

Naturvårdsverkets författningssamling

ISSN 1403-8234

Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten;

NFS 2008:1

Utkom från trycket
den 11 februari 2008

beslutade den 12 december 2007.

Med stöd av 4 kap. 8 § och 7 kap. 2 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön föreskriver¹ Naturvårdsverket följande.

1 kap. Allmänna bestämmelser

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter ska tillämpas då vattenmyndigheten klassificerar ekologisk status eller potential och kemisk ytvattenstatus för ytvattenförekomster och fastställer miljökvalitetsnormer för dessa enligt 4 kap. 1, 2, 4 och 6 §§ förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön och bilaga V till Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

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 som i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2006:1) om kartläggning och analys av ytvatten enligt nämnda förordning.

3 § I dessa föreskrifter avses med

bedömningsgrund: naturvetenskapliga kriterier för att klassificera den ekologiska strukturen och funktionen hos akvatiska ekosystem. En bedömningsgrund innehåller referensvärden och klassgränser för en kvalitetsfaktor.

ekologisk kvalitetskvot (EK): motsvarar förhållandet mellan observerade värden för en viss ytvattenförekomst och de referensvärden som är tillämpliga på denna ytvattenförekomst. Kvoten uttrycks som ett numeriskt värde mellan 0 och 1, där hög ekologisk status motsvaras av värden nära ett (1) och dålig ekologisk status motsvaras av värden nära noll (0).

expertbedömning: en bedömning gjord utifrån bästa tillgängliga kunskap i de fall bedömningsgrunderna inte kan tillämpas.

¹ Jfr Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område (EGT L 327, 22.12.2000, s. 1, Celex 32000L0060).

klassgräns: gräns mellan de olika klasserna i en bedömningsgrund.

klassificering: bedömning; för naturliga ytvattenförekomster en bedömning av ekologisk status och kemisk ytvattenstatus, för konstgjorda och kraftigt modifierade ytvattenförekomster en bedömning av ekologisk potential och kemisk ytvattenstatus. Parametrar och kvalitetsfaktorer klassificeras för att sedan vägas samman till ekologisk status eller potential samt kemisk ytvattenstatus.

kontrollrutin: metod för att bedöma om klassgränsen mellan god och måttlig status eller god och måttlig potential är korrekt satt för de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna.

kvalitetsfaktor: biologisk, fysikalisk-kemisk eller hydromorfologisk faktor; faktorerna vägs samman till ekologisk status eller potential. En kvalitetsfaktor består av en eller flera parametrar.

parameter: del av en biologisk, fysikalisk-kemisk eller hydromorfologisk kvalitetsfaktor.

prioriterat ämne: ett ämne som anges i bilagan till Europaparlamentets och rådets beslut nr 2455/2001/EG av den 20 november 2001 om upprättande av en lista över prioriterade ämnen på vattenpolitikens område och om ändring av direktiv 2000/60/EG.

referensvärde: värde som motsvarar ett opåverkat tillstånd. Referensvärden för respektive parameter eller kvalitetsfaktor anges i bedömningsgrunderna.

2 kap. Klassificering

1 § Vattenmyndigheten ska klassificera ekologisk status eller potential och kemisk ytvattenstatus för ytvattenförekomster i syfte att avgöra vilka miljö-kvalitetsnormer som ska fastställas.

Vattenmyndigheten ska se till att bestämmelserna om klassificering i dessa föreskrifter tillämpas vid genomförandet av övervakningsprogram enligt 7 kap. 1 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Ekologisk status och potential

2 § Vid klassificering av ekologisk status och potential ska de biologiska kvalitetsfaktorerna vägas samman. I de fall de biologiska kvalitetsfaktorerna ger resultatet god eller hög status, eller god eller maximal potential, ska därutöver de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna vägas samman. I de fall de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna ger resultatet hög status eller maximal potential ska därutöver de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna vägas samman. Vid sammanvägning av kvalitetsfaktorer är den kvalitetsfaktor utslagsgivande, som klassificerats till sämst status eller potential.

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna kan försämra den ekologiska statusen endast från hög till god eller från god till måttlig och den ekologiska potentialen endast från maximal till god eller från god till måttlig. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna kan försämra den ekologiska statusen endast från hög till god och den ekologiska potentialen endast från maximal till god.

3 § Vid klassificering av ekologisk status ska bedömningsgrunderna i bilaga 1–5 tillämpas, om inte annat medges i 8–12 §§ i detta kapitel.

4 § Vid klassificering av ekologisk potential ska de kvalitetsfaktorer som inte bedöms vara påverkade av en ytvattenförekomst konstgjorda eller modifierade karaktär klassificeras utifrån bedömningsgrunderna i bilaga 1–5, om inte annat medges i 8–12 §§ i detta kapitel.

Vid klassificeringen ska bedömningsgrunder för den ytvattenkategori som bäst stämmer överens med den konstgjorda eller kraftigt modifierade ytvattenförekomsten tillämpas. Den klass för status som erhålls ska ersättas med motsvarande klass för potential enligt följande:

- hög status motsvarar maximal potential,
- god status motsvarar god potential,
- måttlig status motsvarar måttlig potential,
- otillfredsställande status motsvarar otillfredsställande potential och
- dålig status motsvarar dålig potential.

5 § Vid klassificering av ekologisk potential ska de kvalitetsfaktorer som bedöms vara påverkade av en ytvattenförekomst konstgjorda eller modifierade karaktär klassificeras på följande sätt:

– gränsen mellan maximal och god potential ska fastställas till de ekologiska förhållanden som bedöms följa efter det att alla mildrande hydromorfologiska åtgärder har vidtagits. Dessa förhållanden får uppskattas genom en expertbedömning. Till mildrande hydromorfologiska åtgärder ska inte räknas åtgärder som på ett betydande sätt negativt påverkar orsaken till ytvattenförekomstens konstgjorda eller modifierade karaktär,

– gränsen mellan god och måttlig potential ska fastställas till de ekologiska förhållanden som endast uppvisar mindre förändringar jämfört med de som föreligger vid gränsen mellan maximal och god potential. Dessa förhållanden får uppskattas genom en expertbedömning,

– för att klassificera måttlig, otillfredsställande och dålig potential används de kvalitetsfaktorer som inte bedöms vara påverkade av en ytvattenförekomst konstgjorda eller modifierade karaktär enligt 4 §. I de fall då ingen kvalitetsfaktor kan bedömas vara opåverkad av ytvattenförekomstens konstgjorda eller modifierade karaktär ska en expertbedömning göras enligt 8 §.

Allmänna råd till 2 kap. 5 §:

Uppskattningen av de förhållanden som motsvarar gränsen mellan maximal och god potential respektive gränsen mellan god och måttlig potential bör göras utifrån den vägledning som finns beskriven i EU-vägledning nr 4 (kapitel 7) samt bilaga 2 i CIS ECOSTAT: Alternative methodology for defining Good Ecological Potential (GEP) for Heavily Modified Water Bodies and Artificial Water Bodies.

6 § Vid klassificering av ekologisk potential ska, vad avser kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen, syntetiska ämnen klassificeras enligt förfarandet i bilaga 2 avsnitt 7 eller bilaga 5 avsnitt 4, om inte annat medges i 8–12 §§ i detta kapitel.

Kemisk ytvattenstatus

7 § Klassificering av kemisk ytvattenstatus ska ske för de prioriterade ämnen som släpps ut i ytvattenförekomsten. Vid klassificering av kemisk ytvattenstatus ska även de ämnen som regleras i förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten beaktas.

Expertbedömning

8 § Om det vid klassificering av ekologisk status eller potential inte är möjligt att tillämpa en eller flera bedömningsgrunder på grund av:

- att bedömningsgrund saknas för aktuell ytvattenförekomst,
- att underlagsdata som krävs enligt bedömningsgrunden saknas eller
- att resultatet av klassificeringen inte är rimligt eller har stor osäkerhet,

ska vattenmyndigheten göra en expertbedömning av ytvattenförekomstens ekologiska status eller potential. Även för enskilda kvalitetsfaktorer kan expertbedömning av status eller potential göras.

Expertbedömningen ska göras utifrån bästa tillgängliga kunskap om tillstånd och påverkan, inklusive den påverkansanalys som krävs enligt 3 kap. 1 § 1 st 2 p förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Motiv till expertbedömningen, genomförandet och resultatet av den ska dokumenteras.

Allmänna råd till 2 kap. 8 §:

Vid expertbedömning bör i första hand objektiva metoder med högt informationsinnehåll tillämpas.

När status eller potential bedöms vara nära gränsen mellan god och måttlig bör expertbedömningen kompletteras med nya provtagningar för att möjliggöra en klassificering enligt kraven i berörd bedömningsgrund.

Rimlighets- och osäkerhetsbedömning

9 § Om det finns en risk att resultatet av klassificeringen för respektive parameter inte är rimligt eller har stor osäkerhet ska orsakerna till detta utredas.

Om utredningen bekräftar att resultatet inte är rimligt eller har stor osäkerhet får vattenmyndigheten bortse från resultatet av klassificeringen för berörd parameter.

Genomförandet och resultatet av utredningen ska dokumenteras.

Allmänna råd till 2 kap. 9 §:

I nedanstående fall får det anses föreligga risk för att resultatet av klassificeringen inte är rimligt eller har stor osäkerhet:

- ett eller flera värden avviker betydligt från de övriga,
- underlaget för klassificeringen är litet,
- resultatet avviker från vattenmyndighetens uppfattning om status eller potential i ytvattenförekomsten,
- en analys av påverkansdata ger motsatt resultat mot klassificeringen eller

– den beräknade ekologiska kvalitetskvoten för berörd parameter ligger mycket nära någon av klassgränserna mellan hög och god status, god och måttlig status, maximal och god potential, eller god och måttlig potential. I de fall då ett osäkerhetsintervall för klassificeringen av parametern kan beräknas eller då det finns ett metodbundet osäkerhetsintervall angivet för parametern i bilaga 1 bör mycket nära en klassgräns anses innebära att osäkerhetsintervallet kring den ekologiska kvalitetskvoten hamnar på båda sidor av någon av ovanstående nämnda klassgränser.

Det får anses bekräftat att resultatet av klassificeringen inte är rimligt eller har stor osäkerhet i de fall orsaken till detta beror på brister i dataunderlaget, brister i övervakningen eller naturliga omständigheter.

För att förbättra utredningen bör det även göras en bedömning av den påverkan som finns och har funnits i området där provtagningen är gjord samt en bedömning av trender för parametern. Ytterligare mätningar eller mätningar av andra parametrar för att verifiera bedömningen bör också övervägas.

Sura förhållanden

10 § 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 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.

Genomförandet och resultatet av utredningen ska dokumenteras.

Allmänna råd till 2 kap. 10 §:

Utredningen för att bedöma om de sura förhållandena beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad försurning bör utföras med hjälp av de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning i bilaga 2. Justeringen av referensvärden eller klassgränser för de berörda biologiska parametrarna eller kvalitetsfaktorerna bör baseras på det referensvärde för pH som beräknats enligt de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning i bilaga 2.

Näringsrika förhållanden

11 § Om en klassificering utifrån de biologiska bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag resulterar i måttlig eller sämre status eller potential får vattenmyndigheten, efter en utredning som visar att detta beror på naturlig näringsrikedom, justera referensvärdena eller klassgränserna för de berörda biologiska parametrarna eller kvalitetsfaktorerna.

Genomförandet och resultatet av utredningen ska dokumenteras.

Allmänna råd till 2 kap. 11 §:

Utredningen för att bedöma om de näringsrika förhållandena beror på naturlig näringsrikedom eller mänskligt orsakad övergödning bör utföras med hjälp av den fysikalisk-kemiska bedömningsgrunden för fosfor i bilaga 2. Resultatet av klassificeringen av fosfor bör vara vägledande för om och hur referensvärden eller klassgränser för de berörda biologiska parametrarna eller kvalitetsfaktorerna justeras.

Kontrollrutin

12 § Om de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna indikerar måttlig status eller potential samtidigt som de biologiska kvalitetsfaktorerna indikerar god status eller potential, får vattenmyndigheten justera klassgränsen mellan god och måttlig status eller god och måttlig potential för de berörda fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna så att de stämmer överens med klassificeringen av de biologiska kvalitetsfaktorerna. Detta gäller under förutsättning att en kontrollrutin har genomförts som visar att den fysikalisk-kemiska klassificeringen är strängare än vad som krävs för att de biologiska kvalitetsfaktorerna ska uppnå god status. Justeringar får endast göras för ett mindre antal ytvattenförekomster inom varje typ.

Om de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna indikerar god status eller potential samtidigt som de biologiska kvalitetsfaktorerna indikerar måttlig status eller potential, får vattenmyndigheten likaså justera klassgränsen mellan god och måttlig status eller god och måttlig potential för de berörda fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna. Detta gäller under förutsättning att kontrollrutinen visar att de fysikalisk-kemiska klassgränserna inte är tillräckligt stränga i förhållande till de biologiska klassgränserna.

Genomförandet och resultatet av kontrollrutinen ska dokumenteras.

Allmänna råd till 2 kap. 12 §:

Kontrollrutinen bör utföras enligt processchemat i bilaga A.

Dokumentation

13 § För varje ytvattenförekomst ska det i databasen Vatteninformations-systemSverige (VISS), eller motsvarande, redovisas hur klassificeringen har utförts samt resultatet av denna

- för varje klassificerad kvalitetsfaktor och
- i form av ekologisk status och kemisk ytvattenstatus eller
- i form av ekologisk potential och kemisk ytvattenstatus.

Dessutom ska information om det underlag som har använts vid klassificeringen dokumenteras för respektive klassificerad kvalitetsfaktor.

3 kap. Fastställande av miljökvalitetsnormer

1 § När vattenmyndigheten fastställer miljökvalitetsnormer ska den, utöver bestämmelserna i 4 kap. förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, tillämpa bestämmelserna i detta kapitel.

Tillämpning av bestämmelserna i 4 kap. nämnda förordning kan medföra att en miljökvalitetsnorm ska fastställas till en annan än enligt 2–4 §§ i detta kapitel.

Ekologisk status och potential

2 § Om den ekologiska statusen har klassificerats till hög i en ytvattenförekomst ska miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsten fastställas till hög ekologisk status.

Om den ekologiska statusen har klassificerats till god, måttlig, otillfredsställande eller dålig i en ytvattenförekomst ska miljö kvalitetsnormen för ytvattenförekomsten fastställas till god ekologisk status.

3 § Om den ekologiska potentialen har klassificerats till maximal i en ytvattenförekomst ska miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsten fastställas till maximal ekologisk potential.

Om den ekologiska potentialen har klassificerats till god, måttlig, otillfredsställande eller dålig i en ytvattenförekomst ska miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsten fastställas till god ekologisk potential.

Kemisk ytvattenstatus

4 § Miljö kvalitetsnormer för kemisk ytvattenstatus ska fastställas till god kemisk ytvattenstatus.

Dokumentation

5 § Miljö kvalitetsnormerna ska redovisas i databasen Vatteninformations-systemSverige (VISS) eller motsvarande. Redovisning ska ske särskilt för:

- referensvärden och klassgränser i de fall dessa har justerats enligt 2 kap. 10–12 §§,
- den klassgräns som utgör miljö kvalitetsnorm för respektive särskilt förorenande ämne som har klassificerats i vattenförekomsten enligt bilaga 2 avsnitt 7 eller bilaga 5 avsnitt 4,
- den bedömning som tillämpning av bestämmelsen i 4 kap. 7 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön medför och
- de avvikelser och undantag som tillämpning av bestämmelserna i 4 kap. 9–13 §§ nämnda förordning medför.

Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

1. Dessa föreskrifter träder i kraft två veckor efter den dag då föreskrifterna enligt uppgift på dessa utkom från trycket i verkets författningssamling.
2. Bestämmelserna om klassificering och fastställande av miljö kvalitetsnormer som rör kemisk ytvattenstatus, dvs. 2 kap. 7 § samt 3 kap. 4 §, träder i kraft vid en tidpunkt som bestäms senare.

Naturvårdsverket

Lars-Erik Liljelund

Roger Sedin
Enheten för Miljöeffekter

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, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI), vilka visar på näringsförhållanden, beräknas och uttrycks som EK enligt avsnitt 1.3–1.5. Klassgränserna i tabell 1.1, 1.2 och 1.5 ska användas vid klassificering av respektive parameter och sammanvägningen ska ske enligt beskrivning i avsnitt 1.6. Även parametern artantal, vilken visar på surhet, ska beräknas. Detta ska göras enligt avsnitt 1.7 och klassgränserna i tabell 1.7 ska användas vid klassificering av artantal.

Status för kvalitetsfaktorn växtplankton i sjöar bestäms av den sammanvägda statusen för parametrarna för näringsförhållanden eller resultatet för klassificeringen av försurning enligt avsnitt 1.7 och 2 kap. 10 §, beroende på vilken som är sämst.

