



## **DFU rapport**

**Bestandsundersøgelser i bornholmske vandløb til belysning af den naturlige ørredproduktion og effekten af udsætning af ørredyngel**

Ole Christensen

**Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri**  
Danmarks Fiskeriundersøgelser

DFU-rapport nr. 34-97

# **Bestandsundersøgelser i bornholmske vandløb til belysning af den naturlige ørredproduktion og effekten af udsætning af ørredyngel**

af

Ole Christensen

Danmarks Fiskeriundersøgelser  
Afd. for Ferskvandsfiskeri  
Veljsøvej 39  
DK - 8600 Silkeborg

ISBN: 87-88047-24-5

DFU-Rapport nr. 34-97

**DFU-rapport** udgives af Danmarks Fiskeriundersøgelser og indeholder resultater fra en del af DFU's forskningsprojekter, studenterspecialer, udredninger m.v. Fremsatte synspunkter og konklusioner er ikke nødvendigvis institutionens.

Rapportserien findes komplet på institutionens biblioteker i Charlottenlund, Lyngby og Hirtshals, hvorfra de kan lånes:

Danmarks Fiskerundersøgelser  
Biblioteket  
Charlottenlund Slot  
DK-2920 Charlottenlund  
Tlf.: 33 96 33 15

Danmarks Fiskeriundersøgelser  
Biblioteket  
Afd. for Fiskeindustriell Forskning  
DTU, Bygning 221  
2800 Lyngby  
Tlf.: 45 25 25 84

Danmarks Fiskeriundersøgelser  
Biblioteket  
Nordsøcentret, Postboks 101  
9850 Hirtshals  
Tlf.: 98 94 26 01

**DFU-rapport** is published by the Danish Institute for Fisheries Research and contains results from a part of the research projects etc. The results will often be of an interim nature and the views and conclusions put forward are not necessarily those of the institute.

The reports are located at the institute's libraries in Charlottenlund, Lyngby and Hirtshals, from where they may be loaned.

*Redaktion:*

*Jette Aagaard, Søren Tørper Christensen, Stig Møllergaard, Hanne Moos,  
Karl-Johan Stæhr, Thomas Buus Sørensen*

*Tryk: DSR Tryk, Frederiksberg*

*Omslag: Contrast*

*Copyright DFU*

**ISSN 1395-8216**

## Resumé

Planmæssig udsætning af ørredyngel i bornholmske vandløb blev i 1992 indstillet efter at denne form for fiskepleje havde været praktiseret på øen i godt og vel 50 år. For at bedømme ørredbestandenes naturlige reproduktion og effekten af de tidligere anviste udsætninger blev i eftersommeren 1995 gennemført en bestandsundersøgelse i samtlige af øens ørredvande.

Undersøgelsen blev udført i en periode med stærkt reduceret vandføring. Trods en deraf følgende overdødelighed tydede forekomsten af ½-års ørred på en usædvanlig succesrig yngelproduktion årgang 1995.

En sammenstilling af resultaterne af samtlige undersøgelser af de bornholmske ørredbestande udført af Danmarks Fiskeriundersøgelser suppleret med en af Bornholms Amt udført undersøgelse i 1996, viser at bestandene er underkastet meget store variationer med hensyn til bestandstæthed, alderssammensætning og biomasse. Som årsag hertil er peget på en række muligheder, hvoraf den meget ustabile sommerafstrømning utvivlsomt er den væsentligste. Et forsøg er gjort på at ansætte størrelsen af ungfiskebestandene og den samlede bornholmske havørredbestand baseret på henholdsvis ørredtætheden i vandløbene og mærkningsforsøg kombineret med fiskeristatistiske data.

På baggrund af de konstaterede bestandstætheder af ½-års ørred må det vurderes, at der intet behov er for udsætning af yngel på alle de for havørred tilgængelige vandløbsstrækninger. Det samme syntes at være tilfældet på en væsentlig del af de ved styrt isolerede bækørredlokaliteter. I en halv snes mindre vandløb afskåret fra havørredopgang kan en bestand dog kun oprettholdes baseret på udsætninger. En bestandsforøgende virkning af udsætninger på lokaliteter med selvreproducerende bestande kan ikke påvises, da nedbørs- og dermed afstrømningsmæssige faktorer åbenbart spiller en større rolle for bestandsstørrelsen.

## Indhold

1. Indledning .....	1
2. Program og -metoder for bestandsundersøgelserne i 1995. ....	3
3. Undersøgelsesresultaterne .....	5
3.1 Beskrivelse af afstrømningssituationen og ørredbestandene i de bornholmske vandløb i august 1995 .....	5
3.2 Fiskearter fundet ved undersøgelsen .....	14
3.3 Vandkvalitet .....	15
3.4 Hindringer for havørredens gydevandring i vandløbene .....	16
3.5 Bestandsanalyse af ørredbestandene i august 1995 .....	18
3.5.1 Bestandstæthed .....	18
3.5.2 Alders- og størrelsessammensætning af bestandene. ....	19
4. Sammenstilling af resultaterne af samtlige bestandsundersøgelser i de bornholmske ørredvande. ....	23
4.1 Materiale og metoder .....	23
4.2 Bestandstæthed .....	24
4.3 Alders- og størrelsessammensætning af bestandene .....	25
4.4 Biomasse af ørred pr. arealenhed .....	27
5. Størrelsen af de bornholmske ørredbestande .....	29
5.1 Ungfiskebestanden .....	29
5.2 Smoltbestanden .....	32
5.3 Havørredbestandene .....	32
6. Mulige årsager til bestandsvariationer .....	35
6.1 Tidligere yngeludsætninger .....	35
6.2 Overdødelighed som følge af perioder med ringe sommervandføring .....	35
6.3 Reduceret reproduktion som følge af ringe vandføring i havørredens opgangs- og gydetid .....	37
6.4 Yngelproduktionen i relation til gydebestandens størrelse .....	38
6.5 Yngelårgangens overlevelse i relation til bestandsstørrelsen af ældre ørred ...	39
6.6 Alderssammensætningen af ungfiskebestandene i relation til smoltalder .....	40
7. Udsætningernes betydning for forøgelsen af smoltproduktionen i de bornholmske ørredvande .....	42
7.1 Formålet med yngeludsætningerne .....	42

7.2 Forekomst og bestandstæthed af ørred i vandløb med hindringer for fiskenes frie gang i relation til udsætningerne .....	43
7.3 Vurdering af udsætningernes effekt .....	52
7.3.1 Opretholdelse af bestande ved udsætninger .....	52
7.3.2 Bestandsforøgelse som følge af udsætninger .....	56
8. Sammenfatning .....	58
9. Forslag til videreførelse af undersøgelserne af de bornholmske ørredbestande .....	61
10 Referencer .....	63

Bilag 1: Stationering, Biotopbedømmelse og befiskningsresultater.

Bilag 2-8: Vandløbskort med angivelse af undersøgelsesstationernes placering.

Bilag 9: 36 stationer i 18 bornholmske vandløb, hvor bestandsanalyse ved elfiskeri er udført i 1968, 1982, 1988, 1995 og 1996.

## 1. Indledning

Den første undersøgelse af ørredbestandene i samtlige bornholmske vandløb blev udført af Dansk biologisk Station, Afdelingen for Ferskvandsfiskeri i sommeren 1941 og havde til formål at vurdere, om der var behov for at supplere den naturlige ørredbestand med udsætning af yngel. Som resultat af undersøgelsen, der alene var baseret på en bedømmelse af naturforholdene på udvalgte lokaliteter, blev der udarbejdet en ørredudsætningsplan. Planen blev opfyldt af Bornholms Ferskvandsfiskeriforening, der forestod såvel produktionen som udsætningen af yngel.

Da indførelse af bestandsanalyse ved hjælp af elektrobedøvelsesteknik gjorde det muligt at bestemme den naturlige yngelproduktion og dermed vurdere, om der er behov for udsætninger, blev en revision af ovenomtalte udsætningsplan aktuel. I sommeren 1968 udførte Danmarks Fiskeriundersøgelses Afdeling for Ferskvandsfiskeri - i det følgende benævnt DFU - forarbejdet til en såkaldt "Moderne udsætningsplan" for de bornholmske vandløb. Natur- såvel som samfundsbetingede ændringer af ørredbiotoperne gjorde det nødvendigt at revidere planen i 1982 og igen i 1988. En oversigt over rækken af bornholmske udsætningsplaner, som har afløst hinanden, er givet i Tabel 1. De anviste udsætninger i henhold til den sidste plan blev indstillet i 1992 grundet vanskeligheder med fremskaffelse af udsætningsmateriale.

**Tabel 1. Udsætninger af ørredyngel i bornholmske vandløb ifølge udsætningsplaner af 1941, 1969, 1983 og 1989.**

Funktionsperiode	Tidspunkt for feltarbejdet	Anviste udsætninger i antal		
		yngel	lokaliteter	vandløb
1942-1966	Sommeren 1941	198.765	66	17
1969-1981	Juli 1968	52.000	35	16
1983-1987	September-oktober 1982	69.500	45	18
1989-1992	September 1988	33.900	29	13

De bornholmske vandløb er således efter mere end 50 års planmæssig tilførsel af kunstigt klækket yngel henvist til at opretholde ørredbestandene alene ved naturlig reproduktion. Indstillingen af udsætningerne kunne være en anledning til at få besvaret spørgsmålet, om et sådant supplement overhovedet er af betydning for opretholdelse af en optimal ørredbestand under hensyn til de meget varierende afstrømningsforhold og den nuværende miljøtilstand.

Da et svar på spørgsmålet er af værdi for den fremtidige fiskepleje, blev det af DFU besluttet at iværksætte en undersøgelse af bestandene i de bornholmske ørredvande i eftersommeren 1995.

Opfølgende har Bornholms Amt gennemført elfiskeri på en række udvalgte lokaliteter til belysning af virkningen af den ekstremt sparsomme afstrømning i perioden fra juli 1995 til marts 1996 på bestanden af ørredungfisk og på yngelproduktionen i 1996. Resultaterne af denne undersøgelse er velvilligt stillet til rådighed for DFU.

År	Ørredungfisk (kg)	Yngelproduktion (kg)	Ørred (kg)	Ørred (st)
1995-1996	1200	1500	1000	100
1996-1997	1100	1400	900	90
1997-1998	1000	1300	800	80
1998-1999	900	1200	700	70
1999-2000	800	1100	600	60



## 2. Program og -metoder for bestandsundersøgelserne i 1995.

Feltarbejdet blev med assistance af medlemmer af de bornholmske sportsfiskerforeninger udført 31. juli - 14. august 1995. De vandløbslokaliteter som indgik i undersøgelsen var stort set de samme, som blev benyttet i forbindelse med udarbejdelsen af de to sidste udsætningsplaner. Til lokalisering af undersøgelsesstationerne er anvendt det samme nummersystem som i udsætningsplanen af 1989. Af de i alt 147 stationer, som undersøgelsen omfattede, blev de 68 blot besigtiget. På de 79 stationer blev desuden udført bestandsanalyse ved elektrofiskeri. På bilagene 2-8 er stationerne markeret med nummererede cirkler der er udfyldt, såfremt ørred blev konstateret ved elfiskeri eller blot observeret. Tomme cirkler angiver, at lokaliteten var udtørret eller at ingen ørred kunne konstateres. Stationsnumre i parentes betyder, at lokaliteten ikke blev undersøgt, fordi nedenfor liggende station var udtørret.

Naturforholdene på hver enkelt af de udvalgte lokaliteter blev noteret og som udtryk for biotopens egnethed for ørredopvækst sammenfattet i en kvalitetsbetegnelse efter en bonitetsskala:

1-5, hvor 5 repræsenterer den optimale ørredbiotop, og 0 angiver, at lokaliteten er fundet uegnet for ørred.

Det skal bemærkes, at som følge af en nedbørsfattig periode forud for undersøgelsen, var vandføringen yderst ringe eller reduceret til stillestående vandansamlinger på flertallet af lokaliteterne. Dette forhold er ikke taget i betragtning ved den vandløbsbonitering, som er anført i skemaet Bilag 1.

Bestandsanalysen er foretaget ved måling og optælling af samtlige fisk indfangede ved to befiskninger af samme vandløbsstrækning på den udvalgte station. Almindeligvis befiskes en længde af vandløbet på 50 meter; meget store bestandstætheder, som det hyppigt var tilfældet ved denne undersøgelse, nødvendiggjorde dog en afkorting af strækningen. Ved en sandsynlighedsberegning efter udtyndingsmetoden er størrelsen af de fundne bestande estimeret. Antallet af ½-års ørred, der tilhører årets yngelproduktion, og ældre individer, hovedsageligt 1½-års ørred, er beregnet pr. 100 m<sup>2</sup>, og er tillige med antallet af andre fiskearter indført i nævnte skema Bilag 1.

Den yderst begrænsede vandføring kombineret med det for Bornholm karakteristiske vandløbsleje bestående af mindre og større sten og blokke vanskeliggjorde i høj grad fiskeriet og nedsatte effektiviteten.

Som følge af den ringe vandføring var selv større vandløb reduceret til smalle render i ålejet eller til pytter og høller, helt isolerede eller forbundet med rislende eller sivende strømløb.

Tilstedeværelse af ørred under sådanne forhold blev blot noteret, da en registrering ved elfiskeri af antal ørred pr. arealenhed næppe ville være et realistisk mål for en vandløbsstræknings bestandstæthed.

De tidligere undersøgelser havde til formål at konstatere, om bestandstætheden af ørred var i overensstemmelse med biotopforholdene, eventuelt om der var behov for supplerende udsætninger. I modsætning hertil var hensigten med det omhandlede projekt, dels at få et indtryk af den aktuelle yngelproduktion i de bornholmske ørredbestande og dels om muligt at vurdere om de tidligere udsætninger af yngel havde resulteret i et øget antal ørred i vandløbene.

Feltarbejdet blev udført efter de samme principper som ved forarbejdet til en udsætningsplan. Derimod er udsætningsplanernes almindelige bedømmelse af de enkelte lokaliteters egnethed for ørredleg erstattet af omstående bemærkninger om tilstedeværelse af ørred i relation til vandføringen. For en mere udførlig beskrivelse af de enkelte lokaliteters biotopforhold henvises til "Udsætningsplan for de bornholmske ørredvande 1989", i hvilken stationerne, bortset fra enkelte tilføjelser, er betegnet med samme numre som i 1995-undersøgelsen.

### 3. Undersøgelsesresultaterne

#### 3.1 Beskrivelse af afstrømningsituationen og ørredbestandene i de bornholmske vandløb i august 1995

Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
2	Kæmpeå	1, 2	Ubesete, antageligt udtørrede.
		3	Pytter, uden forbindelse.
		4	Pytter og høller med sivende forbindelser. Stor bestandstæthed af ½-års og 1½-års individer, samt en enkelt nedfaldsørred.
3	Baggeå	1	Ubeset, antageligt udtørret.
		2	Udtørret.
		3-7	Pytter og høller forbundet med smalle, sivende eller rislende strømløb. Stor bestandstæthed af ½-års og 1½-års ørred.
		8	Stillestående, fladvandet åleje opstrøms udløbet i Smaragdsøen. Lille bestand af ½-års og 1½-års ørred.
	Samsingå	9-11	Pytter og høller forbundet med sivende eller svagt rislende strømløb. Meget stor koncentration af ½-års og i mindre grad af 1½-års ørred samt en enkelt, større nedfaldsørred.
	Tilløb	12	Udtørret.
	Muleby Å	13	Pytter med svagt sivende forbindelser. Befisket, men ingen ørred konstateret.
		14, 15	Isolerede pytter. Talrige levende og døde ½-års ørred observeret.
		16, 17	Udtørrede.

Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
	Muleby Å	18, 19	Fladvandede, rindende strømløb mellem dybe høller. Stor bestandstæthed af ½-års og 1½-års ørred, samt enkelte ældre, sandsynligvis 2½-års individer.
4	Blykobbe Å	1	Svagt strømmende, fladvandet tilgroet løb. Lille bestand af ½-års og 1½-års ørred.
		2-7	Pytter og høller med svagt sivende eller ingen forbindende strømløb. Stor bestandstæthed af ½-års ørred, men også 1½-års individer konstateret. Døde ørred observeret på st. 5 med ringe vandkvalitet.
		8, 9	Nederste lokaliteter før udløbet i Østersøen havde i betragtning af nedbørssituationen en rimelig god vandføring mellem dybe høller. Meget stor ½-års bestand, men yderst beskeden 1½-års bestand.
	Tingsted Å	10	Rørlagt.
		11	Ubetydelig vandføring. Ingen ørred konstateret.
		12-15	Pytter med svagt rindende forbindelse. Øverste stationer spor-som besat med ½-års og 1½-års ørred, nederst god bestand af ½-års.
		16-18	Næsten helt udtørrede, dog enkelte pytter uden forbindende strømløb. Ingen levende, men talrige døde ½-års ørred.
	Tilløb	19	Ubetydelig vandføring. Ingen ørred konstateret.
5	Byåen	1	Udtørret.
		2-5	Rimelig god vandføring i et næsten ideelt strømløb. Bortset fra nederste stations yderst beskedne bestand af ½-års og 1½-års ørred var åen vel besat med begge årgange.

Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
8	Vellenså	1	Okkerforurenet, meget lille vandføring. Stort antal ½-års, men meget få 1½-års ørred. Opstrøms rørlægningen helt udtørret.
9	Lilleå	1, 2	Udtørrede.
		3	Foruretede, ildelugtende pytter med sivende forbindelser. Ingen ørred observeret.
		4	Dyb, stillestående vandmasse opstemt af strandvold. Intet fiskeliv konstateret.
11	Læså	1, 1a	Ubetydelig vandføring. Sparsom forekomst af ½-års og 1½-års ørred foruden en enkelt bækørred.
		2	Stillestående. Intet fiskeliv konstateret.
		3-9	Pytter og høller, øverst isolerede, længere nedstrøms forbundet med svagt sivende render. Talrige levende og døde ørred samt enkelte bækørred observeret.
		10	I et stillestående høl konstateredes en rekordagtig stor koncentration af ørred.
		11, 12	I en for denne vandløbsstrækning usædvanlig lille vandføring blev såvel ovenfor som nedenfor opstemningen ved Gildal konstateret et meget stort antal ½-års, men ganske få 1½-års ørred.
	Svenske- bækken	13	I det yderst beskedne bækløb blev konstateret talrige ½-års, men kun få ældre ørred.
	Nydamså	14	Ubeset, antageligt udtørret.
		15	Udtørret.
		16	Pytter øverst med svag sivning, nederst uden forbindelser. Ingen ørred konstateret.

Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
12	Grødby Å	1	Ubeset, antageligt udtørret.
		2	Tør, bortset fra høl under vejbro, hvor ½-års ørred blev observeret.
		3-4	Pytter uden forbindelser. På nederste station blev ørred observeret.
		5, 6	Høller forbundet med brede, svagt rislende strømløb. Særdeles talrig bestand af ½-års og ganske få bækørred, men ingen 1½-års-ørred.
14	Henrikebæk	1	Udtørret.
		2	Et ubetydeligt vandløb. Dog blev der nedstrøms nederste opstemning fanget nogle få ½-års ørred.
15	Øleå	1	Udtørret.
		2	Pytter med sivende forbindelser. Lille bestand af ½-års, 1½-års og bækørred.
		3-10	Kortere og længere helt tørlagte strækninger mellem pytter og høller, i hvilke der på de fleste lokaliteter blev observeret overlevende ½-års ørred og på en enkelt station også døde individer. Strækningen tørrer mere eller mindre ud selv på mere vandrige somre.
		11-15	Vandet stillestående i det bredt udformede åleje, kun på de mest fladvandede afsnit kunne strømning konstateres. Kildeområde mellem st. 10 og 11 sikrer konstant vandføring nedstrøms selv i de længerevarende tørkeperioder. Bestanden af ½-års ørred meget stor, men kun få eksemplarer af ældre aldersklasser indgik i fiskeriet.
16	Dammebæk	1-3	Øverst stillestående, nederst næsten tør.

Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
19	Søbæk	1	Stillestående til svagt strømmende, meget beskeden vandføring. God bestand af ½-års ørred.
		2-3	Svagt sivende vandstrøm i fuldstændig tilgroet grøft. Fiskerieffektiviteten derfor yderst ringe. Ingen fisk blev konstateret.
		4	Stillestående - svagt sivende. Stor bestandstæthed af ½-års, men kun enkelte 1½-års ørred indgik i fiskeriet.
		5	Stillestående udløb.
20	Skovsholm Bæk	1	Pytter med svagt sivende forbindelser. Ørred ikke observeret.
		2, 3	Stillestående strækninger forbundet med svagt rindende fladvandede afsnit. Overordentlig stor bestandstæthed af ½-års ørred, men kun enkelte individer af ældre årgange blev konstateret.
21	Grynebæk	1	Tør, bortset fra spildevandspytter.
22	Vaseå	1, 2	Stillestående vandløbsstrækninger eller pytter forbundet med svagt rindende strømløb. Ingen ørred observeret.
		3, 4	Svag strømning gennem pytter og høller. Meget stor bestand af ½-års, men kun få 1½-års ørred konstateret.
23	Gyldenså	1	Ubeset. Antageligt udtørret.
		2-4	Pytter uden eller kun med sivende forbindelser. Ørred kun observeret på nederste station.

Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
	Gyldenså (fortsat)	5-7	Stillestående vandløbsstrækninger og høller forbundet med svagt strømmende render. Særdeles god bestand af ½-års ørred, medens ældre individer savnedes på øverste og var fåtallige på de to nederste stationer.
25	Sølyst Bæk	1	Ubeset, antageligt udtørret.
		2	Pytter og høller med sivende forbindelser. ½-års ørred observeret nedstrøms den impassable vejunderføring.
28	Kelse Å	1, 2	Ubesete. Lille bestand af bækørred påvist opstrøms opstemningen ved Skovly i 1996.
		3	Høller med svagt rislende forbindelser. Stor bestandstæthed af såvel ½-års som 1½-års ørred.
31	Kobbeå	1	Ubeset, antageligt udtørret.
		2, 3	Isolerede pytter og høller. Hverken levende eller døde ørred observeredes. Det nedenfor liggende Stavehøl vandfald uden et dryp.
		4, 6	Den meget sparsomme vandføring, der har sin oprindelse i tilløbet Præstebæk, giver sig kun til kende som fladvande stryg mellem stillestående høller. Bestandstætheden af både ½-års og 1½-års ørred særdeles tilfredsstillende.
	Præstebæk	7	Ubeset, antageligt udtørret.
		8	Svagt forbundne pytter. Ingen ørred kunne konstateres.
		9	Svagt rislende forbindelser mellem høller. Et enkelt eksemplar af ½-års og af 1½-års ørred blev opfisket på en 70 m lang strækning ovenfor det vanskeligt passable styrt.



Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
32	Melsted Å	1	Ubeset, antageligt udtørret.
		2	Små høller med rislende forbindelse. En overordentlig talrig bestand af ½-års ørred blev konstateret.
		3	Snævert bækkeleje med en svagt rindende vandstrøm, der siver ned i sandet ca. 100 m fra havet. ½ års ørred observeret i stort antal.
33	Bobbeå	1, 2	Ubeset, antageligt udtørret.
		3	Næsten tørlagt, dog enkelte pytter med forbindende svag sivning. I et dybt høl ved vejbro blev opfisket et lille antal ½-års ørred, den øvrige del af lokaliteten ellers fisketom.
		4-6	Lille vandføring i forhold til åens bredde, men med god - frisk strøm mellem høllerne. En meget beskeden bestand af ½-års ørred blev konstateret på de to øverste stationer, medens denne aldersklasse helt manglede på nederste station. 1½-års ørred forekom på alle tre stationer, men ikke i et antal svarende til biotopskvaliteten.
		7	Mellem høllerne stryg med god strøm, men vandføringen ret ringe. Stor ørredbestand især af 1½-års fisk, også en enkelt bækørred indgik i fiskeriet.
	8, 9	Ubesete, antageligt udtørrede.	
	Sigtebæk	10	Svagt rindende løb, ubetydelig vandføring. På den befiskede åbne strækning kunne ørred ikke konstateres. Ved og under vejbro blev imidlertid fanget et par 1½-års og en enkelt bækørred.
34	Vasebæk	1	Meget snævert, lavvandet og svagt rindende løb. Ingen fisk observeret.

Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
	Vasebæk (fortsat)	2	Lille fint vandløb med god-frisk strøm mellem høllerne. En til biotopen svarende god bestand af ½-års ørred og større bækørred, hvorimod 1½-års aldersklassen manglede.
36	Døndalså	1	Isolerede pytter. Ingen ørred observeret.
		2	Svag rislende løb mellem pytterne. Ganske god bestand af ½-års ørred.
		3	God - frisk strømmende løb mellem dybe og mere fladvandede høller. Talrige såvel ½-års som 1½-års ørred.
37	Møllegård Bæk	1-3	Smalle, lavvandede, men frisk strømmende løb mellem større og mindre høller. Ingen ørred af yngste aldersklasse kunne konstateres og 1½-års og bækørred forekom kun i ganske enkelte eksemplarer.
39	Tejn Å	1	Ubeset, antageligt udtørret.
		2	Opstrøms stationen helt udtørret, nedstrøms få isolerede pytter. Intet fiskeliv observeret.
		3	Lille frisk strømmende løb vekslende med stillestående høller. Lille bestand af ½ års ørred samt enkelte store bækørred konstateret ovenfor vanskelig passabelt styrt.
		4, 5	Relativ god vandføring med frisk strøm mellem høllerne. Særdeles god bestand af ½-års og 1½-års ørred.
	Muredam Bæk	6	Ubeset, antageligt tør.

Vandløbs- nr.	navn	st.	Vandføring og evt. forekomst af ørred
40	Tejn Møllebæk	1	Isolerede pytter. Ingen ørred observeret.
		2, 3	Udtørret.
41	Bakkebæk	1	Ubeset, antageligt udtørret.
	Ålebæk	2	Udtørret som følge af at tilløbet fra Tejn rensnings- anlæg, der almindeligvis opretholder en permanent vandføring i bækken, var blevet afbrudt.
42	Kampe- løkkeå	2, 4, 6	Helt udtørret bækleje eller isolerede pytter uden fiskeliv.
		1, 3, 5	Ubesete, antageligt udtørrede.

Resultaterne af undersøgelserne på de udvalgte 147 stationer antages at repræsentere situationen på en samlet vandløbsstrækning af 150 km ifølge opmåling på Geodætisk Instituts kortblade 1:25000. Heraf blev 41 stationer svarende til ca. 35 km fundet helt tørlagte eller reduceret til pytter uden fiskeliv. Heri er ikke inkluderet øvre vandløbsstrækninger ovenfor stationer, som blev fundet udtørrede ved besigtigelsen.

På 27 stationer svarende til ca. 35 km var vandløbet indskrænket til vandansamlinger med eller uden indbyrdes forbindelse, men hvor levende og i nogle tilfælde også døde ørred og hundestejler blev observeret. Bestandsundersøgelser ved elfiskeri ville i sådanne tilfælde ikke kunne give et meningsfuldt billede af bestanden.

På 79 stationer blev som før nævnt udført elfiskeri. I 5 tilfælde var alle ørrederne på den befiskede strækning samlet i ét høl, hvorfor befiskningsresultaterne ikke kunne anvendes som mål for lokalitetens bestand. Resultatet af befiskningen på de øvrige 74 stationer antages i store træk at repræsentere bestandene på en samlet vandløbsstrækning af ca. 70 km.

### 3.2 Fiskearter fundet ved undersøgelsen

I Tabel 3.2 er vist de arter af fisk, som indgik i undersøgelsen, samt i hvor mange vandløb, på hvor mange stationer og i hvilket antal, de forekom.

**Tabel 3.2** Antallet af vandløb og stationer, hvor de fiskearter forekom, der blev konstateret ved elbefiskning på 78 stationer i 21 bornholmske ørredvande i august 1995, samt individantallet.

Arter	Forekomst i antal		Totale antal individer
	vandløb	stationer	
Ørredungfisk	21	72	4433
Havørred	2	2	2
Ål	14	19	37
Gedde	3	3	4
Aborre	2	3	5
Skalle	1	1	2
Skrubbe	1	1	3
Hundestejle, 3-pigget	2	4	talrige
Hundestejle, 9-pigget	4	5	talrige
Bæklampret	1	2	talrige

Kategorien Ørredungfisk omfatter også enkelte ældre fisk på 25-33 cm, der må betegnes som bækørred.

Ørredungfisk forekom på 72 af de i alt 79 befiskede stationer. Desuden blev de observeret på 27 stationer, hvor vandløbet var opdelt i isolerede pytter, som derfor ikke blev befisket.

Havørred: De to eksemplarer, hver på ca. 60 cm, der blev fundet i lavvandede høller var tydeligvis nedfaldsfisk, som efter gydning i vinteren 1994-1995 og på grund af ringe vandføring ikke havde formået at slippe ud til havet.

Ål: Til trods for de mange gode ålebiotoper i de bornholmske vandløb forekom denne art i et meget sparsomt antal. Det skal dog bemærkes at effektiviteten af elfiskeri efter ål er væsentlig ringere end tilsvarende fiskeri efter ørred.

At dømme efter ålefangsterne ved tidligere bestandsundersøgelser synes ålebestanden i de bornholmske vandløb at have været i stærk tilbagegang. Ved 1968-undersøgelsen indgik ål i fangsterne på 62% af de befiskede stationer, hvor de på halvdelen af disse lokaliteter forekom i et antal, der blev betegnet som "adskillige" eller "mange". Ved undersøgelserne i 1982, 1988 og 1995 var andelen af stationer hvor ål blev konstateret henholdsvis 47%, 18% og 24% og pr. station var antallet gennemgående på nogle ganske få stykker.

Gedde, aborre og skalle optrådte som det var tilfældet ved de andre bestandsundersøgelser, fortrinsvis i stillestående vandløbsafsnit og i så få eksemplarer, at de som rovfisk eller fødekonkurrenter næppe udgør nogen generel trussel for ørredungfiskene.

Skrubbe forekommer almindeligvis i de nederste dele af vandløbene, ofte flere end tabellen giver indtryk af, da de med en størrelse på nogle få cm let overses.

Hundestejle, 3-pigget blev ved denne undersøgelse kun registreret fra befiskninger i Blykobbe Å og i Kobbeå, men forekom utvivlsomt også i andre vandløb. Hundestejler, ikke bestemt til art, blev således iagttaget ved besigtigelser på flere lokaliteter. Ved de tidligere bestandsanalyser er den 3-piggede hundestejle stort set fundet i alle de befiskede vestvendte vandløb (Vandløbene nr. 2-16) samt i Møllegård Bæk (Vandløb nr. 37).

Hundestejle, 9-pigget indgik i elfiskeriet i Læså, Søbæk, Vaseå og Gyldenså og sandsynligvis også i andre vandløb, hvor ikke artsbestemte hundestejler blev observeret. Arten synes at have en mere sydlig og østlig udbredelse end den 3-piggede, idet den fra de forudgående undersøgelser er noteret fra vandløbene nr. 11-33 samt med en enkelt undtagelse fra Blykobbe Å (Vandløb nr. 4).

Bæklampret: Bortset fra et enkelt fund, i Øleå i 1968, er denne art ved samtlige af de omhandlede undersøgelser kun fundet i Blykobbe Å, hvor den til gengæld optræder talrigt.

### **3.3 Vandkvalitet**

Ved undersøgelsen i 1995 kunne det godtgøres, at de tidligere mere omfattende og for ørreden livstruende permanente forureninger var bragt til ophør. Kun mindre udledninger af spildevand fra enkelte ejendomme blev observeret, hvoraf ingen ved normal vandføring antages at udelukke ørred på en længere strækning.

I betragtning af den ofte sparsomme vandføring, selv i sommerperioder med normal nedbør, kan imidlertid selv et mindre udløb fra en kloak eller en septiktank få alvorlige følger for den lokale ørredbestand. Ingen eller kun få levende, men mange døde fisk, selv de ellers sejllivede hundestejler, er fundet i forbindelse med sådanne småforureninger.

Til sammenligning med de 4 tilfælde af forringet vandkvalitet, som blev konstateret ved undersøgelsen i 1995, kan henvises til tidligere udsætningsplaners omtale af dette emne. Ved forundersøgelserne i 1941 til den første udsætningsplan blev således 9 af de 66 undersøgte lokaliteter betegnet som forurenede, hvoraf de 7 stammede fra mejeriudløb, og ved 1968-undersøgelsen var 14 ud af de 76 besøgte lokaliteter præget af spildevandsudløb.

### 3.4 Hindringer for havørredens gydevandring i vandløbene

Naturbetingede forhindringer er i særlig grad begrænsende for ørredens udbredelse i de bornholmske vandløb, men også her har menneskeskabte barrierer hindret havørredens passage til ovenfor liggende gydepladser. I kombination hermed har den for Bornholm særegne topografi, vandløbenes kraftige fald og den ofte ringe vandføring langt ind i opgangs- og gydetiden yderligere vanskeliggjort ørredernes adgang til gydepladserne.

Af de 26 vandløb på Bornholm, hvor naturlig reproduktion af ørred er blevet påvist, er der i de 19 mindst én hindring, der helt eller lejlighedsvis udelukker fri passage af havørred til den ovenfor liggende vandløbsstrækning. Naturlige spærringer i form af et eller flere styrt forekommer i 13 af de ovennævnte vande. Stemmeværker i forbindelse med tidligere mølledrift og etablering af opstemningssøer er førhen registreret i 7 vandløb; én af opstemningerne er nu nedlagt og én er gjort passabel ved etablering af fiskepas. I to vandløb, hvor rørudløb i forbindelse med vejunderføringer har hindret fiskenes frie vandring, er nu indrettet henholdsvis fiskepas og stryg. Rørlægning udelukker indvandring i ét vandløb og begrænser gydemulighederne i et andet.

Det skal bemærkes, at meningene er delte vedrørende havørredens evne og mulighed for at passere flere af omtalte hindringer. Passagemulighederne er naturligvis i høj grad afhængig af efterårs- og vintervandføringen.

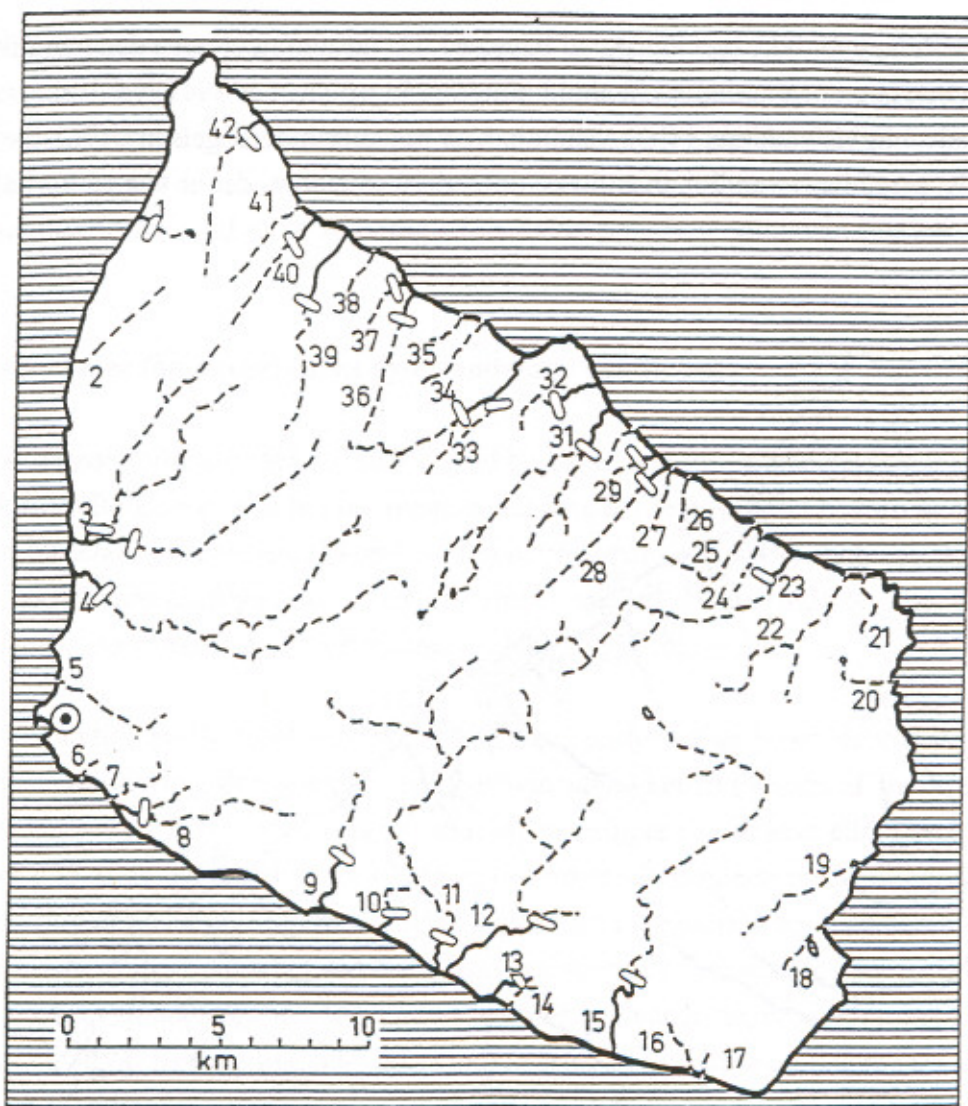
Kortet Figur 3.4.1 viser de i 1995 eksisterende hindringer for havørredopgang samt de opstemninger, som i de senere år er nedlagt, omdannet til passable stryg eller forsynet med fiskepas. På kortet er desuden med tyk streg angivet de strækninger af vandløbene, hvor ørred er påvist ved bestandsundersøgelserne i 1995.

