

Beskrivelse af metoder til faglig kvalitets- sikring af dataemner i NOVANA Sø-rapportering Version: 1

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 10. september 2019

Liselotte Johansson
Frank Landkildehus

DCE/Institut for Bioscience

Rekvirent:
Miljøstyrelsen
Antal sider: 16

Faglig kommentering:
Torben Lauridsen
Kvalitetssikring, centret:
Susanne Boutrup



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

1	Indledning	3
2	Generelt om FDCs kvalitetssikring	4
	Kvalitetsmærkning af de enkelte dataemner	4
3	Dataemner omfattet af FDC-kvalitetssikring	5
4	Fremgangsmåde ved den faglige kvalitetssikring af de enkelte dataemner	7
5	Oversigt over revisioner	15
6	Referencer	16

1. Indledning

Dette notat giver en beskrivelse af, hvordan Fagdatacenter for Ferskvand (FDC) foretager kvalitetssikring af data indsamlet i NOVANAs delprogram for søer i perioden 2007-2018 (for nogle dataemner perioden 2004-2018). I nærværende kvalitetssikringsbeskrivelse er data, der er inkluderet i NOVANA fagrapporterne, prioriteret. Nogle vandkemiske data (endnu ikke af-rapporterede) samt planteplankton-, fytobenthos- og bundfaunadata, som af forskellige årsager endnu ikke er indgået i den rutinemæssige kvalitetssikring (se afsnit 4) bliver kvalitetssikret, senest før de bliver afreporteret.

Notatet omfatter ikke den yderligere kvalitetssikring, som FDC eventuelt foretager i forbindelse med anvendelse af data i andre sammenhænge, eksempelvis videnskabelig publicering.

Metoderne og omfanget af kvalitetssikring forventes at undergå væsentlige ændringer fra og med 2019, hvor MSTs kvalitetssikring er fuldt implementeret som beskrevet i datatekniske anvisninger, og en ny version af notatet, som beskriver de reviderede metoder forventes at udkomme ultimo 2020.

FDCs kvalitetssikring omfatter data, som er lagret i Overfladevandsdatabasen (ODA).

Forud for FDCs kvalitetssikring har Miljøstyrelsen (MST) for de data, som MST er ansvarlig for indsamling af, foretaget kontrol af, at de aftalte data er tilgængelige i databaserne (leverancekontrol) og kvalitetssikret data som beskrevet i datatekniske anvisninger

Nærværende beskrivelse af FDCs kvalitetssikring findes på FDCs hjemmeside: <http://bios.au.dk/raadgivning/fagdatacentre/fdcfersk/>

Beskrivelsen af MSTs kvalitetssikring i datatekniske anvisninger findes på FDCs hjemmeside: <http://bios.au.dk/raadgivning/fagdatacentre/fdcfersk/>

2. Generelt om FDCs kvalitetssikring

Afhængig af datasættenes art, omfang og anvendelsesformål gennemføres kvalitetssikringen med forskellig metode og intensitet. Blandt andet ved visuelle vurderinger af grafiske fremstillinger, statistiske analyser, analyse af tidslige variationer og tværgående analyse af forskellige parametre.

FDCs faglige kvalitetssikring er garant for, at data, der rapporteres i FDCs NOVANA-rapport, som minimum er valide på det niveau, hvor de benyttes.

Hvis FDC ved kvalitetssikringen finder mistænkelige data, kontaktes MST, for at MST kan afklare, om der er tale om fejl, eller der er anden forklaring på, at data er afvigende. Hvis MST ikke kan finde årsagen til den mistænkelige værdi afgør FDC ud fra en konkret vurdering, om data skal forkastes eller indgå i rapporteringen. Den konkrete vurdering beror på, om fejlene har direkte og væsentlig indflydelse på det endelige resultat af undersøgelsen.

Kvalitetsmærkning af de enkelte dataemner

I ODA dokumenterer FDC, at data er kvalitetssikrede ved brug af flg. Kvalitetsmærkning:

- GODK/FDCFagK, dvs. data er godkendt af FDC
- UK/FDCFagK, dvs. data er sat "under kontrol" af FDC for at blive undersøgt nærmere (oftest af MST)
- FFORB/FDCFagK, dvs. data er mærket med "faglig forbehold" af FDC, men kontrollen er afsluttet. For eksempel hvis FDC ikke kun kan godkende dele af en undersøgelse, men stadig vurderer, at undersøgelsen overordnet er af acceptabel kvalitet.

