

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Klassegrenser

Hvilke fysisk-kjemiske parametere har vi klassegrenser for?

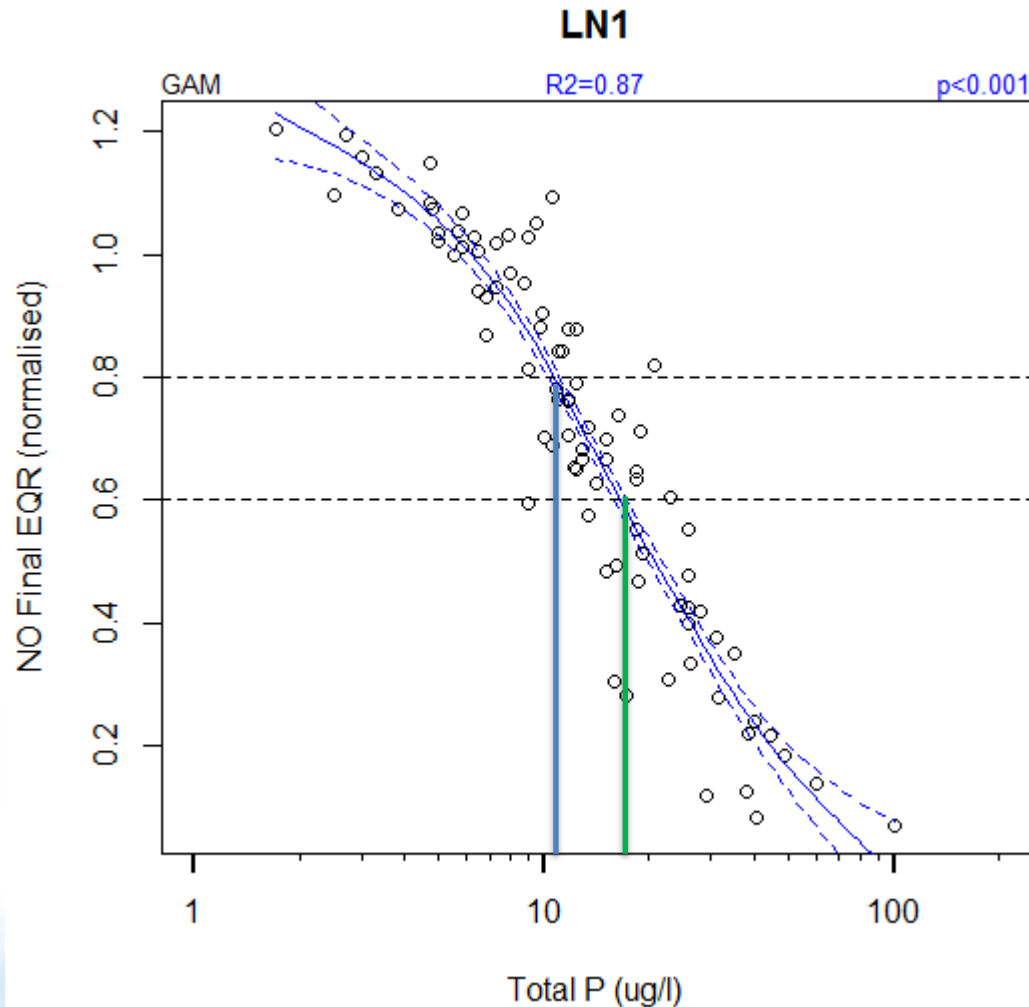
Parametre	Innsjøer	Elver
Total fosfor	X	X
Total nitrogen	X	X
Siktedyp	X	
Oksygen	X	
Ammonium og fri NH ₃		X
pH	X	X*
ANC	X	X*
LAI (labilt aluminimu, dvs. uorg. Monomert Al)	X	X*

* Egne klassegrenser er satt for anadrome elvestrekninger (elver med laks) for ANC og LAI, men foreløpig ikke for pH

Fastsetting av klassegrenser for vannkjemiske parametre

- dose-respons til biologien for innsjøer og i noen grad for elver
- N:P-regresjoner
- retensjon i innsjøer (ekspertvurdering)
- leirdekningsgrad i nedbørfeltet (leirvassdrag)
- se klassifiseringsveilederen 2018 (oppdatert 2019)

Tot-P innsjøer dose-respons-kurve mot planteplankton nEQR



Total-fosfor innsjøer:

- regresjon mot planteplankton EQR for hver vanntype (L-N1 er moderat kalkrike, klare innsjøer i lavlandet)
- Regresjon mot klorofyll a (75 %il) for enkelte vanntyper (føre-vår)

