



Titel: Fiskeundersøgelse i søer			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA. nr.: S05	Version: 6	Oprettet: 12.05.2011
Forfattere: Liselotte Sander Johansson Torben Linding Lauridsen Fagdatacenter for Ferskvand Institut for Ecoscience	Gyldig fra: 12.05.2011		
	Sider: 31		
	Sidst ændret: 05.08.2026		
TA henvisninger https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/fagd/atacentre/ferskvand https://sgavmst.dk/media/supk2hyh/dta-ds01-vegetation-fisk-og-bredzonefauna-i-soeer.pdf	TA S15 - Pigsmerling TA S16 – Dyndsmørling dTA DS01 – Vegetation, Fisk og Bredzonefauna i søer		

Indhold

1 Indledning.....	2
2 Metode	3
2.1 Tid, sted og periode.....	3
2.2 Udstyr	4
2.3 Procedure	5
2.3.1 Antal og placering af garn	6
2.3.2 Elektrofiskeri og rusefiskeri.....	11
2.3.3 Behandling af garnfangst i felten	12
2.3.4 Fund af pigsmerling og dyndsmørling	13
3 Databehandling	14
3.1 Beregninger	14
3.2 Dataindberetning	14
4 Kvalitetssikring	15
5 Referencer	16
6 Bilag	17
Bilag 6.1 Beskrivelse af NY-NORDISK-norm garn	18
Bilag 6.2 Beskrivelse af specialruser til brakvandssøer	19
Bilag 6.3 Sætning og røgtning af ruser	20
Bilag 6.4 Fangstskema 1	21
Bilag 6.5 Fangstskema 2	22
Bilag 6.6 Beregning af volumenvægtede CPUE-værdier	23
7 Oversigt over versionsændringer	28

1 Indledning

Undersøgelsen har til formål at beskrive den størrelses- og artsmæssige sammensætning af fiskebestanden i et bredt udsnit af danske søer, således at denne kan følges over tid i den enkelte sø samt at der kan foretages sammenligning på tværs af søer.

I det følgende er der skelnet mellem fire undersøgelsesniveauer (niveau 1-4), der adskiller sig ved antallet af garn og omfanget af delundersøgelser i de enkelte søer.

På baggrund af resultaterne kan den artsspecifikke og den samlede CPUE (Catch per Unit Effort) for hele søen beregnes.

I forbindelse med gennemgang af den tekniske anvisning anbefales det at læse de notater, der er udarbejdet på baggrund af interkalibreringer og workshops vedr. fiskeundersøgelser i søer. Disse notater findes på følgende link:

<https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/fagdatacentre/ferskvand>.

2 Metode

I det følgende skelnes der mellem fire undersøgelsesniveauer, der adskiller sig som angivet i tabel 5.1.

Tabel 5.1 Fire niveauer af fiskeundersøgelser med angivelse af garnantal og delundersøgelser

Undersøgelses-niveau	Antal garn iht tabel	Delundersøgelser		
		Puljet antal og vægt opdelt pr. art i fiskestr. o/u 10 cm	Individlængde-registrering	Supplerende fiskeri
1	5.2	x	x	x
2	5.3	x	x	x
3	5.3	x	x	
4	5.3	x		

Undersøgelserne foretages vha. biologiske oversigtsgarn, placeret efter et stratificeret randomiseringsprincip i søen. I søer, der undersøges efter niveau 1 eller 2 foretages der desuden elektrofiskeri eller udsætning af ruser i bredzonen, til supplerende af artslisten.

Undersøgelserne følger den europæiske standard "Water quality – Sampling of fish with multi-mesh gillnets"/"Vandundersøgelse – Prøvetagning af fisk i søer ved hjælp af biologiske oversigtsgarn" (DS/EN 14757), der har status som Europæisk og Dansk Standard. Dog er denne tekniske anvisning tilpasset forholdene i danske søer, således at undersøgelsen i højere grad omfatter de pelagiske områder i søen. Herved får man et bedre billede af den totale fisketæthed i søen. Ifølge metoden skal der anvendes garntypen "NY NORDISK NORM" (se bilag 6.1). Herved opnås et sammenligningsgrundlag med undersøgelser udført i de andre nordiske og europæiske lande, jf. det svenske Fiskeriverkets "Standardiserad metodik för provfiske i sjöar" (Finfo 2001:2 på <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/aldre-publikationer/finfo/2012-02-02-finfo-20012-standardiserad-metodik-for-provfiske-i-sjoar.html>) og ovennævnte European Standard/Dansk Standard.

Der anvendes tre typer af garnplaceringer: i søoverfladen, på bunden, og i dybere søer også i pelagiet, dvs. mellem overflade og bund. Garnene placeres horisontalt tilfældigt i søens forskellige dybdezoner, 0-3, >3-6, >6-12 og >12 m. I de tre dybeste zoner placeres pelagiske garn tillige vertikalt tilfældigt med en nøjagtighed på ± 1 m i garnenderne. Er søens maksimumdybde mindre end 4,5 m, betragtes hele søen som én dybdezone.

I søer med vanddybder over 10 m suppleres med et dybdeafhængigt antal garn.

2.1 Tid, sted og periode

Undersøgelsen skal foretages i perioden 15. august til 15. september. Garnene sættes mellem kl. 16 og 18 og tages op den følgende morgen mellem kl. 6 og 8 og skal stå i 14-16 timer.

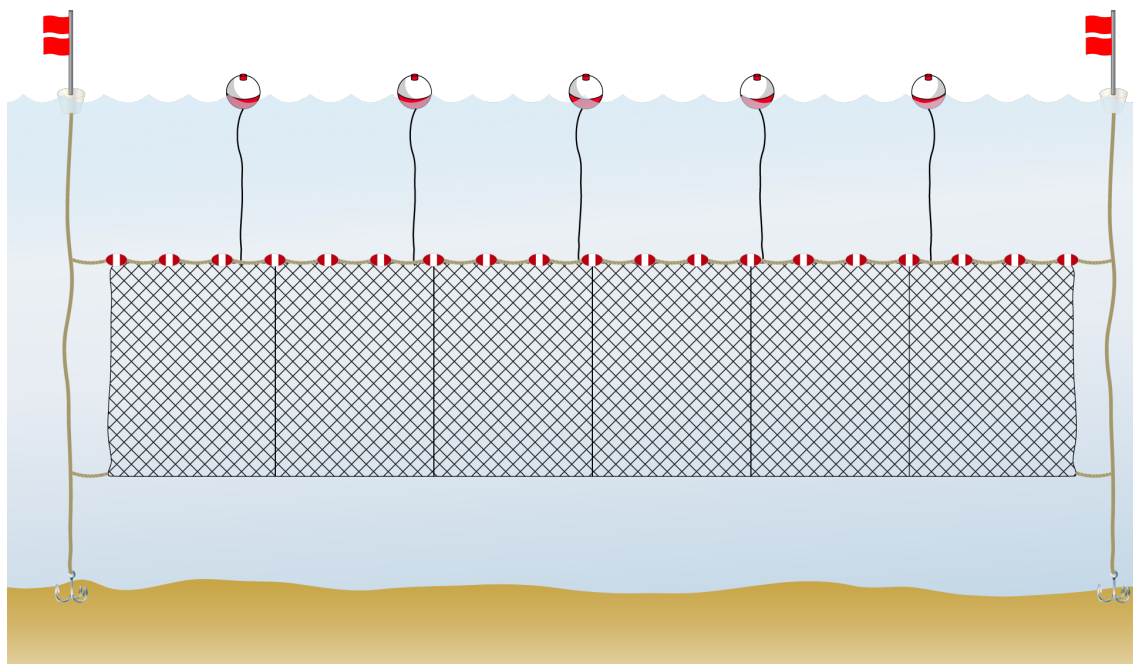
2.2 Udstyr

- GPS
- Ekkolod
- Felt-pc
- Feltskemaer til backup af digitale løsninger
- Gællegarn af typen NY NORDISK NORM (se beskrivelse i bilag 6.1). NB! – garnene skal være farveløse (dog kan en svagt grønlig nuance accepteres) og ikke fluorescerende. I tvivlstilfælde vedr. nuance og fluorescens skal der ske henvendelse til Fagdatacenter for Ferskvand.
- Ketcher med maskestørrelse ca. 4 mm
- Målebræt til opmåling af fisk
- Kvalitetsvægt til afvejning af fisk. Nøjagtigheden på vægten skal være 0,1 g for vejning af fisk på max. 100 g og 1 g for fisk over 100 g.

