



# Norges nye økologiske klassifiseringssystem for vann

Inkludert biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementer, samt egnethet for drikkevann, bading og jordvanning

# Innhold

- Innledning om utvikling og status for det nye klassifiseringssystemet
- Generell klassifiseringsmetodikk
- Biologiske kvalitetselementer
- Fysisk-kjemiske kvalitetselementer
- Næringssalter i leirvassdrag
- Egnethet for drikkevann, bading og jordvanning

# Utvikling og status for det nye klassifiseringssystemet

- Utviklet av NIVA, NINA, HI (marint), LFI-Oslo, NGU (grunnvann) i 2008
- Foreløpig system til bruk for vannområder i første planperiode
- Veileder i klassifisering med biologiske elementer, grunnvann og hydromorfologiske elementer, samt metodikk for klassifisering ligger til godkjenning i departementene
- Så snart den er godkjent vil den legges ut på [www.vannportalen.no/veileder](http://www.vannportalen.no/veileder)
- Fysisk-kjemiske elementer og egnethet offentliggjøres av SFT på [www.sft.no](http://www.sft.no) om kort tid

# Klassifiseringssystem - Veileder

**Klassifiseringsveileder**

Tekstversjon 07.11.2008

Veilederen blir nettbasert på [www.vannportalen.no/veileder](http://www.vannportalen.no/veileder)

**Vannportalen**  
- om vann fra fjell til fjord

Om veilederne Elver (E) Innsjøer (I) Kystvann (K) Grunnvann (G) SMVF

Du er her: [Hovedside](#)

**Klassifiseringsveileder**

Veileder for nytt norsk klassifiseringssystem

Internett  Via Google

**Hovedside**  
Hovedsiden Vannportalen  
Nettstedskart

- Innledning
- Miljø og klassifisering
- Hovedprinsipper
- Vann typer og regioner
- Tilstandsklassifisering
- Kjemisk tilstand
- Elvor (E)
- Innsjøer (I)
- Kystvann (K)
- Grunnvann (G)
- Mindre modifiserte (ikke SMVF)
- Litteratur

SMVF

- Tilak og miljømål
- Tilbakemelding

**Elver (E)**  
Foto: Oddleif Nordsletta

**Svært god**  
**God**

**Innsjøer (I)**  
Foto: Reidar Hindrum

**Moderat**

**Kystvann (K)**  
Foto: Reidar Hindrum

**Dårlig**  
**Svært dårlig**

**Grunnvann (G)**  
Foto: Reidar Hindrum

[www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)

(21.10.2008)

- [www.vannportalen.no/veileder](http://www.vannportalen.no/veileder)

# Viktige forskjeller fra SFT-systemet

Innhold og fokus	SFT-systemet	Vanndirektiv-systemet
<b>Kjemiske parametre</b>	<b>+++</b>	<b>+</b>
<b>Biologiske parametre</b>	<b>-</b>	<b>+++</b>
<b>Vanntyper</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>Naturtilstand</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>Antall klasser</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Forskjellige påvirkninger</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
<b>Sammenveiling</b>	<b>Midling</b>	<b>Det verste styrer</b>

# Økologisk tilstand klassifiseres primært ut fra Biologiske kvalitetselementer

<b>Vannkategori</b>	<b>Innsjø</b>	<b>Elv</b>
<b>Kvalitetselementer</b>		
<b>Planteplankton</b>	<b>X</b>	
<b>Vannplanter og påvekstalger</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Dyreplankton</b>	<b>(X)</b>	
<b>Bunndyr</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Fisk</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

Dersom de biologiske elementene viser svært god eller god tilstand, så skal også generelle fysisk-kjemiske og hydromorfologiske støtteparametre vurderes

# Bruk av fysisk-kjemiske parametre i klassifiseringen

- Kun nødvendig å vurdere for klassifisering dersom biologien er i svært god eller god tilstand
- Men likevel nødvendig å vurdere for å beregne behov for reduksjon av belastning hvis tilstanden er moderat eller dårligere:
  - Hvor langt unna miljømålet er vi?
- Basis for tiltaksplaner

