BILAGA 1

Havs- och vattenmyndighetens författningssamling

Havs och Vatten myndigheten

HVMFS 2018:xx

Utkom från trycket den … 2018

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten;

beslutade den … 2018.

Med stöd av 4 kap. 8 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön föreskriver1 Havs- och vattenmyndigheten i fråga om Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten

dels att 1 kap. 2 §§ ska ha följande lydelse,

dels att 2 kap. 10 § ska ha följande lydelse,

dels att bilagorna 1 - 5 ska ha följande lydelse.

1 kap. allmänna bestämmelser

Definitioner

2 § Termer och uttryck som används i dessa föreskrifter har samma betydelse som i förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt nämnda förordning om inte annat anges i 3 §.

3 § I dessa föreskrifter avses med

Grupp av ytvattenförekomster: två eller flera ytvattenförekomster som ligger inom samma vattendistrikt, har samma typtillhörighet och är föremål för likartad påverkan.

---

2 kap. Klassificering

REMISS

10 §[1] Om en klassificering utifrån de biologiska bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag indikerar sura förhållanden enligt någon av bedömningsgrunderna i bilaga 1, ska vattenmyndigheten utreda om detta beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad försurning. Om de sura förhållandena till någon del bedöms ha naturliga orsaker ska referensvärdena eller klassgränserna justeras.

Dessa föreskrifter träder i kraft den … 2018.

På Havs- och vattenmyndighetens vägnar

NN

NN

REMISS

[1] Ändringen innebär att andra delen i den andra meningen "…för klassificering av surhet justeras för de berörda biologiska parametrarna eller kvalitetsfaktorerna och användas som referensvärden och klassgränser för status. Om de sura förhållandena bedöms bero enbart på mänskligt orsakad försurning ska skalan för surhet användas som skala för status enligt beskrivning för respektive bedömningsgrund i bilaga 1" tas bort som anpassning till den nya föreslagna bedömningsgrunden.

BILAGA 1: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR OCH VATTENDRAG

1 Växtplankton i sjöar

1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Växtplankton i sjöar ska klassificeras genom att parametrarna totalbiomassa, klorofyll *a*, plantontrofiskt index (PTI) och cyanobakterier, vilka visar på näringsförhållanden, beräknas enligt avsnitt 1.3 – 1.6. Klassgränserna i tabell 1.1 – 1.4 ska användas vid klassificering av respektive parameter. Även parametern antal taxa av växtplankton, vilken visar på surhet, ska beräknas. Detta ska göras enligt avsnitt 1.7 och klassgränserna i tabell 1.5 ska användas vid klassificering av artantal. Sammanvägningen ska ske enligt beskrivning i avsnitt 1.8

1.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för växtplankton i sjöar ska kunna tillämpas ska provtagning ha skett under juli till augusti och analys ha gjorts enligt standarden SS-EN 16698:2015, SS-EN 15204:2006, SS-EN 16695:2015 eller med annan metod som ger likvärdigt resultat. Minst tre års data ska användas för klassificeringen.

Provtagning och analys av klorofyll *a* ska ha gjorts enligt SS-EN ISO 5667-1:2007, SS 28146 eller med annan metod som ger likvärdigt resultat.

För att bedömning av status ska kunna göras ska typologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2017:20 användas. För sjötyper som saknar referensvärden enligt avsnitt 1.3 – 1.5 används referensvärden för den övergripande typen region och humus.

1.3 Totalbiomassa

EK för totalbiomassa (mg/l) beräknas enligt formel 1.1.

$$EK_{totbio} = (totbio_{obs} - totbio_{max})/(totbio_{ref} - totbio_{max})$$

Formel 1.1. Formel för beräkning av EK_{totbio}. $totbio_{obs}$ = det observerade värdet, $totbio_{max}$ = det maximala PTI-värdet enligt tabell 1.1, $totbio_{ref}$ = referensvärdet enligt tabell 1.1.

För prover där det observerade värdet överstiger maximala värdet sätts EK = 0. För prover som har lägre halt klorofyll *a* än referensvärdet för typen sätts EK = 1.

Tabell 1.1.[1] Referensvärden, maximala värden ($totbio_{max}$), klassgränser och EK för parametern totalbiomassa (mg/l). Kolumner markerade med Gony gäller för sjöar med dominans av Gonyostomum (> 5% av totalbiomassan). Om typ saknas används den övergripande typen region+humus. Klassgränser avser gränser mellan status hög och god (H/G), god och måttlig (G/M), måttlig och otillfredsställande (M/O) samt otillfredsställande och dålig (O/D).

Typ	Klass-gräns	Bio-massa	Bio-massa Gony	EK	EK Gony	Region +humus	Status-gräns	Bio-massa	EK
1MLK	$totbio_{ref}$	0,2	0,46	1,00	1,00	1K	$totbio_{ref}$	0,46	1,00
	H/G	0,5	0,67	0,98	0,99		H/G	0,69	0,99
	G/M	1,0	2,0	0,95	0,9		G/M	2,0	0,9
	M/O	5,5	5,3	0,66	0,69		M/O	5,4	0,68

[1] Ny tabell 1.1.

REMISS

	O/D	11	10	0,35	0,39		O/D	10	0,38
	$totbio_{max}$	16	16	0	0		$totbio_{max}$	16	0
1GLB	$totbio_{ref}$		3,2		1,00	1B	$totbio_{ref}$	1,7	1,00
	H/G		4,6		0,89		H/G	3,4	0,88
	G/M		7,5		0,67		G/M	6,6	0,66
	M/O		10		0,45		M/O	10	0,44
	O/D		13		0,22		O/D	13	0,22
	$totbio_{max}$		16		0		$totbio_{max}$	16	0
1MLB	$totbio_{ref}$	0,3	0,81	1,00	1,00	2B	$totbio_{ref}$	0,76	1,00
	H/G	0,6	2,2	0,98	0,91		H/G	2,3	0,9
	G/M	1,2	5,7	0,94	0,68		G/M	5,7	0,67
	M/O	5,5	9,1	0,67	0,45		M/O	9,2	0,45
	O/D	10	13	0,35	0,23		O/D	13	0,22
	$totbio_{max}$	16	16	0	0		$totbio_{max}$	16	0
2GLB	$totbio_{ref}$		0,59		1,0	3K	$totbio_{ref}$	0,13	1,00
	H/G		2,4		0,88		H/G	0,24	0,98
	G/M		5,8		0,66		G/M	0,6	0,92
	M/O		9,2		0,44		M/O	2,0	0,67
	O/D		13		0,22		O/D	3,8	0,37
	$totbio_{max}$		16		0		$totbio_{max}$	6,0	0
2MLB	$totbio_{ref}$	0,3	1,0	1,00	1,00	3B	$totbio_{ref}$	0,3	1,00
	H/G	0,6	2,3	0,98	0,91		H/G	0,95	0,89
	G/M	1,2	5,7	0,94	0,69		G/M	2,2	0,66
	M/O	5,5	9,2	0,67	0,46		M/O	3,5	0,44
	O/D	10	13	0,35	0,23		O/D	4,7	0,22
	$totbio_{max}$	16	16	0	0		$totbio_{max}$	6,0	0
3MLK	$totbio_{ref}$	0,2	0,16	1,0	1,00	4K	$totbio_{ref}$	0,09	1,00
	H/G	0,4	0,36	0,97	0,97		H/G	0,12	0,99
	G/M	0,65	0,6	0,92	0,92		G/M	0,25	0,96
	M/O	2,2	2,2	0,66	0,66		M/O	1,4	0,67
	O/D	4,0	4,0	0,35	0,35		O/D	2,6	0,35
	$totbio_{max}$	6,0	6,0	0	0		$totbio_{max}$	4,0	0
3GLB	$totbio_{ref}$	0,67		1,00					
	H/G	1,0		0,98					
	G/M	4,8		0,73					
	M/O	8,5		0,49					
	O/D	12		0,24					
	$totbio_{max}$	16		0					
3MLB	$totbio_{ref}$	0,2	0,3	1,00	1,00				
	H/G	0,5	0,84	0,95	0,91				
	G/M	0,8	2,1	0,9	0,68				
	M/O	2,2	3,4	0,65	0,45				
	O/D	4,0	4,7	0,35	0,23				
	$totbio_{max}$	6,0	6,0	0	0				

1.4 Klorofyll *a*

EK för klorofyll *a* (µg/l) beräknas enligt formel 1.2.

$$EK_{chl} = (chl_{obs} - chl_{max}) / (chl_{ref} - chl_{max})$$

Formel 1.2. Formel för beräkning av EK_{chl}. chl_{obs} = det observerade värdet, chl_{max} = det maximala PTI-värdet enligt tabell 1.2, chl_{ref} = referensvärdet enligt tabell 1.2.

För prover där det observerade värdet (chl_{obs}) överstiger det maximala värdet sätts EK = 0. För prover med lägre halt klorofyll *a* än referensvärdet för typen sätts EK = 1.

RIMISS

Tabell 1.2.[1] Referensvärden, maximala värden (chl_{max}), klassgränser och EK för parametern klorofyll *a*. Kolumner markerade med Gony gäller för sjöar med dominans av *Gonyostomum* (> 5% av totalbiomassan). Om typ saknas används den övergripande typen region+humus. Klassgränser avser gräns mellan status hög och god (H/G), god och måttlig (G/M), måttlig och otillfredsställande (M/O) samt otillfredsställande och dålig (O/D).

Typ	Status-gräns	Kloro-fyll *a*	Kloro-fyll *a* Gony	EK	EK Gony	Region +humus	Status-gräns	Kloro-fyll *a*	EK
1MLK	chl_{ref}	2,5	3,2	1,00	1,00	1K	chl_{ref}	2,7	1,00
	H/G	5,0	4,6	0,96	0,98		H/G	4,3	0,97
	G/M	8,5	19	0,9	0,73		G/M	19	0,73
	M/O	27	34	0,6	0,49		M/O	34	0,49
	O/D	45	48	0,3	0,24		O/D	48	0,24
	chl_{max}	63	63	0	0		chl_{max}	63	0
1GLB	chl_{ref}		19		1,00	1B	chl_{ref}	10	1,00
	H/G		31		0,73		H/G	18	0,85
	G/M		39		0,55		G/M	29	0,64
	M/O		47		0,36		M/O	41	0,42
	O/D		55		0,18		O/D	52	0,21
	chl_{max}		63		0		chl_{max}	63	0
1MLB	chl_{ref}	3,0	5	1,00	1,00	2B	chl_{ref}	8,0	1,00
	H/G	6,0	12	0,95	0,88		H/G	12	0,87
	G/M	10	25	0,88	0,66		G/M	19	0,65
	M/O	28	38	0,59	0,44		M/O	25	0,43
	O/D	45	50	0,29	0,22		O/D	32	0,22
	chl_{max}	63	63	0	0		chl_{max}	38	0
2MLB	chl_{ref}	3,0	11	1,00	1,00	3K	chl_{ref}	1,6	1,00
	H/G	6,0	17	0,91	0,78		H/G	2,4	0,96
	G/M	10	22	0,8	0,58		G/M	8,0	0,72
	M/O	19	28	0,53	0,39		M/O	13	0,48
	O/D	29	33	0,27	0,19		O/D	18	0,24
	chl_{max}	38	38	0	0		chl_{max}	23	0
3MLK	chl_{ref}	2,0	1,6	1,00	1,00	3B	chl_{ref}	3,1	1,00
	H/G	4,0	3,0	0,9	0,93		H/G	4,9	0,91
	G/M	6,0	8,0	0,81	0,7		G/M	9,0	0,68
	M/O	12	13	0,54	0,47		M/O	14	0,45
	O/D	17	18	0,27	0,23		O/D	18	0,23
	chl_{max}	23	23	0	0		chl_{max}	23	0
3MLB	chl_{ref}	2,5	3,1	1,00	1,00	4K	chl_{ref}	0,7	1,00
	H/G	5,0	5,9	0,88	0,86		H/G	1,0	0,99
	G/M	7,5	10	0,76	0,64		G/M	7,0	0,74
	M/O	13	14	0,5	0,43		M/O	12	0,49
	O/D	18	19	0,25	0,21		O/D	18	0,25
	chl_{max}	23	23	0	0		chl_{max}	23	0

1.5 Planktontrofiskt index (PTI)

Planktontrofiskt index (PTI) beräknas enligt formel 1.3.

$$PTI = \frac{\sum_{j=1}^{n} a_j s_j}{\sum_{j=1}^{n} a_j}$$

Formel 1.3. Formel för beräkning av PTI. n = antal arter med indikatortal i en sjö, a_j = den relativa abundansen av taxon *j* i prov, s_j = indikatorvärdet för taxon *j* i prov.

Indikatorvärden för ingående taxa finns i tabell 1.7.

[1] Ny tabell 1.2.

REMISS

EK för PTI beräknas enligt formel 1.4.

$$EK_{PTI} = (PTI_{obs} - PTI_{max}) / (PTI_{ref} - PTI_{max})$$

Formel 1.4. Formel för beräkning av EK_{PTI}. PTI_{obs} = det observerade värdet, PTI_{max} = det maximala PTI-värdet enligt tabell 1.3, PTI_{ref} = referensvärdet enligt tabell 1.3.

Tabell 1.3.[1] Referensvärden, maximala värden (PTI_{max}) och klassgränser för PTI. Då typ saknas används den övergripande typen region+humus. Klassgränser avser gräns mellan status hög och god (H/G), god och måttlig (G/M), måttlig och otillfredsställande (M/O) samt otillfredsställande och dålig (O/D).

Typ	Status-gräns	PTI	EK	Region +humus	Status-gräns	PTI	EK
1MLK	PTI_{ref}	-0,34	1,00	1K	PTI_{ref}	-0,29	1
	H/G	0,025	0,80		H/G	-0,13	0,9
	G/M	0,39	0,60		G/M	0,23	0,67
	M/O	0,76	0,40		M/O	0,59	0,45
	O/D	1,1	0,20		O/D	0,06	0,78
	PTI_{max}	1,5	0		PTI_{max}	1,3	0
1GLB	PTI_{ref}	-0,10	1,00	1B	PTI_{ref}	-0,12	1
	H/G	0,22	0,80		H/G	0,099	0,89
	G/M	0,54	0,60		G/M	0,52	0,66
	M/O	0,86	0,40		M/O	0,95	0,44
	O/D	1,18	0,20		O/D	1,4	0,22
	PTI_{max}	1,5	0		PTI_{max}	1,8	0
1MLB	PTI_{ref}	-0,33	1,00	2B	PTI_{ref}	-0,055	1
	H/G	-0,05	0,85		H/G	0,22	0,74
	G/M	0,34	0,64		G/M	0,42	0,55
	M/O	0,73	0,42		M/O	0,61	0,37
	O/D	1,10	0,21		O/D	0,81	0,18
	PTI_{max}	1,5	0		PTI_{max}	1	0
2GLB	PTI_{ref}	-0,54	1,00	3K	PTI_{ref}	-0,49	1
	H/G	0,01	0,64		H/G	-0,21	0,81
	G/M	0,26	0,48		G/M	0,093	0,61
	M/O	0,5	0,32		M/O	0,4	0,41
	O/D	0,8	0,16		O/D	0,7	0,2
	PTI_{max}	1	0		PTI_{max}	1	0
2MLB	PTI_{ref}	-0,0017	1,00	3B	PTI_{ref}	-0,41	1
	H/G	0,27	0,73		H/G	-0,097	0,81
	G/M	0,45	0,55		G/M	0,23	0,6
	M/O	0,64	0,36		M/O	0,55	0,4
	O/D	0,82	0,18		O/D	0,88	0,2
	PTI_{max}	1	0		PTI_{max}	1,2	0
3MLK	PTI_{ref}	-0,48	1,00	4K	PTI_{ref}	-0,9	1
	H/G	-0,25	0,84		H/G	-0,63	0,83
	G/M	0,06	0,63		G/M	-0,3	0,62
	M/O	0,38	0,42		M/O	0,035	0,42
	O/D	0,69	0,21		O/D	0,37	0,21
	PTI_{max}	1	0		PTI_{max}	0,7	0
3GLB	PTI_{ref}	-0,4	1,00				
	H/G	0,16	0,65				
	G/M	0,42	0,49				
	M/O	0,68	0,33				

[1] Ny tabell 1.3.

REMISS

	O/D	0,9	0,16
	PTI_{max}	1,2	0
3MLB	PTI_{ref}	-0,41	1,00
	H/G	-0,12	0,79
	G/M	0,16	0,60
	M/O	0,44	0,40
	O/D	0,7	0,20
	PTI_{max}	1	0

1.6 Cyanobakterier

EK för cyanobakterier (mg/l) beräknas enligt formel 1.5.

$EK_{cyano} = (cyano_{obs} - cyano_{max}) / (cyano_{ref} - cyano_{max})$

Formel 1.5. Formel för beräkning av EK_{cyano}. $cyano_{obs}$ = det observerade värdet, $cyano_{max}$ = det maximala värdet för cyanobakterier enligt tabell 1.4, $cyano_{ref}$ = referensvärdet enligt tabell 1.4.

För prover där det observerade värdet överstiger det maximala värdet sätts EK = 0.

Tabell 1.4. [1]Referensvärde, maximalt värde ($cyano_{max}$) och klassgränser för parametern cyanobakterier. Dessa är för cyanobakterier samma oberoende av sjötyp.

Statusgräns	Cyanobakterier (mm^3/l)	EK
$cyano_{ref}$	0,010	
Hög	<0,16	$0,98 \leq EK$
God	0,16-1,0	$0,90 \leq EK < 0,98$
Måttlig	1,0-2,0	$0,80 \leq EK < 0,90$
Otillfredsställande	2,0-5,0	$0,50 \leq EK < 0,80$
Dålig	>5	$EK < 0,5$
$cyano_{max}$	5,0-10	

1.7 Antal taxa av växtplankton

EK för taxa beräknas enligt formel 1.5.

$EK_{taxa} = taxa_{obs} / taxa_{ref}$

Formel 1.5. Formel för beräkning av EK_{taxa}. $taxa_{obs}$ = det observerade värdet, $taxa_{ref}$ = referensvärdet enligt tabell 1.5.

För naturligt sura sjöar ($pH_{ref} < 6$) justeras referensvärdet för antal taxa enligt formel 1.6 – 1.8. Referens-pH (pH_{ref}) tas fram i enlighet med de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna i bilaga 2.

referensvärde för antal taxa av växtplankton = $-20,61 + 6,3 * pH_{ref}$

Formel 1.6. Formel för beräkning av referensvärde för region 4 (över trädgränsen).

referensvärde för antal taxa av växtplankton = $-28,98 + 11,1 * pH_{ref}$

Formel 1.7. Formel för beräkning av referensvärde för regioner 2, 3 och 4 (under trädgränsen).

[1] Ny tabell 1.4.

REMISS

referensvärde för antal taxa av växtplankton = $-87{,}53 + 21{,}7 * pH_{ref}$

Formel 1 8. Formel för beräkning av referensvärde för region 1.

Tabell 1.5.[1] Referensvärde och klassgränser för klassificering av parametern antal taxa av växtplankton uttryckt som EK. Om antal taxa ≥ referensvärdet sätts EK till 1. SD avser standardavvikelsen för EK.

Region+humus	Surhetsklass	Antal taxa av växtplankton	EK
4K och 4B (över trädgränsen)	$taxa_{ref}$	25	
	Osäkerhet (SD)		0,11
	Hög	> 20	0,80 ≤ EK
	God	15 - 20	0,60 ≤ EK < 0,80
	Måttlig	10 - 15	0,40 ≤ EK < 0,60
	Otillfredsställande	< 10	EK < 0,40
2K, 3K, 4K (under trädgränsen)	$taxa_{ref}$	45	
	Osäkerhet (SD)		0,05
	Hög	> 30	0,67 ≤ EK
	God	25 - 30	0,56 ≤ EK < 0,67
	Måttlig	20 - 25	0,44 ≤ EK < 0,56
	Otillfredsställande	< 20	EK < 0,44
2B, 3B, 4B (under trädgränsen)	$taxa_{ref}$	45	
	Osäkerhet (SD)		0,03
	Hög	> 40	0,89 < EK
	God	30 - 40	0,67 ≤ EK < 0,89
	Måttlig	20 - 30	0,44 ≤ EK < 0,67
	Otillfredsställande	< 20	EK < 0,44
1K	$taxa_{ref}$	50	
	Osäkerhet (SD)		0,07
	Hög	> 45	0,90 ≤ EK
	God	35 - 45	0,70 ≤ EK < 0,90
	Måttlig	20 - 35	0,40 ≤ EK < 0,70
	Otillfredsställande	< 20	EK < 0,40
1B	$taxa_{ref}$	45	
	Osäkerhet (SD)		0,07
	Hög	> 40	0,88 ≤ EK
	God	30 - 40	0,67 ≤ EK < 0,88
	Måttlig	15 - 30	0,33 ≤ EK < 0,67
	Otillfredsställande	< 15	EK < 0,33

1.8 Sammanvägning av parametrar för näringspåverkan

Sammanvägningen ska baseras på klassificerad status för totalbiomassa, PTI och cyanobakterier enligt steg 1-5 nedan. Om klorofyll *a* mätts ska det kombineras med totalbiomassa enligt steg 1.

Om endast klorofyll *a* mätts får en klassificering baserad enbart på klorofyll *a* göras enligt avsnitt 1.4 och tabell 1.2.

Steg 1. Normalisera parametrar

[1] Ny tabell 1.5.

