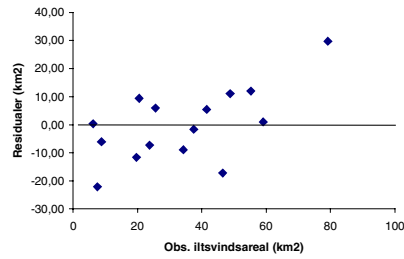
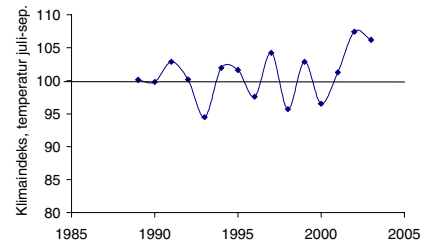
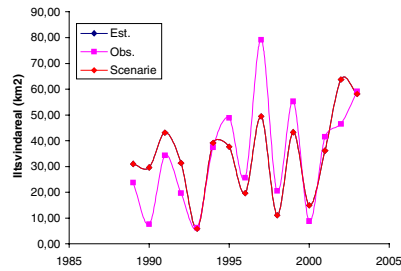
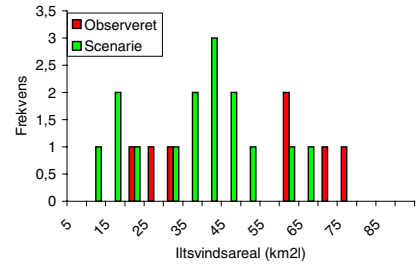
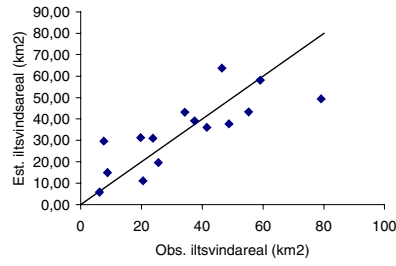


Ark: Ilt kuntemp

Scenarie beregning (1985-2003)	
Klimadata fra 1985-2003, vælg selv årlig tilførsel som scenarie	
	N
Middelttilførsel (t/år)	12000
Load (mg/l)	4,22
Tilførsel % af nu	64

Resultater	
Middel areal	34,3 km ²
Max areal	63,7 km ²
Min areal	5,8 km ²
Median areal	36,1 km ²
25% percentil	24,6 km ²
75% percentil	43,2 km ²
Ændring	0,0 km ²
Ændring	0 %
Antal år	15

Intercept	-1213,100
N-koefficient	0,000
Rad-koefficient	13,019
Iltsvindsareal ved indeks 100	34,275
Q ₁ , 85-03, 10 ⁶ m ³ /år	2846



Ark: Q_fjord

Q_fjord (10⁶ m³)	Indeks for Q (årlig sum)
3046	107,0
2995	105,2
3130	110,0
3600	126,5
2487	87,4
2890	101,5
2460	86,4
2560	89,9
2345	82,4
3434	120,6
3027	106,3
1849	65,0
2040	71,6
2776	97,5
3361	118,1
3430	120,5
2966	104,2
3310	116,3
2382	83,7
2846,722	100 Middelværdi, alle år

[tom side]

Bilag 6 Datagrundlag for modeller med variabelt klima

Bilag 6 indeholder input til scenarier for responsvariabel (index og observeret værdi) samt index for N- hhv. P-tilførsel og klimaparameter for de valgte 2-parametermodeller. Data kan benyttes i *Bilag 5* til at lave egne scenarier for forskellige belastningsniveauer. For hver responsvariabel og område angiver de to sidste kolonneoverskrifter, hvilke parametre der indgår. For eksempel indeholder modellen for TN i Kås bredning N og Temperatur (N_2, Temp_1). Det efterfølgende tal fortæller om perioden starter året før (1) eller i samme år (2), som TN er målt.

TN	190
DIN1	193
DIN2	196
TP	199
DIP1	202
DIP2	205
SD1	208
SD2	211
CHL1	214
CHL2	217

TN

Respons	År	Område	TN_Index	TN_Obs	N_2	Salt_1
TN	1989	Halkær	100,5	171,36	102,63	98,8
TN	1990	Halkær	90,49	159,72	106,16	112,25
TN	1991	Halkær	100,59	176,32	86,42	89,55
TN	1992	Halkær	87,1	160,89	97,29	114,29
TN	1993	Halkær	95,54	168,06	70,44	91,96
TN	1994	Halkær	128,7	212,42	97,44	65,35
TN	1995	Halkær	119,83	203,14	113,14	94,14
TN	1996	Halkær	96,56	153,15	69,69	83,85
TN	1997	Halkær	93,02	138,18	84,52	98,31
TN	1998	Halkær	72,24	108,32	83,51	116,15
TN	1999	Halkær	115,23	170,76	108,48	
TN	2000	Halkær	91,08	137,37	125,41	
TN	2001	Halkær	69,61	90,88	103,06	

Respons	År	Område	TN_Index	TN_Obs	N_2	Temp_1
TN	1985	Kås	120,72	58,84	100,73	95,07
TN	1986	Kås	132,45	62,83	115,3	93,93
TN	1987	Kås	117,13	57,41	101,58	94,34
TN	1988	Kås	114,3	58,07	137,54	101,91
TN	1989	Kås	96,85	51,85	101,03	104,41
TN	1990	Kås	100,56	54,65	106,57	105,49
TN	1991	Kås	101,74	54,17	106,4	99,77
TN	1992	Kås	117,41	60,09	112,9	103,27
TN	1993	Kås	106,74	56,26	79,99	99,36
TN	1994	Kås	140,21	73,35	121,63	98,35
TN	1995	Kås	139,58	71,94	119,69	101,52
TN	1996	Kås	116,44	57,02	57,12	93,99
TN	1997	Kås	77,91	40,36	74,59	98,34
TN	1998	Kås	71,79	37,94	86,26	99,82
TN	1999	Kås	82,05	42,88	100,67	99,17
TN	2000	Kås	76,16	40,68	102,67	102,22
TN	2001	Kås	80,25	42,64	92,06	100,78
TN	2002	Kås	83,37	44,12	99,09	106,43
TN	2003	Kås	67,5	36,45	64,79	101,36

Respons	År	Område	TN_Index	TN_Obs	N_2	Temp_1
TN	1985	Lovns	104	77,09	117,4	97,07
TN	1986	Lovns	115,22	86,09	108,18	94,73
TN	1987	Lovns	108,39	83,56	108,36	95,08
TN	1988	Lovns	104,78	93,14	117,3	101,97
TN	1989	Lovns	90,36	80,79	108,59	104,24
TN	1990	Lovns	92,87	83,8	84,5	103,75
TN	1991	Lovns	100,86	88,04	96,58	100,89
TN	1992	Lovns	135,42	108,41	110,72	103,56
TN	1993	Lovns	106,51	93,58	71,24	99,79
TN	1994	Lovns	128,28	110,11	120,34	96,87
TN	1995	Lovns	132,91	112,94	127,9	101,05
TN	1996	Lovns	118,96	91,01	79,09	94,59
TN	1997	Lovns	102,73	85,14	71,45	95,36
TN	1998	Lovns	76,13	66,98	81,43	101,49
TN	1999	Lovns	95,3	83,45	105,24	95,9
TN	2000	Lovns	81,79	74,68	110,17	102,7
TN	2001	Lovns	85,99	76,39	102,12	102,36
TN	2002	Lovns	88,76	79,82	106,35	103,95

TN	2003	Lovns	68,98	62,67	87,16	100,75
Respons	År	Område	TN_Index	TN_Obs	N_2	Temp_2
TN	1985	Løgstør	109,91	60,57	100,73	96,69
TN	1986	Løgstør	94,57	58,67	115,3	97,91
TN	1987	Løgstør	102,07	58,64	101,58	95,75
TN	1988	Løgstør	113,16	68,94	137,54	102
TN	1989	Løgstør	98,44	58,27	101,03	100,34
TN	1990	Løgstør	102,64	61,65	106,57	103,76
TN	1991	Løgstør	126,73	75,25	106,4	96,38
TN	1992	Løgstør	110,4	65,62	112,9	104,98
TN	1993	Løgstør	102,95	63,08	79,99	102,51
TN	1994	Løgstør	135,31	79,74	121,63	99,23
TN	1995	Løgstør	135,14	80,1	119,69	97,36
TN	1996	Løgstør	105,33	62,87	57,12	96,18
TN	1997	Løgstør	83,02	50,06	74,59	97,19
TN	1998	Løgstør	70,24	42	86,26	98,38
TN	1999	Løgstør	90,23	53,96	100,67	99,03
TN	2000	Løgstør	76,09	46,61	102,67	102,26
TN	2001	Løgstør	87,13	53,04	92,06	97,36
TN	2002	Løgstør	83,33	50,41	99,09	107,5
TN	2003	Løgstør	67,94	41,92	64,79	104,83
Respons	År	Område	TN_Index	TN_Obs	N_1	Temp_1
TN	1985	Nibe	111,6	67,11	129,27	101,05
TN	1986	Nibe	98,48	63,23	99,02	98,68
TN	1987	Nibe	104,95	68	121,35	96,05
TN	1988	Nibe	111,71	71,88	92,96	97,83
TN	1989	Nibe	95,44	61,54	155,57	100,02
TN	1990	Nibe	118,05	78,2	96,15	100,91
TN	1991	Nibe	106,27	65,29	108,49	100,72
TN	1992	Nibe	102,26	65,46	79,76	100,88
TN	1993	Nibe	102,02	65,45	64,05	96,51
TN	1994	Nibe	125,33	79,1	82,5	94,98
TN	1995	Nibe	142,12	89,72	137,56	98,37
TN	1996	Nibe	111,26	64,68	109,34	103,32
TN	1997	Nibe	76,74	49	48,83	100,05
TN	1998	Nibe	80,46	51,66	70,33	101,48
TN	1999	Nibe	94,73	59,94	105,38	96,82
TN	2000	Nibe	86,7	57,12	104,21	102,6
TN	2001	Nibe	93,42	60,71	108,2	99,75
TN	2002	Nibe	90,61	58,03	89,02	103,97
TN	2003	Nibe	71,26	46,34	127,08	104,31
Respons	År	Område	TN_Index	TN_Obs	N_2	Temp_1
TN	1985	Nissum	102,97	44,91	100,73	95,44
TN	1986	Nissum	111,74	55,45	115,3	94,12
TN	1987	Nissum	118,92	57,84	101,58	94,38
TN	1988	Nissum	128,07	60,84	137,54	101,37
TN	1989	Nissum	95,7	48,38	101,03	104,12
TN	1990	Nissum	103,24	50,24	106,57	104,9
TN	1991	Nissum	110,24	53,5	106,4	99,91
TN	1992	Nissum	123,29	58,99	112,9	103,17
TN	1993	Nissum	109,5	53,43	79,99	99,26
TN	1994	Nissum	139,5	66,58	121,63	98,03
TN	1995	Nissum	126,23	59,63	119,69	101,46
TN	1996	Nissum	112,68	53,98	57,12	94,63
TN	1997	Nissum	87,85	43,46	74,59	98,68
TN	1998	Nissum	74,74	35,91	86,26	100,47

TN	1999	Nissum	81,51	40,22	100,67	98,77
TN	2000	Nissum	74,74	36,62	102,67	102,01
TN	2001	Nissum	74,82	36,11	92,06	100,41
TN	2002	Nissum	80,04	39,38	99,09	106,1
TN	2003	Nissum	63,01	31,26	64,79	102,01
Respons	År	Område	TN_Index	TN_Obs	N_2	Temp_1
TN	1985	Skive	109,79	81,87	112,6	93,26
TN	1986	Skive	127,74	93,4	131,72	91,58
TN	1987	Skive	105,86	79,13	106,68	93,25
TN	1988	Skive	116,19	93,09	157,93	101,08
TN	1989	Skive	87,26	71,92	112,66	106,1
TN	1990	Skive	92,38	76,46	120,73	107,32
TN	1991	Skive	106,37	88,09	94,85	100,41
TN	1992	Skive	120,59	97,94	95,27	104,38
TN	1993	Skive	104,05	85,29	83,06	100,68
TN	1994	Skive	130,09	104,66	120,21	97,08
TN	1995	Skive	124,01	99,68	119,34	101,8
TN	1996	Skive	110,07	91,12	58,41	92,84
TN	1997	Skive	92,28	74,31	67,28	97,54
TN	1998	Skive	73,39	59,58	72,63	102,88
TN	1999	Skive	87,44	69,42	87,6	97,8
TN	2000	Skive	80,41	66,6	93,5	103,76
TN	2001	Skive	87,67	71,32	79,32	99,58
TN	2002	Skive	89,07	72,24	91,74	106,59
TN	2003	Skive	68,8	57,47	55,24	101
Respons	År	Område	TN_Index	TN_Obs	N_2	Temp_1
TN	1985	Thisted	99,88	57,07	100,73	94,28
TN	1986	Thisted	104,56	58,72	115,3	93,27
TN	1987	Thisted	118,63	73,43	101,58	93,25
TN	1988	Thisted	125,34	78,36	137,54	101,89
TN	1989	Thisted	96,45	59,48	101,03	105,19
TN	1990	Thisted	106,72	65,55	106,57	106,53
TN	1991	Thisted	108,18	68,11	106,4	99,28
TN	1992	Thisted	110,66	67,9	112,9	105,12
TN	1993	Thisted	97,5	61,41	79,99	100,93
TN	1994	Thisted	140,25	84,47	121,63	97,13
TN	1995	Thisted	130,08	79,07	119,69	100,93
TN	1996	Thisted	101,43	57,26	57,12	93,14
TN	1997	Thisted	79,61	49,4	74,59	97,54
TN	1998	Thisted	77,14	48,41	86,26	102,13
TN	1999	Thisted	94,76	58,18	100,67	97,55
TN	2000	Thisted	81,52	52,03	102,67	103,24
TN	2001	Thisted	86,85	54,56	92,06	99,25
TN	2002	Thisted	87,18	54,86	99,09	106,78
TN	2003	Thisted	69,71	44,3	64,79	101,62