Hvis der undersøges efter niveau 1 eller 2 skal der endvidere anvendes:

- Elektrofiskeudstyr (CE-godkendt) med pulserende jævnstrømsgenerator med en effekt på minimum 1000W, gerne mere.
- Specialruser til brakvandssøer (se beskrivelse i bilag 6.2)

De pelagiske garn skal monteres med mindst fem flydere monteret i garnets overline med ens afstand mellem de to garnender, således at garnets vertikale placering inden for ± 1 m sikres. Se figur 5.1.



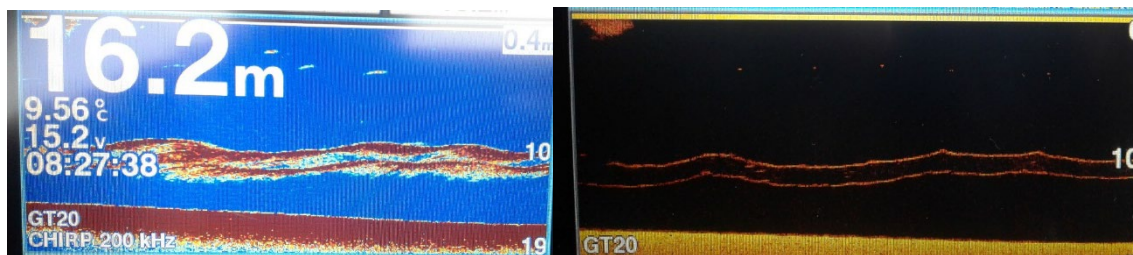
Figur 5.1 Skematisk tegning af opsætning af pelagisk gællegarn. OBS – for beskrivelse af antallet af og fordelingen af garnsektioner og maskestørrelse – se tekst.

2.3 Procedure

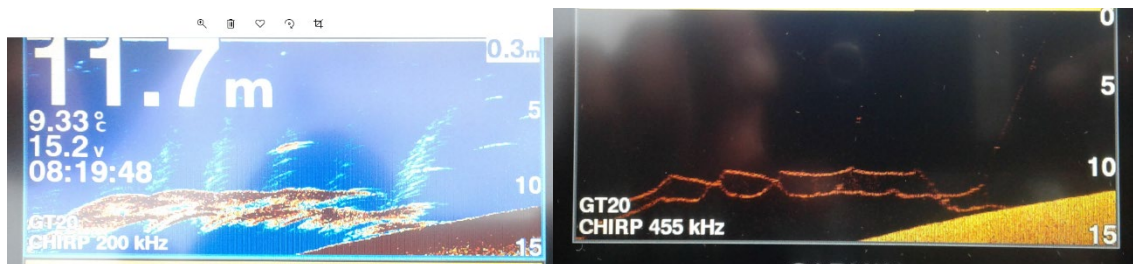
Generelt er det meget vigtigt at strække garnet helt og stramme det op, så det står fuldt udstrakt, både horisontalt og vertikalt, efter det er placeret i den rigtige dybde. Ellers er der risiko for, at dele af det krøller sammen og lægger sig på bunden, og/eller at de pelagiske garn hænges i "guirlander".

Tips:

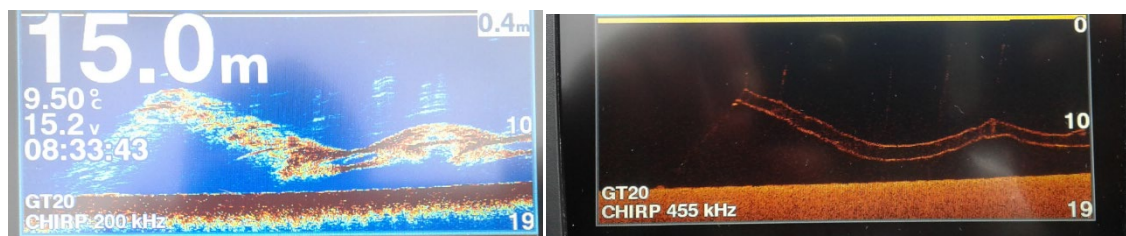
- Ved tæt vegetation skal man være ekstra opmærksom på at strække garnene vertikalt
- Ved lav vandstand kan man "trykke" underlinen af garnene ned mod bunden
- Det kan lette garnsætningen at gøre garnene våde ved at dyppe dem i søen forinden
- For at begrænse prædation fra f.eks. måger, kan flydegarnene sættes og hentes før de pelagiske garn og garnene på bunden.
- Vha. ekkolod kan det kontrolleres, at garnene står i den ønskede dybde, står horisontalt udstrakte og ikke er sammenkrøllede. Herunder er vist eksempler på fotos (A-C) taget af monitoren, hvor over- og underlinen aftegner sig tydeligt. Fotos er taget i forbindelse med interkalibrering i Knud Sø, 2019.



A Garnet står horisontalt lige i 11 meters dybde og er ikke snoet. Foto: MST Midtjylland.



B Garnet står horisontalt lige i 11-12 meters dybde, men over- og underline når hinanden flere steder. Dette kan skyldes, at garnet er snoet, eller at der er fangst i garnet. Foto: MST Midtjylland



C En stor del af garnet står skævt, og placeringen varierer flere meter i dybden. Foto: MST Midtjylland

2.3.1 Antal og placering af garn

Antallet og placeringen af garn, der skal sættes, afhænger af søens størrelse og maksimumsdybden jf. tabel 5.2 eller tabel 5.3. Pelagiske og flydende garn skal placeres med mindst 1,5 m mellem underlinen af garnet og bunden. Antallet af garn fra tidligere undersøgelser i en sø kan ses i VanDa. Husk dog altid at kontrollere, om det er korrekt.

Hver sø inddeles i indtil fire dybdezoner. For en definition af dybdezonerne se tabel 5.4. Antal og placering af garn, der udsættes i de enkelte dybdezoner, er givet i tabel 5.5 eller tabel 5.6.

Placering af garnene er uddybet i teksten nedenfor. Se også figur 5.2. Det skal så vidt muligt tilstræbes at placere hvert garn, så det ikke strækker sig over to dybdezoner. Hvis dette ikke er opfyldt, skal garnet noteres for den dybdezone, som dækker det meste af garnet, men husk at alle dybdezoner skal repræsenteres ved garnsætningen.

Tabel 5.2 Niveau 1 undersøgelse. Antal garn, der skal sættes som funktion af søstørrelse og maksimal vanddybde.

* ved en maksimal dybde >10 m, suppleres med et antal garn, $n(\text{tot})$; $n(\text{tot}) = \text{maks.dybde (m)}/3 \text{ m}$. Ved beregning af " $n(\text{tot})$ " rundes der nedad til nærmeste hele tal.

	Areal, ha					
Maks.dybde, m	≤20	21-50	51-100	101-250	251-1000	>1000
≤4,5	12	12	16	16	24	24
>4,5-7,5	12	16	24	24	24	32
>7,5-13,5*	16*	16*	24*	24*	32*	32*
>13,5*	16*	24*	28*	32*	40*	40*

Tabel 5.3 Niveau 2, 3 og 4 undersøgelse. Antal garn, der skal sættes som funktion af søstørrelse og maksimal vanddybde.

* ved en maksimal dybde >10 m, suppleres med et antal garn, $n(\text{tot})$; $n(\text{tot}) = \text{maks. dybde (m)}/3 \text{ m}$. Ved beregning af " $n(\text{tot})$ " rundes der nedad til nærmeste hele tal. NB i søer <20 ha med en maksdybde >7,5 m og ≤10 m slås dybdezone 2 og 3 sammen, således at der kun forekommer 2 dybdezoner i disse søer, hver med 6 garn.

	Areal, ha					
Maks.dybde, m	≤20	21-50	51-100	101-250	251-1000	>1000
≤4,5	6	6	8	10	12	14
>4,5-7,5	9	9	12	12	12	18
>7,5-13,5*	12*	15*	15*	15*	18*	18*
>13,5*	12*	15*	15*	21*	22*	22*

Tabel 5.4 Definition af dybdezoner.

