



Titel: Feltnmålinger, profilmålinger samt udtagning af prøver til analyse af vandkemiske parametre i søer.			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA. nr.: S01	Version: 5	Oprettet: 09.03.2011
Forfattere: Liselotte Sander Johansson Torben Linding Lauridsen Fagdatacenter for Ferskvand Institut for Bioscience	Gyldig fra: 01.01.2011		
	Sider: 25		
	Sidst ændret: 06.06.2017		
TA henvisninger http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interessere-de/fagdatacentre/fdcfersk/	DT01- Vandkemi og feltnmålinger		

Indhold

1 Indledning	1
2 Metode	2
2.1 Tid, sted og periode.....	2
2.2 Udstyr	2
2.3 Procedure.....	3
2.3.1 Vejrforhold og evt. istykkelse	3
2.3.2 Vandstand	4
2.3.3 Måling af salinitet, temperatur, iltkoncentration og iltmætning	4
2.3.4 Sigtdybde	4
2.3.5 Ophentning og blanding af vand	4
2.3.6 Udtagning af prøver fra blandingsprøven	10
2.3.7 Måling af pH og ledningsevne	11
2.3.8 Opbevaring af prøver inden analyse	11
2.4 Vedligeholdelse af instrumenter	11
2.5 Måling og prøvetagning ved isdække	12
3 Databehandling	13
3.1 Data og koder.....	13
4 Kvalitetssikring	15
5 Referencer	16
6 Bilag	17
Bilag 6.1 Eksempel på rekvisitionsskema	18
Bilag 6.2 Feltskema.....	19
Bilag 6.3 Kodeliste til prøvetagning, udstyr og vind- og vejrforhold	20
Bilag 6.4 Prøvetagningsdybder i ikke-temperaturlagdelte søer.....	21
Bilag 6.5 Prøvetagningsdybder i temperaturlagdelte søer.....	23
7 Oversigt over versionsændringer	24

1 Indledning

Feltmålinger i og omkring søerne omfatter vejrforhold, vindforhold, vandstand og sigtdybde. Profilmålinger omfatter iltindhold, iltmætning, temperatur, ledningsevne og pH. Vandprøverne tages med det formål at analysere kemiske og fysiske nøgleparametre i søer.

Formålet med analyserne og målingerne er at følge udviklingen af de inkluderede parametre over en eller flere sæsoner i den enkelte sø.

Resultaterne af felt- og profilmålingerne og analyserne af de øvrige kemiske og fysiske variable bidrager sammen med andre fysiske og biologiske analyser i søvandet og -sedimentet til at give et helhedsbillede af søernes tilstand og udvikling.

Denne tekniske anvisning omfatter målinger, som er omfattet af krav om kvalitetsstyring i overensstemmelse med ISO 17025 – "Generelle krav til prøvnings- og kalibreringslaboratoriernes kompetence".

2 Metode

2.1 Tid, sted og periode

Der foretages målinger og udtages prøver i dagtimerne.

Felt- og profilmålinger og udtagning af vandprøver sker på én fast station beliggende på den største vanddybde i søen. I lavvandede søer med ringe horisontal dybdeforskel placeres stationen så vidt muligt midt i søen. For at kunne genfinde stationen markeres den med en bøjle, eller stationens placering defineres vha. en UTM position og genfindes efterfølgende vha. GPS.

2.2 Udstyr

- GPS
- Ekkolod
- Temperaturmåler til luft
- Temperaturmåler til vand
- Iltmåler
- Secchiskive, hvid \varnothing : 30 cm
- pH-måler
- Ledningsevne- og salinitetsmåler
- Vandhenter (hjerteklap-, Ruttner- eller Limnos-) med dybdemarkeret snor
- Balje til blandingsprøve
- Prøvebeholder (2,5 l) til ufiltrerede prøver.
- Filtreringsudstyr (figur 1.1 og 1.2):
 - enten sprøjter (10-60 ml) og 0,45 μm sprøjtefilter med forfilter (CAMEO 30GA celluloseacetatmembran eller anden type, der er godkendt af analyselaboratoriet)
 - eller sprøjte med tilhørende filterholder, 0,45 μm filter (Advantec mixed cellulose ester eller anden type, der er godkendt af analyselaboratoriet, \varnothing :47 mm), filterholder, pincet, GF/C filter \varnothing :47 mm,
- Prøvebeholdere til filtrerede prøver (skal godkendes af analyselaboratoriet)
- Køletaske med køleelementer

Instrumenter til måling af pH og ledningsevne indstilles til at angive værdien ved 25°C.

For det udstyr, der anvendes til målinger i fersk overfladevand/søvand gælder følgende målenøjagtigheder:

Tabel 1.1 Krav om målenøjagtigheder til udstyr, der bruges til felt- og profilmålinger

Parameter	Målenøjagtighed
Salinitet	$\pm 0,1 \text{ ‰}$
Ledningsevne (v. 25 °C)	$\pm 1,5 \text{ mS/m}$
pH (v. 25 °C)	$\pm 0,2 \text{ enheder}$
Temperatur	$\pm 0,2 \text{ °C}$
Iltkoncentration	$\pm 0,1 \text{ mg/l}$



Figur 1.1a 10-ml engangssprøjte og sprøjtefilter



Figur 1.1b 10-ml engangssprøjte med påmonteret sprøjtefilter



Figur 1.2a 100-ml sprøjte, filterholder, filter, pincet, æske med filtre



Figur 1.2b 100-ml sprøjte med påmonteret filterholder

2.3 Procedure

Al måle- og prøvetagningsudstyr skylles i søvandet før målinger og prøveudtagning påbegyndes. På rekvissionsskemaet (bilag 6.1) noteres vanddybden ved prøvetagningsstationen. Hvis der ikke bruges måleudstyr, der automatisk gemmer data, skal måleresultater noteres på feltskemaet (bilag 6.2) eller indtastes på felt-PC.