Når data er kvalitetsmærkede GODK/FDCFagK, betyder det, at de er kvalitetssikrede og oftest godkendt på rådata-niveau (det niveau som data er lagret på i ODA). Dvs. selvom der i NOVANA rapporten fx er anvendt gennemsnitsværdier af kemiske analyser eller totale plantedækningsgrader, er det de enkelte målinger eller registreringer i de enkelte observationspunkter, der er kvalitetssikrede.

Det kan forekomme, at data, der er markeret GODK/FDCFagK, i den videre bearbejdning og analyse i forbindelse med rapporteringen viser sig at være fejlbehæftede eller mistænkelige. Det kan opdages ved, at data anvendes på et andet og mere detaljeret niveau fx et udvalgt vandområde, en udvalgt station eller ved gennemgang af samtlige data i et datasæt fx i forbindelse med, at data benyttes i en videnskabelig afhandling. I de tilfælde, hvor FDC får kendskab til fejlagtig godkendelse af data, sættes datasættet "under kontrol" (kvalitetsmærkning ændres til UK/FDCFagK), MST underrettes og der tages stilling til, om data skal rettes eller evt. mærkes FFORB/FDCFagK.

3. Dataemner omfattet af FDC-kvalitetssikring

FDC kvalitetssikrer data, der er indsamlet i NOVANA programmet og lagret i Overfladevandsdatabasen (ODA; oda.dk) (tabel 1).

Beskrivelse af hvilke dataemner der indgår i FDC-kvalitetssikring:

- Dataemner i ODA overført fra fagsystemer (tabel 1)
- Dataemner i andre fagsystemer, hvorfra FDC kan udtrække data, og hvor data fra fagsystemet ikke overføres til ODA (tabel 1).

FDC kvalitetssikrer dataemner, der er indsamlet i NOVANA programmet og lagret i Overfladevandsdatabasen (ODA; oda.dk) (tabel 1).

Tabel 1. Dataemner i FDC-kvalitetssikring i underliggende fagsystemer eller andre databaser. Udover de nævnte dataemner vil planteplankton og fytobenthos (bentiske kiselalger) blive underlagt kvalitetssikring, når de kommer til at indgå i fremtidige NOVANA rapporter.

Dataemne	Fagsystem/database	I ODA (ja/nej)
Vandkemi	Stoq	Ja
Feltmåling	Stoq	Ja
Profilmåling	Stoq	Ja
Vegetation	Stoq	Ja
Fisk	Fiskbase	Ja
Sedimentkemi (næringsstoffer m.m.)	Stoq	Ja
Sedimentkemi (miljøfarlige stoffer)	Stoq	Ja
MFS i biota	MFSBase	Ja
Bundfauna	P.t. ingen	Nej

Opdelingen af de enkelte dataemner i underemner og parametre eller undersøgelser inden for de enkelte underemner er vist i tabel 2.

Table 2. Dataemner opdelt i underemner, hver indeholdende en eller flere parametre/ undersøgelser. Udover de nævnte emner vil planteplankton og fyto-benthos (bentiske kiselalger) blive underlagt kvalitetssikring, når de kommer til at indgå i fremtidige NOVANA rapporter.

Emne	Underemne	Parameter/undersøgelse
Vandkemi		Alle parametre, der afrapporteres i NOVANA rapporter Total prøvetagningsdybde. Se kvalitetssikringsblad
Feltmålinger		Alle parametre, der afrapporteres i NOVANA rapporter. Se kvalitetssikringsblad for vandkemi
Profilmålinger		Alle parametre, der afrapporteres i NOVANA rapporter. Se kvalitetssikringsblad for vandkemi
Vegetation	Supplerende undersøgelse	Se kvalitetssikringsblad
	Transektundersøgelse	Se kvalitetssikringsblad
	Dybdeområder	Se kvalitetssikringsblad
Fisk	Garn	Se kvalitetssikringsblad
	Sektion	Se kvalitetssikringsblad
	Vægt	Se kvalitetssikringsblad
	Antal i længdeinterval	Se kvalitetssikringsblad
Sedimentkemi	Næringsstoffer	Se kvalitetssikringsblad
Sedimentkemi	Miljøfarlige stoffer	Se kvalitetssikringsblad
MFS i biota – fisk	Parameter	Se kvalitetssikringsblad
	Sporstoffer	Se kvalitetssikringsblad
Bundfauna		Se kvalitetssikringsblad