Siden Knud Larsen i slutningen af 1950'erne gennemførte sin "Undersøgelse af havørredopgangen i danske vandløb 1900-1960" er de bornholmske lokaliteter med gydemuligheder for havørred utvivlsomt forøget. Enkelte hindringer for opgang er som nævnt gjort passable, men især forbedret rensning og afskæring af spildevand fra udledning i vandløb har været af betydning i denne forbindelse. Figur 3.4.2 viser med stiplede linie de vandløbsstrækninger, som

på daværende tidspunkt ikke blev opsøgt af havørred. Da udsætninger også den gang fandt sted ovenfor styrt og opstemninger i henhold til udsætningsplanen af 1941, var bækørredbestande sandsynligvis etableret i flere vandløb. Ved bestandsundersøgelsen i 1968 blev der således fundet ørred i syv vandløb ovenfor de udbredelsesområder, der er vist på kortet.



**Figur 3.4.1** Udbredelsen af ørreden i de bornholmske vandløb i henhold til bestandsundersøgelsen i august 1995, angivet med tyk streg. Hindringer for havørredopgang i 1995 og tidligere, men nu passable hindringer er vist henholdsvis med fuld og afbrudt tværstreg på vandløbslokaliteten. Naturlige og menneskeskabte hindringer er angivet med N og K.



Figur 3.4.2. Grænserne for opgang af havørred i vandløbene på Bornholm i slutningen af 1950'erne vist med tværliggende oval figur. Vandløbsstrækninger, der ikke på daværende tidspunkt blev opsøgt af havørred, er angivet med stiplet linie (Larsen, 1984).

### 3.5 Bestandsanalyse af ørredbestandene i august 1995

#### 3.5.1 Bestandstæthed

For at demonstrere bestandstætheden af ørred i de undersøgte vandløb er de 74 elbefiskede stationer fordelt på fem grupper efter det konstaterede antal  $\frac{1}{2}$ -års og ældre ørred pr. 100 m<sup>2</sup>. Ørrederne er adskilt i  $\frac{1}{2}$ -års og ældre fisk på grundlag af deres længde-hyppighedsfordeling, idet der på ingen af lokaliteterne forekommer en længdeoverlapping mellem de to aldersgrupper. Derimod vil  $1\frac{1}{2}$ -års ørred ikke uden anvendelse af skælanalyse kunne adskilles fra  $2\frac{1}{2}$ -års ørred og eventuelt endnu ældre individer.



**Tabel 3.5.1. Fordeling af 74 lokaliteter efter bestandstæthed af ½-års og ældre ørred elfisket i 21 bornholmske vandløb i august 1995.**

Antal ½-års ørred pr. 100 m <sup>2</sup>	Antal lokaliteter	Antal ældre ørred pr. 100 m <sup>2</sup>	Antal lokaliteter
0	12	0	20
1-24	9	1-9	23
25-49	3	10-19	10
50-99	2	20-39	8
100-	48	40-	13
	74		74

Det skal bemærkes, at de estimerede bestandstætheder i skemaet Bilag 1 som følge af den omtalte ualmindelig ringe afstrømning og dermed indsnævring af vandløbene og sammen-  
trængning af ørrederne i væsentlig grad overvurderer produktionen af ungfisk. I Tabel 3.5.1 er  
derfor ved beregning af antal ørred pr. 100 m<sup>2</sup> for hver lokalitet benyttet den vandløbsbredde,  
som blev anslået ved undersøgelsen i september 1988, da afstrømningen ikke afveg væsentlig  
fra normalen for denne måned. Bredden af vandløbene på de 74 lokaliteter var da i gennem-  
snit ca. 50% større end ved 1995-undersøgelsen.

I henhold til retningslinierne for bedømmelse af om en vandløbslokalitet har en til natur-  
forholdene svarende tilfredsstillende ørredbestand, bør der på optimale yngelbiotoper være en  
besætningstæthed på 50 ½-års ørred og derover pr. 100 m<sup>2</sup> og på tilsvarende gode biotoper for  
større fisk bør bestanden af 1½-års og ældre ørred være på henholdsvis 20 og 10 ørred og  
derover pr. 100 m<sup>2</sup>. På langt de fleste strækninger af de bornholmske vandløb må naturfor-  
holdene ved normal vandføring anses for at opfylde ørredernes krav til miljøet.

Af Tabel 3.5.1. fremgår det, at lokaliteter med en bestandstæthed af ½-års ørred på 50 indi-  
vider og derover pr. 100 m<sup>2</sup> i august 1995 udgjorde mere end 2/3 af samtlige befiskede  
stationer. Derimod kunne knap 1/3 af stationerne opvise en tilfredsstillende bestandstæthed af  
ældre ørred, hvilket vil sige 20 individer og derover pr. 100 m<sup>2</sup>.

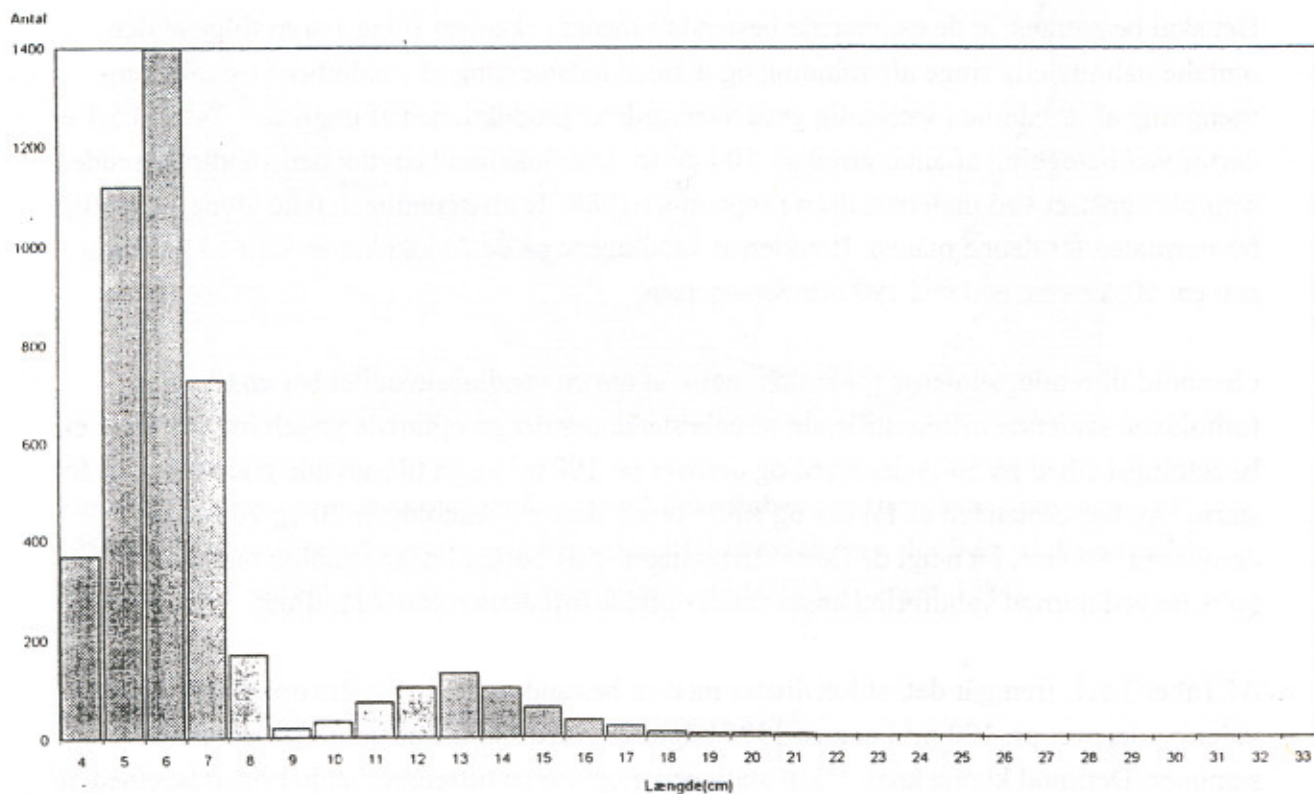
### 3.5.2 Alders- og størrelsessammensætning af bestandene.

Tabel 3.5.2 og Figur 3.5.2 viser længde-hyppighedsfordelingen af samtlige ørred, der er  
indgået i befiskningerne, omfattende et samlet areal på 2.363 m<sup>2</sup>. Overlapningen mellem  
½-års og 1½-års fiskene i diagrammet skyldes forskel i gennemsnitslængde fra lokalitet til  
lokalitet, og forekommer som nævnt ikke på de enkelte lokaliteter. I tabellen kan ørrederne

derfor aldersmæssigt fordeles på to grupper: ½-års fra 3 cm til og med 9 cm og ældre individer fra 9 cm til og med 33 cm.

Af de elfiskede 4433 ørred blev 715 ½-års fisk ikke målt, men er længdemæssigt fordelt i forhold til længde-hyppighedsfordelingen af de målte fisk på de enkelte befiskede stationer.

Af de indfangede ørred udgjorde ½-års individerne 86,0%. Da en eksakt adskillelse af 1½-års og 2½-års ørred som foran nævnt ikke er mulig, skønnes det på grundlag af længde-hyppighedsfordelingen, at omkring 13,5% tilhører aldersgruppen 1½år. De resterende 0,5% kan omfatte såvel 2½-års som 3½-års fisk, som sandsynligvis overvejende forbliver i vandløbene som bækørred.



**Tabel 3.5.2** Længde-hyppighedsfordeling af de ved bestandsundersøgelsen i august 1995 indfangede 4433 ørredungfisk på 74 stationer i 21 bornholmske vandløb fordelt på ½-års og ældre fisk.

Alder	½-års	Ældre
ørred		
Længde(cm)		
33		1
32		1
31		2
30		
29		
28		1
27		
26		
25		2
24		3
23		3
22		3
21		6
20		7
19		7
18		11
17		23
16		36
15		62
14		101
13		130
12		103
11		74
10		33
9	11	10
8	166	3
7	728	
6	1399	
5	1121	
4	369	
3	17	
Total	3811	622
%	86,0	14,0

Da befiskningerne kun dækker knap halvdelen af lokaliteterne i det anlagte stationsnet (Bilag 2-8) og der ikke er taget hensyn til størrelsen af de befiskede arealer og størrelsen af de vandløbsstrækninger, som de udvalgte stationer repræsenterer, giver tabellen ikke nødvendigvis et eksakt billede af forholdet mellem aldersgrupperne i den samlede bornholmske ørredbestand.

Som et hovedindtryk af undersøgelsen i august 1995 forekom ½-års ørred overordentlig talrigt, utvivlsomt en følge af en særdeles succesrig reproduktion i vinteren/foråret 1994-1995.

Til gengæld synes 1½-års og især endnu ældre ørred at være ret svagt repræsenteret.

For at demonstrere i hvor høj grad ungfiskebestanden i 1995 med hensyn til størrelsen og sammensætningen afveg fra det billede af bestandene, som tidligere undersøgelser har tegnet, er i det følgende sammenstillet resultaterne af samtlige bestandsanalyser i de bornholmske ørredvande. Bornholms Amts undersøgelser i 1996 er imidlertid også et eksempel på at bestandene af ungfisk er underkastet store variationer.

## 4. Sammenstilling af resultaterne af samtlige bestandsundersøgelser i de bornholmske ørredvande.

### 4.1 Materiale og metoder.

Som baggrund for bedømmelse af variationerne i de bornholmske ørredbestande er benyttet resultaterne af de fem bestandsundersøgelser, som DFU har foretaget siden 1968, suppleret med Bornholms Amts undersøgelse i 1996. Tabel 4.1 viser antallet af vandløb og lokaliteter, der er indgået i disse undersøgelser.

**Tabel 4.1 Bestandsundersøgelser i bornholmske vandløb 1968-1996.**

Dato	Antal vandløb undersøgt	Antal stationer	
		besigtiget	befisket
1968: 19.-29.juli	42	23	50
1982: 22.september-3.oktober	37	60	64
1988: 5.-17.september	38	54	114
1995: 31.juli-14.august	27	69	78
1996: 25.september-16.oktober	20	-	46

Med henblik på at sammenligne størrelse og sammensætning af bestandene ved ovenanførte undersøgelser er benyttet befiskningsresultaterne fra 18 vandløb, hvor i alt 36 stationer er blevet befisket ved samtlige undersøgelser, Bilag 9. Som supplement er i et vist omfang benyttet resultaterne af en bestandsanalyse i september 1989 som kontrol af en række forsøgsudsætninger. Af de ovennævnte 36 stationer blev 20 stationer i 12 vandløb befisket i 1989.

Da der i 1989, 1995 og 1996 i modsætning til de tidligere bestandsanalyser er foretaget dobbeltbefiskning på hver station til beregning af befiskningseffektivitet og bestandsstørrelse, er der af hensyn til sammenligningen med resultaterne af de øvrige undersøgelser kun benyttet fangsttallene fra første befiskning.

Til de omhandlede undersøgelser er benyttet elektrofiskeapparater af forskellig konstruktion, og formentlig også med nogen forskellig effekt. Ligeledes blev apparaterne betjent af forskellige personer. Det er således ikke udelukket, at befiskningseffektiviteten af nævnte grunde har varieret fra den ene undersøgelse til den anden og dermed influeret på fangsten pr. arealenhed. Til undersøgelsen i 1968 blev anvendt et jævnstrøms-apparat, medens de øvrige undersøgelser blev foretaget ved anvendelsen af apparater med pulserende jævnstrøm.

Som følge af den ekstraordinære ringe vandføring i sommeren 1995 er, som anført under 3.4.1, de målte vandløbsbredder på de enkelte lokaliteter i 1995 udskiftet i de følgende beregninger med de breddemål, der blev anslået ved undersøgelsen i 1988.

Det skal bemærkes, at i foråret forud for bestandsundersøgelserne i 1968, 1982 og 1988, som dannede grundlag for revision af de eksisterende udsætningsplaner, blev der ikke udsat yngel af hensyn til en bedømmelse af den naturlige yngelproduktion. Alle ½-års ørred, der indgik i disse undersøgelser, har derfor alene tilhørt den naturlige produktion. Derimod kan fangsterne af 1½-års og ældre fisk også have indeholdt ørred udsat som yngel i årene forud.

Da yngeludsætningerne blev indstillet i 1992 er alle ørrederne, der blev registreret ved 1995- og 1996-undersøgelsen, vildfisk.

Bestandsundersøgelserne i 1989 må derimod antages at omfatte ½-års ørred af naturlig såvel som af kunstig oprindelse, da der samme forår blev udsat yngel i 11 af de 13 undersøgte vandløb. Til gengæld var alle 1½-års ørrederne ved denne undersøgelse afkom af vildørred, da alle udsætninger var indstillet i 1988.

#### 4.2 Bestandstæthed

Tabel 4.2 viser det procentvise antal stationer, hvor der er fundet en til optimale biotopforhold svarende tilfredsstillende bestand af ørred, det vil sige med en besætning pr. 100 m<sup>2</sup> af 50 ½-års fisk og derover og af 20 ældre fisk og derover.

**Tabel 4.2 Det procentvise antal befiskningslokaliteter med 50 ½-års ørred og derover pr. 100 m<sup>2</sup> og 20 ældre ørred og derover pr. 100 m<sup>2</sup> konstateret ved bestandsundersøgelser på samme 36 stationer i 18 bornholmske vandløb i 1968, 1982, 1988, 1995 og 1996.**

Antal pr. 100 m <sup>2</sup>	½-års ørred 50 og derover	Ældre ørred 20 og derover
	%	%
1968	25	42
1982	22	72
1988	42	67
1995	75	33
1996	0	53

I henhold til resultaterne af befiskningen i 1989 på de 20 af de 36 stationer vist i Bilag 9, var det procentvise antal lokaliteter med tilfredsstillende bestandstæthed af ½-års og ældre ørred

henholdsvis 33 og 67.

Som det heraf fremgår afviger de konstaterede bestandstætheder i 1995 og i 1996 væsentligt fra befiskningsresultaterne fra de foregående undersøgelser. I 1995 konstateredes det største antal lokaliteter med 50 ½-års ørred og derover pr. 100 m<sup>2</sup> og det mindste antal lokaliteter med 20 ældre ørred og derover pr. 100 m<sup>2</sup>. I 1996 var der overhovedet ingen lokaliteter med en tilfredsstillende bestand af ½-års fisk.

### 4.3 Alders- og størrelsessammensætning af bestandene

Tabel 4.3 viser længde-hyppighedsfordelingerne af de ørred, som indgik i bestandsundersøgelserne på de omtalte 36 lokaliteter, der alle blev befisket i 1968, 1982, 1988, 1995 og 1996. I lighed med aldersbestemmelsen af samtlige ørred fra 1995-undersøgelsen, er adskillelse af ½-års og 1½-års fisk i Tabel 4.3 foretaget på grundlag af længdefordelingen af ørredfangsterne på de enkelte stationer.

Ørrederne, som indgik i kontrolbefiskningerne i 1989 på de 20 stationer med et samlet areal af 1194 m<sup>2</sup>, fordelte sig aldersmæssigt med 298 ½-års og 448 ældre individer.

Da det totale antal ørred, der indgår i tabellen blot er summen af ørred fanget på de enkelte stationer uden hensyn til de befiskede arealers størrelse, er disse af hensyn til en sammenligning af befiskningsresultaterne fra de forskellige undersøgelsesår anført i tabellen.