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 15204:2006 eller med annan metod som ger likvärdigt resultat. Minst tre års data ska användas för klassificeringen. Om färre än fyra arter med indikatortal enligt tabell 1.3 eller 1.4 har påvisats i ytvattenförekomsten kan inte TPI beräknas och klassificeringen för näringsförhållanden får göras enbart baserat på totalbiomassa och andel cyanobakterier. Där underlagsdata även saknas för att göra en klassificering av totalbiomassa och andel cyanobakterier får en klassificering baserad på enbart klorofyll göras enligt avsnitt 1.8 och utifrån klassgränserna i tabell 1.8.

Resultatet från klassificeringen av klorofyll får endast användas som klassificering av näringsförhållanden för växtplankton om det visar på hög eller god status. I annat fall ska en klassificering av växtplankton enligt avsnitt 1.1 genomföras.

1.3 Totalbiomassa

1.3.1 Klassificering

Ett medelvärde av minst tre års data för totalbiomassa ($\mu\text{g/l}$) av växtplankton i ytvattenförekomsten ska användas för beräkning av EK enligt följande:

$\text{EK} = \text{Referensvärde} / \text{observerad totalbiomassa (medelvärde)}$

Referensvärden anges i tabell 1.1.

1.3.2 Referensvärden och klassgränser

NFS 2008:1

Tabell 1.1. Referensvärden och klassgränser för klassificering av parametern totalbiomassa uttryckt som ekologisk kvalitetskvot (EK). SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Om totalbiomassan \leq referensvärdet sätts EK till 1.

Typ	Status	Totalbiomassa ($\mu\text{g/l}$) Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	120
	Osäkerhet (SD av EK)	0,05
	Hög	$\text{EK} \geq 0,6$
	God	$0,6 > \text{EK} \geq 0,34$
	Måttlig	$0,34 > \text{EK} \geq 0,24$
	Otillfredsställande	$0,24 > \text{EK} \geq 0,18$
	Dålig	$0,18 > \text{EK} \geq 0$
Norrland, klara sjöar, färg $\leq 30 \text{ mg Pt}^{-1}$. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	200
	Osäkerhet (SD av EK)	0,09
	Hög	$\text{EK} \geq 0,67$
	God	$0,67 > \text{EK} \geq 0,31$
	Måttlig	$0,31 > \text{EK} \geq 0,2$
	Otillfredsställande	$0,2 > \text{EK} \geq 0,15$
	Dålig	$0,15 > \text{EK} \geq 0$
Norrland, humösa sjöar, färg $> 30 \text{ mg Pt}^{-1}$. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	300
	Osäkerhet (SD av EK)	0,13
	Hög	$\text{EK} \geq 0,75$
	God	$0,75 > \text{EK} \geq 0,3$
	Måttlig	$0,3 > \text{EK} \geq 0,2$
	Otillfredsställande	$0,2 > \text{EK} \geq 0,15$
	Dålig	$0,15 > \text{EK} \geq 0$
Södra Sveriges, klara sjöar, färg $\leq 30 \text{ mg Pt}^{-1}$. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	400
	Osäkerhet (SD av EK)	0,19
	Hög	$\text{EK} \geq 0,67$
	God	$0,67 > \text{EK} \geq 0,16$
	Måttlig	$0,16 > \text{EK} \geq 0,08$
	Otillfredsställande	$0,08 > \text{EK} \geq 0,04$
	Dålig	$0,04 > \text{EK} \geq 0$
Södra Sverige, humösa sjöar, färg $> 30 \text{ mg Pt}^{-1}$. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	400
	Osäkerhet (SD av EK)	0,12
	Hög	$\text{EK} \geq 0,67$
	God	$0,67 > \text{EK} \geq 0,16$
	Måttlig	$0,16 > \text{EK} \geq 0,08$
	Otillfredsställande	$0,08 > \text{EK} \geq 0,04$
	Dålig	$0,04 > \text{EK} \geq 0$

1.4 Andel cyanobakterier

1.4.1 Klassificering

Ett medelvärde av minst tre års data för andel cyanobakterier (% av totalbiomassa) av växtplankton i ytvattenförekomsten ska användas för beräkning av EK enligt följande:

$$EK = (100 - \text{observerad \% cyanobakterier}) / (100 - \text{referensvärde})$$

Referensvärden anges i tabell 1.2.

1.4.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 1.2 Referensvärden och klassgränser för klassificering av parametern andel cyanobakterier uttryckt som ekologisk kvalitetskvot (EK). SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Om Andelen cyanobakterier \leq referensvärdet sätts EK till 1.

Typ	Status	Andel cyanobakterier (%) Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	0
	Osäkerhet (SD av EK)	0
	Hög	$EK \geq 0,99$
	God	$0,99 > EK \geq 0,95$
	Måttlig	$0,95 > EK \geq 0,90$
	Otillfredsställande	$0,90 > EK \geq 0,80$
	Dålig	$0,80 > EK \geq 0$
Norrland, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt¹. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,02
	Hög	$EK \geq 0,95$
	God	$0,95 > EK \geq 0,80$
	Måttlig	$0,80 > EK \geq 0,60$
	Otillfredsställande	$0,60 > EK \geq 0,20$
	Dålig	$0,20 > EK \geq 0$
Norrland, humösa sjöar, färg > 30 mg Pt¹. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	7
	Osäkerhet (SD av EK)	0,02
	Hög	$EK \geq 0,92$
	God	$0,92 > EK \geq 0,75$
	Måttlig	$0,75 > EK \geq 0,60$
	Otillfredsställande	$0,60 > EK \geq 0,20$
	Dålig	$0,20 > EK \geq 0$
Södra Sveriges, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt¹. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,04
	Hög	$EK \geq 0,95$
	God	$0,95 > EK \geq 0,80$
	Måttlig	$0,80 > EK \geq 0,60$
	Otillfredsställande	$0,60 > EK \geq 0,20$
	Dålig	$0,20 > EK \geq 0$

Södra Sverige, humösa sjöar, färg >30 mg Pt ¹ . Nordgräns limes norrlandicus	Referensvärde	7
	Osäkerhet (SD av EK)	0
	Hög	EK≥0.92
	God	0.92>EK≥0,75
	Måttlig	0,75>EK≥0,60
	Otillfredsställande	0,60>EK≥0,20
	Dålig	0,20>EK≥0

1.5 Trofiskt planktonindex (TPI)

1.5.1 Klassificering

Trofiskt planktonindex (TPI) beräknas enligt formel 1.1.

$$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$$

Formel 1.1. Formel för beräkning av TPI. n=antal arter med indikatorantal i en sjö, I=indikatorantal för art i, B=biomassa per liter för art i.

I tabell 1.3 och 1.4 anges de olika arternas indikatorantal.

Tabell 1.3 Toleranta arter med indikatorantal i en skala 1–3.

Taxon	Indikator- tal	Anmärkning
<i>Actinastrum spp.</i>	2	
<i>Actinocyclus normanii f. subsalsa</i>	3	
<i>Anabaena lemmermannii</i>	1	
<i>Anabaena nystan</i>	2	<i>circinalis, flos-aquae, mendotae</i>
<i>Anabaena rak</i>	2	<i>planctonica, solitaria, macrospora</i>
<i>Anabaena spiral</i>	3	<i>spiroides, crassa</i>
<i>Aphanizomenon bunt</i>	3	<i>flos-aquae, yezoense, klebahnii</i>
<i>Aphanizomenon enskild</i>	3	<i>issatschenkoï, gracile, flexuosum</i>
<i>Aulacoseira ambigua</i>	1	
<i>Aulacoseira granulata</i>	2	
<i>Aulacoseira granulata v. angustissima</i>	3	
<i>Aulacoseira subarctica</i>	1	
<i>Ceratium furcoides</i>	2	
<i>Chodatella spp.</i>	2	
<i>Closterium acutum v. variable</i>	1	
<i>Closterium limneticum</i>	1	
<i>Coelastrum spp.</i>	3	
<i>Cryptomonas stor</i>	2	längd >40 µm.
<i>Cyanodictyon spp.</i>	3	
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	1	här ingår också <i>tetrachotorum</i>
<i>Dimorphococcus lunatus</i>	1	
<i>Diplopsalis acuta</i>	3	
<i>Euglena spp.</i>	3	alla Euglenophyter klassade 3
<i>Fragilaria berlinensis</i>	3	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2	
<i>Fragilaria ulna</i>	2	
<i>Lagerheimia spp.</i>	2	

<i>Lepocinclis</i> spp.	3	
<i>Limnothrix planctonica</i>	3	
<i>Limnothrix redekei</i>	3	
<i>Micractinium pusillum</i>	2	
<i>Microcystis aeruginosa</i>	3	här ingår också <i>botrys</i>
<i>Microcystis flos-aquae</i>	3	
<i>Microcystis wesenbergii</i>	3	
<i>Microcystis viridis</i>	3	
<i>Monoraphidium minutum</i>	2	
<i>Pediastrum boryanum</i>	3	
<i>Pediastrum duplex</i>	3	
<i>Pediastrum privum</i>	2	
<i>Pediastrum tetras</i>	2	
<i>Phacus</i> spp.	3	
<i>Planktolyngbya</i> spp.	3	<i>limnetica, contorta, bipunctata</i>
<i>Planktothrix agardhii</i>	2	
<i>Planktothrix mougeotii</i>	1	
<i>Pseudanabaena limnetica</i>	2	
<i>Quadricoccus ellipticus</i>	3	
<i>Scenedesmus</i> gr. <i>acutodesmus</i>	3	innefattar <i>S. acutis, acuminatus, obtusiusculus</i> och varieteter av dessa <i>Scenedesmus</i> gr.
<i>Scenedesmus</i> gr. <i>spinosi</i>	2	Innefattar <i>S. spinosus</i> och varieteter av denna
<i>Staurastrum chaetoceras</i>	2	
<i>Staurastrum smithii</i>	2	
<i>Staurastrum tetracerum</i>	1	
<i>Stephanodiscus</i> spp.	2	
<i>Tetraedriella spinigera</i>	1	
<i>Tetraedron incus</i>	1	
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	2	
<i>Trachelomonas</i> spp.	3	
<i>Treubaria triappendiculata</i>	3	

Tabell 1.4. Sensitiva taxa med indikatorantal i en skala från -1 till -3.

Taxon	Indikator- tal	Anmärkning
<i>Aulacoseira alpigena</i>	-2	
<i>Bitrichia chodatii</i>	-2	
<i>Bitrichia phaseolus</i>	-3	inkluderar också <i>ollula</i> och <i>longispina</i>
<i>Chlamydocapsa</i> spp.	-2	inkluderar också <i>Gloeocystis</i> och <i>Coenocystis</i>
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	-2	
<i>Chrysochromulina</i> spp.	-2	
<i>Chrysococcus</i> spp.	-2	
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	-2	
<i>Chrysolykos skujae</i>	-3	
<i>Cyclotella</i> spp. liten	-2	diameter <10 µm
<i>Dinobryon borgei</i>	-2	
<i>Dinobryon crenulataum</i>	-2	
<i>Dinobryon cylindricum</i>	-3	särskilt v. <i>alpinum</i> .
<i>Dinobryon njakajaurense</i>	-3	
<i>Dinobryon pediforme</i>	-3	
<i>Dinobryon sociale</i> v. <i>americanum</i>	-3	
<i>Gymnodinium</i> spp. liten	-3	längd <10 µm
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	-1	

<i>Isthmochloron trispinatum</i>	-3	
<i>Kephyrion</i> spp.	-3	alla arter har fått samma indikatortal efter test av 7 enskilda arter
<i>Mallomonas akrokomos.</i>	-2	
<i>Mallomonas hamata</i>	-3	
<i>Mallomonas tonsurata</i>	-1	
<i>Merismopedia tenuissima</i>	-2	
<i>Monoraphidium griffithii</i>	-2	
<i>Oocystis submarina</i> v. <i>variabilis</i>	-2	
<i>Peridinium inconspicuum</i>	-1	
<i>Pseudokephyrion</i> spp.	-3	alla arter har fått samma indikatortal efter test av 7 enskilda arter
<i>Rhodomonas lacustris</i>	-1	inkluderar också <i>Rhodomonas minuta</i> o. <i>Plagioselmis nannoplantica</i>
<i>Spiniferomonas</i> spp.	-2	ingen artseparering
<i>Staurastrum lunatum</i>	-2	inkluderar också v. <i>planctonicum</i>
<i>Staurodesmus sellatus</i>	-2	
<i>Stichogloea doederleinii</i>	-2	inkluderar också <i>olivacea</i>
<i>Tabellaria flocculosa</i> v. <i>teilingii</i>	-3	

Resultat erhållet med formeln 1.1 räknas om till EK enligt formel 1.2.

$$EK = \frac{r_{75} - r_{50}}{x + r_{75} - (2 \times r_{50})}$$

Formel 1.2. Formel för beräkning av EK för TPI. r_{75} =TPI-värdet för hög statusklass, r_{50} =TPI-värdet för referensförhållanden, x =TPI-värdet för objektet.

1.5.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 1.5. Referensvärden och klassgränser för klassificering av parametern trofiskt planktonindex uttryckt som ekologisk kvalitetskvot (EK). SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Om $TPI \leq$ referensvärdet sätts EK till 1.

Typ	Status	TPI Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	-2
	Osäkerhet (SD av EK)	0,17
	Hög	$EK \geq 0,5$
	God	$0,5 > EK \geq 0,29$
	Måttlig	$0,29 > EK \geq 0,21$
	Otillfredsställande	$0,21 > EK \geq 0$
	Dålig	-
Norrland, klara och humösa sjöar	Referensvärde	-1,5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,18
	Hög	$EK \geq 0,5$
	God	$0,5 > EK \geq 0,33$
	Måttlig	$0,33 > EK \geq 0,2$
	Otillfredsställande	$0,2 > EK \geq 0$
	Dålig	-

Södra Sveriges, klara sjöar , färg ≤30 mg Pt ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	-1,25
	Osäkerhet (SD av EK)	0,23
	Hög	EK ≥ 0,5
	God	0,5 > EK ≥ 0,13
	Måttlig	0,13 > EK ≥ 0,1
	Otillfredsställande	0,1 > EK ≥ 0
	Dålig	-
Södra Sverige, humösa sjöar , färg >30 mg Pt ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	-1
	Osäkerhet (SD av EK)	0,002
	Hög	EK ≥ 0,5
	God	0,5 > EK ≥ 0,2
	Måttlig	0,2 > EK ≥ 0,14
	Otillfredsställande	0,14 > EK ≥ 0
	Dålig	-

1.6 Sammanvägning av parametrar för näringsförhållanden

Steg 1) Sammanvägningen ska baseras på klassificerad status för totalbiomassa, andel cyanobakterier samt TPI. Statusklasserna ges ett numeriskt värde enligt tabell 1.6. För varje parameter beräknas ett viktat klassvärde genom formel 1.3 innan sammanvägningen görs enligt steg 2.

Tabell 1.6. 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 1.3.

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

Formel 1.3. Formel för beräkning av den numeriska klassen. (N_{klass}) = viktat statusklassvärde för varje parameter, N_{nedre} = första siffran (heltal) i de numeriska värdena för statusklassen enligt tabell 1.6, $EK_{beräknat}$ = beräknat EK-värde från klassificeringen, EK_{nedre} och $EK_{övre}$ = EK för nedre och övre klassgräns för motsvarande klass, hämtas från tabell 1.1, 1.2 respektive 1.5, EK_{nedre} för dålig status = 0 och $EK_{övre}$ för hög status = 1.

Steg 2) Medelvärdet för de numeriska klassningarna (N_{klass}) av de tre parametrarna beräknas, vilket blir den sammanvägda klassificeringen för näringsförhållanden. Statusklassificeringen avgörs av medelvärdet för den numeriska klassningen enligt tabell 1.6.

1.7 Artantal

1.7.1 Klassificering

Ett medelvärde av minst tre års data för artantal av växtplankton i ytvattenförekomsten ska användas för beräkning av EK enligt följande:

EK = observerat artantal / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 1.7.

1.7.2 Referensvärde och klassgränser

Tabell 1.7. Referensvärden och klassgränser för klassificering av parametern artantal uttryckt som ekologisk kvalitetskvot (EK). SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Om artantalet \geq referensvärdet sätts EK till 1. Klasserna visar på olika stadier av surhet och relaterar inte till status.

