

OKKER

**Redegørelse om den tre-årige forsøgsordning
til nedbringelse af okkergener
i vandløb.**

BILAG

SEPTEMBER 1984

OKKER

Redegørelse om den tre-årige forsøgsordning til nedbringelse af okkergener i vandløb.

Bilag 8: Fiskebiologiske okkerundersøgelser. Danmarks
Fiskeri- og Havundersøgelser, Ferskvandsfiskeri-
laboratoriet (1984).

SEPTEMBER 1984

MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
STRANDGADE 29
1401 KØBENHAVN K

F O R O R D

Afvanding af visse arealer i Danmark, hovedsageligt Jylland, kan medføre tilførsel af sure og/eller jernholdige forbindelser til vandløb. Disse udledninger kan være til skade for plante- og dyrelivet i vandløbene og for de erhvervsmæssige, rekreative og miljømæssige interesser, der knytter sig til vandløbene. Ved lov nr. 57 af 18. februar 1981 om tilskud til nedbringelse af okkergener i vandløb blev der etableret en 3-årig forsøgsordning med henblik på:

at gennemføre et kortlægnings- og undersøgelsesarbejde med henblik på at tilvejebringe grundlag for en mere permanent ordning og herunder bl.a. forbedre erfaringsgrundlaget om følgende tre punkter:

- Den præcise beliggenhed af de arealer, der ved afvanding antages at afgive så meget okker, at bekæmpelse er påkrævet.
- De forskellige okkerbekæmpelsesmetoders effektivitet, praktiske drift og omkostninger.
- Hvilke grænseværdier der skal fastsættes for jernforbindelser for at sikre, at recipientkvalitetsmålsætningen ikke tilsidesættes.

at gennemføre en midlertidig støtteordning, hvor der ydes fuld støtte til konkrete okkerrensingsanlæg i forbindelse med almindelige landbrugsmæssige dræninger og afvandinger.

Som led i forsøgsordningen er der gennemført en række undersøgelsesprojekter. En samlet vurdering af disse projekter er givet i "Redegørelsen om den tre-årige forsøgsordning til nedbringelse af okkergener i vandløb, udarbejdet af styringsgruppen for forsøgsordningen, Maj 1984", mens de enkelte projekter som helhed er afrapporteret som bilag til redegørelsen. En samlet fortegnelse over bilag til redegørelsen er givet på de efterfølgende sider.

Denne bilagsrapport omhandler således resultaterne fra et/flere af de undersøgelsesprojekter, der er gennemført som led i forsøgsordningen.

FORTEGNELSE OVER BILAG TIL REDEGØRELSEN:

Bilag 1: Potentielt svovlsure jorder i Nordjyllands, Viborg, Ringkjøbing, Ribe og Sønderjyllands amtskommuner. Landbrugsministeriets arealdatakontor (1984).

Bilag 2: Kemisk vandløbsundersøgelse til belysning af konsekvenser ved okkerudvaskning og forbindelse med afvanding og dræning. Danmarks Geologiske Undersøgelse (1984).

Bilag 3: Forsøg med okkerrensning ved landbrugsmæssige dræninger. Det danske Hedeselskab (1984).

Bilag 4: Forsøg med dybdekalkning i Skjern enge med henblik på fastlægning eller udfældning af jernforbindelser i jorden og afvandingskanaler. Det danske Hedeselskab (1984).

Bilag 5: Biotromleforsøg. Rensning af jernholdigt afløbsvand ved lavt pH. Danmarks Geologiske Undersøgelse (1983).

Bilag 6: Forsøg med okkerrensning i vandløb. Underøgelser i Hvirlåen og dens opland samt i afløb fra Vandet mose. Det danske Hedeselskab (1984).

Bilag 7: Litteraturstudie vedrørende fældning af okkerbelastet vand. I. Krüger A/S (1983).

Bilag 8: Fiskebiologiske okkerundersøgelser. Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser, Ferskvandsfiskerilaboratoriet (1984).

Bilag 9: Okkers indvirkning på invertebratfaunaens forekomst og mængde i midt- og vestjyske hedeslettevandløb. Jens Skriver (1984).

Bilag 10: Undersøgelser af jernudvaskning fra pyritholdige arealer. Det danske Hedeselskab (1984).

Bilag 11: Undersøgelse af drænvandets kvalitet i relation til 0,5 % fri pyritgrænse. Det danske Hedeselskab (1984).

Bilag 12: Videnssammenstilling vedrørende jernforbindelsers omsætning og bundfældning i vandløb. Danmarks Geologiske Undersøgelse og Geografisk Institut, Københavns Universitet (1984).

Bilag 13: Harmonisering af tilsynsanalyser i forbindelse med okkerbekæmpelsesplaner. Danmarks Geologiske Undersøgelse (1983).

Bilag 14: Amtskommunernes tilsyn med foranstaltninger til begrænsning af okkerudledning. Nordjyllands amtskommune, Viborg amtskommune, Ringkjøbing amtskommune og Sønderjyllands amtskommune (1984).

Bilag 15: Forsøg med brug af fint formalet jordbrugskalk og karbidkalk til fældning af jernholdigt drænvand fra Hvidmosen. I. Krüger A/S (1984).

Bilag 16: Afprøvning af metoder til biologisk iltning af ferrosjern i vand fra Hvidmosen. Det danske Hedeselskab og Danmarks Geologiske Undersøgelse (1984).

Bilag 17: Fødegrundlagets betydning for produktionen af ørred (*Salmo trutta* L.) i okkerbelastede vandløb. Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Københavns Universitet (1984).

Bilag 18: Videnssammenstilling vedrørende aluminiumbelastning af vandløb. Danmarks Geologiske Undersøgelse (1984).

Bilag 19: Notat om baggrundsbelastning med hensyn til jern. Miljøstyrelsen (1984).

Bilag 20: En beskrivelse og tolkning af nogle sedimentkemiske forhold i en række forskellige lavbundsområder vest for hovedstilstandslinien. Landbrugsministeriets arealdatakontor (1984).

FISKEBIOLOGISKE OKKERUNDERSØGELSER.

Peter Geertz-Hansen

Gudmund Nielsen

Gorm Rasmussen

Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser,
Ferskvandsfiskerilaboratoriet, Silkeborg.

Tekstdel.

Rapport til Miljøstyrelsen.
Okkerredegørelsen - bilag 8.

Sammendrag.

De fiskebiologiske effekter af surt og okkerholdigt vand blev undersøgt i en række midt- og vestjyske vandløb. Desuden blev effekten af aluminiums tilstedeværelse i vandløbene medinddraget i undersøgelserne.

Ørreders reproduktionsmulighed undersøgtes ved udlægning af ørredæg i vandløb med varierende jernbelastninger. Ørredæg i forskellige udviklingsstadier blev dels nedgravet i forekommende, naturligt gydesubstrat og dels ophængt frit i vandmassen, anbragt i perforerede petriskåle.

Ved ferro-jernkoncentrationer i området 0.5 - 0.7 mg/l og derover konstateredes nedsat ægklækning. Analyse af gydesedimentets iltprofil viste dog ingen sammenhæng mellem okkerbelastningsgrad og iltindhold, som kun kunne vises at variere med dybden.

Ørredudsætninger i vandløb dokumenterede en nær sammenhæng mellem fiskenes tilstedeværelse og vandløbenes jernbelastning og surhedsgrad. Desuden konstateredes en årtidsafhængig effekt med færrest eller ingen fisk forekommende om vinteren i de stærkest belastede vandløb.

Overlevelsen af ørred, udsat i bure, viste god overensstemmelse med resultaterne af frivandsudsætningerne. I vandløb med samtidig lav jernbelastning og lav surhedsgrad kunne dødsfald eller fravær af fiskebestande forklares ved et relativt højt indhold af uorganisk aluminium.

Til verificering af feltundersøgelserne foretoges supplerende laboratorieforsøg af jerns og aluminiums skadevirkning. Forsøgene viste god overensstemmelse med feltmålingerne.

På grundlag af de samlede undersøgelser kan følgende niveauer foreslås som sikkerhedsgrænser for ørred:

I gydevand, som kræver gennemførlig æg- og larveudvikling i gruset, bør vandets ferro-jern koncentration ikke overstige fra 0.5 - 0.7 mg/l.

I vandløb, hvor en ørredbestand ønskes opretholdt alene gennem udsætninger, bør pH-niveauet medinddrages i vurderingerne.

Såfremt pH er mindre end 6 bør ferro-jernkoncentrationen være mindre ell.lig 0.5 mg/l. I vandløb med pH-niveauer fra 6.0 - 6.5 bør ferro-jernkoncentrationen være mindre end 1 mg/l.

I vandløb med pH niveauer fra 6.5 - 7.0, bør ferro-jernkoncentrationen være mindre end 1.5 mg/l.

Det skal bemærkes, at allerede fra ferro-jernkoncentrationer under 1 mg/l kan maksimalt besatte ørredvandløb ikke forventes.

På grundlag af undersøgelserne over ørreders undvigereaktioner kan 1.5 mg ferrojern/l angives som maksimalværdi for "passagevand for laksefisk".

I vandløb med pH lig 6 eller derunder bør koncentrationen af opløst uorganisk aluminium ikke overstige 0.1 - 0.2 mg/l.

Registrering af andre fisk end laksefisk (ål, strømskalle mv.)
i frivande, sammenholdt med burforsøg og laboratorieforsøg, viste,
at disse fisk generelt er mere tolerante end laksefisk over for
forholdene i surt, jernholdigt vand./

INDHOLDSFORTEGNELSE.

SIDE:

1.	Indledning.	1
1.1.	Baggrund for undersøgelsen.	1
1.2.	Personer/styringsgruppe, mødeaktiviteter.	1
2.	Samlet oversigt over undersøgelsesprojekter.	2
3.	Stationsbeskrivelse.	5
3.1.	Kommentarer til stationsbeskrivelserne.	5
3.2.	Gennemgang af de enkelte stationer.	7
4.	Vandkemi.	41
4.1.1.	Anvendte metoder.	
4.1.2.	Generelle kommentarer til målingerne.	
4.2.	Vandkemiske parametre for de enkelte stationer.	47
4.3.	Kontinuerte pH målinger.	61
4.4.	Spormetaller.	70
5.	Fiskeundersøgelser.	73
5.1.	Generelt.	73
5.1.1.	Laksefisk.	
5.1.2.	Andre fiskearter.	
5.2.	Materiale og metoder.	74
5.2.1.	Udsætningsforsøg med ørred.	
5.2.2.	Burforsøg med ørred.	
5.2.3.	Burforsøg med strømskalle og ål.	
5.2.4.	Naturlig forekomst på stationer.	
5.3.	Resultater.	78
5.3.1.	Udsætningsforsøg med ørred.	
5.3.1.1.	Initial bortvandring.	
5.3.1.2.	Effekt af jern og surt vand på ørredbestande.	
5.3.1.3.	Storudsætninger.	
5.3.1.4.	Opsamling i driftnet.	
5.3.1.5.	Vækst og kondition.	
5.3.2.	Burforsøg med ørred.	
5.3.3.	Konklusion af udsætninger og burforsøg.	
5.3.4.	Andre fiskearter.	
5.3.4.1.	Naturlig forekomst.	
5.3.4.2.	Burforsøg.	
5.3.4.3.	Konklusion.	
6.	Sediment, æg og naturlig yngelforekomst.	121
6.1.	Sediment.	121
6.1.1.	Materiale og metode.	
6.1.1.1.	Pakningseffekt.	
6.1.1.2.	Gruskerner.	
6.1.2.	Resultater.	
6.1.2.1.	Pakningseffekt på sand.	
6.1.2.1.	Gruskerner.	
6.1.3.	Konklusion.	
6.2.	Ørredæg.	126
6.2.1.	Indledning.	
6.2.2.	Materiale og metoder.	
6.2.3.	Resultat og diskussion.	
6.2.4.	Konklusion.	
6.3.	Forekomst af ørredyngel.	133

7.	Laboratorieforsøg.	135
7.1.	Indledning.	135
7.2.	Materiale og metoder.	137
7.3.	Resultater og diskussion.	143
7.4.	Konklusion.	151
8.	Generel diskussion.	162
9.	Referencer.	165
	Bilag 4.2,1	Vandkemi.
	Bilag 4.2,2	Fig. over Fe(2+) og Total-jern.
	Bilag 4.4,1	Spormetaller.
	Bilag 5.3.1,1	Udsætnings- og befiskningsresultater.
	Bilag 5.3.2,1	Burforsøg med ørred.
	Bilag 5.3.4,1	Øvrige fiskearter.
	Bilag 6.1,1	Sedimentundersøgelser.
	Bilag 6.2,1	Ørredæg.

1. INDLEDNING

1.1.

I forbindelse med "okkerstøtteloven" blev der afsat økonomiske midler til bla.a. at få foretaget undersøgelser over surt vand og jerns indflydelse på de biologiske forhold i vandløb, for at fremskaffe det nødvendige videngrundlag til fastsættelse af grænseværdier for jern i danske vandløb.

Efter forhandling med Miljøstyrelsen og Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser (D.F.&H.) fremsendte Ferskvandsfiskerilaboratoriet (D.F.&H.) på grundlag af en af Miljøstyrelsen rekvireret forundersøgelse et projektoplæg.

På grundlag af dette oplæg blev der skrevet kontrakt mellem Miljøstyrelsen og D.F.&H. og den egentlige undersøgelse kunne igangsættes pr. 1. november 1982.

1.2. Personer/styringsgruppe

Følgende personer har deltaget i den fiskeribiologiske okkerundersøgelse:

Jes Skov Dolby	(konsulent)	15/1 1983 - 31/1 1984
Peter Geertz-Hansen	"	1/11 1982 - 31/3 1984
Gudmund Nielsen	"	"
Gitte Kristiansen	(D.F.&H.)	1/8 1983 - 31/3 1984
Gorm Rasmussen	"	1/8 1983 - 31/3 1984

Laboratorie-, akvarie- og arbejdsfaciliteter er til undersøgelsens gennemførelse blevet stillet til rådighed af Ferskvandsfiskerilaboratoriet og Ferskvandslaboratoriet i Silkeborg.

En styringsgruppe, der har haft til opgave under projektets forløb at vurdere de løbende resultater fra undersøgelsen og at træffe beslutninger om evt. ændringer/justeringer i aktivitetsplanen, samt følge projektets økonomiske status, og iøvrigt at fungere som kontakt mellem Miljøstyrelsen og projektdeltagerne, har bestået af følgende personer:

Claus Hagebro (Miljøstyrelsen)

Peter Geertz-Hansen (konsulent)

Erik Mortensen (Ferskvandslaboratoriet)

Gudmund Nielsen (konsulent)

Gorm Rasmussen (D.F. & H, Ferskvandsfiskerilaboratoriet)

Erik Somer (Miljøstyrelsen)

2. SAMLET OVERSIGT OVER UNDERSØGELSESPROJEKTERNE

Undersøgelsens overordnede formål har været en belysning af de isolerede og/eller samvirkende effekter af pH, jern og evt. andre metaller indflydelse på ørred- og karpefisks levevilkår i danske vandløb, med henblik på fastsættelse af grænseværdier for disse vandkemiske parametre.

Undersøgelsen er foregået ved en kombination af felt- og laboratorieundersøgelser.

Feltundersøgelserne er foregået på en række lokaliteter med forskellige jernbelastnings og pH-forhold (fig. 2, 1).

Da okkerproblemer i forbindelse med kultur indgreb helt overvejende skyldes oxidation af pyrit, hvorved der samtidig dannes svovlsyre, blev der fra starten af undersøgelsen fokuseret stærkt på vandets surhedsgrad, herunder især effekten af en svingende surhedsgrad som følge af okkerudvaskning.

Det blev besluttet at der på et nærmere bestemt antal undersøgelseslokaliteter skulle foretages særligt intensive målinger af de vandkemiske parametre, herunder kontinuert registrering af pH. Disse stationer er normalt tilset i gang ugentligt og er i rapporten benævnt "intensive stationer". Undersøgelseslokaliteter der er tilset sjældnere er benævnt "ekstensive stationer".

Den fiskeribiologiske okkerundersøgelse har herefter omfattet følgende projekter:

Projekt 1: Fiskearternes udbredelse og tæthed som funktion af pH og jern, samt mulighederne for ved udsætning at opretholde ørredbestande i vandløb hvor den naturlige reproduktion ikke er tilstrækkelig til opretholdelse af bestanden.

Til projektets gennemførelse blev der på undersøgelseslokaliteter med forskellig pH/jernbelastning foretaget følgende:

1. Kontinuert/punktvis registrering af vandets pH, temperatur, vandstand samt vandets/bundens udseende og evt. forekomst af okkerudfældning.
2. Generel vandkemi, dvs. måling af ferro- og totaljern, alkalinitet og ledningsevne. I den sidste del af undersøgelsen er der desuden analyseret for aluminium og humus på særligt udvalgte lokaliteter.
3. Naturlige/udsatte ørreders samt øvrige fiskearters tilstedeværelse/fravær på undersøgelseslokaliteterne bestemt vha. elektrofiskeri.
4. Undersøgelseslokaliteternes toksiditet overfor udvalgte fiskearter i relation til årstidsvarierende vandkemiparametre bestemt dels ved elektrofiskeri, og dels ved udsætning af fisk i bure i vandfasen.

Projekt 2: Okkers indflydelse på ørredens reproduktion.

Til projektets gennemførelse blev der foretaget følgende:

1. Udlægning af grønne-/øjenæg i kunstige gydebanks lavet af lokaliteternes forhåndenværende grusmateriale på lokaliteter med forskellige jernbelastninger. Desuden er der i enkelte vandløb eksponeret øjenæg i vandfasen.
2. Undersøgelse af iltprofiler i kunstige gydebanks ved forskellige jernbelastninger. Undersøgelsen har også omfattet

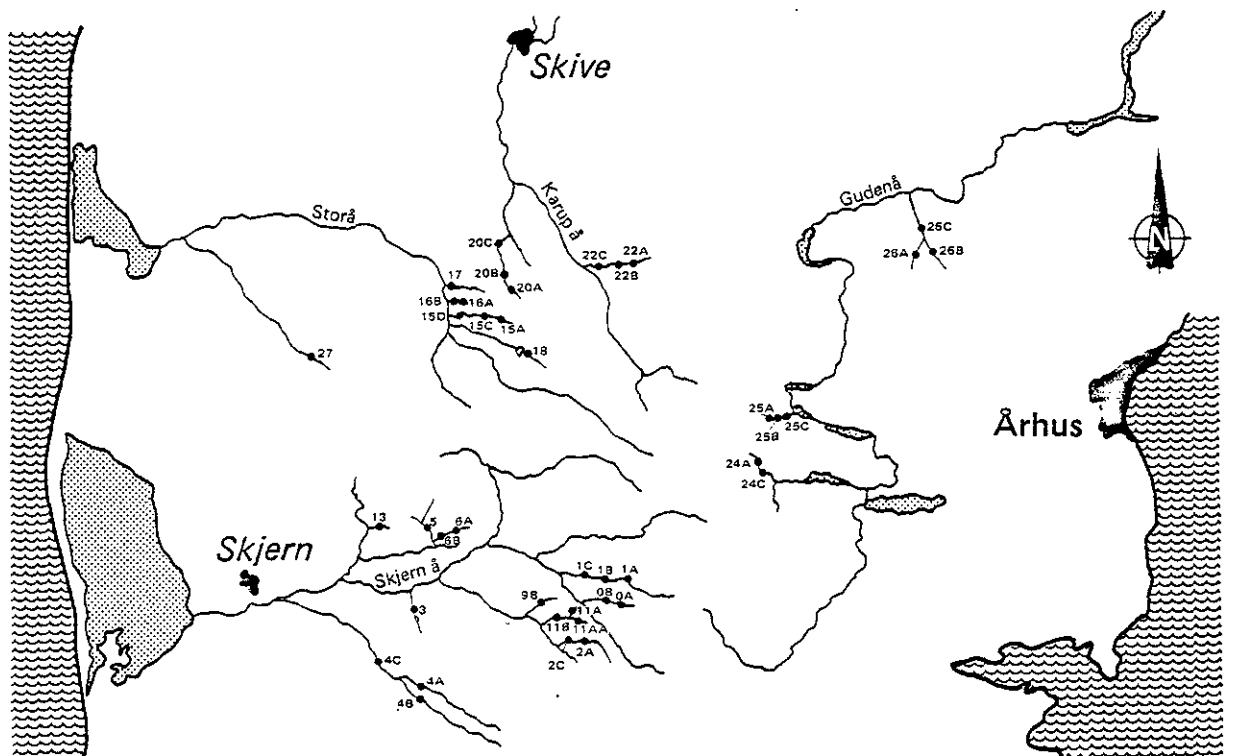


fig. 2, 1. Oversigt over beliggenheden af de undersøgelseslokaliteter der er indgået i fiskeriundersøgelsen.

akkumulering af jern, organisk materiale og en eventuel pakningseffekt i disse gydebanker.

Projekt 3: Laboratorieundersøgelser af surt vand, jern og aluminiums toksiditet på udvalgte fiskearter.

Til undersøgelsens gennemførelse blev foretaget følgende:

1. Undersøgelse af ørreeds og regnbueørreeds overlevelse, vækst og saltbalance i akvarier tilsat jern og aluminium ved forskellige surhedsgrader.
2. Overlevelsesforsøg med ål og strømskalle i akvarier tilsat jern og aluminium ved forskellige surhedsgrader.

På grundlag af de foreløbige undersøgelsesresultater ønskede Miljøstyrelsen at få foretaget nærmere specificerede akvarieforsøg til belysning af eventuelle effekter af forholdet mellem aluminium og humus.

Laboratorieundersøgelsen blev derefter udvidet med:

3. Undersøgelse af ørreeds overlevelse og saltbalance i akvarier tilsat aluminium og humus i forskellige koncentrationer og ved forskellige surhedsgrad.

Undersøgelsesernes tidsmæssige forløb

Den endelige fastlæggelse af undersøgelseslokaliteterne (stationsfastlæggelse) samt monitorering af disses vandkemi og fiskebestande m.m. startede i begyndelsen af november 1982. Kontinuert registrering af pH startede medio marts 1983. Udsætning af mærkede fisk, samt opsætning af bure startede primo marts. Disse aktiviteter sluttede medio februar 1984.

Jern og surt vands indflydelse på klækning af kunstigt udlagte ørredæg blev foretaget januar-maj 1983 og undersøgelsen af iltforholdene i gydesubstratet blev udført i september- december 1983.

Laboratorieundersøgelserne blev foretaget fra september 1983 og sluttede primo marts 1984.

3. STATIONSBEKRIVELSER

3.1. Kommentarer til stationsbeskrivelserne

Vandløbenes navne er baseret på angivelserne på Geodætisk Instituts 4-cm kort (1:25000), og de enkelte stationers beliggenhed er angivet ved deres UTM-koordinater. Hvor der i et vandløb er flere stationer har disse samme stationsnr., men forskelligt suffix, A, B, ... således, at A normalt er den øverst beliggende station. Stationerne er for de flestes vedkommende fastlagt ved undersøgelsens start (november 82). Stationer med suffix AA er inddraget senere i undersøgelsesperioden.

Vedr. okkerkilder angivet på kortskitser: vurderingen af okkerkilder er baseret på en visuel gennemgang af vandløbene i september 83. Som støtte herfor har oplysninger vedr. dræningsforholdene i vandløbenes opland (venligst stillet til rådighed af Det Danske Hedeselskab) været inddraget.

Okkerkilderne er defineret på flg. måde:

Klassificering: a: afløb fra moseområde.
 b: afløb fra drænet mark (flere udløb over kortere strækning).
 c: afløb fra gl. brunkulsleje.
 d: tilløb af åben afvandingskanal.
 e: naturlig udsivning.

Kvantificering: 1: skønnet hovedbelastning.
 2: skønnet betydende belastning.
 3: skønnet mindre betydende belastning.

(eksempel: d,1: tilløb af åben afvandingskanal, skønnet hovedbelastning).

Bredde: Gennemsnit af minimum 10 målepunkter. Opmålt i november 82 og stationer, hvor der regelmæssigt er foretaget elektrofiskeri, har en længde på 100 m.

Dybde: Baseret på 2 opmålinger; november 82 og august 83.

Strømhastighed: Baseret på 2 bedømmelser; november 82 og august 83 efter flg. graduering: svag, jævn, god, frisk, rivende.

Bund: Bundens mest fremtrædende element er nævnt først, f.eks. grus, sand.

Vand: angivelse af vandets udseende er baseret på gennemsnitsbetragtninger af løbende bedømmelser efter flg. skala: klart, sløret, grumset, brunt, opaliserende, okkerrødt.

Okkerudfældning: gennemsnitsbetragtninger baseret på løbende bedømmelser efter flg. graduering:

ingen: ingen synlig udfældning.

let: svage udfældninger på faste overflader i vandløbet (eks. sten og grene).

nogen: tydelige udfældninger på faste overflader; begyndende udfældning på vegetation.

kraftig: alle faste overflader dækket af et kraftigt okkerlag; udfældninger på vegetationen.

Vegetationsdække: Baseret på bedømmelse i august 83. Dominerende plantegrupper er bestemt.

Skjul: Skjulesteder for ørred udover et evt. vegetationsdække; bedømt november 82 og august 83.

Regulering: hovedparten af de i undersøgelsen indgåede vandløbsstrækninger er mere eller mindre regulerede. Sådanne strækninger kan ofte nogle år efter reguleringen rumme en ørredbestand (naturlig eller udsat), forudsat der findes skjulmuligheder og vandkvaliteten iøvrigt tillader det. De stationer, hvor der er udsat ørred er alle bedømt til at kunne rumme en ørredbestand, idet de har en tilstrækkelig vandkvalitet bortset fra okker. Der blev efter stationsfastlæggelsen rettet henvendelse til de respektive vandløbsmyndigheder med henblik på at begrænse oprensningen på forsøgsstrækningerne mest muligt i undersøgelsesperioden.

Bemærkninger: særlige forhold på den enkelte station; bla. angivelse af den fiskefauna der, bortset fra egne udsætninger, er konstateret gennem undersøgelsen. Ørredbestande er kun benævnt "selvreproducerende" såfremt det med sikkerhed er konstateret, at der foregår succesfyldt gydning på stationen. Ved benævnelsen "almindelig", er der ved de enkelte elektrobefiskninger fundet mere end 10 stk. af den pågældende art.

Stationens anvendelse i undersøgelsen: Ved "intensive" stationer (ialt 17) forstås stationer med kontinuerlig registrering af pH og tilsyn hver 7-10 dag med måling af jernparametre og kontrol af burforsøg. Ved "ekstensive" stationer (ialt 29) forstås stationer der er tilset sjældnere (1-2 gange månedligt) alt efter den igangværende aktivitet. På disse stationer er der kun målt pH og jernparametre under de enkelte aktiviteter. Vedr. de enkelte aktiviteter henvises til de respektive afsnit i rapporten.

Geologiske oplysninger om en del af vandløbenes afstrømningsområder kan findes i Okkerredøgørelsens bilag 2.

3.2. GENNEMGANG AF DE ENKELTE STATIONER

Vandløb nr. 0 SÆDBÆK

Sædbæk er et ca. 3 km langt vandløb i Skjern å-systemet. Den løber ud i Brande å, og de nederste 800 m er rørlagt. Bækken starter som afvandingskanaler, og store dele af den er udrettet, men igeøvrigt fysisk varieret. Den rummer en tydelig gradient med hensyn til jernbelastningen.

STATION OA

beliggenhed (UTM) 32UNGO94991

GENNEMSNITSBREDE....0.8 m

DYBDE.....5-20 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....kraftig

VEGETATIONSDÆKKE (%). 0

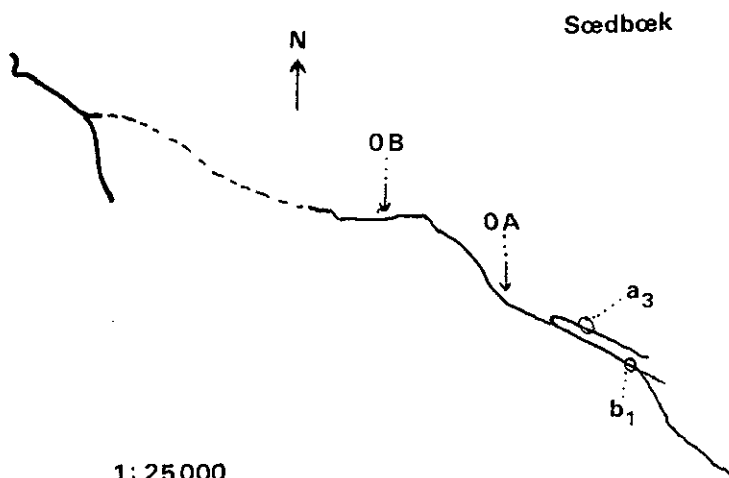
SKJUL.....småbrinker og udhængende bredvegetation, som i sommerperioden helt dækker vandløbet.

REGULERING.....udrettet

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en mindre bestand af ørred

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure.



STATION 0B

beliggenhed (UTM) 32UNG090994

GENNEMSNITSBREDE....0.8 m

DYBDE.....20-40 cm

STRØMHASTIGHED.....jævn-god

BUND.....blød, sandet

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....let-nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 0

SKJUL.....gode brinker og udhængende bredvegetation, der i sommerperioden helt dækker vandløbet.

REGULERING.....udrettet

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en mindre bestand af ørred

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure.

Vandløb nr. 1 Goldbæk

Goldbæk er et ca. 6.5 km langt vandløb i Skjern å-systemet. Bækken starter som afvandingskanaler, hvilket samtidig udgør de vigtigste okkerkilder. Store dele af bækken er kanaliseret og den øvre del er næsten sommerudtørrende. Okkerbelastningen varierer her meget med årstiden. Der finder en mindre indsivning af okker sted i den nederste uregulerede del af bækken.

STATION 1A

beliggenhed (UTM) 32UNH117000

GENNEMSNITSBREDE....1.6 m

DYBDE.....5-30 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sandet, gruset

VAND.....sløret, opaliserende

OKKERUDFÆLDNING.....nogen-kraftig

VEGETATIONSDÆKKE (%). 0

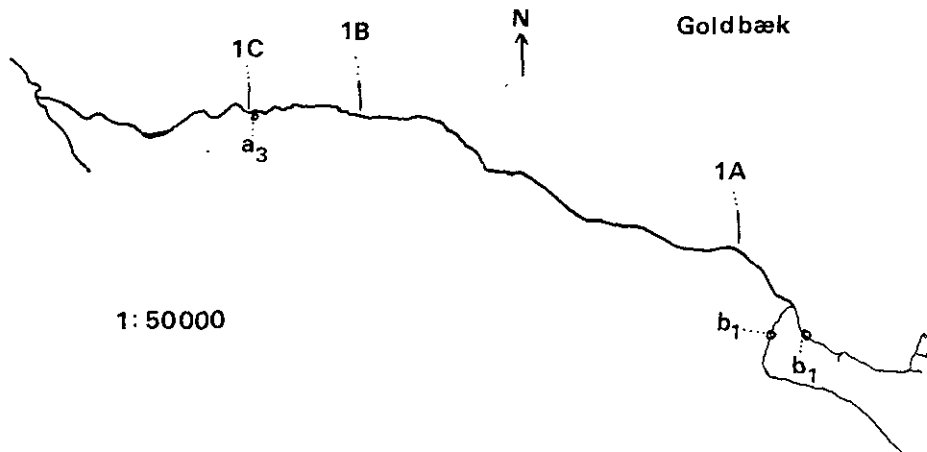
SKJUL.....småbrinker og nedhængende vegetation

REGULERING.....udrettet

OMGIVENDE LAND.....marker

BEMÆRKNINGER: næsten sommerudtørrende; der er fundet elritse og enkelte ål på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure; overlevelse af ørredæg.



STATION 1B

beliggenhed (UTM) 32UNH092008

GENNEMSNITSBREDE....2.1 m

DYBDE.....10-35 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sandet

VAND.....klart-let sløret

OKKERUDFÆLDNING.....let-nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 10%, børstebladet vandaks

SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....udrettet

OMGIVENDE LAND.....marker, krat

BEMÆRKNINGER: der er fundet enkelte vilde ørred samt elritse på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred og strømskalle i bure; overlevelse af ørredæg.

STATION 1C

beliggenhed (UTM) 32UNH084009

GENNEMSNITSBREDE....2.3 m

DYBDE.....10-35 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sandet

VAND.....klart-let sløret

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 0

SKJUL..... gode brinker

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....krat

BEMÆRKNINGER: der er fundet enkelte vilde ørred på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure.

Vandløb nr 2 RISBJERG BÆK

Risbjerg bæk er et ca. 8 km langt vandløb i Skjern åens vandsystem. Bækken er reguleret i det meste af sit løb, og på de øverste 6 km modtager bækken spredte tilledninger af jernholdigt vand gennem afvandingskanaler fra eng og moseområder.

STATION 2A

beliggenhed (UTM) 32UNG096932

GENNEMSNITSBREDDE....1.2 m

DYBDE.....10-35 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand m. lidt grus

VAND.....klart-let sløret

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSØKKE (%). 0

SKJUL.....gode brinker, udhængende vegetation, der i sommerperioden dækker vandløbet.

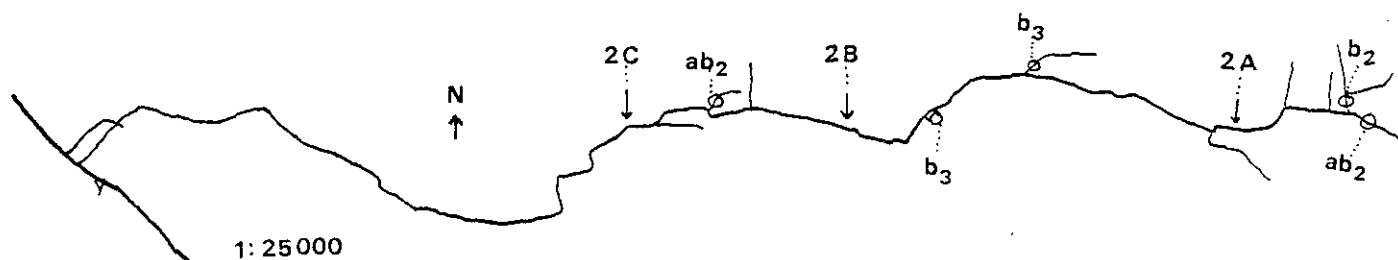
REGULERING.....kanaliseret, faskinsat

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: enkelte vilde ørred, regnbueørred, gedde, ål og finnestribet ferskvandsulk er fundet på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred og ål i bure; overlevelse af ørredæg.

Risbjerg bæk



STATION 2B

beliggenhed (UTM) 32UNGO83932

GENNEMSNITSBREDE....1.7 m

DYBDE.....20-40 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....blød-sandet

VAND.....klart-let sløret

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 70%; pindsvineknop, høj sødgræs, vandpest, vandranunkel og dunhammer

SKJUL.....gode brinker, nedhængende vegetation

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....marker

BEMÆRKNINGER: strømhastigheden er stærkt nedsat i sommerperioden. Der er fundet enkelte vilde ørred, regnbueørred ål og gedde på stationen

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure; overlevelse af ørredæg.

STATION 2C

beliggenhed (UTM) 32UNGO74933

GENNEMSNITSBREDE....1.9 m

DYBDE.....10-35 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sandet, gruset

VAND.....klart-let sløret

OKKERUDFÆLDNING.....nogen (kraftig i vintermånederne)

VEGETATIONSDÆKKE (%). 70%; vandranunkel, svømmende vandaks, vandpest og pindsvineknop

SKJUL.....gode brinker, nedhængende vegetation

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....marker

BEMÆRKNINGER: udover en lille ørredbestand er der fundet ål og finnestribet ferskvandsulk på stationen

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure; overlevelse af ørredæg.

Vandløb nr. 3 SIGBÆK

Sigbæk er et ca. 6 km langt vandløb i Skjern Åens vandsystem. Bækken er kanaliseret i størstedelen af sit løb, og den modtager dels jernholdigt drønvand, dels afløbsvand fra gamle brunkulslejer i området.

STATION 3

beliggenhed (UTM) 32UMG889992

GENNEMSNITSBREDDE....2.1 m

DYBDE.....10-60 cm

STRØMHASTIGHED.....god-rivende

BUND.....sand m.lidt grus

VAND.....sløret, opaliserende

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDEKKE (%). 10%

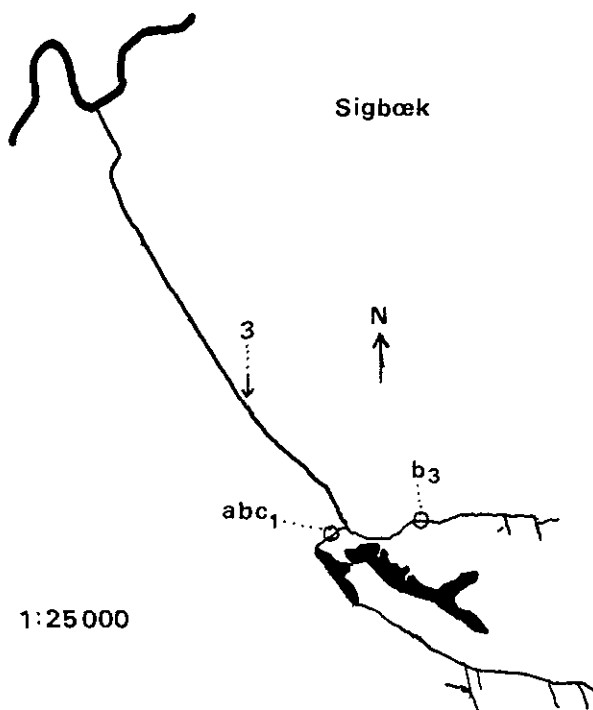
SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....marker

BEMÆRKNINGER: oprensnes kraftigt; der er fundet enkelte vilde ørred, ål og strømskalle på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure.



Vandløb nr. 4 BIRKHOLT BÆK/ ENGMOSE BÆK/ HÅRKÆR BÆK

Vandløbet er ca. 9 km langt og tilhører Skjern åens vandsystem. Vandløbet starter nord for Grindsted by. Nord for Nollund deler bækken sig i 2 kanaliserede paralelle løb, et nordligt-Sigholt bæk, og et sydligt-Engmose bæk. De 2 vandløb går senere sammen og danner starten af Hårkær bæk. Sigholt bæk løber generelt lavere i terrænet end Engmose bæk og modtager jernholdigt vand fra en del afvandingskanaler.

STATION 4A Birkholt bæk

beliggenhed (UTM) 32UMG896859

GENNEMSNITSBREDDE....1.5 m

DYBDE.....20-30 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 30%; båndblade

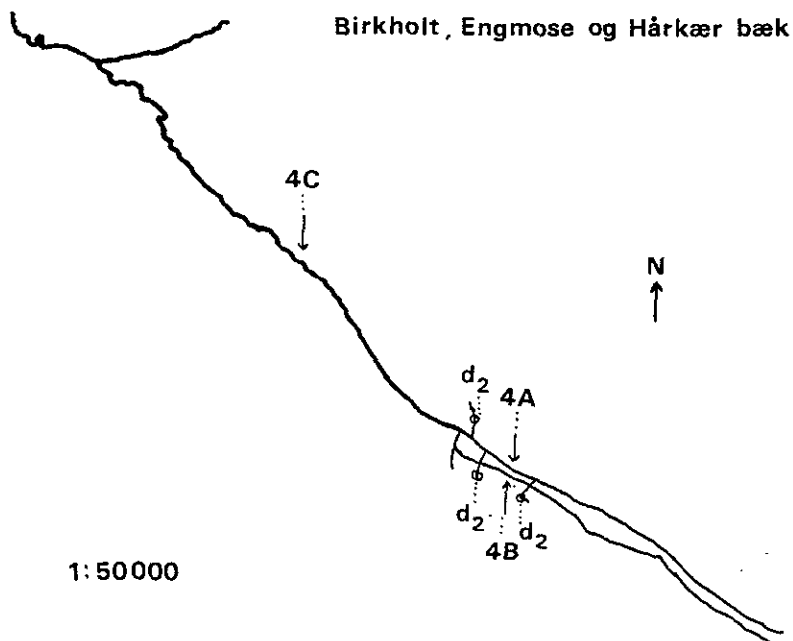
SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....eng, krat

BEMÆRKNINGER: der er fundet enkelte vilde ørred på stationen

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure; overlevelse af ørredæg.



STATION 4B Engmose bæk

beliggenhed (UTM) 32UMG896859

GENNEMSNITSBREDDE....1.3 m

DYBDE.....10-20 (80)cm

STRØMHASTIGHED.....svag-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFELDNING.....ingen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 30%; børstebladet vandaks, vandstjerne, båndblade

SKJUL.....småbrinker, udhængende vegetation

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: næsten sommerudtørrende; oprenses kraftigt; stationen rummer en selvreproducerende ørredbestand; der er fundet enkelte gedder og ål.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure; overlevelse af ørredæg.

STATION 4C Hårkær bæk

beliggenhed (UTM) 32UMG882873

GENNEMSNITSBREDDE....2.7 m

DYBDE.....10-45 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....nogen

VAND.....klart

OKKERUDFELDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 20%; vandstjerne, svømmende vandaks, båndblade

SKJUL.....enkelte småbrinker

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....eng, mose

BEMÆRKNINGER: der er fundet enkelte vilde ørred og ål samt bæklampret på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure.

Vandløb nr. 5 BLINDBÆK

Blindbæk er et ca 5 km langt vandløb i Skjern å-systemet. Den løber ud i Von å og er kanaliseret i hele sit løb. Bækken starter som afløb fra et gl. brunkulsleje og vandet herfra er stærkt surt. Den har et vestligt tilløb med surt jernholdigt vand, ligeledes fra tidligere brunkulslejer. Vandet har i hele undersøgelsesperioden været giftigt for fisk.

STATION 5

beliggenhed (UTM) 32VMH906114

GENNEMSNITSBREDE....1.0 m

DYBDE.....10-25 cm

STRØMHASTIGHED.....frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....kraftig

VEGETATIONSDÆKKE (%). 0

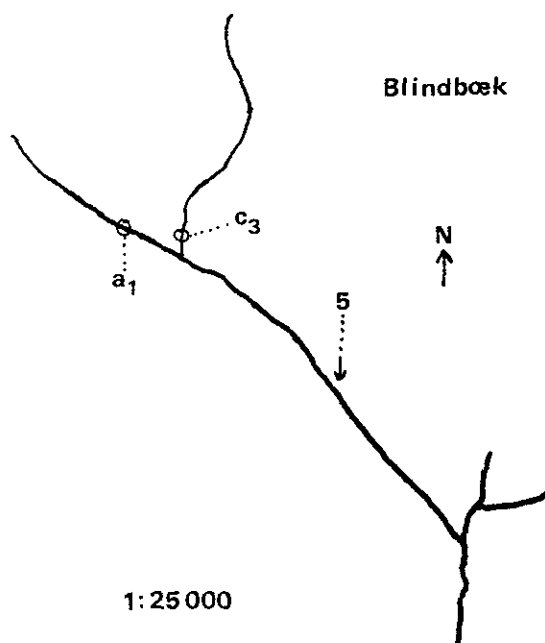
SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....stærkt kanaliseret, faskinsat

OMGIVENDE LAND.....mark, eng

BEMÆRKNINGER: der findes ingen naturlig bestand af fisk

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure; overlevelse af ørredøg; sedimentundersøgelser.



Vandløb nr. 6 FØLPØT BÆK

Følpøt bæk er 2 km lang og en del af Skjern åens vandsystem. Den løber ud i Von å. Bækken starter som afvandingskanaler med surt jernholdigt vand. Den øverste del er kraftigt kanaliseret, hvorimod den nederste del kun er reguleret i mindre grad. Ca 1 km fra udspringet modtager bækken et tilløb, der rummer en mindre ørredbestand.

STATION 6A

beliggenhed (UTM) 32VMH920114

GENNEMSNITSBREDDE....1.0 m

DYBDE.....20-40 cm

STRØMHASTIGHED.....god

BUND.....blød, sandet

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....kraftig

VEGETATIONSDÆKKE (%). 90%; vandstjerne

SKJUL.....enkelte brinker, megen udhængende vegetation

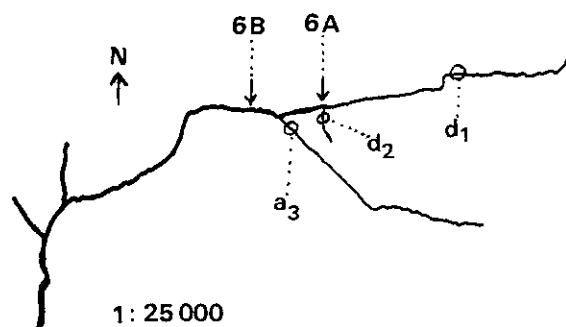
REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: nedstrøms findes grusbund; der findes ingen naturlig bestand af fisk på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure; overlevelse af ørredæg.

Følpøt bæk



STATION 6AA (tilløb)

beliggenhed (UTM) 32VMH919113

GENNEMSNITSBREDDE....1.0 m

DYBDE.....5-20 cm

STRØMHASTIGHED.....god

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 0

SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....eng, krat

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en lille naturlig bestand af bækørred

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: overlevelse af ørredæg

STATION 6B

beliggenhed (UTM) 32VMH917114

GENNEMSNITSBREDDE....1.6 m

DYBDE.....10-30 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 10%; vandstjerne

SKJUL.....gode brinker, rødder

REGULERING.....udrettet

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: fint ørredvand; der findes en selvreproducerende bestand af bækørred på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure; overlevelse af ørredæg; sedimentundersøgelser.

Vandløb nr. 9 TARP BÆK

Tarp bæk er ca 3 km lang og er en del af Skjern åens vandsystem. Den har tilløb til Karstoft å. Bækken er udrettet i større eller mindre grad i det meste af løbet. Knap 1 km fra udspringet, mellem st. A og B er der tilløb af lidt jernholdigt drønvand.

STATION 9A

beliggenhed (UTM) 32UNGO59974

GENNEMSNITSBREDDE....1.2 m

DYBDE.....20-30 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand m. lidt grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....ingen

VEGETATIONSDEKKE (%). 20%

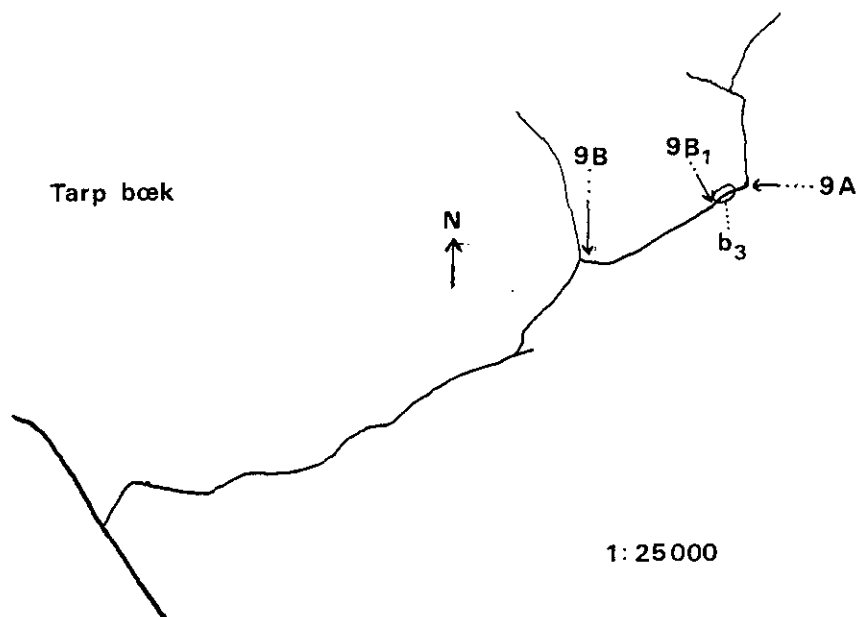
SKJUL.....gode brinker

REGULERING.....gl. kanalisering

OMGIVENDE LAND.....eng, krat

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en lille selvreproducerende bestand af ørred samt enkelte kildeørred.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredag.



STATION 9AB

beliggenhed (UTM) 32UNG059974

GENNEMSNITSBREDE....1.2 m
 DYBDE.....10-20 cm
 STRØMHASTIGHED.....god-frisk
 BUND.....sand, grus
 VAND.....klart
 OKKERUDFÆLDNING.....let
 VEGETATIONSDEKKE (%).ikke undersøgt
 SKJUL.....småbrinker
 REGULERING.....kanaliseret
 OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en bestand af bækørred.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg; sedimentundersøgelser.

STATION 9B

beliggenhed (UTM) 32UNG054971

GENNEMSNITSBREDE....1.3 m
 DYBDE.....10-35 cm
 STRØMHASTIGHED.....frisk
 BUND.....grus, sand
 VAND.....klart
 OKKERUDFÆLDNING.....let-nogen
 VEGETATIONSDEKKE (%). 10%; vandranunkel, vandstjerne, strømblade
 SKJUL.....gode brinker, megen nedhængende vegetation
 REGULERING.....gl. udretning
 OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: fint ørredvand; stationen rummer en bestand af bækørred og der er fundet enkelte regnbueørred og ål.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørredæg; sedimentundersøgelser.

Vandløb nr. 11 DRANTUM/ HYVILD OG BROGAARD BÆK

Vandløbet er ca 5 km langt og er en del af Skjern åens vandsystem. Bækken udmunder i karstoft å. Vandløbet starter som Drantum bæk, der afvander Pilk Mose. 1.5 km nedstrøms løber den sammen med Hyvild bæk, en ca 2.5 km lang bæk der starter som afvandingskanaler, og hvis nederste stykke er rørlagt. Sammenløbet kaldes Brogaard bæk. Bækken(e) er kun let belastet med okker, men kanaliseret i det meste af løbet.

STATION 11AA Drantum bæk

beliggenhed (UTM) 32UNG074952

GENNEMSNITSBREDDE....1.6 m

DYBDE.....5-20 cm

STRØMHASTIGHED.....god

BUND.....sandet

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....let

VEGETATIONSDÆKKE (%). 10%

SKJUL.....enkelte småbrinker

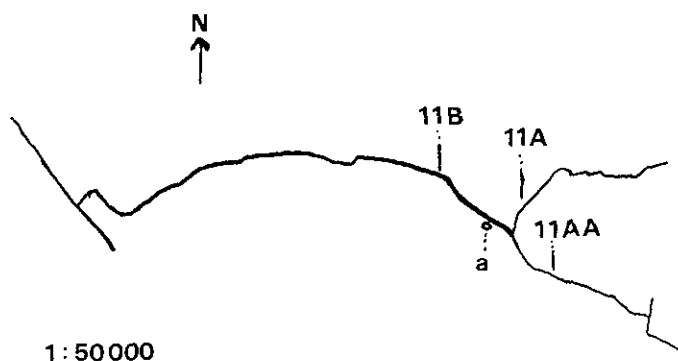
REGULERING.....stærkt kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....mark, eng

BEMÆRKNINGER: oprenses kraftigt; der er fundet enkelte vilde ørred samt gedde og bæklampret på stationen

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred.

Drantum, Hyvild og Brogaard bæk



STATION 11A Hyvild bæk

beliggenhed (UTM) 32UNGO72957

GENNEMSNITSBREDDE....1.1 m

DYBDE.....5-35 cm

STRØMHASTIGHED.....frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%).ikke undersøgt

SKJUL.....gode brinker, udhængende vegetation

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....mark, eng

BEMÆRKNINGER: helt sommerudtørrende, fint ørredvand om vinteren; der er fundet enkelte vilde ørred.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure.

STATION 11B Brogaard bæk

beliggenhed (UTM) 32UNGO66959

GENNEMSNITSBREDDE....2.1 m

DYBDE.....10-35 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus, sten

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....let-nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 10%; børstebladet vandaks, vandstjerne, vandkarse, strømblade

SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....marker

BEMÆRKNINGER: fint ørredvand; der er fundet ørred, ål, trepigget hundestejle samt bæklampret på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure; overlevelse af ørredæg; sedimentundersøgelser

Vandløb nr. 13 LILLE SKÆRBÆK

Vandløbet er ca 2.5 km langt og er en del af Skjern åens vandsystem. Det udmunder i Vorgod å. Bækkens øverste del er rørlagt, men ellers er den ureguleret i det meste af sit løb. Vandet er surt, men uden jernindhold.

STATION 13

beliggenhed (UTM) 32VMH835110

GENNEMSNITSBREDDE....1.5 m

DYBDE.....15-30 cm

STRØMHASTIGHED.....god

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....ingen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 30%; båndblade, vandstjerne

SKJUL.....gode brinker

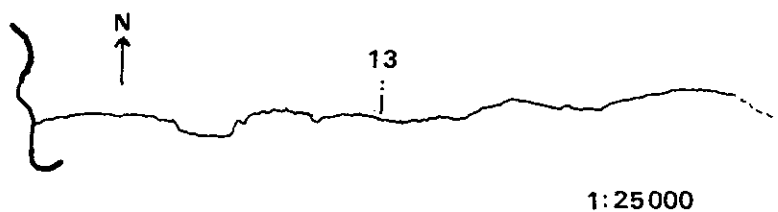
REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: Der findes en selvreproducerende bækørredbestand på stationen

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: overlevelse af ørredæg.

Lille Skærbæk



Vandløb nr. 15 RØGEN BÆK

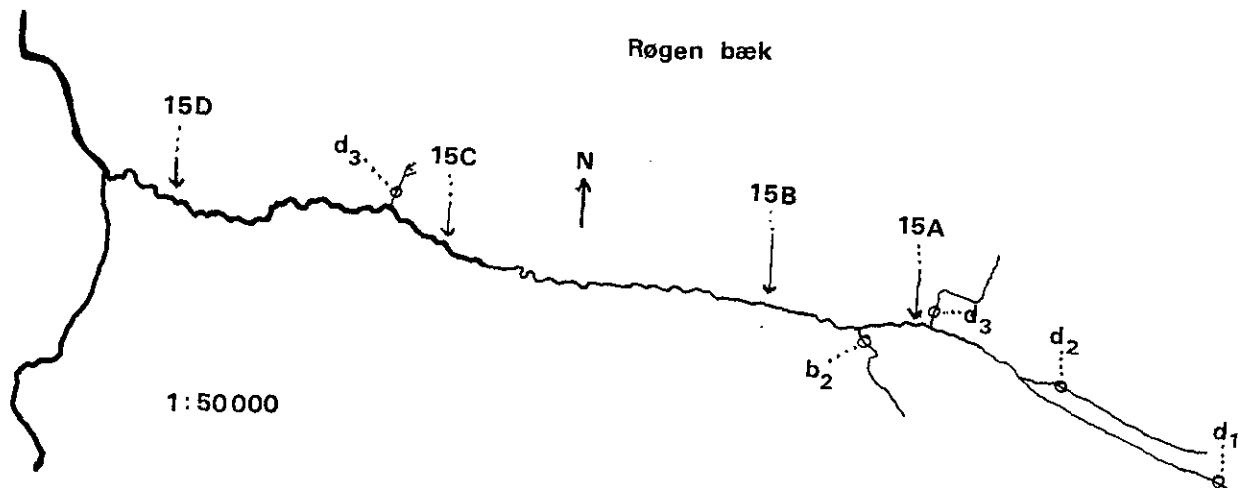
Røgen bæk er et 13 km langt vandløb m.tilløb til Storåen. De øverste 6 km af bækken er kraftigt reguleret og den modtager her jernholdigt vand fra afvandingskanaler og markdræn. Den nederste del af vandløbet er ligeledes reguleret, hvorimod det mellemste stykke er ureguleret. Bækken har en tydelig gradient med hensyn til jernbelastningen.

STATION 15A

beliggenhed (UTM) 32VMH766299

GENNEMSNITSBREDDE....1.5 m
 DYBDE.....30-60 cm
 STRØMHASTIGHED.....god-frisk
 BUND.....sandet
 VAND.....klart-sløret, opaliserende
 OKKERUDFÆLDNING.....kraftig
 VEGETATIONSDÆKKE (%). 10%; strømlade
 SKJUL.....gode brinker
 REGULERING.....nej
 OMGIVENDE LAND.....mark, eng
 BEMÆRKNINGER: stationen rummer ingen naturlig fiskebestand.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure.



STATION 15B

beliggenhed (UTM) 32VMH974344

GENNEMSNITSBREDDE....3.4 m

DYBDE.....20-70 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....sløret, opaliserende

OKKERUDFÆLDNING.....kraftig

VEGETATIONSDEKKE (%). 70%; vandranunkel, strømlade

SKJUL.....gode brinker

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....marker, eng

BEMÆRKNINGER: ingen naturlig fiskebestand; bæklampret almindelig.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure.

STATION 15C

beliggenhed (UTM) 32VMH952347

GENNEMSNITSBREDDE....3.0 m

DYBDE.....20-70 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, ler

VAND.....klart-let sløret, ofte opaliserende

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDEKKE (%). 60-70%; vandranunkel, høj sødgræs, vandpest

SKJUL.....gode brinker

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer enkelte vilde ørred og ål; bæklampret almindelig.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred og strømskalle i bure.

STATION 15D

beliggenhed (UTM) 32VMH933349

GENNEMSNITSBREDDE....4.3 m

DYBDE.....20-65 cm

STRØMHASTIGHED.....jævn-god

BUND.....sand, slam

VAND.....sløret

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 15%; vandranunkel, strøblade

SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....kanalisering m. styrt

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer enkelte vilde ørred, stalling og ål samt 3-pigget hundestejle og bæklampret.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; kun elfiskeri.

Vandløb nr. 16 BREDVIG BÆK

Bredvig bæk er ca 4 km lang og tilløber Storåen. Den er kanaliseret, og der er en stærk jerngradient i vandløbet. Jernet stammer fra markdrøn.

STATION 16A

beliggenhed (UTM) 32VMH938371

GENNEMSNITSBREDDE....1.0 m

DYBDE.....20-4 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, okkerslam

VAND.....sløret, opaliserende

OKKERUDFÆLDNING.....kraftig

VEGETATIONSDEKKE (%). 5%

SKJUL.....småbrinker; vandløbet er helt dækket af udhængende vegetation

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....mark

BEMÆRKNINGER: der findes ingen naturlig bestand af fisk på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure.

STATION 16B

beliggenhed (UTM) 32VMH931376

GENNEMSNITSBREDDE....2.1 m

DYBDE.....20-60 cm

STRØMHASTIGHED.....jævn-frisk

BUND.....blød, sandet

VAND.....klart-let sløret

OKKERUDFÆLDNING.....let-nogen

VEGETATIONSDEKKE (%). 100%; vandranunkel, vandstjerne, børstebladet vandaks, svømmende vandaks

SKJUL.....lidt brinker; vandløbet fuldstændig tilgroet

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....mark, eng

BEMÆRKNINGER: der findes ingen naturlig bestand af fisk på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred i bure.

Vandløb nr. 17 HALLUND BÆK

Hallund bæk er 6 km lang og løber ud i Storåen. Vandløbet er kanaliseret og oprenses hårdt. Jernbelastningen skyldes markdrøn og udviser store årstidsvariationer.

STATION 17

beliggenhed (UTM) 32VMH928390

GENNEMSNITSBREDDE....1.5 m

DYBDE.....20-40 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart-let sløret; opaliserende i vintermånederne

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONS DÆKKE (%). 80%; vandranunkel, båndblade

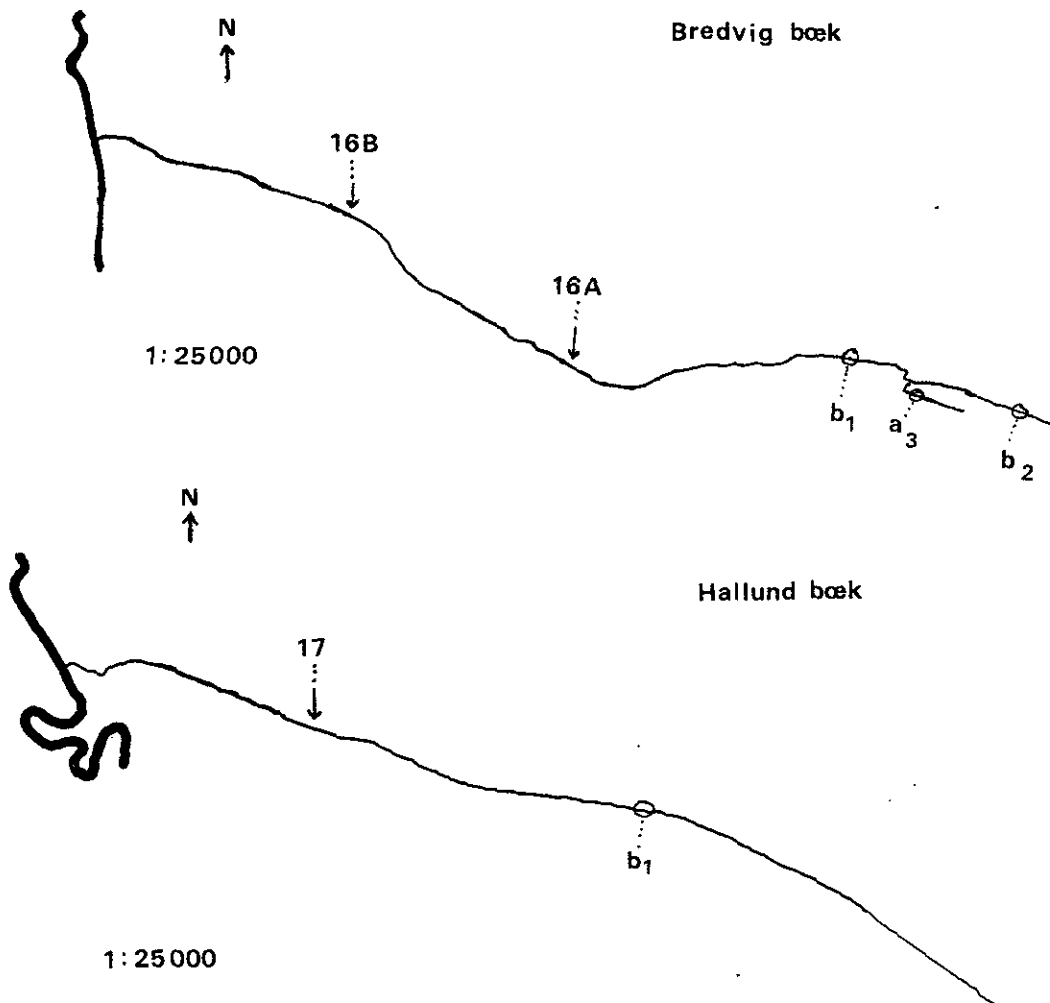
SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....udrettet

OMGIVENDE LAND.....mark

BEMÆRKNINGER: der findes ingen naturlig bestand af fisk på stationen.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure; overlevelse af ørredæg.



Vandløb nr. 18 SUNDS MØLLEBÆK

Sunds Møllebæk er et ca 8 km langt vandløb i Storåens vandsystem. Det løber ud i Sunds Sø. Vandløbet er reguleret over store dele, og udviser store årstidsvariationer med hensyn til vandføring og jernbelastning. Jernbelastningen skyldes hovedsageligt markdræn.

STATION 18

beliggenhed (UTM) 32VNH028294

GENNEMSNITSBREDDE....3.2 m

DYBDE.....5-80 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart-let sløret; periodisk opaliserende

OKKERUDFÆLDNING.....nogen-kraftig

VEGETATIONSDÆKKE (%). 30%; vandranunkel, strøblade

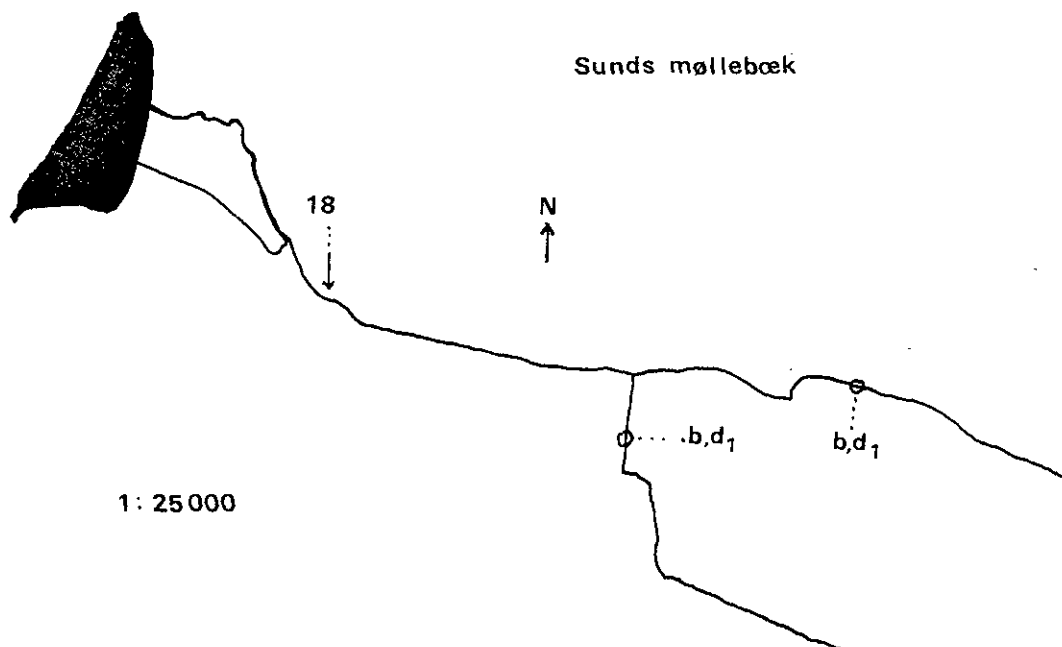
SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....mark, eng

BEMÆRKNINGER: der er fundet strømskalle, ål og grundling på stationen

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred og strømskalle i bure; overlevelse af ørredæg; sedimentundersøgelser.



Vandløb nr. 20 GINDESKOV BÆK

Gindeskov bæk er et ca 10 km langt vandløb i Karup åens vandsystem. De øverste 3.5 km af bækken er kraftigt reguleret, og den modtager her surt, jernholdigt vand fra dræn og afvandingskanaler. Den midterste del af bækken er ikke reguleret, men der findes her enkelte tilløb af jernholdigt vand fra afvandingsgrøfter. Vandløbet rummer en tydelig gradient med hensyn til jernbelastningen.

STATION 20A

beliggenhed (UTM) 32VMH998398

GENNEMSNITSBREDDE....1.8 m

DYBDE.....15-40 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....tørv, sand

VAND.....let sløret, opaliserende

ØKKERUDFÆLONING.....nogen-kraftig

VEGETATIONSDEKKE (%). 50%; båndblade

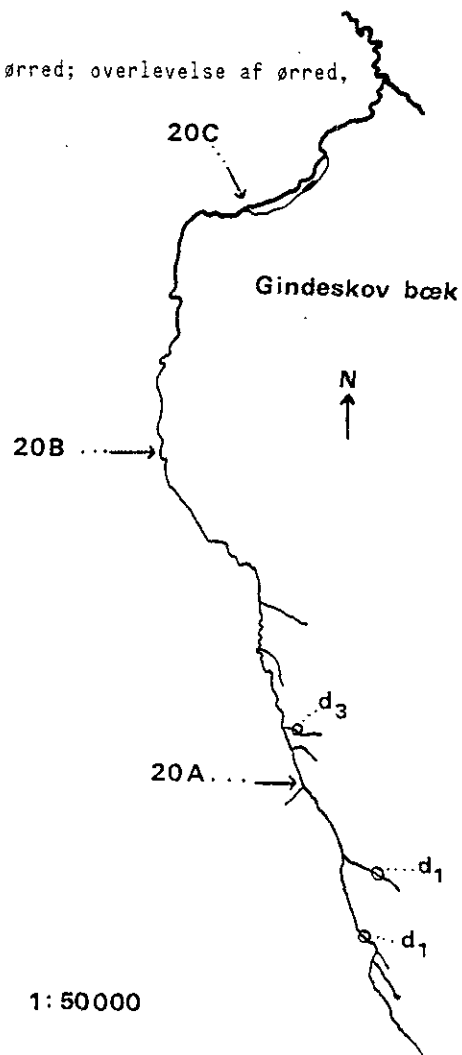
SKJUL.....enkelte brinker, udhængende vegetation

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer ingen naturlig bestand af fisk

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure.



1:50000

STATION 20B

beliggenhed (UTM) 32VMH988421

GENNEMSNITSBREDE....2.2 m

DYBDE.....30-60 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand

VAND.....klart-let sløret; i vinterperioden ofte opaliserende og periodisk okkerrødt

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 80%; vandranunkel, lancetbladet ærenpris, strømblade

SKJUL.....gode brinker

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: der er fundet enkelte større bækørred og gedde på stationen

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: intensiv station; udsætning af ørred; overlevelse af ørred, ål og strømskalle i bure.

STATION 20C

beliggenhed (UTM) 32VMH994434

GENNEMSNITSBREDE....2.5 m

DYBDE.....15-60 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart-let sløret; periodisk okkerrødt

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 80%; vandranunkel, høj sødgræs, strømblade

SKJUL.....brinker, rødder og grene

REGULERING.....udrettet

OMGIVENDE LAND.....eng, krat

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en mindre bestand af ørred

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; elfiskeri; overlevelse af ørredæg.

Vandløb nr. 22 ÅRESVAD Å

Åresvad å er et ca 8 km langt vandløb i Karup åens vandsystem. Den øvre del af åen er okkerbelastet og reguleret. Okkeren stammer dels fra drænet mark, dels fra moseområder.

STATION 22A

beliggenhed (UTM) 32VNH172411

GENNEMSNI TS BREDE....1.1 m

DYBDE.....5-20 cm

STRØMHASTIGHED.....god-frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLNING.....let

VEGETATIONS DÆKKE (%).ikke undersøgt

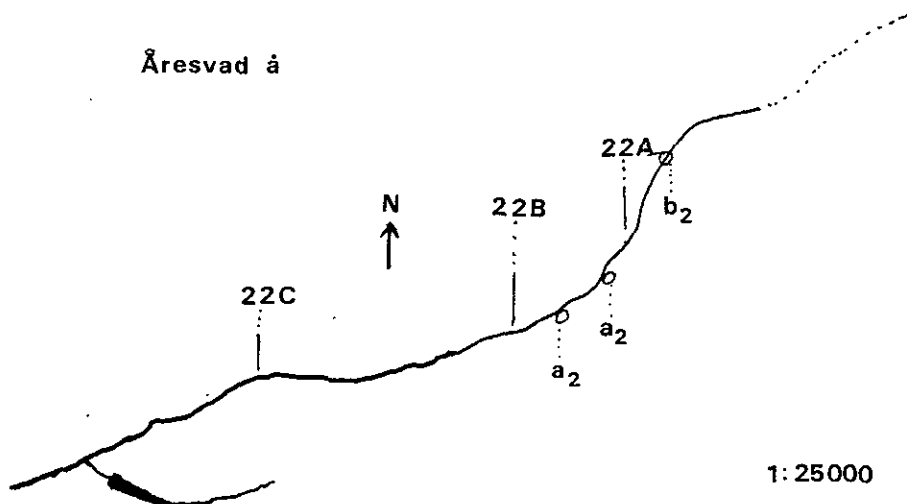
SKJUL.....gode brinker

REGULERING.....udrettet

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en mindre bækørredbestand

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg.



STATION 22B

beliggenhed (UTM) 32VNH168409

GENNEMSNITSBREDDE....1.2 m
 DYBDE.....5-30 cm
 STRØMHASTIGHED.....frisk
 BUND.....grus m.lidt sand
 VAND.....klart
 OKKERUDFÆLDNING.....nogen-kraftig
 VEGETATIONS DÆKKE (%). 0
 SKJUL.....gode brinker
 REGULERING.....udrettet
 OMGIVENDE LAND.....mark

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en mindre bækørredbestand.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; elfiskeri; overlevelse af ørredag; sedimentundersøgelser.

STATION 22C

beliggenhed (UTM) 32VNH157405

GENNEMSNITSBREDDE....2.2 m
 DYBDE.....10-40 cm
 STRØMHASTIGHED.....god
 BUND.....sand
 VAND.....klart
 OKKERUDFÆLDNING.....let
 VEGETATIONS DÆKKE (%). 50%; vandranunkel, smalbladet mærke, vandstjerne, lancetbladet ærenpris
 SKJUL.....småbrinker
 REGULERING.....nej
 OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en bestand af bækørred, 3 og 9 pigget hundestejle, enkelte ål og regnbueørred, samt bæklaupret.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; udsætning af ørred.

Vandløb nr. 24 SKÆRBÆKKEN

Skærbækken er en 4.5 km lang bæk i Gudenåens vandsystem. Vandløbet er ikke reguleret i nyere tid. I den nederste trediedel af løbet sker der en indsigning af jernholdigt vand, formentlig fra sideritaflejringer.

STATION 24A

beliggenhed (UTM) 32VNH277146

GENNEMSNITSBREDDE....2.1 m

DYBDE.....10-30 cm

STRØMHASTIGHED.....frisk

BUND.....grus, sand

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....ingen

VEGETATIONSDÆKKE (%). 25%; kildemos, tusindblad

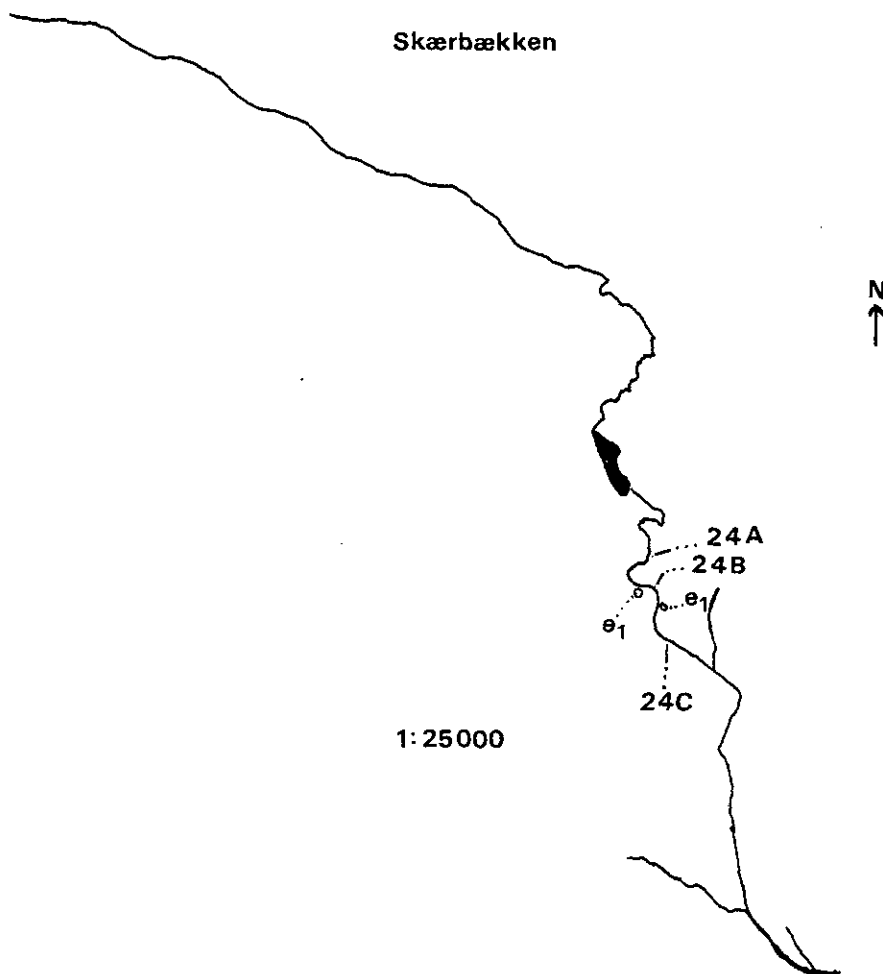
SKJUL.....gode brinker, nedhængende vegetation

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....hede

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en selvreproducerende bækørredbestand, bæklampret.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg; sedimentundersøgelser.



STATION 24B

beliggenhed (UTM) 32VNH278138

GENNEMSNITSBREDDE....2.10 m

DYBDE.....10-30 cm

STRØMHASTIGHED.....frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....let

VEGETATIONSDEKKE (%). 0

SKJUL.....gode brinker, grene, rødder

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....skov

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en naturlig bækørredbestand, bæklampret.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg; sedimentundersøgelser.

STATION 24C

beliggenhed (UTM) 32VNH279136

GENNEMSNITSBREDDE....2.2 m

DYBDE.....10-30 cm

STRØMHASTIGHED.....frisk

BUND.....grus, sand

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....nogen

VEGETATIONSDEKKE (%). 0

SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....eng, krat

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en naturlig ørredbestand, bæklampret.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg; sedimentundersøgelser.

Vandløb nr. 25 LYSBRO MØLLEBÆK

Lysbro Møllebæk er en ca 1.5 km lang bæk i Gudenåens vandsystem. Bækken er reguleret og modtager periodisk surt jernholdigt vand. Den allerøverste del af bækken er ikke okkerbelastet.

STATION 25A

beliggenhed (UTM) 32VNH303246

GENNEMSNITSBREDDE....1.0 m

DYBDE.....5-10 cm

STRØMHASTIGHED.....frisk

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....ingen

VEGETATIONSDÆKKE (%).ikke undersøgt

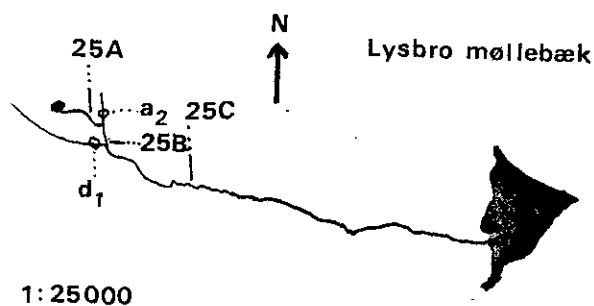
SKJUL.....småbrinker, nedhængende vegetation

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer ingen naturlig bestand af fisk.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg.



STATION 25B

beliggenhed (UTM) 32VNH306244

GENNEMSNITSBREDDE....1.0 m
 DYBDE.....5-15 cm
 STRØMHASTIGHED.....frisk
 BUND.....sand, grus
 VAND.....klart
 OKKERUDFÆLDNING.....nogen
 VEGETATIONSDEKKE (%).ikke undersøgt
 SKJUL.....småbrinker, udhængende vegetation
 REGULERING.....nej
 OMGIVENDE LAND.....eng
 BEMÆRKNINGER: ekstensiv station stationen rummer ingen naturlig bestand af fisk.
 STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSE: overlevelse af ørredæg.

STATION 25C

beliggenhed (UTM) 32VNH306244

GENNEMSNITSBREDDE....1.5 m
 DYBDE.....20-30 cm
 STRØMHASTIGHED.....god
 BUND.....mudder, sand
 VAND.....sløret, opaliserende
 OKKERUDFÆLDNING.....kraftig
 VEGETATIONSDEKKE (%).ikke undersøgt
 SKJUL.....småbrink
 REGULERING.....kanaliseret
 OMGIVENDE LAND.....eng
 BEMÆRKNINGER: stationen rummer ingen naturlig bestand af fisk.
 STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSE: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg.

Vandløb nr. 26 TJÆRBÆK

Vandløbet er et ca 7 km langt tilløb til Gudenåen. Bækken er ikke reguleret, men modtager kort efter udspringet tilløb af okkerholdigt vand. Knap 1 km efter udspringet modtager bækken et tilløb der er ubelastet med jern.

STATION 26A tilløb til Tjærbæk

beliggenhed (UTM) 32VNH524454

GENNEMSNITSBREDDE....1.0 m

DYBDE.....5-10 cm

STRØMHASTIGHED.....frisk, periodisk rivende

BUND.....sand, grus

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....ingen

VEGETATIONSDEKKE (%).ikke undersøgt

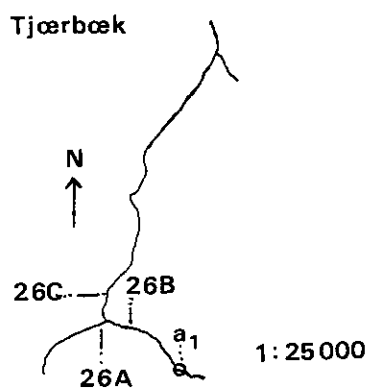
SKJUL.....småbrink

REGULERING.....nej

OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en lille naturlig bestand af bækørred.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg.



STATION 26B

beliggenhed (UTM) 32VNH525454

GENNEMSNITSBREDDE....1.5 m
 DYBDE.....10-20 cm
 STRØMHASTIGHED.....god-frisk
 BUND.....sand, grus
 VAND.....klart-let sløret
 OKKERUDFÆLDNING.....kraftig
 VEGETATIONSDEKKE (%).ikke undersøgt
 SKJUL.....småbrink
 REGULERING.....kanaliseret
 OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer enkelte bækørred.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredøg.

STATION 26C

beliggenhed (UTM) 32VNH524455

GENNEMSNITSBREDDE....1.5 m
 DYBDE.....10-20 cm
 STRØMHASTIGHED.....frisk
 BUND.....grus, sand
 VAND.....klart
 OKKERUDFÆLDNING.....let-nogen
 VEGETATIONSDEKKE (%).ikke undersøgt
 SKJUL.....småbrink
 REGULERING.....nej
 OMGIVENDE LAND.....eng

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en lille ørredbestand

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredøg.

Vandløb nr 27 FUGLKÆR Å

Fuglkær å er et ca 7 km langt vandløb, og udgør den øvre del af Råsted Lilleå i Storåens vandsystem. Den øvre del af vandløbet er reguleret, men ikke okkerbelastet, hvorimod der længere nedstrøms sker tilførsel af jernholdigt vand fra markdræn og moseområder.

STATION 27

beliggenhed (UTM) 32VMH766299

GENNEMSNITSBREDDE....1.8 m

DYBDE.....10-20 cm

STRØMHASTIGHED.....frisk

BUND.....grus, sand

VAND.....klart

OKKERUDFÆLDNING.....ingen

VEGETATIONSDÆKKE (%).ikke undersøgt

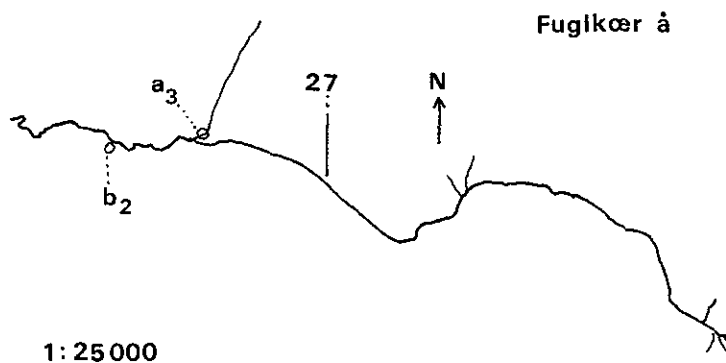
SKJUL.....småbrinker

REGULERING.....kanaliseret

OMGIVENDE LAND.....marker

BEMÆRKNINGER: stationen rummer en selvreproducerende ørredbestand.

STATIONENS ANVENDELSE I UNDERSØGELSEN: ekstensiv station; overlevelse af ørredæg.



4. VANDKEMI

4.1.1. Anvendte metoder

pH er i forbindelse med stationstilsyn målt i felten ved aktuel vandtemperatur (Radiometer PHM 80 pH-meter).

pH registreret på datalogger: på intensive stationer er der i undersøgelsesperioden (start medio marts 83) registreret pH 1 gang i timen vha. Radiometer PHM 80 pH-meter og JN M2048 datalogger. Udstyret er tilset hver 14 dag eller oftere, og der er i denne forbindelse rensede prober og foretaget kalibrering af pH-meter.

Usikkerhed: pH-meter	0.04 pH-enhed
datalogger	0.04 "-"-
samlet usikkerhed	<u>0.08</u> pH-enhed

Ferro-jern (Fe⁺⁺) er målt i felten efter Biphyridyl-metoden med Corning 252 colorimeter (Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium, 1981; DGU, 1983).

Total-jern (Fe⁺⁺ og Fe⁺⁺⁺) er målt i laboratoriet efter Biphyridyl-metoden. De udtagne prøver er i forbindelse med prøvetagningen tilsat syre (0,5% konc. HCl) og den ufiltrerede prøve er derefter analyseret i laboratoriet efter forskrifterne for opløst ferro- og ferrijern (Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium, 1981).

Alkalinitet og ledningsevne prøverne er holdt nedkølet og analyseret i laboratoriet dagen efter udtagningen efter forskrifterne i DS. 253/Gran plot og DS. 288.

Sulfat (SO₄) er målt i laboratoriet efter en turbidimetrisk metode (Tabatabai, M. A., 1974).

Kalcium (Ca) er blevet målt 1 gang i løbet af undersøgelsen efter en colorimetrisk metode, udført i felten (HACH; HA 71A).

Ilt (O₂) er blevet målt i forbindelse med sedimentundersøgelserne. Målingerne er udført efter Winkler-metoden (Limnologisk Metodik, 1977).

Total organisk kulstof (TOC) er blevet målt i forbindelse med aluminiumsprøvetagningen. Målingerne er udført med en "Beckman 915A total organic carbon analyser".

Øvrige metaller: på udvalgte stationer er der analyseret for Mn, Zn og Cu 1 gang, og for Al 6-7 gange gennem undersøgelsen. Analyserne er foretaget af DGU og udført vha. atomabsorbtionsspektrofotometri.

4.1.2. Generelle kommentarer til målingerne

pH har generelt været meget stabil på stationerne og der har kun i enkelte tilfælde kunnet konstateres kortvarige fald i pH på dataloggerne. Der er på nogle stationer en tendens til lidt lavere pH i vinterhalvåret. pH er angivet som aritmetrisk gennemsnit af samtlige målinger foretaget i forbindelse med stationstilsyn. Vedr. pH-målinger fra dataloggere henvises til afsnit 4.3..

Ferro-jern viser på mange stationer store årstidsbestemte svingninger, og de højeste koncentrationer findes normalt i

vinter-halvåret, hvor ørredens (*S. trutta*) reproduktion finder sted. Ferro-jernkoncentrationen er derfor angivet i dels et gennemsnitligt "vinterniveau" (1/11-31/4), dels et gennemsnitligt "sommerniveau" (1/5-31/10).

Fig. 4.1.2, 1 viser et eksempel på et vandløb (Røgen bæk, st.15) med en tydelig årstidsvariation i ferro-jernkoncentrationen, ligesom der er en tydelig gradient ned gennem vandløbet. Fig. 4.1.2, 2 viser et eksempel på et vandløb (Følpøt bæk, st. 6B) med en stabil ferro-jernkoncentration over året.

Total-jernkoncentrationen viser på mange stationer store variationer, der i højere grad er afhængig af vandstandssvingninger, grødeskæring og andre aktiviteter i vandløbene, end af årstiden. Total-jernkoncentrationen er derfor angivet som et gennemsnit af samtlige målinger.

Fig. 4.1.2, 3 viser et eksempel på variationerne i total-jernkoncentrationen i et vandløb (Røgen bæk, st.15) over året. Ved sammenligning med ferro-jernkoncentrationen (fig. 4.1.2, 1) ses det at koncentrationssvingningerne i de 2 jernfraktioner ikke er tidssynkrone.

Tabel 4.1.2,1 giver en summarisk oversigt over de vigtigste pH og jernparametre for de enkelte undersøgelseslokaliteter.

Samtlige enkeltmålinger af ferro- og total-jern er afbilledet i forhold til tiden for de enkelte stationer i bilag 4.2, 2.

Alkalinitet og ledningsevne er begge relativt stabile parametre der kun i ringe grad viser årstidsbestemte svingninger. Da der samtidig er foretaget relativt få målinger af disse parametre, er værdierne angivet som gennemsnit af samtlige målinger.

Sulfat er en relativt stabil parameter og der er kun foretaget få målinger. Sulfat er angivet som et gennemsnit af samtlige målinger.

Samtlige enkeltmålinger af de fysisk-kemiske parametre på de enkelte undersøgelseslokaliteter fremgår af bilag 4.2, 1.

Øvrige metaller - gennem undersøgelsen blev det hurtigt klart, at kombinationen af jern og pH alene ikke kunne forklare vandets giftighed på alle de valgte stationer. Der var ved undersøgelsens begyndelse afsat et beskedent beløb til analyse for spormetaller i vandløbene. Ved pilotundersøgelser i foråret 83 blev det imidlertid klart, at det tilsyneladende var aluminium der fandtes i koncentrationer der måtte anses for giftige for fisk (Alabaster & Lloyd, 1980; Baker & Schoefield, 1982; Munitz & Lievestad, 1980a), hvorfor undersøgelserne blev koncentreret herom. Udenlandske undersøgelser (Driscoll et al., 1980; Munitz & Lievestad, 1980b) viser imidlertid, at det kun er en del af den tilstedeværende aluminium der er giftig, og prøvetagningen blev derfor først fortsat primo november 83, da det blev muligt at fraktionsbestemme prøverne. Vedr. resultaterne af disse undersøgelser henvises til afsnit 4.4. og bilag 4.4, 1.

Tabel 4.1.2,1. Oversigt over gennemsnitsværdierne af pH, ferro-jern (vinter- og sommerniveau) og total-jern for samtlige undersøgelseslokaliteter.

station	pH	ferro-jern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
0A	6.0	1.4	1.1	3.1
0B	6.0	0.8	0.6	2.0
1A	6.7	1.4	0.4	3.7
1B	6.7	0.5	0.3	3.0
1C	6.6	0.7	0.6	2.5
2A	6.6	1.0	0.6	2.8
2B	6.5	1.1	0.4	3.0
2C	6.4	0.8	0.4	2.4
3	5.7	1.0	0.7	2.8
4A	5.7	0.5	0.4	0.9
4B	6.0	0.1	0.1	0.6
4C	5.9	0.6	0.5	1.5
5	5.1	1.8	2.2	2.4
6A	5.7	0.8	1.1	1.6
6AA	6.5	0.4	---	0.5
6B	6.1	0.4	0.4	0.8
9A	6.2	0.1	---	0.3
9AB	6.1	0.4	---	0.7
9B	6.3	0.3	0.3	0.6
11AA	6.1	0.4	0.3	1.1
11A	6.4	0.5	0.3	1.2
11B	6.2	0.5	0.4	1.1
13	5.8	0.1	0.2	0.2
15A	6.1	3.7	2.7	5.7
15B	6.2	2.7	1.5	4.8
15C	6.3	1.6	0.7	3.9
15D	6.5	1.3	0.5	4.0
16A	6.4	2.1	1.4	5.2
16B	6.6	0.6	0.2	3.1
17	6.3	1.6	0.4	2.8
18	6.5	1.6	0.6	3.8
20A	6.1	5.5	3.4	7.2
20B	6.3	2.1	0.6	3.6
20C	6.4	0.7	0.4	2.1
22A	6.6	0.6	---	0.8
22B	6.6	0.9	0.8	1.4
22C	6.9	0.5	0.3	1.0
24A	6.7	0.1	---	0.3
24B	6.8	0.3	---	0.4
24C	6.8	0.6	---	0.9
25A	7.0	0.2	---	0.3
25B	7.0	0.4	---	1.6
25C	6.4	5.5	---	9.6
26A	7.3	0.2	---	0.5
26B	7.1	0.8	---	1.9
26C	7.2	0.6	---	1.6
27	6.3	0.2	---	0.5

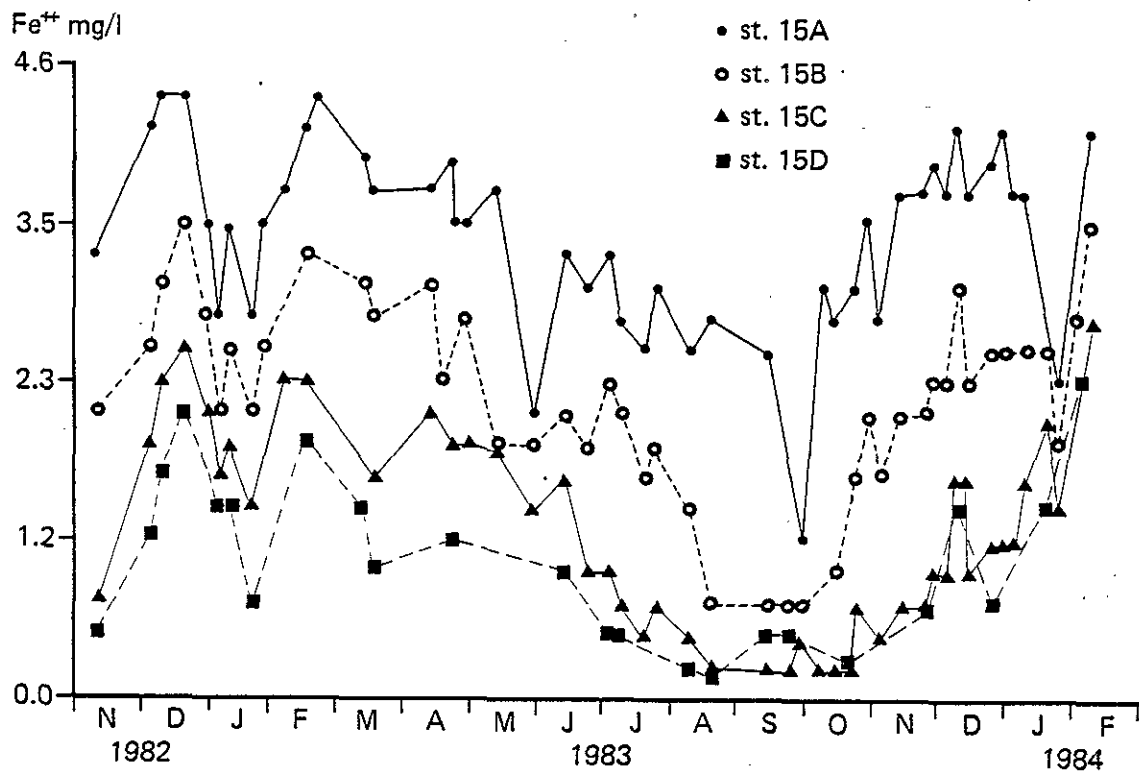


fig. 4.1.2, 1. Årstidsvariationen i ferro-jernkoncentrationen (Fe^{++}) på undersøgelseslokaliteterne i Røgen bæk (st.15).

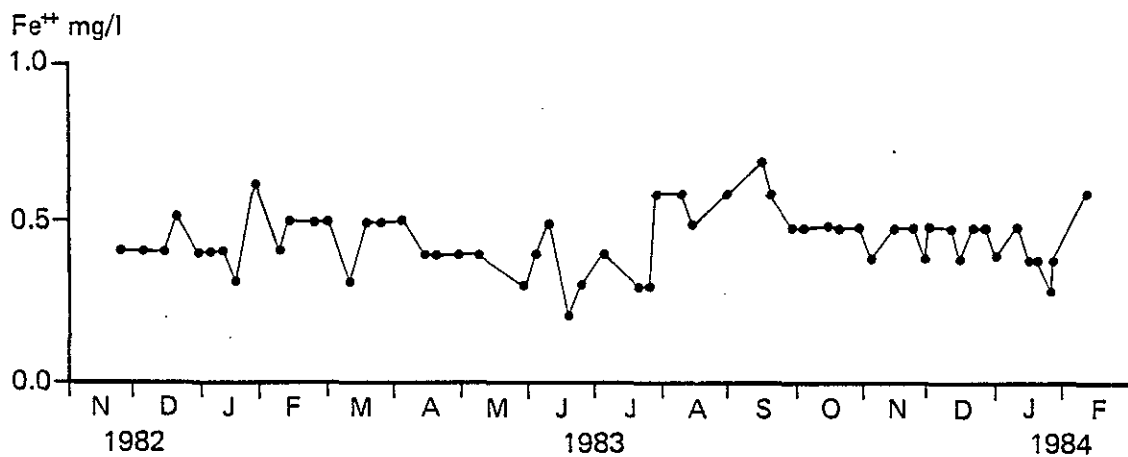


fig. 4.1.2, 2. Årstidsvariationen i ferro-jernkoncentrationen (Fe^{++}) på en undersøgelseslokalitet i Følpet bæk (st.6B).

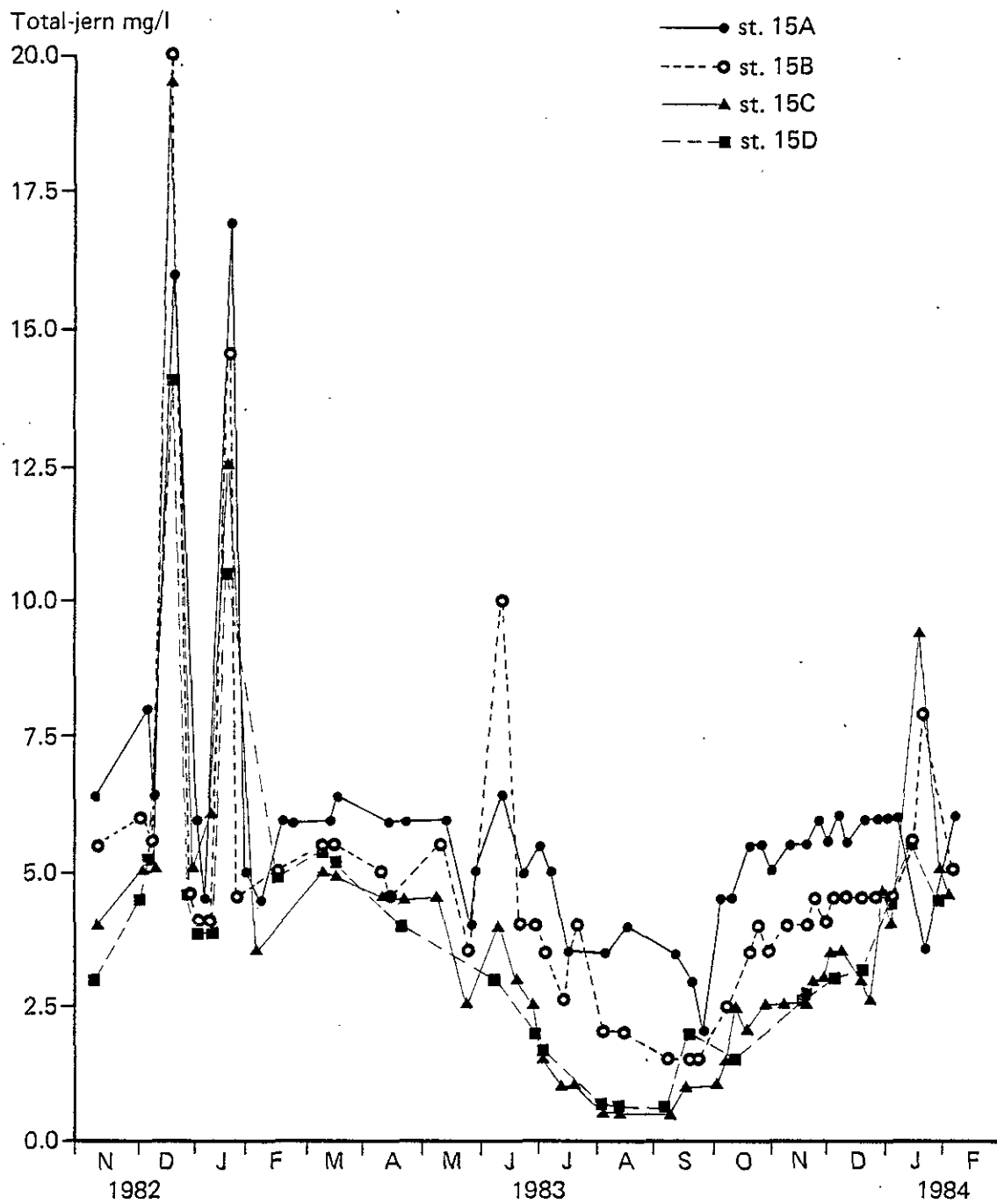


fig. 4.1.2, 3. Årstidsvariationen i total-jernkoncentrationen (Fe⁺⁺ & Fe⁺⁺⁺) på undersøgelseslokaliteterne i Røgen bæk (st.15).

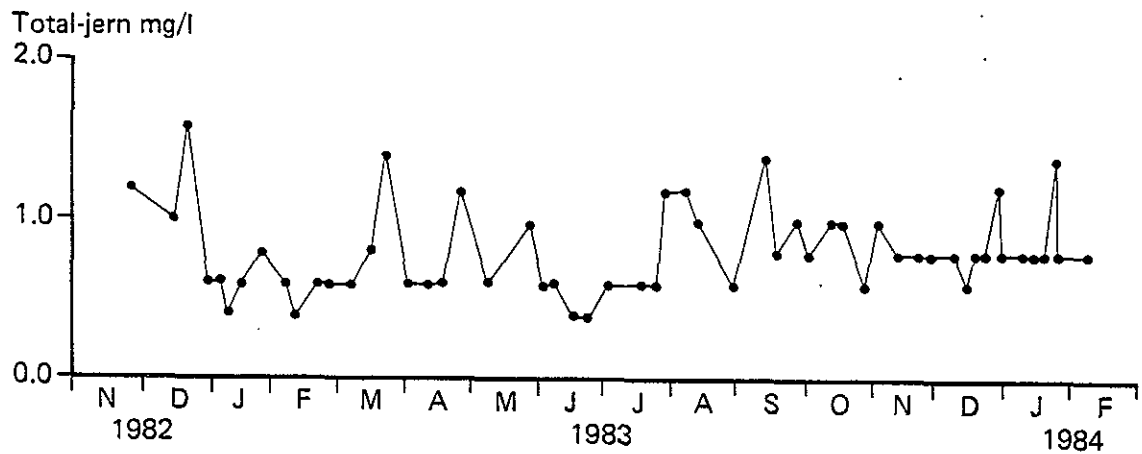


fig. 4.1.2, 4. Årstidsvariationen i total-jernkoncentrationen (Fe^{++} & Fe^{+++}) på en undersøgelseslokalitet i Følpet bæk (st.6B).

4.2. Vandkemiske parametre for de enkelte stationer

Vandløb nr. 0 Sædbæk

fysisk-kemiske parametre

antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
0A	6.0 25;(5.4-6.5)	1.4 15;(0.5-2.1)	1.1 12;(0.4-2.5)	3.1 28;(1.6-15.5)
0B	6.0 15;(5.4-6.4)	0.8 7;(0.5-1.0)	0.6 8;(0.3-1.5)	2.0 14;(0.9-5.4)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
0A	0.21 9;(0.13-0.32)	277 7;(223-325)	19.5 4;(18.0-22.9)	34
0B	0.13 4;(0.09-0.19)	233 3;(190-287)	16.7 3;(16.4-17.1)	34

Kommentarer: vandløbet er surt-let surt, men der findes en tydelig gradient i ferro-jernkoncentrationen mellem de 2 stationer. Der er kun mindre årstidsbestemte ændringer.