DIN1

Respons	År	Område	DIN1_Index	DIN1_Obs		Rad_1
DIN1	1989	Halkær	99,56	177,74		99,88
DIN1	1990	Halkær	86,25	146,39		104,18
DIN1	1991	Halkær	113,34	192,24		95,29
DIN1	1992	Halkær	88,15	149,03		103,86
DIN1	1993	Halkær	117,5	209,79		92,58
DIN1	1994	Halkær	132,1	231,92		85,55
DIN1	1995	Halkær	102,76	173,07		95,01
DIN1	1996	Halkær				104,03
DIN1	1997	Halkær				103,17
DIN1	1998	Halkær				103,26
DIN1	1999	Halkær				92,23
DIN1	2000	Halkær				111,3
DIN1	2001	Halkær				96,2
Respons	År	Område	DIN1_Index	DIN1_Obs	N_1	Rad_1
DIN1	1985	Kås			110,2	100,55
DIN1	1986	Kås			103,35	108,98
DIN1	1987	Kås	17,53	6,25	100,02	115,57
DIN1	1988	Kås	121,24	45,14	125,43	89,36
DIN1	1989	Kås	122,19	45,05	129,33	95,06
DIN1	1990	Kås	116,11	42,88	99,69	94,15
DIN1	1991	Kås	117,47	43,51	101,69	93,85
DIN1	1992	Kås	84,17	31,11	94,32	99,42
DIN1	1993	Kås	115,66	42,8	105,46	95,8
DIN1	1994	Kås	128,05	47,41	76,65	85,63
DIN1	1995	Kås	124,7	45,75	121,47	96,75
DIN1	1996	Kås	75,14	25,65	107,77	101,68
DIN1	1997	Kås	42,01	15,2	64,59	101,76
DIN1	1998	Kås	77,86	28,73	79,99	100,35
DIN1	1999	Kås	81,85	30,22	93,17	96,26
DIN1	2000	Kås	100,29	37,04	110,57	107,19
DIN1	2001	Kås	85,11	32,03	102,18	97,17
DIN1	2002	Kås	104,37	38,77	99,32	96,21
DIN1	2003	Kås	69,72	26,1	101,69	110,2
Respons	År	Område	DIN1_Index	DIN1_Obs	N_1	VindCube_1
DIN1	1985	Lovns			105,51	101,47
DIN1	1986	Lovns			162,15	79,43
DIN1	1987	Lovns			97,25	131,06
DIN1	1988	Lovns	123,67	98,07	149,36	99,4
DIN1	1989	Lovns	104,88	83,44	88,65	136,67
DIN1	1990	Lovns	93,61	74,65	83,57	90,18
DIN1	1991	Lovns	106,04	84,49	100,69	90,9
DIN1	1992	Lovns	89,23	70,76	75,65	120,37
DIN1	1993	Lovns	101,28	80,5	100,61	113,2
DIN1	1994	Lovns	113,67	90,69	106,9	102,32
DIN1	1995	Lovns	110,24	87,45	114,54	106,55
DIN1	1996	Lovns			78,62	77,46
DIN1	1997	Lovns	68,53	56,12	77,65	70,32
DIN1	1998	Lovns	78,38	62,33	67,92	94,62
DIN1	1999	Lovns	81,64	64,67	85,84	94,59
DIN1	2000	Lovns	105,8	84,12	104,23	114,03
DIN1	2001	Lovns	106,89	84,82	107,08	90,41
DIN1	2002	Lovns	109,31	86,83	90,2	114,34

DIN1	2003	Lovns	86,67	68,56	90,09	85,26
Respons	År	Område	DIN1_Index	DIN1_Obs	N_1	Rad_1
DIN1	1985	Løgstør			105,9	94,64
DIN1	1986	Løgstør	128,76	52,44	117,51	101,3
DIN1	1987	Løgstør	70,18	28,75	101,04	113,9
DIN1	1988	Løgstør	123,92	50,39	132,41	89,34
DIN1	1989	Løgstør	108,5	44,18	114,19	96,94
DIN1	1990	Løgstør	110,5	44,92	95,49	98,43
DIN1	1991	Løgstør	111,06	45,28	97,99	95,54
DIN1	1992	Løgstør	84,16	34,44	92,17	101,12
DIN1	1993	Løgstør	128,06	52,2	117,25	96,24
DIN1	1994	Løgstør	129,66	52,84	85,63	85,46
DIN1	1995	Løgstør	118,79	48,44	120,75	96,47
DIN1	1996	Løgstør	96,16	39,24	93,07	99,11
DIN1	1997	Løgstør	53,42	21,73	69,62	102,9
DIN1	1998	Løgstør	66,91	27,39	74,76	106,11
DIN1	1999	Løgstør	88,19	35,97	94,01	93,67
DIN1	2000	Løgstør	99,44	40,54	111,76	109,3
DIN1	2001	Løgstør	112,24	46,1	104,05	94,09
DIN1	2002	Løgstør	102,64	41,96	96,55	94,52
DIN1	2003	Løgstør	75,83	31,08	92,78	108,6
Respons	År	Område	DIN1_Index	DIN1_Obs	N_1	Temp_1
DIN1	1985	Nibe	42,27	19,46	102,41	93,09
DIN1	1986	Nibe	113,18	55,42	166,55	90,78
DIN1	1987	Nibe	80,25	36,95	96,19	94,11
DIN1	1988	Nibe	129,98	63,5	143,3	106,11
DIN1	1989	Nibe	102,54	49,74	86,85	108,47
DIN1	1990	Nibe	104,26	50,64	71,19	106,59
DIN1	1991	Nibe	121,76	59,74	87,57	101,05
DIN1	1992	Nibe	87,91	43,05	60,27	106,23
DIN1	1993	Nibe	111,42	54,42	105,85	103,07
DIN1	1994	Nibe	111,13	54,29	119,23	98,75
DIN1	1995	Nibe	112,55	55,15	109,49	103,73
DIN1	1996	Nibe			61,27	85,86
DIN1	1997	Nibe	52,49	25,66	70,89	90,66
DIN1	1998	Nibe	68,56	33,64	78,15	101,5
DIN1	1999	Nibe	85,21	41,74	107,9	94,99
DIN1	2000	Nibe	100,87	49,16	106,42	102,8
DIN1	2001	Nibe	102,04	50,37	127,56	104,97
DIN1	2002	Nibe	97,6	47,74	91,29	103,93
DIN1	2003	Nibe	67,31	33,13	92,21	97,19
Respons	År	Område	DIN1_Index	DIN1_Obs	N_1	Rad_1
DIN1	1985	Nissum			106,53	100,55
DIN1	1986	Nissum	82,52	27,69	104,91	108,98
DIN1	1987	Nissum	66,07	22,2	102,88	115,57
DIN1	1988	Nissum	138,93	45,27	128,81	89,36
DIN1	1989	Nissum	140,96	47,07	124,27	95,06
DIN1	1990	Nissum	119,8	40,3	100,13	94,15
DIN1	1991	Nissum	106,75	36	94,09	93,85
DIN1	1992	Nissum	94,92	31,69	95,21	99,42
DIN1	1993	Nissum	127,14	42,82	108,35	95,8
DIN1	1994	Nissum	127,54	42,62	76,59	85,63
DIN1	1995	Nissum	129,56	43,26	124,97	96,75
DIN1	1996	Nissum	75,48	25,37	104,35	101,68
DIN1	1997	Nissum	74,59	24,94	66,2	101,76
DIN1	1998	Nissum	80,96	27,08	77,04	100,35

DIN1	1999	Nissum	96,09	32,1	94,15	96,26
DIN1	2000	Nissum	98,46	32,87	114,28	107,19
DIN1	2001	Nissum	74,46	25,2	100,73	97,17
DIN1	2002	Nissum	105,68	35,58	101,54	96,21
DIN1	2003	Nissum	77,58	26,08	99,54	110,2
Respons	År	Område	DIN1_Index	DIN1_Obs	N_1	VindCube_1
DIN1	1985	Skive			127,14	86,59
DIN1	1986	Skive			184,63	82,11
DIN1	1987	Skive			113,16	113,62
DIN1	1988	Skive	152,37	102,51	165,83	101,5
DIN1	1989	Skive	87,75	57,31	102,92	150,14
DIN1	1990	Skive	95,85	62,63	96,65	107,89
DIN1	1991	Skive	124,91	81,31	108,76	91,24
DIN1	1992	Skive	88,34	57,42	80,83	111,78
DIN1	1993	Skive	111,28	72,18	105,93	107,08
DIN1	1994	Skive	117,27	76,04	98,09	102,46
DIN1	1995	Skive	111,53	72,38	103,57	98,76
DIN1	1996	Skive	114,99	74,21	69,3	77,87
DIN1	1997	Skive	71,8	46,23	69,15	104,79
DIN1	1998	Skive	66,04	42,78	55,03	91,06
DIN1	1999	Skive	74,12	48,16	83,92	111,05
DIN1	2000	Skive	95,71	62,46	89,95	99,68
DIN1	2001	Skive	105,86	68,16	94,62	91,24
DIN1	2002	Skive	86,42	56,13	79,32	113,14
DIN1	2003	Skive	95,37	61,57	59,9	78,31
Respons	År	Område	DIN1_Index	DIN1_Obs	N_1	Temp_1
DIN1	1985	Thisted			89,03	100,41
DIN1	1986	Thisted			145,89	96,37
DIN1	1987	Thisted	92,71	41,09	92,56	98,55
DIN1	1988	Thisted	122,38	49,24	145,98	95,95
DIN1	1989	Thisted	99,96	42,8	90,64	100,53
DIN1	1990	Thisted	113,79	49,84	112,77	102,11
DIN1	1991	Thisted	124,11	53,08	106,02	102,85
DIN1	1992	Thisted	86,79	37,09	78,88	101,19
DIN1	1993	Thisted	124,47	53,24	112,38	101,74
DIN1	1994	Thisted	116,63	49,95	120,02	97,71
DIN1	1995	Thisted	103,56	44,29	116,7	101,7
DIN1	1996	Thisted			53,09	97,57
DIN1	1997	Thisted	45,73	20,19	76,37	95,46
DIN1	1998	Thisted	72,85	31,17	78,28	100,18
DIN1	1999	Thisted	78,27	33,55	85,86	96,22
DIN1	2000	Thisted	114,24	48,76	117,01	100,66
DIN1	2001	Thisted	110,73	47,4	92,19	101,54
DIN1	2002	Thisted	103,28	44,17	95,77	99,69
DIN1	2003	Thisted	83,06	35,37	61,31	104,14

DIN2

Respons	År	Område	DIN2_Index	DIN2_Obs	N_1	Temp_1
DIN2	1989	Halkær	96,82	38,47	100,49	100,38
DIN2	1990	Halkær	105,04	53,2	103,58	101,23
DIN2	1991	Halkær	106,24	54,53	92,59	100,25
DIN2	1992	Halkær	60	33,83	79,59	102,51
DIN2	1993	Halkær	96,27	45,01	91,84	99,35
DIN2	1994	Halkær	185,03	88,93	115,07	94,69
DIN2	1995	Halkær	60,26	29,28	111,51	103,04
DIN2	1996	Halkær	37,4	23,33	71,31	97,25
DIN2	1997	Halkær	109,34	41,35	82,07	96,46
DIN2	1998	Halkær	5,54	1,88	74,37	101,23
DIN2	1999	Halkær	147,19	66,37	96,21	94,04
DIN2	2000	Halkær	163,32	66,32	115,08	101,34
DIN2	2001	Halkær	86,92	22,76	113,7	101,11
Respons	År	Område	DIN2_Index	DIN2_Obs	N_2	Salt_2
DIN2	1985	Kås	114,35	8,5	115,31	95,29
DIN2	1986	Kås	152,85	9,79	113,91	103,67
DIN2	1987	Kås	107,11	8,37	111,18	99,19
DIN2	1988	Kås	82,41	5,73	120,64	95,04
DIN2	1989	Kås	106,68	6,72	112,38	101,44
DIN2	1990	Kås	71,06	5,31	87,92	104,34
DIN2	1991	Kås	78,37	5,82	103,72	105,18
DIN2	1992	Kås	186,03	11,52	133,37	104,99
DIN2	1993	Kås	167,94	11,45	67,81	104,8
DIN2	1994	Kås	239,48	16,27	124,16	99,18
DIN2	1995	Kås	203,66	14,21	119,03	98,47
DIN2	1996	Kås	84,93	5,48	62,43	101,42
DIN2	1997	Kås	61,87	4,36	74,66	102,49
DIN2	1998	Kås	74,42	5,36	88,2	104,87
DIN2	1999	Kås	59,29	4,92	109,59	96,04
DIN2	2000	Kås	40,46	3,33	100,71	99,7
DIN2	2001	Kås	48,61	3,84	97,69	98,75
DIN2	2002	Kås	35,66	2,91	93,84	92,43
DIN2	2003	Kås	32,51	1,97	69,56	96,93
Respons	År	Område	DIN2_Index	DIN2_Obs		Temp_1
DIN2	1985	Lovns	103,45	13,77		101,05
DIN2	1986	Lovns	176,2	18,83		98,68
DIN2	1987	Lovns	123,78	13,33		96,05
DIN2	1988	Lovns	104,51	15,68		97,83
DIN2	1989	Lovns	65,03	10,09		100,02
DIN2	1990	Lovns	68,27	10,73		100,91
DIN2	1991	Lovns	86,62	11,32		100,72
DIN2	1992	Lovns	142,04	17,74		100,88
DIN2	1993	Lovns	120,98	15,82		96,51
DIN2	1994	Lovns	220,82	28,42		94,98
DIN2	1995	Lovns	201,34	26,74		98,37
DIN2	1996	Lovns	55,52	9,91		103,32
DIN2	1997	Lovns	168,41	20,43		100,05
DIN2	1998	Lovns	62,37	10,53		101,48
DIN2	1999	Lovns	99,92	15,64		96,82
DIN2	2000	Lovns	59,11	10,14		102,6
DIN2	2001	Lovns	68,9	12,18		99,75
DIN2	2002	Lovns	39,17	7,32		103,97