Typ	Surhetsklass	Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	25
	Osäkerhet (SD av EK)	0,11
	Nära neutralt	$EK \geq 0,8$
	Surt	$0,8 > EK \geq 0,6$
	Mycket surt	$0,6 > EK \geq 0,4$
	Extremt surt	$EK < 0,4$
Norrland, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt⁻¹. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	45
	Osäkerhet (SD av EK)	0,05
	Nära neutralt	$EK \geq 0,67$
	Surt	$0,67 > EK \geq 0,56$
	Mycket surt	$0,56 > EK \geq 0,44$
	Extremt surt	$EK < 0,44$
Norrland, humösa sjöar, färg > 30 mg Pt⁻¹. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	45
	Osäkerhet (SD av EK)	0,03
	Nära neutralt	$EK \geq 0,89$
	Surt	$0,89 > EK \geq 0,67$
	Mycket surt	$0,67 > EK \geq 0,44$
	Extremt surt	$EK < 0,44$
Södra Sveriges, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt⁻¹. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	50
	Osäkerhet (SD av EK)	0,07
	Nära neutralt	$EK \geq 0,9$
	Surt	$0,9 > EK \geq 0,7$
	Mycket surt	$0,7 > EK \geq 0,4$
	Extremt surt	$EK < 0,4$
Södra Sverige, humösa sjöar, färg > 30 mg Pt⁻¹. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	45
	Osäkerhet (SD av EK)	0,07
	Nära neutralt	$EK \geq 0,88$
	Surt	$0,88 > EK \geq 0,67$
	Mycket surt	$0,67 > EK \geq 0,33$
	Extremt surt	$EK < 0,33$

Klasserna surt, mycket surt och extremt surt för artantal ska enligt 2 kap. 10 § anses motsvara sura förhållanden. Efter utredning om de sura förhållandena beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad försurning görs om relevant en justering av referensvärdet för artantal. Genom att EK-värdena i tabell 1.7 används tillsammans med referensvärdet erhålls statusklasser enligt följande:

Nära neutralt – hög status

Surt – god status

Mycket surt – måttlig status

Extremt surt – otillfredsställande eller dålig status

Allmänna råd till bilaga 1 avsnitt 1.7.3

Om utredningen av de sura förhållandena enligt Allmänna råd till 2 kap. 10 § har föranlett en beräkning av referensvärde för pH (pH_{ref}) med hjälp av de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning i bilaga 2 bör ett nytt referensvärde för artantal ($artantal_{ref}$) beräknas enligt relevant ekvation nedan.

$$Fjällen: artantal_{ref} = -20,61 + 6,3 * pH_{ref}$$

$$Norrland: artantal_{ref} = -28,98 + 11,1 * pH_{ref}$$

$$Södra Sverige: artantal_{ref} = -87,53 + 21,7 * pH_{ref}$$

1.8 Klorofyll

1.8.1 Klassificering

Ett medelvärde av minst tre års data för klorofyll *a* i ytvattenförekomsten ska användas för beräkning av EK enligt följande:

EK = referensvärde / observerad klorofyllhalt

Referensvärden anges i tabell 1.8.

1.8.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 1.8. Referensvärden och klassgränser för klassificering av status med avseende på klorofyll uttryckt som ekologisk kvalitetskvot (EK). SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten.

Typ	Status	Klorofyllhalt (µg/l) Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	1,0
	Osäkerhet (SD)	0,07
	Hög	≥0,75
	God	0,75 > EK ≥ 0,33
	Måttlig, otillfredsställande, dålig	Genomför fullständig växtplanktonanalys för att verifiera statusklass

Norrland, klara sjöar , färg ≤ 30 mg Pt-1. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	2,0
	Osäkerhet (SD)	0,11
	Hög	$\geq 0,50$
	God	$0,50 > EK \geq 0,33$
	Måttlig, otillfredsställande, dålig	Genomför fullständig växtplanktonanalys för att verifiera statusklass
Norrland, humösa sjöar , färg > 30 mg Pt-1. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	2,5
	Osäkerhet (SD)	0,13
	Hög	$\geq 0,50$
	God	$0,50 > EK \geq 0,33$
	Måttlig, otillfredsställande, dålig	Genomför fullständig växtplanktonanalys för att verifiera statusklass
Södra Sveriges, klara sjöar , färg ≤ 30 mg Pt-1. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	2,5
	Osäkerhet (SD)	0,08
	Hög	$\geq 0,50$
	God	$0,50 > EK \geq 0,30^1$
	Måttlig, otillfredsställande, dålig	Genomför fullständig växtplanktonanalys för att verifiera statusklass
Södra Sverige, humösa sjöar , färg > 30 mg Pt-1. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	3,0
	Osäkerhet (SD)	0,28
	Hög	$\geq 0,50$
	God	$0,50 > EK \geq 0,30$
	Måttlig, otillfredsställande, dålig	Genomför fullständig växtplanktonanalys för att verifiera statusklass

¹ För sjöar med alkalinitet $\geq 0,2$ mekv/l är övre klassgränsen 10,0 $\mu\text{g/l}$ som motsvarar $EK=0,25$.

2 Makrofyter i sjöar

2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

Makrofyter i sjöar ska klassificeras genom att parametern trofindex (TMI) beräknas och uttrycks som EK enligt avsnitt 2.3. Klassgränserna i tabell 2.2 ska användas vid klassificering av makrofyter.

2.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för makrofyter i sjöar ska kunna tillämpas ska

- inventering ha genomförts under sensommaren när vattenvegetationen är färdigutvecklad, och
- inventering ha inkluderat alla makrofyter inklusive mossor och kransalger, förutom helofyter och alla förekommande arter ska ha antecknats.

2.3 Klassificering

Trofindex beräknas enligt formel 2.1.

$$\text{Trofiindex}_{Sj\ddot{o}_x} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Indikatorv\ddot{a}rde}_{Art_i} \times \text{Viktfaktor}_{Art_i})}{\sum_{i=1}^n \text{Viktfaktor}_{Art_i}}$$

Formel 2.1. Makrofyternas indikatorv\ddot{a}rden och viktfactorer framg\ddot{a}r i tabell 2.1.

Resultat erh\dd{a}llet med formel 2.1 r\dd{a}knas om till EK enligt f\dd{o}ljande:

$$Ek = \frac{(\text{Observerat TMI} - 1)}{(\text{Referensv\dd{a}rde} - 1)}$$

Referensv\dd{a}rden anges i tabell 2.2.

Tabell 2.1. Makrofyternas indikatorv\dd{a}rden (1-10) samt viktfactorer (0,1-1).

Kransalger

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorv\dd{a}rde	Viktfaktor
<i>Chara aspera</i>	Borststr\dd{a}fse	2	0,5
<i>Chara contraria</i>	Gr\dd{a}str\dd{a}fse	2	0,6
<i>Chara globularis</i>	Sk\dd{o}rstr\dd{a}fse	6	0,9
<i>Chara hispida</i>	Taggstr\dd{a}fse	1	0,4
<i>Chara rudis</i>	Spretstr\dd{a}fse	6	0,6
<i>Chara tomentosa</i>	R\dd{o}dstr\dd{a}fse	7	0,6
<i>Chara virgata</i>	Papillstr\dd{a}fse	8	1,0
<i>Nitella flexilis</i>	Glansslinke	10	1,0
<i>Nitella opaca</i>	Mattslinke	10	1,0
<i>Nitella wahlbergiana</i>	Nordslinke	7	0,9

Mossor

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorv\dd{a}rde	Viktfaktor
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	K\dd{a}rrbryum	10	1,0
<i>Calliergon cordifolium</i>	K\dd{a}rskedmossa	7	0,9
<i>Calliergon giganteum</i>	Stor skedmossa	9	0,9
<i>Calliergon megalophyllum</i>	J\dd{a}tteskedmossa	8	1,0
<i>Calliergonella cuspidata</i>	Spjutmossa	8	0,4
<i>Drepanocladus aduncus</i>	Lerkrokmossa	7	0,8
<i>Drepanocladus longifolius</i>	H\dd{a}rkrokmossa	8	0,9
<i>Drepanocladus polygamus</i>	Sp\dd{a}rrkrokmossa	8	1,0
<i>Drepanocladus sordidus</i>	Fiskekrokmossa	7	1,0
<i>Fissidens fontanus</i>	Vattenfickmossa	8	1,0
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor n\dd{a}ckmossa	8	0,7
<i>Fontinalis dalecarlica</i>	Smal n\dd{a}ckmossa	10	0,8
<i>Fontinalis hypnoides</i>	Sj\dd{o}n\dd{a}ckmossa	6	0,9
<i>Leptodictyum riparium</i>	Vattenkrypmossa	8	0,9
<i>Platyhypnidium riparoides</i>	B\dd{a}ckn\dd{a}bbmossa	9	1,0
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	K\dd{a}llpraktmossa	8	0,8
<i>Riccia fluitans</i>	Gaffelmossa	2	0,5
<i>Ricciocarpus natans</i>	Vattenstj\dd{a}rna	2	0,8
<i>Scorpidium scorpioides</i>	Korvskorpionmossa	10	0,9
<i>Sphagnum auriculatum</i>	Hornvitmossa	8	0,4
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	Flytvitmossa	10	1,0
<i>Sphagnum platyphyllum</i>	Skedvitmossa	8	0,9

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Viktfaktor
<i>Sphagnum subsecundum</i>	Krokvitmossa	10	1,0
<i>Warnstorfia exannulata</i>	Kärrkrokmossa	8	1,0
<i>Warnstorfia fluitans</i>	Vattenkrokmossa	10	1,0
<i>Warnstorfia trichofylla</i>	Penselkrokmossa	10	1,0
<i>Warnstorfia tundrae</i>	Nordlig krokmossa	8	1,0

Kärlväxter

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Viktfaktor
<i>Alopecurus aequalis</i>	Gulkavle	8	0,8
<i>Callitriche cophocarpa</i>	Sommarlänke	8	1,0
<i>Callitriche hamulata</i>	Klölänke	10	1,0
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlänke	6	0,7
<i>Callitriche palustris</i>	Smälänke	8	0,9
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv	6	0,8
<i>Elatine hydropiper</i>	Slamkrypa	7	0,9
<i>Elatine triandra</i>	Tretalig slamkrypa	7	0,9
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nälsäv	8	0,8
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest	4	0,7
<i>Elodea nutallii</i>	Smal vattenpest	6	0,6
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagräs	7	0,8
<i>Hippuris vulgaris</i>	Hästsvans	7	0,8
<i>Hottonia palustris</i>	Vattenblink	4	0,9
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad	3	0,7
<i>Isoetes echinospora</i>	Vekt braxengäs	8	0,9
<i>Isoetes lacustris</i>	Styvt braxengäs	9	0,9
<i>Juncus bulbosus</i>	Löktåg	8	0,9
<i>Lemna gibba</i>	Kupandmat	1	0,3
<i>Lemna minor</i>	Andmat	4	0,8
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandmat	3	0,7
<i>Limosella aquatica</i>	Ävjebrodd	8	0,8
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	9	0,9
<i>Lythrum portula</i>	Rödlänke	7	0,9
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga	9	0,9
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga	6	0,9
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axlinga	3	0,7
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kransslinga	3	0,6
<i>Najas flexilis</i>	Sjönajas	1	0,9
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	8	0,9
<i>Nuphar pumila</i>	Dvärgnäckros	7	0,9
<i>Nymphaea alba coll.</i>	Vita näckrosor	8	0,9
<i>Oenanthe aquatica</i>	Vattenstäkra	6	0,8
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	6	0,7
<i>Pilularia globulifera</i>	Klotgräs	9	0,5
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	8	0,8
<i>Potamogeton alpinus</i>	Rostnate	8	0,9
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate	8	0,9
<i>Potamogeton compressus</i>	Bandnate	5	0,8
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate	3	0,7
<i>Potamogeton filiformis</i>	Trådnate	8	0,7
<i>Potamogeton friesii</i>	Uddnate	2	0,8

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Viktfaktor
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate	8	0,9
<i>Potamogeton lucens</i>	Grovnate	4	0,7
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	7	0,8
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate	6	0,8
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate	2	0,7
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate	8	0,8
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate	7	0,8
<i>Potamogeton pusillus</i>	Spädnate	2	0,7
<i>Potamogeton rutilus</i>	Styvnate	4	0,7
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Vattenmöja	2	0,5
<i>Ranunculus circinatus</i>	Hjulmöja	2	0,7
<i>Ranunculus confervoides</i>	Hårmöja	10	0,9
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>peltatus</i>	Sköldmöja	8	0,9
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	8	0,9
<i>Sagittaria natans</i>	Trubbpilblad	7	0,8
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad	7	0,8
<i>Sparganium angustifolium</i>	Plattbladig igelknopp	9	0,9
<i>Sparganium gramineum</i>	Flotagräs	8	0,9
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Stor andmat	2	0,7
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe	3	0,8
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	8	0,9
<i>Tillaea aquatica</i>	Fyrling	7	0,8
<i>Utricularia intermedia</i>	Dybläddra	9	0,9
<i>Utricularia minor</i>	Dvärgbläddra	6	0,9
<i>Utricularia vulgaris</i>	Vattenbläddra	8	0,8
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv	3	0,8

2.4 Referensvärden och klassgränser

Tabell 2.2. Referensvärden och klassgränser för klassificering av makrofiter i sjöar uttryckt som ekologisk kvalitetskvot (EK).

Typ	Status	TMI Ekologisk kvalitetskvot (EK)
1 Sydgräns <i>Limes Norrlandicus</i> , över högsta kustlinjen	Referensvärde	8,54
	Hög	≥0,97
	God	≥0,90 och <0,97
	Måttlig	≥0,83 och <0,90
	Otillfredsställande, dålig	<0,83
2 Sydgräns <i>Limes Norrlandicus</i> , under högsta kustlinjen	Referensvärde	8,16
	Hög	≥0,97
	God	≥0,94 och <0,97
	Måttlig	≥0,85 och <0,94
	Otillfredsställande, dålig	<0,85
3 Nordgräns <i>Limes Norrlandicus</i>	Referensvärde	8,27
	Hög	≥0,98
	God	≥0,88 och <0,98
	Måttlig	≥0,58 och <0,88
	Otillfredsställande, dålig	<0,58

Allmänna råd till bilaga 1 avsnitt 2.4

I fall då det beräknade EK-värdet ligger <0,05 enheter från någon av klassgränserna mellan hög och god status eller god och måttlig status, det vill säga mycket nära en klassgräns enligt 2 kap 9 §, bör artlistan i tabell 2 a användas för att göra en säkrare klassificering av statusen för kvalitetsfaktorn makrofytter.

Tabell 2 a. Makrofytarter som bör användas i kombination med sjöarnas indikatorvärden när dessa ligger nära en klassgräns för att kunna skilja mellan olika statusklasser i de tre typerna.

Typ	Klassgräns mellan:				
	hög och god		god och måttlig		måttlig och otillfredsställande
	Enbart i hög	I god och lägre status	I god eller hög men inte i måttlig	I måttlig, otillfredsställande eller dålig men inte i god eller hög	Enbart i otillfredsställande eller dålig
1	<i>Alopecurus aequalis</i> ¹	<i>Lemna trisulca</i> ²	<i>Callitriche hamulata</i> ²		
	<i>Fontinalis antipyretica</i> ¹	<i>Myriophyllum spicatum</i> ²	<i>Lobelia dortmanna</i> ²		
	<i>Isoëtes lacustris</i> ²	<i>Potamogeton compressus</i> ¹	<i>Nitella opaca</i> ²		
	<i>Isoëtes echinospora</i> ²	<i>Potamogeton obtusifolius</i> ¹	<i>Ranunculus confervoides</i> ²		
	<i>Juncus bulbosus</i> ²		<i>Sparganium angustifolium</i> ²		
	<i>Persicaria amphibia</i> ¹		<i>Utricularia intermedia</i> ²		
	<i>Potamogeton berchtoldii</i> ²				
	<i>Scorpidium scorpioides</i> ¹				
	<i>Warnstorfia fluitans</i> ¹				
	<i>Warnstorfia trichophyllus</i> ¹				
2	<i>Isoëtes lacustris</i> ²			<i>Lemna minor</i> ²	
	<i>Juncus bulbosus</i> ²			<i>Lemna trisulca</i> ²	
	<i>Lobelia dortmanna</i> ²			<i>Potamogeton compressus</i> ²	
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> ²				
	<i>Ranunculus reptans</i> ²				
	<i>Sparganium angustifolium</i> ²				
	<i>Utricularia minor</i> ²				
3	<i>Isoëtes lacustris</i> ²	<i>Chara aspera</i> ²	<i>Calliergonella cuspidata</i> ²	<i>Chara contraria</i> ²	<i>Chara hispida</i> ¹
	<i>Isoëtes echinospora</i> ²	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> ²	<i>Callitriche hamulata</i> ²	<i>Potamogeton friesii</i> ²	<i>Chara tomentosa</i> ¹
	<i>Juncus bulbosus</i> ²	<i>Lemna trisulca</i> ²		<i>Spirodela polyrhiza</i> ²	
	<i>Lobelia dortmanna</i> ²	<i>Myriophyllum spicatum</i> ²		<i>Stratiotes aloides</i> ²	
	<i>Nitella opaca</i> ²	<i>Potamogeton filiformis</i> ²			
	<i>Scorpidium scorpioides</i> ²	<i>Ranunculus circinatus</i> ²			
	<i>Sparganium angustifolium</i> ²	<i>Ricciocarpus natans</i> ²			
	<i>Sparganium gramineum</i> ²	<i>Zannichellia palustris</i> ²			

	<i>Subularia aquatica</i> ²				
	<i>Utricularia intermedia</i> ²				
	<i>Warnstorfia fluitans</i> ¹				
	<i>Warnstorfia trichophyllus</i> ¹				

¹ Förekommer enbart i respektive klass av ekologisk status

² Förekommer med ≥ 70 % men < 100 % i respektive klass av ekologisk status

3 Kiselalger i vattendrag

3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Kiselalger i vattendrag ska klassificeras genom att parametern IPS, som visar näringsförhållanden och organisk påverkan, beräknas och uttrycks som EK enligt avsnitt 3.3 samt att parametern ACID, vilken visar surhetsregimen, beräknas enligt avsnitt 3.4. Klassgränserna i tabell 3.1 ska användas vid klassificering av IPS och klassgränserna i tabell 3.2 ska användas för ACID.