2.3.1 Vejrforhold og evt. istykkelse

Vejrforhold og eventuel isforekomst registreres i skønnede værdier ved anvendelse af koderne angivet i kodelisten (bilag 6.3).

2.3.2 Vandstand

Vandstand (lokal) aflæses eventuelt på et eller flere nivellerede vandsandsbrædder eller ved nedstik fra nivelleret fast kant (bropille, betonkant eller lignende). Nivellering skal foretages i måleåret efter isbrud. Se i øvrigt DT01 Vandkemi og feltmålinger.

2.3.3 Måling af salinitet, temperatur, iltkoncentration og iltmætning

Salinitet måles, hvis det tidligere er konstateret, at søen er brak, dvs. med en salinitet på $\geq 0,5$ ‰, eller hvis der er usikkerhed om saliniteten.

Temperatur, iltkoncentration og iltmætning måles ofte på samme udstyr i samme prøvegang. Måling af disse parametre og af salinitet skal ske i den uforstyrrede vandsøjle og foretages derfor før de øvrige målinger og prøvetagninger. Der måles i dybdeprofil fra overfladen (0,2 m) og derefter for hver meter. Herved konstateres det, om søen er temperaturlagdelt, dvs. om der forekommer springlag, hvor temperaturen ændres mere end 1 °C pr. meter. I springlaget måles temperaturen for hver halve meter. Der måles for hver halve meter indtil man er sikker på at være igennem springlaget, altså indtil temperaturændringen igen er mindre end 1 °C pr. meter. Dannelse af temperaturspringlag forekommer oftest i det sene forår og gennem sommerperioden.

På varme, vindstille dage kan der forekomme dobbelt temperaturspringlag. Ligeledes kan der i sjældne tilfælde forekomme et ustabil "springlag" lige under vandoverfladen i lavvandede søer. I disse tilfælde noteres det i bemærkningsfeltet på feltskemaet, men der tages i øvrigt ikke hensyn til disse mere ustabile springlag. I tilfælde af dobbelt springlag skal man se bort fra det øverste.

2.3.4 Sigtdybde

Sigtdybden måles med en hvid Secchi-skive i bådens skyggeside. Secchi-skiven sænkes ned, til den ikke kan ses, herefter hives den op, indtil den kan skimtes – denne dybde er sigtdybden. Man skal ikke vente, til man klart kan se omridset af hele skiven. Sigtdybden afrundes til nærmeste 5 cm. Der må ikke anvendes vandkikkert og der må ikke bruges polaroid-solbriller i forbindelse med måling af sigtdybden. Sigtdybden måles i alt to gange af to forskellige personer (én gang af hver person). Ved uoverensstemmelse angives et gennemsnit af de to målinger.

2.3.5 Ophentning og blanding af vand

Der tages prøver ved hjælp af vandhenter.

Afhængigt af, om søen er temperaturlagdelt, udtages der én eller to blandingsprøver i vandsøjlen. Hvis søen ikke er lagdelt tages kun én prøve. Hvis søen er lagdelt, tages der en prøve over springlaget og en prøve under springlaget, dvs. det sted i vandsøjlen, hvor temperaturændringen igen er mindre end 1 °C pr. meter. Når prøvedybden fastlægges, regnes der fra midten af vandhenteren. Udtagning af prøver tæt ved bunden (<1 m over bunden) foretages kun, hvis det sikres, at der ikke kommer ophvirvlet

bundmateriale med. Hvis en ubrugelig prøve hældes ud, skal det sikres at vandet i en ny prøvetagning ikke er forstyrret pga. dette. Tag den nye prøve i passende afstand derfra.

Der udtages lige store delprøver til en blandingsprøve i henhold til nedenstående retningslinjer. Retningslinjerne er illustreret i figur 1.3 og figur 1.4. Delprøverne blandes i baljen.

Hvis det ikke er muligt at tage den nederste prøve pga. ophvirvling af sediment, skal prøven som udgangspunkt ikke erstattes af en prøve længere oppe i vandsøjlen. Dog gælder følgende undtagelser (i tilfælde af, at der *ikke* er lagdeling):

- hvis vanddybden er mellem 1,0 og 1,5 m og sigtdybden er $>0,3$ m
- hvis vanddybden er mellem 1,5 og 2 m og der er risiko for ophvirvling af sediment ved sigtdybden
- hvis vanddybden er mellem >2 og 3 m og sigtdybden samtidig er >2 m

Hvis der i disse tilfælde er fare for ophvirvling af sediment ved den angivne nederste prøve, skal denne erstattes med en prøve så tæt på bunden som muligt (uden der er fare for at medtage sediment), idet prøven fra 0,2 m ellers ville repræsentere hele vandsøjlen.

2.3.5.1 Ikke temperaturlagdelte søer

Vanddybde ≤ 1 m eller sigtdybde $\leq 0,1$ m

Prøven tages i 0,2 meters dybde.

Ved en vanddybde ≤ 1 m kan prøven tages med vanddunk. Dunken føres med åbningen nedad til åbningen er i 0,2 meters dybde. Dunken vendes og fyldes helt.

Vanddybde > 1 m og $\leq 1,5$ m

Sigtdybde $\leq 0,3$ m

Der tages prøver i 0,2 m og 2 x sigtdybde.

Sigtdybde $> 0,3$ m

Der udtages prøver fra 0,2 og 1,0 m. Hvis det ikke er muligt at udtage prøven på 1 m uden ophvirvling af sediment, tages der en prøve så tæt på bunden som muligt.

Vanddybde $> 1,5$ m

Sigtdybde $\leq 0,3$ m

Der tages prøver i 0,2 og 2 x sigtdybde.

Sigtdybde $> 0,3$ m og $\leq 2,0$ m

Der tages prøver i 0,2 m, sigtdybde og 2 x sigtdybde.

