

Vannregionspesifikke og prioriterte stoffer

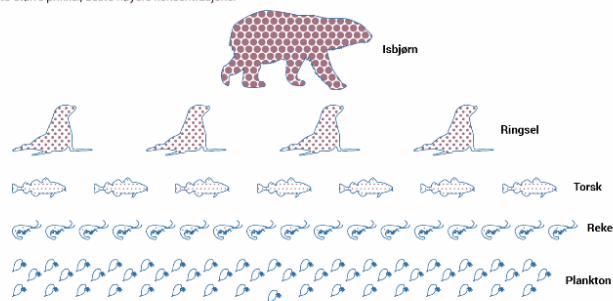
«Miljøgiftene»

i vannforskriften

Anders Ruus & Sissel Ranneklev

Norsk institutt for vannforskning (NIVA)


Oppkonsentrering av miljøgifter i næringskjeden
Desto større prikker, desto høyere konsentrasjoner




Kilde: Miljødirektoratet/Miljøstatus.no



Miljømålene i vannforskriften



Klasse	Tilstand miljømål
Svært god	Miljømålet er tilfredsstilt
God	
Moderat	Tiltak er nødvendig for å nå miljømålet
Dårlig	
Svært Dårlig	



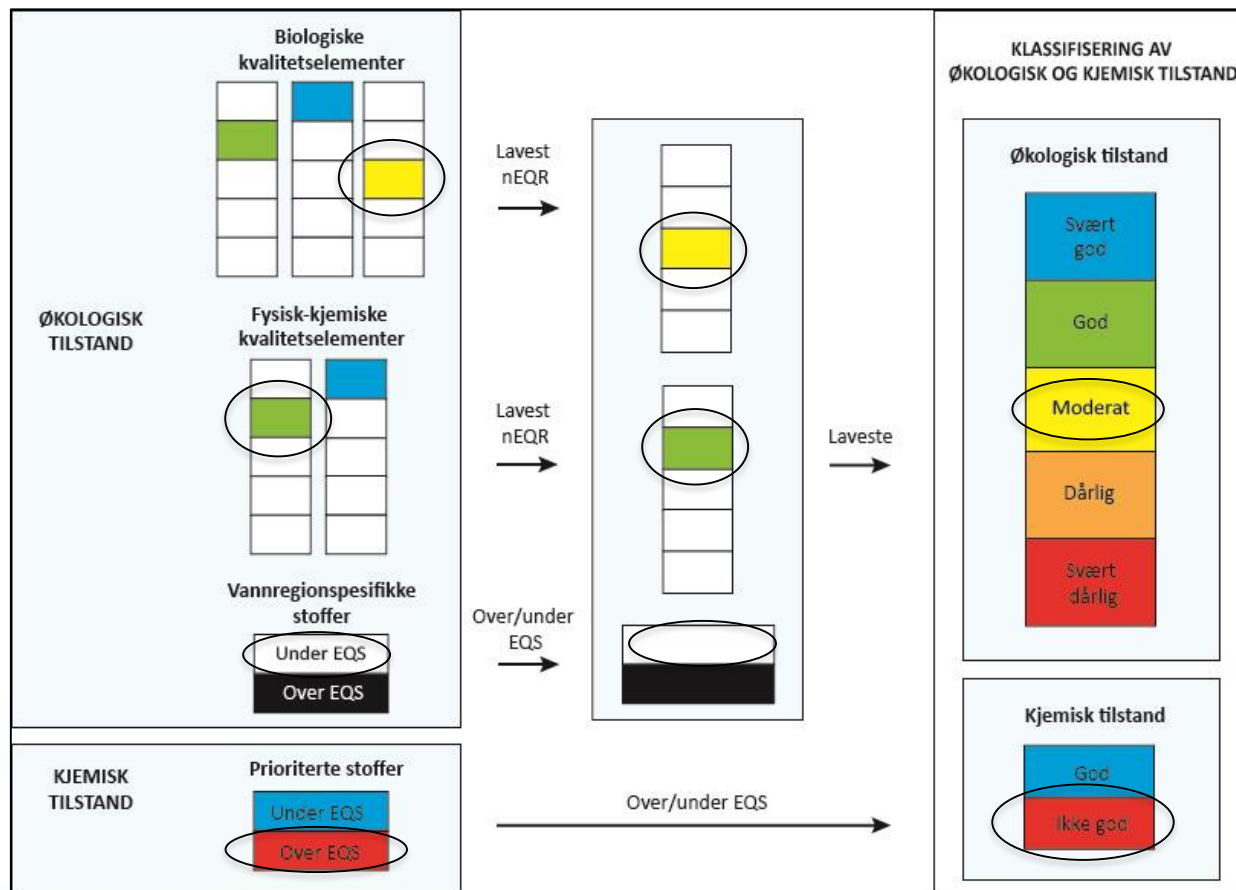
God økologisk tilstand

+

God kjemisk tilstand

= Miljømålet er tilfredsstilt

Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand



Moderat
økologisk tilstand

Ikke god
kjemisk tilstand

EQS = Environmental Quality Standard = Grenseverdier = Miljøkvalitetsstandarder

Vannregionspesifikke stoffer

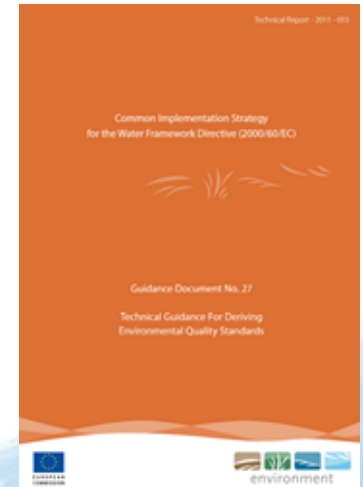


- Stoffer bestemmes av Miljødirektoratet
- Stoffer som slippes ut i «betydelige mengder»
- Stoffer som kan ha påvirkning på vannmiljøet
- Giftig, bioakkumulerende og/eller persistente (PBT-egenskaper)
- Stoffer som er problematiske for Norge



Vannregionspesifikke stoffer

- Miljøkvalitetsstandarder/Grenseverdier =
 - EQS = Environmental Quality Standards
- EQS-verdier bestemmes etter «oppskrift» fra EU
- Inngår i vurdering av økologisk tilstand - **ikke** kjemisk tilstand
- Gjelder for elver, innsjøer og kystvann
- Grenseverdier for følgende matrikser:
 - Sediment
 - Biota
 - Vann



Prioriterte stoffer



- Stoffer bestemmes av EU