*I søer <20 ha med en maksdybde >7,5 m og ≤10 m, der undersøges efter niveau 2, 3 og 4, slås dybdezone 2 og 3 sammen, således at der kun forekommer 2 dybdezoner (0-3 m og 3-max) i disse søer.

Maks. dybde, m	Dybdezone 1	Dybdezone 2	Dybdezone 3	Dybdezone 4
≤4,5	hele søen			
>4,5-7,5	0-3	3-max		
>7,5-13,5	0-3	3-6	6-max*)	
>13,5	0-3	3-6	6-12	12-max

Maks. vanddybde $\leq 4,5$ m

Alle garn sættes på bunden som bentiske garn.

Maks. vanddybde $>4,5 - 7,5$ m

I dybdezone 1 placeres garnene på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 0-m dybdekurven og 3-m dybdekurven og flydende garn placeres over arealet med en vanddybde >3 m. I dybdezone 2 placeres alle garn på bunden, på en vanddybde på mindst 4,5 m, under den antagelse at fiskene er jævnt fordelt i dybdezonen.

Maks. vanddybde $>7,5 - 13,5$ m

I dybdezone 1 placeres garnene på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 0-m dybdekurven og 3-m dybdekurven og de flydende garn placeres over arealet med en vanddybde >3 m. I dybdezone 2 placeres garnene på bunden, på en vanddybde på mindst 4,5 m, fordelt på arealet beliggende mellem 3-m dybdekurven og 6-m dybdekurven og de pelagiske garn placeres over arealet med en vanddybde >6 m. Er dybden i dybdezone 3 mindre end 10,5 m placeres alle garn på bunden, på en vanddybde på mindst 7,5 m, under den antagelse at fiskene er jævnt fordelt i dybdezonen. Er dybden i dybdezone 3 større end eller lig med 10,5 m placeres der garn både på bunden og i pelagiet. De pelagiske garn i dybdezone 3 skal stå mindst 1,5 m over bunden fra garnets underline.

Maks. vanddybde $>13,5$ m

I dybdezone 1 placeres garnene på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 0-m dybdekurven og 3-m dybdekurven og de flydende garn over arealet med en vanddybde >3 m. I dybdezone 2 placeres garnene på bunden, på en vanddybde på mindst 4,5 m, fordelt på arealet beliggende mellem 3-m dybdekurven og 6-m dybdekurven og de pelagiske garn på arealet med en vanddybde >6 m. I dybdezone 3 placeres garnene på bunden på en vanddybde på mindst 7,5 m fordelt på arealet beliggende mellem 6-m dybdekurven og 12-m dybdekurven og de pelagiske garn på arealet med en vanddybde >12 m. Er dybden i dybdezone 4 mindre end 16,5 m placeres garnene på bunden på en vanddybde på mindst 13,5 m, under den antagelse at fiskene er jævnt fordelt i dybdezonen. Er dybden i dybdezone 4 større end eller lig med 16,5 m placeres der garn både på bunden og i pelagiet. Hvis søen er mellem 16,5 og 18 meter dyb skal de pelagiske garn i dybdezone 4 placeres over arealet med den største dybde, hvis søen er mere end 18 meter dyb skal de placeres mindst 6 m fra bunden. Husk, at den vertikale fordeling af garnene skal randomiseres (se nedenfor) og at den dybdemæssige placering bestemmes fra garnets underline.

Tabel 5.5 Niveau 1-undersøgelse. Fordeling af bentiske (synkende) og pelagiske/flydende garn i forskellige dybdezonar ved varierende areal og maksimumsdybde. ben=bentiske/synkende, pel=pelagiske, fly=flydende. n(tot)=totalt antal supplerende garn n=antal supplerende garn i de enkelte zoner/områder, hvis søens maksimumsdybde>10m. Ved beregning af n(tot) afrundes der nedad til nærmeste hele tal. **Vigtigt:** tabellen skal sammenholdes med teksten nedenfor ("Søer med maksimumsdybde >10 m"), hvor fordelingen af garn beskrives i detaljer. # = hvis søens maksimumsdybde ≤ 4,5 m øges dybdezone 1 til maksimumsdybden. Flydende garn placeres på dybder >3 m. *) husk, at det kan være relevant at inkludere "ben" og/eller "pel" i denne zone ved placering af supplerende garn.

	Maksimum dybde, m	≤4,5	>4,5-7,5	>7,5-13,5	>13,5
Areal, ha	Dybdezone, m	ben	ben/pel	ben/pel	ben/pel
≤20	-3 [#]	12	4/4 fly	4/3 fly	3/3 fly
	>3-6		4	3/3	3/3
	>6-12			3/n	3/1*
	>12				n/n
	Tot antal garn	12	12	16 (+n(tot))	16+n(tot)
21-50	-3 [#]	12	5/5 fly	4/3 fly	3/3 fly
	>3-6		6	3/3	3/3
	>6-12			3/n	3/3
	>12				3/3
	Tot antal garn	12	16	16 (+n(tot))	24+n(tot)
51-100	-3 [#]	16	8/8 fly	5/4 fly	5/3 fly
	>3-6		8	5/4	5/3
	>6-12			3/3	3/3
	>12				3/3
	Tot antal garn	16	24	24 (+n(tot))	28+n(tot)
101-250	-3 [#]	16	8/8 fly	5/5 fly	5/5 fly
	>3-6		8	4/4	5/4
	>6-12			3/3	4/3
	>12				3/3
	Tot antal garn	16	24	24 (+n(tot))	32+n(tot)
251-1000	-3 [#]	24	8/8 fly	7/7 fly	7/7 fly
	>3-6		8	6/4	5/4
	>6-12			4/4	5/4
	>12				4/4
	Tot antal garn	24	24	32 (+n(tot))	40+n(tot)
>1000	-3 [#]	24	12/12 fly	8/8 fly	7/7 fly
	>3-6		8	6/4	5/4
	>6-12			3/3	5/4
	>12				4/4
	Tot antal garn	24	32	32 (+n(tot))	40+n(tot)

Tabel 5.6 Niveau 2-, 3- og 4-undersøgelse. Fordeling af bentiske (synkende) og pelagiske/flydende garn i forskellige dybdezonener ved varierende areal og maksimumsdybde. ben=bentiske/synkende, pel=pelagiske, fly=flydende. n(tot)=totalt antal supplerende garn n=antal supplerende garn i de enkelte zoner/områder, hvis søens maksimumsdybde>10m. Ved beregning af n(tot) afrundes der nedad til nærmeste hele tal. **Vigtigt:** tabellen skal sammenholdes med teksten nedenfor ("Søer med maksimumsdybde >10 m"), hvor fordelingen af garn beskrives i detaljer. # = hvis søens maksimumsdybde ≤ 4,5 m øges dybdezone 1 til maksimumsdybden. Flydende garn placeres på dybder >3 m. *= Hvis maksdybden >7,5 m og ≤10 m slås dybdezone 2 og 3 sammen, således at der kun forekommer 2 dybdezonener (0-3 m og 3-maksdybde) i disse søer, hver med 6 garn.