# Hva er på plass så langt?

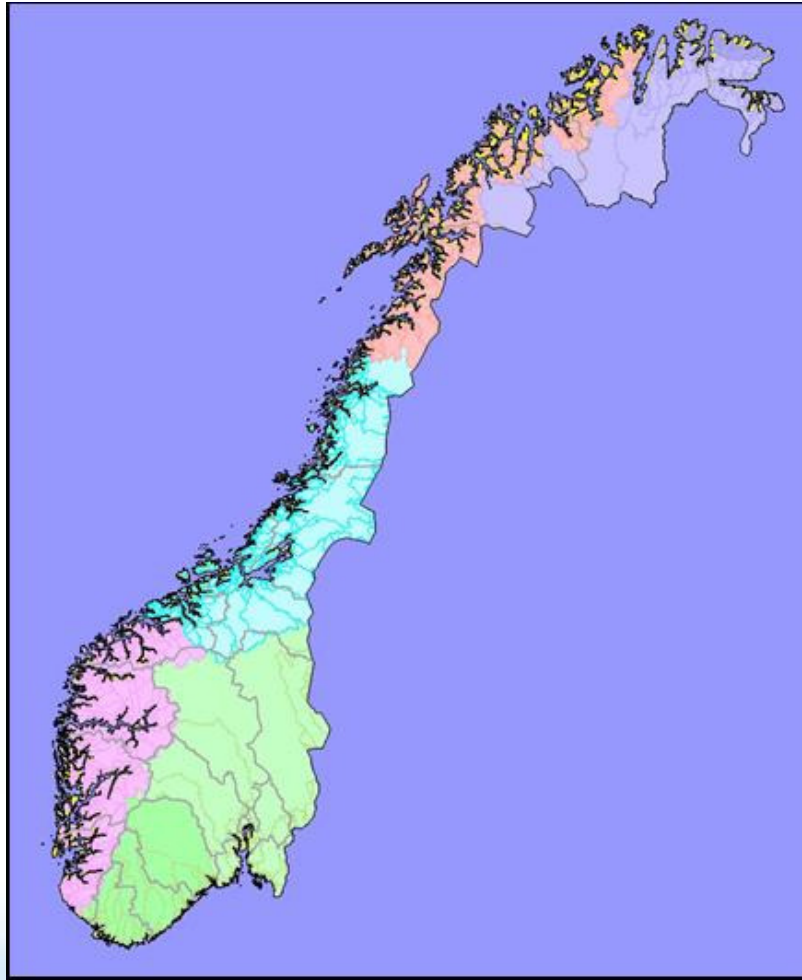
- Typologi for 80% av norske vannforekomster
- Miljømål for noen få biologiske elementer i forhold til eutrofering, forsuring og regulering
- Miljømål for fysisk-kjemiske elementer som matcher biologien (nytt)
- Miljømål for leirvassdrag (nytt)
- Egnethetsgrenser for drikkevann, bading og jordvanning (nytt)



# Generell klassifiseringsmetodikk

1. Sammenstill data (årsverdi for biologiske og fysisk-kjemiske parametre)
2. Beregn relevante biologiske indekser
3. Bestem vanntype for vannforekomstene
4. Gå inn i tabellverk for å finne klassegrenser for biologiske og fysisk-kjemiske parametre el. indekser for de aktuelle vanntypene
5. Beregn avvik fra naturtilstand for alle parametre vha klassifiseringstabellene (EQR)
6. Kombiner vha. skjema for kombinasjonsregler (det verste biologiske elementet bestemmer)

# Biogeografiske regioner og vanntyper - ferskvann



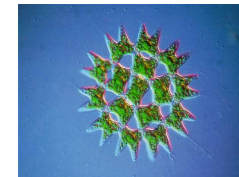
- 6 regioner
- 24 innsjøtyper
- 18 elvetyper
- Typologien basert på:
  - Høyde over havet (lavland, skog, fjell),
  - Størrelse (små, store)
  - Calcium el. alk. (kalkfattig, kalkrik)
  - Humus (klar, humøs)
  - Turbiditet (leirpåvirket el. ikke)

