

Danmarks Tekniske Universitet
Danmarks Fiskeriundersøgelser
FFI/Direktionssekretariatet /GR/MIP/EK
J.nr.: 2003-19-0005
6. december 2007

Notat

Åleforvaltningsplan i Danmark

1.	Resume.....	3
2.	Indledning	4
2.1.	Formål	4
2.2.	Baggrund.....	4
3.	Bestandssituation	5
4.	Dødelighed	6
4.1.	Fiskeri.....	6
4.2.	Fangster	6
4.2.1.	Fiskeriindsats	7
4.3.	Anden menneskeskabt dødelighed.....	8
4.3.1.	Habitatsændringer	8
4.3.2.	Spærringer	8
4.3.3.	Sygdomme (parasitter)	8
4.3.4.	Prædation	9
5.	Oprindelig og nuværende blankålproduktion	9
5.1.	Ferskvand	9
5.2.	Saltvand.....	10
6.	Målsætning om 40 % blankål undslip i salt- og ferskvand.....	10
7.	Forvaltningsstrategi.....	11
7.1.	Forvaltningsstrategi baseret på en EU forvaltningsplan for ferskvand og en reduktion i fiskeriindsatsen i ålefiskerierne i saltvand på 50 %	11
7.1.1.	Forvaltningsplan for ferskvand	11
7.1.2.	50 % reduktion i indsats eller fangst.....	13
7.2.	Forvaltningsstrategi baseret på en EU forvaltningsplan for saltvand og ferskvand	15
7.3.	Forvaltningsstrategi baseret på 50 % reduktion i indsats.....	15
7.4.	Konklusion	16
8.	Samlet konklusion/anbefaling.....	16
9.	Bilag 1. Blankålsproduktionen i Danmark.....	18
10.	Bilag 2. Ålefiskernes værdiafhængighed, bådlængde og erhvervsstatus opgjort på baggrund af båd- og afregningsregisteret.....	21
11.	Bilag 3. Turbiner i Danmark	23
12.	Bilag 4. Ålekister og faste fangstindretninger i vandløb	34
13.	Bilag 5. Ordforklaringer til notatet	39
14.	Referencer	40

1. Resume

På baggrund af Rådets forordning vedrørende genopbygning af bestanden af Europæiske ål, giver dette notat en kort beskrivelse af bestandssituationen for ål og de dødeligheder ål er udsat for i Danmark, herunder fiskerierne på ål, andre menneskeskabte dødeligheder samt naturlige dødeligheder. Mulige forvaltningsstrategier skitseres i overensstemmelse med retningslinierne i Rådets forordning samt giver en vurdering af konsekvenserne for fiskerisektoren i Danmark.

Forordningen foreskriver, at der for ferskvandsområder udarbejdes en forvaltningsplan, som har som målsætning, at mindst 40 % af biomassen af voksne ål (blankål) undslipper tilbage til havet set i forhold til det bedste skøn over den ålebiomasse, der ville undslippe til havet, hvis bestanden ikke var udsat for menneskeskabt påvirkning/dødelighed.

For saltvandsområder som ikke er omfattet af en evt. forvaltningsplan, påbyder forordningen, at indsatsen i ålefiskerierne reduceres fra den 1. juli 2009 med mindst 50 % i forhold til 2004-06 eller med så meget, at ålefangsten reduceres med mindst 50 % i forhold til 2004-06. Reduktionen kan gennemføres gradvis frem til 2014, dog med en reduktion på mindst 15 % pr. år i de to første år begyndende fra 1. juli 2009.

De skønnede danske fangster af ål i perioden 2004-06, for de enkelte fiskerier er 31 tons/år i ferskvand og 667 tons/år i saltvand.

Fiskeri	Ferskvand (ton)	Saltvand (ton)
Lodsejere - ålekister	ca. 3	
Lodsejere – rusefiskeri	ca.13	
Sportsfiskeri	Ukendt	Ukendt
Fritidsfiskeri	Ukendt	ca.138
Bierhvervsfiskeri	-	58
Erhvervsfiskeri	15	471
I alt	ca. 31	ca. 667

Kilde: Lodsejerfangster er baseret på frivillig indberetning på "Søskemaer" til DFU, angivet som gennemsnit for årene 2004 og 2005. Fritidsfiskerfangster er opgjort på basis af Fiskeridirektoratets undersøgelse blandt fritidsfiskere i 1997. Erhvervslandinger er baseret på Fiskeridirektoratets afregningsregister.

Den oprindelige blankålsproduktion uden menneskeskabt påvirkning i perioden 1920-1960 er beregnet til ca. 1.100 tons/år i ferskvand og 7.000 tons/år i saltvand. Den *nuværende* produktion, uden menneskeskabt påvirkning, skønnes at udgøre under 10 % af den oprindelige produktion, i alt ca. 100 tons/år i ferskvand og ca. 600 tons/år i saltvand.

Forvaltningsplaner for ferskvand med en 40 % målsætningen vil betyde at det nuværende fiskeri (31 tons) skal udfases, og herudover skal produktionen yderligere forøges med ca. 340 tons blankål for at nå 40 % målsætningen. Forøgelsen kan muligvis opnås ved habitatsforbedringer, bedre drift og kontrol af åleparasit, løsning af evt. problemer ved vandindtag ved ferskvandsdambrug og vandkraftturbiner samt udsætninger i størrelsesordenen 5 - 6 tons glasål årligt.

Inkluderes saltvand i forvaltningsplanen, er målsætningen at der skal produceres 2800 tons blankål fra danske saltvandsområder. Den nuværende produktion er skønnet til 600 tons, hvilket betyder at produktionen af blankål skal øges med 2200 tons, hvilket svarer til udsætning af glasål på 33 tons.

Holdes saltvandsområder adskilt fra forvaltningsplanen for ferskvand, skal fiskerierne i saltvand halvere fangsten eller fiskeriindsatsen i løbet af en femårig periode. Tiltag til at implementere dette diskuteres i afsnit 7.1.2.

Hvis medlemsstaten ikke fremsender en forvaltningsplan til godkendelse senest 31. december 2008 skal indsatsen i ferskvand reduceres, øjeblikkeligt, fra den 1. januar 2009 med mindst 50 % eller med så meget, at ålefangsten reduceres med mindst 50 %.

Det konkluderes at forvaltningsmålet på 40 % kun kan nås ved meget store udsætninger, som vil være meget kostbare at foretage og sandsynligvis umulige at fremskaffe grundet den generelle dårlige situation for bestanden. Fjernes al menneskelig påvirkning på bestanden i både saltvand og ferskvand vil der stadig være lange udsigter til at målsætningen om 40 % udvandring af blankål er nået.

Det anbefales at der udarbejdes én forvaltningsplan for både saltvand og ferskvand, da begge vandområder er ligestillede opvækstområder for ål.

2. Indledning

2.1. Formål

Formålet med dette notat er at vurdere den oprindelige og nuværende produktion af blankål, der skal ligge til grund for at udarbejde og målopfylde forvaltningsplaner. Med udgangspunkt i forordningens forvaltningskrav til saltvand og ferskvand, skitseres og diskuteres mulige udformninger af forvaltningsplaner for danske ferskvandssystemer og havområder samt konsekvenserne for fiskerisektoren i Danmark.

2.2. Baggrund

Forordningens artikel 2 angiver hvordan åleforvaltningsplaner skal opstilles.

1. Medlemslandet forpligtes til at identificere og definere vandssystemer som udgør naturlige levesteder for ål, der kan omfatte marine farvande.
2. For hvert vandssystem skal der udarbejdes en forvaltningsplan, som har som målsætning at mindst 40 % af biomassen af voksne ål (blankål) undslipper tilbage til havet. Målsætningen skal tage udgangspunkt i det bedste skøn over biomassen af blankål der ville undslippe til havet, hvis bestanden ikke var udsat for menneskeskabt dødelighed. Referencen for de 40 % kan være i) historiske data fra før 1980, ii) habitat baseret vurdering af den potentielle åleproduktion i de enkelte vandssystemer eller iii) viden fra tilsvarende vandssystemer.

Forvaltningsplanen skal indeholde:

- en beskrivelse og analyse af den aktuelle situation for ål
- en beskrivelse af metoder og tiltag for at nå målet,
- en tidsplan for målopfyldelse
- en beskrivelse af kontrol- og håndhævelses-foranstaltninger

3. Forvaltningsplanen (artikel 4) skal fremsendes til Kommissionen senest 31. december 2008. Hvis Kommissionen ikke har modtaget planen inden for tidsfristen, eller planen ikke kan godkendes, skal fiskeriindsatsen reduceres med mindst 50 % fra 1. januar 2009 eller så meget, at det giver en reduktion i ålefangsterne på mindst 50 % i forhold til perioden 2004 – 2006. Reduktionen i fiskeriindsatsen kan dog helt eller delvis erstattes af foranstaltninger vedr. andre menneskeskabte dødeligheder, som vil have samme effekt på udvandringen af blankål.
4. Hvis vandsystemet deles (artikel 6) med andre medlemslande, skal de berørte lande udarbejde en fælles forvaltningsplan.
5. Hvis der foregår et glasålsfiskeri (ål mindre end 12 cm) skal mindst 60 % af alle glasålene anvendes til udsætninger mhp. opfyldelse af målsætningen med 35 % fra 1. januar 2009 til 60 % 31. juli 2013. I Danmark foregår der ikke opfiskning af glasål mere, og bestemmelsen vedrører derfor alene importerede glasål og mulighederne for udsætninger.
6. I saltvandsområder (artikel 8) skal indsatsen i ålefiskeri reduceres med mindst 50 % eller så meget, at det giver en reduktion i ålefangsterne på mindst 50 % i forhold til perioden 2004 – 2006. Reduktionen kan gennemføres gradvis frem til 2014, med en reduktion på mindst 15 % pr. år i de to første år begyndende fra 1. juli 2009. Saltvand omfatter her alle marine områder, som ikke er medtaget i ferskvandssystemerne (se punkt 1)

3. Bestandssituation

Det Internationale Havundersøgelsesråd (ICES) vurderer at bestanden af europæisk ål (*Anguilla anguilla*) er uden for sikre biologiske grænser og at det nuværende fiskeri ikke er bæredygtigt. Rekrutteringen af glasål fra gydeområderne i Sargassohavet til Europas kyster er historisk lav og udgør igennem de seneste år ca. 1-3 % af niveauet før 1980. ICES anbefaler at der hurtigst muligt udarbejdes en genopretningsplan for hele bestanden af europæiske ål, og at udnyttelsen af bestanden og andre menneskelige aktiviteter, der påvirker fiskeriet eller bestanden, reduceres så meget som muligt.

4. Dødelighed

4.1. Fiskeri

Ålen forekommer vidt udbredt i alle danske vandområder. Fiskeriet foregår i både ferskvand og saltvand i perioden fra april til december, dels med faststående redskaber som bundgarn og pæleruser og dels med flytbare redskaber som kasteruser og krogliner. I ferskvand anvendes endvidere ålekister.

Ålefiskerne kan opdeles i fem grupper: erhvervsfiskere, bierhvervsfiskere, fritidsfiskere og lodsejere i ferskvand, som anvender de ovennævnte redskaber, samt endvidere sportsfiskere, der fisker med stang og snøre.

4.2. Fangster

De danske fangster af ål består dels af ål, som er opvokset i Danmark og dels af ål, som er opvokset i hele Baltikum regionen. De Baltiske blankål vandrer fra Østersøområdet mod Nordsøen og fanges i Øresund, Bælthavet og Kattegat af bl.a. danske fiskere.

De samlede danske fangster udgør i perioden 2004-06 ca. 667 tons/år i saltvand og ca. 31 tons/år i ferskvand Tabel 1.

Tabel 1. Samlede danske årlige fangster af ål i perioden 2004-06 for fersk- og saltvand (skønnede og registrerede).

Fiskeri	Ferskvand (ton)	Saltvand (ton)
Lodsejere - ålekister	ca. 3	
Lodsejere – rusefiskeri	ca.13	
Sportsfiskeri	Ukendt	Ukendt
Fritidsfiskeri	Ukendt	ca.138
Bierhvervsfiskeri	-	58
Erhvervsfiskeri	15	471
I alt	ca. 31	ca. 667

Kilde: Lodsejerfangster er baseret på frivillig indberetning på "Fangstskemaer for søer" til DFU, angivet som gennemsnit for årene 2004 og 2005. Fritidsfiskerfangster i saltvand er opgjort på basis af Fiskeridirektoratets undersøgelse blandt fritidsfiskere i 1997. Erhvervslandinger er baseret på Fiskeridirektoratets afregningsregister.

Registrering af fangster

Danske erhvervs- og bierhvervsfiskeres fangster registreres i fiskeridirektoratets afregningsregister (Tabel 2). Afregningsregisteret indeholder primært oplysninger om erhvervsfiskernes landinger samt personer, der har fået tilladelse af fiskeridirektoratet til salg af ål, f.eks. en lodsejer, som har en ålekiste eller en forvalter af et fiskeri i ferskvand.

De øvrige fangster (Tabel 1) gjort af fritidsfiskere, lodsejere i ferskvand og sportsfiskere registreres ikke og er derfor stort set ukendt. Der eksisterer dog enkelte undersøgelser som kan anvendes til at give et skøn over disse fiskegruppers fangster.

Tabel 2. Erhvervs- og bierhvervslandinger af ål fordelt på gule og blanke i fersk- og saltvand i perioden 2004 - 2006

År	Saltvand (ton)			Ferskvand (ton)		
	Blanke	Gule	Total	Blanke	Gule	Total
2004	339,5	175,4	514,8	3,5	11,6	15,2
2005	368,7	138,6	507,3	3,3	10,4	13,7
2006	420,1	146,0	566,0	6,9	7,6	14,5
Middelv 2004-06	376,1	153,3	529,4	4,6	9,9	14,5

Kilde: Fiskeridirektoratets afregningsregister.

Saltvand

Der er i alt registreret landinger på 530 tons i erhvervs- og bierhvervsfiskeriet (Tabel 2). Fritidsfiskeriets fangster på 138 tons (Tabel 1) er beregnet på baggrund af at fritidsfiskernes fangster i 1997, der dengang udgjorde 26 % af erhvervsfiskeriets landinger. De samlede fangster (erhvervs- og fritidsfiskeri) i saltvand udgør således 667 tons.

Ferskvand

Det nuværende fiskeri i ferskvand (skønnet og registreret) i perioden 2004-06 er angivet i ovenstående Tabel 1. Erhvervsfangsterne er registreret med en fangst på ca. 15 tons. Lodsejere har på udsendte fangstskemaer frivilligt indberettet at der fanges 16 tons ål. De indberettede fangster fordeler sig ved 13 tons ruse- og krogfiskeri og 3 tons der fanges med ålekister. Sport- og fritidsfiskeriet er helt ukendt, men det skønnes at fangsterne er under 1 tons fisk og udgør dermed, samlet set, en relativ lille del af fangster i ferskvand. Fangstdata vurderes at være minimumstal, især anser DFU fangster i ålekister at være op mod 100 % større.