- Stoffer som kan ha påvirkning på vannmiljøet
- Giftig, bioakkumulerende og/eller persistente (PBT-egenskaper)
- Noen har CMR-egenskaper (Carsinogenic, Mutagenic & Reprotoxic)
- Mange kan være langtransportert
- Stoffer som er problematiske for EU



Prioriterte stoffer

- Miljøkvalitetsstandarder/Grenseverdier =
 - EQS = Environmental Quality Standards
- EU bestemmer stoffene og gir noen grenseverdier
- EQS-verdier bestemmes etter «oppskrift» fra EU
- Bestemmer kjemisk tilstand
- Gjelder for elver, innsjøer og kystvann
- Grenseverdier for følgende matrikser:
 - Sediment
 - Biota
 - Vann



Klassifisering av miljøtilstand

Ny Klassifiseringsveileder (02:2018), Kap. 11 (s. 186)

- Informasjon om hvilke stoffer som inngår i klassifiseringen
 - Grenseverdier (EQS)
 - Valg av matriks i forhold til aktuell stoff
 - Enkel prøvetakning
 - Valg av biota og vev
- Under revidering!



www.vannportalen.no

Planlegging av overvåking

- Eksempelsamling (M-997/-2018)
- Innhent bakgrunnsinformasjon
- Stoff
- Matriks
- Overvåkingsstasjoner
 - Klassifiseringsstasjoner
 - Bakgrunnsstasjoner
 - Nærstasjoner
- Plassering
- Antall
- Frekvens og tidspunkt
- Omdrev



Industri ved Bolgsvaet. Foto: Miljødirektoratet

Vannovervåking: Identifisering av nærstasjoner

Miljødirektoratet har utarbeidet en metode for identifisering av nærstasjoner ved overvåking i vannforekomster påvirket av punktutslipp. Nærstasjoner ligger innenfor det man anser som et influensområde for utslippet, og kan unntas fra klassifiseringen av vannforekomsten.