Vandløb nr. 1 Goldbæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
1A	6.7 38; (6.3-7.5)	1.4 23; (0.6-2.3)	0.4 18; (0.1-1.0)	3.7 41; (0.5-15.6)
1B	6.7 27; (6.1-7.0)	0.5 16; (0.2-0.9)	0.3 13; (0.1-0.4)	3.0 29; (0.4-16.6)
1C	6.6 27; (6.3-6.9)	0.7 16; (0.4-0.9)	0.6 12; (0.3-1.0)	2.5 28; (0.7-8.0)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meg/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
1A	0.68 12; (0.31-0.81)	288 11; (142-344)	22.7 7; (19.5-25.3)	21
1B	0.42 7; (0.27-0.62)	259 8; (157-291)	19.5 6; (18.8-20.7)	35
1C	0.51 8; (0.30-0.58)	263 8; (157-303)	18.6 6; (17.1-20.7)	40

Kommentarer: vandløbet er næsten neutralt, det er pH-konstant og har en relativt høj alkalinitet. St. 1A viser en tydelig årstidsvariation i ferro-jernkoncentrationen, og der er i vinterperioden en tydelig gradient ned til st. 1B.

Vandløb nr. 2 Risbjerg bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
2A	6.6 42;(6.1-7.0)	1.0 25;(0.7-1.5)	0.6 19;(0.1-2.7)	2.8 44;(1.0-15.0)
2B	6.5 43;(6.2-7.0)	1.1 25;(0.5-1.6)	0.4 19;(0.2-0.9)	3.0 44;(0.9-18.2)
2C	6.4 39;(6.0-6.8)	0.8 24;(0.4-1.2)	0.4 17;(0.2-0.7)	2.4 41;(0.9-3.6)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
2A	0.42 11;(0.23-0.56)	197 10;(117-238)	8.5 7;(7.7-10.9)	32
2B	0.43 11;(0.21-0.51)	198 10;(114-238)	9.0 6;(7.7-11.5)	32
2C	0.38 11;(0.19-0.44)	186 11;(107-223)	8.3 7;(6.9-10.9)	32

Kommentarer: vandløbet er pH-stabilt, og der er i sommerperioden en svag ferro-jernkoncentrationsgradient ned gennem vandløbet.

Vandløb nr. 3 Sig bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
3	5.7 50;(5.3-6.4)	1.0 32;(0.4-1.9)	0.7 19;(0.2-1.0)	2.8 52;(1.7-4.9)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
3	0.08 15;(0.05-0.11)	219 14;(159-253)	15.4 6;(12.4-17.9)	24

Kommentarer: Sig bækken er et surt, men relativt pH-stabilt vandløb, med en lav alkalinitet. Der forekommer en mindre hævnings af ferro-jernkoncentrationen om vinteren.

Vandløb nr. 4 Engmose/Sigholt/Hårkær bæk

fysisk-kemiske parametre
antal målinger:n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
4A	5.7 52;(5.4-6.1)	0.5 33;(0.3-0.7)	0.4 18;(0.2-0.7)	0.9 53;(0.2-3.0)
4B	6.0 52;(5.5-6.8)	0.1 34;(0.0-0.2)	0.1 18;(0.0-0.2)	0.6 53;(0.0-3.7)
4C	5.9 43;(5.4-6.5)	0.6 25;(0.1-1.9)	0.5 18;(0.3-0.7)	1.5 43;(0.6-11.3)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
4A	0.09 14;(0.05-0.12)	183 12;(142-228)	9.2 6;(7.5-11.4)	19
4B	0.09 13;(0.05-0.18)	195 11;(154-250)	8.6 6;(6.7-10.2)	20
4C	0.10 12;(0.08-0.12)	184 10;(147-214)	9.9 5;(7.1-11.4)	16

Kommentarer: vandløbene er relativt sure, har lav alkalinitet, men er pH-stabile. St. 4B er ikke jern-belastet, hvorimod der er et lidt højere årstidsuafhængigt ferro-jernkoncentrationsniveau på 4A og 4C.

Vandløb nr. 5 Blindbæk

fysisk-kemiske parametre
(min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
5	5.1 50;(4.3-5.7)	1.8 32;(0.9-2.3)	2.2 18;(1.5-2.7)	2.4 51;(1.8-3.1)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
5	-0.06 15;(-0.23-0.02)	162 14;(104-227)	11.2 7;(8.1-16.3)	13

Kommentarer: Blindbækken er et meget surt vandløb, men med en relativt stabil pH. Ferro-jernkoncentrationen er højest i sommerperioden. Der har været en tendens til faldende pH sidst i undersøgelsesperioden.

Vandløb nr. 6 Følpet bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
6A	5.7 53; (5.2-6.3)	0.8 34; (0.3-1.1)	1.1 18; (0.5-1.4)	1.6 52; (0.8-3.7)
6AA	6.5 5; (6.4-6.6)	0.4 5; (0.3-0.4)	--- (-----)	0.5 5; (0.4-0.6)
6B	6.1 56; (5.7-6.9)	0.4 36; (0.3-0.6)	0.4 24; (0.2-0.7)	0.8 56; (0.5-1.7)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalций
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
6A	0.07 15; (0.03-0.12)	215 15; (149-246)	10.8 7; (9.2-12.7)	22
6AA	---- (-----)	--- (-----)	7.4 (-----)	--
6B	0.18 14; (0.12-0.21)	172 15; (134-217)	7.1 7; (5.3-9.4)	20

Kommentarer: Følpet bæk er et surt-let surt, men pH-stabilt vandløb. Ferro-koncentrationen er relativt konstant, men der er en tydelig gradient mellem st.6A og 6B. Samtidig sker der en forøgelse af alkaliniteten.

Vandløb nr. 9 Tarp bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
9A	6.2 13;(6.0-6.5)	0.1 13;(0.0-0.2)	--- (-----)	0.3 14;(0.2-0.8)
9AB	6.1 13;(6.0-6.4)	0.4 13;(0.3-0.5)	--- (-----)	0.7 13;(0.4-1.2)
9B	6.3 37;(6.1-6.7)	0.3 25;(0.1-0.5)	0.3 13;(0.2-0.4)	0.6 37;(0.2-1.3)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
9A	0.18 6;(0.17-0.19)	230 6;(206-266)	9.4 3;(8.7-10.4)	--
9AB	0.15 2;(-----)	246 2;(-----)	10.9 2;(-----)	--
9B	0.28 11;(0.16-0.33)	237 12;(204-272)	10.3 6;(7.6-13.5)	32

Kommentarer: Tarp bæk er et pH-stabilt, let surt vandløb med en lav, men relativt konstant ferro-jernkoncentration

Vandløb nr. 11 Drantum/Hyvild/Brogaard bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
11AA	6.1 19; (5.8-6.5)	0.4 8; (0.4-0.7)	0.3 12; (0.2-0.4)	1.1 20; (0.5-1.8)
11A	6.4 15; (6.3-7.0)	0.5 10; (0.3-0.7)	0.3 5; (0.3-0.4)	1.2 15; (0.8-3.1)
11B	6.2 32; (5.8-6.9)	0.5 22; (0.3-0.7)	0.4 12; (0.3-0.6)	1.1 35; (0.5-2.8)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
11AA	0.29 4; (0.26-0.32)	159 4; (132-180)	6.3 2; (5.0-7.5)	--
11A	0.21 5; (0.18-0.29)	265 6; (192-293)	13.8 4; (11.8-17.8)	--
11B	0,24 10; (0.21-0.27)	186 11; (162-235)	8.5 6; (6.7-10.3)	25

Kommentarer: vandløbene er let sure, men pH-stabile og ferro-jernbelastningen er lav, men relativt konstant over året.

Vandløb nr. 13 Lille Skærbæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
13	5.8 15; (5.4-6.2)	0.1 10; (0.0-0.2)	0.2 5; (0.2-0.3)	0.2 14; (0.1-0.4)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
13	0.07 10; (0.05-0.13)	197 11; (162-224)	6.7 6; (4.9-8.5)	--

Kommentarer: Lille Skærbæk er et relativt surt, men pH-stabilt vandløb, med en lav alkalinitet og en lav ferro-jernkoncentration.

Vandløb nr. 15 Røgen bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
15A	6.1 45; (5.6-6.7)	3.7 31; (2.3-4.5)	2.7 18; (1.1-3.7)	5.7 48; (2.1-16.8)
15B	6.2 40; (5.7-6.5)	2.7 27; (1.8-3.4)	1.5 17; (0.6-2.3)	4.8 43; (1.9-20.0)
15C	6.3 44; (5.6-6.5)	1.6 29; (0.7-2.7)	0.7 18; (0.2-1.9)	3.9 47; (0.4-19.5)
15D	6.5 24; (6.1-6.9)	1.3 18; (0.5-2.4)	0.5 8; (0.3-1.0)	4.0 26; (0.5-13.7)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
15A	0.17 16; (0.07-0.34)	280 14; (244-307)	23.1 7; (21.5-25.4)	40
15B	0.23 16; (0.11-0.39)	279 16; (242-301)	22.5 8; (19.9-25.7)	32
15C	0.22 15; (0.13-0.37)	265 15; (230-288)	21.6 6; (18.3-21.4)	--
15D	0.31 8; (0.21-0.53)	249 8; (228-275)	20.4 4; (15.3-23.4)	31

Kommentarer: Røgen bæk er et surt-let surt vandløb med en relativ stabil pH på de enkelte stationer. Der er et tydeligt fald i ferro-jernkoncentrationen ned igennem vandløbet og samtidig sker der en mindre stigning i pH. Ferro-jernkoncentrationen viser en tydelig årstidsafhængig variation.

Vandløb nr. 16 Bredvig bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
16A	6.4 34; (5.7-6.8)	2.1 25; (0.8-3.0)	1.4 11; (1.0-1.9)	5.2 36; (2.8-13.5)
16B	6.6 23; (6.2-6.8)	0.6 17; (0.2-1.2)	0.2 9; (0.1-0.4)	3.1 26; (0.2-13.6)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
16A	0.49 15; (0.27-0.66)	250 15; (131-274)	17.7 6; (13.6-20.3)	34
16B	0.50 11; (0.39-0.67)	248 11; (220-275)	15.7 5; (12.2-19.2)	34

Kommentarer: vandløbet er pH-stabilt med en relativ høj alkalinitet. Der er årstidsvariation i ferro-jernkoncentrationen, ligesom der er en gradient mellem st.16A og st.16B.

Vandløb nr. 17 Hallund bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
17	6.3 50; (5.8-6.7)	1.6 32; (0.2-3.3)	0.4 18; (0.1-1.9)	2.8 50; (0.2-19.1)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
17	0.24 17; (0.11-0.62)	294 16; (196-332)	19.6 9; (12.1-24.3)	28

Kommentarer: Hallund bæk er et let surt, pH-stabilt vandløb med en tydelig årstidsvariation i ferro-jernkoncentrationen.

Vandløb nr. 18 Sunds Møllebæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
18	6.5 46; (6.1-7.0)	1.6 30; (1.0-4.4)	0.6 18; (0.1-1.3)	3.8 47; (0.5-15.9)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
18	0.43 13; (0.31-0.91)	302 13; (201-338)	23.6 8; (21.3-25.8)	48

Kommentarer: vandløbet er pH-stabilt og med en forholdsvis høj alkalinitet. Der er en tydelig årstidsvariation i ferro-jernkoncentrationen.

Vandløb nr. 20 Gindeskov bæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
20A	6.1 51; (5.5-6.8)	5.5 31; (3.5-7.2)	3.4 19; (1.4-5.1)	7.2 48; (3.5-15.0)
20B	6.3 51; (5.9-6.9)	2.1 29; (0.3-5.0)	0.6 19; (0.1-2.5)	3.6 48; (0.2-10.8)
20C	6.4 29; (6.0-6.8)	0.7 21; (0.1-1.3)	0.4 10; (0.1-1.2)	2.1 32; (0.3-6.4)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ -- mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
20A	0.23 17; (0.03-0.59)	282 16; (193-305)	23.8 8; (22.2-26.5)	40
20B	0.27 17; (0.13-0.51)	264 16; (182-288)	20.4 6; (17.1-24.4)	38
20C	0.27 13; (0.17-0.47)	253 13; (177-272)	19.8 7; (15.5-26.2)	32

Kommentarer: vandløbet er surt-let surt og periodisk pH-ustabilt i de øvre dele (dataloggerdata). Der er en tydelig årstidsvariation i ferro-jernbelastningen (højt vinterniveau) og en stærkt aftagende koncentration ned igennem vandløbet.

Vandløb nr. 22 Åresvad å

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
22A	6.6 16;(6.0-7.1)	0.6 15;(0.1-1.1)	--- ; (-----)	0.8 18;(0.3-1.8)
22B	6.6 29;(6.4-7.0)	0.9 22;(0.3-1.3)	0.8 9;(0.2-1.1)	1.4 33;(0.5-2.6)
22C	6.9 24;(6.5-7.3)	0.5 19;(0.3-0.6)	0.3 10;(0.1-0.5)	1.0 29;(0.7-1.7)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
22A	0.35 5;(0.30-0.38)	245 6;(215-285)	11.5 4;(9.2-13.9)	--
22B	0.60 13;(0.43-0.67)	262 13;(212-281)	13.0 7;(9.4-16.5)	36
22C	0.88 13;(0.67-0.99)	284 13;(218-306)	9.3 6;(9.3-15.3)	--

Kommentarer: vandløbet er pH-stabilt og har en forholdsvis høj alkalinitet. Ferro-jernkoncentrationen er relativt årstidskonstant, men falder mellem st.22B og st.22C.

Vandløb nr. 24 Skærbækken

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
24A	6.7 13; (6.4-7.1)	0.1 12; (0.0-0.3)	--- ; (-----)	0.3 17; (0.3-0.5)
24B	6.8 9; (6.4-7.1)	0.3 10; (0.1-0.5)	--- ; (-----)	0.4 12; (0.3-0.6)
24C	6.8 11; (6.5-7.1)	0.6 12; (0.4-0.8)	--- ; (-----)	0.9 15; (0.8-1.0)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalций
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
24A	0.10 1; (-----)	122 1; (-----)	6.3 3; (-----)	--
24B	0.23 1; (-----)	136 1; (-----)	6.2 2; (-----)	--
24C	0.45 2; (-----)	155 2; (-----)	6.1 3; (-----)	--

Kommentarer: Skærbækken er et neutralt vandløb med stigende alkalinitet og ferro-jernkoncentration ned gennem vandløbet.

Vandløb nr. 25 Lysbro Møllebæk

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
25A	7.0 8; (6.5-7.6)	0.2 8; (0.1-0.3)	--- ; (-----)	0.3 8; (0.2-0.4)
25B	7.0 8; (6.6-7.1)	0.4 8; (0.3-0.5)	--- ; (-----)	1.6 6; (0.5-3.5)
25C	6.4 5; (5.7-7.0)	5.5 5; (4.8-7.3)	--- ; (-----)	9.6 5; (7.1-13.8)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalций
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
25A	0.36 1; (-----)	242 1; (-----)	12.7 3; (-----)	--
25B	0.23 1; (-----)	233 1; (-----)	16.3 2; (-----)	--
25C	0.16 1; (-----)	334 1; (-----)	39.0 2; (-----)	--

Kommentarer: Lysbro Møllebæk starter som et neutralt vandløb, der ned over stationerne har en stigende ferro-jernkoncentration og faldende pH.

Vandløb nr. 26 Tjærbækken

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
26A	7.3 7;(7.1-7.7)	0.2 6;(0.1-0.2)	--- ;(-----)	0.5 7;(0.2-0.9)
26B	7.1 7;(6.9-7.4)	0.8 7;(0.6-1.2)	--- ;(-----)	1.9 6;(1.5-2.2)
26C	7.2 7;(7.1-7.5)	0.6 7;(0.4-0.9)	--- ;(-----)	1.6 6;(1.3-2.1)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
26A	1.54 2;(-----)	301 2;(-----)	15.0 2;(-----)	--
26B	1.85 2;(-----)	336 2;(-----)	10.6 2;(-----)	--
26C	1.75 2;(-----)	330 2;(-----)	13.7 2;(-----)	--

Kommentarer: Tjærbækken er et let alkalisk vandløb, hvor st.26B har den højeste ferro-jernkoncentration.

Vandløb nr. 27 Fuglkær å

fysisk-kemiske parametre
 antal målinger: n; (min.-max. værdier i parentes)

station	pH	ferrojern		total-jern mg/l
		vinterniveau mg/l	sommerniveau mg/l	
27	6.3 8;(6.0-6.5)	0.2 8;(0.1-0.3)	--- ;(-----)	0.5 9;(1.5-2.2)

station	alkalinitet	ledningsevne	sulfat	kalcium
	meq/l	umho/cm	SO ₄ ⁻⁻ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l
27	0.09 4;(-----)	207 4;(-----)	11.2 4;(-----)	--

Kommentarer: vandløbet er let surt med en lav alkalinitet og en lav ferro-jernkoncentration (baggrundsbelastning).

4.3 Kontinuerte pH-målinger

Allerede ved planlægningen af undersøgelsen blev konstant monitorering af forsøgsvandløbenes pH betragtet som en væsentlig del af undersøgelsen.

Tidligere undersøgelser havde vist, at evt. pludselige pH-ændringer kunne medføre fiskedød i dambrug og vandløb (Otterstrøm, 1938) (Larsen & Olesen 1950).

Effekten kan enten være en syrevirkning (i.e. ødelæggelse af fiskens gælleepithel) og/eller en effekt i forbindelse med metaller og deres udfældning på fiskens galler, hvorved respirationen vanskeliggøres.

På grundlag af pH-målinger 1 gang i timen på de stationer, hvor der i kortere eller længere perioder var opsat måleudstyr, er der beregnet daglige minimum-, middel- og maksimal-pH-værdier. Materialet er samlet til en række figurer (fig 4.3, 1-17), som viser min- og maks- pH som funktion af tiden.

I det følgende skal de enkelte kurver kort kommenteres.

Goldbæk st.1A

Vandets pH er stabilt omkring pH 6.5 fra begyndelsen af april og frem til begyndelsen af juni. Herefter steg pH til ca 7 og kom enkelte gange op på 7.5, hvorefter pH om efteråret faldt til 6.5. pH har vist adskillige pludselige ændringer op til 1 pH-enhed, men på intet tidspunkt har pH været kritisk for fiskebestanden.

Goldbæk st.1B

Følger mønstret fra st.1A, men ligger ca 0.3 pH-enhed højere.

Risbjerg bæk st.2A

pH-niveauet ligger forår og efterår lidt under 6.5, men stiger om sommeren til ca 7.

Det meget bratte pH-fald 830908 til omkr. 6 havde ingen indvirkning på fiskebestanden og ørred, der netop i den periode var udsat i bure.

Risbjerg bæk st.2B

pH-niveauet følger stort set st.2A, og det samme bratte fald i pH 830908 kan lige anes på st.2B. Der er ingen pH-værdier under 6 i hele undersøgelsesperioden.

Sigbæk st.3

Vandets pH var i perioden fra medio marts og til medio august mindre end 6 og kom i en enkelt periode nær 5. Derefter steg pH til over 6. Dette var sammenfaldende med, at der kunne opretholdes en forøget fiskebestand og overlevelsen i burene steg.

Birkholt bæk st.4A

pH-niveauet er generelt meget stabilt omkring 5.5-5.8, bortset fra en enkelt pludselig stigning til omkr. 6.0 i 3 uger i oktober. I samme periode er der et fald i ørredtætheden på ca 25%.

Engmose bæk st.4B

pH-niveauet forløber tidsmæssigt som på st.4A, men ligger ca 0.3 enhed højere. Den pludselige stigning i pH sker ca 1 måned tidligere end på st.4A.

Hårkær bæk st.4C

Vandets pH følger stort set niveauet på st.4B.

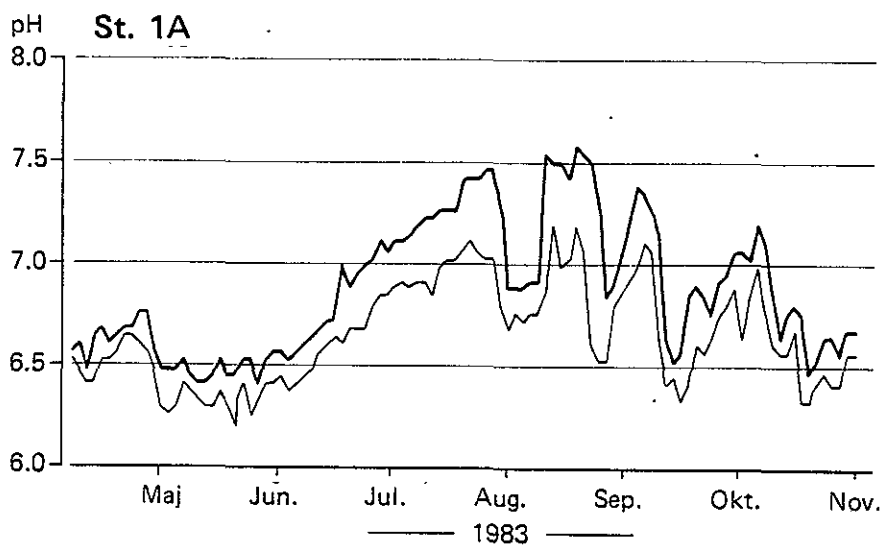


fig. 4.3, 1. Figurforklaring: se senere.

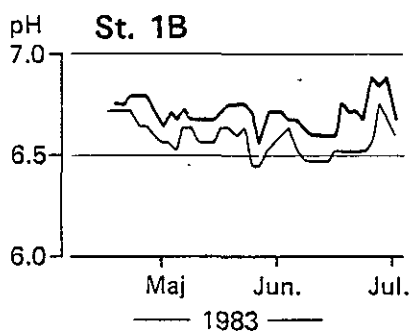


fig. 4.3, 2. Figurforklaring: se senere.

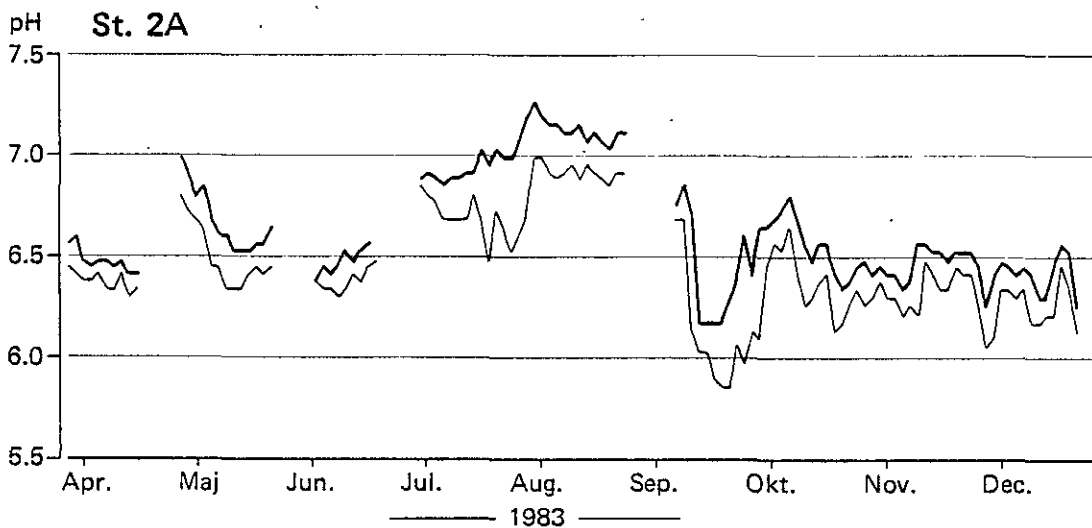


fig. 4.3, 3. Figurforklaring: se senere.

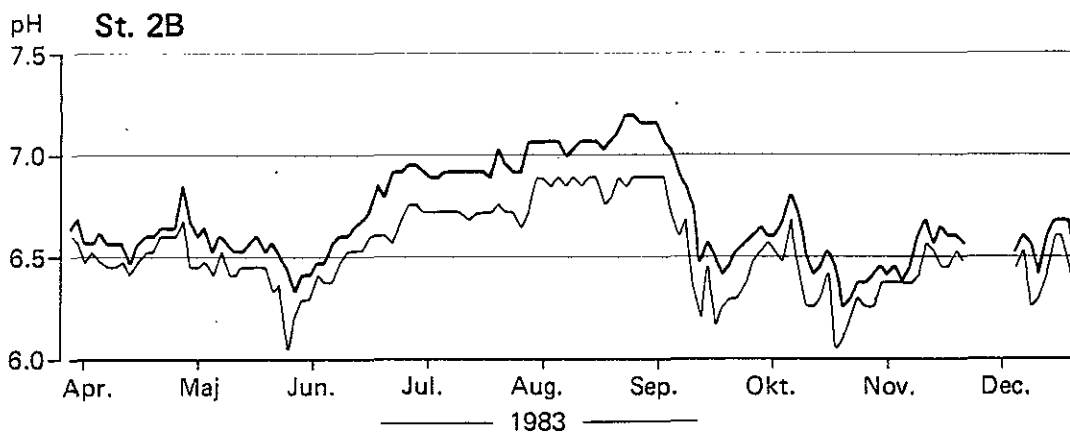


fig. 4.3, 4. Figurforklaring: se senere.

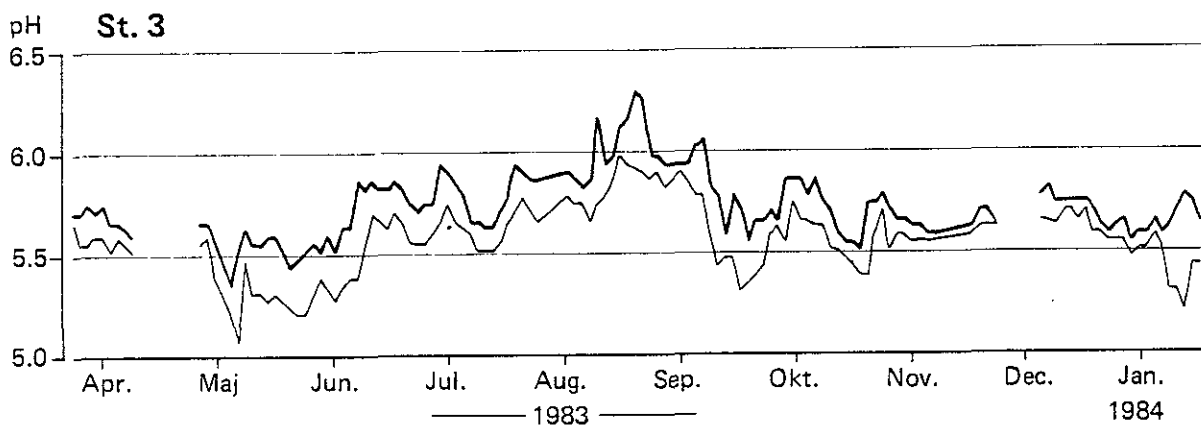


fig. 4.3, 5. Figurforklaring: se senere.

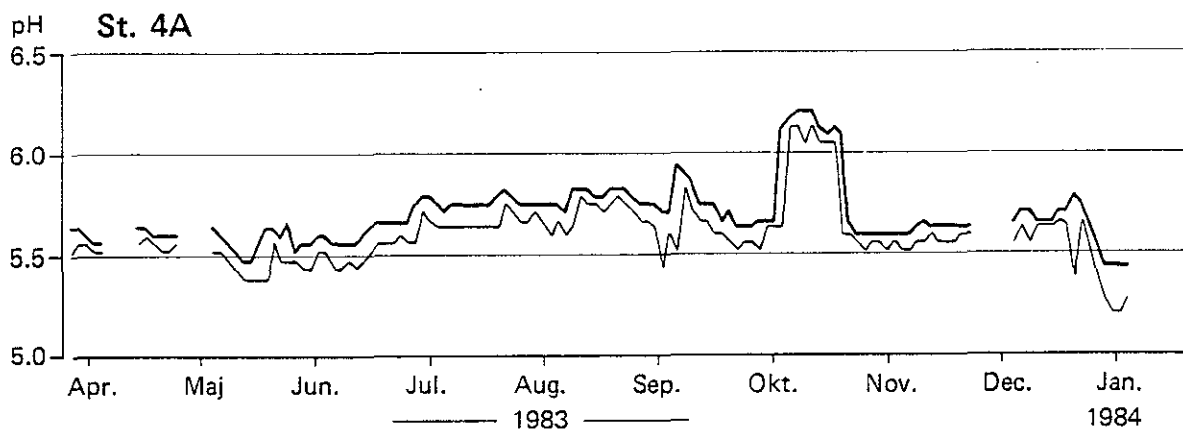


fig. 4.3, 6. Figurforklaring: se senere.

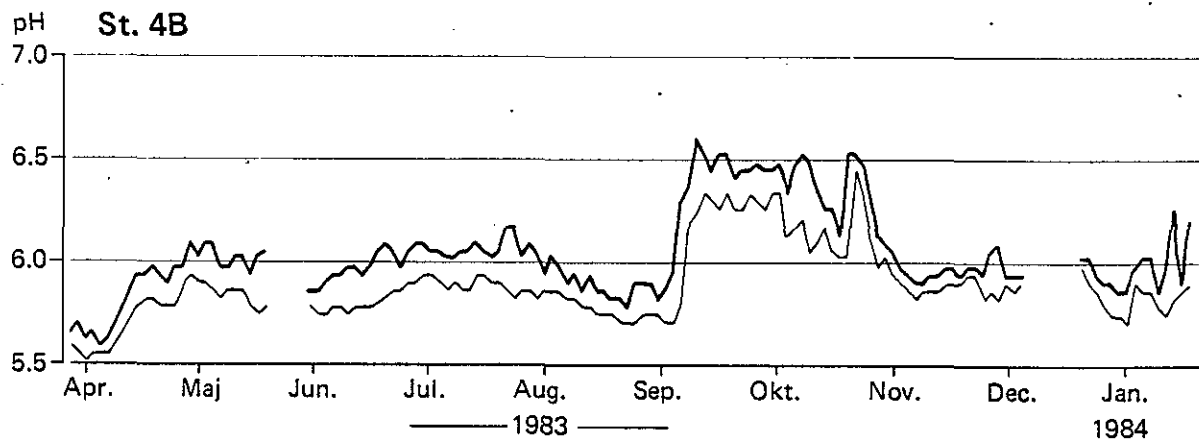


fig. 4.3, 7. Figurforklaring: se senere.

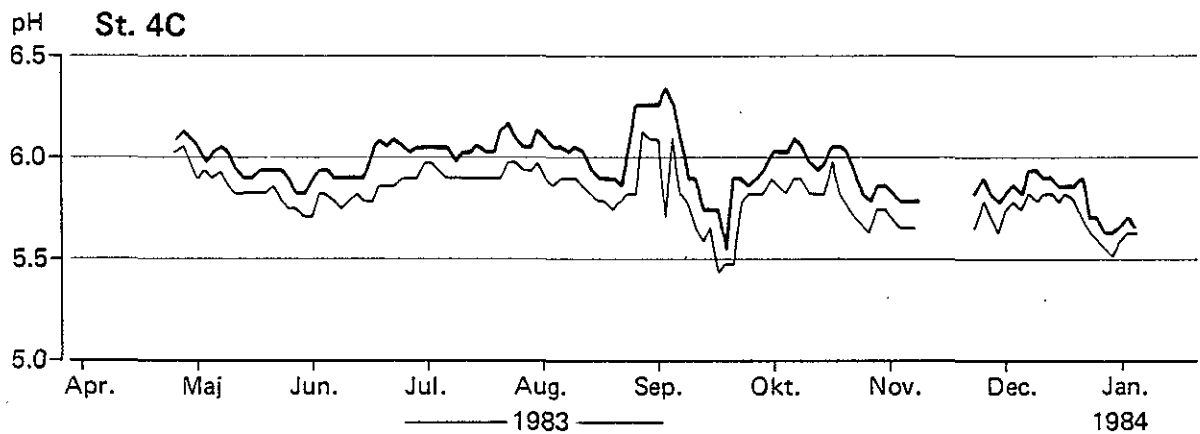


fig. 4.3, 8. Figurforklaring: se senere.

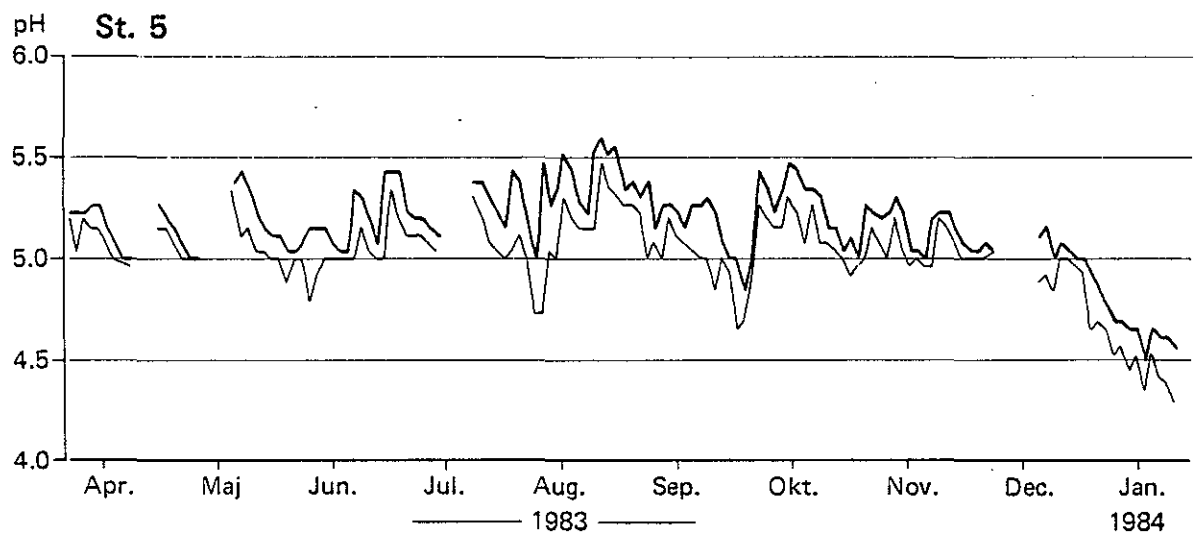


fig. 4.3, 9. Figurforklaring: se senere.

Blindbæk st.5

Vandets pH er stabil omkr. 5.2, men fra begyndelsen af december 83 er der en tydelig tendens til et fald, og i slutningen af måleperioden er pH omkr. 4.5. Vandet er giftigt for fisk i hele måleperioden.

Følpøt bæk st.6A

Trods flere "huller" i måleserien viser pH meget store ændringer indenfor korte perioder. Det gennemsnitlige pH-niveau ligger på ca 5.5, men der er konstateret et fald indenfor 1 time fra 5.9 til 4.3. En enkelt overlevende ørred og 5 ål i bure overlevede dette kortvarige fald i pH.

Følpøt bæk st.6B

pH-niveauet ligger stabilt på ca 6 med enkelte korte fald til ca 5.5.

Røgen bæk st.15A

Vandets pH varierer i forår og tidlig sommer mellem 6.0 og 6.5, med enkelte dyk indtil pH 5.5. Om efteråret ligger pH-niveauet mellem 5.8 og 6.3, med et enkelt fald til 5.3 831025. Vandløbet er generelt giftigt for ørred i hele perioden, sandsynligvis på grund af en kombineret effekt af en høj ferro-jern- og aluminiumskoncentration.

Røgen bæk st.15C

Vandets pH ligger generelt over 6.0 i forårs- og sommerperioden og stiger til ca 6.5 i slutningen af august. Medio september falder pH til lidt under 6.0.

Hallund bæk st.17

pH-niveauet ligger generelt fra 6.0-6.5 og over lange perioder er forskellene mellem min- og max-værdierne små. 2 gange i måleperioden (830407 og 831221) forekom pludselige fald. Ørredbestanden i vandløbet var ved første pH-fald i forvejen ubetydelig, og der kunne ikke konstateres forøget dødelighed i bure. Forud for det andet pH-dyk var der en ørredbestand, svarende til den forventede, og det er muligt at det senere fald i ørredtætheden skyldes dette dyk.

Sunds Møllebæk st.18

Vandets pH lå i hele perioden over 6.0 og når en enkelt gang om sommeren over 7. Vandet var på intet tidspunkt giftigt for fisk.

Gindeskov bæk st.20A

Vandets pH varierer mellem 5.5 og 6.5 med flere pludselige fald; en enkelt gang ned til pH nær 3 i slutningen af august (830823) og nær pH 4 i begyndelsen af december.

Da der hverken var fisk i vandløbet eller i bure i august, kunne dette fald i pH ikke relateres til nogen fisketilstand. Faldet i december kunne alene relateres til strømskaller og ål i bure, og her kan der ikke konstateres forøget dødelighed.

Gindeskov bæk st.20B

Vandets pH viste i begyndelsen af april et kraftigt fald fra 6.5 til 5.5. I samme periode viste den udsatte ørredbestand et fald i tæthed og der var forøget dødelighed i burene.

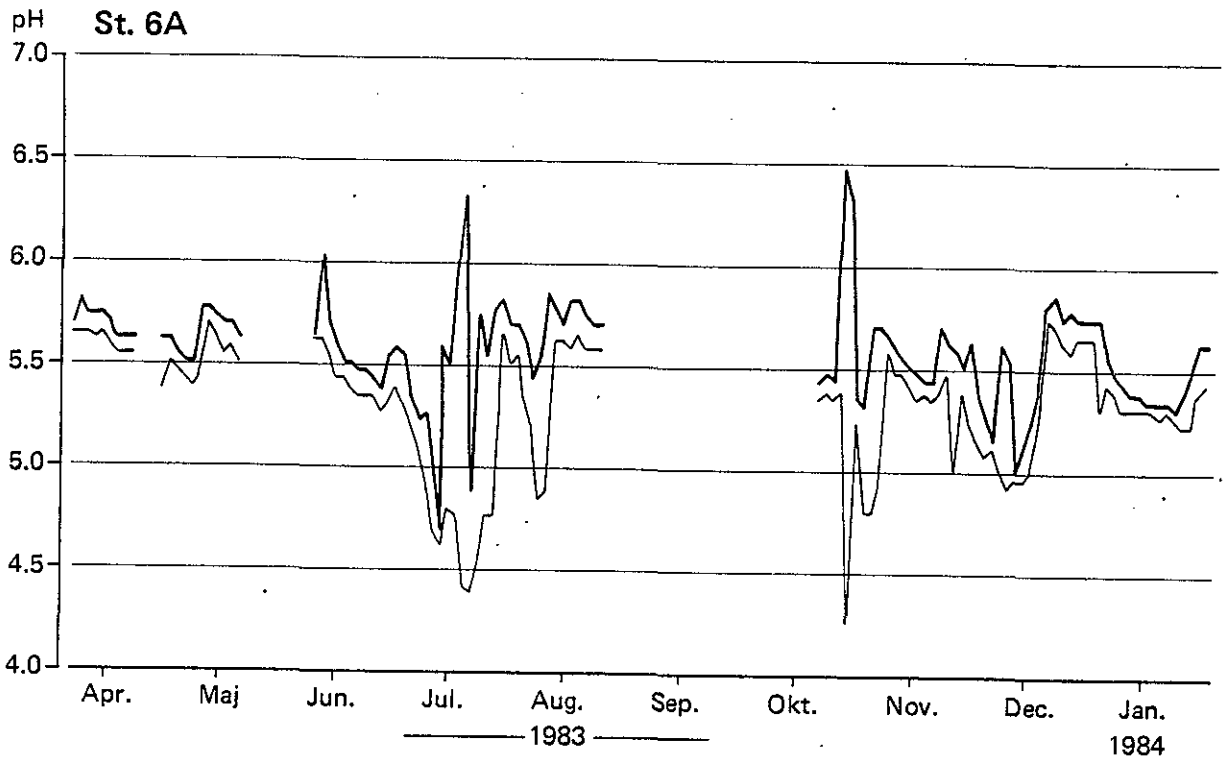


fig. 4.3, 10. Figurforklaring: se senere.

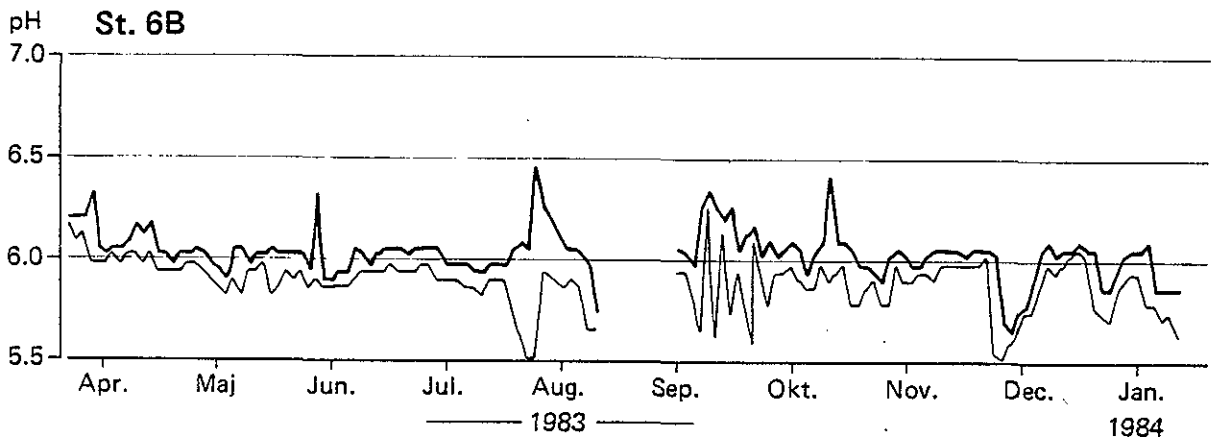


fig. 4.3, 11. Figurforklaring: se senere.

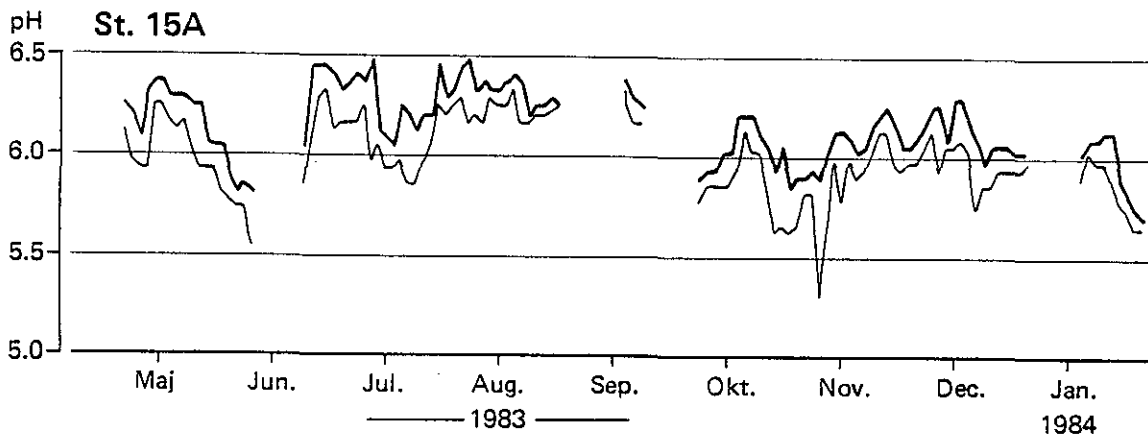


fig. 4.3, 12. Figurforklaring: se senere.

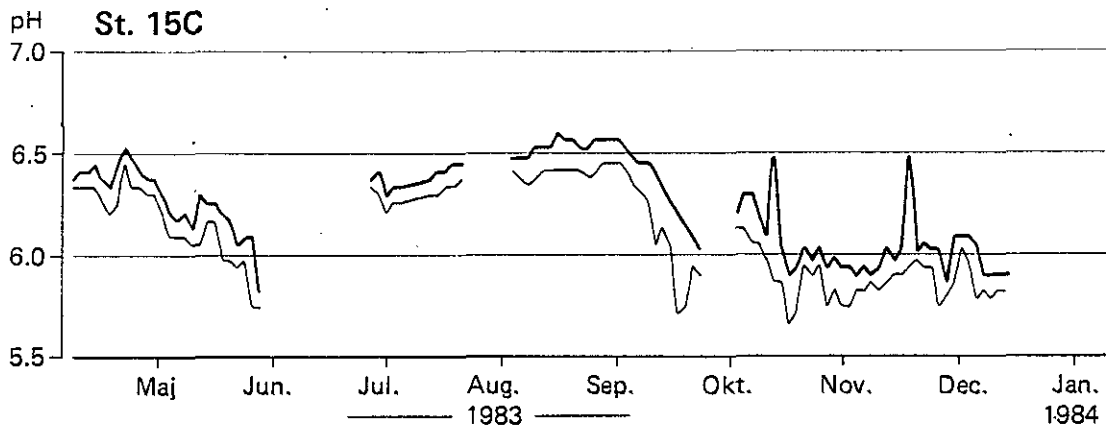


fig. 4.3, 13. Figurforklaring: se senere.

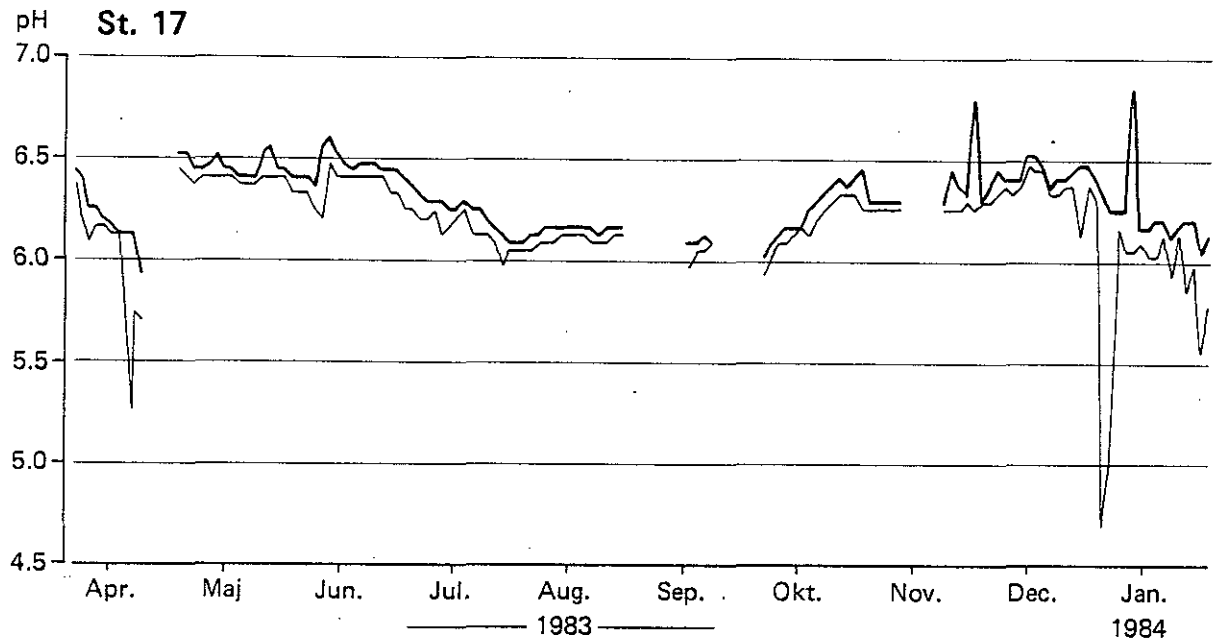


fig. 4.3, 14. Figurforklaring: se senere.

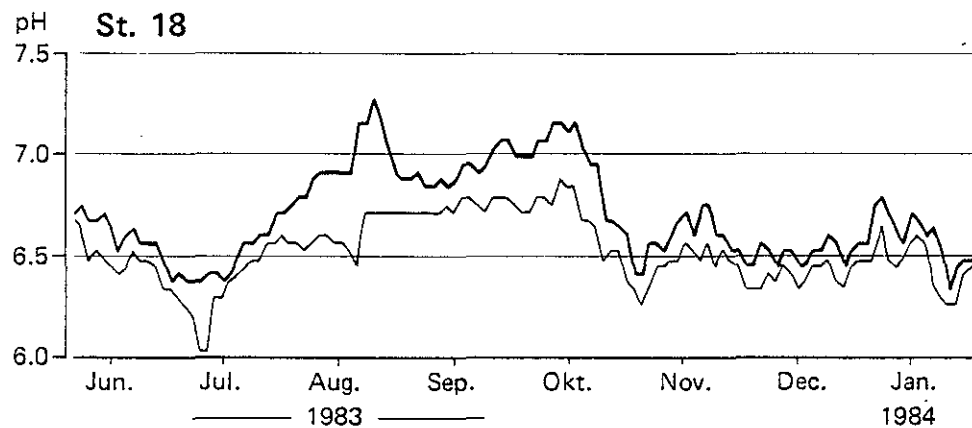


fig. 4.3, 15. Figurforklaring: se senere.

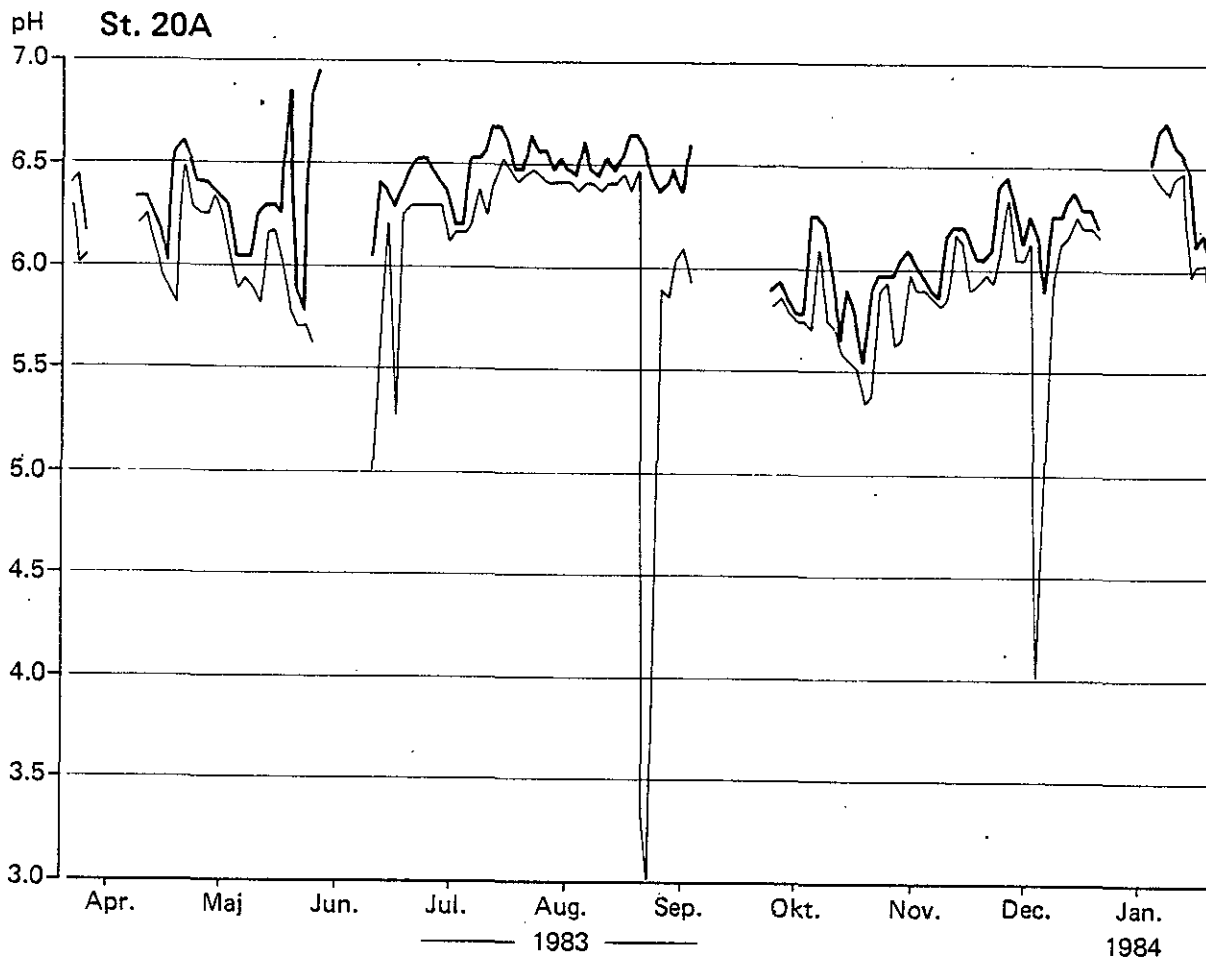


fig. 4.3, 16. Figurforklaring: se senere.

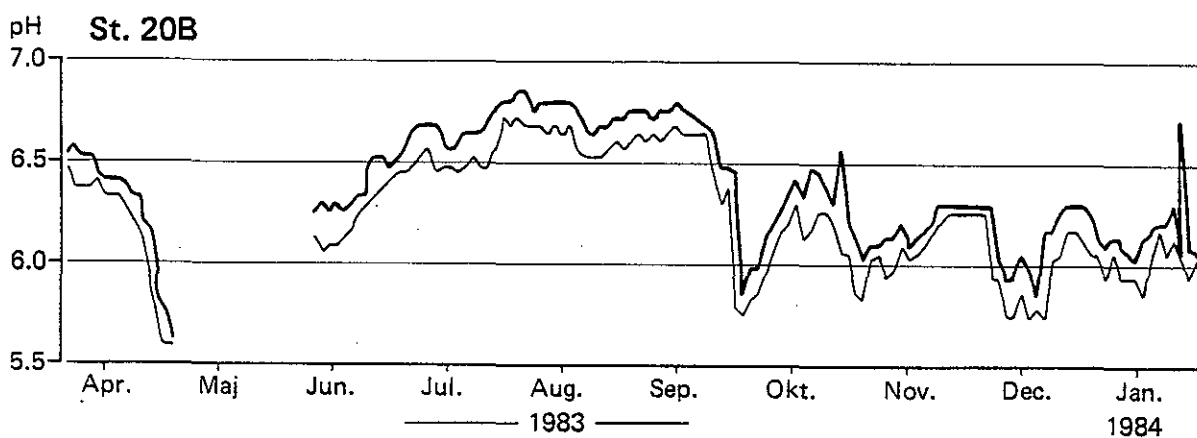


fig. 4.3, 17. Figurforklaring: se senere.

fig. 4.3, 1-17. viser det tidsmæssige forløb af pH på de "intensive målestationer". For hver station er optegnet en minimums- og en maksimumskurve baseret på de dagligt registrerede minimums- og maksimums- pH-værdier. pH er målt 1 gang/time.

Konklusion

Resultaterne fra de kontinuerte pH-målinger viser at pH i de fleste af vandløbene er en forholdsvis stabil parameter. Der er ikke i måleperioden konstateret pludselige fald i pH der alene med sikkerhed har medført fiskedød, idet vandet i de vandløb hvor faldene især er registreret (st.6A og st.20A) i forvejen har været giftigt for ørred.

Hypotesen om en ustabil pH som årsag til en evt. manglende ørredbestand i svagt-let okkerbelastede vandløb kan naturligvis ikke helt afvises på grundlag af kun 3/4 års målinger, men måleresultaterne antyder at større fald i pH ikke er almindeligt forekommende i vandløb der ikke normalt er giftige for ørred.

4.4 Spormetaller

Fra primo november 83 til medio februar 84 blev der analyseret for aluminium ca hver fjortende dag i udvalgte vandløb. Samtidig blev der udtaget prøver til bestemmelse af total organisk kulstof (TOC) til brug i forbindelse med akvarieforsøg (afsn. 7.). Resultaterne fremgår af tabel 4.4, 1, hvor de samvarende niveauer af ferro-jern og pH ligeledes er angivet.

Der er betydelig tidsmæssig variation i koncentrationen af fri uorganisk aluminium i flere af vandløbene, og selv om det ikke er muligt på grundlag af så få målinger at konkludere noget om aluminiumskoncentrationens årstidsvariation, må de udtagne prøver formodes i nogen grad at afspejle variationsbredden. Vedr. en nærmere redegørelse for aluminiumsniveauets geo-kemiske årsager henvises til Jacobsen (1984).

Analyseresultaterne fra spormetal-prøverne fra foråret 83 hvor Al-indholdet ikke er fraktionsbestemt fremgår af bilag 4.4, 1.

tabel 4.4, 1. Aluminiums-målinger (Al) med samvarende målinger af ferro-jern (Fe⁺⁺), pH og total organisk kulstof (TOC), i perioden 831108-840220. Der er analyseret for flg. Al-fraktioner: total-aluminium (Al-total), Al i filtreret vandprøve (0.45 µm) (Al-filt.), organisk bundet Al (Al-org.) og uorganisk (fri, opløst) Al, (Al-uorg.). Al-filt.= Al-org.+ Al-uorg.

Dato: 831108

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe ⁺⁺ mg/l	pH	TOC mg C/l
0A	----	----	----	----	---	---	---
3	0.70	0.45	0.35	0.10	1.1	5.6	6.1
4A	0.25	0.20	0.15	0.05	0.5	5.6	5.5
4B	0.30	0.15	0.10	0.05	0.2	5.9	2.0
5	1.95	1.75	0.20	1.55	2.0	4.9	3.3
6A	0.35	0.30	0.20	0.10	1.0	5.6	2.2
6B	0.20	0.10	0.10	0.05	0.5	6.0	4.8
15A	0.50	0.40	0.10	0.30	3.8	5.9	---
15B	0.45	0.25	0.05	0.20	2.1	5.96	---
15C	0.35	0.20	0.05	0.15	0.7	6.1	---
16A	----	----	----	----	---	---	---
17	0.20	0.15	0.05	0.10	0.5	6.1	---
20A	0.60	0.45	0.05	0.40	3.9	5.9	---
20B	0.25	0.15	0.05	0.10	0.7	6.2	---

Dato: 831122

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe ⁺⁺ mg/l	pH	TOC mg C/l
0A	----	----	----	----	---	---	---
3	0.85	0.40	0.35	0.05	1.1	5.8	7.7
4A	0.25	0.20	0.10	0.10	0.5	5.9	2.9
4B	0.30	0.15	0.10	0.05	0.1	6.1	1.9
5	2.10	1.70	0.25	1.35	2.3	4.9	2.3
6A	0.35	0.15	0.10	0.05	0.9	5.5	1.9
6B	0.20	0.15	0.10	0.05	0.4	5.8	1.8
15A	0.70	0.30	0.05	0.25	3.9	5.9	3.5
15B	0.60	0.15	0.05	0.10	2.4	6.0	4.0
15C	0.40	0.15	0.10	0.05	1.0	6.2	3.6
16A	----	----	----	----	---	---	---
17	0.40	0.15	0.05	0.10	0.9	6.2	3.7
20A	0.75	0.45	0.10	0.35	4.1	6.1	3.0
20B	0.30	0.15	0.05	0.10	0.9	6.2	3.6

tabel 4.4, 1 (fortsat)

Dato: 831205

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe++ mg/l	pH	TOC mg C/l
0A	0.45	0.35	0.25	0.10	1.3	6.2	6.7
3	0.85	0.60	0.40	0.20	1.2	5.7	7.5
4A	0.25	0.25	0.10	0.15	0.4	5.6	5.8
4B	0.25	0.20	0.10	0.10	0.1	5.8	4.6
5	2.15	2.10	0.15	1.95	1.9	4.8	1.8
6A	0.35	0.15	0.05	0.10	1.1	5.7	0.7
6B	0.20	0.15	0.10	0.05	0.4	6.1	0.5
15A	0.65	0.20	0.05	0.15	3.7	6.0	4.2
15B	0.60	0.15	0.05	0.10	2.2	6.1	3.8
15C	0.50	0.20	0.05	0.15	1.0	6.2	3.4
16A	----	----	----	----	----	----	----
17	0.55	0.15	0.05	0.10	0.5	6.3	3.4
20A	0.75	0.25	0.05	0.20	6.3	6.2	3.3
20B	0.45	0.15	0.05	0.10	1.7	6.4	3.9

Dato: 831220

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe++ mg/l	pH	TOC mg C/l
0A	----	----	----	----	----	----	----
3	0.85	0.50	0.35	0.15	1.9	6.2	7.2
4A	0.30	0.25	0.10	0.15	0.4	5.8	2.4
4B	0.40	0.15	0.05	0.10	0.0	6.3	0.8
5	2.20	2.15	0.25	1.90	2.1	4.9	2.3
6A	0.45	0.30	0.05	0.25	0.3	5.9	1.8
6B	0.30	0.15	0.05	0.15	0.4	6.0	2.3
15A	0.50	0.45	0.05	0.40	4.0	6.1	4.5
15B	0.80	0.35	0.05	0.30	2.5	6.3	6.0
15C	0.45	0.25	0.05	0.20	1.1	6.4	2.2
16A	----	----	----	----	----	----	----
17	0.90	0.30	0.10	0.20	2.6	6.5	4.5
20A	1.40	0.60	0.10	0.50	6.4	6.2	4.1
20B	0.35	0.25	0.05	0.20	1.3	6.3	5.1

Dato: 840103

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe++ mg/l	pH	TOC mg C/l
0A	----	----	----	----	----	----	----
3	1.05	0.70	0.60	0.10	0.8	5.6	10.5
4A	0.35	0.30	0.15	0.15	0.4	5.6	5.4
4B	0.35	0.30	0.20	0.10	0.1	5.8	6.1
5	2.90	2.90	0.30	2.60	1.5	4.6	4.1
6A	0.50	0.40	0.30	0.10	0.6	5.5	5.6
6B	0.35	0.25	0.20	0.05	0.4	5.7	4.0
15A	0.95	0.45	0.15	0.30	3.7	6.1	5.2
15B	0.65	0.30	0.10	0.20	2.5	6.2	3.7
15C	0.65	0.20	0.10	0.10	1.5	6.2	5.2
16A	----	----	----	----	----	----	----
17	0.95	0.30	0.15	0.15	3.1	6.5	5.2
20A	1.20	0.60	0.15	0.45	6.2	5.9	5.0
20B	0.80	0.80	0.70	0.10	2.5	5.9	4.7

tabel 4.4, 1 (fortsat)

Dato: 840116

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe++ mg/l	pH	TOC mg C/l
0A	1.50	0.50	0.30	0.20	0.5	6.0	---
3	1.05	0.75	0.70	0.05	0.5	5.5	---
4A	0.45	0.35	0.25	0.10	0.3	5.5	---
4B	0.45	0.40	0.30	0.10	0.1	6.2	---
5	1.75	1.75	0.40	1.35	1.9	4.7	---
6A	0.65	0.50	0.40	0.10	0.5	5.5	---
6B	0.50	0.30	0.30	0.00	0.3	5.8	---
15A	0.85	0.50	0.25	0.25	2.3	5.7	---
15B	1.00	0.40	0.20	0.20	1.8	5.7	---
15C	1.10	0.35	0.25	0.10	1.4	5.7	---
16A	1.20	0.50	0.45	0.05	0.8	5.8	---
17	1.15	0.40	0.25	0.15	2.6	---	---
20A	1.15	0.70	0.25	0.45	5.8	---	---
20B	1.35	0.35	0.20	0.15	2.5	---	---

Dato: 840206

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe++ mg/l	pH	TOC mg C/l
0A	0.55	0.40	0.35	0.05	1.0	5.9	---
3	1.40	0.65	0.50	0.15	0.7	5.5	9.9
4A	0.30	0.30	0.15	0.15	0.7	5.5	6.9
4B	0.30	0.25	0.15	0.10	0.2	5.7	---
5	2.35	2.25	0.20	2.05	1.4	4.5	3.7
6A	0.50	0.45	0.25	0.20	1.1	5.5	3.4
6B	0.35	0.25	0.15	0.10	0.7	5.8	2.6
15A	1.00	0.30	0.20	0.10	2.7	5.7	4.4
15B	1.35	0.20	0.10	0.10	2.5	5.8	3.7
15C	0.85	0.25	0.10	0.20	1.7	5.8	---
16A	??	0.35	0.15	0.20	2.2	6.7	---
17	1.05	0.35	0.15	0.20	3.3	6.3	4.6
20A	0.90	0.30	0.15	0.15	5.1	6.0	4.5
20B	0.65	0.30	0.15	0.15	2.1	6.2	3.8

Dato: 840220

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe++ mg/l	pH	TOC mg C/l
0A	0.55	0.55	0.35	0.20	1.7	6.0	---
3	1.00	0.65	0.40	0.25	1.0	5.6	---
4A	0.25	0.25	0.10	0.15	0.5	5.7	---
4B	0.35	0.20	0.10	0.10	0.0	5.8	---
5	2.70	2.70	0.20	2.50	2.0	4.5	---
6A	0.45	0.45	0.15	0.30	0.9	5.4	---
6B	0.25	0.20	0.10	0.10	0.3	5.9	---
15A	1.10	0.65	0.10	0.55	4.2	6.1	---
15B	1.00	0.45	0.00	0.45	3.6	6.2	---
15C	0.90	0.40	0.05	0.35	2.7	6.2	---
16A	1.00	0.40	0.10	0.30	2.7	6.4	---
17	1.30	0.45	0.10	0.35	3.2	6.4	---
20A	1.40	0.70	0.05	0.65	7.0	6.3	---
20B	0.75	0.35	0.10	0.25	2.9	6.5	---

5. FISKEUNDERSØGELSER

5.1. Generelt

5.1.1. Laksefisk

Laksefiskene i de danske vandløb består af flg. arter: laks (*Salmo salar* L.), ørred (*Salmo trutta* L.), regnbueørred (*Salmo gairdneri* Richardson), kildeørred (*Salvelinus fontinalis* Mitchell) stalling (*Thymallus thymallus* L.), helt (*Coregonus lavaretus* L.) og snæbel (*Coregonus oxyrhynchus* L.).

Ørreden (*S. trutta*) er de danske vandløbs talrigeste fiskeart (Larsen, 1955), og ørreden har tidligere haft en naturlig udbredelse i hovedparten af de vandløbsområder, hvor der idag forekommer okker. Ørredfiskeriet har samtidig samfundsøkonomisk betydning dels gennem erhvervsfiskeri efter havørred i salt- og brakvandsområderne, dels gennem et rekreativt lystfiskeri i fersk- og saltvand.

Ørredens naturlige levested er i vandløbenes øvre dele hvor okkerproblemerne normalt er størst. En tidligere undersøgelse (Markmann & Jensen, 1982) har vist at ørreden formentlig er den mest okkerfølsomme art blandt vore almindelige vandløbsfisk. Denne fiskeart har derfor haft en central plads i undersøgelsen.

En specificering af de krav en selvreproducerende ørredbestand stiller til vandløbet kan sammenfattes i følgende:

a. Vand af tilstrækkelig kvalitet med hensyn til iltindhold, temperatur og pH.

b. Tilstrækkeligt fødegrundlag.

c. Gydning skal kunne gennemføres, dvs. at vandløbsbunden eller dele af denne skal have et passende gydesubstrat og æg og larvers udvikling skal kunne gennemføres uden for stor dødelighed (se afsnit 6.2).

d. Tilstrækkelig heterogenitet i vandløbsbunden til at både yngel og ældre ørred kan finde skjul. Større ørred kræver større vanddybder.

Disse krav betyder i praksis, at en vandløbsstrækning med givne fysisk/kemiske parametre vil kunne rumme en bestemt ørredbestand målt som antal/biomasse/produktion af de enkelte årgange pr arealenhed vandløbsbund.

Kulturskabte ydre påvirkninger af et vandløb vil på utallige måder, gennem influering af en bestands populationsregulerende mekanismer, kunne påvirke bestandsstørrelsen og dermed produktionen af ørred i vandløbet.

Opløst jern påvirker dels ørreden direkte gennem udfældning på gællerne (Larsen & Olesen, 1949) (Geertz-Hansen 1982), dels indirekte gennem forringelse af ørredens fødegrundlag (Rasmussen, 1982) (Tomkiewicz & Dunson, 1977) (Scullion & Edwards, 1980).

Ændringer i vandets pH i større eller mindre grad kan indvirke på individ og populationsniveau hos ørred og andre vandløbsfisk (Alabaster & Lloyd, 1980).

Effekten af surt vand kan desuden samvirke med jern og andre metaller f.eks aluminium, zink og mangan og forstærke effekten i skadelig retning (Alabaster & Lloyd, 1980) (Muniz & Lievestad, 1980a).

Et vandløbs generelle bæreevne med hensyn til hvor mange ørreder (antal/biomasse) pr arealenhed af de forskellige størrelsesgrupper der kan forventes at være på en vandløbsstrækning, såfremt den er optimalt besat, kan udtrykkes ved den såkaldte ørredbiotopskala. Denne anvendes bla. i forbindelse med ørredudsætningsplaner (Larsen, 1972) (Rasmussen, 1982).

Ørredbiotopskalaen går linært fra 0 (i. e. uegnet pga. stillestående vand, manglende skjulmuligheder, forurening og okker m.m.) og op til karakteren 5, der rummer optimale vilkår for en ørredbestand.

Ved anvendelse af denne skala vil man ved en bestandsundersøgelse kunne vurdere hvorvidt en vandløbsstrækning er optimalt besat ved at sammenligne det fundne antal ørred med det forventede.

5.1.2. Andre fiskearter

Andre fiskearter vil i områder, hvor der kan forekomme okker, være ål (*Anguilla anguilla* L.), strømskalle (*Leuciscus leuciscus* L.), gedde (*Esox lucius* L.), knude (*Lota lota* L.), 3- og 9-pigget hundestejle (*Gasterosteus aculeatus* L. & *Pungitus pungitus* L.), elritse (*Phoxinus phoxinus* L.), grundling (*Gobio gobio* L.) samt finnestribet ferskvandsulk (*Cottus poecilopus* Heckel). Mens de foretrukne biotoper for elritse, grundling og finnestribet ferskvandsulk er sammenfaldende med ørredens, findes hovedudbredelsesområdet for de øvrige arter i vandløbenes mellemste og nedre dele. Og da disse arter generelt ikke er så stationære som ørreden, er det vanskeligt at finde bestande hvor populationsdynamikken er påvirket alene af okker. Evt. manglende bestande kan skyldes andre forhold end okker (se afsnit 5.1.1).

I nærværende undersøgelse er strømskalle og ål udvalgt som repræsentanter for ovennævnte fiskegruppe, idet ålen har en økonomisk betydning og strømskallen er den mest almindelige fisk i Skjern å-systemet (Wegener, 1982).

Disse arters tolerance er søgt belyst ved burforsøg og registrering i forbindelse med elektrofiskeri, samt akvarieforsøg. I oplægget til undersøgelsen indgik desuden en undersøgelse af okkers indflydelse på strømskallens reproduktion, men denne del af undersøgelsen måtte udgå da det viste sig umuligt at skaffe kønsmodne fisk.

5.2. Materialer og metoder

5.2.1. Udsætningsforsøg med ørred

Mange af de valgte stationer rummede ved stationsfastlæggelsen i november 82 kun en ringe, eller slet ingen ørredbestand. En manglende ørredbestand kan skyldes andre årsager end okker, f.eks. manglende gydeforhold, passagehindringer, sommerudtørring og tidligere forurening.

For at sikre et ensartet sammenligningsgrundlag stationerne imellem blev der derfor gennem undersøgelsen udsat ørred på indtil 27 lokaliteter.

Der blev foretaget indtil 4 udsætninger pr. station. Det foregik i ugerne 9, 21, 35 og 44. Som udsætningsmateriale blev benyttet 1/2-1 års fisk (7-12 cm) fra en domesticeret ørredstamme (*S. trutta*) indkøbt fra Hårkær Fiskeri ved Hoven å i Skjern å-systemet.

Udsætningsmængden på den enkelte station blev bestemt ud fra stationens biotopkarakter. Typisk 200-300 pr. station/gang. Inden udsætningen blev fiskene mærket med stationskendetegn vha. finneklipling (batch marking).

Hvor der på stationer med lav jernbelastning (referencestationer) i forvejen var en god ørredbestand blev denne i nogle tilfælde

fjernet forud for udsætningerne, for at sikre den bedst mulige sammenligning med de øvrige stationer, hvor fiskebestanden var lille eller helt manglende.

Fiskene blev transporteret til stationerne i glasfibertanke, beluftet med ren ilt, og udsætningen foregik på stationernes øverste (mest opstrøms beliggende) del.

Der blev foretaget befiskning på stationerne 14 dage efter udsætningerne for at undersøge den initiale bortvandring og derefter ca hver 4 uge.

Befiskningerne foregik vha. elektrofiskeri under anvendelse af en generator på 220 V, 2 A, der leverer en pulserende jævnstrøm. I de fleste tilfælde er der kun foretaget 1 befiskning og resultatet er angivet som bestandsstørrelsen. På grundlag heraf kan den faktiske bestandsstørrelse beregnes udfra en kendt befiskningseffektivitet (Seber & LeCren 1967). Dobbeltbefiskninger foretaget gennem undersøgelsen viser at effektiviteten veksler lidt fra gang til gang, men normalt vil effektiviteten være ca 80%.

Der er ikke anvendt stopnet, og fangsten er opbevaret i plastbaljer.

De fangede ørred er bedøvet (5% chlorbutolopl.), undersøgt for mærker og målt fra snudespids til halekløft (fork length) til nærmeste lavere halve cm. I starten af undersøgelsen blev en mindre del af de mærkede ørred både målt og vejede (0,1 g nøjagtighed).

Efter opvågning blev de fangede fisk genudsat.

Ved udsætningen i uge 21 er der nedstrøms st.5 og st. 6A (Blindbæk og Følspøt bæk) opstillet driftnet til evt. opsamling af de udsatte fisk, idet begge lokaliteter i forbindelse med burforsøgene havde vist sig giftige overfor ørred.

I forbindelse med udsætningerne i uge 21 og 35 er der udsat en større mængde ørred (2000 stk i uge 21 og 3000 stk i uge 35) på hver af stationerne 15A og 20A (Røgen bæk og Gindeskov bæk). Begge vandløb rummer en tydelig koncentrationsgradient med hensyn til ferro-jern. 14 dage efter udsætningen er vandløbene befisket på et større antal lokaliteter end normalt, for at undersøge en eventuel "avoidance-effekt" (undvigereaktion) af jern/pH.

5.2.2. Burforsøg med ørred

For at belyse hvorvidt vandet på undersøgelseslokaliteterne er decideret toksisk er der på ialt 25 stationer opsat bure indeholdende ørred.

Hvert bur bestod af 5 stk 30 cm lange PVC-rør (55 mm Ø), lukket i enderne med trådnet og fastspændt på en metalramme, der vha. 3 jernstænger holder buret fast oppe i vandfasen. Se figur 5.2.2,1. Den ende af burene der vender mod strømretningen er delvis blandet af for at give strømlæ for de indsatte fisk.

Hvert rør indeholder 1 fisk, dvs. 5 fisk/bur/station.

Der blev indsat ørred i burene indtil 8 gange på de respektive stationer i ugerne 9, 16, 20, 35, 44 og 47 i 1983 og 2 og 5 i 1984.

Burene blev tilset i forbindelse med stationstilsyn iøvrigt og det var derfor muligt straks at konstatere en biologisk respons på ændringer i de vandkemiske parametre iøvrigt.

Gennem undersøgelsen blev der løbende foretaget kontrolforsøg i rene vandløb med 100% overlevelse af de indsatte ørred i indtil 3 måneder.

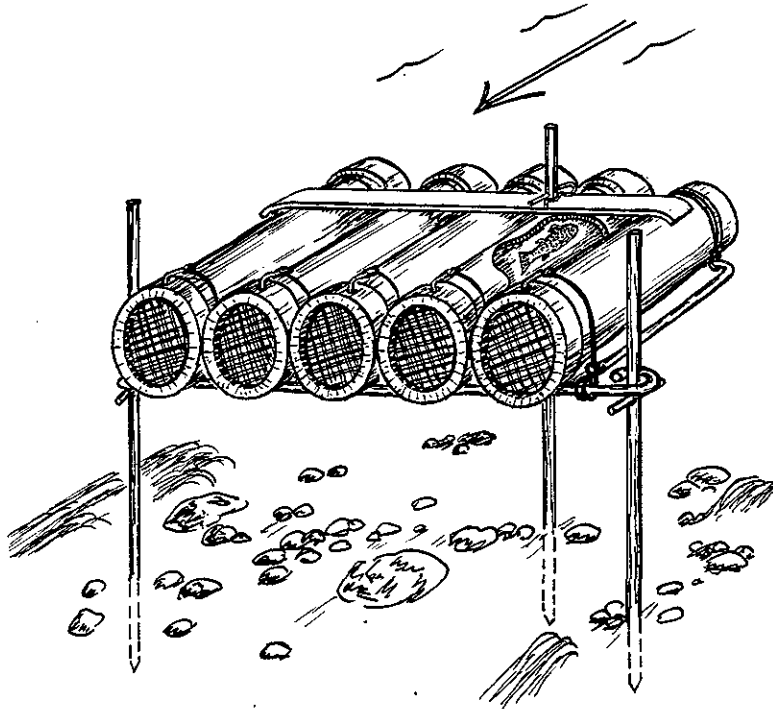


fig. 5.2.2, 1. Skitsen viser konstruktionen af de ved "burforsøgene" anvendte bure. Vedr. materialer henvises til afsn. 5.2.2.

5.2.3. Burforsøg med strømskalle og ål

For at belyse hvorvidt vandet på udvalgte undersøgelseslokaliteter er decideret toksisk er der på ca 14 lokaliteter opsat bure med strømskalle og ål.

Burene er af samme størrelse og konstruktion som benyttet til ørred (afsn. 5.2.2).

Strømskallerne (8-11 cm lange) er indfanget ved elektrofiskeri i Sunds Møllebæk (vandløb nr. 18) og Pårup bæk v. Troldhede.

Ålene (17-25 cm lange) er indfanget v. Ballum Sluse, Brede å.

Der er indsat strømskaller i burene indtil 3 gange på de respektive stationer i ugerne 18, 25 og 47.

Der er indsat ål i burene indtil 2 gange på de respektive stationer i ugerne 40 og 47.

Burene blev tilset i forbindelse med stationstilsyn iøvrigt, og der blev løbende foretaget kontrolforsøg i rene vandløb.

Burforsøgene i uge 47 blev udført samtidigt med ørredforsøgene for at undersøge de 3 arters indbyrdes tolerance i de undersøgte vandløb.

5.2.4. Naturlig forekomst på stationerne

I forbindelse med de månedlige befiskninger på stationerne blev alle andre fiskearter end ørred registreret og optalt. Evt. umærkede ørred blev bedøvet og målt (afsn. 5.2.1).

5.3. Resultater.

5.3.1. Udsætningsforsøg med ørred.

I bilag 5.3.1,1 er angivet en samlet oversigt over udsætnings- og befiskningsresultaterne for alle undersøgte stationer på de forskellige datoer for elfiskeriet. Materialet er fordelt på de forskellige finneklipningskoder samt umærkede laksefisk. Desuden angiver bilaget gennemsnitslængder for de forskellige ørredkoder samt biomasser på undersøgelseslokaliteterne.

5.3.1.1. Initial bortvandring.

For at undersøge, hvorvidt der finder en bortvandring sted umiddelbart efter udsætning af en fiskemængde, uafhængig af en evt. effekt af jern og surt vand, blev på referencestationerne (svagt jernbelastede stationer) før en udsætning en evt. eksisterende ørredbestand, dvs. både umærkede og evt. tidligere mærkede ørred, fjernet.

Da ørred er stærkt territoriehævdende vil der på en vandløbsstrækning kun være et vist antal ørred, bestemt af strækningens fysiske udformning. Da referencestationernes forventede ørredantal er bestemt efter ørredbiotopskalaen (jfr. 5.1.1.), og da en effekt af jern og surt vand på referencestationerne ikke kan forventes, vil en evt. mindre ørredbestand end det forventede antal ørred ved 1. og 2. befiskning efter udsætningen, være et udtryk for den evt. initiale bortvandring. Det vil betyde, at størrelsen af andre undersøgelses lokaliteters ørredtætheder efter en udsætning vil være reduceret med en faktor bestemt af den initiale bortvandring.

Der blev undersøgt initial bortvandring på st. 9B, 11A, 11AA, 11B og 22C. Ved udregning af (observerede antal) / (forventede antal) skal der i det forventede antal af genfangede, mærkede fisk tages hensyn til, at der i perioden mellem udsætning og senere elfiskeri er indvandret umærkede og/eller tidligere mærkede ørred fra strækningen oven-/nedenfor undersøgelseslokaliteten. Som eksempel gives et resultat fra st.9B. Lokaliteten er ved udsætningen karakteriseret som ørredbiotop 5 for 1/2 -1 års fisk; dvs. der forventes at fanges 60-75 ørred på strækningen på den pågældende årstid.

Udsætning	830301: 200 stk. ørred 10-11 cm
1. befiskning	830315: 124 stk.+11 umærkede ørred
2. befiskning	830428: 77 stk.+15 umærkede ørred

Da vandløbsstrækningen er besat med flere ørred end forventet af mærkede samt yderligere nyindvandrede umærkede ørred kan den initiale bortvandring sættes til 0 %.

På denne måde er materialet fra referencestationerne, givet i bilag 5.3.1,1, behandlet.

I nedenstående oversigt er resultaterne til belysning af den initiale bortvandring opstillet.

St. 9B. Biotop 5 for 1/2-1 års ørred

Udsætning	830301	:	initial bortvandring	0 %
"	830519	:	"	0 %
"	830830	:	"	0 %
"	831102	:	"	0 %

St.11A Biotop 5 for 1/2 års ørred

Udsætning	830301	:	initial bortvandring	0 %
"	830502	:	"	0 %

St.11AA Biotop 2-3 for 1/2 års ørred

Udsætning	830302	:	initial bortvandring	5 %
"	830519	:	"	0 %
"	830905	:	"	64 % (\$)
"	831102	:	"	0 %

(\$) Efter udsætningen i 830905 blev strækningen hårdhændet oprenset, og det senere befiskningsresultat kan ikke bruges som udtryk for initial bortvandring.

St.11B. Biotop 4-5 for 1/2-1 års ørred

Udsætning	830302	:	initial bortvandring	35 %
"	830519	:	"	0 %
"	830905	:	"	58 %
"	831102	:	"	0 %

Resultatet fra st.11B til belysning af den initiale bortvandring skal sikkert tages med forbehold, da stationen er lidt mere okkerbelastet og vandet er lidt mere surt end de andre stationer. Desuden er der en relativt større indvandring af ørred fra andre strækninger.

St.22C. Biotop 4 for 1 års ørred

Udsætning	830304	:	initial bortvandring	0 %
"	830506	:	"	0 %
"	830831	:	"	0 %
"	831027	:	"	0 %

På grund af disse resultater er bestandsresultaterne på de øvrige undersøgelseslokaliteter vurderet ud fra den antagelse, at uoverensstemmelser mellem en observeret og forventet ørredtæthed skyldes andre årsager end effekten af en bortvandringstendens efter udsætningen.

5.3.1.2. Effekt af jern og surt vand på ørredbestande.

I tabel 5.3.1.2, 1 er samlet elfiskeresultaterne fra alle undersøgelseslokaliteter. I Blindbæk (st.5) og Følpøt (st.6A) blev der trods flere ørredudsætninger på intet tidspunkt ved senere elfiskeri genfanget mærkede og/eller umærkede ørred samt andre fiskearter.

I tabellen er markeret ørredudsætning samt de forskellige elbefiskningsresultater af den samlede ørredbestand på lokaliteterne. Formålet med de hyppige ørredudsætninger var netop at forsøge at opbygge ørredbestande i de mere eller mindre jernbelastede undersøgeleslokaliteter, hvis ørredbestande var svage og/eller manglede (jfr.5.2.1). For at vurdere effekten af surt, jernholdigt vand på udsætningerne, er det den samlede observerede ørredtæthed, der skal vurderes i forhold til den forventede ørredtæthed efter ørredboniteringen.

Desuden angiver tabellen de gennemsnitlige ferro-jern koncentrationer og pH-niveauerne i perioderne mellem elbefiskningerne.

Desuden er resultatet fra burforsøgene medtaget (jfr.5.3.2), da resultaterne fra ørredudsætning og burforsøg fortolkningsmæssigt hænger sammen.

Sædbæk, st.0A og 0B

På st.0A er der ialt foretaget 4 ørredudsætninger. Før den første udsætning blev der påtruffet en sporadisk naturlig ørredbestand af indvandrede ældre fisk fra den nedenfor liggende strækning (st.0B og nedenfor), hvor der tidligere er konstateret en selvreproducerende ørredbestand trods ferrojernniveauer om vinteren på ca.

3/4 mg/l (Wegener 1983). Bortset fra de tidligste forårsmåneder kan der på st.0A ved udsætninger opretholdes en optimal besat ørredbestand trods ferro-jern niveau op til ca. 1 3/4 mg/l og pH højere end 6. På st.0B er der en selvreproducerende ørredbestand, som generelt var mindre end forventet.

Goldbæk, st.1A,1B,1C.

På alle 3 lokaliteter er der foretaget 1 ørredudsætning.

Denne udsætning viste, at en ørredbestand muligvis kan opretholdes ved udsætning. I løbet af undersøgelesperioden kunne effekten af denne udsætningen ikke vurderes p.g.a. oppumpning af vand til markvandning. St.1A har et højt ferro-jern niveau om vinteren, og ørredbestanden består af enkelte indvandrede ældre individer, st.1B og 1C har begge en sub-optimal naturlig ørredbestand, men kunne i flere måneder på grundlag af en enkelt udsætning opretholde en optimal ørredbestand indtil sommer. Begge stationer har et relativt lavt vinterniveau af ferro-jern (mindre end 3/4 mg/l og pH større end 6 1/2).

Risbjerg bæk, st.2A,2B,2C.

På alle 3 lokaliteter er der foretaget ialt 4 ørredudsætninger. Ferro-jern er på alle stationer hele året så lavt og pH når sjældent under 6 1/2, hvorfor der ved udsætning på disse lokaliteter vil kunne opretholdes ørredbestande. På st.2C er der iøvrigt konstateret gydeaktivitet samt senere sporadisk forekomst af naturlig yngel.

Sigbæk, st.3

En yderst sporadisk ørredbestand hidrørende fra indvandrede individer er konstateret på lokaliteten. Der er ialt foretaget 4 ørredudsætninger, men først efter 3. udsætning i slutningen af august kunne der opretholdes en optimal ørredbestand, som igen forsvinder om vinteren. Resultatet af ørredudsætningen er i overens-

stemmelse med burforsøgene (jfr. 5.3.2.). Sigbæk vil på intet tidspunkt kunne anvendes som ørredudsætningsvand.

Birkholdt bæk.st.4A

Vandløbet opretholder en sub-optimal, men naturlig ørredbestand. Ialt er der blevet foretaget 4 udsætninger, men først med den 3. udsætning i slutningen af august kunne der i en periode på 3 måneder opretholde en optimal ørredbestand. Ferro-jern niveauet er på intet tidspunkt større end 3/4 mg/l, men pH varierer fra 5 1/2 til knap 6. Alkaliteten er lav og en effekt af aluminiumen kan ikke afvises. Lokaltiteten vil derfor være tvivlsom som ørredudsætningsvand.

Engmose bæk.st.4B

Vandløbet er relativt surt (pH fra 5.8-6.25), men et lavt ferro-jern niveau (under 0.2 mg/l) gør det muligt at opretholde en optimal besat ørredbestand.

Hårkær bæk.st.4C

Vandløbet opretholder en mindre bestand af naturlige ørred. På lokaliteten er der ialt foretaget 4 ørredudsætninger. Vandets pH er lidt lavere end på st.4B, men ferro-jern om vinteren ligger på ca. 0.6 mg/l. Effekten af de 2 første ørredudsætninger er vanskelig at vurdere p.g.a. hårdhændet vandløbsoprensning. Ved de senere udsætninger kunne opretholdes en optimal ørredbestand.

Blindbæk.st.5

Vandets pH varierer fra 4.3-5.7 og ferro-jern om vinteren fra 0.9-2.3 mg/l. Udsatte ørred forsvinder hurtigt fra lokaliteten og ørred i bur dør hurtigt (jfr.5). Uorganisk aluminium er større end 1 1/2 mg/l og er formentlig den væsentlige årsag til vandets store giftighed. Vandløbet er fuldstændig uegnet til ørredudsætning.

Følpøt bæk.st.6A

Stationen har ingen naturlig ørredbestand. Der er blevet udsat ørred 2 gange, men ingen fiskearter er påtruffet på strækningen, og ørred dør hurtigt i burene. Vandets ferro-jern niveau varierer fra ca. 1/2 til 1 1/4 mg/l og pH ligger i intervallet fra 5 1/2 til 6. Den væsentligste årsag til vandets store giftighed er ikke ferro-jern og surheden, men skyldes antagelig vandets høje indhold af uorganisk aluminium op til 0.30 mg/l.

Følpøt bæk.st.6B

Stationen er beliggende nogle få 100 m. nedenfor st.6A. Stationen har en selvreproducerende ørredbestand, der er optimal besat. Der er foretaget 4 ørredudsætninger på stationen og meget store besætningstætheder er opnået. Ferro-jern koncentrationer er stort set konstant gennem hele året med en værdi på ca. 1/2 mg/l. PH variere fra ca. 5 3/4 til 6 1/2, og uorganisk aluminium varierer fra 0-0.1 mg/l.

Tarp bæk og Brogård-Drahtum bæk.st.9A og9B,st.11A,11AA,11B

Alle 5 stationer er benyttet som referencevandløb, og der kan ikke konstateres nogen effekt af surt, jernholdigt vand på de naturlige og/eller udsatte ørredbestande.

Røjen bæk.st.15A,15B,15C,15D

Vandløbet besidder en meget svagt udviklet ørredbestand. Ingen naturlige ørred er fundet på st.15A, som er den stærkest belastede. Der er blevet foretaget 4 ørredudsætninger på st.15A og 2 på st.15B og 15C.

På st.15A er det først muligt at opretholde en ørredbestand i en periode på ca. 1 måned, når ferro-jern koncentrationen i september falder til under ca.2 1/2 mg/l og pH er lidt over 6. Når pH falder til under 6, forsvinder den udsatte ørredbestand, og ved 4. udsætning i begyndelsen af november er ferro-jern koncentrationen steget til over 3 mg/l, som sammen med et uorganisk aluminium op til 0.30 mg/l, gør vandet akut toksisk.

På st.15B er vandet ved 1. befiskning uegnet til opretholdelse af en ørredbestand. Først når vandet bliver ugiftigt ved burforsøgene i september ville det formodentlig have været muligt at opretholde en ørredbestand, såfremt der blev foretaget udsætning. Om efteråret, når vandets ferro-jern koncentrationen kommer over ca. 2 1/2 mg/l ved pH omkring 6, bliver vandet igen akut toksisk.

St.15C var i undersøgelses perioden om vinteren svagt giftigt med en ferro-jern koncentration på ca. 1 1/2 mg/l. Den første ørredudsætning i marts er ikke istand til at opretholde en optimal ørredbestand, og i løbet af sommeren, hvor ferro-jern niveauet falder til ca. 1/3 mg/l, bliver bestanden helt ubetydeligt. Efter 2. udsætning i begyndelsen af november, kan der i ca. 1 måned opretholdes en optimal ørredbestand, indtil ferro-jern niveauet gradvis øges op til 1 1/2 mg/l, hvorefter ørredbestanden forsvinder.

St15D var gennem hele undersøgelsesperioden ikke optimalt besat. Da der ikke på stationen blev udsat ørred, afspejler den lave ørredtæthed sandsynligvis vandløbets generelle manglende naturlig forering af ørred og ikke jern og surt vand, der her er ugiftige.

Bredvig bæk.st.16A

Vandløbet havde ved undersøgelsesens start en yderst sporadisk ørredbestand. Ialt er der blevet foretaget 4 ørredudsætninger i undersøgelsesperioden.

Stationen er svagt giftigt i hele forårsperioden. Der er en mindre dødlighed i burene, men de udsatte ørred er istand til at opretholde en optimal ørredbestand stort set gennem hele undersøgelsesperioden selv ved ferro-jern koncentrationer på lidt over 2 mg/l og pH omkring 6 1/2. Det sidste elfiskeresultat i januar antyder, at vandet er begyndt at blive væsentligt mere giftigt, sammenfaldende med burresultaterne, hvor de indsatte ørred dør hur-

tigt ved ferro-jern koncentrationer omkring 2 1/2 mg/l og pH omkring 6.2. I samme periode er uorganisk aluminium stegt fra ca. 0.05 til 0.3 mg/l.

Hallund bæk.st.17

Vandløbet havde ved undersøgelesens start ingen naturlig ørredbestand. Ialt er der blevet foretaget 4 ørredudsætninger i undersøgelesperioden.

Skønt ferro-jern koncentrationerne i forårsperioden i gennemsnit var under ca. 1 1/2 mg/l og pH større end 6 1/2 var vandet svagt giftigt, og det var ikke muligt at opretholde en ørredbestand. Kun med få undtagelser kom vandets pH under 6, og trods de relativt lave ferro-jern koncentrationer var vandløbet trods udsætningerne underbesat med ørred bortset fra mindre lave ørredtætheder ca. 1 måned i juni og medio november. Den mest sandsynlige i forklaring er evt. stigende koncentrationer af uorganisk aluminium fra ca. 0.1 mg/l i begyndelsen af november og op til 0.35 mg/l i februar.

Sunds møllebæk.st.18

Vandløbet havde ved undersøgelesens start ingen naturlig ørredbestand. Ialt er der blevet foretaget 4 udsætninger.

Vandets pH er generelt over 6 1/2 og kommer med få undtagelser nær ikke under 6. Trods udsætninger er vandløbet underbesat med ørred, men den væsentligste forklaring på dette er de store variationer i vandføring : om vinteren er vandløbet en flod og om sommeren næsten udtørret. Burforsøgene viste også, at niveauet af ferro-jern ikke er toksisk.

Ginderskov.st.20A,20B

St.20A er bortset fra en kort periode i september giftigt for både udsatte ørred (4 gange er der blevet udsat ørred) og ørred i bure (jfr. 5.3.2.). På intet tidspunkt kunne opretholdes en ørredbestand efter udsætning. I et lille tilløb uden jern blev 830920 fanget 59 ørred fordelt på ca. 3 m . Fiskene var udsat 830902. I selve vandløbet blev ingen udsatte ørred genfanget.

St.20B kan tilsvarende om foråret kortvarigt opretholde en optimal ørredbestand ved ferro-jern koncentrationer på ca. 2.3 mg/l og pH nær 6 1/2, men bestanden forsvinder hurtigt. Efter 2. udsætning i begyndelsen af november kan der i en periode på ihvertfald 2 måneder og med ferro-jern koncentrationer på mellem ca. 1/2 - 2 mg/l og pH fra 6 til 6 1/4 opretholdes en optimal ørredbestand.

Åresvad å.st.22C

Vandløbet havde i forvejen en svagt udviklet ørredbestand, og ialt er der udsat ørred 4 gange i undersøgelesperioden.

Med en pH fra ca. 6 3/4 - 7 og et ferro-jern niveau på op til maksimalt 0.62 mg/l var de udsatte ørred i hele undersøgelesperioden istand til at opretholde en optimal ørredbestand.

tabel 5.3.1.2,1

Elfiskeresultaterne af den samlede ørredbestand (mærkede + umærkede) fra samtlige undersøgelseslokaliteter. Ørredudsætningerne er markeret. Angivelsen af det fangne antal ørred i forhold til det forventede (efter bonitetsbedømmelsen) (i %) er sket på flg. måde: >100: tætheden er større end 120% af den forventede. 100: tætheden er mellem 80 og 120% af den forventede. <100: tætheden er mellem 50 og 80% af den forventede. 35: tætheden er mellem 15 og 50% af den forventede. ≈ 0: tætheden er mellem 0 og 15% af den forventede. Der er angivet gennemsnitsværdier for ferro-jern og pH for perioderne mellem befiskningerne. Derudover er resultaterne af burforsøgene med ørred angivet som % overlevelse dels efter 1 uge, dels efter 4 uger.

station 0A

dato for elektro-fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el-fiskeri	fangst i forhold til forventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
830222 (102)	4	35	1.5	6.3	--	--
830317	19	<100	1.4	6.3	80	80
830502 (102)	12	<100	1.2	6.4	--	--
830608	41	>100	0.8	6.1	80	60
830701 (70)	36	>100	0.9	6.1	--	--
830913	73	>100	1.0	5.7	--	--
831011 (200)	52	>100	1.5	5.9	--	--
831121	73	>100	1.8	6.1	--	--
831212	71	>100	1.6	6.2	100	60
840109	54	>100	1.4	6.1	80	0
-----	---	---	---	---	60	20

station 0B

dato for elektro-fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el-fiskeri	fangst i forhold til forventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
830222	20	<100	0.9	6.2	--	--
830317	22	<100	0.7	6.2	100	100
830502	26	<100	0.6	6.3	--	--
830608	20	<100	0.5	6.1	100	100
830630	18	<100	0.5	6.0	--	--
840110	24	<100	0.8	6.1	--	--

station 1A

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821117 (242)	1	≈ 0	---	---	--	--
830317	72	>100	1.5	6.8	80	80
830413	30	>100	1.2	6.5	--	--
830608	7	≈ 0	0.9	6.5	--	--
830701	14	§	0.3	6.8	--	--
830729	4	§	0.2	7.0	--	--

§ ikke vurderes p.g.a. udtørring.

station 1B

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821117 (280)	13	35	0.2	6.7	--	--
830317	53	>100	0.6	6.7	100	100
830413	37	>100	0.4	6.7	--	--
830608	25	100	0.3	6.7	--	--
830701	17	35	0.2	6.6	--	--
830729	15	35	0.3	6.4	--	--

station 1C

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821117 (250)	2	≈ 0	0.4	6.7	--	--
830317	90	>100	0.7	6.7	100	100
830413	57	>100	0.6	6.5	--	--
830608	18	<100	0.5	6.6	--	--
830701	28	100	0.5	6.5	--	--
830729	25	100	0.5	6.4	--	--
840120	6	35	---	---	--	--

station 2A

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821118 (231)	3	35	---	---	--	--
830316	18	100	0.9	6.8	100	80
830414 (200)	9	<100	0.9	6.5	60	60
830602	14	100	0.6	6.5	80	80
830630	13	100	0.4	6.6	--	--
830728 (200)	9	35	0.3	6.8	--	--
830912	38	>100	0.7	6.9	100	100
831010 (200)	12	<100	1.1	6.7	--	--
831115	25	100	0.9	6.7	100	100
831212	16	100	1.0	6.4	--	--
840110	11	100	1.2	6.4	--	--

station 2B

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821118	13	<100	1.2	6.6	--	--
830222 (260)	12	<100	1.2	6.6	--	--
830316	71	>100	1.1	6.7	100	100
830426 (200)	23	100	1.0	6.5	100	100
830531	24	100	0.8	6.4	100	100
830630	13	35	0.6	6.5	--	--
830728 (220)	4	35 \$	0.3	6.8	--	--
830912	6	35 \$	0.2	6.8	100	100
831010 (200)	11	35 \$	0.2	6.6	--	--
831115	103	>100	0.5	6.4	100	100
831212	75	>100	0.9	6.3	--	--
840110	63	>100	1.3	6.3	--	--

\$ vandløbet tilgroet og stillestående.

station 2C

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821118	27	100	1.0	6.5	--	--
830222 (230)	28	100	1.0	6.5	--	--
830316	53	>100	0.8	6.6	80	80
830426 (250)	26	100	0.7	6.4	100	100
830531	71	>100	0.6	6.2	100	100
830630	43	>100	0.5	6.3	--	--
830728 (340)	21	100	0.3	6.5	--	--
830912	97	>100	0.3	6.6	100	100
831010 (240)	52	>100	0.3	6.5	--	--
831115	118	>100	0.4	6.3	100	100
831212	99	>100	0.5	6.2	--	--
840110	48	>100	0.9	6.2	--	--

station 3

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821122 (200)	1	≈ 0	---	---	--	--
830315	3	≈ 0	1.1	6.2	0	--
830415 (200)	2	≈ 0	0.9	5.6	0	--
830606	26	<100	0.9	5.6	0	--
830628 (200)	3	≈ 0	0.6	5.6	--	--
830913	50	>100	0.7	5.8	100	100
831011 (260)	30	100	0.8	5.7	--	--
831111	32	100	0.8	5.7	80	80
831209	17	<100	1.1	5.8	40	0
840105	9	<100	1.1	5.7	20	0
-----	---	---	---	---	0	--

station 4A

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821116	17	<100	0.3	5.7	--	--
830222 (200)	8	35	0.5	5.9	--	--
830315	4	35	0.5	5.9	60	60
830414 (200)	5	35	0.6	5.7	20	20
830531	9	35	0.6	5.6	60	40
830628	11	35	0.5	5.6	--	--
830728 (200)	10	35	0.5	5.8	--	--
830912	68	100	0.3	5.7	--	--
831010 (200)	50	100	0.3	5.7	--	--
831111	50	100	0.4	5.6	100	80
831208	38	<100	0.5	5.6	80	60
840105	28	<100	0.5	5.5	60	0
-----	--	---	---	---	20	0

station 4B

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821611	63	>100	0.1	6.0	--	--
830222 (200)	24	100	0.1	6.0	--	--
830315	30	100	0.1	5.9	100	100
830414 (200)	27	100	0.1	5.9	80	80
830531	54	>100	0.1	6.0	100	--
830628	44	100	0.1	5.8	--	--
830728 (200)	37	100	0.1	5.9	--	--
830912	96	>100	0.1	5.9	100	100
831010 (200)	92	>100	0.1	6.2	--	--
831111	68	>100	0.2	6.2	100	100
831208	47	100	0.1	5.9	100	80
840105	40	100	0.1	5.8	100	100
-----	--	---	---	---	100	100

station 4C

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821116 (200)	11	<100	0.7	6.0	--	--
830315	10	35	0.6	6.0	100	100
830414 (250)	8	35	0.5	5.9	80	80
830531	22	<100	0.6	5.9	100	100
830628	18	<100	0.6	5.9	--	--
830728 (250)	15	35	0.5	6.2	--	--
830912	58	>100	0.4	6.1	100	100
831010 (250)	44	>100	0.4	6.0	--	--
831111	52	>100	0.8	5.8	100	100
831208	38	100	0.4	5.8	--	--
840105	30	100	0.4	5.7	--	--

station 5

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821229	0	0	1.7	5.1	--	--
830203 (200)	0	0	1.8	5.3	--	--
830314	0	0	1.9	5.4	0	--
830415 (200)	0	0	1.8	5.0	0	--
830606	0	0	1.9	5.0	0	--
831215	---	---	2.1	4.9	0	--
840117	---	---	1.7	4.7	0	--

station 6A

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
830223 (142)	0	0	0.8	6.0	--	--
830314	0	0	0.8	5.9	0	--
840415 (150)	0	0	0.8	5.6	0	--
830531	0	0	0.8	5.6	40	20
830629	0	0	1.2	5.7	--	--
830907	---	---	1.2	5.8	40	20
831123	---	---	1.0	5.6	0	--
-----	---	---	0.6	5.6	0	--
-----	---	---	0.9	5.5	0	--

station 6B

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
830223 (108)	48	>100	0.5	6.4	--	--
830314	77	>100	0.4	6.4	80	60
830415 (131)	105	>100	0.4	6.1	100	100
830606	103	>100	0.4	5.9	100	100
830629	68	>100	0.4	6.0	--	--
830802 (250)	102	>100	0.4	6.3	--	--
830913	260	>100	0.6	6.1	100	100
831011 (270)	147	>100	0.5	6.1	--	--
831115	205	>100	0.5	5.8	100	100
831209	117	>100	0.5	6.0	100	100
840109	77	>100	0.4	5.9	80	60
-----	---	--	---	---	100	100

station 9B

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821130	30	100	0.4	6.3	--	--
830224 (200)	63	>100	0.4	6.3	--	--
830315	135	>100	0.4	6.4	--	--
830428 (207)	92	>100	0.4	6.3	--	--
830608	115	>100	0.4	6.1	--	--
830630	92	>100	0.3	6.2	--	--
830729	83	>100	0.2	6.4	--	--
830829 (250)	91	>100	0.2	6.4	--	--
830913	96	>100	0.4	6.4	--	--
831011 (250)	58	>100	0.4	6.3	--	--
831118	205	>100	0.3	6.3	--	--
831208	130	>100	0.3	6.3	--	--
840110	86	>100	0.4	6.3	--	--

station 11AA

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
830224 (120)	11	100	---	---	--	--
830316	36	100	0.5	6.4	--	--
830502 (158)	26	100	0.4	6.3	--	--
830602	44	100	0.4	6.2	--	--
830629	34	100	0.4	6.2	--	--
830729	27	100	0.3	6.1	--	--
830831 (200)	36	100	0.2	6.1	--	--
830919	17	<100 §	0.3	6.1	--	--
831011 (200)	12	<100 §	0.3	6.0	--	--
831118	47	100	0.4	6.0	--	--
831208	43	100	0.4	6.0	--	--
840120	22	100	0.4	5.9	--	--

§ vandløbet kraftigt oprenset.

station 11A

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821126 (220)	2	≈ 0	0.5	6.5	--	--
830316	92	>100	0.6	6.6	100	100
830502 (220)	64	>100	0.4	6.5	100	60
830602	115	>100	0.4	6.3	100	80
830629	46	100 §	0.3	6.4	--	--

§ vandløbet næsten helt udtørret

station 11B

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821126	57	>100	---	---	--	--
830224 (291)	89	>100	0.5	6.4	--	--
830316	45	>100	0.5	6.4	100	100
830428 (332)	50	>100	0.4	6.3	100	100
830602	92	>100	0.5	6.2	100	80
830629	86	>100	0.4	6.2	--	--
830729	63	>100	0.4	6.0	--	--
830905 (310)	59	>100	0.4	6.1	--	--
830919	42	>100	0.6	6.2	100	100
831011 (250)	27	100	0.5	6.2	--	--
831118	177	>100	0.5	6.1	--	--
831208	62	>100	0.5	6.0	--	--
840120	34	>100	0.6	6.0	--	--

station 15A

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821109 (250)	0	0	---	---	--	--
830318	0	0	4.2	6.5	0	--
830419 (2017)	0	0	3.7	6.2	0	--
830609	0	0	3.3	6.1	--	--
830704	0	0	3.0	6.1	--	--
830803 (3020)	0	0	2.7	6.3	--	--
830915	74	>100	2.4	6.2	100	100
831024 (300)	6	≈ 0	2.5	6.0	--	--
831117	3	≈ 0	3.4	5.8	0	--
831214	0	0	3.8	6.0	0	--
840112	0	0	3.8	6.1	0	--
-----	--	--	---	---	0	--

station 15B

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821111 (250)	1	≈ 0	---	---	--	--
830318	1	≈ 0	2.9	6.4	80	40
830421	3	≈ 0	2.8	6.2	100	20
830609	2	≈ 0	2.1	6.1	20	20
830704	2	≈ 0	2.0	6.2	--	--
830803	1	≈ 0	1.7	6.3	--	--
830915	3	≈ 0	0.9	6.3	100	100
831024 (300)	2	≈ 0	1.2	6.2	--	--
831117	5	≈ 0	2.0	6.0	--	--
831214	6	≈ 0	2.4	6.1	0	--
-----	---	---	---	---	0	--
-----	---	---	---	---	0	--

station 15C

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	Ph	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821111 (286)	1	≈ 0	---	---	--	--
830318	25	35	1.9	6.5	100	80
830419	10	35	1.8	6.3	100	100
830609	11	35	1.7	6.2	--	--
830704	13	35	1.1	6.3	--	--
830803	6	≈ 0	0.6	6.3	--	--
830915	5	≈ 0	0.3	6.5	100	100
831013 (300)	2	≈ 0	0.3	6.2	--	--
831117	83	>100	0.6	6.0	100	100
831214	49	100	1.1	6.2	100	80
840127	17	35	1.6	6.1	60	--
-----	--	--	---	---	0	--

station 15D

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	Ph	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821109	1	≈ 0	---	---	--	--
830318	10	<100	1.3	6.6	--	--
830419	13	<100	1.1	6.6	--	--
830609	8	<100	1.1	6.7	--	--
830704	9	35	0.7	6.5	--	--
830803	10	35	0.4	6.5	--	--
830915	5	35	0.4	6.7	--	--
831012	9	<100	0.4	6.6	--	--
831117	13	<100	0.4	6.5	--	--
831214	12	<100	0.9	6.4	--	--
840112	10	<100	1.1	6.3	--	--
840127	8	<100	---	---	--	--

station 16A

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821109 (200)	0	0	---	---	--	--
830321	29	100	2.3	6.7	100	60
830419 (400)	23	100	2.1	6.6	80	40
830614	69	>100	1.9	6.4	?	60
830705	67	>100	1.6	6.5	--	--
830914	16	<100	1.3	6.5	--	--
831012 (200)	7	35	1.1	6.4	--	--
831116	76	>100	1.5	6.4	100	100
831213	81	>100	2.1	6.5	100	100
840111	35	100	1.7	6.2	20	--

station 17

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821109 (202)	0	0	---	---	--	--
830318	5	≈ 0	1.1	6.5	60	40
830418 (227)	7	≈ 0	1.7	6.3	100	60
830614	66	>100	1.2	6.3	80	80
830706	30	<100	0.4	6.1	--	--
830805 (200)	12	35	0.3	6.1	--	--
830914	8	≈ 0	0.2	6.0	0	--
831012 (215)	7	≈ 0	0.2	6.1	--	--
831116	42	100	0.4	6.2	100	100
831213	41	100	0.8	6.3	100	100
840111	18	35	2.2	6.4	20	0
-----	--	---	---	---	40	0

station 18

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821111 (250)	0	0	---	---	--	--
830318	41	100	1.4	6.7	100	100
830421 (251)	18	<100	1.5	6.5	--	--
830614	19	<100	1.0	6.5	--	--
830706	14	35	0.4	6.7	--	--
830802 (250)	13	35	0.3	6.7	--	--
830914	108	>100	0.4	6.7	100	100
831012 (300)	32	<100 §	0.5	6.6	--	--
831121	126	>100	1.2	6.5	100	100
831214	85	100	1.8	6.5	--	--
840106	61	100	1.5	6.3	--	--

§ vandløbet oprenset.

station 20A

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821108 (250)	0	0	---	---	--	--
830321	0	0	5.6	6.3	20	0
830418 (2040)	0	0	5.9	6.2	40	40
830610	2	0	5.1	6.0	0	--
830705	10	35	4.0	6.3	--	--
830804 (3100)	0	0	3.8	6.4	--	--
830920	1	≈ 0	2.6	6.3	100	20
831014 (200)	0	0	2.7	5.8	--	--
831115	0	0	3.4	5.7	0	--
831213	0	0	4.8	6.1	0	--
840106	0	0	6.1	6.0	0	--
-----	--	--	---	---	0	--

station 20B

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred v.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
821108 (250)	2	≈ 0	---	---	--	--
830321	61	>100	2.3	6.5	100	100
830418	29	<100	3.0	6.4	80	60
830610	14	35	2.1	6.2	--	--
830705	15	35	0.6	6.4	--	--
830804	4	≈ 0	0.2	6.8	--	--
830920	4	≈ 0	0.2	6.4	100	100
831013 (340)	3	≈ 0	0.3	6.2	--	--
831116	96	>100	0.7	6.2	100	100
831213	86	>100	1.2	6.3	100	100
840111	63	>100	1.9	6.0	80	0
-----	--	--	---	---	100	20

station 22C

dato for elektro- fiskeri. (udsat)	antal ørred y.el- fiskeri	fangst i forhold til for- ventet (%)	Fe++ mg/l	pH	overlevelse i bure i %	
					efter 1 uge	efter 4 uger
830223 (200)	17	<100	0.5	7.1	--	--
830317	66	>100	0.5	7.1	--	--
830421 (200)	49	100	0.5	7.1	--	--
830616	81	>100	0.4	6.8	--	--
830706	70	>100	0.4	6.8	--	--
830805	43	100	0.3	6.9	--	--
830829 (500)	35	100	0.3	6.9	--	--
830914	102	>100	0.2	6.8	--	--
831012 (250)	76	>100	0.2	6.9	--	--
831117	118	>100	0.3	6.8	--	--
831209	127	>100	0.4	6.9	--	--
840106	83	>100	0.4	6.7	--	--

5.3.1.3 Storudsætninger i Røgen bæk og Gindeskov bæk

Resultaterne af "storudsætningerne" i Røgen bæk (st.15) og Gindeskov bæk (st.20) i uge 21 og 35 fremgår af fig. 5.3.1.3, 1 - 5.3.1.3, 4, der viser tætheden af de udsatte ørred/100 m vandløbslængde i forhold til udsætningsstedet og ferro-jernkoncentrationen målt ved befiskningerne dels 2 uger efter de respektive udsætninger, dels senere. Den stigende del af kurveforløbet viser fiskenes respons på de fysiske/kemiske forhold (avoidance-reaktion), hvorimod den aftagende del af kurveforløbet viser den naturlige spredning (udtynding) af de udsatte fisk.