Baltiske ål

En del af de blankål der fanges i Danmark er tilvandet fra hele det Baltiske område. De fanges specielt i Øresund og Bælthavet med store erhvervsredskaber (bundgarn). Der findes ingen data for hvor stor en del af ålene det drejer sig om, da de registrerede fangster er en blanding af danske og Baltiske ål. En måde at give et skøn over de dansk producerede og Baltisk producerede blankål er, at anvende forholdet i fangsten mellem gule og blanke ål i et dansk opvækstområde (dvs. fiskeri uden Baltiske ål) og overføre dette forhold til de registrerede fangster i Tabel 2. En sådan beregning viser at de 376 tons blanke ål kan opdeles i 51 tons dansk producerede blankål og 325 tons blankål der stammer fra Baltikum (se yderligere forklaring i Bilag 1).

4.2.1. Fiskeriindsats

Erhvervsfiskere

Antallet af bundgarn i saltvand registreret i fiskeridirektoraterne år 2004 udgjorde i alt 2.124 bundgarn. Det skønnes at op mod halvdelen af de registrerede bundgarn ikke er i brug.

Fiskerikontrollen foretager derfor i efteråret 2007 fysisk opmåling af bundgarns positioner omkring Sjælland og Jyllands kyst fra Randers til Norsminde, Fyn og Sønderjylland. Omfanget af erhvervsfiskeri med krogredskaber og kasteruser kendes ikke.

Fritidsfiskere

En fritidsfisker har tilladelse til at anvende 6 ruseredskaber, herunder en faststående pæleruse. Positionen af pæleruser skal anmeldes til Fiskeriinspektoratet, og antallet er derfor kendt. Antallet af fritidsfiskere i saltvand er ca. 33.000, heraf angiver 43 % at fiske efter ål (FDs undersøgelse 1997). Antallet af lodsejere i ferskvand kendes ikke, men der returneres fangstskemaer (søskemaer) fra godt 100 personer, hvilket må betragtes som en meget lille andel af alle lodsejere, der fisker med ruser.

4.3. Anden menneskeskabt dødelighed

4.3.1. Habitatsændringer

Ålens levesteder i ferskvand er siden 2nden verdenskrig, reduceret væsentligt. Reduktionen i mængden af levesteder er en følge af udviklingen inden for landbrug og industri. Vandsystemer er blevet kanaliseret og tilstødende vådområder er blevet tørlagt. Det har medført at ikke blot mængden af levesteder er reduceret, men også at den økologiske tilstand og dermed kvaliteten af levestederne er forringet. I Danmark er over 95 % af vandløbene blevet ændret fra deres oprindelige tilstand. En anden væsentlig ændring er, at der er opført spærringer for at udnytte vandet til vandkraft, tidevandskontrol, overrisling og dambrug.

4.3.2. Spærringer

Vandløbsspærringer kan forøge dødeligheden på såvel opstrøms som nedstrøms vandrende ål. Fiskeriloven foreskriver at der skal være opsat fungerende ålepas ved opstemninger af vandløb i ferskvand. Hvis et ålepas mangler eller ikke vedligeholdes, kan der ske en koncentration af ål nedenfor opstemningen og det kan resultere i en øget dødelighed (prædation) fordi ålen, ved en forøget tæthed, bliver et lettere bytte for fisk, fugle og pattedyr.

Ved dambrug med vandindtag fra åen, løber en del af åens vand igennem selve dambruget. Fiskeriloven påbyder her 6 mm afgitring ved indløb og 10 mm ved udløb, men det forhindrer ikke åleyngel i at komme ind på dambruget og med stor sandsynlighed blive spist.

For den nedstrøms vandrende fisk, specielt for blankål, kan der ved vandindtag være problemer med nedstrøms passageforhold. Det skyldes at ålene bliver "hængende" og dør, på den rist der adskiller vandløbet og dambruget.

Et lignende problem findes ved vandkraft turbiner hvor ålene dør på risten ved turbineindtaget eller beskadiges ved passage gennem turbinerne. Omfanget af fisk der går til grunde afhænger blandt andet af om der er velfungerende omløbsstryg.

4.3.3. Sygdomme (parasitter)

Svømmeblæreormen (*Anguillicola crassus*) er en parasit som lever i ålens svømmeblære. Parasitten er oprindeligt hjemhørende hos Stillehavsålen (*Anguilla japonica*). Herfra blev parasitten spredt til

Europa i begyndelsen af 1980'erne med importerede slagteål. Parasitten kan være en medvirkende årsag til at bestanden af Europæiske ål er gået tilbage, idet inficerede ål kan blive svækket og måske have vanskeligt ved at gennemføre den lange gydevandring til Sargassohavet. Der kendes yderligere en lang række sygdomme der skyldes bakterie- eller virusinfektioner. Rødsyge (Vibriose) er en almindeligt forekommende bakteriesygdom som optræder om sommeren og kan forårsage øget dødelighed. Rhabdovirus EVEX er det seneste eksempel på en infektionssygdom, hvor det er påvist ved forsøg, at ålen kan være så svækket, at den ikke kan gennemføre sin gydevandring.

4.3.4. Prædation

Skarven er kendt for at æde ål i kystzonen og i ferskvand. Efter at fuglen blev totalfredet i 1978 har antallet af kolonier været stigende indtil midt i 1990'erne, hvor antallet af rugende kolonifugle nåede sit maksimum. Landsdækkende undersøgelser af skarvernes fødevalg findes for perioden 1992 - 1994. I 1994 hvor antallet af kolonifugle omtrent var det samme som i dag, blev det på baggrund af gylp skønnet, at skarverne i yngletiden åd ål i et omfang, der svarede til 141 tons eller hvad der svarer til 27 % af det registrerede fiskeri efter gule ål som udgjorde 525 tons i 1994 (Hald Mortensen 1995). I perioden 2004-2006 er de officielle fangster af gule ål i gennemsnit 153 tons gule ål (Tabel 2) hvilket antyder at skarverne i dag æder 41 tons gule ål. Kolonifuglenes fødebehov er størst i yngletiden, men skarverne æder også ål uden for ynglesæsonen hvilket ikke er inkluderet i ovennævnte tal, hvorfor det reelle tal måske er op til 80 tons. Kolonierne ligger langs kysterne og de fleste fugle søger føden i saltvand.

En lang række andre arter æder også ål f.eks: sæl, odder, mink, hejre samt rovfisk.

5. Oprindelig og nuværende blankålproduktion

5.1. Ferskvand

Det nuværende samlede ferskvandsareal i Danmark kan sættes til ca. 15.000 ha vandløb og 45.000 ha søer. Skov & Naturstyrelsen opgiver, at det samlede oprindelige vådområde uden menneskelig påvirkning har udgjort 25 % af det samlede danske areal. Det har udover de nuværende vandløb og søer omfattet oversvømmede enge, sumpområder og et tusindtal af damme og småsøer, som alle uden tvivl har været opvækstområder for ål. Siden slutningen af 1700' tallet er en række vandløb og vådområder blevet tørlagt i forbindelse med landbrug og byudvikling. I de følgende betragtninger tages der udgangspunkt i det nuværende ferskvandsareal.

Forordningen medtager (artikel 2.5) tre muligheder for at beregne reference blankålsproduktion:

- a) anvendelse af data, der er indsamlet i den mest hensigtsmæssige periode før 1980,
- b) levestedsbaseret vurdering af den potentielle åleproduktion, hvis der ikke er menneskeskabte dødelighedsfaktorer,
- c) henvisning til tilsvarende vandløbssystemers økologi og hydrografi.

Vandløb

I Danmark er der lavet tre undersøgelser, der kan sandsynliggøre produktionen i danske vandløb. I ingen af de tre vandløb er der udsat ål. Beregningerne er beskrevet i Bilag 1.

I mangel af flere undersøgelser og som et konservativt, lavt skøn kan blankålsproduktionen/-udtrækket sættes til 50 kg/ha vandløbsareal, så der tages hensyn til både nedstrøms placerende, højt produktive arealer og opstrøms, lavt producerende vandløbs arealer.

Søer

Den oprindelige blankålsproduktion i søer kendes ikke, men fangsterne ligger på 3 - 5 kg/ha. Ved antagelse om fiskeridødelighed på $F = 0,5$ (dvs. halvdelen indgik i fangsten) var den "oprindelige" produktion på (6-10) kg/ha, altså væsentligt lavere end for vandløb, men det afspejler, at i søer er kun bredzonen åleproduktiv, hvorimod hele vandløbets areal er produktivt.

Samlet oprindelige ferskvandsproduktion

Den samlede skønnede årlige blankålsproduktion i ferskvand før 1980 kan meget groft beregnes til:

Vandløb	750 tons
Søer	360 tons
I alt	1.110 tons

De nuværende årlige danske ferskvandsfangster af gule og blanke ål udgør ca. 31 tons. Der eksisterer ingen data for den nuværende produktion af blankål. Hvor stor en andel der fanges (fiskeridødelighed) er ligeledes ukendt, men på baggrund af den generelle ringe tilgang af yngel fra Sargassohavet gennem en årrække skønnes produktionen at være 10 % af niveauet før 1980 hvilket svarer til ca. 100 tons.

5.2. Saltvand

Der eksisterer ingen undersøgelser der kan anvendes til at vurdere den oprindelige, ubefiskede blankålproduktion i saltvand. På baggrund af fangstdata og undersøgelser over fiskeridødelighedens størrelse er den oprindelige ubefiskede blankålproduktion i danske saltvandsområder i perioden 1920-1960 estimeret til at være på ca. 7.000 tons blankål (Bilag 1).

6. Målsætning om 40 % blankål undslip i salt- og ferskvand

Den oprindelige produktion af blankål i ferskvand er beregnet til 1.100 tons blankål. Den nuværende ubefiskede blankålsproduktion er anslået til 100 tons. Med en målsætning om at 40 % af den oprindelige produktion, i alt 440 tons ($1.100 * 0,4$), der skal undslippe til havet fra ferskvand betyder det, at under forudsætning af at al fiskeri ophører, mangler der en produktion på ca. 340 tons blankål.

Den oprindelige produktion i saltvand er anslået til 7.000 tons. En 40 % målsætning i saltvand betyder derfor at 2.800 tons ($7.000 * 0,4$) skal udvandre mod gydepladserne. Den nuværende

ubefiskede blankålsproduktion er estimeret til 600 tons (Bilag 1). Det betyder at under forudsætning af at al fiskeri ophører, er der fortsat et underskud på 2.200 tons blankål.

Forskellen mellem den skønnede oprindelige produktion og den nuværende produktion af blankål er betragtelig. Forvaltningsmålet på 40 % vil derfor ikke kunne nås ved alene at lukke det nuværende fiskeri hverken i salt- eller ferskvand.

7. Forvaltningsstrategi

Iflg. Rådets forordning skal medlemslandene implementere en forvaltningsplan for ferskvand som er godkendt af Kommissionen (EU forvaltningsplan) samt reducere fiskeriindsatsen i saltvand med 50 % eller så meget at fangsterne af ål reduceres med 50 %. Forordningen overlader det imidlertid til medlemslandene geografisk at afgrænse vandsystemerne som omfattes af forvaltningsplanen og et medlemsland kan vælge at inddrage hele eller dele af dets saltvandsområder i forvaltningsplanen. Endelig foreskriver forordningen, at hvis et medlemsland vælger ikke at udarbejde en forvaltningsplan skal fiskeriindsatsen reduceres fra 1.01.2009 med 50 %. Der er således tre mulige forvaltningsstrategier:

1. EU forvaltningsplan for ferskvand kombineret med en reduktion i fiskeriindsatsen i ålefiskerier i saltvand på 50 %,
2. EU forvaltningsplan omfattende både ferskvand og saltvand,
3. Ingen EU forvaltningsplan, 50 % reduktion i fiskeriindsats i ferskvand og saltvand.

Forvaltningsstrategier der kun inkluderer saltvand eller kun ferskvand behandles ikke. En forvaltningsstrategi uden målsætning vil ikke blive godkendt af kommissionen, kun de ovenstående scenarier behandles idet følgende:

7.1. Forvaltningsstrategi baseret på en EU forvaltningsplan for ferskvand og en reduktion i fiskeriindsatsen i ålefiskerierne i saltvand på 50 %.

7.1.1. Forvaltningsplan for ferskvand

I Danmark findes der nogle få store samt mange relativt små og ensartede vandsystemer; i alt 889 selvstændige vandsystemer. Det vil derfor være mest hensigtsmæssigt at definere det danske ferskvandsområde som én forvaltningsenhed jf. artikel 2.1.

Vidå og Kruså er grænseoverskridende vandløb der afvander områder i både Danmark og Tyskland. I henhold til EU's vandrammedirektiv udgør disse to vandløbs oplande et internationalt vanddistrikt. Kruså er et lille vandsystem med udløb i Flensborg Fjord, med et samlet afvandingsopland på 16 km², hvoraf de 5 km² ligger i Tyskland. Vidåen derimod er et stort vandløb med et afvandingsopland på 1075 km² hvoraf ca. 20 % (254 km²) ligger i Tyskland. Vidåen der udmunder i Vadehavet, har tidligere haft en meget betydelig tilgang af åleyngel. De dele af Vidåen som ligger på tysk territorium består delvist af afvandingskanaler som ligger under Vidåens niveau og vandet pumpes derfor ind i den Tyske del af Vidåen. Den Tyske del af Vidåen er opstemmet og meget reguleret (Pers. kom. T. Knudsen, Miljøcenter Ribe). Der bør evt. tages kontakt til de tyske myndigheder med henblik på målopfyldelse for Kruså og Vidåen jf. artikel 6.

Forordningen giver i artikel 2.8 en række virkemidler til forvaltningsplanens opfyldelse af målet om 40 % udslip. Målopfyldeelse for dansk ferskvand er beregnet til 440 tons blankål der skal undslippe til havet.

a. Stop for alt fiskeri. Såfremt fiskeriet i ferskvand udfases, vil der opnås et udtræk på i alt ca. 100 tons blankål. Der mangler fortsat en produktion på 340 tons blankål for at nå 40 % målet.

b. Udsætninger. Hvis der ikke observeres en markant forøgelse af det naturlige glasålsindtræk til opbygning af ålebestanden, vil det være nødvendigt hvert år at foretage udsætninger svarende til 5 - 6 tons glasål (se Bilag 1).

c. Spærringer. Ved ferskvandsdambrugs vandindtag kan der være problemer med blankålernes nedstrøms passageforhold der medfører øget dødelighed. Det samme gør sig gældende ved vandkraft turbiner hvor en betydelig andel af ålene "hænger" og dør på risten ved turbineindtag eller beskadiges ved passage gennem turbinerne (Bilag 3).

d. Habitatsændringer

Ferskvandshabitaterne må forventes i takt med implementering af EU's vandhandleplaner (vandrammedirektiv) at forbedres som åleopvækstområder, men det kan ikke kvantificeres på nuværende tidspunkt. Effekten af vandhandleplaner vil kunne indgå i den efterfølgende monitoring af åleforvaltningsplanen.

e. Prædatorer. Antallet af skarver er reguleret efter Skarvforvaltningsplanen ved Skov og Naturstyrelsen og planen revideres i 2007. Hvorvidt denne revision vil ændre på prædationens omfang vides ikke.

Hvis det antages at skarven på landsplan æder ca. 80 tons gule ål (afsnit 7.1), vil det svare til en blankål produktion (Bilag 1) på ca. 120 tons blankål hvis prædationen fra skarv reduceres til nul. Skarverne finder hovedsagligt deres føde i saltvandsområder og en regulering af alle skarver i Danmark vil derfor ikke afhjælpe dødeligheden i ferskvand i væsentligt omfang.