Maksimumsdybde, m		≤4,5	>4,5-7,5	>7,5-13,5	>13,5
Areal, ha	Dybdezone, m	ben	ben/pel	ben/pel	ben/pel
≤20	-3 [#]	6	3/3 fly	3/3 fly	3/3 fly
	>3-6		3	3/3	3/3
	>6-12			n/*	n/n
	>12				n/
	Tot antal garn	6	9	12 (+n(tot))	12+n(tot)
21-50	-3 [#]	6	3/3 fly	3/3 fly	3/3 fly
	>3-6		3	3/3	3/3
	>6-12			3/n	3/n
	>12				n/
	Tot antal garn	6	9	15 (+n(tot))	15+n(tot)
51-100	-3 [#]	8	4/4 fly	3/3 fly	3/3 fly
	>3-6		4	3/3	3/3
	>6-12			3/n	3/n
	>12				n/
	Tot antal garn	8	12	15 (+n(tot))	15+n(tot)
101-250	-3	10	4/4 fly	3/3 fly	3/3 fly
	>3-6		4	3/3	3/3
	>6-12			3/n	3/3
	>12				3/n
	Tot antal garn	10	12	15 (+n(tot))	21+n(tot)
251-1000	-3 [#]	12	4/4 fly	4/3 fly	4/3 fly
	>3-6		4	4/3	3/3
	>6-12			4/n	3/3
	>12				3/n
	Tot antal garn	12	12	18 (+n(tot))	22+n(tot)
>1000	-3 [#]	14	6/6 fly	4/3 fly	4/3 fly
	>3-6		6	4/3	3/3
	>6-12			4/n	3/3
	>12				3/n
	Tot antal garn	14	18	18 (+n(tot))	22+n(tot)

Randomiseret placering af garn

I den enkelte dybdezone sættes garnene horisontalt tilfældigt. I dybdezone 3 og 4 placeres pelagiske garn tillige vertikalt tilfældigt med en nøjagtighed på ± 1 m i garnenderne. Lokaliteten for det enkelte garn er på forhånd udvalgt i form af en tilfældig valgt UTM-koordinat, som angiver garnets midte. Placeringen af garnene kan også vælges ved at udlægge et gridnet (5 gange så mange gridceller som antal garn) over søen og herefter tilfældigt udvælge et antal gridceller svarende til antal garn. Det enkelte garn sættes på en lige linje og i en tilfældig kompasretning. Ved vind, der kan besværliggøre garnsætningen, er det tilladt at sætte garnet i vindens retning. Garn sættes ikke tættere end 2 m fra bredden eller rør-skoven. OBS – ved placering af bundgarn skal dybder mellem 0 og 1,5 m, om muligt, dog dækkes på lige fod som andre dybder i de enkelte intervaller. Garnet nummereres og tildeles en to UTM-koordinater, der hver især angiver endepunkterne

Minimumskrav for placering af garn

Hvert garn behandles som en selvstændig prøvetagning, og garnene må ikke sættes i forlængelse af hinanden. Der skal være mindst 30 meter mellem de enkelte garn. Dvs. mindste operationelle gridstørrelse er 30x30 m. (NB! hvis der anvendes garn med maskestørrelse 68 og 85 mm er de tilsvarende størrelser 35 m. Husk at fisk fanget i 68 og 85 mm masker ikke skal medregnes – se afsnit 2.3.3).

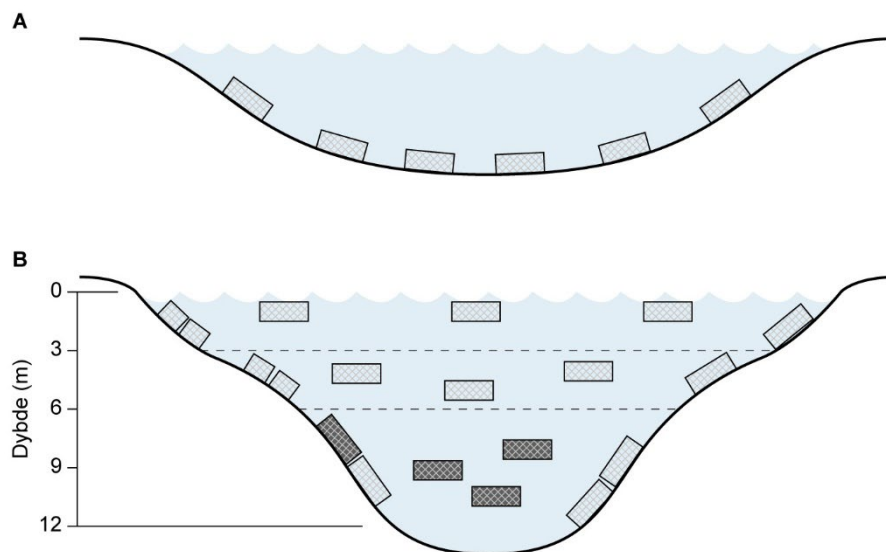
Hvis arealet af den nederste dybdezone er for lille til at sætte garn uafhængigt af andre, tages denne dybdezone med som en del af den foregående dybdezone.

Særaftaler

I store, meget dybe søer kan undersøgelsernes omfang reduceres efter nærmere aftale med fagdatacentret. Det skal sikres at både faglighed og økonomi er fornuftig.

Søer med maksimumsdybde > 10 m

I søer med en maksimumsdybde >10 m suppleres med et vanddybdeafhængigt antal garn, hvor det totale antal supplerende garn = max.vanddybde/3 med afrunding nedad til nærmeste hele garn. Placeringen af de supplerende garn i zone/område er angivet med et "n" i tabel 5.5 og 5.6. Så vidt muligt skal de fordeles således, at der opnås mindst 3 garn hhv. på bunden og i pelagiet i alle dybdezonener, dog altid mindst 1 garn, hvor det er angivet med "n" i tabel 5.5 og 5.6. Er det ikke muligt at opnå 3 garn i både pelagiet og på bunden, prioriteres de bentiske områder højest. Eksempel: Størrelse og maks.dybde på sø A er henholdsvis 6 ha og 14 m og skal undersøges efter niveau 2. Der skal iht. Tabel 5.6 placeres både bentiske og pelagiske garn i zone 1, 2 og 3 og bentiske garn i zone 4. De 4 supplerende garn skal dermed fordeles i de bentiske og pelagiske områder i zone 3 og i de bentiske områder i zone 4. Afhængig af de indbyrdes delvolumener i de bentiske områder i zone 3 og 4 placeres der henholdsvis 1 eller 2 garn i hver af disse samt 1 pelagisk garn i zone 3. Er der garn i overskud, fordeles disse volumenafhængigt i dybdezonernes bentiske områder (se figur 5.2b).



Figur 5.2 Eksempel på fordeling af garn i søer, hvor der skal foretages niveau 2- 3- eller 4-undersøgelse. Sø A: <20 ha og en maksimumvanddybde på ≤4,5 m, og Sø B: fx 80 ha og en maksimumvanddybde på 13 m. Bemærk anvendelse af supplerende garn (benævnt "n-garn" i tabel 5.6) i sø B, da vanddybden er større end 10 m. De supplerende garn ("n-garn") er farvet mørke.

2.3.2 Elektrofiskeri og rusefiskeri

I niveau 1- og 2-undersøgelser skal artslisten suppleres vha. elektrofiskeri (i ferske søer) eller rusefiskeri (i brakke søer) på forskellige habitater rundt langs søbredden. For at lokalisere relevante søgeområder, kan det være en fordel at udnytte oplysninger fra den seneste vegetationsundersøgelse i søen.

Elektrofiskeri (ferske søer)

Ved en niveau 1 undersøgelse, skal der anvendes maksimalt to timer. Ved en niveau 2 undersøgelse anvendes der maksimalt én time. Der bruges en pulserende jævnstrømsgenerator med en effekt på minimum 1000 W, gerne mere. Husk, at det kan være nødvendigt at tage visse forholdsregler ved specielle fysiske og biologiske faktorer (f.eks. lav ledningsevne og lav sigtbarhed i vandet). Der henvises til indholdet i de obligatoriske kurser i elfiskeri.

Til vadefiskeri i bredzonen bør der anvendes 1-faset udstyr, hvorimod man med fordel kan anvende 3-faset udstyr til fiskeri udenfor bredzonen. Ved bådfiskeri ude på søen vil 3-faset udstyr med en elektrodespænding på ca. 500V være mest effektivt.

I søer, som pr. definition er ferske, men hvor saliniteten ligger lige under/omkring 0,5 ‰ eller i lavalkaline søer, kan det pga. høj eller lav ledningsevne være vanskeligt eller umuligt at gennemføre elektrofiskeri. Hvis dette er tilfældet, kan man udsætte ruser i stedet (se nedenfor). Hvis der, inden fiskeundersøgelsen udføres, er tvivl om dette, skal det afprøves på en af undersøgelsens første dage, således at man kan sætte ruser ud, der røgtes dagen efter. Se bilag 6.3.

Rusefiskeri (brakke søer)

I brakvandssøer erstattes elektrofiskeriet med ruser påmonteret odderrist. Ruserne sættes med et antal afhængig af søstørrelsen (tabel 5.7). Ruserne sættes vinkelret på bredden umiddelbart uden for rørskoven. Findes der ikke en rørskov placeres ruserne tæt på bredden, men således hele rusen er dækket af vand. Ruserne placeres, hvor man vurderer der er størst sandsynlighed for at fangst i dem vil supplere artslisten. For sætning og røgtning af ruser se bilag 6.3.