Status för kvalitetsfaktorn kiselalger i vattendrag bestäms av status för IPS eller resultatet för klassificeringen av förorening enligt avsnitt 3.4 och 2 kap. 10 §, beroende på vilken som är sämst.

3.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för kiselalger i vattendrag ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SS-EN 13946:2003 och SS-EN 14407:2005 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

3.3 IPS

3.3.1 Klassificering

IPS beräknas enligt formel 3.1.

$$IPS = \frac{\sum A_j I_j V_j}{\sum A_j V_j}$$

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), I_j = föroreningskänsligheten hos taxon j (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet).

Resultat erhållet med formel 3.1 räknas om till skalan 1-20 enligt:

$$4,75 * \text{ursprungligt indexvärde} - 3,75$$

Resultat erhållet med formeln ovan räknas om till EK enligt följande:

$$EK = \text{beräknat IPS} / \text{referensvärde}$$

Referensvärde anges i tabell 3.1.

3.3.2 Referensvärde och klassgränser

Tabell 3.1. Referensvärde samt klassgränser för IPS för hela Sverige. Metodbundet mått på osäkerhet: Felmarginal +/- 0,5 enhet om IPS > 13, felmarginal +/- 1 enhet om IPS < 13.

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

3.4 ACID

3.4.1 Klassificering

Surhetsindex ACID beräknas enligt formel 3.2.

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

Formel 3.2. Den första delen av indexet baseras på kvoten mellan den relativa abundansen av artkomplexet *Achnanthydium 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

En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent.

3.4.2 Klassgränser

Tabell 3.2. Bedömning av surhet i vattendrag med hjälp av kiselalger (surhetsindex ACID). Indelningen i fem surhetsklasser. Klasserna visar på olika stadier av surhet och relaterar inte till status. Motsvarande medel- och minimum-pH anges också. Metodbundet mått på osäkerhet: Felmarginal på ± 10%.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 månader före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (under 12 månader före provtagning)
Alkaliskt	≥ 7,5	≥ 7,3	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	< 6,4
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	< 5,6
Mycket surt	< 2,2	< 5,5	< 4,8

3.4.3 Försurning

Klasserna surt och mycket surt för ACID ska enligt 2 kap. 10 § anses motsvara sura förhållanden. Efter utredning om de sura förhållandena beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad försurning överförs surhetsklasserna i tabell 3.2 till statusklasser enligt följande:

Den surhetsklass vars motsvarande intervall för medel-pH täcker det bedömda referensvärdet för pH motsvarar hög status. Nästföljande klasser motsvarar god, måttlig, otillfredsställande och dålig status i ordning efter fallande pH-värde.

Allmänna råd till bilaga 1 avsnitt 3.4.3

Om utredningen av de sura förhållandena enligt Allmänna råd till 2 kap. 10 § har föranlett en beräkning av referensvärde för pH med hjälp av de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning i bilaga 2 bör detta värde användas som referensvärde för pH.

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.

Status för kvalitetsfaktorn bottenfauna i sjöar bestäms av status för ASPT, BQI eller resultatet av klassificeringen för försurning enligt avsnitt 4.5 och 2 kap. 10 §, beroende på vilken som är sämst.

4.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för bottenfauna i sjöar ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SS EN-27828 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 den standardiserade taxonomiska listan i tabell 4.6.

4.3 ASPT

4.3.1 Klassificering

ASPT beräknas enligt följande:

Indexvärdet för ASPT är ett medelvärde per ingående taxa och beräknas genom summering av indikatorvärden (tabell 4.1) och division med antalet ingående taxa (familjer).

Tabell 4.1. Indikatorvärden för ASPT för olika familjer.

Indikatorvärde	Familj
10	Aphelocheiridae, Beraeidae, Brachycentridae, Capniidae, Chloroperlidae, Ephemeridae, Ephemerellidae, Goeridae, Heptageniidae, Lepidostomatidae, Leptoceridae, Leptophlebiidae, Leuctridae, Molannidae, Odontoceridae, Perlidae, Perlodidae, Phryganeidae, Potamanthidae, Sericostomatidae, Siphonuridae, Taeniopterygidae
8	Aeshnidae, Astacidae, Agriidae, Cordulegasteridae, Corduliidae, Gomphidae, Lestidae, Libellulidae, Philopotamidae, Psychomyiidae

7	Caenidae, Limnephilidae, Nemouridae, Polycentropodidae, Rhyacophilidae (inkl Glossosomatidae)
6	Ancylidae, Coenagriidae, Corophiidae, Gammaridae, Hydroptilidae, Neritidae, Platycnemididae, Unionidae, Viviparidae
5	Chrysomelidae, Clambidae, Corixidae, Curculionidae, Dendrocoelidae, Dryopidae, Dytiscidae, Elminthidae, Gerridae, Gyrinidae, Haliplidae, Heledidae, Hydrophilidae (inkl Hydraenidae), Hydropsychidae, Hygrobiidae, Hydrometridae, Mesoveliidae, Naucoridae, Nepidae, Notonectidae, Planariidae, Pleidae, Simuliidae, Tipulidae (inkl Pediciidae)
4	Baetidae, Piscicolidae, Sialidae
3	Asellidae, , Erpobdellidae, Glossiphoniidae, Hirudidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Planorbidae, Physidae, Sphaeriidae, Valvatidae
2	Chironomidae
1	Oligochaeta

EK beräknas enligt följande:

EK = beräknat ASPT / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 4.2

4.3.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 4.2. Referensvärden och klassgränser för klassificering av parametern ASPT i sjöar. SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Illies ekoregioner enligt figur 4.1.

Typ	Status	ASPT Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Illies ekoregion 14 Centralslätten.	Referensvärde	5,85
	Osäkerhet (SD av EK)	0,057
	Hög	≥0,95
	God	≥0,70 och <0,95
	Måttlig	≥0,50 och <0,70
	Otillfredsställande	≥0,25 och <0,50
	Dålig	< 0,25
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	5,80
	Osäkerhet (SD av EK)	0,070
	Hög	≥0,90
	God	≥0,70 och <0,90
	Måttlig	≥0,45 och <0,70
	Otillfredsställande	≥0,25 och <0,45
	Dålig	< 0,25

Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	5,60
	Osäkerhet (SD av EK)	0,130
	Hög	≥0,60
	God	≥0,45 och <0,60
	Måttlig	≥0,30 och <0,45
	Otillfredsställande	≥0,15 och <0,30
	Dålig	< 0,15

4.4 BQI

4.4.1 Klassificering

BQI beräknas enligt formel 4.1.

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

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*, $k_i = 1$ för *Chironomus plumosus* L., $k_i = 0$ om dessa indikator taxa saknas i provet, n_i = antalet individer inom indikatorgrupp i , N = det totala antalet individer i samtliga indikatorgrupper.

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

EK = beräknat BQI / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 4.3.

4.4.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 4.3. Referensvärden och klassgränser för klassificering av parametern BQI. SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Illies ekoregioner enligt figur 4.1.

Typ	Status	BQI Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Illies ekoregion 14 Centralslätten.	Referensvärde	2,68
	Osäkerhet (SD av EK)	0,060
	Hög	≥0,75
	God	≥0,60 och <0,75
	Måttlig	≥0,40 och <0,60
	Otillfredsställande	≥0,20 och <0,40
	Dålig	< 0,20
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	3,00
	Osäkerhet (SD av EK)	0,067
	Hög	≥0,90
	God	≥0,70 och <0,90
	Måttlig	≥0,45 och <0,70
	Otillfredsställande	≥0,25 och <0,45
	Dålig	< 0,25

Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	3,25
	Osäkerhet (SD av EK)	0,01
	Hög	≥0,95
	God	≥0,70 och <0,95
	Måttlig	≥0,50 och <0,70
	Otillfredsställande	≥0,25 och <0,50
	Dålig	< 0,25

4.5 MILA

4.5.1 Klassificering

Multimetriskt index MILA påvisar surhet och byggs upp av sex olika enkla index. Värden för dessa enkla index ska normaliseras så att var och en får ett värde ($index_{norm}$) mellan 0 och 10 enligt tabell 4.4.

MILA beräknas sedan enligt formel 4.2.

$$MILA = 10 * \text{summa } index_{norm} / \text{antal ingående index}$$

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

Tabell 4.4. Normalisering av indexvärden ($Index_{norm}$) för de sex enkla index som ingår i MILA till värden mellan 0 och 10.

Index	$Index_{norm}=10$ om index	$Index_{norm}=0$ om index	Annars $Index_{norm} =$
% dagsländor (av total abundans)	>27	<0,05	$\frac{ Ephemeroptera [\%] - 0,05 }{ 27 - 0,05 } * 10$
% tvåvingar (av total abundans)	<26	>86	$\frac{ Diptera [\%] - 86 }{ 26 - 86 } * 10$
Snäckor (antal taxa)	>8	<0	$\frac{ Gastropoda - 0 }{ 8 - 0 } * 10$
Dagsländor (antal taxa)	>6	<1	$\frac{ Ephemeroptera - 1 }{ 6 - 1 } * 10$
AWIC _{family} index	>5,4	<4,8	$\frac{ AWICIndex - 4,8 }{ 5,4 - 4,8 } * 10$
% predatorer (av total abundans)	<8,7	>19	$\frac{ [\%]Predators - 19 }{ 19 - 8,7 } * 10$

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

EK = beräknat MILA / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 4.5.

4.5.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 4.5. Referensvärden och klassgränser för MILA. Klasserna visar på olika stadier av surhet och relaterar inte till status. SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Illies ekoregioner enligt figur 4.1.

Typ	Surhetsklass	MILA Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Illies ekoregion 14 Centralslätten.	Referensvärde	77,5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,166
	Nära neutralt	$\geq 0,85$
	Måttligt surt	$\geq 0,50$ och $< 0,85$
	Surt	$\geq 0,35$ och $< 0,50$
	Mycket surt	$\geq 0,15$ och $< 0,35$
	Extremt surt	$< 0,15$
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	49,4
	Osäkerhet (SD av EK)	0,202
	Nära neutralt	$\geq 0,85$
	Måttligt surt	$\geq 0,60$ och $< 0,85$
	Surt	$\geq 0,40$ och $< 0,60$
	Mycket surt	$\geq 0,20$ och $< 0,40$
	Extremt surt	$< 0,20$
Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	41,7
	Osäkerhet (SD av EK)	0,130
	Nära neutralt	$\geq 0,60$
	Måttligt surt	$\geq 0,45$ och $< 0,60$
	Surt	$\geq 0,30$ och $< 0,45$
	Mycket surt	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
	Extremt surt	$< 0,15$

4.5.3 Försurning

Klasserna surt, mycket surt och extremt surt för MILA ska enligt 2 kap. 10 § anses motsvara sura förhållanden. Efter utredning om de sura förhållandena beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad försurning görs om relevant en justering av referensvärdet för MILA. Genom att EK-värdena i tabell 4.5 används tillsammans med referensvärdet erhålls statusklasser enligt följande:

Nära neutralt – hög status

Måttligt surt – god status

Surt – måttlig status

Mycket surt – otillfredsställande status

Extremt surt – dålig status

Allmänna råd till bilaga 1 avsnitt 4.5.3

Om utredningen av de sura förhållandena enligt Allmänna råd till 2 kap. 10 § har föranlett en beräkning av referensvärde för pH (pH_{ref}) med hjälp av de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning i bilaga 2 bör ett nytt referensvärde för MILA ($MILA_{ref}$) beräknas enligt relevant ekvation nedan.

$$\text{Region 14: } MILA_{ref} = -1,98 + 0,441 pH_{ref}$$

$$\text{Region 22: } MILA_{ref} = -1,90 + 0,446 pH_{ref}$$

$$\text{Region 20: } MILA_{ref} = -1,69 + 0,386 pH_{ref}$$



Figur 4.1. Illies ecoregioner, Central slätten (14), Fennoskandiska sköden (22) och det Boreala höglandet (20).

Tabell 4.6. Standardiserad taxonomisk lista för bestämning av bottenfauna.

1	Porifera	45	Planorbis sp.
2	Spongillidae	46	Anisus vortex (L.)
3	Coelentrata	47	Anisus vorticulus (Troschel)
4	Hydrozoa	48	Anisus spirorbis (L.)
5	Plathelminthes	49	Bathymophalus contortus (L.)
6	Turbellaria	50	Gyraulus sp.
7	Planariidae	51	Gyraulus acronicus-albus-laevis
8	Dendrocoelidae	52	Gyraulus riparius (Westerlund)
9	Nematoda	53	Gyraulus crista (L.)
10	Nemathelminthes	54	Hippeutis complanatus (L.)
11	Nematomorpha	55	Segmentina nitida Müller
12	Mollusca	56	Planorbarius corneus L.
13	Gastropoda	57	Physidae
14	Neritidae	58	Physa fontinalis L.
15	Theodoxus fluviatilis (L.)	59	Physella acuta
16	Viviparidae	60	Aplexa hypnorum L.
17	Viviparus contectus (Millet)	61	Bivalvia
18	Viviparus viviparus (L.)	62	Margaritifera margaritifera L.
19	Bithynia leachi (Sheppard)	63	Unionidae
20	Bithynia tentaculata (L.)	64	Unio sp.
21	Hydrobiidae	65	Anodonta-Pseudoanodonta
22	Hydrobia-Potamopyrgus	66	Dreissena polymorpha Pallas
23	Marstoniopsis scholtzi (Schmidt)	67	Sphaeriidae
24	Valvatidae	68	Sphaerium sp.
25	Valvata cristata Müller	69	Musculinum lacustre Müller
26	Valvata macrostoma Mörch	70	Pisidium sp.
27	Valvata piscinalis (Müller)	71	Annelida
28	Valvata sibirica Middendorf	72	Oligochaeta
29	Acroloxus lacustris (L.)	73	Hirudinea
30	Lymnaeidae	74	Piscicolidae
31	Myxas glutinosa (Muller)	75	Piscicola geometra (L.)
32	Lymnaea sp.	76	Glossiphonidae
33	Lymnaea stagnalis (L.)	77	Theromyzon maculosum (Rath.)
34	Stagnicola sp.	78	Theromyzon tessulatum (O.F.Müller)
35	Stagnicola palustris group	79	Hemiclepsis marginata (O.F.Müller)
36	Stagnicola corvus Gmelin	80	Glossiphonia-Batrachobdella
37	Stagnicola glabra Müller	81	Glossiphonia complanata (L.)
38	Galba truncatula (Müller)	82	Helobdella stagnalis (L.)
39	Radix sp.	83	Hirudinidae
40	Radix balthica (Linnaeus 1758)	84	Haemopsis sanguisuga (L.)
41	Radix balthica/labiata	85	Hirudo medicinalis L.
42	Ancylidae	86	Erpobdellidae
43	Ancylus fluviatilis (Müller)	87	Erpobdella octoculata (L.)
44	Planorbidae	88	Erpobdella testacea (Sav.)