DIN2	2003	Lovns	31,72	5,63		104,31
Respons	År	Område	DIN2_Index	DIN2_Obs	N_1	Salt_1
DIN2	1985	Løgstør	118,09	11,25	113,38	96,2
DIN2	1986	Løgstør	82,13	8,52	119,78	93,33
DIN2	1987	Løgstør	89,61	8,05	98,26	101,61
DIN2	1988	Løgstør	89,06	8,64	137,22	100,32
DIN2	1989	Løgstør	81,56	7,76	105,56	90,04
DIN2	1990	Løgstør	96,56	8,94	93,79	104,43
DIN2	1991	Løgstør	146,45	10,55	106,96	109,68
DIN2	1992	Løgstør	122,93	10,02	99,14	104,01
DIN2	1993	Løgstør	160,52	14,36	99,26	107,85
DIN2	1994	Løgstør	234,92	20,34	108,62	108,3
DIN2	1995	Løgstør	242,66	20,26	124,02	98,9
DIN2	1996	Løgstør	55,66	4,76	66,16	98,51
DIN2	1997	Løgstør	73,53	5,63	76,73	102,65
DIN2	1998	Løgstør	68,48	6,16	77,31	104,44
DIN2	1999	Løgstør	107,02	10,24	101,38	106,97
DIN2	2000	Løgstør	61,19	7,33	105,71	94,96
DIN2	2001	Løgstør	60,09	5,93	101,89	100,68
DIN2	2002	Løgstør	38,33	4,82	96,58	94,57
DIN2	2003	Løgstør	21,59	1,98	73,68	91,14
Respons	År	Område	DIN2_Index	DIN2_Obs	N_1	Rad_1
DIN2	1985	Nibe	105,77	9,95	128,87	97,08
DIN2	1986	Nibe	71,79	7,07	110,16	105,27
DIN2	1987	Nibe	80,26	9,08	89,23	119,39
DIN2	1988	Nibe	115,93	11,56	145,38	87,4
DIN2	1989	Nibe	123,25	12,35	114,5	95,24
DIN2	1990	Nibe	129,34	13,37	72,74	92,71
DIN2	1991	Nibe	134,94	10,31	94,44	91,97
DIN2	1992	Nibe	107,84	10,39	62,79	92,21
DIN2	1993	Nibe	102,28	11,28	80,23	103,33
DIN2	1994	Nibe	137,64	13,68	77,06	87,76
DIN2	1995	Nibe	192,68	19,27	158,54	99,91
DIN2	1996	Nibe	80,11	7,44	80,08	101,04
DIN2	1997	Nibe	97,63	9,28	69,73	104,99
DIN2	1998	Nibe	90,19	8,56	53,43	91,63
DIN2	1999	Nibe	106,09	11,77	135,2	97,64
DIN2	2000	Nibe	80,12	9	110,3	103,66
DIN2	2001	Nibe	84,5	10,57	123,33	101,07
DIN2	2002	Nibe	69,05	7,56	100,81	108,15
DIN2	2003	Nibe	57,14	5,74	116,52	115,3
Respons	År	Område	DIN2_Index	DIN2_Obs	N_1	Salt_1
DIN2	1985	Nissum	103,38	6,29	113,38	99,15
DIN2	1986	Nissum	65,14	3,58	119,78	98,95
DIN2	1987	Nissum	127,43	7,71	98,26	102,19
DIN2	1988	Nissum	83,18	4,57	137,22	97,56
DIN2	1989	Nissum	80,37	4,15	105,56	99,17
DIN2	1990	Nissum	80,81	4,62	93,79	102,46
DIN2	1991	Nissum	82,43	4,66	106,96	100,22
DIN2	1992	Nissum	146,09	8,6	99,14	103,62
DIN2	1993	Nissum	160,59	9,1	99,26	102,38
DIN2	1994	Nissum	217,06	12,34	108,62	101,62
DIN2	1995	Nissum	236,48	12,53	124,02	99,48
DIN2	1996	Nissum	88,4	5,03	66,16	99,41
DIN2	1997	Nissum	98,4	5,57	76,73	101,92
DIN2	1998	Nissum	89,7	4,93	77,31	102,22

DIN2	1999	Nissum	68,81	5,14	101,38	100,94
DIN2	2000	Nissum	85,79	5,1	105,71	99,13
DIN2	2001	Nissum	48,24	3,17	101,89	98,57
DIN2	2002	Nissum	37,3	2,67	96,58	97,58
DIN2	2003	Nissum	26,79	1,56	73,68	94,52
Respons	År	Område	DIN2_Index	DIN2_Obs	N_1	Temp_1
DIN2	1985	Skive	123,95	12,85	126,51	100,09
DIN2	1986	Skive	178,77	16,88	127,44	98,31
DIN2	1987	Skive	108,62	15,55	111,51	97,57
DIN2	1988	Skive	182,46	21,45	140,55	96,52
DIN2	1989	Skive	77,39	11,1	130,66	101,39
DIN2	1990	Skive	60,37	9,35	97,01	101,19
DIN2	1991	Skive	77,15	12,66	99,46	100,87
DIN2	1992	Skive	125	15,3	95,18	99,96
DIN2	1993	Skive	104,9	14,3	96,87	100,26
DIN2	1994	Skive	149,77	20,93	84,79	95,38
DIN2	1995	Skive	190,09	22,37	117,41	99,54
DIN2	1996	Skive	56,61	7,86	99,4	102,11
DIN2	1997	Skive	84,27	11,74	69,12	98,53
DIN2	1998	Skive	61,42	8,73	68,26	101,75
DIN2	1999	Skive	138,27	18,32	91,14	96,08
DIN2	2000	Skive	83,01	11,27	97,93	101,1
DIN2	2001	Skive	85,67	13,2	98,62	98,63
DIN2	2002	Skive	65,47	8,33	90,88	102,13
DIN2	2003	Skive	34,83	4,57	87,29	104,73
Respons	År	Område	DIN2_Index	DIN2_Obs	N_1	Salt_1
DIN2	1985	Thisted	98,22	9,45	110,96	95,78
DIN2	1986	Thisted	84,17	9,33	118,23	92,39
DIN2	1987	Thisted	94,5	9,51	104,49	100,72
DIN2	1988	Thisted	104,38	10,09	134,11	96,02
DIN2	1989	Thisted	89,33	7,7	105,35	94,23
DIN2	1990	Thisted	136,08	10,4	93,6	105,92
DIN2	1991	Thisted	84,75	7,18	106,7	106,88
DIN2	1992	Thisted	135,76	10,45	97,15	106,95
DIN2	1993	Thisted	152,9	13,97	95,25	108,45
DIN2	1994	Thisted	197,7	18,5	109,26	105,42
DIN2	1995	Thisted	215,28	18,53	123,33	98,1
DIN2	1996	Thisted	55,34	5,47	66,35	100,41
DIN2	1997	Thisted	52,73	4,91	76,53	103,29
DIN2	1998	Thisted	72,73	7,18	77,67	106,89
DIN2	1999	Thisted	132,9	13,85	104,57	104,61
DIN2	2000	Thisted	69,12	8,84	105,08	95,9
DIN2	2001	Thisted	73,33	9,24	101,87	97,33
DIN2	2002	Thisted	80,1	9,82	97,52	94,04
DIN2	2003	Thisted	26,4	2,66	76,24	90,14

TP

Respons	År	Område	TP_Index	TP_Obs	VindCube_2	
TP	1989	Halkær	80,06	4,77	100,25	
TP	1990	Halkær	80,87	4,27	90,55	
TP	1991	Halkær	72,56	3,51	102,62	
TP	1992	Halkær	135,7	9,74	97,91	
TP	1993	Halkær	109,77	7,28	114,11	
TP	1994	Halkær	124,85	8,58	73,84	
TP	1995	Halkær	146,54	8,38	77,88	
TP	1996	Halkær	79,61	4,68	109,1	
TP	1997	Halkær	102,49	6,2	91,74	
TP	1998	Halkær	66,29	3,17	139,14	
TP	1999	Halkær	117,54	8,78	63,52	
TP	2000	Halkær	37,88	2,03	122,43	
TP	2001	Halkær	133,88	17,97	79,39	
Respons	År	Område	TP_Index	TP_Obs	P_1	
TP	1985	Kås	139,58	2,31	205,58	
TP	1986	Kås	123,68	2,12	169,67	
TP	1987	Kås	129,15	2,16	185,03	
TP	1988	Kås	120,3	2,09	152,09	
TP	1989	Kås	126,61	2,16	163,21	
TP	1990	Kås	114,71	1,96	98,72	
TP	1991	Kås	106	1,82	80,33	
TP	1992	Kås	92,99	1,56	84,05	
TP	1993	Kås	82,28	1,43	87,08	
TP	1994	Kås	101,27	1,76	74	
TP	1995	Kås	100,91	1,8	100,7	
TP	1996	Kås	94,95	1,61	78,25	
TP	1997	Kås	77,97	1,34	50,6	
TP	1998	Kås	75,39	1,3	60,06	
TP	1999	Kås	83,89	1,47	57,74	
TP	2000	Kås	80,08	1,35	75,08	
TP	2001	Kås	83,31	1,45	81,53	
TP	2002	Kås	97,44	1,72	68,98	
TP	2003	Kås	83	1,43	79,48	
Respons	År	Område	TP_Index	TP_Obs	P_1	NAO_2
TP	1985	Lovns	148,89	3,8	161,95	110,25
TP	1986	Lovns	104,89	2,91	139,36	90,61
TP	1987	Lovns	112,36	2,66	134,17	90,05
TP	1988	Lovns	132,13	3,48	142,6	109,18
TP	1989	Lovns	110,11	2,65	93,19	103,45
TP	1990	Lovns	104,38	2,68	62,22	111,07
TP	1991	Lovns	100,65	2,89	72,56	103,03
TP	1992	Lovns	111,52	3	71,73	118,66
TP	1993	Lovns	86,18	2,06	63,98	94,83
TP	1994	Lovns	89,6	2,3	101,95	84,15
TP	1995	Lovns	100,19	2,82	104,57	86,54
TP	1996	Lovns	106,3	2,66	78,64	95,9
TP	1997	Lovns	117,02	2,69	64,51	106,51
TP	1998	Lovns	66,34	1,51	65,08	91,09
TP	1999	Lovns	91,77	2,59	97,52	79,75
TP	2000	Lovns	73,26	1,76	96,32	87,98
TP	2001	Lovns	86,48	2,39	112,36	87,55
TP	2002	Lovns	94,01	2,62	109,62	82,67

TP	2003	Lovns	84,95	2,27	96,08	97,64
Respons	År	Område	TP_Index	TP_Obs	P_1	
TP	1985	Løgstør	131,12	2,25	204,66	
TP	1986	Løgstør	123,2	2,15	182,5	
TP	1987	Løgstør	134,71	2,29	145,54	
TP	1988	Løgstør	138,18	2,48	172,04	
TP	1989	Løgstør	121,94	2,18	131	
TP	1990	Løgstør	124,51	2,2	90,03	
TP	1991	Løgstør	104,65	1,99	78,44	
TP	1992	Løgstør	97,45	1,76	69,82	
TP	1993	Løgstør	79,66	1,36	79,31	
TP	1994	Løgstør	97,01	1,81	88,18	
TP	1995	Løgstør	101,23	1,94	95,5	
TP	1996	Løgstør	84,4	1,53	57,33	
TP	1997	Løgstør	102,25	2	58,61	
TP	1998	Løgstør	68,12	1,19	55,16	
TP	1999	Løgstør	92,77	1,77	77,65	
TP	2000	Løgstør	67,04	1,2	79,57	
TP	2001	Løgstør	89,77	1,66	86,45	
TP	2002	Løgstør	81,59	1,51	85,55	
TP	2003	Løgstør	90,14	1,61	57,39	
Respons	År	Område	TP_Index	TP_Obs	P_1	
TP	1985	Nibe	110,01	2,2	193,29	
TP	1986	Nibe	141,54	2,66	271,36	
TP	1987	Nibe	122,62	2,33	201,22	
TP	1988	Nibe	140,18	2,68	238,4	
TP	1989	Nibe	146,87	2,49	206,9	
TP	1990	Nibe	117,09	2,27	123,9	
TP	1991	Nibe	100,09	1,95	47,11	
TP	1992	Nibe	81,9	1,62	34,64	
TP	1993	Nibe	67,71	1,29	33,16	
TP	1994	Nibe	92,48	1,81	39,17	
TP	1995	Nibe	89	1,82	76,82	
TP	1996	Nibe	102,32	2,09	54,04	
TP	1997	Nibe	100,83	2,08	36,33	
TP	1998	Nibe	70,52	1,36	40,07	
TP	1999	Nibe	84,4	1,72	57,99	
TP	2000	Nibe	75,36	1,43	98,01	
TP	2001	Nibe	81,12	1,63	60,21	
TP	2002	Nibe	78,64	1,55	54,03	
TP	2003	Nibe	77,47	1,55	73,33	
Respons	År	Område	TP_Index	TP_Obs	P_2	
TP	1985	Nissum	125,46	1,79	161,3	
TP	1986	Nissum	133,36	1,98	194,23	
TP	1987	Nissum	130,07	1,97	141,43	
TP	1988	Nissum	138,3	2,07	168,09	
TP	1989	Nissum	116,8	1,75	95,04	
TP	1990	Nissum	112,39	1,78	93,94	
TP	1991	Nissum	116,1	1,76	86,81	
TP	1992	Nissum	90,47	1,37	78,53	
TP	1993	Nissum	88,89	1,38	80,21	
TP	1994	Nissum	94,14	1,44	104,86	
TP	1995	Nissum	86,94	1,32	79,5	
TP	1996	Nissum	84,93	1,27	49,52	
TP	1997	Nissum	96,43	1,47	63,07	
TP	1998	Nissum	73,39	1,1	55,38	