REMISS

EK-värden för varje parameter normaliseras till en skala där gränserna för hög/god, god/måttlig, måttlig/otillfredsställande och otillfredsställande/dålig är 0,8, 0,6, 0,4 respektive 0,2 genom styckvis linjär transformering enligt formel 1.9.

$$EKnorm = \frac{EK - EK_{nedre}}{EK_{övre} - EK_{nedre}} * 0{,}2 + EK_{norm,nedre}$$

Formel 1.9. Formel för beräkning av EK_{norm}. EK_{norm} = det normaliserade EK-värdet, EK = det icke-normaliserade EK-värdet, EK_{nedre} = den icke-normaliserade lägre gränsen för varje parameter, $EK_{övre}$ = den icke-normaliserade övre gränsen för varje parameter, $EK_{norm\ nedre}$ = den normaliserade lägre gränsen.

Steg 2. Kombinera klorofyll a och totalbiomassa

Om både klorofyll *a* och totalbiomassa har mätts ska de kombineras genom att beräkna medelvärdet av de normaliserade EK-värdena.

Steg 3. Kombinera med PTI

Beräkna medelvärdet av resultatet från steg 2 med det normaliserade EK-värdet för PTI.

Steg 4. Kombinera med cyanobakterier

Om det normaliserade EK-värdet för cyanobakterievärdet är lägre än värdet från steg 3 beräknas ett nytt medelvärde utifrån cyanobakterier, PTI och resultatet från steg 2.

Steg 5. Klassificering

Klassificering av status för växtplankton med avseende på näringspåverkan sker genom att jämföra det kombinerade EK-värdet enligt steg 1 - 4 med klassgränser i tabell 1.6.

Tabell 1.6.[1] Klassgränser för näringspåverkan på växtplankton.

Klass	Kombinerat EK_{norm}
Hög	0,8 ≤ EK
God	0,6 ≤ EK < 0,8
Måttlig	0,4 ≤ EK < 0,6
Otillfredsställande	0,2 ≤ EK < 0,4
Dålig	< 0,2

Tabell 1.7.[2] Indexvärden för ingående växtplankton på släktesnivå.

DyntaxaID	Taxonomisk lista	Kommentar	Indexvärde	Saknas
5000053	CYANOBACTERIA	ej närmare identifierad, >2µm	1,455	
	Nostocophycidae			
1010275	Anabaenopsis		3,311	x
1010276	Aphanizomenon		1,595	
1016291	Cuspidothrix		1,595	
6008082	Cylindrospermopsis		2,121	x
1016289	Dolichospermum		0,984	

[1] Ny tabell 1.6.
[2] Ny tabell 1.7.

1010278	Gloeotrichia		1,232	x
	Oscillatoriophycidae			
1010247	Aphanothece		0,154	
1010249	Chroococcus		0,559	
1016200	Gloeocapsa		0,559	x
1010246	Gomphosphaeria		1,363	
1010253	Microcystis		1,788	
1010254	Radiocystis		-0,331	
1009933	Spirulina		2,954	x
3000550	***Oscillatoriales***	ej närmare identifierad	1,600	
1016283	Geitlerinema		2,695	
1010231	Lyngbya		1,345	x
1010232	Oscillatoria		1,575	
1010234	Phormidium		1,666	
1010236	Planktothrix		1,416	
	Synechococcophycidae			
1010255	Aphanocapsa		0,562	
1010259	Coelosphaerium		0,827	
1010267	Cyanodictyon		0,318	
1010268	Cyanonephron		1,289	
1010242	Limnothrix		1,441	
1010256	Merismopedia		-1,242	
1010240	Planktolyngbya		1,513	
1010244	Pseudanabaena		1,570	
1010263	Rhabdoderma		-0,448	
1010264	Rhabdogloea		-1,908	
1010243	Romeria		3,035	
1010260	Snowella		-0,157	
1015936	Synechococcus		1,167	
1010257	Synechocystis		0,920	x
1010261	Woronichinia		0,043	
	CHLOROPHYTA			
	Chlorodendrophyceae			
1016309	Tetraselmis		1,015	x
	Ulvophyceae			
1010797	Planctonema		0,730	
	Trebouxiophyceae			

REMISS

1010757	Actinastrum		2,608	
1010753	Botryococcus		-1,008	
1010799	Chlorella		1,373	
1010800	Closteriopsis		1,595	
1010745	Crucigenia		0,056	
1010754	Dictyosphaerium		0,094	
1010729	Franceia		0,504	
1010796	Gloeotila		-1,251	
1015154	Golenkiniopsis		1,752	x
6001134	Hindakia		0,094	
1015215	Keratococcus		0,579	
1010704	Koliella		-0,898	
1010732	Lagerheimia		1,306	
1010726	Micractinium		1,444	
6001133	Mucidosphaerium		0,094	
1010764	Nephrochlamys		3,322	
1010734	Nephrocytium		-0,652	
1010735	Oocystis		-0,405	
1010766	Quadricoccus		2,519	
1010767	Siderocelis		1,787	
1010798	Stichococcus		1,708	
1010769	Tetrachlorella		0,832	x
4000128	**Chlorophyceae**	ej närmare identifierad, rekommenderad nivå för sk små gröna kulor	1,336	
6001045	Acutodesmus		1,340	
1010801	Ankistrodesmus		0,470	
1010719	Ankyra		-0,071	
saknas	Chlorotetraedron	vissa arter av Tetraëdron har förts hit, ej implementerat i Sverige	1,367	x
1010744	Coelastrum		1,078	
6018010	Coenochloris		0,372	
1010743	Coenocystis		0,980	
1010759	Desmodesmus		1,340	
1015208	Didymocystis		0,637	
6001117	Enallax		1,340	x
1010762	Eutetramorus		2,048	

REMISS

1015206	Gloeocystis		-1,636	
1010725	Golenkinia		1,053	
1010731	Kirchneriella		1,056	
6001146	Lacunastrum		1,260	
6001143	Monactinus		1,260	
1016310	Monoraphidium		-0,744	
6001131	Mychonastes		2,870	
6001138	Parapediastrum		1,260	
1010724	Pediastrum		1,260	
1010736	Planktosphaeria		0,755	
6001140	Pseudopediastrum		1,260	
1010738	Quadrigula		-0,436	
1010739	Raphidocelis		0,008	x
1010749	Scenedesmus		1,340	
1010721	Schroederia		1,477	
1016232	Stauridium		1,260	
1015291	Tetraëdron		0,476	
1010751	Tetrastrum		1,100	
1010755	Westella		0,503	
1010752	Willea	även Crucigeniella förs hit	-0,941	
3000506	*Chlamydomonadales*	ej närmare identifierad, tidigare Volvocales	-0,436	
1015220	Carteria		-0,480	
1010772	Chlamydocapsa		-0,139	
1010783	Chlamydomonas		0,182	
1010778	Chlorogonium		2,624	
1016192	Diplochloris		3,853	x
1010790	Eudorina		0,694	
1010793	Gonium		0,671	
1010791	Pandorina		1,763	
1015219	Paulschulzia		0,121	
1010785	Phacotus		1,134	
1010771	Pseudosphaerocystis		0,027	
1010786	Pteromonas		2,053	
1010789	Spermatozopsis		2,214	
1010773	Sphaerocystis		-0,277	
1010741	Treubaria		1,054	

REMISS

1010792	Volvox		1,032	
	Nephrophyceae			
1010811	Nephroselmis		1,363	
	Pedinophyceae			
1010810	Scourfieldia		-1,400	
	CHAROPHYTA			
	Conjugatophyceae			
1010716	Closterium		0,732	
1010708	Cosmarium		0,081	
1010710	Euastrum		-0,492	
1009461	Mougeotia		-0,112	
1010713	Spondylosium		-0,480	
1010714	Staurastrum		0,526	
1010715	Staurodesmus		-1,155	
1015144	Teilingia		-0,715	
1015138	Xanthidium		-0,055	
	Klebsormidiophyceae			
1010747	Elakatothrix		-0,995	
	CRYPTOPHYTA			
4000167	**Cryptophyceae**	ej närmare identifierad	1,562	
3000615	Cryptomonadales		1,055	
1010531	Chroomonas		-1,042	
1010525	Cryptomonas		0,189	
1010527	Plagioselmis		-0,618	
1010534	Rhodomonas		0,632	
	Coccolithophyceae			
1010298	Chrysochromulina		-0,472	
	Aurearenophyceae			
1010323	Stichogloea		-1,460	
	OCHROPHYTA			
4000155	**Chrysophyceae**	ej närmare identifierad	-1,468	
1010321	Bitrichia		-1,586	
3000561	***Chromulinales***	rekommenderad nivå för svårbestämda chrysomonader	-1,026	
1015255	Chromulina	svårbestämd, använd Chromulinales	-1,280	
1010312	Chrysococcus		-0,468	

REMISS

1010315	Chrysolykos		-1,992	
1010324	Chrysosphaerella		-0,590	
1010313	Dinobryon		-0,727	
1010314	Epipyxis		-1,250	
1010316	Kephyrion	använd även för Pseudokephyrion	-1,510	
1015256	Monochrysis		-1,242	
1010309	Ochromonas	svårbestämd, använd Chromulinales	-1,350	
1010310	Uroglena		-0,772	
2003128	*Chrysamoebaceae*		-0,151	
1010318	Chrysidiastrum		-1,320	
1015257	Chrysostephanosphaera		-1,583	
4000110	**Xanthophyceae**	ej närmare identifierad	0,998	
1015266	Centritractus		0,992	
1010360	Goniochloris		1,984	
1015217	Isthmochloron		-2,022	
1015267	Ophiocytium		0,582	
1010362	Pseudogoniochloris		0,985	x
1010363	Tetraëdriella		-0,604	
	Synurophyceae			
1010326	Mallomonas		-0,766	
1010325	Spiniferomonas		-1,435	
1010327	Synura		-0,316	
3000566	***Ochromonadales***	ej närmare identifierad	-1,772	x
1010328	Syncrypta		1,195	x
	Raphidophyceae			
1010331	Gonyostomum		-0,069	
	Eustigmatophyceae			
1010337	Pseudostaurastrum		1,095	
	Dictyochophyceae			
1010347	Pseudopedinella		-1,104	
	BACILLARIOPHYTA			
	Mediophyceae			
1010377	Acanthoceras		0,561	
4000164	**Coscinodiscophyceae**	Centrales, oidentifierade centriska kiselalger	1,063	
1010407	Actinocyclus		3,430	

REMISS

1010397	Aulacoseira		0,847	
1010369	Cyclostephanos		2,223	
1010371	Cyclotella		-0,209	
1016154	Discostella		-1,582	
1010409	Melosira		1,711	
1010368	Skeletonema		2,853	
1010370	Stephanodiscus		1,427	
1010376	Thalassiosira		3,035	x
1010416	Urosolenia		-0,799	
4000165	**Bacillariophyceae**	ej närmare identifierad	0,577	
1010466	Achnanthes		-0,504	
1012309	Asterionella		-0,227	
1010489	Cymatopleura		1,577	
1010523	Diatoma		1,082	
1010494	Eunotia		-0,318	
1010522	Fragilaria		0,317	
1010513	Staurosira		1,801	x
1010487	Surirella		1,626	
1010505	Tabellaria		-0,790	
1016145	Ulnaria		0,881	
3000599	***Bacillariales***	ej närmare identifierad	0,886	
1010464	Cylindrotheca		2,132	x
1016152	Denticula		0,886	x
1010462	Nitzschia		1,674	
	EUGLENOPHYTA			
4000172	**Euglenophyceae**	ej närmare identifierad	1,689	
1010665	Colacium		0,098	x
1010670	Euglena		2,095	
1010669	Lepocinclis		1,951	
6018175	Monomorphina		2,296	
1010668	Phacus		1,912	
1010667	Strombomonas		3,715	
1010666	Trachelomonas		1,227	
	MIOZOA			
4000169	**Dinophyceae**	ej närmare identifierad	-1,319	
1010608	Amphidinium		-0,140	
1010604	Ceratium		0,583	

REMISS

1010574	Glenodinium		0,192	
1010606	Gymnodinium		-1,000	
1010607	Katodinium		0,343	x
1010575	Peridiniopsis		-0,057	
1010576	Peridinium		-0,125	

---

3 Kiselalger i sjöar och vattendrag

3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Kiselalger i sjöar och vattendrag ska klassificeras genom att parametern IPS, som visar på förekomst av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i vatten, samt parametern ACID, vilken visar surhet, beräknas.

3.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för kiselalger i vattendrag ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SIS 2014a SS-EN 13946:2014 och SIS 2014b SS-EN 14407:2014 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

3.3 Kiselalgsindex IPS

3.3.1 Beräkning av IPS

IPS beräknas enligt formel 3.1[1].

$$IPS = 4{,}75 * \frac{\sum(A_j * S_j * V_j)}{\sum(A_j * V_j)} - 3{,}75$$

Formel 3.1. A_j = den relativa abundansen i procent av taxon j, V_j = indikatorvärdet hos taxon j (1-3, där ett högt värde betyder att ett taxon endast tål begränsade ekologiska variationer, d.v.s. är en stark indikator), S_j = föroreningskänsligheten hos taxon j (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet).

3.3.2 Beräkning av referensvärde

I dagsläget saknas underlag för att justera referensvärdet (IPS_{ref}) utifrån vattnets naturliga koncentration av näringsämnen. IPS_{ref} har därför alltid samma värde (19,6). Om referensvärdet för totalfosfor enligt de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna i bilaga 2 är mycket högt (>40 µg/l för sjöar, >25 µg/l för vattendrag) eller mycket lågt (<6 µg/l) ska IPS inte användas.

[1] I formel 3.1 har tidigare benämning I_j bytts till S_j för att stämma med undersökningstyp. Ändring från beräkning i två steg har även gjorts till beräkning i ett steg eftersom fel gjorts när inlämnare bara har gjort det första steget.

REMISS

Resultat erhållet med formeln ovan räknas om till EK enligt följande:
$EK = IPS / IPS_{ref}$

Status för IPS sätts enligt de gränsvärden som anges i tabell 3.1. Den resulterande statusen för IPS tas sedan med i den sammanvägda statusen för kiselalger som beskrivs i avsnitt 3.5.

Tabell 3.1[1]. Referensvärde samt klassgränser för IPS för hela Sverige. Metodbundet mått på osäkerhet: 0,5 enheter om IPS > 13, felmarginal 1 enhet om IPS < 13.

Status	IPS-värde	EK-värde
Referensvärde	19,6	
Hög	17,5≤IPS	0,89≤EK
God	14,5≤IPS<17,5	0,74≤EK<0,89
Måttlig	11,0≤IPS<14,5	0,56≤EK<0,74
Otillfredsställande	8,0≤IPS<11,0	0,41≤EK<0,56
Dålig	IPS<8,0	EK<0,41

3.4 Surhetsindex ACID

3.4.1 Beräkning av ACID

Surhetsindex ACID beräknas enligt formel 3.2.

$$ACID = [\log((ADMI/EUNO)+0{,}003)+2{,}5]+[\log_{10}((circumneutrala+alkalifila+alkalibionta)/(acidobionta+acidofila)+0{,}003)+2{,}5]$$

Formel 3.2. En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent. Om den relativa abundansen anges i promille ersätts 0 med 10. Den första delen av indexet baseras på kvoten mellan den relativa abundansen av artkomplexet Achnanthidium minutissimum (ADMI) och släktet Eunotia (EUNO). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning:

Acidobiont	huvudsakligen förekommande vid pH < 5,5
acidofil	huvudsakligen förekommande vid pH < 7
circumneutral	huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
alkalifil	huvudsakligen förekommande vid pH > 7
alkalibiont	endast förekommande vid pH > 7

3.4.2 Beräkning av referensvärde

Om ACID är lägre än 4,2 beräknas referensvärde för ACID enligt följande:

$$ACID_{ref} = 15{,}32 * pH_{ref} - (0{,}97 * (pH_{ref})^2) - 52{,}54$$

pH_{ref} är förväntat pH-värde utan mänsklig verksamhets påverkan. Detta tas fram i enlighet med de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna i bilaga 2, från

[1] Tabell 3.1 är oförändrad.

REMISS

historiska vattenkemiska data från tiden före försurningspåverkan eller med annan lämplig metodik.

3.4.3 Beräkning av ekologisk kvot och klassificering av status

Om ACID är högre än 4,2 sätts status till god, vilket tas med i den sammanvägda statusen för kiselalger enligt avsnitt 3.5. Om ACID är lägre än 4,2 beräknas EK enligt följande:

$EK = ACID / ACID_{ref}$

Försurningsstatus klassificeras därefter enligt tabell 3.2. Denna status tas därefter med i den sammanvägda statusen för kiselalger som beskrivs i avsnitt 3.5.

Tabell 3.2. [1] Klassgränser för ACID för hela Sverige.

Status	EK-värde
God	0,73≤EK
Måttlig	0,53≤EK<0,73
Otillfredsställande	0,28≤EK<0,53
Dålig	EK<0,28

3.5 Sammanvägning av status

Status för kvalitetsfaktorn kiselalger bestäms av status för IPS eller ACID. I de fall både IPS och ACID har relevans med avseende på påverkan på vattenförekomsten vägs de samman enligt principen "sämst styr". Om IPS visar hög status och ACID visar god sätts dock status för kiselalger till hög.

4 Bottenfauna i sjöar

4.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Bottenfauna i sjöar ska klassificeras genom att parametrarna ASPT, BQI och MILA beräknas och uttrycks som EK enligt avsnitt 4.3 – 4.5. Klassgränserna i tabell 4.2, 4.3 och 4.5 ska användas vid klassificeringen för respektive parameter. ASPT används i sjöars litoral, BQI används i sjöars profundal och MILA används i sjöars litoral.

4.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för bottenfauna i sjöar ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SS-EN ISO 10870:2012 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat för prover i litoral och SS-028190 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat för prover i profundal. Artbestämning ska ha gjorts enligt de taxonomiska listorna i tabell 4.6 och 4.7. Utöver de taxonomiska listorna tillkommer för BQI även identifikation av 12 fjädermyggsarter.

4.3 Bottenfaunaindex ASPT

---4.4 Bottenfaunaindex BQI

4.4.1 Klassificering

[1] Ny tabell 3.2.

REMISS

BQI beräknas enligt formel 4.1.

$$BQI = \sum_{i=0}^{5} \frac{(k_i * n_i)}{N}$$

Formel 4.1. Formel för beräkning av BQI. $k_i = 5$ för *Heterotrissocladius subpilosus*, $k_i = 4$ för *Paracladopelma sp., Micropsectra sp., Heterotanytarsus apicalis, Heterotrissocladius grimshawi, Heterotrissocladius marcidus* och *Heterotrissocladius maeaeri*, $k_i = 3$ för *Sergentia coracina, Tanytarsus sp.* och *Stictochironomus sp.*, $k_i = 2$ för *Chironomus anthracinus*-typ[1], $k_i = 1$ för *Chironomus plumosus*-typ[2], BQI = 0 om dessa indikatortaxa saknas i provet, n_i = antalet individer inom indikatorgrupp i, N = det totala antalet individer i samtliga indikatorgrupper.

[1] I *Chironomus anthracinus*-typ ingår: *C. anthracinus* (Dyntaxa taxon-id 235235), *C. pilicornis* (Dyntaxa taxon-id 235265) och *C. riihimakiensis* (Dyntaxa taxon-id 235268)
[2] I *Chironomus plumosus*-typ[2] ingår: *C. plumosus* (Dyntaxa taxon-id 233431), *C. annularius* (Dyntaxa taxon-id 235234), *C. cingulatus* (Dyntaxa taxon-id 235240)

Resultat erhållet med formel 4.1 räknas om till EK enligt följande:

EK = beräknat BQI / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 4.3.

4.5 Bottenfaunaindex MILA

4.5.1 Klassificering

Multimetriskt index MILA som ska användas endast för Illies ekoregion 14 påvisar surhet och byggs upp av sex olika delindex; (1) relativ abundans av dagsländor (Ephemeroptera), (2) relativ abundans av tvåvingar (Diptera), (3) antal taxa av snäckor (Gastropoda), (4) antal taxa av dagsländor, (5) värdet för AWIC-index, samt (6) relativ abundans av predatorer.

Delindexen i MILA beräknas med hjälp av indikatorvärdena i tabell 4.7.

Dagsländor, snäckor och tvåvingar

I tabell 4.7 anges taxa som tillhör ordningen dagsländor (Ephemeroptera, taxon-id 3000171 i Dyntaxa), ordningen tvåvingar (*Diptera*, taxon-id 3000191) och klassen snäckor (Gastropoda, taxon-id 4000055).

AWIC

Indexvärdet för AWIC beräknas som medelindikatorvärdet för påträffade familjer med indikatorvärden listade i tabell 4.7. Om taxa med indikatorvärde för AWIC saknas utgår delindexet AWIC.

Predatorer

Delindexet beräknas genom att för varje taxa multiplicera indikatortalet för predatorer (tabell 4.7) med antalet funna individer och sedan summera den erhållna viktade abundansen. Slutligen beräknas andelen predatorer genom att dela den

REMISS

summan med totalantalet individer. Även taxa som inte har något indikatortal för predator räknas med i totalabundansen.

$$andel\ predatorer\ i\ procent = \frac{\sum(abundans * indikatortal)}{totalabundans}$$

Normalisering av delindex

Värden för varje index normaliseras så att de får ett värde mellan 0 och 10. Om delindexets värde ligger under den nedre gränsen eller över den övre gränsen sätts de till 0 eller 10 (tabell 4.4). Om delindexets värde ligger inom intervallet, normaliseras det enligt:

$$normaliserat\ delindex = \frac{värde\ delindex - nedre\ gräns}{\text{differens}} * 10$$

där nedre gräns och differens erhålls i tabell 4.4.