89	<i>Dina lineata</i> (O.F.Müller)	134	<i>Ameletus inopinatus</i> Bengtsson
90	Crustacea	135	<i>Parameletus</i> sp.
91	<i>Branchinecta paludosa</i> O.F.M.	136	<i>Siphonurus alternatus</i> (Say)
92	<i>Polyartemia forcipata</i> Frisch.	137	<i>Siphonurus armatus</i> Eaton
93	<i>Tanymastix stagnalis</i> (L.)	138	<i>Siphonurus lacustris-aestivalis</i>
94	<i>Lepidurus arcticus</i> Kröyer	139	<i>Metretopus alter</i> Bengtsson
95	<i>Lepidurus apus</i> L.	140	<i>Metretopus borealis</i> (Eaton)
96	<i>Argulus</i> sp.	141	Heptagenidae
97	<i>Mysis relicta</i> Lovén	142	<i>Arthroplea congener</i> Bengtsson
98	Asellidae	143	<i>Ecdyonurus joernensis</i> Bengtsson
99	<i>Asellus aquaticus</i> L.	144	<i>Heptagenia dalecarlica</i> Bengtsson
100	<i>Monoporeia affinis</i> Sars	145	<i>Kageronia fuscogrisea</i> (Retzius, 1783)
101	Gammaridae	146	<i>Heptagenia orbiticola</i> Kluge
102	<i>Relictacanthus lacustris</i> Sars	147	<i>Heptagenia sulphurea</i> (Müller)
103	<i>Pallasea quadrispinosa</i> Sars	148	<i>Rhithrogena</i> sp.
104	<i>Gammarus</i> sp.	149	Leptophlebiidae
105	<i>Gammarus duebeni</i> Lillj.	150	<i>Leptophlebia</i> sp.
106	<i>Gammarus pulex</i> L.	151	<i>Paraleptophlebia</i> sp.
107	<i>Gammarus lacustris</i> Sars	152	Ephemeraidae
108	Astatcidae	153	<i>Ephemera</i> sp.
109	<i>Astacus astacus</i> (L.)	154	<i>Ephemera danica</i> Müller
110	<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana)	155	<i>Ephemera glaucops</i> Pictet
111	Arachnida	156	<i>Ephemera vulgata</i> L.
112	<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerk)	157	Ephemerellidae
113	Hydracarina	158	<i>Ephemerella</i> sp.
114	Insecta	159	<i>Ephemerella aurivillii</i> (Bengtsson)
115	Ephemeroptera	160	<i>Serratella ignita</i> (Poda 1761)
116	Baetidae	161	<i>Ephemerella mucronata</i> (Bengtsson)
117	<i>Acentrella lapponica</i> Bengtsson	162	Caenidae
118	<i>Baetis</i> sp.	163	<i>Brachycercus harrisellus</i> Curtis
119	<i>Baetis buceratus</i> Eaton	164	<i>Caenis</i> sp.
120	<i>Nigrobaetis digitatus</i> (Bengtsson, 1912)	165	<i>Caenis horaria</i> (L.)
121	<i>Nigrobaetis niger</i> (Linnaeus, 1761)	166	<i>Caenis lactea</i> (Burmeister)
122	<i>Baetis liebenauae</i> Keffermüller	167	<i>Caenis rivulorum</i> Eaton
123	<i>Baetis muticus</i> (Linnaeus 1758)	168	<i>Caenis robusta</i> Eaton
124	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet)	169	<i>Caenis luctuosa-macrura</i>
125	<i>Baetis vernus</i> group	170	<i>Prosopistoma foliaceum</i> (Fourerroy)
126	<i>Baetis macani-bundaye</i>	171	Plecoptera
127	<i>Baetis fuscatus</i> group	172	Perlodidae
128	<i>Baetis fuscatus</i> (L.)	173	<i>Arcynopteryx compacta</i> (McL.)
129	<i>Centropilum luteolum</i> Müller	174	<i>Diura bicaudata</i> (L.)
130	<i>Cloeon dipterum</i> group	175	<i>Diura nanseni</i> (Kempny)
131	<i>Cloeon simile</i> group	176	<i>Isogenus</i> sp.
132	<i>Procloeon bifidum</i> (Bengtsson)	177	<i>Isogenus nubecula</i> Newm.
133	Siphonuridae	178	<i>Perlodes dispar</i> (Ramb.)

179	<i>Isoperla</i> sp.	224	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas)
180	<i>Isoperla difformis</i> (Klap.)	225	Coenagrionidae
181	<i>Isoperla grammatica</i> (Poda)	226	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer)
182	<i>Isoperla obscura</i> (Zett.)	227	<i>Erythromma najas</i> (Hansemann)
183	<i>Dinochras cephalotes</i> (Curt.)	228	Coenagrion sp.
184	Chloroperlidae	229	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier)
185	<i>Isoptena</i> sp.	230	<i>Ischnura</i> sp.
186	<i>Isoptena serricornis</i> (Pict.)	231	Aeshnidae
187	<i>Xanthoperla apicalis</i> (Newm.)	232	<i>Aeshna</i> sp.
188	<i>Siphonoperla</i> sp.	233	<i>Brachytron pratense</i> Müller
189	<i>Siphonoperla burmeisteri</i> (Pict.)	234	Gomphidae
190	Taeniopterygidae	235	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)
191	<i>Taeniopteryx</i> sp.	236	<i>Ophiogomphus</i> sp.
192	<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (L.)	237	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)
193	<i>Brachyptera</i> sp.	238	Cordulegasteridae
194	<i>Brachyptera risi</i> (Klap.)	239	<i>Cordulegaster boltoni</i> (Donovan)
195	<i>Brachyptera braueri</i> (Klap.)	240	Corduliidae
196	Nemouridae	241	<i>Cordulia aenea</i> (L.)
197	<i>Amphinemura</i> sp.	242	<i>Somatochlora</i> sp.
198	<i>Amphinemura borealis</i> (Mort.)	243	Libellulidae
199	<i>Amphinemura standfussi-sulcicollis</i>	244	<i>Leucorrhinia</i> sp.
200	<i>Amphinemura sulcicollis</i> (steph.)	245	<i>Libellula</i> sp.
201	<i>Nemoura</i> sp.	246	<i>Orthetrum</i> sp.
202	<i>Nemoura avicularis</i> Mort.	247	<i>Sympetrum</i> sp.
203	<i>Nemoura cinerea</i> (Retz.)	248	Coleoptera
204	<i>Nemurella pictetii</i> Klap.	249	Gyrinidae
205	<i>Protonemura</i> sp.	250	<i>Gyrinus</i> sp.
206	<i>Protonemura meyeri</i> (Pict.)	251	<i>Orectochilus villosus</i> (Müll.)
207	Capniidae	252	Haliplidae
208	<i>Capnia</i> sp.	253	<i>Noterus</i> sp.
209	<i>Capnopsis schilleri</i> (Rost.)	254	Dytiscidae
210	Leuctridae	255	<i>Copelatus</i> sp.
211	<i>Leuctra</i> sp.	256	<i>Hydroglyphus</i> sp.
212	<i>Leuctra fusca-digitata-hippopus</i>	257	<i>Hygrotus</i> sp.
213	<i>Leuctra fusca</i> (L.)	258	<i>Coelambus</i> sp.
214	<i>Leuctra hippopus</i> Kempny	259	<i>Hyphydrus</i> sp.
215	<i>Leuctra nigra</i> (Oliv.)	260	<i>Hydroporus</i> sp.
216	Odonata	261	<i>Porhydrus</i> sp.
217	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris)	262	<i>Graptodytes</i> sp.
218	<i>Calopteryx virgo</i> (L.)	263	<i>Oreodytes</i> sp.
219	Lestidae	264	<i>Suphrodytes</i> sp.
220	<i>Lestes</i> sp.	265	<i>Deronectes</i> sp.
221	<i>Sympecma fusca</i> (v d Linden)	266	<i>Scarodytes</i> sp.
222	<i>Platycnemis pennipes-Pyrrhosoma nymphula</i>	267	<i>Stictotarsus</i> sp.
223	Platycnemidae	268	<i>Nebrioporus</i> sp.

269	<i>Platambus</i> sp.	314	<i>Spercheus</i> sp.
270	<i>Ilybius</i> sp.	315	Helophoridae
271	<i>Agabus</i> sp.	316	<i>Helophorus</i> sp.
272	<i>Rhantus</i> sp.	317	Hydrophilidae
273	<i>Colymbetes</i> sp.	318	<i>Berosus</i> sp.
274	<i>Laccophilus</i> sp.	319	<i>Chaetarthria</i> sp.
275	<i>Hydaticus</i> sp.	320	<i>Anacaena</i> sp.
276	<i>Graphoderus</i> sp.	321	<i>Laccobius</i> sp.
277	<i>Acilius</i> sp.	322	<i>Helochares</i> sp.
278	<i>Dytiscus</i> sp.	323	<i>Enochrus</i> sp.
279	Dryopidae	324	<i>Hydrobius</i> sp.
280	<i>Dryops</i> sp.	325	<i>Cercyon</i> sp.
281	Elmidae	326	Hygrobiidae
282	<i>Stenelmis</i> sp.	327	Clambidae
283	<i>Stenelmis canaliculata</i> (Gyllenhal)	328	Helodidae
284	<i>Elmis</i> sp.	329	<i>Helodes</i> sp.
285	<i>Elmis aenea</i> (P.W.J. Müller)	330	Curculionidae
286	<i>Esolus</i> sp.	331	Hemiptera
287	<i>Esolus angustatus</i> (P.W.J. Müller)	332	Mesoveliidae
288	<i>Oulimnius</i> sp.	333	<i>Mesovelia</i> sp.
289	<i>Oulimnius troglodytes-tuberculatus</i>	334	Hydrometridae
290	<i>Oulimnius troglodytes</i> (Gyllenhal)	335	<i>Hydrometra</i> sp.
291	<i>Oulimnius tuberculatus</i> (P.W.J. Müller)	336	<i>Velia caprai</i> Tam.
292	<i>Limnius</i> sp.	337	<i>Velia saulii</i> Tam.
293	<i>Limnius volckmari</i> (Panzer)	338	<i>Microvelia</i> sp.
294	<i>Normandia</i> sp.	339	Gerridae
295	<i>Normandia nitens</i> (P.W.J. Müller)	340	Nepidae
296	<i>Riolus</i> sp.	341	<i>Nepa cinerea</i> L.
297	<i>Riolus cupreus</i> (P.W.J. Müller)	342	<i>Ranatra linearis</i> (L.)
298	Scirtidae	343	Aphelocheiridae
299	<i>Elodes</i> sp.	344	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (F.)
300	<i>Microcara</i> sp.	345	Notonectidae
301	<i>Cyphon</i> sp.	346	<i>Notonecta</i> sp.
302	<i>Trionocyphon</i> sp.	347	Corixidae
303	Scirtes sp.	348	Neuroptera
304	Chrysomelidae	349	Sialidae
305	<i>Plateumaris</i> sp.	350	<i>Sialis</i> sp.
306	<i>Donacia</i> sp.	351	<i>Sialis fuliginosa-nigripes</i>
307	Hydraenidae	352	<i>Sialis lutaria</i> group
308	<i>Ochtebius</i> sp.	353	<i>Sisyra</i> sp.
309	<i>Hydraena</i> sp.	354	Lepidoptera
310	<i>Limnebius</i> sp.	355	Trichoptera
311	Hydrochidae	356	Rhyacophilidae
312	<i>Hydrochus</i> sp.	357	<i>Rhyacophila</i> sp.
313	Spercheidae	358	<i>Rhyacophila fasciata</i> Hagen

- | | | | |
|-----|--------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| 359 | <i>Rhyacophila obliterata-nubila</i> | 404 | <i>Cheumatopsyche lepida</i> Pictet |
| 360 | <i>Rhyacophila nubila</i> Zett. | 405 | <i>Ceratopsyche silfvenii</i> Ulmer |
| 361 | Glossosomatidae | 406 | <i>Ceratopsyche nevae</i> Kol. |
| 362 | <i>Glossosoma intermedium</i> Klap. | 407 | <i>Hydropsyche angustipennis</i> Curtis |
| 363 | <i>Glossosoma</i> sp. | 408 | <i>Hydropsyche contubernalis</i> McL. |
| 364 | <i>Agapetus</i> sp. | 409 | <i>Hydropsyche pellucidula</i> Curtis |
| 365 | Hydroptilidae | 410 | <i>Hydropsyche saxonica</i> McL. |
| 366 | <i>Agraylea</i> sp. | 411 | <i>Hydropsyche siltalai</i> Döhler |
| 367 | <i>Hydroptila</i> sp. | 412 | <i>Arctopsyche ladogensis</i> Kol. |
| 368 | <i>Ithytrichia</i> sp. | 413 | Phryganeidae |
| 369 | <i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton | 414 | <i>Agrypnetes crassicornis</i> McL. |
| 370 | <i>Orthotrichia</i> sp. | 415 | <i>Agrypnia</i> sp. |
| 371 | <i>Oxyethira</i> sp. | 416 | <i>Oligostomis reticulata</i> L. |
| 372 | <i>Tricholeiochiton</i> sp. | 417 | <i>Oligotricha</i> sp. |
| 373 | <i>Tricholeiochiton fagesii</i> Guinard | 418 | <i>Phryganea bipunctata</i> Retz. |
| 374 | Philopotamidae | 419 | <i>Phryganea grandis</i> L. |
| 375 | <i>Philopotamus montanus</i> Don. | 420 | <i>Semblis atrata</i> Gmelin |
| 376 | <i>Wormaldia subnigra</i> McL. | 421 | <i>Semblis phalaenoides</i> L. |
| 377 | <i>Wormaldia occipitalis</i> Pictet | 422 | <i>Trichostegia minor</i> Curtis |
| 378 | <i>Chimarra marginata</i> L. | 423 | Brachycentridae |
| 379 | Psychomyiidae | 424 | <i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis |
| 380 | <i>Lype phaeopa</i> Stephens | 425 | <i>Micrasema gelidum</i> McL. |
| 381 | <i>Lype reducta</i> Hagen | 426 | <i>Micrasema setiferum</i> Pictet |
| 382 | <i>Psychomyia pusilla</i> Fbr. | 427 | Lepidostomatidae |
| 383 | <i>Tinodes pallidulus</i> McL. | 428 | <i>Crunoecia irrorata</i> Curtis |
| 384 | <i>Tinodes waeneri</i> L. | 429 | <i>Lepidostoma hirtum</i> Fbr. |
| 385 | <i>Ecnomus tenellus</i> Ramb. | 430 | Limnephilidae |
| 386 | Polycentropidae | 431 | <i>Ironoquia dubia</i> Stephens |
| 387 | <i>Cyrnus</i> sp. | 432 | <i>Apatania</i> sp. |
| 388 | <i>Cyrnus flavidus</i> McL. | 433 | <i>Ecclisopteryx dalecarlica</i> Kol. |
| 389 | <i>Cyrnus insolutus</i> McL. | 434 | <i>Chaetopteryx-Anitella</i> |
| 390 | <i>Cyrnus trimaculatus</i> Curtis | 435 | Limnephilini |
| 391 | <i>Cyrnus crenaticornis</i> Kol. | 436 | <i>Anabolia</i> sp. |
| 392 | <i>Holocentropus</i> sp. | 437 | <i>Glyphotaelius pellucidus</i> Retz. |
| 393 | <i>Holocentropus dubius</i> Rbr. | 438 | <i>Grammotaulius</i> sp. |
| 394 | <i>Holocentropus insignis</i> Mart. | 439 | <i>Limnephilus</i> sp. |
| 395 | <i>Holocentropus picicornis</i> Steph. | 440 | <i>Nemotaulius punctatolineatus</i> Retz. |
| 396 | <i>Holocentropus stagnalis</i> Albarda | 441 | <i>Phacopteryx brevipennis</i> Curtis |
| 397 | <i>Neureclipsis bimaculata</i> L. | 442 | <i>Halesus</i> sp. |
| 398 | <i>Plectrocnemia</i> sp. | 443 | <i>Hydatophylax infumatus</i> McL. |
| 399 | <i>Plectrocnemia conspersa</i> | 444 | <i>Micropterna lateralis</i> Steph. |
| 400 | <i>Polycentropus</i> sp. | 445 | <i>Micropterna sequax</i> McL. |
| 401 | <i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet | 446 | <i>Potamophylax</i> sp. |
| 402 | <i>Polycentropus irroratus</i> Mal. | 447 | <i>Stenophylax permistus</i> McL. |
| 403 | Hydropsychidae | 448 | Goeridae |

449	<i>Goera pilosa</i> Fabr.	484	<i>Mystacides azurea</i> (L.)
450	<i>Silo pallipes</i> Fabr.	485	<i>Oecetis furva</i> (Rambur)
451	Beraeidae	486	<i>Oecetis lacustris</i> (Pictet)
452	<i>Beraea maurus</i> (Curtis)	487	<i>Oecetis notata</i> (Rambur)
453	<i>Beraea pullata</i> (Curtis)	488	<i>Oecetis ochracea</i> (Curtis)
454	<i>Beraeodes minutus</i> L.	489	<i>Oecetis testacea</i> (Curtis)
455	Sericostomatidae	490	<i>Setodes argentipunctellus</i> (McL.)
456	<i>Sericostoma personatum</i> K.	491	<i>Triaenodes</i> sp.
457	<i>Notidobia ciliaris</i> L.	492	<i>Ylodes</i> sp.
458	Odontoceridae	493	Diptera
459	<i>Odontocerum albicorne</i> Scop.	494	Brachysera
460	Molannidae	495	Psychodidae
461	<i>Molanna albicans</i> Zett.	496	<i>Pericoma</i> sp.
462	<i>Molanna angustata</i> Curtis	497	Culicidae
463	<i>Molanna submarginalis</i> McL.	498	<i>Chaoborus</i> sp.
464	<i>Molanna nigra</i> Zett.	499	Simuliidae
465	<i>Molannodes tinctus</i> Zett.	500	Ceratopogonidae
466	Leptoceridae	501	Chironomidae
467	<i>Adicella reducta</i> McL.	502	<i>Chironomus</i> sp.
468	<i>Athripsodes</i> sp.	503	Tabanidae
469	<i>Athripsodes albifrons-commatatus-cinereus</i>	504	<i>Atherix ibis</i> F.
470	<i>Athripsodes aterrimus</i> Steph.	505	<i>Ibisia marginata</i> F.
471	<i>Ceraclea</i> sp.	506	Dolichopodidae
472	<i>Ceraclea alboguttata</i> Hagen	507	Empididae
473	<i>Ceraclea annulicornis</i> Steph.	508	<i>Eristalis</i> sp.
474	<i>Ceraclea dissimilis</i> Steph.	509	Sciomyzidae
475	<i>Ceraclea excisus</i> Morton	510	Ephydridae
476	<i>Ceraclea fulva</i> (Rambur)	511	Muscidae
477	<i>Ceraclea nigronevosa</i> (Retzius)	512	Tipulidae
478	<i>Ceraclea perplexa</i> McL.	513	Limoniidae
479	<i>Ceraclea senilis</i> (Burmeister)	514	Ptychoptera sp.
480	<i>Erotesis baltica</i> McL.	515	<i>Phalacrocera</i> sp.
481	<i>Leptocerus tineiformis</i> Curtis	516	<i>Triogma</i> sp.
482	<i>Mystacides</i> sp.	517	<i>Dixa</i> sp.
483	<i>Mystacides longicornis-nigra</i>		

5 Bottenfauna i vattendrag

5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Bottenfauna i vattendrag ska klassificeras genom att parametrarna ASPT, DJ-index och MISA beräknas och uttrycks som EK enligt avsnitt 5.3 – 5.5. Klassgränserna i tabell 5.2, 5.4 och 5.6 ska användas vid klassificeringen för respektive parameter.