Sammenligning af de fundne bestandstætheder 2 uger efter udsætningerne med de efterfølgende viser at bestanden er stabiliseret allerede efter 2 uger.

Tabel 5.3.1.3, 1 angiver et minimumsestimat af den tilbageblevne bestand, beregnet ved integration af kurveforløbet på fig. 5.3.1.3, 1 - 5.3.1.3, 4 på de forskellige befiskningstidspunkter.

tabel 5.3.1.3, 1 Angivelse af minimumsestimatet af de tilbageblevne bestande på forskellige tidspunkter efter "storudsætningerne" i Røgen bæk og Gindeskov bæk, beregnet ved integration af bestandskurverne på fig. 5.3.1.3, 1 - 5.3.1.3, 4.

vandløb	tid for udsætning	antal	tid for befiskning	estimeret tilbageværende bestand i % af udsatte
Røgen bæk	uge 21	2000	uge 23	min. 36%
- " -	- " -		uge 31	min. 19%
Røgen bæk	uge 35	3000	uge 37	min. 23%
- " -	- " -		uge 41	min. 4%
Gindeskov	uge 21	2000	uge 23	min. 41%
- " -	- " -		uge 31	min. 11%
Gindeskov	uge 35	3000	uge 37	min. 40%
- " -	- " -		uge 41	min. 42%

Generelt fås den bedste genfangst i Gindeskov bæk.

Det fremgår af tabel 5.3.1.3, 2 at der i Røgen bæk er god overensstemmelse mellem de ferro-jernkoncentrationer hvor den største tæthed af ørred findes i de 2 forsøg 2 uger efter udsætningerne. I Gindeskov bæk er overensstemmelsen mindre god idet den største ørredtæthed i begge forsøg findes på den samme lokalitet (ca 2 km nedstrøms udsætningsstedet), men ferro-jernkoncentrationen er lavere ved udsætningen i uge 35. Sammenholdes udsætningerne med burforsøgene (tabel 5.3.1.3, 2) ses det imidlertid, at mens giftigheden i Røgen bæk falder fra uge 21 til uge 35 er vandet i Gindeskov bæk stadig giftigt (st.20A) i uge 35 til trods for, at ferro-jernkoncentrationen i den mellemliggende periode er faldet. Sammenlignes de 2 vandløb indbyrdes ses den bedste overensstemmelse i ørredernes tolerance overfor ferro-jern ved forsøget i uge 35 hvor den maksimale ørredtæthed i begge vandløb findes ved en ferro-jernkoncentration på 1.6-1.7 mg/l.

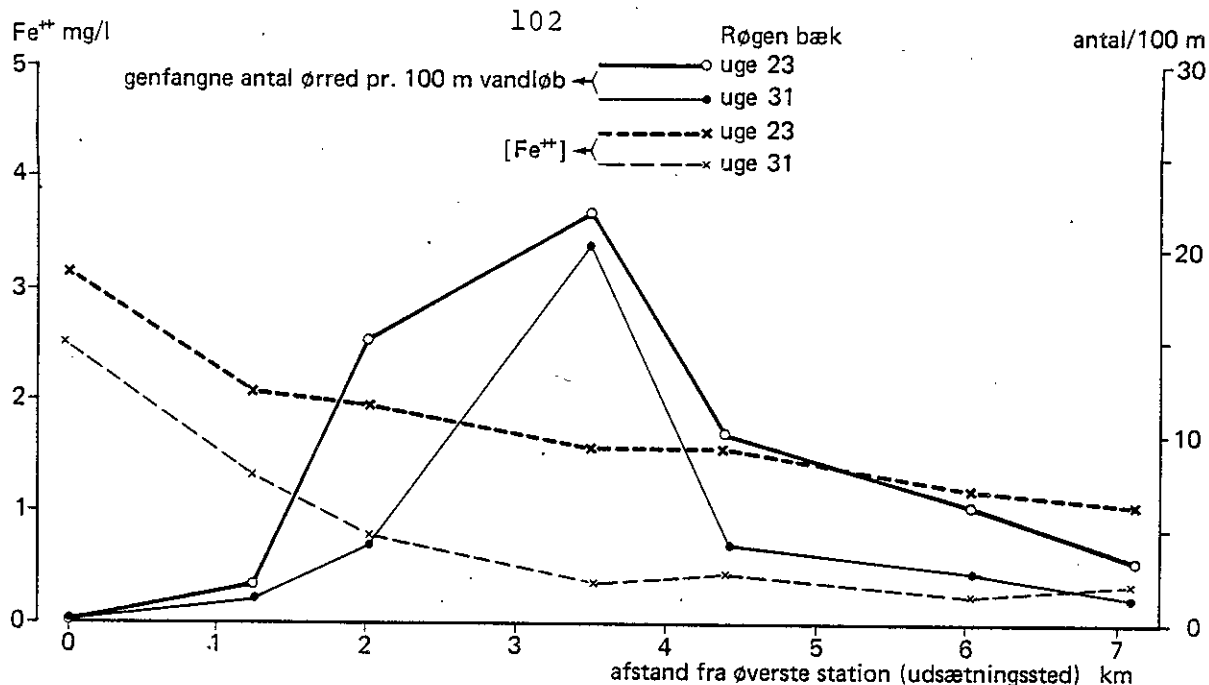


fig. 5.3.1.3, 1. Tætheden af udsatte ørred (*S. trutta*) pr 100 m vandløbsstrækning i Røgen bæk i uge 23 og uge 31 i forhold til ferro-jernkoncentrationen og afstand fra udsætningsstedet efter udsætning af 2000 ørred i uge 21.

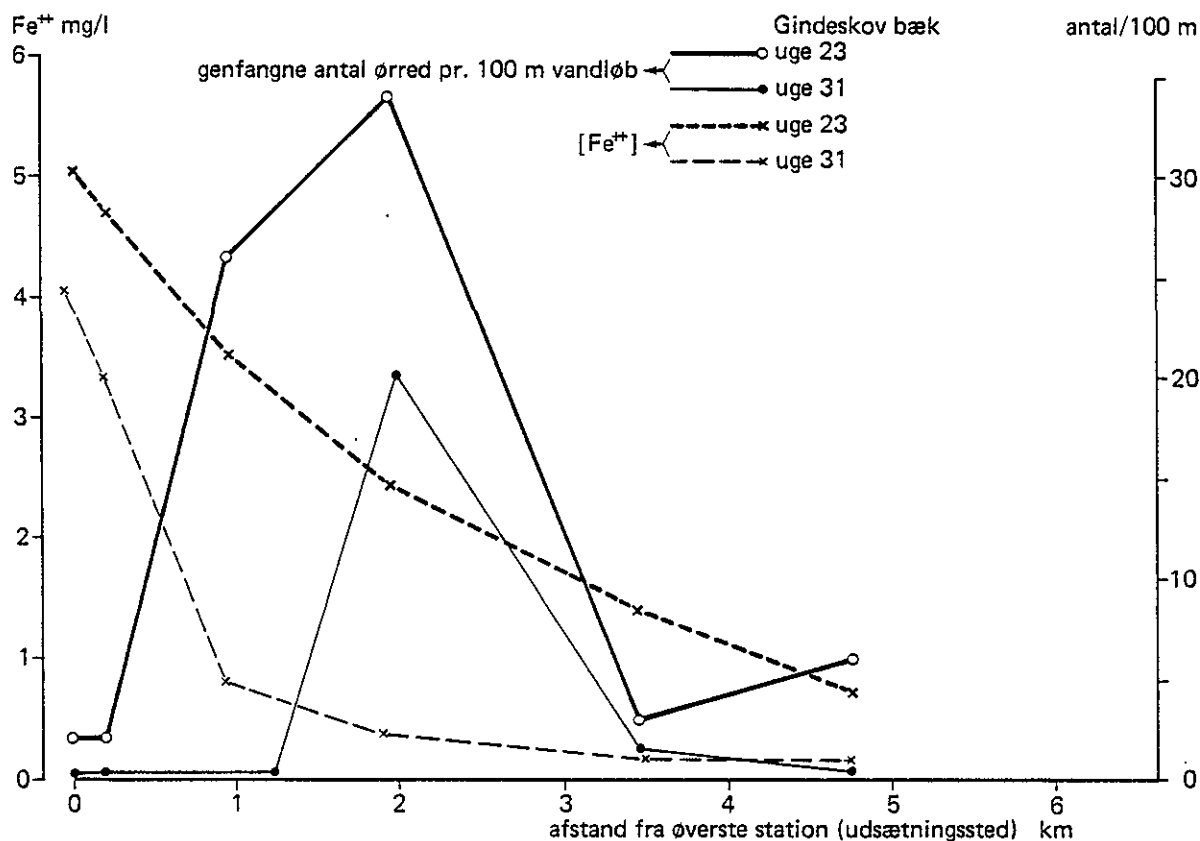


fig. 5.3.1.3, 2. Tætheden af udsatte ørred (*S. trutta*) pr 100 m vandløbsstrækning i Gindeskov bæk i uge 23 og uge 31 i forhold til ferro-jernkoncentrationen og afstand fra udsætningsstedet efter udsætning af 2000 ørred i uge 21.

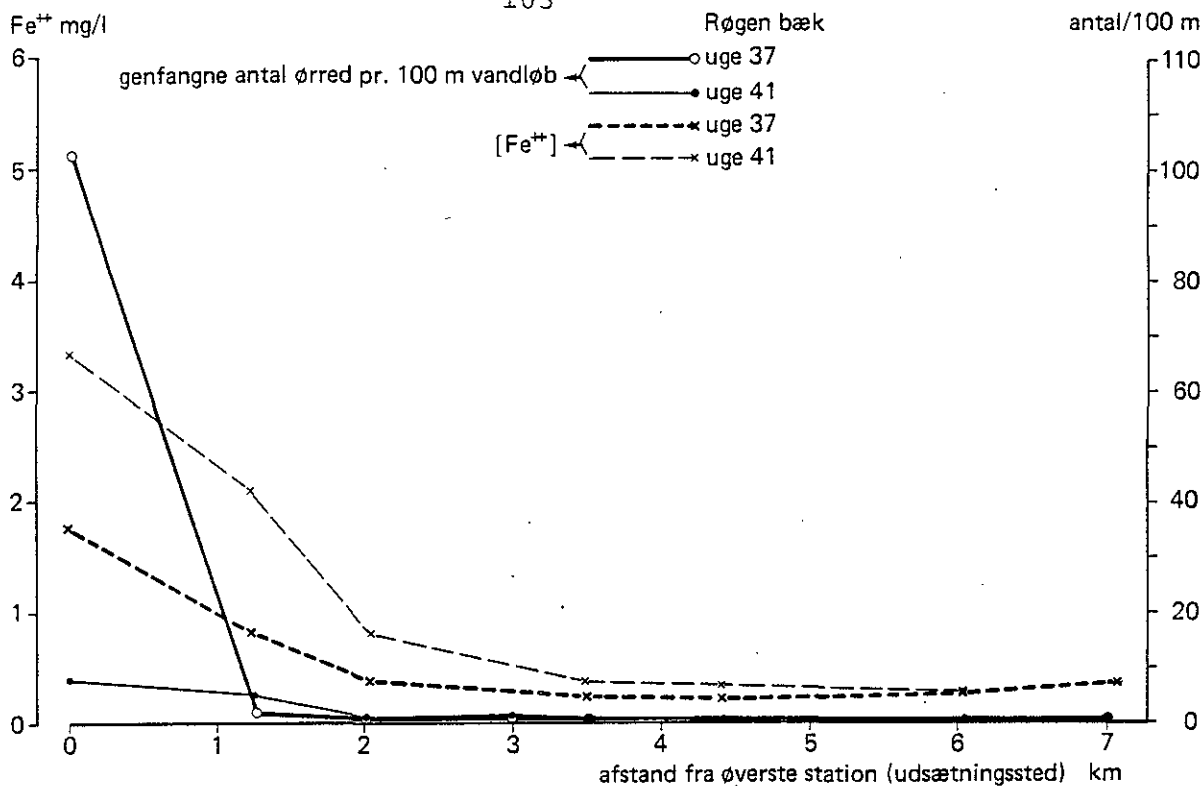


fig. 5.3.1.3, 3. Tætheden af udsatte ørred (*S. trutta*) pr 100 m vandløbsstrækning i Røgen bæk i uge 37 og 41 i forhold til ferro-jernkoncentrationen og afstand fra udsætningsstedet efter udsætning af 3000 ørred i uge 35.

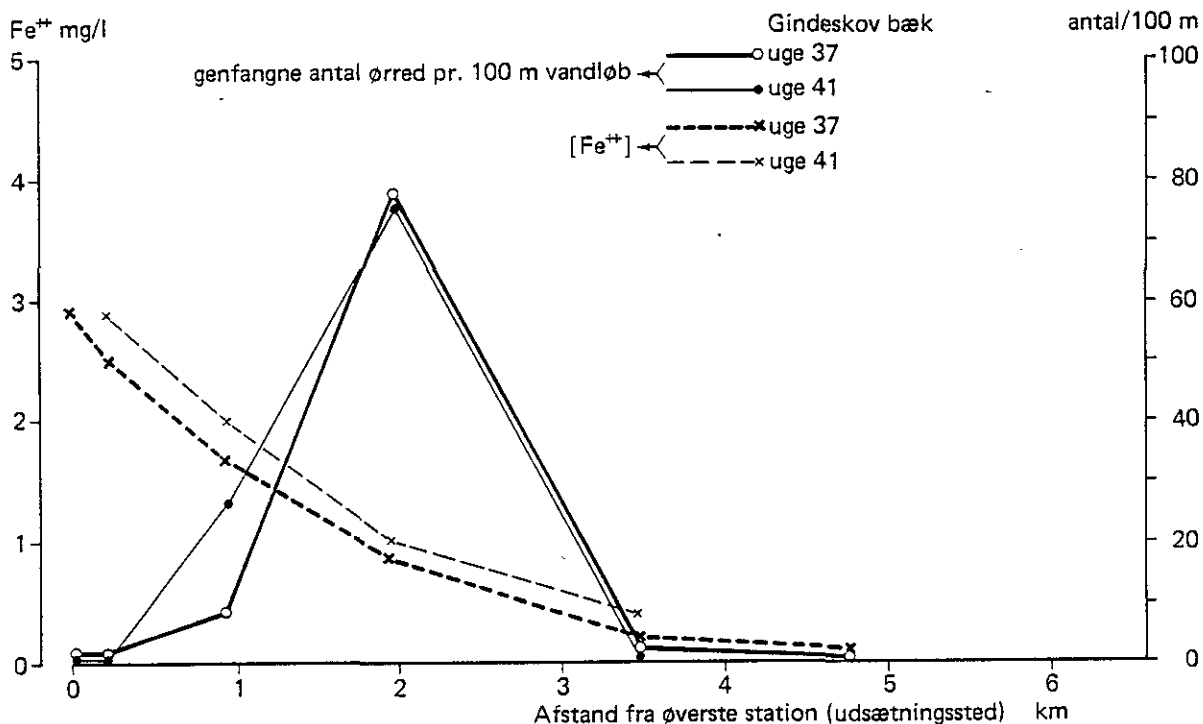


fig. 5.3.1.3, 4. Tætheden af udsatte ørred (*S. trutta*) pr 100 m vandløbsstrækning i Gindeskov bæk i uge 37 og 41 i forhold til ferro-jernkoncentrationen og afstand fra udsætningsstedet efter udsætning af 3000 ørred i uge 35.

tabel 5.3.1.3, 2 Angivelse af pH og ferro-jernkoncentrationen på udsætningsstedet (udsætnsted.) og lokaliteten med størst tæthed af de udsatte ørred/100 m vandløbsl. (max ørredt.) 2 uger efter de respektive udsætninger. Desuden er angivet overlevelsen af ørred ved samtidige burforsøg på udsætningsstedet. § angiver overlevelsen ved burforsøg på st.15B, hvor overlevelsen normalt er højere end eller lig st.15A.

vandløb	lokalitet	tid	pH	Fe++ (mg/l)	overlevelse i bure (i %)
15	udsætnsted.	uge 23	6.0	3.1	(20% /1 uge)§
--	max ørredt.	- " -	6.2	1.5	
--	udsætnsted.	uge 37	6.1	1.7	100% /4 uger
--	max ørredt.	- " -	6.1	1.7	
20	udsætnsted.	uge 23	6.2	4.7	0% /2 uger
--	max ørredt.	- " -	6.3	2.4	
--	udsætnsted.	uge 37	5.8	2.5	20% /2 uger
--	max ørredt.	- " -	5.8	1.6	

Da ferro-jernkoncentrationen i Gindeskov bæk på st.20A ved udsætningen i uge 37 ligger på samme niveau (2.5 mg/l) som på den lokalitet hvor den største ørredtæthed blev fundet efter udsætningen i uge 21, må det antages at andre faktorer end jern og pH har betydning på denne lokalitet siden den stadig var fisketom efter udsætningen i uge 35

5.3.1.4 Opsamling i driftnet

I forbindelse med ørredudsætningerne i uge 21 blev der opstillet driftnet 500 m nedstrøms st.5 og 250 m nedstrøms st.6A til evt. opsamling af de udsatte fisk. Nettene dækkede hele vandløbstværsnittet

Resultaterne fremgår af fig.5.3.1.4, 1.

Den hurtigste udvandring skete fra st.5 hvor 98% blev opsamlet i løbet af 8 timer. Udvandringen fra st.6A var noget langsommere. Her blev 46% af de udsatte fisk opsamlet indenfor 20 timer. Der blev ved befiskning af st.6A 6 døgn efter udsætningen ikke konstateret nogen genfangst.

Ved tilsynet med nettene kunne det konstateres at nogle af ørrederne var døde eller døde, men det kan i nogen grad tilskrives fangstmetoden.

Samtidige resultater af burforsøgene i de ovennævnte vandløb viser 100% dødelighed indenfor 20 timer på st.5 og 60% dødelighed indenfor 6 døgn på st.6A. Der er således overensstemmelse mellem den toxicitet der konstateres ved burforsøgene og de udsatte fisks udvandringshastighed på de to stationer.

På udsætningsdagen blev der målt flg. kemiske parametre på de 2 stationer:

	pH	Fe++(mg/l)	Al-filt.(mg/l)
st.5	4.9	1.5	0.83
st.6A	5.6	0.5	0.27

Senere undersøgelser af Al-fraktionerne har vist at hovedparten af den opløste aluminium på st.5 er på uorganisk (toksisk) form, og

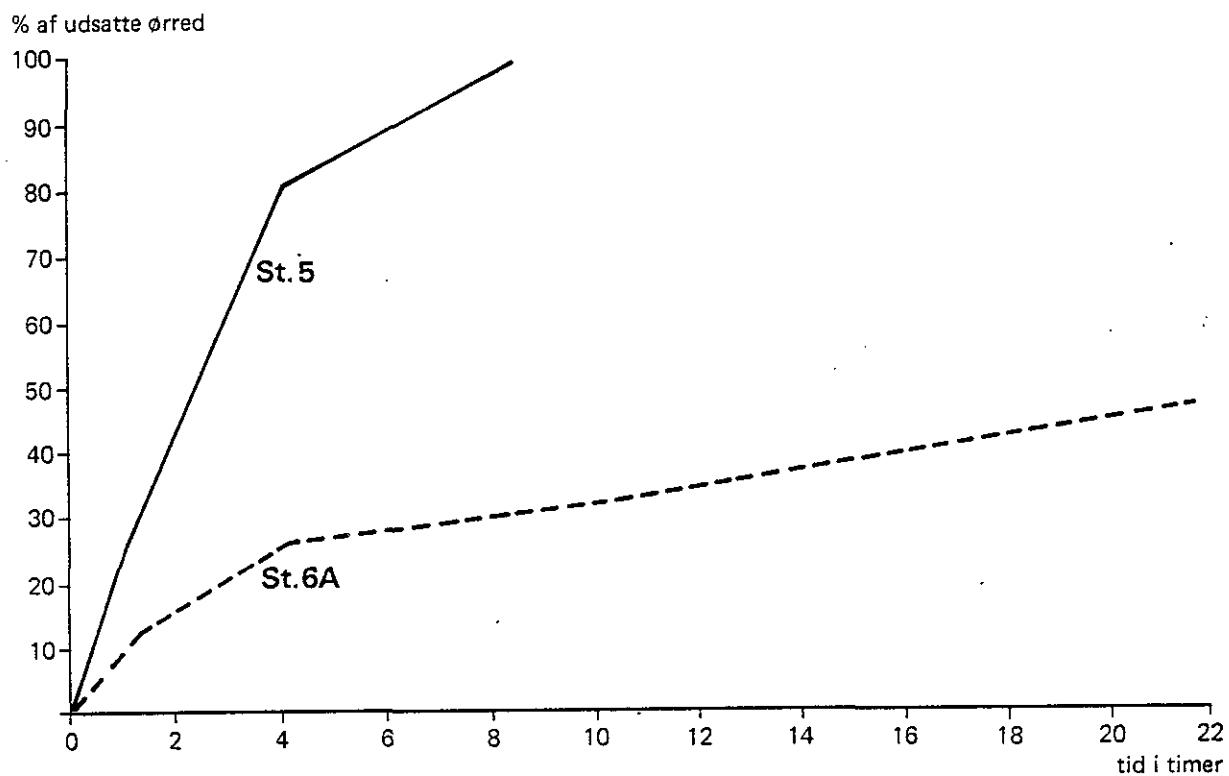


fig. 5.3.1.4, 1. Den kumulerede mængde udvandrende ørred (i %) i forhold til tiden efter udsætningen i uge 21 i Blindbæk (st.5) og Følpot bæk (st.6A).

vandets giftighed må her tilskrives en kombination af lav pH og højt uorganisk Al-indhold.

Sammenfatning af storudsætninger og opsamling i driftnet.

Sammenfattende kan det siges at fiskene viser tydelige undvigereaktioner overfor vand der på kortere eller længere sigt er giftigt for dem.

Genfangstresultaterne i både Røgen bæk og Gindeskov bæk må betegnes som gode og viser at ørred under forhold der ikke er stærkt toksiske, vil reagere ved at trække nedstrøms i vandløbene indtil forholdene er acceptable. Mindre ørred der på denne måde trænges væk fra deres naturlige levested øverst i vandløbene vil imidlertid få deres overlevelseschancer stærkt forringet, således at bestanden reduceres, selvom fiskene ikke i første omgang slås direkte ihjel. Det må derfor antages at selv om kombinationen af pH, jern og evt. andre metaller kun i kortere tid gør forholdene uacceptable for fiskene vil dette på længere sigt reducere bestandsstørrelsen.

5.3.1.5 Længde-vægtforhold og vækst hos udsatte ørred

Efter ørredudsætningen i uge 9 blev en del af de udsatte ørred både målt og vejet i forbindelse med befiskningen af stationerne 6 uger senere.

Der er beregnet en gennemsnitlig konditionsfaktor for fiskene på den enkelte station efter udtrykket: $K = \sum(w \times 100 / l^3) / n$

hvor K = fiskenes konditionsfaktor, w = fiskens vægt i g., l = længden i cm og n = antallet af fisk.

Resultaterne fremgår af tabel 5.3.1.5, 1.

Konditionsfaktoren er et mål for fiskenes ernæringstilstand, således at en lav konditionsfaktor er et udtryk for en dårlig ernæringstilstand.

tabel 5.3.1.5, 1 Den beregnede gennemsnitlige konditionsfaktor K hos de udsatte fisk i uge 15 med angivelse af konfidensinterval (95%c.l.) og antal fisk (n).

station	K	($\pm t \times S.E.$)	n
0B	1.12	0.16	17
1B	1.07	0.06	21
1C	1.05	0.05	21
2A	1.13	0.06	22
2B	1.26	0.08	19
2C	1.22	0.14	14
4B	1.11	0.11	7
6B	1.04	0.09	18
9B	1.16	0.05	29
11AA	1.23	0.06	24
11A	1.18	0.06	23
11B	1.18	0.04	33

Da der ikke kunne konstateres nogen significant (95%c.l.) forskel i konditionsfaktoren vandløbene imellem blev denne del af undersøgelsen stoppet.

Vækst

På grundlag af beregnede gennemsnitslængder af finneklippede ørreder ved senere elfiskeri, kan det undersøges, hvorvidt der er en effekt af surt, okkerholdigt vand på væksthastigheden.

Materialet er opdelt i udsætningerne i marts, maj, august og november.

Som udtryk for væksthastigheden benyttes udtrykket :

$$w(t) \approx a l(t)^3 = w(0) \approx a l(0)^3 \exp(G \Delta t), \text{ hvor}$$

$l(0)$ er gennemsnitslængder ved 1. elfiskeri efter udsætningen.

$l(t)$ er gennemsnitslængder til tiden t .

Δt er tiden mellem de to befiskninger.

G er den specifikke vækstrate.

a er en konstant.

For at sikre en effekt af et "rimeligt" lang tids ophold i vandløbene, har Δt efter de 3 første udsætninger været ca. 100 dage og efter den sidste udsætning ca. 50 dage. Man må også sikre, at der er et rimeligt antal fisk til beregning af vækstrater.

Som udtryk for belastningen fra henholdsvis jern og surt vand benyttes de gennemsnitlige ferro-jern koncentrationer og pH niveauerne gennem tidsperioden Δt . Da væksthastigheden hos fisk bla.a. kan være afhængig af populations tætheder (Backiel & LeCren 1978) er den gennemsnitlige ørredtæthed i den mellemliggende tidsperiode medtaget som variabel.

Sammenhængen mellem den specifikke vækstrate G som afhængig variabel og ferro-jern, pH og ørredtætheder som antal fisk pr. 100 m(2) er undersøgt v.h.a. Kendall's rank correlations coefficient tau (Siegel 1956).

De testede observationer er givet i tabel 5.3.1.5,1.
I tabel 5.3.1.5,2 er resultaterne af testningen givet.

Tabel 5.3.1.5,1 Angivelse af den beregnede væksthastighed (G) hos de udsatte ørreder på de respektive undersøgelseslokaliteter. Desuden er angivet ferro-jern og pH niveauer samt bestandstætheder for de perioder, hvor der er beregnet vækstrate.

Marts udsætning.

Station	G	Fe(2+)	pH	Antal/100 m(2)
0A	0.40	1.0	6.2	33.8
1A	0.54	0.9	6.6	19.2
1B	0.30	0.3	6.6	13.3
1C	0.39	0.5	6.6	21.0
2A	0.65	0.7	6.6	11.3
2B	0.38	0.8	6.5	19.3
2C	0.11	0.6	6.4	25.4
4B	0.22	0.1	5.9	29.8
6B	0.44	0.4	6.0	55.9
9B	0.25	0.4	6.2	108.5
11A	0.49	0.4	6.4	60.2
11B	0.03	0.4	6.3	31.2
15C	0.56	1.5	6.3	4.9
16A	0.53	1.8	6.5	47.0
17	0.34	1.1	6.3	17.8
18	0.64	1.0	6.6	7.2
20B	0.00	2.0	6.4	13.5
22C	0.57	0.4	6.9	29.5

Maj udsætning

Station	G	Fe(2+)	pH	Antal/100 m(2)
0A	0.48	0.9	5.7	62.5
2A	1.27	0.5	6.8	15.4
2B	1.13	0.4	6.6	6.9
2C	0.90	0.4	6.5	28.0
3	0.92	0.6	5.7	12.9

4A	0.99	0.5	5.7	16.3
4B	0.68	0.0	5.9	42.3
4C	0.41	0.5	6.1	10.2
6B	0.13	0.5	6.1	80.0
9B	0.35	0.3	6.3	94.8
11AA	0.69	0.3	6.1	21.6
11B	0.30	0.4	6.2	31.6
16A	0.60	1.5	6.4	50.7
17	0.37	0.5	6.1	19.2
18	0.90	0.4	6.6	12.0
20A	0.64	3.7	6.3	2.2
22C	0.62	0.3	6.7	29.5

August udsætning

Station	G	Fe(2+)	pH	Antal/100 (m2)
2A	1.10	1.0	6.5	19.0
2B	0.93	0.5	6.5	28.7
2C	0.42	0.4	6.4	48.2
3	0.28	0.9	5.7	12.6
4A	0.30	0.4	5.6	34.3
4B	0.26	0.1	6.1	58.3
4C	0.32	0.5	5.9	17.6
6B	0.18	0.5	6.0	113.8
9B	0.40	0.2	6.3	121.5
11AA	0.30	0.4	6.0	18.6
11B	0.39	0.5	6.1	35.0
17	0.35	0.5	6.2	16.3
18	0.90	1.1	6.5	27.4
22C	0.32	0.3	6.8	48.1

November udsætning

Station	G	Fe(2+)	pH	Antal/100 m(2)
2A	0.14	1.0	6.4	15.0
2B	0.22	0.9	6.4	47.3
2C	0.09	0.6	6.2	46.5
3	-0.03	1.1	5.7	9.7
4A	0.15	0.5	5.6	25.6
4B	0.20	0.0	5.9	39.7
4C	0.21	0.6	5.8	14.8
6B	0.06	0.4	5.9	83.1
9B	0.09	0.3	6.3	140.3
11AA	0.25	0.4	6.0	23.3
11B	0.17	0.5	6.1	41.7
15C	0.09	1.1	6.2	16.6
16A	0.17	1.9	6.4	64.0
17	0.20	1.3	6.3	22.4
18	0.14	1.6	6.4	28.3
20B	0.00	1.4	6.1	37.1
22C	0.19	0.4	6.8	49.7

Tabel 5.3.1.5,2 Angivelse af test (Kendall's rank correlations coefficient) af sammenhængen mellem vækstrate (G) og parametrene ferro-jern, stigende pH og ørredtæthed (antal fisk pr arealenhed), samt signifikans p

Måned	Parametre	tau	p
Marts	G/Fe(2+)	0.13	0.24
	G/pH	0.30	0.04
	G/antal	-0.12	0.24
Maj	G/Fe(2+)	0.11	0.47
	G/pH	0.13	0.23
	G/antal	-0.44	0.007
August	G/Fe(2+)	0.21	0.15
	G/pH	0.59	0.0018
	G/antal	-0.01	0.30
November	G/Fe(2+)	-0.15	0.19
	G/pH	0.06	0.36
	G/antal	-0.06	0.37

Bortset fra udsætninger i november er der observeret en positiv sammenhæng mellem ørredens vækstrate og vandkemiparametrene ferro-jern og stigende pH! Men samtidig kan der konstateres en negativ sammenhæng mellem vækstraten (G) og ørredtætheden. Det vil sige, at ved en stigende jernbelastning af et vandløbsområde, formindskes ørredtætheden, men de tilbageblivende individer vil være istand til at opretholde eller evt. øge deres væksthastighed (G).

Da produktionen af ørred i næringsfattige vandløb i højere grad er bestemt af biomassens størrelse og/eller antallet af individer end af evt. ændringer i væksthastigheden, fundet af bl.a. (Cooper et al. 1962; Mcfadden 1969; Geertz-Hansen 1982), må der ved stigende jernindhold påregnes en formindsket ørredproduktion.

Vi kan konkludere, at såfremt vandløb har en så lav belastning af jern og surt vand, at der i kortere eller længere perioder kan opretholdes en ørredbestand, kan der ikke konstateres forskelle i væksthastigheden mellem vandløbene på grundlag af udsatte ørred, som eentydigt kan relateres til en negativ effekt af jern og surt vand, men at effekten af bestandstætheden skal med i vurderingen. En yderligere diskussion af vækstmaterialet i relation til jern og surt vand kræver et nøjagtigere kendskab til vandløbenes fødeproduktion og fiskenes udnyttelse af denne.

5.3.2. Burforsøg med ørred.

I bilag 5.3.2,1 er angivet de samlede resultater fra burforsøg med ørred, samt angivelse af de målte værdier af ferro-jern og pH på de forskellige kontroldatoer af burene. For hver station og udsætningsdato er angivet antal indsatte ørred i bur samt hvor mange overlevende ørred på de efterfølgende datoer.

Ved vurdering af resultaterne bør der skelnes mellem 1 eller flere døde indenfor ca.1 uge (dvs. vandet må betragtes som akut toksisk), eller hvorvidt 1 eller flere ørred dør i perioden fra 3 til 5 ugers ophold i burene (dvs. vandet må betragtes som svagt toksisk).

Hvis vandet på en lokalitet er toksisk, må denne betragtes som uegnet på det pågældende tidspunkt til udsætning og opvækst af ørred. En sådan tilstand vil generelt betyde, at strækningen ikke vil kunne tages i anvendelse som ørredproduktionsvand.

Svagt toksiske vandløbsstrækninger skal vurderes under den forudning, at dødsfald er fremkommet efter er længer tids ophold i burene. Fiskene kan derfor i enkelte situationer være udsat for forhold, der betinger at dødeligheden ikke alene kan tilskrives en effekt af ferro-jern, surt vand og andre metaller.

På helt ubelastede strækninger er ørred dog holdt i bure indtil 3 måneder. Ved den efterfølgende vurdering af burresultaterne er der væsentligst taget hensyn til overlevelsen efter 1 uge.

Generelt gælder, at hvis 80 - 100 % af ørrederne overlever efter 1 uge i burene, overlever det samme antal efter 1 måned, hvorimod en overlevelse under 80 % allerede efter 1 uge betyder, at kun få eller oftere ingen ørred er overlevende efter 1 måned. Overlevelsen efter henholdsvis 1 uge (6 -11 dage) og 1 måned (3 - 5 uger) i burene er udplottet mod de sammenhørende gennemsnitsværdier af ferro-jern og pH i perioderne mellem udsætning i burene og senere kontrol.

Tabel 5.3.1.2,1 viser resultaterne af burforsøgene angivet som % overlevelse efter 1 uge og 4 uger.

En "grænseværdikurve", der adskiller de toksiske stationer fra svagt og/eller ikke toksiske stationer, er tegnet for alle 8 burudsætninger. Disse 8 "grænseværdikurver" er på fig. 5.3.2,1 samlet med angivelser af udsætningsugen.

Kurveforløbene er stort set sammenfaldende i perioden fra medio november og indtil medio maj. I denne periode vil vandløb med pH større end 6 ikke være akut toksiske såfremt ferro-jern er mindre end 1 1/2 - 2 mg/l. Vandløb hvor pH varierer fra 5 1/2 til 6 vil kun være akut giftige såfremt ferro-jern er større end 3/4 mg/l, For vandløb med pH mindre end 5 1/2 skal ferro-jern koncentrationerne være mindre end 1/2 mg/l for ikke at være toksiske.

Disse ikke giftige vandløb vil typisk være Sædbæk (st.0B), Goldbæk (st.1A,1B,1C), Risbjergbæk (st.2A,2B,2C), Engmose bæk (st.4B) og Hårkær bæk (st.4C) som begge har pH mindre end 6, men ferro-jern under 3/4 mg/l, Følpøt (st.6B), Tarp bæk (st.9A,9B), Drantum bæk (st.11A,11AA,11B), Røjen bæk (st.15D), Sunds Møllebæk (st.18) Ginderskov bæk (st.20C) samt Åresvad å (st.22C). Sædbæk (st.0A), Sigbæk (st.3), Birkholt bæk (st.4A), Blindbæk (st.5),

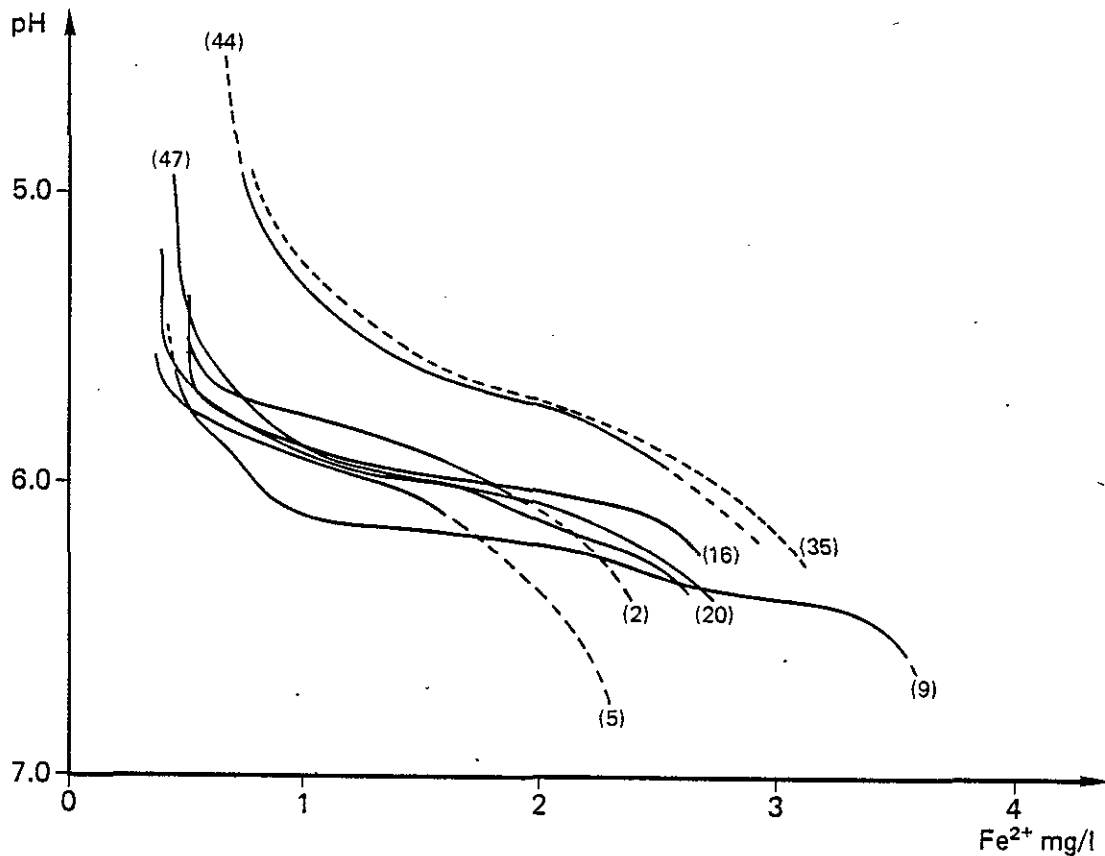


fig. 5.3.2, 1. "Grænseværdikurver" optegnet på grundlag af burforsøgene med ørred.

Kurverne er fremkommet ved at placere hver station hvor der er foretaget burforsøg i koordinatsystemet ud for den aktuelle pH/ferro-jernkoncentration. Kurven er derefter trukket således, at stationer hvor overlevelsen af de udsatte ørred er mindre end 80% efter 1 uge er placeret over kurven (giftige stationer) og øvrige stationer (overlevelsen større end eller lig 80% efter 1 uge) er placeret under kurven (svagt giftige eller ugiftige stationer). Der er optegnet individuelle kurver for de enkelte udsætningsgange (tallene i parentes angiver i hvilken uge de enkelte burforsøg er foretaget).

Følpøt bæk (st.6A), Røjen bæk (st.15A,15B,15C), Bredvig bæk (st.16A), Hallund bæk (st.17) samt Ginderskov (st.20A,20B) vil være mere eller mindre akut giftige og ingen permanent ørredbestand vil kunne opretholdes i disse vandløb i tiden fra medio november til medio maj.

I perioden juni og juli mangler forsøg med burudsætning, men i denne periode falder ferro-jern indholdet generelt, og på grundlag af resultaterne fra ørredudsætningerne begynder tidligere toksiske vandløb at kunne opretholde ørredbestande etableret gennem udsætning.

I perioden medio august til medio slutningen af oktober falder giftigheden i alle vandløb bortset fra Blindbæk (st.5) og delvis Følpøt bæk (st.6A), hvor dog i sidstnævnte vandløb enkelte ørred overlever i burene i perioden maj til november.

I perioden fra begyndelsen af november til slutningen af januar 1984 blev der yderligere foretaget 3 til 4 burforsøg med ørred på de stationer, hvor der blev målt aluminium.

Flere af stationerne var konstant giftige (3,5,6A,15A,15B,20A), mens andre af stationerne i løbet af måleperioden blev giftige. Samtidig kunne der konstateres en forøgelse af vandets indhold af uorganisk aluminium på disse stationer (0A,15C,16A,17,20B) til en koncentration på over 0.2 mg/l. Desuden kunne i flere tilfælde konstateres en forøgelse af ferro-jern koncentrationen.

På grundlag af disse observationer må det formodes, at uorganisk aluminium kan have betydning som toksisk faktor i vandløb med pH omkring og under 6 (jfr. 7.).

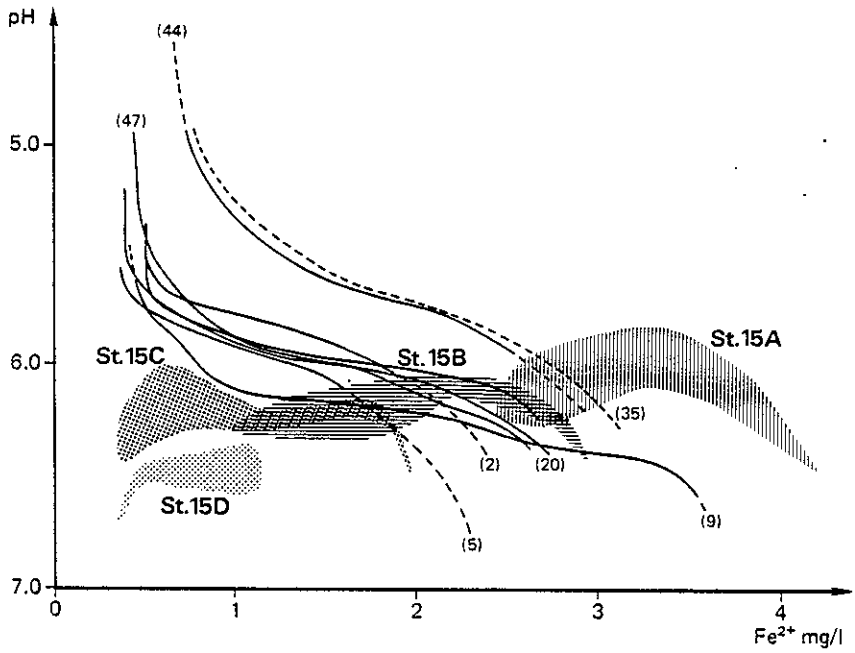
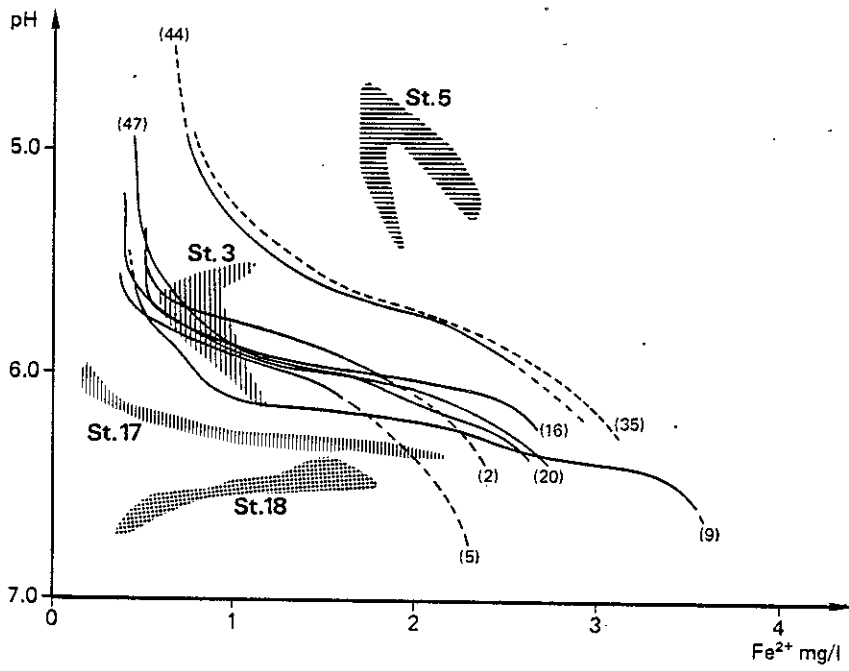
5.3.3. Konklusion af udsætning og burforsøg.

På grundlag af resultaterne fra udsætningerne med ørred i frivand og i bure i en række forskellige vandløb med meget forskellige koncentrationer af ferro-jern og pH kan følgende konklusion drages.

Der kan i princippet skelnes mellem 4 typer indenfor de undersøgte vandløb m.h.t. toksiske effekt af ferro-jern, surt vand og muligvis sammenvirkende med aluminium :

Konstant giftige	: Blindbæk (st.5) og delvis Følpøt (st.6A)
Giftige i længere perioder:	Røjen bæk (st.15A og 15B), Ginderskov (st.20A)
Giftige i kortere perioder:	Sigbæk (st.3), Birkholt bæk (st.4A), Røjen bæk (st.15C), Bredvig bæk (st.16A), Hallund bæk (st.17), Ginderskov (st.20B) og delvis Sædbæk (st.0A)
Ugiftige	: Resten af undersøgelesvandløbene

Vandløbenes giftighed skyldes efteralt at dømme en kombineret effekt af vandets indhold af pH, ferro-jern og reaktivt aluminium. Begge metallers "toksiditet"; dvs. formodentlig deres mulighed for at udfælde på fiskens gæller, afhænger af vandets pH og temperatur; jfr. også afsnit 7., hvor det bl.a. er dokumenteret, at laksefisk om sommeren (høj vandtemperatur) kan overleve ved væsentlig højere ferro-jern koncentrationer end om vinteren (lav temperatur).



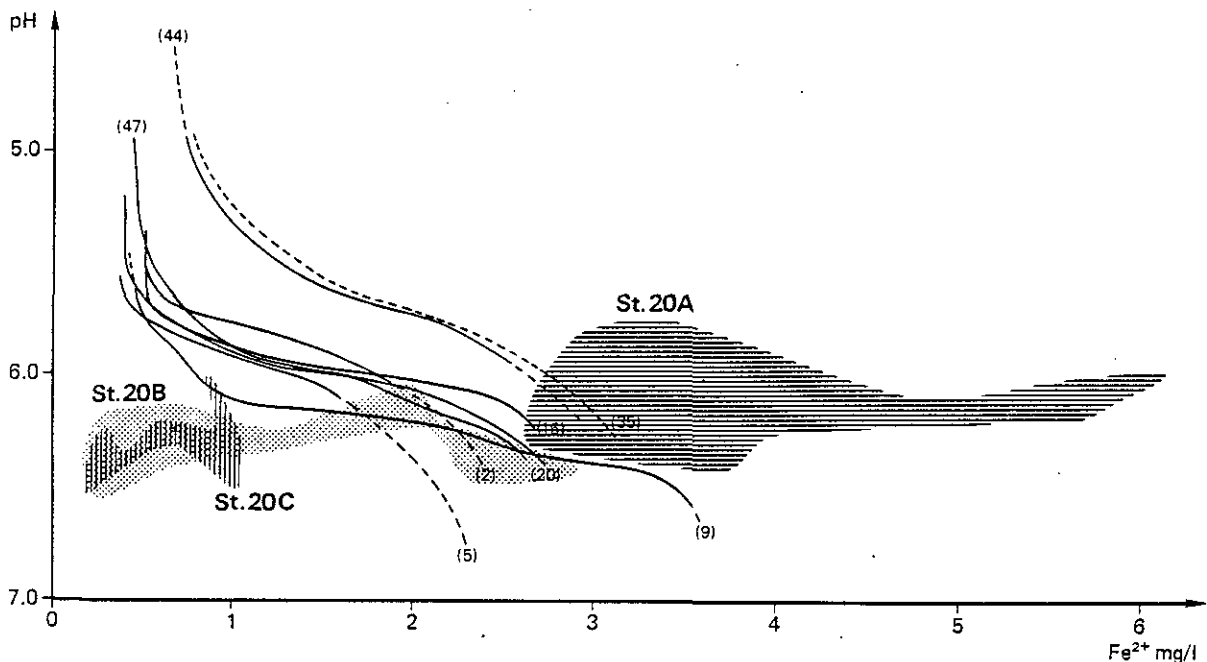


fig. 5.3.2, 2-4. "Grænseværdikurver" optegnet på grundlag af burforsøgene med ørred.

Kurverne er fremkommet ved at placere hver station hvor der er foretaget burforsøg i koordinatsystemet ud for den aktuelle pH/ferro-jernkoncentration. Kurven er derefter trukket således, at stationer hvor overlevelsen af de udsatte ørred er mindre end 80% efter 1 uge er placeret over kurven (giftige stationer) og øvrige stationer (overlevelsen større end eller lig 80% efter 1 uge) er placeret under kurven (svagt giftige eller ugiftige stationer). Der er optegnet individuelle kurver for de enkelte udsætningsgange (tallene i parentes angiver i hvilken uge de enkelte burforsøg er foretaget).

De skraverede felter angiver et område indenfor hvilket den enkelte stations månedsgennemsnitlige pH/ferro-jernkoncentration igennem undersøgelsesperioden findes.

Ved en given vandtemperatur indvirker pH som variabel på ferro-jerns mulighed for udfældning på ørreders gæller. Da samtidig evt. forekommende aluminiums giftighed (jfr. afsnit 7) er yderst afhængig af vandets pH fås et komplekst samspil mellem, variationer i vandets temperatur, ferro-jern koncentrationer, pH, aluminium og evt. fiskens årstidsvarierende fysiologiske tilpassethed og interaktion fra øvrige vandkemiparametre såsom alkalinitet, kalcium indhold og evt. forekomst af andre tungmetaller.

På grundlag af udsætningsresultaterne og burforsøgene kan der konkluderes flg. vedrørende pH og jernindhold i vandløbssystemer, hvor der skal kunne opretholdes en ørredbestand alene gennem udsætninger:

1. I vandløb med pH mindre end 6 bør ferro-jern koncentrationen være mindre end 1/2 mg/l.
2. I vandløb med pH varierende fra 6 til 6 1/2 bør ferro-jern være mindre end 1 mg/l.
3. I vandløb med pH større end 6 1/2 bør ferro-jern være mindre end 1 1/2 mg/l.

Ved disse vurderinger er der ikke taget hensyn til, om fødegrundlaget er tilstrækkeligt for opretholdelse af en optimal ørredbestand.

Med hensyn til aluminium som kun har betydning i vandløb med pH mindre end og omkring 6 bør den uorganiske aluminiumkoncentration være mindre end 0.1 mg/l, jfr. 7..

5.3.4. Andre fiskearter.

5.3.4.1. Naturlig forekomst.

I forbindelse med elfiskeri er andre fiskearter end ørred registreret og optalt. I nedenstående skal gives en oversigt over øvrige fiskearter end ørred på de stationer hvor arterne blev påtruffet.

I bilag 5.3.4,1 er fiskearterne angivet på station, dato og antal.

Regnbueørred (*S.gairdneri*) er givet i bilag 5.3.1,1 sammen med ørred. Forekomst af regnbueørred følger dambrugs placering i vandsystemet og øvrige udsætninger af ørred.

Kildeørred (*S.fontinalis*) er fundet ved en enkel elbefiskning på st.9A, hvor der ikke senere er foretaget elfiskeri.

Karusse (*Carassius carassius* (L.)), der er en damfisk, er fundet en enkelt gang om sommeren i Risbjerg bæk(st.2B) på et tidspunkt, hvor lokaliteten var stærkt tilgroet og ikke typisk ørredvandløb.

Aborre (*Perca fluviatilis* L.) er som yngel fundet i Åresvad å (st.22C) udskyllet fra nogle nærliggende damme og høre ikke naturligt til selve det rindende vandløb.

De øvrige forekommende fiskearter, der kan betragtes som mere typiske repræsentanter for vandløbsfiskefaunaen er:

Ål (*Anguilla anguilla* (L.))
 Gedde (*Esox lucius* L.)
 Elrits (*Phoxinus phoxinus* (L.))
 Strømskalle (*Leuciscus leuciscus* (L.))
 Grundling (*Gobio gobio* (L.))
 Finnestribet ferskvandsulk (*Cottus poecilopus* Heckel)
 3 pig. hundestejle (*Gasterosteus aculeatus* L.)
 9 pig. hundestejle (*Pungitius pungitius* (L.))
 Stalling (*Thymallus thymallus* (L.))
 samt larver og voksne repræsentanter for
 bæklampret (*Lampetra planeri* Bloch).

I Blindbæk (st.5), Føltpøt (st.6A) og Ginderskov (st.20A) er der på intet tidspunkt fanget ovennævnte fiskearter.

I referencevandløbene Tarp bæk (st.9B) og Brogård - Drantum bæk (st.11A,AA,B) blev der kun fanget enkelte ål, gedde og lampret.

I det svagt jern-belastede vandløb Risbjerg bæk (st.2A,B og C) blev konstateret store tætheder af finnestribet ferskvandsulk. Denne gyder i marts-maj og er tilsynelagende istand til at opretholde gydning og larveudvikling ved ferro-jern belastning op til ca. 1 mg/l.

Elrits forekommer talrigt i Goldbæk (st.1A,B og C) hvor gydefisk og yngel er konstateret i juni med ferro-jern belastninger op til ca. 1 mg/l.

Grundling er alene konstateret i Sunds Møllebæk (st.18) og er her istand til at gyde i maj-juni ved ferro-jern koncentrationer på ca. 1 mg/l.

I mere jernbelastede, sure vandløb Sigbæk (st.3), Røjen (st.15A, B,C og D) og Ginderskov (st.20A og B) er fiskefaunaen tydeligt bestemt af årstiden og dermed af jernbelastningen, vandets pH og muligvis andre metaller.

Strømskallen er fåtalligt fundet som ældre individer i Sigbæk (st.3) fra foråret og indtil efteråret, dvs. når ferro-jern kommer under ca. 1 mg/l, hvorimod strømskaller er meget talrig i Sunds møllebæk (st.18).

Gedden er talrig i Risbjerg bæk (st.2A,B og C), som er svagt sur og med lav jernbelastning. Desuden forekommer den sporadisk i Sigbæk (st.3), Hårkær (st.4B og C), Bredvig bæk (st.16A), Sunds møllebæk (st.18), Ginderskov bæk (st.20B) og er desuden konstateret i Røjen bæk (st.15A) om sommeren ved ferro-jern koncentrationer på 2.4 mg/l. Gedden vides at være meget tolerant overfor surt vand og naturlige bestande er fundet ned til pH 4 1/2 (D.F. og H, 1967).

Ål forekommer sporadisk i de fleste undersøgelsesvandløb. Ålen er ikke aktiv om vinteren og dens manglende tilstedeværelse behøver ikke alene skyldes effekten af surt, okkerholdigt vand. Den synes dog at undgå de stærkt jern-belastede vandløb som Sigbæk (st.3),

Røjen bæk (st.15A og B), Bredvig bæk (st.16A), Hallundbæk (st.17) og Ginderskov (st.20A og B).

Forekomst af 3-pig. og 9-pig. hundestejler i 2 vandløb siger næppe noget om deres tolerance overfor pH og jern.

Stalling er kun blevet fundet nederst i Røjen bæk (st.15D) og undgår muligvis videre spredning op i vandløbet.

Lampretten forekommer generelt overalt, men synes som ål at undgå de samme, stærkt okkerbelastede vandløb.

5.3.4.2. Burforsøg.

I bilag 5.3.2,1 er givet burforsøg med strømskalle og ål. Begge fiskearter er udsat i bure i de samme vandløb som ørred, men i væsentlig færre omgange.

Strømskalle

Skønt strømskallen er en typisk vandløbsfisk, er den morfologisk mindre tilpasset til burforsøg end ørred. Skallefisk tåler af samme grund også dårligere transport og håndtering end ørred; specielt om sommeren.

Strømskallen er udsat i bure i maj/juni og november 1983. Udsætningsfiskene i maj/juni var ikke helt velegnet til burene, og konklusionen må væsentlig udledes af november udsætningen.

I nedenstående oversigt er givet overlevelserne i % på de forskellige forsøgsstationer for henholdsvis 1 uge og 1 måned.

Station	maj/juni overlevelsen i % efter		november overlevelsen i % efter	
	1 uge	1 måned	1 uge	1 måned
0A			100 %	100 %
1B	100 %	80 %		
3		0 %		
3	60 %		100 %	60 %
4A			80 %	80 %
4B			100 %	100 %
5	0 %			
6A		0 %		
6A	0 %			
6B		20 %		
6B	100 %	60 %		
15A			60 %	20 %
15B	40 %	0 %	80 %	80 %
15C			100 %	100 %
16A			100 %	100 %
17	40 %	0 %	100 %	100 %
18	80 %	60 %	100 %	100 %
20A	40 %	0 %	80 %	60 %
20B	80 %	20 %	100 %	80 %

Sædbæk (st.0), Goldbæk (st.1) og Risbjerg (st.2) er ikke giftige for strømskalle. Sigbæk (st.3) er tilsyneladende giftig om vinteren, hvor der imodsætning til sommeren heller ikke findes fritlevende strømskaller i bækken.

Birkholt bæk (st.4A) er næppe giftig og dødsfaldet efter 1 uge skyldes tilfældigheder.

Blindbæk (st.5) er meget toksisk.

Følpøt bæk (st.6A) er på grundlag af 2 burudsætninger i maj og juni ret giftigt overfor strømskalle.

Røjen bæk (15A,B og C) viser en tydelig gradient m.h.t. overlevelsen i burene. Forskellen mellem 15B og 15C kan skyldes tilfældigheder, men dødeligheden på st.15A må skyldes en kombineret effekt af surt vand (pH omkring 6), ferro-jern på ca. 3 3/4 mg/l og en koncentration af uorganisk aluminium på 0.25 mg/l. På st.15B er pH ca. 6.2, ferro-jern på 2 1/2 mg/l og uorganisk aluminium på ca. 0.1 mg/l.

I Ginderskov er der ligeledes en tydelig forskel mellem den kraftigere belastede st.20A (i juni ferro-jern på ca. 3.9 mg/l og pH ca. 6.2 og i november ferro-jern på ca. 4 mg/l og pH ca. 6.1 og uorganisk aluminium på ca. 0.35 mg/l) og st.20B (ferro-jern i juni er ca. 0.4 mg/l og pH ca. 6.4 og i november ferro-jern ca. 1.2 mg/l, pH ca. 6.3).

Bredvig bæk (st.16A) og Hallund bæk (st.17) var i november med ferro-jern på henholdsvis 2.3 mg/l og 1 mg/l og pH på henholdsvis 6.5 og 6.3 ikke giftige for strømskaller.

M.h.t. strømskaller kan konkluderes, at disse først dør akut i burene, når ferro-jern nærmer sig 3 mg/l, men samtidig sker der en stigning af uorganisk aluminium til ca. 0.2-0.3 mg/l.

Å1

Ålen er vandløbenes næsthøypiste fiskeart (Larsen 1955). Fisken lever mellem sten, trærødder, faskiner og må derfor antages at være velegnet til burudsætninger.

Å1 er udsat i oktober og november, jfr. bilag 5.3.2,1. I nedenstående gives en oversigt over overlevelserne i % efter henholdsvis 1 uge og 1 måned.

Station	oktober/november overlevelsen i % efter	
	<u>1 uge</u>	<u>1 måned</u>
2A	100 %	100 %
3	100 %	100 %
3	100 %	100 %
4A	100 %	100 %
4B	100 %	100 %

5	80 %	0 %
5	60 %	0 %
6A	100 %	100 %
6A	100 %	100 %
6B	100 %	
6B	100 %	100 %
15A	100 %	80 %
15A	100 %	100 %
15B	100 %	100 %
16A	100 %	100 %
17	100 %	100 %
20A	100 %	40 %
20A	100 %	100 %
20B	100 %	100 %
20B	100 %	100 %

Blindbæk (st.5) er ligesom for de øvrige fiskearter akut toksisk overfor ål. Årsagen er formentlig en kombineret effekt af surt vand, højt niveau af ferro-jern og uorganisk aluminium. Dødligheden i Røjen (st.15A) og Ginderskov (st.20A) ved 1. udsætning skete begge steder efter 3 uger i burene. Ved 2. udsætning forekommer intet dødsfald, trods faldende pH og stigende ferro-jern koncentrationer ; i Ginderskov op til 6.4 mg/l og uorganisk aluminium op til 0.45 mg/l.

Konklusionen m.h.t. burforsøg med ål er, at denne fiskeart er meget robust overfor surt vand, højt ferro-jern niveau og relativt højt niveau af uorganisk aluminium.

5.3.4.3. Konklusion.

Undersøgelsen af den naturlige forekomst af andre fiskearter end ørred sandsynliggør, at arter som gedde, ål, strømskalle og lampret er mere tolerante end ørred og andre fiskearter, men at bestandene er meget små, og at disse fiskearter undgår de samme vandløb som ørred.

6. Sediment, æg og naturlig yngelforekomst.

6.1. Sedimentundersøgelser.

For at undersøge hvorvidt koncentrationen af jern i vandet har en effekt på bl.a. iltforholdene i laksefiskenes gydegrus og dermed på disse fiskearters mulighed for at gennemføre reproduktionen (se 6.2.), blev foretaget enkelte undersøgelser af jernets mulige pakningseffekt af sediment. Det antages desuden at sedimenterede okkerpartikler kan nedsætte vandgennemstrømningen i sedimentet, og dermed få afgørende indflydelse på vandbevægelsen og dermed ilttransporten i gydegrus.

6.1.1. Materiale og metode.

6.1.1.1. Pakningseffekt på sand.

Undersøgelserne er udført ved at udtage sedimentprøver på sand med kajakrør på en jernbelastet (24C) og en jernubelastet (24A) station i Skærbækken. Der blev udtaget 6 prøver på den ubelastede og 10 prøver på den belastede station. De udtagne sedimentsøjler var 50 mm høje. Søjlerne blev tilbageholdt i kajakrøret ved hjælp af et fintmasket net. Kajakrøret blev derefter forsigtigt påfyldt bækvand, og gennemløbstiden for 40 cm vandsøjle (ca. 0.85 l) blev målt med stopur. Derefter blev prøverne hjembragt til laboratoriet, hvor de blev tørret, vejjet, glødet, syrebehandlet og sigtet i nævnte rækkefølge til belysning af organisk indhold, jernindhold og kornstørrelsesfordeling.

De i tabel 6.1.2.1,1 nævnte vægtprocenter refererer til den tørrede prøves totalvægt.

Da både det uorganiske indhold, samt de fineste kornstørrelser i sedimentet må antages at influere positivt på strømningsmodstanden, er disse fraktioners vægtprocenter forsøgsvis adderet ved den statistiske analyse af resultaterne.

6.1.1.2. Gruskerner.

Syrebehandlet (for at fjerne evt. jern) og sigtet grus med partikelstørrelser større end 8 mm og mindre end 32 mm blev pakket i trådbure (23 cm høje og 10 cm i diameter) og med plastilbund, for uforstyret at kunne udtage kerne samt evt. akkumulerede partikler (organiske og uorganiske). Gruskernen blev i begyndelsen af november nedgravet i samme kunstige gydebanker som for ørredæggenes vedkommende (jfr. 6.2.) i vandløb med forskellige jernbelastninger. Med ca. 2 ugers mellemrum blev der indtil optagelsen af kernerne i slutningen af december, målt vandets iltindhold i forskellige dybder af kernen. For at kunne måle iltindholdet i forskellige dybder i kernen blev på indersiden af trådgitteret anbragt PVC rør (1/2 cm indre åbning). De nedre åbninger af disse rør udmundede henholdsvis 7,14 og 21 cm under sedimentoverfladen. De øvre åbninger stak op over vandets overflade. Vandprøver fra de respektive dybder i sedimentkernen kunne på denne måde suges op fra de respektive dybder i gydegruset. Iltindholdet blev bestemt i laboratoriet ved Winkler titrering.

I slutningen af december blev kernen optaget af gydebanken ved at skyde en PVC "krave" udenom trådgitteret, således at den relativt uforstyrrede kerne med indhold kunne optages. Bunden blev aftaget og gennemløbstiden for 3 l vand gennem kernen blev målt med stopur. De enkelte kerner med indhold og vand blev hjembragt til laboratoriet, hvor de blev tørret, vejjet, glødet, syrebehandlet og

sigtet.

Da det antages, at det kun er den finere organiske fraktion, der kan have en effekt på iltforholdene nede i gydegruset er det kun den akkumulerende fraktion mindre end 1 mm, der blev glødet til bestemmelse af organisk indhold; dvs. større invertebrater og detritus er ikke medtaget.

Syrebehandlingen er foretaget på henholdsvis den oprindeligt udlagte gruskerne samt det senere akkumulerende sedimentmateriale. Det samlede materiale er givet i bilag 6.1,1.

6.1.2. Resultater.

6.1.2.1. Pakningseffekt på sand.

Resultatet af undersøgelsen viser, at på sandede uforstyrrede sedimenter har det organiske indhold og størrelsen af de fineste sedimentfraktioner (her mindre end 125 μ) større indflydelse på strømningssmodstanden end sedimentets jernindhold.

Betragtes jernindholdet i de ved analysen indgåede prøver stiger det gennemsnitlige jernindhold fra den ubelastede 0.97 % \pm 0.36 til 1.52 % \pm 0.59 på den belastede station. Dette skal ses i forhold til de "normale" jernparametre på ca. 0.07 mg Fe(2+)/l og 0.32 mg totaljern/l på st.24A og 0.61 mg Fe(2+)/l og 0.85 mg totaljern/l på st.24C.

Analyseres datamaterialet v.h.a. linær regression, med gennemløbstiden som den afhængige, og vægtprocent: organisk stof + vægtprocent sediment mindre end 125 μ , og vægtprocent jernindhold som uafhængigt variable fås følgende resultat: $Z = 90.54 (\pm 67.8) + 92.35 (\pm 29.3) \% (\text{sediment} + \text{org.}) + 11.7 (\pm 51.1) \% (\text{jern})$ med $F = 160$, antal observationer = 16 og den multiple correlations coefficient $R(2) = 0.83$.

Tabel.6.1.2.1,1. Pakningseffekt på sand.

Prøve.	St.	Gennemløbs- tid i sek.	Jernind- hold i %	Organisk ind- hold + sediment- fraktion 125 μ i %
7	24A	284.4	1.61	1.17
8	"	274.2	1.15	1.52
9	"	217.6	0.88	1.68
10	"	190.6	0.63	1.32
12	"	226.8	0.70	1.82
13	"	242.0	0.67	0.70
1	24C	182.2	1.38	0.84
2	"	200.0	1.16	2.04
3	"	310.2	1.91	2.28
4	"	196.0	1.51	1.19
5	"	184.6	1.51	1.19
15	"	188.6	1.72	0.74
16	"	437.8	3.02	3.53
17	"	162.8	0.75	0.47
18	"	562.0	1.41	4.14
20	"	137.4	1.47	0.39

Det kan konkluderes, at jernet ikke kan forklare variationer på gennemløbstiden på fintkornet sediment, men at organisk stof + fintkornet uorganisk materiale $< 125 \mu$ er den bedste forklarende variabel.

6.1.2.1. Gruskerner.

Dybde og tid.

Umiddelbart kan det antages, at iltforholdene i uforstyrret sediment vil ændres som funktion af tiden og dybden; uafhængig af evt. andre variable såsom mængder af organisk materiale, finkornede partikler og ufældet okkerslam.

En simpel, empirisk sammenhæng mellem relativ iltindhold i % afhængig af tid i dage efter udlægning og dybde i cm gav ved lineær regression følgende:

X_1 = dybde i cm

X_2 = tid i dage efter udlægning af kerner

Y = O_2 % relativ

$$Y = 103 (\pm 13.6) - 1.71 (\pm 0.81) \cdot \text{dybde} - 0.70 (\pm 0.43) \cdot \text{tid}$$

hvor $F = 282$, antal observationer = 149 og den multiple correlations coefficient (R^2) = 0.16, $p < 0.01$.

Modellen forudsiger, at eks. efter 60 dage vil der i 20 cm dybde være en iltmætning på ca. 24 %.

Iltindhold afh. af jern og partikler.

Et forøget indhold af organisk materiale, fine partikler (bla.a. en effekt af et forøget jernindhold i vandet og en dermed forøget udfældning i gydegruset, kunne forventes at bevirke, at iltindholdet ville aftage hurtigere gennem gruset i mere jernbelastede vandløb.

Sammenhæng mellem iltindhold i de respektive dybder : 7, 14 og 21 cm var ikke statistiske signifikant korrelerede med variablerne : partikler < 1 mm, organisk materiale, partikler < 1 mm + organisk materiale, samlet akkumulering af jern samt partikler < 1 mm + organisk materiale + samlet akkumulering af jern; $p > 0.1$.

For at gøre iltmålingerne uafhængige af dybderne blev det antaget, at iltprofilerne i gruskernerne under sidste dato for iltmåling (831221) kan beskrives ved den rent empiriske sammenhæng.

$$O(2) \% \text{ relativ} = 101 \cdot \exp(b \text{ cm})$$

b blev beregnet til -0.365 ± 0.120

En lille værdi af b betyder, at iltgradienten ned gennem gruset ændres lidt, og omvendt vil en større værdi af b betyde et hurtigt iltvind gennem gruset.

Effekten af jern i vandfasen, organiske og uorganiske partikler, samt jerntilslamning af gruskernerne kan testes som nedenstående, hvor :

X1 = ferro-jern koncentrationen i vandfasen
 X2 = total-jern " "
 X3 = organisk indhold + partikler < 1 mm i %
 X4 = samlet jerntilslamning af kerne i %
 Y = b = iltsvindsraten i kernen

Ved lineær regressionsanalyse mellem de variable blev følgende Pearson's correlationscoefficients fundet som vist i nedenstående.

Parameter	r	signifikationsniveau
YX1	0.17	p >0.1
YX2	0.22	"
YX3	0.08	"
YX4	0.01	"

Vi kan konkludere, at der sker et forøget iltsvind ned gennem substratkernerne ved en forøget koncentration af henholdsvis ferro-jern og total-jern (dog ikke signifikante på 5 % grænsen), men at effekten af organisk materiale (hvis nedbrydning i sedimentet er iltforbrugende) og okkerslam (relativt inaktivt) er væsentlig mere usikker.

Gennemløbstid

Gennemløbstiden (sek/l) i uforstyrrede sedimentprøver kan antages at være afhængig af det akkumulerede organiske indhold i sedimentet, mængden af finkornede partikler, som igen forventes at afhænge af koncentrationen af ferro-jern/total-jern i vandfasen.

Der er blevet testet for disse relationer hvor :

X1 = organisk indhold i % + partikler < 1 mm i %
 X2 = akkumuleret jern i %
 X3 = X1 + X2
 Y = gennemløbstiden (sek/l)

Ved lineær regressionsanalyse mellem de variable blev følgende Pearson's correlationscoefficient r fundet og vist i nedenstående oversigt :

Parameter	r	signifikansniveau
YX1	0.18	p >0.1
YX2	0.11	"
YX3	0.13	"

Vi kan konkludere, at skønt en forøget koncentration af ferro-jern og total-jern i vandfasen resulterer i en forøget akkumulering af jernslam i kernerne ($0.001 < p < 0.01$), var det ikke muligt at påvise en effekt på gennemløbstiden. Sammenhængen mellem gennemløbstiden og organisk indhold og partikler < 1 mm var heller ikke signifikant som for sedimentprøverne på et finere substrat (jfr. afsnit om pakningseffekt). Det skyldes sandsynligvis, at et så groft substrat som det anvendte, anbragt i et stryg og i en så relativ kort periode, til en vis grad har antydnet en "selvrensningsevne". Det er uvist om resultatet var blevet anderledes, såfremt prøverne havde været anbragt i vandløbsbunden i en længere periode.

6.1.3. Konklusion.

Effekten af udfældet jern på fintkornet sediment af sand blev undersøgt. Det kunne ikke dokumenteres med sikkerhed, at udfældet jern havde nogen effekt på vands gennemløbstid gennem en sedimentprøve (pakningseffekt); hvorimod det organiske indhold i disse prøver havde en tydelig effekt, således at et forøget organisk indhold i sandede sedimenter forøger gennemløbstiden.

Udlagte gruskerner med standardiseret i gydegrus blev undersøgt m.h.t. iltindhold, akkumulering af organisk stof og okkerslam. Som ventet havde tid og dybde en signifikant indflydelse på iltindhold og -profil i kernerne, og svindet af iltindholdet ned gennem kernen kunne relateres til stigende værdier af jern i vandet (dog ikke signifikant).

Et forøget indhold af organisk materiale og finere partikler forøger gennemløbstiden, men dog ikke så meget, at en evt. nedsat vandtransport gennem kernen resulterer i en signifikant indflydelse på iltindholdet gennem kernen.

6.2.Ørredæg.

6.2.1.Indledning.

Hvis der i vandløbssystemer skal kunne opretholdes naturlige ørredbestande, er det nødvendigt, at alle faser i ørredens livsforløb kan gennemføres, herunder reproduktion og yngelopvækst.

Ørredens gydning finder sted i november - december på vandløbsstrækninger med frisk strøm (mindst 30 cm/sek) over en grusbund med varieret kornstørrelse (10 - 50 mm), Hermansen (1982), Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium. (1983).

Hunnen danner med slag af halen en grube i gruset, hvori æggene gydes. Efter befrugtning overlejrer hunnen æggene med grus ved haleslag.

De befrugtede æg udvikles herefter beskyttede nede i gruset. Udviklingsforløbet's længde afhænger af vandtemperaturen. Optimale strøm - og grusforhold sikrer en langsom, men tilstrækkelig vandstrøm gennem gydegruset, Wickett (1954), Garside (1966).

Æggene, der lever af blommesækkens næringsstofreserver, sikres således den nødvendige iltforsyning til fiskenes respiration og bortfjernelse af stofskifteprodukter, væsentligst som CO₂ og NH₃. Størrelsen af æggenes iltforbrug er afhængig af temperatur og udviklingsstadium.

Skønt det absolutte iltforbrug er mindre for æg end for fritsvømmende fiskelarver af samme størrelse, er det nødvendigt, at vandets iltmætning er stor, da transporten af O₂, CO₂ og ekskretionsprodukter gennem ægmembranen foregår ved diffusion. Det anbefales at iltmætningsprocenten ved normale udviklingstemperaturer overstiger 50 % som minimum, Rasmussen (1967).

Under laboratorieforhold er vist Silver et al. (1963); Shumway et al. (1964), at æggenes udviklingshastighed, dødelighed og larvernes størrelser er afhængige af både vandhastighed og vandets iltindhold. Permeabiliteten af gydegrus i vandløb er derfor af altafgørende betydning for ilttilførslen til æg og larver. Det betyder, at udviklingen ved højere vandhastighed gennem gydegruset kan foregå ved lavere iltindhold end hvis vandhastigheden nedsættes, Coble (1961).

De nyligt gydte æg kaldes grønne æg, men når de første øjenanlæg kan skimtes gennem ægmembranen kaldes de øjenæg. Den nyklækkede larve med blommesæk kaldes blommesæklarven. Når blommesækken er opsuget og larven herefter må ernære sig af vandløbet's smådyrs - fauna kaldes den for yngel.

Hele udviklingsforløbet's hastighed er ilt og temperaturafhængig, men vil ved normale vandtemperaturer om vinteren på ca 2 1/2 gradertage ca 80 dage for udviklingen fra grønne æg til øjenæg, og yderligere ca 85 dage til klækning, Schaeperclaus (1951), som i vandløb normalt finder sted i marts måned. De nyklækkede larver vil fortsætte med at forbruge blommesækken nede i gruset, men vil efterhånden arbejde sig op til grusets overflade, og vil i begyn-

delsen af april kunne fanges fritsvømmende over gydegruset, Stuart (1953). De grønne æg er imodsætning til øjenæg yderst følsomme overfor lys, rystelser (herunder transport) og muligvis tilsiltning m.m.. Fordi reproduktionen hos ørred i vandløb er helt central for opretholdelse af naturlige ørredbestande, blev der foretaget forsøg med udlægning af grønne- og øjenæg i vandløb med forskellige surhedsgrader og jernbelastninger

6.2.2. Materiale og metoder.

Ægmaterialet, der er af en domesticeret ørredstamme, blev indkøbt fra Hårkær fiskeri ved Hoven å i Skjern å systemet. Der blev til forsøgene anvendt henholdsvis nystrøgne grønneæg og øjenæg, der var blevet strøget knap 2 måneder før udlægning. Hovedparten af æggene blev udlagt i Vibertbokse, Vibert (1973), nedgravet i kunstigt anlagte gydebanker med anvendelse af de enkelte lokaliteters forhåndenværende grusmateriale (grønne og øjenæg), hvorimod en mindre mængde øjenæg blev eksponeret i vandfasen i perforerede petriskåle, Geertz-Hansen & Mortensen (1983).

Grønneæg.

Grønneæg blev afstrøget dagligt på dambruget i dagene 25. til 28. januar 1983, og de befrugtede æg blev uden vandtilsætning (på denne måde tåler æggene transport) i plasticcontainere transporteret ud til de forskellige forsøgsstrækninger. Et bestemt antal ml æg (374 til 418 stk æg afhængig af moderfiskens størrelse) blev afmålt ud i hver Vibertboks, som i forvejen var fyldt delvis op med naturligt grusmateriale for at nedsætte tilslamning. Vibertboksene med æg blev herefter placeret i ca 10 cm dybde i gydegruset. På denne måde finder æggenes vandoptagelse sted i ro nede i gydebanken.

Ialt blev udlagt 193 Vibertbokse fordelt på 27 stationer med forskellige koncentrationer af Fe^{2+} , Fe-total og pH. Materialet med gennemsnitlige koncentrationer af Fe^{2+} , Fe-total, pH fremgår af bilag 6.2,1.

Ved hjælp af udlagte min/max termometre beregnedes tidspunktet, hvor stort set alle æg under normale forhold ville være klækkede, såfremt ikke andre faktorer influerede på udviklingsforløbet. Vibertboksene blev optaget i perioden 19. april til 3. maj 1983, og æggene har således været eksponeret i vandløbene i ca 3 måneder.

Boksene blev hjembragt til laboratoriet og levende/døde æg og larver optalt.

Øjenæg.

Øjenæg blev i perioden 8. - 10. februar 1983 udlagt i Vibertbokse (gennemsnitligt 326 stk æg pr boks).

Ialt blev udlagt 207 bokse fordelt på 25 stationer med forskellige niveauer af Fe^{2+} , Fe-total og pH. Desuden indgår materia-

let publiceret i Geertz-Hansen & Mortensen (1983).
Materialet med gennemsnitlige værdier af Fe²⁺, Fe-total , pH fremgår af bilag 6.2,1.

Ved hjælp af min/max termometre beregnedes som tidligere udviklingsforløbet, hvor æggene under normale forhold vill være klækkede. Vibertboksene blev optaget, hjembragt til laboratoriet og optalt i levende/døde æg og larver i perioden 10.marts - 7.april, således at de fleste bokse har været udlagt i ca 1 1/2 måned.

Petriskåle.

Grønneæg og øjenæg udlagt i vandløbsbunden vil afspejle en evt. direkte toksisk effekt af jern og surt vand samt effekten af evt. kvælning af æggene som følge af udfældninger af jern på og mellem gydebundens grusmateriale og de dermed skabte anaerobe forhold i grusbunden. Æg eksponeret i vandfasen vil formodentlig alene, kunne belyse en evt. direkte toksisk effekt af jern og surt vand.

Øjenæg blev i perioden 8. - 11.februar 1983 udlagt i perforerede plasticpetriskåle (ca 150 stk æg pr skål) og eksponeret oppe i vandfasen. Æggene blev optaget i perioden 8. - 11.marts 1983, dvs efter 1 måneds eksponering og optalt for levende/døde æg og larver i laboratoriet. Materialet fremgår af bilag 6.2,1.

På grundlag af optalte døde/levende æg og larver kan der udregnes

$$\text{Ægklæknings\%} = \left(\frac{\text{antal udlagte æg} - \text{antal døde æg}}{\text{antal udlagte æg}} \right) \times 100$$

$$\text{Maksimal larveoverlevelses\%} = \left(\frac{\text{antal udlagte æg} - \text{antal døde æg}}{\text{antal døde larver}} \right) \times 100$$

De beregnede ægklæknings% og maksimallarveoverlevelses% fremgår for hele materialet af bilag 6.2,1.

Da antallet af udlagte æg er beregnet på grundlag af udtagne del prøver i løbet af udlægningsperioderne, kendes antallet af udlagte æg ikke med nøjagtighed for den enkelte boks, hvorfor der ved lave overlevelser vil kunne forekomme negative tal, men disse vil uændrede indgå i den statistiske behandling af materialet.

Da larveoverlevelsen udtrykker et minimumskrav for en ørredbestands opretholdelse vil denne variabels afhængighed af Fe²⁺, Fe-total og pH blive undersøgt med anvendelse af Kendall's rank correlations coefficient tau og Pearson's correlations coefficient r (Siegel 1956).

Kriteriet for fastlæggelse af en 'grænseværdi' i denne sammenhæng vil være en signifikant correlation mellem variabelen maksimal larveoverlevelses% og variablerne Fe²⁺, Fe-total og pH større end 'grænseværdien' og ingen signifikant correlation mellem variablerne under 'grænseværdien'. Det betyder, at datamaterialet behandles ved at starte med store værdier af de uafhængige variable og "arbejde

sig ned " til lave værdier indtil grænseværdien findes.

5.2.3. Resultat.

Generelt gælder for alle udviklingsstadier, at Fe-total og pH med det indsamlede materiale ingen signifikant konstateret indflydelse har på overlevelsen af æg og larver (se resultaterne for øjenæg), men at Fe²⁺ er den variable, der bedst beskriver en sammenhæng mellem maksimal larveoverlevelse og vandkemiparameter.

Grønneæg.

I nedenstående oversigt angives observerede gennemsnitsværdier af maksimal larveoverlevelses% for en række koncentrationsintervaller af Fe²⁺

Fe ²⁺	Maksimal larve overlevelse	antal bokse
Fe ²⁺ ≤ 0.25 mg/l	13.0% + 4.4%	55
0.25 < Fe ²⁺ ≤ 0.50 -	11.1% + 4.7%	33
0.5 < Fe ²⁺ ≤ 0.75 -	11.2% + 2.3%	42
0.75 < Fe ²⁺ ≤ 1.0 -	7.6% + 3.3%	36
1.0 < Fe ²⁺ -	2.0% + 1.7%	27

Overlevelsen af de udlagte grønne æg er meget ringe og kan slet ikke sammenlignes med naturlige forhold, hvor udvikling af æg og larver frem til tidspunktet for fødedeoptyagelse under gunstige forhold kan sættes til omkring 95% , Le Cren (1961). Dette betyder, at grønne æg næppe er anvendelige til udlægning i Vibertbokse i almindelighed, og slet ikke på de benyttede undersøgelseslokaliteter, hvor der generelt forekommer store transporterede mængder af sand og finkornet materiale.

Generelt synes der dog at være en forøget dødelighed ved koncentrationer af Fe²⁺ fra 0.75 - 1 mg/l. Testning af observationer over/under forskellige værdier af Fe²⁺ giver følgende

Y= maksimal larveoverlevelses%

x₁= Fe²⁺ mg/l

	r(yx ₁)	tau(yx ₁)	antal bokse
x ₁ ≤ 0.8	- 0.12 (ns)	- 0.04 (ns)	141
x ₁ > 0.8	- 0.46 (s)	- 0.33 (s)	52

Således fås en sammenhæng mellem maksimal larveoverlevelses% og $\text{Fe}^{2+} > 0.8 \text{ mg/l}$

$$Y\% = 14.1(+ 5.4\%) - 7.4 (+ 4.04\%) \text{ mgFe}^{2+} , r = - 0.46$$

Denne grænseværdi er ca 0.15 mg Fe^{2+} højere end grænseværdien fundet for øjenæg (se senere), og skyldes antagelig, at effekten af Fe^{2+} først overstiger den store metodiske usikkerhed ved anvendelse af de yderst sarte grønne æg ved relativt højere Fe^{2+} koncentrationer.

Øjenæg.

I nedenstående oversigt angives observerede gennemsnitsværdier af maksimale larveoverlevelses% for en række koncentrationsintervaller af Fe^{2+}

Fe^{2+}	Maksimal larveoverlevelse	antal bokse
$\text{Fe}^{2+} \leq 0.25 \text{ mg/l}$	61.2% + 8.8%	53
$0.25 < \text{Fe}^{2+} \leq 0.50$	46.7% + 11.8%	37
$0.50 < \text{Fe}^{2+} \leq 0.75$	32.0% + 11.6%	42
$0.75 < \text{Fe}^{2+} \leq 1.00$	33.7% + 11.3%	32
$1.0 < \text{Fe}^{2+}$	13.5% + 6.8%	43

Overlevelsen af de udlagte øjenæg er væsentlig bedre end for de grønne æg, men der er formodentlig stadig en effekt af den benyttede metode, dvs stor risiko for tilsanding etc.

Testning af observationer over/under fastlagte værdier af Fe^{2+} viser følgende

$Y =$ maksimal larveoverlevelses%

$x_1 =$ Fe^{2+} mg/l

	$r(yx_1)$	$\tau(yx_1)$	antal bokse
$x_1 \leq 0.5$	- 0.06 (ns)	- 0.04 (ns)	90
$x_1 > 0.5$	- 0.32 (s)	- 0.24 (s)	117
$x_1 \leq 0.55$	- 0.16 (ns)	- 0.06 (ns)	119
$x_1 > 0.55$	- 0.29 (s)	- 0.21 (ns)	88
$x_1 \leq 0.6$	- 0.19 (ns)	- 0.08 (ns)	124
$x_1 > 0.6$	- 0.27 (s)	- 0.16 (s)	83
$x_1 \leq 0.65$	- 0.19 (ns)	- 0.08 (ns)	124
$x_1 > 0.65$	- 0.27 (s)	- 0.16 (ns)	83
$x_1 \leq 0.7$	- 0.30 (s)	- 0.18 (s)	132
$x_1 > 0.7$	- 0.4 (s)	- 0.33 (s)	75

Ændringen af æggenes overlevelse indtil larver finder sted ved en Fe^{2+} koncentration på ca 0.65 mg/l, således at for Fe^{2+} 0.65 mg/l fås følgende sammenhæng mellem maksimal larveoverlevelses% og Fe^{2+}

$$Y\% = 42.4(+18.2) - 18.95(+14.78) \text{ mg Fe}^{2+}, r = -0.27$$

Dette betyder eks, at $Y = 0\%$ for $\text{Fe}^{2+} \geq 2 \frac{1}{4}$ mg/l.

Correlationen mellem maksimal larveoverlevelse og variablerne Fe^{2+} , Fe-total og pH er givet nedenfor, samtidig med at en evt. effekt af Fe-total og pH er separeret fra effekten af Fe^{2+} ved angivelse af de partielle correlationskoefficienter r mellem maksimal larveoverlevelse og Fe^{2+} med effekten af Fe-total og pH separeret.

Y = maksimal larveoverlevelses%

x_1 = Fe^{2+} mg/l

x_2 = Fe-tot mg/l

x_3 = pH

	$r(yx_1)$	$r(yx_2)$	$r(yx_3)$	$r(yx_1.x_2)$	$r(yx_1.x_3)$	antal bokse
$x_1 \leq 0.5$	-0.03(ns)	-0.04(ns)	-0.01(ns)	0.01(ns)	-0.03(ns)	90
$x_1 > 0.5$	-0.28(s)	-0.05(ns)	-0.06(ns)	-0.36(s)	-0.49(s)	117
$x_1 \leq 0.6$	-0.19(ns)	-0.06(ns)	-0.04(ns)	-0.14(ns)	-0.18(ns)	124
$x_1 > 0.6$	-0.21(s)	-0.07(ns)	0.13(ns)	-0.25(s)	-0.15(ns)	83
$x_1 \leq 0.7$	-0.30(s)	0.03(ns)	-0.07(ns)	-0.42(s)	-0.29(s)	132
$x_1 > 0.7$	-0.28(s)	-0.22(ns)	0.17(ns)	-0.15(ns)	-0.26(s)	75
$x_1 > 1.0$	-0.41(s)	-0.11(ns)	-0.04(ns)	-0.37(s)	-0.64(s)	43

Konkluderende må man sige, at Fe^{2+} indenfor de niveauer af vand-kemiparametre er den bedste variabel til forklaring af ørredæg's overlevelse i nedgravede bokse i sediment, og at Fe-total og pH ingen eentydig effekt har på æggene.

Petriskåle.

Materialet for petriskåle er for lille til at den evt. toksiske effekt af jern og surt vand alene kan uddrages af materialet. Desuden var der også en del okkerudfældninger (tilslamning) inde i boksene som vil være analogt til tilslamning af gydebankerne.

Hvis den enkelte petriskål fra st. 1,A, som var kraftig tilsandet, udelades, fås følgende

Fe ²⁺	Maksimal larve overlevelse	antal petri
Fe ²⁺ ≤ 1.0 mg/l	75.3% + 12.8%	13
1.0 ≤ Fe ²⁺ ≤ 2.0 -	34.2% + 4.3%	9
2.0 < Fe ²⁺ -	10.9% + 6.7	10

Uden at overfortolke materialet må det konkluderes, at ved Fe²⁺ 1 mg/l stiger dødeligheden af æg og larver kraftigt i overensstemmelse med resultaterne for grønneæg og øjenæg.

6.2.4. Konklusion.

Der er lavet undersøgelser over effekten af surt/neutral vand mere eller mindre belastet med jern på grønneæg og øjenæg nedgravet i Vibertbokse i anlagte grusbanks i vandløb.

For grønneæg viser resultaterne at der forekommer en signifikant forøgelse af æg og larvers dødelighed ved Fe²⁺ koncentrationer over ca 0.8 mg/l.

For øjenæg viser resultaterne en signifikant forøgelse af æg og larvers dødelighed ved Fe²⁺ koncentrationer over ca 0.65 mg/l.

Forskellene mellem grønneæg og øjenæg skyldes tilfældigheder.

Dødeligheden af begge udviklingsstadier skyldes en kombineret toksisk effekt af jern samt tilslamning af gydebanks med udfældet okker.

For øjenæg i petriskåle synes den toksiske effekt af Fe²⁺ at forekomme ved koncentrationer over ca 1 mg/l.

Effekt af Fe-total og pH kunne ikke påvises med det foreliggende materiale.

Resultaterne er alene baseret på observationer af æg og larver på det tidligere stadium af udviklingen. Det betyder, at der ikke her er taget hensyn til den videre udvikling af de larver, som har forladt Vibertboksene, i gydegruset, samt i den første meget kritiske fase efter fremkomst af yngelen på vandløbsbunden.

De observerede maksimale larveoverlevelses% er vil derfor, alt andet lige, blive lig med eller mindre under den senere udvikling, såfremt yderligere ydre faktorer influerer på larvernes udvikling.

6.3. Forekomst af ørredyngel.

For at undersøge hvorvidt klækningen i de udlagte Vibert-bokse og/eller eventuel naturlig gydning på undersøgelseslokaliteterne førte til fremkomst af yngel, blev der foretaget elektrofiskeri efter yngel på stationerne medio maj 83.

Resultaterne fremgår af fig. 6.3, 1.

På figuren er kun medtaget lokaliteter hvor den beregnede teoretiske yngeloverlevelse fra de udlagte Vibert-bokse er større end 100 og/eller det med sikkerhed vides at der forekommer naturlig gydning.

Det fremgår af figuren at forekomsten af yngel ved ferro-jernkoncentrationer på over ca 0.5 mg/l på flere lokaliteter er sparsom eller manglende, og det må derfor antages at yngel i blommesækstadiet (hvor den opholder sig i gruset) er mindst lige så følsom overfor eventuel okkerbelastning som ægstadiet.

For at demonstrere bredden i fiskenes tilpasningsevne skal der her oplyses om enkelt-observationer eller veldokumenterede oplysninger om lokaliteter, hvor en naturlig ørredbestand trods en vis okkerbelastning opretholdes via gydning på lokaliteten. Det skal bemærkes, at der er tale om enkelt måling af ferro-jern indenfor gydeperioden november-marts, der således ikke udtrykker det generelle niveau på lokaliteten.

Burmølle bæk ved Storåen.- Ved befiskning d.17/6-83 observeredes ørred, heriblandt yngel, ål, karuds og 3 - pig.hundestejle. Den 17/11 - 83 : Ferro-jern = 0.96 mg/l, pH = 6.58, nogen - kraftig udfældning på vandløbsbunden. Foruden tilstedeværelsen af en god ørredbestand samt de tidligere observerede fiskearter, forekom grundling og strømskalle samt enkelte udsatte lakseungfisk.

Bunds bæk Møllebæk ved Ganer å. Tilstedeværende, selvreproducerende ørredbestand jfr. Wegener 1983. Ved laboratoriets måling d.14/2 - 83 var ferro-jern = 1.04 mg/l, pH = 7.18, der var kraftige udfældninger på vandløbsbunden.

Friskær bæk ved Brede å. Tilstedeværende, selvreproducerende ørredbestand jfr. Nielsen 1981, samt senere kontrolbefiskninger ved Sønderjyllands Amtskommune, senest d. 20/12 - 83. (Meddelelser fra Sønderjyllands Amtskommune af d. 25/11 - 83, 7/2 + 9/2 1984). Ferro-jernkoncentrationen er i gydeperioden målt at variere mellem 0.70 - 1.80 mg/l, pH = 7.2. Af andre fiskearter forekom ål og 3 - pig.hundestejle. Desuden forekom bæklampret.

Kirkebækken ved Brede å. Tilstedeværende, selvreproducerende ørredbestand jfr. Nielsen 1981, samt senere kontrolbefiskninger ved Sønderjyllands Amtskommune, senest d. 20/12 - 83. (Meddelelser fra Sønderjyllands Amtskommune af d. 25/11 - 83, 7/2 + 9/2 1984). Ferro-jernkoncentrationen er i gydeperioden målt af variere mellem 0.32 - 0.96 mg/l. pH = 6.6 - 6.9. Foruden ørreder forekom ni pigg. hundestejle samt bæklampret.

Forekomsten af yngel fra naturlig gydning er plottet ind på "belastningsaksen" i fig. 6.3,1.