4. Fremgangsmåde ved den faglige kvalitets-sikring af de enkelte dataemner

På de følgende sider (*kvalitetssikringsblade*) beskrives for de enkelte dataemner den overordnede strategi, den konkrete fremgangsmåde og kriterie for FDCs faglige godkendelse.

<p>Dataemne: Vandkemi og fysik Underemne: Parametre: Stofkoncentrationer, koncentrationer af opløste næringsstoffraktioner, sigtddybde, temperatur, prøvetagningsdybde</p>																										
<p>Den overordnede strategi Nedenstående tabel viser en oversigt over de kontroltyper, der er foretaget af data indsamlet i forbindelse med undersøgelse af vandkemi, felt- og profilmålinger i NOVANA. Mistænkelige værdier og fejl identificeres vha. et SAS program, som sammenligner data på tværs af søer, søtyper, årstider og historik. Outputttet fra SAS programmet tjekkes op mod en grafisk afbildning af data i ODA ved en visuel betragtning. I bemærkningsfeltet er der angivet en forklaring eller andre relevante bemærkninger i forbindelse med de enkelte former for kontrol. Ved kontrollen er det forudsat, at undersøgelserne er foretaget i henhold til <i>Undersøgelser i Søer – teknisk anvisning fra DMU nr. 25</i> (Lauridsen m.fl., 2007), fsv. angår undersøgelser i perioden 2007-2010 ellers <i>Teknisk anvisning nr. S01 Feltnmålinger, profilmålinger samt udtagning af prøver til analyse af vandkemiske parametre i søer</i> (Johansson m.fl., 2011; senest revideret 2017).</p>																										
<p>Den konkrete fremgangsmåde</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type af kontrol</th> <th>Omfang og program</th> <th>Bemærkning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Er der mistænkeligt lave/høje værdier for året/sommer/vinter i den enkelte sø?</td> <td>Alle parametre for alle søer i NOVANA</td> <td>Sammenligning af værdierne for de tre perioder. Er det et muligt scenarie?</td> </tr> <tr> <td>Er der mistænkeligt lave/høje værdier i forhold til perioden fra 2007 til indværende år?</td> <td>Alle parametre for alle søer i NOVANA</td> <td>Er det et atypisk (f.eks. mht. klimatiske forhold) år eller er der tale om en analyse- eller indtastningsfejl?</td> </tr> <tr> <td>Konstant værdi over en længere periode?</td> <td>Alle parametre for alle søer i NOVANA</td> <td>Er det reel situation i søen og findes der i så fald en forklaring?</td> </tr> <tr> <td>Er fraktioner af N højere end total N, analyseusikkerheden taget i betragtning? Er fraktioner af P højere end total P, analyseusikkerheden taget i betragtning?</td> <td>KU-søer</td> <td>Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes analyse- eller indtastningsfejl.</td> </tr> <tr> <td>Er sigtddybden højere end den totale prøvetagningsdybde? Sidstnævnte sammenlignes med tidligere år.</td> <td>Alle søer i NOVANA</td> <td>Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes måle- eller indtastningsfejl.</td> </tr> <tr> <td>Er sigtddybden mistænkeligt lav/høj for søen/årstiden? Sammenholdes med data fra tidligere år. Niveauet tjekkes ift den relation mellem sigtddybden og P, som findes i litteraturen</td> <td>Alle søer i NOVANA</td> <td>Kan mistænkelige værdier skyldes atypiske forhold (f.eks. klimatiske forhold) eller er der tale om måle- eller indtastningsfejl?</td> </tr> <tr> <td>Er den totale prøvetagningsdybde større end maxdybden for søen? Sammenlignes med tidligere år.</td> <td>Alle søer i NOVANA</td> <td>Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes måle- eller indtastningsfejl.</td> </tr> </tbody> </table>			Type af kontrol	Omfang og program	Bemærkning	Er der mistænkeligt lave/høje værdier for året/sommer/vinter i den enkelte sø?	Alle parametre for alle søer i NOVANA	Sammenligning af værdierne for de tre perioder. Er det et muligt scenarie?	Er der mistænkeligt lave/høje værdier i forhold til perioden fra 2007 til indværende år?	