Hvis 2 x sigtdybden $>$ vanddybden eller hvis det ikke er muligt at tage prøven i 2 x sigtdybden, uden at der ophvirvles sediment, udelades denne prøve.

Hvis det pga. risiko for ophvirvling af sediment ikke er muligt at tage prøven i sigtdybden, tages der prøver ved 0,2 m og så dybt som muligt, uden at der medtages sediment i prøven.

Sigtdybde $> 2,0$ m

Der tages prøver ved 0,2 m og for hver 2 meter (0,2; 2,0^{*)}; 4,0; 6,0 ...). Den nederste prøve tages i den dybde, der ved afrunding til nærmeste 2 meter ligger tættest på 2 x sigtdybden.

F.eks. skal der ved en sigtdybde på 4,1 m tages prøver ved 0,2, 2, 4, 6, 8 m, mens der ved en sigtdybde på 4,8 m tillige skal tages prøve på 10 meters dybde. Hvis sigtdybden er 4,5 m rundes der op, så der tages prøver ned til 10 m.

^{*)}Hvis vanddybden er < 3 m og der er risiko for ophvirvling af sediment i 2 meters dybde, tages der prøver ved 0,2 m og så dybt som muligt, uden at der medtages sediment i prøven.

2.3.5.2 Temperaturlagdelte søer

A: Blandingsprøven fra epilimnion (vandsøjlen over springlaget).

Sigtdybde $\leq 2,0$ m:

Epilimnions udstrækning $< 2 \times$ sigtdybde

0,2 m, midt i epilimnion og ved springlagets overkant.

Epilimnions udstrækning $\geq 2 \times$ sigtdybde

0,2 m, sigtdybde og $2 \times$ sigtdybde.

Sigtdybde $> 2,0$ m:

Epilimnions udstrækning $< 2,0$ m

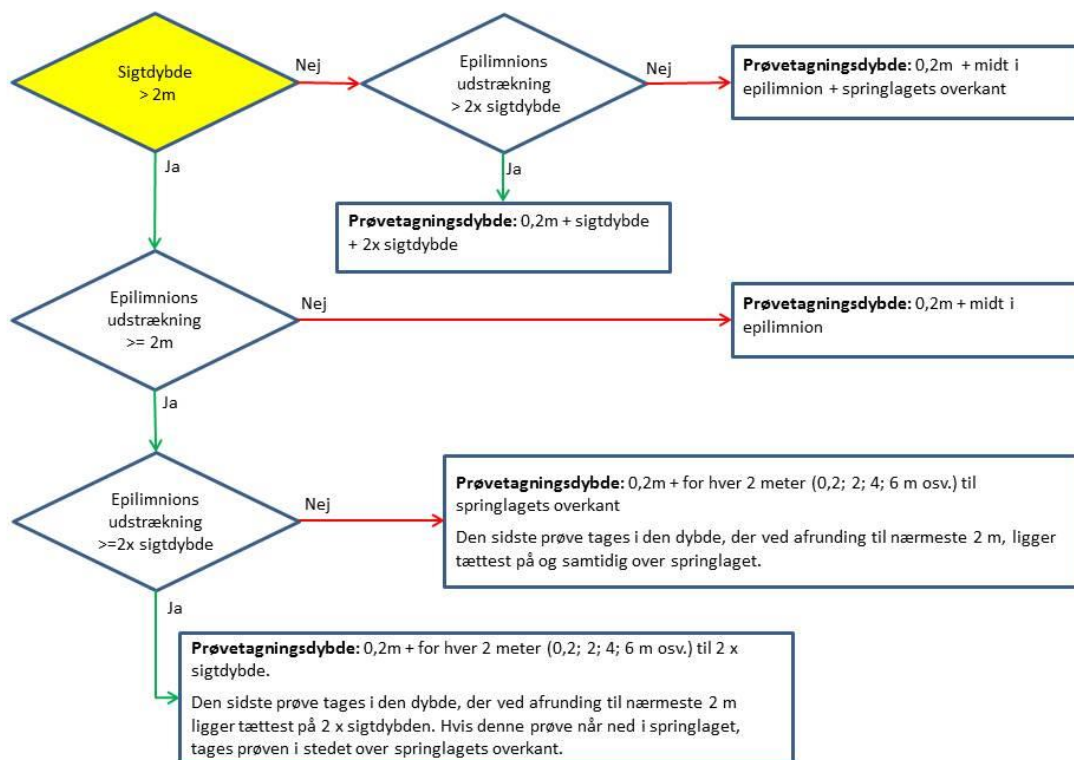
0,2 m og midt i epilimnion.

Epilimnions udstrækning $\geq 2,0$ m og $< 2 \times$ sigtdybde

0,2 m + for hver 2 meter (0,2; 2,0; 4,0; 6,0 m osv.) til springlagets overkant. Den sidste prøve tages i den dybde, der ved afrunding til nærmeste 2 m ligger tættest på $2 \times$ sigtdybden og over springlaget. F.eks. skal der ved en sigtdybde på 4,1 m tages prøver ved 0,2, 2, 4, 6, 8 m, mens der ved en sigtdybde på 4,8 m tillige skal tages prøve på 10 meters dybde. Hvis sigtdybden er 4,5 m rundes der op, så der tages prøver ned til 10 m. Hvis den nederste dybde dermed ligger i springlaget, skal den erstattes af en prøve ved springlagets overkant.

Epilimnions udstrækning $\geq 2 \times$ sigtdybde

0,2m + for hver 2 meter (0,2; 2,0; 4,0; 6,0 m osv.) til $2 \times$ sigtdybde. Den sidste prøve tages i den dybde, der ved afrunding (se ovenfor) til nærmeste 2 m ligger tættest på $2 \times$ sigtdybden. Hvis den nederste prøvetagningsdybde dermed ligger i springlaget, tages den nederste prøve ved springlagets overkant.