Status för kvalitetsfaktorn bottenfauna i vattendrag bestäms av status för ASPT, DJ-index eller resultatet av klassificeringen för försurning enligt avsnitt 5.5 och 2 kap. 10 §, beroende på vilken som är sämst.

5.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för bottenfauna i vattendrag ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SS EN-27828 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat. Bestämning av arter ska ha gjorts enligt den standardiserade taxonomiska listan i tabell 4.6.

5.3 ASPT

5.3.1 Klassificering

Indexvärdet för ASPT är ett medelvärde per ingående taxa och beräknas genom summering av indikatorvärden (tabell 5.1) och division med antalet ingående taxa (familjer).

Tabell 5.1. Indikatorvärden för ASPT för olika familjer.

Indikatorvärde	Familj
10	Aphelocheiridae, Beraeidae, Brachycentridae, Capniidae, Chloroperlidae, Ephemeridae, Ephemerellidae, Goeridae, Heptageniidae, Lepidostomatidae, Leptoceridae, Leptophlebiidae, Leuctridae, Molannidae, Odontoceridae, Perlidae, Perlodidae, Phryganeidae, Potamanthidae, Sericostomatidae, Siphonuridae, Taeniopterygidae
8	Aeshnidae, Astacidae, Agriidae, Cordulegasteridae, Corduliidae, Gomphidae, Lestidae, Libellulidae, Philopotamidae, Psychomyiidae
7	Caenidae, Limnephilidae, Nemouridae, Polycentropodidae, Rhyacophilidae (inkl Glossosomatidae)
6	Ancylidae, Coenagriidae, Corophiidae, Gammaridae, Hydroptilidae, Neritidae, Platycnemididae, Unionidae, Viviparidae
5	Chrysomelidae, Clambidae, Corixidae, Curculionidae, Dendrocoelidae, Dryopidae, Dytiscidae, Elminthidae, Gerridae, Gyrinidae, Haliplidae, Heledidae, Hydrophilidae (inkl Hydraenidae), Hydropsychidae, Hygrobiidae, Hydrometridae, Mesoveliidae, Naucoridae, Nepidae, Notonectidae, Planariidae, Pleidae, Simuliidae, Tipulidae (inkl Pediciidae)
4	Baetidae, Piscicolidae, Sialidae
3	Asellidae, , Erpobdellidae, Glossiphoniidae, Hirudidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Planorbidae, Physidae, Sphaeriidae, Valvatidae
2	Chironomidae
1	Oligochaeta

EK beräknas enligt följande:

EK = beräknat ASPT / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 5.2

5.3.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 5.2. Referensvärden och klassgränser för klassificering av parametern ASPT i vattendrag. SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Illies ekoregioner enligt figur 5.1.

Typ	Status	ASPT Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Illies ekoregion 14 Centralslätten	Referensvärde	5,37
	Osäkerhet (SD av EK)	0,075
	Hög	$\geq 0,90$
	God	$\geq 0,70$ och $< 0,90$
	Måttlig	$\geq 0,45$ och $< 0,70$
	Otillfredsställande	$\geq 0,25$ och $< 0,45$
	Dålig	$< 0,25$
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	6,53
	Osäkerhet (SD av EK)	0,045
	Hög	$\geq 0,90$
	God	$\geq 0,70$ och $< 0,90$
	Måttlig	$\geq 0,45$ och $< 0,70$
	Otillfredsställande	$\geq 0,25$ och $< 0,45$
	Dålig	$< 0,25$
Illies ekoregion 20 Boreala högländet	Referensvärde	6,67
	Osäkerhet (SD av EK)	0,027
	Hög	$\geq 0,90$
	God	$\geq 0,70$ och $< 0,90$
	Måttlig	$\geq 0,45$ och $< 0,70$
	Otillfredsställande	$\geq 0,25$ och $< 0,45$
	Dålig	$< 0,25$

5.4 DJ-index

5.4.1 Klassificering

Det multimetriska DJ-indexet för eutrofiering byggs upp av fem olika enkla index. Värden för dessa fem enkla index ska normaliseras så att var och en får ett värde 1, 2 och 3 enligt kriterierna i tabell 5.3.

Tabell 5.3. Kriterier för normalisering av enkla indexvärden för till värdet 1, 2 eller 3 för beräkning av DJ-index.

Index	Kriterier		
Dag- bäck- och nattsländor (Antal taxa)	≤ 5	5 – 12	> 12
% kräftdjur (Av total abundans)	$\geq 22,2$	0,5 – 22,2	$\leq 0,5$
% dag- bäck- och nattsländor (Av total abundans)	$\leq 10,4$	10,4 – 52,1	$\geq 52,1$
ASPT	≤ 5	5 – 6,3	$\geq 6,3$
Saprobie-index	$\geq 2,5$	1,9 – 2,5	$\leq 1,9$
Index_{norm}	= 1	= 2	= 3

DJ-indexet beräknas genom summering av de normaliserade värdena och kan anta ett minimumvärde på 5 och ett maximumvärde på 15.

EK beräknas enligt följande:

$$EK = (\text{beräknat DJ-index} - 5) / (\text{referensvärde} - 5)$$

Referensvärden anges i tabell 5.4.

5.4.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 5.4. Referensvärden och klassgränser för klassificering av parametern DJ-index i vattendrag. SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Illies ekoregioner enligt figur 5.1.

Typ	Status	DJ-index Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Illies ekoregion 14 Centralslätten	Referensvärde	10
	Osäkerhet (SD av EK)	0,219
	Hög	≥0,80
	God	≥0,60 och <0,80
	Måttlig	≥0,40 och <0,60
	Otillfredsställande	≥0,20 och <0,40
	Dålig	< 0,20
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	14
	Osäkerhet (SD av EK)	0,061
	Hög	≥0,80
	God	≥0,60 och <0,80
	Måttlig	≥0,40 och <0,60
	Otillfredsställande	≥0,20 och <0,40
	Dålig	< 0,20
Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	14
	Osäkerhet (SD av EK)	0,070
	Hög	≥0,80
	God	≥0,60 och <0,80
	Måttlig	≥0,40 och <0,60
	Otillfredsställande	≥0,20 och <0,40
	Dålig	< 0,20

5.5 MISA

5.5.1 Klassificering

Multimetriskt index MISA påvisar surhet och byggs upp av sex olika enkla index. Värden för dessa enkla index ska normaliseras så att var och en får ett värde ($index_{norm}$) mellan 0 och 10 enligt tabell 5.5.

MISA beräknas sedan enligt formel 5.1.

$$MISA = 10 * \text{summa } index_{norm} / \text{antal ingående index}$$

Formel 5.1. Formel för beräkning av MISA. Antal ingående index är i normalfallet 6 st. MISA får ett värde som kan variera mellan 0 och 100.

Tabell 5.5. Normalisering av indexvärden ($\text{Index}_{\text{norm}}$) för de sex enkla index som ingår i MISA till värden mellan 0 och 10.

Index	$\text{Index}_{\text{norm}}=10$ om index	$\text{Index}_{\text{norm}}=0$ om index	$\text{Annars Index}_{\text{norm}}=$
Antal familjer	>43	<21	$\frac{ \text{Number of Families} - 0,05 }{ 43 - 21 } * 10$
Snäckor (antal taxa)	>3	<0	$\frac{ \text{Gastropoda} - 0 }{ 3 - 0 } * 10$
Dagsländor (antal taxa)	>16	<3	$\frac{ \text{Ephemeroptera} - 3 }{ 16 - 3 } * 10$
Dagsländor/ bäcksländor (% abundans)*	>7	<0	$\frac{ \text{Ephemeroptera}[\%] - 0 }{ 7 - 0 } * 10$ $\frac{ \text{Plecoptera}[\%] - 0 }{ 7 - 0 } * 10$
AWIC _{family} index	>4,6	<3,8	$\frac{ \text{AWICIndex} - 3,8 }{4,6 - 3,8} * 10$
% Sönderdelare	<1,4	>14	$\frac{ \text{[%]Shredders} - 14 }{ 14 - 1,4 } * 10$

*Observera att indexet Dagsländor/ bäcksländor (% abundans) inte ingår i MISA i de fall då bäcksländor saknas i provet! Avsaknad av bäcksländor gör det omöjligt att beräkna detta enka index. När bäcksländor saknas beräknas MISA i stället som medelvärdet av 5 normaliserade indexvärden.

Resultat erhållet med formel 5.1 räknas om till EK enligt följande:

EK = beräknat MISA / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 5.6.

5.5.2 Referensvärden och klassgränser

Tabell 5.6. Referensvärde och klassgränser för MISA. Klasserna visar på olika stadier av surhet och relaterar inte till status. SD avser standardavvikelsen för den ekologiska kvalitetskvoten. Illies ekoregioner enligt figur 5.1.

Typ	Surhetsklass	MISA Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Illies ekoregion 14 Centralslätten	Referensvärde	47,5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,135
	Nära neutralt	$\geq 0,55$
	Måttligt surt	$\geq 0,40$ och $< 0,55$
	Surt	$\geq 0,25$ och $< 0,40$
	Mycket surt	$< 0,25$
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	47,5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,135
	Nära neutralt	$\geq 0,55$
	Måttligt surt	$\geq 0,40$ och $< 0,55$
	Surt	$\geq 0,25$ och $< 0,40$
	Mycket surt	$< 0,25$
Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	47,5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,135
	Nära neutralt	$\geq 0,55$
	Måttligt surt	$\geq 0,40$ och $< 0,55$
	Surt	$\geq 0,25$ och $< 0,40$
	Mycket surt	$< 0,25$

Klasserna surt, mycket surt och extremt surt för MISA ska enligt 2 kap. 10 § anses motsvara sura förhållanden. Efter utredning om de sura förhållandena beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad försurning görs om relevant en justering av referensvärdet för MISA. Genom att EK-värdena i tabell 5.6 används tillsammans med referensvärdet erhålls statusklasser enligt följande:

Nära neutralt – hög status

Måttligt surt – god status

Surt – måttlig status

Mycket surt – otillfredsställande eller dålig status

Allmänna råd till bilaga 1 avsnitt 5.5.3

Om utredningen av de sura förhållandena enligt Allmänna råd till 2 kap. 10 § har föranlett en beräkning av referensvärde för pH (pH_{ref}) med hjälp av de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning i bilaga 2 bör ett nytt referensvärde för MISA ($MISA_{ref}$) beräknas enligt ekvation nedan.

$$MISA_{ref} = 1,21 - \sqrt{4,47 - 0,68 pH_{ref}}$$



Figur 5.1. Illies ekoregioner, Centralslätten (14), Fennoskandiska skölden (22) och det Boreala höglandet (20).

6 Fisk i Sjöar

6.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Fisk i sjöar ska klassificeras genom att fiskindex EQR8 med ingående parametrar beräknas enligt avsnitt 6.3. Klassgränserna i tabell 6.3 ska tillämpas vid klassificeringen av fisk.

6.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för fisk i sjöar ska kunna tillämpas ska

- sjön ha naturliga förutsättningar att hysa fisk, och
- underlagsdata ha samlats in med standardiserat provfiske enligt standard SS-EN 14 757 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

6.3 Klassificering

Steg 1) Värden för följande omgivningsfaktorer ska sammanställas:

1. sjöns altitud (Hoh i m över havet)
2. sjöarea (Sjöyta i ha)
3. maxdjup (Maxz i m)
4. årsmedelvärde i lufttemperatur (Temp i °C)
5. sjöns belägenhet i förhållande till högsta kustlinjen (HK, 0 = under, 1 = över)

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.

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

Formel 6.1. Formel för beräkning av referensvärde för EQR8. a är intercept och $b_1 - b_n$ är regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer ($X_1 - X_n$) enligt tabell 6.1.

Steg 3) Parametrarna 1-8 beräknas. Parametrarna 4-5 transformeras med $\log_{10}(x+1)$ och parametrarna 6 och 8 med $\log_{10}(x)$.

1. **Antal inhemska fiskarter** (tabell 6.2)
2. **Simpson's Dn** (diversitetsindex baserat på antal individer): beräknas som $1 / (\sum P_i^2)$, där P_i = numerär andel av art i, och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.
3. **Simpson's Dw** (diversitetsindex baserat på biomassa): beräknas som $1 / (\sum P_i^2)$, 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.
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 $1 - ((180 - \text{längd}) / 60)$. Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = $a * \text{längd} (mm)^b$, 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):

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 (tabell 6.1).

Steg 6) Omvandling till P-värden:

Ett dubbelsidigt P-värde för varje Z-värde hämtas via valfritt statistikprogram.

Steg 7) Beräkning av sammanvägt fiskindex:

Beräkna EQR8 som ett medelvärde av P-värdena för de 3-8 parametrar som är möjliga att beräkna ur en given provfiskefångst.

Tabell 6.1. Intercept och regressionskoefficienter för beräkning av fiskparametrarnas referensvärden, samt de standardavvikelser (SDresid) som behövs för beräkning av Z-värden.

Parameter	Kod	intercept	lgHoh	lgSjöyta	lgMaxz	Temp	HK	SDresid
1. Antal inhemska fiskarter	niart	-0,410		2,534		0,347	-0,916	1,538
2. Artdiversitet: Simpson's D (antal)	S Dn	2,537	-0,460	0,380				0,570
3. Artdiversitet: Simpson's 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 6.2. Lista över fiskarter kända från svenska sötvatten. Notera att Hotstatus = Inplanterad innebär att arten inte räknas som inhemsk. Arter markerade med X är registrerade i fångster i nationellt register över sjöprovfisken (NORS).

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 (älfiskar)	Anguilla anguilla	Äl	Akut hotad	X
Clupeidae (silfiskar)	Alosa fallax	Staksill	Ej tillämplig	
Cyprinidae (karpfiskar)	Abramis ballerus	Faren	Livskraftig	X
	Abramis bjoerkna	Björkna	Livskraftig	X
	Abramis brama	Braxen	Livskraftig	X
	Vimba vimba	Vimma	Kunskapsbrist	X
	Alburnus alburnus	Löja	Livskraftig	X
	Aspius aspius	Asp	Särbar	X
	Carassius carassius	Ruda	Livskraftig	X
	Cyprinus carpio	Karp	Inplanterad	X
	Gobio gobio	Sandkrypare	Livskraftig	X
	Leucaspis 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 erythrophthalmus	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 umbra	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 nilssonii	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
	Triglopis quadricornis	Hornsimpa	Livskraftig	X
Percidae (abborrfiskar)	Perca fluviatilis	Abborre	Livskraftig	X
	Sander lucioperca	Gös	Livskraftig	X
	Gymnocephalus cernua	Gärs	Livskraftig	X
Pleuronectidae (flundrefiskar)	Platichthys flesus	Skrubbskädda	Livskraftig	

** = lokalt starkt hotad

6.4. Klassgränser

Tabell 6.3. Statusklassernas gränsvärden för EQR8. SD avser standardavvikelsen.

