



## Retningslinjer for behandling af data for miljøfarlige forurenende stoffer i overfladevand i basisanalyse 2021-2027

---

### Indhold

<b>Indledning .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Datagrundlag.....</b>	<b>1</b>
1.1 Database.....	1
1.2 Periode .....	2
1.3 Måleværdier under detektions- og kvantifikationsgrænsen.....	2
1.4 Normalisering .....	2
<b>2. Tilstandsvurdering .....</b>	<b>3</b>
2.1 Miljøkvalitetskrav .....	4
2.2 Kemisk tilstand og økologisk tilstand .....	4
<b>3. Risikovurdering .....</b>	<b>5</b>

### Indledning

Formålet med dette notat er at fastlægge retningslinjer for håndtering af data for miljøfarlige forurenende stoffer i basisanalysen 2021-2027.

Notatet indgår som bilag til notatet ”Retningslinjer for udarbejdelse af basisanalysen 2021-2027”, som beskriver de generelle retningslinjer, der skal anvendes ved udarbejdelse af basisanalysen.

Retningslinjerne tager udgangspunkt i retningslinjerne til vandområdeplanerne for planperioden 2015-2021, samt i den tekniske rapport ”Værktøj til håndtering og behandling af data for miljøfarlige forurenende stoffer” DCE 2018).

### 1. Datagrundlag

Data fra det nationale overvågningsprogram (NOVANA) udgør grundlaget for tilstandsvurdering og risikoanalyse i basisanalysen.

#### 1.1 Database

Vandløbsdata og sødata trækkes ud fra STOQ.

## 1.2 Periode

Der anvendes i udgangspunktet data fra årene 2013-2018. Hvor der ikke er tilgængelige data fra denne periode, suppleres med ældre data i det omfang, de fagligt vurderes at være repræsentative for den nuværende tilstand. Der vil i hvert enkelt tilfælde være tale om en konkret, faglig vurdering baseret på konklusionerne i notat om ”Udredning af metode til databehandling og datavurdering af miljøfarlige stoffer i vand, sediment og biota fra vandløb, søer og kystvande” udarbejdet af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi til brug for udarbejdelse af VP2 (Larsen et al 2013).

## 1.3 Måleværdier under detektions- og kvantifikationsgrænsen

Ved beregning af middelværdier anvendes for måleværdier under kvantifikationsgrænsen (der i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger er defineret som  $3 \times$  detektionsgrænsen) den halve kvantifikationsgrænse som måleresultat. Hvis den beregnede middelværdi af måleresultaterne i henhold til ovenstående er lavere end kvantifikationsgrænsen, betegnes værdien som værende under kvantifikationsgrænsen.

Ovenstående finder ikke anvendelse på målestørrelser, der består af summen af en given gruppe af fysisk-kemiske parametre eller kemiske målestørrelser, herunder deres metabolitter og nedbrydnings- og reaktionsprodukter. I disse tilfælde sættes resultater, der er mindre end de enkelte stoffers kvantifikationsgrænse, til nul.

## 1.4 Normalisering

Måleværdier for miljøfarlige forurenende stoffer normaliseres i forhold til, hvordan miljøkvalitetskravet for et givent stof er defineret. Normalisatoren vil afhænge af hvilken matrice (vand, sediment, biota), der er målt i.

### *Vand*

Målte koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer i vand normaliseres ikke, men sammenholdes direkte med miljøkvalitetskrav i tilstandsvurderingen. Et opmærksomhedspunkt er her, at måleresultater kan være angivet i andre enheder end miljøkvalitetskravene.

Derudover gælder det, at for at tage højde for den øgede ionstyrke i hårdt vand og dermed mindre følsomhed for metal-ionerne, er miljøkvalitetskravene for cadmium og for zink afhængige af vandets hårdhed (udtrykt ved indholdet af  $\text{CaCO}_3$ ). For zink er der fastsat miljøkvalitetskrav for henholdsvis hårdt og blødt vand, mens der for cadmium er fastsat miljøkvalitetskrav for fem hårdhedsklasser. Der anvendes så vidt muligt samtidigt målte værdier for calcium og det givne miljøfarlige forurenende stof. Hvis der ikke findes sådanne samtidigt målte værdier, kan calciumindholdet enten estimeres som en middelværdi af eksisterende nyere målinger, eller der kan anvendes data for hårdhed i grundvandet i området, selv om sådanne værdier sandsynligvis giver en overestimering af calciumindholdet i overfladevand. I beregningerne anvendes den mest restriktive grænse for blødt vand, hvis der ikke er tilgængelige data for calciumindhold.