Influensområder og nærstasjoner

Vannforskriften angir hvordan vannforekomster i Norge skal overvåkes og hvordan tilstanden skal klassifiseres. Overvåkingsstasjoner som skal inngå i klassifiseringen skal representere tilstanden i hele vannforekomsten. Eksempelsamling for tiltaksorientert overvåking (M-997) angir at nærstasjoner for overvåking av en virksomhets utslipp kan unntas fra tilstandsklassifisering av vannforekomsten. Nærstasjoner er overvåkingsstasjoner plassert innenfor et influensområde ved et utslippspunkt hvor det forventes en viss påvirkning fra utslippet.

EU's retningslinje for etablering av innblandingssoner kan brukes for å definere nærstasjoner, men dette systemet har vist seg å være ressurskrevende og kostbart, og begrenser seg til bruk for kun prioriterte stoffer. Miljødirektoratet har derfor utarbeidet en metode for hvordan et influensområde utenfor et utslipp kan beregnes, illustrert i flytskjemaet på neste side. Denne metoden kan benyttes for både prioriterte stoffer og vannregionspesifikke stoffer. Den er

utarbeidet for utslipp fra industribedrifter, men kan hvis hensiktsmessig også benyttes for andre typer utslipp/påvirkninger. Den skal kun benyttes for å identifisere nærstasjoner, og er ikke et verktøy for å vurdere om et utslipp kan tillates eller ikke. Influensområdet reflekterer kun påvirkningen av et allerede tillatt utslipp, og størrelsen på dette vil kunne endres dersom det gjøres endringer i tillatelsen.

Ved rapportering av overvåking som kartlegger påvirkningen av et utslipp, skal det fremkomme hvilke stasjoner som kan defineres som nærstasjoner. Stasjonene i sin helhet, uavhengig av hvilke matrikser det er overvåket i, kan da unntas fra klassifiseringen.

Influensområde: Et område utenfor et utslipp hvor det forventes en viss grad av påvirkning.

Nærstasjoner: En overvåkingsstasjon plassert innenfor et forventet influensområde for et utslippspunkt.

Valg av matriks- vann, sediment eller biota?

1. Hvilket stoff/stoffer er aktuelle
2. Finn informasjon om stoffets:
 - $\text{Log } K_{ow}$: stoffets fordelingskoeffisient mellom oktanol og vann («fettløslighet»)

$\text{Log } K_{ow} < 3 \rightarrow \text{Vann}$

$\text{Log } K_{ow} 3-5 \rightarrow \text{Valgfri vann, partikler i vannfase og/eller sediment}$

$\text{Log } K_{ow} > 5 \rightarrow \text{Sediment}$

- BCF: konsentrasjonen av stoff i biota/konsentrasjonen av forbindelsen i vann

$\text{BCF} > 100$ overvåking i biota

Valg av biota og vev

Info.	Ferskvann	Kystvann
Biota	Ørret, abbor, røye	Torsk, blåskjell
Vev	Muskel*, lever, nyre, blod, bløtdel (blåskjell)	
Stoff	Hg*, ikke PAH i fisk (men PAH-metabolitter i galle)	
Andre arter kan også benyttes. Se Tab. 11.2 i Veileder 02:2018		

Klassifiseringssystem for vannregionspesifikke og prioriterte stoffer

- **Vann og sediment***

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunns nivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter	Akutt toksiske effekter	Omfattende toksiske effekter

- Miljømålet er nådd når målte konsentrasjoner er i tilstandsklasse II eller lavere!

*Se TA-2802/2011 og M-350/2015 (Miljødirektoratets rapporter)

- **Biota**

- En grenseverdi, og miljømålet er nådd når målte konsentrasjoner er lavere enn grenseverdiene!