TP	1999	Nissum	92,28	1,39	68,42
TP	2000	Nissum	79,58	1,22	75,6
TP	2001	Nissum	80,29	1,23	67,61
TP	2002	Nissum	87,11	1,37	89,52
TP	2003	Nissum	72,23	1,08	43,22
Respons	År	Område	TP_Index	TP_Obs	P_1
TP	1985	Skive	154,12	4,13	220,09
TP	1986	Skive	129,98	3,06	194,87
TP	1987	Skive	126,78	2,93	162,21
TP	1988	Skive	133,88	3,58	180,52
TP	1989	Skive	104,7	2,7	113,77
TP	1990	Skive	98,73	2,55	87,79
TP	1991	Skive	97,88	2,81	74,34
TP	1992	Skive	105,55	2,8	69,03
TP	1993	Skive	81,72	2	62,65
TP	1994	Skive	97,87	2,66	77,73
TP	1995	Skive	86	2,54	85,95
TP	1996	Skive	94,47	2,38	50,03
TP	1997	Skive	105,73	3,18	55,44
TP	1998	Skive	62,14	1,51	49,37
TP	1999	Skive	84,84	2,61	75,61
TP	2000	Skive	68,24	1,76	71,88
TP	2001	Skive	81,96	2,46	71,97
TP	2002	Skive	88,61	2,56	82,5
TP	2003	Skive	84,21	2,45	47,46
Respons	År	Område	TP_Index	TP_Obs	P_1
TP	1985	Thisted	123,94	2,2	205,6
TP	1986	Thisted	123,82	2,17	177,39
TP	1987	Thisted	128,34	2,28	139,03
TP	1988	Thisted	156,6	2,65	176,42
TP	1989	Thisted	143,03	2,48	134,28
TP	1990	Thisted	115,94	2,17	90,87
TP	1991	Thisted	117,97	2,15	78,52
TP	1992	Thisted	109,18	1,98	68,27
TP	1993	Thisted	81,7	1,46	81,65
TP	1994	Thisted	87,63	1,68	80,98
TP	1995	Thisted	98,45	1,65	98,77
TP	1996	Thisted	85,68	1,53	58,98
TP	1997	Thisted	94,55	1,84	60,26
TP	1998	Thisted	73,65	1,28	55,24
TP	1999	Thisted	79,62	1,51	78,62
TP	2000	Thisted	65,52	1,19	79,19
TP	2001	Thisted	79,28	1,53	90,97
TP	2002	Thisted	72,15	1,36	87,35
TP	2003	Thisted	79,03	1,44	60,37

DIP1

Respons	År	Område	DIP1_Index	DIP1_Obs	Rad_1
DIP1	1989	Halkær	41,87	0,3	99,76
DIP1	1990	Halkær	67,83	0,48	106,51
DIP1	1991	Halkær	153,77	1,1	96,92
DIP1	1992	Halkær	95,62	0,68	101,32
DIP1	1993	Halkær	97,8	0,7	100,17
DIP1	1994	Halkær			93,24
DIP1	1995	Halkær	94,45	0,67	100,19
DIP1	1996	Halkær	71,84	0,51	106,64
DIP1	1997	Halkær	121,72	0,87	99,36
DIP1	1998	Halkær	39,44	0,28	107,6
DIP1	1999	Halkær			92,78
DIP1	2000	Halkær			106,84
DIP1	2001	Halkær			95,6

Respons	År	Område	DIP1_Index	DIP1_Obs	P_1	Rad_1
DIP1	1985	Kås			184,5	96,68
DIP1	1986	Kås	108,97	1,3	183,04	101,85
DIP1	1987	Kås	61,97	0,71	182,02	119,49
DIP1	1988	Kås	168,37	1,81	167,68	84,78
DIP1	1989	Kås	115,39	1,23	160,79	96,36
DIP1	1990	Kås	132,28	1,42	102,73	96,21
DIP1	1991	Kås	128,25	1,41	89,66	98,98
DIP1	1992	Kås	85,29	0,93	77,35	99,82
DIP1	1993	Kås	70,61	0,76	83,85	104,9
DIP1	1994	Kås	85,77	0,91	65,86	84,13
DIP1	1995	Kås	65,01	0,7	107,14	99,57
DIP1	1996	Kås	96,39	1,15	79,29	91,46
DIP1	1997	Kås	33,11	0,39	50,53	96,73
DIP1	1998	Kås	83,77	0,91	65,59	100,23
DIP1	1999	Kås	54,75	0,61	58,14	96,96
DIP1	2000	Kås	72,69	0,79	74,16	107,49
DIP1	2001	Kås	107,73	1,18	81,6	94,43
DIP1	2002	Kås	98	1,07	65,22	101,16
DIP1	2003	Kås	103,84	1,16	79,32	104,94

Respons	År	Område	DIP1_Index	DIP1_Obs	P_1	Temp_1
DIP1	1985	Lovns			181,45	98,13
DIP1	1986	Lovns	78,5	1,02	149,49	95,68
DIP1	1987	Lovns	41,11	0,45	103,51	96,18
DIP1	1988	Lovns	190,99	2,01	170,81	99,56
DIP1	1989	Lovns	140,34	1,52	126,88	103,13
DIP1	1990	Lovns	146,72	1,62	68,84	102,55
DIP1	1991	Lovns	129,07	1,4	59,76	101,61
DIP1	1992	Lovns	63,74	0,67	77,85	101,44
DIP1	1993	Lovns	54,12	0,62	70,56	101,54
DIP1	1994	Lovns	66,32	0,7	72,4	98,24
DIP1	1995	Lovns	77,92	0,85	125,45	101,1
DIP1	1996	Lovns	65,02	0,85	85,25	96,13
DIP1	1997	Lovns	43,82	0,55	67,23	95,55
DIP1	1998	Lovns	54,48	0,61	61,9	100,33
DIP1	1999	Lovns	91,08	0,97	93,96	96,37
DIP1	2000	Lovns	64,44	0,69	79,73	101,39
DIP1	2001	Lovns	136,23	1,43	129,26	101,63
DIP1	2002	Lovns	107,65	1,16	107,8	101,83

DIP1	2003	Lovns	139,51	1,52	96,74	103,09
Respons	År	Område	DIP1_Index	DIP1_Obs	P_1	Rad_1
DIP1	1985	Løgstør			207,8	98,8
DIP1	1986	Løgstør	103,67	1,21	177,84	104,94
DIP1	1987	Løgstør	63,01	0,79	174,08	111,02
DIP1	1988	Løgstør	204,16	2,33	172,73	87,42
DIP1	1989	Løgstør	160,7	1,86	161,37	95,82
DIP1	1990	Løgstør	146,66	1,72	102,95	98,39
DIP1	1991	Løgstør	138,25	1,65	71,6	94,8
DIP1	1992	Løgstør	113,2	1,34	76,9	98,94
DIP1	1993	Løgstør	88,84	1,02	80,77	101,86
DIP1	1994	Løgstør	66,73	0,77	63,38	91,5
DIP1	1995	Løgstør	88,33	1	89,48	99,93
DIP1	1996	Løgstør	45,36	0,57	76,45	102,85
DIP1	1997	Løgstør	54,63	0,71	54,33	100,02
DIP1	1998	Løgstør	87,82	1,04	64,16	101,96
DIP1	1999	Løgstør	60,59	0,7	63,34	95,78
DIP1	2000	Løgstør	80,26	0,93	82,25	105,09
DIP1	2001	Løgstør	111,38	1,27	77,77	96,99
DIP1	2002	Løgstør	97,24	1,12	65,88	98,58
DIP1	2003	Løgstør	95,3	1,11	77,76	107,12
Respons	År	Område	DIP1_Index	DIP1_Obs	P_1	Rad_1
DIP1	1985	Nibe			184,39	99,25
DIP1	1986	Nibe	135,18	1,6	261,62	105,5
DIP1	1987	Nibe	98,61	1,18	219,66	112,99
DIP1	1988	Nibe	170,25	2	216,52	87,84
DIP1	1989	Nibe	163,86	1,97	193,84	93,63
DIP1	1990	Nibe	134,8	1,62	117,43	97,17
DIP1	1991	Nibe	109,46	1,32	55,68	94,85
DIP1	1992	Nibe	92,3	1,13	40,76	97,83
DIP1	1993	Nibe	61,13	0,74	35,84	100,69
DIP1	1994	Nibe	58,78	0,71	38,83	89,36
DIP1	1995	Nibe	85,12	1	74,01	99,52
DIP1	1996	Nibe	76,22	1,03	65,75	102,55
DIP1	1997	Nibe	38,97	0,51	41,62	102,78
DIP1	1998	Nibe	75,98	0,93	41,97	102,99
DIP1	1999	Nibe	65,18	0,8	54,3	94,63
DIP1	2000	Nibe	73,53	0,88	90,36	105,51
DIP1	2001	Nibe	102,1	1,23	75,2	95,68
DIP1	2002	Nibe	85,48	1,03	59,69	98,06
DIP1	2003	Nibe	58,22	0,7	73,22	108,4
Respons	År	Område	DIP1_Index	DIP1_Obs	P_1	Rad_1
DIP1	1985	Nissum			236,42	104,56
DIP1	1986	Nissum	118,71	1,11	170,39	112,49
DIP1	1987	Nissum	88,93	0,87	154,48	120,7
DIP1	1988	Nissum	164,2	1,48	182,08	85,73
DIP1	1989	Nissum	129,03	1,14	167,06	93,84
DIP1	1990	Nissum	143,47	1,35	93,88	90,67
DIP1	1991	Nissum	103,16	0,93	66,63	95,92
DIP1	1992	Nissum	90,15	0,87	65,23	97,69
DIP1	1993	Nissum	70,78	0,67	67,77	102,56
DIP1	1994	Nissum	93,9	0,89	68,51	84,64
DIP1	1995	Nissum	94,55	0,89	92,11	99,34
DIP1	1996	Nissum	81,79	0,79	67,96	96,59
DIP1	1997	Nissum	65,95	0,64	52,1	96,37
DIP1	1998	Nissum	101,01	0,96	61,45	93,33

DIP1	1999	Nissum	89,15	0,84	79,31	99,93
DIP1	2000	Nissum	77,1	0,73	84,03	104,9
DIP1	2001	Nissum	105,21	1,01	79,63	98,68
DIP1	2002	Nissum	111,08	1,04	79,67	102,2
DIP1	2003	Nissum	106,86	1,04	72,97	107,91
Respons	År	Område	DIP1_Index	DIP1_Obs	P_1	Temp_1
DIP1	1985	Skive			268,19	98,13
DIP1	1986	Skive	96,84	1,1	220,07	95,68
DIP1	1987	Skive	108,9	1,3	151,22	96,18
DIP1	1988	Skive	178,04	2,08	220,75	99,56
DIP1	1989	Skive	157,64	1,85	180,92	103,13
DIP1	1990	Skive	148,28	1,73	98,09	102,55
DIP1	1991	Skive	119,25	1,47	85,14	101,61
DIP1	1992	Skive	112,15	1,36	61,85	101,44
DIP1	1993	Skive	90,44	1,1	51,94	101,54
DIP1	1994	Skive	75,2	0,88	47,18	98,24
DIP1	1995	Skive	88,99	1,04	75,61	101,1
DIP1	1996	Skive	43,16	0,54	56,15	96,13
DIP1	1997	Skive	56,52	0,74	40,41	95,55
DIP1	1998	Skive	60,71	0,75	49,23	100,33
DIP1	1999	Skive	75,6	0,9	77,85	96,37
DIP1	2000	Skive	70,55	0,84	70,29	101,39
DIP1	2001	Skive	102,68	1,2	71,41	101,63
DIP1	2002	Skive	92,65	1,1	73,57	101,83
DIP1	2003	Skive	114,1	1,38	56,79	103,09
Respons	År	Område	DIP1_Index	DIP1_Obs	P_1	Rad_1
DIP1	1985	Thisted			207,8	95,08
DIP1	1986	Thisted	121,65	1,63	177,84	101,66
DIP1	1987	Thisted	121,71	1,71	174,08	104,24
DIP1	1988	Thisted	158,6	2,13	172,73	105,19
DIP1	1989	Thisted	168,16	2,27	161,37	91,7
DIP1	1990	Thisted	138,11	1,89	102,95	95,94
DIP1	1991	Thisted	164,88	2,29	71,6	91,6
DIP1	1992	Thisted	140,91	1,97	76,9	91,94
DIP1	1993	Thisted	105,06	1,47	80,77	93,72
DIP1	1994	Thisted	70,97	0,98	63,38	103,54
DIP1	1995	Thisted	53,63	0,76	89,48	99,64
DIP1	1996	Thisted	63,78	0,93	76,45	108,14
DIP1	1997	Thisted	56,35	0,81	54,33	101,27
DIP1	1998	Thisted	86,55	1,21	64,16	109,03
DIP1	1999	Thisted	56,65	0,79	63,34	94,72
DIP1	2000	Thisted	76,03	1,06	82,25	99,6
DIP1	2001	Thisted	88	1,21	77,77	97,39
DIP1	2002	Thisted	87,89	1,22	65,88	101,52
DIP1	2003	Thisted	83,15	1,16	77,76	101,51

DIP2

Respons	År	Område	DIP2_Index	DIP2_Obs		Rad_1
DIP2	1989	Halkær	113,76	3,28		90,14
DIP2	1990	Halkær	75	2,12		102,02
DIP2	1991	Halkær	77,03	1,12		98,15
DIP2	1992	Halkær	227,79	7,19		92,93
DIP2	1993	Halkær	200,52	4,83		97,12
DIP2	1994	Halkær	171,19	3,53		98,86
DIP2	1995	Halkær	46,51	1,43		107,7
DIP2	1996	Halkær	39,2	0,17		115,68
DIP2	1997	Halkær	61,03	1,86		109,98
DIP2	1998	Halkær	39,3	0,31		114,22
DIP2	1999	Halkær	75,12	1,37		90,79
DIP2	2000	Halkær	-12,58	-0,01		103,78
DIP2	2001	Halkær	215,8	16,47		90,57
Respons	År	Område	DIP2_Index	DIP2_Obs	P_1	VindCube_1
DIP2	1985	Kås	154,86	0,62	228,05	84,95
DIP2	1986	Kås	151,14	0,51	177,19	84,61
DIP2	1987	Kås	136,18	0,46	161,36	105,72
DIP2	1988	Kås	183,56	0,74	184,58	89,91
DIP2	1989	Kås	216,36	0,94	169,46	137,71
DIP2	1990	Kås	144,95	0,56	95,75	119,56
DIP2	1991	Kås	70,4	0,3	58,31	99,7
DIP2	1992	Kås	68,96	0,31	66,44	113,64
DIP2	1993	Kås	43,79	0,18	70,54	106,23
DIP2	1994	Kås	58	0,27	65,56	104,28
DIP2	1995	Kås	90,3	0,36	90,73	109,55
DIP2	1996	Kås	105,73	0,4	70,91	80,27
DIP2	1997	Kås	55,32	0,25	53,53	112,88
DIP2	1998	Kås	82,74	0,31	64,11	100,5
DIP2	1999	Kås	48,13	0,17	73,38	97,88
DIP2	2000	Kås	46,25	0,17	81,58	100,04
DIP2	2001	Kås	56,51	0,23	75,42	80,69
DIP2	2002	Kås	118,99	0,39	73,52	117,82
DIP2	2003	Kås	54,15	0,21	75,41	78,29
Respons	År	Område	DIP2_Index	DIP2_Obs	P_1	Rad_1
DIP2	1985	Lovns	254,58	1,7	175,77	95,15
DIP2	1986	Lovns	168,66	0,93	160,29	101
DIP2	1987	Lovns	118,11	0,61	115,74	108,56
DIP2	1988	Lovns	226,96	0,58	165,87	91,52
DIP2	1989	Lovns	93,54	0,59	129	96,44
DIP2	1990	Lovns	93,23	0,67	82,36	98,78
DIP2	1991	Lovns	98,12	0,82	42,71	94,17
DIP2	1992	Lovns	123,33	1,15	81,99	97,78
DIP2	1993	Lovns	63,84	0,41	70,8	103,28
DIP2	1994	Lovns	38,47	0,2	59,19	93,64
DIP2	1995	Lovns	51,22	0,32	93,2	101,17
DIP2	1996	Lovns	66,23	0,24	84,9	101,31
DIP2	1997	Lovns	77,61	0,78	83,1	102,56
DIP2	1998	Lovns	50,16	0,14	67,56	101,45
DIP2	1999	Lovns	47,93	0,23	71,88	94,67
DIP2	2000	Lovns	34,6	0,17	108,27	104,96
DIP2	2001	Lovns	51,64	0,23	87,03	98,34
DIP2	2002	Lovns	123,27	0,39	84,13	100,19