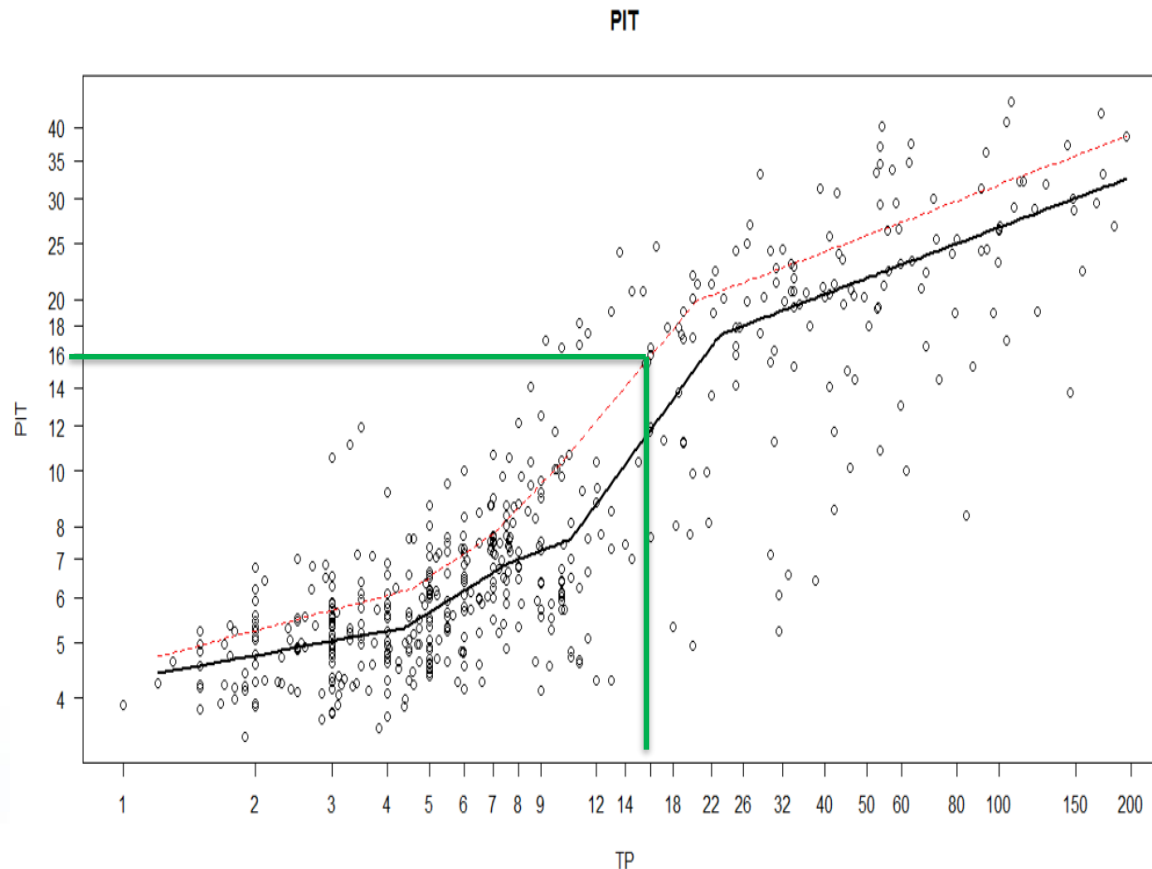
Tot-P grenser innsjøtyper

Tabell 7.8 Referanseverdier og klassegrenser for Total fosfor – innsjøer. a) Absoluttverdier.

N-GIG-type	Innsjø-type (nr)*	Beskrivelse	Total Fosfor (Tot-P) i innsjøer (µg/L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L-N2a	L104, L105a, L207	Grunn, klar, kalkfattig i lavland (eller moderat kalkrik i skog)	4	1 - 7	7 - 11	11 - 20	20 - 40	>40
L-N2b	L105b	Dyp, klar, kalkfattig, lavland	3	1 - 4	4 - 9	9 - 16	16 - 38	>38
L-N3a	L106, L208	Humøs, kalkfattig, lavland (eller moderat kalkrik i skog)	6	1 - 11	11 - 16	16 - 30	30 - 55	>55
L-N1	L107 , L109	Klar, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	6	1 - 10	10 - 17	17 - 26	26 - 42	>42
L-N8a	L108 , L110	Humøs, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	7	1 - 13	13 - 20	20 - 39	39 - 65	>65
L-N5a	L101, L102, L201, L202, L204, L205	Klar eller svært klar, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	3	1 - 5	5 - 10	10 - 17	17 - 36	>36
L-N6a	L103, L203, L206	Humøs, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	5	1 - 9	9 - 13	13 - 24	24 - 45	>45
L-N7	L301, L302, L304, L305	Fjell, klar eller svært klar, kalkfattig eller svært kalkfattig	2	1 - 3	3 - 5	5 - 11	11 - 20	>20
n.a.	L303, L306	Fjell, humøs, kalkfattig eller svært kalkfattig	3	1 - 5	5 - 8	8 - 15	15 - 30	>30