Konklusion

En forvaltningsplan med 40 % målsætning for ferskvand, vil for at kunne opfyldes indebære en udfasning af ferskvandsfiskeriet, sikring af ålens vandringsrute forbi turbiner og dambrug, evt. regulering af prædation fra skarver og supplerende åleudsætninger. Omfanget af udsætninger vil afhænge af udviklingen i den naturlige tilgang af glasål. Det nuværende udsætningsbehov er i størrelsen 5-6 tons glasål.

Der er behov for at vurdere og evt. undersøge alle dambrugs- og vandkraftanlæg med henblik på at fastlægge overlevelsen af såvel gule som blanke ål omkring anlæggene, og derefter tage stilling til behov for tiltag, der kan fjerne en evt. dødelighed. Dette vil som udgangspunkt betyde anlæggelse af velfungerende omløbsstryg og fiskesluser, samt evt. stop for turbinedrift når hovedtrækket af blankål finder sted.

7.1.2. 50 % reduktion i indsats eller fangst

Hvis saltvandsområder ikke inkluderes som en del af et nationalt "ålevandløbsopland" jf. artikel 2.1, henviser forordningen til betingelserne i artikel 8. I artikel 8.1 fremgår det at, medlemsstaten skal reducere fiskeriet ved enten, i) at reducere indsatsen med 50 % i forhold til 2004-06, eller ii) at reducere indsatsen så fangsten reduceres med 50 % i forhold til perioden 2004-06.

Følgende tiltag vil kunne reducere fiskeriindsatsen i både erhverv - og fritidsfiskeriet:

1. *Begrænsning i antal redskaber*
2. *Begrænsning i fangst*
3. *Indførelse af forhøjet mindstemål*
4. *Lukkede områder*
5. *Begrænsning i tid*

Begrænsning i antal redskaber.

For erhvervs- og bierhvervsfiskerierne vil begrænsningerne i antallet af redskaber kunne gennemføres ved at pålægge den enkelte fisker et maksimalt antal redskaber. Det bør være op til den enkelte fisker at dokumentere at indsatsen er i overensstemmelse med reglerne. Der kan evt. åbnes for mulighed for overførsel af indsats mellem fiskere/bedrifter.

Det kan argumenteres, at fiskerne vil kunne kompensere for begrænsningerne i redskaber ved at udvide sæsonen. En sæsonudvidelse vil imidlertid have meget begrænset effekt på fangsten af ål. Erhvervsfiskeriet er i dag begrænset til perioden fra april til december. Ålefiskeri uden for denne periode er generelt ikke rentabelt.

Viden om antallet af redskaber for perioden 2004-06 er usikker og fiskerikontrollen foretager derfor i efteråret 2007 en opgørelse over antal anvendte bundgarn langs de danske kyster.

Alene en nedbringelse af antal registrerede redskaber (option i) giver ikke nødvendigvis en reduktion i fangstmængden, idet der er stor forskel på fangsten i det enkelte redskab, og det må derfor være forvaltningsmæssigt nødvendigt at følge forordningens kombination (option ii) af reduktion i indsats med henblik på at opnå en 50 % reduktion i den samlede danske fangst.

Begrænsning i fangst

Reduktionen i fangst eller indsats, med reference til perioden 2004 – 06, skal være opnået over en femårig periode, dog med 15 % de to første år, hvilket indebærer en samlet reduktion på 81 tons de første to år og 37 tons de næste tre år (Tabel 3)

Tabel 3 Beregnet årlig landingskvote for perioden 2009-2013

År	Blanke (ton)	Gule (ton)	Total (ton)
2009	324	139	462
2010	267	114	381
2011	241	103	345
2012	216	92	308
2013	191	82	272

Indførelse af forhøjet mindstemål

Indførelses af forhøjet mindstemål kan være et virkemiddel til at øge blankåludslippet fra et fiskeriområde.

Mindstemålet for gule ål er 35,5 cm i saltvand og 45 cm i ferskvand. Dog gælder specielle mindstemål for Limfjorden på 38 cm og Ringkøbing, Nissum og Stadil fjorde på 29,5 cm (ål til eksport eller lokalt konsum). En generel forøgelse af mindstemålet vil alt andet lige reducere fiskeridødeligheden på gule ål, og medføre en forøget biomasse af blankål, men samtidig medføre en ændring af kønsfordelingen. Fordi næsten alle blanke hanål er under 45 cm og næsten alle blanke hunål er over 45 cm vil et forøget mindstemål til omkring 45 cm betyde, at hanålene vil udsættes for mindre fiskeri end de større hunål. Det vil ændre den naturlige kønsfordeling mod forholdsvis flere hanner blandt de blanke ål.

De fleste gule ål under mindstemålet som genudsættes vil normalt overleve og selv om en forøgelse af mindstemålet vil resultere i et forøget udsnid, vil der ske et fald i dødeligheden. De forventede effekter af en forøgelse af mindstemålene vil være op til ca. 1,5 * den nuværende gulålfangst (Bilag 1 punkt 3). Vurderingen er model baseret og vil variere med bl.a. fiskeriindsatsen i det pågældende fiskeriområde. En forøgelse af mindstemålet til 60 cm vil i praksis betyde et stop for fiskeri på gule ål.

Lukkede områder

Principielt vil det være muligt at reducere fiskeriindsatsen ved at lukke områder for fiskeri med potentielle åleredskaber. Rådgivning om effekten på indsatsen betinger, at der er tilstrækkelige informationer om ålefiskeriernes geografiske fordeling, så ålene fra lukkede områder ikke udsættes for øget fiskeriindsats i åbne område, som de evt. passerer på vej mod gydepladserne.

Begrænsning i tid

Sæsonen for ålefiskeri er fra april til december. Et forbud mod ålefiskeri i en periode inden for sæsonen vil reducere indsatsen. Lukkede perioder vil ud over en generel reduktion i fiskeriet kunne anvendes til selektivt at reducere fiskeriet på f.eks. gule ål.

Effekten af en periodelukning vil kunne formindskes ved at øge indsatsen i den eller de perioder hvor fiskeriet er tilladt. En lukket periode bør derfor følges op med tiltag der sikrer mod en væsentlig forøgelse af indsatsen i de perioder hvor fiskeriet er tilladt.

Konklusion

En 50 % reduktion i indsats eller fangst for erhvervs-, bierhvervs- og fritidsfiskeriet kan opnås ved at begrænse fiskeriet i tid, område, antal tilladte redskaber, kvotestørrelse eller indirekte ved at øge mindstemålet på gule ål. Forordningen stiller krav til at den anvendte indsatsbegrænsning skal dokumenteres.

Fangstdata, for erhverv- og bierhverv, er kendte for referenceperioden 2004-06, hvorfor en ordning, der er bundet op på fangstbegrænsninger kan anvendes som dokumentation. Fiskerikontrollen udarbejder i efteråret 2007 en opgørelse over de nuværende anvendte bundgarn langs kysterne. Denne redskabsopgørelse kan anvendes som reference ved en 50 % reduktion i indsats. Det vurderes at bundgarnsfiskeriet er det vigtigste redskab i erhverv- og bierhvervsfiskeriet, men mindre ruseredskaber og kroge anvendes i et ukendt omfang.

For fritidsfiskeriet er der ingen referencedata ud over at fritidsfiskerne er pålagt et loft på antallet af tilladte redskaber på i alt 6 redskaber, bestående af en pæleruse og op til fem kasteruser. Dette loft kunne reduceres med 50 % eller der kunne indføres anden begrænsning som diskuteret ovenfor.

Det bør være op til den enkelte fisker at dokumentere, f. eks. på logbogsblade, at indsatsen er i overensstemmelse med reglerne.

7.2. Forvaltningsstrategi baseret på en EU forvaltningsplan for saltvand og ferskvand

Langt hovedparten af de danske ål lever i lavvandede saltvandsområder. Fra disse områder er produktionen af blankål 6 - 7 gange så stor som fra ferskvand. Fra et bestandsmæssigt synspunkt er det derfor hensigtsmæssigt at have samme forvaltningsgrundlag i saltvand og i ferskvand.

En EU forvaltningsplan med 40 % målsætning i saltvandsområder vil kunne gennemføres, men kun ved hjælp af forholdsvis store udsætninger. Den skønnede danske blankålsproduktion i saltvandsområder uden fiskeri, er ca. 600 tons blankål. Forvaltningsmålet i saltvand er 2.800 tons blankål. Hvis alt fiskeri stoppes vil der fortsat mangle en produktion på ca. 2.200 tons blankål før 40 % målet er nået.

Målopfyldelse ved hjælp af udsætninger indebærer ud over at lukke fiskerierne, at der udsættes 33 tons glasål hvert år. I så fald vil målopfyldelse være nået efter én ålegeneration, som er 15 år.

For ferskvand vil målopfyldelse kunne foretages som beskrevet i afsnit 6. Det indebærer udfasning af fiskeriet, minimering af anden menneskelig dødelighed og yderligere udsætninger svarende til 5-6 tons glasål hvert år. Ved den nuværende rekruttering af glasål vil målopfyldelse ligeledes være nået efter en ålegeneration som er ca. 15 år.

7.3. Forvaltningsstrategi baseret på 50 % reduktion i indsats

Hvis der fremsendes en forvaltningsplan med det mål at reducere indsatsen med 50 % i ferskvand vil en sådan plan forventeligt ikke kunne godkendes af Kommissionen, på grund af kravet om 40 % målsætning. En ikke godkendt forvaltningsplan sanktioneres efter Artikel 4.2. hvor det fremgår, at medlemsstaten skal reducere indsatsen i ålefiskerierne fra den 1. januar 2009 med mindst 50 % eller med så meget, at ålefangsten reduceres med mindst 50 % i forhold til gennemsnitlige fangster i perioden 2004-2006.

I saltvand skal artikel 8 følges hvor det fremgår at, medlemsstaten skal reducere fiskeriet ved enten, i) at reducere indsatsen med 50 % i forhold til 2004-2006, eller ii) at reducere indsatsen så fangsten reduceres med 50 % i forhold til perioden 2004-2006.

7.4. Konklusion

I følge forordningen skal Danmark følge strategien behandlet under afsnit 7.1, hvilket indebærer forvaltningsplan for ferskvand med 40 % målsætning og en reduktion i fiskeriindsatsen i ålefiskerierne i saltvand på 50 %. Det indebærer at ferskvandsfiskeriet efter ål skal udfases og at fri passage forbi dambrug og turbiner sikres 100 % og der suppleres med betydelige åleudsætninger i ferskvand ca. 5-6 tons per år. Ved lukning af fiskerierne i ferskvand vil mange lodsejere og fritidsfiskere blive berørt og et mindre antal erhvervs- eller bierhvervsfiskere.

Indsatsreduktion i saltvand skal strække sig over en fem-årig periode, startende fra 2009, indtil 50 % reduktion er opnået. Det vil betyde at halvdelen eller flere af de ca. 300 både, der har hovedindtægt ved ålefiskeri (Bilag 2), må indstille fiskeriet efter ål inden udgangen af år 2013.

Forvaltningsplan med 40 % målsætning i både ferskvand og saltvand giver mening ud fra et bestandsmæssigt synspunkt. Konsekvensen for fiskerisektoren er imidlertid at alt fiskeri må ophøre og yderligere skal der kompenseres med omfattende udsætninger i størrelsen 33 tons glasål i saltvand og 5-6 tons i ferskvand. Hvis disse udsætninger realiseres vil 40 % målet opnås på én ålegeneration, hvilket er ca. 15 år i Danmark. Hvis der udsættes en mindre mængde, vil 40 % målet kun kunne opnås i takt med at den naturlige mængde yngel forøges.

En forvaltning som tager udgangspunkt i samme forvaltning i både ferskvand og saltvand, men uden 40 % mål opfyldelse i ferskvand vil forventeligt ikke blive godtaget af kommissionen. Sanktionen vil være at fiskeriet i ferskvand skal reduceres med 50 % fra den 1. januar 2009. I saltvand vil reduktionen skulle finde sted i løbet af en 5-årig periode som beskrevet under 7.2.

8. Samlet konklusion/anbefaling

Målet med Rådets forordning er at øge produktionen af blankål og derved på sigt at skabe en gydebestand af samme størrelse som før 1980'erne, hvor den resulterende mængde af yngel gjorde det muligt at have et bæredygtigt fiskeri.

Forordningen fokuserer på produktionen af blankål i ferskvand, hvilket ikke er det væsentligste produktionsområde for blankål i Danmark, som er de lavvandede saltvandsområder. Det syntes derfor ikke hensigtsmæssigt at have en 40 % målsætning i ferskvand der medfører, at alt fiskeri skal forbydes og at de samme ål der er fredet i ferskvand herefter kan fanges i saltvand under udvandring mod gydepladserne. Det anbefales derfor at der udarbejdes én forvaltningsplan for både saltvand og ferskvand.

De udførte beregninger af blankålproduktionen i dag og for perioden 1920 -1960 er forsigtige skøn med en meget betydelig usikkerhed, men det ændrer ikke på det faktum, at der er meget langt til mål opfyldelse i både ferskvand og saltvand.

Af de virkemidler, som kan anvendes til 40 % mål opfyldelse, er fjernelse af menneskeskabt dødelighed ved spærringer i ferskvand, herunder vandkraftturbiner og dambrug, som begge er faktorer der ikke kan kvantificeres og som det anbefales at undersøge nærmere.

Skarvernes indhug i ålebestanden sker formodentlig overvejende i de marine områder. Samlet set æder skarverne i dag måske 41 tons gule ål i yngletiden og selv ved antagelse af, at det reelle tal er to til tre gange så stort (120 tons) er der langt til målopfyldelse på 440 tons i ferskvand og 2800 tons i saltvand. Skarverne er yderligere beskyttet ved EU's fuglebeskyttelsesdirektiv og kun en mindre regulering er formentlig realistisk.

Målopfyldelse kræver derfor store udsætninger svarende til 5 - 6 tons glasål i ferskvand og 33 tons i saltvand, hvert år, indtil der er en målbar ændring i den naturlige tilgang af yngel, hvorefter udsætningerne kan reduceres. DFU vurderer at det ikke er realistisk at finde finansiering til så store mængder udsætningsål. Endvidere må udbudet af glasål forventes at falde i takt med, at de øvrige medlemsstater skal implementere forordningen. Fangsten af glasål i hele Europa, er i disse år ca. 100-200 tons glasål og indførelse af forvaltningsplaner i de lande som fisker glasål må antages at betyde, at disse lande selv skal reducere fiskeriet og bruge store mængder glasål til udsætning i egne vandsystemer med henblik på målopfyldelse.

Af de skitserede forvaltningsstrategier anbefales det at udarbejde en samlet forvaltningsplan for fersk- og saltvand med en målopfyldelse, der vil afhænge af de givne muligheder for at supplere med udsætninger, og i øvrigt at justere planen på grundlag af fremtidige monitoringsresultater.

Af hensyn til at få udfaset dele af fiskeriet over en årrække kunne der skeles til foranstaltninger svarende til fællesskabets farvande, artikel 8, hvilket kunne indebære, at fiskeridødeligheden (og anden dødelighed i ferskvand) reduceres med 50 % inden for en 5-årig periode som første skridt, hvorefter en yderligere reduktion vil kunne afhænge af, om mængden af yngel fra Sargassohavet ændrer sig positivt eller negativt. Hvorvidt forordningen giver mulighed for en lempeligere tolkning af 40 % målet vides for nuværende ikke.