Alle parametre for alle søer i NOVANA	Er det et atypisk (f.eks. mht. klimatiske forhold) år eller er der tale om en analyse- eller indtastningsfejl?	Konstant værdi over en længere periode?	Alle parametre for alle søer i NOVANA	Er det reel situation i søen og findes der i så fald en forklaring?	Er fraktioner af N højere end total N, analyseusikkerheden taget i betragtning? Er fraktioner af P højere end total P, analyseusikkerheden taget i betragtning?	KU-søer	Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes analyse- eller indtastningsfejl.	Er sigtddybden højere end den totale prøvetagningsdybde? Sidstnævnte sammenlignes med tidligere år.	Alle søer i NOVANA	Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes måle- eller indtastningsfejl.	Er sigtddybden mistænkeligt lav/høj for søen/årstiden? Sammenholdes med data fra tidligere år. Niveauet tjekkes ift den relation mellem sigtddybden og P, som findes i litteraturen	Alle søer i NOVANA	Kan mistænkelige værdier skyldes atypiske forhold (f.eks. klimatiske forhold) eller er der tale om måle- eller indtastningsfejl?	Er den totale prøvetagningsdybde større end maxdybden for søen? Sammenlignes med tidligere år.	Alle søer i NOVANA	Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes måle- eller indtastningsfejl.
Type af kontrol	Omfang og program	Bemærkning																								
Er der mistænkeligt lave/høje værdier for året/sommer/vinter i den enkelte sø?	Alle parametre for alle søer i NOVANA	Sammenligning af værdierne for de tre perioder. Er det et muligt scenarie?																								
Er der mistænkeligt lave/høje værdier i forhold til perioden fra 2007 til indværende år?	Alle parametre for alle søer i NOVANA	Er det et atypisk (f.eks. mht. klimatiske forhold) år eller er der tale om en analyse- eller indtastningsfejl?																								
Konstant værdi over en længere periode?	Alle parametre for alle søer i NOVANA	Er det reel situation i søen og findes der i så fald en forklaring?																								
Er fraktioner af N højere end total N, analyseusikkerheden taget i betragtning? Er fraktioner af P højere end total P, analyseusikkerheden taget i betragtning?	KU-søer	Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes analyse- eller indtastningsfejl.																								
Er sigtddybden højere end den totale prøvetagningsdybde? Sidstnævnte sammenlignes med tidligere år.	Alle søer i NOVANA	Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes måle- eller indtastningsfejl.																								
Er sigtddybden mistænkeligt lav/høj for søen/årstiden? Sammenholdes med data fra tidligere år. Niveauet tjekkes ift den relation mellem sigtddybden og P, som findes i litteraturen	Alle søer i NOVANA	Kan mistænkelige værdier skyldes atypiske forhold (f.eks. klimatiske forhold) eller er der tale om måle- eller indtastningsfejl?																								
Er den totale prøvetagningsdybde større end maxdybden for søen? Sammenlignes med tidligere år.	Alle søer i NOVANA	Kan ikke lade sig gøre. Må skyldes måle- eller indtastningsfejl.																								
<p>Kriterie for godkendelse/forkastelse Data, der efter ovennævnte kontroller er fejlagtige eller ser mistænkelige ud, mærkes "under kontrol" i ODA. MST anfører herefter i en kvalitetsnote i ODA, hvorvidt den pågældende værdi er rettet eller fastholdes. Herefter vurderer FDC, om data skal godkendes, forkastes eller godkendes med forbehold.</p>																										

Dataemne: Vegetation

Underemner: Transekt - punkt, dybdeområder, supplerende undersøgelser

Parametre: dobbeltregistrering i transektundersøgelse og supplerende undersøgelse, artsbestemmelse, dybdeangivelse af forekomst, korrekt angivelse af trådalgedækning, antal observationspunkter, registrering af både punktoplysninger og dybdeområder for hver sø, dybdeintervallers bredde, ensartethed i dybdeområder over tid i samme sø, overensstemmelse mellem oplysninger om dybdeområder og søens morfologi som helhed, total dybdegrænse.