Tabel 5.7 Antal ruser, der skal sættes i brakvandssøer ved forskellig søstørrelse.

	5 - 20 ha	>20 - 50 ha	>50 ha
Antal ruser	4	5	6

2.3.3 Behandling af garnfangst i felten

For fangsten i de enkelte garn registreres nedenstående på Fangstskema 1 (bilag 6.4). Fangsten opgøres totalt pr. garn (et skema pr. garn) eller der anvendes felt-pc med adgang til VanDa. NB! Hvis der anvendes garn af typen "NNN-modificeret" (med tillægssektioner med maskestr. 68 og 85 mm), ses der helt bort fra evt. fangst i disse tillægssektioner:

- Sønavn, dato, garntype, garnnr., UTM-koordinater for garnets endepunkter, UTM-zone, datum, klokkeslæt for sætning og optagning af garn, maksimums- og minimumsdybde. Ved angivelse af garnets dybde anvendes garnets **underline**.
- Den totale vægt af hver art pr. garn, opdelt i individer på henholdsvis <10 cm og ≥10 cm.
- Det totale antal af hver art pr. garn, opdelt i individer på henholdsvis <10 cm og ≥10 cm.
- Hvis der foretages niveau 1-, 2- eller 3- undersøgelse opgøres antallet af individer inden for hver art og hver størrelsesgruppe a' 0,5 cm. Længden, der afrundes til nærmeste lavere halve cm, måles fra snudespids til halekløft (forklængde). Hvis der sker ødelæggelse af fisk under rensning af garnet, skal de sammenhørende dele holdes sammen og en tilnærmet længde skønnes og angives. Hvis der undtagelsesvist er fisk, som er umulige at måle eller skønne et længdemål på, kasseres disse og fisken eller delene af fisken indgår *ikke* i data. Individer, som ikke kan artsbestemmes i felten, hjemtages og bestemmes i laboratoriet.

Ved røgtning af garnene skal man være opmærksom på, om der er fanget store fisk (f.eks. gedder og store aborrer – dette kan ofte mærkes i garnet). Der er relativt stor risiko for, at disse falder af garnet, når det trækkes op i båden. I så fald skal man være parat til at anvende en ketsjer til at sikre sig, at de inkluderes i fangsten.

Fangsten taget vha. elektrofiskeri eller i ruser i niveau 1-, 2- og 3-undersøgelser skal ikke måles eller vejes, men kun undersøges for supplerende arter. Arter, der ikke også forekommer i garnene, registreres på Fangstskema 2 (bilag 6.5). Eller der anvendes felt-pc med adgang til VanDa.

2.3.4 Fund af pøgsmerling og dyndsmerling

Fund af disse arter **skal**, udover registrering i VanDa **også** registreres i Naturdatabasen under

Program: *Generelle artsfund*

Aktivitet: *Artsfund.*

3 Databehandling

3.1 Beregninger

CPUE (Catch Per Unit Effort), der svarer til fangst pr. garn, kan beregnes i antal ($CPUE_{\text{antal}}$) og vægt ($CPUE_{\text{vægt}}$) for søen som helhed.

Beregningen foregår automatisk i VanDa, men eksempler på beregning af CPUE ses af bilag 6.6.

3.2 Dataindberetning

Følgende data skal indberettes i VanDa:

For hvert garn (NB! Husk at se bort fra evt. fangst i maskestr. 68 og 85 mm, hvis der anvendes garn med disse sektioner (garn af typen "NNN-modificeret"))

- Stationsnavn
- Sønavn (hvis forskelligt fra stationsnavn)
- Stationsnummer
- Garntype
- Garnnummer
- UTM-koordinater for garnets endepunkter
- UTM-zone
- Datum
- Klokkeslæt for sætning og optagning af garn
- Total vanddybde, minimum og Total vanddybde, maksimum, for den strækning garnet fisker.
- Vanddybde til underline, Minimumsdybde, Maksimumsdybde og Middeldybde for garnet.
- Ved pelagiske garn (herunder flydegarn) vil minimums- og maksimums- og middeldybde typisk være den samme. Ved bentiske garn følger de bunden – dvs. man angiver minimums- henholdsvis maksimumsvanddybde på den strækning, hvor garnet er placeret.
- Fangsteffektivitet – kan sættes til mindre end 100%, hvis det er relevant, f.eks. hvis garnet er ødelagt eller snoet.
- Totalt antal af individer inden for hver art og hver størrelsesgruppe a' 0,5 cm. (NB! Ikke størrelsesgruppe a' 0,5 cm for niveau 4-undersøgelser).
- Det totale antal pr. art af individer <10 cm
- Det totale antal pr. art af individer ≥10 cm
- Den totale vægt pr. art af individer <10 cm
- Den totale vægt pr. art af individer ≥10 cm

For søen som helhed

- Stationsnavn
- Stationsnummer
- Dato
- Personer, der har udført undersøgelsen
- Artsliste for samtlige arter fundet i garn og ved elfiskeri eller i ruser. NB! kun for niveau 1- og 2-undersøgelser.

4 Kvalitetssikring

Det forudsættes, at laboratorier/institutioner, der udfører kvalitative og kvantitative opgørelser af fiskene, følger denne tekniske anvisning og i forbindelse med databehandlingen udfylder de medfølgende skemaer eller anvender tilsvarende databaseløsninger. Desuden forventes det at de deltager i eventuelle af fagdatacenteret arrangerede interkalibreringer. Foretag en egenkontrol på de udførte bestemmelser – eller skaf en "second opinion" fra en kvalificeret kollega. Nedfrys eller konserver evt. fisk til senere bestemmelse.

Se Datateknisk Anvisning nr. DS01 Vegetation, Fisk og Bredzonefauna i søer angående kvalitetssikring ved indlæggelse af data i VanDa.

5 Referencer

DS/EN 14757 (2005) Vandundersøgelse – Prøvetagning af fisk i søer ved hjælp af biologiske oversigtsgarn. DS projekt 54209.

European Standard EN 14757, Water quality (2005) – Sampling of fish with multi-mesh gillnets.

Kinnerbäck, A. (2001): Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Finfo 2001:2 ISSN 1404-8590. <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/aldre-publikationer/finfo/2012-02-02-finfo-20012-standardiserad-metodik-for-provfiske-i-sjoar.html>

Lauridsen, T., Søndergaard, M., Jensen, J.P., Jeppesen, E. & Jørgensen, T.B. (2007): Undersøgelser i søer. NOVANA og DEVANO overvågningsprogram. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 172 s. - Teknisk anvisning fra DMU nr. 25. <http://www.dmu.dk/Pub/TA25.pdf>.

Bestemmelseslitteratur:

<https://www.fishbase.de/>

Carl, H., Møller, P. R. (2012): Atlas over danske ferskvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum. Københavns Universitet. ISBN 978-87-87519-74-8

Møller, P. R., Carl, H., (2026): Atlas over danske saltvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum. Københavns Universitet. ISBN 978-87-87519-99-1

Hayward, P. J. and Ryland, J.S. (Eds.) (1995): Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe, 800 s., Oxford University Press.

Muus, B. J., Dahlstrøm, P. (1998). Europas Ferskvandsfisk. Gads Forlag, København. ISBN 87-12-02999-8.

6 Bilag

Bilag 6.1 Beskrivelse af NY-NORDISK-norm garn

Gællegarn består af 12 forskellige maskestørrelser fra 5-55 mm (tabel 5.8). Maskestørrelsen er geometrisk stigende med en faktor ca. 1,25. Maskestørrelserne er først stratificeret i tre størrelsesgrupper, inden for hver størrelsesgruppe er maskerne herefter fordelt tilfældigt over hele garnet. Rækkefølgen af sektioner er den samme i alle garn. Garnet knyttes af en transparent nylonline. Linen skal være farveløs (dog kan en svagt grønlig nuance accepteres) og ikke fluorescerende. I tvivlstilfælde ifm. nuance og fluorescens skal der rettes henvendelse til Fagdatacenter for Ferskvand. For linediameter se tabel 5.8. Hvert garn er 30 m langt og 1,5 m dybt. Den enkelte maskesektion er 2,5 m lang og 1,5 m dyb. Garnet monteres på en flydeline (6 g/m) og en synkeline (ca. 10 g/m i vand). De flydende garn monteres på en flydeline (33 g/m) og en synkeline (ca. 10 g/m).