Status	EQR8
Osäkerhet (SD av EQR8)	0,077
Hög	$\geq 0,72$
God	$\geq 0,46$ och $< 0,72$
Måttlig	$\geq 0,30$ och $< 0,46$
Otillfredsställande	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
Dålig	$< 0,15$

6.5 Förurning

Sura förhållanden, enligt 2 kap. 10 §, för fisk i sjöar definieras som då EQR8 visar på måttlig, otillfredsställande eller dålig status och då vattenmyndigheten bedömer att detta beror på surhet. Efter utredning om de sura förhållandena beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad förurning görs en expertbedömning av status för fisk i sjöar.

Allmänna råd till bilaga 1 avsnitt 6.5

För att bedöma om den måttliga, otillfredsställande eller dåliga statusen för EQR8 beror på surhet bör vattenmyndigheten använda resultaten av de parametrar i EQR8 som visar signifikant respons på surhet enligt tabell 6 a. Dessutom bör annan tillgänglig information som kan vara av betydelse användas för bedömningen.

Tabell 6 a. Beskrivning av vilka parametrar inom EQR8 som visar signifikant respons på surhet och eutrofi samt om responsen är negativ (-) eller positiv (+).

Parameter	Surhet	Eutrofi
1	-	+
2	-	
3	-	+
4	-	+
5	-	+
6		+
7	+	
8		-

7 Fisk i vattendrag

7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Fisk i vattendrag ska klassificeras genom att fiskindex VIX med ingående parametrarna beräknas enligt avsnitt 7.3. Klassgränserna i tabell 7.6 ska tillämpas vid klassificeringen av fisk.

7.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för fisk i vattendrag ska kunna tillämpas ska

- lokalen ha naturliga förutsättningar att stadigvarande hysa fisk, och
- underlag ha samlats in med standardiserat elfiske enligt standard SS-EN 14 011 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

7.3 Klassificering

Steg 1) En bedömning görs av ursprunglig populationstyp av öring och/eller lax (strömlevande, sjövandrande eller havsvandrande).

Transformering av omgivningsvariablerna med $\log_{10}(x+1)$:

1. avrinningsområdesstorlek (kategori) (tabell 7.1)
2. andel sjö i avrinningsområdet (kategori) (tabell 7.2)
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 (m²) 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 7.3).

Steg 2) Observerade värden på parametrar räknas ut från elfiskedata. De sex parametrarna för det generella VIX är:

1. Sammanlagd täthet av öring och lax (n individer per 100 m²)
2. Andel toleranta individer (tabell 7.4)
3. Andel lithofila individer (tabell 7.4)
4. Andel toleranta arter (tabell 7.4)
5. Andel intoleranta arter (tabell 7.4)
6. Andel laxfiskarter som reproducerar sig (tabell 7.4)

För VIX_h (hydrologisk påverkan, se Steg 7) tillkommer också

7. Simpson's diversitetsindex $S = 1 - \sum ((n_i / N)^2)$, 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 som är kvoter mellan 0 och 1 transformeras med $\arcsin(\sqrt{x})$.

NFS 2008:1

Steg 3) Referensvärden av parametrar för varje elfiske räknas ut med linjär regression (tabell 7.3) baserade på transformerade värden av omgivningsvariablerna. Modeller för vissa referensvärden väljs enligt rådande populationstyp (Steg 1). Referensvärden beräknas med hjälp av linjära regressionsmodeller enligt formel 7.1.

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

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 7.3.

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 7.3).

Steg 6) Omvandling till P-värden: Hämta ett P-värde (sannolikhetsvärde) för varje Z-värde via statistikprogram. Beroende på förväntat gensvar hos varje parameter beroende på påverkan (tabell 7.5) 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 och sidoindeks VIXsm (surhet och/ eller morfologisk påverkan) och VIXh (hydrologisk påverkan) som ett medelvärde av P-värdena för de parametrarna som anges som relevanta (de som står inom parentes stryks för respektive index) i tabell 7.5. P-värdena ska vara enkelsidiga eller dubbelsidiga beroende på förväntad respons på respektive påverkanstyp.

Tabell 7.1. Gränser för kategori 1 – 5 för omgivningsvariabeln avrinningsområdesstorlek.

Avrinningsområdesstorlek	
Storlek i km ²	Kategori
<10	1
<100	2
<1 000	3
<10 000	4
>10 000	5

Tabell 7.2. Gränser för kategori 1 – 4 för omgivningsvariabeln andel sjö. Anger % av total yta uppströms lokalen.

Andel sjö	
% sjöyta	Kategori
<1	1
<5	2
<10	3
>10	4

Tabell 7.3. 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	Andel sjö					6 Andel laxfiskarter som reprodu- cerar sig	7 Simpson's diversitets- index	1a STRÖMLEV- ANDE	1b SJÖVAND- RANDE	1c HAVSVAND- RANDE	3a STRÖMLEV- ANDE
	1 Täthet öring och lax	2 Andel toleranta individer	3 Andel lithofila individer	4 Andel toleranta arter	5 Andel intoleranta arter			1a STRÖMLEV- ANDE	Täthet öring och lax	Täthet öring och lax	lithofila individer
Intercept	1,6612	-0,0941	1,4814	-0,3804	1,6743	2,0105	-1,9028	-3,1468	2,0220	2,3956	-2,2575
avr.omr.kl. and.sjö.kl. min.dist.sjö	-1,3934	0,4065			-0,4270	0,1937	0,3597		-1,7749	-3,1389	
HOH		-0,3690	0,6081	-0,5692	0,4449		0,1356	0,6388			0,3161
Lutning medt.år					0,1937			0,3440		-0,2581	3,2391
medt.juli bredd	-0,8184				0,7936			0,7952	1,2151	-1,8217	0,1623
prov.t.area		-0,0637					1,3382				
avr.omr.kl. ² and.sjö.kl. ²			-0,2838	0,1458	-0,5358		0,2702	-0,2250	-0,3411	0,5216	-0,1498
min.dist.sjö ²			-0,2976	0,2662							
HOH ²	0,2496	0,2623	-0,3637	0,4539					-0,9735		-0,4396
Lutning ²	-0,0436				-0,1601						-0,7175
medt.år ²	0,0970				0,0808		-0,0723				
medt.juli ²	1,4885	0,1396		0,4312	-1,3832					2,9676	
prov.t.area ²					-0,0629			1,4363			
SD _{resid}	0,5080	0,1518	0,2756	0,2235	0,3966	0,7186	0,2861	0,4384	0,4435	0,4084	0,2567

Tabell 7.4. Förteckning över förekommande fiskarter som klassificeras som intoleranta, lithofila, toleranta och laxfiskarter där förekomst av årsungar (0+) indikerar reproduktion.

Fiskart	Latinskt namn	Intoleranta	Lithofila	Toleranta	Laxfisarter 0+ indikerar reproduktion
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>			X	
Asp	<i>Aspius aspius</i>		X		
Benlöja	<i>Alburnus alburnus</i>			X	
Bergsimpa	<i>Cottus poecilopus</i>	X	X		
Biörkna	<i>Blicca bjoerkna</i>			X	
Braxen	<i>Abramis brama</i>			X	
Bäcknejonöga	<i>Lampetra planeri</i>	X	X		
Bäckröding	<i>Salvelinus fontinalis</i>	X	X		
Elritsa	<i>Phoxinus phoxinus</i>		X		
Faren	<i>Abramis ballerus</i>		X		
Flodnejonöga	<i>Lampetra fluviatilis</i>	X	X		
Färna	<i>Leuciscus cephalus</i>		X		
Gräskarp	<i>Ctenopharyngodon idella</i>			X	
Grönling	<i>Barbatula barbatula</i>		X		
Harr	<i>Thymallus thymallus</i>	X	X		X
Havsnejonöga	<i>Petromyzon marinus</i>	X	X		
Hornsimpa	<i>Triolopsis quadricornis</i>		X		
Kanadaröding	<i>Salvelinus namaycush</i>	X	X		
Karp	<i>Cyprinus carpio</i>			X	
Lake	<i>Lota lota</i>		X		
Lax	<i>Salmo salar</i>	X	X		X
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>			X	
Regnbåge	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		X		
Ruda	<i>Carassius carassius</i>			X	
Röding	<i>Salvelinus alpinus</i>	X	X		X
Sik (obes tämd)	<i>Coregonus sp.</i>		X		
Siklöja	<i>Coregonus albula</i>	X	X		
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>			X	
Stensimpa	<i>Cottus gobio</i>	X	X		
Storskallesik	<i>Coregonus peled</i>		X		
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>			X	
Stäm	<i>Leuciscus leuciscus</i>		X		
Sutare	<i>Tinca tinca</i>			X	
Vimma	<i>Vimba vimba</i>		X		
Ål	<i>Anquilla anquilla</i>			X	
Öring	<i>Salmo trutta</i>	X	X		X

Tabell 7.5. 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.

	Generell	Surhet	Närsalter/ organisk belastning	Morfologi	Hydrologi	Konnektivitet
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	(+ -)	(- -)	(+ -)	(-)	++	(- +)

7.4 Klassgränser

Tabell 7.6. Klassgränser för VIX-värden.

Status	VIX-värde
Osäkerhet	Beräknas enligt formel 7.2
Hög	≥ 0,749
God	≥ 0,467 och < 0,749
Måttlig	≥ 0,274 och < 0,467
Otillfredsställande	≥ 0,081 och < 0,274
Dålig	< 0,081

Osäkerhet för VIX beräknas enligt formel 7.2.

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

Formel 7.2. Formel för beräkning av osäkerheten för VIX.

7.5 Försurning

Sura förhållanden, enligt 2 kap. 10 §, för fisk i vattendrag definieras som då VIX visar på måttlig, otillfredsställande eller dålig status och då vattenmyndigheten bedömer att detta beror på surhet. Efter utredning om de sura förhållandena beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad försurning görs en expertbedömning av status för fisk i sjöar.

Allmänna råd till bilaga 1 avsnitt 7.5

För att bedöma om den måttliga, otillfredsställande eller dåliga statusen för VIX beror på surhet bör vattenmyndigheten använda resultaten av sidoindeindex VIX_{sm}, beskrivet i avsnitt 7.3. Klassgräns mellan god och måttlig status för VIX_{sm} för surhet finns i tabell 7 a. Dessutom bör annan tillgänglig information som kan vara av betydelse användas för bedömningen.

Tabell 7 a. Klassgränser för sidoindeindex VIX_{sm} för surhet.

Sidoindeindex	
Index	Klassgräns god – måttlig status
VIX _{sm} för surhet	≥ 0,432

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.

Om tydliga indikationer däremot finns på att kvävehalten styr tillväxten och påverkar artsammansättningen i en ytvattenförekomst där det finns en väsentlig mänskligt orsakad kvävebelastning får vattenmyndigheten göra en expertbedömning av lämplig kvävehalt som gräns mellan god och måttlig status för kväve. I dessa fall bestäms status för kvalitetsfaktorn näringsämnen i sjöar av status för tot-P eller status för kvävehalt beroende på vilken som är sämst.

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.

1.3 Klassificering

Steg 1) Beräkna referensvärde för tot-P (ref-P) enligt formel 1.1.

$$\log_{10}(\text{ref-P}) = 1,627 + 0,246 * \log_{10} \text{AbsF} - 0,139 * \log_{10} \text{Höjd} - 0,197 * \log_{10} \text{Medeldjup}$$

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, Höjd = sjöns höjd över havet (m), Medeldjup = sjöns medeldjup (m).

Förenklad metod

Om det inte finns data för sjöns medeldjup ska följande formel användas för att beräkna referensvärdet enligt formel 1.2.

$$\log_{10}(\text{ref-P}) = 1,561 + 0,295 * \log_{10} \text{AbsF} - 0,146 * \log_{10} \text{Höjd}$$

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

Beräkningen i formel 1.1 och 1.2 är baserad på mätning av absorbans vid 420 nm med 5 cm kuvett. Har mätningen gjorts vid 436 nm per meter ska värdet för $\log_{10}(\text{ref-P})$ divideras med faktorn 15,72 för att erhålla ett värde motsvarande mätning vid 420 nm i 5 cm kuvett.

Då den förenklade metoden är mindre säker får den endast användas för klassificering om den uppmätta koncentrationen av tot-P är mer än 5 µg/l från någon klassgräns i µg/l beräknad enligt avsnitt 1.4. I annat fall ska den ursprungliga beräkningsmetoden för referensvärde användas för klassificering.

Steg 2) Klassificering av tot-P

EK beräknas enligt följande:

$EK = \text{referensvärde} / \text{observerad tot-P}$

Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabell 1.1. För att klassificera en ytvattenförekomst till hög status ska dessutom den observerade koncentrationen av tot-P vara mindre än 12,5 µg/l.

1.4 Klassgränser

Tabell 1.1. Statusklassificering av tot-P i sjöar.

Status	Klassgräns (EK-värde)	Mätt koncentration tot-P (µg/l)
Hög	$\geq 0,7$	och $< 12,5$
God	$\geq 0,5$ och $< 0,7$	
Måttlig	$\geq 0,3$ och $< 0,5$	
Otillfredsställande	$\geq 0,2$ och $< 0,3$	
Dålig	$< 0,2$	

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

2 Näringsämnen i vattendrag**2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar**

Näringsämnen i vattendrag ska i normalfallet klassificeras genom att parametern totalfosfor (tot-P) beräknas och uttrycks i EK enligt avsnitt 2.3 och utifrån klassgränserna i tabell 2.1.

Om tydliga indikationer däremot finns på att kvävehalten styr tillväxten och påverkar artsammansättningen i en ytvattenförekomst där det finns en väsentlig mänskligt orsakad kvävebelastning får vattenmyndigheten göra en expertbedömning av lämplig kvävehalt som gräns mellan god och måttlig status för kväve. I dessa fall bestäms status för kvalitetsfaktorn näringsämnen i vattendrag av status för tot-P eller status för kvävehalt beroende på vilken som är sämst.

2.2 Krav på underlagsdata

För att en klassificering med bedömningsgrunderna för näringsämnen i vattendrag ska kunna göras 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 annan 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.

2.3 Klassificering

Steg 1) Referensvärde för tot-P (ref-P) beräknas enligt formel 2.1.

NFS 2008:1 $\log_{10}(\text{ref-P}) = 1,533 + 0,240 * \log_{10}(\text{Ca} * \text{Mg}^*) + 0,301 * \log(\text{AbsF}) - 0,012 \sqrt{\text{stationshöjd}}$

Formel 2.1. Formel för att beräkna referensvärdet för tot-P. ref-P = referensvärde (total-P µg/l), Ca*Mg* = icke marina baskatjoner (mekv/l), AbsF = absorbans mätt vid 420 nm i 5 cm kuvett, stationshöjd = provtagningsstationens höjd över havet (m).

Icke marina baskatjoner beräknas enligt

$$\text{Ca} * \text{Mg}^* = \text{Ca} + \text{Mg} - 0,235 * \text{Cl}$$

där alla koncentrationer anges som mekv/l

Förenklad metod

Om det inte finns data för baskatjoner och kloridjoner i ytvattenförekomsten ska formel 2.2 användas för att beräkna referensvärdet.

$$\log_{10}(\text{ref-P}) = 1,380 + 0,240 * \log_{10}(\text{AbsF}) - 0,0143 \sqrt{\text{stationshöjd}}$$

Formel 2.2. Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P.

Beräkningen i formel 2.1 och 2.2 är baserad på mätning av absorbans vid 420 nm med 5 cm kuvett. Har mätningen gjorts vid 436 nm per meter ska värdet för $\log_{10}(\text{ref-P})$ divideras med faktorn 15,72 för att erhålla ett värde motsvarande mätning vid 420nm i 5 cm kuvett.

Då den förenklade metoden är mindre säker får den endast användas för klassificering om den uppmätta koncentrationen av tot-P är mer än 8 µg/l från någon klassgräns i µg/l beräknad enligt avsnitt 2.4. I annat fall ska den ursprungliga beräkningsmetoden för referensvärde användas för klassificeringen.

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.

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

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 och motsvarar läckaget från en ogödslad, oskördad permanent gräsvall. För att beräkna ref-P_{jo} behövs följaktligen information om vilken jordart som är dominerande i tillrinningsområdet och vilken utlakningsregion den tillhör.

Steg 2) Klassificering av tot-P

Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande:

$$\text{EK} = \text{beräknat referensvärde} (\text{ref-P} \text{ alt. } \text{ref-P}_{\text{jo}}) / \text{observerad tot-P}$$

Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabell 2.1. För att klassificera en ytvattenförekomst till hög status ska dessutom den observerade koncentrationen av tot-P vara mindre än 12,5 µg/l.

2.4 Klassgränser

Tabell 2.1. Statusklassificering av tot-P i vattendrag.

Status	EK-värde	Mätt koncentration tot-P (µg/l)
Hög	$\geq 0,7$	och $< 12,5$
God	$\geq 0,5$ och $< 0,7$	
Måttlig	$\geq 0,3$ och $< 0,5$	
Otillfredsställande	$\geq 0,2$ och $< 0,3$	
Dålig	$< 0,2$	

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

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.