Alene af den grund afspejler forholdet mellem tabellens ½-års og ældre ørred ikke nødvendigvis den virkelige alderssammensætning af bestandene, men som også bemærket i afsnit 3.5.2. er der heller ikke taget hensyn til størrelsen af de arealer, som de udvalgte stationer repræsenterer. Desuden omfatter befiskningerne på de 36 stationer kun ca. en fjerdedel af lokaliteterne i det oprettede stationsnet.

Den sammenhæng, der i henhold til tabellen synes at være mellem størrelsesfordelingen af ½-års ørrederne og tidspunktet for undersøgelsen, hvorunder de er blevet indfanget, afspejler utvivlsomt længdevæksten i perioden mellem de tidligt og senere udførte undersøgelser. Gennemsnitslængderne af denne aldersgruppe er således sidst i juli 1968 og først i august 1995 henholdsvis 5,7 cm og 6,2 cm, medens de i september 1982, 1988 og 1989 er 7,2 cm, 7,2 cm og 7,1 cm og først i oktober 1996 7,8 cm. Middelvægten af ½-års ørrederne fra de seks undersøgelser fremgår af afsnit 4.4.

Af mangel på mulighed for at adskille 1½-års og 2½-års ørrederne kan en eksakt gennemsnitsstørrelse af disse aldersgrupper ikke beregnes. Ud fra længde-hyppighedsfordelingen

anslås middellængden af de 1½-årige til 13-15cm, medens dette grundlag er for usikkert til en bedømmelse af de 2½-åriges gennemsnitsstørrelse.

**Tabel 4.3. Længde-hyppighedsfordelingen af ørred indfanget ved elfiskeri på samme 36 lokaliteter i 18 bornholmske vandløb i 1968, 1982, 1988 og 1995, med angivelse af de samlede befiskede arealer.**

Længde(cm)	1968		1982		1988		1995		1996	
	Jul.	½-års Ældre	Sep.-Okt.	½-års Ældre	Sep	½-års Ældre	Aug.	½-års Ældre	Sep.-Okt.	½-års Ældre
37						1				
36						1				
35				2		3				
34				1		1				
33		4		1		3		1		
32		1		5		1		1		
31		3		2		1		1		
30						4				
29		6		1		2				1
28		3		1		5				
27		9		7		8				
26		7		8		5				1
25		7		8		12				
24		11		16		16				2
23		24		8		16				4
22		18		22		20		1		4
21		19		16		23		3		3
20		21		32		29		1		9
19		18		34		30		6		14
18		32		43		39		6		22
17		52		89		50		9		43
16		71		77		69		21		66
15		109		141		102		37		120
14		158		152		107		69		197
13		157		164		118		89		222
12		182		141		96		74		206
11		119		65	4	39		47		107
10		88	8	25	20	19		18	3	59
9		53	44	1	70	4	1	9	13	12
8	20	19	144		201		70		35	
7	169		241		383		407		37	
6	344		211		358		781		24	
5	483		90		154		745		7	
4	249		13		17		229			
3	42				1		13			
Total	1307	1191	751	1062	1208	824	2246	396	119	1090
Areal	4088 m <sup>2</sup>		2391 m <sup>2</sup>		2931 m <sup>2</sup>		1140 m <sup>2</sup>		5168 m <sup>2</sup>	



#### 4.4 Biomasse af ørred pr. arealenhed

Antallet af lokaliteter med tilfredsstillende besætningstæthed (Tabel 4.2) og ørredernes fordelingen efter længde og alder (Tabel 4.3) i de fem undersøgelsesår giver indtryk af stor variabilitet og at bestanden i 1995 og 1996 i særlig grad afveg fra gennemsnittet. Et mere anskueligt og samlet billede af variationerne er givet i Tabel 4.4, der viser biomassen eller den samlede vægt af ørred pr. 100 m<sup>2</sup> som gennemsnit af de før omtalte 36 lokaliteter ved undersøgelserne i 1968, 1982, 1988, 1995 og 1996.

I tabellen indgår desuden delelementerne i estimerne, besætningstæthed, alderssammensætning og gennemsnitsvægt af de enkelte aldersgrupper. Gennemsnitsvægten er beregnet pr. cm-gruppe ved anvendelse af længde-vægtrelationen:

$$\text{Vægt (g)} = 0,0125 * \text{længde (cm)}^{2,98} \text{ (baseret på data fra jyske bestande) og summering af totalvægten af de enkelte cm-grupper.}$$

**Tabel 4.4. Biomassen af ½-års og ældre ørred pr. 100 m<sup>2</sup> beregnet på basis af antal pr. 100 m<sup>2</sup> og middelvægt som gennemsnit af resultaterne af bestandsanalyse på samme 36 lokaliteter i 18 bornholmske vandløb i 1968, 1982, 1988, 1995 og 1996.**

Alder	1968		1982		1988		1995		1996	
	½-års	Ældre	½-års	Ældre	½-års	Ældre	½-års	Ældre	½-års	Ældre
<b>Ørred:</b>										
Antal pr. 100 m <sup>2</sup>	30,3	27,2	48,8	40,9	55,5	34,1	189,1	23,4	1,0	26,3
Middelvægt(g)	2,6	52,8	5,0	55,7	5,0	66,6	3,1	35,6	6,0	35,7
Vægt pr. 100 m <sup>2</sup> (g)	79	1436	244	2250	278	2271	586	833	6	938
Totalvægt pr. 100 m <sup>2</sup> (g)	1515		2494		2549		1419		944	

Det skal understreges, at nok er en sammenligning af de viste biomasseestimer relevante for så vidt som de er beregnet på grundlag af samme 36 stationers fangst pr. redskabsenhed, der igen er vægtet med arealet af de vandløbsstrækninger, som de enkelte stationer repræsenterer. De 36 stationer, der forudsættes at repræsentere en samlet vandløbsstrækning med et areal på ca. 7,5 ha, udgør dog kun omkring en fjerdedel af det samlede areal af de bornholmske ørredvande.

I henhold til tabellen er den samlede biomasse af ørred pr. 100 m<sup>2</sup> som gennemsnit af resultaterne af bestandsanalyserne på de 36 stationer i 1982 og 1988 omkring 2500 g. Hvorvidt det er et udtryk for størrelsesordenen af den maksimale biomasse pr. 100 m<sup>2</sup> som gennemsnit af de 36 bornholmske vandløb, kan ikke umiddelbart bedømmes på det ovenfor anførte grundlag, men er måske et ikke helt urealistisk gæt, set i lyset af beregninger af ørredbiomasse i andre danske vandløb (Mortensen, 1977).

Det skal nævnes, at biomassen af ½-års og ældre ørred pr. 100 m<sup>2</sup> i september 1989 på grundlag af de på dette tidspunkt udførte kontrolbefiskninger på 20 af de 36 stationer er beregnet til henholdsvis 155 g og 1849 g med en gennemsnitsvægt på 4,7 g og 46,1 g. Antallet af ½-års og de ældre ungfisk pr. 100 m<sup>2</sup> som gennemsnit af befiskningsresultaterne på de 20 stationer blev da beregnet til henholdsvis 33,0 og 40,1.

## 5. Størrelsen af de bornholmske ørredbestande

Da de bornholmske ørredbestande langt overvejende udnyttes i det kystnære fiskeri, er det især antallet af ungfisk, der smoltificerer, vandrer til havs og som havørred opnår fangbar størrelse, der er af interesse for fiskeriet, det erhvervsmæssige såvel som det rekreative. Medens et datamateriale til bestemmelse af størrelsen af ungfiskebestandene er til stede, har konkrete oplysninger om antallet af udvandrende ørredsmolt til bedømmelse af den bornholmske havørredbestand ikke kunnet tilvejebringes. På grundlag af fiskeristatistiske oplysninger og resultaterne af et mærkningsforsøg er det dog muligt at give en idé om bestandsstørrelsen.

### 5.1 Ungfiskebestanden

Med henblik på at beregne det samlede antal af ungfisk er det fundet mest hensigtsmæssigt at anvende resultaterne af bestandsundersøgelserne i 1988, som omfatter et større antal elbefiskede stationer end nogen af de øvrige undersøgelser. De er desuden blevet udført efter en sommer med meget nær normal afstrømning. Dog mangler fire ørredvande i denne undersøgelse: Byåen og Søbæk blev på daværende tidspunkt betegnet som permanent forurenet og i Grødby Å blev hele fiskebestanden udryddet ved en akut forurening umiddelbart før undersøgelsen. Udledning af spildevand gjorde desuden Vaseå uegnet som gyde- og opvækstområde for ørred bortset fra en kortere strækning umiddelbart før udløbet i havet.

Antages det, at antallet af ørred pr. arealenhed fundet ved bestandsanalyserne på de 114 befiskede stationer i 1988 er repræsentative for de lokale bestande, kan det totale antal ørred beregnes - naturligvis med alle de forbehold, som det trods alt relativt beskedne datamateriale indbyder til. Ud fra den forudsætning er i Tabel 5.1 givet et estimat af det totale antal ørred på de strækninger, hvis bestandstæthed er repræsenteret ved resultaterne af elfiskeriundersøgelserne.

Antallet af ørred pr. vandløbsstrækning er beregnet på grundlag af én befiskning pr. undersøgelsesstation. Tabellen omfatter ungfiskebestandene på en samlet vandløbsstrækning af ca. 125 km på et areal af ca. 25 ha fordelt på lokaliteter ovenfor såvel som nedenfor helt uoverstigelige eller kun lejlighedsvis passable forhindringer for havørredopgang.

**Tabel 5.1 Det samlede antal ungfisk i de bornholmske ørredvande i september 1988 beregnet på grundlag af bestandsanalyse på 114 lokaliteter.**

Vandløbs- nr. navn	st.	Vandløbs- strækning	Antal ørred	
			½-års	Ældre
2 Kæmpeå				
Opstr.styrt	2,3	1.300 m	30	80
Nedstr.	4	100 m	300	0
3 Baggeå	2-8	7.200 m	940	4.600
Samsing Å	9-11	2.900 m	1.590	680
Muleby Å	13-19	6.400 m	16.220	2.400
4 Blykobbe Å	1-9	12.900 m	18.760	11.800
Tingsted Å	11-18	8.300 m	17.400	30
8 Vellenså	1	300 m	610	70
9 Lilleå	3,4	1.900 m	2.160	540
11 Læså				
Opstr.styrt	1	4.000 m	1.680	1.360
Nedstr.	3-12	9.600 m	31.120	5.510
Svenskebækken	13	1.000 m	260	240
Nydamså	14-16	3.000 m	40	220
14 Henrike Bæk	2	400 m	560	70
15 Øleå	1-15	22.400	11.840	5.350
16 Dammebæk	2,3	1.800m	310	0
20 Skovsholm Bæk				
Opstr.styrt	1,2	1.800 m	20	70
Nedstr.	3	800 m	3.040	1.000
22 Vaseå	3,4	1.800 m	0	180
23 Gyldenså				
Opstr.styrt	1-6	6.400 m	6.600	3.620
Nedstr.	7	1.100 m	990	960
25 Sølyst Bæk				
Opstr.styrt	1,2	1.200 m	0	220
28 Kelse Å				
Opstr.styrt	1,2	1.700m	0	0
Nedstr.	3	900m	4.140	450
31 Kobbeå				
Opstr.styrt	1-3	1.800m	220	1.610
Nedstr.	4-6	2.700m	6.190	3.110
Præstebæk				
Opstr.styrt	8,9	1.200m	190	0

(Tabel 5.1 fortsat)

Vandløbs- nr. navn	st.	Vandløbs- strækning	Antal ørred	
			½-års	Ældre
32 Melsted Å	2,3	1.800 m	13.320	1.680
33 Bobbeå				
Opstr.styrt	1-6	6.300m	4.100	1.930
Nedstr.	7	300m	1.590	510
Grånakke				
Opstr.styrt	8	700m	30	20
34 Vasebæk				
Opstr.styrt	2,3	700m	330	360
36 Døndalså				
Opstr.styrt	1,2	1.500m	1.280	700
Nedstr.	3	700m	1.300	810
37 Møllegård Bæk				
Opstr.styrt	1-3	1.400m	340	180
39 Tejn Å				
Opstr.styrt	1-3	2.100m	70	350
Nedstr.	4,5	1.200 m	3.330	280
40 Tejn Møllebæk	2,3			
Opstr.rørlægning		700 m	40	0
41 Bakkebæk- Ålebæk				
Nedstr.styrt	2	100 m	10	0
42 Kampeløkke Å				
Opstr. styrt	1-4	2.500 m	0	0
Nedstr.	5,6	400 m	630	0

Samlet opgørelse

Strækninger tilgængelig

for havørredopgang:

89.000 m

Totale antal ørred

136.380

40.250

Pr. 100 m<sup>2</sup>

71

21

Aldersfordeling i %

77

23

Strækninger opstrøms

styrt og opstemninger:

35.600 m

Totale antal ørred

14.860

10.380

Pr. 100 m<sup>2</sup>

26

18

Aldersfordeling i %

59

41

Medens antallet af ½-års ørred pr. 100 m<sup>2</sup> er næsten tre gange større på de for havørred tilgængelige vandløbsstrækninger end ovenfor helt eller delvis impassable hindringer, er bestandstætheden af ældre ungfisk uanset passagemulighederne stort set af samme størrelsesorden. Det omvendte kunne forventes, eftersom ½-års biotoper gennemgående er hyppigere på de øvre vandløbsstrækninger end i de nedre og mere vandrige dele af vandløbene. Ligeledes skulle ældre ungfisk også have større tilbøjelighed til at vandre nedstrøms end de yngre individer. En forklaring på det inkonsekvente forhold er ikke umiddelbart nærliggende.

Som det indledningsvis er bemærket til dette afsnit, er de i Tabel 5.1 anførte værdier for antal ørred baseret på en enkelt befiskning pr. station. I 10 tilfælde er dobbeltbefiskning udført med henblik på beregning af effektiviteten af de udførte engangs-befiskninger og til beregning af totalbestanden på den befiskede strækning. Antages det, at disse beregninger er repræsentative for alle befiskningerne, skal antallet af ½-års og ældre ørred på alle stationer og i den samlede opstilling øges med en faktor på henholdsvis 1,374 og 1,063. Under disse forudsætninger kan den bornholmske bestand af ungfisk i september 1988 ansættes til størrelsesordenen:

210.000 stk. ½-års ørred og  
55.000 stk. ældre ørred.

Som det ses af antallet af ørred pr. 100 m<sup>2</sup> som gennemsnit af 36 udvalgte stationer (Tabel 4.4), varierer størrelsen af de bornholmske ungfiskebestande ganske betydeligt, det gælder i særlig grad yngste aldersklasse. Det må uundgåeligt medføre variationer i smoltproduktionen og dermed rekrutteringen af ørred til havet. Da havørredbestanden består af flere smoltårgange, vil den samlede bestand dog ikke være underkastet tilsvarende store bestands-svingninger.

## 5.2 Smoltbestanden

Undersøgelser af smoltudvandringen til havet med henblik på at bestemme havørredbestandens størrelse har ikke været iværksat i bornholmske vandløb. For på anden vis at kunne beregne antallet af udvandrende smolt og eventuelt ikke smoltificerede ungfisk forudsættes foruden kendskabet til størrelsen af ungfiskebestanden også viden om naturlig dødelighed og udvandringsalder, en viden der desværre ikke er for hånden.

## 5.3 Havørredbestandene

En beregning af størrelsen af den havørredbestand, der står til rådighed for fiskeriet på grundlag af smoltudvandringen, er således ifølge det ovenanførte udelukket. Derimod kan oplysninger om et tidligere fiskeri af opgangshavørred i en halv snes bornholmske vandløb

(nærmere omtalt i afsnit 6.4) tillige med resultaterne af mærkningsforsøg give et bud på størrelsen af den samlede bestand af havørred.

Først i 1960'erne blev i 10 bornholmske vandløb udført en række mærkningsforsøg med tilsammen 2.535 opgangshavørred, hovedsageligt mellem 34 cm og 40 cm (Larsen, 1971). Af de 754 gemeldte fisk blev 83,6% rapporteret fra kystfiskeriet og 15,8% fra fiskeri i de bornholmske vandløb.

De gennemsnitlige årlige fangster i vandløbene i 1962-1967, den periode i hvilken de mærkede fisk blev genfanget, udgjorde 1.023 stk. Det må derfor i henhold til fordelingen af gemeldingerne på vandløbs- og havfangster antages, at omkring 5.500 er fanget i havet. Alt i alt er således ca. 6.500 indgået i fiskerierne.

Da de genfangne ørred der indgik i fiskerierne udgjorde 29,7% af samtlige fisk i forsøget, er godt og vel 2/3 af de mærkede fisk, svarende til ca. 15.500 individer, dermed forsvundet ud af forsøget uden konkrete oplysninger om årsagen. Selv om der ved et hvert mærkningsforsøg må påregnes en vis dødelighed som følge af mærkningen, må hovedparten være døde af naturlige årsager. Som sådanne kan nævnes sygdom og alderdom samt skader og stress i forbindelse med gydning. Derimod er sandsynligheden for at ørreder i den størrelse, der blev mærket, falder som bytte for andre fisk ikke særlig stor bedømt ud fra de tusindvis af maveprøver, som er indsamlet fra de potentielle predatorer i Østersøen, torsk og laks.

For at kompensere for nævnte mærkedødelighed samt tab af mærker og ikke rapporterede genfangster forhøjes genfangsterne almindeligvis med en procentsats, der til dels kan være baseret på forsøg og undersøgelser. Konkrete oplysninger om sådanne forsøgs-ubekendte foreligger imidlertid ikke i forbindelse med dette mærkningsforsøg. Det kan derfor blot sluttes, at antallet af naturligt døde havørred må have været mindre end de ovennævnte 15.500.

Af genfangsterne i havet havde 3% forladt Bornholm, fortrinsvis gemeldt fra Skåne og Blekinges kyster. Det er tvivlsomt om de som gydefisk ville finde tilbage til Bornholm og må nok betegnes som strejfer, tabt for den bornholmske bestand.

Ifølge ovennævnte beregninger inklusive mærketab, mærkedødelighed og manglende rapportering har den samlede bestand af havørred i størrelsen 30 cm og derover i den periode, da mærkningsforsøget fandt sted, næppe været over 20.000 individer.