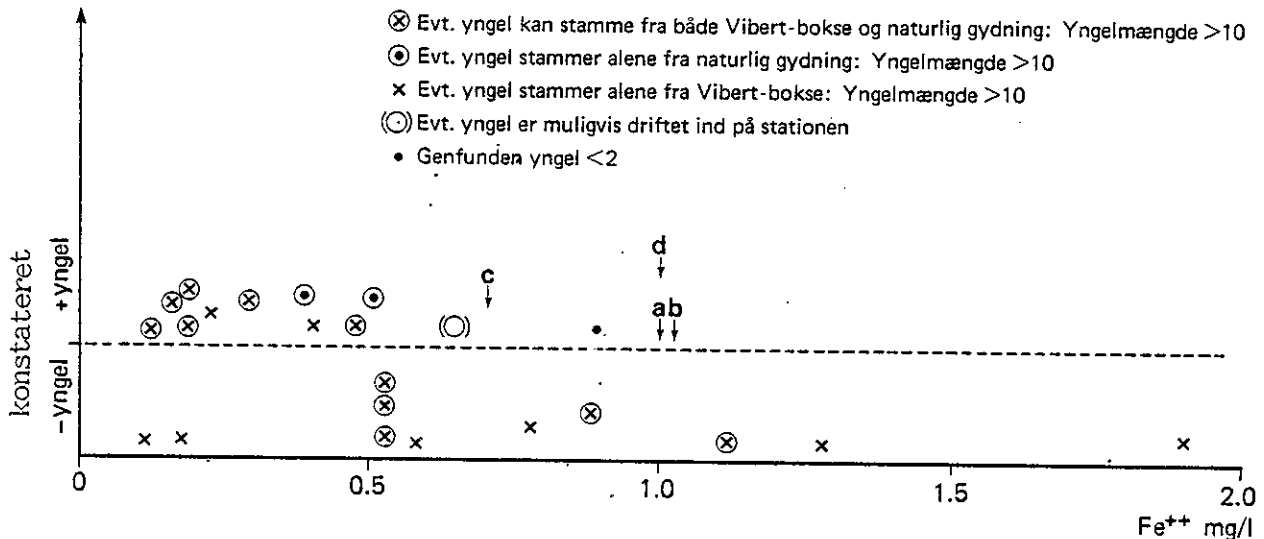


fig. 6.3, 1 Konstatning af tilstedeværende/ikke tilstedeværende ørredyngel (*S. trutta*) ved elektrofiskeri medio maj 83, i forhold til ferro-jernkoncentrationen i gyde-/klækningsperioden på de forskellige undersøgelseslokaliteter. Der er kun medtaget stationer hvor den beregnede overlevelse af yngel stammende fra Vibert-bokse er større end 100 stk. og/eller stationer hvor der er konstateret naturlig gydning. Den ved de forskellige signaturer angivne yngelmængde gælder kun under forudsætning af, at der er fundet yngel på lokaliteten.

Udover undersøgelseslokaliteterne er der på figuren indtegnet 4 lokaliteter hvor der er fundet en selvreproducerende bestand af ørred: a: Burmølle bæk/Storåen, b: Bundsbæk Møllebæk/Ganer å, c: Friskær bæk/Brede å og d: Kirkebækken/Brede å. Disse stationer er afsat ved de ferro-jernkoncentrationer hvor yngel første gang er påtruffet efter klækningen.

Punkternes indbyrdes placering i forhold til y-aksen indenfor observationerne henholdsvis over/under den stiplede linje har ingen betydning for tolkningen, men er alene af tegne-teknisk betydning.

I de tilfælde, hvor der ikke er konstateret tilstedeværende yngel (punkter under stiplede linje), angiver signaturen alene, om den forventede yngel skulle stamme fra Vibert-bokse og/eller naturlig gydning.

7. Laboratorieforsøg.

Toxiditetsforsøg med jern og aluminium, udført på bækørred, regnbueørred, strømskalle og ål i gennemstrømsakvarier.

7.1 Indledning.

Jern

Okker som potentiel skadevolder på fisk i danske vandløb og dambrug blev tidlig erkendt, f.eks. Otterstrøm, 1938, Larsen og Olsen, 1948. Selv om der ikke foreligger publicerede danske undersøgelser af den fysiologiske virkningsmekanisme bag okkerens skadevirkning er det almindeligt antaget, at ferrojern (Fe^{++}) ved de aktuelle pH-niveauer udfælder på fiskenes let alkalisk reagerende galleepithel, hvorved iltoptagelsen hæmmes (Larsen & Olsen 1948, Dahl 1963). Især på dambrug, hvor stor fisketæthed periodevis medfører stærkt iltsvind i dammene, kan nedsat respiratorisk formåen, forårsaget af okkerbelægninger på gallerne, være katastrofal.

Også hos frivandsfiskene antages okkerudfældninger på gallerne at virke hæmmende på respirationen, ligesom ledsagende vækst af trådformede jernbakterier accelererer kvælningsprocessen.

Det har hidtil trods adskillige udenlandske og enkelte danske undersøgelser af jerns indvirkning på fiskefaunaen været vanskeligt nærmere at redegøre for, under hvilke omstændigheder og ved hvilke belastningsgrader skader kan forventes. En litteraturoversigt er givet i den af Miljøstyrelsen udarbejdede redegørelse, 1980 ("Okkerrapporten").

Formålet med de i nærværende rapport beskrevne akvarieforsøg med jern var som supplement til feltmålingerne - men under kontrollable og konstante laboratorieforhold - at undersøge opløst ferrojerns korttidsvirkning på udvalgte vandløbsfisk. Forsøgene blev foretaget ved pH-, koncentrations- og temperaturniveauer, svarende til niveauerne i de undersøgte vandløb.

Aluminium

Resultaterne af de fiskebiologiske okkerundersøgelser klargjorde på et tidligt tidspunkt af undersøgelsesperioden, at fiskenes tilstedeværelse - ikke tilstedeværelse i de undersøgte vandløb ikke altid entydigt var forklarlig ud fra okkerbelastningen på den enkelte lokalitet.

Indledende målinger af udvalgte sporstoffer viste, at i en række af de svagere jernbelastede undersøgelsesvandløb kunne koncentrationen af aluminium ikke udelukkes fra periodevis at kunne antage niveauer, der iflg. rapporter fra udlandet muliggjorde interfererende effekt på vandløbsfiskenes overlevelse og trivsel (Muniz &

Leivestad 1980, Baker & Schofield 1980, Schofield & Trojnar 1980, Rosseland & Skogheim 1982, Hulsman & Powles 1983, Skogheim, Rosseland & Sevaldrud 1983 m.fl.). Publicerede udenlandske undersøgelser omkring aluminiums skadevirkning på fiskefaunaen omhandler imidlertid vandløb og søer med en ionsammensætning, væsentlig forskellig fra forholdene i danske indvande, hvor især det relativt høje kalciumindehold, typisk 20-45 mg/l i de undersøgte vandløb, kap.4.2, afviger fra de generelt ionfattige vandområder, hvorfra rapporter om aluminiumsproblemer foreligger (f.eks. Hulsman & Powles 1983, Wright et al 1980, Howells 1983, Brown et al 1983).

Kalciums betydning i aluminiumssammenhæng er eksperimentelt demonstreret af Muniz & Lievestad og Brown som fandt, at selv beskedne Ca-koncentrationer, 2-4 mg/l, afsvækkede aluminiums giftvirkning på forsøgsfiskene.

Ca-Al-samspillet fysiologiske effekt skal ses i sammenhæng med den mekanisme, ferskvandsfiskene anvender til opretholdelse af intern saltbalance. Fiskene optager aktivt, d.v.s. mod en koncentrationsgradient og under energiforbrug, især Cl⁻ og Na⁺ fra det omgivende vandmedie til erstatning for den saltmængde, der udskilles via urinen og ved diffus udsivning. Saltoptagelsen foregår overvejende over gællemembranen til blodet. Vandets indehold af aluminium synes i lighed med lavt pH at hæmme gællepithelets aktive ionoptagelsesmekanisme, resulterende i passiv efflux af Cl⁻ og Na⁺ og dermed reduceret saltindhold i blodet. Omvendt nedsætter stigende koncentrationer af kalcium og natrium i vandmediet gællemembranens permeabilitet for Na⁺ og Cl⁻, hvorved rediffusion i nogen grad modvirkes. (Muniz & Leivestad 1980, Brown et al 1983, Muniz & Leivestad 1980 B).

Nyere undersøgelser påpeger, at aluminiums toksiske effekt er nært tilknyttet metallens vandige tilstandsformer, som igen er afhængig af pH samt evt. tilstedeværelse af organiske kolloider. Ved lavt pH synes giftvirkningen således overvejende fremkaldt af den reaktive uorganiske fraktion, især hydroxiderne (Al(OH)⁺⁺, Al(OH)²⁺) (Driscoll et al 1980, Baker & Schofield 1980, Rosseland & Skogheim 1982) som dominerer i pH-området 5-6 (Dickinson Burrows 1977, Jacobsen 1984). Hydroxyderne er her stærkt tilbøjelige til at danne overmættede opløsninger i forhold til udfældet gipsit (Jacobsen 1984, Wright & Skogheim 1983). I naturen er koncentrationen af opløst uorganisk aluminium imidlertid bestemt ved opløseligheden af amorft Al(OH)₃, der selv ved aluminiums laveste opløselighed, omkring pH 6, tillader koncentrationer i vandmediet på op til 0.5 mg/l, overvejende som Al(OH)²⁺. (Jacobsen 1984). Til sammenligning kan nævnes, at koncentrationer mindre end 0.2 mg/l er rapporteret at kunne skade laksefisk (Muniz & Leivestad 1980 B, Baker & Schofield 1980, Rosseland & Skogheim 1982).

Under toksiditetsforsøg med aluminium har det været iagttaget, hvorledes koaguleret mucus efterhånden indlejrede gællefilerne og derved hæmmede fiskenes iltoptagelse. Dette resulterede i en målelig sænkning af blodets iltspænding, som søgtes modvirket ved hyperventilation (Muniz & Leivestad 1980 A og B, Rosseland 1980).

Som det fremgår af det ovenstående, kan uorganisk aluminium under pH-forhold, der er genfindelige i naturen, forårsage osmoregulatorisk - og respiratorisk stress hos fisk som følge af hæmmet ionudveksling og iltoptagelse over gællerne.

De i denne rapport beskrevne forsøg med aluminium skal som ferrojernforsøgene supplere observationerne i felten. Akvarieforsøgene blev foretaget ved pH-, koncentrations- og temperaturniveauer, der afspejler forholdene i felten, men under kontrollerbare laboratorieomstændigheder. I dele af forsøgene indgik tilførsel af humusholdigt vand til akvarierne. Danske undersøgelser af aluminiums betydning aktualiseres ikke mindst på baggrund af de her-værende mineralrige vandløb og søer. De foreliggende udenlandske undersøgelser omkring aluminium har, som tidligere nævnt, for langt størstedelens vedkommende været foretaget i ionfattige vandområder.

7.2 Materialer og metoder.

Der anvendtes 12 stk., 60 ltr's gennemstrømningsakvarier, som under hvert forsøg tilleddes ca. 1 l temperaturkonstant og O₂-mættet vandværksvand pr. min. Tabel 7.2.1 angiver parameterverdier i fødevandet. Målingerne er foretaget på laboratoriet eller på forsyningsvandværket, Hvinningdal vandværk ved Lysbro i Silkeborg.

Tabel 7.2.1: Analyser af det anvendte ledningsvand til akvarieforsøgene. Min.-max.værdier af ialt 7 prøvetagninger, fordelt over perioden 22/8-83 - 20/2-84.

NO ₂ -	:	0.01 - 0.02	mg/l	NH ₄ +2+:		< 0.01	mg/l
NO ₃ -	:	< 1.0	-	Na+	:	10.0 - 10.1	-
PO ₄ ---	:	< 0.01	-	K+	:	0.8 - 0.9	-
Cl-	:	16.0 - 17.5	-	Ca ⁺⁺	:	25 - 35	-
HCO ₃ -	:	40.3 - 68.9	-	Mg ⁺⁺	:	3 - 5	-
SO ₄ --	:	27	-	Fe ⁺⁺	:	< 0.01 - 0.23	-
F-	:	< 0.10 - 0.11	-	Mn ⁺⁺	:	< 0.01 - 0.06	-

ledningsevne: 19.4 - 23.4 mS/m
 alkalinitet: 1.03 - 1.44 meq/l
 pH : 6.7 - 8.5
 TOC (Total Organic Carbon): ca. 3 mg/l

I forsøgsakvarierne holdtes akvarievandets pH og temperatur samt jern-, aluminium og humuskoncentrationer, som angivet i Tabel 7.2.2 - 7.2.11. Referenceakvarier angiver pH-stabiliseret ledningsvand. Under humusforsøgene tilsattes humus svarende til koncentrationen i de øvrige forsøgsakvarier.

Konstante koncentrationer opretholdtes ved hjælp af dose-ringspumper og blandingsaggregater. Ved aluminium-humusforsøgene var 15 l forsinkelsesbassiner indskudt mellem blandekamre og akvarier. Herved opnåedes 10-15 minutters forsinkelse af det færdigblandede akvarievand til udvikling og stabilisering af aluminium- og aluminium-humus kompleks-forbindelser, før vandet tilløb forsøgsakvarierne.

Jern og aluminium tilførtes som sulfat, hhv $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ og $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$, opløst i H_2SO_4 , som ligeledes anvendtes til pH-justeringen af akvarievandet. Det stærkt humusholdige vand fra Vejlbø mose ved Silkeborg valgtes som humuskilde ved Al-humusforsøgene. Vandet blev med venlig assistance fra Silkeborg brandvæsen transporteret til laboratoriet, hvor det opbevarede i en 35 m³ jordtank. Humusvandet doseredes til forsøgsakvariernes forsinkelsesbassiner via justerbare udtag fra tankanlæggets ledningsnet.

Forsøgene med laksefisk udførtes på regnbueørreder fra Abild dambrug samt bækørreder fra Hoven dambrug. Bækørrederne var således af samme oprindelse som de, der anvendtes ved fri-vandsforsøgene, jfr. de øvrige okkerundersøgelser. Forsøgene med strømskalle og ål blev foretaget med indfangede vildfisk, hhv fra Sunds Møllebæk og Brede å.

Alle forsøgsfisk hjembragtes til akklimatisering på laboratoriet mindst 1 uge før anvendelsen, hvor de fodertomme anbragtes i akvarierne. Under hver forsøgsserie blev eventuelle døde fisk optalt og fjernet. Desuden bestemtes blodplasmaets cloridindhold efter ca. 1 døgn eksponering, idet stigende eller forlænget stresspåvirkning ledsages af faldende plasmacloridindhold. Metoden er således anvendelig til påvisning af et potentielt toksikants effekt, også i sublethale koncentrationer.

Under de enkelte forsøgsserier bestemtes de aktuelle ferrojern- og aluminiumkoncentrationer jævnlige på baggrund af kendt dosering og vandføring i akvarierne efter pH-justering. Kontrolmålinger af Fe^{2+} og Al (v. DGU) viste god overensstemmelse med de beregnede resultater. Omstændighederne omkring de enkelte forsøgsserier gennemgås i det følgende. Rækkefølgen er i overensstemmelse med den tidsmæssige afvikling af forsøgene, som fandt sted i perioden 1/9-83 til 10/3-84.

Al/Fe-toksicitets- og vækstforsøg med regnbueørred.

Til forsøgene anvendtes 12-18 cm's regnbueørreder, som fodertomme og efter vægt fordeltes i akvarierne, 20-25 individer i hvert.

Tabel 7.2.2:

Akvariekoncentrationer (mg/l) ved pH= 6.0, temp.= 15.0 oC:

referencekv.							
0.4	Fe ⁺⁺	0.4	Fe ⁺⁺	+	0.1	Al	0.1
0.8	-	0.9	-	+	0.2	-	0.2
		1.7	-	+	0.3	-	0.3
3.7	-	3.6	-	+	0.4	-	0.4

Foruden afprøvning af toksisk virkningsgrad ved observation for dødsfald samt måling af plasmaclorid foretoges sammenligning af 9 døgns fødeoptagelse og vækst ved de aktuelle jern- og aluminiumskoncentrationer. I forsøgsperioden fodredes fiskene maksimalt med ørred-tørfoder, hvorefter foderkonvertering og vækst blev bestemt.

Som udtryk for fødeoptagelsen anvendtes den anabolske koefficient h fra sammenhængen:

$$dr/dt = h \cdot \bar{w}^m \Rightarrow h = dr/dt / \bar{w}^m, \quad \text{hvor}$$

dr/dt = dagligt foderindtag

\bar{w} = middelvægt i forsøgsperioden

m = empirisk konstant, her sat til 0.77. (From & Rasmussen 1984)

Fiskenes kondition før og efter forsøget sammenlignedes ved test

af
$$\bar{\alpha} = \sum w/l^{\phi} / n, \quad \text{hvor}$$

w og l er den enkelte fisks vægt og længde

n = antal fisk pr. akvarium og

ϕ = empirisk konstant, fundet til 2.76 ved forsøgets start.

Fig. 7.1 fremstiller forsøgsdyrenes fødeoptagelse, medens Fig. 7.3 og Fig. 7.4 viser overlevelsen og plasmacloridindholdet efter hhv 68 og 18 timers exponering. Resultater: afsn. 7.3.2.

Al, Al/Fe-toksicitetsforsøg ved pH=6.5 og temp.=15.0 oC.

På baggrund af resultaterne ved pH= 6.0, gentoges toksicitetsforsøg ved pH= 6.5. 12-18 cm's regnbueørreder blev efter længde fordelt i akvarierne med 20-25 stk. i hvert.

Tabel 7.2.3:

Akvariekoncentrationer (mg/l):

referencekv.			
0.3 Al		1.2 Fe++	+ 0.2 Al
0.3 -			
0.4 -		2.5 Fe++	+ 0.4 -

Overlevelsen af forsøgsdyrene i en 81 timers forsøgsperiode er vist i Fig. 7.2. Efter et og to døgns eksponering måltet plasmacloridindholdet. Der kunne ikke herved konstateres signifikante ændringer fra referencen. Resultater: afsn. 7.3.3.

Forsøg til påvisning af evt. additiv toksisk effekt ved sublethale Fe++ og Al-koncentrationer. pH= 6.5, temp. 15.0 oC.

Tabel 7.2.4:

Akvariekoncentrationer (mg/l):

referencekv.				
0.5	Al			
0.5	-	+	0.7	Fe++
0.5	-	+	2.5	-
0.5	-	+	5.2	-
			11.5	-

Forsøgsdyr: 12-18 cm's regnbueørreder, efter længde fordelt med 15 stk. pr. akvarium.

Plasmacloridindholdet i dyrene efter et døgn's exponering er vist i Fig. 7.6. Alle overlevede forsøget. Varighed 7 døgn. Resultater: afsn. 7.3.3.

Al-toxiditetsforsøg ved pH= 5.5, temp.= 15.0 oC.

Tabel 7.2.5:

Akvariekoncentrationer (mg/l):

referencekv.	
0.09	Al
0.18	-
0.26	-
0.37	-

Forsøgsdyr: 12-18 cm's regnbueørreder, efter længde fordelt med 15 stk. pr. akvarium. Varighed 7 døgn.

Plasmacloridindholdet blev målt efter et døgn's exponering. Resultatet er vist i Fig. 7.7 og Tabel 7.3.1. Resultater: afsn. 7.3.5.

Al-toksiditetsforsøg med regnbueørred.

Tabel 7.2.6:

Følgende koncentrationer anvendtes:

pH= 5.5	pH= 6.0	pH= 6.5
referencekv.	referencekv.	referencekv.
0.17 mg Al/l	0.10 mg Al/l	0.09 mg Al/l
0.27 -	0.23 -	0.18 -
0.62 -	0.41 -	0.43 -

Der indsattes 30 stk., 12-14 cm lange regnbueørreder pr. akvarium. Akvariets temperatur holdtes konstant på 15 oC. Forsøgets varighed var ialt 288 timer. Resultatet er afbildet i Fig. 7.5. Resultater: afsn. 7.3.5.

Al-toksiditetsforsøg med strømskalle og ål.

For at opnå en antydning af aluminiums evt. toksiske virkning på ikke laksefisk udførtes enkelte forsøg med strømskalle og ål. I akvariet med den højeste Al-koncentration jfr. Tabel 7.2.6, Al= 0.62 mg/l, pH= 5.5, indsattes 6 stk., 10-25 cm lange strømskaller, efter at alle regnbueørreder i dette akvarium var døde. Strømskalleforsøgets varighed var ialt 122 timer. Resultater: afsn. 7.3.7.

Da forsøget med regnbueørreder (Tabel 7.2.6) havde forløbet i 120 timer, blev der i 6 udvalgte akvarier desuden indsat 6 stk., 18-22 cm lange ål, som var placeret i små rørformede beholdere. Åleforsøgets varighed var ialt 168 timer. Akvarierne med følgende koncentrationer anvendtes:

Tabel 7.2.7

<u>pH= 5.5</u>	<u>pH= 6.0</u>	<u>pH= 6.5</u>
referencekv.		
0.17 mg Al/l		
0.27 -	0.23 mg Al/l	
0.62 -	0.41 -	0.43 mg Al/l

Resultater: afsn. 7.3.7.

Fe-toksiditetsforsøg med bækørred.Tabel 7.2.8

Følgende koncentrationer anvendtes:

<u>pH= 5.5</u>	<u>pH= 6.0</u>	<u>pH= 6.5</u>
referencekv.	referencekv.	referencekv.
1.9 mg Fe ⁺⁺ /l	1.8 mg Fe ⁺⁺ /l	1.0 mg Fe ⁺⁺ /l
3.9 -	3.1 -	2.5 -
10.5 -	10.8 -	6.2 -

I hvert akvarium indsattes 30 stk., 12-14 cm lange bækørreder. Akvarievandets temperatur = 8.5 oC. Foruden kontrol af overlevelsen blev blodets plasmacloridindhold målt efter 20 timers exponering. Forsøgets varighed, ialt 116 timer. Resultaterne er afbildet på Fig. 7.8 & 7.9. Resultater: afsn. 7.3.1.

Fe-toksiditetsforsøg med strømskalle og ålTabel 7.2.8.a

Efter at ørrederne var døde i de tre akvarier med den højeste jernkoncentration jfr. Tabel 7.2.8, hhv

pH= 5.5,	Fe ⁺⁺ = 10.5 mg/l
pH= 6.0,	Fe ⁺⁺ = 10.8 mg/l
pH= 6.5,	Fe ⁺⁺ = 6.2 mg/l

blev der i hvert af disse indsat 3 stk. strømskaller, 10-25 cm lange, samt et bur, indeholdende 6 stk., 18-22 cm lange ål. Forsøget med de to fiskearter forløb over en periode på 87 timer. Resultater: afsnit 7.3.4.

Fe-toksicitetsforsøg med regnbueørred.

Tabel 7.2.9

Følgende koncentrationer anvendtes:

<u>pH= 5.5</u>	<u>pH= 6.0:</u>	<u>pH= 6.5:</u>
referencekv.	referencekv.	referencekv.
1.9 mg Fe ⁺⁺ /l	2.0 mg Fe ⁺⁺ /l	1.0 mg Fe ⁺⁺ /l
4.8 -	4.2 -	2.9 -
10.8 -	10.5 -	6.5 -

I hvert akvarium indsattes 30 stk., 13-15 cm lange regnbueørreder. Akvarievandets temperatur = 8.4 oC. Forsøgets varighed, ialt 76 timer. Blodets plasmacloridindhold blev målt efter 20 timers exponering. Resultaterne er afbildet på Fig. 7.10 og 7.11. Resultater: afsn. 7.3.1 & 7.3.2.

Al/humus-toksicitetsforsøg med bækørred.

Tabel 7.2.10.

Følgende koncentrationer anvendtes, idet humuskoncentrationen er angivet som mg TOC/l (Total Organic Carbon): (koncentrationer i parentes angiver forsøg, der blev startet op efter at alle forsøgsfisk ved den ovenstående koncentration var døde.)

<u>pH= 5.5</u>	<u>pH= 6.0</u>	<u>pH= 6.5</u>
0.08 mg Al/l,	0.08 mg Al/l,	0.08 mg Al/l,
4 mg TOC/l	4 mg TOC/l	4 mg TOC/l
0.33 mg Al/l,	0.26 mg Al/l	
5 mg TOC/l	4 mg TOC/l	
1.34 mg Al/l,	1.23 mg Al/l,	1.27 mg Al/l,
5 mg TOC/l	5 mg TOC/l	5 mg TOC/l
(1.36 mg Al/l,	(1.36 mg Al/l,	
9 mg TOC/l)	9 mg TOC/l)	
5.67 mg Al/l,	5.50 mg Al/l,	
5 mg TOC/l	5 mg TOC/l	
(5.48 mg Al/l,		
9 mg TOC/l)	0.45 mg Al/l,	
	3 mg TOC/l (u. humusdosering)	
	0.46 mg Al/l,	
	3 mg TOC/l (u. humusdosering og u. forsinkelseskar)	

Der indsattes 30 stk., 13-14 cm's bækørreder pr. akvarium. Akvariets temperatur = 6.5 oC. Foruden overlevelse blev forsøgsdyrenes plasmacloridkoncentration målt efter et døgn. Forsøgets varighed, ialt 172 timer. Resultaterne er vist i Fig. 7.12 og 7.13. Resultater: afsn. 7.3.5 & 7.3.6.

Al/humus-toksiditetsforsøg med bækørred.Tabel 7.2.11.

Følgende koncentrationer anvendtes, idet humuskoncentrationen er angivet som mg TOC/l:

<u>pH= 5.5</u>	<u>pH= 6.0</u>
0.16 mg Al/l, 4 mg TOC/l	0.23 mg Al/l, 8 mg TOC/l
0.20 - , 3 - (u.humusdos.)	0.37 - , 3 - (u.humusdos.)
0.21 - , 8 mg TOC/l	
0.27 - , 8 -	1.37 - , 5 mg TOC/l
0.34 - , 8 -	
0.46 - , 5 -	
0.52 - , 8 -	

Der indsattes 30 stk., 13-14 cm's bækørreder pr. akvarium. Akvarievandets temperatur = 6.5 oC. Foruden overlevelse blev forsøgsdyrenes plasmacloridkoncentration målt efter et døgn. Forsøgets varighed, ialt 188 timer. Resultaterne er vist i Fig. 7.14. Resultater: afsn. 7.3.5 & 7.3.6.

7.3 Resultater & diskussion

Resultaterne behandles i nedenstående rækkefølge. Tabelangivelser refererer til metodeafsnittet.

- 7.3.1: Tabel 7.2.4, 7.2.8 & 7.2.9 - ørred & regnbueørred, lethale effekter af jern.
- 7.3.2: Tabel 7.2.2, 7.2.4, 7.2.8 & 7.2.9 - ørred & regnbueørred, sublethale effekter af jern.
- 7.3.3: Tabel 7.2.2, 7.2.3 & 7.2.4 - ørred & regnbueørred, kombineret effekter af jern og aluminium.
- 7.3.4: Tabel 7.2.8,a - strømskalle & ål, lethale effekter af jern.
- 7.3.5: Tabel 7.2.2, 7.2.3, 7.2.5, 7.2.6, 7.2.10 & 7.2.11 - ørred & regnbueørred, lethale effekter af aluminium
- 7.3.6: Tabel 7.2.2, 7.2.5 og 7.2.10 - ørred og regnbueørred, sublethale effekter af aluminium.
- 7.3.7: Tabel 7.2.6 - strømskalle & ål, lethale effekter af aluminium.
- 7.3.8: Ørred - generelt, lethal-/sublethal effekt af uorganisk eller total-aluminium.

7.3.1: Tabel 7.2.4, 7.2.8 & 7.2.9 - ørred & regnbueørred, lethale effekter af jern

Fig. 7.8 & 7.10 viser overlevelsen af hhv ørred og regnbueørred ved temperatur, pH og ferrojernkoncentrationer jfr. kurveangivelser.

Ved sammenligning af figurerne ses der at være en stærk sammenhæng mellem dødsfald og Fe⁺⁺-belastning.

Under de to forsøgsserier blev gællerne på levende fisk med mellemrum kontrolleret. Ved Fe⁺⁺-niveauer omkring og over 4 mg/l kunne en stadig stigende mængde udfældet jern på gællerne umiddelbart iagttages. Når opretholdelse af balanceevnen i vandet ophørte, var gælleepithelet fuldstændig overlejret af jernudfældningerne. De indledningsvis nævnte antagelser om okkerkvælning via jernudfældningernes blokering af respirationsorganerne kunne således verificeres.

Medens koncentrationer > 10 mg Fe⁺⁺/l for begge arter var akut toksisk (d.v.s. inden for et døgn), var tolerancen arterne imellem forskellig ved koncentrationer under 2 mg Fe⁺⁺/l. Overlevelsen blandt regnbueørrederne var således ved 1.9 og 2.0 mg Fe⁺⁺/l jævnt faldende igennem forsøgsperioden, 76 timer, hvorimod 1.8 og 1.9 mg Fe⁺⁺/l ikke afstedkom dødsfald blandt bækørrederne, trods her 116 timers exponering. Den observerede artsspecifikke sensitivitet over for toksisk påvirkning bekræfter kendt viden om bækørredens større robusthed.

Eventuel sammenhæng mellem jerns giftighed og pH kan ikke vurderes på baggrund af akvarieresultaterne. Den ved lignende forsøg fundne sammenhæng mellem jerns giftighed og faldende pH (Alabaster & Lloyd 1980) kunne således ikke be- eller afkræftes.

Temperaturens betydning for ferrojerns giftvirkninger er derimod åbenbar. Et tilsvarende til de ovenfor gennemgåede forsøg ved 8.4-8.5 oC og 10-11 mg Fe⁺⁺/l, men udført ved 15.0 oC, jfr. metodeafsnittets Tabel 7.2.4, gav til resultat, at regnbueørrederne, exponeret for 11.2 mg Fe⁺⁺/l, alle overlevede forsøget, hvis varighed var 7 døgn. Sammenhængen mellem koldere vand og jerns stigende giftighed er erkendt af dambrugere ved okkervandløb, hvor kalkfældning i almindelighed kun foretages i vinterperioden, uagtet muligheden for ferrojernkoncentrationer tilsvarende vinterperiodens er tilstede året rundt (bilag 4.2).

7.3.2: Tabel 7.2.2, 7.2.4, 7.2.8 & 7.2.9 - ørred & regnbueørred, sublethale effekter af jern.

Fig. 7.1 afbilder fødeoptagelsen (udtrykt ved den anabolske koeficient h) mod stigende ferrojernindhold i forsøgsakvarierne efter 8 dages maximalfodring ved pH= 6.0 og temp.= 15.0 oC.

Der kunne ikke konstateres signifikant forskel på fødeoptagelsen ved stigende jernindhold. Derimod var fødeoptagelsen signifikant

forskellig ($p < 0.05$) i de to akvarier med tilsætning af hhv 0.08 og 0.10 mg Al/l, sammenlignet med fødeoptagelsen hos fisk i akvarier med ren ferrojerndosering.

Koefficienten $\bar{\alpha}$ kan angive fiskenes relative kondition ved sammenligning af vådvægt med standardlængde. Der kunne ikke ved vækstforsøget konstateres signifikante forskelle mellem forsøgsfiskenes kondition som følge af de respektive jerndoseringer.

Fig. 7.9 & 7.11 viser plasmacloridkoncentrationen hos henholdsvis bækørred og regnbueørred, exponeret for ferrojern i forskellige koncentrationer og pH ved 8.5 & 8.4 oC.

Hos bækørrederne ses et markant fald i cloridindholdet ved 1.8 mg Fe⁺⁺/l og derover, medens cloridindholdet hos fisk, exponeret for 1 mg Fe⁺⁺/l ikke afveg signifikant fra cloridindholdet hos referencefiskene. Tilsvarende ses hos regnbueørrederne meget lave plasmacloridkoncentrationer ved 1.9 mg Fe⁺⁺/l og derover, medens 1.0 mg Fe⁺⁺/l heller ikke her medførte fald i cloridkoncentrationen.

Sammenlignes resultaterne med forsøget, afbildet på Fig. 7.6 ses det, som ved overlevelsesforsøgene, at vandtemperaturen har afgørende betydning for, hvorvidt ferrojern er giftigt. Cloridkoncentrationen hos dyrene, exponeret for 11.5 mg Fe⁺⁺/l ved 15.0 oC afveg således ikke signifikant fra referencedyrenes cloridindhold.

7.3.3: Tabel 7.2.2, 7.2.3 og 7.2.4 - ørred & regnbueørred, kombineret effekt af jern og aluminium.

Forsøgene, afbildet i Fig. 7.3 & 7.4, viser, at samtidig dosering af jern og aluminium ikke medførte yderligere respons end den, der kunne forventes alene af de anvendte aluminiumsdoseringer (se 7.3.5).

Overlevelsesforsøget, afbildet i Fig. 7.2 foregik ved 15.0 oC og pH= 6.5. Som følge af temperaturen vil de anvendte Fe⁺⁺-koncentrationer alene ikke kunne forventes at skade dyrene, og som følge af pH-niveauet vil Al-koncentrationerne antagelig ligeledes være uskadelig (se 7.3.5). Når dødsfald alligevel fandt sted, kan det skyldes en additiv toksisk effekt af de to metaller. Plasmacloridindholdet, målt efter et døgn exponering viste ingen signifikante ændringer fra referencen.

Endnu et forsøg med kombination af jern og aluminium er afbildet i Fig. 7.6.

Forsøgets varighed var 7 døgn. Der forekom herunder ingen dødsfald blandt forsøgsdyrene.

Det fremgår af Fig. 7.6, at plasmacloridindholdet hos forsøgsdyrene falder ved høje Fe⁺⁺-koncentrationer og samtidig dosering af 0.5 mg Al/l. En variansanalyse giver en stærkt signifikant testvariabel, $p < 0.01$. Ses der bort fra Al-doseringen, viser en analyse derimod ingen statistisk forskel (95 % niveau) mellem plasmaclorid-

ridindholdet hos referencefiskene og en Fe⁺⁺-belastning på over 11 mg Fe⁺⁺/l. Dosering af 0.5 mg Al/l alene, eller dosering af 0.5 mg Al/l + 0.7 mg Fe⁺⁺/l medførte - Fig. 7.6 - heller ikke forskellig plasmacloridkoncentration fra koncentrationen hos referencefiskene.

Den observerede stresspåvirkning ved samtidig dosering af ferrojern og aluminium kan derfor måske tolkes som en additiv effekt af de to metaller, da de anvendte Al- og Fe⁺⁺-koncentrationer ikke separat syntes at påvirke forsøgsdyrene under de givne temperatur- og pH-forhold.

7.3.4: Tabel 7.2.8,a - strømskalle & ål, lethale effekter af jern.

Hverken strømskalle eller ål kunne ses at være generet af de tre anvendte og for ørred ved denne temperatur, 8.5 oC, lethalt toksiske jernkoncentrationer. Efter 87 timers exponering var alle dyr levende, og der var i modsætning til forholdet hos ørrederne ingen synlige jernudfældninger på strømskallernes galler.

7.3.5: Tabel 7.2.2, 7.2.3, 7.2.5, 7.2.6, 7.2.10, 7.2.11 - ørred og regnbueørred, lethale effekter af aluminium.

Fig. 7.2, 7.3 og 7.5 viser overlevelsen af regnbueørreder, doseret med aluminium, evt. med samtidig ferrojern dosering. Temp.= 15.0 oC.

Fig. 7.12 & 7.14 og viser overlevelsen af bækørreder, doseret med aluminium med samtidig humustilførsel (angivet som TOC-koncentration). T= 6.5 oC. Akvarierne var under disse forsøg forsynet med et forsinkelsesbassin, således at det færdigblandede akvarievand først tilløb akvarierne efter 10-15 minutters opholdstid.

Sammenlignes forsøgsresultaterne indbyrdes, fremgår det, at de absolutte Al-koncentrationer ikke entydigt udtrykker aluminiums toxicitetsgrad. Således ses en akut toksisk virkning af 0.4 mg Al/l ved forsøget, afbildet i Fig. 7.3, medens 5.5 mg Al/l ingen lethal effekt havde under forsøget, afbildet i Fig. 7.12. Resultaternes variation skal imidlertid ses på baggrund af især pH's afgørende indflydelse på aluminiums tilstandsform.

Ved pH=6.5 forekom ingen dødsfald blandt forsøgsdyrene, når aluminium alene blev doseret, Fig. 7.2, 7.5, 7.12. Der anvendtes koncentrationer indtil 5.50 mg Al/l. Måling af plasmacloridkoncentration efter et døgn exponering ved 1.27 mg Al/l gav ligeledes ingen tegn på fysiologisk stress, Fig. 13. Aluminium optræder ved det anvendte pH-niveau næsten udelukkende som uladet, amorf Al(OH)₃ (Jacobsen 1984), som således, suspenderet i vandfasen, kan karakteriseres som uskadeligt under de givne forsøgsbetingelser. Vedr. additiv effekt ved samtidig tilstedeværelse af ferrojern, henvises til afsnit 7.3.3.

Ved pH= 6.0 ses udpræget variation såvel mellem forsøgsserierne, Fig. 7.3, 7.5, 7.12, 7.14 som mellem de enkelte forsøg

indbyrdes, Fig. 12. Variationerne ved pH=6.0, f.eks. den akut toksiske effekt af 0.4 mg Al/l ved forsøget, afbildet i Fig. 7.3 sammenlignet med samme koncentrations udskadethed under identiske temperatur og akvariebetingelser, Fig. 7.5, kan tolkes som resultatet af Al-opløsningens ustabilitet i området omkring pH= 6.0, hvor opløseligheden er mindst (Jacobsen 1984). Mindre variationer i det anvendte ledningsvands kemiske sammensætning kan forskyde det isoelektriske punkts beliggenhed i forhold til pH. I dette område giver desuden selv tilsyneladende ubetydelige pH-variationer teoretisk mulighed for meget store variationer i absolut koncentration af opløst uorganisk aluminium, her $\text{Al}(\text{OH})_3$ (Jacobsen 1984).

Aluminiums komplekse opløselighedsforhold i "naturvand" ved pH omkring 6.0 gør de biologiske konsekvenser af en given belastning uforudsigelige. Af de foretagne forsøg fremgår det, at 0.2-0.4 mg Al/l kan være lethal toksisk (Fig. 7.3, 7.12, 7.14), uagtet der, som ved forsøget, afbildet i Fig. 7.12 & 7.14, blev givet blandingen lejlighed til at "modne" 10-15 min. før vandet nåede akvariet med fiskene.

At en vis opholdstid i nogen grad kan afdæmpe giftvirkningen fremgår dog klart af Fig. 7.12 og fig. 7.13, idet der efter 172 timers exponering for 0.46 mg Al/l var en betydelig lavere overlevelse, < 50 %, i akvariet uden forsinkelsesbassin, end i akvariet med forsinkelsesbassin, hvor mere end 75 % af forsøgsfiskene overlevede under iøvrigt identiske forsøgsbetingelser.

Den af forsinkelsesbassinet forårsagede forskellighed i toksisk virkningsgrad fremtræder allerede klart efter 24 timers exponering, d.v.s. før dødsfald i de to akvarier forekommer, da den fysiologiske stresstilstand hos forsøgsdyrene i akvariet uden forsinkelsesbassin er udtalt på dette tidspunkt i modsætning til forholdet i akvariet med forsinkelsesbassin (Fig. 7.13).

Overlevelsesforsøget ved pH=6 og med indskudt forsinkelsesbassin, men ved lidt lavere Al-koncentration, 0.37 mg/l, blev gentaget under den sidst foretagne forsøgsserie (Fig. 7.14). Også her kunne en afdæmpet giftvirkning ses, sammenholdt med de tidligere forsøg uden anvendt forsinkelsesbassin, Fig. 7.3 & Fig. 7.12. Der var ikke i de refererede forsøg doseret humus, men ledningsvands indhold af opløst organisk stof var ca. 3 mg TOC/l. Den tidligere nævnte usikkerhed med hensyn til Al-opløsningens stabilitet ved pH= 6.0 gør virkningen af humusdosering ved dette pH-niveau vanskelig at tolke, hvorimod effekten er tydelig ved lavere pH.

Ved pH 5.5. Resultaterne af overlevelsesforsøgene ved pH=5.5 er afbildet i Fig. 7.5, 7.12 og 7.14 samt i nedenstående Tabel 3.1. Ved dette pH-niveau er opløseligheden af uorganisk aluminium i ligevægt med amorft $\text{Al}(\text{OH})_3$ betragtelig, > 1 mg Al/l, med $\text{Al}(\text{OH})_2^+$ som dominerende ion (Jacobsen 1984).

Forsøget med regnbueørred, jfr. Tabel 7.2.5 gav følgende resultat:

Tabel 7.3.1.pH= 5.5, Temp.= 15.0 oC.

Al-konc. (mg/l)	% døde efter 7 døgn
0 (ref.)	0
0.09	7
0.18	7
0.26	13
0.37	33

I et andet forsøg, Fig. 7.5; resulterede 0.27 mg Al/l, ligeledes ved 15 oC, ikke i dødelighed blandt regnbueørrederne. Derimod medførte 0.20 mg Al/l dødelighed blandt bækørrederne under forsøget ved T= 6.5 oC, afbildet i Fig. 7.14, uagtet der her var indskudt et 10-15 minutters forsinkelsesbassin. I ingen af forsøgene blev der doseret humus. Ledningsvandets eget TOC-indhold var ca. 3 mg/l. I de undersøgte vandløb er TOC-indholdet typisk 3-9 mg/l (kap. 4.2).

Humus betydning i den aktuelle sammenhæng ligger i evnen til kompleksbinding og dermed uskadeliggørelse af aluminium, teoretisk 0.5 mg Al pr.TOC-enhed (Jacobseb 1984). I praksis, d.v.s. i vandløbene, bindes dog kun ca. 1/8-1/4 af det teoretisk mulige (Jacobsen 1984). Desuden er bindingsevnen stærkt pH-afhængig, aftagende med faldende pH. Således er den uorganiske fraktion helt dominerende under pH= 5.5. (Jacobsen 1984).

Humustilførsel til akvarierne havde en klart dæmpende virkning på aluminiums toksiditet. Af Fig. 7.12 ses det således, at ved 9 mg TOC/l var der ørreder, der overlevede 3 døgns exponering for 1.36 mg Al/l, medens den tilsvarende Al-koncentration, 1,34 mg/l, men kun 5 mg TOC/l, dræbte forsøgsfiskene inden for 1 døgn. Ligeledes var 5 mg TOC/l ikke tilstrækkelig til at forhindre dødsfald ved 0.33 mg Al/l, Fig. 7.12, eller ved 0.46 mg Al/l, Fig. 7.14, medens alle forsøgsfisk overlevede Al-koncentrationer op til 0.52 mg Al/l ved samtidig tilstedeværelse af 8 mg TOC/l, Fig. 7.14.

7.3.6: Tabel 7.2.2, 7.2.5 & 7.2.10 - ørred & regnbueørred, sublethale effekter af aluminium.

Fig. 4 angiver regnbueørreders plasmacloridindhold efter 18 timers exponering, jfr. abcisseakse og Tabel 7.2.2. Desuden er plasmacloridindholdet ved forsøgets start angivet. pH= 6.0, temp.= 15.0 oC. Der ses at være et kraftigt fald i cloridindholdet allerede ved Al-koncentrationer under 0.2 mg/l.

Et tilsvarende forsøg ved 15.0 oC, men ved pH = 5.5 (Fig. 7.7) gav til resultat, at først ved Al-koncentrationen 0.37 mg/l var cloridfaldet signifikant ($p < 0.05$).

I begge de ovennævnte forsøg anvendtes ikke forsinkelsesbassin mellem blandekamre og akvarier. Derimod anvendtes forsinkelsesbassin i de nedennævnte forsøg. Forsinkelsesbassinernes evt.

afdæmpende effekt på Al-opløsningens giftighed undersøgtes ved sammenligning af ørreders overlevelse (7.3.5) og plasmaclorid-koncentrationen i de to akvarier, hvoraf det ene var forsynet med forsinkelsesbassin. I det andet akvarium løb vandet direkte ned i akvariet efter Al-tilsætningen. Al-koncentrationen i akvariet med forsinkelsesbassin var 0.45 mg/l. I akvariet uden forsinkelsesbassin var Al-koncentrationen 0.46 mg/l. pH holdtes i begge akvarier på 6.0. Der blev ikke doseret humus til akvarierne.

Plasmacloridindholdet efter et døgn's ophold i akvarierne er angivet på Fig. 7.13 sammen med resultaterne fra de øvrige forsøg i samme serie, jfr. Tabel 7.2.10. Som det fremgår af Fig. 7.13 medførte 0.45 mg Al/l i akvariet med forsinkelsesbassin ikke et signifikant fald i forsøgsfiskenes cloridindhold. Dog ligger to ud af tre prøver under niveauet hos referencefiskene. I akvariet uden forsinkelsesbassin var cloridkoncentrationen hos fiskene signifikant lavere end hos såvel referencefisk som fiskene i akvariet med forsinkelsesbassin, Fig. 7.13. Giftvirkningen af 0.45 mg Al/l ved pH= 6.0 afsvækkedes således markant ved hjælp af det indskudte forsinkelsesbassin.

Sammenlignes forsøgene, hvori humusdosering indgik, fremgår det af Fig. 7.13, at ved pH= 5.5 og 0.33 mg Al/l faldt plasmaclorid-koncentrationen hos forsøgsfiskene trods humustilsætning til akvarierne, svarende til 4-5 mg TOC/l.

Også ved pH=6.0, ≥ 1.23 mg Al/l og humuskoncentration svarende til 4-5 mg TOC/l var plasmacloridindholdet hos forsøgsfiskene jfr. Fig. 7.13 signifikant lavere end hos referencefiskene. Endnu lavere cloridværdier end de målte ved 5.50 mg Al/l var forventelige, men antagelig forårsaget af det, som tidligere nævnt, ustabile pH-område. I modsætning til disse forsøg var fiskene ved pH=6.5 og humuskoncentration $\sim 4-5$ mg TOC/l jfr. Fig. 7.13 tilsyneladende ikke generet af Al-koncentrationen på 1.27 mg/l.

Aluminiums indvirkning på forsøgsdyrenes stresstilstand var således ved humuskoncentrationer $\sim 4-5$ mg TOC/l stærkt pH-afhængig.

Med humusdosering til akvarierne jfr. Tab. 7.2.11, svarende til et totalt humusindhold på 5-8 mg TOC/l, var der ingen statistisk signifikant forskel (variationsanalyse) på plasmacloridkoncentrationerne hos referencefiskene, og hos ørreder, exponeret for op til til 0.46 mg Al/l ved pH= 5.5.

I forhold hertil var plasmacloridkoncentrationen klart lavere hos fisk fra akvarierne uden humusdosering. Således havde fiskene fra akvariet med pH= 5.5 og 0.17 mg Al/l uden humustilsætning (Tabel 7.3.11) signifikant lavere plasmaclorid ($p < 0.001$) end fiskene fra de ovennævnte akvarier med humustilsætning. Også fiskene ved pH= 6.0 og 0.27 mg Al/l uden humustilsætning havde signifikant lavere plasmacloridindhold ($p < 0.001$), end fisk fra humusdoserede akvarier. I det kraftigst belastede akvarium, 1.19 mg Al/l ved pH= 6.0, var plasmacloridindholdet hos forsøgsfiskene ligeledes signifikant lavere ($p < 0.001$) trods en humusdosering på ~ 5 mg TOC/l.

Sammenfattende eliminerede 5-8 mg TOC/l de sædvanlige stress-symptomer, fremkaldt af Al og lav pH, selv ved pH= 5.5 og 0.46 mg Al/l, medens 4-5 mg TOC/l ikke var tilstrækkelig til at forhindre stress, fremkaldt af 0.33 mg Al/l ved pH= 5.5.

7.3.7: Tabel 7.2.6 - strømskalle & ål, lethal effekt af aluminium.

Indsættelse af 6 stk. strømskaller i akvariet med 0.62 mg Al/l og pH= 5.5, resulterede i, at 3 fisk døde i løbet af de første 43 timers exponering. Yderligere 21 timers exponering medførte, at een fisk døde, og efter endnu 48 timers exponering døde de sidste to fisk. Alle 6 strømskaller var således døde efter 112 timer med den givne pH/Al-kombination. Derimod var ingen af de indsatte ål døde efter 168 timer, hverken ved pH= 5.5, 0.62 mg Al/l eller ved de øvrige, tidligere angivne kombinationer af Al og pH.

7.3.8: Ørred - generelt, lethal-/sublethal effekt af uorganisk - eller total-aluminium

Fig. 7.15, 7.15.a, 7.16 og 7.16.a repræsenterer et sammendrag af forsøgsresultaterne jfr. Tabel 7.10 og 7.11 i metodeafsnittet og fremstillet i Fig. 7.12, 7.13 & 7.14.

Fig. 7.15 viser det procentvise antal overlevende ørreder efter tre døgn's ophold i akvarier med koncentrationer af total-uorganisk aluminium jfr. abcisseakse og ved pH= 5.5.

Akvariekoncentrationen af uorganisk Al er beregnet forholdsmæssigt af total-Al ud fra DGU-målinger af forholdet mellem uorganisk- og organisk bundet Al i de respektive akvarier. På Fig. 7.15.a er den procentuelle overlevelse afsat mod den i det foregående anvendte total-Al-koncentration. Begrundelsen for omregning fra total-Al til total-uorganisk-Al fremgår af indledningen samt af resultatgennemgangen i de foranstående afsnit, hvoraf det kan konkluderes, at uorganisk-Al er langt den mest interessante fraktion, set i fiskebiologisk sammenhæng. Det behøver ikke nødvendigvis kun at være den del heraf, der kan passere et 0.45 μ filter. Også uorganiske Al-forbindelser $> 0.45 \mu$ kan være ladede (Jacobsen, J., DGU, pers. medd.) og er derfor potentielt giftige. Sammenlignes Fig. 7.15 med Fig. 7.15.a fremgår det klart, at den totale uorganiske-Al-fraktion langt bedre udtrykker aluminiums toxicitet end den tilsvarende total-Al fraktion er i stand til.

Fig. 7.16 og 7.16.a fremstiller tilsvarende plasmacloridkoncentrationer hos forsøgsdyrene som funktion af hhv den totale uorganiske Al-koncentration og total-Al-koncentrationen. Kun middelværdien af tre prøver pr. akvarium er anvendt. Den bedre sammenhæng mellem de biologiske målinger og total-uorganisk-Al er åbenbar.

Af Fig. 7.15 og 7.16 ses det således, at ved pH=5.5 begynder såvel fysiologisk stress som dødsfald at indtræffe ved total-uorganisk-Al-koncentrationer mellem 0.1 og 0.2 mg/l.

7.4 Konklusioner

Ferrojern

Ørred

Ferrojerns giftighed var stærkt sammenhængende med vandtemperaturen. Ved den lavest anvendte akvarietemperatur, 8.5 oC, var ferrojernkoncentrationer ≥ 2.5 mg Fe⁺⁺/l lethal toksisk for bækørred, medens der ikke ved 1.9 mg Fe⁺⁺/l og derunder kunne konstateres lethal effekt. En vis stresspåvirkning, faldende plasmaclorid, kunne dog allerede konstateres ved ca. 2.0 mg Fe⁺⁺/l, men ikke ved 1.0 mg Fe⁺⁺/l.

Regnbueørred

For regnbueørreder ved 8.4 oC kunne såvel lethal effekt som stresspåvirkning konstateres ved 1.9 mg Fe⁺⁺/l, men ikke ved 1.0 mg Fe⁺⁺/l og derunder.

Der kunne ikke ved 15.0 oC konstateres signifikant forskel på regnbueørreders fødeoptagelse ved de anvendte Fe⁺⁺-koncentrationer, hvor minimum og maximum var 0 - 3.6 mg Fe⁺⁺/l.

Strømskalle & ål

I modsætning til laksefiskene udviste strømskalle og ål udpræget tolerance over for ferrojern, selv ved de højeste koncentrationer, d.v.s. op til 10.8 mg Fe⁺⁺/l ved 8.5 oC.

Aluminium

Ørred & regnbueørred

Aluminiums giftvirkning var først og fremmest pH-afhængig med den største effekt ved den laveste pH-værdi (pH=5.5). Desuden indvirkede vandets humusindhold på toxiciteten, som afdæmpedes ved stigende humusdosering.

Ved pH= 5.5 og uden humusdosering (ledningsvandets TOC-indhold var ca. 3 mg/l) kunne lethal effekt konstateres ved 0.20 mg Al/l.

Ved 0.33 mg Al/l og med humusdosering til akvarievandet (totalt TOC-indhold = 5 mg/l) døde ca. 1/3 af forsøgsfiskene inden for 3 døgn.

Betragtes alene aluminiums uorganiske fraktion, ses såvel stresspåvirkninger som lethal effekt ved koncentrationer mellem 0.1-0.2 mg Al/l. Det bemærkes, at sådanne koncentrationer absolut er realistiske i danske vandløb (Jacobsen 1984).

Ved pH= 6.0 var effekten af den doserede aluminium stærkt svingende som følge af opløsningens ustabilitet i pH-området. Der kan forekomme giftvirkninger svarende til forholdene ved pH= 5.5.

Ved pH= 6.5 kunne der ikke konstateres direkte toksisk effekt, men i forbindelse med ligeledes subletale koncentrationer af ferrojern kunne såvel nedsat fødeoptagelse som lethal effekt påvises.

Strømskalle & ål

Pilotforsøgene med strømskalle og ål indikerer en stor toleranceforskel arterne imellem. Medens ålene overlevede 7 døgns ophold ved 0.62 mg Al/l og pH=5.5, var denne koncentration lethalt toksisk for strømskalle.

h = anabolske koeficient

⊗ ~ m. Al-dosering

• ~ u. Al-dosering

$$h = \frac{dR}{dt} / w^{0.77}$$

6.0 x 10⁻²

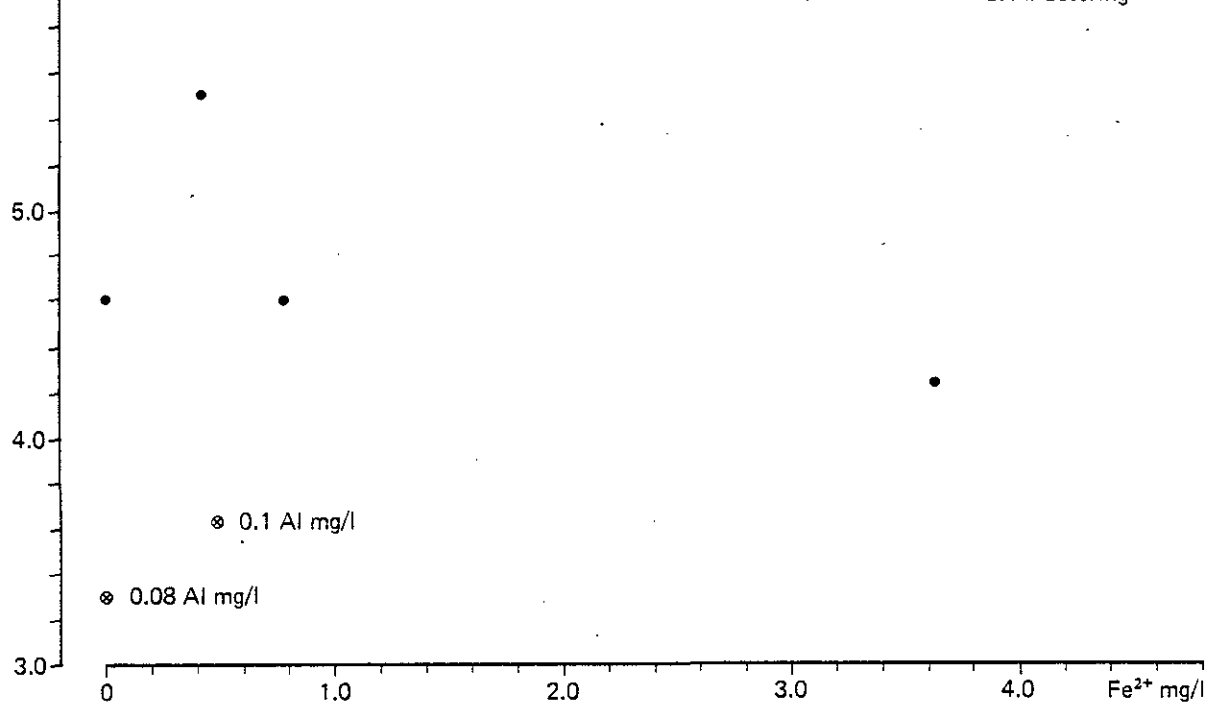


Fig.7.1.: Vækstforsøg med regnbueørred.
temp. = 15.0 C, pH = 6.0
h = anabolske koeficient.

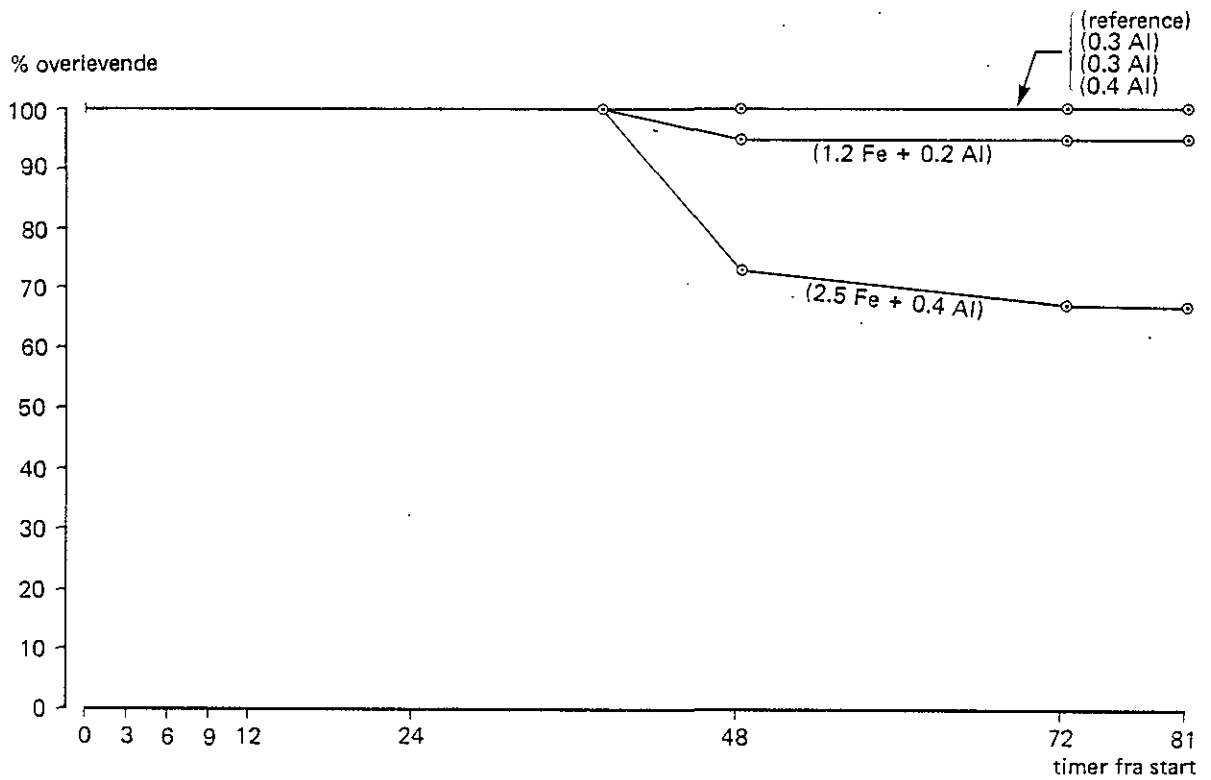


Fig.7.2.: Overlevelseskurver for regnbueørreder,
doseret med Al + Fe(2+) (mg/l) jfr.
kurveangivelser.
temp. = 15.0 C, pH = 6.5

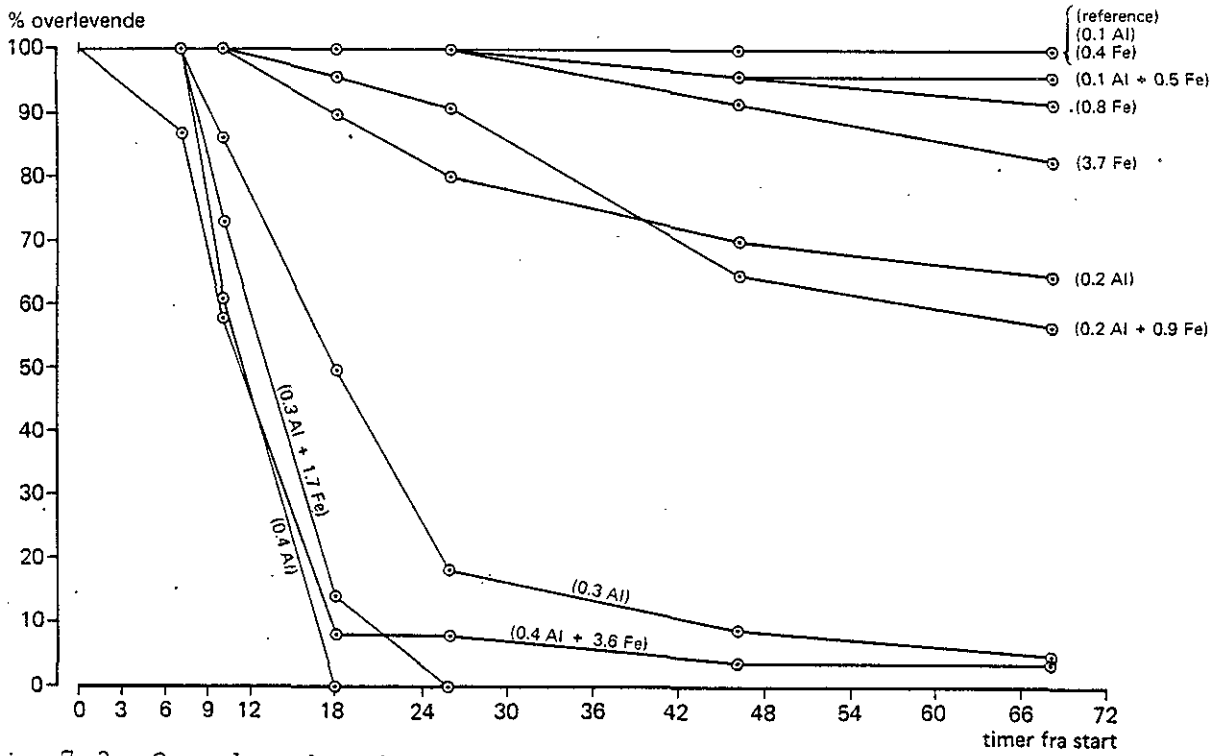


Fig. 7.3.: Overlevelseskurver for regnbueørreder, doseret med Al + Fe(2+) (mg/l) jfr. kurveangivelser. temp. = 15.0 C, pH = 6.0

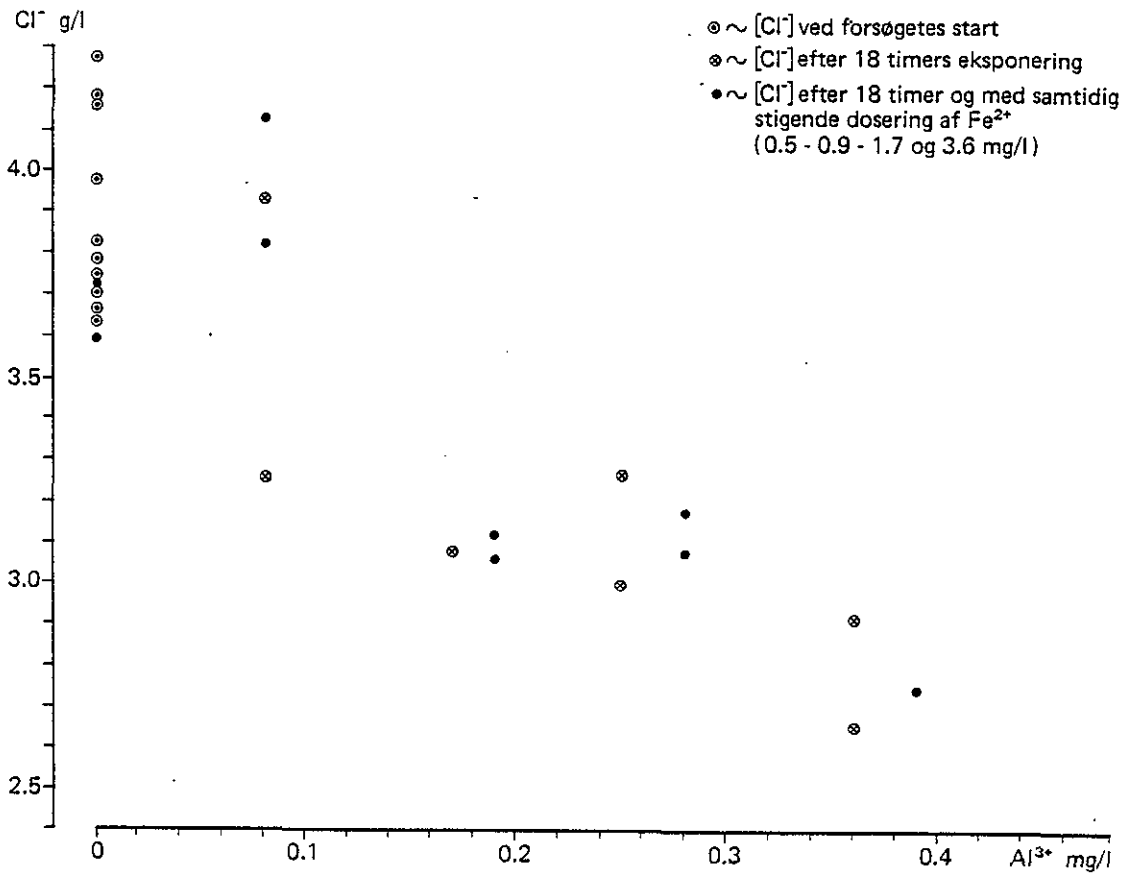


Fig. 7.4.: Cloridkoncentration i blodplasma hos regnbueørred. Akvarieforsøg med dosering af aluminium. temp. = 15.5 C, pH = 6.0

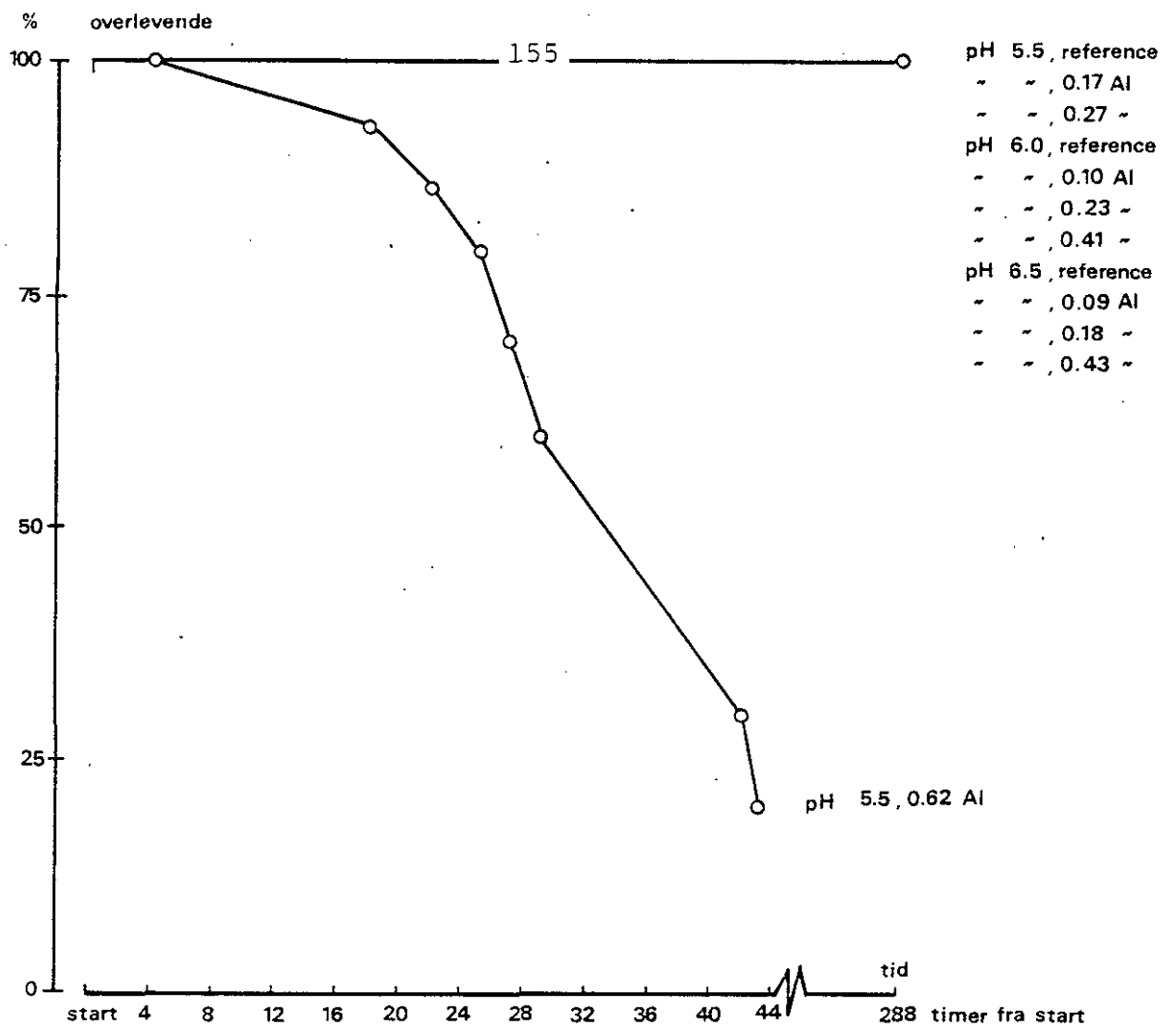


Fig.7.5.:Overlevelseskurver for regnbueørred, doseret med Al jfr. kurver. temp. = 15.0 C

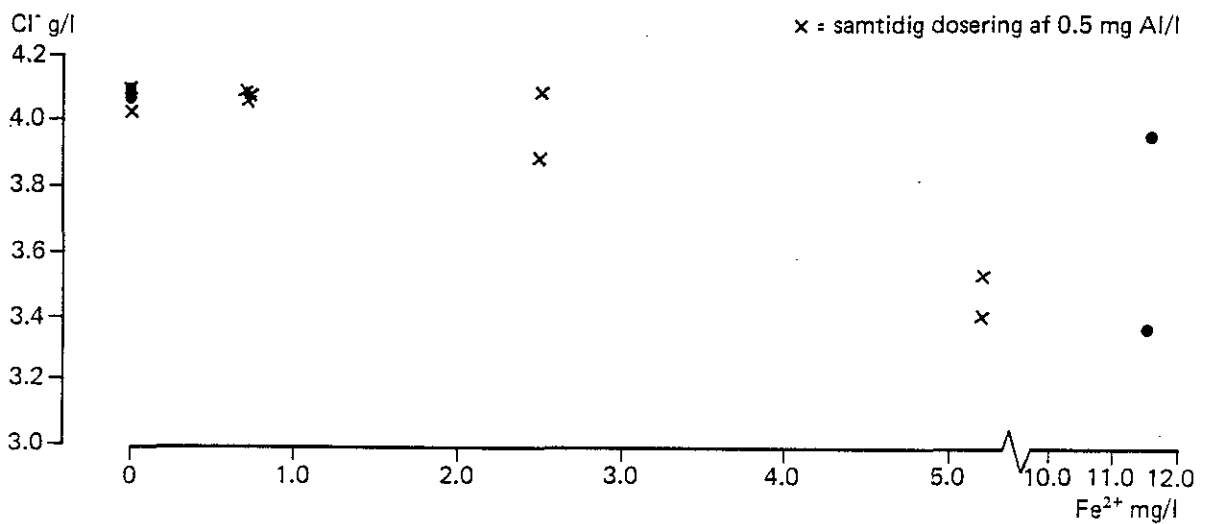


Fig.7.6.:Cloridkoncentration i blodplasma hos regnbueørred efter 24 timers exponering med ferro-jern jfr. abscisseakse. temp. = 15.0 C, pH = 6.5 x med samtidig dosering af 0.5 mg Al./l

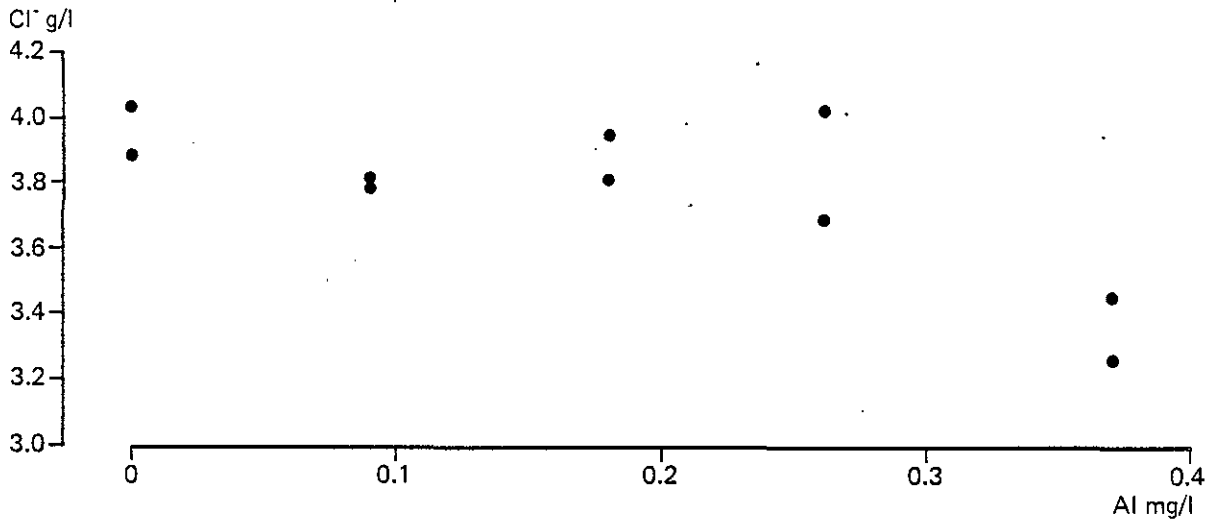


Fig.7.7.: Cloridkoncentration i blodplasma hos regnbueørred efter 24 timers exponering med aluminium jfr. abscisseakse. temp. = 15.0 C, pH = 5.5

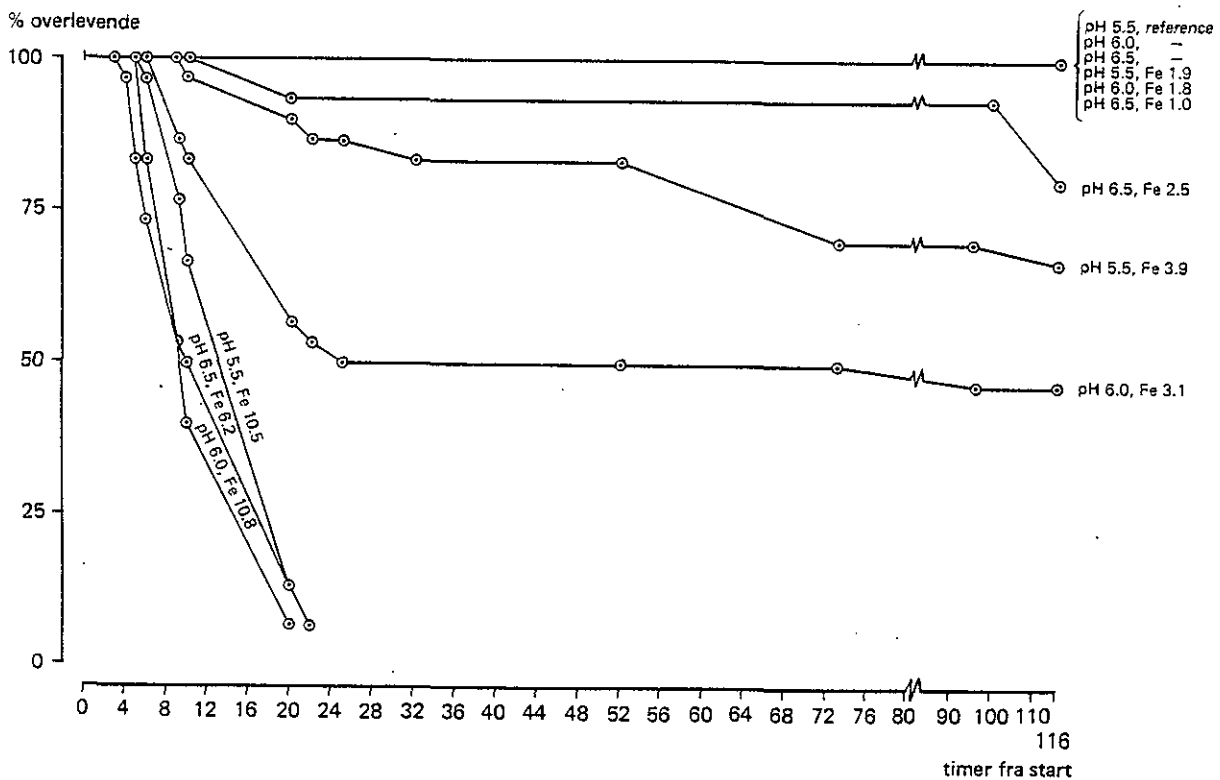


Fig.7.8.: Overlevelseskurver for bækørreder, doseret med Fe(2+) (mg/l) jfr. kurver. temp. = 8.5 C

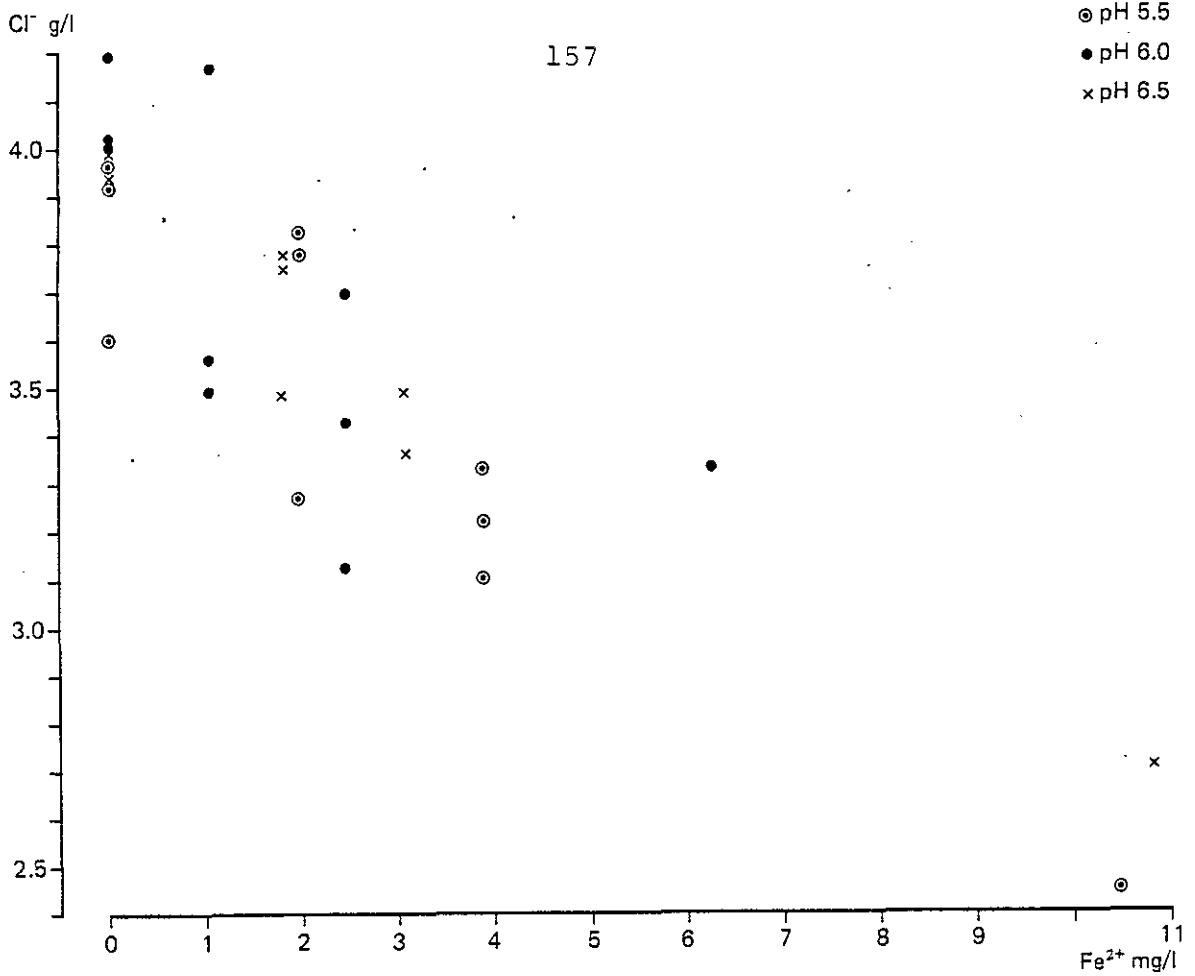


Fig. 7.9.: Cloridkoncentration i plasma hos bækørreder efter 20 timers ferro-jerndosering. temp. = 8.5 C

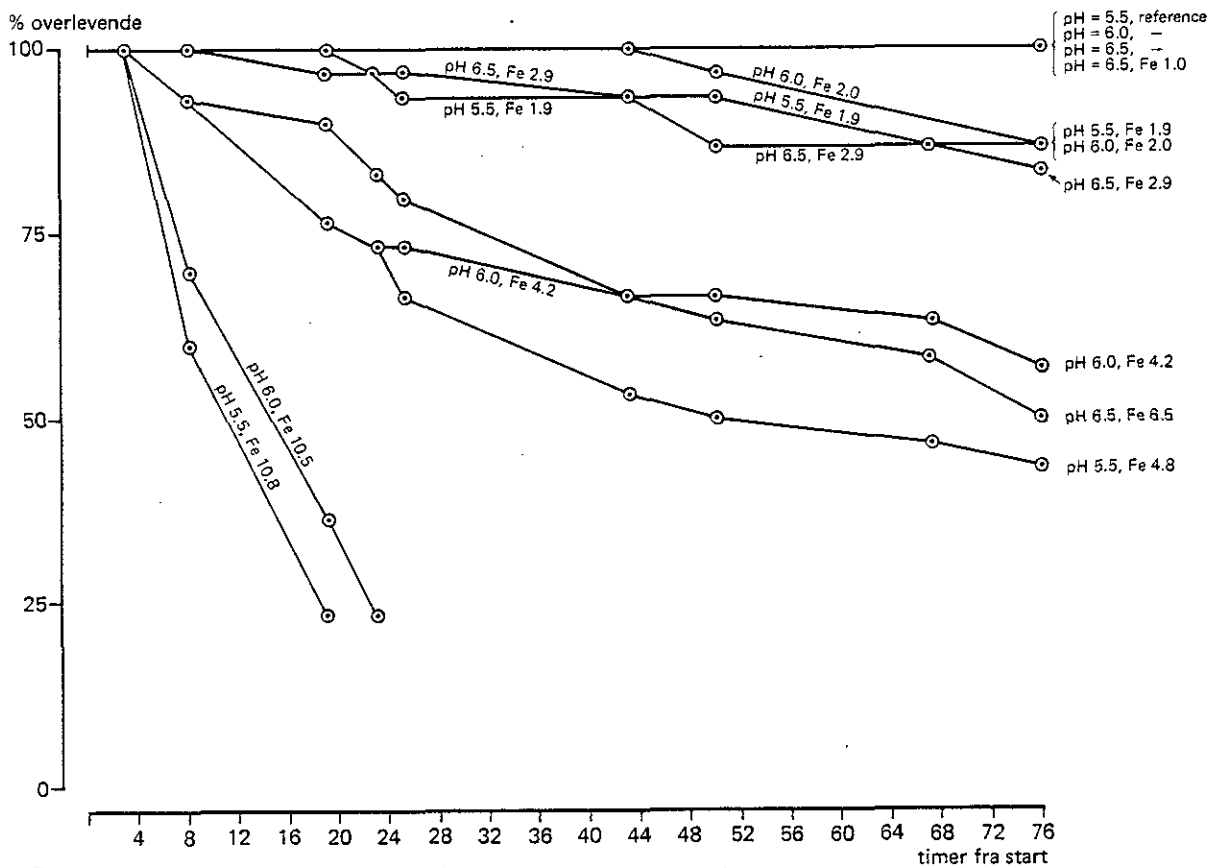


Fig. 7.10.: Overlevelseskurver for regnbueørreder, doseret med Fe(2+) (mg/l) jfr. kurver. temp. = 8.4 C

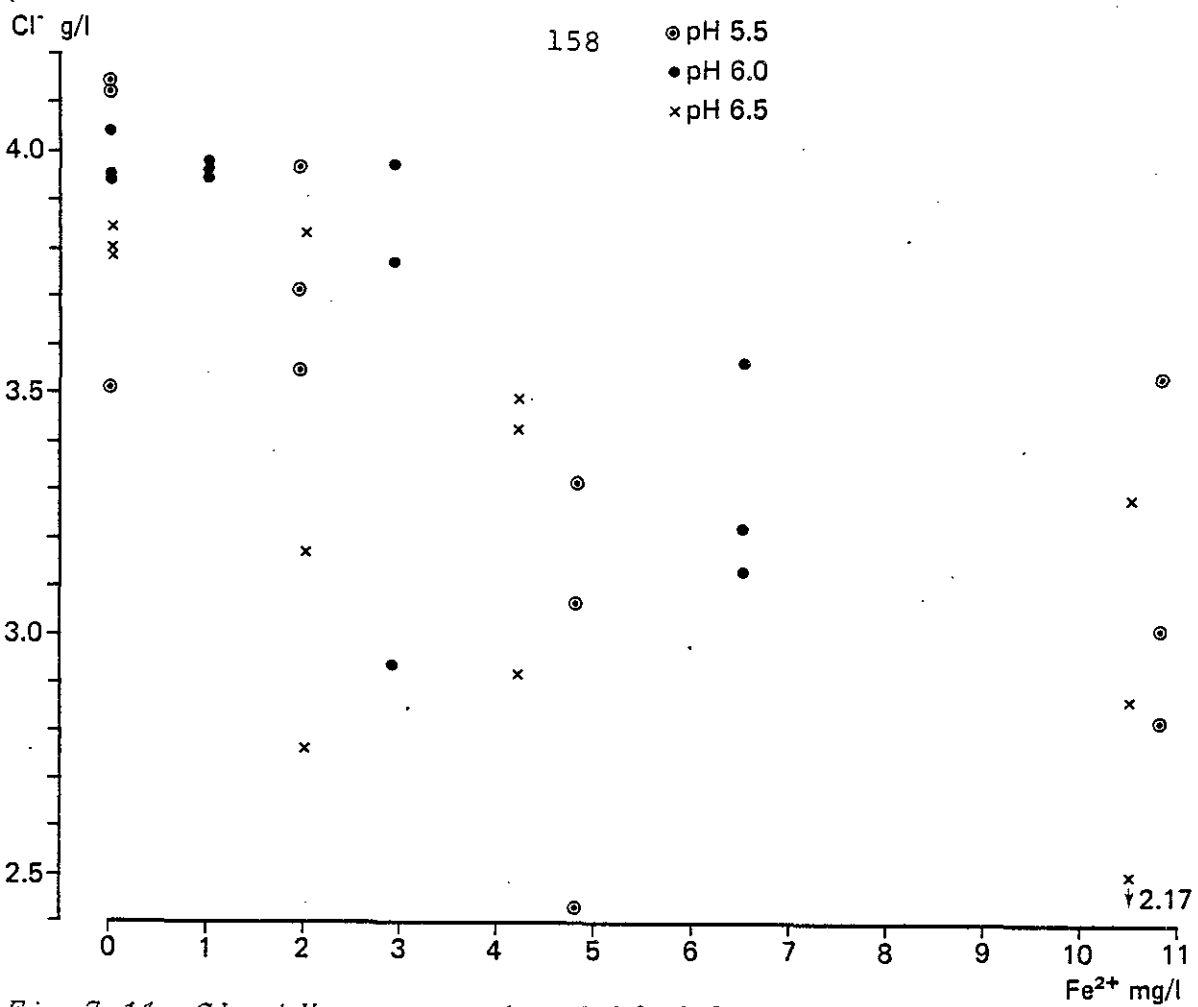


Fig.7.11.: Cloridkoncentration i blodplasma hos regnbueørreder efter 20 timers ferrojerndosering.
temp. = 8.4 C

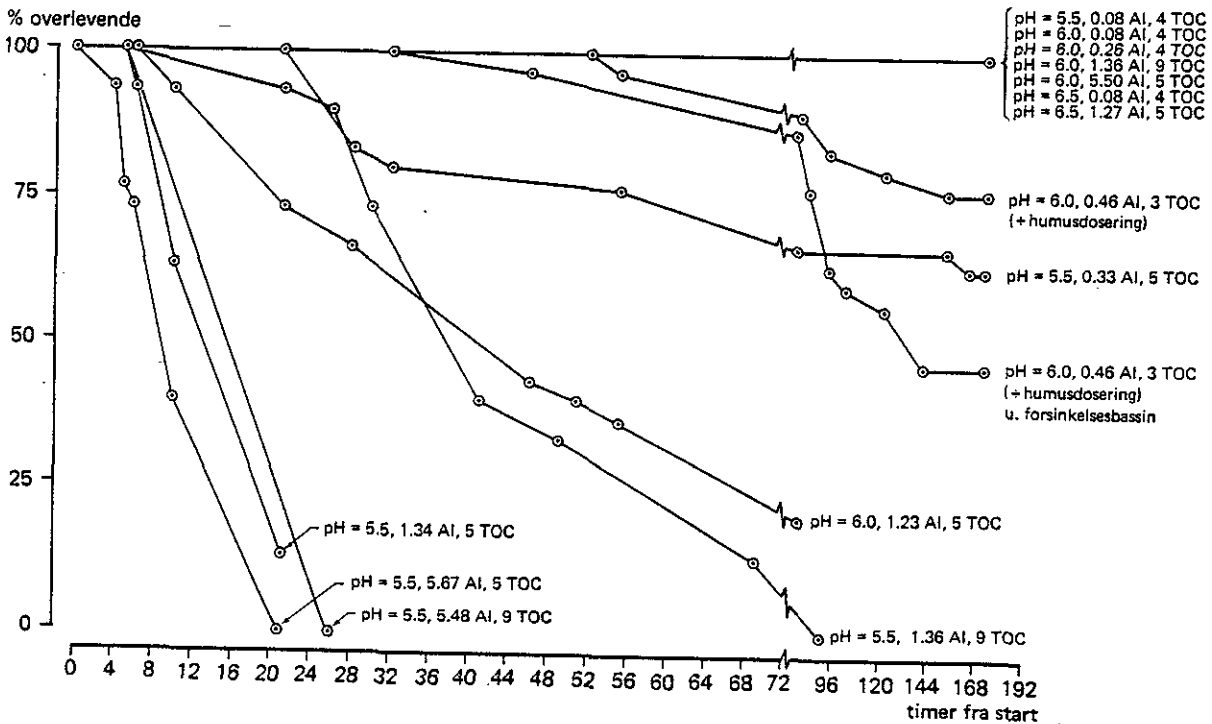


Fig.7.12.: Overlevelseskurver for bækørreder, doseret med aluminium (mg/l) v. pH- og humusniveauer (mg TOC/l) jfr. kurver.
temp. = 6.5 C

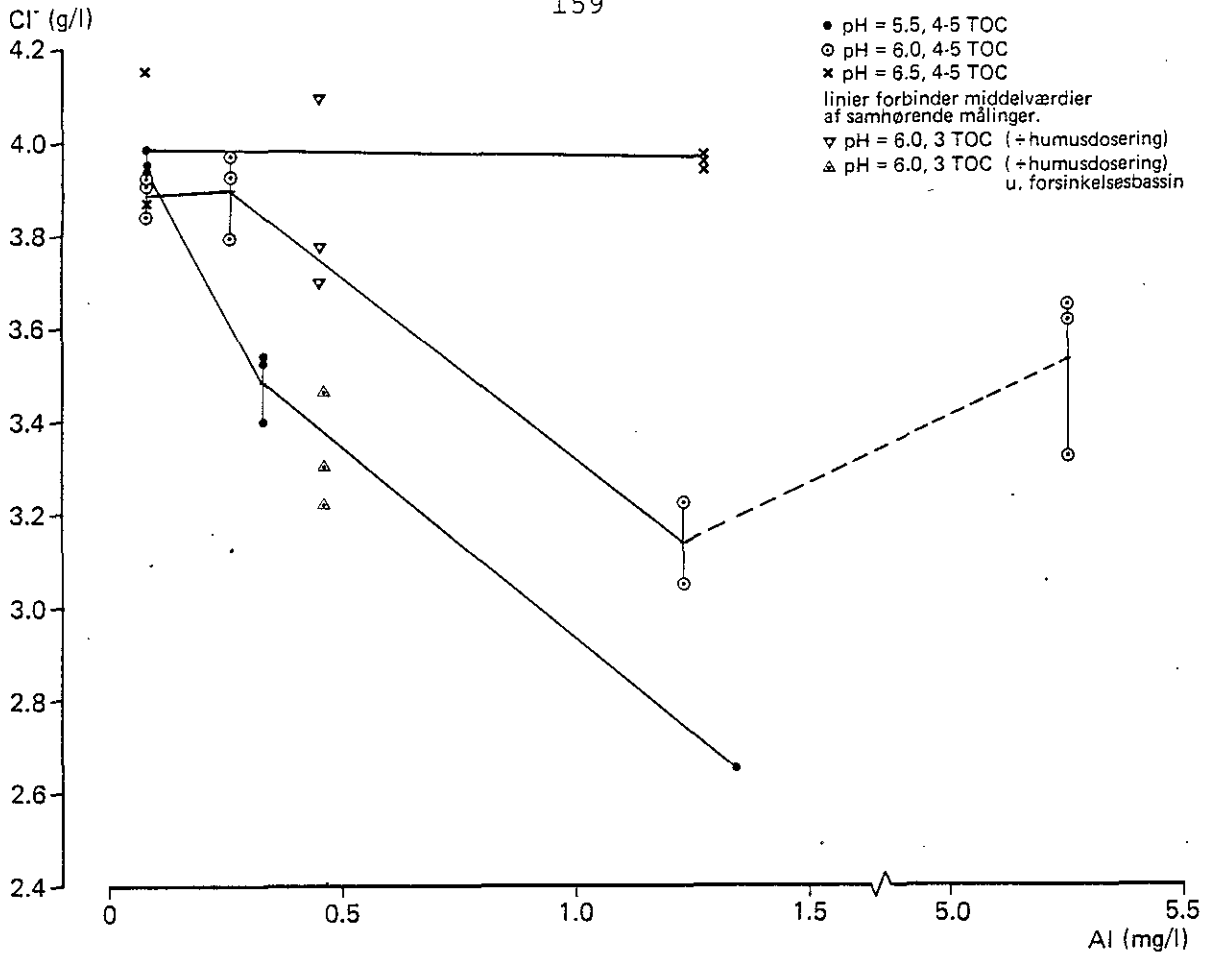


Fig.7.13.: Cloridkoncentration i blodplasma hos bækørred efter 24 timers exponering med aluminium.
temp. = 6.5 C

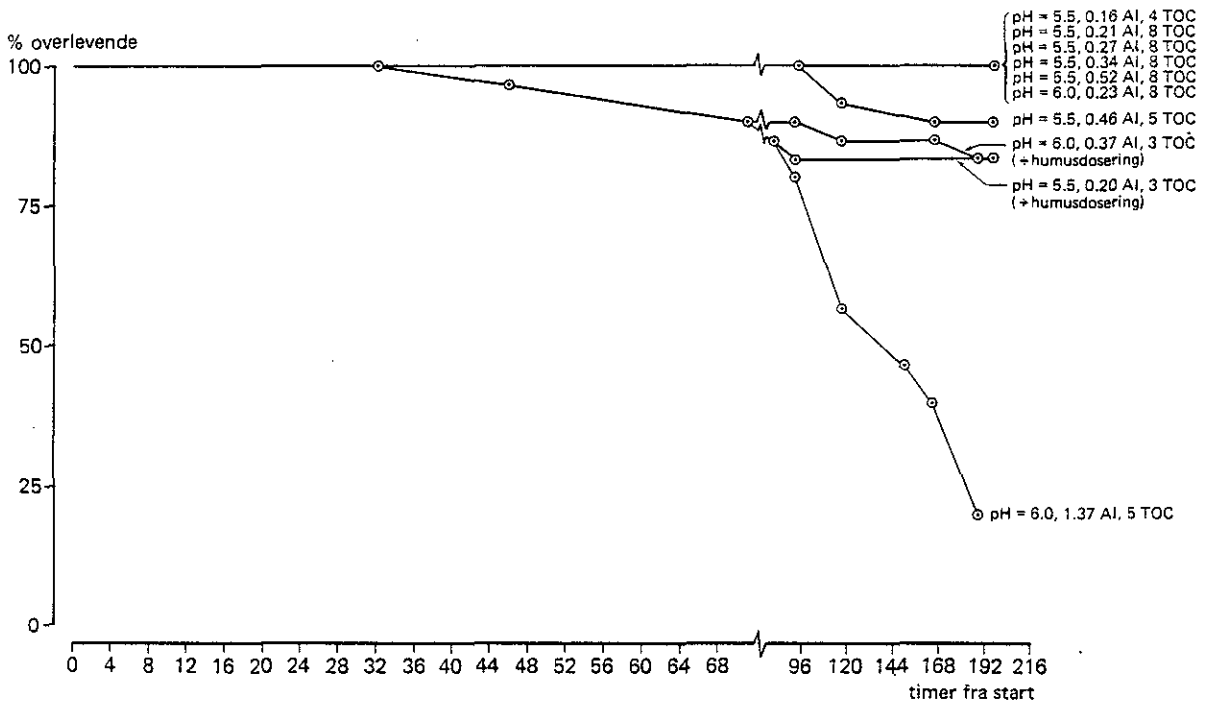


Fig.7.14.: Overlevelseskurver for bækørreder, doseret med aluminium (mg/l) v. pH- og humusniveauer (mg TOC/l) jfr. kurver.
temp. = 6.5 C

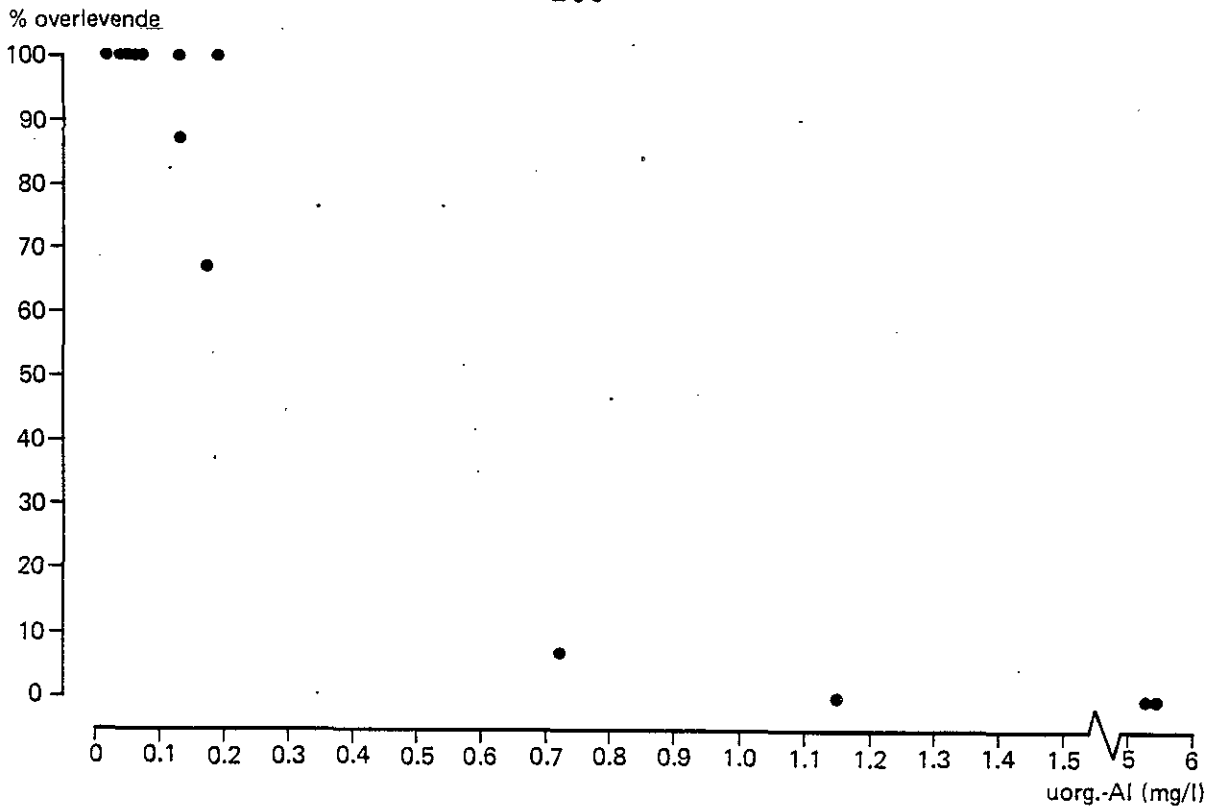


Fig. 7.15.: % overlevende ørreder efter 3 døgn ved akvariekonc. af uorg. aluminium jfr. abcisseakse. pH = 5.5

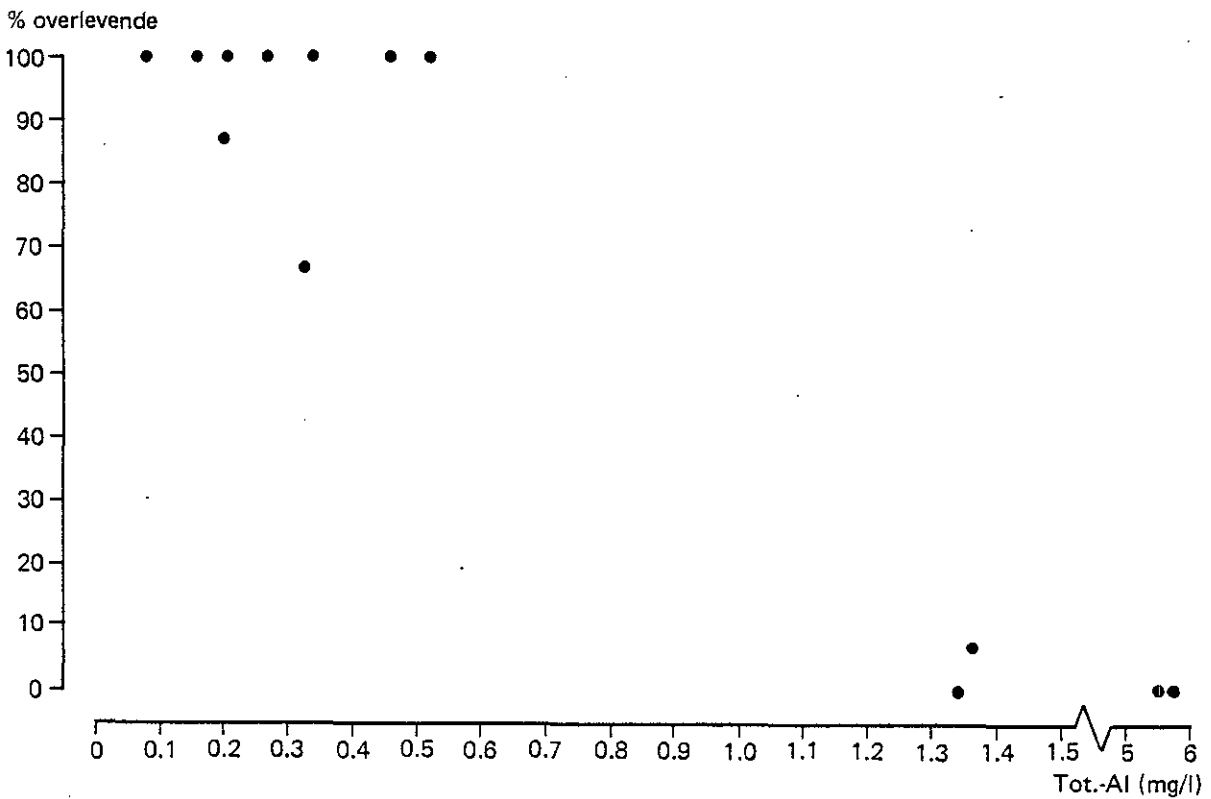


Fig. 7.15.a.: % overlevende ørreder efter 3 døgn total-aluminiumkonc. i akvarie jfr. abcisseakse. pH = 5.5

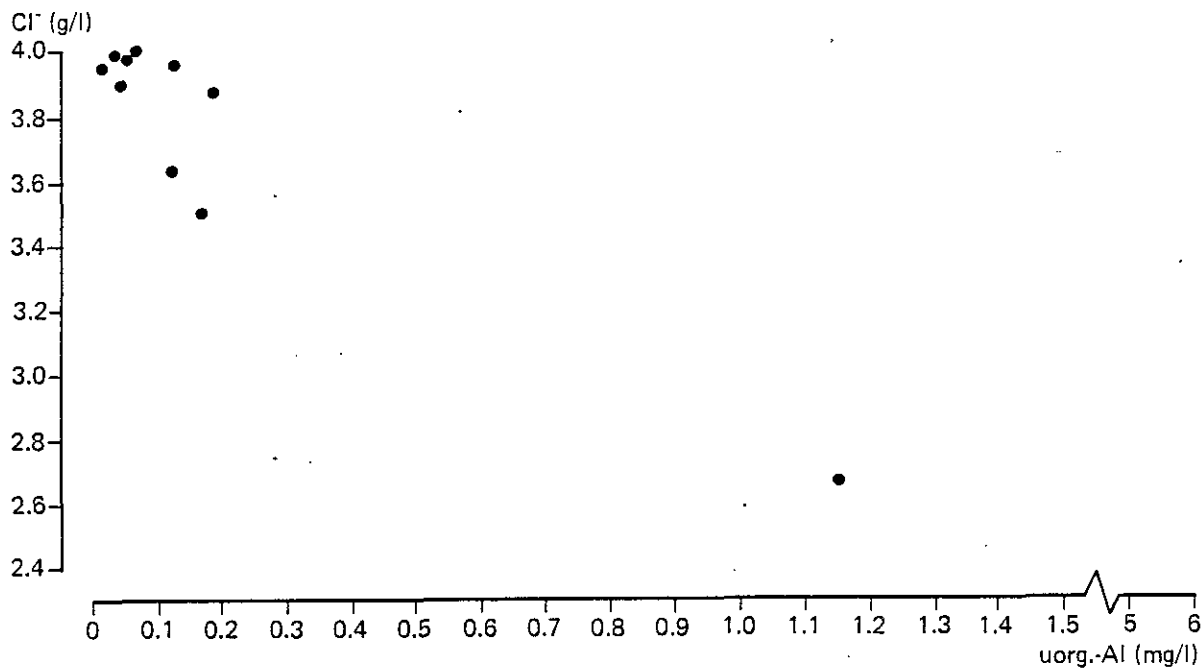


Fig.7.16.: Plasmacloridkonc. hos ørreder efter 1 døgn ved akvariekonc. af uorg. aluminium jfr. abscisseakse.
pH = 5.5

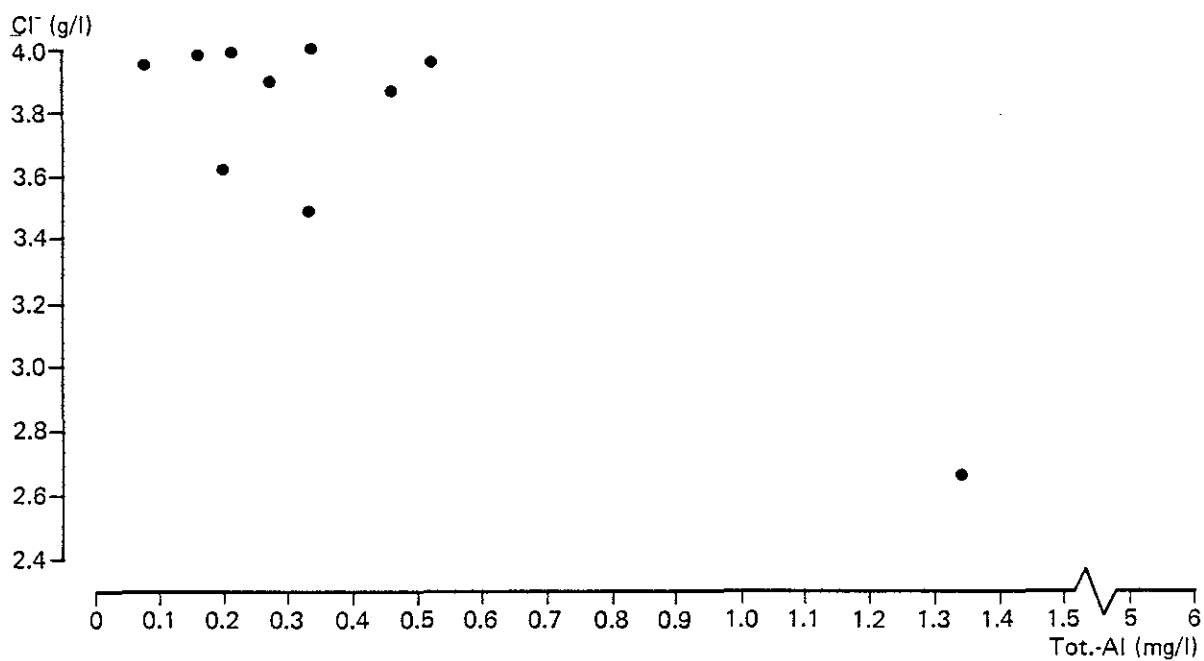


Fig.7.16.a.: Plasmacloridkonc. hos ørreder efter 1 døgn ved total-aluminiumkonc. i akvarier jfr. abscisseakse.
pH = 5.5

8. GENEREL DISKUSSION

De fiskebiologiske okkerundersøgelser har i overvejende grad fokuseret på ørredens (*Salmo trutta* L.) mulighed for at gennemføre sit livsforløb i mere eller mindre jernbelastede vandløb.