DFU er bekendt med at alle andre lande i ålens udbredelsesområde i de seneste år har haft en tilgang af glasål på 1-3 % i forhold til perioden før 1980. Derfor vurderes disse lande til at have de samme problemer med at nå 40 % målet som Danmark og som konsekvens af artikel 2 vil de skulle lukke eller reducere egne fiskerier i samme størrelsesorden som Danmark.

9. Bilag 1. Blankålsproduktionen i Danmark

- 1 *Beregninger af den oprindelige blankålproduktion i vandløb*
- 2 *Beregninger af den oprindelige blankålproduktion i saltvand*
- 3 *Beregning af den nuværende blankålproduktion i saltvand*
- 4 *Beregning af Baltiske ål i det danske fiskeri*
- 5 *Udsætninger af glas- og sætteål ("yngel") omregnet til produktion af blankål*

1. *Beregninger af den oprindelige blankålproduktion i vandløb*

Blankålsproduktion blev i Køge Lellinge å (Sjælland) på grundlag af bestandstætheder i perioden 1965 – 1968 samt observerede vækst og dødeligheder beregnet til ca. 105 kg/ha vandløbsareal. Bortset fra enkelte hunner var alle ålene hanner med en gennemsnitsvægt på ca. 100 gram. Blankålene hidrører således fra glasålsindtræk i perioden 1950 – 1960, dvs. før den samlede nedgang af glasål til Europa, som er umiddelbart før 1980. ICES sætter den naturlige årlige dødelighed for ål fra glasål til blankål $M = 0,15$, så hvis beregningerne foretages på samme data for total dødeligheder fås en total blankålsproduktion på ca. 149 kg/ha vandløbsareal (Rasmussen & Therkildsen 1979).

Blankålsproduktionen blev i 1981 beregnet i Brede Å (udløb til Vadehavet) på grundlag af forsøgsfiskeri med ruser i efteråret, hvor blankålene trækker ud fra systemet. Der blev beregnet et samlet blankålsudtræk på 49 kg /ha vandløbsareal. 82 % var hanner (30 – 44½ cm) og 18 % var hunner (42½ - 85½ cm) og med en gennemsnitsvægt på ca. 120 gram. Blankålene hidrører således fra glasålsindtræk i perioden 1960 – 1970, dvs. 10-20 år før den samlede nedgang af glasål til Europa (Nielsen 1982).

Blankålsproduktionen blev i 1988 beregnet i Bjørnsholm å (udløb til Limfjorden) på grundlag af bestandstætheder i 1988, observerede vækst og total dødeligheder beregnet til ca. 39 kg/ha vandareal. 40 % var hanner og 60 % var hunner og med en samlet gennemsnitsvægt på ca. 280 gram. Blankålene hidrører således fra glasålsindtræk i perioden 1970 – 1980, dvs. umiddelbart inden den samlede nedgang af glasål til Europa (Bisgaard & Pedersen 1990).

Vi har fra ovennævnte undersøgelser observerede og beregnede blankålsudtræk varierende fra ca. 39 – 149 kg/ha.

Danske og udenlandske undersøgelser viser, at i større vandsystemer opholder de fleste ål sig i de nedre 50 km fra udløbet, og at søer i vandløb bevirker, at der er langt færre ål opstrøms søerne. Brede Å og Bjørnsholm Å er middelstore vandløb, hvor de opvandrende glasål fordeler sig i hele systemet. Undersøgellesområdet i Køge Lellinge å ligger ca. 8 km fra udløbet til havet og umiddelbart opstrøms stationen er der et stemmeværk, passageforholdene forbi stemmet kendes ikke.

I mangel af flere undersøgelser og som et konservativt, lavt skøn kan blankålsproduktionen/-udtrækket sættes til 50 kg/ha vandløbsareal, så der tages hensyn til både nedstrøms placerende, højt produktive arealer og opstrøms, lavt producerende vandløbs arealer.

2. Beregninger af den oprindelige blankålproduktion i saltvand

Perioden 1920-1960 er den tidsperiode hvor de officielle fangster var stabile og ikke nedadgående. Data fra denne periode er derfor den mest hensigtsmæssige referenceperiode for at beregne blankålproduktion i saltvand jf. artikel 2.5.

I perioden 1920-60 blev der gennemsnitlig landet ca. 2.000 tons gule ål og ca. 2.000 tons blanke ål. Fiskeridødeligheden i perioden er stort set ukendt, men enkelte undersøgelser (Sjöberg 1994) peger på omkring 50 %; dvs. den ubefiskede mængde af gule og blanke ål udgjorde henholdsvis ca. 4.000 tons gulål og 4.000 tons blankål.

Gule ål er det ikke-kønsmodne stadium af ålen og opholder sig både i fersk- og saltvand, og den samme gule ål kan vandre mellem fersk- og saltvand i forbindelse med føde- og vinterophold, hvilket er dokumenteret gennem enkelte undersøgelser (Larsen 1972), men omfanget er vanskeligt at kvantificere.

Efter et vist antal år ”forvandles” den gule ål til det kønsmodne stadium som blankål, der ophører med at tage føde til sig, og begynder på sit udtræk fra ferskvand og kystnære opvækstområder til gydepladsen i Sargasso. For at beregne den oprindelige blankålsproduktion (uden fiskeri) er det derfor nødvendigt at beregne, hvor meget fiskeriet efter de gule ål ville have bidraget til blankål.

Det er beregnet, at uden et fiskeri efter gule ål vil de 4.000 tons gule ål have udgjort en ubefisket blankålsbiomasse på ca. 5.700 tons blankål, således at den samlede ubefiskede blankålsproduktion udgjorde op til 9.700 (4.000 fanget + 5.700 omregnet) tons blankål.

De danske landinger af blankål opdeles i dansk producerede blankål og blankål som er tilvandet fra hele det Baltiske område. Mængden af blanke ål produceret i danske farvande beregnes som $4.000 \text{ gule} \cdot \frac{1}{3} = 1.333$ (se punkt 4) tons dansk produceret blanke ål, og da de samlede blankålsfangster udgjorde ca. 4.000 er de 2.667 tons blankål fra Baltikum. Det betyder, at den skønnede oprindelige ubefiskede danske produktion fra saltvandområder har udgjort godt og vel 7.000 (9.700 – 2.700) tons blankål årligt.

3. Nuværende blankålproduktion i saltvand

Den nuværende ubefiskede danske blankålproduktion er beregnet ved at fiskeridødeligheden sættes til 25 % (undersøgelser viser 20 % i de åbne områder og 38 % i halvlukkede fjorde) Pedersen og Dieperink (2000). Idet det anslås at der fanges ca. 51 tons blankål (se beregning punkt 4) er den totale mængde danske blankål $51 \cdot 4 = 204$ tons.

Hertil kommer at fritidsfiskeriet skønnes i saltvand at fange omkring 25 % blankål (35 tons) og 75 % gule ål (103 tons). Erhvervsfiskerne lander ca. 153 tons gule ål, så de samlede fangster af gule ål i saltvandsområder udgør ca. 256 tons gule ål. Vi kender ikke fiskeridødeligheden på gule ål, så vi kender ikke størrelsen af den nuværende ubefiskede bestand af gule ål.

Gule ål er gennemsnitlig 3 gange mindre i vægt end blankål, og med en naturlig dødelighed på $M = 0,15$ og en gennemsnitlig levetid på 5 år frem til blankålstadiet giver de samlede skønnede fangster af gule ål en ubefisket blankålbestand på ca. 364 tons blankål. Nuværende danske blankålproduktion uden fiskeri er derfor $204 + 35 + 364 = 600$ tons.

4. Beregning af Baltiske ål i det danske fiskeri

Et skøn over hvor stor en del af de danske fangster af blankål der stammer fra danske opvækstområder og tilsvarende hvor stor en del der stammer fra hele det Baltiske opvækstområde kan gøres ved, at anvende forholdet mellem gule og blanke ål i et fiskeri fra et lokalt dansk

opvækstområde (dvs. fiskeri uden Baltiske ål) og relatere dette forhold til de officielle fangster af gule og blanke ål. Forholdet i fangsten mellem gule og blanke ål i et dansk fiskeri er 3:1 (gule:blanke) dvs. 75 % gule ål og 25 % blanke ål. (Forholdet er baseret på følgende. I fangsten i afregningsregisteret på Ringkøbing Fjord, Isefjord og Limfjorden for perioden 1978-2001, udgjorde blanke ål 17-22 % af hele fangsten. For erhvervsfiskere i ferskvand udgør fangsten af blanke ål 32 % (Tabel 1) og fra lodsejerfangster i ferskvand i perioden 2004-05 er fangsten opgjort til 22 % blanke ål.)

Kendes fangsten af gule ål kan andelen af blanke ål findes ved følgende udtryk:

***biomasse gule* * 1/3 = *biomasse blanke*.**

De nuværende erhvervs- og bierhvervsfangster i saltvand udgør ca. 529 tons (Tabel 1) heraf udgør de gule fangster 153 tons og de blanke 376 tons. De danskproducerede blankål kan beregnes som 153 tons gule * 1/3 = 51 tons blanke ål og derved udgør fangsten af Baltiske blankål 325 tons (376 – 51).

5. Udsætninger af glas- og sætteål ("yngel") omregnet til produktion af blankål

Forordningen giver mulighed for at udsætninger af ål mindre end 20 cm kan bruges som et af virkemidlerne til at nå 40 %-målet.

I de seneste år 2004-07 har fiskeplejen årligt udsat ca. 0,9 millioner sætteål på ca. 13 cm (3,5 g) i fersk- og saltvand, hvoraf omkring 25 % udsættes i vandløb og søer, og de resterende 75 % i kystfarvande.

Der kan på grundlag af danske undersøgelser af overlevelsen på ål (Rasmussen og Therkildsen 1979) beregnes, at for at producere 1 tons blankål skal der udsættes ca. 57.000 stk. glasål svarende til ca. 19 kg glasål (3.000. stk. pr kg). Hvis beregningerne foretages på det samme datasæt men med fast naturlig dødelighed $M = 0,15$ bliver resultatet, at for at producere 1 tons blankål skal der udsættes ca. 40.000 stk. glasål svarende til ca. 13,5 kg glasål. De to beregninger giver et skøn på ca. 15 kg glasål eller 45.000 glasål for at producere 1 tons blankål.

Tilsvarende beregninger på grundlag af danske overlevelsedata giver et skøn på, at 32.500 sætteål på 13 cm (3,5 g) resulterer i en produktion på 1 tons blankål.

10. Bilag 2. Ålefiskernes værdiafhængighed, bådlængde og erhvervsstatus opgjort på baggrund af båd- og afregningsregisteret

En opgørelse over værdien for de både (Tabel B1) som lander ål viser, at der er 297 både som har over 50 % indtægt ved ålefiskeri. For de omtalte både er den gennemsnitlige værdiafhængighed af ål på 83 %, og de selv samme både lander 93 % af de registrerede landinger.

Størrelsen på både der lander ål er angivet i Tabel B2. Langt de fleste både (86 %) som lander ål er under 10 meter lange. Tabel B3 angiver erhvervsstatus for de pågældende både. Ordforklaring til tabellerne findes sidst i bilaget.

Tabel B1 Antal danske fartøjer der lander ål og deres værdiafhængighed af ål i 2006. Værdiafhængighed angivet for alle landede arter (kr. total) og kr. ål.

Værdiafhængighed	Antal	Kr. Ål	Kr. total
00.00-09,99 %	139	389.558	197.670.117
10.00-19,99 %	24	710.785	5.129.283
20.00-29,99 %	15	406.388	1.660.280
30.00-39,99 %	12	305.363	924.311
40.00-49,99 %	18	796.695	1.827.383
50.00-100.00 %	297	34.225.806	41.369.187
I alt	505	36.834.594	248.580.561

Kilde: Fiskeridirektoratets afregnings- og fartøjsregister. **Note:** DNK9 fartøjer (ukendt havnekendingsnr.) er inkluderet, landede 8,3 tons ål til en værdi af 507.000 kr.

Tabel B2 Antal danske fartøjer med landinger i værdi og vægt af alle arter (i alt) og ål i 2006, og bådens længde overalt.

Bådlængde	Antal	Kr. Ål	Kg. Ål	Kg. I alt	Kr. I alt
0- 9,99 meter	434	35.713.405	561.205	2.451.049	57.782.116
10 – meter	71	1.121.189	19.315	15.967.835	190.798.444
I alt	505	36.834.594	580.520	18.418.883	248.580.561

Kilde: Fiskeridirektoratets afregnings- og fartøjsregister. **Note:** DNK9 fartøjer (ukendt havnekendingsnr.) er inkluderet, landede 8,3 tons ål til en værdi af 507.000 kr.

Tabel B3 Antal danske fartøjer med landinger i vægt og værdi af alle arter (i alt) og ål i 2006, og deres erhvervsstatus

Erhvervsstatus	Antal	Kr. Ål	Kg. Ål	Kg. I alt	Kr. I alt
Erhvervsfisker	294	32.434.381	506.443	13.476.791	164.048.265
Bierhvervsfisker	175	2.802.318	49.685	301.417	5.230.792
Rettighedshaver	4	47.748	841	2.374	75.551
Erhvervsfiskerselskab	32	1.550.147	23.552	4.638.303	79.225.953
I alt	505	36.834.594	580.520	18.418.883	248.580.561

Kilde: Fiskeridirektoratets afregnings- og fartøjsregister. **Note:** DNK9 fartøjer (ukendt havnekendingsnr.) er inkluderet, landede 8,3 tons ål til en værdi af 507.000 kr.

Ordforklaring til tabellerne B1-B3

Rettighedshaver: Der er to typer rettighedshavere - enten efter § 24 i fiskeriloven, dvs. ålegårdsrettighed eller efter § 25 i fiskeriloven, dvs. landbrug med ret til at udøve fiskeri.

Erhvervsfiskerselskab: Dvs. A/S, Aps eller lign.

Antal omfatter: Antal fartøjer

Kr. Ål omfatter: Salg/omsætning af ål for det anførte antal fartøjer tilsammen

Kg. Ål omfatter: Det samlede kg. ål for det anførte antal fartøjer tilsammen

Kg. I alt omfatter: Det samlede kg. af alle arter af fisk, inkl. ål, for det anførte antal fartøjer tilsammen

Kr. I alt omfatter: Det samlede salg/omsætning for alle arter af fisk, inkl. ål, for det anførte antal fartøjer tilsammen

11. Bilag 3. Turbiner i Danmark

Indledning

Vandkraftanlæg i Danmark

Vandkraftanlæg har en lang historie i Danmark. De første anlæg der blev udviklet tilbage i tiden var af beskeden størrelse, med underløbshjul som den enhed der direkte opfangede energien fra det strømmende vand. Her strømmer vandet i en rende hvori et vandhjul er placeret. Effekten blev forøget ved etablering af brystfaldshjul hvor vandet strømmer til hjulet midt på dette og yderligere igen ved overfaldshjulet. Ved underløbshjulet var der ingen egentlig opstemning af vandet i modsætning til bryst- og overfaldshjulet.