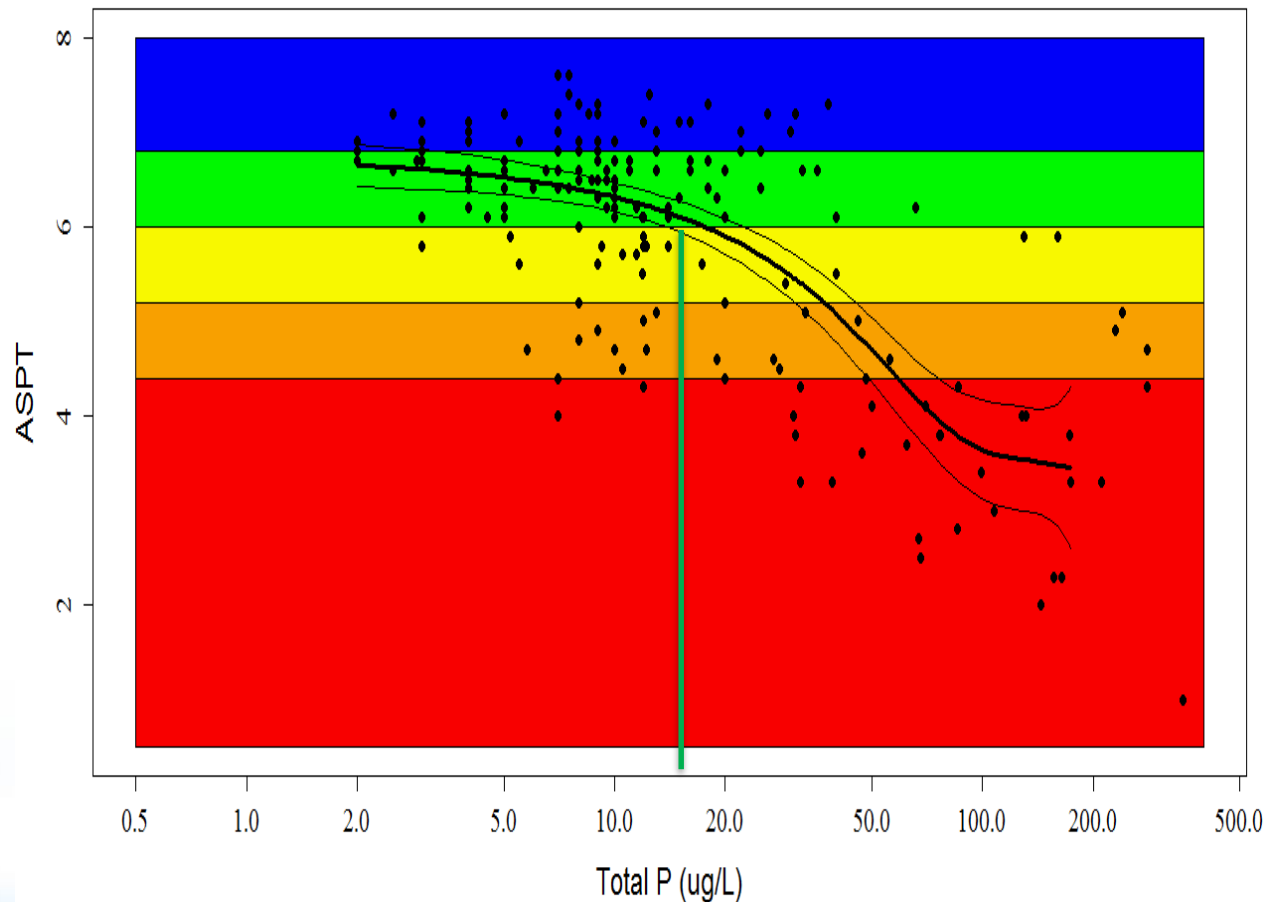
* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

Tot-P elver dose-respons-kurve mot begroingsalger (PIT-indeks)



Totalfosfor elver:
regresjon mot PIT
(eutrofierings-indeks
for begroingsalger)
75 persentil brukt til
grensesetting (føre-var
prinsippet)

Tot-P elver dose-respons-kurve mot bunnfauna (ASPT-indeks)



Totalfosfor elver:
regresjon mot ASPT indeksen for bunnfauna. Nedre standardavvik brukt til grensesetting (føre-var prinsippet)

Total-fosfor elver

- Biologisk baserte klassegrenser er sjekket mot klassegrenser som først ble satt ut fra Tot-P grenser i innsjøer, korrigert for retensjon av fosfor i innsjøer (~50% retensjon)
- Resultatet var at disse to metodene å sette klassegrenser på var rimelig konsistente
- Klassegrensene er også validert vha verktøy utviklet av ECOSTAT

Tot-P grenser elvetyper

Tabell 7.9a) Referanseverdier og klassegrenser for Total fosfor – elver. a) Absoluttverdier.

N-GiG-type	Elvetype*	Beskrivelse	Total Fosfor (Tot-P) i elver (µg/ L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
R-N2	R104, R105, R207	Klar, kalkfattig i lavland (eller moderat kalkrik i skog)	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60
R-N3	R106, R208	Humøs, kalkfattig, lavland (eller moderat kalkrik i skog)	9	1 - 17	17 - 24	24 - 45	45 - 83	>83
R-N1, R-N4	R107 , R109	Klar, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	9	1 - 15	15 - 25	25 - 38	38 - 65	>65
n.a.	R108 , R110	Humøs, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	11	1 - 20	20 - 29	29 - 58	58 - 98	>98
R-N5, R-N6	R101, R102, R201, R202, R204, R205	Klar eller svært klar, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	5	1 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 55	>55
R-N9	R103, R203, R206	Humøs, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	8	1 - 13	13 - 20	20 - 36	36 - 68	>68
R-N7	R301, R302, R305	Fjell, klar eller svært klar, kalkfattig eller svært kalkfattig	3	1 - 5	5 - 8	8 - 17	17 - 30	>30
n.a.	R303, R306	Fjell, humøs, kalkfattig eller svært kalkfattig	5	1 - 8	8 - 12	12 - 25	25 - 40	>40

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

Leirvassdrag: Total fosfor

Tabell 7.12 a) Naturtilstand og klassegrenser for a) Tot-P i vassdrag med 20-50 % leirdekningsgrad og 7.12b) løst ortofosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$ i filtrert prøve) for leirvassdrag.