Danske vandløb i almindelighed kan m.h.t. laksefisk opdeles i gyde,-yngelvand samt opvækstområder for ungfisk. Forskellen ligger overvejende i æg- og yngelstadiernes specielle tilknytning til lavvandede områder med grusforekomster og frisk strøm (McFadden 1969). Ørreden tildanner således grusbanksbanker af varierende størrelse, hvori æggene begravnes. I de første måneder efter fremkomsten er yngelen ligeledes stærkt tilknyttet vandløbsbunden, hvor grus og småsten danner læ og skjul. I de senere opvækststadier har ørreden frigjort sig fra vandløbsbunden og søger nu i stedet læ og skjul under brinker og vegetation.

Ørredens gydebiologi forudsætter, at det tilstedeværende grus-sediment er iltrigt og let vandgennemtrængeligt. I okkerbelastede men i øvrigt egnede gydevandløb kan det forventes, at okker-tilslamning af evt. gydebanksbanker vil forringe disse egenskaber, og derved forårsage ringe eller manglende æg og yngeloverlevelse (Scullion & Edwards 1980).

Under de fiskebiologiske okkerundersøgelser forsøgtes det at påvise okkerens evt. betydning for ørredægs klækningssucces ved nedgravning af ørredæg i kunstige gydebanksbanker. Et antal perforerede petriskåle, indeholdende ørredæg, ophængtes desuden frit i vandfasen for at undersøge okkerens evt. direkte virkninger på æggene, f.eks. ved udfældning på ægmembranen eller tilstopning af ægmembranens poreåbninger (Smith et al. 1978).

Resultaterne af ægforsøgene viste en signifikant forøgelse af ægdødeligheden i gruset ved ferrojernkoncentrationer over ca. 0.65 mg/l, medens den toksiske effekt af ferrojern på æggene i vandfasen først viste sig ved ferrojernkoncentrationer over 1 mg/l, hvor tilslamning af æg og klækkede larver kunne observeres. Ferrojernmålingerne beskrev bedre end totaljernmålingerne sammenhængen med ægdødeligheden, hvilket kan skyldes ferrojernkoncentrationens større stabilitet over længere perioder.

Sedimentundersøgelser af kunstigt anlagte gydebanksbanker viste en forøget mængde fintkornet materiale ved stigende jernbelastningsgrader, antagelig som følge af udfældningerne. Dette kan, foruden evt. direkte toksisk effekt af ferrojern samt okkertilslamning have været medvirkende til ægdødeligheden (Stuart 1953, Harshbarger & Porter 1979, Scullion & Edwards 1980)

Medens fiskeæg og yngel kan antages at være de mest følsomme stadier over for ydre påvirkninger (McKim 1977) og derfor kræver særlig opmærksomhed, er tilstedeværelsen af ørred i vandløbene

betinget af såvel fiskenes overlevelsesmuligheder som vilje til at opholde sig på habitatet. Disse forhold undersøgtes hhv ved hjælp af burforsøg samt ved fiskeudsætninger. Desuden suppleres målingerne med akvarieforsøg, hvor ørreder og regnbueørreder udsattes for stigende ferrojernkoncentrationer.

Resultaterne af burforsøgene viste en stærk sammenhæng mellem dødelighed i burene og ferrojernbelastning, men viste samtidig en sammenhæng mellem dødelighed og faldende pH. Desuden var effekten ved en given ferrojernkoncentration årstids- d.v.s. temperaturafhængig med størst toksisk virkning i vinterperioden, hvor 2-3 mg ferrojern/l resulterede i dødsfald blandt ørrederne. Den samme temperaturafhængige virkning af ferrojern gjorde sig gældende under akvarieforsøgene med bækørred, hvor 2.5 mg ferrojern/l var tilstrækkelig til at medføre dødsfald ved 8.5 oC, medens mere end 11 mg ferrojern/l ved 15.0 oC ikke kunne påvises at have nogen effekt.

Ferrojerns kraftigere virkning i vinterperioden er antagelig forårsaget af en generel sænkning af fiskenes fysiologiske aktivitet, herunder reetablering af beskadigede celler i gælleoverfladen.

Under akvarieforsøgene kunne okkerudfældninger på gællefilamenterne således iagttages ved et ferrojernniveau omkring 4 mg/l, når temperaturen var 8.4 oC, medens der ingen udfældninger kunne ses ved 15.0 oC selv ved ferrojernkoncentrationen 11.5 mg/l.

Okkerens større giftvirkning i vinterperioden er kendt af dambrugere ved okkervandløb. Almindeligvis foretages kun kalkdosering om vinteren, selv om ferrojernkoncentrationerne periodevis kan antage høje værdier året rundt.

Frivandsudsætningerne af ørredungfisk fulgte samme mønster med hensyn til forbliven på udsætningslokaliteten, som burforsøgene viste med hensyn til overlevelse. Således nedvandrede de udsatte ørreder aktivt i vinterperioden ved et ferrojernindhold i vandet på omkring 1 1/2-2 1/2 mg/l, afhængig af det samtidige pH-niveau. Tilsvarende undvigereaktioner er under laboratorieforsøg iagttaget ved koncentrationer på ca. 4 - 6.5 mg Fe/l, dog som suspenderet, udfældet okker (Updegraff & Sykora 1975), som må antages at have mindre generende virkning end ferrojern. Eksempelvis viste undersøgelser i Vidå-vandsystemet (Sønderjyllands Amtskommune 1982), at ørreden var fraværende i tilløb med ferrojernkoncentrationer over 2 1/2 mg/l, medens totaljernværdierne i mindre grad kunne sammenkædes med fiskenes tilstedeværelse.

Den kombinerede effekt af ferrojern og pH-niveau gjorde sig især særlig grad bemærket ved samtidig lav ferrojernkoncentration og lav pH, hvor i adskillige tilfælde fiskedød og aktiv bortvandring fandt sted, selv om ingen af de to parametre i sig selv kunne ses at nå lethale niveauer. Der blev i den anledning foretaget en serie aluminiumsanalyser i de sidste 3 1/2 måneder af undersøgelsesperioden. Desuden blev der foretaget en række laboratorieforsøg med aluminium for at belyse aluminiums evt. skade-

lige virkning på vandløbsfiskene. Udenlandske undersøgelser viser således stærk sammenhæng mellem lav pH, d.v.s. omkring 5.5 og toksiske effekter af opløst uorganisk aluminium (Brown 1983, Schofield & Trøjnar 1980, Muniz & Lievestad 1980 a, Muniz & Lievestad 1980 b). Disse undersøgelser kan dog ikke umiddelbart relateres til danske forhold, da vandets øvrige ionsammensætning, især indholdet af kalcium, har vist sig at have indflydelse på aluminiums giftvirkning (Brown 1983, Muniz & Lievestad 1980 a, Rosseland & Skogheim 1982).

De refererede undersøgelser er foretaget i vandområder med lavt kalciumindhold og lav ionstyrke iøvrigt, i modsætning til forholdene i danske vandløb og søer.

De målte aluminiumsniveauer i undersøgelsesvandløbene, sammenholdt med resultaterne fra burforsøgene, fiskeudsætningerne samt akvarieforsøgene, gør det sandsynligt, at der på enkelte af undersøgelseslokaliteterne er en sammenhæng mellem fiskenes fravær og koncentrationen af uorganisk aluminium.

Karpefisk og ål var med enkelte undtagelser fåtalligt repræsenteret på undersøgelsesstationerne, hvilket dog ikke uden videre kan tilskrives jernbelastningen, men måske snarere skyldes hyp-pige vandløbsoprensninger, spærringer ell. den enkelte lokalitets uegnethed for disse fisk.

Der blev fundet gydende bestande af elritz, grundling og finnestribet ferskvandsulk ved ferrojernkoncentrationer op til ca. 1 mg/l, og strømskalle og ål kunne findes ved ferrojernkoncentrationer på over 1.5 mg/l.

Generelt udviste karpefisk og ål større tolerance end ørred over for ferrojern og bekræfter derved tidligere gjorte observationer af dette forhold (f.eks. Markmann & Jensen 1982).

REFERENCELISTE:

- ALABASTER, J.S. & R.LLOYD, 1980: Water quality criteria for freshwater fish. Butterworths, London.
- BACKIEL, T. & LE CREN, E.D., 1978: Some density relationships for fish populations parameters -in: GERKING, S.D. (ed.) ECOLOGY of Freshwater Fish Production, Blackwell Scientific Publications.
- BARKER, J.P. & SCHOFIELD, C.L., 1980 : In Drablos, D. and Tollan, A. (EDS), proc. int. conf. ecol. impact acid precip, Norway SNSF Project : 292-293.
- BARKER, J.P. & SCHOFIELD, C.L., 1982: Aluminium toxicity to fish in acidic waters. Water, Air and Soil Pollution 18: 289-309
- BROWN, D.J.A., 1983 : Effect of calcium and aluminium concentrations on the survival of brown trout (*Salmo trutta*) at a low pH. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 30 : 582-587
- BROWN, T.E. ET AL, 1980 : Report of a large fish kill resulting from natural acid water conditions in Australia. J. Fish Biol. 22 : 335-350
- COOPER, E.L., BOCCARDY, J.A. AND MCCORMACK, J.C. 1975: Growth rates of brook trout at different population densities in a small infertile stream. Prog. Fish. Cult. 24: 74-80.
- COBLE, D.W., 1961 : Influence of water exchange and dissolved oxygen in redds on survival of steelhead trout embryos. Trans. Amer. Fish Soc. 90 : 469 - 474.
- DAHL, J., 1963 : Transformation of iron and sulphur compounds in soil and its relation to Danish inland fisheries. Trans. Amer. Fish. Soc. 92 : 260-264
- DANMARKS FISKERI- OG HAVUNDERSØGELSER 1967 : Fiskeridrift i Gribso. Brev nr. 912 til Direktoratet for statskovbruget.
- DANMARKS GEOLOGISKE UNDERSØGELSER 1983 : Harmonisering af tilsynsanlæg i forbindelse med okkerbekæmpelses anlæg. - Rapport til miljøstyrelsen.
- DANSK STANDARD 253. Dansk Standardiseringsråd.
- DANSK STANDARD 288. Dansk Standardiseringsråd.
- DICKINSON BURROWS, W., 1977 : Aquatic aluminium : Chemistry toxicology and environmental prevalence. Const. Rev. Environm. Control : pp. 167-216
- DRISCOLL, C.T., BARKER, J.P., BRISOGNI JR. & SCHOFIELD, C.L., 1980. Nature 284 : 161.
- FROM, J. & RASMUSSEN, G. 1984: A growth model, gastric evacuation and body composition in rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson, 1836. Dana 1984, Vol. 3: 61 - 139.
- GARSDALE, E.T., 1966 : Effects of oxygen in relation to temperature on the development of embryos of brook trout and rainbow trout.

J.Fish. Res. Bd. Canada, 23(8): 1121 - 1134.

GEERTZ-HANSEN, P. 1982 : Okkers indfyldelse på ørredbestanden i to mindre danske vandløb. -Specialerapport Kbh. univ., FBL.

GEERTZ - HANSEN, P. & MORTENSEN, E., 1983 : Okkers virkning på reproduktionen hos ørred (*Salmo trutta*). Vatten 39 : 55 - 62.

HARSHBARGER, T.H. & PORTER, P., 1979 : Survival of brown trout eggs : Two planting techniques compared. Prog. Fish. Cult. 41 : 206-209

HERMANSEN H., 1982: Etablering af gydepladser for ørred i vandløb. Stads- og Havneingeniøren 4 : 107-110.

HULSMAN, P.F. & POWLES, P.M., 1983 : Mortality of walleye eggs and rainbow trout yolk-sac larvae in low-pH waters of the lacloche mountain area, Ontario. Trans. Amer. Fish. Soc. 112 : 680-688

HOWELLS, G.D., 1983 : Fishery status and water quality in areas affected by acid deposition. Wat. Sci. Tech. Vol. 15 : 67-80

JACOBSEN, J., 1984 : Viddensammenstilling vedrørende aluminiumbelastning af vandløb. Rapport til miljøstyrelsen.

LARSEN, K. & OLESEN, S. 1948.: Okkerkvælning af fisk i Tim å.-Beretning fra den danske biologiske station, 1947: 3-25.

LARSEN, K., 1955: Fish population analysis in some small danish trout streams by means of D.C. Electro-Fishing.-Meddelelser fra Danmarks Fiskeri-og Havundersøgelser, Ny Serie. Bind 1. nr. 10 : 1-63

LARSEN, K., 1972 : New trends in planting trout in lowland streams. Aquaculture 1 : 137 - 171.

LE CREN, E.D., 1961 : How many fish survive ? Yearb. Riv. Bds. Ass. 9 : 57 - 64.

LIMNOLOGISK METODIK. 1977. Kbh. univ. FBL. Akademisk forlag.

MARKMANN, P.N. & JENSEN, J.K., 1982 : Undersøgelse af Vidå med hensyn til okkerforurening og fiskeribiologisk tilstand 1979-80. Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.

MCFADDEN, J.T., 1969: Dynamics and regulation of salmonid populations in stream -(in): NORTH COTE, T.G. (ed.). Symposium on salmon and trout in streams. H.R. Mcmillan Lectures in Fisheries, Univ. Brit. Col: Vancouver, pp. 217-228.

MCKIM, J.M., 1977 : Evaluation of tests with early life stages of fish for predicting long-term toxicity. J. Fish. Res. Board. Can. 34 : 1148-1154

MEDDELSER FRA SØNDERJYLLANDS AMTSKommUNE TIL DF & H: Af 25/11-83 og 7/2 og 9/2-84 med befiskningsresultater og vandkemimålinger.

MILJØSTYRELSEN, 1980 : En redegørelse om de praktiske og økonomiske spørgsmål, der er forbundet med afledning af okkerholdigt vand fra drænings- og afvandringsanlæg.

- MILJØSTYRELSENS FERSKVANDSLABORATORIUM, 1981.: Notat vedr. bestemmelse af jern.
- MILJØSTYRELSENS FERSKVANDSLABORATORIUM, 1982 : Notat om jernforbindelsers omsætningshastighed i vandløb, og om surt drænvands eventuelle indhold af andre potentielt miljøskadelige stoffer.
- MILJØSTYRELSENS FERSKVANDSLABORATORIUM, 1983: Vedligeholdelse og restaurering af vandløb. Tekniske anvisninger.
- MUNIZ, J.P. & LEIVESTAD, H. 1980 A.: Acidification effects on freshwater fish. in: Drabløs, D. and Tollan, A (ed), ecological impact of acid precipitation, Oslo, pp.84-92.
- MUNIZ, J.P. & LEIVESTAD, H. 1980 B.: Toxic effects of aluminium on the brown trout, *Salmo trutta* L. -in: Drabløs, D and Tollan, A(ed), ecological Impact of acid precipitation, Oslo, pp.320-321.
- NIELSEN, G., 1981 : Brede å - vandsystemmet. Fiskebiologisk tilstand. Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- OTTERSTRØM, C.V., 1938 : Svovlsyreforgiftning af vandløb fra udgrøftet eng. Katastrofen i ørreddambruget ved Lysbro. Ferskvandsfiskeribladet, 36 : 2 - 14.
- RASMUSSEN, C.J., 1967 : Håndbog i ørredopdræt. Rhodos.
- RASMUSSEN, G., 1982 : Liberation of trout (*Salmo trutta* L.) in Danish streams. EIFAC. 82. Symp. 2 : 18.
- RASMUSSEN, K., 1982 : Undersøgelse af okkerindholdets indflydelse på interverbrat faunaen i Vidå - systemmet 1979-80. Sønderjyllands Amtskommune - Teknisk forvaltning miljøafdeling.
- ROSSELAND, B.O., 1980 : Physiological responses to acid water in fish. In : Drabløs, D. & Tollan, A. (EDS), ecological impact of acid precipitation : 348-349
- ROSSELAND, B.O. & SKOGHEIM, O.K., 1982 : Physiological stress and mortality of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in acid water with high levels of aluminium. Ices. Cm 1982/M : 29
- SCHAEPERCLAUS, W., 1951: Lehrbuch der teichwirtschaft. Poul Parey.
- SCHOFIELD, C.L. & TROJNAR, J.R., 1980 : Aluminium toxicity to brook trout (*Salvelinus fontinalis*) in acidified waters. In polluted rain, toribara et al. (ed.). Environmental Science Research. Vol. 17 : 341-366
- SCULLION, J. & EDWARDS, R.W., 1979 : The movement of hatcheryreared rainbow and brown trout in a polluted river in the South Wales coalfield. J. Fish. Biol. 14 : 173-178
- SCULLION, J. & EDWARDS, R.W. 1980. : The effect of pollutants from the coal industris on the fish fauna of a small river in the South Wales Coalfield.- Environ. Pollut. Ser. A. 14 :141-153.
- SCULLION, J. & EDWARDS, R.W., 1980 : The effect of coal industry

pollutants on the invertebrate fauna of a small river in the South Wales coalfield. *Freshwat. Biol.* 10 : 141-164

SHUMWAY, D.L. ET AL., 1964 : Influence of oxygen concentration and water movement on the growth of the steelhead trout and coho salmon embryos. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 93 : 342 - 356.

SIEGEL, SIDNEY, 1956: *Nonparametric Statistics for the behavioral sciences.* McGRAW-HILL.

SILVER, S.J. ET AL., 1963 : Dissolved oxygen requirement of developing steelhead trout and chinook salmon embryos at different water velocities. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 92:327 - 343.

SKOGHEIM, O.K., ROSSELAND, B.O. & SEVALDRUD, I., 1983 : Deaths of spawners of Atlantic salmon in river Ognå, SW Norway, caused by acidified aluminium-rich water. XXII. Kongress der Internationale Vereinigung für Limnologie.

SMITH, E.J., SYKORA, J.L. & SHAPIRO, M.A., 1978 : Effects of lime neutralized iron hydroxide suspensions on survival, growth and reproduction of the fathead minnow (*Pimephales Promelas*). *J. Fish. Res. Board Can.* 30 : 1147-1153

SMITH, E.J. & SYKORA, J.L., 1976 : Early developmental effects of lime-neutralized iron hydroxide suspensions on brook trout and coho salmon. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 1976 : 308-312

STUART, T.A., 1953 : Spawning migration, reproduction and young stages of loch trout (*Salmo trutta* L.). *Freshwater Salm. Fish. Res.* 5 : 1 - 39.

SYKORA, J.L., SMITH, E.J., SHAPIRO, M.A. & SYNAK, M., 1972 : In Coal Industry Advisory Committee, Fourth Symposium on coal mine drainage research. - Pittsburgh, Pennsylvania : pp. 347-369

SYKORA, J.L., SMITH, E.J., SYNAK, M. & SHAPIRO, M.A., 1975 : Some observations on spawning of brook trout (*Savelinus Fontinalis*. Mitchell) in lime neutralized iron hydroxide suspensions. *Water Research* 9 : 451-458

TABATABAI, M.A. 1974.: A rapid method for determination of sulfate in water samples. - *Environ. Lett.* 7:237-243.

TAPPEL, P.D. & BJORNEN, T.C., 1983 : A new method of relating size of spawning gravel to salmonid embryo survival. *North American Journal of Fisheries Management* 3 : 123-135.

TOMKIEVICZ, S.M. & DUNSON, W.A. 1977. : Aquatic insect diversity and biomass in a stream marginally polluted by acid strip mine drainage. - *Water research.* 11,397-402.

TROJNAR, J.R., 1977 : Egg hatchability and tolerance of brook trout (*Savelinus fontinalis*) fry at low pH. *J. Fish. Res. Board Can.* 34 : 574-579.

UPDEGRAFF, K.F. & SYKORA, J.D., 1976 : Avoidance of lime neutralized iron hydroxide solutions by coho salmon in the laboratory. *Environmental Science & technology* 10 : 51-54.

VIBERT, R., 1977 : Boites Vibert - Nouvelles precisions sur leur utilisation et leurs resultats. La Pisciculture Francaise 50 : 24 - 32.

WATER QUALITY CRITERIA, 1972 : Water Quality Criteria. A report of the committee on the water quality criteria. Washington, D.C., U.S.A.

WEGENER, N., 1983 : Skjern å undersøgelsen. Rapport til Ringkøbing Amtskommune.

WICKETT, W.P., 1954 : The oxygen supply to salmon eggs in spawning beds. J. Fish. Res. Bd. Canada, 11(6):933-953.

WRIGHT, R.F., CONROY, N., DICKENSON, W.T., HARRIMAN, R., HENRIKSEN, A. & SCHOFIELD, C.L. : In Drablos, D. and A. Tollan (EDS), Proc. Int. Conf. Ecol. Impact acid precip., Norway, SNSF Project : pp. 377 - 379 (1980).

WRIGHT, R.F. & SKOHEIM, O.K., 1983 : Aluminium speciation at the interface of an acid stream and a limed lake. Vatten 39 : 301-304.

FISKEBIOLOGISKE OKKERUNDERSØGELSER

Peter Geertz-Hansen

Gudmund Nielsen

Gorm Rasmussen

Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser,
Ferskvandsfiskerilaboratoriet, Silkeborg

Bilagsdel.

Rapport til Miljøstyrelsen
Okkerredegørelsen - bilag 8.

INDHOLDSFORTEGNELSE

SIDE:

Bilag 4. Vandkemi.	1
bilag 4.2,1. Fysisk-kemiske målinger på undersøgelsesstationer.	1
bilag 4.2,2. Figurer over enkeltmålinger af Fe(2+) og total-jern som funktion af tiden.	37
Bilag 5. Fiskeundersøgelser.	79
bilag 5.3.1,1. Udsætnings- og befiskningsresultater.	79
bilag 5.3.2,1. Burforsøg med ørred, strømskalle og ål.	104
bilag 5.3.4,1. Befiskningsresultater af "øvrige fiskearter".	134
Bilag 6. Sediment og æg.	139
bilag 6.1,1. Ilt, jern og organisk indhold i gruskerner.	139
bilag 6.2,1. Ørredæg i sediment og vandfase.	141

Bilag 4. VANDKEMI

bilag 4.2, 1. Oversigt over fysisk-kemiske målinger foretaget på de enkelte stationer gennem undersøgelsen. For hver enkelt station er angivet de målte fysisk-kemiske parametre for hver enkelt tilsynsdato. Desuden er angivet graden af okkerudfældning på stationen efter flg. graduering:

- ingen: ingen synlig udfældning.
- let: svage udfældninger på faste overflader i vandløbet (eks. sten og grene).
- nogen: tydelige udfældninger på faste overflader; begyndende udfældninger på vegetationen.
- kraftig: alle faste overflader dækket af et kraftigt okkerlag; udfældninger på vegetationen.

SÆDBÆK OA

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
830214	1.56	2.20	0.170		18.7	6.45	Kraftig
830222	1.51	2.14				6.20	Kraftig
830309	1.28	2.43					Kraftig
830317	1.41	2.25				6.29	Kraftig
830502	1.03	3.59				6.41	
830520	0.36	15.50				6.08	
830525		2.38					
830608	0.95	2.31					Kraftig
830701	0.88	2.15	0.188	251	18.5	6.07	Kraftig
830718	1.23	2.47				5.85	Kraftig
830802	0.85	2.00				5.44	Kraftig
830823	1.32	2.11				5.45	Kraftig
830906	0.87	1.88				5.56	Kraftig
830913	0.60	1.59				5.69	
831007	2.49	3.75	0.146	223		5.94	
831011	1.46	5.68				6.16	Kraftig
831028	1.44	2.27	0.245	317		6.12	Kraftig
831107	1.70	2.57	0.134	290	22.9	6.17	Kraftig
831118	2.05	2.48				6.08	Kraftig
831123	2.09	2.36				6.08	Kraftig
831128	1.33	2.59	0.323	325		6.30	Kraftig
831205	1.29	1.94	0.240			6.22	Kraftig
831212	1.56	1.93				6.23	Kraftig
831221	1.48	2.08				6.08	Kraftig
840103	0.95	2.67	0.267	276	18.0	6.20	Kraftig
840109	1.49	1.91				6.02	Nogen
840117	0.46	6.56	0.134	262		5.99	
840130	1.34	2.07				6.12	Kraftig
840207	1.00	1.54	0.252	260		5.94	
840220	1.66	2.18	0.192	292		5.97	Kraftig

SÆDBÆK OB

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
830214	0.96	1.37	0.100		16.4	6.28	Nogen
830222	0.79	1.85				6.09	Nogen
830309	0.63	1.58				6.16	Nogen
830317	0.71	1.57				6.35	Nogen
830502	0.55	3.13				6.17	
830520	0.55	5.42				6.03	
830608	0.47	1.83				5.97	Nogen
830630	0.54	1.60	0.155	222	17.1	6.01	Nogen
830802	0.50	0.88				5.59	Nogen
830823	0.51	0.91				5.39	Nogen
830906	0.33					5.79	Svage
831007	1.48	2.86	0.091	190		5.78	Nogen
831221	0.95	1.59				6.01	Nogen
840103	0.49	1.62	0.189	287	17.1	6.10	Nogen
840110	0.90	1.20				5.91	Nogen
840207	0.58	1.22	0.163	276		5.87	

GOLDBÆK 1A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821117	2.22	15.60				6.56	
821207	1.35	3.90	0.719	251		6.81	Kraftig
821214	1.47	4.78	0.650	260		6.73	Kraftig
821220	0.97	4.04	0.307	142		6.37	Ingen
821229	1.74	3.46				6.57	Kraftig
830107	1.46	3.45				6.56	Kraftig
830111	1.56	2.86	0.599	290	19.5	6.60	Kraftig
830117	1.72	3.95			20.8	6.65	Kraftig
830125	2.25	3.30			20.4	6.71	Kraftig
830207	1.75	2.90				6.71	
830208	2.17	4.10					
830215	1.67	5.02	0.654	288	23.7	6.85	Kraftig
830309	1.56	3.51				6.77	Kraftig
830317	1.19	4.15					Kraftig
830329	1.26	3.41				6.43	Kraftig
830407	1.30	7.36				6.57	Kraftig
830413	1.13	4.00				6.41	Kraftig
830425	0.72	3.66				6.63	Kraftig
830505	0.85	3.84				6.31	Kraftig
830520	0.89	3.73				6.41	
830525		3.42					
830602	1.04	3.72				6.47	Kraftig
830608	0.46	3.07				6.63	Kraftig
830617	0.45	2.09				6.73	Kraftig
830622	0.16	1.40	0.668	290	25.0	6.69	Nogen
830701	0.17	3.94	0.723	308	24.3	6.93	Nogen
830712	0.13	2.59				7.01	Nogen
830719	0.18	1.10				7.17	Nogen
830726	0.13	1.07				7.12	Nogen
830729	0.07					7.07	Nogen
830810	0.19	0.85	0.785	314			Nogen
830823	0.09	1.88				7.00	Nogen
830906	0.13	0.46				7.50	Nogen
830919	0.19	2.41				6.64	Nogen
831003	0.17	5.09	0.816			7.03	Nogen
831019	0.96	5.19				6.32	Nogen
831028	0.68	3.98	0.651	344		6.48	Nogen
831109	0.64	3.81	0.767	344	25.3	6.78	Kraftig
831116	0.67	2.73				6.87	Kraftig
831128	1.09	4.14				6.45	Kraftig
831205	0.66	2.99				6.68	
831222	1.34	3.52	0.805	335		6.46	
840207	1.00	2.18	0.448	278		6.12	

GOLDBÆK 1B

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821117	0.22	16.60				6.70	
821207	0.44	2.21	0.623	241		6.96	Svage
821214	0.53	3.04	0.482	274		6.69	Nogen
821220	0.85	9.62	0.274	157		6.45	
821229	0.67	2.88				6.63	Kraftig
830107	0.59	3.12				6.68	Nogen
830111	0.56	2.62	0.432	291	19.1	6.71	Kraftig
830117	0.67	3.83			19.7	6.66	Nogen
830125	0.62	3.00			18.8	6.79	Nogen
830207	0.81	1.80				6.61	
830215	0.55	2.48	0.426	282	20.7	6.87	Kraftig
830309	0.50	2.79				6.81	Kraftig
830317	0.33	2.93				6.83	Nogen
830407	0.40	4.46				6.73	Nogen
830413	0.55	2.90				6.62	Nogen
830425	0.19	2.38				6.61	Nogen
830505	0.22	3.14				6.66	Nogen
830520	0.14	6.96				6.64	
830602	0.26	2.26				6.53	Nogen
830608	0.23	1.67				6.67	Nogen
830617	0.24	0.88				6.62	Nogen
830622	0.18	0.63	0.328	267	19.2	6.50	Svage
830701	0.24	0.58	0.358	289	19.7	6.64	Svage
830712	0.30	0.56				6.56	Svage
830729	0.23	0.44				6.07	Svage
830810	0.33	0.58		272			Nogen
830823	0.35	0.44					Svage
830906	0.40	1.20				6.54	Svage
831003	0.17	1.42				6.78	Nogen
840207	0.58	2.22	0.376	278		6.14	

GOLDBÆK 1C

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	ØKKERUD FÆLDNING
821117	0.44	4.81				6.65	
821207	0.72	2.73	0.482	244		6.84	Svage
821214	0.67	2.87	0.583	263		6.75	Kraftig
821220	0.81	7.95	0.302	157		6.52	
821229	0.70	2.79				6.66	Kraftig
830107	0.59	2.72				6.60	Nogen
830111	0.62	2.45	0.547	298	18.8	6.62	Kraftig
830117	0.66	3.08			20.7	6.58	Kraftig
830125	0.88	2.90			18.3	6.82	Nogen
830208	0.81	3.20				6.52	Kraftig
830215	0.66	2.54	0.553	267	19.0	6.87	Kraftig
830309	0.46	2.81				6.68	Nogen
830317	0.56	3.30				6.64	Nogen
830413	0.65	2.66				6.30	Nogen
830425	0.49	2.32				6.66	Nogen
830505	0.36	2.96				6.65	Nogen
830520	0.32	3.46				6.62	
830602	0.46	2.49				6.61	Nogen
830608	0.41	1.63				6.51	Nogen
830617	0.62	1.05				6.47	Nogen
830622	0.49	0.86	0.538	279	17.4	6.50	Nogen
830701	0.43	0.78	0.518	296	17.1	6.52	Nogen
830729	0.63	0.73				6.35	Nogen
830810	0.67	0.82	0.547	303			Kraftig
830823	0.82	0.88				6.47	Kraftig
830906	1.02	2.48				6.62	Kraftig
831003	0.65	1.66				6.73	Kraftig
840120	0.74	2.01				6.35	Nogen
840207	0.50	2.18	0.404	284		6.18	

RISBJERG BÆK 2A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821118	1.18	3.05				6.35	
821207	1.14	3.75	0.408	168		6.70	Kraftig
821214	1.31	3.26	0.453	200		6.68	Kraftig
821220	0.76	1.85	0.234	117		6.33	
821229	1.21	2.57				6.48	Kraftig
830107	0.94	2.17				6.54	Kraftig
830111	1.16	2.19	0.421	226	8.0	6.62	Kraftig
830117	1.22	1.89			9.0	6.56	Kraftig
830126	1.52	2.20			7.9	6.68	Kraftig
830207	1.33	1.80				6.69	
830215	0.91	2.47	0.412	196	7.7	6.78	Kraftig
830309	1.00	2.80				6.74	Kraftig
830316	0.73	2.30				6.73	Kraftig
830328	1.21	2.34				6.43	
830407	0.79	2.72				6.55	Kraftig
830414	0.71	2.41				6.39	Kraftig
830426	0.79	10.08				6.49	Kraftig
830505	0.65	2.43				6.44	Kraftig
830520	0.47	5.74				6.53	
830602	0.55	2.42				6.53	Kraftig
830617	0.43	1.95					Nogen
830622	0.34	2.00	0.461	194	7.8	6.64	Nogen
830630	0.32	1.78	0.444	187	8.1	6.72	Nogen
830712	0.38	2.18				6.78	Nogen
830719	0.33	1.47				6.86	Nogen
830728	0.18	1.05				7.00	Nogen
830810	0.19	1.21	0.559	211			Nogen
830823	0.13	1.46				6.98	Nogen
830906	0.34	1.18				6.92	Nogen
830912	2.70	15.00				6.59	Nogen
830921	0.56	2.37				6.53	
830927	0.81	3.34				6.81	Nogen
831003	0.54	2.46				6.76	Nogen
831010	0.79	3.05				6.59	
831019	0.88	2.07				6.28	
831028	0.82	2.56	0.430	238		6.62	Nogen
831109	0.92	2.42	0.431	231	10.9	6.35	Kraftig
831115	0.91	3.09				6.35	Kraftig
831128	1.00	2.74				6.14	Kraftig
831205	0.83	2.23	0.412			6.39	Kraftig
831207	1.26	2.19				6.61	Kraftig
831212	0.94	2.05				6.60	Kraftig
831221	1.20	2.02				6.36	Kraftig
840110	1.22	1.46				6.47	Nogen
840207	1.00	1.83	0.363	224		6.42	

RISBJERG B&K 2B

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821118	1.24	3.79				6.41	
821207	1.27	4.21	0.435	164		6.68	Kraftig
821214	1.64	3.64	0.452	185		6.67	Kraftig
821220	0.76	2.88	0.212	114		6.37	
821229	1.29	2.95				6.45	Nogen
830107	1.03	2.74				6.51	Nogen
830111	1.13	2.62	0.422	211	9.8	6.60	Nogen
830117	1.01	2.73			8.8	6.51	Kraftig
830126	1.14	2.50			7.7	6.62	Nogen
830207	1.27	2.30				6.80	
830215	1.28	3.09	0.458	212	7.9	6.73	Kraftig
830222	1.17	3.33				6.68	Kraftig
830302							Kraftig
830309	1.17	2.15				6.71	Kraftig
830315	0.94	2.92				6.72	Kraftig
830328	1.18	2.84				6.51	Kraftig
830407	0.87	18.20				6.47	Kraftig
830426	0.91	3.48				6.37	Nogen
830505	0.88	3.04				6.47	Nogen
830520	0.75	2.82				6.41	Nogen
830531	0.75	3.43				6.31	Nogen
830617	0.64	3.22				6.61	Nogen
830622	0.47	2.18				6.58	Nogen
830630	0.58	2.34	0.461	185	8.3	6.63	Nogen
830712	0.23	2.24				6.76	Nogen
830719	0.21	1.57				6.80	Nogen
830728	0.32	1.74				6.79	Nogen
830810	0.23	1.73	0.508	209			Nogen
830823	0.17	0.86				7.03	Nogen
830906	0.23	1.31				6.82	Nogen
830912	0.16	1.40				6.53	Nogen
830921	0.23	2.08				6.42	Ingen
830927	0.20	3.13				6.72	Nogen
831003	0.17	2.59				6.78	Nogen
831010	0.23	2.72				6.55	
831019	0.41	2.19				6.22	Nogen
831028	0.52	2.56	0.416	238		6.47	Svage
831109	0.52	2.77	0.435	230	11.5	6.48	Nogen
831115	0.58	3.29				6.30	Nogen
831128	0.84	3.44				6.24	
831205	0.73	2.59	0.421			6.33	Nogen
831206	1.09	2.74				6.24	Nogen
831212	1.00	2.50				6.53	
831219			0.498	232			
831221	1.41	2.83				6.29	Nogen
840110	1.18	2.53				6.34	Nogen
840207	0.91	1.17	0.358	212		6.35	

RISBJERG BÆK 2C

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821118	1.02	3.32				6.38	
821207	1.00	3.60	0.375	164		6.57	Kraftig
821214	1.24	3.17	0.412	176		6.60	Nogen
821220	0.80	2.93	0.185	107		6.40	
821229	1.16	2.94				6.21	Nogen
830107	0.91	2.71				6.35	Nogen
830111	0.92	2.54	0.342	199	8.9	6.38	Kraftig
830117	0.88	2.53			8.8	6.31	Kraftig
830126	0.94	1.30			7.5	6.60	Kraftig
830208	1.09	2.50				6.45	Kraftig
830215	0.89	2.95	0.425	189	7.7	6.70	Kraftig
830222	0.95	2.87				6.48	Kraftig
830309	0.83	2.97				6.78	Kraftig
830316	0.69	2.66				6.61	Kraftig
830328	0.85	2.84				6.31	Kraftig
830426	0.67	2.89				6.31	Kraftig
830505	0.70	2.94				6.07	Nogen
830520	0.62	2.61				6.37	Nogen
830531	0.55	2.74				6.21	Nogen
830617	0.46	2.30				6.47	Nogen
830622	0.46	2.78	0.403	179	6.9	6.41	Nogen
830630	0.31	1.82	0.402	179	7.6	6.26	Nogen
830712	0.33	1.73				6.51	Nogen
830719	0.33	1.28				6.53	Svage
830728	0.23	1.25				6.61	Nogen
830810	0.26	1.11	0.439	198			Nogen
830823	0.18	0.86				6.65	Nogen
830906	0.32	1.03				6.59	Nogen
830912	0.27	1.28				6.40	Nogen
830921	0.28	1.75				6.35	
831003	0.27	2.29				6.58	Nogen
831010	0.29	2.38				6.45	
831028	0.34	2.59	0.343	223		6.30	Svage
831109	0.38	2.29	0.384	220	10.9	6.36	Nogen
831115	0.43	3.20				6.18	
831116	0.42	3.27					
831128	0.60	2.99				6.18	
831205	0.40	2.64				6.35	
831212	0.68	2.08				6.24	Kraftig
831219			0.428	217			
831221	1.11	2.60				6.08	Nogen
840110	1.02	2.11				6.16	Nogen
840207	0.73	2.55	0.401	201	0.0	6.22	

SIGBÆK 3

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821122	0.38	2.93				5.77	
821207	0.90	2.72	0.095	193		6.05	Nogen
821214	1.18	2.75	0.085	196		5.88	Nogen
821220	0.57	2.01	0.087	159		5.77	
830107	0.64	2.34				5.82	Nogen
830111	0.84	2.37	0.077	220	12.4	5.87	Nogen
830117	0.72	2.03			16.0	5.81	Ingen
830203	0.78	2.20				5.82	Nogen
830208	1.26	2.40				6.00	Nogen
830218	1.62	3.43	0.081	208		6.37	Nogen
830229		3.78					
830308	0.66	3.46				6.03	Kraftig
830315	1.13	3.11				6.04	Nogen
830323	1.24	2.80				5.55	Nogen
830328	0.89	2.52				5.44	Nogen
830407	1.10	2.99				5.46	Nogen
830415	1.03	2.97				5.56	Nogen
830425	0.81	2.66				5.87	Nogen
830506	0.65	2.49				5.43	Nogen
830525	0.35	2.69				5.38	
830606	0.64	3.03				5.58	Nogen
830616	0.70	2.23				5.90	Nogen
830621	0.47	1.84	0.074	225	14.1	5.34	Nogen
830628	0.38	2.42	0.092	204	15.0	5.72	Nogen
830708	0.24	1.75				5.65	Nogen
830718	0.17	1.74				5.72	Nogen
830801	0.88	4.90				5.87	Nogen
830810	1.01	3.76	0.095	230			Kraftig
830824	0.95	3.40				5.83	Nogen
830906	0.83	4.09				5.95	Nogen
830913	0.98	3.18				5.72	
830921	0.76	2.88				5.50	Nogen
830929	0.94	2.60				6.02	Nogen
831009	0.87	3.24	0.075	212		5.75	Nogen
831011	0.60	3.14				5.58	
831020	0.57	2.61				5.42	Nogen
831026	0.58	2.38	0.072	246		5.78	Nogen
831107	1.13	2.71	0.063	244	17.9	5.60	Nogen
831111	1.04	3.00				5.86	Nogen
831121	1.08	3.19				5.83	Nogen
831123	1.21	3.20				5.73	Nogen
831129	0.74	2.25				5.75	Nogen
831205	1.16	2.54	0.054			5.68	Nogen
831215	1.34	3.35				5.90	Nogen
831219	1.89	3.72	0.079	244		6.15	
831220	0.92	2.89				5.45	
831229	0.70	2.44				5.46	Nogen
840103	0.76	2.27	0.075	236	17.1	5.62	Nogen
840109	0.71	2.00				5.63	Nogen
840113	0.65	2.45				5.61	Nogen
840117	0.54	2.09	0.114	253		5.51	Nogen
840130	1.06	2.74				5.72	Nogen
840207	0.66	2.75	0.109			5.54	
840220	0.95	3.19	0.096	242		5.62	Nogen

BIRKHOLT BÆK 4A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821116	0.30	1.11				5.74	
821207	0.48	0.93	0.080	156		5.86	Svage
821214	0.48	0.99	0.081	162		5.80	Nogen
821220	0.27	0.88	0.073	142		5.68	
830104	0.39	0.58				5.82	Nogen
830111	0.41	0.55	0.083	194	9.5	5.92	Nogen
830117	0.51	0.54			9.4	5.81	Svage
830125		0.80			7.5	6.08	
830203	0.46	0.60				5.85	Nogen
830208	0.65	0.80				6.05	Nogen
830218	0.51	0.89	0.092	159		5.92	Nogen
830222	0.57	0.82				5.99	Nogen
830229		1.04					
830308	0.57	1.13				5.83	Kraftig
830316	0.49	1.01				5.83	Nogen
830328	0.67	0.80				5.51	Nogen
830407	0.51	1.03				5.66	Nogen
830414	0.53	0.84				5.66	Nogen
830425	0.62	0.76				5.72	Nogen
830505	0.56	0.83				5.62	Nogen
830519	0.56	0.85				5.64	Nogen
830531	0.51	0.75				5.54	Nogen
830616	0.55	0.73				5.64	Nogen
830628	0.53	0.91	0.088	175	7.8	5.66	Nogen
830708	0.58	0.82				5.61	Nogen
830720	0.66	0.66				5.98	Nogen
830728	0.32	0.53				5.75	Nogen
830809	0.26	0.38	0.109	175		5.83	Nogen
830824	0.23	0.23				5.73	Nogen
830905	0.41	0.76				5.58	Nogen
830912	0.32	0.56				5.71	Nogen
830919	0.25	0.64				5.62	Nogen
830923	0.35	0.52				6.02	Nogen
831003	0.36	0.68	0.085			5.74	Nogen
831010	0.35	0.77				5.50	Nogen
831019	0.29	3.03				5.36	Nogen
831026	0.38	0.99	0.118	205		5.65	Nogen
831107	0.50	0.95	0.084	192	10.1	5.59	Nogen
831111	0.43	0.98				5.71	Nogen
831121	0.48	1.03				5.86	Nogen
831123	0.64	0.97				5.58	Nogen
831129	0.55	0.96				5.52	Nogen
831205	0.43	0.81	0.092			5.58	Nogen
831208	0.52	0.78				5.35	Nogen
831215	0.35	0.85				5.52	Nogen
831219	0.43	1.23	0.052	205		5.78	
831220	0.50	1.07				5.49	Nogen
831229	0.50	0.88				5.53	Kraftig
840103	0.42	1.11	0.086	199	11.4	5.56	Nogen
840105							Nogen
840109	0.48	0.93				5.49	Nogen
840113	0.35	1.91				5.55	Nogen
840117	0.27	1.07	0.077	228		5.48	Nogen
840130	0.42	0.88				5.65	Nogen
840207	0.66	0.75	0.086	205		5.50	
840220	0.50	0.86	0.051	198		5.68	Nogen

ENGMOSE BAK 48

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FELDNING
821116	0.07	1.14				5.97	
821207	0.09	0.53	0.053	169		5.94	Ingen
821214	0.03	0.41	0.060	172		5.93	Ingen
821221	0.20	0.48	0.128	154		6.04	
830104	0.11	0.15				5.98	Ingen
830111	0.06	0.16	0.071	209	8.9	5.80	Nogen
830117	0.13	0.17			9.1	6.08	Ingen
830125	0.14	0.20			7.8	6.05	Ingen
830203	0.14	0.20				5.99	Ingen
830208	0.06	0.20				6.45	Ingen
830218	0.13	0.28	0.054	173		5.92	
830222	0.06	0.35				5.80	Ingen
830229		0.41					
830308	0.18	0.36				6.00	Ingen.
830316	0.07	0.45				5.96	Ingen
830328	0.16	0.45				5.75	Ingen
830407	0.15	0.49				5.96	Ingen
830414	0.15	0.39				5.83	Ingen
830425	0.11	0.33				5.98	Ingen
830505	0.13	0.21				6.19	Ingen
830519	0.12	0.21				5.89	Ingen
830531	0.13	0.19				5.73	Ingen
830616	0.07	0.23				5.92	Ingen
830628	0.04	0.25	0.056	184	6.7	5.88	Ingen
830708	0.08	0.09				5.86	Ingen
830720	0.07	0.06				6.04	Ingen
830728	0.13	0.23				5.85	Ingen
830809	0.15	0.09	0.066	188		5.83	Ingen
830824	0.08	0.00				5.79	Ingen
830905	0.08	0.00				5.94	Ingen
830912	0.07	0.30				6.05	Ingen
830919	0.12	0.28				6.12	Ingen
830927	0.17	0.14				6.49	Ingen
831003	0.18	3.74	0.179			6.21	
831010	0.17	2.95				6.30	Ingen
831019	0.23	0.93				6.80	Ingen
831026	0.18	0.90	0.140	225		5.75	Ingen
831107	0.16	1.01	0.065	204	9.1	5.93	Ingen
831111	0.08	0.96				5.99	Ingen
831121	0.09	0.71				6.11	Ingen
831123	0.17	0.87				5.90	Ingen
831129	0.11	0.68				5.75	Ingen
831205	0.09	0.52	0.063			5.75	Ingen
831208	0.07	0.88				5.84	Ingen
831215	0.08	0.68				5.52	Ingen
831219	0.00	0.73				6.30	
831220	0.12	0.83				5.69	Ingen
831229	0.12	0.76				5.74	Ingen
840103	0.10	0.46	0.104	216	10.2	5.84	Ingen
840105							Ingen
840109	0.09	0.50				5.75	Ingen
840113	0.08	0.86				5.95	Ingen
840117	0.08	0.43	0.174	250		6.21	
840130	0.07	0.37				6.11	
840207	0.17	0.34	0.081	220		5.74	
840220	0.02	0.47	0.054	210		5.82	Ingen

HÅRKÆR BÆK 4C

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821116	0.74	2.34				6.02	
821207	0.70	2.05	0.100	162		6.50	Svage
821214	0.53	1.49	0.094	167		6.02	Nogen
821220	0.87	3.15	0.108	147		5.94	
830104	0.07	2.70				6.03	Nogen
830111	0.52	0.99	0.104	205	10.0	5.95	Nogen
830117	0.54	0.85			9.9	5.99	Ingen
830203	0.50					5.85	Nogen
830218	0.78	1.35	0.084	175		6.09	Nogen
830229		1.47					
830308	0.59	1.43				6.05	
830316	0.55	1.21				5.98	Nogen
830407	0.57	1.23				5.90	Nogen
830414	0.49	1.21				5.76	Nogen
830425	0.57	1.04				5.86	Nogen
830505	0.47	1.04				5.77	Nogen
830519	0.62	1.22				6.05	Nogen
830531	0.50	0.85				5.77	Nogen
830616	0.57	1.07				5.85	Nogen
830628	0.65	1.39	0.119	179	7.1	5.94	Nogen
830708	0.43	1.25				6.42	Nogen
830720	0.49	1.14				6.43	Nogen
830728	0.37	1.16				6.07	Nogen
830809	0.33	0.72	0.107	175		6.01	Nogen
830824	0.28	0.60				6.03	Nogen
830905	0.48	1.09				6.05	Nogen
830912	0.42	1.13				6.08	Nogen
830919	0.40	1.02				5.89	Nogen
830927	0.35	0.68				6.19	Nogen
831003	0.42	2.25	0.117			5.99	
831010	0.42	1.10				5.72	Nogen
831019	0.49	2.30				5.47	Nogen
831026	0.49	1.57	0.116	212		5.84	Nogen
831107	1.94	11.28	0.095	200	10.9	5.80	
831111	0.49	1.09				5.90	Nogen
831123	0.51	1.05				5.88	Nogen
831129	0.43	0.88				5.84	Nogen
831205	0.35	0.95	0.096			5.89	Nogen
831208	0.35	0.99				5.44	Nogen
831214	0.36	1.09				5.85	Nogen
831220	0.48	1.05				5.68	Nogen
831229	0.41	0.99				5.79	Nogen
840103	0.38	1.15	0.113	214	11.4	5.85	Nogen
840109	0.45	0.87				5.77	Nogen
840207	0.79	0.87	0.100	218		5.64	

BLINDBÆK 5

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821125	1.62	2.33				4.90	
821207	1.86	3.13	0.008	104		5.33	Kraftig
821214	1.94	2.50	-0.010	134		5.30	Kraftig
821220	1.12	2.05	-0.033	134		4.84	
821229	1.89	2.35				5.20	Kraftig
830107	1.69	2.42				5.20	Kraftig
830111	1.76	2.05	-0.014	160	12.2	5.22	Kraftig
830117	1.67	1.80			10.6	5.32	Kraftig
830124	2.01	2.10			8.1	5.35	Kraftig
830203	1.90	2.40				5.46	Kraftig
830209	1.90	2.20				5.35	Kraftig
830218	1.86	2.41	-0.014	141		5.73	Kraftig
830308	1.89	2.40				5.37	Kraftig
830314	2.01	2.25				5.38	Kraftig
830323	1.90	2.38				5.34	Kraftig
830328	1.98	2.30				5.01	Kraftig
830408	1.86	1.85				4.93	Kraftig
830415	1.75	2.67				4.67	Kraftig
830426	1.49	2.76				4.99	Kraftig
830506	1.77	2.45				4.92	Kraftig
830525	1.54	2.11				4.92	Kraftig
830526						4.74	
830606	1.83	2.41				4.95	Kraftig
830615	1.94	2.33				5.09	Kraftig
830621	2.28	2.43	0.006	148	8.5	5.22	Kraftig
830629	2.21	2.58	0.021	137	8.5	5.17	Kraftig
830708	2.33	2.64				5.18	Kraftig
830718	2.34	2.74				5.23	Kraftig
830726	2.13	2.51				5.09	Kraftig
830801	2.68	3.00				5.34	Kraftig
830810	2.43	2.85	0.000	147			Kraftig
830824	2.57	2.50				5.27	Kraftig
830906	2.25	2.40				5.18	Kraftig
830921	1.91	2.14				5.31	Kraftig
830929	2.33	2.57				5.48	Kraftig
831003	2.28	2.56	0.010			5.40	Kraftig
831020	2.30	2.37				4.80	Kraftig
831026	2.02	2.21	-0.120	180		4.94	Kraftig
831107	2.04	2.76	-0.034	182	13.9	4.94	Kraftig
831121	2.25	2.50				4.86	Kraftig
831123	2.10	2.49				4.96	Kraftig
831129	2.02	2.52				4.66	Kraftig
831205	1.92	2.49	-0.228	186		4.77	Kraftig
831215	1.98	2.75				5.00	Kraftig
831219	2.09	2.52	-0.135	178		4.90	
831220	1.64	2.30				4.80	Kraftig
831229	2.00	2.50				4.61	Kraftig
840103	1.46	2.35	-0.188	205	16.3	4.55	Kraftig
840109	1.88	2.49				4.67	Kraftig
840113	1.54	2.60				4.60	Kraftig
840117	0.94	1.90	-0.182	227		4.30	Kraftig
840206	1.41	2.19	-0.220	260		4.54	
840220	1.99	2.82	-0.091	190		4.46	Kraftig

FØLPØT BÆK 6A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821125	0.89	3.73				6.03	
821207	0.93	1.99	0.064	190		5.80	Kraftig
821214	1.01	2.75	0.065	185		6.04	Kraftig
821221	0.62	2.00	0.050	149		5.89	Nogen
821229	0.71	1.17				5.83	Nogen
830107	0.44	2.68				6.04	Kraftig
830111	0.99	0.92	0.074	213	12.7	5.94	Kraftig
830117	0.53	0.82			10.3	6.09	Kraftig
830124	0.83	1.30			9.6	6.15	Kraftig
830203	0.79	1.20				6.10	Nogen
830209	0.75	0.90				6.19	Nogen
830218	0.88	1.15	0.046	202		6.32	Kraftig
830223	0.77	1.12				5.90	Kraftig
830308	0.78	1.07				6.04	Kraftig
830314	0.94	1.40				5.87	
830323	0.90	1.22				5.89	Kraftig
830329	0.80	1.15				5.28	Nogen
830408	0.77	0.98				5.60	Nogen
830415	0.81	1.45				5.46	Nogen
830426	0.86	1.55				5.74	Nogen
830506	0.78	1.18				5.57	Nogen
830525	0.49	1.43				5.61	Nogen
830526						5.61	
830531	1.15	1.30				5.70	Nogen
830615	1.21	1.57				5.74	Nogen
830621	1.18	2.44	0.074	230	9.2	5.73	Kraftig
830629	1.20	1.79	0.079	219	10.1	5.64	Kraftig
830713	1.26	1.77				5.82	Kraftig
830718	1.25	1.63				5.82	Kraftig
830726	1.19	2.86				5.98	Kraftig
830801	1.28	3.69				5.77	Kraftig
830809	1.18	1.44	0.084	226		5.67	Kraftig
830824	1.29	2.22				5.69	Kraftig
830907	1.27	1.34				5.75	Kraftig
830913	1.31	2.89				5.85	Kraftig
830921	1.06	1.28				5.82	Kraftig
831007	1.02	1.32	0.083	203		5.51	Kraftig
831020	1.41	1.22				5.51	Kraftig
831026	0.95	1.22	0.070	235		5.61	Kraftig
831107	1.00	1.46	0.075	238	12.0	5.59	Kraftig
831121	0.85	1.19				5.51	Kraftig
831123	0.94	1.26				5.56	
831129	0.77	0.96				5.20	Kraftig
831205	1.06	1.25	0.117	231		5.68	Kraftig
831214	1.00	1.29				5.80	Kraftig
831219	0.32	1.48	0.066	246		5.85	
831220	0.83	1.24				5.85	Kraftig
831229	0.34	1.47				5.29	Kraftig
840103	0.60	1.11	0.025	223	11.8	5.52	Kraftig
840109	0.71	0.91				5.65	Kraftig
840113	0.58	1.92				5.55	Nogen
840117	0.50	1.09	0.035	242		5.45	Nogen
840130	0.82	1.05				5.52	Nogen
840207	1.08		0.087	240		5.52	
840220	0.91	1.20	0.070	239		5.37	Kraftig

FØLPØT B&K 6B

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821125	0.42	1.14				6.25	
821207	0.39		0.205	145		6.30	Nogen
821214	0.43	0.98	0.201	147		6.43	Kraftig
821220	0.47	1.67	0.120	134		6.16	
821229	0.44	0.61				6.20	Nogen
830107	0.39	0.65				6.37	Nogen
830111	0.38	0.49	0.177	179	9.2	6.31	Nogen
830117	0.33	0.54			7.2	6.41	Kraftig
830124	0.62	0.80			5.4	6.46	Nogen
830203	0.45	0.60				6.43	Nogen
830209	0.54	0.50				6.38	Nogen
830218	0.49	0.69	0.192	160		6.88	Nogen
830223	0.47	0.64				6.41	Nogen
830308	0.34	0.66				6.41	Nogen
830314	0.48	0.84				6.33	Kraftig
830323	0.50	1.39				6.30	Kraftig
830329	0.47	0.65				5.80	Kraftig
830408	0.36	0.53					Kraftig
830415	0.38	0.61				5.78	
830426	0.41	1.12				6.08	Kraftig
830506	0.36	0.62				5.69	Nogen
830525	0.35	0.91				5.70	
830531	0.39	0.62				5.95	Nogen
830606	0.47	0.55				6.04	Nogen
830615	0.22	0.50				6.03	Nogen
830621	0.32	0.48	0.197	174	5.5	5.93	Nogen
830629	0.38	0.53	0.203	173	5.3	5.90	Nogen
830713	0.33	0.66				6.26	Nogen
830718	0.26	0.59				6.23	Nogen
830726	0.58	1.28				6.73	Nogen
830801	0.62	1.13				6.44	Nogen
830802							
830809	0.48	1.03		175		6.23	Nogen
830824	0.60	0.62				6.14	Kraftig
830907	0.68	1.46				6.10	Kraftig
830913	0.56	0.85				6.10	Kraftig
830921	0.48	1.08				6.05	Kraftig
830929	0.53	0.71				6.29	Kraftig
831007	0.52	0.91	0.208	162		5.98	Kraftig
831011	0.50	1.00				5.85	Nogen
831020	0.52	0.69				5.70	Nogen
831026	0.43	1.07	0.170	196		5.67	Nogen
831107	0.50	0.73	0.211	182	8.0	5.78	Nogen
831115	0.49	0.86				6.10	Nogen
831121	0.36	0.81				5.79	Nogen
831123	0.52	0.72				5.80	Nogen
831129	0.46	0.73				5.85	Nogen
831205	0.42	0.65	0.179	176		6.10	Nogen
831209	0.46	0.75				6.18	Nogen
831215	0.51	0.90				6.03	Nogen
831219	0.41	1.11	0.198	178		6.02	
831220	0.45	0.89				5.90	Nogen
831229	0.46	0.78				5.82	Nogen
840103	0.36	0.87	0.127	184	9.4	5.73	Nogen
840109	0.43	0.72				5.79	
840113	0.39	0.85				5.94	
840117	0.33	1.33	0.127	217		5.78	Nogen
840130	0.56	0.79				5.89	Nogen
840207	0.66	1.08	0.142	192		5.76	
840220	0.32	0.72	0.173	188		5.88	Nogen

TARP B&K 9A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD F&LDNING
821130	0.07	0.38				6.30	
821207	0.06	0.24	0.184	224		6.46	Ingen
821214	0.07	0.42	0.187	211		6.31	Ingen
821220	0.17	0.48	0.178	206		6.18	
830107	0.14	0.35				6.22	Svage
830111	0.15	0.36	0.172	247	10.4	6.26	Ingen
830117	0.14	0.30			9.0	6.29	Ingen
830126	0.00	0.40			8.7	6.33	Ingen
830208	0.17	0.20				6.30	Ingen
830218	0.15	0.28	0.173	226			Ingen
830309	0.09	0.32				6.40	Ingen
830329	0.12	0.29				6.01	Ingen
830428	0.19	0.76				6.14	Ingen
830608	0.20	0.21				5.99	Ingen
831219			0.178	266			
840207	0.12	0.37	0.167	278		6.18	
840207	0.29	0.60	0.240	265		5.92	

TARP BÆK 98

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821126	0.28	0.56				6.31	
821130	0.26	0.64				6.36	
821207	0.38	0.60	0.275	218		6.37	Svage
821214	0.30	0.67	0.260	215		6.38	Nogen
821220	0.49	1.32	0.155	204		6.17	
830107	0.35	0.59				6.27	Nogen
830111	0.44	0.39		250	11.2	6.29	Nogen
830117	0.51	0.51			9.9	6.29	Nogen
830126	0.22	1.10			7.9	6.37	Nogen
830208	0.38					6.42	Nogen
830218	0.39	0.71	0.289	226		6.32	Nogen
830309	0.34	0.82				6.39	Nogen
830315	0.36	0.82				6.45	Nogen
830329	0.47	0.80				6.18	Nogen
830428	0.40	1.08				6.20	Nogen
830519	0.41	0.68				6.09	
830608	0.30	0.58				6.13	Nogen
830622	0.39	0.47				6.15	Nogen
830630	0.33	0.47	0.315	212	7.6	6.36	Nogen
830718	0.17	0.32				6.36	
830729	0.20	0.24				6.40	Nogen
830810	0.17	0.29	0.331	230			Nogen
830823	0.20	0.20				6.46	Nogen
830906	0.26	0.26				6.50	Nogen
830913	0.15	0.37				6.22	Nogen
831006	0.23	0.79	0.320	222		6.42	Svage
831011	0.22	0.77				6.31	Svage
831028	0.24	0.57	0.284	266		6.31	Svage
831107	0.25	0.60	0.298	260	13.5	6.42	Svage
831116	0.21	0.96				6.30	
831118	0.35	0.62				6.29	Svage
831128	0.27	0.51				6.26	Svage
831205	0.26	0.40				6.36	
831207	0.12	0.51				6.13	Svage
831219			0.323	263			
831221	0.30	0.58				6.17	
840103	0.32	0.93	0.191	272	11.7	6.73	Svage
840109	0.48	0.43				6.05	Svage
840130	0.42	0.57				6.19	Svage

HYVILD BÆK 11A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821126	0.37	0.95				6.27	
821207	0.31	0.82	0.202	277		6.48	Nogen
821214	0.39	0.93	0.176	282		6.52	Nogen
821220	0.32	1.56	0.292	192		6.47	
830107	0.54	1.14				6.34	Nogen
830111	0.59	1.00		286	13.4	6.45	Nogen
830117	0.65	1.02			11.8	6.42	Nogen
830215	0.62	1.16	0.195	262	12.9	6.98	Nogen
830309	0.59	1.19				6.56	Nogen
830316	0.33	1.09				6.58	Nogen
830502	0.38	3.13				6.32	
830519	0.34	1.30				6.28	Nogen
830602	0.32	1.21				6.25	Nogen
830622	0.25	0.90				6.34	Nogen
830629	0.26	0.75	0.208	293	17.8	6.57	Nogen
840207	0.46	0.90	0.228	296		6.09	

DRANTUM BÆK 11AA

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
830309	0.65	0.89				6.52	Nogen
830316	0.38	1.29				6.33	Svage
830502	0.40	1.81				6.24	Nogen
830519	0.39	1.32				6.09	Nogen
830602	0.41	1.29				6.11	Nogen
830622	0.41	1.10				6.34	Svage
830629	0.39	1.33	0.315	154	5.0	5.99	Svage
830729	0.19	0.64				6.10	Ingen
830823	0.22	0.46				6.16	Ingen
830905	0.35	1.16					Ingen
830919	0.27	0.99				6.13	Svage
831006	0.32	1.43	0.307	132		6.18	Svage
831011	0.35	1.49				5.82	
831028	0.39	1.44	0.258	180		6.10	Svage
831109	0.43	1.12	0.286	171	7.5	6.15	Svage
831118	0.42	1.18				6.06	Svage
831128	0.37	1.13				5.97	Svage
831208	0.35	1.07				5.89	Svage
831221	0.40	0.86				5.85	Svage
840120	0.37	0.79				5.85	Svage
840207	0.29	0.68	0.205	226		5.96	

BROGAARD BÆK 11B

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821126	0.38	0.95				6.26	
821207	0.39	1.01	0.215	188		6.36	Svage
821214	0.41	0.81	0.210	189		6.42	Nogen
821220		1.48	0.248	162		6.28	
830107	0.41					6.29	Nogen
830111	0.62	1.04		214	10.3	6.44	Nogen
830117	0.57	0.91			9.2	6.40	Nogen
830126	0.70	0.90			6.8	6.48	Nogen
830208	0.51	0.90				6.42	Nogen
830215	0.54	1.08	0.212	168	6.8	6.85	Nogen
830309	0.44	1.02				6.50	
830316	0.47	1.11				6.37	Nogen
830328	0.51	1.20				6.04	Nogen
830428	0.31	2.83				6.35	Nogen
830519	0.36	1.46					Nogen
830602	0.38	1.24				6.18	Nogen
830616	0.54	1.01				6.46	Nogen
830629	0.46	1.40	0.265	170	6.7	5.99	Nogen
830729	0.36	0.83				6.09	Nogen
830810	0.41	1.16	0.276	166			Nogen
830823	0.40	0.53				6.16	
830905	0.57	1.17					Nogen
830919	0.56	1.11				6.23	Nogen
831006	0.57	1.46	0.252	166		6.19	Nogen
831011	0.33	1.20				6.04	
831028	0.38	1.04	0.236	235		6.09	Svage
831109	0.52	1.00	0.237	200	9.1	6.21	Svage
831116	0.42	1.08				6.11	
831118	0.59	1.08				6.04	Svage
831128	0.41	1.15				6.18	Svage
831205	0.33	0.90				6.00	
831207	0.51	1.13				5.81	Svage
831219		0.82	0.242	194			
831221	0.66	0.82				5.96	Nogen
840120	0.62	0.82				5.98	
840130	0.65	1.04				6.12	Nogen
840207	0.42	0.81	0.205	226		6.02	

LILLE SKÆRBÆK 13

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821125	0.07	0.18				6.00	
821207	0.02	0.31	0.045	176		6.00	Ingen
821214	0.07	0.41	0.045	183		5.77	Svage
821220	0.08	0.16	0.128	162		5.95	
830107	0.06	0.15				5.65	Svage
830117	0.12	0.13			6.8	5.72	Svage
830124	0.24	0.20			4.9	6.22	Svage
830308	0.17	0.18				6.07	Svage
830426		0.09					Svage
830606	0.15	0.14				5.37	Ingen
830621	0.21	0.40				5.73	Ingen
830718	0.23	0.18				5.68	Ingen
830906	0.18					5.92	Ingen
831026	0.25		0.065	224		5.64	Ingen
831129	0.17	0.16	0.060	216		5.54	Ingen
840103	0.21	0.28	0.052	218	8.5	5.73	Ingen
840206	0.08	0.27	0.063	216		5.92	

RØGEN BÆK 15A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821109	3.15	6.72				6.24	
821206	4.18	8.15	0.113	249		6.27	
821213	4.37	6.57	0.131	250		6.28	Kraftig
821220	4.44	16.23	0.079	244		6.31	
821229	3.45	6.00				6.14	Nogen
830105	2.78	4.51				6.11	Kraftig
830112	3.36	4.56	0.135	255	23.5	6.19	Kraftig
830118	2.74	16.81					
830127	3.44	5.10			21.9		Kraftig
830204	3.73	4.70				6.29	Kraftig
830216	4.11	6.21				6.49	Kraftig
830217	4.46	6.17	0.252		22.7	6.65	
830311	3.95	6.21				6.32	Kraftig
830318	3.62	6.26				6.47	Kraftig
830408	3.73	5.75				5.95	Kraftig
830419	3.34	5.88				5.93	Kraftig
830421	3.81					6.00	
830427	3.49					6.13	Kraftig
830511	3.67	6.00				6.23	Kraftig
830524		4.92					
830527	2.13	3.80					
830609	3.13	6.71				6.00	Kraftig
830620	3.04	5.03				6.21	Kraftig
830627	3.18	5.69	0.254	263	21.5	6.31	Kraftig
830704	2.80	4.83	0.253	263	22.0	6.05	Kraftig
830713	2.49	3.69				6.29	Kraftig
830721	2.96	3.83				6.44	Kraftig
830803	2.54	3.47				6.27	Kraftig
830815	2.80	3.75	0.342	271			
830907	2.46	3.51				6.26	Kraftig
830915	1.70	3.13				6.09	Kraftig
830922	1.11	2.05				6.01	Kraftig
831003	3.00	4.39	0.169	303		6.18	Kraftig
831006	2.86	4.42				5.97	Kraftig
831018	3.07	5.67					Nogen
831024	3.38	5.42	0.125	307		5.59	Kraftig
831027	2.76	4.80				5.72	Kraftig
831108	3.63	5.59	0.190	306	24.5	5.85	Kraftig
831117	3.63	5.60				6.05	Kraftig
831122	3.87	5.86	0.133	295	0.0	5.89	Kraftig
831124	3.63	5.34				5.97	Kraftig
831130	4.16	6.24				6.11	
831206	3.74	5.61	0.135			6.04	Kraftig
831214	4.01	5.94				6.14	
831219	4.03	5.86	0.210	303		6.08	Kraftig
831228	3.59	5.99				6.02	
840102	3.69	5.81	0.148	300	25.4	6.07	Kraftig
840112	2.82	5.54				5.80	Kraftig
840117	2.34	3.68	0.074	305		5.70	
840118						5.65	
840130	4.03	5.87				5.99	Kraftig
840206	2.73	4.40	0.090	286		5.67	
840221	4.23	5.64	0.157	306		6.05	Kraftig

RØGEN BÆK 15B

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLONING
821111	2.06	5.28				6.26	
821206	2.64	6.02	0.185	256		6.46	Kraftig
821213	2.99	5.43	0.163	250		6.38	Nogen
821220	3.40	20.00	0.114	242		6.28	
821229	2.68	4.50				6.24	Nogen
830105	2.14	3.77				6.21	Kraftig
830112	2.42	3.88	0.169	277	22.8	6.31	Nogen
830118	2.08	14.30			25.0		
830127	2.64	4.40			21.7	6.49	
830216	3.20	5.05				6.49	Kraftig
830311	2.99	5.33				6.41	Kraftig
830318	2.78	5.26				6.40	Kraftig
830408	2.99	4.79				5.98	Kraftig
830414	2.41	4.59				6.23	Kraftig
830427	2.80					6.35	Kraftig
830511	1.94	5.49				6.22	Kraftig
830527	1.76	3.40				5.78	Kraftig
830609	2.05	9.93				6.12	Kraftig
830620	1.82	3.88	0.274	257	19.9	6.23	
830627	2.28	3.91	0.325	268	20.8	6.35	Kraftig
830704	1.98	3.54	0.340	271	19.9	6.17	Kraftig
830713	1.59	2.55				6.36	Kraftig
830721	1.79	3.83				6.44	Kraftig
830803	1.30	1.76				6.35	Nogen
830815	0.75	1.76	0.387	274			Kraftig
830907	0.77	1.29				6.26	Kraftig
830915	0.74	1.67				6.22	Kraftig
830922	0.62	1.67				6.19	Kraftig
831006	0.94	2.33	0.242	295		6.14	Kraftig
831018	1.65	3.43					Nogen
831024	2.13	3.90	0.172	298		6.03	Nogen
831027	1.57	3.26					Nogen
831108	2.13	4.20	0.224	301	24.3	5.96	Nogen
831117	2.10	4.05				6.10	Kraftig
831122	2.39	4.40	0.212	292		5.99	Kraftig
831124	2.21	3.95				6.00	Kraftig
831130	2.88	4.40				6.23	Kraftig
831206	2.24	4.33	0.207	294		6.10	Kraftig
831214	2.57	4.45				5.95	
831219	2.48	4.67	0.277	293		6.26	Kraftig
840102	2.51	4.56	0.195	291	25.7	6.17	Kraftig
840112	2.61	5.29				5.95	Kraftig
840117	1.79	7.89	0.121	300		5.65	
840130	3.44	4.92				6.14	Kraftig
840206	2.49	4.01	0.142	282		5.77	
840221	3.57	4.96	0.238	295		6.18	Kraftig

RØGEN BÆK 15C

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821111	0.75	3.83				6.41	
821206	1.76	4.96	0.202	239		6.43	Kraftig
821213	2.23	4.80	0.179	242		6.49	Kraftig
821220	2.54	19.49	0.155	230		6.42	
821229	2.06	4.88				6.32	Nogen
830105	1.69	3.89				6.25	Nogen
830112	1.90	5.99	0.166	270	21.1	6.37	Kraftig
830118	1.33	12.36			24.1		
830204	2.29	3.60				6.50	Kraftig
830216	2.28	5.06				6.48	
830311		4.97				6.47	Kraftig
830318	1.60	4.82				6.49	Kraftig
830408	2.11	4.70				6.05	Kraftig
830419	1.75	4.52				6.23	Kraftig
830427	1.81					6.47	Nogen
830511	1.94	4.29				6.22	Nogen
830527	1.39	2.73				5.85	
830609	1.54	4.23				6.30	Kraftig
830620	1.01	2.88				6.29	Nogen
830627	0.99	2.56	0.308	254	18.3	6.42	Nogen
830704	0.77	1.53	0.308	257	18.5	6.12	Nogen
830713	0.52	1.08				6.41	Nogen
830721	0.79	1.05				6.33	Nogen
830803	0.38	0.70				6.43	Nogen
830815	0.32	0.46	0.372	247			Nogen
830907	0.27	0.42				6.47	Nogen
830915	0.21	0.88				6.49	Nogen
830922	0.37	1.63				6.18	Nogen
831003	0.32	1.22				6.33	Nogen
831006	0.31	1.57	0.218	279		6.19	Nogen
831013	0.32	2.45				5.93	Nogen
831018	0.60	2.23					Nogen
831027	0.49	2.29	0.156	286			Nogen
831108	0.68	2.68	0.202	285	23.2	6.06	Nogen
831117	0.73	2.44				6.11	Nogen
831122	1.00	2.97	0.221	275		6.20	Nogen
831124	1.00	2.95				6.30	Nogen
831130	1.51	3.44				6.30	Nogen
831206	1.03	3.39	0.188	279		6.20	Nogen
831207	1.51	3.29				6.24	Nogen
831214	1.12	2.93				6.15	Nogen
831219	1.10	2.66	0.244	278		6.39	Nogen
831228	1.23	4.37				6.28	Nogen
840102	1.54	4.21	0.180	278	24.4	6.17	Nogen
840112	2.08	5.71				6.12	Nogen
840117	1.42	9.64	0.128	288		5.60	
840127	2.72	5.05				6.21	
840130	2.66	4.47				6.19	Nogen
840206	1.66	4.07	0.147	270		5.84	
840221	2.66	4.10	0.237	280		6.23	Nogen

RØGEN B&K 15D

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821109	0.48	3.24				6.66	
821206	1.10	4.74	0.281	235		6.61	Kraftig
821213	1.62	4.81	0.239	237		6.63	Kraftig
821220	1.96	13.75	0.280	228		6.50	
821229	1.62	4.37				6.44	Nogen
830105	1.36	3.96				6.40	Nogen
830112	1.34	3.89	0.209	263	20.1	6.51	Kraftig
830118	0.77	10.66			22.8		
830216	1.75	4.87				6.58	Nogen
830311	1.36	5.41				6.60	Kraftig
830318	1.02	5.08				6.64	Kraftig
830419	1.19	4.23				6.47	Nogen
830609	1.01	3.12				6.85	Kraftig
830627	0.52	1.82				6.50	Nogen
830704	0.49	1.53	0.405	244	15.3	6.27	Nogen
830803	0.32	0.47				6.71	Nogen
830815	0.32	0.70	0.532	239			Nogen
830907	0.40	0.56				6.78	Nogen
830915	0.35	2.07				6.65	Nogen
831012	0.34	1.68				6.51	Nogen
831117	0.58	2.61				6.25	Nogen
831130	1.31	3.11	0.275	275		6.38	Nogen
831214	0.80	2.86				6.45	Nogen
840102	1.10	4.31	0.237	274	23.4	6.40	Nogen
840112	1.40	5.38				6.13	Nogen
840127	2.35	4.67				6.22	
840206	1.33	3.85	0.189	265		5.97	

BREDVIG BÆK 16A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821109	1.41	7.64				6.55	
821206	2.26	5.83	0.449	131		6.58	Kraftig
821213	2.67	4.84	0.455	244		6.63	Kraftig
821220	3.02	13.54	0.352	223		6.52	Nogen
821229	2.69	4.24				6.50	Nogen
830105	1.97	3.01				6.42	Kraftig
830112	2.36	2.84	0.378	260	17.9	6.50	Kraftig
830118	2.12	11.49			20.3		
830216	2.61	4.74				6.65	Kraftig
830311	2.20	5.13				6.65	Kraftig
830321	1.95	5.76				6.73	Kraftig
830419	2.00	4.66				6.33	
830427	1.91					6.70	Kraftig
830524		3.77					
830527	1.62	3.14				6.15	Nogen
830614	1.86	7.68				6.45	Kraftig
830627	1.64	3.85	0.642	249	15.5		Kraftig
830705	1.56	4.66	0.627	242	13.6	6.48	Kraftig
830805	1.35	3.78				6.62	Kraftig
830815	1.28	3.51	0.661	247			Kraftig
830907	1.40	3.70				6.63	Kraftig
830914	1.08	3.15				6.32	Kraftig
831006	1.10	5.27	0.537	271		6.38	Kraftig
831012	1.01	4.02				6.38	Kraftig
831024	1.15	4.23	0.465	274		6.51	Kraftig
831108	1.52	4.85	0.538	272	19.2	6.39	Kraftig
831116	2.25	11.96				6.27	Kraftig
831122	2.21	4.80	0.514	270		6.75	Kraftig
831124	2.09	5.06				6.58	Kraftig
831130	2.45	4.55				6.48	Kraftig
831206	1.80	5.05	0.489	270		6.48	Kraftig
831213	1.93	4.74				6.47	Kraftig
831219	1.64	4.23	0.586	269		5.70	Kraftig
840102	1.82	4.20	0.450	266	19.8	6.39	Kraftig
840111	1.41	3.83				6.12	Kraftig
840117	0.75	5.68	0.273	255		5.84	Kraftig
840118						6.18	Kraftig
840130	2.49	4.18				6.30	Kraftig
840206	2.16	3.86	0.357	260		6.70	
840221	2.74	4.99	0.465	274		6.39	

BREDVIG B&K 16B

DATA	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821109	0.28	3.38				6.78	
821206	0.31	2.99	0.493	234		6.72	Nogen
821213	0.45	1.86	0.489	237		6.72	Nogen
821220	1.18	6.38	0.414	220		6.65	Nogen
821229	0.91	2.27				6.49	Nogen
830105	0.84	2.33				6.52	Nogen
830111	0.37	7.51				6.25	Nogen
830112	1.07	2.39	0.393	253	16.6	6.56	Nogen
830118	0.68	13.85			19.2		
830216	0.70	2.35				6.70	Nogen
830311	0.77	2.48				6.74	Nogen
830419	0.67	1.86				6.53	Nogen
830427	0.32					6.76	Nogen
830524		0.80					
830527	0.38	1.53				6.20	Nogen
830614	0.06	1.19					Nogen
830627	0.09	0.57	0.405	242	12.7	6.54	Svage
830705	0.08	0.43	0.623	244	12.2	6.62	Svage
830805	0.08	0.22				6.63	
830815	0.09	0.45	0.666	242			Svage
830907	0.15	0.78				6.63	Svage
831006	0.17	3.54	0.565	261		6.42	Nogen
831024	0.27	3.77	0.494	275		6.25	Nogen
831122	0.17	4.17	0.545	262		6.60	Nogen
840102	0.43	5.01	0.459	260	18.0	6.34	Nogen
840111	0.37	7.51				6.25	Nogen
840206	1.41	3.90	0.379	258		6.18	

HALLUND BÆK 17

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821109	0.22	0.83				6.16	
821206	0.50	1.26	0.123	282		6.34	
821213	1.18	1.85	0.141	281		6.47	Nogen
821220	1.76	6.38	0.162	196		6.42	Nogen
821229	2.89	4.15				6.35	Nogen
830105	2.05	3.65				6.35	Kraftig
830112	2.06	3.10	0.228	293	23.4	6.41	Kraftig
830118	1.79	19.08			17.7		
830127	1.46	3.60			21.9	6.42	Kraftig
830204	1.97	2.50				6.50	Kraftig
830209	2.13	3.30				6.52	Kraftig
830216	1.52	2.95				6.52	Kraftig
830217	1.96	3.25	0.260		20.3	6.55	
830311	1.51	4.09				6.54	Nogen
830318	0.72	2.41				6.49	Kraftig
830321						6.73	
830322						6.41	
830326						6.15	
830330	1.84	4.33				6.21	Kraftig
830408	2.04	3.84				6.04	Kraftig
830418	1.20	3.52				6.17	Kraftig
830427	0.99					6.52	Kraftig
830511	1.49	3.19				6.35	Kraftig
830524		2.37					
830527	1.89	3.89				6.20	Kraftig
830614	0.43	1.17				6.26	Nogen
830620	0.33	0.83	0.189	284	17.6	6.03	Nogen
830627	0.45	0.71	0.622	242	12.1	6.10	Nogen
830706	0.33	0.74	0.142	266	15.0	6.12	Nogen
830714	0.40	0.87				6.10	Nogen
830721	0.31	1.07				6.15	Nogen
830805	0.23	0.24				5.99	Nogen
830815	0.18	0.20	0.111	264			Nogen
830907	0.21	0.19				6.04	Nogen
830914	0.17	0.23				5.82	Nogen
830922	0.12	0.41				6.03	Nogen
831003	0.20	0.41	0.115	311		6.12	Nogen
831006	0.20	0.45				5.97	
831012	0.21	0.37				6.37	Svage
831018	0.19	0.55				5.95	Svage
831027	0.27	0.51	0.202	327		6.24	Svage
831108	0.49	1.31	0.238	332	24.3	6.09	Nogen
831116	0.82	2.32				6.23	Nogen
831122	0.91	1.83	0.233	323		6.24	Nogen
831124	0.74	1.70				6.15	Nogen
831130	1.14	1.83				6.36	Nogen
831206	0.54	2.21	0.258	326		6.34	
831213	0.73	1.74				6.32	Nogen
831219	2.64	4.87	0.314	316		6.48	Nogen
831228	2.16	4.72				6.17	Nogen
840102	3.11	5.47	0.382	329	24.2	6.52	Nogen
840111	2.09	7.36				6.25	Nogen
840117	2.59	7.55	0.432	332			
840130	3.28	4.92				6.43	Nogen
840206	3.32	5.43	0.402	325		6.30	
840221	3.24	4.76	0.320	328		6.41	Nogen

SUNDS MØLLEBÆK 18

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821111	1.20	4.81				6.59	
821206	1.59	4.31	0.335	283		6.61	Nogen
821213	1.86	4.96	0.312	284		6.54	Kraftig
821220	4.36	10.92	0.357	201		6.72	
821228	1.46	3.90				6.77	Nogen
830105	1.00	2.77				6.68	Nogen
830111	1.76	2.84	0.340	301	23.6	6.75	
830118	1.04	15.88			25.8	7.03	
830127	1.54	3.50			22.5	6.67	Kraftig
830204	1.82	2.40				6.50	Nogen
830209	2.17	3.90				6.66	Kraftig
830216	1.83	3.58					
830223	1.75	3.59				6.48	Kraftig
830310	1.28	3.86				6.90	Kraftig
830318	1.22	3.67				6.77	Kraftig
830325						6.44	
830330	1.74	4.15				6.35	
830408	1.78	3.82				6.21	
830421	1.13	3.35				6.64	Kraftig
830427	0.96					6.57	Kraftig
830511	1.18	5.65				6.34	
830526	1.14	3.46				6.18	
830614	0.70	2.08				6.57	Kraftig
830620	0.38	1.42	0.457	289	21.3	6.54	Nogen
830627	0.23	0.72	0.493	300	22.7	6.92	Nogen
830706	0.13	0.51	0.498	304	21.5	6.76	Nogen
830714	0.15	0.82				6.76	Svage
830720	0.33	1.03				6.64	Nogen
830802	0.71	2.30				6.64	
830815	0.32	3.06	0.912	338			Nogen
830908	0.29	1.63					Nogen
830914	0.24	3.81				6.73	Nogen
830922	0.34	3.79				6.38	Nogen
830929	0.66	1.84				6.42	Nogen
831006	0.83	7.82	0.422	325		6.55	Nogen
831012	0.61	6.65				6.66	
831021	1.27	3.34				6.40	Nogen
831027	1.00	3.27				6.47	Nogen
831108	1.37	3.52	0.405	330	25.6	6.41	Nogen
831124	1.77	3.37				6.52	Kraftig
831130	2.05	3.44				6.54	Kraftig
831206	1.56	3.27				6.47	Kraftig
831207	1.83	3.26	0.350	324		6.58	Kraftig
831214	1.74	3.25				6.35	Kraftig
831219	1.66	3.41	0.394	321		6.22	Kraftig
831228	1.10	4.37				6.20	Nogen
840102	1.49	3.71	0.342	320	25.7	6.47	Nogen
840105	1.58	3.64				6.41	Nogen
840118	1.15	3.19				6.10	Nogen
840206	1.25	3.42	0.315	285		6.07	

GINDESKOV B&K 20A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD F&LDNING
821108	4.50	6.12				6.19	
821206	3.52	14.85	0.033	267		6.02	
821213	7.17	9.79	0.180	269		6.12	Nogen
821220	6.22	9.92	0.155	193		6.26	Nogen
821229	6.23	8.00				6.18	Nogen
830105	4.05	6.92				6.20	Kraftig
830111	5.72	6.74	0.167	290	25.1	6.31	Nogen
830118		10.51			23.8		Nogen
830204	6.16					6.40	Kraftig
830209	6.28	8.10				6.35	Nogen
830216	5.65					6.60	Nogen
830217	5.93	8.00	0.334		23.4	6.61	
830224		7.85					
830311	6.15	7.79				6.49	Nogen
830321	5.27	7.36				6.43	Kraftig
830322						6.51	
830326						6.19	
830330	5.85	7.98				6.08	Kraftig
830408	6.56	8.06				5.84	Kraftig
830418	5.77					5.82	Kraftig
830427	5.14					6.05	Kraftig
830511	5.06	7.29				6.05	Nogen
830526	4.86	6.48				5.86	
830610	4.70	6.01				6.17	Kraftig
830620	3.71	4.26	0.304	274	22.2	6.21	Kraftig
830627	4.11	6.51	0.389	285	22.9	6.28	Kraftig
830705	3.26	5.16	0.383	285	22.2	6.36	Kraftig
830714	4.09	6.29				6.46	Kraftig
830721	4.30	6.45				6.39	Kraftig
830804	3.33	6.81				6.41	Kraftig
830817	3.10	4.38	0.590	278			
830902						6.78	
830908	1.42	5.13				6.48	Kraftig
830916	2.45	9.58				6.05	Kraftig
830920	2.47	4.21				5.79	Kraftig
830922	2.37	3.47				5.82	Kraftig
831003	3.74	4.49				6.10	Kraftig
831006	2.86	4.98	0.192	294		5.83	Kraftig
831014	2.94	5.46				5.50	Kraftig
831020	2.86	4.55				5.62	Kraftig
831027	3.11	4.66	0.080	294		5.66	Kraftig
831108	3.85	5.12	0.157	296	24.5	5.89	Kraftig
831116	3.97	7.62				6.02	
831122	4.13	8.09	0.193	295		6.06	Kraftig
831124	4.13	5.60				5.96	Kraftig
831130	3.99	5.62				6.23	Kraftig
831206	6.31	8.26	0.199	297		6.17	Kraftig
831213	6.06	15.00				6.22	Kraftig
831219	6.39	8.15	0.293	305		6.15	Kraftig
831228	5.73	7.29				5.70	Kraftig
840102	6.23	8.95	0.172	296	26.5	5.88	Kraftig
840106	6.31	7.60				5.95	Kraftig
840112	5.73	7.82				5.85	Kraftig
840117	5.84	8.26	0.106	300			
840130	6.60	8.76				6.23	Kraftig
840206	5.06	6.85	0.152	278		6.04	
840221	6.97	7.52	0.295	296		6.30	Nogen

GINDESKOV BÆK 208

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821108	0.28	2.00				6.43	
821206	0.96	4.12	0.251	247		6.54	Kraftig
821213	3.05	5.68	0.220	248		6.55	Nogen
821220	3.00	5.72	0.223	182		6.46	Nogen
821229	3.11	5.13				6.30	Nogen
830105	2.27	4.50				6.28	Kraftig
830111	2.66	4.21	0.223	272	22.0	6.42	Nogen
830118		10.80					Kraftig
830204	2.90	3.30				6.52	Kraftig
830209	2.80	4.70				6.49	Kraftig
830216	2.09	4.76				6.63	Kraftig
830224		6.93					
830311	2.61	5.49				6.43	Nogen
830321	1.84	5.36				6.83	Nogen
830322						6.89	
830326						6.41	
830330	2.78	5.74				6.28	Nogen
830408	5.02	9.96				6.05	
830418	2.17	5.06				6.12	Nogen
830427	1.82					6.36	Nogen
830511	2.35	4.65				6.30	Nogen
830527	2.51	4.31				6.05	
830610	1.41	3.19				6.27	Nogen
830620	0.41	1.43	0.341	243	19.2	6.37	Nogen
830627	0.35	1.41	0.139	282	18.3	6.47	Nogen
830705	0.33	0.82	0.407	262	17.1	6.55	Nogen
830714	0.18	0.43	0.490			6.52	Svage
830721	0.21	0.33				6.64	Nogen
830804	0.16	0.24				6.57	Nogen
830817	0.20	0.18	0.510	266			Nogen
830908	0.10	0.22				6.58	Svage
830916	0.21					6.25	
830920	0.17	0.57				6.23	Svage
830922	0.15	1.64				5.98	Svage
831003	0.34	0.75				6.36	Svage
831006	0.19	1.28	0.251	278		6.19	Svage
831013	0.40	1.59				6.15	Nogen
831020	0.79	1.58				6.05	Nogen
831027	0.62	1.11	0.151	279		5.98	Nogen
831108	0.66	1.82	0.235	276	21.3	6.22	Nogen
831116	0.85	2.39				6.35	
831118						5.77	
831122	0.85	2.02	0.295	278		6.15	Nogen
831124	0.88	2.23				6.30	Nogen
831130	1.44	2.55				6.32	Nogen
831206	1.70	3.88	0.221	276		6.38	Nogen
831213	1.73	3.73				6.02	
831219	1.34	3.94	0.302	275		6.26	Kraftig
831228	1.65	4.57				5.90	Kraftig
840102	2.49	6.02	0.205	277	24.4	5.93	Kraftig
840111	2.32	5.83				6.01	Kraftig
840112						6.02	Kraftig
840117	2.50	9.59	0.130	288			
840118						5.77	
840130	2.86	5.68				6.28	Kraftig
840206	2.08	5.10	0.185	265		6.15	
840220	2.90	4.67	0.309	276		6.54	Kraftig

GINDESKOV B&K 20C

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821108	0.11	0.66				6.56	
821206	0.26	1.39	0.285	242		6.58	Nogen
821213	1.02	2.09	0.231	250		6.66	Nogen
821220	1.17	2.72	0.251	177		6.48	Nogen
821229	1.22	2.83				6.35	Nogen
830105	0.95	2.88				6.31	Nogen
830112	1.07	1.86	0.176	264	19.4	6.44	Nogen
830118		6.38			26.2		Nogen
830127	0.79	3.90			18.3	6.75	Kraftig
830209	1.28	2.50				6.50	Kraftig
830216	0.96					6.62	Kraftig
830224		4.76			17.2		
830311	1.04	4.33				6.67	Kraftig
830321	0.83	4.26				6.74	Kraftig
830418	0.82	3.26					Kraftig
830427	0.83					6.41	Kraftig
830511	1.11	3.44				6.43	Nogen
830526	1.20	3.56				6.06	
830620	0.38	0.89				6.39	Kraftig
830627	0.33	0.70	0.385	229	15.5	6.36	Kraftig
830804	0.30	0.48				6.74	Kraftig
830817	0.33	0.50	0.473	256			Kraftig
830908	0.08	0.48				6.66	Nogen
830916	0.23	1.53				6.42	Nogen
830921		0.25					
831005	0.17	0.59	0.294	270		6.36	Kraftig
831027	0.27	0.92	0.185	272		6.13	
831108	0.40	0.79	0.206	272	20.0	6.15	Kraftig
831122	0.27	0.67	0.299	266		6.40	Kraftig
831130	0.43	0.93	0.250	266		6.48	Kraftig
831206	0.54	1.39				6.32	Kraftig
831219	0.30	1.10	0.291	266		6.44	Nogen
840102	0.66	2.81	0.167	267	22.3	6.15	Kraftig
840118	0.73	2.86				6.00	Kraftig
840206	0.71	3.28	0.170	258		6.07	

ÅRESVAD Å 22A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821105	0.78	1.52					
821206	1.13	1.76	0.301	216		6.36	Kraftig
821213	0.60	0.79	0.382	272		6.69	Svage
821220	0.52	0.69	0.361	215		6.66	Svage
821228	0.84	0.95				6.54	Svage
830105	0.14	0.33				6.72	Svage
830112	0.24	0.39	0.340	264	10.0	6.81	Svage
830118		0.41					Svage
830127	0.41	0.40			9.2	6.91	Svage
830210	0.57	0.52				6.39	Svage
830216	0.62	0.98		216	12.9	6.51	Nogen
830310	0.33	0.60				7.08	Nogen
830324	0.62	0.83				6.62	Nogen
830420	0.77	0.91				6.28	Nogen
830517	0.55	0.88				6.37	Nogen
830525	0.22	0.73				6.96	
831125	0.62	0.82				6.00	
840106	0.26	0.57	0.372	285	13.9	6.30	
840206	0.29	0.56	0.341	248		6.52	

ÅRESVAD Å 228

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821105	0.96	1.14				6.59	
821206	1.03	1.77	0.623	236		6.73	Kraftig
821213	0.78	1.23	0.585	270		6.78	Kraftig
821220	0.70	1.09	0.489	212		6.70	Kraftig
821228	0.83	1.36				6.61	Kraftig
830105	0.26	0.52				6.77	Nogen
830112	0.47	0.61	0.433	265	9.4	6.79	Kraftig
830118		1.17			12.0		Kraftig
830127	0.67	0.80			10.8	6.91	Kraftig
830204	0.81	0.88				6.72	Kraftig
830210	0.85	0.86				6.75	Kraftig
830216	1.05	1.57	0.663	245	13.8	6.43	Kraftig
830223	0.99	0.96				6.79	Kraftig
830310	0.85	1.24				6.95	Kraftig
830324	1.04	1.68				6.72	Kraftig
830420	1.10	1.71				6.50	Kraftig
830517	0.88	2.24				6.58	Kraftig
830525		1.06					
830526	0.44	1.23				6.41	Kraftig
830616	1.10	1.38				6.47	Kraftig
830706	0.88	1.85	0.646	258	12.7	6.94	Kraftig
830805	0.96	1.60				6.79	Kraftig
830817	1.02	1.47	0.658	263			Kraftig
830908	0.21	1.44				6.56	Kraftig
831005	0.98	1.60	0.647	275		6.46	Kraftig
831027	1.08	1.45	0.654	275			Kraftig
831108	1.19	2.45	0.637	277	16.5	6.35	Kraftig
831117	0.88	2.04				6.52	
831124	1.13	1.54				6.73	
831130	1.00	1.24	0.665	281		6.61	Kraftig
831206	0.93	1.24				6.46	
831219	1.31	1.38	0.655	275		6.48	Kraftig
840102	0.63	1.09	0.480	276	15.7	6.59	Kraftig
840206	0.33	0.72	0.347	250		6.52	

ÅRESVAD Å 22C

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING µMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821105	0.52						
821206	0.62	1.68	0.985	264		7.06	Svage
821213	0.51	1.10	0.884	275		6.97	Svage
821220	0.55	1.07	0.750	218		7.05	Nogen
821228	0.54	1.54				7.10	Svage
830105	0.25	0.67				6.95	Nogen
830112	0.51	0.70	0.666	275	9.3	7.02	Kraftig
830118		0.97			13.2		Nogen
830216	0.62	1.09	0.935	267	11.5	7.33	Svage
830223	0.55	1.09				7.00	Nogen
830310	0.51	1.14				7.16	Nogen
830316	0.54	1.26				7.11	Nogen
830421	0.46	1.36				7.12	Nogen
830526	0.34	1.15				6.48	
830616	0.49	1.00				6.72	Nogen
830706	0.31	1.35	0.918	283	10.6	6.94	Svage
830805	0.35	1.00					
830817	0.32	0.72	0.950	290			Svage
830908	0.08	0.76				6.99	Svage
830914	0.17	0.73				6.69	Nogen
831005	0.24	0.92	0.922	305		6.77	Nogen
831012	0.21	0.95				6.91	Nogen
831027	0.34	1.03	0.928	303			Nogen
831108	0.35	1.02	0.924	306	14.7	6.48	Nogen
831117	0.41	0.88				6.99	Nogen
831130	0.41	0.82	0.926	305		6.95	Nogen
831209	0.29	0.94				6.85	Nogen
831219	0.43	0.94	0.934	304		6.75	Svage
840102	0.35	1.10	0.726	294	15.3	6.63	Svage
840105	0.60	1.37					Nogen
840206	0.33	0.73	0.516	266		6.74	

SKÆRBÆK 24A

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821130	0.01	0.29				6.89	
830121	0.17	0.40			6.3	6.72	Ingen
830128	0.16	0.30			4.7	7.00	Ingen
830211	0.12	0.45				6.89	Ingen
830217	0.25	0.32					Ingen
830225		0.45					Ingen
830309	0.13	0.29				6.85	Ingen
830325	0.25	0.29				6.40	Ingen
830502	0.16	0.32				6.79	Ingen
830525		0.49					
830930	0.10	0.25				7.14	Ingen
831116	0.02	0.43				6.42	
831125		0.29					
831128	0.12	0.33				6.73	Ingen
831205	0.00	0.32				6.66	
831221	0.02	0.41				6.37	
840104	0.09	0.28	0.098	122	7.9	6.38	Ingen
840206	0.12	0.36	0.098	123		6.52	

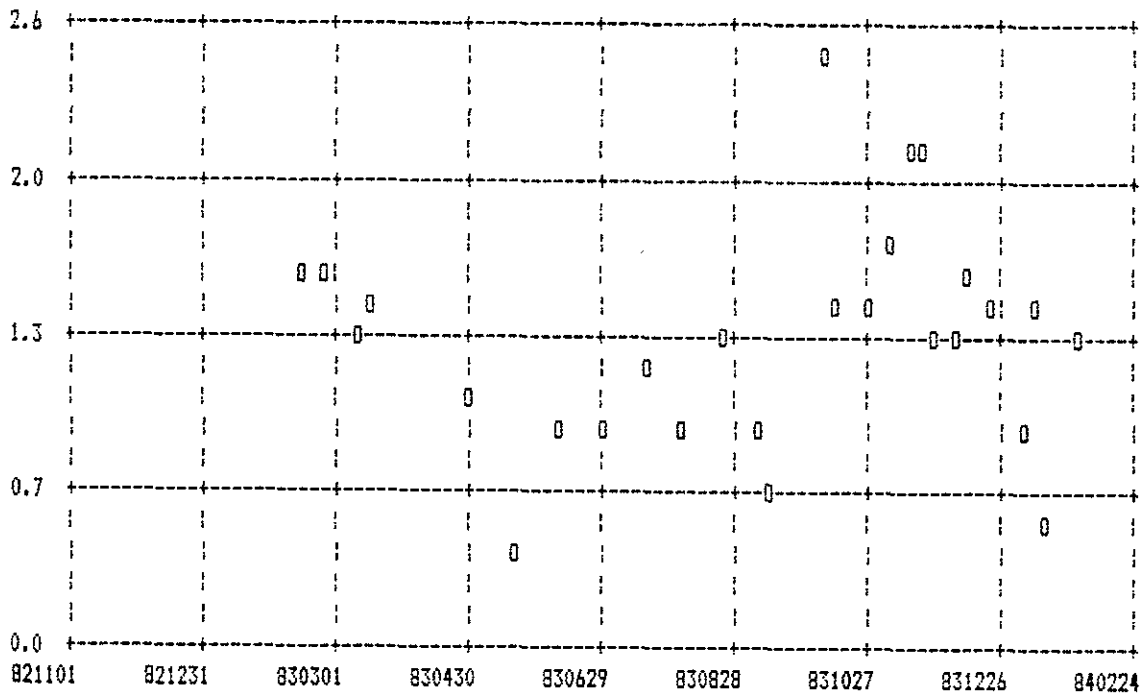
SKÆRBÆK 24B

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821130	0.13	0.44				7.00	
830121	0.53	0.60			6.3	7.10	Svage
830128	0.28	0.40			4.7	7.09	Svage
830211	0.25	0.47				6.95	Nogen
830217	0.18	0.45					Kraftig
830225		0.45					Svage
830309	0.25	0.41				6.83	Svage
830325	0.46	0.51				6.51	Svage
830502	0.39	0.42				6.84	Svage
831123	0.27						
831128	0.25	0.42				6.80	Svage
831219		0.30					
840104	0.27	0.42	0.228	136	7.6	6.42	Nogen

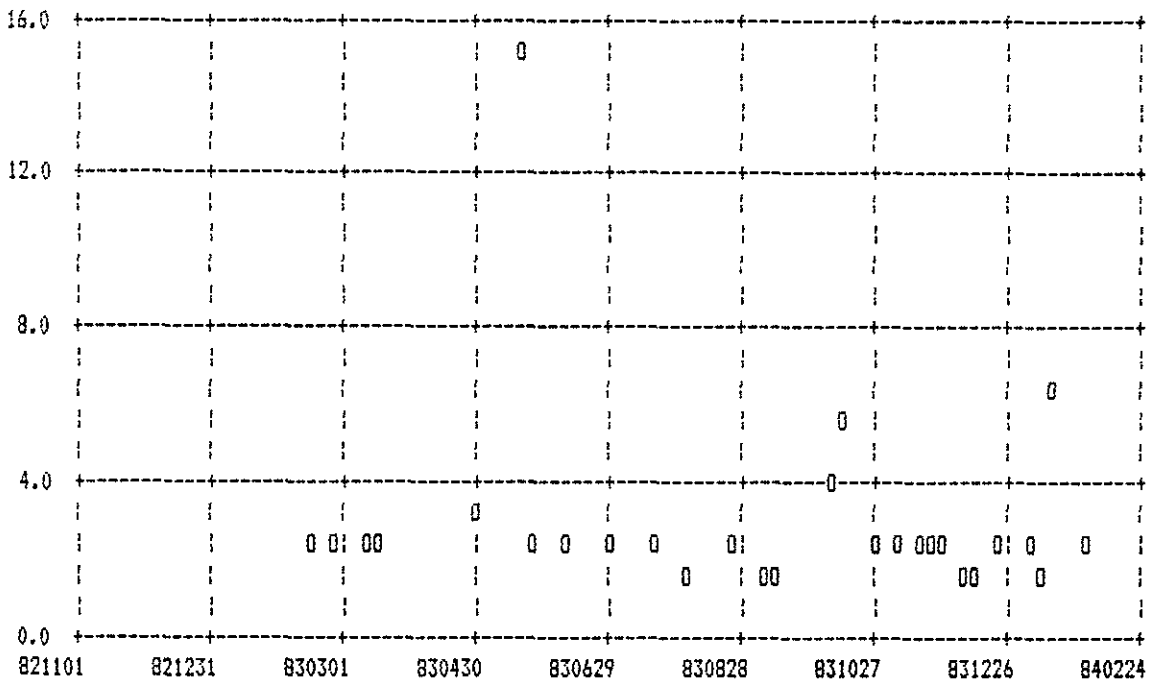
SKÆRBÆK 24C

DATO	FERRO mg/l	FE-TOTAL mg/l	ALKALI mEQV/L	LEDNING uMHO/CM	SULFAT mg/l	PH	OKKERUD FÆLDNING
821130	0.40	0.91				6.73	
830121	0.67	0.90			6.0	6.96	Kraftig
830128	0.82	0.80			4.6	7.09	Kraftig
830211	0.55					6.89	Kraftig
830217	0.73	0.94	0.467	162			Kraftig
830225		0.92					Kraftig
830309	0.58	0.92				7.04	Kraftig
830325	0.65	0.83				6.74	Nogen
830525		1.01					
830930	0.79	0.88					Kraftig
831116	0.73	0.92				6.53	
831122	0.67	0.87				6.71	
831125		0.96					
831128	0.61	0.81				6.50	Nogen
831205	0.63	0.83				6.81	
840104	0.71	0.84	0.426	148	7.8	6.65	Nogen

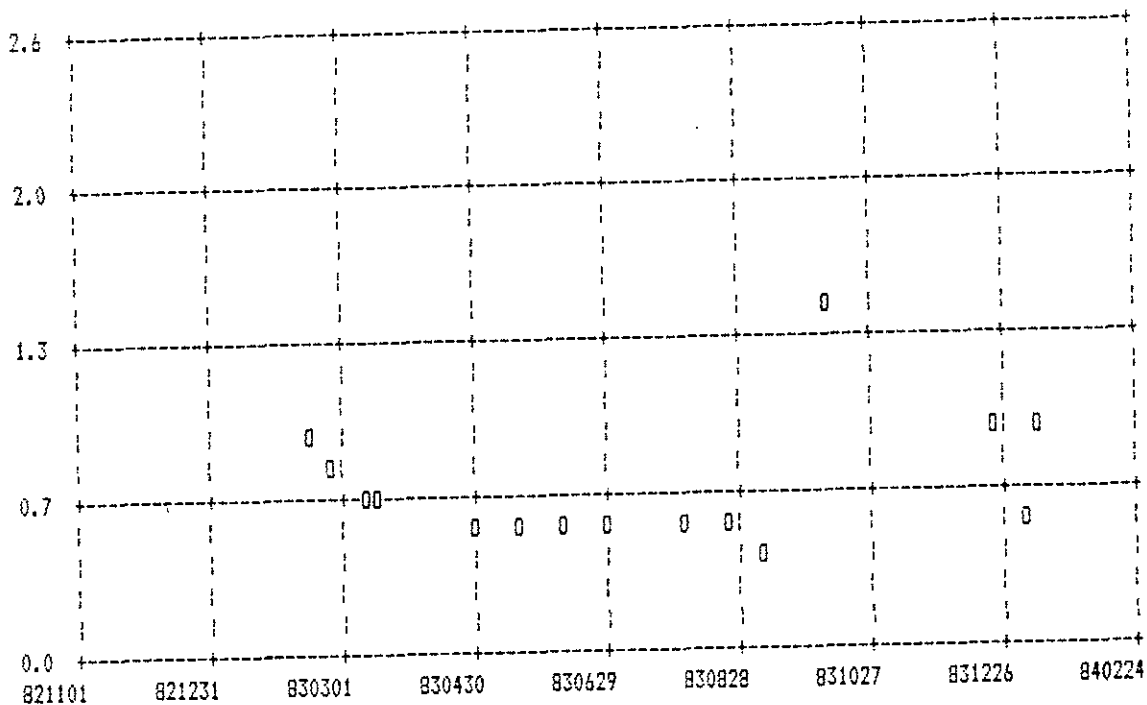
bilag 4.2, 2. Oversigt over enkeltmålingerne af ferro-jern (Fe^{++}) og total-jern (Fe^{++} & Fe^{+++}) på de enkelte undersøgelseslokaliteter, afbilledet i forhold til tiden (undersøgelsesperioden).