Teknologien til udnyttelse af vandkraften til fremstilling af elektricitet blev udviklet med udviklingen af de egentlige turbiner i løbet af 1800 tallet. Således blev den turbinetype der er mest udbredt i Danmark, nemlig Francis turbinen, udviklet i 1849 og en anden udbredt type, Kaplan turbinen, i 1913.

Det første offentlige energianlæg i Danmark baseret på vandkraft blev etableret i 1897 i Christiansfeld. Dette var som de fleste øvrige værker placeret i ældre møllebygninger, der tidligere havde drevet kværne eller maskiner (Hansen & Jørgensen 2000).

Hovedparten af de danske vandkraftanlæg blev etableret under indtryk af energimanglen under og efter 1. verdenskrig. I perioden 1900 – 1920 blev der således etableret ca. 108 anlæg, der leverer til offentligt net. Dette er ca. ¼ af samtlige elkraftanlæg i perioden 1920-1942. Hovedparten af disse var dog små anlæg (Hansen og Jørgensen 2000).

Ud over disse anlæg, der leverede til offentlige net, var der en lang række lokale- eller egenproducenter til eget forbrug.

I 1951 viser en (ufuldstændig) opgørelse foretaget af Dansk Biologisk Station, (Otterstrøm, ikke publiceret) på basis af dels eget kendskab, dels indberetninger fra Fiskerikontrol foretaget i forbindelse med ålepastilsyn, samt oplysninger fra leverandører af turbiner, at der i Jylland var 646 vandkraftanlæg i drift (heraf 66 vandhjul), mens 61 turbiner der tidligere havde været i drift var nedlagt. Ifølge dette har der altså i Jylland alene været mindst 707 anlæg, hvoraf nogle kun har været anvendt til at drive diverse maskiner som f.eks. til at hakke fisk til fodring på dambrug (ikke elproduktion).

I 1991 opgjorde Berg & Olejarz (1991) antallet af vandkraftanlæg til 96 anlæg, hvoraf 37 tilsyneladende er i drift, 9 angives ikke at være i drift, mens der ikke er oplysninger om driftstatus for 50 af anlæggene.

Produktionen på vandkraftanlæg udgjorde i 2003 76 TJ (se tabel 1). I perioden fra 1990 – 2003 er produktionen reduceret med 24,3 %. Den samlede danske elproduktion var i 2003 på 166.381 TJ hvoraf vandkraften altså udgjorde 0,05 %.

Tabel 1. Produktionen på vandkraftanlæg i TJ i perioden fra 1980 - 2003

År	1980	1990	1995	1999	2000	2001	2002	2003
Produktion (TJ)	123	101	109	110	109	99	114	76

(Kilde: http://www.ens.dk/graphics/Publikationer/Statistik/Energistatistik_2003/html/chapter04.htm).

Betydning af vandkraftanlæg for fisk - specielt ål

Undersøgelser af skadevirkninger

Der er i Danmark gennemført et antal undersøgelser af skadevirkningen på fisk der passerer gennem turbinerne.

I 1988 – 89 blev der foretaget undersøgelse af skadeomfang og dødelighed på ål af Berg (1988, 1989). Her blev der undersøgt anlæg i Gudenåen og i Vejle Å systemet.

Tidligere blev der foretaget undersøgelser af skadevirkningen på ål af Otterstrøm (Otterstrøm 1936, 1942) i anlæg i Gudenåen samt Ribe Å og Storåen. Endvidere forsøgte Rasmussen i 1950 (Rasmussen 1950) at undersøge skadevirkningen på ål i anlægget Ry Mølle i Gudenå.

Fælles for alle undersøgelserne er, at fiskene er undersøgt for ydre (synlige) skader. Når andelen af fiskene, der er skadet, er gjort op, er det derfor et minimumsestimater. I tabel 2 er en oversigt over resultaterne samlet. Som det vil fremgå også af figur 1 øges andelen af skadede ål med turbinens omløbshastighed. Skadesandelen varierer fra ingen skadede ål (hvor der er god plads forbi turbinehjulet) til helt op til over 80 % for turbiner af Kaplan typen og ca. 40 % for turbiner af Francis typen.

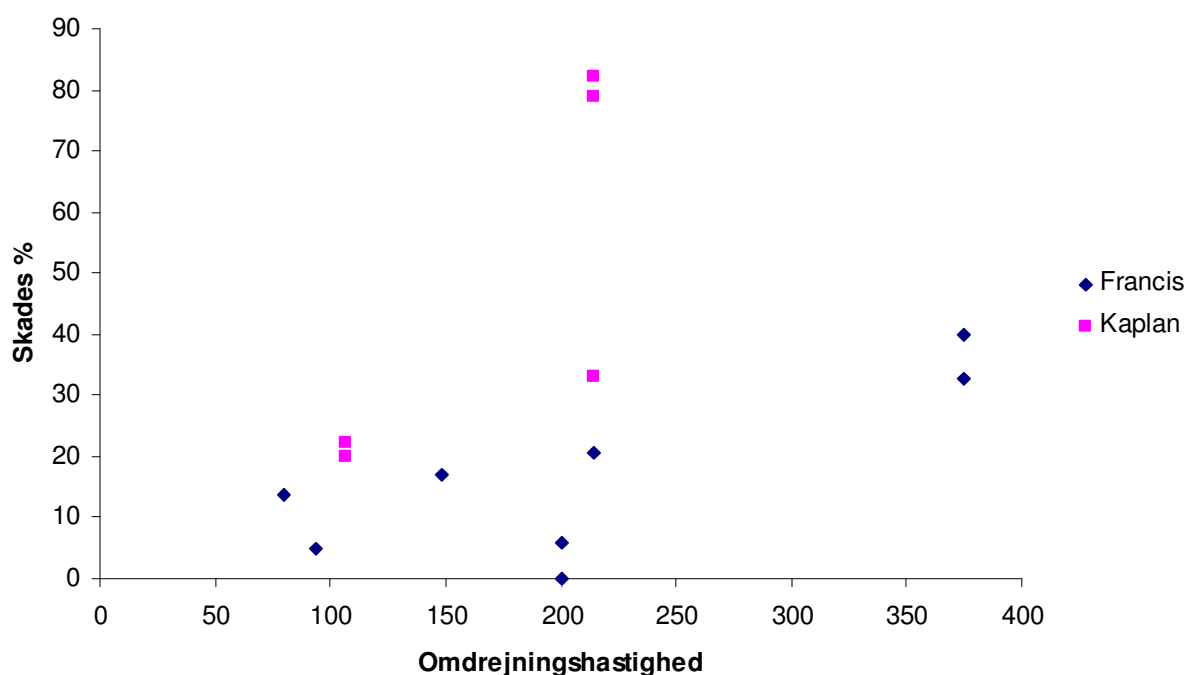
Kaplan turbiner består af en propel, der placeres i en indsnævring hvor vandet ledes igennem, mens Francis turbiner består af et løbehjul med krummede skovlblade, hvortil vandet ledes gennem fra siden gennem en række drejelige skovlhjul.

Generelt har undersøgelserne vist en større grad af skade ved turbinerne af Kaplan typen end ved turbinerne af Francis typen.

I ét af forsøgene blev det konstateret, at det overvejende var de største ål der blev skadet, og det er derfor værd at bemærke at ålene ikke i alle forsøgene var helt så store som man vil forvente hos nedtrækkende blankål.

Tabel 2. Resultater fra undersøgelser af beskadigelse af ål ved passage gennem turbiner. Resultater fra Otterstrøm (1936, 1942), Berg (1988, 1989). * størrelsen givet i vægt for undersøgelse ved Silkeborg Papirfabrik 1936. O./minut er omdrejninger af turbinehjulet pr. minut. g. % er genfangst procenten af ål sendt gennem turbinen.

Anlæg	Type	Størrelse Gens. (cm)	Størrelse Range (cm)	O./minut	Skade - %	Kilde	Bemærkninger
Haraldskær	Francis	38,8	23-44	148	17	Berg 1989	Lav g. % da fiskene undviger opstrøms
Holms Mølle	Francis	38,8	23-44	200	0	Berg 1989	Lav g. % da fiskene undviger opstrøms
Grejs Mølle	Francis	45,7	38-60	200	6	Berg 1989	Lav g. % da fiskene undviger opstrøms
Gudenåcentralen	Francis	41,7	30-59	214	20,7	Berg 1988	
Gudenåcentralen	Francis	n.a.	(35-79)	214		Otterstrøm 1936	Finder 7 skadede ål med 1-3 slagmærker. Skade % kan ikke opgøres.
Silkeborg papirfabrik	Kaplan	41,7	30-59	107	22,2	Berg 1988	
Silkeborg papirfabrik	Kaplan	n.a.	0,09-1,25 kg*	107	20	Otterstrøm 1936	
Vilholt Mølle	Francis	41,7	30-59	94	4,8	Berg 1988	Stort frirum mellem ledeskovle og løbehjul
Vestbirk	Francis	41,7	30-59	375	32,8	Berg 1988	
Vestbirk	Francis	n.a.	33-61	375	40	Otterstrøm 1936	Minimums estimat for tab. Større ål skades oftere end mindre ål.
Ribe Stampemølle	Francis		34-61	80	13,6	Otterstrøm 1942	
Holstebro Vandkraftværk	Kaplan		48-59	214	33 - 82	Otterstrøm 1942	



Figur 1. Andel af ål der er synligt skadet efter passage gennem turbiner. Resultater fra Otterstrøm (1936, 1942), Berg (1988, 1989).

Størrelsen af dødeligheden bekræftes af nyere undersøgelser med radiomærkede ål, der passerede 2 vandkraftanlæg med store Kaplan turbiner i Holland (Winter et al. 2006). Her blev der fundet en dødelighed på sandsynligvis 16-26 %, men minimum 9 %. Usikkerheden i estimatet skyldes, at ikke alle ål der skades i turbinerne dør umiddelbart, og at tidligere undersøgelser havde vist dødelige skader i det nævnte omfang. En undersøgelse i Tyskland (Berg 1985), ligeledes i en Kaplan turbine, hvor alle fisk der passerede turbinen naturligt blev fanget og undersøgt, viste dødeligheder hos ål i størrelsen 25 – 85 cm fra knap 20 % til hen mod 100 %. I undersøgelser i svenske vandkraftanlæg fandt Montén (1985) generelt højere skadesfrekvenser, typisk mellem ca. 60 % og 100 % i Kaplan turbiner for ål i størrelsen ca. 56 – 73 cm. I Francis turbiner blev der fundet skadesprocenter mellem 10 og 100 %.

Regler for afgitring

Passage gennem selve turbinen burde generelt være vanskeliggjort, da reglerne foreskriver afgitring for alt vand der passerer gennem turbinen.

Reglerne om afgitring af vandkraftanlæg er ændret noget gennem årene. I 1917 skulle indløbet til turbinerne være dækket af et gitter med højst 20 mm åbning mellem de enkelte gitterstave.

I 1931 skulle der fortsat være højst 20 mm åbning i gitteret, og dette skulle om muligt være placeret ved yderst indløbet i de kanaler der leder til turbinen. Gitterafstand op til 80 mm kunne godkendes hvis konstruktionen sandsynliggjorde, at en rimelig andel af fiskene kunne passere gennem turbinerne uskadt.

I 1994 må der højst være 10 mm åbning i gitrene og op til 50 mm kan tillades (BEK nr. 657 af 07/07/1994).

I 2006 må der fortsat være højst 10 mm mellem gitterstavene, idet åbninger på op til 50 mm dog kan godkendes efter nærmere faglig vurdering.

Regler for afgitring er fastsat i henhold til fiskeriloven og vandløbsloven i "Bekendtgørelse om ålepas, ungfiskesluser samt afgittringer i ferske vande" (Bekendtgørelse nr. 1018 af 12/12/2002). Det relevante afsnit om turbiner lyder:

§ 5. En turbine, der er anbragt ved et anlæg som nævnt i § 1, stk. 1, skal være forsynet med et gitter ved indløbet. Indløbsgitteret skal være anbragt, så alt vandet til turbinen passerer det. Åbningerne i gitteret må højst være 10 mm. Gitteret anbringes så vidt muligt ved turbinens tilledningskanal. Gitteret placeres i øvrigt således, at nedtrækkende fisk bedst muligt ledes til omløbet.

Stk. 2. Ved opstemninger, hvor der er etableret en fiskepassage, skal der være anbragt et gitter med åbninger på højst 20 mm ved en turbines udløb eller udløbskanal eller en konstruktion, der forhindrer oprækkende fisks gang ind i turbinens udløb.

Stk. 3. Ved nyanlæg og ændring skal det stedlige fiskeriinspektorat godkende gitterets mv. konstruktion og anbringelse.

Stk. 4. Det stedlige fiskeriinspektorat kan efter samråd med Danmarks Fiskeriundersøgelser, Afdeling for Ferskvandsfiskeri, godkende gitteråbninger på indtil 50 mm i særlige tilfælde i både ind- og udløb.

Eksempler på forhold der gør en dispensation mulig, er anlæg hvor der ved anlægget ikke er alternative passagemuligheder og hvor det samtidig formodes at andelen af fisk der skades vil være meget lille (Anon. 1996).

I vejledningen fremhæves det at gitteret bør placeres med en vinkel der leder hen til evt. frisluse. I vandløb med en bredde på 5 m eller mere vil dette sige med en vinkel der gør det sandsynligt at fiskene vil følge hovedstrømmen.

Når man skal vurdere effekten af turbiner og nedvandrende fisk, herunder ål, skal der udover afgitring tages hensyn til frisluse, enten som egentlig sluse anbragt i gitteret og som leder fiskene ned i bagvandet nedenfor anlægget, eller fiske/faunapassage, der leder fiskene udenom anlægget. Den for fiskene værste situation er en 10 mm afgitret turbine uden sluse eller faunapassage, idet fiskene simpelthen stopper foran turbineindtag.

Administration

Det lokale fiskeriinspektorat fører tilsyn med fiskepassage ved anlæggene jvf. Bekendtgørelse nr. 1018 af 12/12/2002.

§ 8. Det stedlige fiskeriinspektorat fører tilsyn med overholdelsen af afgørelser om fiskepassager efter denne bekendtgørelse, vandløbsloven og tidligere love om ferskvandsfiskeri.

Opgørelse af det aktuelle antal turbiner i Danmark

De aktuelt eksisterende turbineanlæg er lokaliseret ved:

1. henvendelse til amterne med forespørgsel om data fra registrering af opstemninger i vandløb (GIS registrering i forbindelse med Vandrammedirektivets basisanalyse),
2. henvendelse til landets fiskeriinspektorater
3. ved gennemgang af rapporten "Elkraftudnyttelse af vandløb" (Berg og Olejarz 1991),
4. ved gennemgang af rapporten "Vanddrevne elværker – Danmark 1890-1940. Temagennemgang 2000" (Hansen og Jørgensen 2000).

Den foreliggende opgørelse hviler i alt væsentligt på indberetninger fra fiskeriinspektoraterne, da materialet fra amterne viste sig at være meget ujævnt (opstemninger er generelt registreret men i GIS lagene er opstemningernes anvendelse ikke i alle tilfælde anført).

Inspektoraterne blev anmodet om at fremsende lister med turbiner, placering (adresse), ejerforhold, passageforhold (fiskesluse, fisketrappe, omløbsstryg), afgitring samt dato for seneste inspektion.