Figur 1.4 Retningslinier for prøvetagning i epilimnion (vandsøjlen over springlaget) i lagdelte søer. Ved sigtdybde > 2 m skal den nederste prøve tages i den dybde, der ved afrunding til nærmeste 2 meter ligger tættest på $2 \times$ sigtdybden. F.eks. skal der ved en sigtdybde på 4,1 m tages prøver ved 0,2, 2, 4, 6, 8 m, mens der ved en sigtdybde på 4,8 m tillige skal tages prøve på 10 meters dybde. Hvis sigtdybden er 4,5 m rundes der op, så der tages prøver ned til 10 m. Den nederste prøve skal dog altid ligge over springlaget. Se teksten i diagrammet. OBS - diagrammet findes endvidere til feltbrug, i print-venlig udgave som bilag 6.5.

B: Blandingsprøven fra hypolimnion (vandsøjlen under springlaget).

Der udtages lige store delprøver i 2-5 dybder afhængig af hypolimnions udstrækning, som angivet i tabel 1.2. Udstrækning af hypolimnion defineres som laget fra underkanten af springlaget til søbunden.

Tabel 1.2 Prøvetagningsdybder i hypolimnion

Hypolimnions udstrækning, defineret som laget fra underkanten af springlaget til søbunden	Prøvetagningsdybder meter under springlaget (se afsnit 2.3.5)
2-3 m	Midt i hypolimnion
3 m	1 og 2 m
4 m	1 og 3 m
5 m	1; 2,5 og 4 m
6 m	1; 3 og 5 m
7 m	1; 2,5; 4,5 og 6 m
8 m	1; 3; 5 og 7 m
9 m	1; 3,5; 5,5 og 8 m
10 m	1; 4; 6,5 og 9 m
11 m	1; 3,5; 6; 8 og 10 m
12 m	1; 4; 6,5; 9 og 11 m
13 m	1; 4; 7; 9,5 og 12 m
14 m	1; 4; 7; 10 og 13 m
16 m	1; 5; 8; 11 og 14 m
18 m	2; 6; 10; 13 og 16 m
20 m	2; 6; 10; 14 og 18 m
22 m	3; 8; 12; 16 og 20 m

Delprøverne blandes i baljen.

2.3.6 Udtagning af prøver fra blandingsprøven**Ufiltreret prøve**

Vandet i baljen omrøres grundigt, og med en kande udtages en prøve, som hurtigt og evt. vha. en tragt hældes i den mærkede prøvebeholder på 2,5 l. Beholderen skal fyldes helt. Der indleveres 2,5 l til analyse.

Filtreret prøve (bruges til måling af orthofosfat)

Filtrering skal foregå i felten, i forbindelse med prøvetagningen. Vandet i baljen omrøres grundigt og der udtages en prøve med kanden. Der omrøres grundigt i kanden umiddelbart inden opsugning i sprøjten.

NB! det er vigtigt, at der ikke er luftbobler mellem filteret og vandet, og at spidsen af sprøjten ikke rører filteret, når prøven presses ud

A. Filtrering vha. sprøjter med færdigpakket filter.

Hvis der anvendes sprøjter og sprøjtefilter (figur 1.1a) suges der med sprøjten hurtigt 32 ml op. Sprøjten holdes lodret med studsens opad og eventuelle luftbobler knipses/presses forsigtigt ud af sprøjten. Filteret påmonteres (figur 1.1b) og der presses 2 ml prøve gennem filteret. Denne mængde

vand kasseres. Resten af prøven presses gennem filteret og ned i den mærkede prøvebeholder.

B. Filtrering vha. sprøjte med filterholder og løst filter

Hvis der anvendes sprøjte med filterholder og løst filter (figur 1.2a) lægges filteret vha. pincetten i holderen og denne samles. Der suges hurtigt 32 ml op i sprøjten. Sprøjten holdes lodret med studsens opad og luftbobler knipses/presses forsigtigt ud af sprøjten. Holder med filter påmonteres (figur 1.2b), og der presses 2 ml prøve gennem filteret. Denne mængde kasseres. Derefter presses resten af prøven gennem filteret og ned i den mærkede prøvebeholder.

Hvis der er mange alger eller andet organisk eller uorganisk materiale i prøven, stopper filteret hurtigt til. Det kan i disse tilfælde være en fordel at opsuge mindre prøvolumener ad gangen, eventuelt i mindre sprøjter, og skifte filter efter hver opsugning – husk altid at skylle et nyt filter igennem. Ved anvendelse af sprøjte med løst filter er det ved uklare prøver en fordel at anvende forfilter (GF/C), der lægges direkte på 0,45 µm filteret. Sprøjten skal altid tømmes helt hver gang, og der skal omrøres grundigt i kanden før hver opsugning.

Sprøjter kan genanvendes, hvis de rengøres på samme måde som andet prøvetagningsudstyr mellem hver prøvetagning.

2.3.7 Måling af pH og ledningsevne

Den blandede prøve omrøres grundigt, og der måles pH og ledningsevne i blandingsprøven fra epilimnion. I en eventuel blandingsprøve fra hypolimnion skal der kun måles pH. Denne måling foretages efter udtagning af prøver til vandkemi.

2.3.8 Opbevaring af prøver inden analyse

Den filtrerede prøve afkøles til 4 °C og opbevares mørkt indtil analyserne foretages. Den ufiltrerede prøve opbevares mørkt og køligt indtil analyserne foretages.

Prøver skal være indleveret til analyselaboratoriet, så de overholder de krav, der er til opbevaringstider fra prøvetagning til analyse i gældende metodedatablade og godkendte danske eller internationale standarder.

De gældende metodedatablade, der er udarbejdet af referencelaboratoriet kan findes på følgende link:

<http://www.reference-lab.dk/metodedatablade/metodedatablade-kemiske.aspx>

2.4 Vedligeholdelse af instrumenter

Elektronisk udstyr skal opbevares, vedligeholdes og kalibreres efter producentens anvisninger. Kalibrering af måleudstyr skal ske indenfor det forventede måleinterval.