Tabell 4.4.[1] **Gränsvärden för normalisering av de sex delindexen som ingår i MILA. Relativa abundanser anges som proportioner. Differensen används när ett delindexvärde ligger innanför gränsvärdena. Sista kolumnen anger om värden är högre än den övre gränsen ska sättas till 0 eller 10.**

Delindex	Nedre gräns	Övre gräns	Differens	Över övre gräns ger normaliserat index =
Dagsländor (relativ abundans)	0	0,34	0,34	10
Tvåvingar (relativ abundans)	0	0,6	0,6	0
Antal taxa snäckor	0	2	2	10
Antal taxa dagsländor	0	4	4	10
AWIC	4,33	5,53	1,2	10
Predatorer (relativ abundans)	0,06	0,51	0,45	0

MILA beräknas sedan enligt formel 4.2.

$$MILA = \frac{10 * \sum(\text{normaliserade index})}{antal\ ingående\ delindex}$$

Formel 4.2. Formel för beräkning av MILA. Antal ingående delindex är i normalfallet 6 st. MILA får ett värde som kan variera mellan 0 och 100.

Resultat erhållet med formel 4.2 räknas om till EK enligt följande:

EK = beräknat MILA / referensvärde

Referensvärde och klassgränder anges i tabell 4.5. Om bedömningen blir måttlig status eller sämre, ska ett nytt referensvärde räknas fram utifrån referensvärdet för pH (pH_{ref}), som tas fram i enlighet med de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna i bilaga 2. Det nya referensvärdet beräknas enligt följande:

Referensvärde = 14,46 * pH_{ref} – 47,35

[1] Ny tabell 4.4.

REMISS

Tabell 4.5[1]. Referensvärde och klassgränser för MILA.

Status	Gränsvärde
Referensvärde	58*
Hög	0,78≤EK
God	0,67≤EK<0,78
Måttlig	0,45≤EK<0,67
Otillfredsställande	0,22≤EK0,45
Dålig	EK<0,22

*om status utan korrigering blir måttlig eller sämre ska nytt referensvärde räknas ut från pH_{ref}.

Tabell 4.7[2]. Standardiserad taxonomisk lista för bestämning av bottenfauna, samt indikatortal och taxonomisk information för indexberäkning.

Taxa	Taxon-id	Pre-dator	AWIC, indikator-tal	Dag-slända	Bäck-slända	Två-vinge	Snäcka	Familj
Annelida	5000022	0,1		0	0	0	0	
Oligochaeta	3000107	0	6	0	0	0	0	(organismgrupp Oligochaeta)
Erpobdellidae	2000557	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
Dina lineata	226002	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
Erpobdella	1006746	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
Erpobdella octoculata	225484	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
Erpobdella testacea	226003	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
Hirudinidae	2000556	0		0	0	0	0	Hirudinidae
Haemopis sanguisuga	225483	1		0	0	0	0	Hirudinidae
Hirudo medicinalis	101076	0		0	0	0	0	Hirudinidae
Hirudinida	3000109	0		0	0	0	0	
Glossiphoniidae	2000555	1	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Glossiphonia /Batracobdella	6009712	0,5	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Batracobdella	1006982	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Glossiphonia	1006984	1	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Glossiphonia complanata	226004	1	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Helobdella stagnalis	226006	1	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Hemiclepsis marginata	225481	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Theromyzon	1006986	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Theromyzon maculosum	226007	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Theromyzon tessulatum	226008	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Piscicolidae	2000554	0	6	0	0	0	0	Piscicolidae

[1] Ny tabell 4.5.
[2] Ny tabell 4.7.

REMISS

Piscicola geometra	225478	0	6	0	0	0	0	Piscicolidae
Argyroneta aquatica	219030	1		0	0	0	0	Argyronetidae
Hydrachnidiae	6004835	0,7		0	0	0	0	(ranglös Hydrachnidiae)
Crustacea	4000076	0		0	0	0	0	
Branchinecta paludosa	100507	0		0	0	0	0	Branchinectidae
Tanymastix stagnalis	101882	0		0	0	0	0	Branchiopodidae
Polyartemia forcipata	101614	0		0	0	0	0	Polyartemidae
Lepidurus	1008238	0		0	0	0	0	Triopsidae
Lepidurus apus	101190	0		0	0	0	0	Triopsidae
Lepidurus arcticus	101191	0		0	0	0	0	Triopsidae
Argulus	1009452	0		0	0	0	0	Argulidae
Astacidae	2001557	0,3		0	0	0	0	Astacidae
Astacus astacus	100407	0,3		0	0	0	0	Astacidae
Pacifastacus leniusculus	233833	0,3		0	0	0	0	Astacidae
Corophiidae	2001676	0		0	0	0	0	Corophiidae
Gammaridae	2001688	0	6	0	0	0	0	Gammaridae
Gammaracanthus lacustris	100988	0	6	0	0	0	0	Gammaridae
Gammarus	1009327	0	6	0	0	0	0	Gammaridae
Gammarus lacustris	234368	0,2	6	0	0	0	0	Gammaridae
Gammarus pulex	234369	0,1	6	0	0	0	0	Gammaridae
Pallaseopsis quadrispinosa	233571	0	6	0	0	0	0	Pallaseidae
Monoporeia affinis	233408	0		0	0	0	0	Pontoporeiidae
Asellidae	2001595	0	6	0	0	0	0	Asellidae
Asellus aquaticus	233396	0	6	0	0	0	0	Asellidae
Mysis relicta	264135	0		0	0	0	0	Mysidae
Brachycera	2001303	0		0	0	1	0	
Coleoptera	3000181	0,3		0	0	0	0	
Dytiscidae	2001012	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Agabus	1002424	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Ilybius	1002425	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Platambus maculatus	103633	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Colymbetes	1002427	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Rhantus	1002426	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Liopterus	1002422	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Acilius	1002431	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Graphoderus	1002430	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Dytiscus	1002432	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae

REMISS

Hydaticus	1002429	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Hydroglyphus	1002409	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Deronectes	1002418	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Graptodytes	1002415	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Hydroporus	1002413	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Nebrioporus	1002420	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Oreodytes	1002416	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Porhydrus	1002414	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Scarodytes	1002419	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Stictotarsus	1002421	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Hygrotus	1002411	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Hyphydrus ovatus	103580	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Laccophilus	1002428	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Gyrinidae	2001013	1	3	0	0	0	0	Gyrinidae
Gyrinus	1002434	1	3	0	0	0	0	Gyrinidae
Orectochilus villosus	103705	1	3	0	0	0	0	Gyrinidae
Haliplidae	2001010	0,3	6	0	0	0	0	Haliplidae
Hygrobiidae	2003990	1		0	0	0	0	Hygrobiidae
Noteridae	2001011	1	6	0	0	0	0	Noteridae
Noterus	1002405	1	6	0	0	0	0	Noteridae
Chrysomelidae	2001102	0		0	0	0	0	Chrysomelidae
Donacia	1003409	0		0	0	0	0	Chrysomelidae
Plateumaris	1003410	1		0	0	0	0	Chrysomelidae
Curculionidae	2001107	0		0	0	0	0	Curculionidae
Dryopidae	2001039	0		0	0	0	0	Dryopidae
Dryops	1002861	0		0	0	0	0	Dryopidae
Elmidae	2001038	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Elmis aenea	105077	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Esolus angustatus	100922	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Limnius volckmari	105080	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Normandia nitens	101407	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Oulimnius	1002857	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Oulimnius troglodytes	105079	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Oulimnius tuberculatus	105078	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Riolus cupreus	101719	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Stenelmis canaliculata	101823	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Helophoridae	2001017	0	6	0	0	0	0	Helophoridae

REMISS

Helophorus	1002437	1	6	0	0	0	0	Helophoridae
Hydrochidae	2001019	0	6	0	0	0	0	Hydrochidae
Hydrochus	1002439	0	6	0	0	0	0	Hydrochidae
Hydrophilidae	2001021	0,1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Anacaena	1002444	1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Berosus	1002441	0	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Chaetarthria	1002442	0	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Enochrus	1002447	0,1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Helochares	1002446	1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Hydrobius	1002449	1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Laccobius	1002445	0,3	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Cercyon	1002454	0	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Spercheidae	2001020	0	6	0	0	0	0	Spercheidae
Spercheus	1002440	0	6	0	0	0	0	Spercheidae
Clambidae	2001031	0		0	0	0	0	Clambidae
Scirtidae	2001033	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
Cyphon	1002806	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
Elodes	1002804	0,1	6	0	0	0	0	Scirtidae
Microcara	1002805	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
Prionocyphon	1002807	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
Scirtes	1002808	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
Hydraenidae	2001024	0	6	0	0	0	0	Hydraenidae
Hydraena	1002484	0	6	0	0	0	0	Hydraenidae
Limnebius	1002485	0	6	0	0	0	0	Hydraenidae
Ochthebius	1002483	0	6	0	0	0	0	Hydraenidae
Diptera	3000191	0		0	0	1	0	
Dolichopodidae	2001321	1		0	0	1	0	Dolichopodidae
Empididae	2001319	1		0	0	1	0	Empididae
Ephydridae	2001371	0		0	0	1	0	Ephydridae
Muscidae	2001373	1		0	0	1	0	Muscidae
Sciomyzidae	2001360	1		0	0	1	0	Sciomyzidae
Eristalis	1000353	0		0	0	1	0	Syrphidae
Athericidae	2001307	1		0	0	1	0	Athericidae
Atherix ibis	100412	1		0	0	1	0	Athericidae
Ibisia marginata	101132	1		0	0	1	0	Athericidae
Tabanidae	2001309	1		0	0	1	0	Tabanidae
Ceratopogonidae	2001301	1		0	0	1	0	Ceratopogonidae

REMIS

Chironomidae	2001302	0,1	4	0	0	1	0	Chironomidae
Chironomus	1009301	0	4	0	0	1	0	Chironomidae
Simuliidae	2001300	0	3	0	0	1	0	Simuliidae
Chaoborus	1013477	1		0	0	1	0	Chaoboridae
Culicidae	2001298	0,1		0	0	1	0	Culicidae
Dixa	1014057	0		0	0	1	0	Dixidae
Psychodidae	2001288	0,1		0	0	1	0	Psychodidae
Pericoma	1014073	0		0	0	1	0	Psychodidae
Ptychoptera	1006898	0		0	0	1	0	Ptychopteridae
Phalacrocera	1013727	0	4	0	0	1	0	Cylindrotomidae
Triogma	1013728	0	4	0	0	1	0	Cylindrotomidae
Limoniidae	2001277	0	4	0	0	1	0	Limoniidae
Pediciidae	2001278	0	4	0	0	1	0	Pediciidae
Tipulidae	2001275	0	4	0	0	1	0	Tipulidae
Ephemeroptera	3000171	0		1	0	0	0	
Ameletus	1006957	0		1	0	0	0	Ameletidae
Ameletus inopinatus	225942	0		1	0	0	0	Ameletidae
Baetidae	2000865	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Acentrella lapponica	225943	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis	1006960	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis buceratus	225945	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis liebenauae	225948	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis muticus	225944	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis rhodani	225950	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis subalpinus	225952	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis vernus	225954	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis fuscatus/scambus	6009714	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Baetis macani/bundyae	6009713	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Centroptilum luteolum	225955	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Cloeon dipterum/inscriptum	6009715	0,1	6	1	0	0	0	Baetidae
Cloeon simile-group	6009716	0,1	6	1	0	0	0	Baetidae
Nigrobaetis digitatus	225961	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Nigrobaetis niger	225962	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Procloeon bifidum	225963	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Caenidae	2000860	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Brachycercus harrisella	100502	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Caenis	1006966	0	6	1	0	0	0	Caenidae

REMIS

Caenis horaria	225965	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Caenis lactea	225966	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Caenis luctuosa	225967	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Caenis macrura	102881	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Caenis rivulorum	225969	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Caenis robusta	225970	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Ephemerellidae	2000862	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
Ephemerella	1006967	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
Ephemerella aurivillii	225971	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
Ephemerella mucronata	225972	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
Serratella ignita	225973	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
Ephemeridae	2000859	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
Ephemera	1006969	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
Ephemera danica	225975	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
Ephemera glaucops	102883	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
Ephemera vulgata	225977	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
Heptageniidae	2000861	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
Arthroplea congener	225978	0		1	0	0	0	Heptageniidae
Heptagenia dalecarlica	225980	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
Heptagenia sulphurea	225983	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
Kageronia fuscogrisea	225981	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
Kageronia orbiticola	101063	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
Paracinygmula joernensis	225984	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
Rhithrogena germanica	101707	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
Leptophlebiidae	2000863	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
Leptophlebia	1006975	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
Leptophlebia marginata	225986	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
Leptophlebia vespertina	225987	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
Paraleptophlebia	1006976	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
Metretopus	1006977	0		1	0	0	0	Metretopodidae
Metretopus alter	225991	0		1	0	0	0	Metretopodidae
Metretopus borealis	225992	0		1	0	0	0	Metretopodidae
Siphlonuridae	2000864	0		1	0	0	0	Siphlonuridae
Parameletus	1006979	0		1	0	0	0	Siphlonuridae
Siphlonurus	1006980	0		1	0	0	0	Siphlonuridae
Siphlonurus aestivalis	225996	0		1	0	0	0	Siphlonuridae
Siphlonurus alternatus	225997	0		1	0	0	0	Siphlonuridae

REMIS

Siphlonurus armatus	101785	0		1	0	0	0	Siphlonuridae
Siphlonurus lacustris	225999	0		1	0	0	0	Siphlonuridae
Hemiptera	3000177	1		0	0	0	0	
Gerridae	2000939	1		0	0	0	0	Gerridae
Microvelia	1007036	0,3		0	0	0	0	Veliidae
Velia caprai	226069	1		0	0	0	0	Veliidae
Velia saulii	101961	1		0	0	0	0	Veliidae
Hydrometridae	2000938	1		0	0	0	0	Hydrometridae
Hydrometra	1007035	1		0	0	0	0	Hydrometridae
Mesoveliidae	2000936	1		0	0	0	0	Mesoveliidae
Mesovelia	1007033	1		0	0	0	0	Mesoveliidae
Corixidae	2000943	0	6	0	0	0	0	Corixidae
Aphelocheiridae	2000945	1		0	0	0	0	Aphelocheiridae
Aphelocheirus aestivalis	226118	1		0	0	0	0	Aphelocheiridae
Naucoridae	2000944	1		0	0	0	0	Naucoridae
Ilyocoris cimicoides	101135	1		0	0	0	0	Naucoridae
Nepidae	2000942	1		0	0	0	0	Nepidae
Nepa cinerea	261293	1		0	0	0	0	Nepidae
Ranatra linearis	226082	1		0	0	0	0	Nepidae
Notonectidae	2000946	1		0	0	0	0	Notonectidae
Notonecta	1007054	1		0	0	0	0	Notonectidae
Pleidae	2000947	1		0	0	0	0	Pleidae
Plea minutissima	101597	1		0	0	0	0	Pleidae
Lepidoptera	3000188	0		0	0	0	0	(ordning Lepidoptera)
Sialidae	2001111	1	6	0	0	0	0	Sialidae
Sialis	1007003	1	6	0	0	0	0	Sialidae
Sialis fuliginosa	226040	1	6	0	0	0	0	Sialidae
Sialis lutaria-group	6009718	1	6	0	0	0	0	Sialidae
Sialis lutaria	226041	1	6	0	0	0	0	Sialidae
Neuroptera	3000185	0,5		0	0	0	0	
Sisyra	1007008	0		0	0	0	0	Sisyridae
Odonata	3000172	1		0	0	0	0	
Aeshnidae	2000872	1		0	0	0	0	Aeshnidae
Aeshna	1002312	1		0	0	0	0	Aeshnidae
Aeshna grandis	208287	1		0	0	0	0	Aeshnidae
Brachytron pratense	208294	1		0	0	0	0	Aeshnidae
Cordulegastridae	2000874	1		0	0	0	0	Cordulegastridae

REMISS

Cordulegaster boltonii	208298	1		0	0	0	0	Cordulegastridae
Corduliidae	2000875	1		0	0	0	0	Corduliidae
Cordulia aenea	208299	1		0	0	0	0	Corduliidae
Somatochlora	1002322	1		0	0	0	0	Corduliidae
Somatochlora metallica	208300	1		0	0	0	0	Corduliidae
Gomphidae	2000873	1		0	0	0	0	Gomphidae
Gomphus vulgatissimus	102921	1		0	0	0	0	Gomphidae
Onychogomphus forcipatus	208297	1		0	0	0	0	Gomphidae
Ophiogomphus cecilia	101461	1		0	0	0	0	Gomphidae
Libellulidae	2000876	1		0	0	0	0	Libellulidae
Leucorrhinia	1002324	1		0	0	0	0	Libellulidae
Libellula	1002325	1		0	0	0	0	Libellulidae
Orthetrum	1002326	1		0	0	0	0	Libellulidae
Sympetrum	1002327	1		0	0	0	0	Libellulidae
Platycnemis pennipes/Pyrrhosoma nymphula	6009717	1	3	0	0	0	0	Platycnemididae /Coenagrionidae
Calopterygidae	2000867	1	6	0	0	0	0	Calopterygidae
Calopteryx	1002302	1	6	0	0	0	0	Calopterygidae
Calopteryx splendens	208262	1	6	0	0	0	0	Calopterygidae
Calopteryx virgo	208263	1	6	0	0	0	0	Calopterygidae
Coenagrionidae	2000870	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Coenagrion	1002309	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Coenagrion hastulatum	208274	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Enallagma cyathigerum	208279	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Erythromma	1007291	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Erythromma najas	208271	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Ischnura	1002311	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Pyrrhosoma nymphula	208270	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Lestidae	2000868	1		0	0	0	0	Lestidae
Lestes	1002303	1		0	0	0	0	Lestidae
Sympecma	1002304	1		0	0	0	0	Lestidae
Platycnemididae	2000869	1		0	0	0	0	Platycnemididae
Platycnemis pennipes	208269	1		0	0	0	0	Platycnemididae
Plecoptera	3000174	0,4		0	1	0	0	
Capniidae	2000885	0		0	1	0	0	Capniidae
Capnia	1006990	0		0	1	0	0	Capniidae
Capnopsis schilleri	226017	0		0	1	0	0	Capniidae

REMTS

Chloroperlidae	2000882	0,6	1	0	1	0	0	Chloroperlidae
Isoptena serricornis	101148	0	1	0	1	0	0	Chloroperlidae
Siphonoperla burmeisteri	226038	0	1	0	1	0	0	Chloroperlidae
Xanthoperla apicalis	101977	0	1	0	1	0	0	Chloroperlidae
Leuctridae	2000886	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
Leuctra	1006996	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
Leuctra digitata	226025	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
Leuctra fusca	226026	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
Leuctra hippopus	226027	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
Leuctra nigra	226028	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
Nemouridae	2000884	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Amphinemura	1006987	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Amphinemura borealis	226009	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Amphinemura standfussi	226010	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Amphinemura sulcicollis	226011	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Nemoura	1006997	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Nemoura avicularis	226030	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Nemoura cinerea	226031	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Nemoura flexuosa	226033	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Nemurella pictetii	226035	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Protonemura	1007000	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Protonemura meyeri	226037	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
Perlidae	2000881	0,9	6	0	1	0	0	Perlidae
Dinocras cephalotes	226018	0,9	6	0	1	0	0	Perlidae
Perlodidae	2000880	0,9	2	0	1	0	0	Perlodidae
Arcynopteryx compacta	226012	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
Diura	1006993	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
Diura bicaudata	226019	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
Diura nanseni	226020	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
Isogenus nubecula	101147	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
Isoperla	1006995	0,7	2	0	1	0	0	Perlodidae
Isoperla grammatica	226023	0,7	2	0	1	0	0	Perlodidae
Perlodes dispar	226036	0,8	2	0	1	0	0	Perlodidae
Taeniopterygidae	2000883	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
Brachyptera	1006989	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
Brachyptera braueri	100505	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
Brachyptera risi	226013	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae

REVISED

Taeniopteryx nebulosa	226039	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
Trichoptera	3000187	0		0	0	0	0	
Ecnomidae	2001184	0	6	0	0	0	0	Ecnomidae
Ecnomus tenellus	206340	0,9	6	0	0	0	0	Ecnomidae
Hydropsychidae	2001185	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Arctopsyche ladogensis	206362	0	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Ceratopsyche nevae	206355	0	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Ceratopsyche silfvenii	206356	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Cheumatopsyche lepida	206354	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Hydropsyche angustipennis	206357	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Hydropsyche contubernalis	101098	0,1	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Hydropsyche pellucidula	206359	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Hydropsyche saxonica	101099	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Hydropsyche siltalai	206361	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Polycentropodidae	2001187	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Cyrnus	1001862	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Cyrnus crenaticornis	206341	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Cyrnus flavidus	206342	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Cyrnus insolutus	206343	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Cyrnus trimaculatus	206344	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Holocentropus	1001863	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Holocentropus dubius	206345	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Holocentropus insignis	206346	0	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Holocentropus picicornis	206347	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Holocentropus stagnalis	206348	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Neureclipsis bimaculata	206349	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Plectrocnemia	1001865	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Polycentropus	1001866	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Polycentropus flavomaculatus	206352	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Polycentropus irroratus	206353	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Psychomyiidae	2001188	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
Lype	1001858	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
Lype phaeopa	206335	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
Lype reducta	206336	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
Psychomyia pusilla	206337	0,1	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
Tinodes	1001860	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae

REMISS

Tinodes pallidulus	102893	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
Tinodes waeneri	206339	0,1	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
Glossosomatidae	2001190	0	6	0	0	0	0	Glossosomatidae
Agapetus	1001847	0	6	0	0	0	0	Glossosomatidae
Glossosoma	1001846	0	6	0	0	0	0	Glossosomatidae
Glossosoma intermedium	206297	0	6	0	0	0	0	Glossosomatidae
Hydroptilidae	2001191	0,1	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
Agraylea	1001848	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
Hydroptila	1001849	0,1	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
Ithytrichia	1001850	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
Orthotrichia	1001851	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
Oxyethira	1001852	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
Tricholeiochiton fagesii	101922	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
Leptoceridae	2001198	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Adicella reducta	206486	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Athripsodes	1001918	0,2	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Athripsodes albifrons	206487	0,2	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Athripsodes aterrimus	206488	0,2	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Athripsodes cinereus	206489	0,4	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Athripsodes commutatus	206490	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea	1001919	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea alboguttata	206491	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea annulicornis	206492	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea dissimilis	206493	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea excisa	102886	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea fulva	206495	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea nigronervosa	206496	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea perplexa	206497	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ceraclea senilis	206498	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Erotesis baltica	206499	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Leptocerus tineiformis	102905	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Mystacides	1001922	0,1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Mystacides azurea	206501	0,1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Mystacides longicornis/nigra	6009719	0,1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Oecetis	1001923	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Oecetis furva	102906	0,5	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Oecetis lacustris	206505	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae

REMISS

Oecetis notata	206506	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Oecetis ochracea	206507	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Oecetis testacea	206508	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Setodes	1001924	0,5	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Setodes argentipunctellus	206509	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Triaenodes	1001925	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Ylodes	1001926	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Molannidae	2001199	0,7		0	0	0	0	Molannidae
Molanna	1001915	0,7		0	0	0	0	Molannidae
Molanna albicans	101338	0		0	0	0	0	Molannidae
Molanna angustata	206482	0,7		0	0	0	0	Molannidae
Molanna nigra	206483	0		0	0	0	0	Molannidae
Molanna submarginalis	101339	0		0	0	0	0	Molannidae
Molannodes tinctus	206485	0,7		0	0	0	0	Molannidae
Odontoceridae	2001202	0,4	6	0	0	0	0	Odontoceridae
Odontocerum albicorne	101435	0,4	6	0	0	0	0	Odontoceridae
Apatania	1001884	0	4	0	0	0	0	Apataniidae
Goeridae	2001193	0	4	0	0	0	0	Goeridae
Goera pilosa	206472	0	4	0	0	0	0	Goeridae
Silo pallipes	206473	0	4	0	0	0	0	Goeridae
Limnephilidae	2001194	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Ironoquia dubia	206385	0	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Ecclisopteryx dalecarlica	100880	0	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Chaetopterygini	6000559	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Anabolia	1001890	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Glyphotaelius pellucidus	206411	0,3	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Grammotaulius	1001895	0,3	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Limnephilus	1001897	0,3	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Nemotaulius punctatolineatus	206457	0	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Phacopteryx brevipennis	206458	0,3	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Halesus	1001901	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Hydatophylax infumatus	206463	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Micropterna	1001903	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Micropterna lateralis	206464	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Micropterna sequax	206465	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Potamophylax	1001905	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae

REMISS

Stenophylax permistus	206471	0	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Philopotamidae	2001189	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
Chimarra marginata	206334	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
Philopotamus montanus	206331	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
Wormaldia	1001856	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
Wormaldia occipitalis	102894	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
Wormaldia subnigra	206333	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
Brachycentridae	2001195	0		0	0	0	0	Brachycentridae
Brachycentrus subnubilus	206380	0,3		0	0	0	0	Brachycentridae
Micrasema	1001880	0		0	0	0	0	Brachycentridae
Micrasema gelidum	206381	0		0	0	0	0	Brachycentridae
Micrasema setiferum	206382	0		0	0	0	0	Brachycentridae
Lepidostomatidae	2001196	0	2	0	0	0	0	Lepidostomatidae
Crunoecia irrorata	102887	0,2	2	0	0	0	0	Lepidostomatidae
Lepidostoma hirtum	206384	0	2	0	0	0	0	Lepidostomatidae
Phryganeidae	2001197	0		0	0	0	0	Phryganeidae
Agrypnetes crassicornis	206363	0		0	0	0	0	Phryganeidae
Agrypnia	1001872	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
Oligostomis reticulata	206372	0		0	0	0	0	Phryganeidae
Oligotricha	1001875	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
Oligotricha lapponica	206373	0		0	0	0	0	Phryganeidae
Oligotricha striata	206374	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
Phryganea	1001876	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
Phryganea bipunctata	206375	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
Phryganea grandis	206376	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
Semblis	1001877	0		0	0	0	0	Phryganeidae
Semblis atrata	101767	0		0	0	0	0	Phryganeidae
Semblis phalaenoides	101768	0		0	0	0	0	Phryganeidae
Trichostegia minor	206379	0,4		0	0	0	0	Phryganeidae
Rhyacophilidae	2001192	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
Rhyacophila	1001845	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
Rhyacophila fasciata	206294	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
Rhyacophila nubila	206295	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
Rhyacophila obliterata	206296	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
Beraeidae	2001200	0		0	0	0	0	Beraeidae
Beraea	1001909	0		0	0	0	0	Beraeidae
Beraea maura	102885	0		0	0	0	0	Beraeidae

REMIS

Beraea pullata	206475	0		0	0	0	0	Beraeidae
Beraeodes minutus	100475	0		0	0	0	0	Beraeidae
Sericostomatidae	2001201	0	4	0	0	0	0	Sericostomatidae
Notidobia ciliaris	206478	0	4	0	0	0	0	Sericostomatidae
Sericostoma personatum	206479	0,1	4	0	0	0	0	Sericostomatidae
Mollusca	5000023	0		0	0	0	1	
Bivalvia	4000057	0		0	0	0	0	
Dreissena polymorpha	106634	0		0	0	0	0	Dreissenidae
Sphaeriidae	2000729	0	6	0	0	0	0	Sphaeriidae
Musculium lacustre	106635	0	6	0	0	0	0	Sphaeriidae
Pisidium	1005133	0	6	0	0	0	0	Sphaeriidae
Sphaerium	1005134	0	6	0	0	0	0	Sphaeriidae
Margaritifera margaritifera	101268	0		0	0	0	0	Margaritiferidae
Unionidae	2000706	0		0	0	0	0	Unionidae
Anodonta /Pseudanodonta	6009711	0		0	0	0	0	Unionidae
Anodonta	1005153	0		0	0	0	0	Unionidae
Pseudanodonta	1006716	0		0	0	0	0	Unionidae
Unio	1005155	0		0	0	0	0	Unionidae
Gastropoda	4000055	0		0	0	0	1	
Viviparidae	2000580	0		0	0	0	1	Viviparidae
Viviparus	1004993	0		0	0	0	1	Viviparidae
Viviparus contectus	106659	0		0	0	0	1	Viviparidae
Viviparus fasciatus	106660	0		0	0	0	1	Viviparidae
Bithyniidae	2000582	0	6	0	0	0	1	Bithyniidae
Bithynia	1004933	0	6	0	0	0	1	Bithyniidae
Bithynia leachii	100482	0	6	0	0	0	1	Bithyniidae
Bithynia tentaculata	106653	0	6	0	0	0	1	Bithyniidae
Hydrobiidae	2000585	0	6	0	0	0	1	Hydrobiidae
Hydrobia	1004953	0	6	0	0	0	1	Hydrobiidae
Marstoniopsis insubrica	101269	0	6	0	0	0	1	Hydrobiidae
Potamopyrgus	1004955	0	6	0	0	0	1	Hydrobiidae
Valvatidae	2000583	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
Valvata	1004992	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
Valvata cristata	106658	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
Valvata macrostoma	101956	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
Valvata piscinalis	101957	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
Valvata sibirica	101958	0	6	0	0	0	1	Valvatidae

REMISS

Acroloxidae	2000657	0	6	0	0	0	1	Acroloxidae
Acroloxus lacustris	106607	0	6	0	0	0	1	Acroloxidae
Galba truncatula	106614	0	6	0	0	0	1	Acroloxidae
Lymnaeidae	2000658	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Lymnaea stagnalis	106619	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Myxas glutinosa	101367	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Omphiscola glabra	101817	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Radix	1006662	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Radix balthica	106629	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Stagnicola	1006663	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Stagnicola corvus	106631	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Stagnicola palustris	106633	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Physidae	2000659	0	6	0	0	0	1	Physidae
Aplexa hypnorum	100369	0	6	0	0	0	1	Physidae
Physa fontinalis	106621	0	6	0	0	0	1	Physidae
Planorbidae	2000660	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Ancylus fluviatilis	106608	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Anisus	1006649	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Anisus vortex	106610	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Anisus vorticulus	100295	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Bathyomphalus contortus	106611	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Gyraulus	1006643	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Gyraulus acronicus	106615	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Gyraulus albus	106616	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Gyraulus crista	101018	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Gyraulus laevis	101019	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Gyraulus riparius	101020	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Hippeutis complanatus	106618	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Planorbarius corneus	106624	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Planorbis	1006660	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Segmentina nitida	101765	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Neritidae	2000577	0		0	0	0	1	Neritidae
Theodoxus fluviatilis	106606	0		0	0	0	1	Neritidae
Nematoda	5000021	0,3		0	0	0	0	(stam Nematoda)
Nematomorpha	5000017	0		0	0	0	0	(stam Nematomorpha)
Platyhelminthes	5000007	0,6667		0	0	0	0	
Tricladida	4000026	1		0	0	0	0	

REMIS

Dugesiidae	2000163	1	4	0	0	0	0	Dugesiidae
Dendrocoelidae	2000164	1		0	0	0	0	Dendrocoelidae
Planariidae	2000162	1	4	0	0	0	0	Planariidae

5 Bottenfauna i vattendrag[1]

5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Bottenfauna i vattendrag ska klassificeras genom att parametrarna ASPT och DJ-index beräknas och uttrycks som EK enligt avsnitt 5.3 – 5.4. Klassgränserna i tabell 5.2 och 5.4 ska användas vid klassificeringen för respektive parameter.

5.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för bottenfauna i vattendrag ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SS-EN ISO 10870:2012 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat. Bestämning av arter ska ha gjorts enligt de taxonomiska listorna i tabell 4.6 och 4.7.

---

6 Fisk i sjöar

6.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Fisk i sjöar ska klassificeras genom beräkning av fiskindex EQR8, surhetsindex AindexW5 och näringspåverkansindex EindexW3 enligt avsnitt 6.3.

6.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för fisk i sjöar ska kunna tillämpas ska
– sjön ha naturliga förutsättningar att hysa fisk,
– sjön, för AindexW5 och EindexW3, i sitt opåverkade tillstånd ha haft en fiskfauna dominerad av varmvattensanpassade fiskarter (se tabell 6.1), och
– underlagsdata ha samlats in med standardiserat provfiske enligt standard SS-EN 14 757:2015 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

Tabell 6.1.[2] Fiskarter som används för grupperingar inför beräkning av indikatorer i fiskindexen AindexW5 och EindexW3. Listade arter är varm- eller kallvattensanpassade, samt utgör grund för gruppering av karpfiskar respektive potentiellt fiskätande abborrfiskar.

Fiskart/taxon	Vetenskapligt namn	Varm	Kall	Karpfisk	Fiskätande abborrfiskar
Abborre	*Perca fluviatilis*	X			X
Asp	*Aspius aspius*			X	
Benlöja	*Alburnus alburnus*	X		X	
Bergsimpa	*Cottus poecilopus*		X		
Björkna/braxen[1)]	*Abramis bjoerkna x A. brama*	X		X	
Björkna	*Abramis bjoerkna*	X		X	
Braxen	*Abramis brama*	X		X	
Bäckröding	*Salvelinus fontinalis*		X		
Elritsa	*Phoxinus phoxinus*		X	(X)[2)]	

[1] Ändringarna består bl.a. i att avsnitt 5.5 Bottenfaunaindex MISA stryks.
[2] Ny tabell 6.1.

REMISS

Faren	*Abramis ballerus*	X		X	
Färna	*Leuciscus cephalus*			X	
Gers	*Gymnocephalus cernuus*	X			
Groplöja	*Leucaspius delineatus*			X	
Gädda	*Esox lucius*	X			
Gös	*Sander lucioperca*	X			X
Harr	*Thymallus thymallus*		X		
Hornsimpa	*Triglopsis quadricornis*		X		
Id	*Leuciscus idus*			X	
Indianlax[3)]	*Oncorhynchus nerka*		X		
Karp	*Cyprinus carpio*	X		X	
Karpfisk[1)]	Cyprinidae	X		X	
Lake	*Lota lota*		X		
Lax	*Salmo salar*		X		
Mal[4)]	*Siluris glanis*	X			
Mört	*Rutilus rutilus*	X		X	
Nissöga	*Cobitis taenia*			X	
Nors	*Osmerus eperlanus*		X		
Regnbåge	*Oncorhynchus mykiss*		X		
Ruda	*Carassius carassius*	X		X	
Röding	*Salvelinus alpinus*		X		
Sandkrypare	*Gobio gobio*			X	
Sarv	*Rutilus erythrophthalmus*	X		X	
Sik	*Coregonus lavaretus*		X		
Siklöja	*Coregonus albula*		X		
Simpa	*Cottus sp.*		X		
Stensimpa	*Cottus gobio*		X		
Stäm	*Leuciscus leuciscus*			X	
Sutare	*Tinca tinca*	X		X	
Vimma[5)]	*Abramis vimba*			X	
Ål	*Anguilla anguilla*	X			
Öring	*Salmo trutta*		X		

1) Hybriden klassificeras på samma sätt som ursprungsarterna och icke artbestämda karpfiskar antas tillhöra rena arter eller hybrider av varmvattensarter.
2) Elritsa räknas inte in i gruppen karpfisk.
3) Indianlax klassificeras som kallvattensanpassad om den påträffas i provfisken i svenska sjöar.
4) Mal klassificeras som varmvattensanpassad om den påträffas i provfisken i svenska sjöar.
5) Vimma räknas med i andel karpfiskar om den påträffas i provfisken i svenska sjöar.

6.3 Klassificering

Steg 1

Värden för följande omgivningsfaktorer ska sammanställas:

1. sjöns altitud (Höh i m över havet)
2. sjöarea (km^2 för AindexW5 och EindexW3 samt sjöyta i ha för EQR8)
3. maxdjup (Maxz i m)
4. årsmedelvärde i lufttemperatur (Temp i °C)
5. temperaturamplitud (julimedelvärde minus januarimedelvärde, AmpT, °C)
6. sjöns belägenhet i förhållande till högsta kustlinjen (HK, 0 = under, 1 = över)

REMISS

Altituden transformeras med $\log_{10}(x+1)$, och för sjöarea och maxdjup används $\log_{10}(x)$.

Steg 2

Referensvärden beräknas med hjälp av linjära regressionsmodeller enligt formel 6.1.

$$Y = a + b_1 * X_1 + \ldots + b_n * X_n$$

Formel 6.1. Formel för beräkning av referensvärden . a är intercept och b_1 - b_n är regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer ($X_1 - X_n$) enligt tabell 6.2 för AindexW5 och EindexW3 samt tabell 6.3 för EQR8.

Steg 3

Parametrarna 1-7 i AindexW5 och EindexW3 beräknas. Parametrarna 1 och 4 transformeras med $\log_{10}(x+1)$, parametrarna 2-3 med $\log_{10}([x+0{,}01]/[1{,}01-x])$ och parametrarna 5 - 7 med $\log_{10}(x)$. Inom parantes anges förkortning använd i tabell 6.2. Endast fångst i bottennät tas med i beräkningarna.

1. Antal fiskarter (LgNsp).
2. Andel karpfiskar (LogitpCyp): Biomassa av karpfiskar dividerat med total biomassa i bottennätsfångsten. Arter av karpfiskar som medräknas framgår av tabell 6.2.
3. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (LogitpPiscPerc) (se tabell 6.2): Andelen potentiellt fiskätande abborre sätts till 0 vid längder under 120 mm längd och 1 vid längder över 180 mm. Vid längder däremellan beräknas andelen som 1 – ((180 – längd) /60). Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = a × längd (mm)^b, där a = $3{,}377\times10^{-6}$, och b = 3,205. Varje uppskattad individvikt multipliceras sedan med den längdberoende andelen enligt ovan. Summan av produkterna blir biomassan av fiskätande abborre, som sedan adderas till eventuell biomassa (g) av gös. Slutligen divideras den totala summan av fiskätande abborrfiskar med den totala biomassan (g) av alla arter i fångsten.
4. NPUE (totalt antal fiskar/nät) (LgNpue): Totalt antal fiskar dividerat med antalet nät.
5. NPUEmört (antal mört/nät) (LgNpueMört): Totalt antal mörtar dividerat med antalet nät.
6. Geometrisk medellängd av mört (mLgLmört): Längd (mm) av varje fångad fisk transformeras till $\log_{10}$(längd). Summan av $\log_{10}$(längd) för alla mörtar divideras med antalet av samma mörtar.
7. Geometrisk medellängd av abborre (mLgLaborre): Summan av $\log_{10}$(längd) för alla abborrar divideras med antalet av samma abborrar.

Parametrarna 1-8 i EQR8 beräknas. Parametrarna 4-5 transformeras med $\log_{10}(x+1)$ och parametrarna 6 och 8 med $\log_{10}(x)$. Endast fångsten i bottennät tas med i beräkningarna, förutom i punkt 1 där ytterligare arter fångade i pelagiska nät räknas med.

1. Antal inhemska fiskarter (tabell 6.4).
2. Simpsons Dn (diversitetsindex baserat på antal individer): beräknas som:

   $Dn = 1 / \Sigma (P_i^{\,2})$ där P_i = numerär andel av art i, och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.
3. Simpsons Dw (diversitetsindex baserat på biomassa): beräknas som $Dw = 1 / \Sigma (P_i^{\,2})$, där P_i = viktsandel av art i, och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.
4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter: total vikt (g) av alla inhemska arter, dividerat med antal nät.

REMISS

5. Relativt antal av inhemska arter: totalt antal individer av alla inhemska arter, dividerat med antal nät.
6. Medelvikt i totala fångsten: alla arter tas med, och deras totala vikt (g) divideras med totalt antal individer.
7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa i totala fångsten): Andelen potentiellt fiskätande abborre antas vara 0 vid längder under 120 mm och 1 vid längder över 180 mm. Vid längder däremellan beräknas andelen som 1 – ((180 – längd) /60). Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = a*längd (mm)^b, där a = 3,377 * 10^{-6}, och b = 3,205. Varje uppskattad individvikt multipliceras sedan med den längdberoende andelen fiskätande abborre enligt ovan. Summan av produkterna blir biomassan av fiskätande abborre, som sedan adderas till eventuell biomassa av gös. Slutligen divideras den totala summan av fiskätande abborrfiskar med den totala biomassan av alla arter i fångsten.
8. Kvot abborre/karpfiskar (baserad på biomassa): total vikt av abborre dividerat med total vikt av alla inhemska karpfiskar.

Steg 4

Beräkning av avvikelser från referensvärden (residualer):

Värden som beräknades i steg 2 kontrolleras först. En återtransformerad andel av totala biomassan som är lägre än 0 eller högre än 1 justeras till närmaste rimliga värde, vilket är minst -2 eller högst 2 i den logit-transformerade formen (LogitpCyp och LogitpPiscPerc). Ett negativt referensvärde i antal inhemska fiskarter justeras till värdet 0.

För varje parameter beräknas residualen som observerat värde minus referensvärde (i förekommande fall på transformerade värden).

Steg 5

Beräkning av Z-värden:

Residualerna räknas om till Z-värden via division med parameterspecifik standardavvikelse (SD) av referensmaterialets residualer. SDresid-värden i tabell 6.5 används för parametrar i AindexW5 och EindexW3, och SDresid-värden i tabell 6.3 för parametrar i EQR8.

Steg 6

Omvandling till P-värden:

Använd den kumulativa normalfördelningsfunktionen i valfritt statistikprogram.

Enkelsidiga P-värden för parametrarna i AindexW5 och EindexW3 hämtas. Ingående parametrar framgår av tabell 6.5. Tabell 6.6 visar vilka parametrar som ökar respektive minskar vid indexspecifik påverkan (styr framtagande av enkelsidigt P-värde). För EQR8 används dubbelsidiga P-värden för samtliga åtta delparametrar.

Steg 7

Beräkning av sammanvägt fiskindex:

Beräkna AindexW5 som ett medelvärde av 1-5 P-värdena, EindexW3 som ett medelvärde av 1-3 P-värdena och EQR8 som ett medelvärde av 3-8 P-värdena som är möjliga att beräkna ur en given provfiskefångst.

REMISS

Tabell 6.2.[1] Intercept och regressionskoefficienter för beräkning av referensvärden för de parametrar som ingår i AindexW5 och EindexW3.

Parameter	Intercept	Höh: $\log_{10}(x+1)$	Höh: $(\log_{10}(x+1))^2$	Area: $\log_{10}(x)$	Area: $(\log_{10}(x))^2$	MaxZ: $\lg_{10}(x)$	MaxZ: $(\lg_{10}(x))^2$	MedelT: X	AmpT: X	AmpT: X^2
1) LgNsp	-0.861			0.131				0.0568	0.0974	-0.00143
2) LogitpCyp	-2.234		-0.149				-0.176	0.170	0.0941	
3) LogitpPiscPerc	-6.235	0.332		0.190				0.283	0.188	
4) LgNpue	0.846		-0.046		0.102	0.589	-0.425	0.058		0.00096
5) $LgNpue_{Mört}$	-0.0731	1.883	-0.643				-0.297			0.000756
6) mLgLmört	2.109	0.0941		0.0407					-0.0082	
7) mLgLaborre	2.030		0.0158	0.0320						

Tabell 6.3. Intercept och regressionskoefficienter för beräkning av referensvärden för parametrarna i EQR8, samt de standardavvikelser (SDresid) som behövs för beräkning av Z-värden.

