

# NOVANA

Marin overvågning 2004 - 2009

## Vandmiljø i Limfjorden 2004

**Limfjordsovervågningen:**  
Ringkjøbing Amt  
Viborg Amt  
Nordjyllands Amt

**Maj 2005**

LIMFJORDSOVERVÅGNINGEN

**Datablad:**

Rapporten: "Vandmiljø i Limfjorden 2004" er udarbejdet af **Limfjordsovervågningen, Skottenborg 26, 8800 Viborg.**

Limfjordsovervågningen er samarbejdsorganisation for de tekniske forvaltninger i:

Ringkjøbing Amt, Viborg Amt og Nordjyllands Amt.

**Forfattere:**

Jane Grooss, Ringkjøbing Amt

Martha Laursen, Ringkjøbing Amt

Jens Deding, Viborg Amt

Bent Jensen, Viborg Amt

Finn Larsen, Viborg Amt

Else-Marie Platz, Viborg Amt

Finn Andersen, Nordjyllands Amt

Svend Åge Bendtsen, Nordjyllands Amt

Maria Pécseli, Nordjyllands Amt

Maj 2005

## Vandmiljø i Limfjorden 2004.

1. Indledning.	Side
1.1. Indholdsfortegnelse.	1
1.2. Forord.	3
1.3. Introduktion.	4
2. Baggrundsdata for vurdering af indikatorer.	
2.1. Klima.	5
2.2. Stoftilførsel fra land.	8
2.3. Hydrografi, vandskifte og stoftransport.	15
3. Næringsstoffer.	
3.1. DIN og TN.	21
3.2. DIP og TP.	24
3.3. DSi.	27
3.4. N/P.	29
3.5. N- og P-begrænsning.	30
4. Planteplankton mv.	
4.1. Chl a og biomasse.	32
4.2. Primærproduktion.	35
4.3. Sigtdybde.	37
5. Dyreplankton.	
5.1. Biomasse.	39
6. Iltforhold.	
6.1. Areal.	40
7. Bundvegetation.	
7.1. Ålegræs dybdegrænse.	42
7.2. Ålegræs dækningsgrad.	44
8. Bundfauna.	46
8.1. Tæthed.	47
8.2. Biomasse.	48
8.3. Artsantal.	50
9. Tungmetaller.	
9.1. Temporal trend + EACs.	52
10. Miljøfarlige stoffer.	
10.1. Temporal trend + EACs.	54

	Side
11. Sammenfatning og konklusioner.	
11.1. Introduktion.	56
11.2. Tilstand og udvikling.	56
11.3. Konklusion.	59
11.4. Referencer.	61
12. Fokusrapportering.	
12.1. Tema 1. Hydrografi.	62
12.2. Tema 2. Fosforfrigivelse fra sedimentet i Skive Fjord.	72
12.3. Tema 3. MDS analyse af fytoplanktonsamfund i Limfjorden 1985-2004.	79
Bilag.	Bilag side
Bilag 1. Gennemførelse af aftalt program.	1
Bilag 2. Kvalitetssikring og oversigtstabeller.	2
Bilag 3. Bilag til rapportens 12 afsnit.	
B3.2.1. Klima.	5
B3.2.3. Hydrografi, vandskifte og stoftransport.	11
B3.7. Bundvegetation.	18
B3.9. Tungmetaller.	21
B3.10. Miljøfarlige stoffer.	22

## **1.2. Forord.**

Overvågningsprogrammet for Limfjorden er en del af det landsdækkende program i NOVANA 2009, og resultaterne fra 2004 rapporteres i nærværende rapport som det første års undersøgelser i NOVANA programmet. Siden 1989 har overvågningen af Limfjorden været en del af nationale overvågningsprogrammer. Forinden havde Ringkjøbing, Viborg og Nordjyllands amter arbejdet sammen om overvågningen af Limfjorden siden 1971.

Formålet med overvågningsprogrammet i Limfjorden er dels at kunne beskrive udviklingen i vandkvaliteten og i de økologiske sammenhænge i fjorden, og dels at anvende data på landsplan sammen med undersøgelserne i de øvrige marine områder.

Programmet omfatter undersøgelser af tilførslen af næringsstoffer fra land, vandkemi, sedimentkemi, plante- og dyreplankton, bundfauna, bundvegetation, iltforhold, tungmetaller, miljøfremmede stoffer, klimatiske forhold og hydrografi. For stationsoplysninger vedrørende de enkelte delprogrammer henvises til bilag 1.

### 1.3 Introduktion.

Dette års rapport er den første efter det nye landsdækkende overvågningsprogram NOVANA, og er gennemført efter et nyt paradigme. Hovedprincippet er, at udviklingen i miljøtilstanden i Limfjorden beskrives ved hjælp af en række indikatorer, der viser den tidlige udvikling i perioden 1989 til 2004.

I afsnit 2 præsenteres en række baggrundsdata, som er nødvendige til vurdering af disse indikatorer. Disse data omfatter de vigtigste parametre indenfor klima, stoftilførsler fra oplandet samt hydrografi og vandskifte.

I afsnit 3 til 10 præsenteres en række indikatorer, og som noget nyt er flere parametre præsenteret som et index. For flere indikatorer er der en stor koncentrationsforskel fra den meste salte del i Nissum Bredning til de mere ferskvandspåvirkede dele i Skive Fjord og Lovns Bredning. Det gælder f. eks. for vintermidlen af uorganisk kvælstof - kaldet DIN. For at vægte data fra de enkelte stationer ens beregnes derfor et index efter følgende model:

$$\text{DIN}_{\text{index}} 2004 = \text{DIN } 2004 * 100 / \text{DIN}_{\text{middel } 1989-2003}$$

Dette index er beregnet for 5 stationer, og der er efterfølgende beregnet en middel samt spredning for hvert år. Indexet kan herefter testes for korrelation til eksterne parametre som klima, vandskifte og stoftilførsel fra land. I denne rapport er der kun testet for korrelation mellem vintermidler af næringssalte (dec. – feb.) og tilførslen af ferskvand fra oplandet samme efterår/vinter (okt. – jan.). Alle index er desuden analyseret for evt. signifikant udvikling i perioden 1989 – 2004 med Kendall-Tau test.

I afsnit 11 behandles tre udvalgte temaer.