Krav til holdbarhed af væsker til vedligeholdelse af elektroder, buffere til kalibrering af udstyr samt elektrodens holdbarhed skal overholdes.

Til hvert stykke apparatur, der bruges til felt- og profilmålinger, skal der forefindes en logbog. I denne skal det anføres, hvornår der er udført kalibrering af udstyret, dato for serviceeftersyn eller reparationer, hvis der opdaget uregelmæssigheder ved apparaturet, eller andet, der kan have indflydelse på kvaliteten af dets målinger.

Den enkelte vandhenter skal testes mindst én gang årligt for at sikre, at den er fuldt funktionsdygtig. Vandhenteren testes i en dyb sø. Den mest enkle testmetode er at sammenligne vandtemperaturen i den ophalede prøve (aflæses på termometeret monteret i vandhenteren) med vandtemperaturen målt på kalibreret udstyr.

2.5 Måling og prøvetagning ved isdække

De til enhver tid gældende sikkerhedsregler for feltarbejde skal følges. Afhængig af isens bæredygtighed følges en af nedenstående to metoder:

Sikker is

Målinger foretages og vandprøven udtages på den normale kemistation, hvor der hugges et ca. 0,5x0,5 m hul. Herigennem tages prøven. Er der snedækket, skal sneen ryddes i en afstand af 1 m omkring hullet i forbindelse med måling af sigtdybde.

Usikker is

Hvis det planlagte tilsyn (prøvetagning og felt- og profilmålinger) aflyses pga. forventet usikker isdække på søen, rykkes feltbesøget inden for måneden. Hvis der herefter stadig er usikker is på søen, gennemføres tilsynet og prøvetagningen og profilmålingerne foretages i afløbet eller fra bro eller lignende. Der hugges et ca. 0,5x0,5 m hul i isen hvor igennem prøvetagningen og målingerne foretages. Husk at anføre bemærkning om ændret prøvetagning. Hvis det ikke er muligt at foretage prøvetagningen og målingerne i afløbet eller fra bro eller lignende, anses prøven for tabt.

3 Databehandling

Data indberettes i STOQ, som overføres til sø i ODA. Der henvises til data-teknisk anvisning nr. DT 01 Vandkemi og feltmålinger.

3.1 Data og koder

Tabel 1.5 Oversigt over parametre med tilhørende koder, der skal indberettes til Fag-datacenteret.

Parameter	Standatkode parameter Stofparameter std00019	Enhed	Standatkode - måle- enhed Måleenheder std00016
Totaldybde	8996	m	63
Farvetal	61	Pt mg/l	160
Alkalinitet	291	mmol/l	9
Total kvælstof	1211	mg/l	1
Nitrit-nitrat kvælstof	1191	mg/l	1
Ammonium kvælstof	1012	mg/l	1
Total fosfor	1376	mg/l	1
Orthophosphat-p	1302	mg/l	1
Klorofyl (ukorr.)	7502	µg/l	20
Suspenderet stof	91	mg/l	1
Glødetab af suspenderet stof	147	mg/l	1
Total jern	2041	mg/l	1
Silikat + Silicium	2111	mg/l	1
Ledningsevne	11	mS/m	24
pH	41		
Sigtdybde	85	m	63
Salinitet	101	promille	36
Iltkoncentration	251	mg/l	1
Iltmætning	252	pct.	4
Vandtemperatur	9902	°C	29
Vandstand (DVR90)	2713	m	63
Vandstand (DNN)	2710	m	63
Vandstand (lokal)	2711	m	63
Vindretning	8997	grader	237
Lufttemperatur	9953	°C	4

Tabel 1.6 Oversigt over kodelister, der skal bruges i forbindelse med indberetning af data til Fagdatacenteret.

Parameter	Kodeliste
Stofparameter	std00019
Måleenheder	std00016
Prøvetagningsudstyr	std00024
Prøvetype	std00034
Skydække	std00035
Vejret	std00056
Vindstyrke	std00057
Iskoncentrationer	std00060
Istykkelser	std00061
Farve	std00112
Laboratorium	std00032
Målemetode	std00018
Prøvefraktion	std00206

4 Kvalitetssikring

Data kvalitetssikres i ODA. Der henvises til datateknisk anvisning nr. DT 01 Vandkemi og feltmålinger.

5 Referencer

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://www2.dmu.dk/Pub/TA25.pdf>