Tabel 5.8 Maskestørrelsesfordeling (knode til knode) og linediameter i NY-NORDISK-norm gællegarn.

Maske nr.	Maskestr. (mm)	Linediameter (mm)
1	43	0,2
2	19,5	0,15
3	6,25	0,1
4	10	0,13
5	55	0,23
6	8	0,1
7	12,5	0,13
8	24	0,16
9	15,5	0,15
10	5	0,1
11	35	0,2
12	29	0,16

Bilag 6.2 Beskrivelse af specialruser til brakvandssøer

Odderrist skal være påmonteret ruserne.

Specialruserne er dobbelte kasteruser med 8 m rad (mellemstykke), og 3 kalve (tragte). Diameter i den største ring er 0,55 m (monteret med odderrist, 82 mm), diameter i den mindste ring er 0,3 m. Maskestørrelse (halvmasker) er 8 mm i raden og hhv. 8, 8, og 5 mm i kalvene (mindste maskestørrelse længst væk fra raden).

Bilag 6.3 Sætning og røgtning af ruser

Tjek at ruserne er lukkede i enderne (bind knude). Det sikres, at ruserne ikke er snoede, og de placeres i passende baljer. Fiskes alene med ruse, monteres et anker/lod og flag i hver ende som ved fiskeri med bentiske garn. Ruserne mærkes ligesom garn for senere identifikation.

Ved røgtning opsamles ruserne i baljer. Fangsten rystes ned i bagerste kalv, ruserne åbnes, og indholdet rystes ned i en spand.

Bilag 6.4 Fangstskema 1

Printvenlig version findes på <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/fagdatacentre/ferskvand>

Fangstskema-1 til brug ved fiskeundersøgelser i særligt TAS05, NB – hvis der anvendes net med maskestr. 68 og 85 ses der bort fra evt. fangst i disse sektioner. Skal ikke anvendes ved niveau 4-undersøgelser.

Sø:	Garnnr.:	Garntype: (ex. F=flydende):	Dato:
UTM-koordinater:	UTM-zone:	Garnretning (grader):	
Datum:	Net sat kl.:	Taget kl.:	
Maks. dybde:		Min. dybde:	
Fiskeart:			
Str. cm			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
>24			
Art	Tot.vægt < 10 cm	Tot.vægt ≥ 10 cm	Art

Bilag 6.5 Fangstskema 2

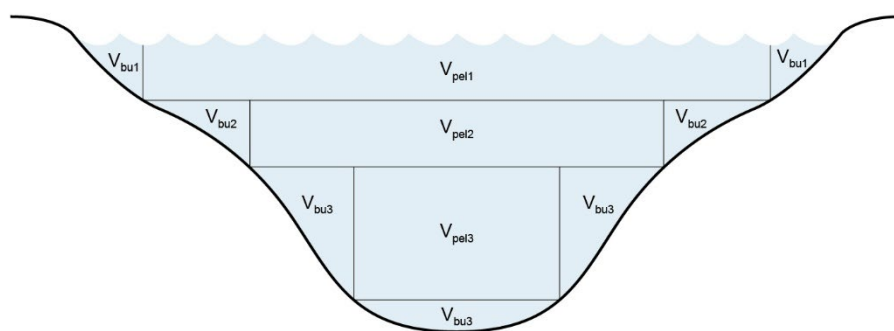
NB! Anvendes kun i niveau 1- og 2-undersøgelser

Fangstskema 2 til brug ved fiskeundersøgelser (elektrofiskeri/rusefiskeri).		
Sø:		
Elbefiskning/rusefiskeri:		
Dato:	Start kl.:	Slut kl.:
Maks. dybde:		Min. dybde:
Art		

Bilag 6.6 Beregning af volumenvægtede CPUE-værdier

CPUE beregnes som volumenbaseret CPUE for søen som helhed. Hertil kræves, at der udregnes en gennemsnitsCPUE (dvs. gennemsnit af fangsten i de enkelte garn) i de enkelte volumenenheder. Volumenenheder betegnes f.eks. V_{bu1} , V_{pel1} , hvor V_{bu1} er volumen af den brednære/littorale del af dybdezone 1 og V_{pel1} det tilsvarende volumen i den pelagiske del af dybdezone 1 (se figur 5.3).

Det totale volumen for den enkelte volumenenhed bestemmes vha. søens hypsograf. I tilfælde af, at der ikke findes hypsograf for søen, antages det, at alle dybdeintervaller er lige store. Dette er dog behæftet med fejlkilder og må kun anvendes i nødstilfælde.



Figur 5.3 Eksempel på inddeling af sø (maxdybde 13 m) i dybdezoner (0-3 m, 3-6 m og 6-13 m) og illustration af volumener, V_{bu1} , V_{pel1} , V_{bu2} osv., til brug ved beregning af CPUE. Bemærk: vandvolumet i 12-13 meters dybde er medtaget i zone 3, da dybden > 12 m er mindre end 1,5 m.

Opdeling af søen i volumenenheder foretages på baggrund af den i tabel 5.5 og 5.6 anviste garnplacering. F.eks. skal der i en sø med en maksimumsdybde på 6,5 m sættes både bentiske og pelagiske garn i dybdezone 1, mens der i dybdezone 2 kun skal sættes bentiske garn. Derfor skal søen opdeles i følgende volumenenheder: V_{pel1} , V_{bu1} og V_{bu2} . I en sø med en maksimumsdybde på 13,5 m eller derover skal alle volumener af både den pelagiske og den littorale del i alle dybdezoner beregnes.

Estimering af volumen af den pelagiske del i en given dybdezone (V_{pelX}) foregår ved, at man ganger søens bundareal ved den nedre del af dybdezone med højden af dybdezone. Estimering af den littorale del i samme dybdezone (V_{buX}) foregår ved, at man inddeler dybdezone i (del)intervaller af typisk 1 meter. Gennemsnittet bundarealerne ved den øvre og den nedre afgrænsning af intervallet ganges med højden af intervallet, hvorved man får volumen af det enkelte interval. Herfra trækkes den pelagiske del af intervallet. Det littorale volumen i den pågældende dybdezone opnås ved at lægge det littorale volumen af de enkelte intervaller sammen.

En beregning af Vpel1 og Vbu1 i en sø, hvor søens hypsograf er inddelt i 1-meters ser dermed sådan ud (areal=søens bundareal iflg. hypsografen):

$V_{pel1} = \text{areal ved 3 meters dybde} \cdot 3$

$V_{bu1} = ((\text{areal v/0 m} + \text{areal v/1 m})/2 - \text{areal v/3 m}) \cdot 1 + ((\text{areal v/1 m} + \text{areal v/2 m})/2 - \text{areal v/3 m}) \cdot 1 + ((\text{areal v/2 m} + \text{areal v/3 m})/2 - \text{areal v/3 m}) \cdot 1$

I tabel 5.9 er der vist en række eksempler på beregning af volumenenheder. For overskuelighedens skyld er der kun vist eksempler på søer, hvor hypsografen er inddelt i 1-meters intervaller og hvor maksimumsdyben ligger øverst i de dybdeintervaller, der er vist i tabel 5.5 og 5.6. Hvis hypsografen ikke kan inddeles i 1-meters intervaller eller hvis maksimumsdybden ligger anderledes, skal beregningerne reguleres herefter. Undtagelsesvist kan der være tilfælde, hvor garnene i en undersøgelse ikke er placeret som anvist. I disse tilfælde kan det være nødvendigt med en anden inddeling af volumenenheder. Eksempel hvis der i en sø med maksimumsdybde på 7 m er placeret pelagiske garn på en dybde større end 3 m, er det nødvendigt at beregne volumen af, hvad der svarer til Vpel2.