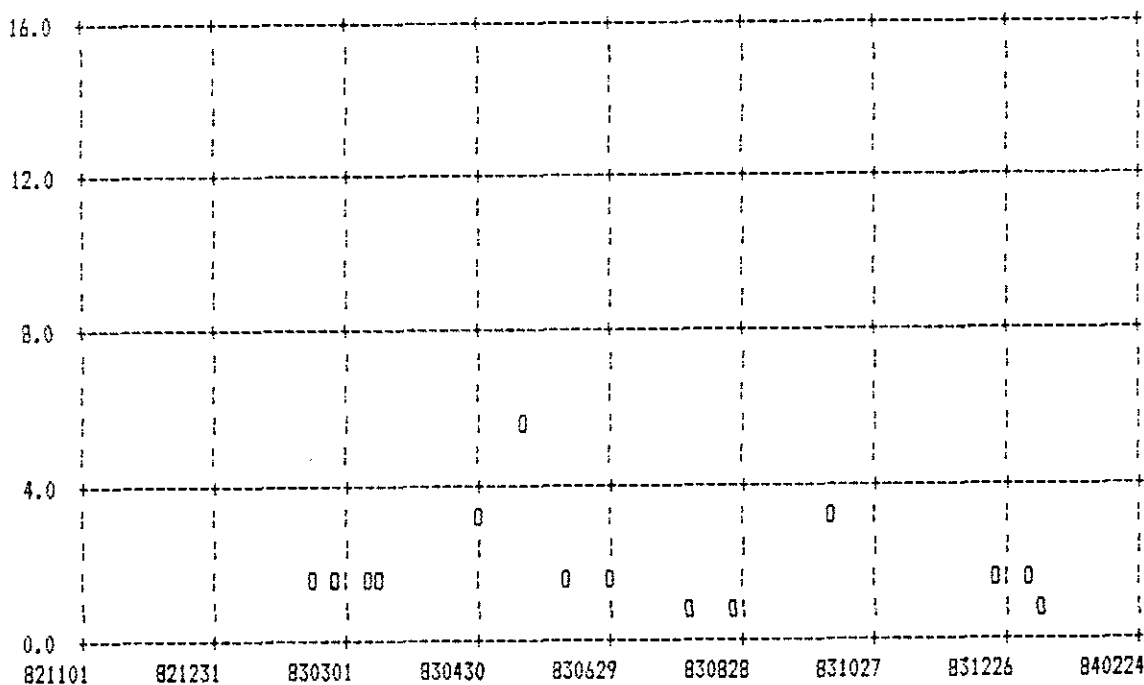
SAEDBAEK, ST. OA
FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



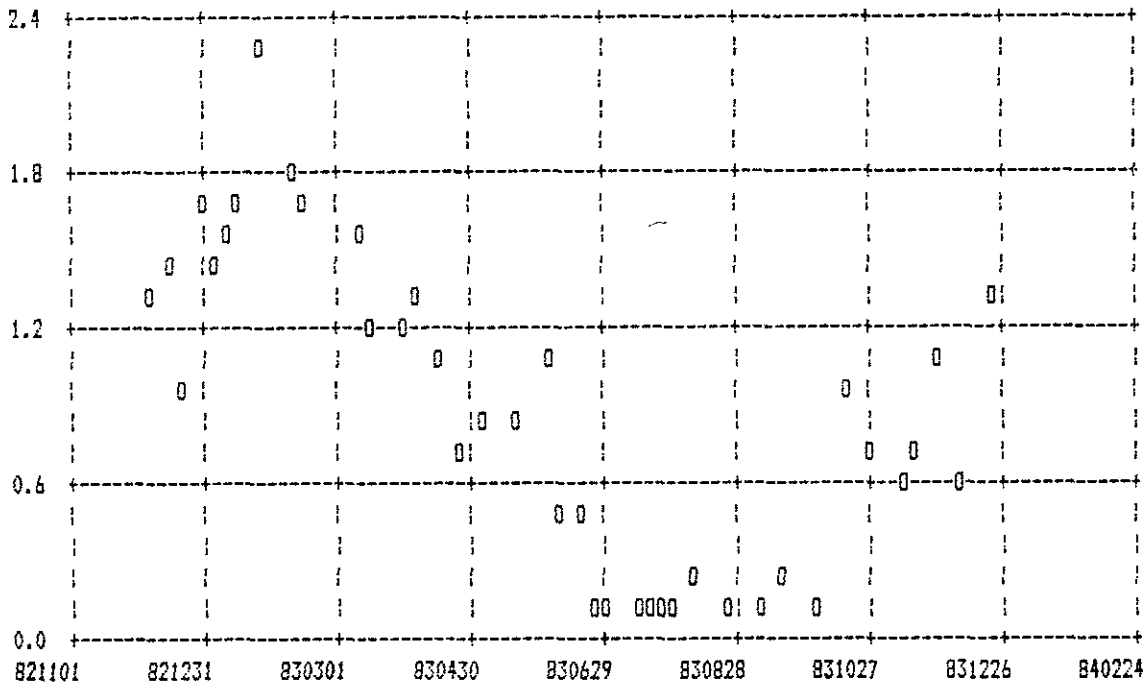
SAEDBAEK, ST. OA
FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



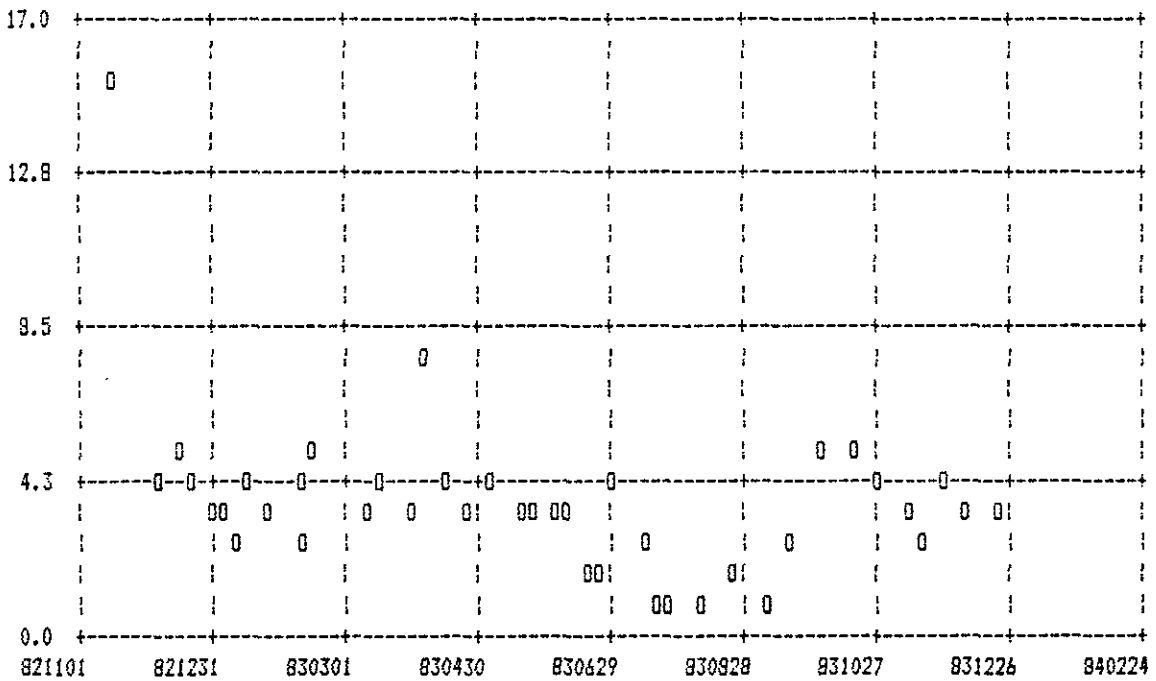
SAEDBAEK, ST. OB
 FE2+ MAALINGER 1982 -84.



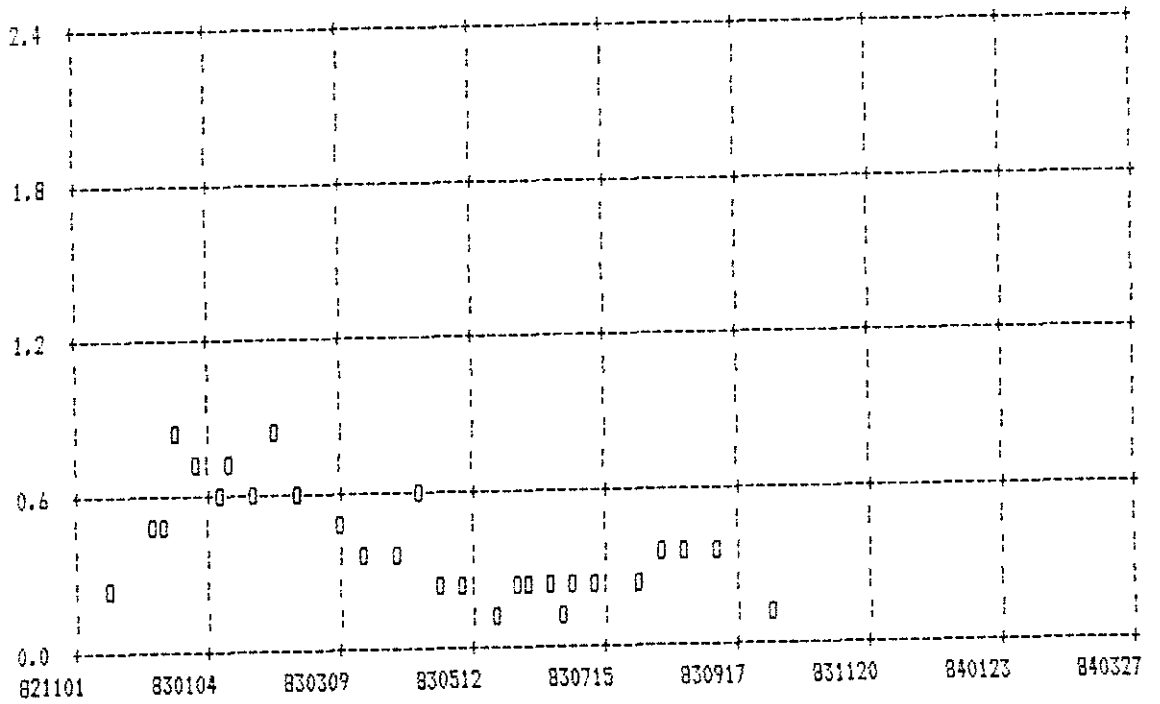
SAEDBAEK, ST. OB
 FE TOTAL MAALINGER 1982 -84.



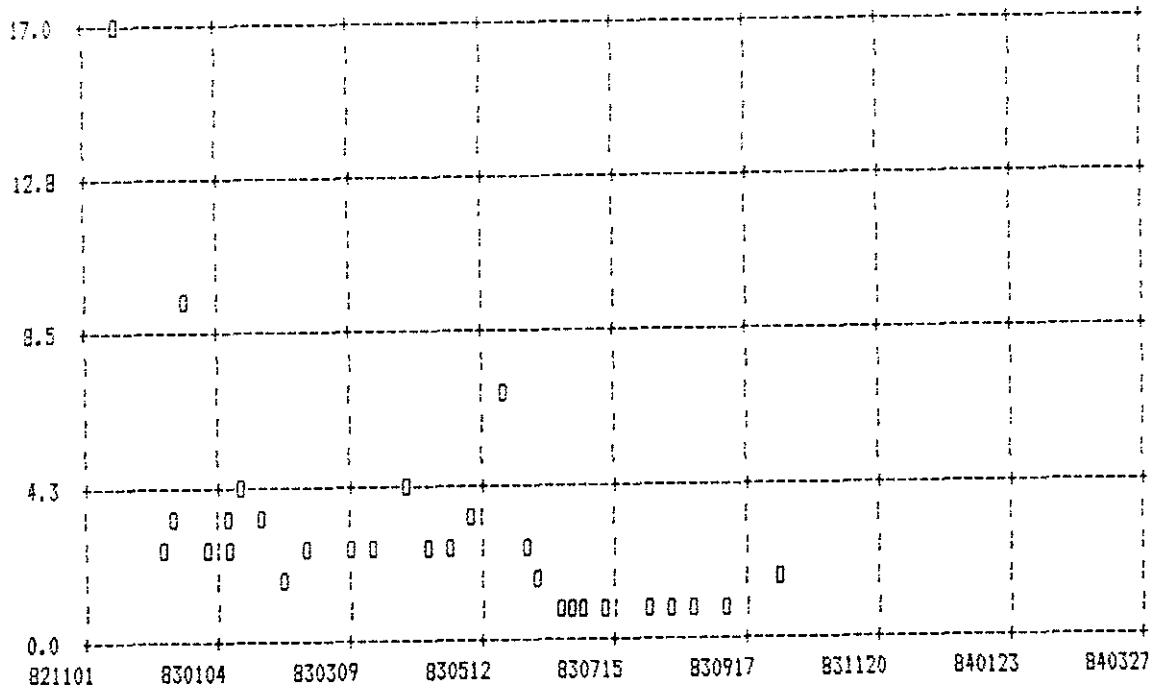
GOLDBAEK, ST. 1A
 FE2+ MAALINGER 1982 -84.



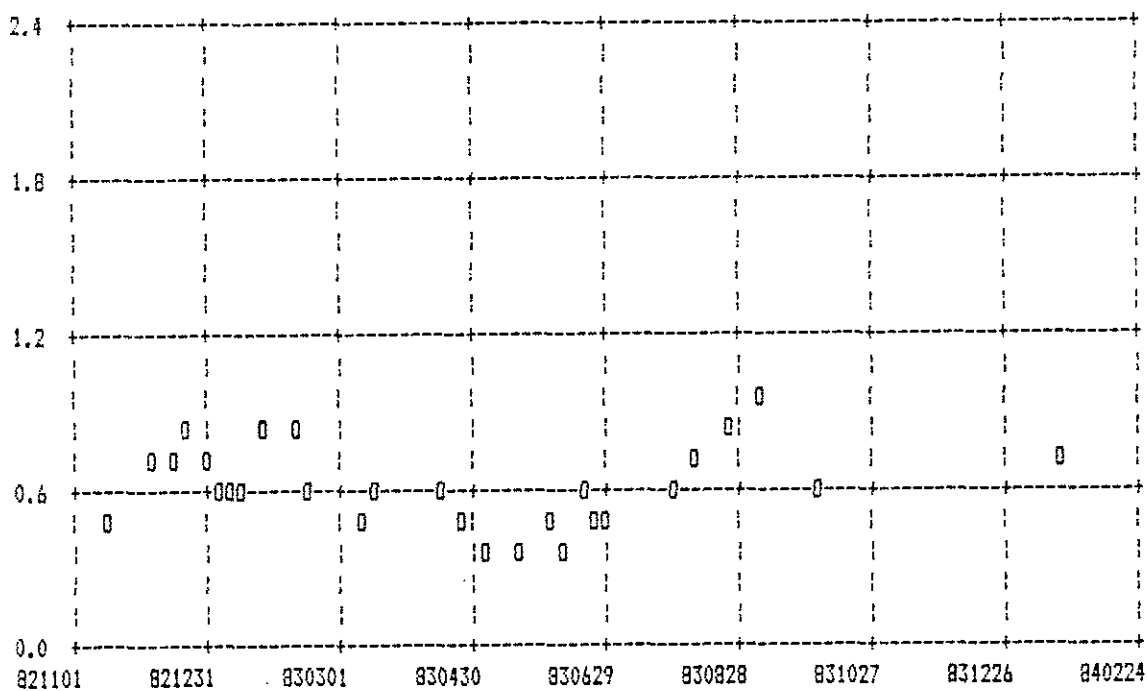
GOLDBAEK, ST. 1A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 -84.



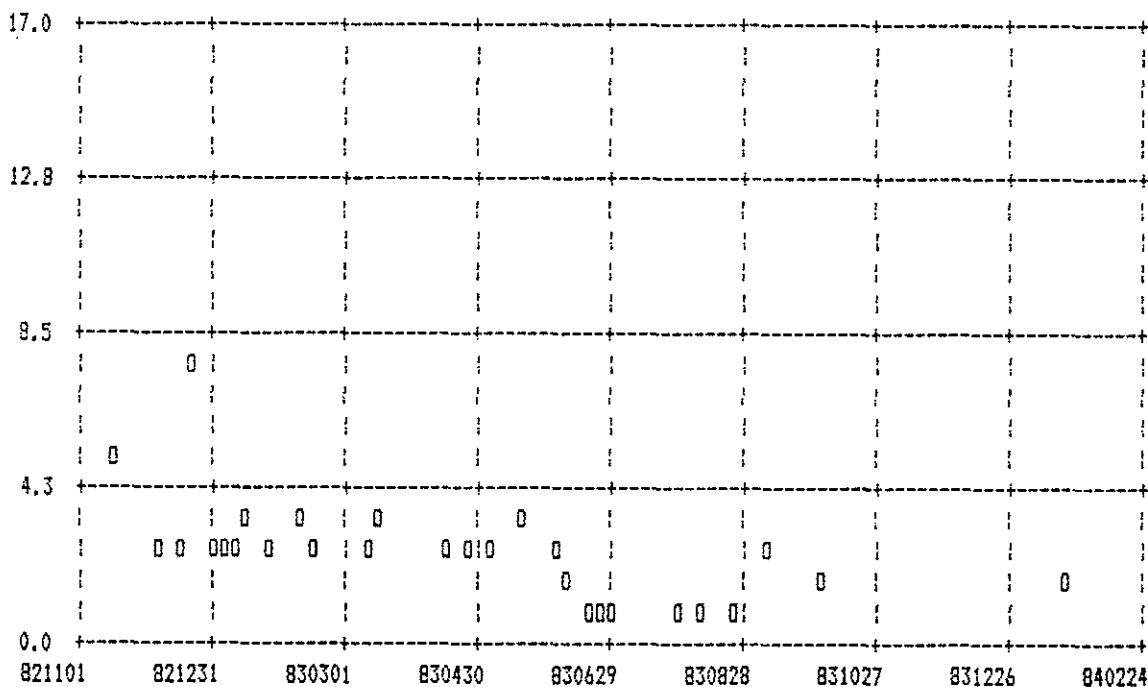
GOLDBAEK, ST. 1B
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



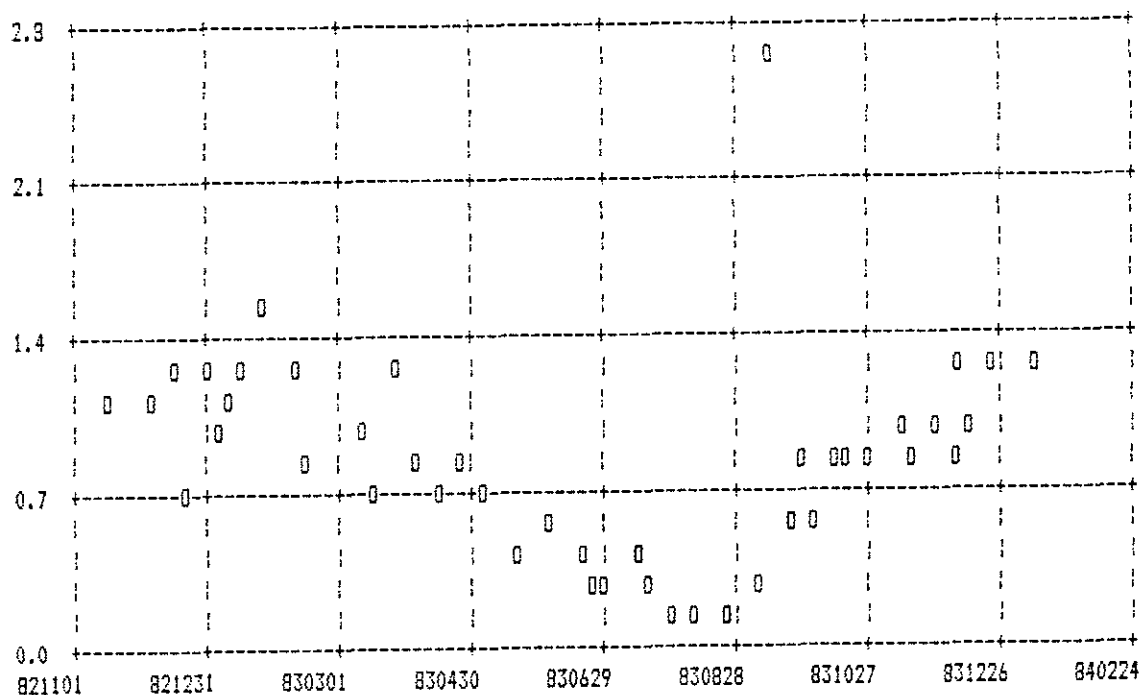
GOLDBAEK, ST. 1B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



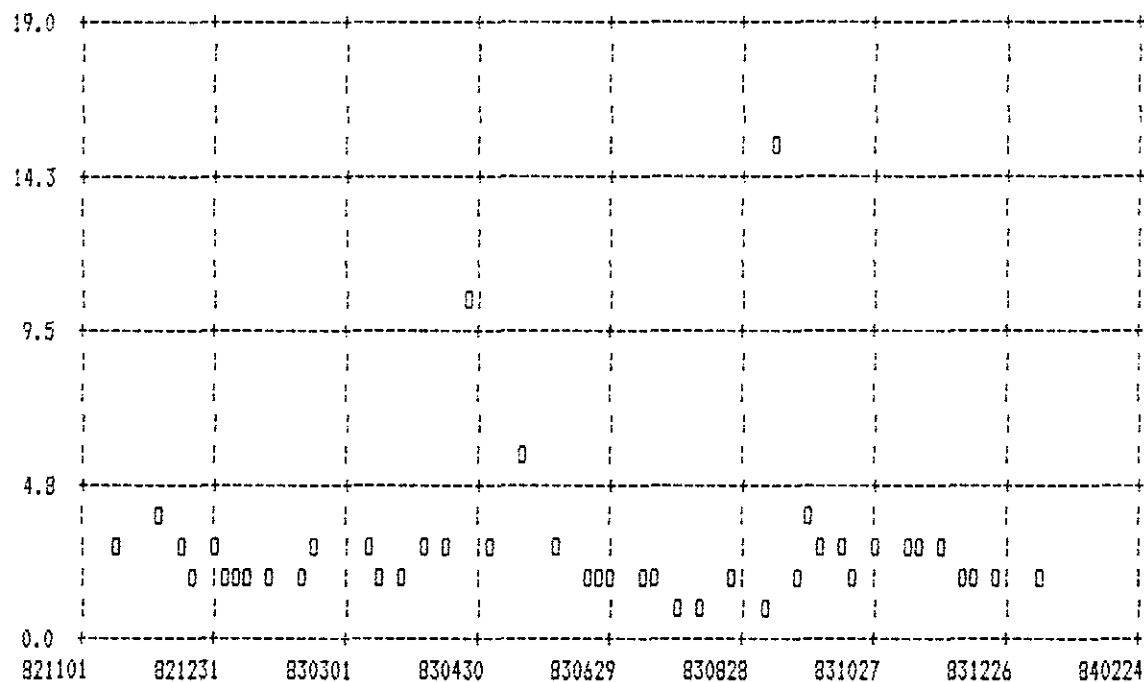
GOLDBAEK, ST. 1C
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.

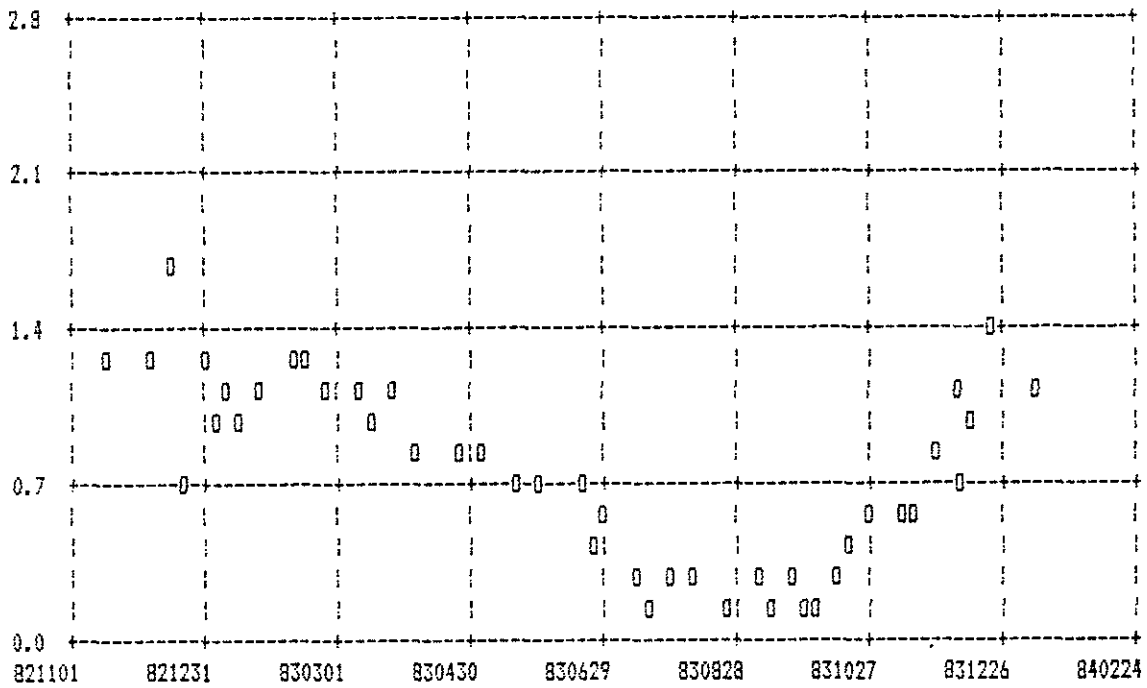


GOLDBAEK, ST. 1C
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.

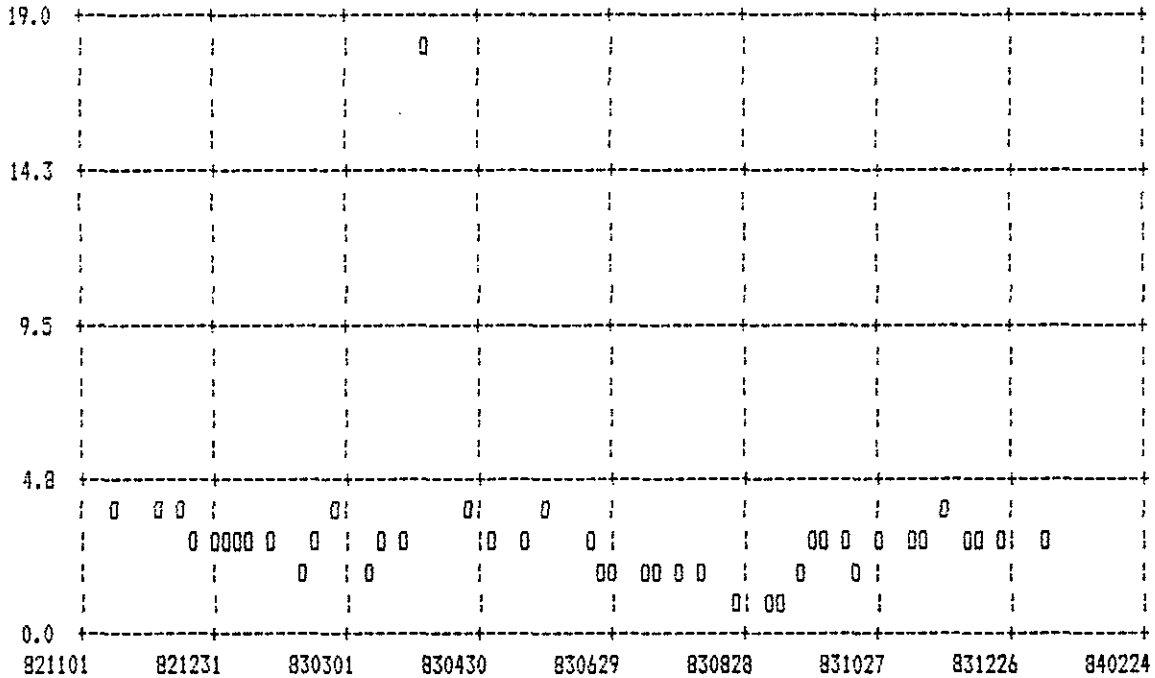


RISBJERG BAEK, ST. 2A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.

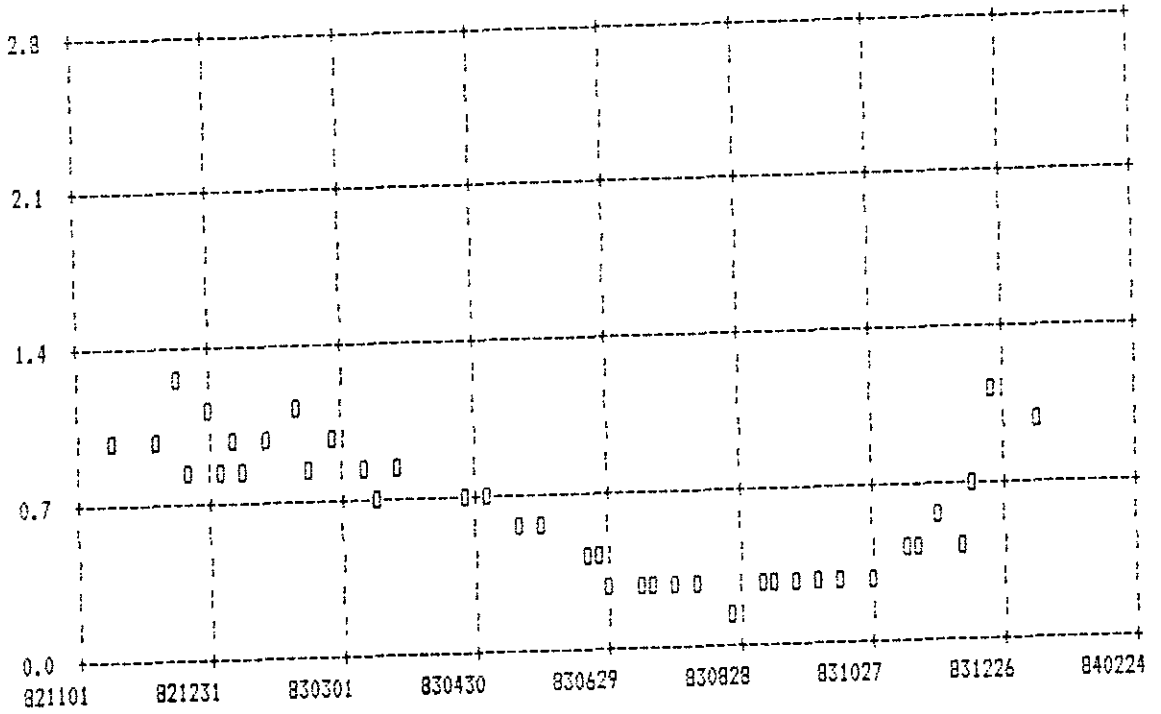




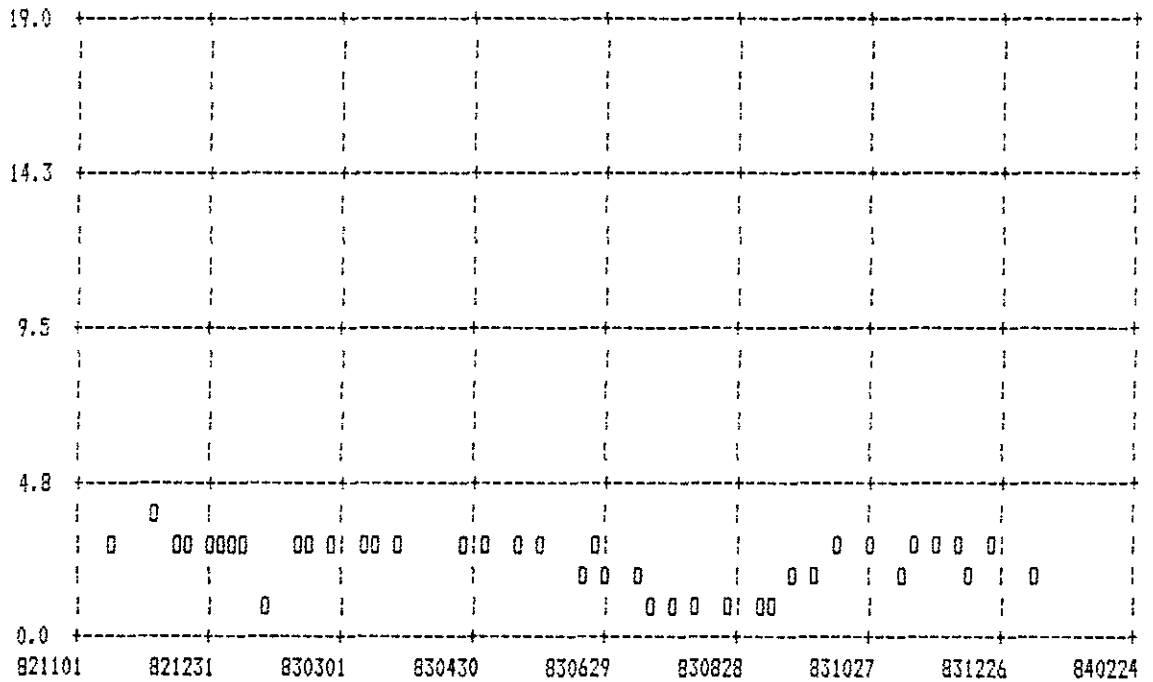
RISBJERG BAEK, ST. 2B
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84



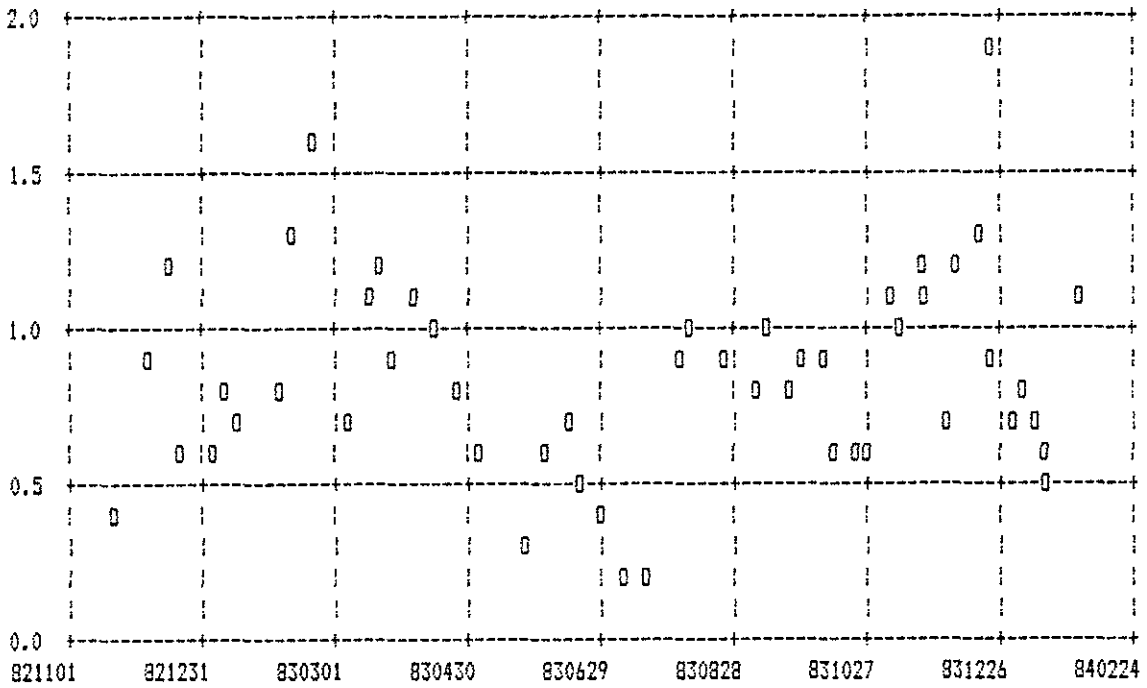
RISBJERG BAEK, ST. 2B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84



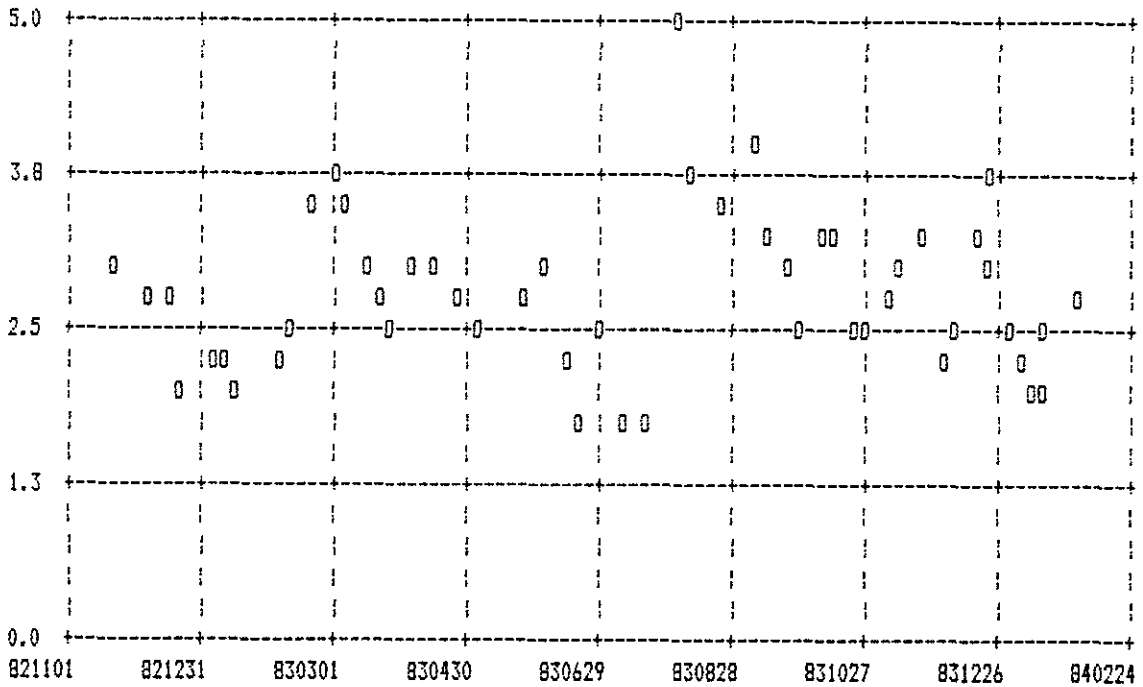
RISBJERG BAEK, ST. 2C
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84 .



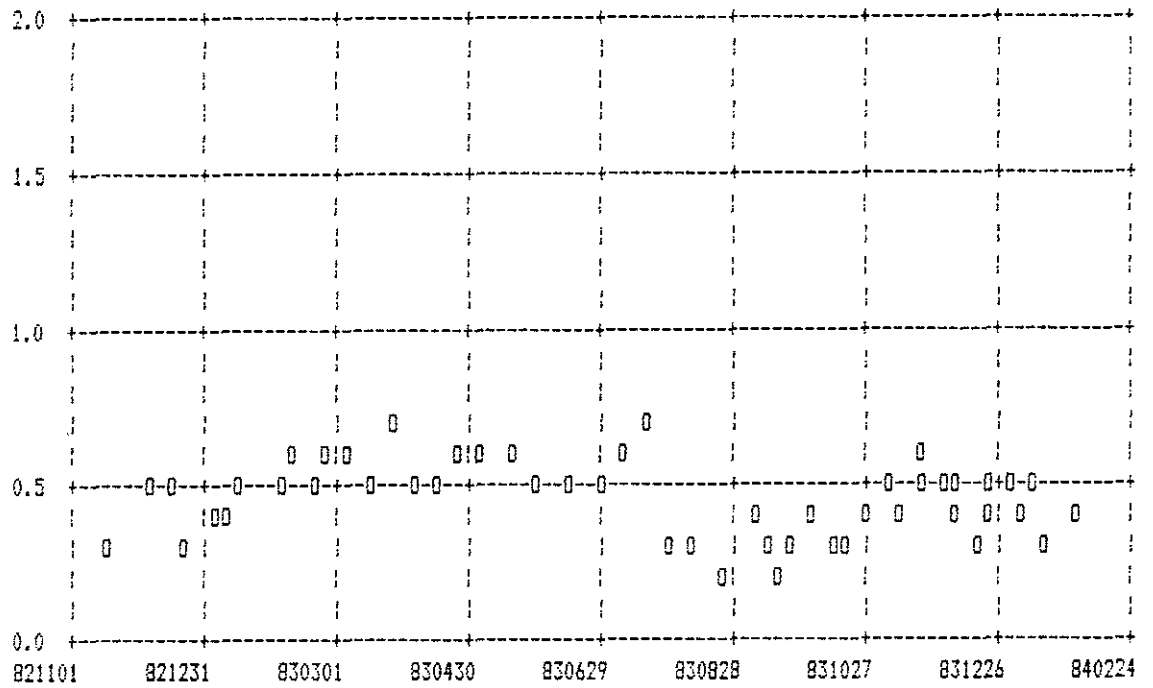
RISBJERG BAEK, ST. 2C
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84 .



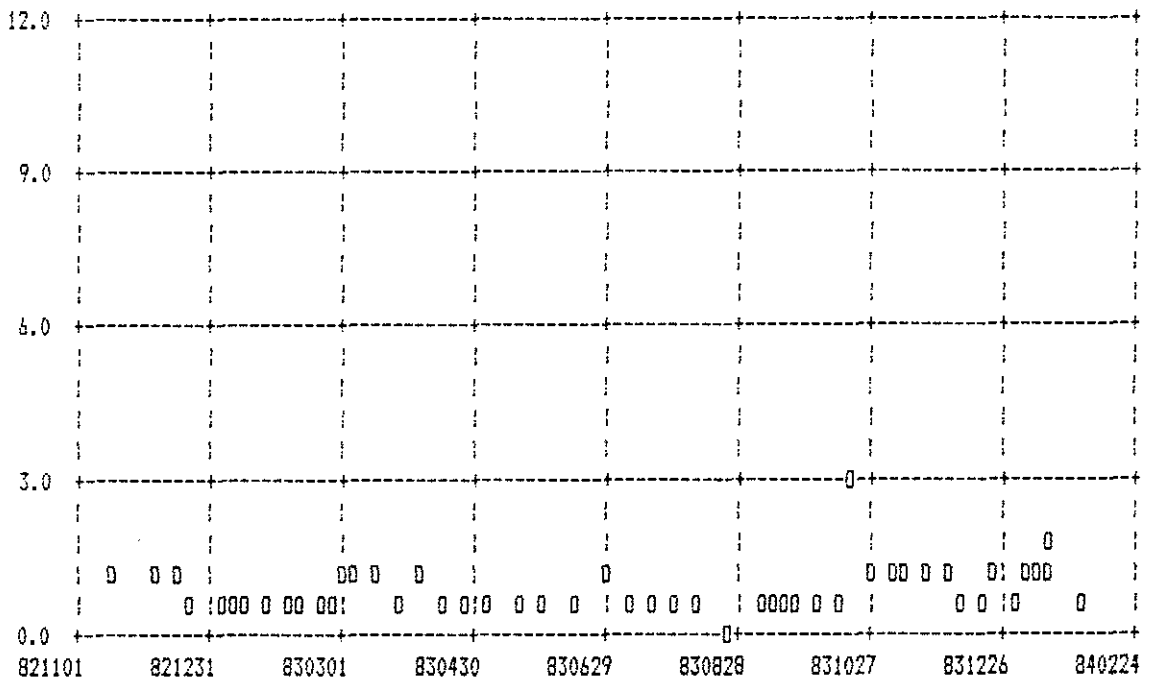
SIGBAEK, ST. 3
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



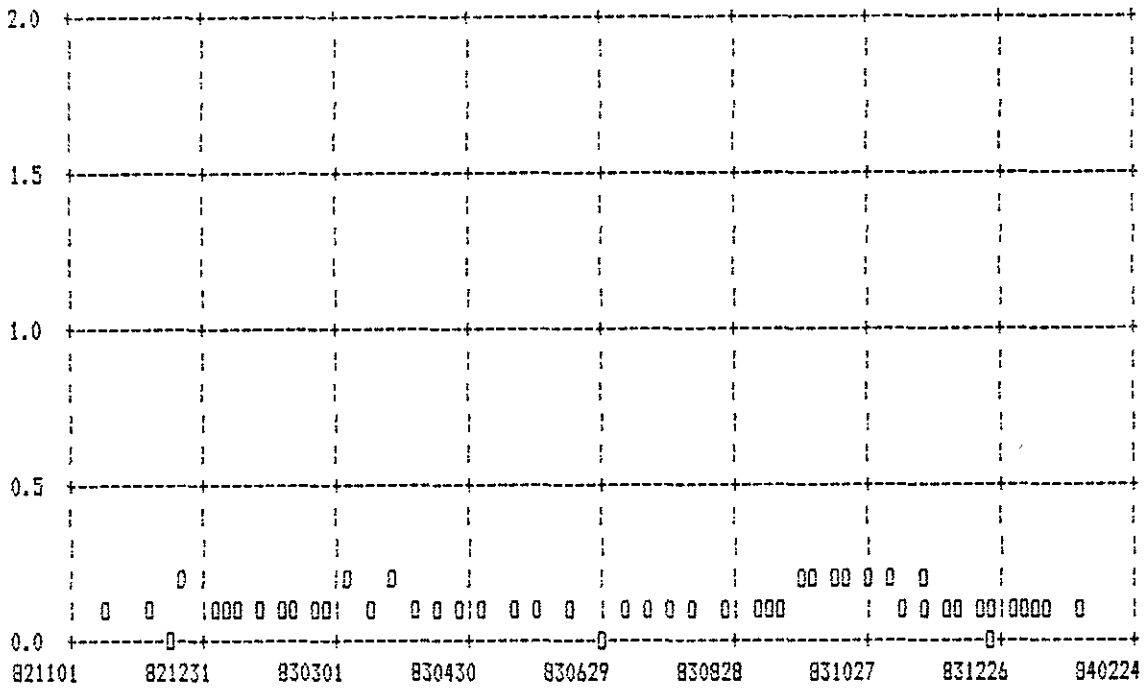
SIGBAEK, ST. 3
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



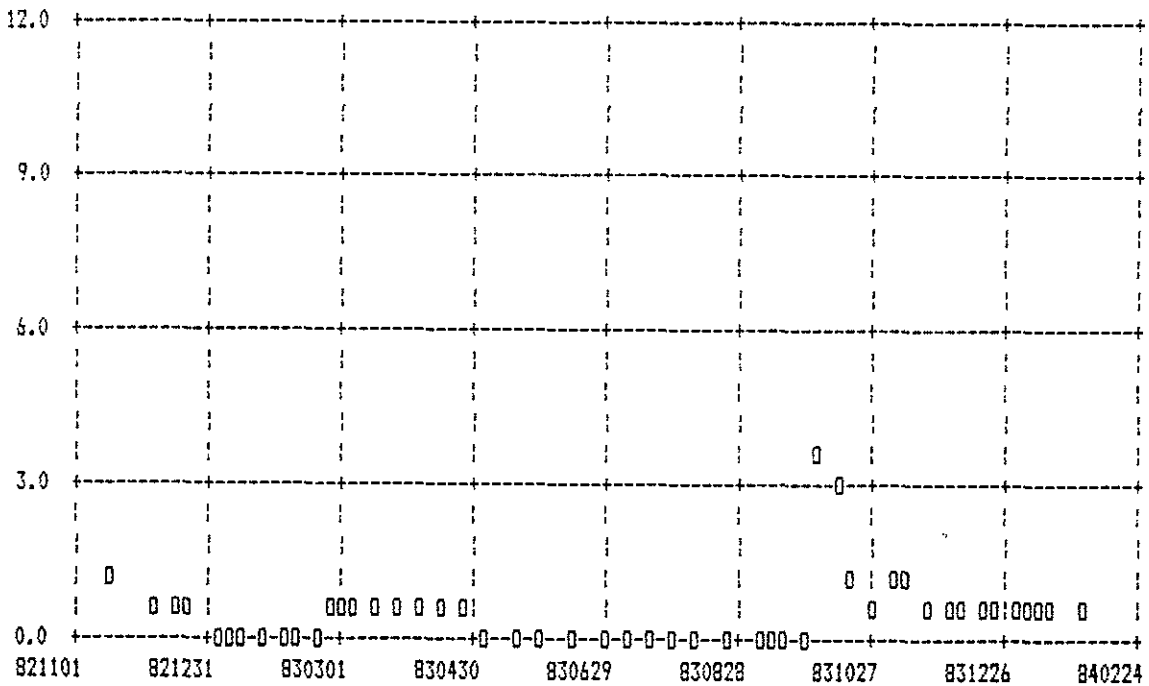
SOENDERKAER, ST. 4A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



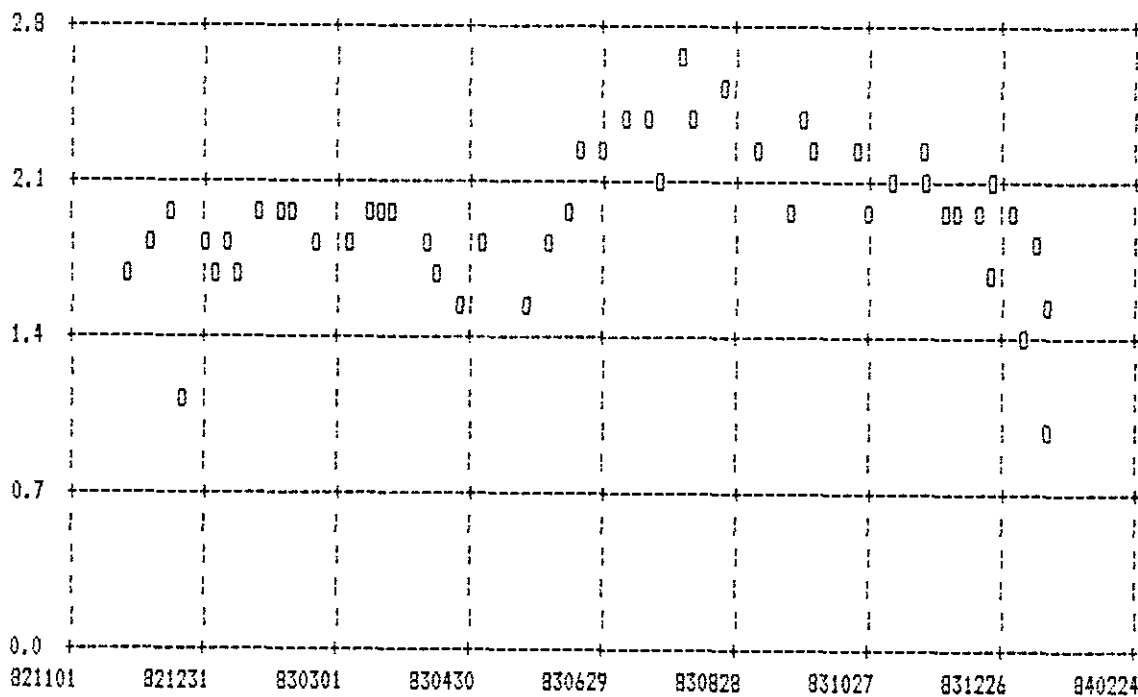
SOENDERKAER, ST. 4A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



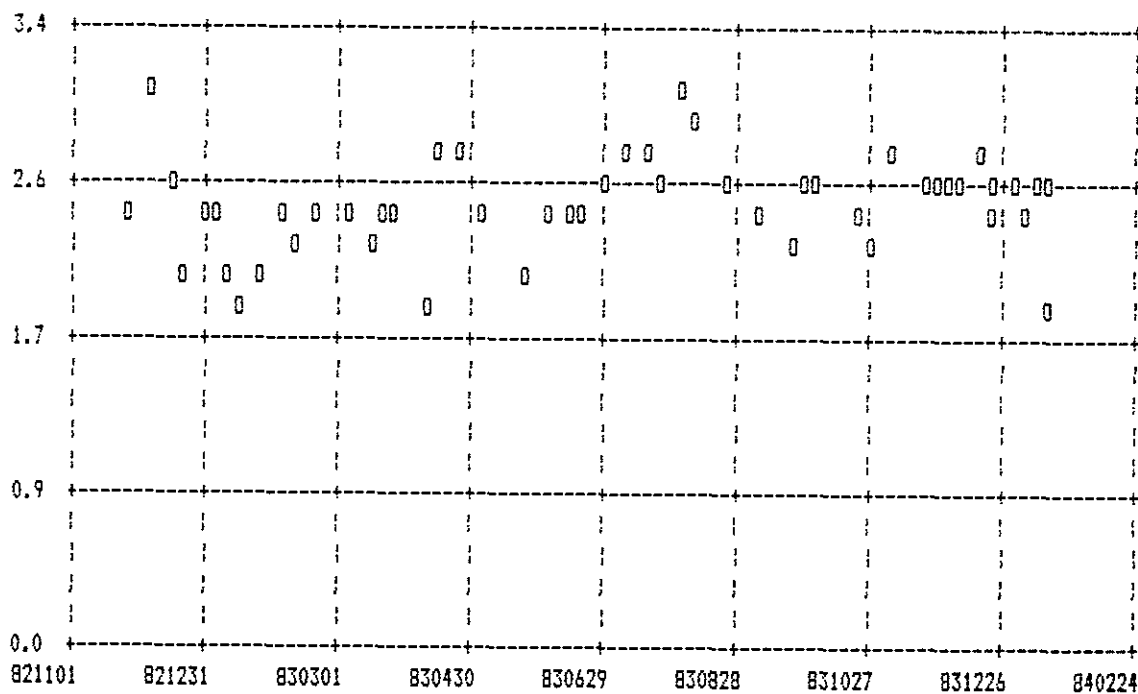
ENGMOSE BAEK, ST. 4B
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



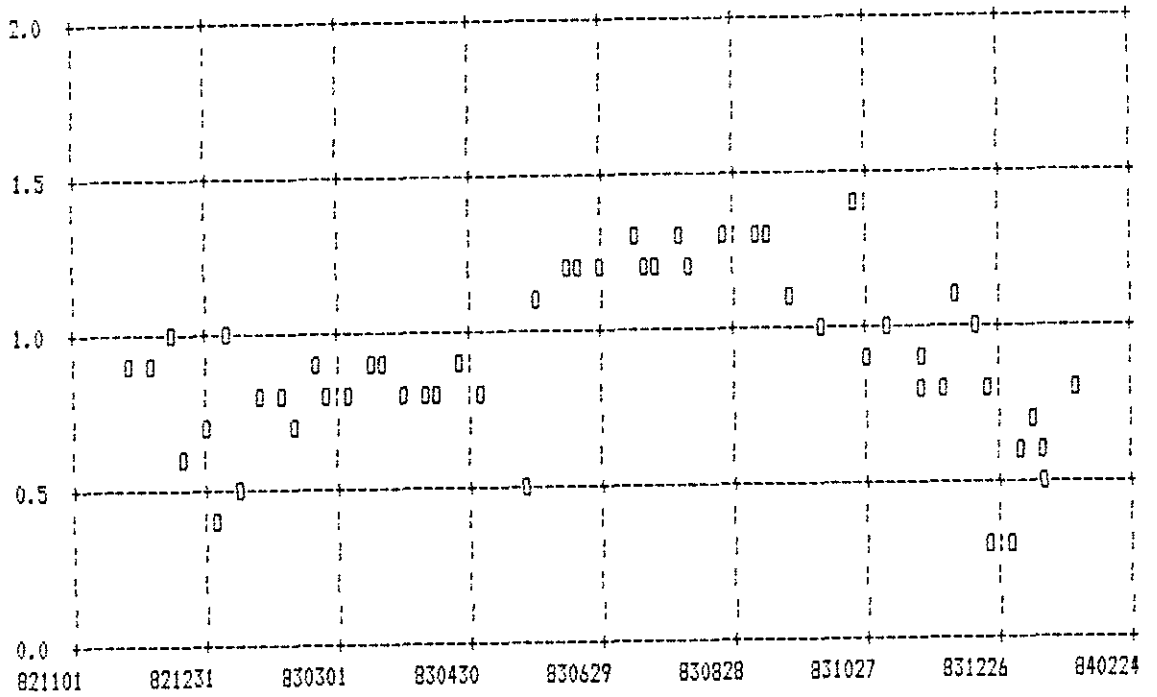
ENGMOSE BAEK, ST. 4B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



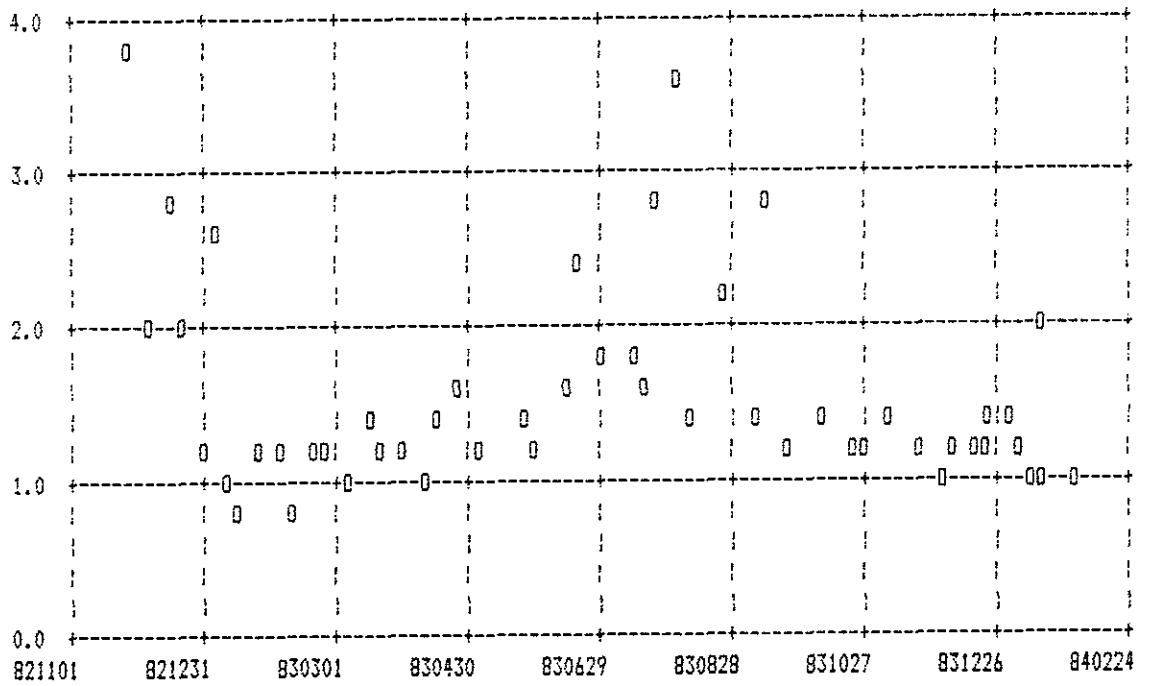
BLINDBAEK, ST. 5
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



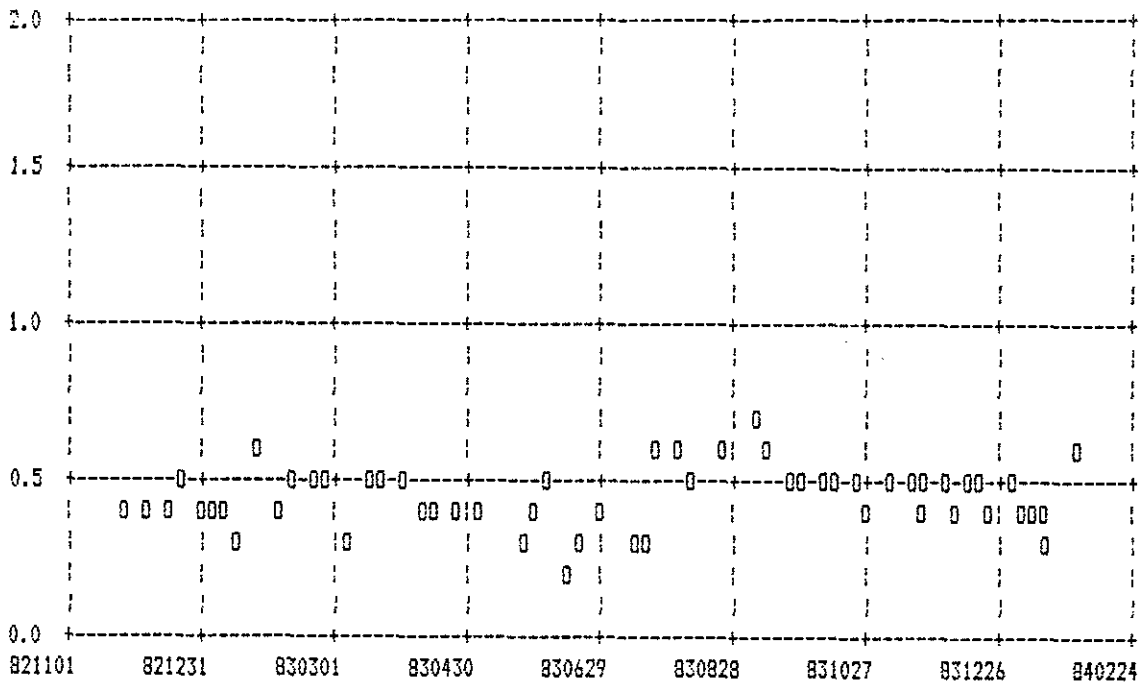
BLINDBAEK, ST. 5
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



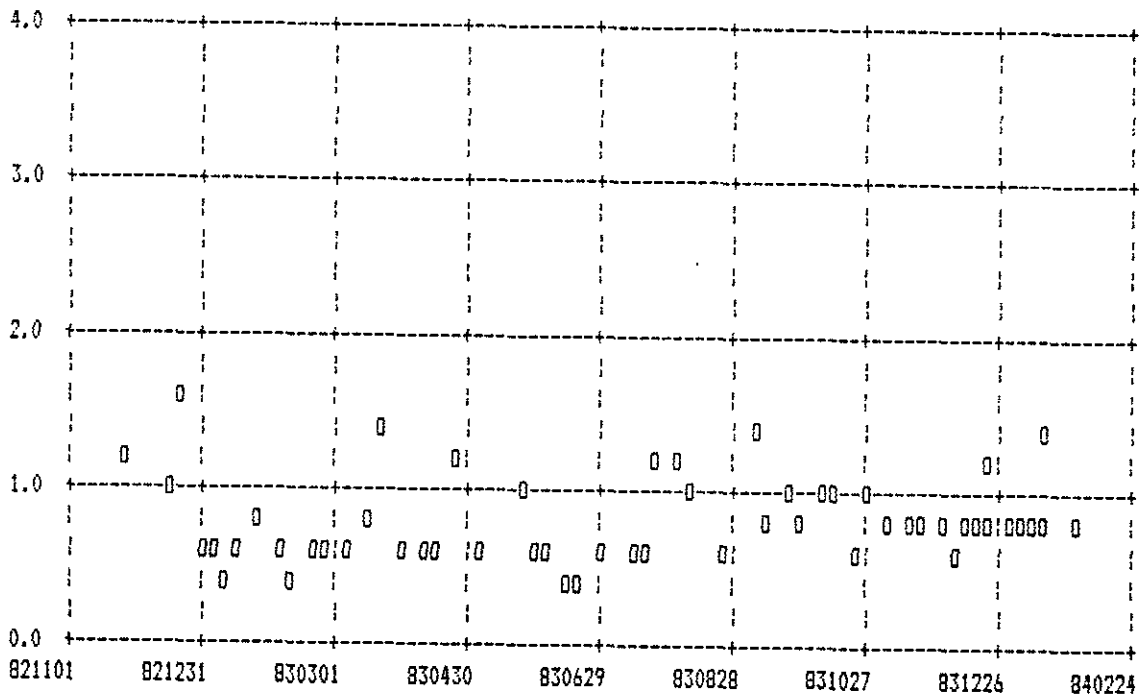
FOELPOET BAEK, ST. 6A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



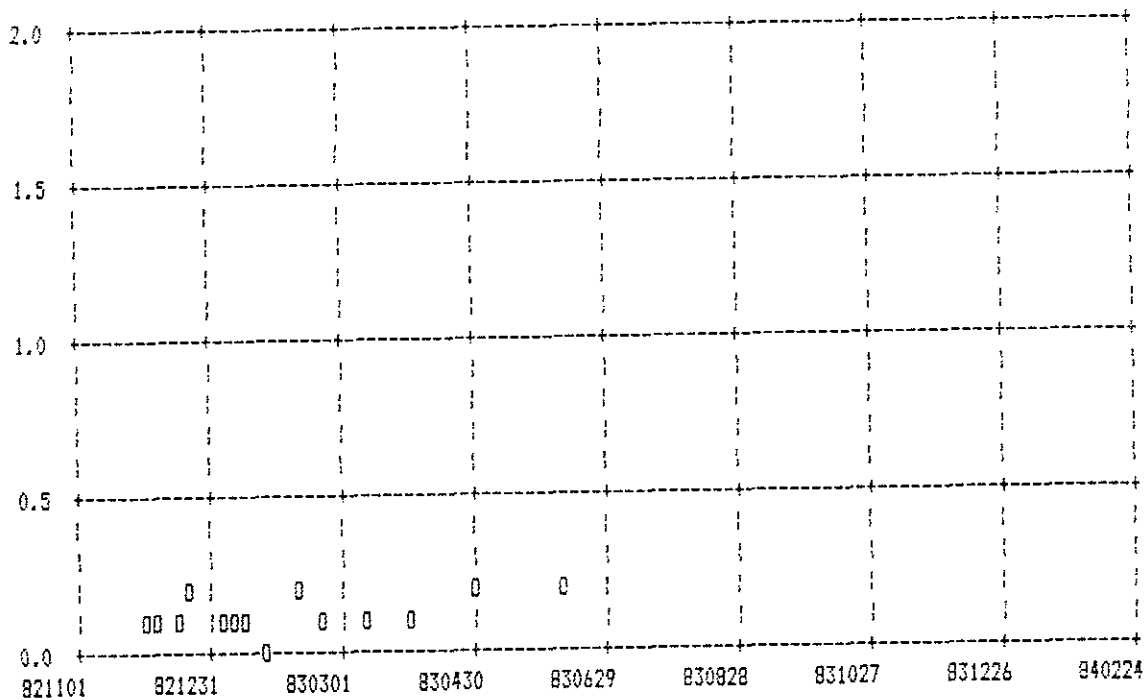
FOELPOET BAEK, ST. 6A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



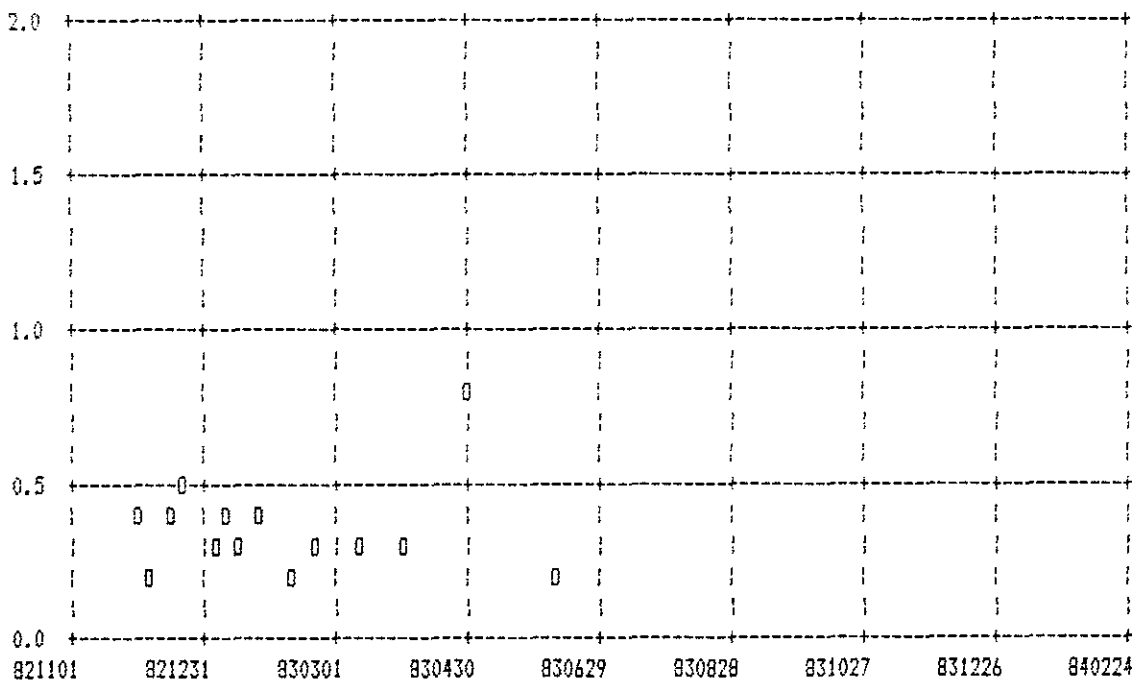
FOELPOET BAEK, ST. 6B
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



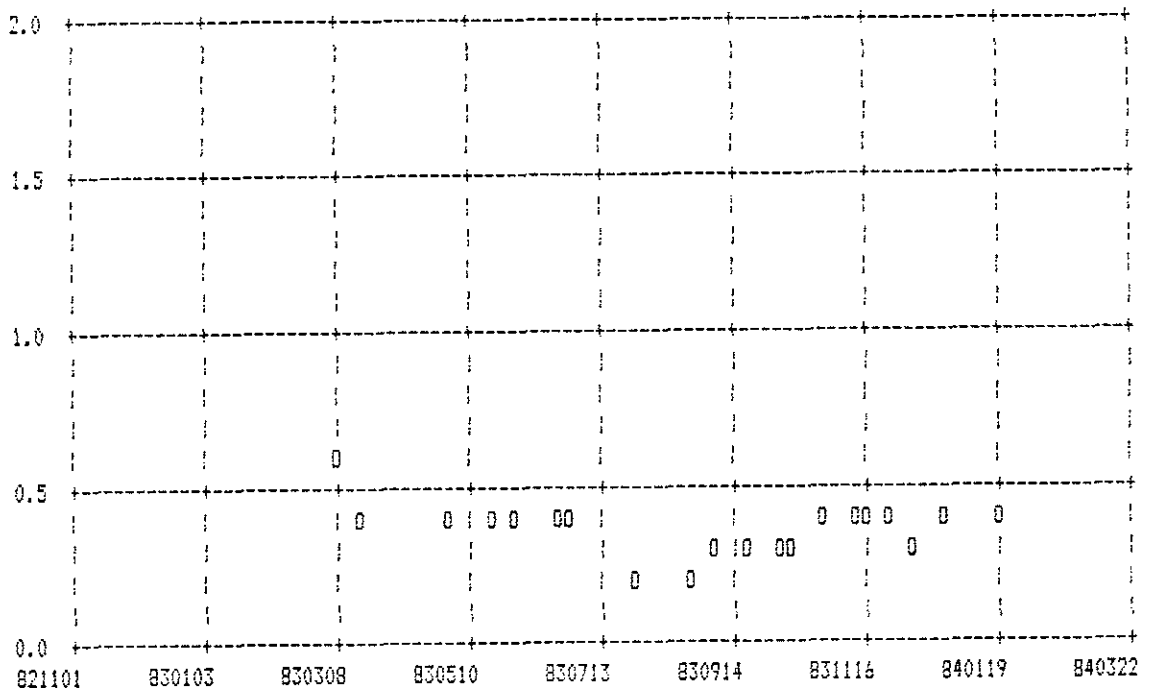
FOELPOET BAEK, ST. 6B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



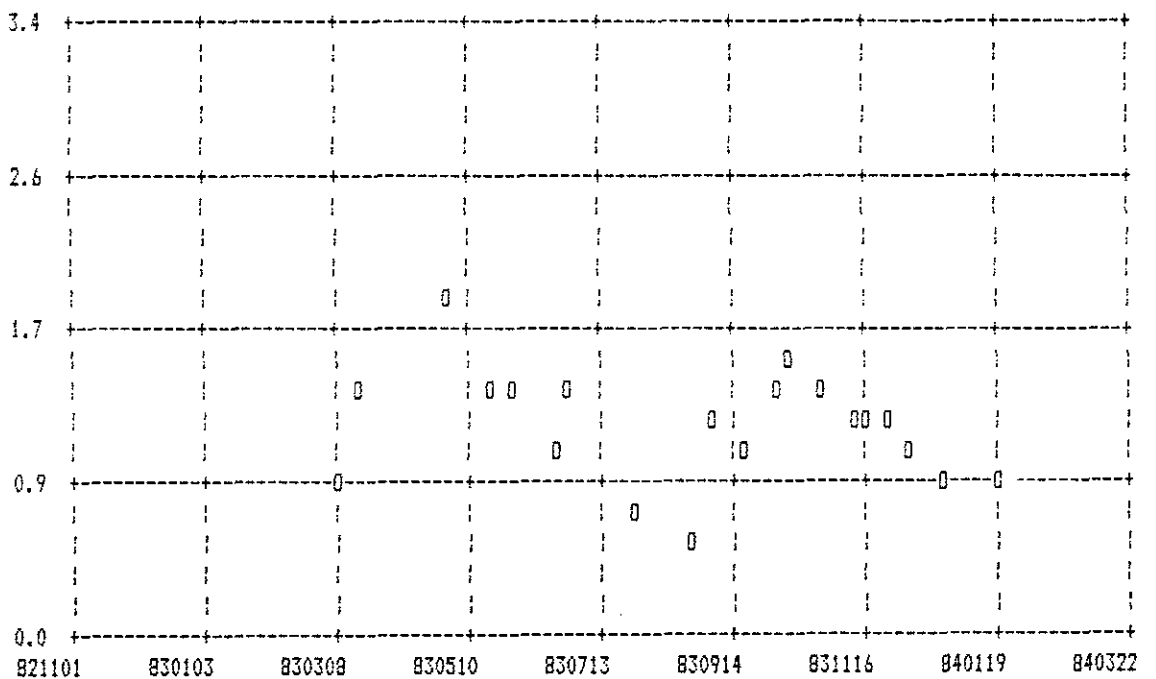
TARP BAEK, ST. 9A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



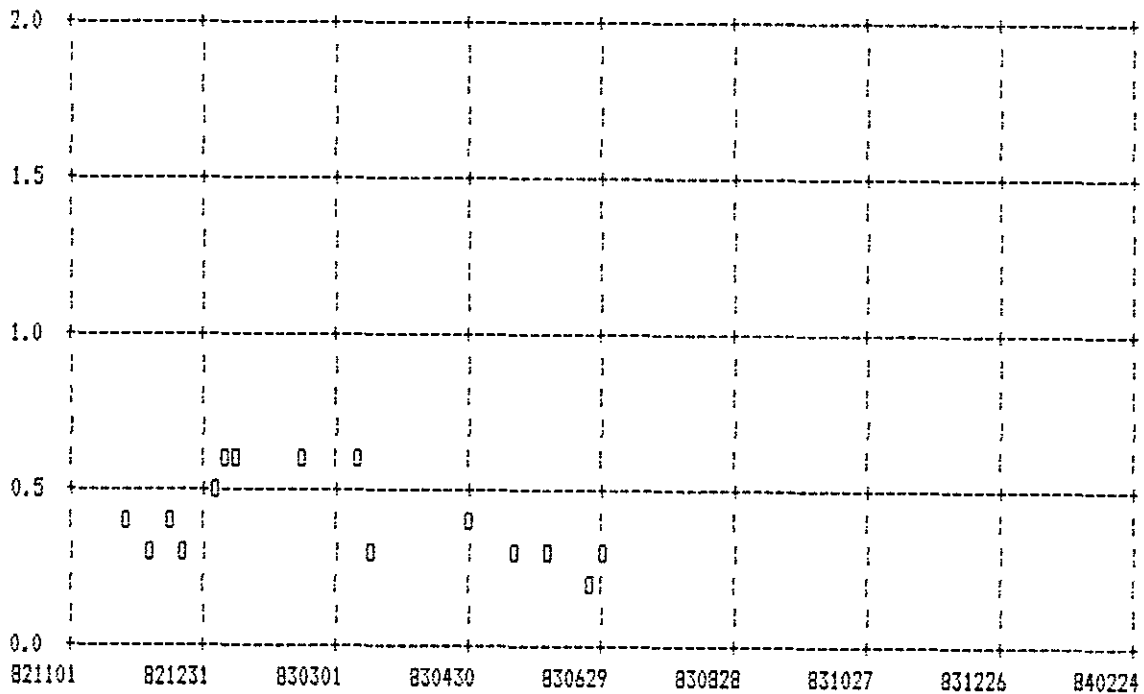
TARP BAEK, ST. 9A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



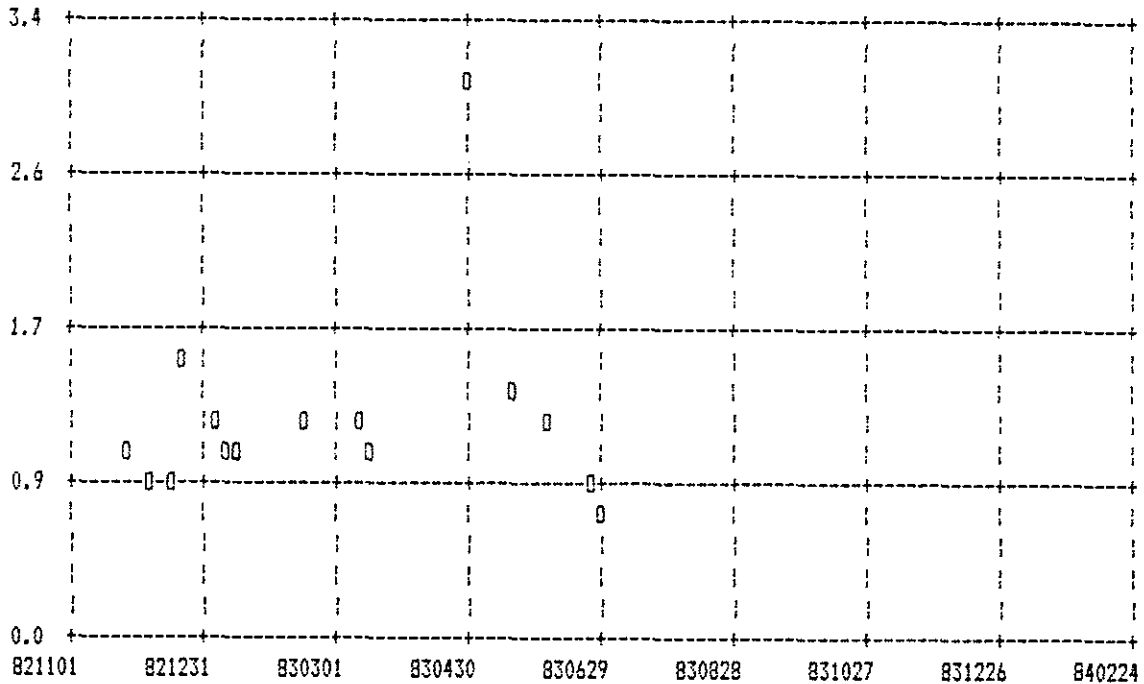
BROGAARD/DRANTUM, ST. 11AA
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84



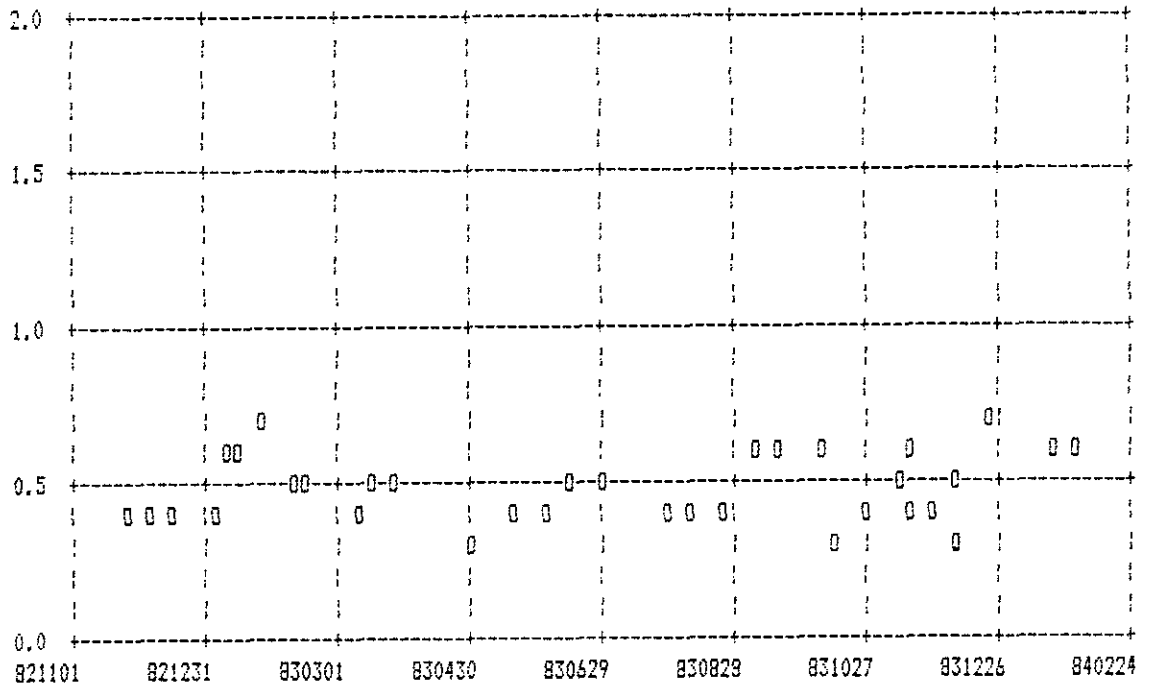
BROGAARD/DRANTUM, ST. 11AA
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



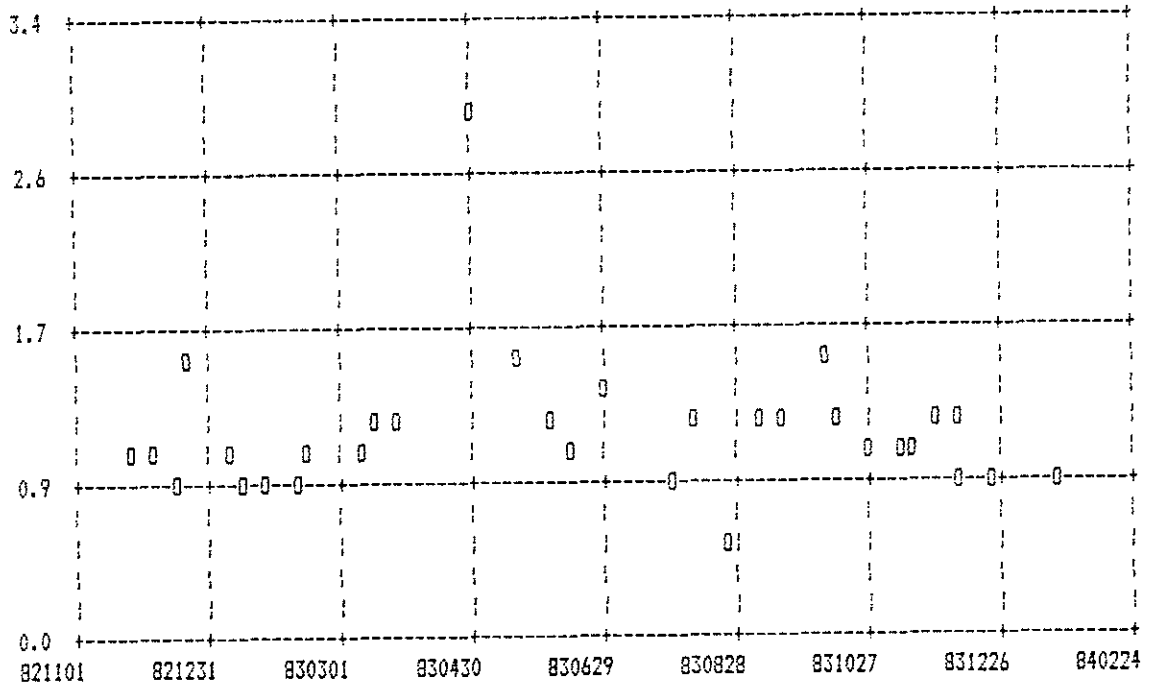
BROGAARD/DRANTUM, ST. 11A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



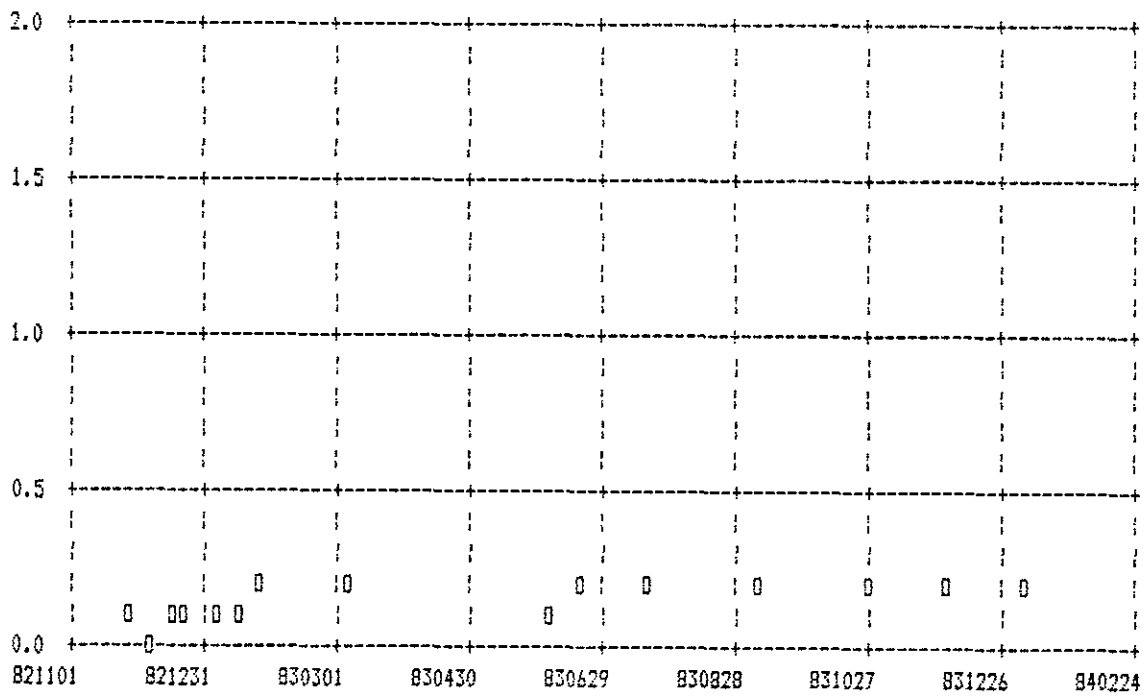
BROGAARD/DRANTUM, ST. 11A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



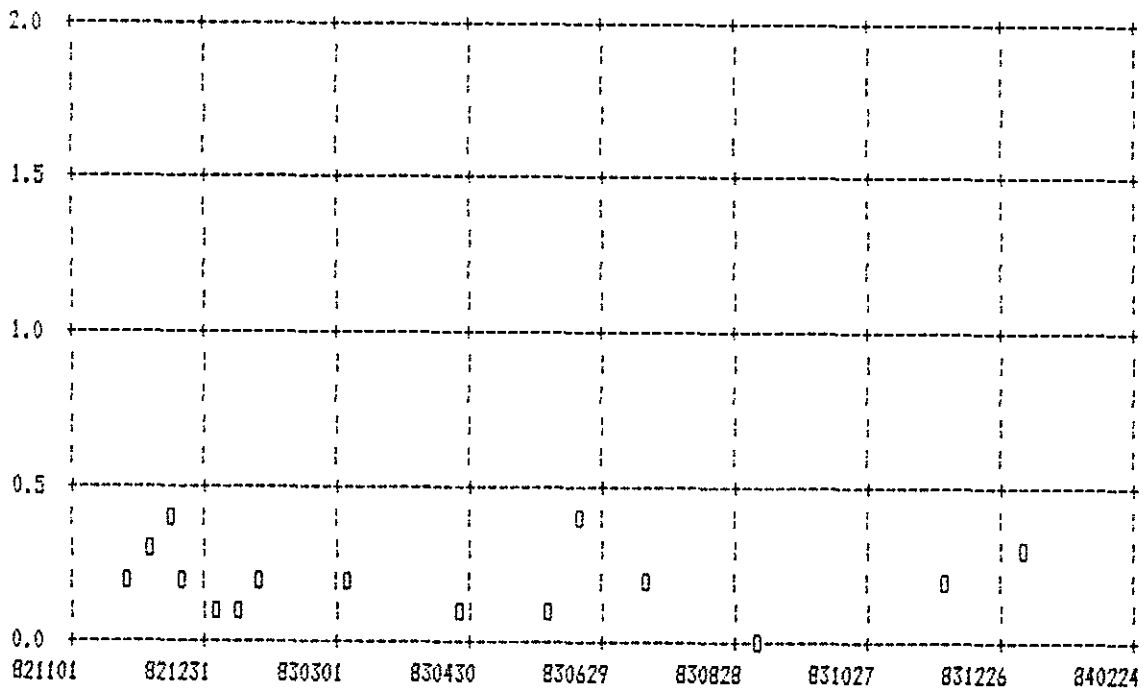
BROGAARD/DRANTUM, ST. 11B
FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



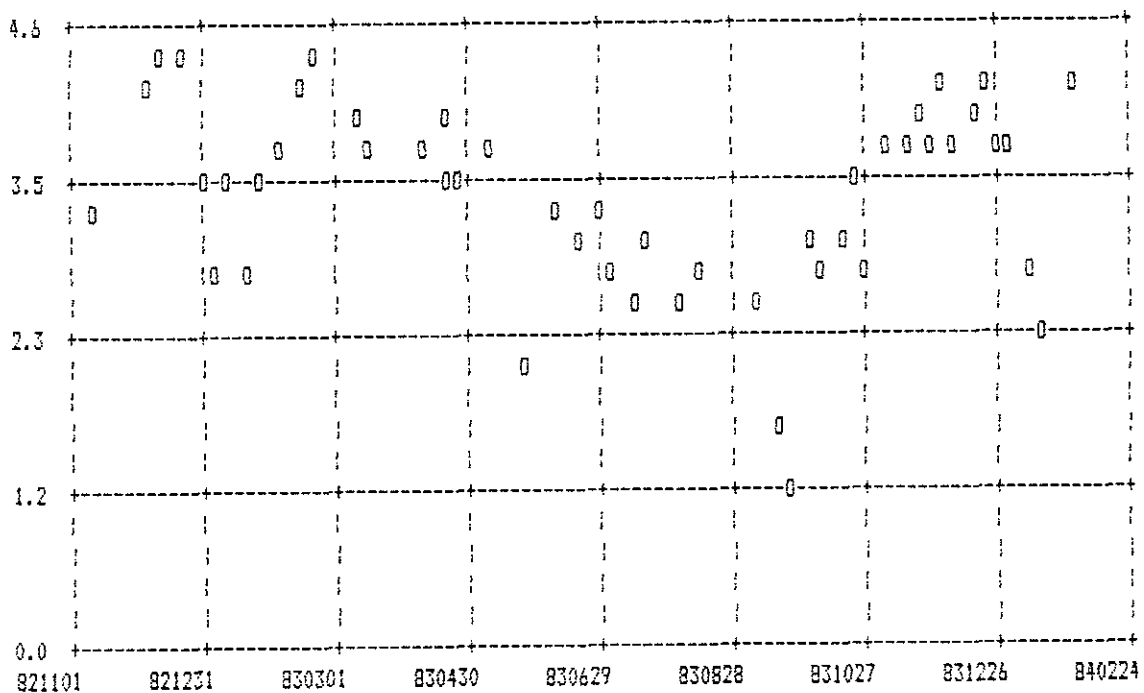
BROGAARD/DRANTUM, ST. 11B
FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



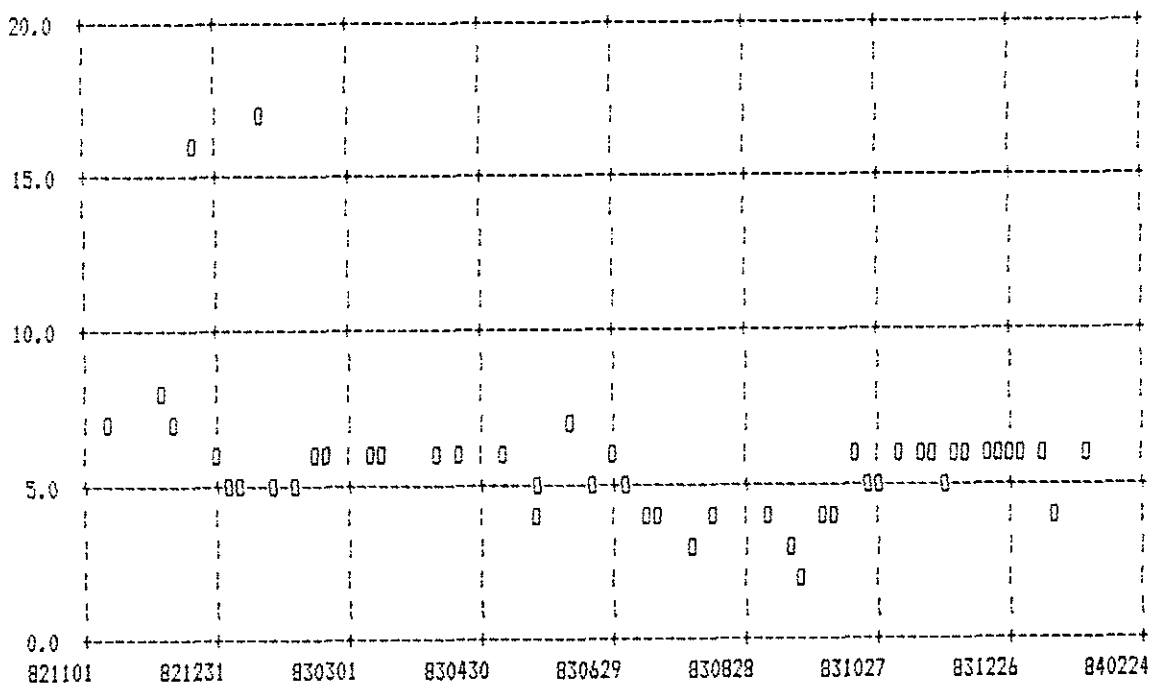
SKAERBAEK, ST. 13
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