Den overordnede strategi

Nedenstående tabel viser en oversigt over de typer af kontrol, der er foretaget på alle data, indsamlet i forbindelse med vegetationsundersøgelser i NOVANA i perioden 2004-2018 og som er lagt ind i ODA. De beskrevne kontroltyper foretages oftest vha. specielt udviklede SAS-programmer. I bemærkningsfeltet er der angivet en forklaring eller andre relevante bemærkninger i forbindelse med de enkelte former for kontrol. Ved kontrollen er det forudsat, at undersøgelserne er foretaget i henhold til *Undersøgelser i Søer – teknisk anvisning fra DMU nr. 25* (Lauridsen m.fl., 2007) fsv. angår undersøgelser i perioden 2007-2010 ellers *Teknisk anvisning nr. S04 – Vegetationsundersøgelse i søer* (Johansson og Lauridsen, 2011, senest revideret 2018).

Den konkrete fremgangsmåde

Type af kontrol	Underemne	Bemærkning
Er nogle af arterne registreret både i transektundersøgelsen og i den supplerende undersøgelse?	Supplerende undersøgelse og Transekt - punkt	Ved dobbeltregistrering kan der forekomme fejl ved opgørelse af antallet af arter pr. sø.
Mulig fejl i artsbestemmelse?	Supplerende undersøgelse og Transekt - punkt	"Sjældne" arter (f.eks. arter der er karakteriseret som sårbare på rødlisten, indikatorarter for lobeliesøer, arter der kun findes i et begrænset geografisk område i Danmark) eller arter, der findes uden for sædvanligt range af f.eks. næringsindhold, salinitet, alkalinitet identificeres i alle søer og det vurderes i hvert tilfælde, om der er grund til at markere forekomsten som "mistænkelig". I sådanne tilfælde, bedes forekomsten bekræftet af MST.
Dybdeangivelse	Supplerende undersøgelse og Transekt - punkt	Den angivne dybde for artens forekomst sammenlignes med 10- og 90% fraktillerne (på tværs af år og søer) for den enkelte art. Hvis dybden for arten ligger under eller over disse grænser foretages der manuel kontrol. Forkert dybdeangivelse kan resultere i forkert angivelse af dybdegrænsen, som er en vigtig parameter i vurderingen af søers tilstand.
Trådalgedækning – hvis der kun er angivet dækning af trådalgearter i et punkt, må der ikke samtidig være angivet totaldækning (=dækning af højere planter).	Transekt - punkt	Der vil være risiko for, at trådalger inkluderes i den totale dækningsgrad, hvilket pr. definition er forkert.
Trådalgedækning – registrering af en art, der defineres som trådalge i et observations-punkt, men samtidig ingen registrering af totaldækning af trådalger i dette observationspunkt.	Transekt - punkt	Der vil være risiko for, at trådalger inkluderes i den totale dækningsgrad, hvilket pr. definition er forkert.
Er antallet af undersøgte observationspunkter i overensstemmelse med den tekniske anvisning?	Transekt - punkt	Hvis der undersøges for få punkter er der risiko for, at vegetationen i søen ikke bliver repræsenteret tilstrækkeligt godt. Der kan ikke rettes op på fejlen, og det vurderes, om undersøgelsen er anvendelig.
Antallet af punkter, der er undersøgt sammenlignes med antallet af punkter med vegetation for at klarlægge, om der findes observationspunkter uden vegetation?	Transekt - punkt	Der har været eksempler på, at man har glemt at registrere observationspunkter, hvis der ikke fandtes vegetation. Dette vil give et forkert resultat af den totale plantedækningsgrad.