Når kystfiskeriet på daværende tidspunkt ikke i højere grad beskattede bestanden skyldes det, at faststående redskaber som bundgarn og pæleruser, der er særdeles effektive ørredredskaber,

ikke anvendes ved Bornholm, og at fiskeri med ørredgarn ikke havde så stort omfang, som det senere har fået.

Efter indførelse af garn af kunstfibermateriale udøves kystfiskeri med nedgarn i stigende omfang, især af fritidsfiskere, men også lystfiskeri med håndredskaber på kysten har været i stærk tiltagende. Fritidsfiskere og sportsfiskere har samstemmende anslået de årlige kystfangster af havørred ved Bornholm til 10.000 stk. (B. Hansen, Sportsfiskerforeningen "Havørreden", pers.medd.). Til gengæld er fiskeriet i vandløbene nu meget beskedent.



## 6. Mulige årsager til bestandsvariationer

I det følgende er peget på mulige årsager til variationerne i ungfiskebestandenes størrelse og aldersfordeling og til de afvigelser fra det mere normale mønster, som bestandene i 1995 og 1996 er et eksempel på.

### 6.1 Tidligere yngeludsætninger

Det kan ikke afvises, at de skiftende udsætningsanvisninger af yngel har bidraget til ændringer i bestandsstørrelsen i hvert fald lokalt, på vandløbsstrækninger utilgængelige for havørred. Spørgsmålet om effekten af yngeludsætningerne vil blive behandlet i et følgende afsnit.

### 6.2 Overdødelighed som følge af perioder med ringe sommervandføring

Det meget store antal døde ørred konstateret på de mere eller mindre udtørrede eller helt tørlagte vandløbsstrækninger ved undersøgelsen i 1995 gør det umiddelbart nærliggende at antage, at der er en sammenhæng mellem vandføringen i sommermånederne og variationerne i ungfiskebestandenes størrelse. Månederne juni-september er specielt kritiske for ungørrederne, en følge af at lav vandstand og dermed reduceret leveområde og nedsat strømhastighed indtræffer på et tidspunkt, da vandtemperaturen og dermed fiskenes iltbehov er højest og vandets iltindhold af samme grund er lavest.

Den periodevis ringe sommervandføring blev allerede i den første plan for udsætning af øredyngel på Bornholm omtalt som den væsentligste faktor for begrænsning af ørredproduktionen i de bornholmske vandløb. I indledningen til "Udsætningsplan for Vandløb på Bornholm 1941" udarbejdet af C.V.Otterstrøm, dansk ferskvandsfiskeribiologisk førstemand, fremføres således:

"Den største Ulempe for Opvæksten af Ørred paa Bornholm er Vandløbenes ringe Vandføring en Del af Aaret. Den haarde Undergrund i Forbindelse med stærkt Fald bevirker i sig selv en hurtig Afstrømning af Nedbøren; men hertil er i de senere Aar kommet Afvanding af eller Vandstandssænkning i en Del Moser og Sumpe, der tidligere tjente som Vandreservoirer og bidrog til en Udligning af Afstrømningen. Resultatet er, efter flere samstemmende Udsagn, blevet, at Vandløbene nu ligger tørre hen fra sidst i Juni til omkring Oktober, hvor der tidligere fandtes Vand hele Aaret, omend i mindre Mængde om Sommeren."

I de forløbne 55 år siden da er afstrømningen i de for vandløbene kritiske perioder af året blevet yderligere reduceret som følge af dræning og afvanding af vådområder. Den intensive

i de bornholmske vandløb. Det må derfor antages, at de udvandrende smolt i alt væsentligt består af 1-års og 2-års individer, medens 3-års smolt må være yderst fåtallige.

## 7. Udsætningernes betydning for forøgelsen af smoltproduktionen i de bornholmske ørredvande

### 7.1 Formålet med yngeludsætningerne

De af DFU, Afdeling for Ferskvandsfiskeri anviste udsætninger af ørredyngel har til formål at bidrage til smoltproduktionen for dermed at øge bestanden af havørred til gavn for kystfiskeriet. Da afkastet af smolt naturligvis ikke kan forøges ud over et vandløbs produktionskapacitet, kan udsætningerne kun få den tilsigtede virkning, hvor en biotops opvækstmuligheder for yngel og ungfisk ikke er udnyttet optimalt. Årsagerne hertil kan være ugunstige gydeforhold, uoverstigelige hindringer for opvandringen af gydefisk eller udryddelse af fiskebestanden som følge af forurening, forgiftning eller tørlægning. Sådanne forhold indgår selvsagt i overvejelserne ved udarbejdelse af en udsætningsplan.

I henhold til udsætningsplanerne af 1969 og 1983 blev der i de bornholmske vandløb ikke blot anvist udsætninger på de ørredtomme, men for opvækst velegnede lokaliteter. Også vandløbsstrækninger med en til naturforholdene svarende for ringe bestandstæthed blev kompletteret med udsætninger såvel nedenfor som ovenfor helt eller delvis uoverstigelige hindringer for havørred.

Efter forundersøgelserne i 1988 til en revideret udsætningsplan for de følgende år kunne det imidlertid konkluderes, at på de nedre strækninger af de bornholmske ørredvande, der er passable for havørred og tillige rummer gydemuligheder, vil bestandstætheden af yngel- og ungfisk nok variere alt efter sommerens nedbørsforhold, men vil almindeligvis være tilfredsstillende. Følgelig er der her intet udsætningsbehov.

I de øvre vandløbsafsnit, der ofte er afskåret fra opgang, kan regnfattige sommermåneder få helt anderledes fatale konsekvenser. Fjernelse eller reduktion af livsvilkårene ved hel eller delvis tørlægning kan betyde udryddelse af bestande, som ikke ad naturlig vej kan genskabes på grund af manglende passagemuligheder for gydefisk. I henhold til 1989-udsætningsplanen blev der derfor kun anbefalet yngeludsætninger i disse for ørredopvækst noget problematiske vandløbsstrækninger for dog at udnytte opvækstpotentialet i år uden længerevarende tørkeperioder.

Spørgsmålet er så, om resultatet af udsætningerne foretaget ovenfor styrt og opstemninger kan berettige de hermed forbundne opdræts- og udsætningsudgifter. Det følgende er et forsøg på at bedømme, om disse udsætninger har haft nogen bestandsbevarende og/eller bestandsforøgende virkning.

## 7.2 Forekomst og bestandstæthed af ørred i vandløb med hindringer for fiskenes frie gang i relation til udsætningerne

I de følgende teksttabeller er vist resultaterne af bestandsanalyserne i 1968, 1982, 1988 og 1995 i vandløb med impassable eller kun lejlighedsvis passable styrt og opstemninger for havørredopgang, sammenholdt med de forudgående udsætninger.

De ved elfiskeri konstaterede bestande af ørred i ovennævnte vandløb er for de enkelte undersøgelsesstationer angivet i antal ørred pr. 100 m<sup>2</sup> fordelt på ½-års og 1½-års individer (adskilt med en skråstreg). Sidstnævnte kan dog indeholde 2½-års ørred og ældre individer, der da benævnes bækørred og angives med et B. Bækørred defineres som ørred større end 20 cm. Ikke befiskede, men blot besigtigede stationer er anført med + eller -, alt efter om lokaliteten er fundet egnet eller uegnet for ørredopvækst. Såfremt bestandstætheden ikke er konstateret ved elfiskeri, men ½-års og/eller 1½-års ørred blot er observeret på lokaliteten, er de angivet med henholdsvis ½ og 1½. U markerer, at udsætninger har fundet sted i de angivne perioder.

For ikke at overestimere bestandstørrelsen i 1995 som følge af den tørkebetingede koncentration af ørrederne er, som før nævnt, bestandstæthederne på de enkelte lokaliteter for dette år beregnet på grundlag af vandløbsbredder på samme lokaliteter i de afstrømningsmæssigt mere normale sommermåneder af 1988.

Vanskeligt eller ikke passable hindringer for havørredopgang er anført mellem stationsnumrene.

Udsætninger:		1942-67		1969-81		1983-87		1989-92	
Bestandsanalyser:		1968		1982		1988		1995	
Vandløb	st.								
2 Kæmpeå	1				+		+		
	2			U	+	U	0/3	U	
	3	U	0	U	0	U	5/8	U	Tør
	Styrt								
	4				0		243/0		157/18

Udsætningerne har kun haft til hensigt at udnytte opvækstmulighederne ved god sommervandføring ovenfor de vanskeligt passable styrt nær udløbet. Dette har, som det ses, været muligt i 1987 og 1988 og formodentlig også i andre år. 1½-års ørrederne konstateret på st. 2 og 3 i 1988 tilhører antagelig udsætningerne i 1987 og/eller er ligesom ½-års ørrederne på st. 3 reproducerede af en bækørredbestand etableret ved tidligere udsætninger.

Udsætninger:	1942-67	1969-81	1983-87	1989-92	
Bestandsanalyser:	1968	1982	1988	1995	
Vandløb	st.				
9 Lilleå	1			+	U Tør
	2		Tør	0	U Tør
Opstemning	3		½/1½ U	41/12	Tør
	4	140/130B4/74*	U 104/23	0	

\*)Inkl. nogle få nedfaldsørred indespærret af strandvold.

Om udsætningerne i 1983-87 nedenfor opstemningen ca. 200 m nedstrøms st. 2 har haft nogen virkning kan ikke bedømmes, da der her er opgang af havørred. Ovenfor opstemningen har de som følge af udtørring i hvert fald ikke haft nogen varig effekt.

Udsætninger:	1942-67	1969-81	1983-87	1989-92	
Bestandsanalyser:	1968	1982	1988	1995	
Vandløb	st.				
11 Læså	1	1/4B	42/34B	25/4	
Svenske- bækken	13		22/20B	243/7	
	2		0	0	
Opstemning		-			

Ingen udsætningsplaner har anvist udsætninger i den øverste del af Læså i Ekkodalen og tilløbet Svenskebækken. Oprindelsen af den eksisterende selvreproducerende bækørredbestand, der er isoleret fra havørredbestanden nedenfor opstemningen ved Frostegård, er ukendt. Tilsvarende blev i 1968 en bestand af bækørred fundet i et tilløb til Svinemosen, der gennem Nydamså har afløb til Læså. På de nedstrøms beliggende stationer er afkom af havørred konstateret på stort set alle de stationer, der alt efter vandføring i de enkelte undersøgelsesår har kunnet befiskes.

Udsætninger:	1942-67	1969-81	1983-87	1989-92
Bestandsanalyser:	1968	1982	1988	1995
Vandløb	st.			

20 Skovsholm						
Bæk	1	U	U	0/4B	U	Tør
	Styrt					
	2			3/4B		813/8B
	Styrt					
	3	0	Tør	380/125B	1027/15	

Såvel ved undersøgelserne i 1941 som i 1968 blev bækken betegnet som uegnet for ørred-opvækst på grund af en mejeriforurening, der gav sig udslag i fiskedød. Først ved udledningens ophør kunne en selvreproducerende ørredbestand etableres ved udsætninger i 1983-1987 ovenfor nederste styrt ved vejunderføringen mellem st. 2 og 3. Efter at dette er gjort passabelt, skulle havørredopgang være mulig til øverste naturlige styrt.

Udsætninger:	1942-67	1969-81	1983-87	1989-92
Bestandsanalyser:	1968	1982	1988	1995
Vandløb	st.			

22 Vaseå	1			+	0			
	Opstemning							
	2			-	Tør			
	3	1/0	U	0	U	243/7		
	Styrt							
	4	12/1	U	5/20B	U	0/18B	U	325/15

Forurening fra spildevandsudløb fra Brændegårdshaven, der bl.a. har forårsaget fiskedrab, er konstateret i hvert fald til og med 1988 og har indtil da forhindret etablering af en ørredbestand nedenfor opstemningsøen. Medens udsætningerne i 1981 og 1987 åbenbart har overlevet på st. 4 til det følgende år tillige med en etableret bækørredbestand, har det naturlige yngeltillæg i 1982 været yderst ringe og en eventuel gydning i 1988 uden resultat. Et fiskepas og en omledning af åen uden om Brændegårdssøen skulle muliggøre opgang forbi opstemningen mellem st. 2 og st. 3, men kun for at blive stoppet af en opstemning længere opstrøms. Styrtet ovenfor st. 4 ved kystvejen, der har været meget vanskeligt, men antagelig ikke umuligt at passere for opgangsfisk, er nu gjort overstigeligt.

Udsætninger:	1942-67	1969-81	1983-87	1989-92
Bestandsanalyser:	1968	1982	1988	1995
Vandløb	st.			
23 Gyldenså	1			-
	2	-	+ U	12/26 Tør
	3		0 U	85/7 Tør
	4	U		U + ½/1½
	5	U	8/16B U	9/23 224/0
	6	U	9/10B 0/23B U	5/45B 146/4
	Styrt			
	7	U	28/16B 45/28B	45/44B 291/192

Styrtet umiddelbart nedstrøms Gyldensgård hævdes at være passabelt for havørred. Bækørredbestanden ovenfor styrtet kan således oprindelig være naturlig, men da strækningen ovenfor styrtet tidligere er betegnet som svært forurenet fra Østermarie, har udsætningerne sikkert medvirket til en genetablering af bestanden efter fiskedød bl.a. i 1967.

Ved undersøgelsen i 1982 blev yngeltillægget imidlertid fundet for svagt og udsætninger blev derfor anbefalet. Da det ved den følgende bestandsanalyse ikke kunne konstateres, om udsætningerne havde haft nogen virkning, blev de indstillet og som det ses af resultaterne af 1995-befiskningerne, er yngeltillægget fuldt tilfredsstillende uden dette supplement.

Udsætninger:	1942-67	1969-81	1983-87	1989-92
Bestandsanalyser:	1968	1982	1988	1995
Vandløb	st.			
25 Sølyst Bæk	1		U	0 U
	2	3/3B U	0/57 U	0/28 U 0
	Stryg			
	3			½/?

Yngelen udsat i Sølyst Bæk i 1981 og 1987 ovenfor et antageligt impassabelt stryg i forbindelse med en vejunderføring har som det ses overlevet to somre. Det samme har sandsynligvis fundet sted i andre år med normal vandføring. Derimod synes der ikke at være etableret en selvreproducerende bækørredbestand. Heller ikke efterkommere af 1992-udsætningen kunne spores ovenfor stryget, som nu er gjort passabelt.

Udsætninger:		1942-67	1969-81	1983-87	1989-92			
Bestandsanalyser:		1968	1982	1988	1995			
Vandløb	st.							
28 Kelse Å	1	U	4/44	U	212/0*	U	0	U
	2	U			U	+	U	0/1B**
	Styrt							
	3		108/219	900/20	460/50		594/125	

\*) På grund af fiskedød ved forurening blev yngel udsat i foråret 1982, hvilket er årsag til den store bestandstæthed af ½-års ørred i september samme år.

\*\*\*) Opstrøms styrtet ved Skovly, der hævdes lejlighedsvis ved ekstra stor vandføring at være passabelt for opgangshavørred, blev der ved undersøgelsen i 1996 konstateret ungfisk. Nedstrøms er der gode overlevelsesmuligheder for afkom af havørred, selv i august 1995 da vandføringen var begrænset til pytter.

Udsætninger:		1942-67	1969-81	1983-87	1989-92		
Bestandsanalyser:		1968	1982	1988	1995		
Vandløb	st.						
31 Kobbeå	2	2/1	U	U	2/1B	Tør	
	3		U	0	U	5/41B	Tør
	Styrt						
	4	5/21B	13/96B	64/43B	470/137		
	5	42/46B	67/71B	140/64B	731/490		
	6	134/81B	112/149B	112/62B	518/156		
Præstebæk	8		Tør	U	11/0	U	0
	9		+	U	13/0	U	5/5

Opstrøms Stavehølfaldet vil en ørredbestand kun ved normal vandføring kunne opretholdes ved naturlig formering. En reetablering af bestanden efter vandfattige somre som i 1982 og 1995, da denne strækning blev tørlagt, nødvendiggør udsætninger. En mindre bestand af såvel ½-års som ældre ørred overlevede dog de meget tørre måneder juni og juli 1989, da åens øvre løb efter sigende var næsten udtørret.

I tilløbet Præstebæk har udsætningerne ovenfor styrtet, der antages at være uoverstigelig for



havørred medført, at naturlig formering finder sted, omend i meget beskednen omfang.

Udsætninger:		1942-67		1969-81		1983-87		1989-92	
Bestandsanalyser:		1968		1982		1988		1995	
Vandløb	st.								
33 Bobbeå	1					0/8B			
	2					46/49B			
	3			+		48/36B		0/11B	
	4	U	12/16B	U	27/32	U	24/26B	14/27B	
	5	U	32/25B			6/24B		90/16B	
	Opstemning 6							45/21B	
	Styrt 7	U	195/63	333/45		353/113		162/96B	

For at støtte den ikke helt tilfredsstillende yngelproduktion fundet ved bestandsundersøgelserne i 1982 på de for havørred isolerede strækninger blev udsætninger anvist på en lokalitet midt i systemet. Ved undersøgelsen i 1988 kunne det imidlertid konstateres, at den veletablerede bækørredbestand under gunstige vandføringsforhold var fuldt ud i stand til at oprettholde en til biotoperne svarende høj yngel- og ungfisketæthed, hvorfor udsætningerne blev indstillet.

Udsætninger:		1942-67		1969-81		1983-87		1989-92	
Bestandsanalyser:		1968		1982		1988		1995	
Vandløb	st.								
34 Vasebæk	1			U	-	U	Tør	Tør	
	2	U	0/5	U	0/164B	U	131/166B	101/15B	
	3 Styrt	0		U	0	U	0/60	Tør	

Bækørredbestanden, der forekommer på den midterste vandløbsstrækning, kan muligvis allerede være opstået ved de første udsætninger før 1968, da faldene nedenfor kystvejen næppe er passable for havørred.

Udsætninger:		1942-67	1969-81	1983-87	1989-92
Bestandsanalyser:		1968	1982	1988	1995
Vandløb	st.				
36 Døndalså	1	-	Tør	0	Tør
	2	85/61B	32/58B	57/31B	48/0
	Styrt				
	3	U 221/132B	163/179	123/77B	310/103

Da der ikke er foretaget udsætninger i henhold til nogen udsætningsplan ovenfor det sandsynligvis impassable Døndalsfald, er oprindelsen til den veletablerede bækørredbestand ovenfor ukendt.