Parameter	Kod	Intercept	lgHöh	LgSjöyta	lgMaxz	Temp	Hk	SDresid
1 Antal inhemska fiskarter	Niart	-0,410		2,534		0,347	-0,916	1,538
2 Artdiversitet: Simpsons D, antal	S Dn	2,537	-0,460	0,380				0,570
3 Artdiversitet: Simpsons D, biomassa	S Dw	1,223		0,345		0,153		0,753
4 Relativ biomassa av inhemska fiskarter	lgWiart	3,666	-0,202	0,121	-0,394			0,202
5 Relativt antal av inhemska fiskarter	lgNiind	2,171	-0,397	0,081	-0,262	0,044		0,241
6 Medelvikt i totala fångsten	lgMeanW	1,181	0,307			-0,038		0,234
7 Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar	Andpis	0,057			0,198			0,175
8 Kvot abborre/ karpfiskar (biomassa)	lgAb-CyW	1,223				-0,186		0,472

Tabell 6.4.[2] Lista över fiskarter kända från svenska sötvatten. Hotstatus = Inplanterad innebär att arten inte räknas som inhemsk.

Familj	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hotstatus	NORS
Petromyzontidae (nejonögon)	Petromyzon marinus	Havsnejonöga	Starkt hotad	
	Lampetra fluviatilis	Flodnejonöga	Missgynnad	X
	Lampetra planeri	Bäcknejonöga	Livskraftig	
Acipenseridae (störfiskar)	Acipenser oxyrinchus	Stör	Försvunnen	
Anguillidae (ålfiskar)	Anguilla anguilla	Ål	Akut hotad	X
Clupeidae (sillfiskar)	Alosa fallax	Staksill	Ej tillämplig	
Cyprinidae (karpfiskar)	Abramis ballerus	Faren	Livskraftig	X

[1] Ny tabell 6.2.
[2] Ny tabell 6.4.

REMISS

	Abramis bjoerkna	Björkna	Livskraftig	X
	Abramis brama	Braxen	Livskraftig	X
	Vimba vimba	Vimma	Kunskapsbrist	X
	Alburnus alburnus	Löja	Livskraftig	X
	Aspius aspius	Asp	Sårbar	X
	Carassius carassius	Ruda	Livskraftig	X
	Cyprinus carpio	Karp	Inplanterad	X
	Gobio gobio	Sandkrypare	Livskraftig	X
	Leucaspius delineatus	Groplöja	Missgynnad	X
	Leuciscus idus	Id	Livskraftig	X
	Leuciscus leuciscus	Stäm	Livskraftig	X
	Pelecus cultratus	Skärkniv	Ej tillämplig	
	Phoxinus phoxinus	Elritsa	Livskraftig	X
	Rutilus rutilus	Mört	Livskraftig	X
.	Scardinius erythrophtalamus	Sarv	Livskraftig	X
	Squalius cephalus	Färna	Livskraftig	X
	Tinca tinca	Sutare	Livskraftig	X
Cobitidae (nissögefiskar)	Cobitis taenia	Nissöga	Livskraftig	X
Balitoridae (grönlingsfiskar)	Barbatula barbatula	Grönling	Livskraftig	
Siluridae (egentliga malar)	Silurus glanis	Mal	Akut hotad	X
Esocidae (gäddfiskar)	Esox lucius	Gädda	Livskraftig	X
Salmonidae (laxfiskar)	Oncorhynchus clarki	Strupsnittsöring	Inplanterad	
	Oncorhynchus mykiss	Regnbåge	Inplanterad	X
	Oncorhynchus nerka	Indianlax	Inplanterad	
	Salmo salar	Lax	Livskraftig **	X
	Salmo trutta	Öring	Livskraftig	X
	Salvelinus alpinus	Fjällröding	Livskraftig	X
	Salvelinus fontinalis	Bäckröding	Inplanterad	X
	Salvelinus namaycush	Canadaröding	Inplanterad	X
	Salvelinus umbla	Storröding	Livskraftig **	X
	Thymallus thymallus	Harr	Livskraftig	X
Coregonidae (sikfiskar)	Coregonus albula	Siklöja	Livskraftig	X
	Coregonus sp.	Sikar		X
	Coregonus maraena	Älvsik	Livskraftig	
	Coregonus maxillaris	Storsik	Livskraftig	
	Coregonus megalops	Blåsik	Livskraftig	
	Coregonus nilssoni	Planktonsik	Livskraftig	
	Coregonus pallasi	Aspsik	Livskraftig	
	Coregonus peled	Storskallesik	Akut hotad	
	Coregonus trybomi	Vårlekande siklöja	Akut hotad	
	Coregonus widegreni	Sandsik	Livskraftig	
Osmeridae (norsfiskar)	Osmerus eperlanomarinus	Bracknors	Ej bedömd	
	Osmerus eperlanus	Nors	Livskraftig	X
Lotidae (lakefiskar)	Lota lota	Lake	Livskraftig	X
Gasterosteidae (spiggfiskar)	Gasterosteus aculeatus	Storspigg	Livskraftig	X
	Pungitius pungitius	Småspigg	Livskraftig	X
Cottidae (simpor)	Cottus gobio	Stensimpa	Livskraftig	X
	Cottus koshewnikowi	Rysk simpa	Livskraftig	
	Cottus poecilopus	Bergsimpa	Livskraftig	X
	Triglopsis quadricornis	Hornsimpa	Livskraftig	X
Percidae (abborrfiskar)	Perca fluviatilis	Abborre	Livskraftig	X
	Sander lucioperca	Gös	Livskraftig	X
	Gymnocephalus cernua	Gärs	Livskraftig	X
Pleuronectidae (flundrefiskar)	Platichthus flesus	Skrubbskädda	Livskraftig	

** = lokalt starkt hotad.

REMISS

Tabell 6.5.[1] Standardavvikelser (SDresid) som behövs för beräkning av Z-värden för parametrarna i AindexW5 och EindexW3.

Parameter	SDresid	SDresid (ingen fisk)	Parameter
1) LgNsp	0,12813	0,1294	AindexW5
2) LogitpCyp	0,56430		AindexW5
3) LogitpPiscPerc	0,46496		AindexW5, EindexW3
4) LgNpue	0,21494	0,2403	EindexW3
5) LgNpueMört	0,38103		AindexW5
6) mLgLmört	0,07265		AindexW5
7) mLgLaborre	0,08023		EindexW3

Tabell 6.6.[2] Översikt av parametrarna i AindexW5 och EindexW3. För varje parameter anges vilken parametertyp som indikeras, och hypotes om hur indikatorn förändras vid påverkan av surhet respektive näringsämnen.

Parameter	Parametertyp	Surhet	Näringsämnen
Antal fiskarter	Artsammansättning	-	inte relevant
Andel karpfiskar (biomassa)	Artsammansättning	-	inte relevant
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (biomassa)	Artsammansättning	+	-
NPUE: totalt antal fiskar /nät	Abundans	inte relevant	+
$NPUE_{mört}$: antal mört/nät	Abundans	-	inte relevant
Geometrisk medellängd av mört	Åldersstruktur	+	inte relevant
Geometrisk medellängd av abborre	Åldersstruktur	inte relevant	-

6.3.1 EK och klassgränser

EK för AindexW5 beräknas enligt följande.

EK = AindexW5 / 0,495

EK för EindexW3 beräknas enligt följande.

EK = EindexW3 / 0,515

EK för EQR8 är samma som medelvärdet enligt steg 7.

AindexW5, EindexW3 och EQR8 klassificeras enligt tabell 6.7.

Tabell 6.7.[3] Statusklassernas gränsvärden för AindexW5, EindexW3 och EQR8.

Status	EK av AindexW5	EK av EindexW3	EK av EQR8
Hög	0,74≤EK	0,75≤EK	0,72≤EK
God	0,55≤EK<0,74	0,56≤EK<0,75	0,46≤EK<0,72
Måttlig	0,37≤EK<0,55	0,37≤EK<0,56	0,30≤EK<0,46
Otillfredsställande	0,18≤EK<0,37	0,19≤EK<0,37	0,15≤EK<0,30
Dålig	EK<0,18	EK<0,19	EK< 0,15

6.3.2 Försurning

Om sjön bedöms vara naturligt sur med avseende på AindexW5 ska vattenmyndigheten göra en expertbedömning av statusen för den specifika vattenförekomsten, alternativt tar hjälp av andra bedömningsgrunder.

[1] Ny tabell 6.5.
[2] Ny tabell 6.6.
[3] Ny tabell 6.7.

REMISS

7 Fisk i vattendrag

7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Fisk i vattendrag ska klassificeras genom beräkning av fiskindex VIX enligt avsnitt 7.3. För klassificering och koppling till påverkanstyp används även tre sidoindex; VIXsm (surhetspåverkan), VIXh (hydrologisk påverkan) och VIXmorf (morfologisk påverkan).

7.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för fisk i vattendrag ska kunna tillämpas ska

- lokalen ha naturliga förutsättningar att stadigvarande hysa laxfisk., Har lokalen inte hyst laxfisk ska bedömningsgrunden inte användas,
- vattendragets bredd vara maximalt 25 m vid den undersökta lokalen,
- lokalen ha en lutning mindre än 5 % och domineras av hårdbotten,
- vattendragets höjd över havet vara maximalt 800 m och
- underlag ha samlats in med standardiserat elfiske enligt standard SS-EN 14 011:2006 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat. Elfisket ska ha utförts vid minst tre lokaler under de senaste sex åren eller vid en lokal under minst tre år de senaste sex åren.

Elfiskelokalerna ska vara representativa för hela vattenförekomsten.

7.3 Beräkning av VIX och sidoindex

7.3.1 Beräkning av VIX, VIXsm och VIXh

Steg 1

En bedömning görs av ursprunglig populationstyp av öring och/eller lax (strömlevande, sjövandrande eller havsvandrande).

Nedanstående omgivningsvariabler ska användas och tranformeras med $\log_{10}(x+1)$.

1. avrinningsområdesstorlek (kategori) (tabell 7.1)
2. andel sjö i avrinningsområdet (kategori) (tabell 7.1)
3. minsta avstånd till närmaste sjö uppströms eller nedströms (km) där 10 km är max
4. höjd över havet (m),
5. lutning (m per km, ‰)
6. absolutvärdet av medeltemperatur för år (luft, långtidsmedelvärden)
7. medeltemperatur för juli (luft, långtidsmedelvärden)
8. vattendragets bredd (m) mätt vid elfisketillfället
9. provtagen area (m^2) vid elfisketillfället

För variabel 6, medeltemperatur för år, multipliceras det transformerade värdet med -1 om originalvärdet är <0. Kvadrerade värden för transformerade omgivningsvariabler används också i vissa fall (tabell 7.2).

Tabell 7.1. Gränser för kategori 1 – 5 för omgivningsvariabeln avrinningsområdesstorlek och kategori 1 - 4 för omgivningsvariabeln andel sjö (andel i % av total yta uppströms lokalen).

Kategori	Avrinningsområdesstorlek (km^2)	% sjöyta
1	< 10	< 1

2	< 100	< 5
3	< 1 000	≤ 10
4	≤ 10 000	> 10
5	> 10 000	-

Tabell 7.2. Konstanter för uträkning av referensvärden till fiskparametrar för VIX med linjära regressionsmodeller. SD_{resid} är standardavvikelsen för transformering av residualer till Z-värden.

Omgivnings-variabler	**1** Täthet öring och lax	**2** Andel toleranta individer	**3** Andel lithofila individer	**4** Andel toleranta arter	**5** Andel intoleranta arter	**6** Andel laxfisk-arter som reprodu-cerar sig
Intercept	1,6612	-0,0941	1,4814	-0,3804	1,6743	2,0105
Avr omr kl	-1,3934	0,4065				-2,1484
And sjö kl						
Min dist sjö		-0,3690	0,6081	-0,5692	0,1937	
HOH						
Lutning						
Medt år	-0,8184				0,7936	
Medt juli						
Bredd		-0,0637				
Provt area	-	-	-	0,1458	-	
Avr omr kl^2			-0,2838		-0,5358	
And sjö kl^2		0,1149	-0,2976	0,2662		
Min dist $sjö^2$	0,2496	0,2623	-0,3637	0,4539		
HOH^2	-0,0436				-0,1601	
$Lutning^2$	0,0970				0,0808	
Medt $år^2$	1,4885	0,1396		0,4312	-1,3832	
Medt $juli^2$						
Provt $area^2$	-		-		-0,0629	-
SD_{resid}	0,5080	0,1518	0,2756	0,2235	0,3966	0,7186

Omgivnings-variabler	**7** Simpsons diversitets-index	**1a** STRÖM-LEVANDE Täthet öring och lax	**1b** SJÖVAND-RANDE Täthet öring och lax	**1c** HAVS-VANDRANDE Täthet öring och lax	**3a** STRÖM-LEVANDE Andel lithofila individer
Intercept	-1,9028	-3,1468	2,0220	2,3956	-2,2575
Avr omr kl	0,3597		-1,7749	-3,1389	
And sjö kl					
Min dist sjö	0,1356				0,3161
HOH		0,6388			3,2391
Lutning		0,3440		-0,2581	0,1623
Medt år		0,7952	1,2151	-1,8217	
Medt juli	1,3382				
Bredd		-0,2250	-0,3411	0,5216	-0,1498
Provt area	0,2702	-	-	-	-
Avr omr kl^2					
And sjö kl^2			-0,9735		-0,4396
Min dist $sjö^2$					
HOH^2					-0,7175
$Lutning^2$	-0,0723				
Medt $år^2$				2,9676	
Medt $juli^2$		1,4363			
Provt $area^2$		-	-	-	-

REMISS

SD_{resid}	0,2861	0,4384	0,4435	0,4084	0,2567

Steg 2

Observerade värden på parametrar räknas ut från elfiskedata. Parametrarna är:

1. Sammanlagd täthet av öring och lax (n individer per 100 m^2), används för VIX, VIXsm, VIXh
2. Andel toleranta individer (tabell 7.3), används för VIX, VIXh
3. Andel lithofila individer (tabell 7.3), används för VIX, VIXsm
4. Andel toleranta arter (tabell 7.3), används för VIX, VIXh
5. Andel intoleranta arter (tabell 7.3), används för VIX, VIXsm
6. Andel laxfiskarter som reproducerar sig (tabell 7.3), används för VIX, VIXsm

För VIXh se Steg 7) tillkommer också

7. Simpsons diversitetsindex $S = 1 - \Sigma ((n_i / N)^2)$, där n_i är individantalet (beräknad täthet per hektar) av en enskild art och N är det totala individantalet.

Värdena transformeras:
Sammanlagd täthet av öring och lax transformeras med $\log_{10}(x+1)$, övriga parametrar transformeras med $\arcsin(\sqrt{x})$.

Tabell 7.3. Förteckning över förekommande fiskarter som klassificeras som intoleranta, toleranta, lithofila och laxfiskarter där förekomst av årsungar (0+) indikerar reproduktion.

Fiskart	Latinskt namn	Intoleranta	Toleranta	Lithofila	Laxfiskarter, 0+ indikerar reproduktion
Abborre	*Perca fluviatilis*		X		
Asp	*Aspiusas pius*			X	
Benlöja	*Alburnus alburnus*		X		
Bergsimpa	*Cottus poecilopus*	X		X	
Björkna	*Blicca bjoerkna*		X		
Braxen	*Abramis brama*		X		
Bäcknejonöga	*Lampetra planeri*	X		X	
Bäckröding	*Salvelinus fontinalis*	X		X	
Elritsa	*Phoxinus phoxinus*			X	
Faren	*Abramis ballerus*			X	
Flodnejonöga	*Lampetra fluviatilis*	X		X	
Färna	*Leuciscus cephalus*			X	
Gräskarp	*Ctenopha ryngodonidella*		X		
Grönling	*Barbatula barbatula*			X	
Harr	*Thymallus thymallus*	X		X	X
Havsnejonöga	*Petromyzon marinus*	X		X	
Hornsimpa	*Triglopsis quadricornis*			X	
Kanadaröding	*Salvelinus namaycush*	X		X	
Karp	*Cyprinus carpio*		X		
Lake	*Lota lota*			X	
Lax	*Salmo salar*	X		X	X
Mört	*Rutilus rutilus*		X		
Regnbåge	*Oncorhync husmykiss*			X	
Ruda	*Carassius carassius*		X		
Röding	*Salvelinus alpinus*	X		X	X

REMISS

Sik (obestämd)	*Coregonus sp.*			X	
Siklöja	*Coregonus albula*	X		X	
Småspigg	*Pungitius pungitius*		X		
Stensimpa	*Cottus gobio*	X		X	
Storskallesik	*Coregonus peled*			X	
Storspigg	*Gasteros teusaculeatus*		X		
Stäm	*Leuciscus leuciscus*			X	
Sutare	*Tinca tinca*		X		
Vimma	*Vimba vimba*			X	
Ål	*Anguilla anguilla*		X		
Öring	*Salmo trutta*	X		X	X

Steg 3

Referensvärden av parametrar för varje elfiske räknas ut med linjär regression baserade på transformerade värden av omgivningsvariablerna. Referensvärden beräknas med hjälp av linjära regressionsmodeller enligt formel 7.1. Intercept och regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer erhålls ur tabell 7.2. För parametrar 1a, 1b, 1c samt 3a i tabell 7.2 beräknas referensvärden utifrån populationstyp som definierats i steg 1.

$$Y = a + b_1 * X_1 + \ldots + b_n * X_n,$$

Formel 7.1. Formel för beräkning av referensvärde för VIX. a är intercept och b_1 - b_n är regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer ($X_1 - X_n$) enligt tabell 7.2.

Referensvärdena motsvarar transformerade värden enligt Steg 2.

Steg 4

Beräkning av avvikelser från referensvärden (residualer): För varje parameter beräknas residualen som observerat värde minus referensvärde.

Steg 5

Beräkning av Z-värden: Residualerna räknas om till Z-värden via division med parameterspecifik standardavvikelse (SD) av referensmaterialets residualer (tabell 7.2).

Steg 6

Omvandling till P-värden: Hämta ett P-värde (sannolikhetsvärde) för varje Z-värde via statistikprogram. Beroende på förväntat gensvar hos varje parameter utifrån riktning på påverkan (tabell 7.4) hämtas antingen ett enkelsidigt P-värde för positiv eller negativ respons, eller ett dubbelsidigt P-värde för respons med maximum eller minimum för intermediär påverkan.

Steg 7

Beräkning av index: Beräkna VIX, VIXsm och VIXh som ett medelvärde av P-värdena för de parametrarna som ingår i respektive index (tabell 7.3).

Tabell 7.4. Förväntad respons på generell påverkan och separata påverkanstyper för parametrar i VIX. Icke signifikanta parametrar inom parentes. + - anger att parametern först ökar sedan minskar med grad av påverkan, - + anger att parametern först minskar sedan ökar med grad av påverkan. + + anger att parametern ökar och - - att den minskar med påverkan.

REMISS

	Generell	Surhet	Näring/ organisk	Morfologi	Hydrologi	Konnek-tivitet
Sammanlagd täthet av öring och lax	- -	- -	- -	-	- -	(- +)
Andel toleranta individer R%i	+ +	(+ +)	+ +	(+)	+ +	- +
Andel lithofila individer R%i	-	-	-	-	(- +)	(+ -)
Andel toleranta arter (antal arter) T%a	+ +	(- -)	+ +	(+)	+ -	- -
Andel intoleranta arter (antal arter) T%a	- -	- -	- -	-	(- +)	(+ -)
Andel laxfiskarter som reproducerar sig	- -	- -	- -	-	(- -)	(+ -)
Simpsons diversitetsindex	(+ -)	(- -)	(+ -)	(-)	+ -	(- +)

7.3.2 Beräkning av VIXmorf

Steg 1. Beräkning av observerade värden: Observerade värden för varje indikator och elfiske räknas ut från elfiskedata och transformeras även enligt tabell 7.5, tabell 7.6 och tabell 7.7 visar vilka fiskarter som tillhör respektive grupp.

Tabell 7.5.[1] Indikatorer för bedömning av VIXmorf.

Indikator	Förklaring	Enhet och eventuell transformering
Täthet av öring	Täthet av öring totalt	$\log_{10}$(individer/100 m^2+1)
Täthet av rheofila arter	För ingående arter se tabell 7 6	$\log_{10}$(individer/100 m^2+1)
Täthet av gynnade arter	För ingående arter se tabell 7 7	$\log_{10}$(individer/100 m^2+1)
Andel rheofila individer	För ingående arter se tabell 7 6	arcsin√$\log_{10}$(täthet av rheofila arter/100 m^2+1)/$\log_{10}$(täthet av totalt antal individer/100 m^2+1)
Andel gynnade individer	För ingående arter se tabell 7 7	arcsin√$\log_{10}$(täthet av gynnade arter/100 m^2+1)/$\log_{10}$(täthet av totalt antal individer/100 m^2+1)
Antal rheofila arter	För ingående arter se tabell 7 6	Antal
Antal missgynnade arter	För ingående arter se tabell 7 7	Antal

Tabell 7.6.[2] Indelning av fiskarter i funktionella grupper enligt levnadsvanor.

Limnofila (sjölevande)		Rheofila (strömlevande)	
Abborre	Mört	Simpor	Lax
Björkna	Nissöga	Nejonögon	Regnbågsöring
Braxen	Nors	Bäckröding	Röding
Groplöja	Ruda	Grönling	Stäm
Gers	Siklöja	Harr	Vimma
Hornsimpa	Sutare	Kanadaröding	Öring

Tabell 7.7.[3] Funktionella artgrupper.

Förekomst		Täthet	
Gynnade	Missgynnade	Gynnade	Missgynnade
Abborre	Elritsa	Abborre	Nejonögon
Mört	Nejonögon	Gädda	Simpor
	Simpor	Lake	Öring
	Öring	Mört	

[1] Ny tabell 7.5.
[2] Ny tabell 7.6.
[3] Ny tabell 7.7.

REMISS

Steg 2

Referensvärden för varje indikator och elfiske räknas ut med multipel linjär regression och baseras på, i angivna fall, transformerade, värden av omgivningsvariablerna (tabell 7.8). Referensvärden beräknas med hjälp av linjära regressionsmodeller enligt formel 7.2, där intercept och regressionskoefficienter hämtas från tabell 7.9.

$$Y = a + b_1 * X_1 + \ldots + b_n * X_n,$$

Formel 7.2. Formel för beräkning av referensvärde för VIX. a är intercept och b1 - bn är regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer (X1 – Xn) enligt tabell 7.9.