Leirdekningsgrad	Antatt naturtilstand for Tot-P	God/moderat-grense for TotP	God/moderat EQR for TotP
	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	
50 %	40	80	0,5
40 %	30	60	0,5
30 %	25	50	0,5
20 %	20	40	0,5

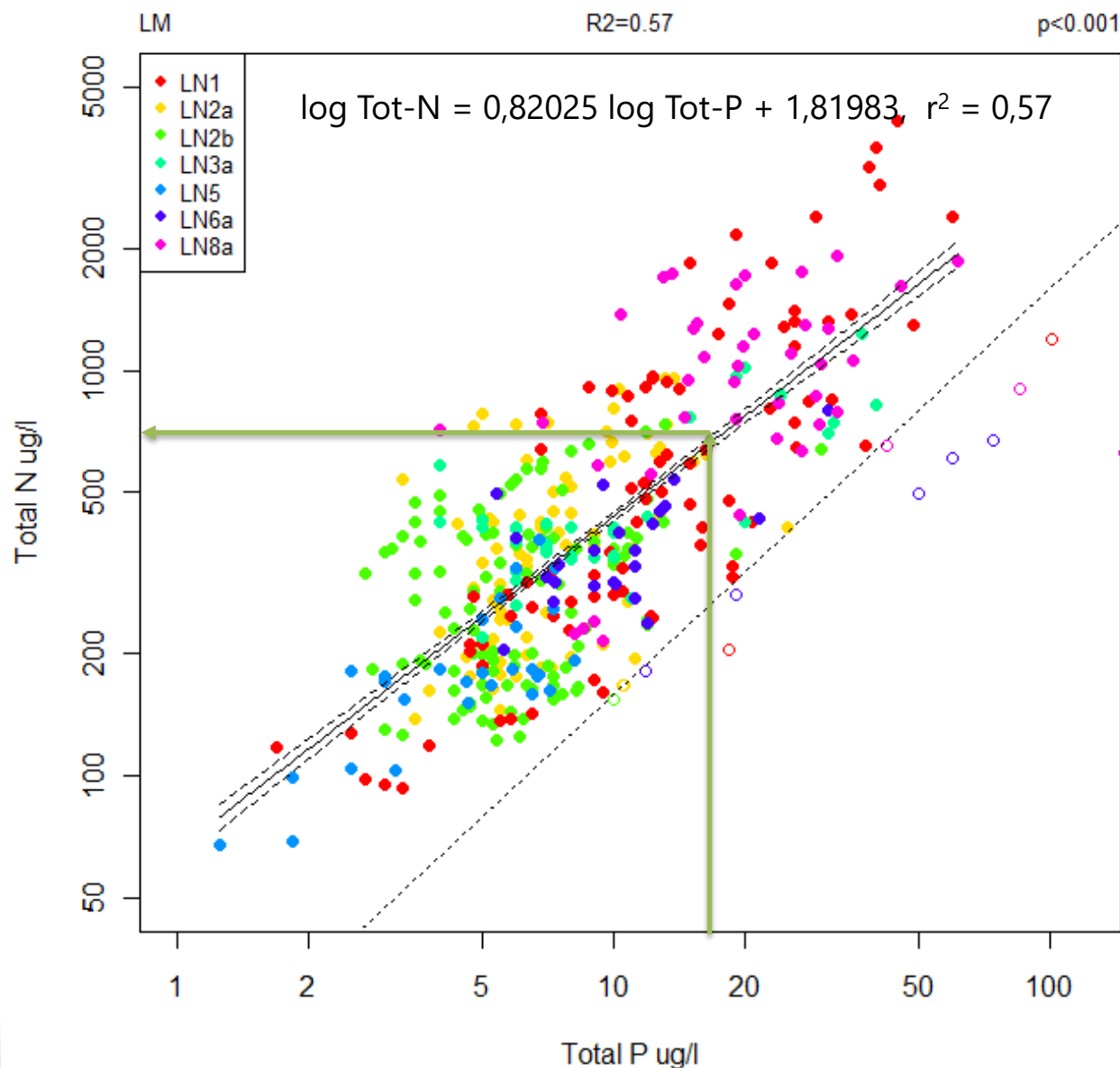
Tabell 7.12 b)

Vassdragstype	Antatt naturtilstand for løst $\text{PO}_4\text{-P}$ i filtrert prøve	God/moderat-grense for løst $\text{PO}_4\text{-P}$ i filtrert prøve
Leirvassdrag	2-6 $\mu\text{g/l}$	10 $\mu\text{g/l}$

Total nitrogen

- Tot-N grenser er estimert på to måter:
 - fra korrelasjon med planteplankton EQR
 - fra korrelasjon med Tot-P i norske innsjøer
- Tot-N grenser er felles for elver og innsjøer pga. liten N-retensjon i de fleste norske innsjøer

Tot-N korrelasjon
mot Tot-P:
God/moderat
grenseverdi vist
med grønne piler
for L-N1 (moderat
kalkrike, klare
lavlandssjøer)



Tot-N grenser

Tabell 7.10 Referanseverdier og klassegrenser for Total nitrogen – Innsjøer og elver. a) Absoluttverdier.