Oplysninger om turbinerne blev indlagt i GIS kort for illustration samt for beregning af det topografiske opland, der er det areal hvor højdeforholdene gør, at det afvandes gennem turbinen. Det afvandede areal hvori både vandløb og søer potentielt er påvirket af turbinerne er beregnet.

Oplandene er beregnet af Ole Gregor, Viborg Amt, med en hydrologisk højdemodel der er udviklet af Ole Gregor i samarbejde med Rune Carbuhn Andersen fra KMS med programmet Anudem. Selve beregningen er foretaget med program Streambuilder til Mapinfo.

Vandløbenes samlede topografiske oplande er tillige beregnet i samme program også af Ole Gregor. For Kolding Å og Hansted Å er oplandet oplyst af Niels Ovesen, DMU. Det samme gælder for vandløbene Læså, Møllerende, Ørbæk Å, Grubbe Mølle Å, Trustrup Bæk, Lydum Å og afløb fra Nørresø på Djursland, hvor det topografiske opland er beregnet ved intersektion af højdekurver. For enkelte vandløb har det ikke været muligt at beregne et topografisk opland.

For alle vandløb hvor der er beregnet et topografisk opland er den andel af vandløbet der er påvirket af turbinen beregnet.

En liste over eksisterende vandkraftanlæg findes i Appendix 1 og placeringen af de aktuelt eksisterende turbiner er vist i kortet Appendix 2.

I Tabel 3 er antallet af turbiner med forskellig driftstatus og afgitringsforhold opgjort. Syv anlæg der er i drift har større gitterafstand end de forskriftsmæssige 10 mm. I hvert fald en del af disse har en tidsbegrænset dispensation og et par turbiner anvendes kun til demonstrations og museumsdrift eller kører efter sigende kun lejlighedsvist.

Eet anlæg har slet ingen afgitring. Her var der ved inspektion i december 2006 ikke drift med egentlig turbine, men derimod et overfaldsvandhjul, der dog afvander ned på stenet bund med en faldhøjde på 1,92 m. Lokaliteten muliggør opstilling af egentlig turbine ved siden af vandhjulet; ejeren er i besiddelse af den originale turbine, men oplyser at han ikke har planer om at opstille denne.

Tabel 3. Antal turbiner / vandkraftanlæg samt status mht. afgitring på opførelsestidspunktet (november-december 2006).

	Antal	Afgitring			Ukendt
		8-10 mm	11-20 mm	Ingen afgitring	
I drift	43	35	7	1	
Ikke i drift	11	5	3	1	2
Ukendt driftstatus	7	6			1
I alt	61	46	10	2	3

I tabel 4 er vist status for passageforholdene, som de er indrapporteret af fiskeriinspektoraterne. Antallet af anlæg med frisluse er det antal hvor Fiskeriinspektoraterne udtrykkeligt har anført at der findes en frisluse. Denne antages at befinde sig i umiddelbar nærhed (få meters afstand) af selve turbineafgitringen. Der kan altså ved ét anlæg godt være både en frisluse og f. eks et omløbsstryg. I et enkelt anlæg, Gudenåcentralen, er der frisluse i selve gitteret. Der skal herigennem ledes 450 l/sek., når alle turbiner er i drift og 300 l/sek., når de ikke er i drift.

Tabel 4.

Antal vandkraftanlæg og i parentes disses oplandsareal, samt status mht. drift og passageforhold på opførelsestidspunktet (november-december 2006). N er antal og oplandsareal er i km². NB Ved ét anlæg kan der godt både være en frisluse og samtidig anden passagemulighed.

	Frisluse N (oplandsareal)	Omløb N (oplandsareal)	Fisketrappe N (oplandsareal)	Ingen passage N (oplandsareal)	Passage ukendt N (oplandsareal)
I drift	16 (4.006)	9 (730)	18 (5.140)	10 (392)	
Ikke i drift	4 (233)	4 (284)	4 (214)		2 (88)
Ukendt driftstatus	4 (172)	2 (39)	3 (259)	1 (126)	1 (210)

Det samlede oplandsareal for vandløb, der er påvirket af vandkraftanlæg udgør i alt ca. 9.327 km². Dette er et bruttotal, idet der findes anlæg der er placeret indenfor oplandet til andre anlæg. Heraf er ca. 8.030 km² oplandsareal påvirket af anlæg der er i drift, ca. 794 km² der ikke er i drift og ca. 635 km² hvor driftsstatus er ukendt.

I de vandløb hvor der findes vandkraftanlæg er andelen af oplandet der er påvirket af anlæggene i gennemsnit 35 %, men der er store variationer (min: 0,5 %, max: 99,7 %).

Andre effekter af vandkraftanlæggene

Passage gennem turbinerne, hvor en stor andel af nedtrækkende blankål beskadiges, burde ikke være mulig hvor afgitringen er efter forskrifterne. Imidlertid kan ålene, hvor der ikke er frisluse tilstede eller hvor det er vanskeligt at finde et omløb eller en fisketrappe, blive fanget på selve gitteret. Dette kan specielt være et problem hvor der umiddelbart foran gitteret er stor strømhastighed.

Det er således observeret ved i hvert fald ét anlæg, at ål bliver fanget på gitteret hvor de antagelig omkommer, se foto figur 2. Driftspersonalet oplyser at dette kun observeres når anlægget kører for fuld belastning, altså når gennemstrømningen og dermed strømhastigheden er størst. Et forsigtigt skøn baseret på 2 observationsdage antyder at minimum omkring ¼ af ålene der søger at passere anlægget kan tabes på denne måde. Bortset fra denne observation er omfanget af dette problem ikke kendt.



Figur 2. Vestbirk vandkraftanlæg. Ål fanget på gitteret og trukket op fra dette med den automatiske oprenser 15. december 2006. Foto: Michael Ingemann Pedersen.

Undvigelse og forsinkelse

Undersøgelser af åls vandring hvor der er anvendt ål mærket med transmittere (enten radio eller akustisk) har vist, at en del af ålene standser op foran turbinerne. En del af ålene kan forlade området opstrøms enten straks efter de har mødt gitteret (efter de er sat ud nær dette), enkelte passerer direkte igennem, hvis dette er fysisk muligt, mens andre leder efter måder at passere på (f.eks. gennem frisluser) (Behrmann-Godel & Eckmann 2003, Durif et al. 2003). Gitteret foran turbiner i drift kan tilsyneladende virke afskrækkende, så en del af ålene hurtigt svømmer opstrøms når de nærmer sig gitteret (Gosset et al. 2005, Behrmann-Godel & Eckmann 2003), og denne afskrækkende effekt synes at øges med kraftigere strømhastighed.

Passage forbi afgitringer

Enkelte undersøgelser hvor der er mulighed for passage gennem selve gitteret, som det nu er tilfældet ved Gudenåcentralen, men hvor åbningerne sidder hhv. i bunden og foroven i gitteret antyder, at de fleste ål vælger at passere gennem åbninger i bunden af gitteret (Gosset et al. 2003, Durif et al 2003). Igangværende undersøgelser ved Gudenåcentralen skal forsøge at belyse hvordan ålene passerer her, hvor der er to muligheder – enten passage gennem huller i gitteret placeret ca. 75

cm under overfladen eller gennem fisketrappe placeret et stykke opstrøms for turbinerne og med en meget lavere vandføring (22 l/sek.) end der er igennem anlægget, hvor minimumsforbruget er ca. 15.400 l/sek., ved drift af én turbine (Otterstrøm 1936).

Videre undersøgelser

Der er fortsat en række forhold omkring tilstedeværelsen af funktionelle passageforhold og omkring driftstatus der er uafklaret for en del af vandkraftanlæggene. Disse anlæg bør inspiceres så det kan afklares om de betyder at der er et reelt problem for ålenes passage.

Passageforholdene ved Gudenåcentralen er i øjeblikket ved at blive undersøgt, med henblik på afklaring af hvorvidt frisluserne i form af åbninger i gitteret faktisk fungerer. Afhængig af resultaterne af disse undersøgelser bør der evt. foretages mere detaljerede studier af ålenes adfærd ved dette anlæg, hvorigennem et areal på næsten 1700 km² (ca. 65 % af Gudenåens topografiske opland) afvandes.

Evt. bør det undersøges om frisluser i bunden af gitrene kan være formålstjenlige.

Iagtagelsen af døde ål der renses af gitre, angiveligt især ved stor afstrømning, giver anledning til at afklare, dels hvor udbredt dette fænomen er, og eventuelt nærmere undersøgelse af ålenes svømmeevne ved forskellige temperaturer.

Appendix 1. (Bilag3)

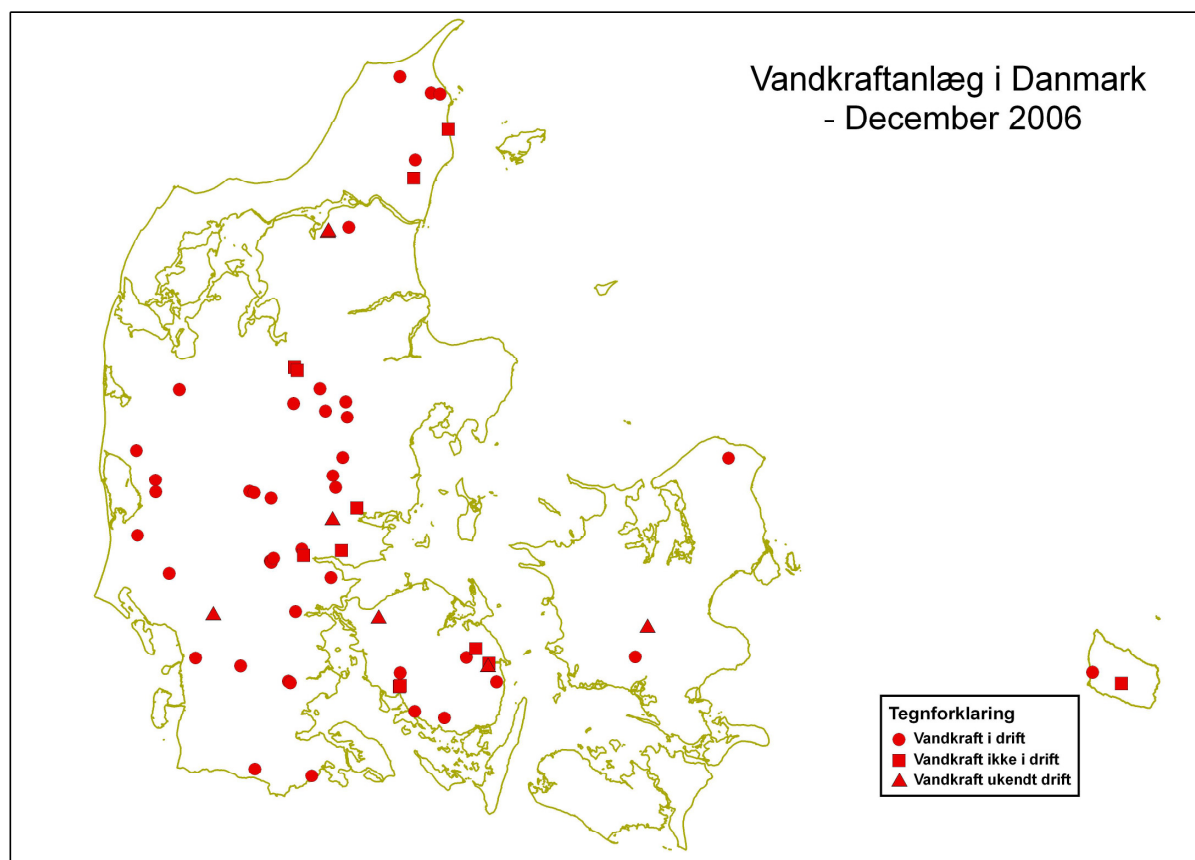
Oversigt over registrerede vandkraftanlæg i Danmark december 2006 som registreret af Fiskeriinspektoraterne. Koordinater er givet i UTM 32N, WGS84, DFU VL.Nr. er DFU's vandløbsnummer, Gennemslipningsforsøg angiver årstal for forsøg med overlevelse og beskadigelse af fisk der slippes gennem turbinerne.

Noter: 1) i 2002, 2) i turbineindløb, 3) kun passage ved stor vandafstrømning, 4) stryg fra sø ikke nær turbine, 5) afvikles delvis.

UTM Øst	UTM Nord	Type	Status	Navn	Vandløbsnavn	DFU VL. Nr.	Gitter dimension	Gitter inspiceret	Frisluse tilstede	Fisketrappe tilstede	Gennemslipningsforsøg	Under forandring	Oplandsareal (km ²)
864589	6125139	Vandhjul	I drift	Vandmøllekroen	Blykobbe Å	104	Intet gitter	13-12-2006	ja	omløbsstryg			46,4
876818	6120436	Francis	Ikke i drift	Frostegård	Læsåen	111	20 mm	13-12-2006	ja	omløbsstryg			10,0
710319	6216348	Francis	I drift	Esrum Møllegård	Esrum Å	204	10 mm			U.proj.1990			78,6
670752	6131546	Francis	I drift	Holløse Møllegård	Suså	622	10 mm			ja			750,0
675840	6145007		Ukendt	Høm Mølle	Ringsted å	622							210,7
599307	6131383	Francis	I drift	Rolfsted Mølle	Vindinge å	923	10 mm	11-07-2005	ja	stryg u. etab.			68,7
603277	6135041	Francis	Ikke i drift	Bierne Mølle	Vindinge å	923	20 mm	05-07-2005	nej	omløbsstryg			124,5
608365	6128281	Francis	Ukendt	Åvang Mølle	Ørbæk Å	924	10 mm	18-05-2006	ja	omløbsstryg			19,9
608785	6128795		Ikke i drift	Sulkendrup Mølle	Ørbæk Å	924	10 mm	08-11-2006	nej	bassintrappe			20,9
612047	6121130	Francis	I drift	Kongshøj Mølle	Kongshøj Å	925	10 mm	8-11--06	nej	omløbsstryg			59,7
590008	6105997	Francis	I drift	Gundestrup Mølle	Hundstrup Å	937	10 mm	29-06-2006	nej	nej			58,0
577265	6108813		I drift	Grubbe Mølle	Grubbe Mølle Å	940	10 mm	29-06-2006	ja	nej			9,4
562017	6148813		Ukendt	Fyllested Mølle	Stor å	1003	10 mm	05-05-2006	nej	bassintrappe			126,9
570853	6119123	Francis	Ikke i drift	Hårby Elværk	Hårby Å	1018	10 mm	01-11-2006	ja	stryg u. etab.			75,0
571095	6119497	Francis	Ikke i drift	Hårby Mølle	Hårby Å	1018	10 mm	01-11-2006	ja	stryg u. etab.			74,6
571109	6124858	Francis	I drift	Køng Mølle	Hårby Å	1018	10 mm	04-05-2006	nej	nej			24,2
533700	6081321	Vestas	I drift	Munkemøllen	Munkemølle Bæk	1131	10 mm	06-01-2005	nej	nej			1,6
523782	6121341	Francis	I drift	Tørning Mølle	Afl. Stevning Dam	1176	10 mm		nej	modstrømstrp.			41,6
524593	6120797	Francis	I drift	Christiandal Elværk	Tørning Kanal	1176	8 / 10 mm	05-10-2006	ja	modstrømstrp.			42,8
526815	6150787	Francis	I drift	Harteværket	Kanaler fra Stallerup	1205	10 mm	04-10-2006	ja	omløbsstryg		ja ⁵⁾	50,1
541844	6165456	Francis	I drift	Brøndsted Mølle	Skærup Å	1212	10 mm	11-10-2006	ja	bassintrappe			36,6
516163	6172359		I drift	Randbøldal Ø. Mølle	Vejle Å	1216	10 mm	26-06-2006	nej	nej			28,6
516414	6172049	Francis	I drift	Randbøldal Fabrik	Vejle Å	1216	10 mm	26-06-2006	nej	nej			29,6
516653	6171849		I drift	Lihme Fabrik	Vejle Å	1216	10 mm	26-06-2006	nej	nej			30,1
517606	6173536	Francis	I drift	Gødding Mølle	Vejle Å	1216	10 mm	26-06-2006	nej	nej			25,9
529514	6177430	Ossberger	I drift	Hopballe Mølle	Grejs Å	1216	10 mm	05-07-2006	nej	nej			25,9
530227	6174688		Ikke i drift	Knabberup Gl. dambrug	Lille Høgsholt Bæk	1216	10 mm			nej			207,6
546250	6176784		I drift	Svends Mølle	Rohden Å	1220	10 mm		ja	nej			77,5
542461	6190792		Ukendt	Hornborg Mølle	Mølle Bæk	1307	10 mm		ja	omløbsstryg			19,2