DIP2	2003	Lovns	65,85	0,22	107,69	108,29
Respons	År	Område	DIP2_Index	DIP2_Obs	P_1	Rad_2
DIP2	1985	Løgstør	184,86	0,7	229,36	106,26
DIP2	1986	Løgstør	123,27	0,52	178,01	108,46
DIP2	1987	Løgstør	113,08	0,41	168,22	125,69
DIP2	1988	Løgstør	249,57	0,98	189,1	86,92
DIP2	1989	Løgstør	211,48	0,76	170,94	88,02
DIP2	1990	Løgstør	119,42	0,52	100,55	86
DIP2	1991	Løgstør	67,29	0,28	53,59	86,96
DIP2	1992	Løgstør	115,81	0,52	70,73	86,5
DIP2	1993	Løgstør	46,01	0,21	68,86	105,25
DIP2	1994	Løgstør	41,83	0,15	63,34	92,62
DIP2	1995	Løgstør	43,08	0,17	71,23	103,14
DIP2	1996	Løgstør	71,05	0,29	69,65	101,23
DIP2	1997	Løgstør	48,83	0,23	56,56	109,21
DIP2	1998	Løgstør	90,18	0,28	64,02	94,79
DIP2	1999	Løgstør	44,61	0,13	75,66	96,05
DIP2	2000	Løgstør	40,61	0,15	85,91	99,65
DIP2	2001	Løgstør	44,55	0,16	67,88	101,13
DIP2	2002	Løgstør	96,51	0,31	63,57	101,69
DIP2	2003	Løgstør	75,23	0,28	80,65	123,7
Respons	År	Område	DIP2_Index	DIP2_Obs	P_1	VindCube_1
DIP2	1985	Nibe	107,5	0,6	193,29	86,59
DIP2	1986	Nibe	149,81	0,86	271,36	82,11
DIP2	1987	Nibe	135,08	0,68	201,22	113,62
DIP2	1988	Nibe	207,39	1,29	238,4	101,5
DIP2	1989	Nibe	293,89	1,13	206,9	150,14
DIP2	1990	Nibe	147,89	0,91	123,9	107,89
DIP2	1991	Nibe	66,14	0,33	47,11	91,24
DIP2	1992	Nibe	89,37	0,6	34,64	111,78
DIP2	1993	Nibe	63,99	0,37	33,16	107,08
DIP2	1994	Nibe	51,18	0,24	39,17	102,46
DIP2	1995	Nibe	54,19	0,32	76,82	98,76
DIP2	1996	Nibe	74,64	0,39	54,04	77,87
DIP2	1997	Nibe	57,3	0,35	36,33	104,79
DIP2	1998	Nibe	61,56	0,36	40,07	91,06
DIP2	1999	Nibe	56,53	0,29	57,99	111,05
DIP2	2000	Nibe	41,48	0,24	98,01	99,68
DIP2	2001	Nibe	38,81	0,22	60,21	91,24
DIP2	2002	Nibe	66	0,33	54,03	113,14
DIP2	2003	Nibe	53,48	0,35	73,33	78,31
Respons	År	Område	DIP2_Index	DIP2_Obs	P_1	VindCube_1
DIP2	1985	Nissum	124,56	0,33	237,77	85,2
DIP2	1986	Nissum	97,35	0,3	160,32	90,48
DIP2	1987	Nissum	123,54	0,32	148,17	105,75
DIP2	1988	Nissum	162,79	0,51	182,14	99,62
DIP2	1989	Nissum	204,28	0,63	158,46	131,05
DIP2	1990	Nissum	117,67	0,36	86,01	113,07
DIP2	1991	Nissum	113,3	0,3	74,64	99,95
DIP2	1992	Nissum	81,7	0,23	65,11	107,79
DIP2	1993	Nissum	62,88	0,16	77,42	109,63
DIP2	1994	Nissum	46,23	0,14	69,81	107,68
DIP2	1995	Nissum	103,39	0,28	108,77	93,79
DIP2	1996	Nissum	72,4	0,2	63,86	89,48
DIP2	1997	Nissum	87,97	0,25	56,69	104,49
DIP2	1998	Nissum	70,36	0,19	56,11	102,67

DIP2	1999	Nissum	57,25	0,15	84,01	97,88
DIP2	2000	Nissum	47,56	0,14	74,11	94,63
DIP2	2001	Nissum	56,01	0,15	98,83	89,85
DIP2	2002	Nissum	108,77	0,29	86,04	113,01
DIP2	2003	Nissum	48,66	0,12	68,34	83,76
Respons	År	Område	DIP2_Index	DIP2_Obs	P_1	Rad_2
DIP2	1985	Skive	189,58	2	259,77	106,26
DIP2	1986	Skive	118,61	0,8	220,7	108,46
DIP2	1987	Skive	100,57	0,69	152,8	125,69
DIP2	1988	Skive	234,18	1,91	218,84	86,92
DIP2	1989	Skive	125,03	1,01	178,27	88,02
DIP2	1990	Skive	85,45	0,66	101,17	86
DIP2	1991	Skive	86,92	0,61	75,52	86,96
DIP2	1992	Skive	225,43	2,05	62,51	86,5
DIP2	1993	Skive	56,73	0,45	50,31	105,25
DIP2	1994	Skive	52,58	0,38	46,78	92,62
DIP2	1995	Skive	52,79	0,43	73,03	103,14
DIP2	1996	Skive	52,08	0,33	64,92	101,23
DIP2	1997	Skive	55,72	0,49	40,2	109,21
DIP2	1998	Skive	42,74	0,19	50,15	94,79
DIP2	1999	Skive	46,07	0,36	71,63	96,05
DIP2	2000	Skive	37,8	0,24	74,36	99,65
DIP2	2001	Skive	50,67	0,43	70,1	101,13
DIP2	2002	Skive	85,08	0,44	71,82	101,69
DIP2	2003	Skive	53,05	0,26	64,09	123,7
Respons	År	Område	DIP2_Index	DIP2_Obs	P_1	Rad_2
DIP2	1985	Thisted	157,88	0,49	224,58	113,44
DIP2	1986	Thisted	169,54	0,58	178,14	113,63
DIP2	1987	Thisted	86,43	0,33	158,32	134,74
DIP2	1988	Thisted	191,87	0,88	182,05	80,59
DIP2	1989	Thisted	278,54	1,04	175,96	82,88
DIP2	1990	Thisted	113,94	0,56	91,84	78,06
DIP2	1991	Thisted	87,99	0,38	59,72	86,34
DIP2	1992	Thisted	120,98	0,56	64,77	87,01
DIP2	1993	Thisted	35,11	0,16	73,5	105,28
DIP2	1994	Thisted	56,85	0,2	68,74	90,87
DIP2	1995	Thisted	33,85	0,12	97,12	100,97
DIP2	1996	Thisted	54,32	0,16	67,76	98,03
DIP2	1997	Thisted	36,25	0,15	50,13	105,97
DIP2	1998	Thisted	55,08	0,19	64,43	102,01
DIP2	1999	Thisted	40,7	0,12	75,91	95,55
DIP2	2000	Thisted	35,71	0,14	76,87	101,38
DIP2	2001	Thisted	54,27	0,22	78,47	105,5
DIP2	2002	Thisted	82,34	0,3	75,63	102,4
DIP2	2003	Thisted	60,73	0,21	76,49	124,25

SD1

Respons	År	Område	SD1_Index	SD1_Obs	N_1	Salt_2
SD1	1989	Halkær	74,82	0,84	119,23	98,8
SD1	1990	Halkær	108,74	1,25	93,14	113,38
SD1	1991	Halkær	113,48	1,28	91,88	87,61
SD1	1992	Halkær	110,06	1,26	76,05	119,66
SD1	1993	Halkær	127,28	1,44	86,04	84,85
SD1	1994	Halkær	112	1,25	93,59	70,82
SD1	1995	Halkær	57,39	0,65	127,79	96,35
SD1	1996	Halkær	92,09	1,05	83,93	
SD1	1997	Halkær	108,14	1,24	75,78	
SD1	1998	Halkær	91,36	1,05	64,61	
SD1	1999	Halkær	115,17	1,32	103,46	
SD1	2000	Halkær	119,4	1,37	110,07	
SD1	2001	Halkær			133,84	
Respons	År	Område	SD1_Index	SD1_Obs	N_1	VindCube_2
SD1	1985	Kås	91,77	2,86	93,56	43,52
SD1	1986	Kås	82,03	2,57	140,41	54,59
SD1	1987	Kås	72,22	2,15	96,73	49,8
SD1	1988	Kås	68,22	2,02	141,21	70,92
SD1	1989	Kås	116,76	3,42	100,02	165,7
SD1	1990	Kås	116,59	3,51	110,46	201,77
SD1	1991	Kås	93,58	2,77	104,92	90,65
SD1	1992	Kås	115,18	3,4	89,07	114,58
SD1	1993	Kås	111,39	3,31	100,73	138,61
SD1	1994	Kås	101,49	2,98	124,69	126,92
SD1	1995	Kås	109,99	3,28	119,51	114,79
SD1	1996	Kås	131,47	3,77	51,42	76,85
SD1	1997	Kås	109,51	3,2	75,08	137,62
SD1	1998	Kås	108,94	3,16	80,25	100,9
SD1	1999	Kås	94,29	2,95	93,17	72,99
SD1	2000	Kås	83,26	2,53	113,17	108,48
SD1	2001	Kås	90,43	2,63	88,92	48,94
SD1	2002	Kås	103,52	3,04	97,05	129,3
SD1	2003	Kås	112,99	3,38	59,26	66,01
Respons	År	Område	SD1_Index	SD1_Obs		VindCube_1
SD1	1985	Lovns	77,6	2,14		79,12
SD1	1986	Lovns	79,71	2,31		77,71
SD1	1987	Lovns	97,4	2,84		100,24
SD1	1988	Lovns	90,53	2,63		101,85
SD1	1989	Lovns	104,15	3,03		102,89
SD1	1990	Lovns	95,57	2,73		111,66
SD1	1991	Lovns	133,18	3,95		122,94
SD1	1992	Lovns	86,26	2,45		102,02
SD1	1993	Lovns	115,26	3,37		93,6
SD1	1994	Lovns	91,02	2,63		103,54
SD1	1995	Lovns	91,67	2,66		106,84
SD1	1996	Lovns	70,07	2,05		96,8
SD1	1997	Lovns	92,43	2,66		94,4
SD1	1998	Lovns	138,06	4,04		120,45
SD1	1999	Lovns				124,4
SD1	2000	Lovns	87,88	2,58		84,72
SD1	2001	Lovns	116,15	3,39		100,22
SD1	2002	Lovns	105,15	3,03		88,05

SD1	2003	Lovns	111,86	3,31		108,25
Respons	År	Område	SD1_Index	SD1_Obs	P_1	Salt_1
SD1	1985	Løgstør	82,42	3,62	171,56	
SD1	1986	Løgstør	92,45	4,08	204,67	
SD1	1987	Løgstør	68,69	2,95	142,9	105,99
SD1	1988	Løgstør	77,14	3,23	161,93	91,54
SD1	1989	Løgstør	120,31	5,1	103,53	103,83
SD1	1990	Løgstør	99,5	4,29	94,05	105,21
SD1	1991	Løgstør	117,19	4,93	82,25	101,01
SD1	1992	Løgstør	115,41	4,93	74,52	109,68
SD1	1993	Løgstør	101,15	4,35	81,2	105,55
SD1	1994	Løgstør	79,73	3,44	106,56	96,05
SD1	1995	Løgstør	84,31	3,61	82,23	102,27
SD1	1996	Løgstør	117,04	4,98	50,8	93,15
SD1	1997	Løgstør	140,95	6,02	60,53	105,2
SD1	1998	Løgstør	120,05	5,04	54,21	103,12
SD1	1999	Løgstør			71,29	101,44
SD1	2000	Løgstør	116,15	4,92	85,03	103,61
SD1	2001	Løgstør	93,28	4,04	74,06	91,88
SD1	2002	Løgstør	86,52	3,73	85,06	96,66
SD1	2003	Løgstør	72,79	3,14	46,44	86,1
Respons	År	Område	SD1_Index	SD1_Obs		VindCube_1
SD1	1985	Nibe	70,38	2,27		79,12
SD1	1986	Nibe	61,33	1,84		77,71
SD1	1987	Nibe	64,61	2,12		100,24
SD1	1988	Nibe	115,4	3,73		101,85
SD1	1989	Nibe	104,66	3,34		102,89
SD1	1990	Nibe	116,96	3,74		111,66
SD1	1991	Nibe	142,9	4,69		122,94
SD1	1992	Nibe	134,87	4,51		102,02
SD1	1993	Nibe	120,71	3,97		93,6
SD1	1994	Nibe	89,42	2,94		103,54
SD1	1995	Nibe	118,11	3,84		106,84
SD1	1996	Nibe	96,86	3,1		96,8
SD1	1997	Nibe	107,76	3,56		94,4
SD1	1998	Nibe	127,49	4,23		120,45
SD1	1999	Nibe				124,4
SD1	2000	Nibe	88,73	2,9		84,72
SD1	2001	Nibe	96,99	3,19		100,22
SD1	2002	Nibe	91,68	3,05		88,05
SD1	2003	Nibe	94,01	3,06		108,25
Respons	År	Område	SD1_Index	SD1_Obs	N_1	VindCube_2
SD1	1985	Nissum	81,14	2,92	93,56	43,52
SD1	1986	Nissum	69,97	2,47	140,41	54,59
SD1	1987	Nissum	89,61	2,83	96,73	49,8
SD1	1988	Nissum	79,76	2,59	141,21	70,92
SD1	1989	Nissum	133,52	4,39	100,02	165,7
SD1	1990	Nissum	112,31	3,8	110,46	201,77
SD1	1991	Nissum	88,22	2,93	104,92	90,65
SD1	1992	Nissum	102,61	3,48	89,07	114,58
SD1	1993	Nissum	98,73	3,28	100,73	138,61
SD1	1994	Nissum	77,82	2,62	124,69	126,92
SD1	1995	Nissum	85,98	2,86	119,51	114,79
SD1	1996	Nissum	143,59	4,59	51,42	76,85
SD1	1997	Nissum	117,57	3,82	75,08	137,62
SD1	1998	Nissum	115,25	3,71	80,25	100,9