Innsjøtype N-GIG	Innsjøtype (nr)*	Elvetype N-GIG	nnl	Total Nitrogen (Tot-N) i innsjøer og elver (µg/L)					
				Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L-N2a	L104, L105a, L207	R-N2	R104, R105, R207	200	1-325	325-475	475-775	775-1350	>1350
L-N2b	L105b	n.a.	R106, R208	175	1-200	200-400	400-650	650-1300	>1300
L-N3a	L106, L208	R-N3	R107 , R109	275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
L-N1	L107 , L109	R-N1, R-N4	R108 , R110	275	1-425	425-675	675-950	950-1425	>1425
L-N8a	L108 , L110	n.a.	R101, R102, R201, R202, R204, R205	325	1-550	550-775	775-1325	1325-2025	>2025
L-N5a	L101, L102, L201, L202, L204, L205	R-N5, R-N6	R103, R203, R206	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
L-N6a	L103, L203, L206	R-N9	R301, R302, R305	250	1-400	400-550	550-900	900-1500	>1500
L-N7	L301, L302, L304, L305	R-N7	R303, R306	125	1-175	175-250	250-475	475-775	>775
n.a.	L303, L306	n.a.		150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

Siktedyp i innsjøer

- Siktedypsgrensene (z) er satt som funksjon av klorofyll a og farge og kan dermed korrigeres for humusinnhold ved hjelp av følgende formel, som er spesialtilpasset norske data (Phillips, G. 2013):

$$z = \frac{\ln(95) - \ln(20)}{(0.037 \times A^{0.60}) + (0.02 \times Chl)}$$

der A = farge (mg Pt/l) og $chl a$ = klorofyll a i $\mu\text{g/l}$, $r^2 = 0,79$

- Tallverdiene 95 og 20 viser til at 95 % av det innfallende lyset trenger ned i vannet (5 % forsvinner ved refleksjon), mens det ved siktedypet er igjen ca. 20 % av innfallende lys.

Siktedyp innsjøer

- For klarvannstypene L-N1, L-N2a, L-N2b, L-N5 og L-N7, som alle har humusinnhold < 30 mg Pt/l er fire undertyper definert med farge på hhv. 5, 10, 20 og 30 mg Pt/L
- For de humøse vanntypene L-N3a, L-N6a og L-N8a, som alle har humusinnhold fra 30-90 mg Pt/l er tre undertyper definert med farge på hhv. 40, 60 og 80 mg Pt/l.
- I prinsippet kan klassegrensene for siktedyp beregnes for en hvilken som helst innsjø ut fra dens humusinnhold og konsentrasjon av klorofyll a ved hjelp av formelen.
- Formelen kan gi noe for høye klassegrenser i svært klare innsjøer

Siktedypsgrenser - utdrag

Tabell 7.11 Referanseverdier og klassegrenser for Siktedyp – Innsjøer. a) Absoluttverdier.

N-GIG type	Innsjøtype (nr)*	Beskrivelse	Under-type	Humus: Farge, mg Pt/l	Siktedyp, m					
					Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L-N2a	L104, L105a , L207	Grunn, klar, kalkfattig i lavland (eller moderat kalkrik i skog)	a	5	11,4	>8,8	8,8 - 7,2	7,2 - 4,4	4,4 - 2,4	<2,4
			b	10	8,3	>6,9	6,9 - 5,8	5,8 - 3,8	3,8 - 2,3	<2,3
			c	20	5,9	>5,1	5,1 - 4,5	4,5 - 3,2	3,2 - 2,0	<2,0
			d	30	4,8	>4,3	4,3 - 3,8	3,8 - 2,9	2,9 - 1,9	<1,9
L-N2b	L105b	Dyp, klar, kalkfattig, lavland	a	5	12,6	>11,4	11,4 - 8,8	8,8 - 6,6	6,6 - 3,9	<3,9
			b	10	9,0	>8,3	8,3 - 6,9	6,9 - 5,4	5,4 - 3,5	<3,5
			c	20	6,3	>5,9	5,9 - 5,1	5,1 - 4,3	4,3 - 3,0	<3,0
			d	30	5,0	>4,8	4,8 - 4,3	4,3 - 3,7	3,7 - 2,7	<2,7
L-N3a	L106, L208	Humøs, kalkfattig, lavland (eller moderat kalkrik i skog)	e	40	4,0	>3,5	3,5 - 3,0	3,0 - 2,4	2,4 - 1,6	<1,6
			f	60	3,2	>2,9	2,9 - 2,5	2,5 - 2,1	2,1 - 1,5	<1,5
			g	80	2,7	>2,5	2,5 - 2,2	2,2 - 1,9	1,9 - 1,4	<1,4
L-N1	L107, L109	Klar, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	a	5	10,0	>7,2	7,2 - 5,6	5,6 - 3,4	3,4 - 1,9	<1,9
			b	10	7,5	>5,8	5,8 - 4,8	4,8 - 3,1	3,1 - 1,8	<1,8
			c	20	5,5	>4,5	4,5 - 3,0	3,0 - 2,7	2,7 - 1,7	<1,7

Oksygen

(NIVA rapport 5708-2008)

Klassegrenser er basert på tålegrenser for fisk

- er ikke endret i forhold til klassifiseringsveilederen fra 2009

Tabell 6.24: Klassegrenser for Oksygen i innsjøer og elver

<i>Vanntyper</i>	<i>Parameter</i>	<i>ref.verdi</i>	<i>SG/G</i>	<i>G/M</i>	<i>M/D</i>	<i>D/SD</i>
Klarvannstyper (LN1, 2, 5, 7, RN1,2, 5, 7)	O ₂ (mg/L) 50 persentil	14	12	9	5	2
Klarvannstyper (LN1, 2, 5, 7, RN1,2, 5, 7)	O ₂ (mg/L) 5 persentil	12	9	5	2	1
Humusvanntyper (LN3, 6, 8, RN3, 9)	O ₂ (mg/L) 50 persentil	12	9	5	2	1
Humusvanntyper (LN3, 6, 8, RN3, 9)	O ₂ (mg/L) 5 persentil	9	5	2	1	0,5