552817	6194942	Francis	Ikke i drift	Hansted Mølle	Hansted Å	1308	20 mm		ja	modstrømstrp.					73,2
526026	6239447	Francis	I drift	Humble Mølle	Tange Å	1506	10 mm	13-01-2002	nej ³⁾	nej ³⁾					32,2
526346	6254531	Francis	Ikke i drift	Sønder Mølle	Søndermølle Å	1506									42,7
527502	6253243	Francis	Ikke i drift	Bruunshåb	Søndermølle Å	1506									45,6
537233	6245643	Francis	I drift	Gudenåcentralen	Gudenå	1506	10 mm	08-01-2004	ja	modstrømstrp.	1932, 1988				1698,9
539510	6236342	Francis	I drift	Allingd Vandkraftanlæg	Alling Å	1506	10 mm	13-06-1996	nej ³⁾	nej ³⁾					135,1
542637	6208787	Francis	I drift	Vilholt Mølle	Gudenå	1506	10 mm	19-07-2006	ja	U.proj.1990	1988	Afv. E. 2006			385,2
543772	6203695	Francis	I drift	Vestbirk Vandkraftanlæg	Gudenå	1506	10 mm	19-07-2006	ja	U.proj.1990	1932, 1988				335,4
546839	6216575	Francis	I drift	Ry Mølle	Gudenå	1506	10 mm		ja		1951				820,4
548090	6240149	Francis	I drift	Thorsø Mølle	Thorsø Bæk	1506	20 mm ¹⁾	09-06-2005	ja	omløbsstryg					19,3
548686	6233611		I drift	Søbyvad Mølle	Gjern Å	1506	10 mm			ja					79,2
576899	6334980		Ikke i drift	Øster Mølle Sø	Gerå	1626				Indløb spærret					9,5
577520	6342791		I drift	Dorf Mølle	Dorf Møllebæk	1701	10 mm	23-05-2006		ja					2,3
591563	6355810		Ikke i drift	Sæby Vandmølle	Sæby Å	1706	10 mm	23-05-2006		ja					110,3
584291	6371238	Francis	I drift	Nygårds Mølle	Elling Å	1713	10 mm	17-05-2006		ja					60,6
588147	6370781	Kaplan	I drift	Mariendal Mølle	Elling Å	1713	10 mm	17-05-2006		ja					112,9
571075	6377982	Francis	I drift	Bindslev Gl. Elværk	Uggerby Å	1731	10 mm	22-05-2006		ja					272,0
549392	6314174		I drift	Godthåb Hammerværk	Guldbæk, Østeråen	1806	18-20 mm								44,6
540716	6313419	Francis	Ukendt	Huul Mølle	Binderup Å	1809	10 mm		ja	ja					66,6
540440	6312795	Francis	Ukendt	Klæstrup Mølle	Binderup å	1809	10 mm		ja	ja					Ca. 66
477668	6245306	Kaplan	I drift	Holstebro Vandkraftværk	Storå	2401	10 mm			ja	ja	1942, 1943			726.,
459416	6219477		I drift	No Stampemølle	Hover Å	2517	10 mm	22-07-2004	ja	stryg					21,5
459888	6183278	Francis	I drift	Lydum Elværk	Lydum å	2611	20 mm	17-10-2006	nej	stryg					74,1
467520	6206968	Francis	I drift	Bundsåbæk Mølle	Bundsåbæk Møllebæk	2701	10 mm		ja	ja					13,3
467727	6201806	Francis	I drift	Ganer Mølle	Ganer å	2701	10 mm		ja	ja					69,8
507464	6202008	Francis	I drift	Brande Elværk	Skjern Å	2701	15 mm ²⁾	18-10-2006			stryg				97,5
509347	6201464	Francis	I drift	M.E.S./Dørslund	Skjern Å	2701	10 mm			stryg	ja				95,2
516542	6199195		I drift	Hastrup Mølle	Skjern Å	2701	10 mm		nej	modstrømstrp.					78,6
473413	6167180	Francis	I drift	Karlsgårde Elværk	Varde Å	2801	10 mm			ja		Afv. dato ukendt			18,6
492008	6150253		Ukendt	Gørklint Mølle	Holsted Å	2806	10 mm	22-05-2006	nej	nej	1931				125,6
484597	6131179	Francis	I drift	Ribe Stampemølle	Ribe Å	2902	10 mm			ja	1940				757,8
503557	6127770	Francis	I drift	Gram Elværk	Ribe Å	2902	10 mm	08-05-2006	ja	omløbsstryg					310,8
509620	6084264	Francis	I drift	St. Jyndeved Mølle	Vidå	3001	10 mm	05-10-2006	nej	modstrømstrp.		Afv. dato ukendt			283,6

Appendix 2 (Bilag 3)



12. Bilag 4. Ålekister og faste fangstindretninger i vandløb

Indledning

Fiskeri efter ål i søer og vandløb i Danmark

I vandløb fiskes der efter ål med kasteruser der sættes lejlighedsvis og med faste fangstindretninger der oftest dækker hele vandløbet.

I henhold til ”Bekendtgørelse om rekreativt fiskeri i salt- og ferskvand samt redskabsfiskeri mv. i ferskvand” (BEK nr 1336 af 15/12/2004) er det ved fiskeri med ruser o.l. kun tilladt at dække indtil 1/3 af vandløbets bredde. Retten til at fiske med denne type redskaber tilhører normalt lodsejeren. For dette fiskeri er der endvidere en række bestemmelser omkring odderriste og afstand mellem de enkelte redskaber.

Fiskeri med redskaber der dækker hele vandløbet har rødder i historiske tilladelser.

Ålekisterne er redskab der normalt dækker hele vandløbet. Disse består grundlæggende af en rist som vandet falder igennem.

Fisk der følger strømmen ind i en ålekiste, og som er store nok til ikke at passere igennem risten, sorteres på den måde fra vandet og opsamles i en kasse nedenfor risten.

Herudover findes der i Danmark én ørredgård, der også kan fange opadtrækkende fisk (Ørredgården ved Gelsted i Lerkenfeld Å).

Enkelte tilladelser til at fiske med ålekister udnyttes ifølge oplysninger fra fiskeriinspektoraterne i stedet til fiskeri med totalspærrende ruser.

Regler omkring fiskeri med ålekister

Reglerne omkring fiskeri med spærrende redskaber er fastlagt i henhold til Fiskeriloven i Bekendtgørelse af fiskerilov (LBK nr 372 af 26/04/2006):

§ 50. Spærrende fangstindretninger og andre typer spærrende fiskeredskaber af enhver art må ikke anvendes i ferskvand, medmindre de inden den 1. januar 1995 var anmeldt og registreret i Landbrugs- og Fiskeriministeriet.

Stk. 2. Ministeren for fødevarer, landbrug og fiskeri kan fastsætte regler om anvendelse af spærrende fangstindretninger, der ikke opfylder regler fastsat i medfør af § 32, stk. 1, men som er lovligt etableret og opretholdt i henhold til stk. 1.

§ 51. Udøves der efter § 50 fiskeri med spærrende fangstindretninger, kan de fiskeriberettigede, der har fiskeret i hele fiskevandets længde, over for den pågældende rejse krav om, at dette fiskeri ophører mod fuld erstatning.

Stk. 2. Ministeren for fødevarer, landbrug og fiskeri afgrænser fiskevandets længde og træffer beslutning om, hvorvidt anmodningen skal imødekommes under hensyn til, om ophør af fiskeriet vil fremme vandrefiskenes muligheder væsentligt for at udnytte gyde- og opvækstpladser i hele vandløbssystemet eller en betydelig del heraf.

Stk. 3. Fiskeriberettiget efter stk. 1 er grundejere eller lejere af fiskeriretten, der kan dokumentere, at deres lejeret varer mindst 10 år efter, at kravet er rejst.

Endvidere i Bekendtgørelse om rekreativt fiskeri i salt- og ferskvand samt redskabsfiskeri mv. i ferskvand (BEK nr 1336 af 15/12/2004):

§ 32. Fiskeri med ålekister og andre spærrende fangstindretninger, der beror på en særlig ret til fiskeri, og som ikke opfylder reglerne nævnt i § 26, stk. 1, men lovligt er anvendt efter de inden den 1. juli 1992 gældende regler, kan fortsat anvendes efter de hidtidige regler.

Stk. 2. De i stk. 1 nævnte fangstindretninger skal holdes fuldstændig åbne og alle løse spærringer skal optages hver dag fra solopgang til solnedgang. Laksegårde og ørredtener eller lignende indretninger til fangst af opgangsfisk skal endvidere holdes åbne fra solnedgang fredag aften til solopgang mandag morgen.

Stk. 3. I tiden fra 1. marts til 31. maj skal de i stk. 1 nævnte ålekister og andre faste spærrende fangstindretninger, når de er bestemt til fangst af fisk, der trækker med strømmen, holdes åbne, og alle løse spærringer i forbindelser hermed skal optages.

Stk. 4. Fangstindretningen må ikke ændres uden Fiskeridirektoratets tilladelse.

§ 33. De i § 32, stk. 1, omtalte ålekister og andre spærrende fangstindretninger skal være anmeldt til Fiskeridirektoratet senest den 1. januar 1995. Fiskeridirektoratet har registreret den anmeldte fangstindretning, når fangstindretningen er indrettet, så den i åbningsperioden tillader passage af fisk, jf. § 32.

Stk. 2. Retten til at fiske med faste fangstindretninger, der ikke er anmeldt som nævnt i stk. 1, er bortfaldet.

Opgørelse af det aktuelle antal ålekister i Danmark

De aktuelt eksisterende ålekister er lokaliseret ved henvendelse til amterne med forespørgsel om data fra registrering af opstemninger i vandløb (GIS registrering i forbindelse med Vandrammedirektivets basisanalyse), samt ved henvendelse til landets fiskeriinspektorer.

Den foreliggende opgørelse hviler på indberetninger fra fiskeriinspektorerne, da materialet fra amterne viste sig at være meget ujævnt (opstemninger er generelt registreret men i GIS lagene er opstemningernes anvendelse ikke i alle tilfælde anført), endvidere er ikke alle ålekister registreret af amterne.

Inspektorerne blev anmodet om at fremsende lister med ålekister, placering (adresse), ejerforhold, og driftstatus.

Oplysninger om ålekisterne blev indlagt i GIS kort for illustration samt for beregning af det topografiske opland, der er det areal hvor højdeforholdene gør at det afvandes gennem ålekisten. Det afvandede areal hvori både vandløb og søer er påvirket af ålekisten er beregnet.

Oplandene er beregnet af Ole Gregor, Viborg Amt, med en hydrologisk højdemodel der er udviklet af Ole Gregor i samarbejde med Rune Carbuhn Andersen fra KMS med programmet Anudem. Selve beregningen er foretaget med program Streambuilder til Mapinfo.

Vandløbenes samlede topografiske oplande er tillige beregnet i samme program, også af Ole Gregor. For enkelte vandløb er oplandet oplyst af Niels Ovesen, DMU, hvor arealet for en dels vedkommende er beregnet ved intersektion af højdekurver. For enkelte vandløb har det ikke været muligt at beregne et topografisk opland.

For alle vandløb hvor der er beregnet et topografisk opland er den andel af vandløbet der er påvirket af turbinen beregnet.

En liste over ålekisterne findes i Appendix 1 og placeringen af disse er vist i kortet Appendix 2.

I Tabel 1 er antallet af ålekister med forskellig driftstatus.

I alt er der registreret 77 ålekister der kan være i drift, med et samlet oplandsareal på ca. 5.670 km². Ti ålekister er enten ikke i drift eller status for driften er ikke kendt. Oplandets nettoandel (dvs. den andel af oplandet som ålekisten alene befisker) af hele vandløbets opland har kunnet beregnes for 85 af ålekisterne. For disse ålekister udgør oplandet i gennemsnit 24,7 % (min. 0,2 % – max. 100 %) af det samlede oplandsareal i vandløbene.

Tabel 1. Antal ålekister og status mht. drift og beregnet samlet oplandsareal på opgørelsestidspunktet (november-december 2006).

	Antal	Oplandsareal (km ²)
I drift	77	5.673
Ikke i drift	6	108
Ukendt driftstatus	4	67
I alt	87	5.845

Øvrige forhold

Estimat af samlet fangst i ålekister i Danmark.

Der foreligger indberetning af fangstmængden i 2003 for 18 ålekister. Den gennemsnitlige fangst pr. km² opland er beregnet for disse til 4,78 kg. Da fordelingen af fangsten statistisk er meget skæv med få ålekister der indberetter store fangster og mange ålekister med lave fangster anvendes mediantallet for fangsten (1,08 kg/km² opland) til estimering af den samlede fangst i hele landet. For ålekister der enten er i drift eller hvor driftstatus er ukendt er den samlede estimerede fangst ca. 6,6 tons.

Ikke alle ålekister fisker på hele vandløbets vandføring. F.eks. fiskes der i anlægget ved Ry Mølle kun på en del af de trækkende ål, idet en del af åens vand ledes gennem en kanopassage. Ved dette anlæg viste en undersøgelse fra 2003 at ålene fordelte sig mellem kanopassagen og ålekisten i forhold til den vandmængde der blev ledt gennem disse (Waterframe 2003).

Herudover er der af amter og kommuner skabt passage forbi opstemningerne ved en del ålekister enten i form af et omløb eller i form af fisketrapper.

Appendix 1 (Bilag 4).

Oversigt over ålekister i Danmark december 2006 som er registreret af Fiskeriinspektorerne. Koordinater er givet i UTM 32N, WGS84, DFU VL. Nr. er DFU's vandløbsnummer; Netto oplandsareal er det beregnede topografiske opland som ålekisten alene befisker – arealet for opstrøms beliggende ålekister er trukket ud af det samlede opland. * Ørredgården formodes normalt ikke at ville fange nedtrækkende blankål.