SD1	1999	Nissum			93,17	72,99
SD1	2000	Nissum	94,92	3,23	113,17	108,48
SD1	2001	Nissum	90,49	2,91	88,92	48,94
SD1	2002	Nissum	99,78	3,32	97,05	129,3
SD1	2003	Nissum	108,86	3,57	59,26	66,01
Respons	År	Område	SD1_Index	SD1_Obs	P_2	VindCube_1
SD1	1985	Skive	60,24	1,58	209,32	85,59
SD1	1986	Skive	66,33	1,8	188,19	77,56
SD1	1987	Skive	92,32	2,62	162,05	115,13
SD1	1988	Skive	77,12	2,32	182,51	97,92
SD1	1989	Skive	134,16	4,01	102,74	134,75
SD1	1990	Skive	104,86	3,1	101,82	105,68
SD1	1991	Skive	116,34	3,49	70,87	85,92
SD1	1992	Skive	112,95	3,41	59,96	116,42
SD1	1993	Skive	117,45	3,46	64,14	105,01
SD1	1994	Skive	79,07	2,32	77,97	102,06
SD1	1995	Skive	121,25	3,58	82,32	109,13
SD1	1996	Skive	77,7	2,22	48,8	77
SD1	1997	Skive	127,91	3,69	54,92	106,08
SD1	1998	Skive	123,66	3,61	52,78	92,52
SD1	1999	Skive			60,43	108,72
SD1	2000	Skive	104,15	3,11	66,15	97,31
SD1	2001	Skive	100,37	2,97	66,11	89,95
SD1	2002	Skive	96,72	2,81	87	114,67
SD1	2003	Skive	109,12	3,2	42,8	91,39
Respons	År	Område	SD1_Index	SD1_Obs	N_1	VindCube_1
SD1	1985	Thisted	92,34	4,61	98,68	87,71
SD1	1986	Thisted	79,23	3,94	104,78	85,33
SD1	1987	Thisted	84,14	4,19	100,16	102,89
SD1	1988	Thisted	65,35	3,24	129,17	94,26
SD1	1989	Thisted	92,05	4,7	131,45	132,04
SD1	1990	Thisted	112,05	5,63	92,44	114,56
SD1	1991	Thisted	109,09	5,58	88,88	97,43
SD1	1992	Thisted	126,97	6,49	90,72	110,3
SD1	1993	Thisted	118,79	6,09	99,89	104,01
SD1	1994	Thisted	102,81	5,24	85,43	108,61
SD1	1995	Thisted	68,09	3,38	131,34	109,01
SD1	1996	Thisted	83,99	4,16	92,47	78
SD1	1997	Thisted	127,81	6,48	70,85	117,61
SD1	1998	Thisted	105,31	5,32	84,61	88,04
SD1	1999	Thisted	145,93	7,58	90,53	111,83
SD1	2000	Thisted	103,85	5,05	112,63	88,24
SD1	2001	Thisted	109,2	5,53	102,96	87,37
SD1	2002	Thisted	117,54	5,95	104,73	114,03
SD1	2003	Thisted	92,27	4,65	106,8	87,3

SD2

Respons	År	Område	SD2_Index	SD2_Obs	N_2	Rad_2
SD2	1989	Halkær	101,43	1,18	95,76	103,24
SD2	1990	Halkær	129,74	1,5	80,1	94,78
SD2	1991	Halkær	125,78	1,44	76,63	102,59
SD2	1992	Halkær	118,24	1,37	73,81	86,7
SD2	1993	Halkær	129,13	1,5	82,57	87,96
SD2	1994	Halkær	39,33	0,47	129,19	99,09
SD2	1995	Halkær	48,63	0,57	97,83	113,71
SD2	1996	Halkær	77,77	0,91	70,79	113,93
SD2	1997	Halkær	83,8	0,97	64,2	117,23
SD2	1998	Halkær	118,87	1,33	86,08	87,04
SD2	1999	Halkær	77,69	0,91	126,29	111,44
SD2	2000	Halkær	117,83	1,35	129,28	91,91
SD2	2001	Halkær	98,39	1,11	118,92	91,12
Respons	År	Område	SD2_Index	SD2_Obs		NAO_2
SD2	1985	Kås	96,67	3,54		93,98
SD2	1986	Kås	100,87	3,71		113,82
SD2	1987	Kås	97,97	3,61		106,59
SD2	1988	Kås	105,21	3,81		90,49
SD2	1989	Kås	117,43	4,3		110,49
SD2	1990	Kås	115,29	4,17		111,89
SD2	1991	Kås	107,4	3,91		100,16
SD2	1992	Kås	133,51	4,86		112,51
SD2	1993	Kås	97,88	3,58		98,6
SD2	1994	Kås	111,58	4,1		111,67
SD2	1995	Kås	119,75	4,39		96,34
SD2	1996	Kås	112,29	4,08		85,34
SD2	1997	Kås	75,61	2,73		99,05
SD2	1998	Kås	88,59	3,2		98,45
SD2	1999	Kås	68,9	2,49		102,56
SD2	2000	Kås	83,98	3,07		91,95
SD2	2001	Kås	83,87	3,07		101,47
SD2	2002	Kås	95,75	3,51		103,07
SD2	2003	Kås	100,66	3,67		101,9
Respons	År	Område	SD2_Index	SD2_Obs	N_2	Rad_2
SD2	1985	Lovns	105,8	2,64	96,6	96,76
SD2	1986	Lovns	107,5	2,63	85,58	103,34
SD2	1987	Lovns	94,47	2,38	117,72	90,48
SD2	1988	Lovns	95,94	2,44	118,89	93,37
SD2	1989	Lovns	129,89	3,33	79,29	105,3
SD2	1990	Lovns	133,95	3,27	75,34	93,5
SD2	1991	Lovns	73,88	1,86	93,23	98
SD2	1992	Lovns	104,26	2,52	85,58	98,35
SD2	1993	Lovns	101,05	2,46	98	95,26
SD2	1994	Lovns	84,9	2,12	127,37	99,75
SD2	1995	Lovns	86,46	2,18	108,22	109,99
SD2	1996	Lovns	92,55	2,33	83,18	110,78
SD2	1997	Lovns	68,84	1,74	84,64	115,06
SD2	1998	Lovns	133,42	3,3	86,48	88
SD2	1999	Lovns			116,11	106,28
SD2	2000	Lovns	117,33	2,95	113,37	91,93
SD2	2001	Lovns	87,82	2,18	115,01	92,89
SD2	2002	Lovns	77,22	1,85	129,24	109,01

SD2	2003	Lovns	90,63	2,32	103,29	109,32
Respons	År	Område	SD2_Index	SD2_Obs	N_2	Rad_2
SD2	1985	Løgstør	96,3	4,37	88,3	138,04
SD2	1986	Løgstør	108,24	4,85	119,57	131,76
SD2	1987	Løgstør	84,19	3,85	94,54	142,69
SD2	1988	Løgstør	85,85	3,83	150,91	73,87
SD2	1989	Løgstør	97,17	4,4	98,73	82,99
SD2	1990	Løgstør	147,23	6,67	124,21	69,09
SD2	1991	Løgstør	115,37	5,35	107,48	90,23
SD2	1992	Løgstør	104,08	4,76	94,68	88,32
SD2	1993	Løgstør	128,33	5,87	87,43	103,85
SD2	1994	Løgstør	67,68	3,1	124,8	85,84
SD2	1995	Løgstør	83,26	3,82	123,1	101,1
SD2	1996	Løgstør	125,15	5,69	48,25	95,82
SD2	1997	Løgstør	81,9	3,73	73,4	98,25
SD2	1998	Løgstør	118,96	5,25	84,28	93,06
SD2	1999	Løgstør			96,55	106,33
SD2	2000	Løgstør	110,88	5,08	104,29	96,9
SD2	2001	Løgstør	80,33	3,69	82,11	99,59
SD2	2002	Løgstør	89,21	4,09	104,93	92,81
SD2	2003	Løgstør	73,24	3,33	56,12	121,57
Respons	År	Område	SD2_Index	SD2_Obs	N_2	VindCube_2
SD2	1985	Nibe	86,16	2,87	123,5	107,94
SD2	1986	Nibe	103,21	3,5	113,91	125,02
SD2	1987	Nibe	85,14	2,81	124,74	123,83
SD2	1988	Nibe	140,3	4,62	120,29	151,8
SD2	1989	Nibe	104,47	3,44	103,03	100,25
SD2	1990	Nibe	132,71	4,31	76,33	90,55
SD2	1991	Nibe	121,73	4,11	78,86	102,62
SD2	1992	Nibe	106,66	3,54	85,47	97,91
SD2	1993	Nibe	137,46	4,51	62,33	114,11
SD2	1994	Nibe	81,03	2,68	108,73	73,84
SD2	1995	Nibe	82,07	2,7	104,29	77,88
SD2	1996	Nibe	128,13	4,15	61,73	109,1
SD2	1997	Nibe	85,24	2,85	64,4	91,74
SD2	1998	Nibe	108,78	3,53	100,03	139,14
SD2	1999	Nibe			133,92	63,52
SD2	2000	Nibe	87,04	2,85	120,03	122,43
SD2	2001	Nibe	74,11	2,42	113,07	79,39
SD2	2002	Nibe	93,22	3,1	110,39	73,72
SD2	2003	Nibe	121,25	4,03	104,14	82,39
Respons	År	Område	SD2_Index	SD2_Obs	P_2	Rad_1
SD2	1985	Nissum	80,05	2,89	187,51	95,62
SD2	1986	Nissum	78,45	2,83	186,9	101,21
SD2	1987	Nissum	56,93	2,03	175,74	116,91
SD2	1988	Nissum	106,01	3,79	151,05	89,2
SD2	1989	Nissum	102,79	3,67	105,5	97,69
SD2	1990	Nissum	86,02	3,06	68	99,99
SD2	1991	Nissum	107,9	3,86	79,23	95,1
SD2	1992	Nissum	84,21	3	93,49	102,5
SD2	1993	Nissum	112,01	3,99	64,09	104,33
SD2	1994	Nissum	113,25	4,07	109,17	84,2
SD2	1995	Nissum	124,96	4,48	75,13	94,84
SD2	1996	Nissum	123,85	4,44	50,08	91,75
SD2	1997	Nissum	109,82	3,89	52,73	100,02
SD2	1998	Nissum	98,69	3,52	59,06	103,7

SD2	1999	Nissum			80,33	93,49
SD2	2000	Nissum	92,2	3,32	87,68	108,75
SD2	2001	Nissum	76,92	2,76	65,63	94,75
SD2	2002	Nissum	117,15	4,2	67,27	94,35
SD2	2003	Nissum	107,54	3,84	48,66	109,21
Respons	År	Område	SD2_Index	SD2_Obs		NAO_2
SD2	1985	Skive	91	2,42		96,94
SD2	1986	Skive	106,56	2,85		99,59
SD2	1987	Skive	103,08	2,75		94,9
SD2	1988	Skive	95,55	2,57		94,89
SD2	1989	Skive	156,42	4,07		110,79
SD2	1990	Skive	150,37	3,82		114,31
SD2	1991	Skive	93,33	2,51		100,09
SD2	1992	Skive	116,26	3,05		107,17
SD2	1993	Skive	124,91	3,08		97,21
SD2	1994	Skive	76,39	2,08		100,72
SD2	1995	Skive	104,56	2,83		97,67
SD2	1996	Skive	109,8	3,02		92,17
SD2	1997	Skive	82,71	2,13		97,7
SD2	1998	Skive	106,81	2,75		98,96
SD2	1999	Skive	50,47	1,41		97,5
SD2	2000	Skive	103,25	2,71		101,23
SD2	2001	Skive	85,52	2,23		95,9
SD2	2002	Skive	75,47	1,89		99,62
SD2	2003	Skive	87,31	2,39		96,06
Respons	År	Område	SD2_Index	SD2_Obs	N_2	Rad_2
SD2	1985	Thisted	110,55	5,98	92,75	96,18
SD2	1986	Thisted	83,51	4,39	103,2	103,64
SD2	1987	Thisted	85,78	4,42	130,8	97,38
SD2	1988	Thisted	90,29	4,55	120,14	96,48
SD2	1989	Thisted	104,35	5,41	99,32	97,91
SD2	1990	Thisted	166,14	8,53	83,14	94,73
SD2	1991	Thisted	106,36	5,68	103,41	91,25
SD2	1992	Thisted	130,93	6,52	102,32	94,62
SD2	1993	Thisted	152,25	7,59	69,55	101,97
SD2	1994	Thisted	54,36	2,81	109,58	101,74
SD2	1995	Thisted	58,05	2,89	112,77	108,77
SD2	1996	Thisted	113,61	5,94	73,59	105,09
SD2	1997	Thisted	78,06	4,04	81,88	110,09
SD2	1998	Thisted	120,7	5,96	85,55	91,05
SD2	1999	Thisted			120,88	99,42
SD2	2000	Thisted	109,25	5,81	99,78	97,12
SD2	2001	Thisted	75,42	3,99	102,89	104,09
SD2	2002	Thisted	78,04	4,13	110,95	104,69
SD2	2003	Thisted	69,99	3,58	97,91	111