OBS: Som det fremgår af tabel 5.9, inddeles dybdezone 4 ved meget dybe søer (>18 m) i "sekundære dybdezoner" a' 6 meter, der hver især behandles som en individuel dybdezone. I modsat ville Vpel4 kunne blive uforholdsmæssig "smal" og fordelingen mellem det pelagiske og det littorale volumen blive urealistisk skæv.

Tabel 5.9 Beregning af volumenenheder i søer af forskellig maksimumsdybde og med en hypsograf, der kan inddeles i 1-meters intervaller. i.r = ikke relevant, da der iflg. anvisningerne ikke skal placeres garn i denne volumenhed (jfr. tabel 5.5 og 5.6). Hvis maksimumsdybden ligger udenfor de nævnte intervaller eller hvis hypsografen ikke kan inddeles i 1-meters intervaller skal beregningerne evt. reguleres. ArX =søens bundareal ved X meters dybde.=der fortsættes på samme måde til det viste interval

	Maksimumsdybde: 6-7,5 m	Maksimumsdybde: 12-13,5 m	Maksimumsdybde: 18-19 m	Maksimumsdybde: 24-25 m	Maksimumsdybde: 30-31 m
VPel1	$Ar3*3$	$Ar3*3$	$Ar3*3$	$Ar3*3$	$Ar3*3$
VBu1	$((Ar0+Ar1)/2-Ar3)*1+$ $((Ar1+Ar2)/2-Ar3)*1+$ $((Ar2+Ar3)/2-Ar3)*1$	$((Ar0+Ar1)/2-Ar3)*1+$ $((Ar1+Ar2)/2-Ar3)*1+$ $((Ar2+Ar3)/2-Ar3)*1$	$((Ar0+Ar1)/2-Ar3)*1+$ $((Ar1+Ar2)/2-Ar3)*1+$ $((Ar2+Ar3)/2-Ar3)*1$	$((Ar0+Ar1)/2-Ar3)*1+$ $((Ar1+Ar2)/2-Ar3)*1+$ $((Ar2+Ar3)/2-Ar3)*1$	$((Ar0+Ar1)/2-Ar3)*1+$ $((Ar1+Ar2)/2-Ar3)*1+$ $((Ar2+Ar3)/2-Ar3)*1$
VPel2	i.r.	$Ar6*3$	$Ar6*3$	$Ar6*3$	$Ar6*3$
VBu2	$((Ar3+Ar4)/2-Ar6)*1+$ $((Ar4+Ar5)/2-Ar6)*1+$ $((Ar5+Ar6)/2-Ar6)*1+$ $((Ar6+Ar_{max})/2-Ar_{max})*maxdyb-6$	$((Ar3+Ar4)/2-Ar6)*1+$ $((Ar4+Ar5)/2-Ar6)*1+$ $((Ar5+Ar6)/2-Ar6)*1$	$((Ar3+Ar4)/2-Ar6)*1+$ $((Ar4+Ar5)/2-Ar6)*1+$ $((Ar5+Ar6)/2-Ar6)*1$	$((Ar3+Ar4)/2-Ar6)*1+$ $((Ar4+Ar5)/2-Ar6)*1+$ $((Ar5+Ar6)/2-Ar6)*1$	$((Ar3+Ar4)/2-Ar6)*1+$ $((Ar4+Ar5)/2-Ar6)*1+$ $((Ar5+Ar6)/2-Ar6)*1$
VPel3	i.r.	$Ar12*6$	$Ar12*6$	$Ar12*6$	$Ar12*6$
VBu3	i.r.	$((Ar6+Ar7)/2-Ar12)*1+$ $((Ar7+Ar8)/2-Ar12)*1+$ $((Ar12+Ar_{max})/2-Ar_{max})*maxdyb-12$	$((Ar6+Ar7)/2-Ar12)*1+$ $((Ar7+Ar8)/2-Ar12)*1+$ $((Ar11+Ar12)/2-Ar12)*1$	$((Ar6+Ar7)/2-Ar12)*1+$ $((Ar7+Ar8)/2-Ar12)*1+$ $((Ar11+Ar12)/2-Ar12)*1$	$((Ar6+Ar7)/2-Ar12)*1+$ $((Ar7+Ar8)/2-Ar12)*1+$ $((Ar11+Ar12)/2-Ar12)*1$
VPel4	i.r.	i.r.	$Ar18*6$	$Ar18*6$	$Ar18*6$
VBu4	i.r.	i.r.	$((Ar12+Ar13)/2-Ar18)*1+$ $((Ar13+Ar14)/2-Ar18)*1+$ $((Ar18+Ar_{max})/2-Ar_{max})*maxdyb-18$	$((Ar12+Ar13)/2-Ar18)*1+$ $((Ar13+Ar14)/2-Ar18)*1+$ $((Ar17+Ar18)/2-Ar18)*1$	$((Ar12+Ar13)/2-Ar18)*1+$ $((Ar13+Ar14)/2-Ar18)*1+$ $((Ar17+Ar18)/2-Ar18)*1$
VPel4a	i.r.	i.r.	i.r.	$Ar24*6$	$Ar24*6$

	Maksimumsdybde: 6-7,5 m	Maksimumsdybde: 12-13,5 m	Maksimumsdybde: 18-19 m	Maksimumsdybde: 24-25 m	Maksimumsdybde: 30-31 m
VBu4a	i.r.	i.r.	i.r.	$\frac{((Ar18+Ar19)/2-Ar24)*1+((Ar19+Ar20)/2-Ar24)*1+}{\dots\dots}$ $\frac{((Ar24+Ar_{max})/2-Ar_{max})*maxdyb-24}{\dots\dots}$	$\frac{((Ar18+Ar19)/2-Ar24)*1+((Ar19+Ar20)/2-Ar24)*1+}{\dots\dots}$ $\frac{((Ar23+Ar24)/2-Ar24)*1}{\dots\dots}$
VPel4b	i.r.	i.r.	i.r.	i.r.	Areal v/maxdybde* (maxdybde-24)
VBu4b	i.r.	i.r.	i.r.	i.r.	$\frac{((Ar24+Ar25)/2-Ar30)*1+((Ar25+Ar26)/2-Ar30)*1+}{\dots\dots}$ $\frac{((Ar30+Ar_{max})/2-Ar_{max})*maxdyb-30}{\dots\dots}$

Den samlede vægtede volumenbaserede CPUE beregnes derefter ved at de enkelte gennemsnitsCPUE'er vægtes med det tilhørende volumen således:

$$(Vbu1*CPUEbu1 + Vpel1*CPUEpel1 + Vbu2*CPUEbu2 + Vpel2*CPUEpel2 + Vbu3*CPUEbu3 + Vpel3*CPUEpel3 + Vbu4*CPUEbu4 + Vpel4*CPUEpel4) / \text{samlet søvolumen}.$$

Nedenfor er vist et relativt simpelt eksempel på beregning af $CPUE_{\text{antal}}$.

Tabel 5.10 Eksempel: Dybdeintervaller med tilhørende arealer i DK Sø.

Dybde (m)	Areal (m ²)
0	438750
1	392500
2	320000
3	187500
4	37200
5	9700
6	50

Beregning af volumenenheder i DK Sø, jfr. tabel 5.10:

$$Vbu1 \text{ (m}^3\text{)} = ((438750 + 392500)/2 - 187500) * 1 + ((392500 + 320000)/2 - 187500) * 1 + ((320000 + 187500)/2 - 187500) * 1 = 463125$$

$$VPel1 \text{ (m}^3\text{)} = 187500 * 3 = 562500$$

$$Vbu2 \text{ (m}^3\text{)} = (187500 + 37200)/2 * 1 + (37200 + 9700)/2 * 1 + (9700 + 50)/2 * 1 + ((50 + 0)/2) * 0,5 = 140688$$

Tabel 5.11 Eksempel: Antal fisk fanget i DK Sø.