## Type- kriterier ferskvann

Kriterium	Parameterverdier
Økoregion	Østlandet, Sørlandet, Vestlandet, Midt-Norge, Nord-Norge, ytre, Nord-Norge, indre
Høyde over havet	Lavland: < 200 m.o.h. Skog: 200-800 m.o.h. (eller under tregrensen) Fjell: > 800 m.o.h. (eller over tregrensen)
Kalkinnhold eller alkalitet	Svært kalkfattig: Ca < 1 mg/L, Alk < 0,05 mekv/L Kalkfattig: Ca 1-4 mg/L, Alk. 0,05-0,2 mekv/L Moderat kalkrik: Ca 4-20 mg/L, Alk. 0,2-1 mekv/L Kalkrik: Ca > 20 mg/L, Alk. > 1 mekv/L
Humusinnhold	Klare: Farge < 30 mg Pt/L, TOC < 5 mg/L Humøse: Farge 30-90 mg Pt/L, TOC 5-15 mg/L Svært humøse (sjeldne): Farge > 90 mg Pt/L, TOC > 15 mg/L
Turbiditet, elv	Klare: STS < 10 mg/L, (> 80% uorg.mat.) Leirpåvirkede: STS > 10 mg/L (> 80% uorg.mat.)
Størrelse, elv (nedbørfelt)	Små: < 100 km <sup>2</sup> , Middels: 100-1000 km <sup>2</sup> Store: > 1000 km <sup>2</sup>
Størrelse innsjø (areal)	Små: < 5 km <sup>2</sup> Store: > 5km <sup>2</sup>
Dybde innsjø (middeldyp)	Svært grunne: < 3m, Grunne: 3-15 m, Dype: > 15 m

# Klassifisering av biologiske elementer

- Vi har nå på plass tabeller for følgende elementer:
  - Planteplankton, klorofyll a
  - Vannplanter, trofisk indeks for artssammensetning
  - Bunnfauna, indekser for artssammensetning i forhold til organisk belastning og forsuring
  - Fisk, indekser for bestandsendringer og dominansforhold (artssammensetning), samt tetthet av yngel og reduksjon av produksjon



# Klassifisering av biologiske elementer

- Følgende kommer i testversjon i 2009:
  - Planteplankton trofi-indeks for artssammensetning i innsjøer
  - Begroingsalger trofi-indeks for artssammensetning i elver
  - Begroingsalger forsurings-indeks for artssammensetning i elver
- Resten kommer i 2010-2012
  - FoU-prosjekter: Bioclass-Fresh og WISER

# Klassifisering av biologiske elementer

Eksempel på klassifiseringsskjema for planteplankton i innsjøer: klorofyll a

Typebeskrivelse	Naturtilstand				
	Referanse-verdi	Svært god/ God	God/Moderat	Moderat/Dårlig	Dårlig/Svært dårlig
	klfa	klfa	klfa	klfa	klfa
Kalkfattige, klare, grunne	1,5	3	5	10	20
Kalkfattige, klare, dype	1,2	2,5	4	7	15
Kalkfattige, humøse	2,5	5	7,5	15	30
Kalkrike, klare	2,5	5	7,5	15	30
Kalkrike, humøse	3,5	7	10,5	20	40

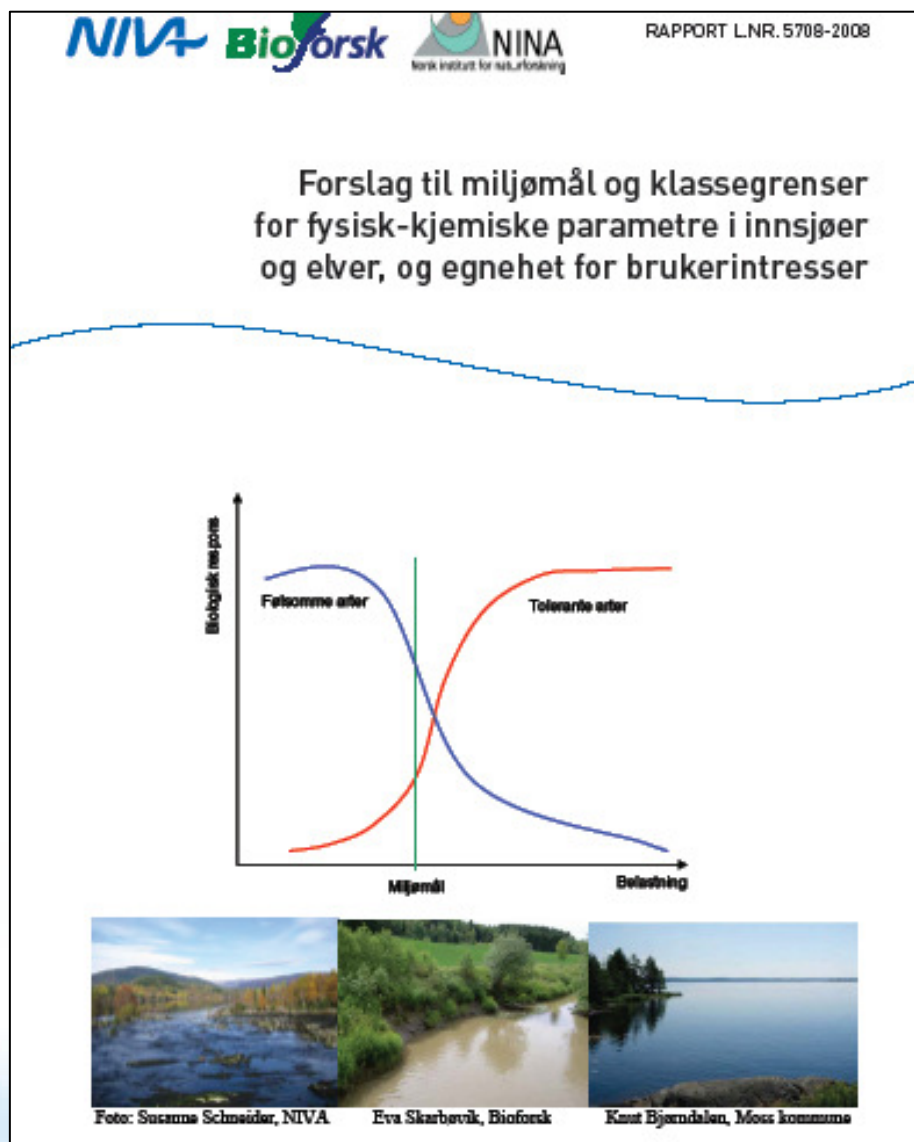
Eksempel på klassifiseringsskjema for bunnfauna i elver med organisk belastning: ASPT indeks