Tabell 7.8.[1] Omgivningsvariabler för beräkning av referensvärden.

Variabel	Enhet och eventuell transformering
Åbredd (vattendragsbredd)	$\log_{10}$ (m)
Avrinningsområdet area	$\log_{10}$ (km^2)
Avrinningsområdets storlek, i 5 klasser.	1. 0,1 - 9 km^2
	2. 10 - 99 km^2
	3. 100 - 999 km^2
	4. 1000 - 9999 km^2
	5. ≥10 000 km^2
X-koordinat (6 siffror)	RT90-koordinaten för X dividerat med 10 000
Y-koordinat (6 siffror)	RT90-koordinaten för Y dividerat med 10 000
Årsmedeltemperatur	5 + lufttemperatur °C enligt SMHI 1961-90
Medeltemperatur i januari	Lufttemperatur °C enligt SMHI 1961-90
Medeltemperatur i juli	Lufttemperatur °C enligt SMHI 1961-90
Provtagen yta	$\log_{10}$ (m^2)
Antal utfisken	Antal
Andel sjö i avrinningsområdet, i 4 klasser:	1. <1 % av avrinningsområdet uppströms lokalen
	2. 1 - 4,99 %
	3. 5 - 9,99 %
	4. ≥ 10 %
Avstånd till närmsta sjö uppströms	km, med en decimal upp till 10 km, sedan > 10 km
Minsta avstånd till sjö (upp- eller nedströms)	km, med en decimal upp till 10 km, sedan >10 km
Högsta kustlinjen	0 = under marina gränsen, 1 = över marina gränsen
Populationstyp öring	0 = ej angivet eller strömlevande, 1 = vandrande från sjö eller hav
Höjd över havet	m
Vattenhastighet, bedömd vid elfiske:	1. Lugn (< 0,2 m/s)
	2. Strömmande (0,2-0,7 m/s)
	3. Stråkande/forsande (> 0,7 m/s)

Tabell. 7.9.[2] Intercept (konstanter) och regressionskoefficienter för uträkning av referensvärden, samt förklarad variation (r^2) och residualernas standardavvikelse avseende omgivningsvariabler.

[1] Ny tabell 7.8.
[2] Ny tabell 7.9.

REMISS

Omgivnings-variabler	Täthet öring	Täthet rheofila arter	Täthet gynnade arter	Andel rheofila individer	Andel gynnade individer	Andel rheofila arter	Andel miss-gynnade arter
Intercept (konstant)	-2,462	-1,432	1,546	-0,039	5,745	-1,526	-0,055
Åbredd	-0,527	-0,447	-0,202	-0,139	-0,172		
Avrinnings-områdets area	-0,135		0,151	-0,092	0,124	0,250	0,451
Avrinnings-områdets storlek			0,054		0,062	-0,185	-0,236
X-koordinat					-0,048	0,098	0,106
Y-koordinat	0,112	0,167		0,027		0,141	0,074
Årsmedel-temperatur		0,031	0,052			0,104	0,217
Medeltemperatur i januari							-0,072
Medeltemperatur i juli	0,170	0,055	-0,121	0,067	-0,152	-0,394	-0,565
Provtagen yta	-0,341	-0,370			0,069	0,131	0,327
Antal utfisken	0,098	0,083		0,033		0,067	
Andel sjö i avrinningsområdet		-0,051		-0,029		-0,125	-0,115
Avstånd till närmsta sjö uppströms			-0,011	-0,006	-0,012	0,012	0,023
Minsta avstånd till sjö	0,016	0,021	-0,007	0,015	-0,012		
Högsta kustlinjen	0,161			-0,142	-0,093		0,493
Populationstyp öring	0,434	0,394	-0,035	0,169	-0,053		-0,217
Höjd över havet	0,002	0,001	-0,001	0,001	-0,001	-0,004	-0,006
Vattenhastighet	0,049	0,036	-0,049	0,066	-0,049		-0,121
r^2-värde	0,426	0,377	0,154	0,279	0,166	0,276	0,211
SD_{resid}	0,399	0,383	0,260	0,213	0,297	0,572	0,724

Steg 3

Beräkning av avvikelser från referensvärden (residualer): För varje indikator beräknas residualen som observerat värde minus referensvärde.

Steg 4

Beräkning av Z-värden: Residualerna räknas om till Z-värden via division med den indikatorspecifika standardavvikelsen (SD_{resid}) av referensmaterialets residualer (tabell 7.9).

Steg 5

Omvandling till P-värden: Hämta ett P-värde (sannolikhetsvärde) för varje Z-värde via statistikprogram. Beroende på förväntat gensvar hos varje parameter utifrån riktning på påverkan hämtas antingen ett enkelsidigt P-värde för negativ respons, eller ett dubbelsidigt P-värde för respons med maximum eller minimum för intermediär påverkan.

PREMISS

Vid beräkning av P-värden för täthet av öring, täthet av rheofila arter, andel rheofila individer, antal rheofila arter och antal missgynnade arter ska enkelsidigt P-värde användas.

Vid beräkning av täthet av gynnade arter och andel gynnade individer ska dubbelsidiga P-värden användas.

Steg 6

Beräkning av index: VIXmorf beräknas som ett medelvärde av P-värdena för samtliga indikatorer vid varje elfisketillfälle.

7.4 Klassgränser

7.4.1 VIXStatusklassificeringen utgår från huvudindexet VIX enligt tabell 7.10. Om status för VIX är hög eller god klassificeras den slutliga statusen i enlighet med detta.

Tabell 7.10. Klassgränser för VIX-värden.

Status	VIX-värde
Osäkerhet	Beräknas enligt formel 7.2
Hög	0,739≤VIX
God	0,467≤VIX<0,739
Måttlig	0,274≤VIX<0,467
Otillfredsställande	0,081≤VIX<0,274
Dålig	VIX<0,081

Osäkerhet för VIX beräknas enligt formel 7.3.

Predikterad SD för VIX-index = 0,1318 + (0,0951 * transformerad andel sjö i avromr) + (-0,0039 * transformerad, kvadrerad altitud) +
(-0,0348 * transformerat minsta avstånd till sjö) +
(-0,0400 * transformerad provtagen area) +
(0,0988 * transformerad avrinningsområdets storleksklass).

Formel 7.3. Formel för beräkning av osäkerheten för VIX.

7.4.2 Sänkt status och stöd av sidoindex

Om VIX visar på måttlig, otillfredsställande eller dålig status enligt tabell 7.10 ska detta relateras till betydande påverkan enligt påverkansanalys. Om påverkansanalysen stöds av ett eller flera sidoindex (tabell 7.11) sätts status till måttlig, otillfredsställande eller dålig enligt VIX (tabell 7.10).

Tabell 7.11.[1] Klassgränser (god-måttlig) för VIXsm, VIXh samt VIXmorf.

	VIXsm	VIXh	VIXmorf
Klassgräns för sänkt status	<0,432	<0,434	<0,467

[1] Ny tabell 7.11.

REMISS

BILAGA 2: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR FYSIKALISK-KEMISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR OCH VATTENDRAG

1 Näringsämnen i sjöar

1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Näringsämnen i sjöar ska i normalfallet klassificeras genom att parametern totalfosfor (tot-P) beräknas och uttrycks i EK enligt avsnitt 1.3 och utifrån klassgränserna i tabell 1.1 och 1.2.

Kvävebegränsade näringsfattiga sjöar (näringsfattiga sjöar i områden med låg kvävedeposition) ska definieras och klassificeras utifrån kvoten DIN/tot-P där DIN är summan av nitrit-, nitrat- och ammoniumkväve.

1.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunderna för näringsämnen i sjöar ska kunna tillämpas ska analyser av tot-P ha utförts enligt SS-EN ISO 6878 alternativt SS-EN ISO 15681 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat. Om kväve klassificeras ska analyser för de olika fraktionerna, beroende på vilken som används, ha utförts enligt följande standarder eller med metod som ger likvärdiga resultat: Ammoniumkväve enligt SIS 028134, nitratkväve och nitritkväve enligt SS-EN ISO 13395 samt totalkväve enligt SS-EN ISO 11905-1. För näringsfattiga sjöar (tot-P < 25 µg/l) ska rapporteringsgränsen för totalfosfor och nitrit+nitrat vara 1 µg/l och för ammonium 3 µg/l. Bedömningen ska göras på ytvattenprover motsvarande höstcirkulationen, helårsmedelvärde eller augustiprov. Med höstcirkulationen avses en ytvattentemperaturen på under 8 °C och med helårsmedelvärdet avses medelvärdet av minst fyra prover varav minst ett från varje årstid.

1.3 Totalfosfor i sjöar

1.3.1 Klassificering

Steg 1

Formel 1.1 och 1.2 nedan avser data från höstcirkulationen eller från hela året.

Beräkna referensvärde för tot-P (ref-P) enligt formel 1.1.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1\,1} = 1{,}425 + 0{,}162*\log_{10}\text{AbsF} + 0{,}482 * \log_{10}\text{Turb} - 0{,}128*\log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.1. Formel för att beräkna referensvärde för tot-P. ref-P = referensvärde (tot-P µg/l), AbsF = absorbans vid 420 nm i 5 cm kuvett, Turb = Turbiditet i FNU, Alt = sjöns höjd över havet (m).

Alternativ metod:

För äldre data som saknar turbiditetsmätningar eller om det kan misstänkas att turbiditeten påverkas påtagligt av mänsklig aktivitet ska användas formel 1.2.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1\,2} = 1{,}76 + 0{,}338*\log_{10}\text{AbsF} - 0{,}213*\log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.2. Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P.

Om endast data finns från augusti ska formler 1.3 och 1.4 användas.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1\,3} = 1{,}437 + 0{,}250*\log_{10}\text{AbsF} + 0{,}536*\log_{10}\text{Turb} - 0{,}120*\log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.3. Formel för att beräkna referensvärdet för tot-P för augustivärden.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1\,4} = 2{,}247 + 0{,}530 * \log_{10}\text{AbsF} - 0{,}339 * \log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.4. Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P för augustivärden.

Beräkningen i formlerna 1.1 till 1.4 är baserad på mätning av absorbans vid 420 nm med 5 cm kyvett. Har mätning gjort med annan våglängd eller kyvettlängd ska en lämplig omräkningsfaktor användas.

Steg 2

Klassificering av tot-P

EK beräknas enligt följande:

EK = referensvärde / observerad tot-P

Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabell 1.1.

1.3.2 Klassgränser

Tabell 1.1. Statusklassificering av tot-P i sjöar.

Status	Klassgräns (EK-värde)
Hög	0,7≤EK
God	0,5≤EK<0,7
Måttlig	0,3≤EK<0,5
Otillfredsställande	0,2≤EK<0,3
Dålig	EK<0,2

Klassgränser i µg/l beräknas som referensvärde / klassgräns (EK-värde).

1.4 Kvävebegränsade näringsfattiga sjöar

För sjöar med DIN/tot-P mindre än 1,5 under vårcirkulationen och med hög eller god status enligt Tot-P, gäller klassgränser för DIN enligt tabell 1.2. Med vårcirkulation avses perioden mellan islossning och då temperaturen på 0,5 m djup är under 8°C och med DIN avses summan av löst oorganiskt kväve (dvs summan av ammonium-, nitrit- och nitratkväve).

Tabell 1.2.[1] Statusklassificering av DIN i kvävebegränsade sjöar.

Status	Klassgräns halt DIN (µg/l)
Hög	1,5*tot-P ≥ DIN
God	3,4*tot-P ≥ DIN > 1,5*tot-P
Måttlig	5,3*tot-P ≥ DIN > 3,4*tot-P
Otillfredsställande	7,2*tot-P ≥ DIN > 5,3*tot-P

[1] Ny tabell 1.2.

REMISS

Dålig	DIN > 7,2*tot-P

2 Näringsämnen i vattendrag

2.3 Totalfosfor i vattendrag

2.3.1 Klassificering

Steg 1

För ytvattenförekomster där det finns mer än 10 % jordbruksmark i tillrinningsområdet ska referensvärdet (*ref-P*$_{jo}$) beräknas enligt formel 2.3. Alternativt används framräknade referensvärden från andra modeller som också tar hänsyn till eventuell retention uppströms ytvattenförekomsten. Beräkning av referensvärde enligt formel 2.3 får även göras för ytvattenförekomster med mindre än 10 % jordbruksmark i tillrinningsområdet.

$$\text{ref-P}_{jo} = (P_{jo} * A_{jo} * 0.5 + ref\text{-}P * (100 - A_{jo}))/100$$

Formel 2.3. Formel för att beräkna referensvärde för tot-P vid jordbrukspåverkan. *ref-P*$_{jo}$ är det sammanviktade referensvärdet (tot-P µg/l) i områden med jordbruksmark, P_{jo} är referensvärdet (tot-P µg/l) för jordbruksmark, A_{jo} är andel jordbruksmark (%) i området, *ref-P* är referensvärdet för "icke jordbruksmark" enligt formel 2.1 eller 2.2., 0.5 är en specifik faktor för viktning i statusklassificeringen.

Referensvärdet för jordbruksmark P_{jo}, är relaterat till jordart och utlakningsregion samt är beräknat för varje delavrinningsområde för respektive vattenförekomst. Dessa värden ska beräknas och tillhandahållas genom datavärd. För att beräkna *ref-P*$_{jo}$ behövs information om vilket delavrinningsområde vattenförekomsten ligger i och om den ligger i huvudfåran eller i ett biflöde.

---

3 Siktdjup i sjöar

3.1 Kvalitetsfaktor

Siktdjup i sjöar ska klassificeras enligt avsnitt 3.3 och utifrån klassgränserna i tabell 3.1.

3.2 Krav på underlagsdata

För att en klassificering med bedömningsgrunderna för siktdjup i sjöar ska kunna göras ska provtagning ha gjorts enligt SS-EN ISO 7027 (del 2, 2.2) eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

Beräkningsperioden är minst ett år när mer än fyra mätvärden finns från perioden maj-oktober och tre år när mätning endast sker i augusti.

Om vattnets absorbans används för att beräkna ett referensvärde för siktdjupet ska absorbansen mätas på filtrerat prov enligt SS-EN ISO 7887:2012. I första hand ska mätning ske i 5 cm kyvett vid 420 nm. Om mätning skett vid annan lämplig våglängd eller uppgifter endast finns om vattnets färgtal så kan lämplig

REMISS

omräkningsfaktor användas. Vid beräkningen ska användas ett medelvärde på vattnets absorbans för samma tidsperiod som siktdjupet har uppmätts. Använd ett medelvärde på vattnets absorbans för samma tidsperiod som siktdjupet har uppmätts, dvs. en beräkningsperioden omminst ett år om mer än fyra mätningar har skett under perioden maj-oktober eller för tre år om mätningar endast skett i augusti.

3.3 Siktdjup

3.3.1 Klassificering

Steg 1

Beräkna referensvärdet för siktdjup (SD_{ref}) i första hand genom att använda siktdjupsvärden för sjön från perioder före en eventuell påverkan.

I andra hand enligt formel 3.1.

$\log_{10}(SD_{ref}) = 0{,}678 - 0{,}116 * \log_{10}(AbsF) - 0{,}471 * \log_{10}(klorof)$ **Formel 3.1.** Formel för att beräkna referensvärde för siktdjup. SD_{ref} = referensvärde för siktdjup (m), AbsF = absorbans mätt på filtrerat prov vid 420 nm (per 5 cm kyvett), klorof = referensvärde för klorofyllkoncentration (klorofyll a µg/l) (tas från bedömningsgrunden för växtplankton, bilaga 1, avsnitt 1.8).

Beräkna därefter referensvärdet för siktdjup genom antiloggning enligt följande formel.

$SD_{ref} = 10(\log_{10}(SD_{ref}))$

Har mätningen av absorbans gjorts vid annan lämplig våglängd eller om endast vattnets färgtal finns tillgängligt kan lämplig omräkningsfaktoranvändas.

Steg 2

---

4 Syrgas i sjöar och vattendrag

4.1 Kvalitetsfaktor

Syrgas i sjöar och vattendrag ska klassificeras enligt avsnitt 4.3 och utifrån klassgränserna i tabell 4.1.

4.2 Krav på underlagsdata och provtagning

För att en klassificering med bedömningsgrunderna för syrgas i sjöar och vattendrag ska kunna göras ska provtagning och analys ha utförts enligt SS EN 25813 alternativt SS EN 25814 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

Provtagning ska ske i den djupaste delen eller de djupaste delarna i sjön beroende på sjöns morfometri. Provtagning i skiktade sjöar ska ske under sommarstagnationen. I sjöar där hela vattenmassan ofta omblandas under året ska provtagning ske under sensommaren. I vattendrag skall provtagning framförallt ske om man misstänker att vattnet har låga syrgaser eller för att säkerställa goda syrgasförhållanden om vattnet innehåller syrgaskrävande organismer, t.ex. vissa fiskarter. Provtagning ska företrädesvis ske i lugnflytande delar. Kraftigt strömmande vatten och eventuella fall bör undvikas. I de fall det finns dokumenterad kännedom om betydande påverkan på sjön eller vattendraget genom

REMISS

belastning av näringsämnen, organiskt material eller annan belastning som kan påverka syrgas-förhållandena i sjön ska denna kunskap användas vid framtagande av provtagningsprogram. Vid bedömningar av syrgasförhållandena ska lägst uppmätta värden användas för att säkerställa att vattnets ekosystem inklusive fisksamhälle inte är utsatt för påverkan orsakad av låga syrgashalter.

4.3 Syrgaskoncentration

4.3.1 Klassificering

Vid bedömningar av syrgasförhållanden ska sjöar och vattendrag där fisksamhället huvudsakligen består av salmonider, dvs laxartade fiskar som lax, öring, röding, regnbåge och harr, vilka generellt sett är mer syrgaskrävande än många andra fiskarter skiljas från övriga vatten. Även vatten med andra fiskar eller organismer som har stora krav på syrgashalten i vattnet ska bedömas som vatten med salmonider. Detta gäller till exempel om gös är en viktig fiskart i vattnet.

Steg 1

Beräkna status utgående från lägsta uppmätta värde för årets provtagning enligt tabell 4.1.

Tabell 4.1.[1] Statusklassificering av syrgaskoncentration för sjöar.

Status	Syrgaskoncentration (mg/l)	
	Varmvattensfiskar	Huvudsakligen salmonider
Hög	Syrgas ≥7 (8)	≥ 9
God	≥ 5 syrgas <7	7 - 9
Måttlig	≥ 4 syrgas < 5	6 - 7
Otillfredsställande	≥ 2 syrgas < 4	4 - 6
Dålig	Syrgas <2	<4

Steg 2

Är vattnets status måttlig eller sämre med avseende på statusklassificering av syrgaskoncentration i tabell 4.1 ska omfattningen av de observerade syrgasförhållandena undersökas och dokumenteras både avseende om det är vid enstaka tillfällen som låga syrgasförhållanden uppträder eller är regelbundet förekommande vid t.ex. sommarstagnationen under sensommaren eller under senvintern när sjön har varit istäckt under en längre tid. Det ska även fastställas om problemen uppträder endast i en mindre del av vattnet, t.ex. i en begränsad djuphåla eller om problemen är mer omfattande över större arealer.

5 Försurning i sjöar

5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

För att klassificera försurning i sjöar ska då det finns modellering med - MAGIC-modellen för ytvattenförekomsten modellerat referenstillstånd för år 1860 jämföras med dagens tillstånd och den pH-förändring som har beräknats med tabell 5.1. Om det saknas en modellering av MAGIC för en ytvattenförekomst ska försurningspåverkan klassificeras från en likvärdig ytvattenförekomst i det webbaserade verktyget MAGIC-bibliotek.

[1] Redigerad tabell 4.1.

REMISS

---

6 Försurning i vattendrag

6.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

För att klassificera försurning i vattendrag ska då det finns modellering med MAGIC-modellen för ytvattenförekomsten modellerat referenstillstånd för år 1860 jämföras med dagens tillstånd och den pH förändring som har beräknats med tabell 6.1. Om det saknas en modellering av MAGIC för en ytvattenförekomst ska försurningspåverkan klassificeras från en likvärdig ytvattenförekomst i det webbaserade verktyget MAGIC-bibliotek.

---

7 Särskilda förorenande ämnen i sjöar och vattendrag

7.1 Klassificering[1]

Klassificering av särskilda förorenande ämnen ska göras för de ämnen angivna i tabell 1 som släpps ut i betydande mängd i ytvattenförekomsten, eller i betydande mängd tillförs på annat sätt.

Vid klassificering ska de värden för respektive ämne användas som anges i samma tabell.

Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen ska klassificeras som god status om övervakningsresultat visar att värdet angivet i tabell 1 för det aktuella ämnet inte överskrids vid någon övervakningsstation och med måttlig status om värdet överskrids.

För det fall vattenmyndigheten identifierar ytterligare ämnen som släpps ut i betydande mängd i en ytvattenförekomst, eller tillförs i betydande mängd på annat sätt, ska detta rapporteras till Havs- och vattenmyndigheten för ställningstagande till om dessa ska föras in i tabell 1.

7.2 Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten[2],[3]

Värdena för vatten uttrycks i tabell 1 som totala koncentrationer i hela vattenprovet, med undantag för koppar, zink, krom, arsenik, silver och uran; dessa avser upplöst koncentration, det vill säga den upplösta fasen i ett vattenprov som erhållits genom filtrering genom ett 0,45 µm-filter, eller motsvarande förbehandling. För metallerna koppar och zink avses biotillgänglig[4] koncentration. Vattenmyndigheten får därför ta hänsyn till vattnets hårdhet, dess pH-värde, löst organiskt kol eller andra parametrar för vattenkvalitet som påverkar dessa ämnens

[1] Senaste lydelse HVMFS 2015:4.
[2] Inlandsytvatten omfattar vattendrag och sjöar och därmed sammanhängande konstgjorda eller kraftigt modifierade ytvattenförekomster.
[3] Införd genom HVMFS 2015:4.
[4] Med biotillgänglig avses här den del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer.