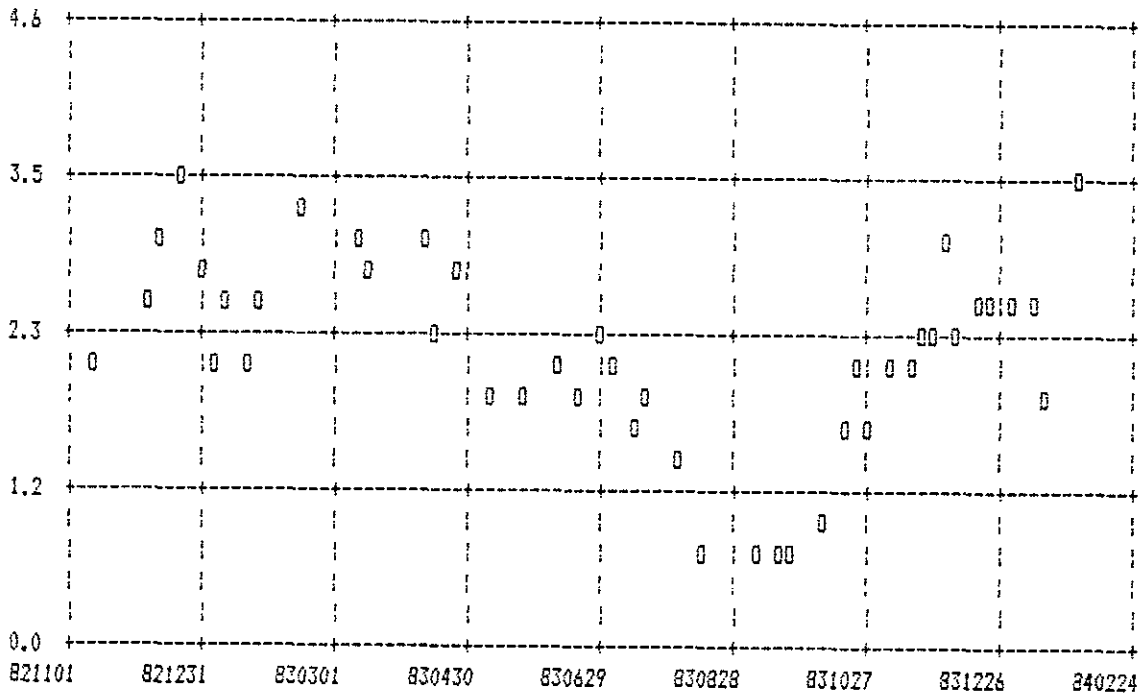
SKAERBAEK, ST. 13
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



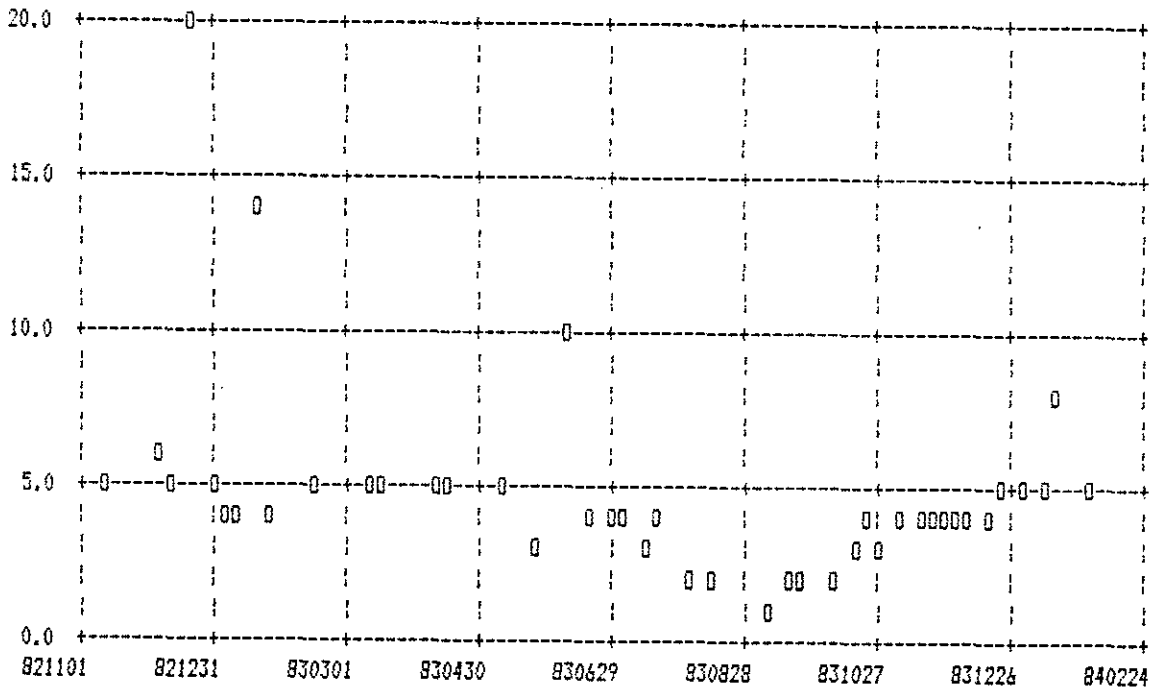
ROEGEN BAEK, ST. 15A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



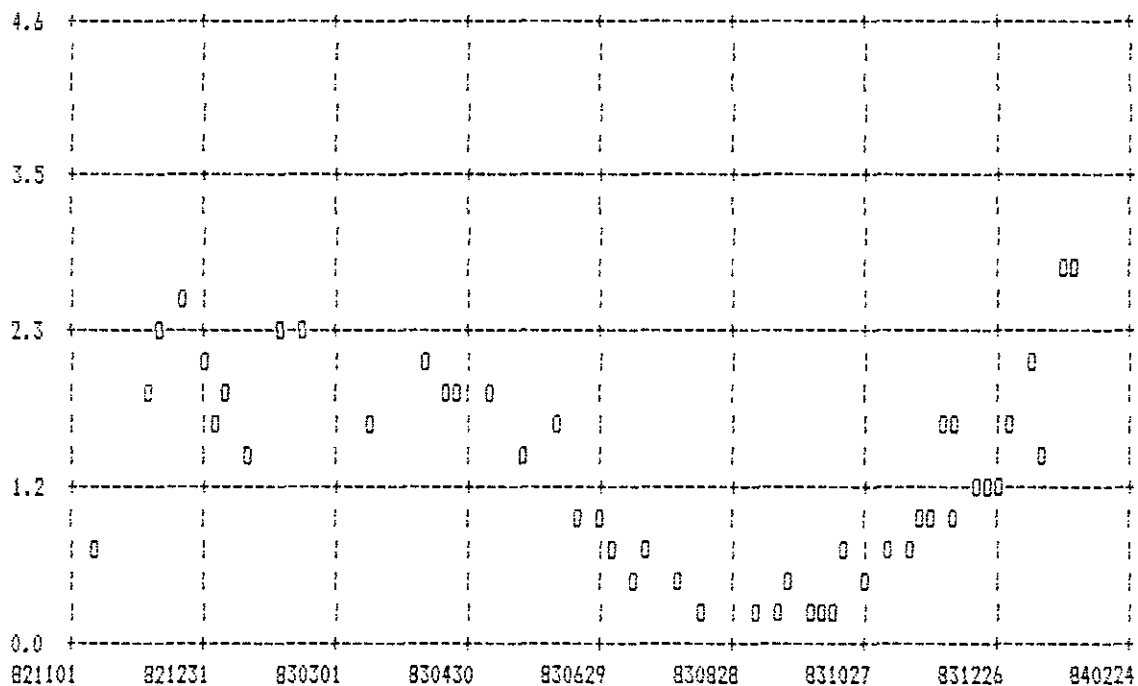
ROEGEN BAEK, ST. 15A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



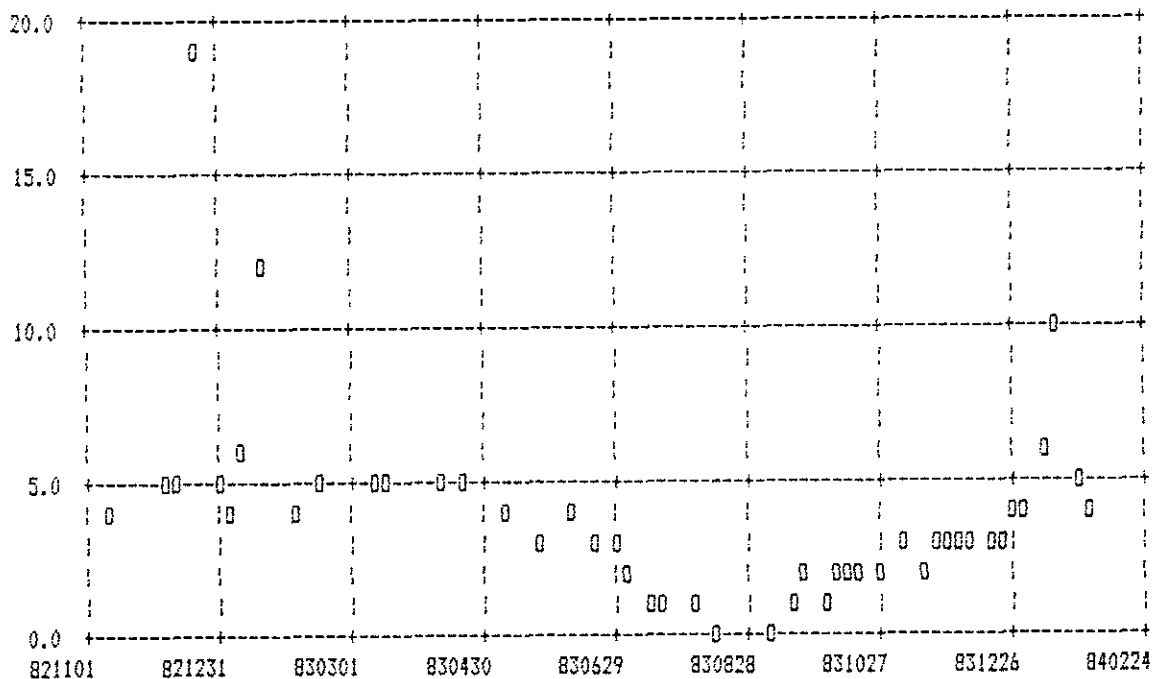
ROEJEN BAEK, ST. 15B
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



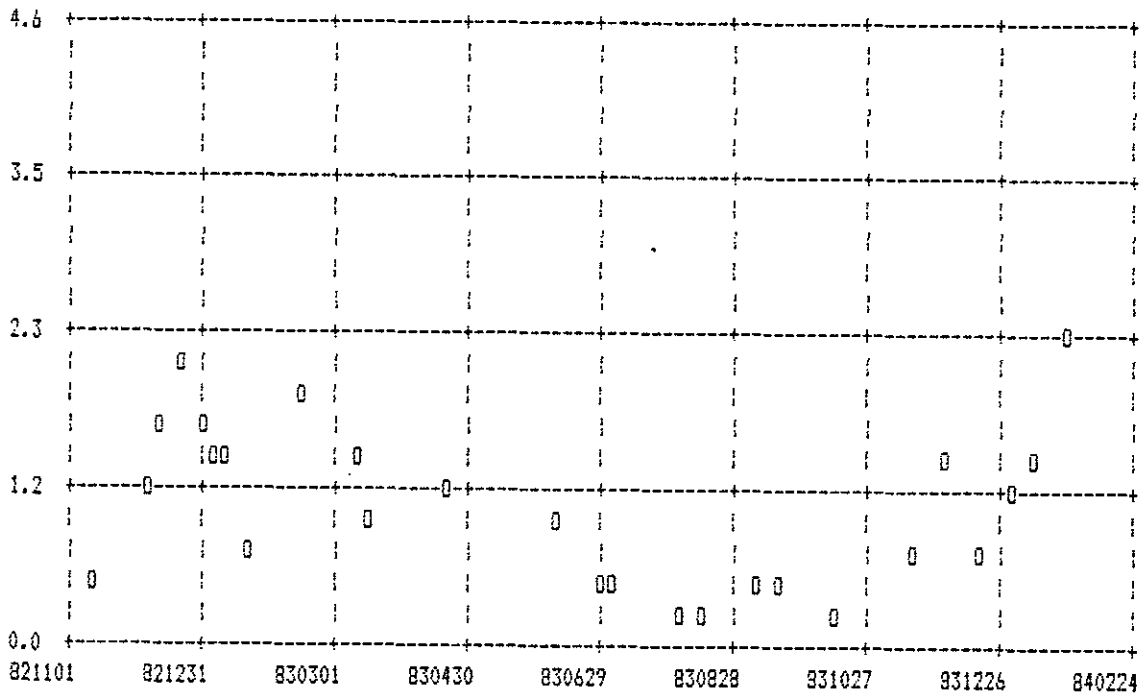
ROEJEN BAEK, ST. 15B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



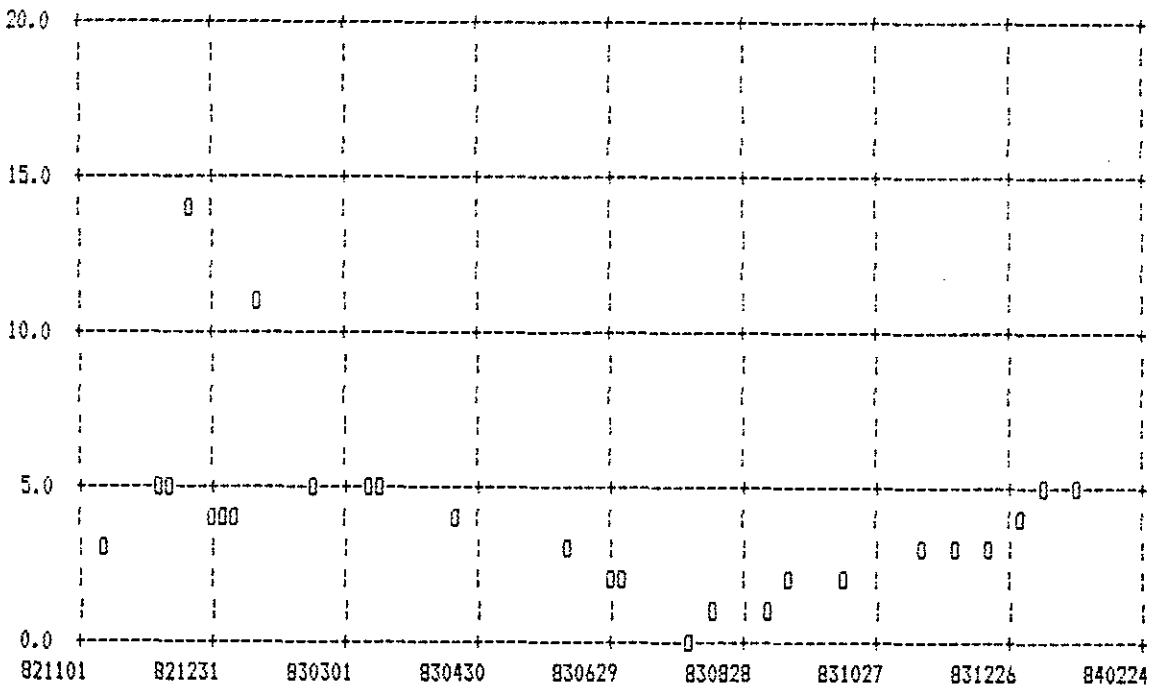
ROEGEN BAEK, ST. 15C
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



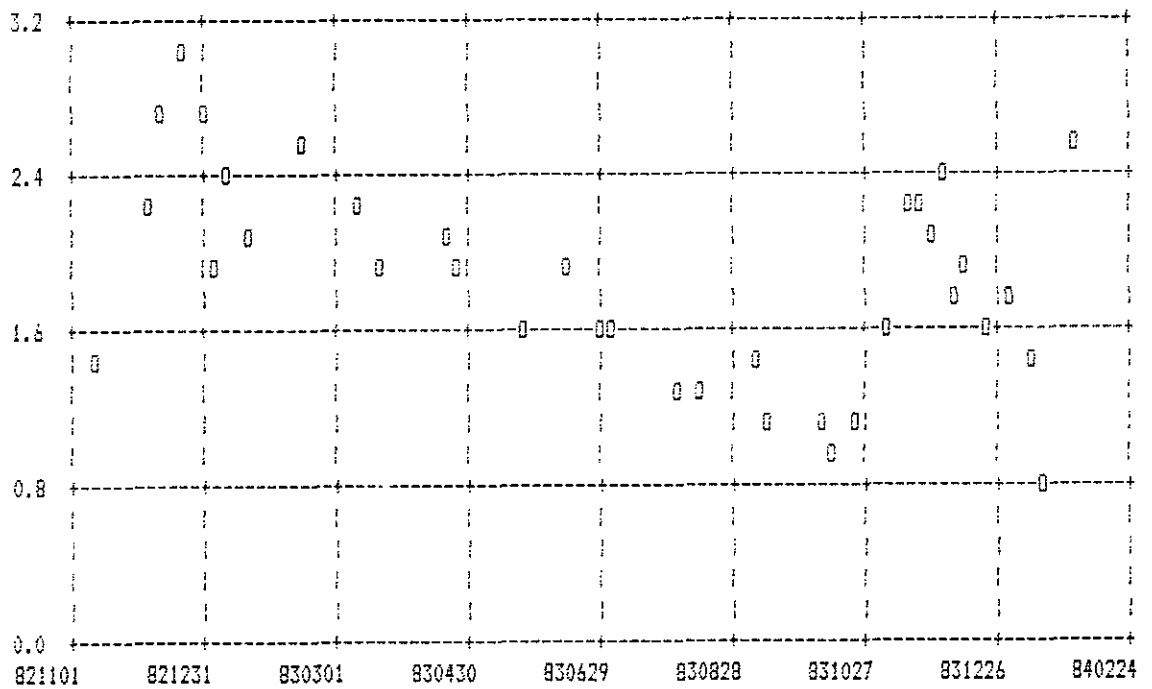
ROEGEN BAEK, ST. 15C
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



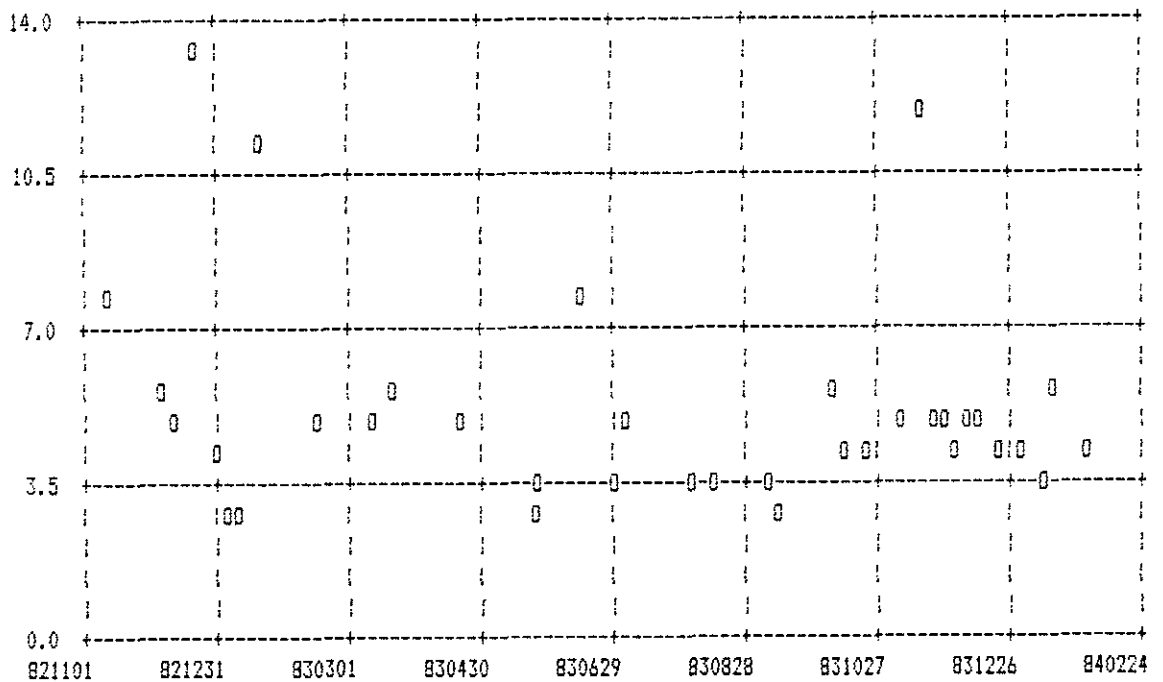
ROEGEN BAEK, ST. 15D
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



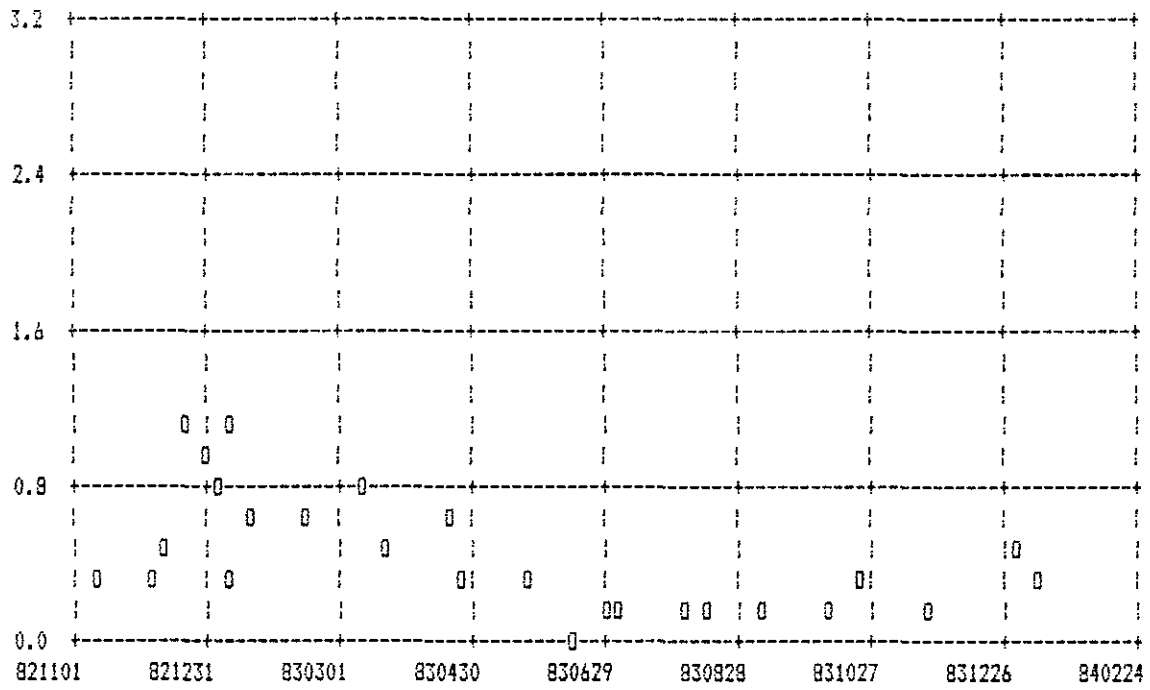
ROEGEN BAEK, ST. 15D
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



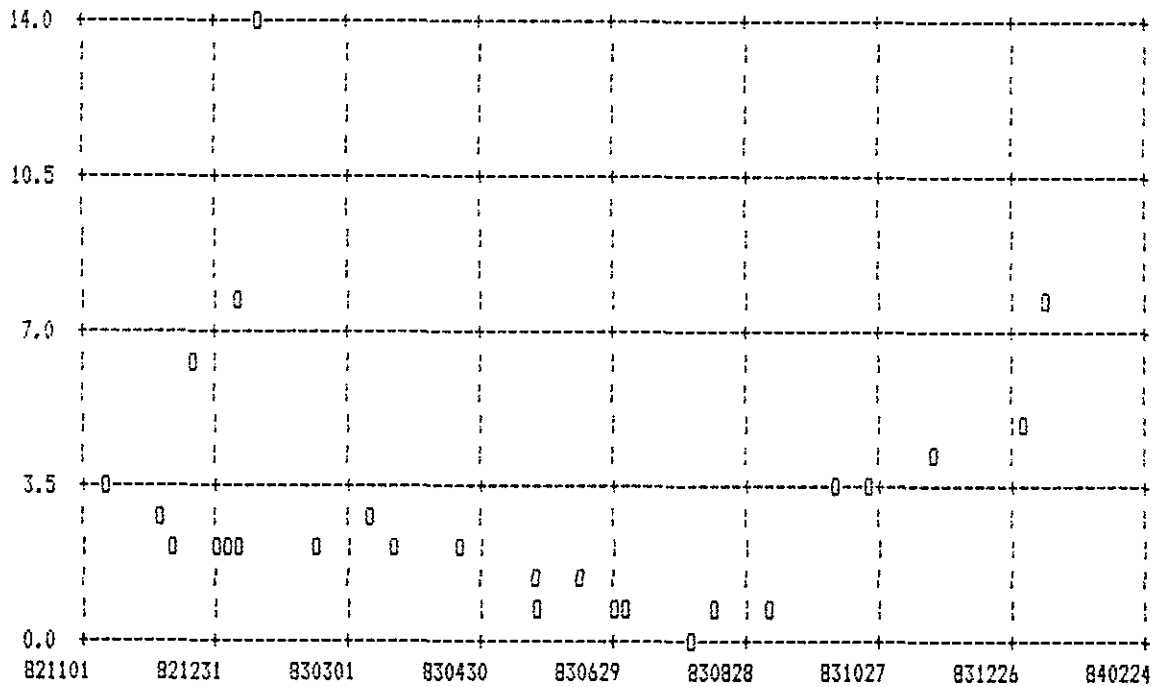
BREDVIG BÆK, ST. 16A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



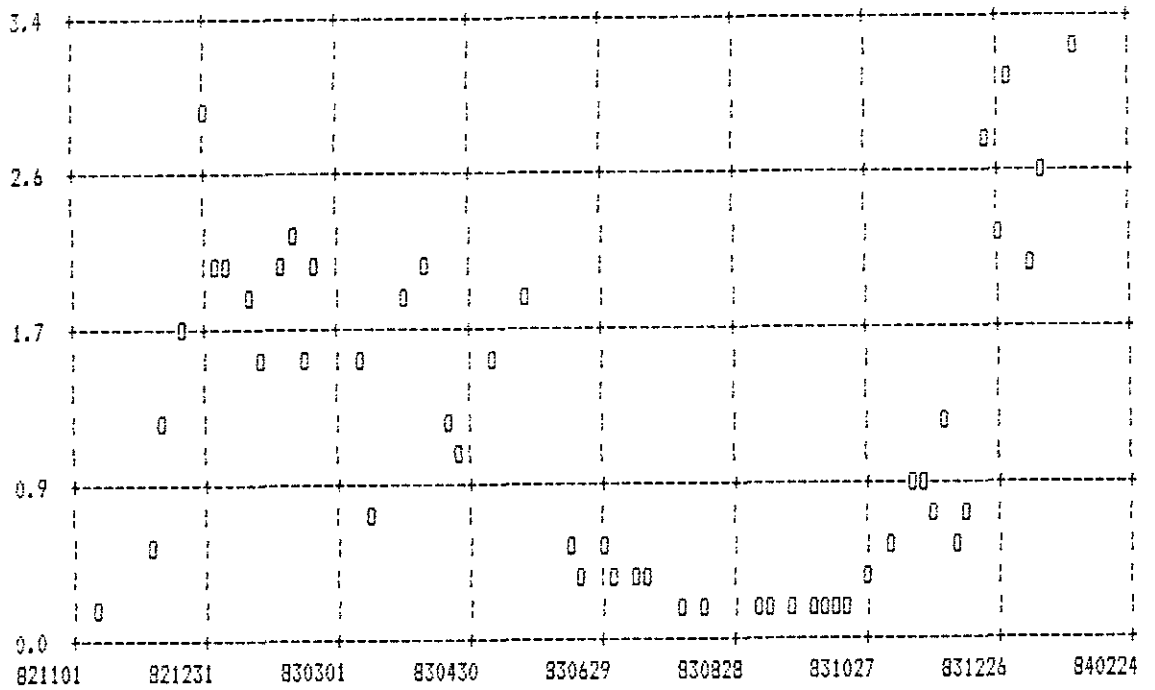
BREDVIG BÆK, ST. 16A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



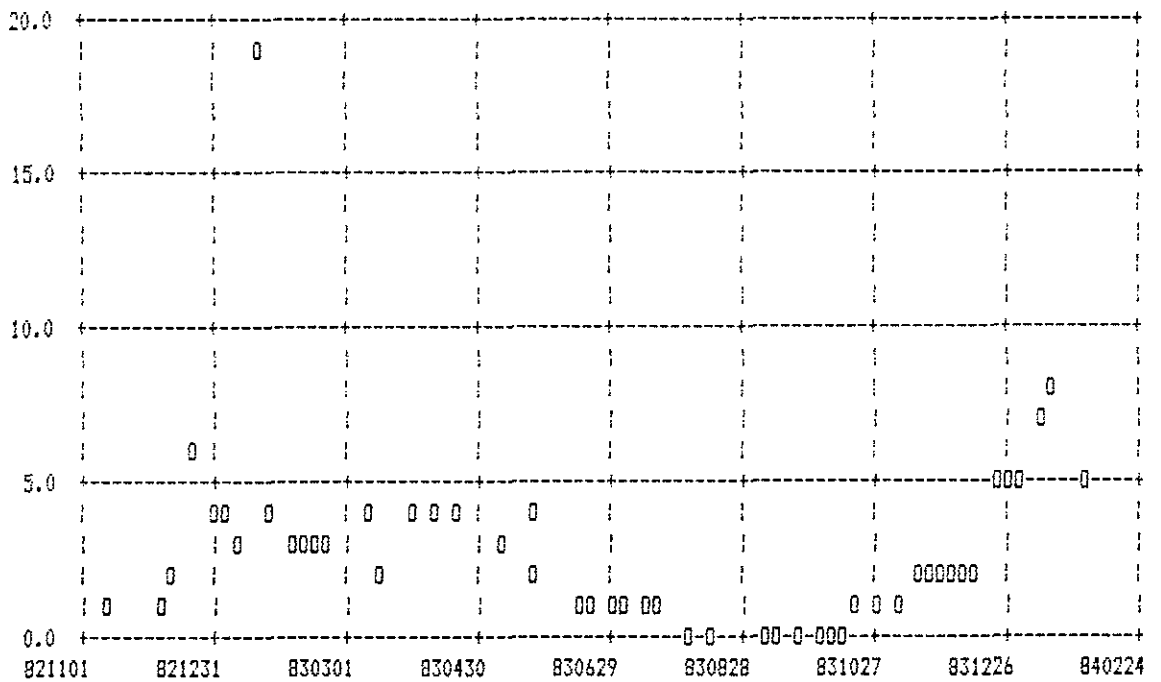
BREDVIG BAEK, ST. 16B
 FE2+ MAALINGER



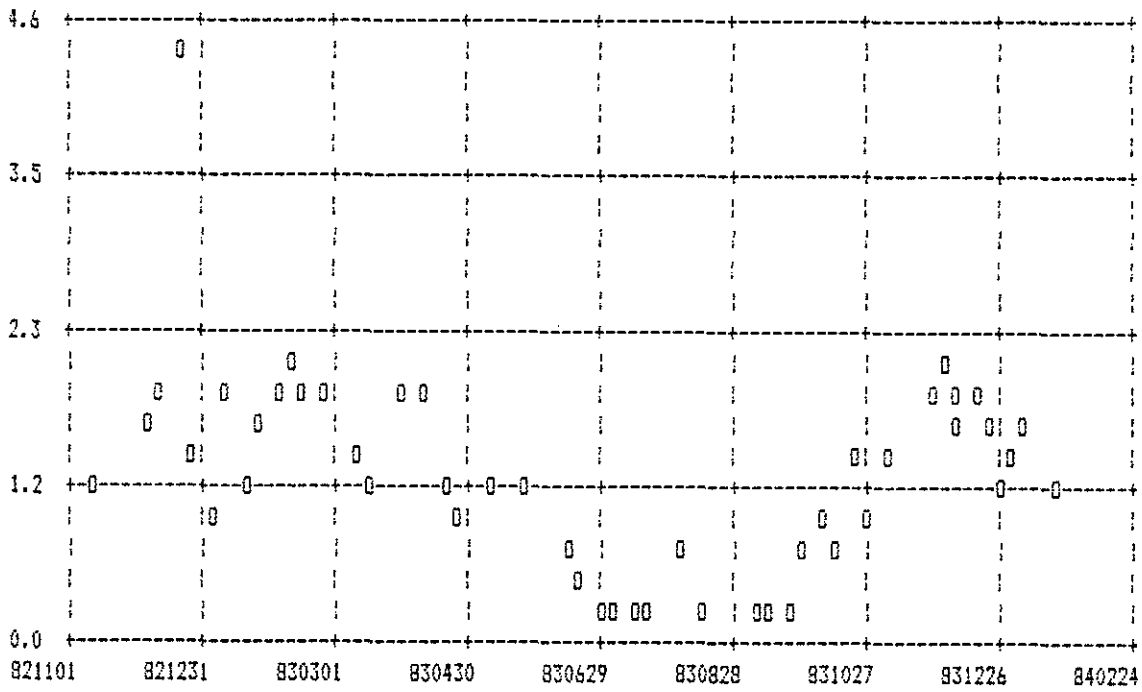
BREDVIG BAEK, ST. 16B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



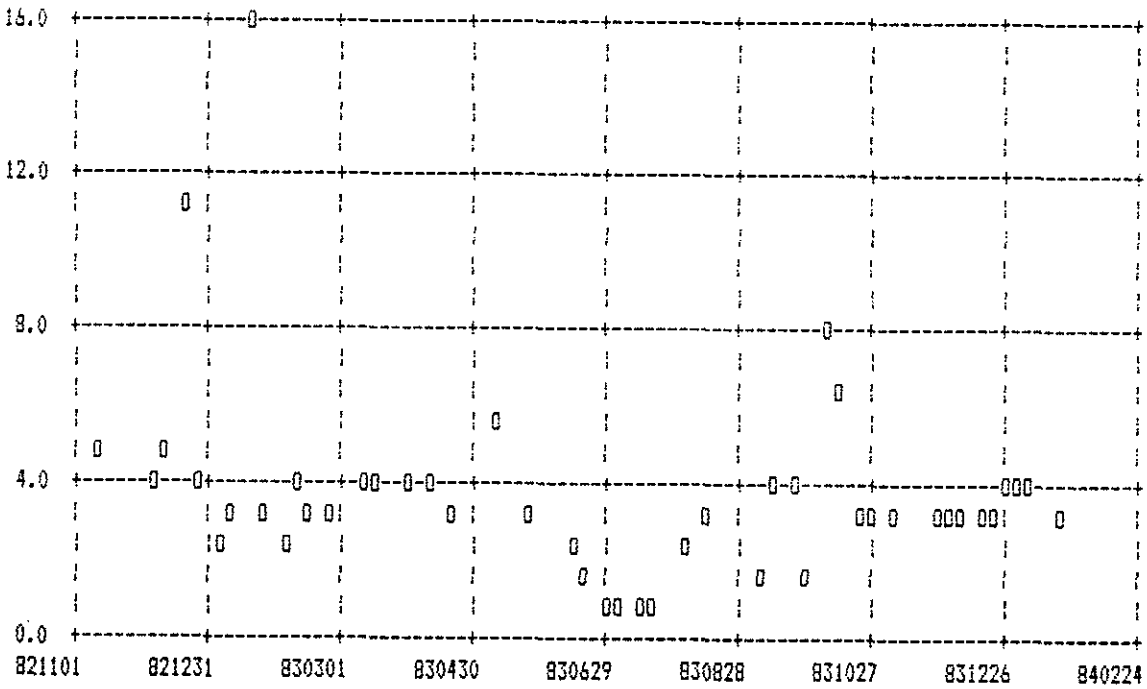
HALLUND BÆK, ST. 17
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



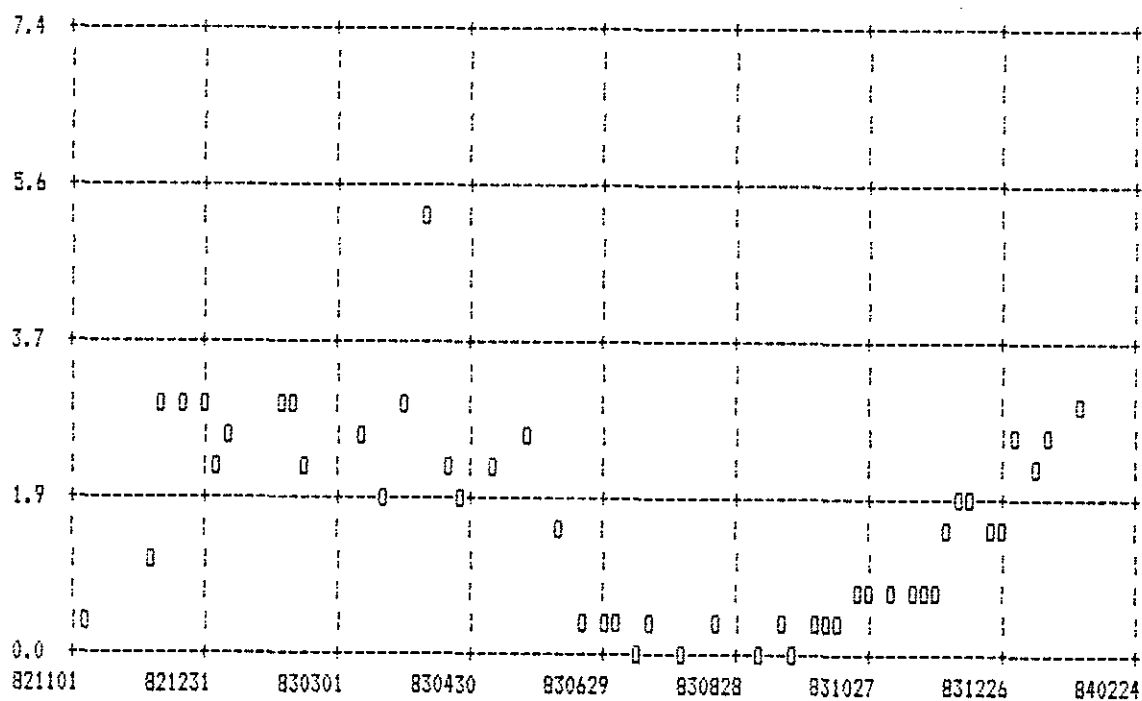
HALLUND BÆK, ST. 17
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



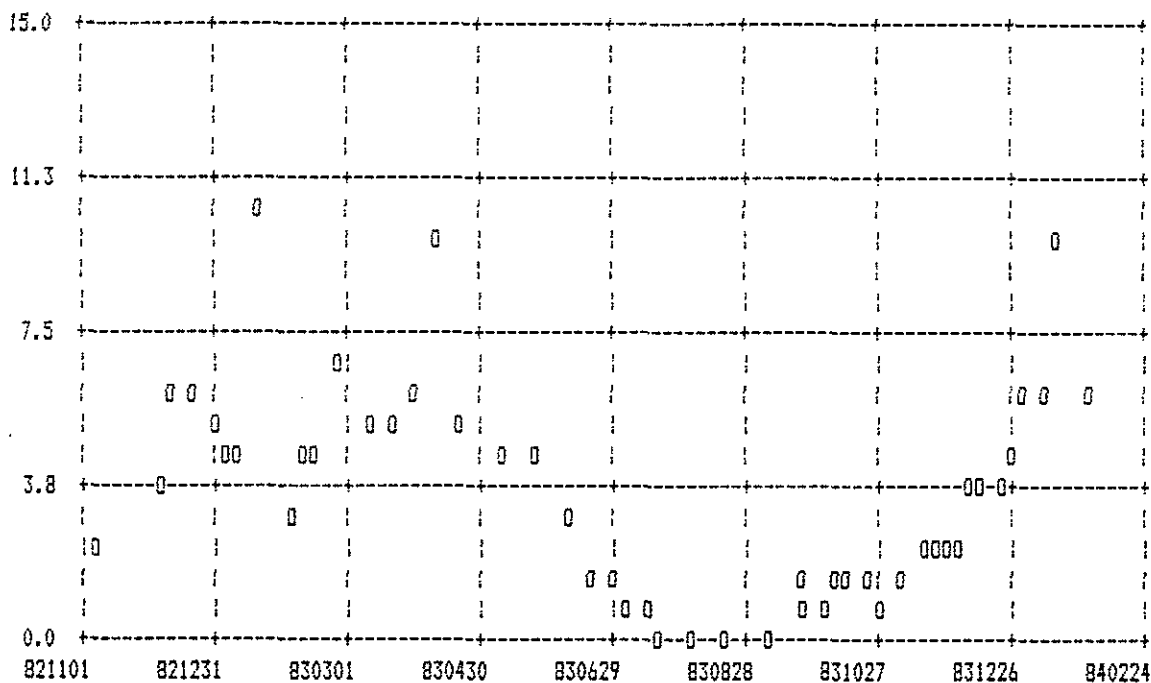
SUNDS MOELLEBAEK, ST. 18
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



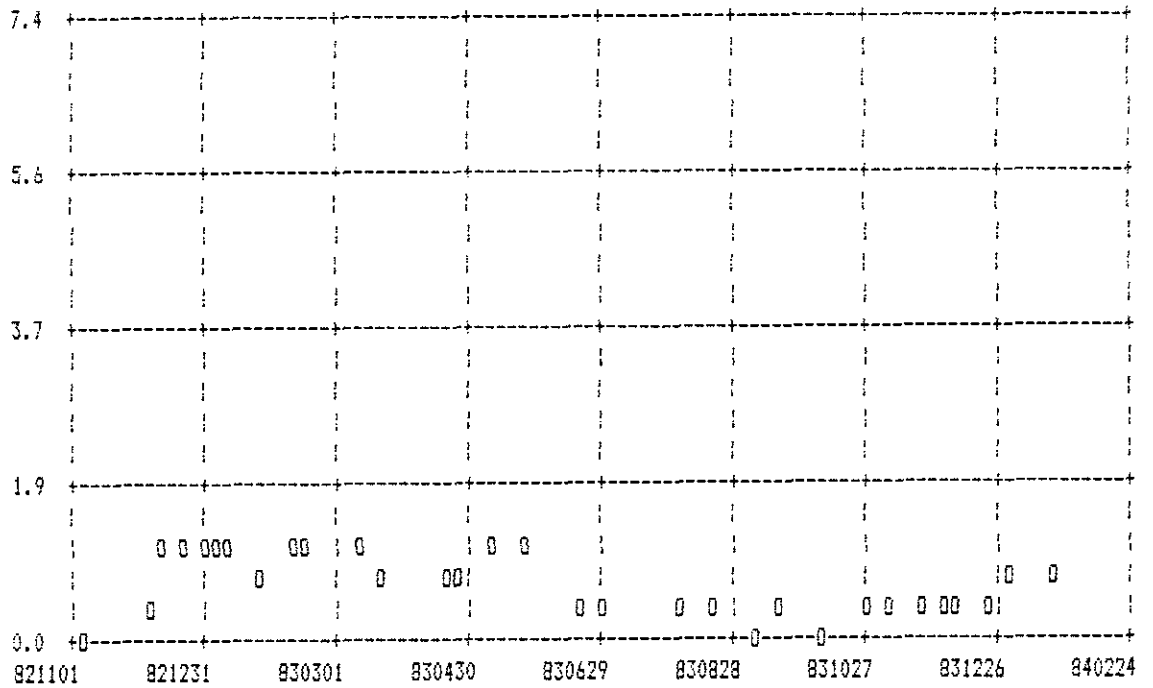
SUNDS MOELLEBAEK, ST. 18
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



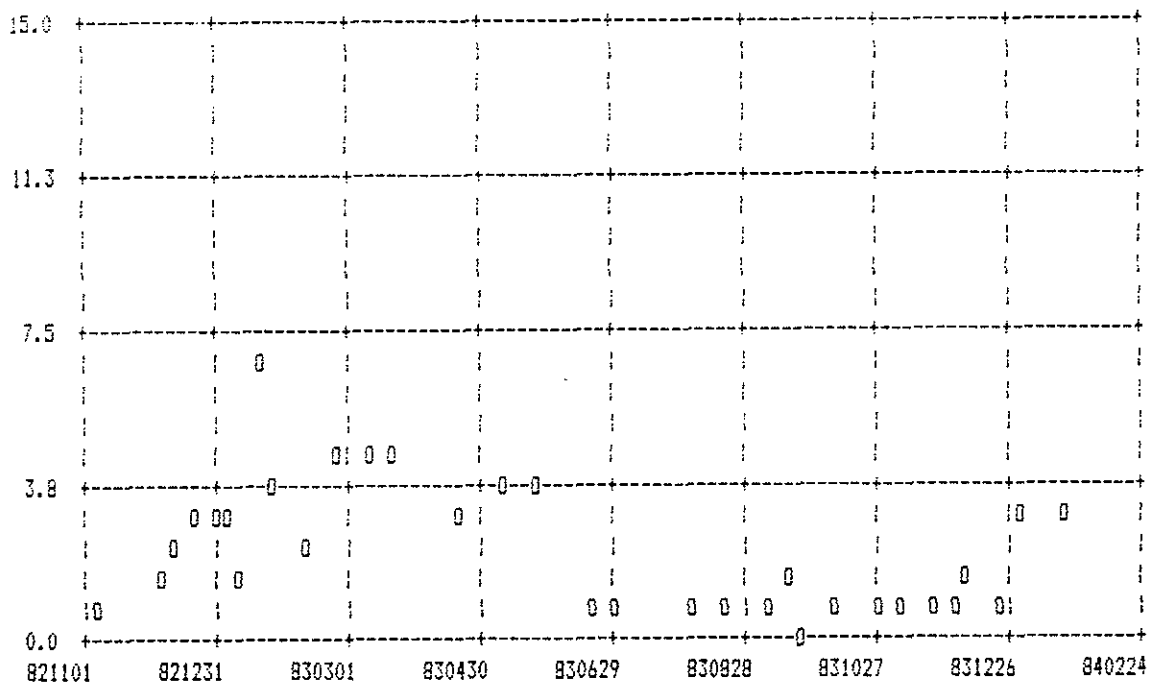
GINDERSKOV BAEK, ST. 20B
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



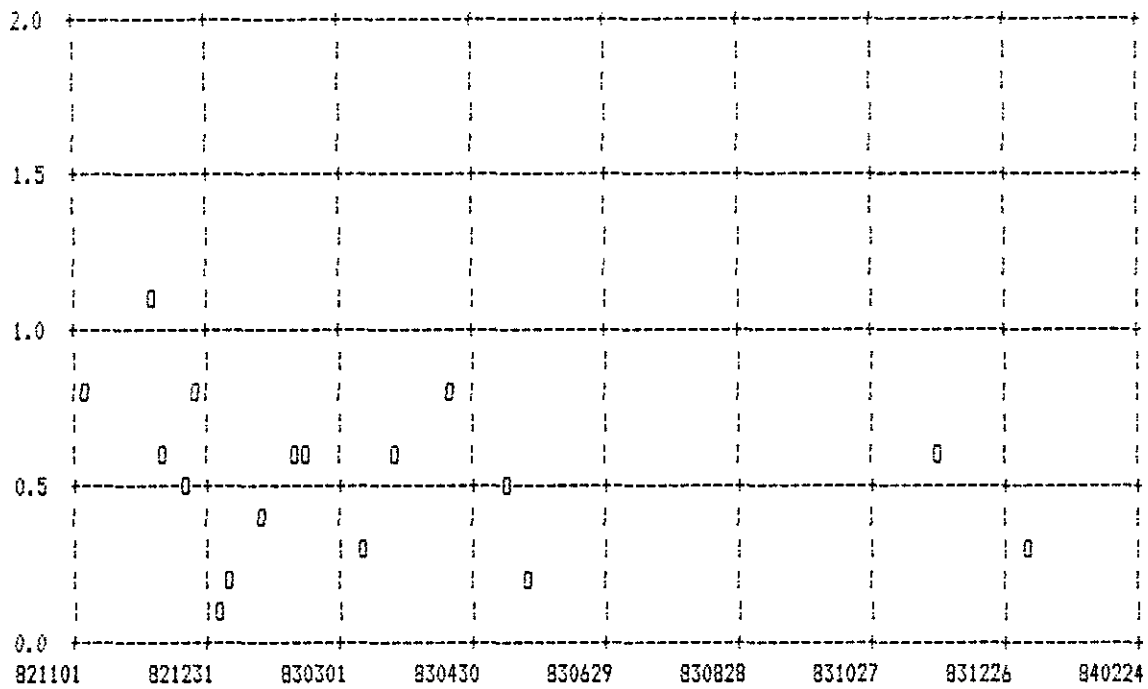
GINDERSKOV BAEK, ST. 20B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



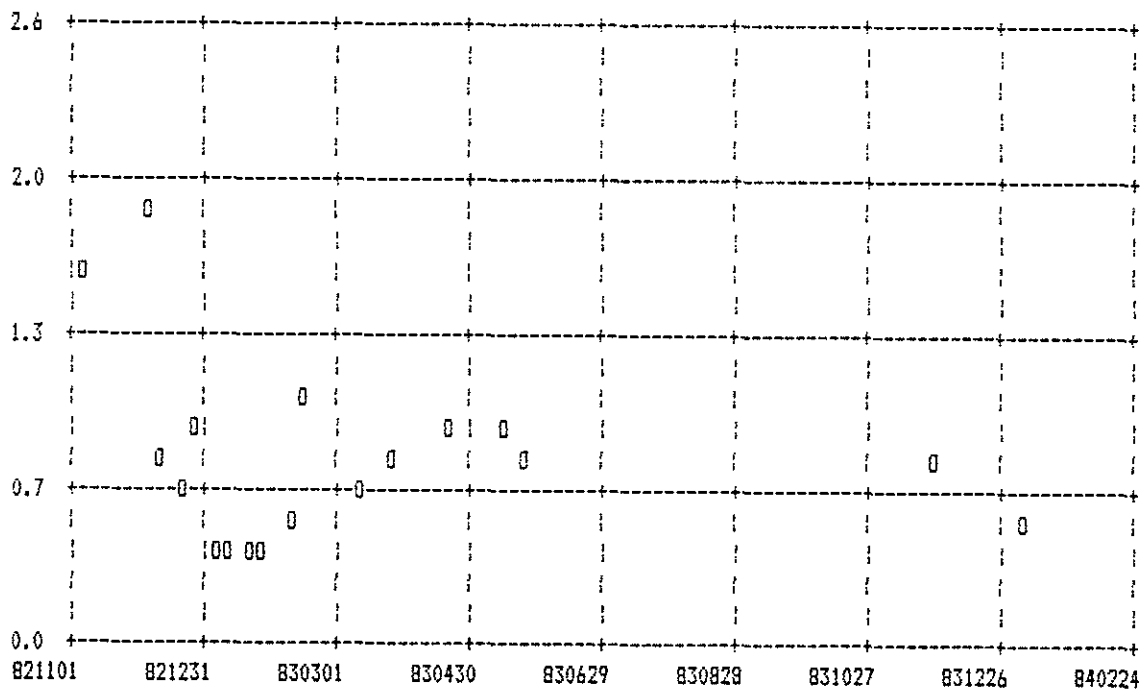
GINDERSKOV BAEK, ST. 20C
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



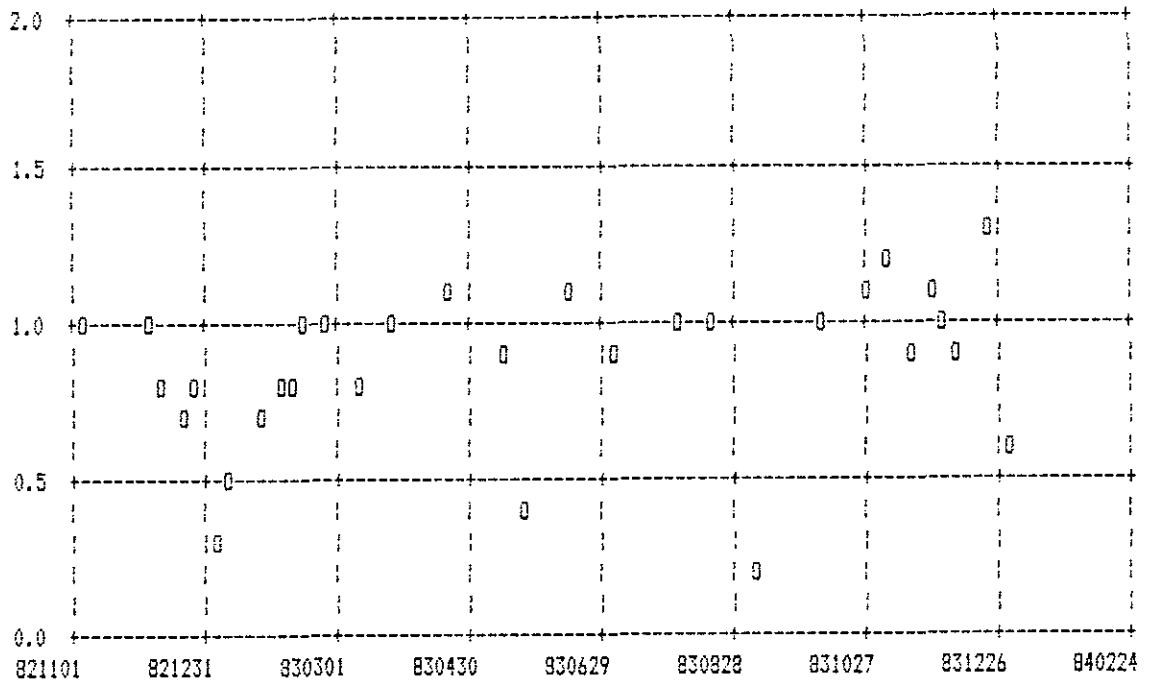
GINDERSKOV BAEK, ST. 20C
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



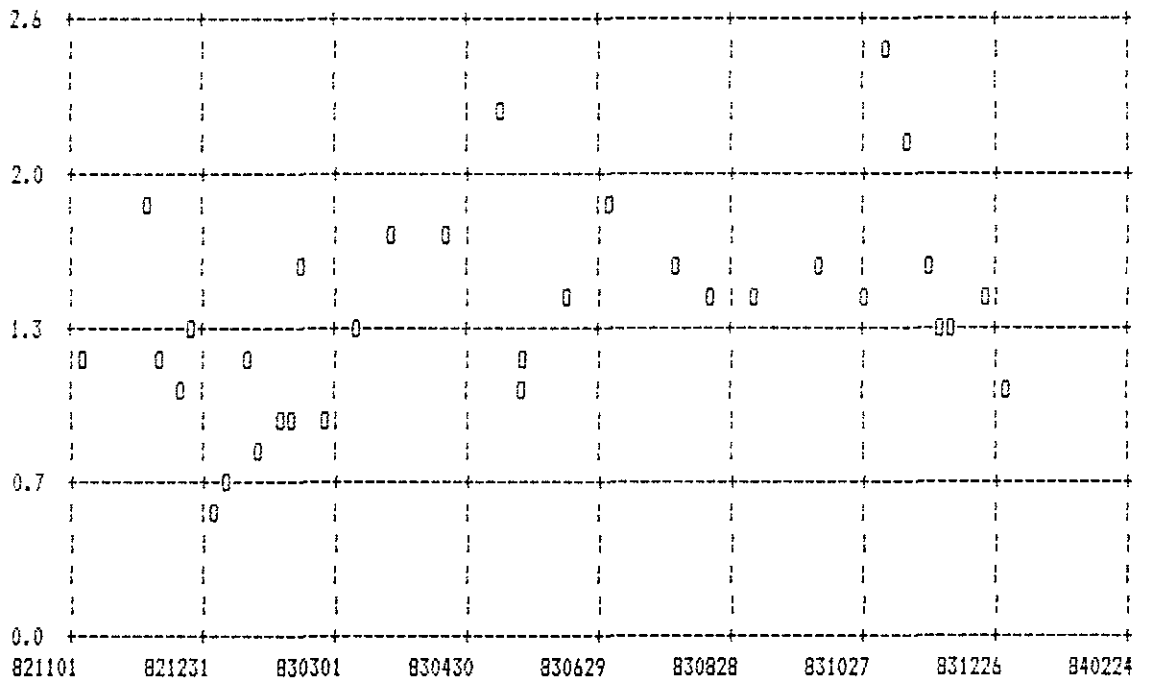
AARESVAD AA, ST. 22A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



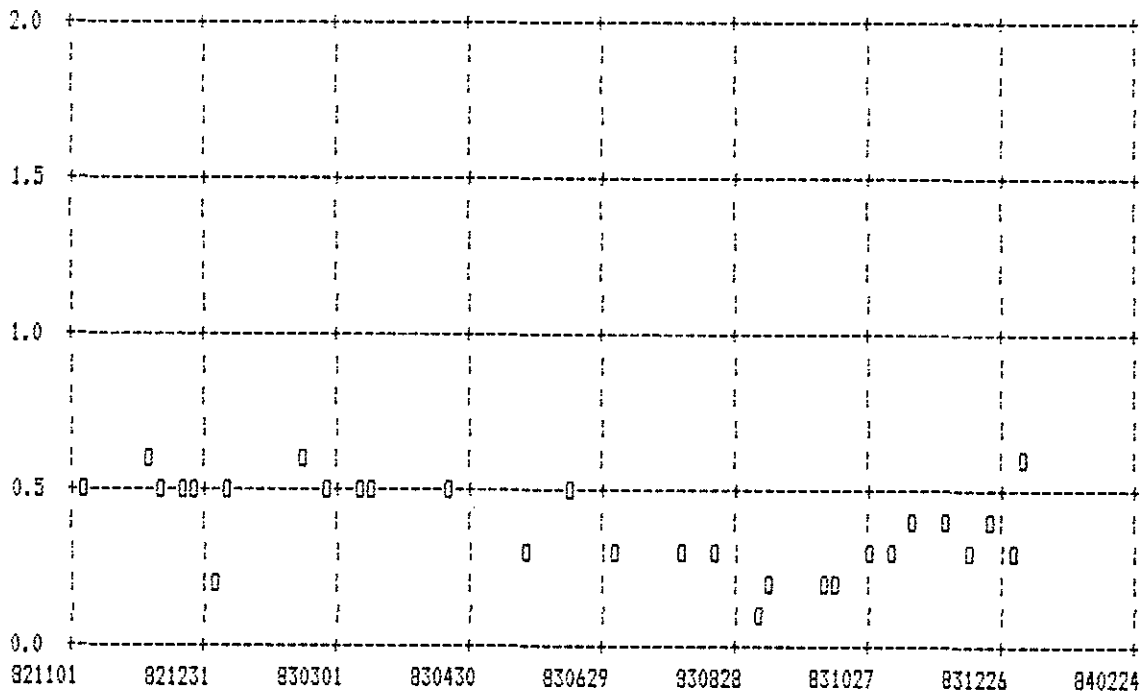
AARESVAD AA, ST. 22A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



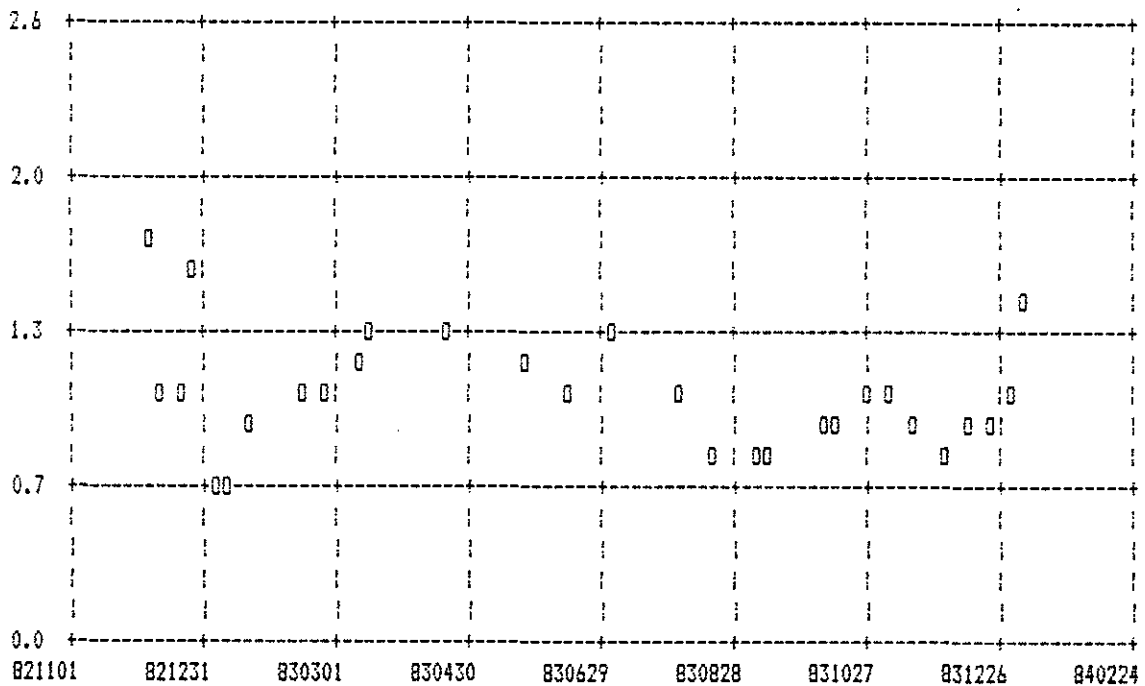
ARESVAD AA, ST. 22B
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



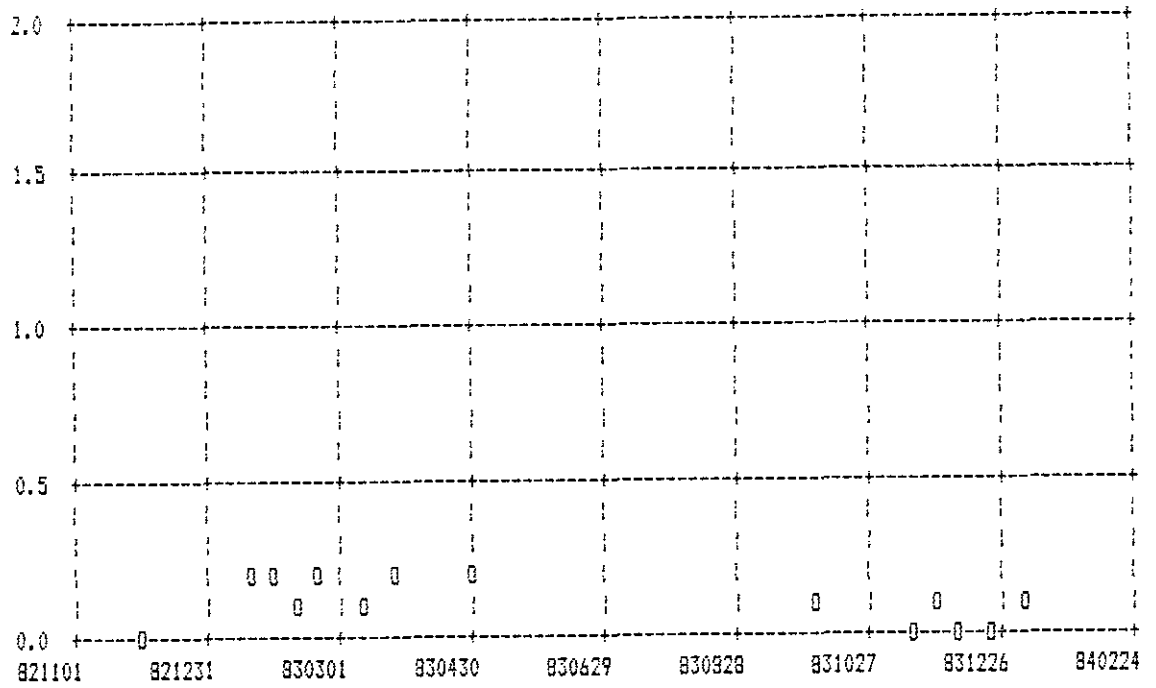
ARESVAD AA, 22B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



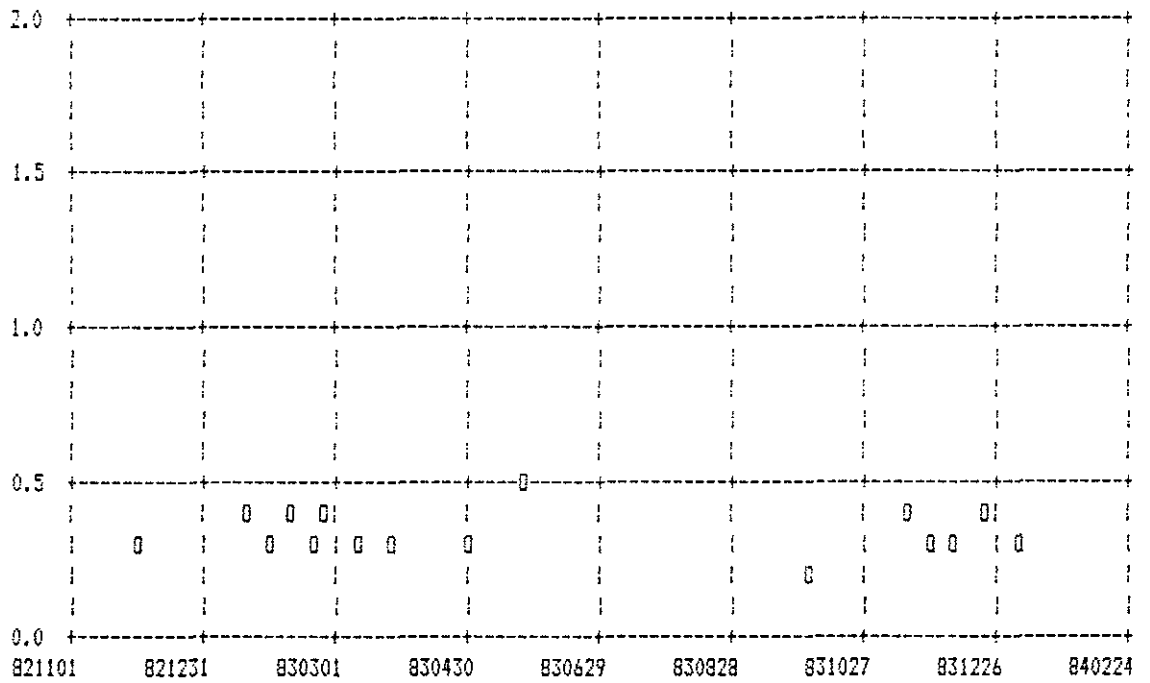
AARESVD AA, ST. 22C
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



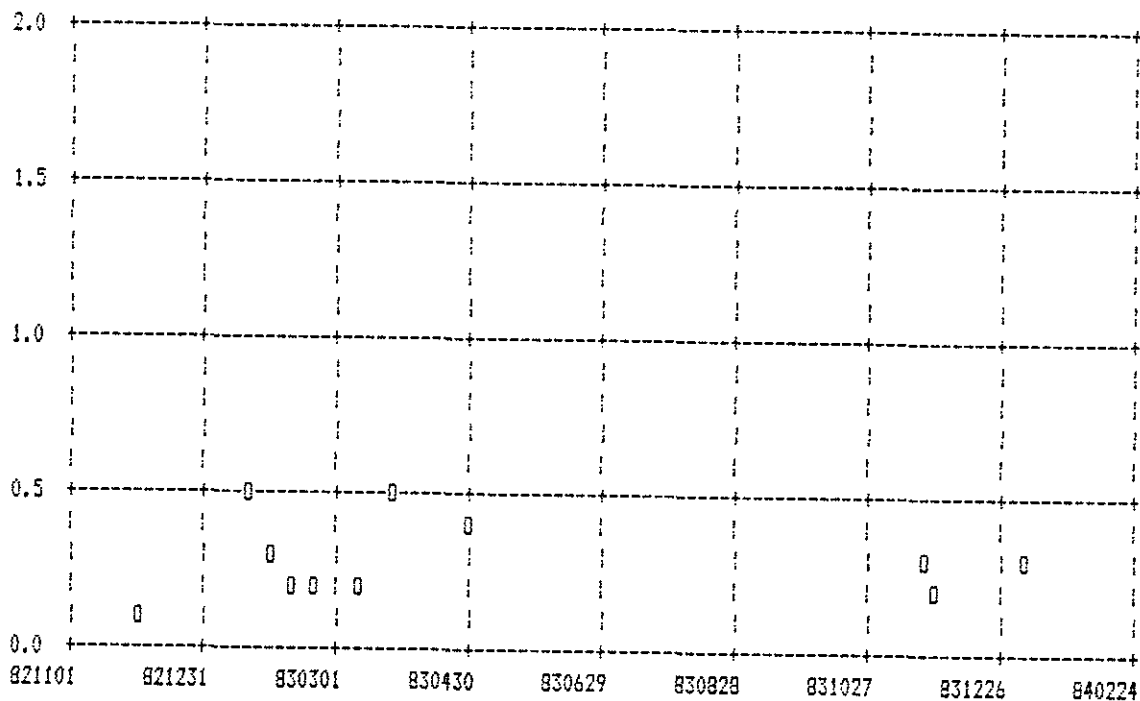
AARESVD AA, ST. 22C
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



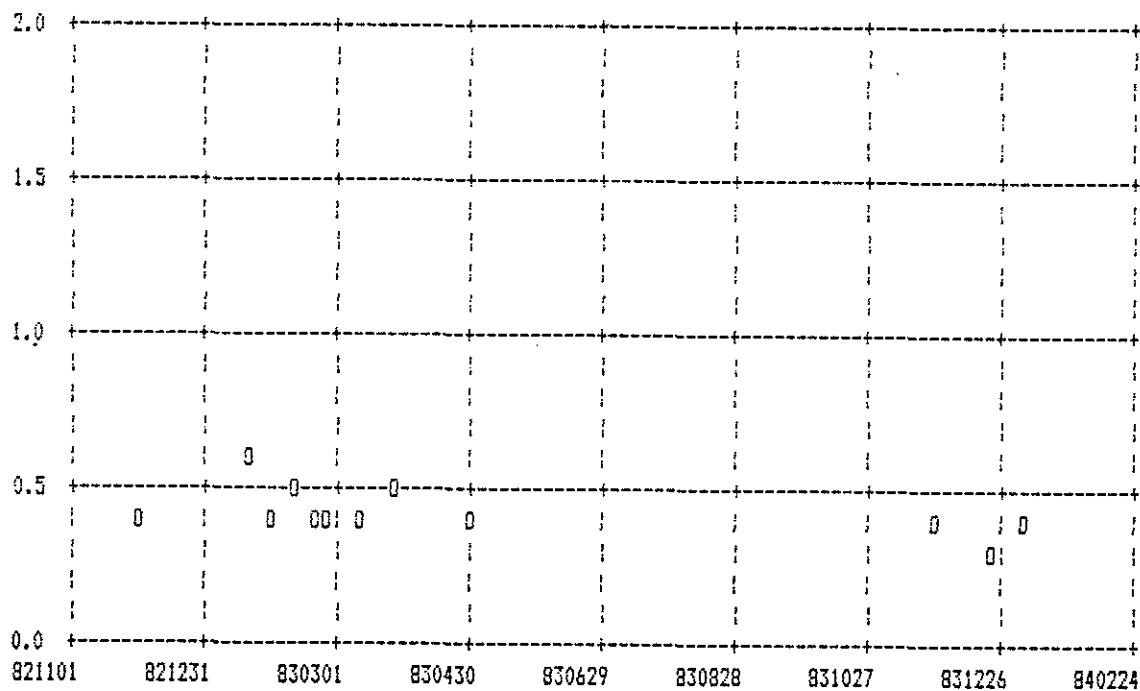
SKAERBAEK, ST. 24A
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84 .



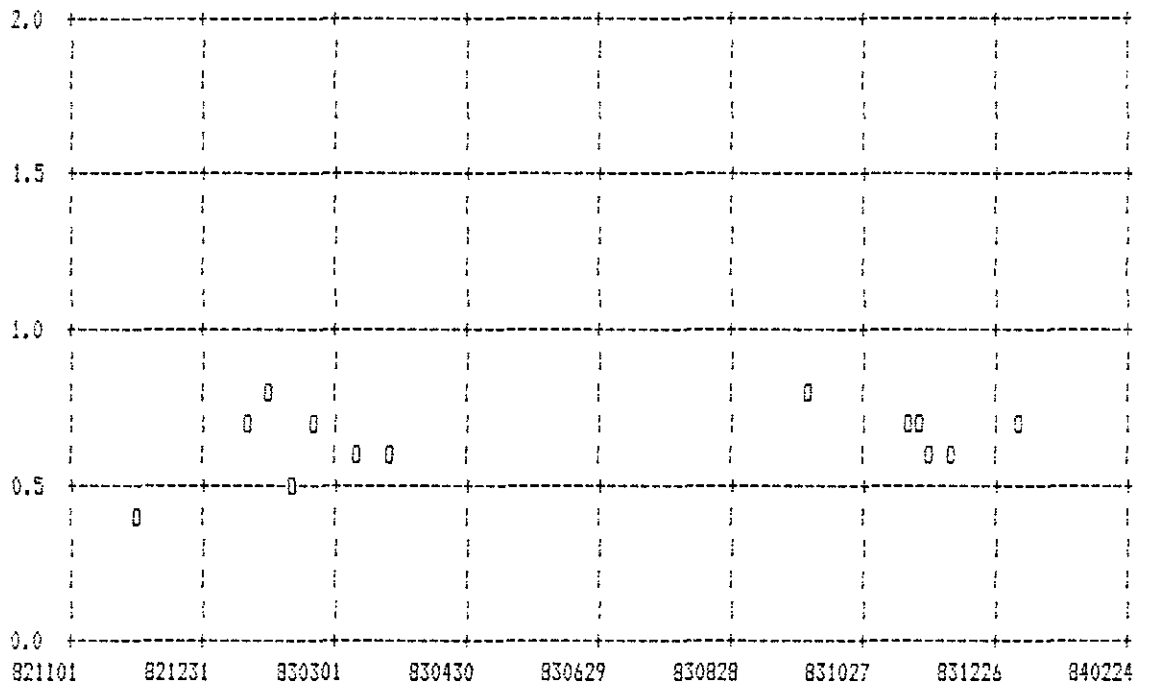
SKAERBAEK, ST. 24A
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84 .



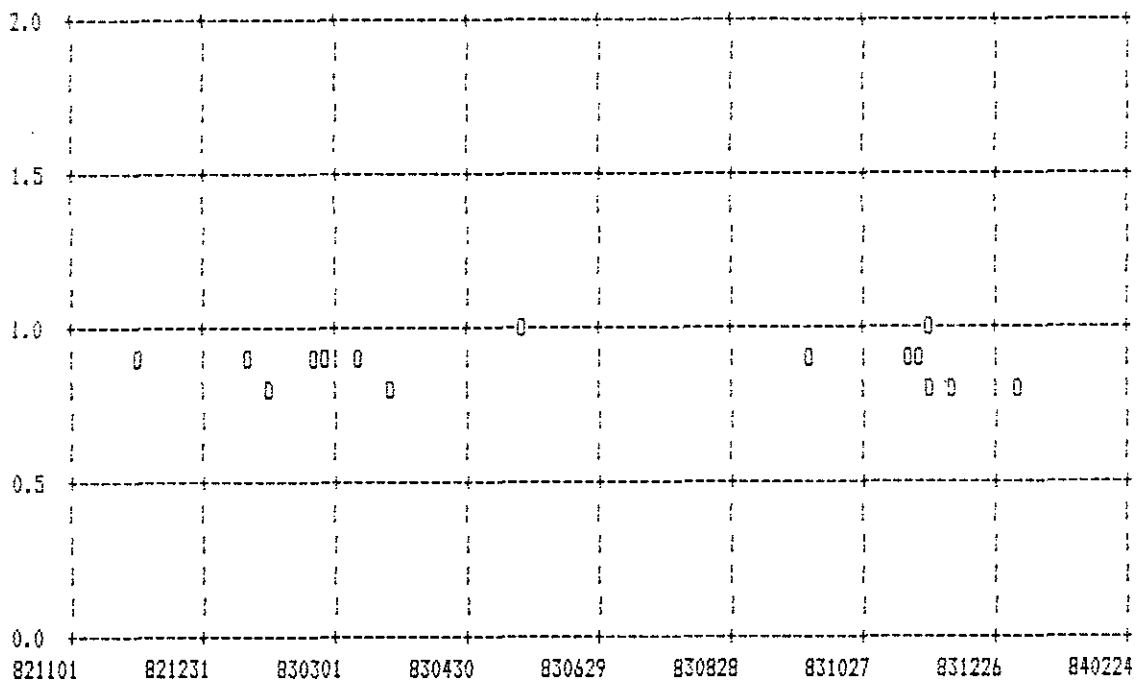
SKAERBAEK, ST. 24B
 FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



SKAERBAEK, ST. 24B
 FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.



SKAERBAEK, ST. 24C
FE2+ MAALINGER 1982 - 84.



SKAERBAEK, ST. 24C
FE TOTAL MAALINGER 1982 - 84.

bilag 4.4, 1. Oversigt over koncentrationen af spormetaller, målt på udvalgte stationer på flg. datoer: 830218, 830525, 830903 og 840106.

bilag 4.4, 1.

Vandets indhold af aluminium (Al), kobber (Cu), mangan (Mn) og zink (Zn) på nogle af de i undersøgelsen indgåede lokaliteter. Analyserne er foretaget på filtrerede vandprøver (0.45 µm filter).

Dato: 830218

station	Al-filt. mg/l	Cu mg/l	Mn mg/l	Zn mg/l
3	0.47	----	0.16	0.067
4A	0.23	----	0.23	0.039
4B	0.20	----	0.35	0.033
5	1.25	0.10	0.05	0.036
6A	0.54	----	0.05	0.056
15A	0.25	----	0.72	0.071
17	0.16	----	0.50	0.029
20A	0.14	----	0.52	0.025

Dato: 830525

station	Al-filt. mg/l	Zn mg/l
0A	0.27	0.005
1A	0.24	0.005
2B	0.10	0.005
3	0.31	0.005
4A	0.15	0.005
4B	0.13	0.005
4C	0.15	0.005
5	0.83	0.005
6A	0.27	0.005
6B	0.13	0.005
9B	0.12	0.005
11A	0.28	0.005
15A	0.24	0.005
15C	0.10	0.005
16A	0.15	0.005
17	0.10	0.005
18	0.16	0.005
20A	0.13	0.005
20B	0.07	0.005

Dato: 830903

station	Al-filt. mg/l
3	0.70
4A	0.36
15A	0.52
17	0.32
20A	0.89

bilag 4.4, 1 (fortsat)

Aluminiums-målinger (Al) med samhørende målinger af ferro-jern (Fe++) og pH), indsamlet i perioden 840106-840107.

Der er analyseret for flg. Al-fraktioner:

total-aluminium (Al-total), Al i filtreret vandprøve (0.45 um) (Al-filt.), organisk bundet Al (Al-org.) og uorganisk (fri, opløst) Al, (Al-uorg.).

Al-filt.= Al-org.+ Al-uorg.

station	Al-total mg/l	Al-filt. mg/l	Al-org. mg/l	Al-uorg. mg/l	Fe++ mg/l	pH
0A	0.55	0.40	0.35	0.05	1.0	5.9
0B	0.70	0.60	0.50	0.10	0.6	5.9
1A	0.65	0.55	0.45	0.10	1.0	6.1
1B	0.65	0.55	0.45	0.10	0.6	6.1
2A	0.45	0.35	0.35	0.00	1.0	6.4
2B	0.55	0.40	0.35	0.05	0.9	6.3
2C	0.50	0.40	0.35	0.05	0.8	6.2
3	1.40	0.65	0.50	0.15	0.7	5.5
4A	0.30	0.30	0.15	0.15	0.7	5.5
4B	0.30	0.25	0.15	0.10	0.2	5.7
4C	0.30	0.25	0.20	0.05	0.8	5.6
5	2.35	2.25	0.20	2.05	1.4	4.5
6A	0.50	0.45	0.25	0.20	1.1	5.5
6B	0.35	0.25	0.15	0.10	0.7	5.8
9A	0.25	0.25	0.20	0.05	0.1	6.2
9AB	0.30	0.30	0.30	0.05	0.3	5.7
9B	0.40	0.35	0.30	0.05	0.3	5.9
11AA	0.40	0.40	0.30	0.10	0.3	6.0
11A	0.95	0.80	0.60	0.20	0.5	6.1
11B	0.65	0.50	0.45	0.05	0.4	6.0
13	0.30	0.25	0.20	0.05	0.1	5.9
15A	1.00	0.30	0.20	0.10	2.7	5.7
15B	1.35	0.20	0.10	0.10	2.5	5.8
15C	0.85	0.25	0.05	0.20	1.7	5.8
15D	0.70	0.20	0.05	0.15	1.3	6.0
16A	----	0.35	0.15	0.20	2.2	6.7
17	1.05	0.35	0.15	0.20	3.3	6.3
18	0.70	0.50	0.30	0.20	1.3	6.1
20A	0.90	0.30	0.15	0.15	5.1	6.0
20B	0.65	0.30	0.15	0.15	2.1	6.2
20C	0.45	0.30	0.10	0.20	0.7	6.1
20D	0.45	0.25	0.05	0.20	0.4	6.3
22A	0.60	0.55	0.55	0.00	0.3	6.5
22B	0.60	0.50	0.45	0.05	0.3	6.5
22C	----	0.50	0.40	0.10	0.3	6.7
24A	0.25	0.25	0.10	0.15	0.1	6.5
24C	0.25	0.25	0.15	0.10	0.6	6.6
25A	0.05	0.05	0.00	0.05	0.1	6.6
25B	0.20	0.15	0.15	0.00	0.2	6.4
25C	1.10	0.45	0.15	0.30	7.3	6.0
27	1.45	0.70	0.55	0.15	0.3	5.8

Bilag 5. FISKEUNDERSØGELSER

bilag 5.3.1, 1. Oversigt over mængden af mærkede udsatte ørred, med angivelse af mærkekode, dato for befiskning, -resultat for den enkelte mærkekode, gennemsnitslængde (+- standard error (S.E.)) og biomasse/100 m², angivet for de enkelte undersøgelseslokaliteter.

Ved beregningen af biomasse er der anvendt flg. omregningsfaktorer:

$$\text{bækørred: } w = 0.01122 \cdot l^3$$

$$\text{regnbueørred: } w = 0.01124 \cdot l^3$$

hvor w er vægten og l er gennemsnitslængden. De anvendte faktorer stammer fra ikke publicerede undersøgelser fra Matstrup å (DF&H).

UM = umærkede ørred
 HAVO = havørred
 RB = regnbueørred
 FF1 etc = finneklipkoder for udsatte finneklippede ørred

STATION 0A

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830301	FF1	102
2 udsætning	830520	GF	102
3 udsætning	830830	FF2	70
4 udsætning	831102	GG	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830222	UM	4	22.00	0.78	606.3
830317	FF1	19	10.43	0.34	320.8
830502	FF1	12	10.71	0.35	214.6
830608	UM	1	22.25		154.5
830608	FF1	6	11.75	0.26	137.7
830608	GF	34	11.04	0.19	662.5
830701	UM	1	22.25		154.5
830701	FF1	8	11.94	0.40	196.0
830701	GF	27	11.64	0.25	619.2
830913	FF1	7	13.96	0.72	282.4
830913	FF2	45	7.48	0.15	278.8
830913	UM	1	12.25		25.8
830913	GF	21	12.94	0.31	661.8
831011	FF1	6	15.67	1.03	348.7
831011	FF2	32	7.81	0.19	226.5
831011	GF	13	13.83	0.38	496.4
831011	UM	1	15.25		49.7
831121	UM	2	15.00	0.75	96.1
831121	GF	10	14.40	0.47	431.9
831121	GG	29	10.16	0.12	431.9
831121	FF1	5	16.25	1.06	320.1
831121	FF2	27	8.82	0.23	274.8
831212	FF2	26	9.23	0.23	301.0
831212	FF1	4	16.50	1.70	284.2
831212	GF	10	14.80	0.34	461.7
831212	GG	30	10.15	0.13	446.5
831212	UM	1	17.25		72.0
840109	GG	21	10.32	0.14	327.8
840109	GF	11	15.07	0.28	533.8
840109	UM	1	14.25		40.6
840109	FF1	3	15.92	1.09	176.9
840109	FF2	19	9.75	0.35	265.6
840109	GG	21	10.32	0.14	327.8
840109	GF	11	15.07	0.28	533.8
840109	UM	1	14.25		40.6
840110	FF2	6	8.25	0.37	48.9
840110	GF	2	10.75	0.00	34.8
840110	GF	1	11.25		20.0

STATION 0B

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830222	UM	20	12.03	1.22	787.2
830317	FF1	1	10.75		17.4
830317	UM	21	13.51	1.40	1218.3
830502	FF1	1	12.25		25.8
830502	UM	25	12.93	1.16	1211.8
830608	FF1	1	12.25		25.8
830608	GF	1	13.25		32.6
830608	UM	18	14.17	1.23	1011.9
830630	FF1	2	12.75	0.50	58.7
830630	GF	1	14.25		40.6
830630	UM	15	15.38	1.82	1249.0
840110	GG	3	10.58	0.33	50.3
840110	GF	2	12.00	0.75	49.6
840110	UM	19	16.67	1.06	1519.8

STATION 1A

UDSÆTNING	UDSÆTDATO	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830301	FF	242

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821117	UM	1	17.75		39.2
830317	FF	72	11.11	0.17	726.2
830413	FF	30	11.07	0.28	301.8
830608	FF	7	12.54	0.61	101.4
830701	FF	14	13.32	0.34	238.4
830729	FF	4	15.50	0.52	105.9

STATION 1B

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830301	HF	280

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821117	UM	12	18.00	2.56	647.2
830317	UM	2	22.75	0.50	126.2
830317	HF	51	11.42	0.22	428.5
830413	UM	1	15.25		18.9
830413	HF	35	11.49	0.29	302.3
830608	UM	5	16.35	3.28	187.1
830608	HF	19	11.46	0.29	158.5
830608	FF	1	13.25		12.4
830701	UM	4	16.75	3.69	159.0
830701	HF	12	12.63	0.37	133.0
830701	FF	1	14.25		15.5
830729	UM	3	17.42	4.87	144.2
830729	HF	11	13.57	0.38	150.7
830729	FF	1	15.75		20.9

STATION 1C

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830301	VF	250

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821117	UM	2	11.50	5.75	37.1
830317	UM	2	17.25	10.00	151.1
830317	VF	86	11.38	0.15	645.0
830317	HF	2	12.25	0.50	18.1
830413	UM	2	26.00	1.25	173.9
830413	VF	55	11.47	0.19	422.8
830608	UM	2	18.50	9.25	154.4
830608	VF	16	11.66	0.42	131.4
830701	UM	4	10.88	0.69	26.3
830701	VF	24	13.00	0.37	271.9
830729	UM	3	12.58	0.73	30.0
830729	VF	21	13.96	0.44	296.1
830729	HF	1	12.25		9.0
840120	VF	5	16.25	0.85	109.0

STATION 2A

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830302	FF1	231
2 udsætning	830518	GF1	200
3 udsætning	830830	FF2	200
4 udsætning	831102	GG	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821118	RB	1	33.25		344.3
821118	HAVO	1	43.25		756.4
821118	UM	1	39.25		565.4
830316	FF1	17	10.75	0.34	207.7
830414	FF1	9	10.58	0.58	107.8
830602	UM	1	11.75		15.2
830602	FF1	4	12.38	0.83	74.7
830602	GF1	9	11.19	0.28	120.1
830630	FF1	4	13.38	0.90	94.3
830630	GF1	9	13.08	0.24	190.1
830728	GF1	9	14.64	0.37	268.6
830912	FF2	27	8.38	0.14	151.7
830912	FF1	1	16.75		43.9
830912	UM	1	15.75		36.5
830912	GF1	9	17.08	0.37	424.9
831010	UM	1	8.75		6.3
831010	FF1	1	19.25		66.7
831010	FF2	5	9.45	0.34	40.2
831010	GF1	5	18.85	0.75	320.5
831115	RB	1	26.25		169.4
831115	FF2	3	10.58	0.44	33.8
831115	GF1	3	18.92	1.17	196.4
831115	GG	18	10.50	0.14	196.7
831212	FF1	1	19.75		72.0
831212	FF2	3	12.08	0.17	49.6
831212	GF1	1	20.75		83.5
831212	GG	11	11.84	0.73	172.7
840110	GG	7	11.04	0.10	88.1
840110	FF1	1	18.75		61.6
840110	FF2	2	12.25	0.00	34.4
840110	GF1	1	20.25		77.6
840111	GG	2	11.00	0.25	25.0

STATION 2C

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830302	VF1	230
2 udsætning	830518	VV	250
3 udsætning	830830	VF2	340
4 udsætning	831102	GH	240

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ^{±2}
821118	RB	1	29.25		148.0
821118	UM	26	16.44	1.42	1081.3
830222	UM	28	13.38	1.35	735.5
830316	VF1	27	10.86	0.28	215.3
830316	UM	21	13.68	1.50	557.0
830316	HF1	3	11.08	1.17	26.5
830316	RB	2	34.25	4.50	524.6
830531	UM	5	11.35	0.68	45.5
830531	HF1	1	13.25		13.7
830531	VF1	10	10.75	0.37	75.9
830531	HH	4	11.00	0.48	32.2
830531	VV	51	10.75	0.16	386.3
830630	UM*	10	14.85	1.95	293.0
830630	VV	24	11.60	0.25	228.7
830630	VF1	7	11.25	0.50	61.3
830630	HH	2	11.75	1.50	21.0
830728	UM	5	14.37	3.36	159.5
830728	HH	1	13.75		15.4
830728	VF1	3	12.42	1.09	36.3
830728	VV	12	13.04	0.47	164.7
830912	VF1	2	13.25	1.50	29.6
830912	FF1	1	8.75		4.0
830912	VF2	76	7.96	0.09	232.9
830912	HH	1	11.75		9.6
830912	VV	7	14.61	0.39	130.8
830912	UM	10	17.70	1.66	413.6
831010	VV	1	14.25		17.1
831010	HH	1	11.75		9.6
831010	VF1	4	15.38	1.16	91.7
831010	VF2	41	8.49	0.13	152.5
831010	UM	5	16.45	1.45	146.7
831115	UM	8	17.44	2.70	394.7
831115	VF1	1	15.25		20.9
831115	VF2	27	8.82	0.15	112.2
831115	VV	6	16.25	0.66	156.5
831115	GH	76	10.23	0.08	486.8
831212	VF1	1	15.25		20.9
831212	VF2	24	9.23	0.26	117.7
831212	UM	2	35.75	9.00	744.8
831212	HF1	1	15.75		23.1
831212	GF	2	15.00	1.25	41.5
831212	VV	6	16.42	0.71	162.1
831212	GH	63	10.36	0.08	418.1
840110	UM	4	23.88	6.32	591.4
840110	VF2	9	9.08	0.33	41.3
840110	VV	5	16.95	0.73	147.8
840110	GH	30	10.47	0.11	205.0
840111	VF2	3	9.58	0.17	15.6
840111	GH	9	10.92	0.32	70.8
840111	UM	3	18.08	4.95	175.5
840111	VV	1	14.25		17.1

STATION 2B

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830302	HF1	260
2 udsætning	830518	HH	200
3 udsætning	830830	HF2	220
4 udsætning	831102	GF2	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821118	RB	7	29.32	0.46	1172.6
821118	UM	6	16.58	4.73	445.5
830222	RB	3	30.25	0.29	549.5
830222	UM	9	14.53	3.29	433.6
830316	RB	1	29.25		165.5
830316	UM	14	13.25	2.47	528.4
830316	FF1	3	11.92	0.60	34.3
830316	HF1	53	10.39	0.21	417.2
830426	UM	9	14.08	2.97	365.6
830426	RB	1	30.25		183.0
830531	UM	4	23.00	7.34	714.2
830531	GF1	1	12.25		12.1
830531	HF1	4	11.75	0.89	45.8
830531	HH	15	11.18	0.26	141.8
830630	UM	3	24.58	7.82	562.2
830630	HF1	3	11.75	0.50	32.6
830630	VF	1	10.25		7.1
830630	HH	6	12.00	0.54	71.0
830728	RB	1	32.25		221.8
830728	HF1	1	12.25		12.1
830728	HH	2	14.50	0.75	40.9
830912	UM	1	38.25		369.4
830912	HH	1	16.25		28.3
830912	HF2	4	7.38	0.22	10.7
831010	UM	2	28.00	13.25	679.1
831010	HF2	8	8.13	0.54	31.3
831010	HH	1	13.75		17.2
831115	UM	3	10.25	0.76	22.4
831115	VF	1	9.25		5.2
831115	HF2	13	8.94	0.25	63.2
831115	HH	3	14.92	0.44	66.2
831115	GF2	83	10.29	0.06	601.7
831212	GF2	54	10.75	0.09	447.7
831212	HF2	13	10.10	0.21	89.9
831212	UM	4	18.25	3.76	242.4
831212	RB	1	33.75		254.2
831212	HH	1	15.75		25.8
831212	GG	2	10.75	0.00	16.4
840110	VF	1	9.75		6.1
840110	UM	6	21.33	5.71	881.1
840110	GH	4	11.13	0.24	36.6
840110	HF2	10	9.75	0.27	62.6
840110	GF2	41	11.09	0.11	373.8
840110	HH	1	16.25		28.3
840111	GH	1	10.25		7.1
840111	HF2	1	8.75		4.4
840111	GF2	8	11.06	0.25	72.3

STATION 3

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSÆTTE
1 udsætning	830228	FF1	200
2 udsætning	830525	GF	200
3 udsætning	830831	FF2	200
4 udsætning	831101	GG	260

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821122	UM	1	7.25		2.0
830315	UM	3	0.25	0.00	0.0
830415	UM	2	0.25	0.00	0.0
830606	UM	1	9.75		5.0
830606	GF	25	10.91	0.18	177.1
830628	GF	2	11.25	0.00	15.2
830628	UM	1	8.75		3.6
830913	FF2	47	8.14	0.09	137.7
830913	GF	2	14.75	1.00	35.2
830913	UM	1	14.25		15.5
831011	FF2	28	9.07	0.14	114.0
831011	UM	1	15.25		18.9
831011	GF	1	15.75		20.9
831111	UM	1	8.75		3.6
831111	FF2	26	8.98	0.20	104.6
831111	GF	1	16.25		22.9
831111	GG	3	10.42	0.17	18.2
831209	FF2	14	8.86	0.28	54.1
831209	GG	3	10.08	0.17	16.5
840105	FF2	7	8.46	0.24	23.1
840105	GG	2	10.25	0.00	11.5
840106	FF2	3	10.08	0.17	16.5

STATION 4A

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830228	FF1	200
2 udsætning	830518	HH	200
3 udsætning	830830	FF2	200
4 udsætning	831101	GF	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821116	UM	18	7.06	0.29	51.7
830222	UM	8	7.69	0.72	32.9
830315	UM	4	7.00	1.11	13.4
830414	UM	5	7.55	0.90	19.5
830531	UM	2	9.00	0.25	11.0
830531	HH	7	10.75	0.22	65.6
830628	UM	3	9.42	0.73	19.7
830628	HH	8	10.81	0.42	78.3
830728	UM	2	11.00	0.75	20.5
830728	HH	8	12.13	0.56	112.2
830912	UM	3	15.08	7.10	230.4
830912	HH	2	15.00	0.25	50.6
830912	FF2	63	7.69	0.10	221.0
831010	UM	2	14.75	1.50	51.0
831010	HH	2	14.75	0.50	48.3
831010	FF2	46	7.76	0.15	169.0
831111	FF2	44	8.32	0.19	201.9
831111	GF	2	9.50	0.25	12.9
831111	HH	4	15.25	0.20	106.3
831208	UM	3	10.92	1.92	37.3
831208	HH	3	15.25	0.29	79.8
831208	GF	2	10.00	0.75	15.5
831208	FF2	30	8.47	0.21	143.9
840105	UM	1	18.75		49.3
840105	GF	2	10.00	0.75	15.5
840105	HH	4	15.38	0.24	109.1
840105	FF2	21	8.73	0.27	110.5
840106	UM	1	13.75		19.4
840106	FF2	3	8.92	0.17	16.0

STATION 4B

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830228	HF1	200
2 udsætning	830518	GF	200
3 udsætning	830830	HF2	200
4 udsætning	831101	GG	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821116	UM	63	9.55	0.76	1045.9
830222	UM	24	14.63	2.38	1881.4
830315	UM	17	9.75	0.97	204.9
830315	HF1	13	11.94	0.27	194.9
830414	UM	21	10.89	1.31	448.7
830414	HF1	7	11.75	0.31	99.4
830531	UM	17	10.22	0.41	169.4
830531	GF	37	11.05	0.17	442.5
830628	UM	23	7.21	1.02	176.3
830628	GF	28	11.79	0.25	410.3
830728	UM	24	8.71	0.83	225.9
830728	GF	12	13.00	0.27	231.1
830912	HF1	2	14.50	1.25	55.0
830912	HF2	45	7.84	0.10	191.2
830912	GF	12	13.75	0.50	282.1
830912	UM	36	9.47	0.72	427.1
831010	UM	42	9.31	0.66	477.9
831010	HF1	1	16.25		37.0
831010	HF2	32	8.39	0.15	168.0
831010	GF	17	13.16	0.43	353.0
831111	UM	28	8.89	0.63	241.8
831111	HF1	1	16.25		37.0
831111	HF2	14	8.43	0.29	76.1
831111	GF	4	14.88	0.80	117.6
831111	GG	18	10.06	0.12	159.2
831208	UM	23	8.92	0.86	232.2
831208	GF	4	14.50	1.20	113.9
831208	HF2	10	8.50	0.35	55.7
831208	GG	9	10.42	0.28	89.5
840105	UM	21	12.25	1.51	653.7
840105	GF	3	14.08	1.17	76.8
840105	GG	8	10.81	0.24	88.3
840105	HF2	8	8.50	0.38	44.4
840106	UM	3	12.92	5.70	153.5
840106	GF	1	12.75		17.9
840106	GG	2	10.00	0.75	17.8

STATION 4C

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830228	VF1	200
2 udsætning	830518	VV	250
3 udsætning	830830	VF2	250
4 udsætning	831101	GH	250

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ^{±2}
821116	UM	11	15.07	1.86	235.0
830315	UM	6	14.92	3.03	144.4
830315	VF1	4	11.88	0.77	29.3
830414	VF1	4	10.25	1.04	20.1
830414	HF1	1	12.75		8.6
830414	UM	3	17.25	6.25	139.6
830531	GF	1	11.75		6.7
830531	HH	13	11.48	0.29	83.7
830531	VF1	4	11.75	0.54	27.6
830531	UM	4	14.63	2.05	64.2
830628	VV	5	12.95	0.46	46.0
830628	FF1	1	12.25		7.6
830628	VF1	5	11.55	0.62	33.4
830628	UM	7	14.25	1.84	113.5
830728	VV	7	13.89	0.47	79.9
830728	FF1	1	14.25		12.0
830728	VF1	3	13.08	1.01	29.4
830728	UM	4	15.00	0.88	58.4
830912	VV	8	14.88	0.56	113.2
830912	UM	12	9.75	0.91	60.6
830912	FF1	1	15.75		16.2
830912	VF2	34	7.94	0.14	73.1
830912	VF1	3	13.42	1.01	31.7
831010	VF1	2	14.00	2.25	26.3
831010	VF2	18	8.08	0.20	40.8
831010	FF1	1	16.25		17.8
831010	VV	6	15.50	0.68	96.1
831010	UM	17	11.28	1.18	158.3
831111	UM	15	13.65	2.51	400.7
831111	VF1	4	14.38	0.88	51.6
831111	VF2	7	8.46	0.49	18.9
831111	VV	3	15.58	0.33	47.4
831111	GH	23	9.84	0.13	92.0
831208	UM	15	13.08	2.44	358.1
831208	VV	5	15.75	0.92	85.4
831208	VF1	1	15.75		16.2
831208	VF2	7	8.82	0.44	21.0
831208	GF	1	17.25		21.3
831208	GH	9	10.08	0.19	38.7
840105	UM	5	9.45	1.49	24.1
840105	VF2	9	8.42	0.53	24.7
840105	VV	3	15.08	0.73	43.7
840105	FF1	1	14.75		13.3
840105	GH	12	10.50	0.64	65.3
840106	GF	1	10.25		4.5
840106	UM	4	16.38	4.24	131.8
840106	GH	2	10.00	0.25	8.3
840106	VF1	2	15.00	0.75	28.5
840106	VF2	2	8.50	1.25	5.8

 STATION 5

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830228	FF	200
2 udsætning	830525	GF	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
-----------------------	------	-------	------------------	-----	----------------------------------

INGEN FANGST

 STATION 6A

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830228	FF1	142
2 udsætning	830525	GF	150

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
-----------------------	------	-------	------------------	-----	----------------------------------

INGEN FANGST

STATION 6B

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830228	HF	108
2 udsætning	830525	HH	131
3 udsætning	830831	FF2	250
4 udsætning	831101	GG	270

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ^{±2}
830223	UM	48	8.34	0.45	277.8
830314	UM	54	8.05	0.44	294.2
830314	FF1	9	10.03	0.40	66.4
830314	HF	14	10.07	0.33	104.7
830415	UM	87	3.58	0.41	123.1
830415	FF1	8	10.31	0.38	63.6
830415	HF	10	10.50	0.48	86.4
830606	UM	31	8.19	0.37	141.9
830606	FF	6	10.58	0.42	49.8
830606	GF	13	11.29	0.33	131.2
830606	HF	8	10.94	0.44	76.5
830606	HH	55	11.10	0.16	527.5
830629	HH	22	11.32	0.34	236.7
830629	UM	32	6.63	0.96	198.5
830629	GF	7	11.54	0.31	76.5
830629	FF1	2	9.50	0.25	12.1
830629	HF	5	11.65	0.76	59.0
830802	UM	64	7.44	0.43	301.6
830802	GF	6	11.67	0.40	68.2
830802	HH	26	11.21	0.32	273.7
830802	HF	6	11.42	0.61	65.8
830913	FF2	184	7.98	0.05	668.1
830913	HF	2	14.25	0.00	40.6
830913	GF	10	11.85	0.45	121.6
830913	HH	22	11.57	0.31	249.9
830913	UM	42	8.31	0.63	289.9
831011	HF	3	12.08	1.69	43.7
831011	GF	8	12.44	0.64	114.8
831011	UM	28	8.55	0.76	205.2
831011	HH	21	11.75	0.36	253.3
831011	FF2	87	8.12	0.08	335.1
831115	GF	4	12.88	0.47	60.8
831115	HH	13	12.37	0.42	180.0
831115	HF	2	12.50	1.75	30.6
831115	UM	30	9.62	0.83	311.6
831115	FF2	57	8.27	0.12	234.0
831115	GG	99	9.95	0.07	692.4
831209	HF	2	13.75	0.50	36.7
831209	UM	26	9.96	1.00	321.5
831209	GF	6	13.08	0.51	96.8
831209	HH	6	13.08	0.61	98.0
831209	GG	40	10.02	0.13	288.0
831209	FF2	37	8.45	0.19	165.3
840109	FF2	25	8.39	0.22	108.8
840109	HH	4	12.38	0.72	55.3
840109	UM	20	10.10	1.13	252.9
840109	GF	2	13.25	1.00	33.7
840109	HF	1	14.25		20.3
840109	GG	25	10.05	0.18	182.2
840110	FF2	1	8.25		3.9
840110	UM	2	5.25	0.00	2.0