Typebeskrivelse	Naturtilstand				
	Referanse-verdi	Svært god/ God	God/Moderat	Moderat/Dårlig	Dårlig/Svært dårlig
alle	7	6,8	6	5,2	4,4

# Klassifisering av biologiske elementer

- Se for øvrig excel-skjema (vis)

# Klassifisering av fysisk-kjemiske elementer



- NIVA-NINA-Bioforsk rapport til SFT nr. 5708 - 2008

## Eutrofieringsparametre:

- TotP
- TotN
- siktedyp,
- oksygen,
- Ammonium

## Forsuringsparametre:

- pH,
- ANC
- uorganisk aluminium



# Eksempler på klassifiseringsskjema

- Total fosfor, innsjøer,  $\mu\text{g/L}$

Typebeskrivelse	ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
Kalkfattige, klare, grunne	4	7	11	20	40
Kalkfattige, klare, dype	3	6	9	15	30
Kalkfattige, humøse	6	11	16	30	55
Kalkrike, klare	5	10	14	25	50
Kalkrike, humøse	7	13	19	35	65

- Total fosfor, elver,  $\mu\text{g/L}$

Typebeskrivelse	ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
kalkfattige, klare,	6	11	17	30	60
kalkfattige, humøse	9	17	24	45	83
moderat kalkrik, klar	8	15	21	38	75
moderat kalkrik, humøs	11	20	29	53	98

# Klassifisering av leirvassdrag

- Definisjon leirvassdrag:
  - STS > 10 mg/L og minst 80% uorg.
- Naturtilstand beregnes ut fra dekningsgraden av marine leirsedimenter (ml) i nedbørfeltet:
  - $\text{TotP}_{\text{ref}} = 8,648 + 0,668 * \text{ml}$
- Miljømål =  $\text{TotP}_{\text{ref}} \times 2$
- Dekningsgraden av marine leirsedimenter beregnes ut fra metodikk på s. 73-75 og vedlegg (vis dette)

# Klassifisering av leirvassdrag

- For de fleste leirvassdrag kan følgende tabell brukes:

<i>Vassdragstype</i>	<i>Naturtilstand for TotP µg/L</i>	<i>God/moderat grense for TotP, µg/L</i>
Leirvassdrag m 40% leirdekningsgrad	30	60
Leirvassdrag m 30% leirdekningsgrad	25	50
Leirvassdrag m 20% leirdekningsgrad	20	40

# Klassifisering av egnethet

- For drikkevann, bading og jordvanning
  - Foreløpige verdier
  - Må vurderes av helsemyndigheter og andre ansvarlige myndigheter

# Egnethet: Drikkevann

Tabell 2. Forslag til nytt system for klassifisering av overflatevannkilders egnethet som råvann til drikkevannsforsyning.