REMISS

biotillgänglighet i vatten. De biotillgängliga koncentrationerna ska i så fall fastställas med hjälp av lämpliga modeller för biotillgänglighet.

För arsenik, sulfat, uran och zink samt koppar i sediment och årsmedelvärde för nitrat är värdena framtagna för att hänsyn ska tas till naturlig bakgrund, om den naturliga bakgrunden hindrar efterlevnad av värdena i tabell 1.

Värdena för sediment avser sediment med 5 % organiskt kol. Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras analyserad koncentration med [5/(aktuell organisk kolhalt i %)] före jämförelsen med värdet i tabell 1.

Tabell 1.[1] Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten µg/l, för sediment enheten µg/kg torrvikt och för biota enheten µg/kg våtvikt. Värden för biota avser fisk om inget annat anges.

Ämne		**God status**			
	CAS (1)	**Årsmedelvärde (2)**	**Maximal tillåten koncentration (3)**	**Sediment**	**Biota**
Ammoniak (NH3-N) (4)	7664-41-7	1,0	6,8		
Arsenik och arsenikföreningar	7440-38-2	0,50	7,9		
Bentazon	25057-89-0	27	4700		
Bisfenol A	80-05-7	1,6	2,7		
Bronopol	52-51-7	0,7			
C14-17 kloralkaner, MCCP	85535-85-9	1			
Ciprofloxacin	85721-33-1		0,1		
Dekametylcyklopentasiloxan, D5	541-02-6			11 000	830
Diflufenikan	83164-33-4	0,01			
Diklofenak	15307-86-5	0,1			
Diklorprop-P	15165-67-0	10			
17-alfa-etinylöstradiol	57-63-6	0,000035			
Glyfosat	1071-83-6	100			
Imidakloprid	138261-41-3	0,005			
Kloridazon	1698-60-8	10			
Koppar och kopparföreningar	7440-50-8	0,5 biotillgängligt		36 000	
Krom och kromföreningar	1333-82-0; 7775-11-3; 10588-01-9; 7789-09-5; 7778-50-9	3,4			
MCPA	94-74-6	1			
Mekoprop & Mekoprop-P	7085-19-0 & 16484-77-8	20			
Metribuzin	21087-64-9	0,08			
Metsulfuronmetyl	74223-64-6	0,02			

[1] Tabellen har ändrats avseende ämnen ciprofloxacin, dekametylcyklopentasiloxan, D5, imidakloprid, koppar och kopparföreningar, nitrat (NO_3-N), oktametylcyklotetrasiloxan, D4, poly- och perfluorerade alkylsubstanser, PFAS11, silver och silverföreningar och sulfat.

REMISS

Ämne		God status			
	CAS (1)	Årsmedelvärde (2)	Maximal tillåten koncentration (3)	Sediment	Biota
Nitrat (NO_3-N)	14797-55-8	2 100	11 000		
Nonylfenoletoxilater(5)		0,3 NP-TEQ			
Oktametylcyklotetrasiloxan, D4	556-67-2			15	830
Polyklorerade bifenyler, PCB, ej dioxinlika	(6)				125
Poly- och perfluorerade alkylsubstanser, PFAS11 (7)	(8)	0,09			
Pirimikarb	23103-98-2	0,09			
Silver och silverföreningar	7440-22-4	0,01	0,02		
Sulfat	14808-79-8	34 000	73 000		
Sulfusulfuron	141776-32-1	0,05			
Triklosan	3380-34-5	0,1			
Uran	7440-61-1	0,17	8,6		
Zink	7440-66-6	5,5 bio-tillgängligt			
17-beta-östradiol	50-28-2	0,0004			

(1) CAS: Chemical Abstracts Service. Avser kemiskt identifieringsnummer.
(2) Denna parameter är ett värde uttryckt som ett medelvärde på årsnivå.
(3) Denna parameter är ett värde uttryckt som maximal tillåten koncentration, uppmätt vid ett enskilt mättillfälle. Vattenmyndigheterna får, i enlighet med förfarande uttryckt i bilaga I del B punkt 2 stycke 2 i direktiv 2008/105/EG, dock tillämpa statistiska metoder för bedömning av efterlevnaden av dessa värden.
(4) Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve (NH3-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH4-N), temperatur och pH:

- Halt NH3-N = fraktion NH3-N * halt NH4-N
- Fraktion NH3-N = 1/(10^(pKa-pH)+1)
- pKa = 0,0901821 + 2729,92 / T (T = temperatur uttryckt i Kelvin).

(5) Total koncentration nonylfenol (NP) och NP-ekvivalenter beräknas enligt följande formel: Total koncentration = Σ(Cx * TEF). TEF-värden: NP = 1; NP1EO = 0,5; NP2EO = 0,5; NPnEO (3 >=n<=8) = 0,5; NPnEO (n >= 9) = 0,005; NP1EC = 0,005; NP2EC = 0,005.
(6) Kongener CB 28, 52, 101, 138, 153 och 180. Värdet avser muskel av fisk. För diadroma fiskarter, det vill säga fiskarter som vandrar mellan havs- och inlandsvatten under sin livscykel, används istället värdet som anges i tabell 1 i *bilaga 5*, avsnitt 4.2. För ål används istället värdet 300 µg/kg.
(7) Värdet avser vattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten.
(8) Summan av följande kongener: Perfluorbutansulfonat (PFBS) 375-73-5; Perfluorhexansulfonat (PFHxS) 355-46-4; Fluortelomersulfonat (6:2 FTS) 27619-97-2; Perfluorbutanoat (PFBA) 375-22-4; Perfluorpentanoat (PFPeA) 2706-90-3; Perfluorhexanoat (PFHxA) 307-24-4; Perfluorheptanoat (PFHpA) 375-85-9; Perfluoroktanoat (PFOA) 375-85-9; Perfluornonanoat (PFNA) 375-95-1; Perfluordekanoat (PFDA) 335-76-2.

PREMISS

BILAGA 3: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR HYDROMORFOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR, VATTENDRAG, KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON

3.3 Volymsavvikelse i vattendrag

3.3.1 Beskrivning[1]

Volymsavvikelse i vattendrag beskrivs som den genomsnittliga volymsavvikelsen i ytvattenförekomstens vattenföring mellan den nuvarande reglerade flödesregimen och den naturliga flödesregimen. Tidsseriernas upplösning kan antingen vara medelvärden per timme eller per dygn. Naturlig vattenföring beräknas genom rekonstruktion av oreglerade naturliga förhållanden för samma tidsperiod och upplösning som den reglerade vattenföringen.Volymsavvikelsen ska beräknas enligt följande:

$$V_Q[\%] = \frac{MEDEL\big(ABS(QR_i - QN_i)\big)}{MEDEL(QN_i)} \bullet 100$$

där QR_i är den reglerade vattenföringen vid tidssteget i och QN_i är den naturliga vattenföringen vid samma tidssteg. ABS motsvarar absoluttalet. $MEDEL(QN_i)$ är medelvärdet av den naturliga vattenföringen för hela tidsserien, d.v.s. den naturliga medelvattenföringen.

Den tidserie som används för att beräkna dygnsvattenföringen bör representera de senaste 10 åren eller kortare, dock minst 1 år, om förändringar i regleringen har införts inom den senaste 10-årsperioden.

3.4 Avvikelse i flödets förändringstakt i vattendrag

3.4.1 Beskrivning[2]

Parametern flödets förändringstakt mäter hur regleringar påverkar flödesvariationer på den korta tidsskalan. Parametern uttrycks i procent och jämför flödesvariationer i två tidsserier som beskriver reglerad respektive oreglerad vattenföring. Tidsseriernas upplösning kan antingen vara medelvärden per timme eller per dygn. Naturlig vattenföring beräknas genom rekonstruktion av oreglerade naturliga förhållanden för samma tidsperiod och upplösning som den reglerade vattenföringen. Avvikelsen i flödets förändringstakt beräknas enligt:

$$Flödets\ Förändringstakt\ [\%] = \left\{\frac{MEDEL\big(ABS(QR_i - QR_{i-1})\big)}{MEDEL\big(ABS(QN_i - QN_{i-1})\big)} - 1\right\} \bullet 100$$

[1] Senaste lydelse HVMFS 2016:31.
[2] Senaste lydelse HVMFS 2016:31.

REMISS

där QR_{i-1} är den reglerade vattenföringen under föregående tidssteg, QR_i är den reglerade vattenföringen under det aktuella tidssteget, QN_{i-1} är den naturliga vattenföringen under föregående tidssteg och QN_i är den naturliga vattenföringen under det aktuella tidssteget. Observera att beräkningen av flödets förändringstakt kan resultera i antingen negativa eller positiva tal. Ett negativt tal innebär att regleringarna minskat flödets förändringstakt, medan ett positivt tal innebär att regleringarna ökat flödets förändringstakt.

De tidserier som används för att beräkna parametern bör representera de senaste 10 åren eller kortare, dock minst 1 år, om förändringar i regleringen har införts inom den senaste 10-årsperioden.

REMISS

BILAGA 4: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON

---

3 Växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon

3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån parametrarna biomassa av växtplankton, uttryckt som biovolym, och klorofyll a. Parametrarna ska vägas samman enligt avsnitt 3.3.3. Om data saknas för någon av parametrarna ska klassificeringen baseras på den kvarvarande parametern. Klassgränserna i tabell 3.3-3.4 ska användas vid klassificering av respektive parameter.

3.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon ska kunna tillämpas ska

- underlagsdata ha insamlats med vedertagna provtagningsmetoder,
- provtagning ha skett minst två gånger per år under perioden juli-augusti för Östersjön och tre gånger per år under perioden juni-augusti för Västerhavet,
- data från minst tre år under den senaste sexårsperioden användas, och
- biovolymdata beräknas enligt de storleksklasser som tillhandahålls av datavärd.

Klassificering av växtplanktons biovolym ska baseras på data från integrerat prov (med slang eller som ett samlingsprov taget med vattenhämtare på olika djup) i ytskiktet (0-10 m). Om vattendjupet är <12 m, ska klassificeringen baseras på data insamlade med vattenhämtare från 0,5 m. Om annat djupintervall har använts, ska värdet räknas om till att gälla 0-10 m.

Klassificering av klorofyll ska baseras på data från samma djup som biovolymproverna för Västerhavet (typ 1-7 och 25) och Bottniska viken (typ 16-23). För Egentliga Östersjön (typ 8-15 och 24) ska status klassificeras baserat på data från 0,5 m djup. Prover från andra djup kan räknas om så att de motsvarar ovan angivet djup och djupintervall.

För typ 8, 12, 13 och 24 finns referensvärden för biovolym och klorofyll a fastställda enbart för det yttre kustområdet. Då referensvärdet är salthaltsberoende ska klassgränsen för respektive ytvattenförekomst inom ovan nämnda typer korrigeras utifrån uppmätt salthalt enligt avsnitt 3.3.2 innan klassificering.

3.3 Biovolym och klorofyll a

3.3.1 Klassificering

1. För alla typer utom 8, 12, 13 och 24 ska den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas för varje enskilt prov utifrån referensvärden i tabell 3.3-3.4, enligt EK= (Referensvärde)/(Observerat värde). För typ 8, 12, 13 och 24 beräknas EK för varje enskilt prov utifrån salthalts-korrigerade referensvärden (se detaljerad beskrivning i avsnitt 3.3.2, A-D).

REVISS

2. Medelvärde av EK beräknas för varje år och provtagningsstation.
3. Medelvärde av EK beräknas för varje år och ytvattenförekomst utifrån representativa stationer.
4. Medelvärde av EK för ytvattenförekomsten beräknas på data från minst tre år från den senaste sexårsperioden.
5. Statusklassificering görs genom att flerårsmedelvärdet av EK jämförs med de i tabell 3.3-3.4 angivna EK-klassgränserna.
6. Om EK beräknats för både biovolym och klorofyll vägs EK samman enligt beskrivning i avsnitt 3.3.3 för slutlig statusklassificering.

Tabell 3.4.[1] Referensvärden (Rv) och klassgränser (HG, GM, MO, OD) för EK för sommarhalter av klorofyll a (µg/l). Grå markering anger att referensvärdena ska korrigeras utifrån observerad salthalt före beräkning av EK och jämförelse av dessa med EK-klassgränserna.

Typ	Klorofyll *a* (µg /l)	Klorofyll *a* EK			
	Rv	HG	GM	MO	OD
Västerhavet					
1n	1,15	0,76	0,62	0,35	0,19
1s	1,6	0,76	0,57	0,35	0,2
2	1,37	0,79	0,53	0,34	0,23
3	0,99	0,79	0,63	0,31	0,18
25	1,8	0,86	0,67	0,44	0,28
4	1,0	0,83	0,67	0,33	0,17
5	0,99	0,83	0,67	0,33	0,17
6	0,94	0,82	0,59	0,37	0,18
Eg Östersjön					
7	1,3	0,8	0,67	0,35	0,15
8	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
9	1,3	0,8	0,67	0,35	0,15
10	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
11	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
12	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
13	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
14	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
15	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
24	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
Bottenhavet					
16	1,4	0,78	0,61	0,33	0,14
17	1,2	0,8	0,6	0,32	0,14
18	1,4	0,78	0,61	0,33	0,14
19	1,2	0,8	0,6	0,32	0,14
Bottenviken					
20	1,3	0,72	0,57	0,28	0,12
21	1,2	0,75	0,58	0,30	0,13
22	1,2	0,67	0,52	0,28	0,12

[1] Reviderad tabell 3.4.

REMISS

23	1,1	0,73	0,55	0,3	0,13

REMISS

BILAGA 5: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR FYSIKALISK-KEMISKA KVALITETSFAKTORER I KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON

1 Siktdjup i kustvatten och vatten i övergångzon

1.2 Krav på underlagsdata

Klassificering av siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon ska baseras på data från månatliga mätningar sommartid (juni-augusti) under en treårsperiod. Provtagning ska ha utförts enligt HELCOM:s COMBINE Manual.

Klassgränserna för siktdjup i tabell 1.1 ska användas vid klassificering av status för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon.

För typ 8, 12, 13 och 24 finns referensvärden för siktdjup fastställda för det yttre kustområdet. Då referensvärdet är salthaltsberoende ska klassgränsen för respektive ytvattenförekomst inom ovan nämnda typer korrigeras utifrån observerad salthalt (0-10 m) enligt bilaga 4, avsnitt 3.3.2 innan klassificering. För detaljerad beskrivning av salthaltskorrigering se bilaga 4 avsnitt 3.3.2.

---

2 Näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångzon

2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Status för fosfor och kväve beräknas på samma sätt.

Fosfor och kväve i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån klassgränserna i tabell 2.2 – 2.7 för vinterhalter av totalkväve (tot-N), totalfosfor (tot-P), löst oorganiskt kväve (NO3-N + NO2-N + NH4-N) och löst oorganiskt fosfor (PO4-P) samt sommarhalter av totalkväve och totalfosfor i tabell 2.2–2.7.

För kväve ingår parametrarna vinterhalter av totalkväve (TN) och löst oorganiskt kväve (NO3-N + NO2-N + NH4-N) samt sommarhalter av totalkväve
För fosfor ingår parametrarna vinterhalter av totalfosfor (TP) och löst oorganiskt fosfor (PO4-P) samt sommarhalter totalfosfor.

Sammanvägning av parametrarna till status för fosfor respektive kväve ska ske, baserat på minst treårsmedelvärde.. Därefter ska en sammanvägning av kvalitetsfaktorn näringsämnen ske enligt avsnitt 2.3.2.

2.3 Totalkväve, totalfosfor, löst oorganiskt kväve, löst oorganiskt fosfor

2.3.1 Klassificering av EK-kvot per parameter

1. Från varje mättillfälle beräknas ett observationsmedelvärde för prover tagna på diskreta djup i ytlagret (0-10 eller 0 till djupet för språngskiktet).

REMISS

2. Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande ekvation:

$$EK = \frac{referensvärde}{observerat\ värde}$$

För Västerhavets typer 1-6 samt 25 beräknas medelvärdet av halterna för DIN respektive DIP i ytlagret (0-10 m) för varje mättillfälle. Data från det mättillfälle som har det högsta medelvärdet av DIN används för att klassificera DIN och TotN. Data från det mättillfälle som har det högsta medelvärdet av DIP används för att klassificera DIP och tot-P.

3. Medelvärdet av EK för varje parameter och ytvattenförekomst beräknas för varje år.
4. Medelvärdet av EK för varje parameter och ytvattenförekomst beräknas för minst en treårsperiod.
5. Statusklassificering för respektive parameter görs genom att medelvärdet av EK jämförs med de angivna EK-klassgränserna i tabell 2.1.
6. EK vägs samman för ingående parametrar enligt beskrivning i avsnitt 2.3.2 för slutlig statusklassificering.

2.3.2 Sammanvägning av näringsämnen

Steg 1

Sammanvägningen ska baseras på statusklasserna för vintervärden av DIN, DIP, tot-N, tot-P samt statusklasserna för sommarvärden av tot-N, tot-P. Statusklasserna ges ett numeriskt värde enligt tabell 2.1. För varje parameter beräknas ett viktat klassvärde genom formel 2.1 innan sammanvägningen görs enligt steg 2.

Tabell 2.1. Statusklassernas indelning i numeriska värden.

Status	Numeriskt värde
Hög status	4 - 4,99
God status	3 - 3,99
Måttlig status	2 - 2,99
Otillfredsställande status	1 - 1,99
Dålig status	0 - 0,99

Den numeriska klassen (N_{klass}) beräknas för respektive parameter för aktuellt EK-klassintervall (EK_{nedre}–$EK_{övre}$) enligt formel 2.1.

$$(N_{klass}) = (N_{nedre}) + (EK_{beräknat} - EK_{nedre})/(EK_{övre} - EK_{nedre})$$

Formel 2.1.
(N_{klass}) = viktat statusklassvärde för varje parameter.
N_{nedre}= första siffran (heltal) i de numeriska värdena för statusklassen enligt tabell 2.1.
$EK_{beräknat}$= beräknat EKvärde från klassificeringen.
EK_{nedre} och $EK_{övre}$ = EK för nedre och övre klassgräns för motsvarande klass, hämtas från tabell 2.2-2.7 nedan. EK_{nedre} för dålig status = 0 och $EK_{övre}$ för hög status = 1.

Steg 2

REMISS

Ett medelvärde av de numeriska klassningarna (Nklass) beräknas, för kväve från DIN och tot-N under vintern och för tot-N under sommaren samt för fosfor ifrån DIP och tot-P under vintern och för tot-P under sommaren.
Statusklassificeringen avgörs av medelvärdet för den numeriska klassningen enligt tabell 2.1.

Steg 3

För ett statusvärde för kvalitetsfaktorn näringsämnen beräknas därefter ett medelvärde av statusen för kväve och fosfor.

2.3.3 Referensvärden och klassgränser

I tabell 2.2-2.7 anges de olika typernas salthaltsberoende referensvärden och klassgränser för respektive näringsämne. I tabellerna framgår vilken parameter, tidsperiod, djupintervall och typ som avses. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. Eftersom salthalt bestämd med konduktivitetssensor inte är definierad för salthalt < 2 psu ska ett konstant referensvärde användas för alla salthalter ≤2 psu. Referensvärdet för salthalter ≤ 2 psu sätts till det referensvärde som ekvationer enligt tabeller 2.2 – 2.7 ger vid salthalt 2 psu.

2.3.3.1 Totalkväve vinter

Tabell 2.2.[1] Referensvärden och klassgränser för tot-N vinter. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. Salthalt = uppmätt salthalt i psu.

Totalkväve, Vinter					
Typ 1n, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,150*s+23,1				
EK	1	0,88	0,79	0,6	0,43
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	23,1	26,2	29,2	38,4	53,6
≥27	19,1	21,6	24,1	31,6	44,2
Typ 1s, 4, 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,659*s+30,2				
EK	1	0,88	0,79	0,6	0,43
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	30,2	34,3	38,2	50,3	70,2
≥20	17,0	19,3	21,5	28,3	39,5
Typ 5, 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+17,0				

[1] Ny tabell 2.2.

REMISS

EK	1	0,89	0,77	0,61	0,43
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	17,0	19,1	22,1	27,9	39,5
≥20	17,0	19,1	22,1	27,9	39,5
Typ 7	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-6,516*s+62,6				
EK	1	0,91	0,84	0,67	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	62,6	68,8	74,5	93,4	125,2
≥7	17,0	18,7	20,2	25,3	34,0
Typ 8, 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-5,337*s+54,4				
EK	1	0,91	0,84	0,67	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	54,4	59,7	64,7	81,1	108,7
≥7	17,0	18,6	20,2	25,3	34,0
Typ 10, 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+17,0				
EK	1	0,89	0,85	0,65	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	17,0	19,1	20,0	26,2	34,0
≥7	17,0	19,1	20,0	26,2	34,0
Typ 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-4,555*s+44,3				
EK	1	0,91	0,83	0,66	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	44,3	48,7	53,4	67,2	88,7
≥6	17,0	18,7	20,5	25,8	34,0
Typ 12n, 15, 24	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,942*s+34,6				
EK	1	0,93	0,85	0,68	0,51

REMISS

Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	34,6	37,3	40,8	51,0	67,9
≥6	16,9	18,3	20,0	25,0	33,3
Typ 16, 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,264*s+29,3				
EK	1	0,93	0,85	0,68	0,51
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	29,3	31,5	34,5	43,1	57,5
≥5	18,0	19,3	21,2	26,5	35,3
Typ 18, 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,040*s+17,8				
EK	1	0,91	0,83	0,66	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	17,8	19,6	21,4	27,0	35,6
≥5	18,0	19,8	21,6	27,3	36,0
Typ 20, 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,170*s+18,9				
EK	1	0,91	0,83	0,67	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	18,9	20,7	22,7	28,1	37,7
≥5	18,0	19,8	21,7	26,8	36,0
Typ 22, 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,590*s+19,8				
EK	1	0,93	0,85	0,68	0,51
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	19,8	21,3	23,3	29,1	38,8
≥3	18,0	19,4	21,2	26,5	35,3

2.3.3.2 DIN – Löst organiskt kväve

Tabell 2.3.[1] Referensvärden och klassgränser för DIN ($NO_3 + NO_2 + NH_4$) vintertid. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. Salthalt = uppmätt salthalt i psu.