Findes der oplysninger om både dybdeområder og resultater af transektundersøgelser?	Dybdeområder og Transekt - punkt	Det kan forekomme, at der ikke er planter i søen, men at man har glemt at registrere 0-observationer.
Bredden af dybdeintervaller forskellig fra de 0,5 m, som er angivet som hovedregel i TA'en	Dybdeområder	Oftest er det bevidst, at der er valgt et andet interval (f.eks. kan 1-meters intervaller med fordel anvendes ved stejl søbund), men MST bedes altid forholde sig til bemærkningen.
Dybdeområder begynder ikke i 0 m	Dybdeområder	Hvis en del af søens areal ikke er opgivet, bliver beregningen af dækningsgraden forkert.
Dybdeområdernes udbredelse og areal for de enkelte søer sammenlignes mellem år. I langt de fleste tilfælde vil der ikke være forskel	Dybdeområder	Væsentlige afvigelser (fejl) vil medføre afvigelser (fejl) i den beregnede plantedækningsgrad
Stemmer dybdeområdernes samlede areal overens med søens areal?	Dybdeområder	Betydelige fejl i areal eller udbredelse af dybdeområder vil medføre fejl i den beregnede plantedækningsgrad
Stemmer dybden for det dybeste dybdeområde overens med søens dybde	Dybdeområder	Betydelige fejl i areal eller udbredelse af dybdeområder vil medføre fejl i den beregnede plantedækningsgrad
Er dybdegrænsen for planterne \leq søens totale dybde.	Dybdeområder og Transekt - punkt	

Kriterie for godkendelse/forkastelse

Til data, der efter ovennævnte kontroller er fejlagtige eller ser mistænkelige ud gives der en bemærkning herom til MST via excelark. MST kommenterer alle bemærkninger, uanset om der er tale om fejl eller om værdien/resultatet fastholdes. Herefter vurderer FDC, om data skal godkendes, forkastes eller godkendes med forbehold.

Dataemne: Fisk

Underemne: garn, vægt, antal i længdeinterval, sektion

Parametre: garntype, tidsrum for garnudsættelse og røgning, vertikal garnplacering, antal af garn, registrering af dybdesektionernes udbredelse, gennemsnitlig individstørrelse, korrekt inddeling i størrelsesintervaller.

Den overordnede strategi

Nedenstående tabel viser en oversigt over de typer af kontrol, der er foretaget på alle data, indsamlet i forbindelse med fiskeundersøgelser i NOVANA i perioden 2004-2018 og som er lagt ind i ODA. De beskrevne kontroltyper foretages oftest vha. specielt udviklede SAS-programmer. I bemærkningsfeltet er der angivet en forklaring eller andre relevante bemærkninger i forbindelse med de enkelte former for kontrol. Ved kontrollen er det forudsat, at undersøgelserne er foretaget i henhold til *Undersøgelser i Søer – teknisk anvisning fra DMU nr. 25* (Lauridsen m.fl., 2007), fsv. angår undersøgelser i perioden 2007-2010 ellers er anvendt *Teknisk anvisning nr. S05 – Fiskeundersøgelse i søer* (Johansson og Lauridsen, 2011, senest revideret 2018).

Den konkrete fremgangsmåde

Type af kontrol	Underemne	Bemærkning
Er angivelsen af garntype korrekt?	Garn	Det er vigtigt, at der anvendes garn af typen "Ny Nordisk Norm" for at sikre sammenlignelighed i tid og på tværs af søer. Det sker, at der angives en forkert type, selvom de rigtige garn er anvendt i undersøgelsen
Har garnet stået i det korrekte tidsrum i døgnet?	Garn	Hvis garnet har stået udenfor det angivne tidsrum eller har stået i betydeligt kortere/længere tid, kan resultaterne blive usammenlignelige i forhold til andre undersøgelser.
Er angivelsen af dybdesektionens dybdeinterval korrekt?	Garn, sektion	I forbindelse med beregning af CPUE er det vigtigt at kunne henføre fangsten til dybdesektionens vandvolumen. En beregning af dette volumen kræver angivelse af dybdesektionens dybdeinterval.
Garnplacering	Garn	Angivelse af garntype (flydende, pelagisk, bentisk) tjekkes med garnets placering. Uoverensstemmelse (f.eks. hvis dybdeplaceringen af et flydende garn er >1,5 m eller omvendt, hvis dybdeplaceringen af et pelagisk eller et bentisk garn=1,5 m) kan afsløre fejl i angivelse af garnets dybdeplacering eller garnets type. Rigtig angivelse af placering er afgørende for korrekt beregning af CPUE. Se ovenfor.
Er antallet af satte garn i overensstemmelse med den tekniske anvisning?	Garn	Hvis der anvendes for få garn er der risiko for, at søen ikke bliver repræsenteret tilstrækkeligt godt. Der kan ikke rettes op på fejlen, og det vurderes, om undersøgelsen er anvendelig.
Stemmer dybden af den nederste sektion overens med søens maksimale dybde?	Garn	Vigtigt i forbindelse med beregning af CPUE – se ovenfor.
Er der foretaget supplerende fiskeri med eludstyr/ruser?	Garn	Krav i niveau 1- og 2-undersøgelser, som foretages af hensyn til supplerer af artslisten.
Er antal og vægt angivet som foreskrevet i den tekniske anvisning?	Vægt	Hvis antal/vægt mangler for 1-flere garn, kan CPUE ikke nødvendigvis beregnes korrekt.
Individstørrelse (den totale biomasse divideres med det totale antal pr. garn, hvorved en gennemsnitlig individbiomasse for et garn opnås.	Vægt	Gennemsnitlig biomasse pr. art pr. garn kontrolleres ved sammenligning af det samlede datamateriale fra alle tidligere undersøgelser