6 Bilag

Bilag 6.1 Eksempel på rekvisitionsskema

Bilag 6.2 Feltskema

Bilag 6.3 Kodeliste til vind- og vejrforhold

Bilag 6.4 Prøvetagningsdybder i ikke-temperaturlagdelte søer

Bilag 6.5 Prøvetagningsdybder i temperaturlagdelte søer

Bilag 6.1 Eksempel på rekvisitionsskema

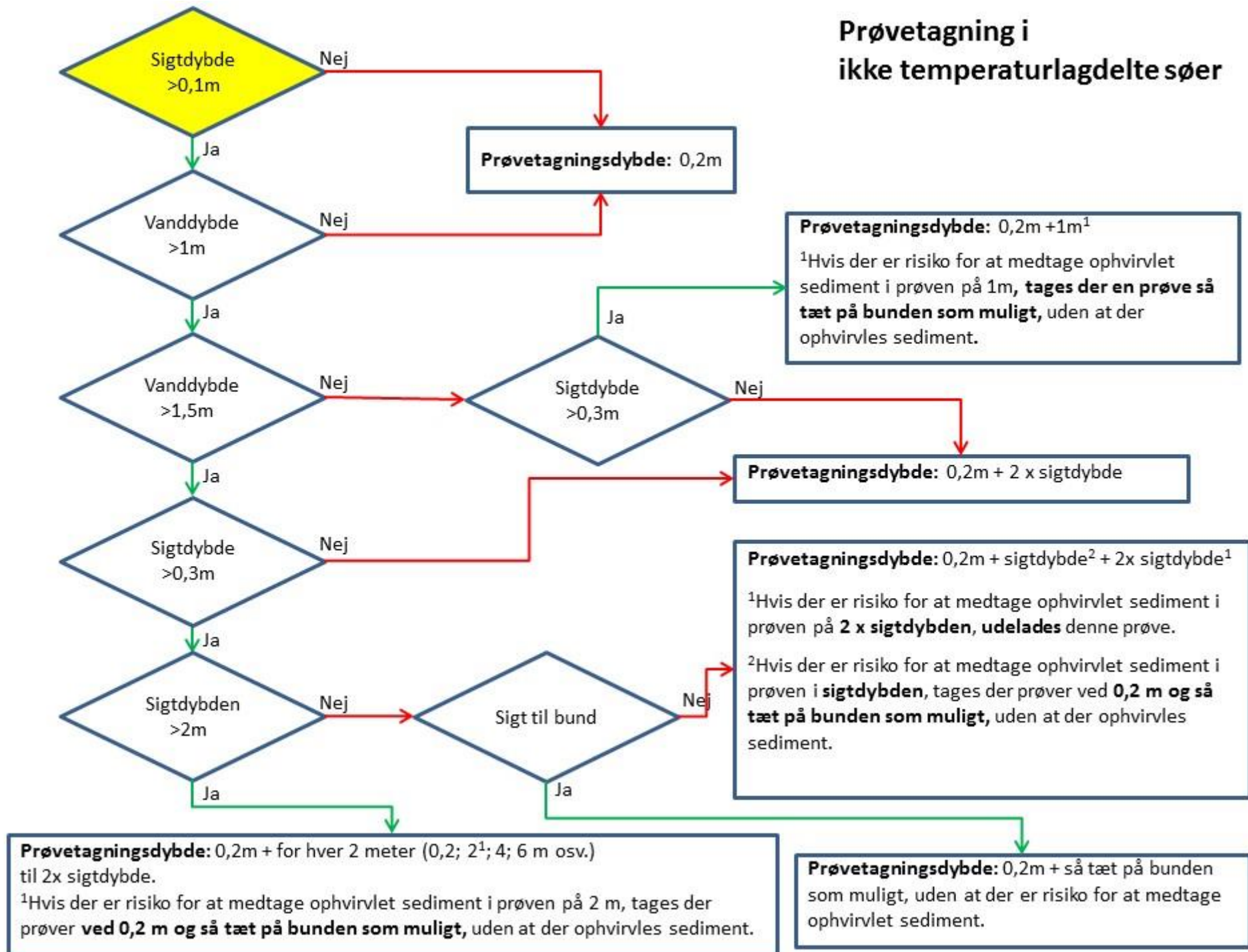
Analyserekvisition																																																																																			
Søer																																																																																			
Stationsnavn: Rugård Nørresø		Stationsnr.: ARH100901																																																																																	
Plots nr. (ALS): 146129		Program Sø 3/Sø 6																																																																																	
Lab nr. (ALS):		Lab nr. (ALS):																																																																																	
Kontaktperson:		NST Enhed: SVANA Østjylland																																																																																	
Tlf nr:		Email rekv.:																																																																																	
Prøvetager:		Udtaget dato:																																																																																	
Aflleveret kl:		Udtaget kl:																																																																																	
Feltmålinger Eplii- og Hypolimnion		Feltmålinger kun Eplimnion																																																																																	
Metode (kode): Enkeltprøve (01) Blandingsprøve (04)		Totaldybde (m):																																																																																	
Udstyr (kode):		Sigtdybde (m):																																																																																	
Blandingsprøve dybder (m):		Sigt til bund (kryds ved ja):																																																																																	
Gennemsnitsprøvedybde (m):		Ledningsevne (mS/m):																																																																																	
pH:		Vandstand (m):																																																																																	
Kun vandløb: Vandtemperatur (°C)		Lufttemperatur (°C):																																																																																	
Analysepakker:		Vejdig (kode):																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Eplimnion</th> <th colspan="2">Hypolimnion</th> <th colspan="2">Vandløb</th> </tr> <tr> <th>5209</th> <th>5271</th> <th>5273</th> <th>5274</th> <th>5270</th> <th>5272</th> <th>5275</th> <th>5283</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sø 1. Kontrol udtøking</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sø 3. Kontrol Bland</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sø 3. Operationel</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sø 5. Operationel. Udv</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sø 2. Kontrol udtøking</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sø 4. Kontrol Bland</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sø 6. Operationel</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8">SØ, Iltløb/vandløb + Fe</td> </tr> </tbody> </table>		Eplimnion				Hypolimnion		Vandløb		5209	5271	5273	5274	5270	5272	5275	5283	Sø 1. Kontrol udtøking								Sø 3. Kontrol Bland								Sø 3. Operationel								Sø 5. Operationel. Udv								Sø 2. Kontrol udtøking								Sø 4. Kontrol Bland								Sø 6. Operationel								SØ, Iltløb/vandløb + Fe								Skydekke (kode):	
Eplimnion				Hypolimnion		Vandløb																																																																													
5209	5271	5273	5274	5270	5272	5275	5283																																																																												
Sø 1. Kontrol udtøking																																																																																			
Sø 3. Kontrol Bland																																																																																			
Sø 3. Operationel																																																																																			
Sø 5. Operationel. Udv																																																																																			
Sø 2. Kontrol udtøking																																																																																			
Sø 4. Kontrol Bland																																																																																			
Sø 6. Operationel																																																																																			
SØ, Iltløb/vandløb + Fe																																																																																			
		Vindretning (grader):																																																																																	
		Vindstyrke (kode):																																																																																	
		Istykkelse (kode):																																																																																	
		Iskoncentration (kode):																																																																																	
		Nummerlabel:																																																																																	
Oplysninger fra prøvetager til rapport:		Oplysninger til laboratoriet:																																																																																	