### *Biota*

I tilstandsvurderingerne skal anvendes målte koncentrationer af miljøfarlige forurenede stoffer i biota (fisk og muslinger) opgivet pr. vådvægt. Er den målte koncentrationen ikke på forhånd opgivet pr. vådvægt, omregnes den således fra tørvægt til vådvægt ud fra den aktuelle prøves tørstofindhold.

Koncentration i vådvægt = (tørstof % i prøven/100 %) × koncentration i tørvægt

Tørstof for muslinger ligger typisk mellem 8 og 25 %, for fiskemuskel 20-25 % og for fiskelever 10-50 %.

I de få tilfælde, hvor tørstofindholdet for en given station ikke er angivet i overvågningsdatabasen, anvendes følgende prioritering:

1. Faktisk målt værdi
2. Dansk middelværdi for art-organ kombination
3. OSPAR middelværdi for art-organ kombination
4. Estimat fra EU guideline 32

Foruden normaliseringen til vådvægt er det i normaliseringen af data for fisk vigtigt at være opmærksom på eventuelle uoverensstemmelser mellem målematrice og den matrice, der er fastsat miljøkvalitetskrav for. Omregning mellem matricer beror på en konkret faglig vurdering baseret på den tekniske rapport "Omregning af indhold af miljøfarlige stoffer i forskellige organer i fisk. Med særlig fokus på kviksølv," udarbejdet af DCE i 2019.

På baggrund af projektets resultater vil følgende omregningsfaktorer efter en konkret faglig vurdering kunne anvendes i vurderingen af kviksølvkoncentrationer i fisk:

Kviksølv Art	Faktor muskel til hele fisk		Faktor lever til hele fisk	
	tørstof	vådvægt	tørstof	vådvægt
Aborre	0,83	0,81	1,1	1,2
Rødspætte	0,68	0,91	0,5	0,55
Skrubbe	0,63	0,71	1,9	1,6
Ålekvabbe	0,73	1,2	1,2	1,7
Sortmundet kutling	0,81	1,03	4,4	2,1

### *Sediment*

I tilstandsvurderingen skal målte koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer i sediment normaliseres til samme fraktion som for miljøkvalitetskravene dvs. tørstof (TS), vådvægt eller organisk fraktion (Total Organic Carbon, TOC). Normalisering til tørstof foretages efter følgende formel:

Normalisering til tørstof = målt koncentration (per vådvægt) × 100/ målt TS.

I tilfælde, hvor miljøkvalitetskravet er afhængigt af den organiske fraktion, foretages en omregning af miljøkvalitetskravet i henhold til den målte værdi af TOC på den givne målestation. For kemiske måleresultater for hvilke, der ikke findes en samhørende værdi af TOC, anvendes enten målt TOC fra samme station fra et andet år eller den mest restriktive målte TOC fra hele datasættet.

## **2. Tilstandsvurdering**

## 2.1 Miljøkvalitetskrav

De målte koncentrationsniveauer for de enkelte stoffer i hhv. vand, sediment og biota sammenholdes med de relevante miljøkvalitetskrav. Miljøkvalitetskravene er fastsat i bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

## 2.2 Kemisk tilstand og økologisk tilstand

### *Kemisk tilstand*

Kemisk tilstand af et vandområde bestemmes af forekomsten af de miljøfarlige forurenende stoffer, der er opført på listen over prioriterede stoffer, jf. tabel 2 i bilag 2 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål, eller der i øvrigt er fastsat miljøkvalitetskrav for på EU-niveau, jf. tabel 5 i samme bilag, og som er omfattet af overvågningen. Den kemiske tilstand klassificeres som *god*, hvis ingen miljøkvalitetskrav fastsat for vand, sediment eller biota for de pågældende stoffer er overskredet. Hvis ét eller flere miljøkvalitetskrav er overskredet, klassificeres den kemiske tilstand som *ikke god*. Hvis der for et af stofferne foreligger måledata for en matrice (vand, sediment eller biota), for hvilken der ikke er fastsat miljøkvalitetskrav hverken på EU-niveau eller nationalt, klassificeres den kemiske tilstand som *ukendt*.

### *Økologisk tilstand*

Forekomst af miljøfarlige forurenende stoffer, for hvilke der er fastsat miljøkvalitetskrav på nationalt niveau (nationalt specifikke stoffer), er som fysisk-kemiske kvalitetselementer med til at bestemme den økologiske tilstand, jf. bilag 1 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål. Resultater af overvågningen af disse stoffer indgår dermed i vurdering og klassificering af økologisk tilstand, jf. del C, afsnit 2, i bilag 3 til bekendtgørelse om overvågning.