Udsætninger:		1942-67	1969-81	1983-87	1989-92
Bestandsanalyser:		1968	1982	1988	1995
Vandløb	st.				
37 Møllegård Bæk	1	U 0/10B	U 1/42B	U 12/0	U 0/2
	2	U	U 52/20B	22/16B	U 0/2
	3	U 0/112	U 28/52	0/8B	U 0/3
	Styrt				

Udsætningerne har bidraget til at opretholde en bestand af 1½-års og ældre selvreproducerende ørred ovenfor styrtene nedstrøms kystvejen, eftersom den naturlige yngelproduktion synes at svigte i nogle år, således i 1968 og 1995. Befiskning på st. 1 og 3 i 1996 var resultatløs. Årsagen er sandsynligvis ringe vandføring. Til trods for at åen var reduceret til pytter i september 1989, blev ved elfiskeri konstateret en pæn bestand af ½-års og ældre ørred, hvoraf i hvert fald 1½-års fiskene var naturligt afkom af bækørredbestanden.

Udsætninger:		1942-67		1969-81		1983-87		1989-92	
Bestandsanalyser:		1968		1982		1988		1995	
Vandløb	st.								
39 Tejn Å	1					0			
	2	U	0/1	U	Tør	U	3/20B	U	Tør
	3	U		U	32/66B	U	3/5B	U	45/3B
	Styrt								
	4	U		U			31/5B		360/13
	5	U	8/26B		0/130		318/18B		178/18

Styrtet ved Bækkely forekommer at være en alvorlig hindring for opgangshavørred, men med tilstrækkelig vandføring hævdes det at være passabelt. Dog skønnedes det, at bestanden i det ovenfor liggende afsnit havde behov for et supplement til den naturlige produktion. Den ringe sommervandføring og tørlægning taget i betragtning må den aktuelle bestandstæthed omkring st. 3 dog sikkert betegnes som tilfredsstillende. Derimod er den ovenfor liggende del af åen ikke produktiv i år med ringe sommernedbør, således var st. 2 også helt tør i september 1989.

Udsætninger:		1942-67		1969-81		1983-87		1989-92	
Bestandsanalyser:		1968		1982		1988		1995	
Vandløb	st.								
40 Tejn	1					+	U	+	U
Møllebæk	Opstemning								
	2	0		U	+	U	0		Tør
	3			U	-		42/0		Tør
	Rørlægning								

Selv om bækken er blevet betegnet som egnet for udsætning, er det nok kun tilfældet i vandrige somre. Hvis de i 1988 konstaterede ½-års ørred på nederste station ikke er afkom af havørred, hvilket rørlægning af udløbet under havneområdet antagelig udelukker, må der ved de forudgående udsætningerne alligevel være dannet en lille bestand af selvreproducerede ørred i hvert fald nedenfor opstemningen ved Smedeløkken. Den har dog næppe overlevet den tilsyneladende totale udtørring af åen i sommeren 1989.

Udsætninger:		1942-67	1969-81	1983-87	1989-92	
Bestandsanalyser:		1968		1982	1988	1995
Vandløb	st.					
41 Bakkebæk	1				+	U Tør
Ålebæk Styrt	2	U	-	Tør		Tør
	Styrt					
	3				11/0	

Styrtene mellem Strandstien og kystvejen og ved Hotel Abildgård forekommer uoverstigelige for havørred. Udsætninger ovenfor har nok ikke store chancer. Resultatet af havørredleg ser dog ud til at kunne overleve på den knapt 100 m strækning mellem nederst styrt og havet. Foruden ½-års individerne i 1988 indgik på samme lokalitet en enkelt 1½-års ørred i befiskningen i 1996.

Udsætninger:		1942-67	1969-81	1983-87	1989-92	
Bestandsanalyser:		1968		1982	1988	1995
Vandløb	st.					
42 Kampe-	1				+	U
løkke Å	2				+	U Tør
	3			Tør	+	
	4				0	U Tør
	Opstemning					
	5			+	77/0	
	6	-		+	133/0	Tør

Gammel mølleopstemning ca. 200 m nedstrøms jernbanedæmningen, som nu er fjernet, samt et lille naturstyrt tæt ovenfor har ikke kunnet passeres af havørred. Den afskårne åstrækning blev i 1968 med den daværende vandføring fundet egnet til ørredopvækst, men efterfølgende udsætninger sandsynligvis været resultatløse. Gydning af havørred har med held fundet sted nedenfor stemmeværket i 1988, men afkastet af en formodet gydning året før har åbenbart ikke overlevet den første sommer. Det samme har været tilfældet med 1989-yngelårgangen, der tillige med de overlevende af 1988-årgangen er blevet udslettet ved sommerudtørring i 1989, som konstateret ved en bestandsundersøgelse i september samme år. Åen vil antagelig kun være smoltproducerende efter en udsætning og påfølgende een eller to nedbørsrige somre.

### 7.3 Vurdering af udsætningernes effekt

Spørgsmålet om værdien af de udførte udsætninger kan deles i to:

- 1) Har de været nødvendige for opretholdelsen af bestandene på de vandløbsstrækninger, der helt eller delvist er afskåret fra havørredleg?
- 2) Har de øget bestandene af ungrørd og dermed smoltafkastet i vandløb, hvor også naturlig reproduktion finder sted?

#### 7.3.1 Opretholdelse af bestande ved udsætninger

Af hensyn til overskueligheden er resultatet af de udførte bestandsanalyserne i de ovenfor behandlede vandløb koncentreret i omstående opstilling for blot at vise, om ørreder af de forskellige aldersgrupper er konstateret på en eller flere lokaliteter opstrøms og nedstrøms hindringer for ørredens frie gang.

½, 1½ og B viser, at henholdsvis ½-års, 1½-års og ældre ørred evt. bækørred er konstateret ved de anførte bestandsundersøgelser. Befiskning uden resultat angives med 0. Den højre kolonne viser den ved en eller flere undersøgelser fundne bestandssammensætning af havørredafkom nedstrøms forhindringerne. Bækørred kan dog også have bidraget til bestandens opretholdelse på disse lokaliteter. U markerer udsætninger i de anførte perioder.

Vandløbene er opstillet i en rækkefølge, der grupperer dem efter deres muligheder for at opretholde en permanent bestand af ørred ovenfor helt eller delvis impassable hindringer.

Udsætninger og bestandsanalyser i forhold til styrt

opstrøms

nedstrøms

Udsætning: Bestands- analyse:	1942-67		1969-81		1983-87		1989-93		1968-95
		1968		1982		1988		1995	
<b>Gruppe A</b>									
11 Læså				½/1½B		½/1½B		½/1½B	½/1½B
36 Døndalså		½/1½B		½/1½B		½/1½B		½/0	½/1½B
23 Gyldenså	U	½/1½B		½/1½B	U	½/1½B		½/1½B	½/1½B
33 Bobbeå 1. & 2.styrt	U	½/1½B	U	½/1½B	U	½/1½B		½/1½B	½/1½B
34 Vasebæk	U	0/1½	U	0/1½B	U	½/1½B		½/1½B	½/1½B
39 Tejn Å	U	0/1½	U	½/1½B	U	½/1½B	U	½/1½B	½/1½B
20 Skovs- holm Bæk			U	Tør	U	½/1½B	U	½/1½B	½/1½B
25 Sølyst Bæk		½/1½	U	0/1½B	U	0/1½B	U	0	½/1½
28 Kelse Å	U	½/1½			U	0	U	0/1½B	½/1½
22 Vaseå		½/0	U	0	U	0	U	½/1½	½/1½B
<b>Gruppe B</b>									
2 Kæmpeå	U	0	U	0	U	½/1½	U	Tør	½/1½
31 Kobbeå Præstebæk		½/1½	U	0	U	½/1½B		Tør	½/1½B
				Tør	U	½/0		½/1½	½/1½B
37 Mølle- gård Bæk	U	0/1½B	U	½/1½B	U	½/1½B	U	0/1½	
40 Tejn Møllebæk			U		U	½/0		Tør	
41 Bakkebæk Ålebæk	U			Tør		½/0		Tør	½/1½
<b>Gruppe C</b>									
9 Lilleå				Tør		0	U	Tør	½/1½B
42 Kampe- løkke Å				Tør		0	U	Tør	½/0

Fælles for vandløbene i Gruppe A bortset fra Vaseå er, at bækørred forekommer på de mere eller mindre isolerede strækninger. Det er ensbetydende med, at betingelserne for overlevelse er permanent til stede, i hvert fald i flere på hinanden følgende år. Da der som nævnt ikke foretages udsætninger om foråret forud for undersøgelserne, er tilstedeværelse af de herved

konstaterede ½-års ørred da også bevis for, at naturlig reproduktion finder sted i alle disse vandløb. Det samme viser forekomsten af 1½-års ørred i de vandløb for hvilke, der ifølge den forud gældende udsætningsplan ikke er anvist udsætninger.

Som det heraf fremgår, er disse vandløb åbenbart i stand til at opretholde en permanent selv-reproducerende bestand på de for havørred utilgængelige vandløbsstrækninger. Det samme er tilfældet med Vaseå, som efterfølgende omtalt.

I de øvre isolerede afsnit af Læså og Døndalså har de herværende bestande af bækørred været så tilfredsstillende, at udsætninger ikke er blevet anbefalet og har så vidt vides heller ikke fundet sted. Oprindelsen til disse bestande er ukendt. Der synes således ikke at være behov for udsætninger i vandløbene under Gruppe A.

Tilførsel af yngel har dog været nødvendig i Skovsholm Bæk, hvor opvækstbetingelserne for yngel og ungfisks overlevelse var udelukket på grund af en tidligere permanent mejeriforurening. Et impassabelt rørudløb fra en vejunderføring blev omkring 1990 forsynet med fiskepas. Bækken er derefter tilgængelig for havørred indtil styrtet mellem st. 2 og 3.

Ophør af en spildevandsudledning i Vaseå muliggjorde først tilstedeværelse af en ørredbestand efter 1988, og ved ændring af det nederste styrt og etablering af fiskepas ved opstemningen er åen nu tilgængelig gennem et omløb til et styrt ovenfor Brændegårdssøen. Sølyst Bæk er ligeledes blevet åbnet for opgangsfisk ved udbedring af styrtet mellem st. 2 og 3. Udsætning er derfor nu unødvendig i disse tre vandløb.

Også i vandløbene i Gruppe B er naturlig reproduktion konstateret på de øvre isolerede lokaliteter. Vandløbsstrækningerne i denne gruppe har det til fælles, at de er tilbøjelige til at tørre helt ud i somre med længerevarende nedbørsfattige perioder. For så vidt som havørredopgang er helt afskåret og udsætninger ikke foretages, vil disse øvre lokaliteter være permanent ørredtomme. I de af vandløbene, hvor stor efterårsvandføring kan åbne adgang for havørred til de omhandlede lokaliteter, vil det kræve mindst én men fortrinsvis to på hinanden følgende somre uden tørkeperioder af længere varighed, for at gydning kan resultere i produktion af smolt.

Som det ses af oversigtens Gruppe B, er bækørred på de isolerede vandløbsstrækninger konstateret i Kobbeå, men kun ved én undersøgelse. Møllegård Bæk har tilsyneladende kunnet opretholde en bækørredbestand, men åbenbart kun støttet af udsætninger. Reproduktion kunne således ikke påvises ved undersøgelserne i 1995 og i 1996.

I de isolerede afsnit af de øvrige vandløb i Gruppe B er flere på hinanden følgende somre med

gunstige afstrømningsforhold åbenbart for sjældne til at etablere en selvreproducerende bækerredbestand. Såfremt disse vandløbsstrækninger under Gruppe B skal bidrage med smolt til en øgning af havørredbestanden, er udsætninger nødvendige, men er ikke en garanti for et smoltafkast hvert år. Da der trods alt er påvist naturlig reproduktion i nogle af de for havørred utilgængelige vandløbsafsnit, i nogle hyppigere end i andre, vil faste årlige udsætninger i mange tilfælde være overflødige og kun resultere i en u hensigtsmæssig overbesætning.

Ved i stedet for yngeludsætningerne om foråret at efterårsudsætte store ½-års fisk, der overvejende smoltificerer det følgende forår, ville smoltproduktionen i disse småvande være uafhængig af vandføringen i deres første sommer. For at undgå overbesætning ville det imidlertid kræve en vurdering af, om naturlig yngelproduktion har fundet sted og dermed overflødig gør udsætning. Antallet af udsætningsfisk, der er behov for er imidlertid så begrænset og effekten så tvivlsom, at det næppe er ulejligheden værd at starte et opdræt af ½-års fisk på det grundlag.

Ifølge udsætningsplanerne 1983 og 1989 kan det samlede behov for udsætninger i vandløbene i ovennævnte gruppe anslås til ca. 10.000 stk. yngel eller ca. 2.500 stk. ½-års ørred.

Ved undersøgelsen i september 1988 af de to vandløb i Gruppe C blev de øvre strækninger fundet velegnet for udsætning af yngel. Såvel i 1989 som i 1995, og som det også var tilfældet i 1982, var disse strækninger imidlertid totalt udtørrede. Da nedbørsfattige sommerperioder af længere varighed åbenbart oftere er reglen end undtagelsen, vil udsætninger her være nyttesløse.

Som det fremgår af oversigten og teksttablerne er selvreproducerende ørredbestande konstateret nedstrøms de isolerede vandløbsafsnit i alle ovenanførte vandløb med undtagelse af Møllegård Bæk, der ikke er befisket nedstrøms styrtene ved munden, og Tejn Møllebæk, der allernederst er rørlagt. Besætningen med ungfisk på de for havørred tilgængelige nedre strækninger, selv i de mindre vandløb, indikerer, at hvor der i de bornholmske vande er fri adgang for havørred, vil gydemulighederne også blive udnyttet. Det gælder sandsynligvis også i de helt små vandløb, der almindeligvis tørrer ud hver sommer og derfor ikke har været inddraget i udsætningsplanerne. Der kan i denne forbindelse henvises til Bakkebæk-Ålebæk, hvor reproduktion finder sted på de nederste for havørred tilgængelige 100 m.

I henhold til det omtalte mærkningsforsøg afsnit 5.3 blev 13% af genfangsterne i bornholmske vandløb rapporteret fra et andet vandløb end det vandløb, hvor de var blevet fanget og mærket som gydefisk. De genfangne strejfer er kun rapporteret fra de foran omtalte 11 vandløb, hvor fiskeri på daværende tidspunkt fandt sted. Da opgang af strejfer utvivlsomt også fandt sted i de øvrige 12-15 ørredvande på Bornholm, må den faktiske strejfer-procent have været større.



## 9. Forslag til videreførelse af undersøgelserne af de bornholmske ørredbestande.

Materialet, der ligger til grund for foranstående rapport, udgøres hovedsageligt af resultaterne af bestandsanalyser af ørredbestandene i de bornholmske vandløb. Som indledningsvis omtalt, er undersøgelserne i første række udført som forarbejde til revision af eksisterende udsætningsplaner og som kontrol af forsøgsudsætninger, medens de senere undersøgelser i 1995 og 1996 blot har haft til formål, at vise resultaterne af den naturlige reproduktion. På dette grundlag er forsøgt at belyse nogle af årsagerne til de konstaterede bestandsvariationer, men til besvarelse af en række af spørgsmål, der er stillet vedrørende bestandsstørrelse, dødelighed, smoltificering og rekruttering til havet, rækker det foreliggende undersøgelsesmateriale ikke.

Da de bornholmske vandløb hører til de få danske ørredvande, der ikke er tilført kunstig klækket yngel eller damopdrættede sættefisk, må det forekomme særdeles relevant, at udbygge kendskabet til en sådan ren naturbestand. Ganske vist er den naturlige reproduktion i adskillige bornholmske vandløb blevet suppleret med kunstigt klækket yngel, men som avlsmateriale er kun benyttet moderfisk af øens egne vildørred.

Afslutningsvis skal det derfor foreslås, at de hidtil udførte bestandsanalyser følges op med undersøgelser, der kan udbygge den biologiske viden om de bornholmske bestande og eventuelt give svar på nogle af de ovenfor stillede spørgsmål.

Kun i to tilfælde har de udførte undersøgelser givet mulighed for at bedømme den nedgang i bestandsstørrelsen af en årgang fra 1/2-års til 1 1/2-års stadiet, der er et samlet resultat af dødelighed og udvandring til havet. Medens yngelårgangen 1988 mellem de to aldersstadier blev reduceret med 28%, blev 1995-årgangen tilsvarende indskrænket med 86%. I betragtning af at dødelighed og eventuelt udvandring kan variere så voldsomt, ville det være af interesse, hvis flere oplysninger om nedgangen i bestandstæthed mellem de to aldersstrin kunne tilvejebringes.

Det skal derfor som **forslag 1** anbefales, at der i tilknytning til undersøgelserne i 1995 og 1996 udføres tilsvarende undersøgelser i september 1997, 1998 og 1999 på de samme 36 stationer, som alle blev befisket ved de foregående undersøgelser.

Hvis ovennævnte reduktion af en yngelårgang kunne adskilles i de to komponenter: Naturlig dødelighed og udvandringen til havet af smolt og eventuelt ikke smoltificerede ungfisk, kunne det udnyttes som grundlag for en beregning af den årlige rekruttering til havørredbestanden. En undersøgelse af udvandringen ved hjælp af smoltfælder er særdeles ressource- og

tidskrævende og vil formentlig være forbundet med tekniske problemer i betragtning af den meget varierende og hurtigt skiftende vandføring i de bornholmske vandløb. Registrering af nedvandringen i et åløb, hvor ikke hele vandstrømmen ved høj vandstand kan føres gennem fælden, vil yderligere kræve indfangning og mærkning af et antal ungfisk ovenfor denne.

Som en alternativ metode til bestemmelse af udvandringen, og som tillige er i stand til at give oplysninger om den naturlige dødelighed af ungfisk fra ½-års stadiet, skal som **forslag 2** anbefales en optælling af samtlige ørred i et vandløb med nedenfor anførte intervaller.

I praksis indebærer det at elbefiske et vandløb på hele den strækning, hvor ørreder forekommer, og blot notere antallet af ½-års og ældre ørred. Enkelte sektioner af vandløbet bør dog nok dobbeltbefiskes for at bestemme effektiviteten af fiskeriet. Befiskningen udføres 3 gange i et år: I september efter sommerens tilvækst og eventuelle sommerdødelighed, i marts umiddelbart før smoltificering og udvandring og i juni umiddelbart efter at denne har fundet sted. For at gøre opgaven overkommelig vælges et vandløb, hvor ørred kun forekommer på en kort strækning, som f.eks. Kæmpeå, Vellenså eller Skovsholm Bæk.