STATION 9B

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830301	FF1	200
2 udsætning	830519	GF	207
3 udsætning	830830	FF2	250
4 udsætning	831102	GG	250

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821130	UM	30	18.12	0.49	1641.2
821131	UM	5	18.45	0.70	276.9
830224	UM	62	17.05	0.53	3119.6
830315	UM	11	17.52	2.17	769.7
830315	FF1	124	11.42	0.12	1657.8
830428	UM	15	17.22	2.09	1099.2
830428	FF1	77	11.63	0.16	1092.5
830608	UM	5	16.35	1.42	209.9
830608	FF1	8	11.38	0.62	108.8
830608	GF	101	11.42	0.12	1339.6
830630	UM	2	11.75	3.50	42.9
830630	RB	5	16.75	1.26	220.5
830630	FF1	12	12.42	0.68	219.9
830630	GF	73	11.72	0.14	1047.9
830729	RB	4	18.38	1.05	222.9
830729	UM	13	10.79	1.04	191.6
830729	GF	58	12.10	0.19	924.9
830729	FF1	8	13.13	0.82	170.6
830829	GF	44	12.39	0.22	752.7
830829	FF1	10	14.25	0.77	271.9
830829	UM	33	12.14	0.60	632.9
830829	RB	4	19.38	0.88	257.7
830913	FF1	1	17.25		44.3
830913	FF2	81	7.79	0.09	341.5
830913	GF	8	12.81	0.41	148.7
830913	RB	2	20.00	0.25	138.5
830913	UM	3	19.92	4.11	282.8
831011	RB	3	18.75	2.02	188.9
831011	GF	7	13.32	0.43	145.9
831011	UM	9	14.19	2.97	484.6
831011	FF1	1	17.25		44.3
831011	FF2	38	8.36	0.18	201.3
831118	GF	6	13.67	0.45	134.8
831118	UM	10	14.80	2.79	577.9
831118	FF1	1	17.75		48.3
831118	FF2	25	8.77	0.20	151.4
831118	GG	163	10.37	0.05	1586.5
831208	RB	1	21.25		83.0
831208	UM	8	19.69	4.36	1146.3
831208	GF	10	13.05	0.84	215.9
831208	FF2	14	8.86	0.30	88.1
831208	GG	97	10.52	0.06	985.2
840110	UM	9	19.14	2.77	852.8
840110	FF2	13	9.13	0.34	90.2
840110	GF	4	14.63	0.55	109.9
840110	GG	60	10.67	0.08	635.2
840111	FF2	1	8.25		4.8
840111	GG	5	10.75	0.22	54.0

 STATION 11A

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830302	FF	220
2 udsætning	830502	GF	220

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821126	UM	2	25.50	9.25	605.3
830316	FF	92	11.33	0.16	1437.5
830502	FF	64	11.52	0.17	1039.7
830602	FF	4	10.50	0.60	49.1
830602	UM	1	28.25		230.0
830602	GF	110	11.10	0.10	1579.7
830629	FF	2	13.25	2.00	53.9
830629	GF	44	11.88	0.17	771.5

STATION 11AA

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830302	HF1	120
2 udsætning	830519	HH	158
3 udsætning	830905	FF	200
4 udsætning	831102	GG	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830224	UM	11	13.02	1.64	259.9
830316	UM	8	8.63	1.77	72.3
830316	HF1	28	10.75	0.32	262.1
830502	UM	8	12.81	2.23	203.9
830502	HF1	18	10.86	0.62	190.3
830602	UM	2	8.00	0.75	7.6
830602	HF1	1	7.75		3.3
830602	HH	41	10.91	0.14	380.7
830629	GF	1	11.25		10.0
830629	UM	5	11.05	2.03	71.4
830629	HH	28	11.52	0.23	309.9
830729	HF1	1	12.75		14.5
830729	VF	1	16.75		33.0
830729	UM	6	17.08	3.07	331.7
830729	HH	19	12.43	0.30	264.6
830831	HH	31	13.70	0.27	579.5
830831	HF1	2	12.75	1.00	30.1
830831	UM	3	8.25	1.53	15.5
830919	HF1	1	8.75		4.7
830919	FF	13	9.56	0.17	80.6
830919	HH	1	12.75		14.5
830919	UM	2	14.75	2.50	52.8
831011	HH	1	13.25		16.3
831011	UM	1	12.25		12.9
831011	FF	10	9.80	0.20	66.9
831118	HF	1	10.75		8.7
831118	HF1	1	10.75		8.7
831118	GG	35	10.29	0.12	271.6
831118	FF	11	11.16	0.36	110.9
831208	UM	8	9.75	0.56	56.1
831208	FF	5	10.55	0.49	42.5
831208	GF	1	10.25		7.6
831208	HH	2	16.25	1.00	61.5
831208	GG	26	10.75	0.16	230.3
831208	HF1	1	10.25		7.6
840120	UM	5	8.35	0.68	22.4
840120	HF1	1	10.75		8.7
840120	GG	12	11.50	0.19	129.2
840120	HH	1	17.75		39.2
840121	UM	1	9.25		5.6
840121	GG	1	11.25		10.0

STATION 11B

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSÆTTE
1 udsætning	830302	VF	291
2 udsætning	830519	VV	332
3 udsætning	830905	HF2	310
4 udsætning	831102	GF	250

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821126	UM	57	14.50	0.58	1183.1
830224	UM	89	13.06	0.42	1355.6
830316	UM	14	12.75	1.60	257.6
830316	VF	31	10.78	0.33	225.3
830428	HF1	3	13.08	0.93	37.5
830428	UM	24	11.90	0.91	305.8
830428	VF	23	11.51	0.40	202.7
830602	UM	14	11.04	0.98	133.7
830602	GF	1	11.75		8.7
830602	HF1	1	13.25		12.4
830602	VF	7	10.32	0.78	46.1
830602	VV	69	10.60	0.14	454.7
830629	HF1	1	14.25		15.5
830629	GF	2	12.25	0.50	19.8
830629	VV	65	11.07	0.16	491.0
830729	HF1	1	14.25		15.5
830729	GF	3	12.25	0.29	29.6
830729	UM	12	11.39	1.48	152.1
830729	VV	42	11.36	0.21	342.3
830905	UM	20	9.73	0.97	157.4
830905	VF	5	12.05	1.03	51.9
830905	HF1	1	15.25		18.9
830905	VV	33	11.37	0.22	269.2
830919	FF	1	8.25		3.0
830919	UM	3	6.42	0.73	4.7
830919	VV	5	11.65	0.60	43.9
830919	HF1	1	15.25		18.9
830919	HF2	31	9.27	0.12	133.7
831011	VF	1	12.75		11.1
831011	VV	3	12.25	1.04	31.4
831011	UM	6	9.92	2.00	54.1
831011	HF2	17	9.81	0.14	86.6
831118	VV	1	15.25		18.9
831118	UM	84	8.51	0.11	288.6
831118	HF1	1	13.75		13.9
831118	HF2	18	10.64	0.20	118.1
831118	FF	1	10.75		6.6
831118	GF	72	10.35	0.08	432.3
831208	FF	1	10.75		6.6
831208	VF	2	11.50	2.25	20.0
831208	UM	12	8.75	0.79	55.5
831208	HF1	1	17.25		27.4
831208	HF2	13	10.67	0.23	86.0
831208	GF	19	10.70	0.11	125.1
840120	UM	10	11.50	1.90	147.7
840120	FF	2	11.00	0.25	14.3
840120	HH	1	9.75		5.0
840120	GF	9	11.08	0.20	66.1
840120	HF2	11	10.93	0.26	78.3
840120	GG	1	11.25		7.6
840121	HF2	1	10.75		6.6
840121	GG	1	10.75		6.6
840121	GF	4	11.13	0.13	29.5

STATION 15A

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830303	FF1	250
2 udsætning	830527	GF1	2017
3 udsætning	830815	FF2	3020
4 udsætning	831103	GG	300

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830915	FF2	74	9.10	0.08	425.2
831024	FF2	6	9.42	0.21	39.4
831117	FF2	3	9.58	0.16	20.7

STATION 15B

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830303	HF	250
2 udsætning	831103	GF2	300

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821111	UM	1	25.25		53.1
830318	HF	1	9.75		3.2
830421	HF	3	10.75	0.60	12.9
830609	GF	2	11.50	0.25	10.5
830704	GF1	2	12.25	0.00	12.1
830915	GF1	1	12.25		6.1
830915	FF2	2	9.75	0.00	6.1
831024	FF2	2	10.25	0.00	7.1
831117	GF2	2	11.50	0.75	10.3
831117	FF2	3	9.08	0.73	7.8
831214	GG	1	9.75		3.1
831214	FF2	4	9.63	0.24	11.9
831214	GF2	1	12.75		6.8

STATION 15C

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSÆTTE
1 udsætning	830303	VF	286
2 udsætning	831101	GH	300

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821111	UM	1	0.25		0.0
830318	UM	1	35.25		163.8
830318	HF	2	10.25	0.50	8.2
830318	VF	22	11.27	0.25	121.8
830419	UM	1	26.25		67.6
830419	HF	1	9.25		3.0
830419	VF	8	11.38	0.53	46.4
830609	VF	2	11.50	0.25	11.4
830609	GF1	9	12.08	0.17	59.7
830704	GF1	8	12.50	0.43	60.1
830704	VF	5	13.55	1.07	50.9
830803	GF1	3	13.25	0.29	26.2
830803	VF	3	13.42	1.20	29.1
830915	VF	1	14.75		12.0
830915	GF1	4	14.63	1.31	51.3
831013	GF1	2	14.75	0.50	24.2
831117	GF1	1	14.25		10.8
831117	VF	2	13.00	0.75	16.8
831117	GH	80	10.14	0.07	314.9
831214	HF	1	10.25		4.0
831214	GH	42	10.21	0.11	169.6
831214	FF2	2	10.75	0.00	9.3
831214	GF1	3	14.25	1.32	35.0
831214	GF2	1	9.25		3.0
840127	UM	1	9.25		3.0
840127	FF2	2	10.50	0.75	8.9
840127	HF	1	10.25		4.0
840127	GG	2	10.25	0.00	8.1
840127	GF2	4	10.38	0.31	16.9
840127	GH	7	10.46	0.18	30.2

STATION 15D

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821109	UM	1	30.75		75.9
830318	UM	5	26.35	2.98	284.4
830318	HF	3	12.42	0.17	15.0
830318	VF	2	13.00	0.75	11.7
830419	UM	3	27.42	0.73	162.3
830419	HF	4	13.00	0.14	23.0
830419	FF1	2	12.50	0.75	10.4
830419	VF	4	12.50	0.52	20.8
830609	UM	3	24.42	2.40	123.9
830609	VF	3	13.58	0.44	19.8
830609	GF1	2	11.75	1.00	8.8
830704	GF1	3	12.58	0.17	15.6
830704	HF	4	15.63	0.55	40.4
830704	FF1	2	16.00	1.25	22.2
830803	GF1	1	15.25		9.3
830803	VF	1	18.25		15.9
830803	HF	8	16.88	0.61	103.5
830915	HF	1	18.25		15.9
830915	UM	1	21.25		25.0
830915	GF1	3	17.08	1.01	40.3
831012	GF1	3	17.08	0.73	39.7
831012	UM	5	20.15	1.38	114.3
831012	FF1	1	18.75		17.2
831117	GH	2	10.75	0.00	6.5
831117	GF1	2	18.50	0.25	33.1
831117	HF	4	17.88	1.03	62.0
831117	FF1	1	19.75		20.1
831117	UM	4	14.38	2.07	38.7
831214	GG	1	10.75		3.2
831214	GH	3	10.42	0.44	9.0
831214	FF1	1	19.25		18.6
831214	HF	2	18.25	0.50	31.9
831214	GF1	2	16.75	1.00	25.0
831214	VF	1	17.25		13.4
831214	UM	2	22.75	1.00	62.2
840112	GH	2	10.25	0.00	5.6
840112	GF1	3	17.25	0.50	40.5
840112	GF2	1	10.25		2.8
840112	HF	2	17.75	2.00	31.4
840112	UM	2	16.25	8.00	55.0
840113	HF	1	19.75		20.1
840127	UM	3	18.25	5.03	80.2
840127	GG	1	11.75		4.2
840127	HF	1	15.25		9.3
840127	GF1	1	16.25		11.2
840127	GF2	1	10.25		2.8
840127	GH	1	11.25		3.7

STATION 16A

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830303	FF	200
2 udsætning	830527	GF	400
3 udsætning	831024	GG	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830321	UM	1	36.75		
830321	FF1	28	10.93	0.28	
830419	UM	1	11.25		16.0
830419	FF	22	11.14	0.36	364.3
830614	FF	18	12.39	0.37	403.0
830614	GF	51	10.89	0.17	767.1
830705	FF	18	12.97	0.43	466.8
830705	GF	49	11.12	0.17	782.3
830914	FF	1	10.25		12.1
830914	GF	15	13.28	0.52	421.4
831012	UM	1	12.75		23.3
831012	FF	2	14.75	2.00	80.0
831012	GF	4	13.25	0.98	111.2
831116	GG	63	10.25	0.07	767.3
831116	FF	5	15.15	0.80	203.2
831116	GF	8	13.25	0.62	219.8
831213	GG	67	10.39	0.07	850.5
831213	FF	4	16.13	0.83	194.1
831213	GF	10	13.85	0.45	307.6
840111	GG	26	10.92	0.08	381.7
840111	FF	3	16.08	1.01	145.0
840111	GF	6	14.67	0.45	216.1
840112	GG	14	10.71	0.16	195.0
840112	FF	3	16.58	0.93	157.8

STATION 17

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830303	FF1	202
2 udsætning	830527	GF	227
3 udsætning	830831	FF2	200
4 udsætning	831103	GG	215

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830318	FF1	5	10.05	0.34	38.6
830418	FF1	7	9.75	0.57	52.0
830614	FF1	7	11.96	0.53	93.4
830614	GF	60	10.64	0.16	563.0
830706	FF1	2	11.25	3.00	30.4
830706	GF	28	10.59	0.20	256.0
830805	GF	11	10.70	0.35	104.6
830805	FF1	1	15.25		26.5
830914	FF2	4	7.25	0.50	12.1
830914	GF	4	12.00	0.43	52.5
831012	GF	5	13.55	0.54	95.2
831012	FF2	2	8.25	0.00	8.4
831116	FF2	5	8.55	0.20	23.6
831116	GF	4	14.25	0.54	88.1
831116	GG	33	9.96	0.11	246.8
831213	FF2	7	8.18	0.43	30.3
831213	GG	30	10.20	0.10	240.1
831213	GF	4	14.13	0.66	86.5
840111	UM	1	10.25		8.1
840111	GG	11	10.70	0.22	102.3
840111	GF	3	14.08	0.88	64.9
840111	FF	3	8.75	0.58	15.6
840112	GG	3	9.92	0.33	22.1
840112	FF	1	9.75		6.9

STATION 18

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830304	FF1	250
2 udsætning	830526	GF	251
3 udsætning	830831	FF2	250
4 udsætning	831027	GG	300

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830318	FF1	41	10.93	0.22	197.0
830421	FF1	17	11.07	0.33	84.6
830421	UM	1	17.25		18.0
830614	GF	19	11.09	0.20	92.6
830706	UM	1	12.25		6.4
830706	GF	6	11.50	0.63	33.7
830706	FF1	7	13.46	0.73	63.6
830802	FF1	4	16.25	0.74	61.7
830802	GF	9	13.81	0.40	84.9
830914	GF	4	15.00	0.60	48.2
830914	FF1	2	18.50	1.75	46.8
830914	FF2	102	8.23	0.08	205.5
831012	FF2	29	9.47	0.17	89.0
831012	GF	3	16.58	1.74	52.7
831121	GG	71	10.32	0.09	278.0
831121	UM	1	17.25		18.0
831121	GF	3	16.92	0.88	52.2
831121	FF2	51	10.76	0.14	228.2
831214	FF2	40	11.50	0.18	219.6
831214	GG	42	10.62	0.11	178.7
831214	GF	3	17.08	0.73	53.3
840106	FF2	27	11.45	0.27	148.5
840106	GG	32	10.84	0.11	144.5
840106	GF	2	15.25	2.00	27.4
840107	GG	5	11.15	0.24	24.5
840107	GF	1	15.75		13.7
840107	FF2	4	11.38	0.43	21.0

STATION 20A

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830304	FF1	250
2 udsætning	830526	GF	2040
3 udsætning	830902	FF2	3100
4 udsætning	831104	GG	200

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830610	GF	2	10.50	1.25	15.7
830705	GF	10	10.90	0.37	83.4
830920	GF	2	13.00	2.25	32.3

STATION 20B

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830304	HF	250
2 udsætning	831104	GF2	340

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
821108	UM	2	38.25	11.00	854.1
830321	HF	57	11.23	0.17	428.3
830321	UM	2	18.50	9.75	172.2
830321	FF1	2	12.50	0.25	20.0
830418	UM	1	8.25		2.9
830418	HF	28	10.70	0.27	184.2
830610	UM	2	23.25	7.50	208.2
830610	GF	2	12.00	0.75	18.0
830705	UM	1	52.25		727.5
830705	GF	3	11.58	0.44	24.1
830705	HF	11	11.20	0.49	83.9
830804	GF	1	13.25		11.9
830804	HF	3	13.75	1.26	42.8
830920	HF	3	13.25	0.00	35.6
830920	FF2	1	9.25		4.0
831013	HF	3	12.92	1.45	36.7
831116	GF2	83	10.27	0.06	462.6
831116	GF	2	13.50	0.25	25.1
831116	FF2	2	9.00	0.25	7.5
831116	UM	4	6.38	0.47	5.6
831116	HF	3	13.08	1.48	38.2
831116	GG	2	10.50	0.75	12.2
831213	GG	1	9.25		4.0
831213	FF2	3	9.58	0.44	13.7
831213	UM	5	6.85	0.29	8.4
831213	GF	2	15.50	0.75	38.5
831213	GF2	71	10.25	0.08	395.0
831213	HF	5	13.75	1.02	71.8
840111	UM	5	6.65	0.33	7.8
840111	GF	3	14.42	0.33	46.1
840111	GF2	53	10.28	0.09	296.9
840111	FF2	2	9.00	0.75	7.7
840112	FF2	1	10.25		5.5
840112	GF2	6	10.33	0.24	34.1

STATION 22C

UDSÆTNING	UDSÆTDATE	KODE	ANTAL UDSATTE
1 udsætning	830304	HF	200
2 udsætning	830526	GF	200
3 udsætning	830831	FF	500
4 udsætning	831027	GG	250

DATO FOR ELFISKERI	KODE	ANTAL	G.LÆNGDE i cm	S.E	BIOMASSE g/100 m ²
830223	UM	15	15.68	2.18	552.4
830223	RB	2	29.00	1.25	252.0
830317	UM	12	14.67	2.64	418.6
830317	HF	51	10.95	0.18	355.4
830317	RB	3	28.75	0.29	364.6
830421	RB	1	29.75		134.5
830421	UM	13	13.83	1.70	278.8
830421	HF	35	11.81	0.24	306.2
830616	UM	23	14.47	1.11	499.6
830616	HF	20	12.58	0.30	209.9
830616	GF	39	11.74	0.19	331.7
830706	GF	35	12.31	0.17	339.5
830706	HF	18	13.17	0.29	215.0
830706	UM	17	15.37	1.41	449.8
830805	UM	8	14.88	1.85	184.2
830805	HF	12	14.29	0.38	183.1
830805	GF	23	13.40	0.21	287.4
830829	HF	6	14.67	0.37	97.7
830829	GF	12	13.67	0.21	157.6
830829	UM	17	14.54	0.98	329.0
830914	HF	1	16.25		21.9
830914	FF	94	7.89	0.07	241.2
830914	UM	2	9.00	2.75	11.6
830914	GF	5	14.35	0.56	77.1
831012	FF	61	8.34	0.09	184.7
831012	HF	1	16.25		21.9
831012	GF	8	14.19	0.39	118.7
831012	UM	6	11.42	2.81	95.2
831117	GF	5	13.75	0.22	66.6
831117	UM	7	14.68	2.98	210.4
831117	FF	49	8.61	0.13	164.8
831117	HF	4	15.75	0.35	80.2
831117	GG	53	10.56	0.08	321.3
831209	GG	60	10.79	0.10	390.9
831209	HF	3	16.75	0.87	73.6
831209	FF	48	8.75	0.11	167.8
831209	UM	9	12.31	2.70	197.0
831209	GF	10	14.25	0.55	154.2
840106	UM	4	15.38	7.11	264.3
840106	GF	6	14.67	0.51	98.6
840106	FF	27	8.99	0.21	104.5
840106	HF	2	17.00	1.25	51.7
840106	GG	44	11.25	0.12	324.6
840107	FF	5	9.75	0.32	24.0
840107	GG	12	11.13	0.25	85.8
840107	HF	2	15.75	0.50	40.1
840107	GF	2	13.50	1.25	26.4

bilag 5.3.2, 1. Oversigt over "burforsøg" foretaget på de enkelte undersøgelseslokaliteter, med angivelse af fiskeart og antal, dato for udsætning, antal levende fisk på kontroldatoer, samt målte pH og ferro-jernkoncentrationer på de forskellige datoer.

STATION	OA			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830301	5	1.51	6.2	
DATO				
KONTROL				
830309	4	1.28		
830317	4	1.41	6.29	
830502	3	1.03	6.41	
830520	3	0.36	6.08	

STATION	OA			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830520	5	0.36	6.08	
DATO				
KONTROL				
830608	4	0.95		
830701	3	0.88	6.07	
830718	3	1.23	5.85	
830802	3	0.85	5.44	

STATION	OA			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831123	5	2.09	6.08	
DATO				
KONTROL				
831128	5	1.33	6.3	
831205	3	1.29	6.22	
831212	3	1.56	6.23	
831221	3	1.48	6.08	
840103	3	0.95	6.2	
840109	3	1.49	6.02	

STATION	OA			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840109	5	1.49	6.02	
DATO				
KONTROL				
840117	4	0.46	5.99	
840130	0	1.34	6.12	

STATION	OA			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840130	5	1.34	6.12	
DATO				
KONTROL				
840207	3	1	5.94	

STATION	OA			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830830	5	1.32	5.45	
DATO				
KONTROL				
830906	4	0.87	5.56	
830913	4	0.6	5.69	

STATION	OA			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831123	5	2.09	6.08	
DATO				
KONTROL				
831128	5	1.33	6.3	
831205	5	1.29	6.22	
831212	5	1.56	6.23	
831221	5	1.48	6.08	
840103	5	0.95	6.2	
840109	5	1.49	6.02	
840117	5	0.46	5.99	

STATION	OA			
ART	STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831123	5	2.09	6.08	
DATO				
KONTROL				
831128	5	1.33	6.3	
831205	5	1.29	6.22	
831212	5	1.56	6.23	
831221	5	1.48	6.08	
840103	4	0.95	6.2	
840109	4	1.49	6.02	
840117	4	0.46	5.99	

STATION 1A			
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830301	5	1.67	6.85
DATO			
KONTROL			
830309	4	1.56	6.77
830317	4	1.19	
830329	4	1.26	6.43
830407	4	1.3	6.57
830413	4	1.13	6.41
830425	4	0.72	6.63
830505	3	0.85	6.31
830520	3	0.89	6.41
830602	2	1.04	6.47
830608	2	0.46	6.63
830617	2	0.45	6.73
830622	2	0.16	6.69
830701	1	0.17	6.93
830712	0	0.13	7.01

STATION 1C			
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830301	5	0.66	6.87
DATO			
KONTROL			
830309	5	0.46	6.68
830317	5	0.56	6.64
830413	5	0.65	6.3
830425	5	0.49	6.66
830505	5	0.36	6.65
830520	5	0.32	6.62
830602	5	0.46	6.61
830617	5	0.62	6.47
830622	5	0.49	6.5
830810	0	0.67	

STATION 1B			
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830301	5	0.55	6.87
DATO			
KONTROL			
830309	5	0.55	6.87
830317	5	0.33	6.83
830407	5	0.4	6.73
830413	5	0.55	6.62
830425	5	0.19	6.61
830505	5	0.22	6.66
830520	5	0.14	6.64
830602	5	0.26	6.53
830608	5	0.23	6.67
830617	4	0.24	6.62
830622	3	0.18	6.5
830701	2	0.24	6.64
830712	1	0.3	6.56
830729	0	0.23	6.07

STATION 0B			
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830301	5	0.79	6.09
DATO			
KONTROL			
830309	5	0.63	6.16
830317	5	0.71	6.35
830502	5	0.55	6.17
830520	5	0.55	6.03

STATION 0B			
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830520	5	0.55	6.03
DATO			
KONTROL			
830608	5	0.47	5.97
830630	5	0.54	6.01
830802	4	0.5	5.59

STATION 1B			
ART	STROEMSKALLER		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830622	5	0.18	6.5
DATO			
KONTROL			
830701	5	0.24	6.64
830712	4	0.3	6.56
830729	4	0.23	6.07

STATION	2A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830302	5	0.91	6.78	
DATO				
KONTROL				
830309	5	1	6.74	
830316	5	0.73	6.73	
830328	5	1.21	6.43	
830407	4	0.79	6.55	
830414	4	0.71	6.39	

STATION	2A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831102	5	0.82	6.62	
DATO				
KONTROL				
831109	5	0.92	6.35	
831115	5	0.91	6.35	
831128	5	1	6.14	
831205	5	0.83	6.39	
831207	5	1.26	6.61	
831212	5	0.94	6.6	
831221	5	1.2	6.36	

STATION	2A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830414	5	0.71	6.39	
DATO				
KONTROL				
830426	3	0.79	6.49	
830505	3	0.65	6.44	
830518	3	0.65	6.44	

STATION	2A			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831003	5	0.54	6.76	
DATO				
KONTROL				
831010	5	0.79	6.59	
831019	5	0.88	6.28	
831028	5	0.82	6.62	
831102	5	0.82	6.62	

STATION	2A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830518	5	0.65	6.44	
DATO				
KONTROL				
830520	5	0.47	6.53	
830602	4	0.55	6.53	
830609	4	0.55	6.53	
830617	4	0.43		
830622	4	0.34	6.64	
830630	4	0.32	6.72	
830712	4	0.38	6.78	

STATION	2A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830830	5	0.13	6.98	
DATO				
KONTROL				
830912	5	2.7	6.59	
830921	5	0.56	6.53	
830927	5	0.81	6.81	

STATION	2B		
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830302	5	1.17	6.68
DATO			
KONTROL			
830309	5	1.17	6.71
830315	5	0.94	6.72
830328	5	1.18	6.51
830407	5	0.87	6.47
830426	5	0.91	6.37

STATION	2B		
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830426	5	0.91	6.37
DATO			
KONTROL			
830505	5	0.88	6.47
830518	5	0.88	6.47

STATION	2B		
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830518	5	0.88	6.47
DATO			
KONTROL			
830520	5	0.75	6.41
830531	5	0.75	6.31
830617	5	0.64	6.61
830622	5	0.47	6.58
830630	5	0.58	6.63
830712	4	0.23	6.76
830719	3	0.21	6.8
830728	2	0.32	6.79

STATION	2B		
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830830	5	0.17	7.03
DATO			
KONTROL			
830906	5	0.23	6.82
830912	5	0.16	6.53
830921	5	0.23	6.42
830927	5	0.2	6.72
831003	5	0.17	6.78
831010	5	0.23	6.55
831019	5	0.41	6.22
831028	5	0.52	6.47
831102	5	0.52	6.47

STATION	2B		
ART	OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831102	5	0.52	6.47
DATO			
KONTROL			
831109	5	0.52	6.48
831115	5	0.58	6.3
831128	5	0.84	6.24
831205	5	0.73	6.33
831206	5	1.09	6.24
831212	5	1	6.53
831221	5	1.41	6.29
840110	5	1.18	6.34

STATION	2C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830302	5	0.95	6.48	
DATO				
KONTROL				
830316	4	0.69	6.61	
830328	4	0.85	6.31	
830426	4	0.67	6.31	

STATION	2C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831102	5	0.34	6.3	
DATO				
KONTROL				
831109	5	0.38	6.36	
831115	5	0.43	6.18	
831123	5	0.43	6.18	

STATION	2C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830426	5	0.67	6.31	
DATO				
KONTROL				
830505	5	0.7	6.07	
830518	5	0.7	6.07	

STATION	2C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830518	5	0.7	6.07	
DATO				
KONTROL				
830520	5	0.62	6.37	
830531	5	0.55	6.21	
830617	5	0.46	6.47	
830622	5	0.46	6.41	
830630	5	0.31	6.26	
830712	5	0.33	6.51	
830719	5	0.33	6.53	
830728	4	0.23	6.61	
830810	2	0.26		

STATION	2C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830830	5	0.18	6.65	
DATO				
KONTROL				
830906	5	0.32	6.59	
830912	5	0.27	6.4	
830921	5	0.28	6.35	
831003	5	0.27	6.58	
831010	5	0.29	6.45	
831028	5	0.34	6.3	
831102	5	0.34	6.3	

STATION 3			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830228	5	1.62	6.37
DATO			
KONTROL			
830308	0	0.66	6.03

STATION 3			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830415	5	1.03	5.56
DATO			
KONTROL			
830425	0	0.81	5.87

STATION 3			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830525	5	0.35	5.38
DATO			
KONTROL			
830606	0	0.64	5.58

STATION 3			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830831	5	0.95	5.83
DATO			
KONTROL			
830906	5	0.83	5.95
830921	5	0.76	5.5
830929	5	0.94	6.02
831007	5	0.94	6.02
831011	5	0.6	5.58
831020	5	0.57	5.42
831026	5	0.58	5.78
831101	5	0.58	5.78

STATION 3			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831101	5	0.58	5.78
DATO			
KONTROL			
831107	4	1.13	5.6
831111	4	1.04	5.86
831121	4	1.08	5.83
831123	4	1.21	5.73

STATION 3			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	1.21	5.73
DATO			
KONTROL			
831129	2	0.74	5.75
831205	0	1.16	5.68

STATION 3			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840109	5	0.71	5.63
DATO			
KONTROL			
840113	1	0.65	5.61
840130	0	1.06	5.72

STATION 3			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	1.06	5.72
DATO			
KONTROL			
840207	0	0.66	5.54

STATION 3			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830506	5	0.65	5.43
DATO			
KONTROL			
830525	0	0.35	5.38

STATION 3			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830621	5	0.47	5.34
DATO			
KONTROL			
830628	3	0.38	5.72

STATION 3			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	1.21	5.73
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.74	5.75
831205	4	1.16	5.68
831215	3	1.34	5.9
831220	3	0.92	5.45
831229	2	0.7	5.46
840103	2	0.76	5.62
840113	2	0.65	5.61

STATION 3			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831007	5	0.94	6.02
DATO			
KONTROL			
831011	5	0.6	5.58
831026	5	0.58	5.78
831101	5	0.58	5.78
831107	5	1.13	5.6
831111	5	1.04	5.86
831121	5	1.08	5.83
831123	5	1.21	5.73

STATION 3			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	1.21	5.773
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.74	5.75
831205	5	1.16	5.68
831215	5	1.34	5.9
831220	5	0.92	5.45
831229	5	0.7	5.46
840103	5	0.76	5.62

STATION 4A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830228	5	0.57	5.99
DATO			
KONTROL			
830308	3	0.57	5.83
830316	3	0.49	5.83
830328	3	0.67	5.51
830407	3	0.51	5.66
830414	3	0.53	5.66

STATION 4A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830414	5	0.53	5.66
DATO			
KONTROL			
830425	1	0.62	5.72
830518	1	0.62	5.72

STATION 4A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830518	5	0.56	5.62
DATO			
KONTROL			
830519	5	0.56	5.64
830531	3	0.51	5.54
830616	2	0.55	5.64
830628	1	0.53	5.66
830708	0	0.58	5.61

STATION 4A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830912	5	0.32	5.71
DATO			
KONTROL			
830919	5	0.25	5.62
830923	5	0.35	6.02
831003	5	0.36	5.74
831010	5	0.35	5.5
831019	5	0.29	5.36
831026	5	0.38	5.65
831101	4	0.38	5.65

STATION 4A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831101	5	0.38	5.65
DATO			
KONTROL			
831107	5	0.5	5.59
831111	4	0.43	5.71
831123	4	0.64	5.58

STATION 4A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.64	5.58
DATO			
KONTROL			
831129	4	0.55	5.52
831205	3	0.43	5.58
831208	3	0.52	5.35
831215	3	0.35	5.52
831220	3	0.5	5.49
831229	3	0.5	5.53
840103	3	0.42	5.56
840109	3	0.48	5.49

STATION 4A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840109	5	0.48	5.49
DATO			
KONTROL			
840113	3	0.35	5.55
840117	3	0.27	5.48
840130	2	0.42	5.65

STATION 4A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	0.42	5.65
DATO			
KONTROL			
840207	1	0.66	5.5
840220	1	0.5	5.68

STATION	4 A		
ART	AAL		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831003	5	0.36	5.74
DATO			
KONTROL			
831010	5	0.35	5.5
831019	5	0.29	5.36
831026	5	0.38	5.65
831101	5	0.38	5.65
831107	5	0.5	5.59
831111	5	0.43	5.71
831123	5	0.64	5.58

STATION	4 A		
ART	AAL		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.64	5.58
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.55	5.52
831205	5	0.43	5.58
831208	5	0.52	5.35
831215	5	0.35	5.52
831220	5	0.5	5.49
831229	5	0.5	5.53
840103	5	0.42	5.56
840109	5	0.48	5.49

STATION	4 A		
ART	STROEMSKALLER		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.64	5.58
DATO			
KONTROL			
831129	4	0.55	5.52
831205	4	0.43	5.58
831208	4	0.52	5.35
831215	4	0.35	5.52
831220	4	0.5	5.49
831229	4	0.5	5.53
840103	3	0.42	5.56
840109	3	0.48	5.49

STATION 4B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830228	5	0.06	5.8
DATO			
KONTROL			
830308	5	0.18	6
830316	5	0.07	5.96
830328	5	0.16	5.75
830407	5	0.15	5.96
830413	4	0.15	5.96

STATION 4B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831101	5	0.18	5.75
DATO			
KONTROL			
831107	5	0.16	5.93
831111	5	0.08	5.99
831121	5	0.09	6.11
831123	5	0.17	5.9

STATION 4B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830414	5	0.15	5.83
DATO			
KONTROL			
830425	4	0.11	5.98
830505	4	0.13	6.19
830518	4	0.13	6.19

STATION 4B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.17	5.9
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.11	5.75
831205	4	0.09	5.75
831208	4	0.07	5.84
831215	4	0.08	5.52
831220	4	0.12	5.69
831229	4	0.12	5.74

STATION 4B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830518	5	0.13	6.19
DATO			
KONTROL			
830519	5	0.12	5.89
830531	5	0.13	5.73

STATION 4B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840109	5	0.09	5.75
DATO			
KONTROL			
840113	5	0.08	5.95
840117	5	0.08	6.21
840130	5	0.07	6.11

STATION 4B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830830	5	0.08	5.79
DATO			
KONTROL			
830905	5	0.08	5.94
830912	5	0.07	6.05
830919	5	0.12	6.12
830927	5	0.17	6.49
831003	5	0.18	6.21
831010	5	0.17	6.3
831019	5	0.23	6.8
831026	4	0.18	5.75
831101	4	0.18	5.75

STATION 4B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	0.07	6.11
DATO			
KONTROL			
840207	5	0.17	5.74
840220	5	0.02	5.82

STATION	4B		
ART	AAL		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831003	5	0.18	6.21
DATO			
KONTROL			
831010	5	0.17	6.3
831019	5	0.23	6.8
831026	5	0.18	5.75
831101	5	0.18	5.75
831107	5	0.16	5.93
831111	5	0.08	5.99
831121	5	0.09	6.11
831123	5	0.17	5.9

STATION	4B		
ART	AAL		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.17	5.9
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.11	5.75
831205	5	0.09	5.75
831208	5	0.07	5.84
831215	5	0.08	5.52
831220	5	0.12	5.69
831229	5	0.12	5.74
840117	5	0.08	6.21

STATION	4B		
ART	STROEMSKALLER		
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.17	5.9
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.11	5.75
831205	5	0.09	5.75
831208	5	0.07	5.84
831215	5	0.08	5.52
831220	5	0.12	5.69
831229	5	0.12	5.74
840117	5	0.08	6.21

STATION	4C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830228	5	0.78	6.09	
DATO				
KONTROL				
830308	5	0.59	6.05	
830316	5	0.55	5.98	
830407	5	0.57	5.9	
830414	5	0.49	5.76	

STATION	4C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830414	5	0.49	5.76	
DATO				
KONTROL				
830425	4	0.57	5.86	
830505	4	0.47	5.77	
830518	4	0.47	5.77	

STATION	4C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830518	5	0.47	5.77	
DATO				
KONTROL				
830519	5	0.62	6.05	
830531	5	0.5	5.77	
830616	5	0.57	5.85	
830628	5	0.65	5.94	
830708	5	0.43	6.42	
830720	5	0.49	6.43	
830728	5	0.37	6.07	
830809	5	0.33	6.01	

STATION	4C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830830	5	0.28	6.03	
DATO				
KONTROL				
830905	5	0.48	6.05	
830912	5	0.42	6.08	
830919	5	0.4	5.89	
830927	5	0.35	6.19	
831003	5	0.42	5.99	
831010	5	0.42	5.72	
831019	5	0.49	5.47	
831026	5	0.49	5.84	
831101	5	0.49	5.84	

STATION	4C			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831101	5	0.49	5.84	
DATO				
KONTROL				
831107	5	1.94	5.8	
831111	5	0.49	5.9	
831123	5	0.51	5.88	
831129	5	0.43	5.84	
831205	5	0.35	5.89	
831208	5	0.35	5.44	
831214	5	0.36	5.85	
831220	5	0.48	5.68	
831229	5	0.41	5.79	
840103	5	0.38	5.85	

STATION	5			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830228	5	1.86	5.73	
DATO				
KONTROL				
830308	0	1.89	5.37	

STATION	5			
ART	STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830621	5	2.28	5.22	
DATO				
KONTROL				
830629	0	2.21	5.17	

STATION	5			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830415	5	1.75	4.67	
DATO				
KONTROL				
830426	0	1.49	4.99	

STATION	5			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831003	5	2.28	5.4	
DATO				
KONTROL				
831007	4	2.28	5.4	
831020	0	2.3	4.8	

STATION	5			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830525	5	1.54	4.92	
DATO				
KONTROL				
830526	1		4.74	

STATION	5			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831123	5	2.1	4.96	
DATO				
KONTROL				
831129	3	2.02	4.66	
831205	0	1.92	4.77	

STATION	5			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831123	5	2.1	4.96	
DATO				
KONTROL				
831129	0	2.02	4.66	

STATION	5			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840109	5	1.88	4.67	
DATO				
KONTROL				
840113	0	1.54	4.6	

STATION	6A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830228	5	0.77	5.9	
DATO				
KONTROL				
830308	0	0.78	6.04	

STATION	6A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830831	5	1.29	5.69	
DATO				
KONTROL				
830907	2	1.27	5.75	
830913	1	1.31	5.85	
830921	1	1.06	5.82	
831007	1	1.02	5.51	
831020	1	1.41	5.51	
831026	1	0.95	5.61	
831107	1	1	5.59	
831123	1	0.94	5.56	

STATION	6A			
ART	OERRED	6.B		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830308	5	0.78	6.04	
DATO				
KONTROL				
830323	5	0.9	5.89	
830329	5	0.8	5.28	
830415	5	0.81	5.46	
830426	5	0.86	5.74	
830506	5	0.78	5.57	
830525	5	0.49	5.61	

STATION	6A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831123	5	0.94	5.56	
DATO				
KONTROL				
831129	0	0.77	5.2	

STATION	6A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830415	5	0.81	5.46	
DATO				
KONTROL				
830426	0	0.86	5.74	

STATION	6A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840109	5	0.71	5.65	
DATO				
KONTROL				
840113	0	0.58	5.55	

STATION	6A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830525	5	0.49	5.61	
DATO				
KONTROL				
830526	5	-9	5.61	
830531	2	1.15	5.7	
830615	1	1.21	5.74	
830621	1	1.18	5.73	
830629	1	1.2	5.64	
830713	1	1.26	5.82	
830718	1	1.25	5.82	
830726	1	1.19	5.98	
830801	1	1.28	5.77	
830809	1	1.18	5.67	

STATION	6A			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840130	5	0.82	5.52	
DATO				
KONTROL				
840207	0	1.08	5.52	

STATION 6A			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.94	5.56
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.77	5.2
831205	4	1.06	5.68
831214	4	1	5.8
831220	3	0.83	5.85
831229	2	0.34	5.29
840103	2	0.6	5.52
840109	2	0.71	5.65

STATION 6A			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831007	5	1.02	5.51
DATO			
KONTROL			
831020	5	1.41	5.51
831026	5	0.95	5.61
831107	5	1	5.59
831123	5	0.94	5.56

STATION 6A			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.94	5.56
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.77	5.2
831205	5	1.06	5.68
831214	5	1	5.8
831220	5	0.83	5.85
831229	5	0.34	5.29
840103	5	0.6	5.52
840109	5	0.71	5.65

STATION 6A			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830506	5	0.78	5.57
DATO			
KONTROL			
830525	0	0.49	5.61

STATION 6A			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830621	5	1.18	5.73
DATO			
KONTROL			
830629	0	1.2	5.64

STATION	6B	ART OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830228	5	0.47	6.41	
DATO				
KONTROL				
830308	4	0.34	6.41	
830314	3	0.48	6.33	
830323	3	0.5	6.3	
830329	3	0.47	5.8	
830415	3	0.38	5.78	

STATION	6B	ART OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831101	5	0.43	5.67	
DATO				
KONTROL				
831107	5	0.5	5.78	
831115	5	0.49	6.1	
831121	5	0.36	5.79	
831123	5	0.52	5.8	

STATION	6B	ART OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830418	5	0.38	5.78	
DATO				
KONTROL				
830426	5	0.41	6.08	
830506	5	0.36	5.69	
830525	5	0.35	5.7	

STATION	6B	ART OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831123	5	0.52	5.8	
DATO				
KONTROL				
831129	5	0.46	5.85	
831205	5	0.42	6.1	
831209	5	0.46	6.18	
831215	5	0.51	6.03	
831220	5	0.45	5.9	
831229	5	0.46	5.82	
840103	5	0.36	5.73	
840109	5	0.43	5.79	

STATION	6B	ART OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830525	5	0.35	5.7	
DATO				
KONTROL				
830531	5	0.39	5.95	
830606	5	0.47	6.04	
830615	5	0.22	6.03	
830621	5	0.32	5.93	
830629	5	0.38	5.9	
830713	4	0.33	6.26	
830718	4	0.26	6.23	
830726	4	0.58	6.73	
830801	4	0.62	6.44	
830802	4			

STATION	6B	ART OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840109	5	0.43	5.79	
DATO				
KONTROL				
840113	4	0.39	5.94	
840117	4	0.33	5.78	
840130	3	0.56	5.89	

STATION	6B	ART OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830831	5	0.6	6.14	
DATO				
KONTROL				
830907	5	0.68	6.1	
830913	5	0.56	6.1	
830921	5	0.48	6.05	
830929	5	0.53	6.29	
831007	5	0.52	5.98	
831011	5	0.5	5.85	
831020	5	0.52	5.7	
831026	5	0.43	5.67	
831101	5	0.43	5.67	

STATION	6B	ART OERRED		
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840130	5	0.56	5.89	
DATO				
KONTROL				
840207	5	0.66	5.76	
840220	5	0.32	5.88	

STATION 6B			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830506	5	0.36	5.69
DATO			
KONTROL			
830525	1	0.35	5.7
830531	1	0.39	5.95
830606	1	0.47	6.04
830615	1	0.22	6.03
830621	1	0.32	5.93

STATION 6B			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830621	5	0.32	5.93
DATO			
KONTROL			
830629	5	0.38	5.9
830713	3	0.33	6.26
830718	3	0.26	6.23
830726	3	0.58	6.73
830801	3	0.62	6.44
830802	3		
830809	3	0.48	6.23
830824	3	0.6	6.14
831007	3	0.52	5.98

STATION 6B			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.52	5.8
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.46	5.85
831205	5	0.42	6.1
831209	5	0.46	6.18
831215	3	0.51	6.03
831220	3	0.45	5.9
831229	3	0.46	5.82
840103	3	0.36	5.73
840109	3	0.43	5.79
840113	3	0.39	5.94
840117	1	0.33	5.78

STATION 6B			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831007	5	0.52	5.98
DATO			
KONTROL			
831011	5	0.5	5.85
831020	5	0.52	5.7
831026	5	0.43	5.67
831101	5	0.43	5.67
831107	5	0.5	5.78
831115	5	0.49	6.1
831121	5	0.36	5.79
831123	5	0.52	5.8

STATION 6B			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831123	5	0.52	5.8
DATO			
KONTROL			
831129	5	0.46	5.85
831205	5	0.42	6.1
831209	5	0.46	6.18
831215	5	0.51	6.03
831220	5	0.45	5.9
831229	5	0.46	5.82
840103	5	0.36	5.73
840109	5	0.43	5.79
840113	5	0.39	5.94
840117	5	0.33	5.78

STATION 9B
 ART OERRED
 DATO ANTAL FERRO PH
 I BUR FISK MG/L
 840130 5 0.42 6.19
 DATO
 KONTROL
 840207 5 0.42 6.19

STATION 11A
 ART OERRED
 DATO ANTAL FERRO PH
 I BUR FISK MG/L
 830302 5 0.62 6.98
 DATO
 KONTROL
 830309 5 0.59 6.56
 830316 5 0.33 6.58
 830428 5 0.33 6.58

STATION 11B
 ART OERRED
 DATO ANTAL FERRO PH
 I BUR FISK MG/L
 830302 5 0.54 6.85
 DATO
 KONTROL
 830309 5 0.44 6.5
 830316 5 0.47 6.37
 830328 5 0.51 6.04
 830428 5 0.31 6.35

STATION 11B
 ART OERRED
 DATO ANTAL FERRO PH
 I BUR FISK MG/L
 830428 5 0.31 6.35
 DATO
 KONTROL
 830520 5 0.31 6.35

STATION 11B
 ART OERRED
 DATO ANTAL FERRO PH
 I BUR FISK MG/L
 830520 5 0.36 6.35
 DATO
 KONTROL
 830602 5 0.38 6.18
 830616 4 0.54 6.46
 830629 4 0.46 5.99
 830729 4 0.36 6.09
 830810 2 0.41

STATION 11B
 ART OERRED
 DATO ANTAL FERRO PH
 I BUR FISK MG/L
 830905 5 0.57 6.16
 DATO
 KONTROL
 830919 5 0.56* 6.23
 831006 5 0.57 6.19
 831011 5 0.33 6.04
 831028 5 0.38 6.09
 831102 5 0.38 6.09
 831109 5 0.52 6.21
 831118 5 0.59 6.04
 831123 5 0.59 6.04

STATION 11B
 ART OERRED
 DATO ANTAL FERRO PH
 I BUR FISK MG/L
 840130 5 0.65 6.12
 DATO
 KONTROL
 840207 5 0.65 6.12
 840220 5 0.65 6.12

STATION 15A
 ART STROEMSKALLER
 DATO ANTAL FERRO PH
 I BUR FISK MG/L
 831124 5 3.63 5.97
 DATO
 KONTROL
 831130 3 4.16 6.11
 831206 2 3.74 6.04
 831214 1 4.01 6.14
 831219 1 4.03 6.08
 831228 1 3.59 6.02
 840102 1 3.69 6.07
 840112 1 2.82 5.8
 840118 0 5.65

STATION 15A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830303	5	4.46	6.65
DATO			
KONTROL			
830311	0	3.95	6.32

STATION 15A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840102	5	3.69	6.07
DATO			
KONTROL			
840112	0	2.82	5.8

STATION 15A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830419	5	3.34	5.93
DATO			
KONTROL			
830421	0	3.81	6

STATION 15A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	4.03	5.99
DATO			
KONTROL			
840206	0	2.73	5.67

STATION 15A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830901	5	2.8	6.27
DATO			
KONTROL			
830907	5	2.46	6.26
830915	5	1.7	6.09
830922	5	1.11	6.01
831003	5	3	6.18
831006	5	2.86	5.97
831024	5	3.38	5.59
831027	4	2.76	5.72
831103	4	2.76	5.72

STATION 15A			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831003	5	3	6.18
DATO			
KONTROL			
831018	5	3.07	
831024	5	3.38	5.59
831027	5	2.76	5.72
831103	4	2.76	5.72
831108	4	3.63	5.85
831117	4	3.63	6.05
831122	3	3.87	5.89

STATION 15A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831103	5	2.76	5.72
DATO			
KONTROL			
831108	0	3.63	5.85

STATION 15A			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	3.63	5.97
DATO			
KONTROL			
831130	5	4.16	6.11
831206	5	3.74	6.04
831214	5	4.01	6.14
831219	5	4.03	6.08
831228	5	3.59	6.02
840102	5	3.69	6.07
840112	5	2.82	5.8

STATION 15A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	3.63	5.97
DATO			
KONTROL			
831130	0	4.16	6.11

STATION 15B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830303	5	3.2	6.49
DATO			
KONTROL			
830311	4	2.99	6.41
830318	3	2.78	6.4
830408	2	2.99	5.98

STATION 15B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830414	5	2.41	6.23
DATO			
KONTROL			
830419	5	2.41	6.23
830427	1	2.8	6.35
830511	1	1.94	6.22
830527	1	1.76	5.78

STATION 15B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830527	5	1.76	5.78
DATO			
KONTROL			
830609	1	2.05	6.12
830620	1	1.82	6.23
830627	1	2.28	6.35
830704	1	1.98	6.17
830713	1	1.59	6.36
830721	1	1.79	6.44

STATION 15B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830901	5	0.75	6.35
DATO			
KONTROL			
830907	5	0.77	6.26
830915	5	0.74	6.22
830922	5	0.62	6.19
831006	5	0.94	6.14
831024	5	2.13	6.03
831027	5	1.57	
831103	5		
831108	4	2.13	5.96
831117	4	2.1	6.1
831122	4	2.39	5.99
831124	4	2.21	6

STATION 15B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	2.21	6
DATO			
KONTROL			
831130	0	2.88	6.23

STATION 15B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840109	5	2.51	6.17
DATO			
KONTROL			
840112	0	2.61	5.95

STATION 15B			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	3.44	6.14
DATO			
KONTROL			
840206	0	2.49	5.77

STATION 15B			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830620	5	1.82	6.23
DATO			
KONTROL			
830627	2	2.28	6.35
830704	1	1.98	6.17
830713	0	1.59	6.36

STATION 15B			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	2.21	6
DATO			
KONTROL			
831130	4	2.88	6.23
831206	4	2.24	6.1
831214	4	2.57	5.95
831219	4	2.48	6.26

STATION	15B			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831006	5	0.94	6.14	
DATO				
KONTROL				
831024	5	2.13	6.03	
831027	5	1.57		
831103	5			
831108	5	2.13	5.96	
831117	5	2.1	6.1	
831122	5	2.39	5.99	
831124	5	2.21	6	

STATION	15B			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831124	5	2.21	6	
DATO				
KONTROL				
831130	5	2.88	6.23	
831206	5	2.24	6.1	
831214	5	2.57	5.95	
831219	5	2.48	6.26	

STATION 15C			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830303	5	2.28	6.48
DATO			
KONTROL			
830311	5		6.47
830318	4	1.6	6.49
830408	4	2.11	6.05
830419	4	1.75	6.23

STATION 15C			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830419	5	1.75	6.23
DATO			
KONTROL			
830427	5	1.81	6.47
830511	5	1.94	6.22
830527	5	1.39	5.85

STATION 15C			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830901	5	0.32	6.43
DATO			
KONTROL			
830907	5	0.27	6.47
830915	5	0.21	6.49
830922	5	0.37	6.18
831003	5	0.32	6.33
831006	5	0.31	6.19
831013	5	0.32	5.93
831018	5	0.6	
831027	5	0.49	
831103	5		

STATION 15C			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831103	5	0.49	5.93
DATO			
KONTROL			
831108	5	0.68	6.06
831117	5	0.73	6.11
831122	5	1	6.2
831124	5	1	6.3

STATION 15C			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	1	6.3
DATO			
KONTROL			
831130	5	1.51	6.3
831206	4	1.03	6.2
831207	4	1.51	6.24
831214	4	1.12	6.15
831219	4	1.1	6.39
831228	4	1.23	6.28
840102	4	1.54	6.17

STATION 15C			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840109	5	1.54	6.17
DATO			
KONTROL			
840112	3	2.08	6.12
840118	3	2.08	6.12
840130	0	2.66	6.19

STATION 15C			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	2.66	6.19
DATO			
KONTROL			
840206	2	1.66	5.84
840221	0	2.66	6.23

STATION 15C			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	1	6.3
DATO			
KONTROL			
831130	5	1.51	6.3
831206	5	1.03	6.2
831207	5	1.51	6.24
831214	5	1.12	6.15
831219	5	1.1	6.39
831228	5	1.23	6.28
840102	5	1.54	6.17
840112	5	2.08	6.12

STATION 16A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830303	5	2.61	6.65
DATO			
KONTROL			
830311	5	2.2	6.65
830321	4	1.95	6.73
830419	2	2	6.33

STATION 16A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830419	5	2	6.33
DATO			
KONTROL			
830427	4	1.91	6.7
830527	2	1.62	6.15

STATION 16A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830527	5	1.62	6.15
DATO			
KONTROL			
830614	3	1.86	6.45
830627	3	1.64	
830705	3	1.56	6.48
830815	2	1.28	

STATION 16A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831024	5	1.15	6.51
DATO			
KONTROL			
831108	5	1.52	6.39
831124	5	2.09	6.58

STATION 16A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	2.09	6.58
DATO			
KONTROL			
831130	5	2.45	6.48
831206	5	1.8	6.48
831213	5	1.93	6.47
831219	5	1.64	5.7
840102	5	1.82	6.39
840111	5	1.41	6.12
840118	5		6.18
840130	2	2.49	6.3

STATION 16A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	2.49	6.3
DATO			
KONTROL			
840206	1	2.16	6.7
840221	0	2.74	6.39

STATION 16A			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	2.09	6.58
DATO			
KONTROL			
831130	5	2.45	6.48
831206	5	1.8	6.48
831213	5	1.93	6.47
831219	5	1.64	5.7
840102	5	1.82	6.39
840111	5	1.41	6.12
840118	5		6.18

STATION 16A			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	2.09	6.58
DATO			
KONTROL			
831130	5	2.45	6.48
831206	5	1.8	6.48
831213	5	1.93	6.47
831219	5	1.64	5.7
840102	5	1.82	6.39
840111	5	1.41	6.12
840118	5		6.18

STATION 17			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830303	5	1.96	6.55
DATO			
KONTROL			
830311	3	1.51	6.54
830318	2	0.72	6.49
830330	2	1.84	6.21
830408	2	2.04	6.04

STATION 17			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831103	5	0.27	6.24
DATO			
KONTROL			
831108	5	0.49	6.09
831116	5	0.82	6.23
831122	5	0.91	6.24
831124	5	0.74	6.15

STATION 17			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830414	5	2.04	6.04
DATO			
KONTROL			
830418	5	1.2	6.17
830427	3	0.99	6.52
830511	3	1.49	6.35
830524	3		
830527	3	1.89	6.2

STATION 17			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	0.74	6.15
DATO			
KONTROL			
831130	5	1.14	6.36
831206	5	0.54	6.34
831213	5	0.73	6.32
831219	5	2.64	6.48
831228	5	2.16	6.17
840102	5	3.11	6.52

STATION 17			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830527	5	1.89	6.2
DATO			
KONTROL			
830614	4	0.43	6.26
830620	4	0.33	6.03
830627	4	0.45	6.1
830706	3	0.33	6.12
830714	2	0.4	6.1
830721	0	0.31	6.15

STATION 17			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840109	5	3.11	6.52
DATO			
KONTROL			
840111	4	2.09	6.25
840112	3	2.09	6.25
840118	1	2.09	6.25
840130	0	3.28	6.43

STATION 17			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830831	5	0.18	5.99
DATO			
KONTROL			
830907	0	0.21	6.04

STATION 17			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	3.28	6.43
DATO			
KONTROL			
840206	2	3.32	6.3
840221	0	3.24	6.41

STATION	16B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830305	5	0.7	6.7	
DATO				
KONTROL				
830311	5	0.77	6.74	
830321	5	0.5	6.78	
830419	5	0.67	6.53	

STATION	17			
ART	STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830620	5	0.33	6.03	
DATO				
KONTROL				
830627	2	0.45	6.1	
830706	0	0.33	6.12	

STATION	16B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830419	5	0.67	6.53	
DATO				
KONTROL				
830427	5	0.32	6.76	

STATION	17			
ART	STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831124	5	0.74	6.15	
DATO				
KONTROL				
831130	5	1.14	6.36	
831206	5	0.54	6.34	
831213	5	0.73	6.32	
831219	5	2.64	6.48	
831228	5	2.16	6.17	
840102	4	3.11	6.52	
840111	4	2.09	6.25	
840112	4	2.09	6.25	
840118	4	2.09	6.25	

STATION	17			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831006	5	0.2	5.97	
DATO				
KONTROL				
831012	5	0.21	6.37	
831018	5	0.19	5.95	
831027	5	0.27	6.24	
831108	5	0.49	6.09	
831116	5	0.82	6.23	
831122	5	0.91	6.24	
831124	5	0.74	6.15	

STATION	17			
ART	AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831124	5	0.74	6.15	
DATO				
KONTROL				
831130	5	1.14	6.36	
831206	5	0.54	6.34	
831213	5	0.73	6.32	
831219	5	2.64	6.48	
831228	5	2.16	6.17	
840102	5	3.11	6.52	
840111	5	2.09	6.25	
840112	5	2.09	6.25	
840118	5	2.09	6.25	

STATION 18			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830304	5	1.75	6.48
DATO			
KONTROL			
830310	5	1.28	6.9
830318	5	1.22	6.77
830330	5	1.74	6.35
830408	5	1.78	6.21

STATION 18			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	1.77	6.52
DATO			
KONTROL			
831130	5	2.05	6.54
831206	5	1.56	6.47
831207	5	1.83	6.58
831214	5	1.74	6.35
831219	5	1.66	6.22
831228	5	1.1	6.2
840102	5	1.49	6.47
840105	5	1.58	6.41
840118	4	1.15	6.1

STATION 18			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830831	5	0.32	6.64
DATO			
KONTROL			
830908	5	0.29	
830914	5	0.24	6.73
830922	5	0.34	6.38
830929	5	0.66	6.42
831006	5	0.83	6.55
831012	5	0.61	6.66
831021	2	1.27	6.4
831027	2	1	6.47
831104	2	1	6.47

STATION 18			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831104	5	1	6.47
DATO			
KONTROL			
831108	5	1.37	6.41
831121	5	1.37	6.41
831124	5	1.77	6.52

STATION 18			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830620	5	0.38	6.54
DATO			
KONTROL			
830627	4	0.23	6.92
830706	3	0.13	6.76
830714	3	0.15	6.76
830720	3	0.33	6.64
830802	3	0.71	6.64

STATION 20A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830304	5	5.93	6.61
DATO			
KONTROL			
830311	1	6.15	6.49
830321	0	5.27	6.43

STATION 20A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830902	5	3.1	6.78
DATO			
KONTROL			
830908	5	1.42	6.48
830920	1	2.47	5.79

STATION 20A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830418	5	5.77	5.82
DATO			
KONTROL			
830427	2	5.14	6.05
830526	2	4.86	5.86

STATION 20A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831104	5	3.11	5.66
DATO			
KONTROL			
831108	0	3.85	5.89

STATION 20A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830526	5	4.86	5.86
DATO			
KONTROL			
830610	0	4.7	6.17

STATION 20A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	4.13	5.96
DATO			
KONTROL			
831130	0	3.99	6.23

STATION 20A			
ART OERRED GF			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830920	5	2.47	5.79
DATO			
KONTROL			
831003	2	3.74	6.1
831014	2	2.94	5.5
831020	2	2.86	5.62
831027	2	3.11	5.66
831104	2	3.11	5.66

STATION 20A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840109	5	6.31	5.95
DATO			
KONTROL			
840112	0	5.73	5.85

STATION 20A			
ART OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
840130	5	6.6	6.23
DATO			
KONTROL			
840206	0	5.06	6.04

STATION	20B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830304	5	2.09	6.63	
DATO				
KONTROL				
830311	5	2.61	6.43	
830321	5	1.84	6.83	
830330	5	2.78	6.28	
830418	4	2.17	6.12	

STATION	20B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831104	5	0.62	5.98	
DATO				
KONTROL				
831108	5	0.66	6.22	
831116	5	0.85	6.35	
831122	5	0.85	6.15	
831124	5	0.88	6.3	

STATION	20B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830418	5	2.17	6.12	
DATO				
KONTROL				
830427	4	1.82	6.36	
830511	3	2.35	6.3	
830527	2	2.51	6.05	

STATION	20B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
831124	5	0.88	6.3	
DATO				
KONTROL				
831130	5	1.44	6.32	
831206	5	1.7	6.38	
831213	5	1.73	6.02	
831219	5	1.34	6.26	
831228	5	1.65	5.9	
840102	5	2.49	5.93	

STATION	20B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830527	5	2.51	6.05	
DATO				
KONTROL				
830610	3	1.41	6.27	
830620	2	0.41	6.37	
830627	1	0.35	6.47	
830705	1	0.33	6.55	
830714	1	0.18	6.52	
830721	1	0.21	6.64	
830804	1	0.16	6.57	

STATION	20B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840109	5	2.49	5.93	
DATO				
KONTROL				
840111	4	2.32	6.01	
840112	4		6.02	
840118	3		5.77	
840130	0	2.86	6.28	

STATION	20B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
830902	5	0.2	6.57	
DATO				
KONTROL				
830908	5	0.1	6.58	
830916	5	0.21	6.25	
830920	5	0.17	6.23	
831003	5	0.34	6.36	
831013	5	0.4	6.15	
831020	5	0.79	6.05	
831027	5	0.62	5.98	
831104	5	0.62	5.98	

STATION	20B			
ART	OERRED			
DATO	ANTAL	FERRO	PH	
I BUR	FISK	MG/L		
840130	5	2.86	6.28	
DATO				
KONTROL				
840206	5	2.08	6.15	
840220	1	2.9	6.54	

STATION 20A			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830620	5	3.71	6.21
DATO			
KONTROL			
830627	2	4.11	6.28
830705	1	3.26	6.36
830714	0	4.09	6.46

STATION 20B			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
830620	5	0.41	6.37
DATO			
KONTROL			
830627	4	0.35	6.47
830705	2	0.33	6.55
830714	2	0.18	6.52
830721	1	0.21	6.64
830804	0	0.16	6.57

STATION 20A			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	4.13	5.96
DATO			
KONTROL			
831130	4	3.99	6.23
831206	4	6.31	6.17
831213	3	6.06	6.22
831219	3	6.39	6.15
831228	3	5.73	5.7

STATION 20B			
ART STROEMSKALLER			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	0.88	6.3
DATO			
KONTROL			
831130	5	1.44	6.32
831206	5	1.7	6.38
831213	5	1.73	6.02
831219	4	1.34	6.26
831228	4	1.65	5.9
840102	4	2.49	5.93
840111	4	2.32	6.01
840112	3		6.02

STATION 20A			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831006	5	2.86	5.83
DATO			
KONTROL			
831014	5	2.94	5.5
831020	5	2.86	5.62
831027	4	3.11	5.66
831104	2	3.11	5.66
831108	2	3.85	5.89
831116	2	3.97	6.02
831122	2	4.13	6.06
831124	2	4.13	5.96

STATION 20B			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831006	5	0.19	6.19
DATO			
KONTROL			
831013	5	0.4	6.15
831020	5	0.79	6.05
831027	5	0.62	5.98
831104	5	0.62	5.98
831108	5	0.66	6.22
831116	5	0.85	6.35
831122	5	0.85	6.15
831124	5	0.88	6.3

STATION 20A			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	4.13	5.96
DATO			
KONTROL			
831130	5	3.99	6.23
831206	5	6.31	6.17
831213	5	6.06	6.22
831219	5	6.39	6.15
831228	5	5.73	5.7
840112	5	5.73	5.85
840118	5	5.73	5.85

STATION 20B			
ART AAL			
DATO	ANTAL	FERRO	PH
I BUR	FISK	MG/L	
831124	5	0.88	6.3
DATO			
KONTROL			
831130	5	1.44	6.32
831206	5	1.7	6.38
831213	5	1.73	6.02
831219	5	1.34	6.26
831228	5	1.65	5.9
840102	5	2.49	5.93
840111	5	2.32	6.01
840112	5		6.02
840118	5		5.77

bilag 5.3.4, 1. Oversigt over fangst af "øvrige fiskearter" på undersøgelseslokaliteterne, med angivelse af dato for befiskning, fundne arter og deres relative hyppighed på de enkelte lokaliteter.

Goldbæk

ST.	DATO	ÅL	GEDDE	ELRITS	STRØM- SKALLE	GRUND- LING	FF-ULK	3-PIG. H.STEJLE	9-PIG. H.STEJLE	STALLING	LAMPRET
1A	830413			fåtallig							
	830608			talrig gydefisk							
	830608			talrig yngel							
	830701	1		fåtallig							
1B	821117			talrig							
	830413			1							
	830608			talrig							alm.
	830701	alm.		alm. yngel							
1C	821117	1		1							fåtallig
	830317	2		1							
	830413	1		1							
	830608	1		mange							
	830701	1		alm.							alm.
	830729			alm.							alm.

Risbjerg bæk

ST.	DATO	ÅL	GEDDE	ELRITS	STRØM- SKALLE	GRUND- LING	FF-ULK	3-PIG. H.STEJLE	9-PIG. H.STEJLE	STALLING	LAMPRET
2A	821118	1					1				
	830316	1					1				
	830414	1	1				1				
	830602	1	1				1				
	830728	1					2				
	831115						1				
	831212						1				
	840110						1				
2B	821118		5				1				
	830316		1								
	830426	1									
	830531	3	1								
2C	821118										
	830222										
	830316		1								
	830426										
	830531	2	1				1				
	830630						1				
	830728						4				
	830912						2				
	831016		2				1				
	831115						2				
	831212						2				

Bilag 6. SEDIMENT OG ÆGUNDERSØGELSER

bilag 6.1, 1. Tabel over iltmålinger i forskellige dybder (O₂ % absolut/relativ) på de forskellige datoer for prøvetagning.

Desuden er angivet de gennemsnitlige ferro-jern og total-jern koncentrationer i perioden fra udlægning til optagning af kernerne.

Desuden er angivet den samlede jerntilslamning i % og organisk indhold + partikler < 1mm i % af den samlede tørrede kerneprøve.

Desuden er angivet gennemløbstiden (sec/l) på optagningstidspunktet af kernerne.

ST.	23/11-83			5/12-83			21/12-83			FE(2+) VANDFASE MG/L	FE-TOT VANDFASE MG/L	JERN- TIL- SLAMNING %o(VÆGT)	PARTIKLER < 1MM + ORGANISK %o(VÆGT)	21/12-83 GENNEMLØBS TID SEC/L
	DYBDE CM	O(2)% ABS.	O(2)% REL.	DYBDE CM	O(2)% ABS.	O(2)% REL.	DYBDE CM	O(2)% ABS.	O(2)% REL.					
1A	3	86	100	1	40	51	3	73	100	0.94	3.08	1.687	0.102	3.86
	10	33	38	8	32	41	11	45	64					
	17	-	-	11	17	22	17	45	64					
2C,Ø	4	82	98	1	62	78	7	12	16	0.61	2.84	0.388	0.074	3.79
	11	-	-	8	28	35	14	9	12					
	18	48	57	15	28	35	21	8	11					
2C,N	5	83	92	4	65	81	2	36	47	0.61	2.84	0.202	0.067	3.70
	12	82	91	11	32	40	9	14	18					
	19	68	76	18	5	6	16	3	4					
5,Ø	7	59	97	7	38	58	2	3	5	2.00	2.50	0.401	0.055	3.86
	14	20	33	14	11	17	9	1	2					
	21	0	0	21	1	2	16	1	2					
5,N	7	63	100	7	56	86	7	34	54	2.00	2.50	0.147	0.046	2.15
	14	57	93	14	56	86	14	19	62					
	21	30	49	21	48	74	21	38	60					
6B	7	21	34	3	47	72	5	34	55	0.46	1.05	0.050	0.043	2.67
	14	20	32	10	53	82	12	32	52					
	21	-	-	17	51	78	19	42	68					
9A	3	85	100	4	79	99	4	71	92	0.36	0.68	0.070	0.046	4.37
nfd	10	85	100	11	77	96	11	59	77					
	17	77	93	18	72	90	18	46	60					
9B	5	67	84	5	71	92	5	62	81	0.29	0.65	0.060	0.045	4.57
	12	65	81	12	74	96	12	59	77					
	19	75	94	19	43	56	19	47	61					
11B	3	77	97	5	35	46	3	59	82	0.48	0.93	0.057	0.051	3.62
	10	76	96	12	15	20	10	19	26					
	17	50	63	19	15	20	17	16	22					
18	4	77	95	4	32	41	6	70	90	1.77	3.35	0.087	0.053	3.61
	11	63	78	11	54	68	13	73	94					
	14	0	0	18	8	10	20	1	1					
22B	7	44	90	5	41	82	7	54	100	1.05	1.39	0.029	0.049	4.07
Ø	14	38	78	12	38	76	14	47	87					
	21	43	88	19	15	30	21	26	48					
22B	7	46	94	5	49	98	4	55	98	1.05	1.39	0.064	0.046	3.43
N	14	46	94	12	38	76	11	54	96					
	21	49	100	19	44	88	18	56	100					
24A	6	95	99	5	95	100	6	90	100	0.04	0.39	0.011	0.046	3.14
Ø	13	96	100	12	91	100	13	-	-					
	20	100	100	19	65	74	20	68	76					
24A	4	99	100	3	89	100	5	88	98	0.04	0.39	0.010	0.045	4.21
N	11	95	98	10	83	94	12	-	-					
	18	-	-	17	42	48	19	81	90					
24"B"	5	93	99	3	93	100	4	85	97	0.02	0.39	0.011	0.049	4.57
Ø	13	-	-	10	-	-	11	-	-					
	19	93	99	17	-	-	18	-	-					
24"B"	5	95	100	3	94	100	5	85	97	0.02	0.39	0.011	0.049	2.83
N	13	93	99	10	92	100	12	86	98					
	19	92	98	17	-	-	19	-	-					
24C	5	32	39	3	77	99	5	76	100	0.66	0.87	0.035	0.046	3.21
Ø	13	74	90	10	20	26	12	8	11					
	19	79	96	17	2	3	19	4	5					
24C	6	68	83	2	75	96	3	77	97	0.66	0.87	0.043	0.046	2.97
N	13	73	89	9	70	90	10	75	95					
	20	68	83	16	75	96	17	50	63					

bilag 6.2, 1. Oversigt over de udlagte ørredæg, med angivelse af ægtype (dvs. grønne- eller øjenæg), eksponeringsmåde (Vibertboks eller petriskål), undersøgelseslokalitet, dato for udlægning og optagelse, antal udlagte æg og antal levende æg, døde æg, levende larver, døde larver og beregnet maksimal overlevelse af larver, i forbindelse med optagelsen. Derudover er angivet den gennemsnitlige pH, ferro-jern- og total-jernkoncentration i den periode æggene har været udlagt på de enkelte stationer.

LOKALITET GOLDBÆK 1,A

UDLAGT 25.JAN 1983
OPTAGET 25.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.68
FERRO JERN 1.7 mg/l
TOTAL JERN 3.79 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	361	0	0	0	3.48
BOX	2	360	0	0	0	3.74
BOX	3	346	0	0	0	7.49
BOX	4	359	0	0	0	4.01

LOKALITET GOLDBÆK 1,B

UDLAGT 25.JAN 1983
OPTAGET 25.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.78
FERRO JERN 0.58 mg/l
TOTAL JERN 2.81 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	368	0	0	0	1.60
BOX	2	352	0	0	0	5.88
BOX	3	362	0	0	0	3.21
BOX	4	340	0	0	0	9.09
BOX	5	353	0	0	0	5.61

LOKALITET RISBJERG 2,A

UDLAGT 25.JAN 1983
OPTAGET 26.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.66
FERRO JERN 1.13 mg/l
TOTAL JERN 2.26 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	333	6	0	3	10.96
BOX	2	365	2	0	0	2.41
BOX	3	348	5	1	2	6.68
BOX	4	359	0	0	0	4.01
BOX	5	353	9	1	2	5.35

LOKALITET RISBJERG 2,C

UDLAGT 25.JAN 1983
OPTAGET 26.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.53
FERRO JERN 0.89 mg/l
TOTAL JERN 2.58 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	306	0	0	0	18.18
BOX	2	353	0	4	1	4.55
BOX	3	361	0	0	1	3.48
BOX	4	376	0	2	1	1.07
BOX	5	356	0	0	0	4.81

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	385	3	0	0	2.94
BOX	2	340	4	5	8	7.75
BOX	3	357	3	0	4	4.55
BOX	4	349	1	2	6	6.15
BOX	5	373	0	1	0	0.00

LØKALITET GRØNNEBÆK 4, B

UDLAGT 25. JAN 1983

OPTAGET 25. APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374

PH	6	
FERRO JERN	0.12	mg/l
TOTAL JERN	0.31	mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	354	0	0	0	5.35
BOX	2	355	0	0	0	5.08
BOX	3	345	0	0	0	7.75
BOX	4	349	0	0	2	6.68

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	356	0	0	0	4.81
BOX	2	348	0	0	0	6.95
BOX	3	351	0	0	2	6.15
BOX	4	337	0	0	0	9.89

LOKALITET SØNDERKÆR 4,A

UDLAGT 25.JAN 1983
OPTAGET 25.APR 1983GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 5.87
FERRO JERN 0.55 mg/l
TOTAL JERN 0.84 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	348	0	0	0	6.95
BOX	2	329	0	0	0	12.03
BOX	3	357	0	0	0	4.55
BOX	4	363	0	0	0	2.94

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	347	0	0	0	7.22
BOX	2	331	0	0	0	11.50
BOX	3	342	0	0	0	8.56
BOX	4	360	0	0	0	3.74

LOKALITET BLINDBÆK 5

UDLAGT 25.JAN 1983
OPTAGET 26.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 5.37
FERRO JERN 1.9 mg/1
TOTAL JERN 2.26 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	362	0	0	0	3.21
BOX	2	372	0	0	0	0.53
BOX	3	359	0	0	0	4.01
BOX	4	397	0	0	0	6.15

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	374	0	0	0	0.00
BOX	2	361	0	0	0	3.48
BOX	3	370	0	0	0	1.07
BOX	4	390	0	0	0	4.28

LOKALITET FØLPØT 6,A

UDLAGT 25.JAN 1983
OPTAGET 26.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 5.98
FERRO JERN 0.8 mg/l
TOTAL JERN 1.33 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	396	0	0	0	5.88
BOX	2	384	0	0	0	2.67
BOX	3	410	0	0	0	9.63
BOX	4	408	0	0	0	9.09
BOX	5	366	0	0	0	2.14

LOKALITET FØLPØT 6,B

UDLAGT 25.JAN 1983
OPTAGET 26.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.38
FERRO JERN 0.47 mg/l
TOTAL JERN 0.73 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	408	0	0	0	9.09
BOX	2	392	0	0	0	4.81
BOX	3	401	0	0	3	7.22
BOX	4	403	0	0	2	7.75
BOX	5	368	0	0	0	1.60

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	335	0	27	1	3.21
BOX	2	348	0	28	1	0.53
BOX	3	214	0	33	1	33.96
BOX	4	325	0	17	1	8.56
BOX	5	376	0	21	1	6.15

LOKALITET TARP 9,A

UDLAGT 26.JAN 1983
OPTAGET 28.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.25
FERRO JERN 0.11 mg/l
TOTAL JERN 0.3 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	352	0	0	0	0	5.88
BOX 2	425	0	0	0	0	13.64
BOX 3	349	0	0	0	0	6.68

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	382	0	0	10	0	4.81
BOX 2	314	0	0	17	3	11.50
BOX 3	358	0	0	12	0	1.07

LOKALITET TARP 9,AB

UDLAGT 26.JAN 1983
OPTAGET 28.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.22
FERRO JERN 0.5 mg/l
TOTAL JERN 0.65 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	364	0	0	0	0	2.67
BOX 2	341	0	0	25	0	2.14
BOX 3	359	0	0	0	0	4.01

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	283	0	0	14	8	20.59
BOX 2	296	0	0	16	3	16.58
BOX 3	276	0	0	21	4	20.59

LOKALITET TARP 9,B

UDLAGT 26.JAN 1983
OPTAGET 28.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.35
FERRO JERN 0.38 mg/l
TOTAL JERN 0.79 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	362	0	21	1	2.41
BOX	2	401	0	5	0	8.56
BOX	3	393	0	2	0	5.61

LOKALITET BROGÅRD 11,B

UDLAGT 26.JAN 1983
OPTAGET 28.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374
PH 6.44
FERRO JERN 0.53 mg/l
TOTAL JERN 1.02 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	333	0	3	0	10.16
BOX	2	350	0	5	0	5.08
BOX	3	355	0	0	0	5.08
BOX	4	362	0	3	1	2.41
BOX	5	335	0	1	1	10.16

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	365	0	0	0	2.41
BOX	2	339	0	0	0	9.36
BOX	3	338	0	9	0	7.22
BOX	4	368	0	0	0	1.60
BOX	5	357	0	2	3	4.01

LOKALITET HALLUND 17

UDLAGT 27.JAN 1983

OPTAGET 18.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 418

PH	6.51	
FERRO JERN	1.66	mg/l
TOTAL JERN	3.25	mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	421	0	0	0	0.72
BOX	2	397	0	5	1	3.83
BOX	3	405	0	1	0	2.87
BOX	4	425	0	0	0	1.67
BOX	5	407	0	0	0	2.63

LOKALITET SKÆRBÆK 13

UDLAGT 25.JAN 1983

OPTAGET 26.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 374

PH	6	
FERRO JERN	0.18	mg/l
TOTAL JERN	0.19	mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	373	0	0	0	0.27
BOX	2	412	0	0	0	10.16
BOX	3	381	0	0	0	1.87
BOX	4	396	0	0	0	5.88

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	385	0	0	0	2.94
BOX	2	395	0	0	0	5.61
BOX	3	412	0	0	0	10.16
BOX	4	392	0	0	0	4.81

LOKALITET SUNDS 18

UDLAGT 27.JAN 1983

OPTAGET 21.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 418

PH 6.64

FERRO JERN 1.6 mg/l

TOTAL JERN 3.5 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	428	0	0	0	2.39
BOX	2	433	0	0	0	3.59
BOX	3	423	0	0	0	1.20
BOX	4	384	0	0	0	8.13
BOX	5	434	0	0	0	3.83

LOKALITET ÅRESVAD 22,A

UDLAGT 27.JAN 1983

OPTAGET 20.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 418

PH 6.7

FERRO JERN 0.51 mg/l

TOTAL JERN 0.62 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	364	0	0	0	12.92
BOX	2	365	0	0	0	12.68
BOX	3	415	0	0	0	0.72

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	299	0	0	0	28.47
BOX	2	251	0	0	0	39.95
BOX	3	296	0	0	0	29.19

LOKALITET ÅRESVAD 22,B

UDLAGT 27.JAN 1983

OPTAGET 20.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 418

PH 6.81

FERRO JERN 0.89 mg/l

TOTAL JERN 1.15 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	363	1	10	0	10.77
BOX	2	339	0	25	5	12.92
BOX	3	388	0	0	0	7.18

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	433	0	0	0	3.59
BOX	2	304	0	0	0	27.27
BOX	3	366	0	6	0	11.00

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	341	0	0	0	18.42
BOX	2	352	0	0	0	15.79
BOX	3	365	0	0	0	12.68
BOX	4	347	0	0	0	16.99

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	409	1	1	0	1.91
BOX	2	424	0	0	0	1.44
BOX	3	390	0	12	0	3.83
BOX	4	353	0	20	0	10.77
BOX	5	415	0	5	0	0.48

LOKALITET SKÆRBÆK 24,A

UDLAGT 28.JAN 1983

OPTAGET 3.MAJ 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 384

PH	6.95		
FERRO JERN	0.19	mg/1	
TOTAL JERN	0.37	mg/1	

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	372	0	17	5	1.30
BOX	2	308	0	14	7	16.15
BOX	3	298	0	16	3	18.23

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	215	0	22	19	38.28
BOX	2	200	0	19	10	42.97
BOX	3	275	0	3	25	27.60

BANKE 3

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	292	1	8	2	21.88
BOX	2	303	0	1	0	20.83
BOX	3	304	0	0	0	20.83

BANKE 4

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	301	0	4	0	20.57
BOX	2	264	0	1	0	30.99
BOX	3	293	0	0	0	23.70

BANKE 5

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	284	0	1	0	25.78
BOX	2	467	0	6	0	23.18
BOX	3	286	0	8	0	23.44

LØKALITET SKÆRBÆK 24,B

UDLAGT 28.JAN 1983

OPTAGET 3.MAJ 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 384

PH 6.99

FERRO JERN 0.29 mg/l

TOTAL JERN 0.47 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	312	0	0	0	18.75
BOX	2	301	0	0	0	21.61
BOX	3	306	0	0	0	20.31
BOX	4	298	0	0	0	22.40

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	278	0	0	0	27.60
BOX	2	265	0	0	0	30.99
BOX	3	287	0	0	0	25.26
BOX	4	279	0	0	0	27.34

LOKALITET SKÆRBÆK 24,C

UDLAGT 28.JAN 1983

OPTAGET 3.MAJ 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 384

PH	7		
FERRO JERN	0.67	mg/1	
TOTAL JERN	0.89	mg/1	

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	312	0	0	0	18.75
BOX	2	306	0	0	0	20.31
BOX	3	332	0	0	0	13.54
BOX	4	284	0	0	0	26.04

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	326	0	0	0	15.10
BOX	2	328	0	0	0	14.58
BOX	3	346	0	0	0	9.90
BOX	4	324	0	0	0	15.63

LOKALITET FUGLKÆR A

UDLAGT 27.JAN 1983

OPTAGET 19.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 418

PH 6.17
 FERRO JERN 0.17 mg/l
 TOTAL JERN 0.47 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	421	4	0	0	0.72
BOX	2	312	60	2	14	24.88
BOX	3	400	5	0	0	4.31

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	257	99	0	20	38.52
BOX	2	146	181	0	79	65.07
BOX	3	291	77	0	32	30.38

LOKALITET TJÆRBÆK A

UDLAGT 28.JAN 1983

OPTAGET 20.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 384

PH 7.41
 FERRO JERN 0.17 mg/l
 TOTAL JERN 0.5 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	312	0	10	0	16.15
BOX	2	267	0	5	0	29.17
BOX	3	269	0	6	0	28.39

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	348	0	3	0	8.59
BOX	2	304	0	2	0	20.31
BOX	3	335	0	4	0	11.72

LOKALITET TJÆRBÆK B

UDLAGT 28.JAN 1983
OPTAGET 20.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 384
PH 7.18
FERRO JERN 0.76 mg/l
TOTAL JERN 1.71 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	344	0	0	0	10.42
BOX	2	298	0	0	0	22.40
BOX	3	325	0	0	0	15.36

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	331	0	0	0	13.80
BOX	2	330	0	0	0	14.06
BOX	3	257	0	0	0	33.07

LOKALITET TJÆRBÆK C

UDLAGT 28.JAN 1983
OPTAGET 10.MAR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 384
PH 7.23
FERRO JERN 0.53 mg/l
TOTAL JERN 1.43 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	326	0	2	0	14.58
BOX	2	308	0	2	1	19.27
BOX	3	339	0	5	0	10.42
BOX	4	323	0	3	0	15.10
BOX	5	326	0	8	0	13.02

LOKALITET LYSBRO A

UDLAGT 27.JAN 1983

OPTAGET 20.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 418

PH 7
 FERRO JERN 0.22 mg/1
 TOTAL JERN 0.33 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	284	0	10	0	29.67	
BOX 2	274	0	5	2	33.25	
BOX 3	315	0	8	0	22.73	

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	332	1	20	2	15.79	
BOX 2	346	0	55	0	4.07	
BOX 3	320	0	58	3	9.57	

LOKALITET LYSBRO B

UDLAGT 27.JAN 1983

OPTAGET 20.APR 1983

GRØNNE ÆG PR VIBERT BOX 418

PH 7
 FERRO JERN 0.4 mg/1
 TOTAL JERN 2.13 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	373	0	1	0	10.53	
BOX 2	380	0	2	0	8.61	
BOX 3	299	0	0	0	28.47	

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	330	0	0	0	21.05	
BOX 2	336	0	0	0	19.62	
BOX 3	322	5	0	0	22.97	

LOKALITET GOLDBÆK 1,A

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 29.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.68
FERRO JERN 1.7 mg/1
TOTAL JERN 3.79 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	152	0	114	0	18.40
BOX	2	73	0	173	0	24.54
BOX	3	193	0	102	0	9.51
BOX	4	145	0	118	0	19.33
BOX	5	135	0	103	0	26.99

LOKALITET GOLDBÆK 1,B

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 7.APR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.78
FERRO JERN 0.58 mg/1
TOTAL JERN 2.81 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	100	0	163	0	19.33
BOX	2	8	0	86	0	71.17
BOX	3	108	0	148	0	21.47
BOX	4	119	0	141	0	20.25
BOX	5	10	0	222	0	28.83

LOKÅLITET RISBJERG 2,A

UDLAGT 8.FEB. 1983
OPTAGET 28.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.66
FERRO JERN 1.13 mg/1
TOTAL JERN 2.26 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	14	1	45	37	81.90
BOX	2	2	0	60	0	80.98
BOX	3	2	0	295	0	8.90
BOX	4	0	0	54	2	83.44
BOX	5	25	0	69	1	71.17

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	288	0	0	0	11.66
BOX	2	305	0	2	0	5.83
BOX	3	302	0	5	0	5.83
BOX	4	299	0	2	0	7.67
BOX	5	290	0	5	0	9.51

LOKALITET RISBJERG 2,B

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 28.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326

PH 6.53
FERRO JERN 1.27 mg/l
TOTAL JERN 2.73 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	328	0	0	0	0.61
BOX	2	315	0	0	0	3.37
BOX	3	305	0	0	0	6.44
BOX	4	281	0	12	0	10.12
BOX	5	299	0	0	0	8.28

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	284	0	5	0	11.35
BOX	2	301	0	2	0	7.06
BOX	3	297	0	4	0	7.67
BOX	4	278	0	15	0	10.12
BOX	5	279	0	16	0	9.51

LOKALITET RISBJERG 2,C

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 28.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.53
FERRO JERN 0.89 mg/l
TOTAL JERN 2.58 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	251	0	37	0	11.66
BOX	2	40	0	86	0	61.35
BOX	3	226	0	45	7	16.87
BOX	4	241	0	28	0	17.48
BOX	5	75	0	167	0	25.77

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	288	0	7	2	9.51
BOX	2	4	0	73	7	76.38
BOX	3	136	0	111	1	24.23
BOX	4	21	0	184	0	37.12
BOX	5	229	0	48	4	15.03

LOKALITET GRØNNEBÆK 4,B

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 28.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6
FERRO JERN 0.12 mg/l
TOTAL JERN 0.31 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	105	0	8	12	65.34
BOX	2	116	0	8	7	61.96
BOX	3	161	0	7	26	48.47
BOX	4	136	0	50	2	42.94
BOX	5	132	0	82	1	34.36

LOKALITET BLINDBÆK 5

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 23.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 5.37
FERRO JERN 1.9 mg/l
TOTAL JERN 2.26 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	98	0	215	0	3.99
BOX	2	154	0	177	0	1.53
BOX	3	130	2	193	0	0.92
BOX	4	76	0	235	0	4.60

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	293	0	12	0	6.44
BOX	2	303	0	6	0	5.21
BOX	3	331	0	0	0	1.53
BOX	4	291	0	0	0	10.74

LOKALITET FØLPØT 6A

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 23.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 5.98
FERRO JERN 0.8 mg/l
TOTAL JERN 1.33 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	78	0	221	0	8.28
BOX	2	109	0	183	0	10.43
BOX	3	87	0	234	0	1.53
BOX	4	100	0	233	0	2.15
BOX	5	101	0	217	5	2.45

LOKALITET FØLPØT 6AA

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 23.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.47
FERRO JERN 0.35 mg/l
TOTAL JERN 0.47 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	316	0	0	0	3.07
BOX	2	328	0	0	0	0.61
BOX	3	313	0	0	0	3.99

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	102	0	5	0	67.18
BOX	2	85	0	16	0	69.02
BOX	3	312	0	0	0	4.29

LOKALITET FØLPØT 6,B

UDLAGT 9.FEB 1983
 OPTAGET 23.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
 PH 6.38
 FERRO JERN 0.47 mg/l
 TOTAL JERN 0.73 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	3	0	4	30	97.85
BOX	2	0	0	5	40	98.47
BOX	3	1	0	0	22	99.69
BOX	4	66	0	38	16	68.10

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	191	0	83	5	15.95
BOX	2	241	0	46	0	11.96
BOX	3	160	0	125	1	12.58
BOX	4	274	0	43	1	2.76

LOKALITET TARP 9,A

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 29.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.25
FERRO JERN 0.11 mg/l
TOTAL JERN 0.3 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	17	0	193	0	35.58
BOX	2	61	0	167	0	30.06
BOX	3	16	0	145	0	50.61

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	226	0	80	2	6.13
BOX	2	211	0	74	3	12.58
BOX	3	209	0	69	3	14.72

LOKALITET TARP 9,AB

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 29.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.22
FERRO JERN 0.5 mg/l
TOTAL JERN 0.65 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	0	0	3	0	99.08
BOX	2	3	0	9	4	96.32
BOX	3	1	0	39	0	87.73

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	235	0	44	0	14.42
BOX	2	152	0	78	0	29.45
BOX	3	65	0	48	1	65.34

LOKALITET TARP 9,B

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 29.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.35
FERRO JERN 0.38 mg/1
TOTAL JERN 0.79 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	0	0	15	3	95.40
BOX	2	0	0	12	2	96.32
BOX	3	0	0	10	5	96.93

LOKALITET BROGÅRD 11,B

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 29.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.44
FERRO JERN 0.53 mg/1
TOTAL JERN 1.02 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	28	0	66	8	71.17
BOX	2	55	0	179	0	28.22
BOX	3	9	0	75	0	74.23
BOX	4	8	0	47	31	83.13
BOX	5	11	0	22	28	89.88

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	15	0	110	7	61.66
BOX	2	5	0	55	7	81.60
BOX	3	1	0	66	2	79.45
BOX	4	3	0	90	3	71.47
BOX	5	2	0	75	2	76.38

LOKALITET HALLUND 17

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 22.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.51
FERRO JERN 1.66 mg/l
TOTAL JERN 3.25 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	328	0	0	0	0.61
BOX	2	308	0	0	0	5.52
BOX	3	324	0	0	0	0.61
BOX	4	317	0	0	0	2.76
BOX	5	310	0	0	0	4.91

LOKALITET SUNDS 18

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 22.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.64
FERRO JERN 1.6 mg/l
TOTAL JERN 3.5 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	338	0	0	0	3.68
BOX	2	319	0	0	0	2.15
BOX	3	325	0	0	0	0.31
BOX	4	330	0	0	0	1.23
BOX	5	325	0	0	0	0.31

LOKALITET ÅRESVAD 22,A

UDLAGT 10.FEB 1983
OPTAGET 24.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.7
FERRO JERN 0.51 mg/1
TOTAL JERN 0.62 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	293	0	0	0	10.12
BOX	2	257	0	0	0	21.17
BOX	3	315	0	0	0	3.37

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	369	0	0	0	13.19
BOX	2	347	0	0	0	6.44
BOX	3	378	0	0	0	15.95

LOKALITET ÅRESVAD 22,B

UDLAGT 10.FEB 1983

OPTAGET 24.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326

PH 6.81

FERRO JERN 0.89 mg/l

TOTAL JERN 1.15 mg/l

BANKE 1

		DØDE	LEV.	DØDE	LEV.	MAX
		ÆG	ÆG	LARVE	LARVE	% OVERLEVELSE
BOX	1	284	0	17	0	7.67
BOX	2	298	0	11	0	5.21
BOX	3	122	0	67	0	42.02
BOX	4	184	0	28	0	34.97

BANKE 2

		DØDE	LEV.	DØDE	LEV.	MAX
		ÆG	ÆG	LARVE	LARVE	% OVERLEVELSE
BOX	1	126	0	87	2	34.66
BOX	2	86	0	79	12	49.39
BOX	3	79	0	62	4	56.75
BOX	4	191	0	1	42	41.10

BANKE 3

		DØDE	LEV.	DØDE	LEV.	MAX
		ÆG	ÆG	LARVE	LARVE	% OVERLEVELSE
BOX	1	0	0	0	2	100.00
BOX	2	0	0	0	2	100.00
BOX	3	0	0	1	3	99.69
BOX	4	1	0	2	0	99.08

LOKALITET SKÆRBÆK 1

UDLAGT MEDIO JAN
OPTAGET MEDIO MAR

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 250

PH 6.76
FERRO JERN 0.06 mg/l
TOTAL JERN 0.31 mg/l

BANKE 1

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	6	0	9	235	94.00

BANKE 2

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	72	0	42	136	54.40

BANKE 3

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	43	0	118	89	35.60

BANKE 4

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	0	0	0	0	100.00

BANKE 5

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	0	0	0	0	100.00

LOKALITET SKÆRBÆK 2ØV

UDLAGT MEDIO JAN
OPTAGET MEDIO MAR

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 250
PH 7.05
FERRO JERN 0.23 mg/l
TOTAL JERN 0.46 mg/l

BANKE 1

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX . 1	0	0	0	0	100.00

BANKE 2

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	0	0	0	0	100.00

BANKE 3

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	0	0	0	0	100.00

BANKE 4

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	0	0	0	0	100.00

LOKALITET SKÆRBÆK 2MI/NE

UDLAGT MEDIO JAN
OPTAGET MEDIO MAR

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 250
PH 7.05
FERRO JERN 0.51 mg/l
TOTAL JERN 0.82 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	0	0	0	0	100.00

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	247	0	2	1	0.40

BANKE 3

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	186	0	20	44	17.60

BANKE 4

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	0	0	0	0	100.00

LOKALITET SKÆRBÆK 24,A

UDLAGT 11.FEB 1982
OPTAGET 25.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326

PH 6.95
FERRO JERN 0.19 mg/1
TOTAL JERN 0.37 mg/1

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	10	0	3	62	96.01	
BOX 2	4	0	30	26	89.57	
BOX 3	25	0	47	11	77.91	

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	64	0	7	102	78.22	
BOX 2	41	0	103	10	55.83	
BOX 3	20	0	127	3	54.91	

BANKE 3

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	309	0	2	0	4.60	
BOX 2	178	0	73	0	23.01	
BOX 3	112	0	48	10	50.92	

BANKE 4

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	166	0	47	2	34.66	
BOX 2	216	0	3	0	32.82	
BOX 3	303	0	0	0	7.06	

BANKE 5

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	29	0	204	3	28.53	
BOX 2	92	0	91	2	43.87	
BOX 3	33	0	87	5	63.19	

LOKALITET SKÆRBÆK 24,B

UDLAGT 11.FEB 1983
OPTAGET 25.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.99
FERRO JERN 0.29 mg/l
TOTAL JERN 0.47 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	149	0	12	0	50.61
BOX	2	132	0	2	0	58.90
BOX	3	137	0	5	0	56.44
BOX	4	185	0	4	0	42.02

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	296	0	2	0	8.59
BOX	2	301	0	1	0	7.36
BOX	3	303	0	0	0	7.06
BOX	4	299	0	0	0	8.28

LOKALITET SKÆRBÆK 24,C

UDLAGT 11.FEB 1983
OPTAGET 25.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 7
FERRO JERN 0.67 mg/l
TOTAL JERN 0.89 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	313	0	0	0	3.99
BOX	2	332	0	0	0	1.84
BOX	3	325	0	0	0	0.31
BOX	4	323	0	0	0	0.92

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	306	0	0	0	6.13
BOX	2	309	0	0	0	5.21
BOX	3	312	0	1	0	3.99
BOX	4	299	0	1	0	7.98

LOKALITET FUGLKÆR A

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 30.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 6.17
FERRO JERN 0.17 mg/l
TOTAL JERN 0.47 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	43	0	10	75	83.74
BOX	2	81	0	23	18	68.10
BOX	3	20	0	22	34	87.12

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	95	0	37	7	59.51
BOX	2	138	0	27	40	49.39
BOX	3	93	0	50	12	56.13

LOKALITET TJÆRBÆK A

UDLAGT 10.FEB 1983
OPTAGET 10.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 7.41
FERRO JERN 0.17 mg/l
TOTAL JERN 0.5 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	43	5	47	57	72.39	
BOX 2	4	0	8	61	96.32	
BOX 3	80	1	14	84	71.17	

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	62	0	4	22	79.75	
BOX 2	154	0	7	31	50.61	
BOX 3	154	5	23	29	45.71	

LOKALITET TJÆRBÆK B

UDLAGT 10.FEB 1983
OPTAGET 10.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 7.18
FERRO JERN 0.76 mg/l
TOTAL JERN 1.71 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	319	3	0	0	2.15	
BOX 2	199	0	61	21	20.25	
BOX 3	37	0	123	7	50.92	
BOX 4	311	0	0	0	4.60	
BOX 5	286	0	0	0	12.27	

LOKALITET TJÆRBÆK C

UDLAGT 10.FEB 1983
OPTAGET 10.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326
PH 7.23
FERRO JERN 0.53 mg/l
TOTAL JERN 1.43 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	317	0	0	0	2.76
BOX	2	287	2	0	1	11.96
BOX	3	300	0	3	0	7.06

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	4	0	64	58	79.14
BOX	2	13	1	105	5	63.80
BOX	3	12	3	41	14	83.74

BANKE 3

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX	1	290	0	0	0	11.04
BOX	2	403	0	0	0	23.62
BOX	3	378	0	0	0	15.95

LOKALITET LYSBRO A

UDLAGT 11.FEB 1983
OPTAGET 22.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326

PH 7
FERRO JERN 0.22 mg/l
TOTAL JERN 0.33 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	14	0	5	63	94.17	
BOX 2	77	0	12	105	72.70	
BOX 3	80	0	19	103	69.63	

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	53	0	31	77	74.23	
BOX 2	10	0	5	123	95.40	
BOX 3	22	0	18	82	87.73	

LOKALITET LYSBRO B

UDLAGT 11.FEB 1983
OPTAGET 22.MAR 1983

ØJEN ÆG PR VIBERT BOX 326

PH 7
FERRO JERN 0.4 mg/l
TOTAL JERN 2.13 mg/l

BANKE 1

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	146	0	109	13	21.78	
BOX 2	139	0	80	5	32.82	
BOX 3	138	0	62	2	38.65	

BANKE 2

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
BOX 1	41	0	75	68	64.42	
BOX 2	32	0	58	50	57.06	
BOX 3	186	0	15	42	38.34	

LOKALITET GOLDBÆK 1,A

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 9.MAR 1983

PH 6.68
FERRO JERN 1.7 mg/l
TOTAL JERN 3.79 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	2	12	3	144	96.89	
PETRI 2	118	0	1	0	0.00	

LOKALITET GOLDBÆK 1,B

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 9.MAR 1983

PH 6.78
FERRO JERN 0.58 mg/l
TOTAL JERN 2.81 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	6	32	12	108	88.61	
PETRI 2	3	13	0	147	98.16	

LOKALITET SIGBÆK 3

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 8.MAR 1983

PH 5.93
FERRO JERN 1.08 mg/l
TOTAL JERN 2.86 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	49	12	16	75	57.24	
PETRI 2	63	35	2	50	56.67	

LOKALITET GRØNNEBÆK 4,B

UDLAGT 8.FEB 1983
OPTAGET 8.MAR 1983

PH 6
FERRO JERN 0.12 mg/l
TOTAL JERN 0.31 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	1	0	0	1	149	99.33
PETRI 2	2	0	0	1	150	99.34

LOKALITET BLINDBÆK 5

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 8.MAR 1983

PH 5.37
FERRO JERN 1.9 mg/l
TOTAL JERN 2.26 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	1	117	0	23	5	3.45
PETRI 2	2	133	0	16	0	0.00

LOKALITET FØLPØT 6A

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 8.MAR 1983

PH 5.98
FERRO JERN 0.8 mg/l
TOTAL JERN 1.33 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	1	7	0	7	127	90.07
PETRI 2	2	2	0	19	129	86.00

LOKALITET HALLUND 17

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 11.MAR 1983

PH 6.51
FERRO JERN 1.66 mg/l
TOTAL JERN 3.25 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	43	0		51	43	31.39
PETRI 2	71	0		36	28	20.74

LOKALITET SUNDS 18

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 10.MAR 1983

PH 6.64
FERRO JERN 1.6 mg/l
TOTAL JERN 3.5 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	48	0		80	37	22.42
PETRI 2	38	0		82	28	18.92

LOKALITET GINDERSKOV 20,A

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 11.MAR 1983

PH 6.43
FERRO JERN 5.9 mg/l
TOTAL JERN 7.83 mg/l

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	146	0	15	1	0.62
PETRI 2	137	0	6	0	0.00

LOKALITET GINDERSKOV 20,B

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 11.MAR 1983

PH 6.58
FERRO JERN 2.5 mg/l
TOTAL JERN 5.91 mg/l

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	73	1	55	29	18.99
PETRI 2	70	0	66	28	17.07

LOKALITET GINDERSKOV 20,C

UDLAGT 9.FEB 1983
OPTAGET 11.MAR 1983

PH 6.66
FERRO JERN 0.98 mg/l
TOTAL JERN 4.36 mg/l

	DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	11	0	1	149	92.55

LOKALITET LYSBRO

UDLAGT MEDIO JAN
OPTAGET MEDIO MARPH 6.55
FERRO JERN 2.91 mg/l
TOTAL JERN 5.17 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI	1	62	0	71	17	11.33
PETRI	2	86	0	46	18	12.00

LOKALITET LYSBRO C

UDLAGT 11.FEB 1983
OPTAGET 11.MAR 1983PH 6.67
FERRO JERN 4.97 mg/l
TOTAL JERN 8.79 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI	1	125	0	9	8	5.63
PETRI	2	141	0	8	3	1.97

LOKALITET SKÆRBÆK 1

UDLAGT MEDIO JAN
OPTAGET MEDIO MAR

PH 6.76
FERRO JERN 0.06 mg/l
TOTAL JERN 0.31 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	8	0		67	75	50.00
PETRI 2	6	0		51	93	62.00

LOKALITET SKÆRBÆK 2NE

UDLAGT MEDIO JAN
OPTAGET MEDIO MAR

PH 7.05
FERRO JERN 0.51 mg/l
TOTAL JERN 0.82 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	6	0		52	92	61.33
PETRI 2	2	0		62	86	57.33
PETRI 3	1	0		83	66	44.00
PETRI 4	0	0		74	76	50.67

LOKALITET KOLBÆK

UDLAGT MEDIO JAN
OPTAGET MEDIO MAR

PH 6.97
FERRO JERN 2.08 mg/l
TOTAL JERN 3.02 mg/l

		DØDE ÆG	LEV. ÆG	DØDE LARVE	LEV. LARVE	MAX % OVERLEVELSE
PETRI 1	6	0		101	43	28.67
PETRI 2	3	0		128	19	12.67