Resultaterne af overvågningen af specifikke forurenende stoffer vises desuden særskilt i MiljøGIS, uanset at der ikke er pligt hertil, som ”økologisk tilstand i forhold til miljøfarlige forurenende stoffer”. Tilstanden klassificeres her som *høj*, hvis de målte koncentrationer for syntetiske stoffer er tæt på nul og i det mindste under detektionsgrænserne for de mest avancerede, almindeligt anvendte analyseteknikker, og for ikke-syntetiske stoffer ligger inden for de grænser, der normalt findes ved uberørte forhold (baggrunds-niveauer). Tilstanden klassificeres som *god*, hvis ingen miljøkvalitetskrav fastsat for vand, sediment eller biota for de pågældende stoffer er overskredet. Hvis ét eller flere miljøkvalitetskrav er overskredet, klassificeres tilstanden som *ikke god*. Hvis der for et af stofferne foreligger måledata for en matrice (vand, sediment el. biota), for hvilken der ikke er fastsat miljøkvalitetskrav, klassificeres tilstanden som *ukendt*.

For stoffer, hvor detektions- hhv. kvantifikationsgrænsen (hvor sidstnævnte er relevant ved beregning af middelværdier jf. ovenstående afsnit om måleresultater under detektions-/kvantifikationsgrænsen) er højere end miljøkvalitetskravet for det givne stof, kan der ikke foretages en tilstandsvurdering.

### *Vurdering af overvågningsresultater for metaller*

For visse metaller gælder særlige regler om vurdering af overvågningsresultater, idet der i varierende omfang kan tages hensyn til biotilgængelighed og naturlige baggrundskoncentrationer, jf. del C, afsnit 3.2, i bilag 3 til bekendtgørelse om overvågning (kun bly, cadmium, kviksølv og nikkel) og noter til tabel 3, 4 og 5 i bilag 2 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål.

Til estimering af biotilgængelighed (eller korrektion for den biotilgængelige del) af relevante metaller i vand anvendes softwaren BIO-MET. Softwaren kan ikke anvendes til korrektion for biltilgængelighed i sediment. Derudover forudsætter anvendelsen af softwaren samhörørende data for vandets pH, calciumindhold og indhold af opløst organisk stof. Såfremt sådanne samhörørende data ikke er tilgængelige, vil de målte vandige koncentrationer ikke blive korrigeret for biltilgængelighed.

For øvrige miljøfarlige forurenende stoffer end de fire ovenfor nævnte metaller tages ikke højde for biotilgængelighed.

Naturlige baggrundskoncentrationer er kun undersøgt/fastlagt for et mindre antal stoffer jf. notat "Baggrundsniveau for barium, zink, kobber, nikkel og vanadium i fersk- og havvand", udarbejdet af DCE (2014). Disse vil blive anvendt i vurderingerne.

#### *Et års målinger på samme station*

I de tilfælde, hvor der til samme station alene er data for ét enkelt år, anvendes for målinger i vand middelværdien for dette år i de videre vurderinger, mens der for målinger i sediment og biota anvendes den tilgængelige måling.

#### *Flere års målinger på samme station*

I de tilfælde, hvor der til samme station er data for flere år, beregnes for målinger i vand en middelværdi for hvert af årene til brug for de videre vurderinger. For målinger i sediment og biota indgår enkeltmålinger i de videre vurderinger. Vandområdets tilstand vil ikke bero på en gennemsnitlig betragtning over årene, men på en konkret vurdering af blandt andet, hvornår i den samlede periode, der ses hhv. overskridelser og overholdelse af miljøkvalitetskravene. Således vil en overskridelse ét år ikke resultere i en dårlig tilstand for området, hvis de efterfølgende mindst to sammenhængende år ikke viser overskridelser af de pågældende miljøkvalitetskrav. Derimod vil overskridelser de seneste år resultere i en dårlig tilstand uagtet, at de tidligere år ikke har vist overskridelser. Ved to års målinger på samme station anvendes den højeste koncentration i tilstandsvurderingerne.

#### *Målinger på flere stationer inden for samme vandområde*

Hvorvidt målinger fra to eller flere stationer inden for samme vandområde skal betragtes som ét datasæt med henblik på beregning af middelværdi for området, vil afhænge af en konkret vurdering herunder eksempelvis stationernes geografiske placering i forhold til mulige påvirkninger.

### **3. Risikovurdering**

Risikovurderingen for miljøfarlige forurenende stoffer vil i basisanalysen blive baseret på tilstandsvurderingen for miljøfarlige forurenende stoffer.

Vandområder med ukendt tilstand fsva. miljøfarlige forurenede stoffer kan ikke risikovurderes.