Medens ½-års og ældre ørred som nævnt umiddelbart kan skelnes fra hinanden ved deres størrelse, vil aldersbestemmelse ved hjælp af skælprøver være nødvendigt for at adskille de ældre aldersgrupper.

Metoden skulle således gøre det muligt at bestemme dødeligheden mellem september og marts af yngste og næstyngste aldersgruppe (½-1-års og 1½-2-års ørred), udvandringen + en formentlig ringe dødelighed mellem marts og juni af 1- og 2-års ørred og dødeligheden mellem juni og september af 1-1½-års og 2-2½-års ørred.

## 10. Referencer

- Borgstrøm, R. & J. Heggenes 1988. Smoltification of sea trout (*Salmo trutta*) at short length as an adaptation to extremely low summer stream flow. Pol. Arch. Hydrobiol. 35, 3-4, 375-384.
- Buck, R.J.G. & D.W.Hay, 1984. The relation between stock size and progeny of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in a Scottish stream. J. Fish Biol., 24, 1-11.
- Christensen, O. 1983. Udsætningsplan for de bornholmske ørredvande 1983. Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser.
- Christensen, O. 1989. Udsætningsplan for de bornholmske ørredvande 1989. DFH rapport Nr. 338.
- Larsen, K. 1969. Udsætningsplan for vandløb på Bornholm 1969. Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser.
- Larsen, K. 1971. Hvor fanges de bornholmske havørreder? Skrifter fra Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser Nr. 31 p.10-16.
- Larsen, K. 1984. Havørredopgangen i danske vandløb 1900-1960. I Øerne øst for Storebælt. Meddelelser fra Ferskvandsfiskerilaboratoriet 1/84. Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser.
- Mortensen, E. 1977. Fish production in small Danish streams. Folia Limnol. Scand. 17:21-26
- Otterstrøm, C.V. 1941. Udsætningsplan for Vandløb paa Bornholm. Dansk biologisk Station, Afdeling for Ferskvandsfiskeri.
- Titus, R.G. & H.Mosegaard 1992. Fluctuating recruitment and variabel life history of migratory brown trout, *Salmo trutta* L., in a small, unstable stream. J. Fish Biol. 41, 239-255.

## Bilag 1

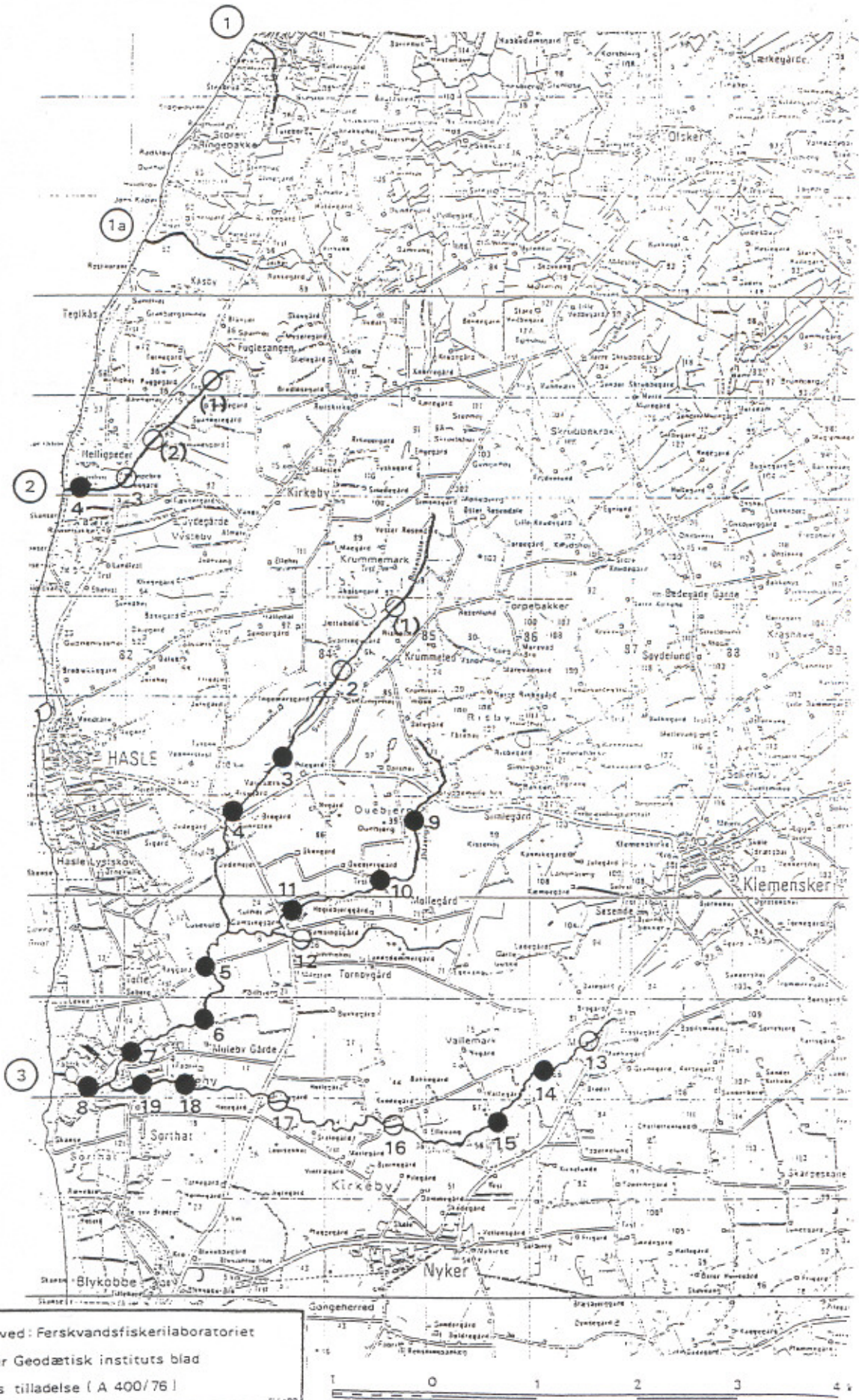
## Stationering, Biotopsbedømmelse og Befiskningsresultater

## Vandsystem(er): Bornholmske vandløb

DISTR/ VANDS.	STAT- NR	KORT BLAD	UTM- KOOR.	GNS BRD	ARE- AL	ØRRED BIOTOP	YNGEL antal/100m2	ÆLDRE	ÅL(obs)	ANDRE FISKEARTER	: ANTAL
0102	3	1812IV	820183			Y:5	ikke befisket				
0102	4	1812IV	813180	0.3	13	Y:5	823.7	81.8	0.0		
0103	2	1812IV	842163			Y:5	ikke befisket				
0103	3	1812IV	836155	1.0	10	Y:5	1063.1	162.2	0.0		
0103	4	1812IV	831147	0.5	13	Y:5	492.4	148.5	0.0		
0103	5	1812IV	828134	1.5	38	Y:5	210.9	0.0	0.0	Lamp.:?	
0103	6	1812IV	828127	2.5	30	Y:5	606.7	34.2	0.0	Lamp.:?	
0103	7	1812IV	820124	1.5	45	Y:5	193.2	43.3	0.0	Lamp.:2	
0103	8	1812IV	816121	3.0	150	Y:5	8.6	8.8	0.0	Aborre:1	
0103	9	1812IV	851150	0.3	15	Y:5	101.2	18.5	0.0	Havo:1	
0103	10	1812IV	846142	0.8	8	Y:5	1130.9	211.4	0.0		
0103	11	1812IV	836138	1.0	25	Y:5	737.9	0.0	0.0		
0103	12	1812IV	837136			0	ikke befisket				
0103	13	1812IV	867127			Y:5	ikke befisket				
0103	14	1812IV	861123			Y:5	ikke befisket			Ørred obs.	
0103	15	1812IV	855117	0.0	0	Y:5	ikke befisket			Ørred obs.	
0103	16	1812IV	846117			Y:5	ikke befisket				
0103	17	1812IV	835120			Y:5	ikke befisket				
0103	18	1812IV	826124	2.0	70	Y:5	177.7	24.4	0.0		
0103	19	1812IV	821120	1.2	12	Y:5	1604.6	128.5	0.0		
0104	1	1812IV	893107	1.0	5	Y:3	730.7	75.5	0.0	3pigh.:?	
0104	2	1812IV	884096	0.0	0	Y:5	ikke befisket			Ørred obs.	
0104	3	1812IV	879095	1.5	15	Y:5	315.9	55.7	0.0		
0104	4	1812III	874092	0.5	14	Y:3.5	889.3	0.0	0.0		
0104	5	1812III	858088	2.0	30	Y:5	332.7	0.0	0.0		
0104	6	1812III	844092	0.0	0	Y:5	ikke befisket			Ørred obs.	
0104	7	1812IV	837090	1.0	60	Y:5	25.3	0.0	0.0	3pigh.:?	
0104	8	1812IV	826100	2.5	45	Y:5	416.8	12.2	0.0	3pigh.:?	
0104	9	1812IV	818110	2.0	30	Y:5	743.5	8.0	0.0		
0104	11	1812IV	915105	0.7	11	Y:4.5	0.0	0.0	0.0		
0104	12	1812IV	909101	1.0	50	Y:4	0.0	16.7	0.0		
0104	13	1812IV	901096	1.0	25	Y:4.5	74.6	9.6	0.0		
0104	14	1812III	895095			Y:5	ikke befisket			Ørred obs.	
0104	15	1812IV	889090	1.5	45	Y:5	361.2	0.0	0.0		
0104	16	1812III	882085			Y:5	ikke befisket				
0104	17	1812III	877085			0	ikke befisket				
0104	18	1812III	864084			Y:4	ikke befisket				
0104	19	1812III	879081	0.7	18	Y:4	0.0	0.0	0.0		
0105	1	1812III	838058			Y:5	ikke befisket				
0105	2	1812III	830062	2.0	50	Y:5	153.3	8.6	0.0		
0105	3	1812III	826065	1.0	25	Y:5	492.9	31.4	0.0		
0105	4	1812III	820070	1.5	38	Y:5	319.7	94.0	0.0		
0105	5	1812III	815071	1.2	60	Y:5	27.8	2.3	0.0		
0108	1	1812III	832031	2.0	50	Y:5	238.9	9.6	0.0		
0109	1	1812III	905014			Y:5	ikke befisket				
0109	2	1812III	904010			0	ikke befisket				
0109	3	1812III	899002			Y:5	ikke befisket				
0109	4	1812III	901998			0	ikke befisket				
0111	1	1812III	954085	0.3	15	Y:5	73.9	20.6	0.0		
0111	1	1812III	943077	0.3	15	Y:2.5	30.4	37.0	0.0		
0111	2	1812III	938051	5.0	225	Y:5	0.0	0.0	0.0		
0111	3	1812III	942046	0.0		Y:5	ikke befisket			Ørred obs.	
0111	4	1812III	935035			Y:5	ikke befisket			Ørred obs.	
0111	5	1812III	927031	0.0		Y:5	ikke befisket			Ørred obs.	

DISTR/ VANDS.	STAT- NR	KORT BLAD	UTM- KOOR.	GNS BRD	ARE- AL	ØRRED BIOTOP	YNGEL antal/100m2	ÆLDRE ÅL(obs)	ANDRE FISKEARTER : ANTAL
0111	6	1812111	925021			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0111	7	1812111	929011			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0111	8	1812111	935003			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0111	9	1812111	939999			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0111	10	1812111	943990	3.0	36	Y:5	1265.3	0.0	0.0
0111	11	1812111	937981	1.0	16	Y:5	671.2	22.4	0.0
0111	12	1812111	938978	2.5	25	Y:5	408.3	2.8	0.0
0111	13	181211V	943077	0.7	35	Y:5	482.3	13.6	0.0
0111	15	181211V	955055			0	ikke befisket		Gedde: 1
0111	16	1812111	947051	1.5	60	?	0.0	0.0	0.0
0112	2	1812111	971992			Y:5	ikke befisket		9pgh.?:
0112	3	1812111	964989			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0112	4	1812111	960990			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0112	5	1812111	955985	2.0	20	Y:5	924.0	30.8	0.0
0112	6	1812111	947980	1.5	30	Y:5	548.7	0.0	0.0
0114	1	1812111	964967			0	ikke befisket		
0114	2	1812111	964966	0.2	8	Y:5	75.9	0.0	0.0
0115	1	1812111	020053			Y:5	ikke befisket		
0115	2	1812111	028051	1.0	50	Y:5	18.2	19.4	0.0
0115	3	1812111	042045			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0115	4	1812111	050037			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0115	5	1812111	043026			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0115	6	1812111	021033			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0115	6	1812111	028018			Y:5	ikke befisket		
0115	7	1812111	019012			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0115	7	1812111	009005			Y:5	ikke befisket		
0115	8	1812111	011997			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0115	9	1812111	012986			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0115	10	1812111	008982			Y:5	ikke befisket		
0115	11	1812111	006977	2.5	25	Y:5	500.0	2.8	0.0
0115	12	1812111	005973	2.5	20	Y:5	458.8	15.4	0.0
0115	13	1812111	002971	4.5		Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0115	14	1812111	998968	2.5	20	Y:5	543.2	0.0	0.0
0115	15	1812111	999959	1.7	17	Y:5	819.7	0.0	0.0
0116	1	1812111	020953	1.0		0	ikke befisket		
0116	2	1812111	024948			0	ikke befisket		
0116	3	1812111	025945			0	ikke befisket		
0119	1	1812111	057003	1.0	45	Y:5	241.4	0.0	0.0
0119	2	1812111	067005	1.0		0	ikke befisket		9pigh.?:
0119	3	1812111	072008	2.0	10	0	0.0	0.0	0.0
0119	4	1812111	077010	1.2	48	Y:5	383.3	3.9	0.0
0119	5	1812111	082014			0	ikke befisket		Gedde:1, Aborre:1, 9pigh.?:
0120	1	1812111	084075			Y:5	ikke befisket		
0120	2	1812111	089075	0.5	14	Y:5	1354.0	17.1	0.0
0120	3	1812111	092075	0.6	12	Y:5	1783.0	29.9	0.0
0121	1	181211V	082108			0	ikke befisket		
0122	1	181211V	059087			0	ikke befisket		
0122	2	181211V	068096			0	ikke befisket		
0122	3	181211V	072102	0.8	12	Y:5	726.3	19.9	0.0
0122	4	181211V	075109	0.5	8	Y:5	1253.8	53.5	0.0
0123	2	181211V	015097			Y:5	ikke befisket		Skrub.:3, 3pigh.?:
0123	3	181211V	029095			?	ikke befisket		
0123	4	181211V	037097			Y:5	ikke befisket		Orred obs.
0123	5	181211V	044101	2.5	25	Y:5	307.4	0.0	0.0
0123	6	181211V	052111	1.0	15	Y:5	525.6	15.9	0.0
0123	7	181211V	057116	1.5	18	Y:5	315.0	214.5	0.0
0125	2	181211V	042124			?	ikke befisket		Orred obs.
0128	3	181211V	013146	2.5	25	Y:5	510.3	133.3	0.0
0131	2	181211V	975145			Y:5	ikke befisket		

DISTR/ VANDS.	STAT- NR	KORT BLAD	UTM- KOOR.	GNS BRD	ARE- AL	ØRRED BIOTOP	YNGEL antal/100m2	ÆLDRE ÅL(obs)	ANDRE FISKEARTER : ANTAL
0131	3	1812IV	979150			?	ikke befisket		
0131	4	1812IV	986151	1.0	10	Y:5	700.7	206.9	0.0
0131	5	1812IV	988155	2.0	20	Y:5	768.6	417.7	0.0
0131	6	1812IV	993165	2.0	40	Y:5	366.9	158.2	0.0
0131	8	1812IV	980140	1.0	10	?	0.0	0.0	0.0
0131	9	1812IV	983146	0.3	21	Y:5	7.2	6.6	0.0
0132	2	1812IV	980170	0.4	4	Y:5	3073.4	0.0	0.0
0132	3	1812IV	989175			Y:5	ikke befisket		Ørred obs.
0133	3	1812IV	935156	1.2	54	Y:3	30.9	0.0	0.0
0133	4	1812IV	945164	2.5	125	Y:5	13.5	24.5	0.0
0133	5	1812IV	957171	2.0	100	Y:5	3.3	10.9	0.0
0133	6	1812IV	963177	2.0	100	Y:5	0.0	14.3	0.0
0113	7	1812IV	964182	3.0	60	Y:5	120.6	104.8	0.0
0133	9	1812IV	941156	1.0	45	Y:2.5	0.0	0.0	0.0
0133	10	1812IV	954167	0.4	19	Y:4	24.0	0.0	0.0
0134	2	1812IV	948190	0.5	20	Y:5	75.6	17.9	0.0
0134	1	1812IV	950194			?	ikke befisket		
0136	1	1812IV	922188			Y:5	ikke befisket		
0136	2	1812IV	923193	0.8	40	Y:5	76.9	0.0	0.0
0136	3	1812IV	926202	1.5	38	Y:5	260.1	114.2	0.0
0137	1	1812IV	915198	1.0	45	Y:5	0.0	3.1	0.0
0137	2	1812IV	918204	1.8	90	Y:5	0.0	3.1	0.0
0137	3	1812IV	922207	0.3	15	?	0.0	18.5	0.0
0139	4	1812IV	902220	1.0	10	Y:5	824.2	30.8	0.0
0139	2	1812IV	895213			?	ikke befisket		
0139	3	1812IV	900217	0.6	15	Y:5	152.8	17.2	0.0
0139	5	1812IV	904224	0.7	14	Y:5	984.8	81.7	0.0
0140	1	1812IV	884220			?	ikke befisket		
0140	2	1812IV	892228			?	ikke befisket		
0140	3	1812IV	893229			?	ikke befisket		
0141	2	1812IV	887233			?	ikke befisket		
0142	2	1812IV	865253			?	ikke befisket		
0142	4	1812IV	870258			?	ikke befisket		
0142	6	1812IV	873262			?	ikke befisket		