Er der foretaget optælling i størrelsesintervaller	Vægt	Kan dog ikke foretages i niveau 4-undersøgelser, da denne del af undersøgelsen ikke foretages på dette niveau..
Forhold mellem længde og vægt	Vægt	En afvigelse af den ene parameter i forhold til den anden er meget nem at identificere visuelt. Kan afsløre fejl i angivelse af individuel længde eller vægt. Denne parameter er udgået fra og med 2017 og kontrollen foretages ikke for nyere undersøgelser
Er det rigtige længdeinterval (0,5 cm) anvendt	Antal i længde interval	Ofte muligt at samle undersøgelser, hvis mindre intervaller er anvendt
Er det rigtige antal fisk udtaget til måling af længde-vægt relation	Vægt	Denne parameter er udgået fra og med 2017 og kontrollen foretages ikke for nyere undersøgelser

Kriterie for godkendelse/forkastelse

Til data, der efter ovennævnte kontroller er fejlagtige eller ser mistænkelige ud gives der en bemærkning herom til MST via excelark. MST kommenterer alle bemærkninger, uanset om der er tale om fejl eller om værdien/resultatet fastholdes. Herefter vurderer FDC, om data skal godkendes, forkastes eller godkendes med forbehold.

Dataemne: Sedimentkemi

Underemne: næringsstoffer

Parametre: Stofkoncentrationer

Den overordnede strategi

Kvalitetssikringen af næringsstoffer i sedimentkemi var ikke fastlagt ved offentliggørelsen af nærværende dokument, men der gennemføres en kvalitetssikring af data, inden de indgår i NOVANA-rapporten for søer 2018. Den gennemførte kvalitetssikring vil fremgå af kvalitetssikringsbladet efter opdatering af dokumentet i 2020.

Den konkrete fremgangsmåde

Se ovenfor

Kriterie for godkendelse/forkastelse

Se ovenfor

Dataemne: Sedimentkemi

Underemne: miljøfarlige stoffer

Parametre: Se nedenstående tabel

Den overordnede strategi

Nedenstående tabel viser en oversigt over de typer af kontrol, der er foretaget af data, indsamlet i forbindelse med undersøgelse af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) i søsediment i NOVANA. I bemærkningsfeltet er der angivet en forklaring eller andre relevante bemærkninger i forbindelse med de enkelte former for kontrol. Ved kontrollen er det forudsat, at undersøgelserne er foretaget i henhold til *Teknisk anvisning nr. S07 – Udtagning af sedimentprøve til analyse for miljøfarlige forurenende stoffer i søer* (Johansson, 2011, senest revideret i 2017).