CHL1

Respons	År	Område	CHL1_Index	CHL1_Obs	N_1	Rad_1
CHL1	1989	Halkær	237,27	62,26	119,13	105,15
CHL1	1990	Halkær	58,38	14,69	97,31	98,5
CHL1	1991	Halkær	42	10,73	82,22	100,07
CHL1	1992	Halkær	41,09	10,69	85,82	92,09
CHL1	1993	Halkær	65,72	17,35	88,77	93,93
CHL1	1994	Halkær	52,28	13,71	72,25	108,01
CHL1	1995	Halkær	166,27	43,4	112,41	100,79
CHL1	1996	Halkær	146,55	39,4	106,38	105,31
CHL1	1997	Halkær	30,45	8,49	74,36	96,19
CHL1	1998	Halkær	160,42	42,42	67,2	111,02
CHL1	1999	Halkær	70,79	18,14	83	99,75
CHL1	2000	Halkær	74,44	18,96	128,03	90,94
CHL1	2001	Halkær			128,65	104,53
Respons	År	Område	CHL1_Index	CHL1_Obs		Temp_1
CHL1	1985	Kås	65,83	4,39		100,25
CHL1	1986	Kås	112,99	7,46		98,61
CHL1	1987	Kås	200,65	13,3		96,43
CHL1	1988	Kås	137,21	9,46		97,49
CHL1	1989	Kås	96,77	6,64		99,96
CHL1	1990	Kås	44,33	2,97		101,18
CHL1	1991	Kås	100,03	6,91		100,42
CHL1	1992	Kås	77,19	5,28		101,64
CHL1	1993	Kås	101,72	6,97		97,81
CHL1	1994	Kås	131,14	8,86		94,66
CHL1	1995	Kås	74,82	5,07		100,52
CHL1	1996	Kås	76,73	5,24		102,92
CHL1	1997	Kås	75,74	5,14		98,74
CHL1	1998	Kås	63,61	4,28		101,81
CHL1	1999	Kås	134,63	9,11		95,9
CHL1	2000	Kås	94,6	6,44		102,1
CHL1	2001	Kås	109,03	7,39		98,65
CHL1	2002	Kås	81,78	5,5		103,61
CHL1	2003	Kås	93,16	6,28		104,21
Respons	År	Område	CHL1_Index	CHL1_Obs	P_2	
CHL1	1985	Lovns	234,14	25,07	168,58	
CHL1	1986	Lovns	145,11	20,64	120,36	
CHL1	1987	Lovns	181,33	22	166,28	
CHL1	1988	Lovns	65,27	8,31	124,17	
CHL1	1989	Lovns	70,03	9,22	84,95	
CHL1	1990	Lovns	91,94	10,95	46,73	
CHL1	1991	Lovns	71,59	9,29	76,38	
CHL1	1992	Lovns	167,89	20,8	80,32	
CHL1	1993	Lovns	66,07	8,57	56,78	
CHL1	1994	Lovns	96,9	12,89	107,87	
CHL1	1995	Lovns	116,88	15,92	92,99	
CHL1	1996	Lovns	97,53	12,79	77,54	
CHL1	1997	Lovns	85,68	11,22	60,27	
CHL1	1998	Lovns	49,31	6,65	67,69	
CHL1	1999	Lovns	85,26	12,14	105,34	
CHL1	2000	Lovns	100,05	13,23	104,03	
CHL1	2001	Lovns	60,19	8,03	89,85	
CHL1	2002	Lovns	73,1	9,29	94,51	

CHL1	2003	Lovns	82,37	11,26	107,38	
Respons	År	Område	CHL1_Index	CHL1_Obs	P_1	Salt_1
CHL1	1985	Løgstør	94,9	6,17	183,55	
CHL1	1986	Løgstør	79,5	6,86	185,73	
CHL1	1987	Løgstør	214,92	18,77	151,17	105,99
CHL1	1988	Løgstør	235,79	16,47	165,81	91,54
CHL1	1989	Løgstør	112,66	8,61	106,84	103,83
CHL1	1990	Løgstør	52,7	3,91	82,02	105,21
CHL1	1991	Løgstør	52,03	3,78	80,11	101,01
CHL1	1992	Løgstør	85	6,99	82,43	109,68
CHL1	1993	Løgstør	72,94	5,55	78,73	105,55
CHL1	1994	Løgstør	128,17	11,12	95,9	96,05
CHL1	1995	Løgstør	85,65	7,3	84,6	102,27
CHL1	1996	Løgstør	60,84	4,83	52,73	93,15
CHL1	1997	Løgstør	37,69	3,24	62,32	105,2
CHL1	1998	Løgstør			55	103,12
CHL1	1999	Løgstør	43,49	5,34	76,93	101,44
CHL1	2000	Løgstør	42,93	3,48	83,82	103,61
CHL1	2001	Løgstør	160,15	13,33	80,87	91,88
CHL1	2002	Løgstør			77,72	96,66
CHL1	2003	Løgstør			52,24	86,1
Respons	År	Område	CHL1_Index	CHL1_Obs	N_1	Temp_1
CHL1	1985	Nibe	126,37	10,53	92,77	95,14
CHL1	1986	Nibe	206,84	15,85	157,55	91,81
CHL1	1987	Nibe	186,18	13,63	91,6	92,4
CHL1	1988	Nibe	150,37	11,03	148,94	97,6
CHL1	1989	Nibe	51,69	4,15	91,22	104,62
CHL1	1990	Nibe	73,07	5,65	98,27	106,72
CHL1	1991	Nibe	57,25	4,47	82,42	103,7
CHL1	1992	Nibe	91,01	7,24	54,23	102,29
CHL1	1993	Nibe	82,29	6,23	93,2	102,81
CHL1	1994	Nibe	154,78	12,05	126,62	98,28
CHL1	1995	Nibe	71,59	5,66	112,76	100,88
CHL1	1996	Nibe	118,07	10,05	51,75	95,83
CHL1	1997	Nibe	66,86	5,47	70,4	95,22
CHL1	1998	Nibe	53,17	4,22	98,34	102,27
CHL1	1999	Nibe	58,65	4,73	94,19	98,83
CHL1	2000	Nibe	74,24	5,97	116,15	101,94
CHL1	2001	Nibe	91,93	7,17	105,72	101,03
CHL1	2002	Nibe	90,16	6,95	111,96	102,3
CHL1	2003	Nibe	72,92	5,61	69,5	104,15
Respons	År	Område	CHL1_Index	CHL1_Obs	N_1	Temp_1
CHL1	1985	Nissum	123,23	7,59	89,03	92,32
CHL1	1986	Nissum	257,36	17,24	145,89	90,06
CHL1	1987	Nissum	145,6	9,97	92,56	94,56
CHL1	1988	Nissum	158,28	9,96	145,98	103,97
CHL1	1989	Nissum	48,79	3,22	90,64	107,24
CHL1	1990	Nissum	53,33	3,48	112,77	108,02
CHL1	1991	Nissum	129,85	9,76	106,02	98,88
CHL1	1992	Nissum	64,21	4,38	78,88	105,55
CHL1	1993	Nissum	97,74	7,16	112,38	100,57
CHL1	1994	Nissum	151,5	10,47	120,02	96,01
CHL1	1995	Nissum	78	5,06	116,7	102,91
CHL1	1996	Nissum	61,43	4,28	53,09	90,86
CHL1	1997	Nissum	105,24	7,32	76,37	95,86
CHL1	1998	Nissum	53,8	3,47	78,28	102,66

CHL1	1999	Nissum	93,39	6,48	85,86	96,91
CHL1	2000	Nissum	85,46	6,09	117,01	104,62
CHL1	2001	Nissum	95,18	6,85	92,19	102,11
CHL1	2002	Nissum	69,48	4,49	95,77	106,79
CHL1	2003	Nissum	88,42	5,3	61,31	97,78
Respons	År	Område	CHL1_Index	CHL1_Obs	P_2	
CHL1	1985	Skive	287,06	39,89	214,85	
CHL1	1986	Skive	193,68	25,71	179,4	
CHL1	1987	Skive	153,19	20,64	170,01	
CHL1	1988	Skive	188,7	24,8	174,37	
CHL1	1989	Skive	41,93	6,29	102,2	
CHL1	1990	Skive	88,51	12,94	92,53	
CHL1	1991	Skive	53,93	8,22	70,92	
CHL1	1992	Skive	81,7	12,76	62,28	
CHL1	1993	Skive	72,55	10,74	64,55	
CHL1	1994	Skive	107,41	15,8	89,36	
CHL1	1995	Skive	64,62	9,5	83,44	
CHL1	1996	Skive	113,65	14,95	47,56	
CHL1	1997	Skive	51,77	7,24	54,32	
CHL1	1998	Skive	69,15	8,94	53,11	
CHL1	1999	Skive	40,46	6,24	67,48	
CHL1	2000	Skive	66,51	9,8	68,33	
CHL1	2001	Skive	63,47	9,02	67,04	
CHL1	2002	Skive	77,43	10,63	86,21	
CHL1	2003	Skive	54,65	8,79	41,92	
Respons	År	Område	CHL1_Index	CHL1_Obs	N_1	Temp_2
CHL1	1985	Thisted	102,16	7,09	108,13	95,19
CHL1	1986	Thisted	120,41	9,47	114,78	95,62
CHL1	1987	Thisted	161,85	12,59	97,74	90,24
CHL1	1988	Thisted	223,43	16,68	141,98	98,64
CHL1	1989	Thisted	114,78	8,85	111,85	104,14
CHL1	1990	Thisted	60,93	4,73	97,92	108,11
CHL1	1991	Thisted	89,9	6,75	100,3	101,21
CHL1	1992	Thisted	54,26	4,13	90,48	103,75
CHL1	1993	Thisted	80,71	6,38	103,25	103,58
CHL1	1994	Thisted	88,75	7,33	97,08	101,04
CHL1	1995	Thisted	148,84	12,76	121,89	97,79
CHL1	1996	Thisted	76,54	5,22	76,49	92,7
CHL1	1997	Thisted	47,12	3,55	75,33	97,63
CHL1	1998	Thisted	67,07	5,71	76,98	100,39
CHL1	1999	Thisted	93,95	7,25	96,55	100,49
CHL1	2000	Thisted	108,69	9,4	111,59	103,38
CHL1	2001	Thisted	79,32	6,81	100,31	95,86
CHL1	2002	Thisted	62,74	4,97	98,88	108,54
CHL1	2003	Thisted	90,08	7,36	84,67	104,39

CHL2

Respons	År	Område	CHL2_Index	CHL2_Obs	N_1	Temp_1
CHL2	1989	Halkær	113,6	37,4	119,02	100,03
CHL2	1990	Halkær	40,99	13,56	87,73	100,74
CHL2	1991	Halkær	25,94	8,37	94,25	101,28
CHL2	1992	Halkær	68,41	25,93	80,48	99,74
CHL2	1993	Halkær	60,43	21,7	87,85	100,95
CHL2	1994	Halkær	179,79	65,75	81,79	97,1
CHL2	1995	Halkær	113,14	38,98	140,75	100,92
CHL2	1996	Halkær	75,02	25,76	91,08	99,76
CHL2	1997	Halkær	154,07	57,79	76,45	97,8
CHL2	1998	Halkær	28,67	9,45	64,1	99,62
CHL2	1999	Halkær	262,84	89,13	116,39	95,71
CHL2	2000	Halkær	32,89	10,35	98,18	100,96
CHL2	2001	Halkær	137,03	43,23	130,15	101,07
Respons	År	Område	CHL2_Index	CHL2_Obs	P_2	Rad_1
CHL2	1985	Kås	137,35	8,03	178,14	96,68
CHL2	1986	Kås	108,62	6,13	158,32	101,85
CHL2	1987	Kås	103,24	5,95	182,05	119,49
CHL2	1988	Kås	170,47	10,12	175,96	84,78
CHL2	1989	Kås	78,85	4,57	91,84	96,36
CHL2	1990	Kås	99,02	5,8	59,72	96,21
CHL2	1991	Kås	80,88	4,68	64,77	98,98
CHL2	1992	Kås	76,29	4,41	73,5	99,82
CHL2	1993	Kås	67,33	3,89	68,74	104,9
CHL2	1994	Kås	164,22	9,52	97,12	84,13
CHL2	1995	Kås	66,83	3,87	67,76	99,57
CHL2	1996	Kås	78,96	4,64	50,13	91,46
CHL2	1997	Kås	92,63	5,33	64,43	96,73
CHL2	1998	Kås	75,7	4,42	75,91	100,23
CHL2	1999	Kås	97,06	5,53	76,87	96,96
CHL2	2000	Kås	91,57	5,36	78,47	107,49
CHL2	2001	Kås	107,54	6,21	75,63	94,43
CHL2	2002	Kås	88,96	5,05	76,49	101,16
CHL2	2003	Kås	86	5	59,58	104,94
Respons	År	Område	CHL2_Index	CHL2_Obs		Rad_1
CHL2	1985	Lovns	117,32	21,42		87,45
CHL2	1986	Lovns	94,73	16,77		106,33
CHL2	1987	Lovns	146,57	27,07		104,77
CHL2	1988	Lovns	89,9	15,76		92,03
CHL2	1989	Lovns	50,06	8,98		104,12
CHL2	1990	Lovns	71,02	12,9		110,04
CHL2	1991	Lovns	108,72	19,99		96,54
CHL2	1992	Lovns	84,33	15,27		107,19
CHL2	1993	Lovns	87,38	15,65		99,13
CHL2	1994	Lovns	163,62	28,43		81,8
CHL2	1995	Lovns	119,25	20,19		91,55
CHL2	1996	Lovns	108,59	19,42		97,97
CHL2	1997	Lovns	136,41	25,02		96,78
CHL2	1998	Lovns	44,96	8,19		105,94
CHL2	1999	Lovns	111,23	19,49		90,3
CHL2	2000	Lovns	51,98	9,43		111,75
CHL2	2001	Lovns	110,86	19,93		96,24
CHL2	2002	Lovns	140,54	25,95		92,08