Ammonium og fri ammoniakk (NIVA rapport 5708-2008)

- Klassegrenser er basert på tålegrenser for fisk
- er ikke endret i forhold til klassifiseringsveilederen fra 2009

Tabell 6.23: Klassegrenser for Ammonium (NH₄+NH₃) og fri ammoniakk (NH₃)

Vanntyper	Parameter	ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
alle	Fri ammoniakk (NH ₃) (µg/L) 90 persentil	1	5	10	15	25
alle	Total ammonium* (NH ₄ +NH ₃) (µg/L) 90 persentil	10	30	60	100	160

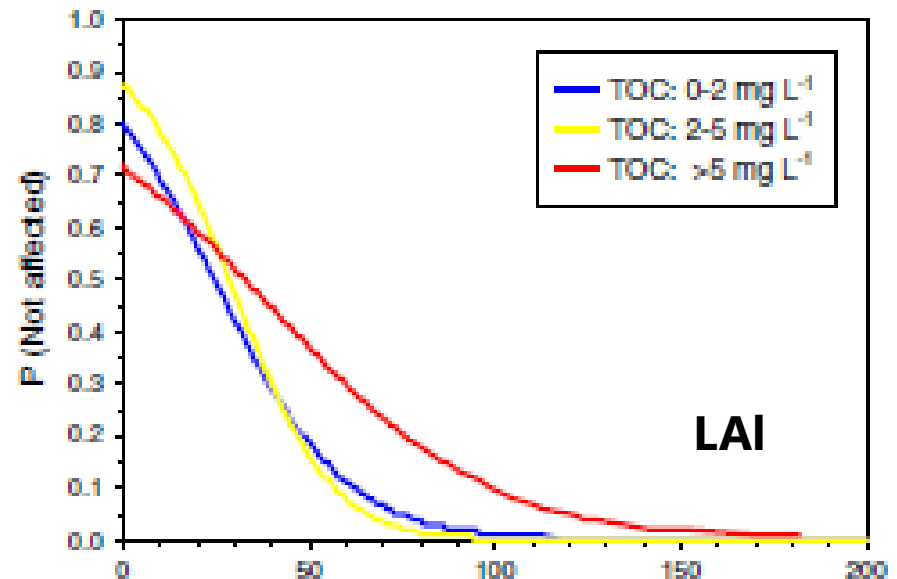
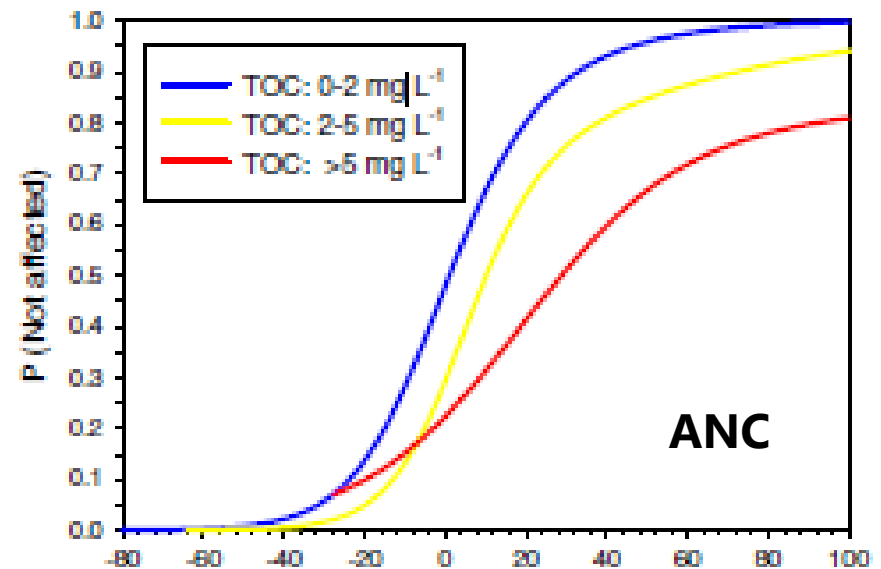
* gjelder kun ved pH > 8 og temp. > 25 °C. Ved lavere pH og temperatur er denne parameteren ikke relevant.

pH, ANC og labilt-Al

- Klassegrensene er satt ut fra tålegrenser for fisk*
 - er noe endret i forhold til den gamle veilederen fra 2009
- Modeller er brukt til korrigerings av klassegrenser ut fra kalsium- og humusinnhold innenfor hoved-vanntypene
- Klassegrenser er på plass for:
 - pH, ANC (syrenøytraliserende kapasitet) og LAI (labilt aluminium) i innsjøer og elver uten anadrom fisk
 - ANC og LAI i anadrome elvestrekninger (lakse-elver)
 - Gjelle-Al i vann med ustabil Al-kjemi (blandsoner)
- Klassegrenser for pH i laksevassdrag er under utvikling

* Referanseverdier og SG/G grensen for pH og ANC er satt med basis modellerte verdier. (MAGIC) Øvrige klassegrenser er satt ut fra tålegrenser for innsjølevende ørret og sjøoverlevelse av laksesmolt.