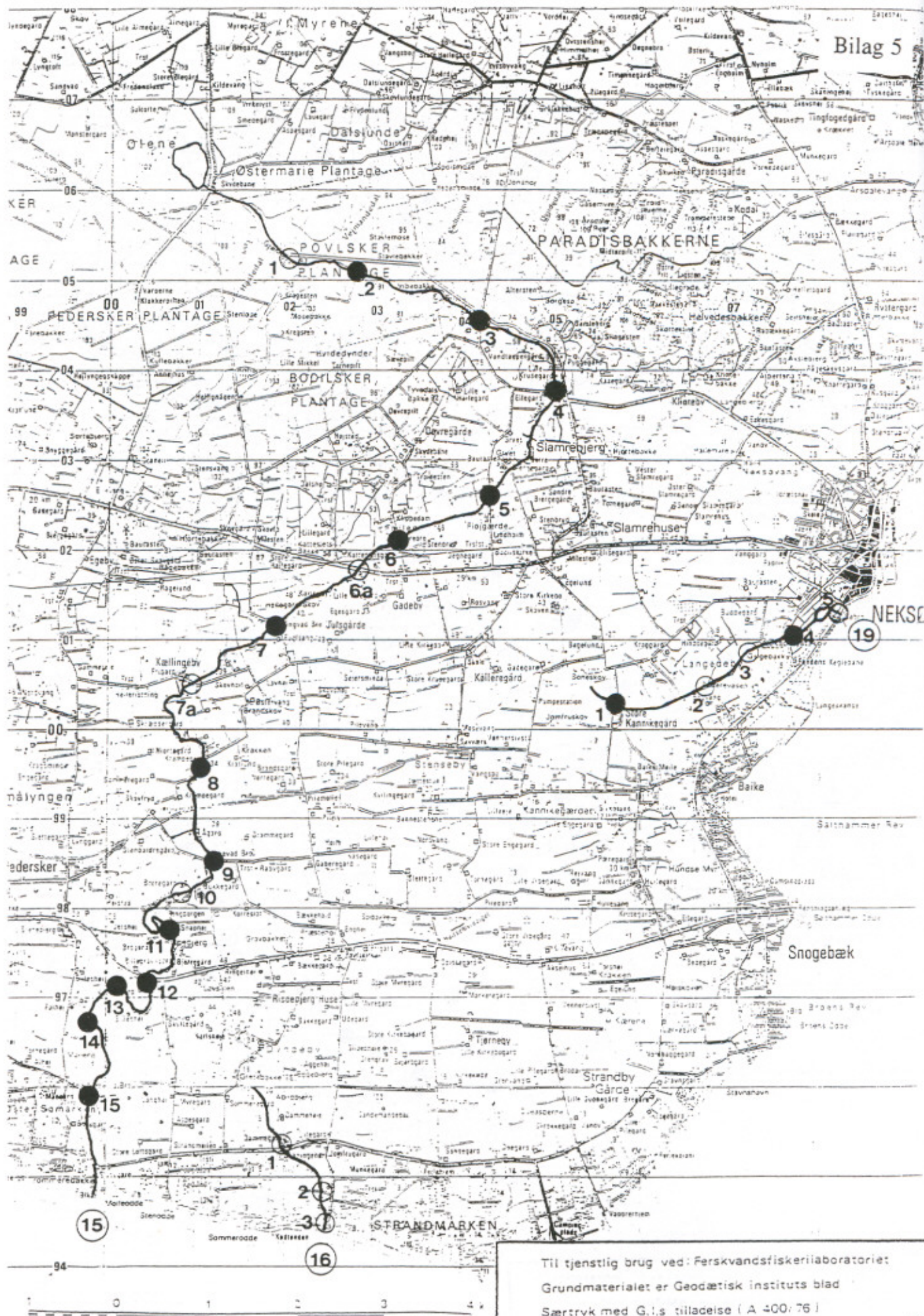
Til tjenstlig brug ved: Ferskvandsfiskerilaboratoriet  
 Grundmaterialet er Geodætisk instituts blad  
 Særtryk med G.I.s tilladelse (A 400/76)



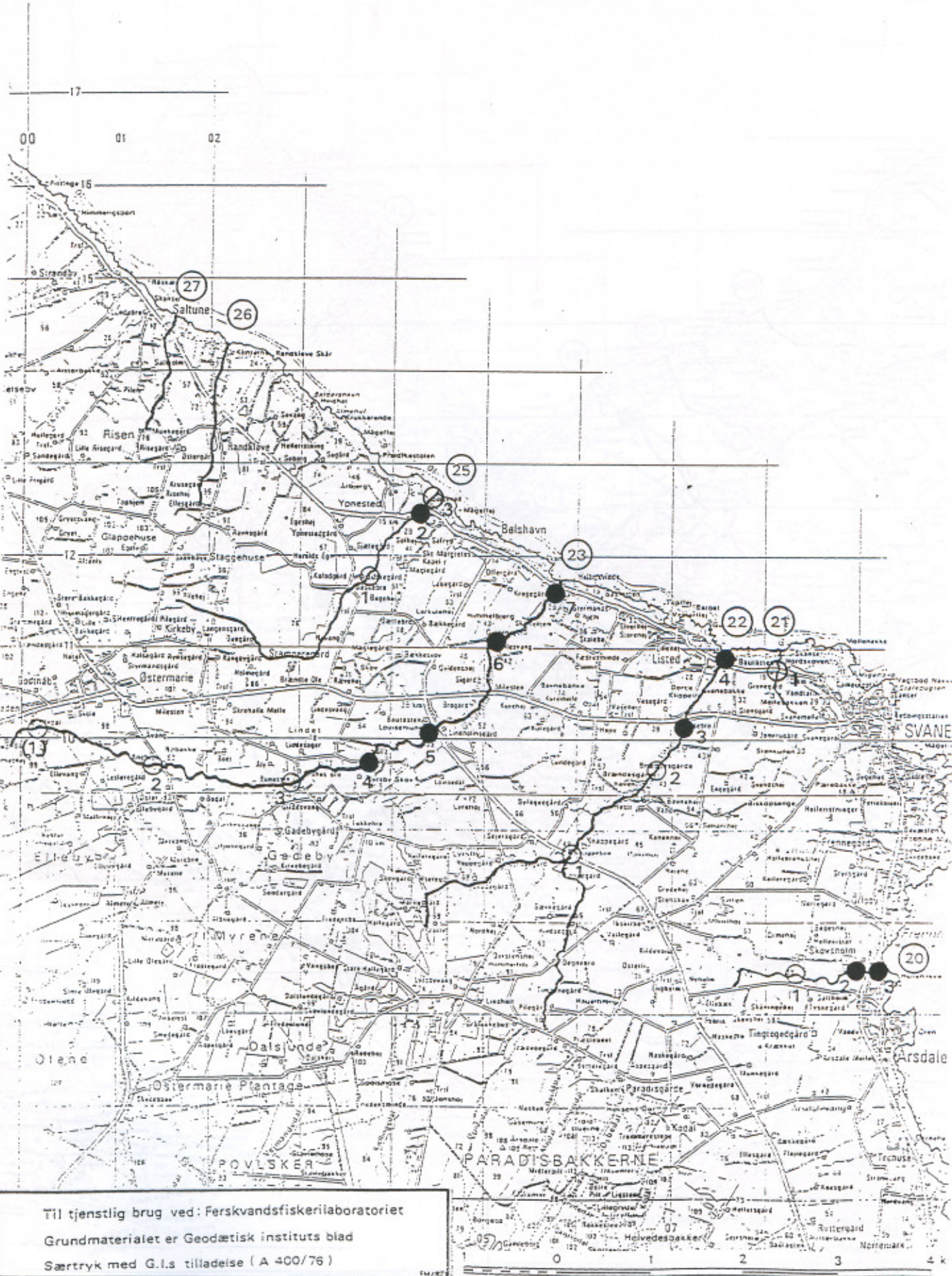


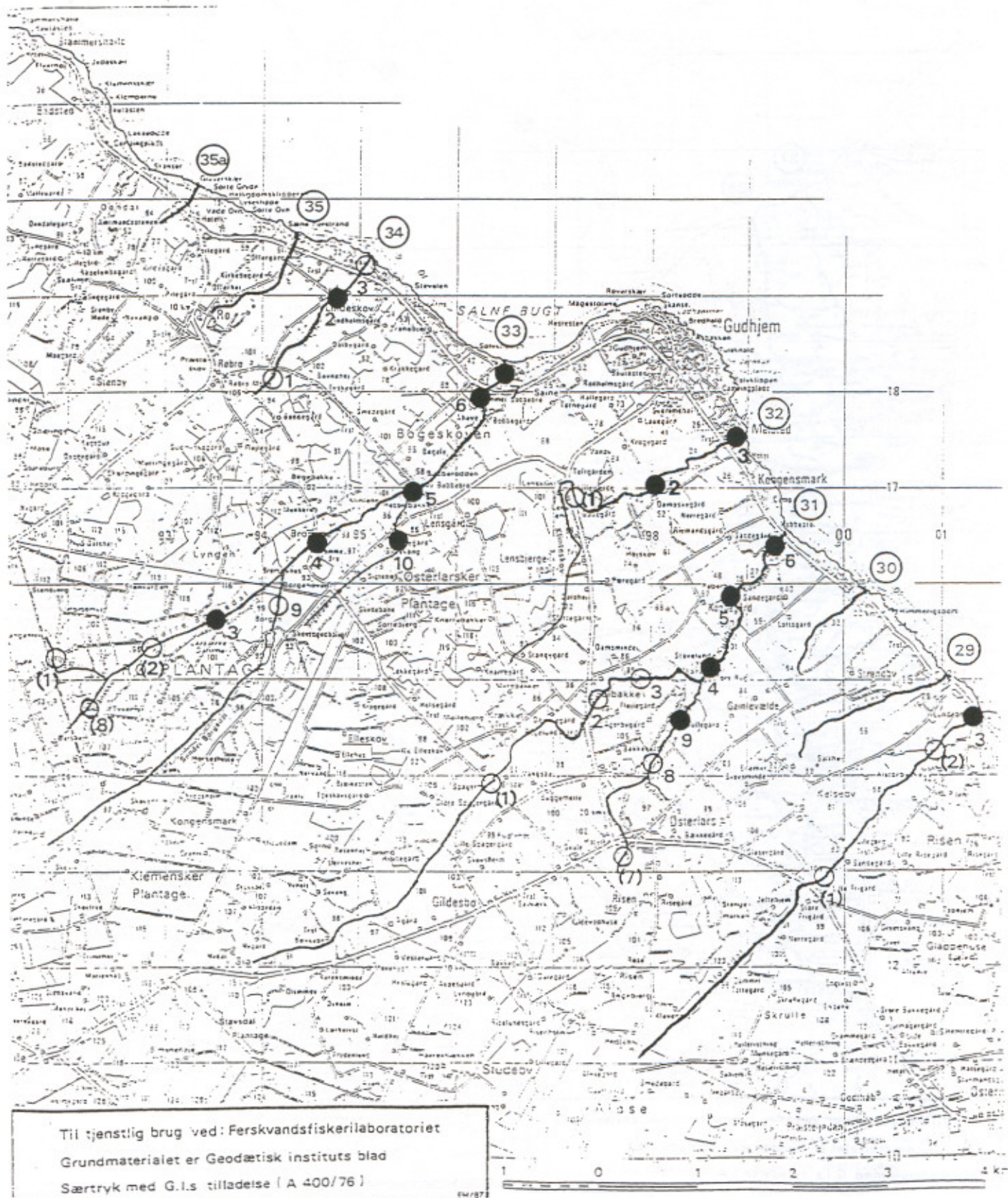


Til tjenstlig brug ved: Ferskvandsfiskerilaboratoriet  
 Grundmaterialet er Geodætisk instituts blad

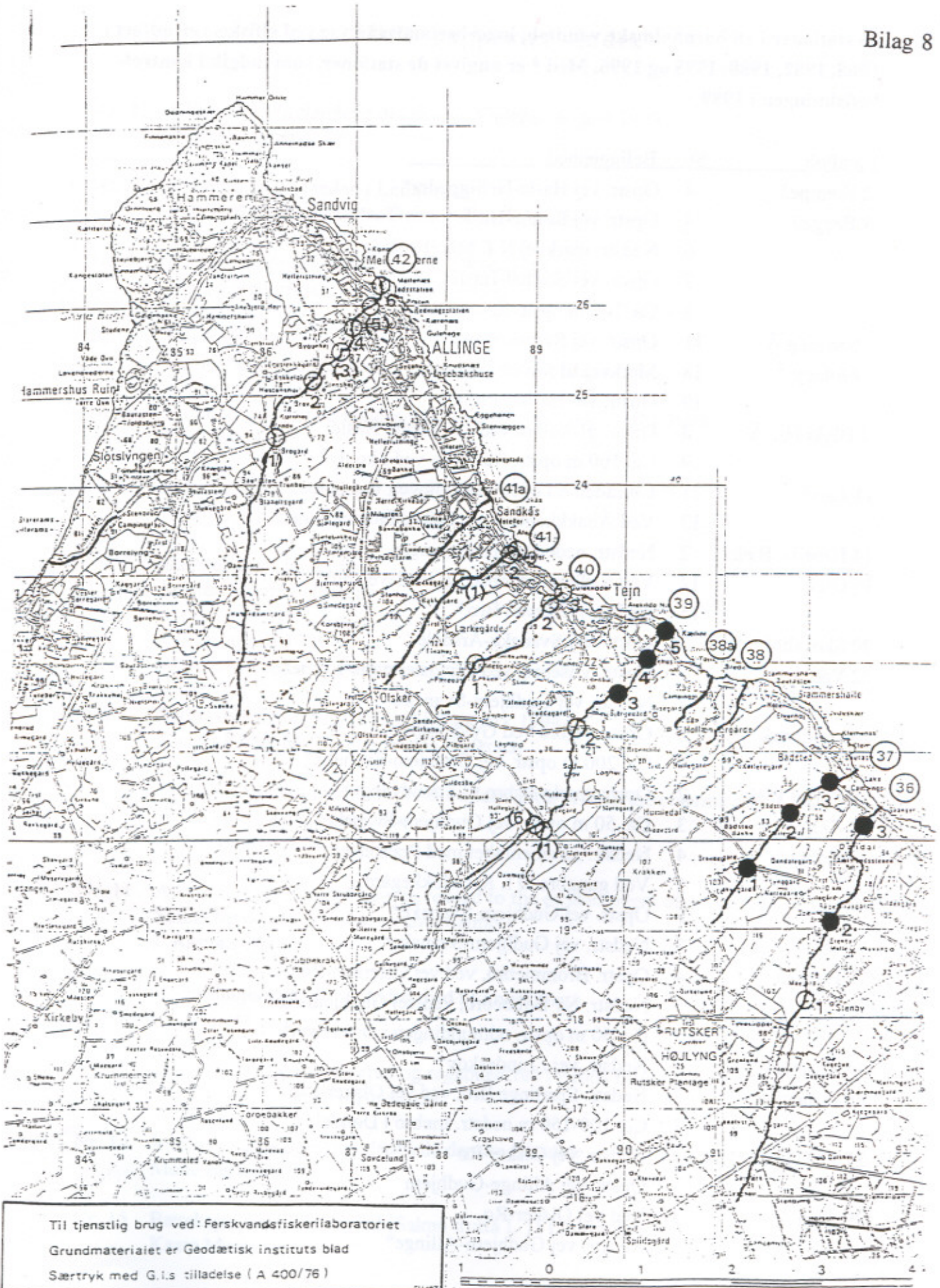


Til tjenstlig brug ved: Ferskvandsfiskerilaboratoriet  
 Grundmaterialet er Geodætisk instituts blad  
 Særtryk med G.I.s tilladelse ( A 400: 76 )





Til tjenstlig brug ved: Ferskvandsfiskerilaboratoriet  
 Grundmaterialet er Geodætisk instituts blad  
 Særtryk med G.I.s tilladelse (A 400/76)



Til tjenstlig brug ved: Ferskvandsfiskerilaboratoriet  
 Grundmaterialet er Geodætisk instituts blad  
 Særtryk med G.I.s tilladelse (A 400/76)



36 stationer i 18 bornholmske vandløb, hvor bestandsanalyse ved elfiskeri er udført i 1968, 1982, 1988, 1995 og 1996. Med \* er angivet de stationer, som indgik i kontrolbefiskningen i 1989.

Vandløb	St.	Beliggenhed
2 Kæmpeå	4	Opstr. vej Hasle-Helligpeder*
3 Baggeå	4	Opstr. vej Rønne-Hasle*
	6	Nedstr. markvej N f. Mulebygårde
	7	Opstr. vej Sorthat-Hasle*
	8	Ca. 100 m opstr. Smaragdsøen
Samsing Å	11	Opstr. vej Rønne-Hasle*
Muleby Å	18	Markvej til Muleby Gårde
	19	Opstr. vej Hasle-Sorthat*
4 Blykobbe Å	8	Opstr. gl. vejbro ved vej Rønne-Hasle
	9	Ca. 100 m opstr. Rævebro ved Skovly*
11 Læså	11	Umiddelbart opstr. dæmningen ved Gildal
	12	Ved Åbakkkehuse, ca. 200 m fra nundingen
14 Henrike Bæk	2	Nedstr. nederste opstemningen
15 Øleå	12	Ved Køllergård, opstr. gl. landevejsbro*
	15	Nedstr. Nørrevad Bro*
20 Skovsholm Bæk	3	Opstr. vej Svaneke-Årsdale
22 Vaseå	3	Opstr. Vasebro, ved vej Østermarie-Svaneke
	4	Nedstr. vej Gudhjem-Svaneke
23 Gyldenså	6	Opstr. vejbro ved Gyldensgård
	7	Ca. 200 m opstr. vej Gudhjem-Svaneke*
25 Sølyst Bæk	2	Opstr. markvejsbro til Strandvang
28 Kelseå	3	Ca. 50 m opstr. vej Gudhjem-Svaneke*
31 Kobbeå	4	Nedstr. sammenløbet med Præstebæk*
	5	Ved gangbro Ø f. Kirseløkkegård
	6	Opstr. vej Gudhjem-Svaneke*
32 Melsted Å	3	Nedstr. vej Gudhjem-Svaneke*
33 Bobbeå	4	Opstr. Brommebro, ved vej Østerlars-Rø*
	5	Nedstr. Ny Bobbebro, ved vej Gudhjem-Rø*
	7	Ca. 50 m opstr. udmundingen i Østersøen*
34 Vasebæk	2	Nedstr. vej i Lindeskov*
36 Døndalså	2	Nedstr. Spælinge Bro, ved vej Olsker-Rø*
	3	Ca. 100-150 m nedstr. træbro i Døndalen*
37 Møllegård Bæk	1	Nedstr. vej Olsker-Rø
	3	Opstr. vej Allinge-Gudhjem
39 Tejn Å	2	Ved vej Olsker-Rø
	5	Nedstr. vej Gudhjem-Allinge*