Mistænkelige analyseværdier (outliers, ingen specifikke kriterier for afvigelse er anvendt) er fundet ved visuel kontrol af grafer, der viser koncentrationen af et specifikt stof på tværs af stationer. En relativ høj koncentration af et MFS kan i nogle tilfælde forklares med binding til andre forbindelser i sedimentet. Metaller har f.eks. tendens til at binde sig til lerpartikler. Direkte måling af lerfraktionen i sedimentprøver indgår dog ikke i overvågningsprogrammet. Som proxy for lerfraktionen anvendes indholdet af lithium, og ved høje metalkoncentrationer, undersøges det, om et højt indhold af lithium kan være en del af forklaringen. Tilsvarende kan de organiske miljøfarlige stoffer have tendens til at binde sig til andre organiske stoffer i sedimentet. Derfor undersøges det, om en høj koncentration af et organisk MFS kan forklares med et højt glødetab i prøven, som indikerer generel høj koncentration af organiske stoffer.

Den konkrete fremgangsmåde

Type af kontrol	Underemne	Bemærkning
Er der angivet detektionsgrænse for stof-fet og usikkerhed på målingerne?	-	Mangler meddelt til MST.
Ligger resultatet under detektionsgræn-sen?	-	Der har været eksempler på dette, hvor enten resultatet eller detektionsgrænsen er angivet forkert.
Forekommer der resultat med attribut (be-tyder, at resultat=detektionsgrænsen) samtidig med, at resultatet er forskelligt fra detektionsgrænsen?	-	Når der i ODA er angivet en attribut sam-men med en værdi, betyder det, at det angivne resultat er detektionsgrænsen.
Tjek for mistænkelige analyseresultater (outliers)	-	Se "Den overordnede strategi".

Kriterie for godkendelse/forkastelse

Til data, der efter ovennævnte kontroller er fejlagtige eller ser mistænkelige ud gives der en bemærkning herom til MST via excelark. MST kommenterer alle bemærkninger, uanset om der er tale om fejl eller om værdien/resultatet fastholdes. Herefter vurderer FDC, om data skal godkendes, forkastes eller godkendes med forbehold.

Dataemne: Bundfauna
Den overordnede strategi Kvalitetssikringen af bundfauna var ikke fastlagt ved offentliggørelsen af nærværende dokument, men der gennemføres en kvalitetssikring af data for bundfauna, inden data indgår i NOVANA-rapporten for søer 2018. Den gennemførte kvalitetssikring vil fremgå af kvalitetssikringsbladet efter opdatering af dokumentet i 2020.
Den konkrete fremgangsmåde Se ovenfor
Kriterie for godkendelse/forkastelse Se ovenfor

5. Oversigt over revisioner

Version nr.	Dato	Ændring (afsnit og kort beskrivelse af ændring)

6. Referencer

Johansson, L. S., Lauridsen, T. L. (2011, revideret i 2017): Feltmålinger, profil-målinger samt udtagning af prøver til analyse af vandkemiske parametre i søer. Teknisk anvisning nr. S01, 25 s., Aarhus Universitet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. http://bios.au.dk/fileadmin/bioscience/Fagdatacentre/Ferskvand/S01_FeltmaalingerOgVandkemiVer5.pdf

Johansson, L. S., Lauridsen, T. L. (2011, revideret i 2018): Vegetationsundersøgelse i søer. Teknisk anvisning nr. S04, 28 s., Aarhus Universitet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. http://bios.au.dk/fileadmin/bioscience/Fagdatacentre/Ferskvand/S04_makrofyter_ver4_20180701.doc.pdf

Johansson, L. S., Lauridsen, T. L. (2011, revideret i 2018): Fiskeundersøgelse i søer. Teknisk anvisning nr. S05, 36 s., Aarhus Universitet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. http://bios.au.dk/fileadmin/bioscience/Fagdatacentre/Ferskvand/S05_fisk_ver4_20180814_endelig.pdf

Johansson, L. S. (2011, revideret i 2017): Udtagning af sedimentprøve til analyse for miljøfarlige forurenende stoffer i søer. Teknisk anvisning nr. S07, 13 s., Aarhus Universitet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. http://bios.au.dk/fileadmin/bioscience/Fagdatacentre/Ferskvand/S07_version4_20171012_endelig.pdf

Johansson, L.S. (2011, revideret i 2018): Miljøfarlige forurenende stoffer i fisk i søer – prøveindsamling. Teknisk anvisning nr. S09, 15 s., Aarhus Universitet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. http://bios.au.dk/fileadmin/bioscience/Fagdatacentre/Ferskvand/S09_mfs_i_fisk_version3_20180713_endelig.pdf