Status ørretpop. vs ANC, pH og LAI ved for ulike TOC-kategorier



pH grenser for vann- forekomster uten laks

Tabell 7.2 Grenseverdier for pH i Innsjøer og elvestrekninger uten anadrom fisk. **a)** Absolutt verdier for pH.

Innsjøtype (nr)	Elvetype (nr)	Type- beskrivelse	Kalsium (mg Ca/l)	TOC (mg C/l)	pH (absolutte verdier)					
					Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L101a, L201a, L301a	R101a,R201a, R301a	Svær kalkfattig, svært klar	<0,25	<2	5,9	6,1-5,7	5,7-5,4	5,4-4,9	4,9-4,7	< 4,7
L101b, L201b, L301b	R101b, R201b, R301b		0,25-0,5	<2	6,4	6,6-6,1	6,1-5,7	5,7-5,1	5,1-4,8	< 4,8
L101c, L201c, L301c	R101c, R201c, R301c		0,5-0,75	<2	6,6	6,7-6,3	6,3-5,9	5,9-5,3	5,3-4,9	< 4,9
L101d, L201d, L301d	R101d, R201d, R301d		0,75-1	<2	6,7	6,8-6,5	6,5-6,2	6,2-5,5	5,5-5,0	< 5,0
L102a, L202a, L302a	R102a, R202a, R302a	Svært kalkfattig, klar	<0,25	2-5	5,1	5,3-5,0	5,0-4,8	4,8-4,6	4,6-4,5	< 4,5
L102b, L202b, L302b	R102b, R202b, R302b		0,25-0,5	2-5	5,8	6,2-5,1	5,1-4,9	4,9-4,7	4,7-4,6	< 4,6
L102c, L202c, L302c	R102c, R202c, R302c		0,5-0,75	2-5	6,3	6,5-5,8	5,8-5,1	5,1-4,8	4,8-4,6	< 4,6
L102d, L202d, L302d	R102d, R202d, R302d		0,75-1	2-5	6,5	6,7-6,2	6,2-5,6	5,6-5,0	5,0-4,7	< 4,7
L103a, L203a, L303a	R103a, R203a, R303a	Svært kalkfattig, humøs	<0,25	5-15	4,8	5,0-4,7	4,7-4,6	4,6-4,5	4,5-4,4	< 4,4
L103b, L203b, L303b	R103b, R203b, R303b		0,25-0,5	5-15	5,0	5,6-4,7	4,7-4,6	4,6-4,5	4,5-4,4	< 4,4
L103c, L203c, L303c	R103c, R203c, R303c		0,5-0,75	5-15	5,4	6,1-4,8	4,8-4,7	4,7-4,5	4,5-4,4	< 4,4
L103d, L203d, L303d	R103d, R203d, R303d		0,75-1	5-15	6,1	6,4-5,3	5,3-5,0	5,0-4,7	4,7-4,5	< 4,5
L104, L204, L304	R104, R204, R304	Kalkfattig, svær klar	1-4	<2	7,0	7,3-6,7	6,7-6,1	6,1-5,7	5,7-5,1	< 5,1
L105a, L105b, L205, L305	R105, R205, R305	Kalkfattig, klar	1-4	2-5	7,0	7,3-6,6	6,6-5,9	5,9-5,2	5,2-4,9	< 4,9
L106, L206, L306	R106, R206, R306	Kalkfattig, humøs	1-4	5-15	6,8	7,2-6,2	6,2-4,9	4,9-4,6	4,6-4,5	< 4,5

ANC grenser i vassdrag uten laks

Tabell 7.3 Referanseverdier og klassegrenser for ANC – innsjøer og elver uten anadrom fisk. a) Absolutt verdier ANC:										
Innsjøtype (nr)	Elvetype (nr)	Type-beskrivelse	Kalsium (mg Ca/l)	TOC (mg C/l)	ANC (absolutte verdier)					
					Ref. verdi	Svært god	God	Mod-erat	Dårlig	Svært dårlig
L101a, L201a, L301a	R101a, R201a, R301a	Svært kalkfattig, svært klar	<0,25	<2	10	15-5	5-0	0-10	-10-20	< -20
L101b, L201b, L301b	R101b, R201b, R301b		0,25-0,5	<2	25	40-15	15-5	5-5	-5-15	< -15
L101c, L201c, L301c	R101c, R201c, R301c		0,5-0,75	<2	40	50-25	25-10	10-0	0-10	< -10
L101d, L201d, L301d	R101d, R201d, R301d		0,75-1	<2	55	70-40	40-20	20-5	5-5	< -5
L102a, L202a, L302a	R102a, R202a, R302a	Svært kalkfattig, klar	<0,25	2-5	15	20-10	10-5	5-5	-5-10	< -15
L102b, L202b, L302b	R102b, R202b, R302b		0,25-0,5	2-5	30	45-15	15-10	10-0	0-10	< -10
L102c, L202c, L302c	R102c, R202c, R302c		0,5-0,75	2-5	45	60-30	30-15	15-5	5-5	< -5
L102d, L202d, L302d	R102d, R202d, R302d		0,75-1	2-5	60	80-40	40-25	25-10	10-0	< 0
L103a, L203a, L303a	R103a, R203a, R303a	Svært kalkfattig, humøs	<0,25	5-15	20	25-15	15-10	10-0	0-10	< -10
L103b, L203b, L303b	R103b, R203b, R303b		0,25-0,5	5-15	35	50-20	20-15	15-5	5-5	< -5
L103c, L203c, L303c	R103c, R203c, R303c		0,5-0,75	5-15	50	70-30	30-20	20-10	10-0	< 0
L103d, L203d, L303d	R103d, R203d, R303d		0,75-1	5-15	65	80-40	40-30	30-15	15-5	< 5
L104, L204, L304	R104, R204, R304	Kalkfattig, svært klar	1-4	<2	90	200-60	60-20	20-10	10-0	< 0
L105a, L105b, L205, L305	R105, R205, R305	Kalkfattig, klar	1-4	2-5	125	220-70	70-30	30-15	15-5	< 5
L106, L206, L306	R106, R206, R306	Kalkfattig, humøs	1-4	5-15	125	220-70	70-30	30-15	15-5	< 5