UTM Øst	UTM Nord	SPAERRING	Status	Navn	Vandløbsnavn	DFU
710319	6216348	Ålekiste	I drift	Esrum Møllegård	Esrum Kanal	
713280	6217705	Ålekiste	I drift	Havreholm Slot	Esrum Kanal	
697562	6180647	Ålekiste	I drift	Hejnstrup	Hove Å	
689438	6173096	Ålekiste	I drift	Kattinge Værk, Odsherred Statskovdistrikt	Kornerup Å	
658169	6168766	Ålekiste	I drift	Torbenfeldt Gods	Tuse Å	
662645	6174285	Ålekiste	I drift	Løvenborg Gods	Tuse Å	
648305	6168982	Ålekiste	I drift	Kongens Mølle	Halleby Å	
648513	6168458	Ålekiste	I drift	Goldbro Anlægget	Halleby Å	
649677	6168275	Ålekiste	I drift	Rangle Mølle	Halleby Å	
649769	6164145	Ålekiste	I drift	Vandfalds Mølle	Halleby Å	
652226	6166710	Ålekiste	I drift	Dønnerup Gods	Halleby Å	
688393	6152591	Ålekiste	I drift	Kimmerslev Mølle	Køge-Lellinge	
690747	6133233	Ålekiste	I drift	Bregentved Gods/Bregnemade Skov	Tryggevælde Å	
714454	6141798	Ålekiste	I drift	Gjorslev Gods	Møllerende	
657982	6148649	Ålekiste	I drift	Andemose, Store Frederikslund	Tude Å	
658515	6152257	Ålekiste	I drift	Bromme Møllegård	Tude Å	
668436	6145464	Ålekiste	I drift	Fjenneslev Mølle	Tuel Å	
668469	6134406	3 spærreruser	I drift	Slusehuset	Suså	
670752	6131546	Ålekiste	I drift	Holløse Møllegård	Suså	
673457	6144241	Ålekiste	I drift	Englerup Møllegård	Ringsted Å	
675840	6145007	Ålekiste	I drift	Høm Mølle	Suså	
679898	6157856	Ålekiste	I drift	Skjoldenæsholm Gods	Suså	
680147	6155797	Ålekiste	I drift	Skjoldenæsholm Gods	Suså	
687373	6129292	Net	I drift	Galinasøen	Suså	
687731	6129667	Ålekiste	I drift	Ll. Rumohredam	Suså	
688329	6130611	Ålekiste	I drift	Parksøerne	Suså	
688563	6132314	Ålekiste	I drift	Afl. Fra Søtorup Sø	Suså	
663394	6068400	Ålekiste	I drift	Engestofte-Søholt Gods	Hunså	
576118	6143809	Ålekiste	I drift	Afløb fra Langesø	Stavids Å	
584221	6113791	Ålekiste	Ikke i drift	Arreskov Mølle	Silke Å	
585967	6112584	Ålekiste	I drift	Brahetolleborg Slotssø	Silke Å	
587045	6112318	Ålekiste	Ukendt	Afløb fra Nørresø	Silke Å	
587895	6109176	Ålekiste	Ukendt	Afløb fra Brændegårdssøen	Silke Å	
603728	6134037	Ålekiste	I drift	Rønninge Søgård	Vindinge å	
603554	6123012	Ålekiste	I drift	Lykkesholm Gl. Mølle	Ørbæk Å	
593066	6103358	Ålekiste	Ukendt	Vester Mølle	Syltemade Å	
597923	6103955	Ålekiste	I drift	Røde Mølle	Syltemade Å	
527357	6115616	Ålekiste	I drift	Lille Mølle	Hoptrup Å (Stor Å)	
526214	6176873	Ålekiste	Ikke i drift	Afløb fra Fårup Sø	Grejs Å	
552817	6194942	Ålekiste	I drift	Hansted Mølle	Hansted Å/Tolstrup Å	
563804	6224994	Ålekiste	I drift	Labing Mølle	Lyngbygård Å	
567577	6213791	Ålekiste	I drift	Aldrup Mølle	Århus Å	
601545	6238717	Ålekiste	I drift	Skramsø Mølle	Havmølle Å	
524018	6252494	Ålekiste	I drift	Vintmølle	Gudenå	
526346	6254531	Ålekiste	I drift	Sønder Mølle	Gudenå	
526915	6207586	Ålekiste	I drift	V. Torup Sø	Mattrup Å	
530611	6209618	Ålekiste	I drift	Lystruphøve	Lystrup Å	
533793	6197599	Ålekiste	I drift	Mattrup Mølle	Mattrup Å	
546839	6216575	Ålekiste	I drift	Ry Mølle	Gudenå	
548686	6233611	Ålekiste	I drift	Søbyvad Mølle	Gjern Å	

549255	6234690	Ålekiste	Ikke i drift	Søbygård Sø	Gjern Å
552029	6209106	Ålekiste	I drift	Fuldbro Mølle	Tåning Å
558544	6302839	Ålekiste	Ikke i drift	Trustrup Mølle	Trustrup Bæk (Trustrup Bæk)
540716	6313419	Ålekiste	I drift	Klæstrup Mølle	Binderup Å
531936	6300910	Ålekiste	I drift	Poulholm Mølle	Halkær Å
519578	6283794	Ørredgård	Ikke i drift*	Ørredgård ved Gedsted, Lerkenfeldt Å	Lerkenfeldt Å
470582	6321365	Ålekiste	I drift	Klitmøller Ålekistelaug	Vester Vandet Å
448228	6267791	Ålekiste	I drift	Vandborg Mølle	VI. Fra Ferring Sø
454884	6293654	Ålekiste	I drift	Ålekiste ved afløb Flade Sø	Hvidbjerg Å
455063	6293538	Ålekiste	I drift	Ålekiste ved Kastet Å	Hvidbjerg Å
467766	6297620	Ålekiste	I drift	Villerslev Mose	Hvidbjerg Å
545902	6283204	Ålekiste	I drift	Døstrup Mølle	Døstrup Bæk
539164	6271801	Ålekiste	I drift	Ålekiste ved afløb fra Kleitrup Sø	Skals Å
549798	6272088	Ålekiste	I drift	Holmegård Ålekiste	Skals Å
551213	6259782	Ålekiste	Ikke i drift	Fussingø Mølle	Skals Å
552074	6259241	Ålekiste	Ikke i drift	Fussingø Mølle	Skals Å
493345	6257761	Ålekiste	I drift	Ålekiste ved Hellesøs afløb	Karup Å
494096	6257223	Ålekiste	I drift	Ålekiste ved Stubbegård Søs afløb	Karup Å
497399	6264025	Ålekiste	I drift	Ålekiste ved Flyndersøs afløb	Karup Å
485356	6251616	Ålekiste	I drift	Borbjerg Mølle / Bovbjerg Mølle	Hellegård Å
488339	6241793	Ålekiste	I drift	Vester Høgild	Storå
492498	6233547	Ålekiste	I drift	Nybro Mølle	Storå
500561	6229945	Ålekiste	I drift	Ålekiste ved afløb fra Sunds Sø	Storå
459416	6219477	Ålekiste	I drift	No Stampemølle	Hover Å
467727	6201806	Ålekiste	I drift	Ganer Mølle	Ganer å
480313	6200512	Ålekiste	I drift	Odderskjer Vandmølle	Skjern Å
492623	6200439	Ålekiste	I drift	Classonsborg Ålekiste	Skjern Å
499485	6208971	Ålekiste	I drift	Arnborg Mølle	Skjern Å
503531	6211466	Ruse	I drift	Ålekiste ved Søby Søs afløb	Søby Å
515459	6200195	Ålekiste	Ukendt	Hastrup Skov	Skjern Å
516624	6199198	Ålekiste	I drift	Hastrup Mølle	Skjern Å
516951	6205657	Ålekiste	I drift	Ejstrup Sø Afløb	Holtum Å
523627	6208521	Ålekiste	I drift	Hampen Sø Afløb	Ålerende
482460	6153181	Ålekiste	I drift	Endrup Mølle	Sneum Å
492008	6150253	Ålekiste	I drift	Gørklint Mølle	Holsted Å
612732	6239025	Ålekiste	I drift	Nr. Søen, Rugård	Afløb fra Nørresø
446908	6224077	Ålekiste	I drift	Udpump. Stadil Fjord	Kanal fra Vest Stadil Fjord

13. Bilag 5. Ordforklaringer til notatet

Blankål: Efter 10-20 års vækst som gulål forvandles gulålen til blankål. Den bliver blank på bugen og sort på ryggen. I efterårsmånederne udvandrer blankålen mod havet og videre mod yngleområderne i Sargassohavet.

Bundgarn: Erhvervsfiskerredskab, der mest anvendes på kysten til fangst af ål. I fjorde og ferskvand findes mindre bundgarn.

Fiskeridødelighed: Den dødelighed som skyldes fiskeri.

Glasål: Ålelarver der ankommer med golfstrømmen forvandles på kontinentalsoklen til 7 cm lange glasklare ål. Ved ankomsten til Europæiske kystområder bundfælles glasålene og forvandles efterfølgende til gulål.

Gulål: De nu pigmenterede glasål opsøger fremtidige opvækstområder i brakvand og ferskvand og kaldes nu gulål.

Lodsejer: Ejer af fiskeretten i ferskvand. Lodsejeren kan udleje fiskeretten til foreninger eller en forpagter.

Menneskeskabt dødelighed: Den dødelighed som skyldes menneskets påvirkning, f.eks. vandkraftturbiner, dambrug, fiskeri mm.

Naturlig dødelighed: Den dødelighed som skyldes naturlige årsager, sygdom, prædation (spist) af andre arter af fugle, pattedyr og fisk. Altså ekskl. fiskeridødelighed og menneskeskabt dødelighed .

Sætteål: Glasål der har tilbragt 3 – 6 måneder i dambrug indtil den udsættes omkring juli – august som ca. 13 cm og ca. 3,5 g store ål.

Vandhandleplaner: Planer som ifølge vandrammedirektivet forpligter medlemsstaterne til at genskabe en god økologisk tilstand i alle vandsystemer, herunder fri passage for vandrefisk som f.eks. ål.

14. Referencer

- Anon. (1996). Landbrugs- og Fiskeriministeriet: Vejledning om administration af reglerne om afgitring ved turbineanlæg.
- Behrmann-Godel, J. and R. Eckmann (2003). "A preliminary telemetry study of the migration of silver European eel (*Anguilla anguilla* L.) in the River Mosel, Germany." *Ecology of Freshwater Fish* **12**(3): 196-202.
- Bisgaard J. & M. I. Pedersen, 1990: Populations- og produktionsforhold for ål (*Anguilla anguilla* L. i Bjørnholm å-systemet. (Population dynamics and production of eels (*Anguilla anguilla* L) in Bjørnholm Å.) - DF&H rapport No. 378/1990.
- Berg, R. (1985). Investigations on injuries of migrating eels caused by Kaplan turbines. EIFAC Working party on Eel, Perpignan.
- Berg, S. (1988). Fiskenes passage gennem turbineanlæg i Gudenåen, Gudenåkomiteen rapport nr 15: 26 + 17 fotos.
- Berg, S. (1989). Fiskepassage gennem 3 turbineanlæg i Vejle Å og Grejs Å, Rapport til Vejle Amt: 17.
- Berg, S. and T. Olejarz (1991). Elkraftudnyttelse af vandløb, rapport fra en arbejdsgruppe, Skov- og Naturstyrelsen: 62.
- Bisgaard, J.. & M. I. Pedersen, 1990: Populations- og produktionsforhold for ål (*Anguilla anguilla* L.) i Bjørnholm å-systemet. (Population dynamics and production of eels (*Anguilla anguilla* L) in Bjørnholm Å.) - DF&H rapport No. 378/1990.
- Durif, C., P. Elie, et al. (2003). Behavioral Study of Downstream Migrating Eels by Radio-Telemetry at a Small Hydroelectric Power Plant. 5410 Grosvenor Ln. Ste. 110 Bethesda MD 20814-2199 , [URL [http //afs.allenpress.com](http://afs.allenpress.com)], American Fisheries Society.
- Gosset, C., F. Travade, et al. (2005). "Tests of two types of bypass for downstream migration of eels at a small hydroelectric power plant." *River Research and Applications* **21**(10): 1095-1105.
- Hansen, S. T. and C. Jørgensen (2000). Vanddrevne elværker – Danmark 1890-1940. Temagennemgang 2000, Skov- og Naturstyrelsen. Miljø- og Energiministeriet 2000: 89.
- Hald Mortensen, P., 1995: Danske skarvers fødevalg 1992-1994. - Rapport fra Skov- og Naturstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet
- Halhbeck E., 1992: Eel fishery and eel catches in the coastal area of Mecklenburg-Vorpommeren (Germany, Baltic sea) and the actual distribution of the swimbladder nematode (*Anguilla crassus*) in the european eel (*Anguilla anguilla*). ICES C. M. 1992/M: 29 Sess. O.
- Larsen K. 1972: Studies on the Biology of Danish Stream fishes. 3. On Seasonal Fluctuations in the Stock Density of Yellow Eel in Shallow Stream Biotopes, and their Causes. Medd. fra D.F. og H. 7 (2), pp 23-46.
- Montén, E. (1985). Fish and turbines. Fish injuries during passage through power station turbines, Vattenfall.
- Nielsen, G. 1982: A. Brede A - vandsystemet, Blankålproduktion - 1981. Rapport til Sønderjyllands Amtskommune. D.F. og H. Ferskvandsfiskerilaboratoriet
- Otterstrøm, C. V. (1936). "Turbinerne og de nedadvandrende ungfisk af laks og ørred III." *Sportsfiskeren* **7**: 131-142.
- Otterstrøm, C. V. (1942). Turbines and descending salmon and trout smolts (and eels): IV. Report of the Danish Biological Station to The Ministry of Agriculture and Fisheries. H. Blegvad. Copenhagen, C.A.Reitzel. **XLVII**: 25-37.
- Pedersen M. I. & C. Dieperink, 2000. Fishing mortality on silver eels in Denmark. DANA, vol. 12, pp. 77 – 82.
- Rasmussen, C. J. (1950). Sag 688, Gudenå. Ry Mølle. Turbineforsøg. Brev fra Dansk Biologisk station til Fiskeriministriet 28. juni 1950.
- Rasmussen, C.J., 1952: Size and age of the silver eel (*Anguilla anguilla*) in Esrum Lake. Rep.Dan.Biol.stn., 54:3-36.

- Rasmussen, G. and Therkildsen, B. 1979: Food, Growth and Production of *Anguilla anguilla* L. in a Small Danish Stream. Rapp. P.-v. Reun. cons. int. Explor. Mer., 174, pp 32-40.
- Sjöberg B. N 2004: Blankålmärkning - til hjälp att förstå blankålens migration i Östersjön. Fiskekeriverkets sötavattenslaboratorium Drottningholm. M.Sc rapport pp 20.
- Waterframe (2003). Blankålens fördelning ved Ry Mølle. Notat til Ry Mølle, december 2003.: 11 pp.
- Winter, H. V., H. M. Jansen, et al. (2006). "Assessing the impact of hydropower and fisheries on downstream migrating silver eel, *Anguilla anguilla*, by telemetry in the River Meuse." Ecology of Freshwater Fish **15**(2): 221-228.