Bilag 6.3 Kodeliste til prøvetagning, udstyr og vind- og vejrforhold

Prøvetype		Udstyr	
00	Ikke oplyst	000	Ikke oplyst
01	Enkeltprøve	002	Kajak
04	Blandingsprøve	003	Ketcher
21	Feltmåling	021	Vandhenter
99	Andet	046	Ruttner vandhenter
		047	Hjerteklap vandhenter
		069	Limnos vandhenter
		070	Flaske
Vejrlig		Skydække	
00	Ikke oplyst	00	Ikke oplyst
01	Klart vejr	01	1/8 af himlen dækket af skyer
02	Delvist skyet	02	2/8 af himlen dækket af skyer
03	Skydække 7/8 eller mere	03	3/8 af himlen dækket af skyer
04	Snestorm	04	4/8 af himlen dækket af skyer
05	Tåge	05	5/8 af himlen dækket af skyer
06	Støvregn	06	6/8 af himlen dækket af skyer
07	Regnvejr	07	7/8 af himlen dækket af skyer
08	Snevejr	08	8/8 af himlen dækket af skyer
09	Regnbyger	09	fuldkommen skyfrit
10	Dis		
Vindstyrke (se nedenfor)		Vindretning omregnet til grader	Vandfarve
00	Ikke oplyst	NØ 45	00 Ikke oplyst
01	Næsten vindstille	Ø 90	01 Ingen
02	Svag vind	SØ 135	02 Hvidlig
03	Let vind	S 180	03 Gullig
04	Jævn vind	SV 225	04 Rødlig
05	Frisk vind	V 270	05 Grønlig
06	Hård vind	NV 315	06 Blålig
07	Stiv kuling	N 360	07 Brunlig
08	Hård kuling		08 Grålig
09	Stormende kuling		09 Sort
10	Storm		10 Brunlig, lys
11	Stærk storm		11 Brunlig, mørk
12	Orkan		12 Klargrøn
13	Vindstille		13 Grågrøn
			14 Grønbrun
			15 Rødbrun
			16 Gråbrun
			99 Andet
Iskoncentration		Istykkelse	
00	Ikke oplyst	00	Ikke oplyst
01	Isfrit	01	Mindre end 5 cm tyk is
02	Åbent vand < 1/10	02	5-10 cm tyk is
03	Spredt drivis 1-4/10	03	10-15 cm tyk is
04	Åben drivis 4-6/10	04	15-30 cm tyk is
05	Tæt drivis 7-8/10	05	30-50 cm tyk is
06	Megget tæt drivis	06	50-70 cm tyk is
07	Kompakt drivis 10/10	07	70-120 cm tyk is
08	Fastis (drivis ude)	08	Mest < 15 cm pletvis > 15 cm.
09	Fastis	09	Mest 15-30 cm pletvis >30 cm.
10	Åben rende	10	Mest > 30 cm pletvis tyndere
Vindstyrke (m/s)			
0-1,2	Stille		Røg stiger lige op. Søen er spejlblank.
0,3-1,5	Næsten stille		Røg viser retning. Små krusninger på sø.
1,6-3,3	Svag vind		Små blade bevæger sig. Korte bølger.
3,4-5,4	Let vind		Kviste bevæger sig. Glasagtigt skum på bølger.
5,5-7,9	Jævn vind		Grene bevæger sig. Hyppig skumtoppe.
8-10,7	Frisk vind		Mindre træer bevæger sig. Mange skumtoppe.
10,8-13,8	Hård vind		Store grene bevæger sig. Skumtoppe overalt.
13,9-17,1	Stiv kuling		Større træer bevæger sig. Hvidt skum fra brydende bølger.
17,2-20,7	Hård kuling		Kviste brækkes af. Høje lange bølger, skumsprøjt.
20,8-24,4	Stormende kuling		Store grene knækkes, tagsten blæser ned. Bølger vælter over skumsprøjt.
24,5-28,4	Storm		Træer rives op med rode. Udsigten påvirkes af skumsprøjt.
28,5-32,6	Stærk storm		Talrige ødelæggelser. Skumflager, udsigten kraftig forringet.
>32,6	Orkan		Voldsomme ødelæggelser. Luften fyldt med skum. Tag hjem!!