ANC i lakse- vassdrag

Tabell 7.4 Referanseverdier og klassegrenser for ANC – anadrome elvestrekninger. a) Absolutt verdier ANC:

Elvetype (nr)	Type beskrivelse	Kalsium (mg Ca/l)	TOC (mg C/l)	ANC - Vannets syrenøytraliserende kapasitet på anadrome elvestrekninger, (µekv/l)					
				Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
R101a,R201a, R301a	Svær kalkfattig, svært klar	<0,25	10	15-5	5				
R101b, R201b, R301b		0,25-0,5	<2	30	40 - 20	20 - 15	15 - 5	5 - -5	< -5
R101c, R201c, R301c		0,5-0,75	<2	40	55 - 25	25 - 20	20 - 10	10 - 0	< 0
R101d, R201d, R301d		0,75-1	<2	55	70 - 40	40 - 30	30 - 15	15 - 5	< 5
R102a, R202a, R302a	Svært kalkfattig, klar	<0,25							
R102b, R202b, R302b		0,25-0,5	2-5	35	45 - 25	25 - 20	20 - 10	10 - 0	< 0
R102c, R202c, R302c		0,5-0,75	2-5	45	60 - 30	30 - 25	25 - 15	15 - 5	< 5
R102d, R202d, R302d		0,75-1	2-5	60	80 - 40	40 - 35	35 - 20	20 - 10	< 10
R103a, R203a, R303a	Svært kalkfattig, humøs	<0,25							
R103b, R203b, R303b		0,25-0,5	5-15	40	45 - 35	35 - 25	25 - 15	15 - 5	< 5
R103c, R203c, R303c		0,5-0,75	5-15	50	60 - 40	40 - 30	30 - 20	20 - 10	< 10
R103d, R203d, R303d		0,75-1	5-15	65	80 - 50	50 - 40	40 - 25	25 - 15	< 15
R104, R204, R304	Kalkfattig, svær klar	1-4	<2	90	200 - 60	60 - 40	40 - 20	20 - 10	< 10
R105, R205, R305	Kalkfattig, klar	1-4	2-5	125	220 - 70	70 - 40	40 - 25	25 - 15	< 15
R106, R206, R306	Kalkfattig, humøs	1-4	5-15	125	220 - 70	70 - 40	40 - 25	25 - 15	< 15

Aluminium i innsjøer og elver uten laks

Tabell 7.6 Referanseverdier og klassegrenser for potensielt giftig aluminium (LAI, UM-Al) i innsjøer og elver uten anadrom fisk.
a) Absolutt verdier LAI/UM-Al:

Innsjøtype (nr)	Elvetype (nr)	Type beskrivelse	Kalsium (mg Ca/l)	TOC (mg C/l)	LAI/UM-Al i innsjøer/elver uten laks, (µg/l)					
					Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L101, L201, L301	R101, R201, R301	Svært kalkfattig, svært klar	<1	<2	2,5	0 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 40	>40
L102, L202, L302	R102, R202, R302	Svært kalkfattig, klar	<1	<2	2,5	0 - 5	5 - 15	15 - 25	25 - 60	>60
L103, L203, L303	R103, R203, R303	Svært kalkfattig, humøs	<1	<2	2,5	0 - 5	5 - 20	20 - 30	30 - 60	>60
L104, L204, L304	R104, R204, R304	Kalkfattig, svært klar	1-4	5-15	2,5	0 - 5	5 - 30	30 - 65	65 - 95	>95
L105a, L105b, L205, L305	R105, R205, R305	Kalkfattig, klar	1-4	5-15	2,5	0 - 5	5 - 30	30 - 65	65 - 95	>95
L106, L206, L306	R106, R206, R306	Kalkfattig, humøs	1-4	5-15	2,5	0 - 5	5 - 30	30 - 65	65 - 95	>95

Aluminium i lakse-elver

Tabell 7.7 Referanseverdier og klassegrenser for potensielt giftig aluminium (LAI, UM-Al) i anadrome elver (samme verdi for alle forsuringsfølsomme elvetyper (anadrom strekning omfatter kun lavland og skog). a) Absolutt verdier LAI/UM-Al:

Elvetype (nr)	Type beskrivelse	Kalsium (mg Ca/l)	TOC (mg C/l)	LAI/UM-Al på anadrome elvestrekninger, (µg/l)					
				Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
R101, R102, R103, R104, R105, R106, R201, R202, R203, R204, R205, R206	Svært kalkfattige/ kalkfattige, klare og humøse elver i lavland/ skog	<4	<15	2,5	<5	5- 10	10- 20	20- 40	>40

Tabell 7.5 Klassegrenser for aluminium på gjeller av laks.

Stadium	Referanseverdi	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Lakseparr	<100	100	200	400	800
Laksesmolt	<10	10	30	60	150