Prøvetakingsfrekvens

Matriks	Vann	Biota	Sedimenter
Vannregionspesifikke stoffer	3. måned	1. år	6. år
Prioriterte stoffer	1. måned	1. år	6. år

Vannprøvetakning

- Husk «vannføringsproporsjonal» prøvetaking.
- Viktig i f.eks. urbane vassdrag, skytefelt, steinbrudd, deponier, gruver...
 - Metaller skal filtreres før analyse (0,45 µm).
 - For organiske analyser skal totalprøve analyseres.

Biota

- Høsten, utenfor gytesesongen.

Sedimenter

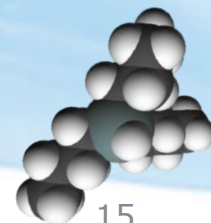
- Hele året.

Analyser av stoffene

- **DIRECTIVE 2009/90/EC («Lab-direktivet»)**
 - Sier noe om krav til analyser og behandling av data.
 - Rapporteringsgrense (ca. 10 x blindprøve, LOQ)
 - Rapporteringsgrense > EQS → ikke optimalt
 - Rapporteringsgrense bør være lavere enn EQS!
 - Analyser av organiske stoffer er kostbare!

Vannregionspesifikke stoffer og prioriterte stoffer

- Grenseverdier som ikke må overskrides for at miljømålet skal nås
- **AA-EQS** (annual average) = årlig gjennomsnittlige konsentrasjon
 - Skal beskytte ved langtidseksponering («kronisk»)
- **MAC-EQS** (maximum allowable concentrations) = max tillatte konsentrasjon
 - Skal beskytte mot korttidseksponering av litt høyere konsentrasjoner («akutt»)
- **QS** i biota
- Samme stoffer for elver, innsjøer og kystvann, men forskjellige EQS-verdier i elver/innsjøer og kystvann



Eksempel 1. Nikkel

Eksempel fra Altaelva, nikkel (Ni)

Prøvetaknings dato	Ni (µg/L)
03.01.2006	0,10
09.02.2006	0,10
13.03.2006	0,20
18.04.2006	0,20
09.05.2006	0,30
12.06.2006	0,28
10.07.2006	0,39
07.08.2006	0,10

Grenseverdi for Ni (elv/innsjø)

AA-EQS= 4 µg/L

MAC-EQS = 34 µg/L

EQS metaller:

biotilgjengelig fraksjon/filteret 0,45 µm

Årlig gjennomsnitt = Σ konsentrasjoner målt/antall målinger

$(0,10+0,10+0,20+0,20+0,30+0,28+0,39+0,10)/8 = 1.67/8 = 0,21 \text{ µg/L}$

Høyeste konsentrasjon = 0,39 µg/L

$0.21 \text{ µg/L} < 4 \text{ µg/L}$

**GOD KJEMISK
TILSTAND**

Eksempel 2. Bisfenol A

Eksempel fra Oslofjorden, Bisfenol A (BPA)

Prøvetakningsdato	BPA (µg/L)
1.1.2016	0,02
3.3.2016	0,04
4.6.2016	0,09
5.7.2016	0,07
7.7.2016	0,06

Grenseverdi for Bisfenol A (kystvann)

AA-EQS= 0,15 µg/L

MAC-EQS = 11 µg/L

EQS organiske miljøgifter:
Totalkonsentrasjon (partikler+ løst)