CHL2	2003	Lovns	85,99	15,8		107
Respons	År	Område	CHL2_Index	CHL2_Obs	N_2	VindCube_2
CHL2	1985	Løgstør	82,86	4,43	104,78	107,94
CHL2	1986	Løgstør	64,47	3,43	100,16	125,02
CHL2	1987	Løgstør	115,13	6,1	129,17	123,83
CHL2	1988	Løgstør	83,81	4,54	131,45	151,8
CHL2	1989	Løgstør	92,92	4,97	92,44	100,25
CHL2	1990	Løgstør	39,82	2,15	88,88	90,55
CHL2	1991	Løgstør	95,82	5,37	90,72	102,62
CHL2	1992	Løgstør	110,09	5,97	99,89	97,91
CHL2	1993	Løgstør	73,61	3,99	85,43	114,11
CHL2	1994	Løgstør	246,36	13,61	131,34	73,84
CHL2	1995	Løgstør	153,12	8,36	92,47	77,88
CHL2	1996	Løgstør	60,22	3,23	70,85	109,1
CHL2	1997	Løgstør	106,32	5,92	84,61	91,74
CHL2	1998	Løgstør			90,53	139,14
CHL2	1999	Løgstør			112,63	63,52
CHL2	2000	Løgstør	56,59	3,04	102,96	122,43
CHL2	2001	Løgstør	111,24	6,09	104,73	79,39
CHL2	2002	Løgstør			106,8	73,72
CHL2	2003	Løgstør			81,48	82,39
Respons	År	Område	CHL2_Index	CHL2_Obs	N_2	VindCube_2
CHL2	1985	Nibe	199,34	10,3	87,44	43,52
CHL2	1986	Nibe	78,34	3,81	118,04	54,59
CHL2	1987	Nibe	91,77	5,15	84,97	49,8
CHL2	1988	Nibe	82,24	4,1	167,72	70,92
CHL2	1989	Nibe	58,02	2,9	84,04	165,7
CHL2	1990	Nibe	41,92	2,29	116,47	201,77
CHL2	1991	Nibe	83,71	4,77	82,29	90,65
CHL2	1992	Nibe	74,74	3,87	54,8	114,58
CHL2	1993	Nibe	59,3	3,07	92,43	138,61
CHL2	1994	Nibe	142,26	7,2	130,47	126,92
CHL2	1995	Nibe	136,13	7,14	110,81	114,79
CHL2	1996	Nibe	71,4	3,52	51,15	76,85
CHL2	1997	Nibe	156,21	7,94	72,17	137,62
CHL2	1998	Nibe	78,39	3,69	108,93	100,9
CHL2	1999	Nibe	131,19	7,24	92,07	72,99
CHL2	2000	Nibe	83,01	4,26	104,37	108,48
CHL2	2001	Nibe	142,61	7,26	92,03	48,94
CHL2	2002	Nibe	81,87	4,57	130,87	129,3
CHL2	2003	Nibe	93,54	4,99	69	66,01
Respons	År	Område	CHL2_Index	CHL2_Obs	N_2	Rad_1
CHL2	1985	Nissum	134,42	7,41	109,32	82,23
CHL2	1986	Nissum	109,48	6,04	107,36	99,64
CHL2	1987	Nissum	128,69	7,11	128,29	106,04
CHL2	1988	Nissum	190,82	10,35	113,71	93,63
CHL2	1989	Nissum	88,86	4,91	104,16	101,08
CHL2	1990	Nissum	149,51	8,25	84,05	105,05
CHL2	1991	Nissum	97,83	5,41	104,64	99,72
CHL2	1992	Nissum	134,1	7,38	119,89	103,94
CHL2	1993	Nissum	74,47	4,13	65,6	101,69
CHL2	1994	Nissum	88,72	4,88	116,26	83,84
CHL2	1995	Nissum	69,11	3,8	115,44	98,17
CHL2	1996	Nissum	63,23	3,48	69,64	97,1
CHL2	1997	Nissum	89,95	5	75,83	95,12
CHL2	1998	Nissum	89,46	4,96	86,47	93,51

CHL2	1999	Nissum	78,21	4,33	115,66	95,66
CHL2	2000	Nissum	67,65	3,73	99,98	110,23
CHL2	2001	Nissum	146,88	8,19	105,21	98,07
CHL2	2002	Nissum	85,66	4,73	95,53	108,45
CHL2	2003	Nissum	91,57	5,09	84,95	98,8
Respons	År	Område	CHL2_Index	CHL2_Obs		Rad_1
CHL2	1985	Skive	134,92	22,41		87,45
CHL2	1986	Skive	78,13	12,95		106,33
CHL2	1987	Skive	51,56	8,96		104,77
CHL2	1988	Skive	82,97	14		92,03
CHL2	1989	Skive	45,61	7,29		104,12
CHL2	1990	Skive	34,99	5,58		110,04
CHL2	1991	Skive	99,03	15,84		96,54
CHL2	1992	Skive	65,23	11,07		107,19
CHL2	1993	Skive	69,4	10,85		99,13
CHL2	1994	Skive	176,47	29,62		81,8
CHL2	1995	Skive	100,53	16,65		91,55
CHL2	1996	Skive	72,63	12,08		97,97
CHL2	1997	Skive	100,67	16,76		96,78
CHL2	1998	Skive	45,4	7,64		105,94
CHL2	1999	Skive	113,11	19,36		90,3
CHL2	2000	Skive	73,3	11,51		111,75
CHL2	2001	Skive	114,57	19,11		96,24
CHL2	2002	Skive	147,32	23,1		92,08
CHL2	2003	Skive	127,11	21,79		107
Respons	År	Område	CHL2_Index	CHL2_Obs	N_2	Rad_2
CHL2	1985	Thisted	90,45	6,98	92,75	97,06
CHL2	1986	Thisted	100,02	7,48	103,2	100,02
CHL2	1987	Thisted	80,34	6,26	130,8	84,68
CHL2	1988	Thisted	63,48	4,97	120,14	96,48
CHL2	1989	Thisted	63,16	4,77	99,32	103,87
CHL2	1990	Thisted	27	1,98	83,14	97,2
CHL2	1991	Thisted	92,9	7,46	103,41	96,92
CHL2	1992	Thisted	60,04	4,68	102,32	100,95
CHL2	1993	Thisted	44,82	3,35	69,55	101,82
CHL2	1994	Thisted	196,96	14,52	109,58	106,66
CHL2	1995	Thisted	283,55	20,01	112,77	113,15
CHL2	1996	Thisted	48,78	3,74	73,59	101,3
CHL2	1997	Thisted	163,68	12,08	81,88	108,84
CHL2	1998	Thisted	57,69	4,15	85,55	94,65
CHL2	1999	Thisted	98,79	7,74	120,88	103,16
CHL2	2000	Thisted	44,2	3,4	99,78	95,12
CHL2	2001	Thisted	137,45	10,28	102,89	101,92
CHL2	2002	Thisted	89,11	6,96	110,95	101,33
CHL2	2003	Thisted	148,8	11,13	97,91	101,39

[Tom side]

Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser – DMU – er en forskningsinstitution i Miljøministeriet.
DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning inden for natur og miljø.

Henvendelser kan rettes til:

URL: <http://www.dmu.dk>

Danmarks Miljøundersøgelser
Frederiksborgvej 399
Postboks 358
4000 Roskilde
Tlf.: 46 30 12 00
Fax: 46 30 11 14

*Direktion
Personale- og Økonomisekretariat
Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat
Afd. for Systemanalyse
Afd. for Atmosfærisk Miljø
Afd. for Marin Økologi
Afd. for Miljøkemi og Mikrobiologi
Afd. for Arktisk Miljø*

Danmarks Miljøundersøgelser
Vejlsovej 25
Postboks 314
8600 Silkeborg
Tlf.: 89 20 14 00
Fax: 89 20 14 14

*Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat
Afd. for Marin Økologi
Afd. for Terrestrisk Økologi
Afd. for Ferskvandsøkologi*

Danmarks Miljøundersøgelser
Grenåvej 14, Kalø
8410 Rønde
Tlf.: 89 20 17 00
Fax: 89 20 15 15

Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet

Publikationer:

DMU udgiver populærfaglige bøger ("MiljøBiblioteket"), faglige rapporter, tekniske anvisninger samt årsrapporter.
Et katalog over DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter er tilgængeligt via World Wide Web.
I årsrapporten findes en oversigt over det pågældende års publikationer.

Faglige rapporter fra DMU/NERI Technical Reports

2005

- Nr. 533: Fate of mercury in the Arctic (FOMA). Sub-project atmosphere. By Skov, H. et al. 55 pp. (electronic)
- Nr. 534: Control of pesticides 2003. Chemical Substances and Chemical Preparations.
By Krongaard, T., Petersen, K.T. & Christoffersen, C. 32 pp. (electronic)
- Nr. 535: Redskaber til vurdering af miljø- og naturkvalitet i de danske farvande. Typeinddeling, udvalgte indikatorer og eksempler på klassifikation. Af Dahl, K. (red.) et al. 158 s. (elektronisk)
- Nr. 536: Aromatiske kulbrinter i produceret vand fra offshore olie- og gasindustrien. Test af prøvetagningsstrategi.
Af Hansen, A.B. 41 s. (elektronisk)
- Nr. 537: NOVANA. National Monitoring and Assessment Programme for the Aquatic and Terrestrial Environments. Programme Description – Part 2.
By Svendsen, L.M., Bijl, L. van der, Boutrup, S. & Norup, B. (eds.). 137 pp., 100,00 DKK.
- Nr. 538: Tungmetaller i tang og musling ved Ivituut 2004. Af Johansen, P. & Asmund, G. 27 s. (elektronisk)
- Nr. 539: Anvendelse af molekylærgenetiske markører i naturforvaltningen.
Af Andersen, L.W. et al. 70 s. (elektronisk)
- Nr. 540: Cadmiumindholdet i kammusling *Chlamys islandica* ved Nuuk, Vestgrønland, 2004.
Af Pedersen, K.H., Jørgensen, B. & Asmund, G. 36 s. (elektronisk)
- Nr. 541: Regulatory odour model development: Survey of modelling tools and datasets with focus on building effects. By Olesen, H.R. et al. 60 pp. (electronic)
- Nr. 542: Jordrentetab ved arealekstensivering i landbruget. Principper og resultater.
Af Schou, J.S. & Abildtrup, J. 64 s. (elektronisk)
- Nr. 543: Valuation of groundwater protection versus water treatment in Denmark by Choice Experiments and Contingent Valuation. By Hasler, B. et al. 173 pp. (electronic)
- Nr. 544: Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2004, Part 1 Measurements.
By Kemp, K. et al. 64 pp. (electronic)
- Nr. 545: Naturbeskyttelse og turisme i Nord- og Østgrønland. Af Aastrup, P. et al. 131 pp. (electronic)
- Nr. 546: Environmental monitoring at the Nalunaq Mine, South Greenland, 2004.
By Glahder, C.M. & Asmund, G. 32 pp. (electronic)
- Nr. 547: Contaminants in the Atmosphere. AMAP-Nuuk, Westgreenland 2002-2004.
By Skov, H. et al. 43 pp (electronic)
- Nr. 548: Vurdering af naturtilstand. Af Fredshavn, J & Skov, F. 93 s. (elektronisk)
- Nr. 549: Kriterier for gunstig bevaringsstatus for EF-habitatdirektivets 8 marine naturtyper.
Af Dahl, K. et al. 39 s. (elektronisk)
- Nr. 550: Natur og Miljø 2005. Påvirkninger og tilstand. Af Bach, H. (red.) et al. 205 s., 200,00 kr.
- Nr. 551: Marine områder 2004 – Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten. NOVANA.
Af Ærtebjerg, G. et al. 94 s. (elektronisk)
- Nr. 552: Landovervågningsoplande 2004. NOVANA. Af Grant, R. et al. 140 s. (elektronisk)
- Nr. 553: Søer 2004. NOVANA. Af Lauridsen, T.L. et al. 62 s. (elektronisk)
- Nr. 554: Vandløb 2004. NOVANA. Af Bøgestrand, J. (red.) 81 s. (elektronisk)
- Nr. 555: Atmosfærisk deposition 2004. NOVANA. Af Ellermann, T. et al. 74 s. (elektronisk)
- Nr. 557: Terrestriske naturtyper 2004. NOVANA. Af Strandberg, B. et al. 58 s. (elektronisk)
- Nr. 558: Vandmiljø og Natur 2004. Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning.
Af Andersen, J.M. et al. 132 s. (elektronisk)
- Nr. 559: Control of Pesticides 2004. Chemical Substances and Chemical Preparations.
By Krongaard, T., Petersen, K.K. & Christoffersen, C. 32 pp. (electronic)
- Nr. 560: Vidensyntese indenfor afsætning af atmosfærisk ammoniak. Fokus for modeller for lokal-skala.
Af Hertel, O. et al. 32 s. (elektronisk)
- Nr. 561: Aquatic Environment 2004. State and trends – technical summary.
By Andersen, J.M. et al. 62 pp., DKK 100,00.
- Nr. 562: Nalunaq environmental baseline study 1998-2001. By Glahder, C.M. et al. 89 pp. (electronic)
- Nr. 563: Scientific and technical background for intercalibration of Danish coastal waters.
By Petersen, J.K. & Hansen, O.S. (eds.) et al. 72 pp. (electronic)

2006

- Nr. 564: Styringsmidler i naturpolitikken. Miljøøkonomisk analyse.
Af Schou, J.S., Hasler, B. & Hansen, L.G. 36 s. (elektronisk)
- Nr. 567: Environmental monitoring at the Nalunaq Gold Mine, south Greenland, 2005.
By Glahder, C.M. & Asmund, G. 35 pp. (electronic)
- Nr. 569: Anskydning af vildt. Konklusioner på undersøgelser 1997-2005. Af Noer, H. 35 s. (elektronisk)

[Tom side]

Data for miljøtilstanden i Limfjorden fra 1985 til 2003 blev analyseret for sammenhænge i forhold til næringsstofftilførsler og klima. De fundne empiriske modeller er anvendt til at opstille en række scenarier for miljøtilstanden i fjorden ved ændringer i tilførsler af kvælstof og fosfor. Resultaterne viser, at der er sket en langsom forbedring af fjordens miljøtilstand i perioden som følge af reduktioner i næringsstofftilførslerne, men også at der er en betydelig tidsforsinkelse. På afgørende punkter, såsom udbredelsen af iltsvind og ålegræs, er der endnu ikke sket nogen fremgang. Tværtimod er tilstanden på disse områder forværret. Antagelig skyldes tidsforsinkelsen og den manglende effekt på udbredelsen af iltsvind og ålegræs, at der er ophobet store puljer af næringsstoffer og organisk stof i sedimentet. Scenarieregninger viser, at en reduktion af de årlige tilførsler til 12.000 tons for kvælstof og 360 tons for fosfor antagelig er et minimum for en acceptabel miljøtilstand. En yderligere reduktion er antagelig nødvendig, for at fjordens miljø kommer i balance, fx til omkring 10.000 tons for kvælstof og 300 tons for fosfor.