Dybdezone	Antal garn	Fangst total (antal)	CPUE (gennemsnitlig fangst pr. garn)
1 (0-3 m), bund	5	695	139
1 (0-3 m), pelagisk (flydende)	5	684	137
2 (3-6,5 m), bund	6	453	76

CPUE for hele DK Sø, jfr. beregningen vist ovenfor:

$$(Vbu1*CPUEbu1 + Vpel1*CPUEpel1 + Vbu2*CPUEbu2) / \text{samlet søvolumen} \\ = (463125 * 139 + 562500 * 137 + 140688 * 76) / 1166313 = 130$$

7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne	Ændring
1	12.05.2011		Ingen
2	01.07.2014	Lay-out	Anvisningen sat ind i ny skabelon m. logo m.m.
		Indledning	Definition af henholdsvis Niveau 1 og Niveau 2 undersøgelser er rettet til.
		Udstyr	Det er specificeret, at gællegarnene skal være farveløse og ikke-fluorescerende. Dog kan en svagt grønlig nuance accepteres.
			Det er angivet, at der skal monteres mindst fem flydere på overlinen af de pelagisk synkende garn.
			Figur 5.1 er opdateret med afbildning af fem i stedet for to flydere
		Procedure	Det er understreget, at det er vigtigt at sørge for, at garnene er strakt helt ud, vertikalt og horisontalt.
		Antal og placering af garn	Det er i teksten til tabel 5.1 og 5.2 angivet, at der skal nedrundes til nærmeste hele tal ved beregning af antallet af ekstra garn, når søens maksimale dybde > 10 m.
		Antal og placering af garn Supplering af artslisten	Specifikation af minimumsdybde for placering af bentiske garn.
			Det er i tabel 5.4 og 5.5 understreget, at man ved placering af de ekstra garn (n) skal sammenholde oplysningerne i tabellen med brødteksten nedenunder.
			Tilføjelse af "(+n)" i dybdezone 7,5-13,5 for at indikere, at der i nogle tilfælde skal tilføjes ekstra garn og "+n" i dybdezone > 13,5 m for at indikere, at der altid skal tilføjes ekstra garn i denne dybdezone.
			Tilføjelse af, at det i tilfælde af vind, der kan besværliggøre garnsætningen er tilladt at sætte garnet i vindens retning.
			Det er foreslået, at man ved lokalisering af egnede habitater søger information i forbindelse med den seneste vegetationsundersøgelse i søen.
		Fangst af store fisk	Det er understreget, at det er vigtigt at få store fisk, der er fanget i garnet med i fangsten, selvom de ved røgtningen relativt nemt kan falde af garnene.

Version	Dato	Emne	Ændring
		Fund af habitatarter	Specifikation af, hvad man gør, hvis der registreres habitatarter i fiskeundersøgelsen, alt efter om søen er udpeget som undersøgelsesområde for den givne habitatart eller ej.
		Minimums- og maksimumsdybde	Specifikation af, hvordan man angiver minimums- og maksimumsdybde
		Garnsætning ved vanddybde < 1,5 m	Det er angivet, at man skal angive reduceret fiskeeffektivitet ved vanddybde mindre end 1,5 m.
		Kvalitetssikring	Anvisning til teknisk anvisning nr. DS02
		Artsliste	Der er tilføjet fire arter til artslisten
		Fangstskema 1, bilag 6.4	Felter til udfyldelse af meteorologiske oplysninger er slettet
		Bilagsnumre	Nummereringssystem ændret til 6.x
3	06.02.2017	Differentiering i undersøgelses-niveauer. Afsnit 2.1	Der indføres yderligere to undersøgelsesniveauer, således, at der kan undersøges efter fire niveauer
		Ekstra sektion med maskestr. 68 og 85 mm	De ekstra sektioner med maskestørrelse 68 og 85 mm anvendes ikke mere og der rettes relevante steder i teksten
		Sammenhørende længde og vægt	Indvidregistreringen af længde og vægt er afskaffet og der er slettet relevante steder i teksten. Bilag 6.5 – fangstskema 2 er fjernet.
		Individlængde-registrering	Individlængderegistrering afskaffes i søer, der undersøges efter niveau 4
		Garn, der strækker sig over to dybdezoner, afsnit 2.3.1	Det er beskrevet, at hvis et garn strækker sig over to zoner skal den zone, som dækkes mest af garnet registreres.
		Supplerende garn ved dybde (n) Afsnit 2.3.1	Det er specificeret, at i niveau 2,3 og 4 og ved dybde mellem 7,5 og 10 m skal dybdezone 2 og 3 slås sammen.
		Ødelagte fisk, afsnit 2.3.3	Håndtering af ødelagte fisk er beskrevet
		Fund af habitatarter	Det er præciseret, at der ikke nødvendigvis skal foretages artsovervågning iht. Habitatdirektivet ved ordinære fiskeundersøgelser.
		Fangsteffektivitet, afsnit 3.2	Der var fejlagtigt nævnt to punkter ang. fangsteffektivitet. Anvendelse af reduceret effektivitet ved vanddybder < 1,5 m er slettet.
		Fangstskema 1	Fangstskema 1 omskrives, da de supplerende garnsektioner udgår.

Version	Dato	Emne	Ændring
		Fangstskema 2	Fangstskema 2 afskaffes og bilagsnumre tilrettes
		CPUE beregning, bilag 6.7	Det er vedtaget, at CPUE i volumenenhederne ikke skal logaritmetransformeres. Dette er rettet
4	14.08.2018	Udstyr	Krav til vægtens nøjagtighed er tilføjet
		Placering af garn	Placering af pelagiske garn i dybdezone 4 i dybde søer er specificeret
		Reference	Følgende er tilføjet: Carl, H., Møller, P. R. (2012): Atlas over danske ferskvandsfisk
		CPUE beregning	Der er tilføjet detaljer i forbindelse med beskrivelse af beregning af CPUE og tilhørende beregning af dybdezoners volumen.
5	01.08.2019	2.3 procedure - tips	Det er foreslået, at gøre garnene våde inden sætning. Det er foreslået, at tjekke placering af garn med vha. ekkolod. Fotos indsat
		2.3.1 Placering af garn	Det er slettet, at der <i>altid</i> er placeret mindst tre garn i en dybdezone. Teksten er justeret til at pelagiske og flydende garn altid skal stå mindst 1,5 m fra bunden.
		2.3.1 Placering af garn	Tabel 5.1 og 5.2: "n" er rettet til "n(tot)".
			Tabel 5.4 og 5.5: "bun" er erstattet med "ben". "n" er erstattet med n(tot), hvor der er tale om et totalt antal supplerende garn.
			Tabel 5.4 Der er tilføjet en fodnote ved det pelagiske område i zone 3 for at understrege, at kan være relevant at sætte supplerende garn her.
			Anvisningerne vedr. "Søer med maksimumsdybde >10m" er præciseret.
		2.3.2 Elektrofiskeri	Anvisninger vedr. søer med en salinitet omkring 0,5 ‰ eller i lavalkaline søer
5.1	23.11.2022	2.3.3 Behandling af garnfangst...	Tilføjet, at man skal registrere totalantal, fordelt på størrelsesgrupper
		Rettelser af link	Link på side 3 og side 17 er rettet til https://www.havochvatten.se/vagledning-g-foreskrifter-och-lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/overvakningsmanualer-for-

Version	Dato	Emne	Ændring
			miljoovervakning/overvakningsmanualer/provfiske-i-sjoar.html
6	05.08.2026	Diverse	Links er opdateret og der er foretaget enkelte præciseringer/rettelser, som er uden indholdsmæssig betydning. Teksten er indsat i opdateret skabelon.
			"Fiskbase" er erstattet med "VanDa".
			"Miljøstyrelsen" er rettet til "Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø" og "MST" til "SGAV".
		2.2 Udstyr	Felt-pc og feltskemaer er tilføjet listen.
		2.3 Procedure	Det er foreslået, at flydegarn sættes og hentes først for at undgå prædation fra rovfugle
			Det er understreget, at dybder mellem 0 og 1,5 m skal dækkes på lige fod med andre dybdezoner.
			Garnenes midtpunktskoordinater skal ikke registreres mere
			Fund af pignmerling og dyndsmørling skal <u>altid</u> registreres i Naturdatabasen, uanset hvor de findes.
		4 Kvalitetssikring	Det er ikke længere en forudsætning for at byde på fiskeundersøgelser, at man har deltaget i interkalibreringer m.m., men det forventes.
		5 Referencer	"Atlas over danske saltvandsfisk" er tilføjet referencelisten
		6 Bilag	Bilag 6.6 (artsliste) og bilag 6.8 (retningslinjer i forbindelse med el-fiskeri) er taget ud.