Årlig gjennomsnitt = Σ konsentrasjoner målt/antall målinger

$(0,02+0,04+0,09+0,07+0,06)/5 = 0,28/5 = 0,056 \mu\text{g/L}$

Høyeste konsentrasjon = $0,09 \mu\text{g/L}$

$0,056 \mu\text{g/L} < 0,15 \mu\text{g/L}$

GOD tilstand for
vannregionspesifikke stoffer

Vannregionspesifikke og prioriterte stoffer i vannforskriften

Klassifisering

- Prioriterte stoffer

Målte konsentrasjoner > AA-EQS eller MAC-EQS



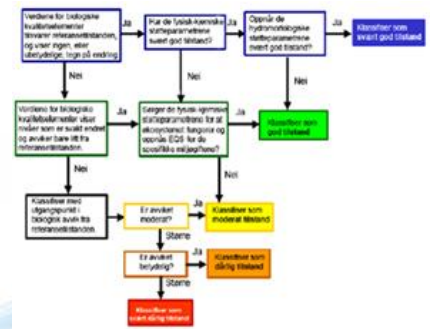
IKKE GOD KJEMISK TILSTAND

- Vannregionspesifikke stoffer

Målte konsentrasjoner > AA-EQS eller MAC-EQS



MODERAT ØKOLOGISK TILSTAND



.....eller lavere hvis noen BKE er i dårlig/ svært dårlig tilstand

Oppsummering

- Hva er forskjellen mellom vannregionspesifikke stoffer og prioriterte stoffer?
- Hva er forskjellen mellom AA-EQS og MAC-EQS?
- Hvor finner du grenseverdiene?
- Hva vil det si for tilstanden i en vannforekomst dersom grenseverdier overskrides for henholdsvis vannregionspesifikke stoffer og prioriterte stoffer?
- Hvordan planlegge overvåking?
- Hvilken matriks skal prøvetas?
- Hva slags biota og vev benyttes?
- Hvor ofte skal stoffene overvåkes i de ulike matriksene?
- Hvordan velge analyse av stoffene?

Oppgaver

Stoff	Vannregion spesifikt stoff eller prioritert stoff	Vurderes under Økologisk eller Kjemisk tilstand	Målt i fersk vann (µg/l)*	Målt i sediment (mg/kg TS)	Målt i biota (µg/kg)	Grenseverdi	Miljømål oppnådd (ja/nei)
TBBPA (tetrabrombisfenol A)			0,3	--	--		
Hg			--	--	10,0		
Triklosan			--	0,07 (ferskvann/kystvann)	--		
Endosulfan			0,001	--	--		
Bromerte difenyletere			--	--	12,0		
Klorparafiner (mellomkjedede)			--	--	200		
Pb			--	100 (ferskvann)	--		
Kobber			12,0	--	--		
Tributyltinn				1,4 (kystvann)	--		
PCB7			--	--	0,02		
Krysen			--	2,8 (ferskvann/kystvann)	--		

***Gjennomsnitt av 12 vannprøver**

Vannregionspesifikke og prioriterte stoffer i vannforskriften

Fasit oppgave

Stoff	Vannregion spesifikt stoff eller prioritert stoff	Vurderes under Økologisk eller Kjemisk tilstand	Målt i fersk vann (µg/l)	Målt i sediment (mg/kg TS)	Målt i biota (µg/kg)	Grenseverdi	Miljømål oppnådd (ja/nei)
TBBPA (tetrabrombisfenol A)	Vannregion- spesifikt stoff	Økologisk tilstand	0,3			0,25 µg/l	NEI
Hg	Prioritert stoff	Kjemisk tilstand			10,0	20 µg/kg	JA
Triklosan	Vannregion- spesifikt stoff	Økologisk tilstand		0,07 (ferskvann/kystvann)		0,009 mg/kg	NEI
Endosulfan	Prioritert stoff	Kjemisk tilstand	0,001			0,005 µg/l	JA
Bromerte difenyletere (sum av 28,47, 99,100,153,154)	Prioritert stoff	Kjemisk tilstand			12,0	0,0085 µg/kg	NEI
Klorparafiner (mellomkjedede)	Vannregion- spesifikt stoff	Økologisk tilstand			200	170 µg/kg	NEI
Pb	Prioritert stoff	Kjemisk tilstand		100 (ferskvann)		66 µg/kg	NEI
Kobber	Vannregion- spesifikt stoff	Økologisk tilstand	12,0			7,8 µg/l	NEI
Tributyltinn	Prioritert stoff	Kjemisk tilstand		1,4 (kystvann)		0,000002 mg/kg	NEI
PCB7	Vannregion- spesifikt stoff	Økologisk tilstand			0,02	0,6 µg/kg	JA
Krysen	Vannregion- spesifikt stoff	Økologisk tilstand		2,8 (ferskvann/kystvann)		0,28 mg/kg	NEI