[1] Ny tabell 2.3.

REMISS

DIN, Vinter					
Typ 1n, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,096*s+8,6				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	8,6	10,7	12,8	19,5	29,7
≥27	6,0	7,5	8,9	13,6	20,7
Typ 1s, 4, 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,445*s+12,6				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	12,6	15,7	18,8	28,6	43,4
≥20	3,7	4,6	5,5	8,4	12,7
Typ 5, 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+2,3				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	2,3	2,9	3,4	5,2	7,9
≥20	2,3	2,9	3,4	5,2	7,9
Typ 7	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-6,371*s+46,9				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	46,9	58,6	70,0	106,6	161,7
≥7	2,3	2,9	3,4	5,2	7,9
Typ 8, 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-3,700*s+27,9				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	27,9	34,9	41,6	63,4	96,2
≥7	2,0	2,5	2,9	4,5	6,9

REMISS

Typ 10	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+2,0				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	2,0	2,5	3,0	4,5	6,9
≥7	2,0	2,5	3,0	4,5	6,9
Typ 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+1,9				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	1,9	2,4	2,8	4,3	6,6
≥7	1,9	2,4	2,8	4,3	6,6
Typ 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,483*s+16,9				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	16,9	21,1	25,2	38,4	58,3
≥6	2,0	2,5	3,0	4,5	6,9
Typ 12n, 15, 24	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,383*s+16,3				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	16,3	20,4	24,3	37,0	56,2
≥6	2,0	2,5	3,0	4,5	6,9
Typ 16, 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-1,280*s+8,4				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	8,4	10,5	12,5	19,1	29,0
≥5	2,0	2,5	3,0	4,6	6,9
Typ 18, 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig

REMISS

Ekvation för referensvärde	0,800*s+6,0				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	6,0	7,5	9,0	13,6	20,7
≥5	2,0	2,5	3,0	4,5	6,9
Typ 20, 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,640*s+5,9				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	5,9	7,4	8,8	13,4	20,3
≥5	2,7	3,4	4,0	6,1	9,3
Typ 22, 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,933*s+6,3				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	6,3	7,9	9,4	14,3	21,7
≥3	3,5	4,4	5,2	7,9	12,0

2.3.3.3 Totalfosfor vinter

Tabell 2.4.[1] Referensvärden och klassgränser för tot-P vinter. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. Salthalt = uppmätt salthalt i psu.

Totalfosfor, Vinter					
Typ 1n, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,011*s+0,40				
EK	1	0,85	0,74	0,53	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,40	0,47	0,54	0,75	1,11
≥27	0,70	0,82	0,95	1,32	1,95
Typ 1s, 4, 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,011*s+0,48				
EK	1	0,87	0,78	0,58	0,41

[1] Ny tabell 2.4.

REMISS

Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,48	0,55	0,62	0,83	1,17
≥20	0,70	0,81	0,90	1,21	1,71
Typ 5, 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,017*s+0,37				
EK	1	0,88	0,78	0,58	0,41
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	0,49	0,55	0,62	0,83	1,18
≥20	0,71	0,80	0,89	1,21	1,71
Typ 7	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,076*s+1,03				
EK	1	0,82	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	1,03	1,26	1,49	2,19	3,32
≥7	0,50	0,62	0,72	1,06	1,61
Typ 8, 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,040*s+0,78				
EK	1	0,82	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,78	0,95	1,13	1,66	2,52
≥7	0,50	0,61	0,72	1,06	1,62
Typ 10	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,40				
EK	1	0,8	0,68	0,45	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,40	0,50	0,59	0,89	1,38
≥7	0,40	0,50	0,59	0,89	1,38
Typ 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,40				
EK	1	0,8	0,68	0,45	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				

REMISS

0	0,40	0,50	0,59	0,89	1,38
≥7	0,40	0,50	0,59	0,89	1,38
Typ 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,107*s+1,04				
EK	1	0,8	0,66	0,43	0,28
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	1,04	1,30	1,58	2,42	3,71
≥6	0,40	0,50	0,61	0,93	1,42
Typ 12n, 15, 24	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,042*s+0,65				
EK	1	0,8	0,66	0,43	0,28
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,65	0,81	0,98	1,51	2,32
≥6	0,40	0,50	0,60	0,93	1,43
Typ 16, 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,010*s+0,45				
EK	1	0,83	0,71	0,51	0,34
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,45	0,54	0,63	0,88	1,32
≥5	0,40	0,48	0,56	0,78	1,18
Typ 18, 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,026*s+0,27				
EK	1	0,83	0,71	0,51	0,34
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,27	0,33	0,38	0,53	0,79
≥5	0,40	0,48	0,56	0,79	1,17
Typ 20, 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,006*s+0,33				
EK	1	0,78	0,64	0,42	0,26
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,33	0,42	0,52	0,79	1,27
≥5	0,30	0,38	0,48	0,72	1,16

REMISS

Typ 22, 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,047*s+0,34				
EK	1	0,78	0,64	0,42	0,26
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,34	0,44	0,53	0,81	1,31
≥3	0,20	0,26	0,31	0,48	0,77

2.3.3.4 DIP - Löst oorganiskt fosfor

Tabell 2.5.[1] Referensvärden och klassgränser för DIP (PO_4) vinter. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. Salthalt = uppmätt salthalt i psu.

DIP, Vinter					
Typ 1n, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,011*s+0,19				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,19	0,24	0,28	0,43	0,66
≥27	0,49	0,62	0,74	1,13	1,74
Typ 1s, 4, 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,010*s+0,20				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,20	0,25	0,30	0,45	0,69
≥20	0,40	0,51	0,60	0,91	1,37
Typ 5, 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,011*s+0,18				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	0,26	0,33	0,38	0,59	0,89
≥20	0,40	0,51	0,59	0,92	1,37
Typ 7	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig

[1] Ny tabell 2.5.

REMISS

Ekvation för referensvärde	-0,007*s+0,32				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,32	0,40	0,48	0,73	1,10
≥7	0,27	0,34	0,40	0,62	0,93
Typ 8, 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,009*s+0,19				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,19	0,24	0,28	0,43	0,66
≥7	0,25	0,32	0,37	0,56	0,87
Typ 10	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,25				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,25	0,31	0,37	0,57	0,86
≥7	0,25	0,31	0,37	0,57	0,86
Typ 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,20				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,20	0,25	0,30	0,45	0,69
≥7	0,20	0,25	0,30	0,45	0,69
Typ 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,015*s+0,34				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,34	0,42	0,51	0,77	1,17
≥6	0,25	0,31	0,38	0,57	0,86
Typ 12n, 15, 24	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,003*s+0,23				

REMISS

EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,23	0,29	0,34	0,52	0,79
≥6	0,25	0,31	0,37	0,57	0,86
Typ 16, 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,014*s+0,13				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,13	0,16	0,19	0,30	0,45
≥5	0,20	0,24	0,30	0,46	0,69
Typ 18, 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,024*s+0,08				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,08	0,10	0,12	0,18	0,28
≥5	0,20	0,25	0,30	0,46	0,70
Typ 20, 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,008*s+0,11				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,11	0,14	0,16	0,25	0,38
≥5	0,15	0,19	0,22	0,34	0,52
Typ 22, 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,10				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,10	0,12	0,15	0,23	0,34
≥3	0,10	0,12	0,15	0,23	0,34

REMISS

Tabell 2.6.[1] Referensvärden och klassgränser för tot-N sommar. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. Salthalt = uppmätt salthalt i psu.

Totalkväve, sommar					
Typ 1n, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,158*s+14,3				
EK	1	0,88	0,79	0,6	0,43
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	14,3	16,2	18,1	23,8	33,2
≥27	10,0	11,3	12,7	16,7	23,3
Typ 1s, 4, 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,473*s+21,5				
EK	1	0,87	0,77	0,57	0,4
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	21,5	24,7	27,9	37,7	53,7
≥20	12,0	13,8	15,6	21,1	30,0
Typ 5, 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,250*s+17,0				
EK	1	0,87	0,77	0,57	0,4
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	15,2	17,5	19,8	26,7	38,1
≥20	12,0	13,8	15,6	21,0	30,0
Typ 7	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,856*s+35,0				
EK	1	0,86	0,77	0,55	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	35,0	40,7	45,4	63,6	92,1
≥7	15,0	17,5	19,4	27,3	39,5
Typ 8, 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,679*s+33,8				

[1] Ny tabell 2.6.

REMISS

EK	1	0,86	0,77	0,55	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	33,8	39,2	43,8	61,4	88,8
≥7	15,0	17,4	19,4	27,3	39,5
Typ 10	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+15,0				
EK	1	0,88	0,79	0,56	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	15,0	17,0	19,0	26,8	39,5
≥7	15,0	17,0	19,0	26,8	39,5
Typ 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+15,0				
EK	1	0,88	0,79	0,56	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	15,0	17,0	19,0	26,8	39,5
≥7	15,0	17,0	19,0	26,8	39,5
Typ 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,775*s+31,6				
EK	1	0,87	0,78	0,56	0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	31,6	36,4	40,6	56,5	81,2
≥6	15,0	17,3	19,3	26,8	38,5
Typ 12n, 15, 24	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-1,483*s+23,9				
EK	1	0,87	0,78	0,56	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	23,9	27,5	30,6	42,7	62,9
≥6	15,0	17,3	19,2	26,8	39,5
Typ 16, 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,870*s+20,4				
EK	1	0,86	0,76	0,56	0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				

REMISS

0	20,4	23,7	26,8	36,3	52,2
≥5	16,0	18,6	21,1	28,5	41,0
Typ 18, 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,042*s+16,2				
EK	1	0,85	0,75	0,55	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	16,2	19,1	21,6	29,5	42,7
≥5	16,0	18,9	21,3	29,1	42,1
Typ 20, 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,164*s+15,2				
EK	1	0,88	0,78	0,57	0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	15,2	17,2	19,5	26,6	38,9
≥5	16,0	18,1	20,6	28,0	41,0
Typ 22, 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,060*s+17,2				
EK	1	0,86	0,76	0,55	0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	17,2	20,0	22,6	31,2	44,1
≥3	17,0	19,8	22,4	30,9	43,6

2.3.3.6 Totalfosfor sommar

Tabell 2.7.[1] Referensvärden och klassgränser för tot-P sommar. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. Salthalt = uppmätt salthalt i psu.

Totalfosfor, sommar					
Typ 1n, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,004*s+0,28				
EK	1	0,83	0,71	0,50	0,33
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,28	0,34	0,39	0,56	0,85
≥27	0,39	0,48	0,55	0,80	1,20

[1] Ny tabell 2.7.

REMISS

Typ 1s, 4, 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,004*s+0,32				
EK	1	0,83	0,71	0,50	0,33
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,32	0,39	0,45	0,64	0,97
≥20	0,40	0,49	0,57	0,80	1,21
Typ 5, 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,008*s+0,23				
EK	1	0,82	0,71	0,50	0,33
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	0,29	0,35	0,41	0,59	0,89
≥20	0,39	0,48	0,57	0,81	1,21
Typ 7	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,046*s+0,62				
EK	1	0,85	0,74	0,53	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,62	0,73	0,84	1,17	1,72
≥7	0,30	0,35	0,41	0,57	0,83
Typ 8, 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,009*s+0,36				
EK	1	0,85	0,74	0,53	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,36	0,42	0,49	0,68	1,00
≥7	0,30	0,35	0,41	0,57	0,83
Typ 10	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,30				
EK	1	0,86	0,73	0,54	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83
≥7	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83
Typ 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig

REMISS

Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,30				
EK	1	0,86	0,73	0,54	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83
≥7	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83
Typ 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,075*s+0,75				
EK	1	0,86	0,74	0,54	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,75	0,87	1,01	1,39	2,08
≥6	0,30	0,35	0,40	0,56	0,83
Typ 12n, 15, 24	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,033*s+0,50				
EK	1	0,86	0,74	0,54	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,50	0,58	0,68	0,93	1,39
≥6	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83
Typ 16, 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,028*s+0,39				
EK	1	0,84	0,72	0,51	0,34
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,39	0,46	0,54	0,76	1,15
≥5	0,25	0,30	0,35	0,48	0,74
Typ 18, 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	0,004*s+0,23				
EK	1	0,83	0,70	0,48	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,23	0,28	0,33	0,48	0,74
≥5	0,25	0,31	0,36	0,52	0,80
Typ 20, 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för	-0,014*s+0,27				

REMISS

referensvärde					
EK	1	0,81	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,27	0,33	0,39	0,57	0,87
≥5	0,20	0,24	0,29	0,42	0,65
Typ 22, 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf /Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,073*s+0,37				
EK	1	0,83	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,37	0,45	0,54	0,79	1,19
≥3	0,15	0,19	0,22	0,32	0,48

3 Syrebalans i kustvatten och vatten i övergångzon

3.1 Kvalitetsfaktor

Syrebalans i sjöar ska klassificeras enligt avsnitt 3.3 och utifrån klassgränserna i tabell 3.1, 3.2 och 3.3.

3.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för syrebalans i kustvatten och vatten i övergångszon ska kunna tillämpas ska

– syrgashalterna ha mätts månadsvis,

– provtagning ha skett i den djupaste delen av ytvattenförekomsten i en profil från ytan till botten på följande standarddjup: 0 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 30 m, 40 m. osv. med det djupaste provet taget mindre än en meter ovanför botten. Vid grunda stationer (med ett bottendjup understigande 10 m) ska en finare djupindelning (ex. 2,5 m) användas,

– provtagning vara utfört enligt HELCOM:s COMBINE Manual och

– analys ske genom jodometrisk titrering (SS-EN 25813) eller genom mätning med syresensor (elektrod) av ackrediterat laboratorium.

---

4 Särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon

4.1 Klassificering[1]

Klassificering av särskilda förorenande ämnen ska göras för de ämnen angivna i tabell 1 som släpps ut i betydande mängd i ytvattenförekomsten, eller i betydande mängd tillförs på annat sätt.

Vid klassificering ska de värden för respektive ämne användas som anges i samma tabell.

[1] Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

REMISS

Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen ska klassificeras som god status om övervakningsresultat visar att värdet angivet i tabell 1 för det aktuella ämnet inte överskrids vid någon övervakningsstation och med måttlig status om värdet överskrids.

För det fall vattenmyndigheten identifierar ytterligare ämnen som släpps ut i betydande mängd i en ytvattenförekomst, eller tillförs i betydande mängd på annat sätt ska detta rapporteras till Havs- och vattenmyndigheten för ställningstagande till om dessa ska föras in i tabell 1.

4.2 Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon.[1]

Värdena för vatten uttrycks i tabell 1 som totala koncentrationer i hela vattenprovet, med undantag för koppar, zink, krom, arsenik, silver och uran; dessa avser upplöst koncentration, det vill säga den upplösta fasen i ett vattenprov som erhållits genom filtrering genom ett 0,45 µm-filter, eller motsvarande förbehandling. För koppar avses biotillgänglig koncentration.

För arsenik, uran och zink samt koppar i sediment och årsmedelvärdet för nitrat är värdena framtagna för att hänsyn ska tas till naturlig bakgrund, om den naturliga bakgrunden hindrar efterlevnad av värdena i tabell 1.

Värdena för sediment avser sediment med 5 % organiskt kol. Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras analyserad koncentration med [5/(aktuell organisk kolhalt i %)] före jämförelsen med värdet i tabell 1.

I det fall värden saknas för kustvatten och vatten i övergångszon kan värdet för inlandsytvatten i *bilaga* 2 tabell 1 användas även för dessa.

Tabell 1.[2] Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten µg/l, för sediment enheten µg/kg torrvikt och för biota enheten µg/kg våtvikt. Värden för biota avser fisk om inget annat anges.

Ämne		God status			
	CAS (1)	Årsmedelvärde (2)	Maximal tillåten koncentration (3)	Sediment	Biota
Ammoniak (NH3-N) (4)	7664-41-7	0,66	5,7		
Arsenik och arsenikföreningar	7440-38-2	0,55	1,1		
Bentazon	25057-89-0				
Bisfenol A	80-05-7	0,11			
Bronopol	52-51-7	0,3			
C14-17 kloralkaner, MCCP	85535-85-9	0,2			
Ciprofloxacin	85721-33-1		0,1		
Dekametylcyklopentasiloxan, D5	541-02-6			2 200	830

[1] Senaste lydelse HVMFS 2015:4, ändringen avser fotnot 5 till tabell 1.

[2] Tabellen har ändrats avseende ämnen ciprofloxacin, dekametylcyklopentasiloxan, D5, imidakloprid, koppar och kopparföreningar, nitrat (NO_3-N), oktametylcyklotetrasiloxan, D4, poly- och perfluorerade alkylsubstanser, PFAS11 och silver och silverföreningar.

REMISS

Ämne		God status			
	CAS ([1])	Årsmedelvärde ([2])	Maximal tillåten koncentration ([3])	Sediment	Biota
Diflufenikan	83164-33-4				
Diklofenak	15307-86-5	0,01			
Diklorprop-P	15165-67-0				
17-alfa-etinylöstradiol	57-63-6	0,000007			
Glyfosat	1071-83-6				
Imidakloprid	138261-41-3				
Kloridazon	1698-60-8				
Koppar och kopparföreningar	7440-50-8	biotillgängliga värden: 2,6 för Västerhavet 0,87 för Östersjön ([5])		52 000	
Krom och kromföreningar	1333-82-0; 7775-11-3; 10588-01-9; 7789-09-5; 7778-50-9	3,4			
MCPA	94-74-6				
Mekoprop & Mekoprop-P	7085-19-0 & 16484-77-8				
Metribuzin	21087-64-9				
Metsulfuronmetyl	74223-64-6				
Nitrat (NO_3-N)	14797-55-8	10 000	11 000		
Nonylfenoletoxilater ([6])		0,3 NP-TEQ			
Oktametylcyklotetrasiloxan, D4	556-67-2			1,5	830
Polyklorerade bifenyler, PCB, ej dioxinlika	([7])				75

REMISS

Ämne		God status			
	CAS (1)	Årsmedelvärde (2)	Maximal tillåten koncentration (3)	Sediment	Biota
Poly- och perfluorerade alkylsubstanser, PFAS11 (8)	(9)	0,09			
Pirimikarb	23103-98-2				
Silver och silverföreningar	7440-22-4	0,17 för Västerhavet 0,01 för Öster-sjön			
Sulfusulfuron	141776-32-1				
Triklosan	3380-34-5	0,01			
Uran	7440-61-1	0,17	8,6		
Zink och zinkföreningar	7440-66-6	3,4 för Västerhavet 1,1 för Östersjön			
17-beta-östradiol	50-28-2	0,00008			

(1) CAS: Chemical Abstracts Service. Avser kemiskt identifieringsnummer.
(2) Denna parameter är ett värde uttryckt som ett medelvärde på årsnivå.
(3) Denna parameter är ett värde uttryckt som maximal tillåten koncentration, uppmätt vid ett enskilt mättillfälle. Vattenmyndigheten får, i enlighet med förfarande uttryckt i bilaga I del B punkt 2 stycke 2 i direktiv 2008/105/EG, dock tillämpa statistiska metoder för bedömning av efterlevnaden av dessa värden.
(4) Halt ammoniak, uttryckt som ammoniak-kväve (NH_3-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH_4-N), temperatur och pH:

- Halt NH_3-N = fraktion NH_3-N * halt NH_4-N
- Fraktion NH_3-N = 1/(10^(pKa-pH)+1)
- pKa = 0,0901821 + 2729,92 / T (T = temperatur uttryckt i Kelvin)

(5) Biotillgänglig koncentration beräknas genom att uppmätt koncentration divideras med $(DOC/2)^{0,6136}$. Om platsspecifika data för DOC saknas, ska värdet 4,3 µg Cu/l tillämpas för Västerhavet och 1,45 µg Cu/l för Östersjön, istället för de i tabellen angivna värdena.
(6) Total koncentration nonylfenol (NP) och NP-ekvivalenter beräknas enligt följande formel: Total koncentration = Σ(Cx * TEF). TEF-värden: NP = 1; NP1EO = 0,5; NP2EO = 0,5; NPnEO (3 >=n<=8) = 0,5; NPnEO (n >= 9) = 0,005; NP1EC = 0,005; NP2EC = 0,005.
(7) Kongener CB 28, 52, 101, 138, 153 och 180. Värdet avser muskel av fisk eller kräftdjur.
(8) Värdet avser vattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten.
(9) Summan av följande kongener: Perfluorbutansulfonat (PFBS) 375-73-5; Perfluorhexansulfonat (PFHxS) 355-46-4; Fluortelomersulfonat (6:2 FTS) 27619-

REMISS

97-2; Perfluorbutanoat (PFBA) 375-22-4; Perfluorpentanoat (PFPeA) 2706-90-3; Perfluorhexanoat (PFHxA) 307-24-4; Perfluorheptanoat (PFHpA) 375-85-9; Perfluoroktanoat (PFOA) 375-85-9; Perfluornonanoat (PFNA) 375-95-1; Perfluordekanoat (PFDA) 335-76-2.

REMISS