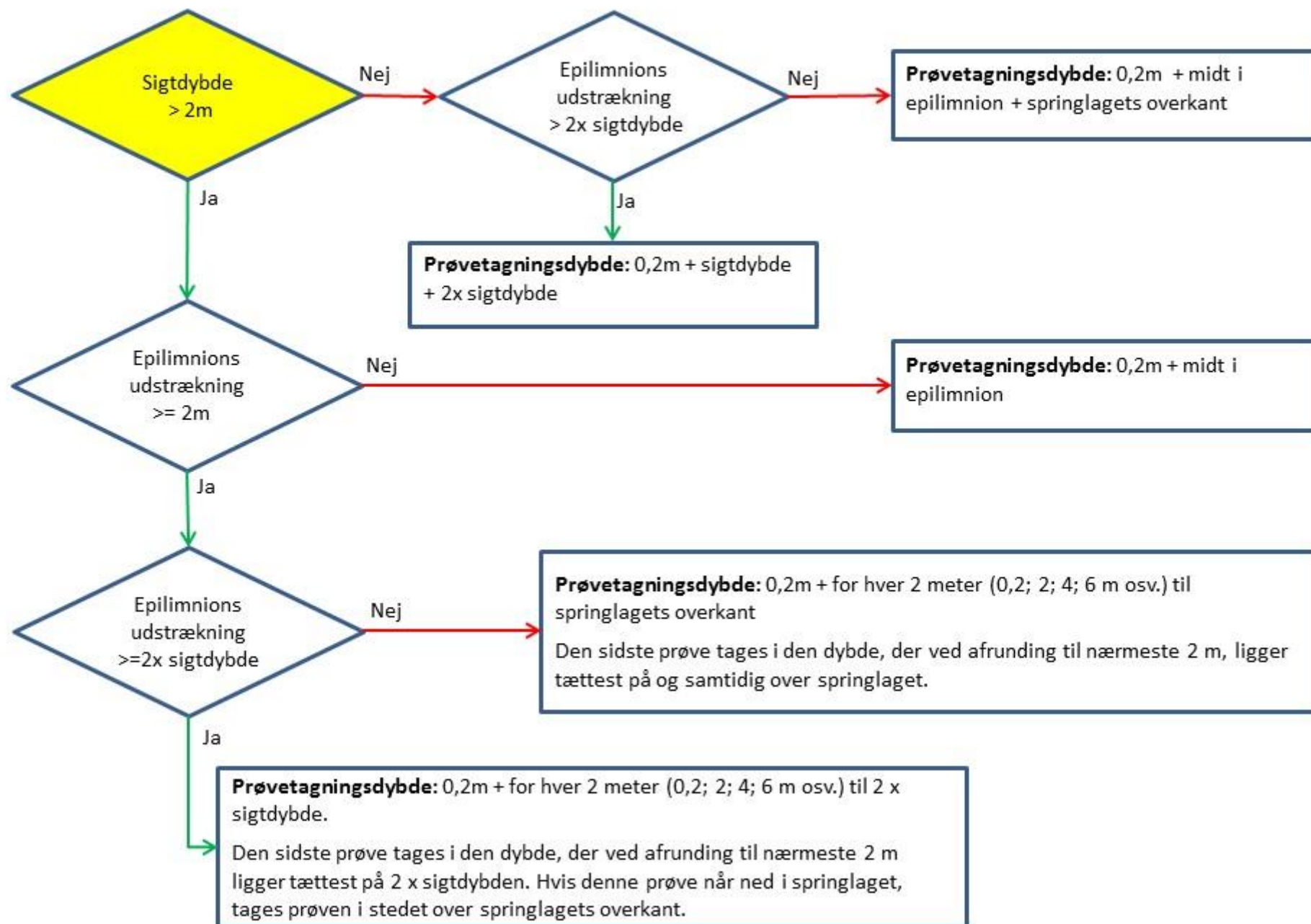
Bilag 6.4 Prøvetagningsdybder i ikke-temperaturlagdelte søer

Prøvetagning i ikke temperaturlagdelte søer



Bilag 6.5 Prøvetagningsdybder i temperaturlagdelte søer

Prøvetagning i temperaturlagdelte søer



7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne:	Ændring:
1	2011		Første version som anvendes til alle foregående TA'er
2	29-08-2012		TA'en er indsat i ny skabelon
			Tilføjelse om brug af logbog i h.t. ISO17025
			Rettet målenøjagtighed af ledningsevne
			Anvisning om prøvetagningsdybder er lavet i skemaform. Endvidere er der foretaget præciseringer her.
			Ændring af prøvevolumen, der skal filtreres i felten.
			Bilagsnumre ændret fra 1.x til 6.x
3	30-03-2017	Titel	Titlen er ændret, da pH- og ledningsevne pr. definition kaldes profilmålinger
		Tabeller og figurtekster	Layout er ændret
		Vandstand, afsnit 2.3.2	Enkelte præciseringer og henvisning til datateknisk anvisning DT01 tilføjet
		Sigtdybde, afsnit 2.3.4	Det er præciseret, at sigtdybden er defineret ved den dybde, secchi skiven kan skimtes, ikke hvor man ser omridset af skiven klart.
		Ophentning af vand, afsnit 2.3.5	Det er tilføjet, at en prøveudtagning ikke må tages på samme sted, hvor en ubrugelig prøve er kasseret
		Ophentning af vand, afsnit 2.3.5	Det er understreget, at den nederste prøve ikke skal erstattes med en prøve længere oppe i vandsøjlen, hvis der er risiko for ophvirvling af sediment. Dog med undtagelser, som også er beskrevet.
		Prøvetagningsdybder, afsnit 2.3.5	Tabeller til anvisning af prøvetagningsdybder er erstattet med med flowdiagrammer og tekst.
		Isdække, afsnit 2.5	Beskrivelser af procedure for prøvetagning ved usikkert isdække er præciseret.

		Udtagning af filtrerede prøver, afsnit 2.3.6	Mængden af prøve der skal filtreres er rettet fra 22 til 32 ml
		Rekvisitionsskema, bilag 6.1	Forrige version udskiftet
		Feltskema, bilag 6.2	Zooplanktprøvetagning er afskaffet, derfor er oplysningsfelter vedr. dette slettet fra feltskemaet
		Kodeliste Bilag 6.3	Koder for Ruttner-, hjerteklap- og Limnos-vandhenter og flaske tilføjet kodelisten. "Prøvetagningsmetode" er omdøbt til "Prøvetype", da det er den rigtige betegnelse iht. Standat
4	05-04-2017	Afsnit 2.3.5.4	Fejl rettet ved "Epilimnions udstrækning $\geq 2 \times$ sigtdybde" og ved "Epilimnions udstrækning $\geq 2,0$ m og $< 2 \times$ sigtdybde"
		Figur 1.3 og 1.4	Opdaterede versioner indsat
		Bilag	Flowdiagrammer (figur 1.3 og 1.4) indsat som bilag 6.4 og 6.5.
5	06-06-2017	Prøvestørrelse til analyse	Volumen af den blandede ufiltrerede prøve, der skal indleveres til analyse er rettet fra 5 l til 2,5 l.
		Måling af pH og ledningsevne	Det er understreget, at ledningsevne ikke skal måles i hypolimnion