<i>Parameter</i>	<i>Benevning</i>	<i>Godt egnet</i>	<i>Egnet</i>	<i>Mindre egnet</i>	<i>Ikke egnet</i>
<i>E. coli</i> *	ant/100 ml	0 <sup>90</sup>	0 <sup>70</sup>	0 <sup>60</sup>	0 <sup>50</sup>
Intestinale enterokokker*	ant/100 ml	0 <sup>90</sup>	0 <sup>70</sup>	0 <sup>60</sup>	0 <sup>50</sup>
Koliforme bakterier 37 °C	ant/100 ml	<10	10-30		>30
Kimtall 22 °C	ant/100 ml	20	20-50	50-100	>100
pH	pH-enhet	6.5-8.5	6-6.5/8.5-9	5-6 / 9-10	<5 / >10
Kond	mS/cm	<50	50-200	200-300	>300
Turb	FNU	<1	1-4	4-8	>8
Farge	mg Pt/l	<10	10-20		>20
Oksygen	metning %	>90%	70-90%	50-70%	<50%
Tot-P**	µg P/l	<7	7-11	11-20	>20
Klorofyll a**	µg/l	<3	3-5	5-10	>10
Mikrocystin***	µg/l	<0.1	0.1-0.5	0.5-1	>1
Jern	µg/l	<100	100-300	300-600	>600
Mangan	µg/l	<50	50-100	100-300	>300
Aluminium	µg/l	<50	50-200	200-400	>400

\*Eksponenter betyr persentil. Der det ikke er ført opp noen potenser er det 50-persentilen (dvs medianverdien) som gjelder.

\*\* Klassegrenser er i tråd med nye klassegrenser for kalkfattige, klare, grunne lavlandssjøer (LN2a), se kap. 2.

\*\*\* WHO anbefaler <1µg/L microcystin for drikkevann.

# Egnethet: Badevann

Tabell Diskusjonsgrunnlag for nye norske badevannsnormer

<i>Parameter</i>	<i>Benevn.</i>	<b>Meget godt egnet</b> <i>(Excellent)</i>	<b>Godt egnet</b> <i>(Good)</i>	<b>Tilstrekkelig egnet</b> <i>(Sufficient)</i>	<b>Dårlig egnet</b> <i>(Poor)</i>
Intestinale enterokokker	ant/100 ml	<200 <sup>1)</sup>	200-400 <sup>1)</sup>	≤ 330 <sup>2)</sup>	> 330 <sup>2)</sup>
E. coli	ant/100 ml	<500 <sup>1)</sup>	500-1000 <sup>1)</sup>	≤ 900 <sup>2)</sup>	> 900 <sup>2)</sup>
Farge	mg Pt/l	<30	30-60	60-90	>90
Turbiditet	FNU	<2	2-5	5-10	>10
Siktedyp	m	>4	2-4	1-2	<1
Klorofyll a	µg/l	<5	5-10	10-20	>20
Microcystin*	µg/l	<1	1-5	5-10	>10

<sup>1)</sup> = Basert på 95-percentilen

<sup>2)</sup> = Basert på 90-percentilen

\* WHO grenser er 1 µg/L for drikkevann og 10 µg/L for badevann

# Egnethet: Jordvanning

Tabell. Forslag til nytt system for klassifisering av egnethet for jordvanning (diskusjonsgrunnlag):

<b>Jordvanning</b>		<b>Egnethetsklasser</b>			
<b>Virkninger av:</b>	<b>Parametre</b>	<b>Godt egnet</b>	<b>Egnet</b>	<b>Mindre egnet</b>	<b>Ikke egnet</b>
Næringssalter	Total fosfor, µg P/l	<11	11-20	20-40	>40
	Klorofyll a, µg/L	<5	5-10	10-20	>20
Tarmbakterier	<i>E. coli</i> eller TKB ant./100 ml	<10	10-100	100-1000*	1000**

\*Kan brukes restriksjonsfritt for produkter som ikke spises rå/skrelles. For produkter som spises rå bør vanning med dette vannet opphøre minst 1 uke før høsting. Eventuelt kan andre tiltak som reduserer overføring av bakterier fra vann til produkt være aktuelt, f.eks dryppvanning eller enkel vannbehandling.

\*\*Vanning (spesielt med spreder) med vann > 1000 *E. coli*/100 ml bør unngås for alle type produkter pga smitterisiko for personer som oppholder seg i nærheten.

# Takk for oppmerksomheten



Foto: Knut Bjørndalen, Moss kommune