3.3 Klassificering

Steg 1) Beräkna referensvärdet för siktdjup i första hand genom att använda siktdjupsvärden för sjön från perioder före en eventuell påverkan.

I andra hand enligt formel 3.1.

$$\log_{10}(SD_{ref}) = 0,678 - 0,116 * \log_{10}(\text{absF420}) - 0,471 * \log_{10}(\text{klorof})$$

Formel 3.1. Formel för att beräkna referensvärde för siktdjup. SD_{ref} = referensvärde för siktdjup (m), absF420 = absorbans mätt på filtrerat prov vid 420 nm (per 5 cm kuvett), klorof = referensvärde för klorofyllkoncentration (klorofyll a µg/l) (tas från bedömningsgrunden för växtplankton, bilaga 1, avsnitt 1.8).

Beräkningen i formel 3.1 är baserad på mätning av absorbans vid 420 nm med 5 cm kuvett. Har mätningen gjorts vid 436 nm per meter ska värdet för $\log_{10}(SD_{ref})$ divideras med faktorn 15,72 för att erhålla ett värde motsvarande mätning vid 420 nm i 5 cm kuvett.

Steg 2) Klassificering av siktdjup

EK beräknas enligt följande:

$$EK = \text{observerat siktdjup} / \text{referensvärde}$$

3.4 Klassgränser

Tabell 3.1. Statusklassificering av siktdjup i sjöar.

Status	EK-värde
Hög	$\geq 0,67$
God	$\geq 0,50$ och $< 0,67$
Måttlig	$\geq 0,33$ och $< 0,50$
Otillfredsställande	$\geq 0,25$ och $< 0,33$
Dålig	$< 0,25$

4 Syrgas i sjöar

4.1 Kvalitetsfaktor

Syrgas i sjöar ska klassificeras enligt avsnitt 4.3 och utifrån klassgränserna i tabell 4.1 och om så krävs tabell 4.2.

4.2 Krav på underlagsdata

För att en klassificering med bedömningsgrunderna för syrgas i sjöar 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.

4.3 Klassificering

Steg 1) Beräkna status utgående från minimumvärdet för årets provtagning enligt tabell 4.1.

Tabell 4.1. Statusklassificering av syrgaskoncentration för sjöar.

Status	Temp (°C)	Syrgaskoncentration (mg/l) Varmvattensfiskar	Syrgaskoncentration (mg/l) Huvudsakligen salmonider
Hög	-	≥ 8	≥ 9
God	0 – 5	≥7 och < 8	≥8 och < 9
”	5 – 15	≥6 och < 7	≥7 och < 8
”	> 15	≥5 och < 6	≥6 och < 7
Måttlig	-	≥4 och < 5	≥5 och < 6
Otillfredsställande	-	≥3 och < 4	≥3 och < 5
Dålig	-	< 3	< 3

Är sjöns status måttlig eller sämre med avseende på syrgasförhållanden ska tillståndet jämföras mot referensvärde beräknat enligt steg 2.

Steg 2) Beräkning av referensvärden för syrgas ska i första hand baseras på mätvärden för sjön från perioden före påverkan. I annat fall beräknas referensvärdet enligt formel 4.1.

$$C_t = C_0 - \partial C / \partial t \times t$$

Formel 4.1. Formel för att beräkna referensvärdet för syrgas. C_t = beräknat referensvärde för syrgaskoncentration vid provtagningstillfället (mg/l), C_0 = syrgaskoncentration vid isläggning/skiktningens start (mg/l), $\partial C / \partial t$ = referensvärde för syretäringshastighet enligt formel 4.3 eller 4.4 (mg/l, dygn), t = tiden mellan isläggning resp. sommarskiktningens början och provtagningen (dygn). Om tiden för skiktningen inte är känd får den uppskattas med hjälp av de kartor för isläggning och islossning som finns i Sveriges Nationalatlas – Klimat, sjöar och vattendrag.

Syrgaskoncentration vid isläggning/skiktningens start bestäms i första hand genom mätningar vid cirkulationens slut; alltså före eller i början av termisk skiktning vid våren eller vid islägningens början. I andra hand förutsätts att 90% mättnad föreligger vid detta tillfälle. Mättnadskoncentrationen för löst syrgas (mg/l) beräknas enligt formeln 4.2.

Mättnadskoncentration =

$$14,603 - 0,4021 \cdot (\text{Temp}) + \frac{7,68703 \cdot (\text{Temp})^2}{1000} - \frac{69,2575 \cdot (\text{Temp})^3}{1000000}$$

Formel 4.2. Formel för att beräkna mättnadskoncentrationen för syrgas. Temp = vattentemperatur vid mättillfället (°C).

För sommarstagnation (hypolimnion) beräknas referensvärden för syretäringshastigheten ($\partial C/\partial t$) enligt formel 4.3.

$$\text{Syretäringshastighet} = \frac{0,3}{\text{maxdjup} - \text{siktdjup}} \cdot 1,047^{(\text{temp}-20)} + 0,01 \cdot 1,047^{(\text{temp}-20)} \cdot \text{abs}_{420/5} \cdot 79,4$$

Formel 4.3. Formel för att beräkna referensvärde för syretäringshastigheten. Syretäringshastighet (mg/l, dygn), Maxdjup = sjöns maxdjup (m), Siktdjup = siktdjup under sommaren (m), Temp = vattentemperatur i hypolimnion (medelvärde) (°C), Abs420 = absorbans mätt vid 420 nm på filtrerat prov (5 cm kuvett). Kan hypolimnions tjocklek bestämmas genom temperaturmätningar ska det värdet användas istället för Maxdjup – siktdjup.

För isläggingsperiod beräknas referensvärden för syretäringshastigheten ($\partial C/\partial t$) enligt formel 4.4.

$$\text{Syretäringshastighet} = \frac{0,3}{\text{medeldjup}} \cdot 1,11^{(\text{temp}-20)} + 0,01 \cdot 1,11^{(\text{temp}-20)} \cdot \text{abs}_{420/5} \cdot 79,4$$

Formel 4.4. Formel för beräkning av referensvärde för syretäringshastigheten. Syretäringshastighet (mg/l, dygn), Medeldjup = sjöns medeldjup (m), Temp = medelvärde av sjöns vattentemperatur under vintern (°C), Abs420 = absorbans mätt vid 420 nm på filtrerat prov (5 cm kuvett).

Beräkningen i formel 4.3 och 4.4 är baserad på mätning av absorbans vid 420 nm med 5 cm kuvett. Har mätningen gjorts vid 436 nm per meter ska värdet för syretäringshastighet divideras med faktorn 15,72 för att erhålla ett värde motsvarande mätning vid 420 nm i 5 cm kuvett.

4.4 Klassgränser

Klassgränserna för sjön beräknas därefter med hjälp av tabell 4.2 och det observerade värdet för syrgas jämförs mot dessa för klassificering.

Tabell 4.2. Nedre klassgränser för beräkning av status. C_t = referensvärde beräknat enligt ekvation 4.1.

Status	Nedre klassgräns
Hög	$= 1,19 C_t - 0,0242 C_t^2 - 0,418$
God	$= 1,41 C_t - 0,0476 C_t^2 - 1,11$
Måttlig	$= 1,08 C_t - 0,0415 C_t^2 - 0,202$
Otillfredsställande	$= 0,674 C_t - 0,0264 C_t^2 - 0,577$
Dålig	–

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. Sjöar med omsättningstid kortare än två månader ska vid risk för episodförsurningspåverkan under vårflod klassificeras med episodmodellen BDM (Boreal Dilution Model). Om mätningar saknas under vårfloden får episodförsurningen istället uppskattas utifrån basflödeskemin med modellen pBDM (one point Boreal Dilution Model).

Kalkade vatten ska klassificeras efter att vattenkemin korrigerats för kalkningspåverkan med kvoten mellan icke marint kalcium och magnesium, eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

5.2 Krav på underlagsdata

För att MAGIC-biblioteket ska kunna tillämpas behövs följande uppgifter:

- de vattenkemiska parametrarna: pH, SO₄, Cl, Ca, Mg och DOC, dissolved organic carbon eller TOC, total organic carbon för ett år efter 1990,
- X- och Y-koordinat för ytvattenförekomsten i Sveriges rikets nät, RT90,
- avrinningen till ytvattenförekomsten i m/år avrinningsområde, och
- för sjöar även sjöns area.

Klassificeringen för sjöar ska göras på halter motsvarande medianvärden.

För att BDM ska kunna tillämpas ska ANC (acid neutralizing capacity) och DOC (dissolved organic carbon) eller TOC (total organic carbon) under basflöde och i tidsserie under vårfloden finnas tillgängliga.

För att pBDM ska kunna tillämpas ska ANC och DOC eller TOC under vinterbasflöde finnas tillgängligt.

5.3 Klassificering

Tabell 5.1. Klassgränser för klassificering av försurningspåverkan i sjöar.

Klass	pH-förändring	Status
1	<0,2	Hög status
2	0,2 – 0,4	God status
3	0,4 – 0,6	Måttlig status
4	0,6 – 0,8	Otillfredsställande status
5	>0,8	Dålig status

Klassgränser enligt tabell 5.1 används för statusklassificering.

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.

Vattendrag norr om limes norrlandicus ska vid risk för episodförsurningspåverkan under vårflod klassificeras med episodmodellen (BDM, Boreal Dilution Model). Om mätningar saknas under vårfloden får episodförsurningen istället uppskattas utifrån basflödeskemin med modellen pBDM (one point Boreal Dilution Model).

Kalkade vatten ska klassificeras efter att vattenkemin korrigerats för kalkningspåverkan med kvoten mellan icke marint kalcium och magnesium, eller med annan metod som ger likvärdiga resultat.

6.2 Krav på underlagsdata

För att MAGIC-biblioteket ska kunna tillämpas behövs följande uppgifter:

- de vattenkemiska parametrarna: pH, SO₄, Cl, Ca, Mg och DOC, dissolved organic carbon eller TOC, total organic carbon för ett år efter 1990,
- X- och Y-koordinat för ytvattenförekomsten i Sveriges rikets nät, RT90, och
- avrinningen till ytvattenförekomsten i m/år avrinningsområde.

Klassificeringen för vattendrag ska göras på flödesvägt medelvärde.

För att BDM ska kunna tillämpas ska ANC (acid neutralizing capacity) och DOC (dissolved organic carbon) eller TOC (total organic carbon) under basflöde och i tidsserie under vårfloden finnas tillgängliga.

För att pBDM ska kunna tillämpas ska ANC och DOC eller TOC under vinterbasflöde finnas tillgängligt.

6.3 Klassificering

Tabell 6.1. Klassgränser för klassificering av försurningspåverkan i vattendrag.

Klass	pH-förändring	Status
1	<0,2	Hög status
2	0,2 – 0,4	God status
3	0,4 – 0,6	Måttlig status
4	0,6 – 0,8	Otillfredsställande status
5	>0,8	Dålig status

Klassgränser enligt tabell 6.1 används för statusklassificering med undantag att om pH under episoden befinner sig mellan 4,6 och 5,4 betraktas även klass 2 (0,2-0,4 pH-enheter) som måttlig status.

7 Särskilda förorenande ämnen i sjöar och vattendrag

7.1 Klassificering

För att klassificera särskilda förorenande ämnen ska vattenmyndigheten ta fram klassgränser mellan hög och god respektive god och måttlig status för de särskilda förorenande ämnen som släpps ut i betydande mängd i ytvattenförekomsten, enligt bilaga V tabell 1.2.1–1.2.2 samt avsnitt 1.2.6 i direktiv 2000/60/EG.

Allmänna råd till bilaga 2 avsnitt 7.1

Vattenmyndigheten bör för de särskilda förorenande ämnen de tar fram klassgränser för, göra detta för matriserna vatten, sediment eller biota beroende på via vilken av matriserna den känsligaste organismen exponeras.

Vid klassificering av icke-syntetiska ämnen bör vattenmyndigheten förutom vid gränsen mellan hög och god status, även vid gränsen mellan god och måttlig ta hänsyn till den naturliga bakgrundskoncentrationen. Vattenmyndigheten bör även ta hänsyn till vattnets hårdhet, dess pH-värde samt andra faktorer för vattenkvalitet som påverkar ett ämnes biotillgänglighet.

Bedömningsgrunder för hydromorfologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag

1 Kontinuitet i sjöar

1.1 Artificiella vandringshinder

Kvalitetsfaktorn kontinuitet i sjöar ska klassificeras genom att parametern artificiella vandringshinder klassificeras.

1.1.1 Krav på underlagsdata

För att bestämma antalet artificiella vandringshinder ska Svenskt dammregister eller underlag från kartering gjord enligt manualen för Biotopkartering – vattendrag eller annan metod som ger likvärdiga resultat användas.

1.1.2 Klassificering

Parametern förekomst av artificiella vandringshinder anges för klass 1 och 2 som antal vandringshinder nedströms ytvattenförekomsten och för klass 3 som antal vandringshinder nedströms och i anslutning till ytvattenförekomsten.

Klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 1.1.

1.1.3 Klassgränser

Tabell 1.1. Klassgränser för förekomst av artificiella vandringshinder. Parametern innefattar inte klasser för otillfredsställande och dålig status.

Status	Klass	Förekomst av artificiella vandringshinder
Hög	1	Inga vandringshinder nedströms ytvattenförekomsten
God	2	Vandringshinder nedströms ytvattenförekomsten
Måttlig	3	Vandringshinder nedströms och i anslutning till ytvattenförekomsten

2 Kontinuitet i vattendrag

2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

Kvalitetsfaktorn kontinuitet i vattendrag ska klassificeras utifrån parametrarna fragmenteringsgrad och barriäreffekt i avsnitt 2.2 respektive 2.3 samt parametern artificiella vandringshinder i avsnitt 1.1.

En sammanvägning av de parametrar som regleras i avsnitt 2 ska utföras enligt tabell 2.3 och 2.4 i avsnitt 2.4. Status för kvalitetsfaktorn kontinuitet i vattendrag bestäms av resultatet från denna sammanvägning eller resultatet för klassificeringen av parametern artificiella vandringshinder enligt avsnitt 1.1, beroende på vilken som är sämst.

2.2 Fragmenteringsgrad

2.2.1 Krav på underlagsdata

För att klassificera fragmenteringsgraden ska underlag från kartering gjord enligt manualen för Biotopkartering - vattendrag eller annan metod som ger likvärdiga resultat användas.

2.2.2 Klassificering

Fragmenteringsgrad ska beräknas enligt nedan och klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 2.1.

Fragmenteringsgrad = $(1 - (\text{längsta sträckan utan artificiella definitiva vandringshinder (km)} / \text{vattendragets totallängd (km)})) * 100$.

2.2.3 Klassgränser

Som biflöde får i detta sammanhang räknas vattendrag utgörande en ytvattenförekomst, som mynnar i, eller i direkt uppströms anslutning till, den ytvattenförekomst som ska bedömas. Om biflödena inte har kartlagts med avseende på vandringshinder, kan en ytvattenförekomst högst få statusen god. Detta förutsätter att inga vandringshinder finns i ytvattenförekomsten.

Tabell 2.1. Klassgränser för fragmenteringsgrad.

Status	Klass	Fragmenteringsgrad
Hög	1	Inga vandringshinder i huvudfåran
God	2	Förekomst av vandringshinder i biflöden
Måttlig	3	Fragmenteringsgrad ≤ 25 %
Otillfredsställande	4	Fragmenteringsgrad > 25 -50 %
Dålig	5	Fragmenteringsgrad > 50 %

2.3 Barriäreffekt

2.3.1 Krav på underlagsdata

För att klassificera fragmenteringsgraden ska underlag från kartering gjord enligt manualen för Biotopkartering - vattendrag eller annan metod som ger likvärdiga resultat användas.

2.3.2 Klassificering

Barriäreffekten ska beräknas enligt nedan och klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 2.2.

Barriäreffekt = $(1 - (\text{Sträckan upp till första vandringshindret} / \text{vattendragets totallängd})) * 100$

2.3.3 Klassgränser

Tabell 2.2. Klassgränser för barriäreffekt.

Status	Klass	Barriäreffekt
Hög	1	Inga vandringshinder
God	2	Barriäreffekt $\leq 25\%$
Måttlig	3	Barriäreffekt $>25-50\%$
Otillfredsställande	4	Barriäreffekt $>50-75\%$
Dålig	5	Barriäreffekt $> 75\%$

2.4 Sammanvägning av fragmenteringsgrad och barriäreffekt

Sammanvägningen av parametrarna fragmenteringsgrad och barriäreffekt ska utföras genom att båda parametrarnas statusklass multipliceras med korresponderande koefficient enligt tabell 2.3. Denna uträkning resulterar i ett totalvärde för respektive parameter. Därefter beräknas ett medelvärde på de uträknade totalvärdena utifrån vilken den sammanvägda statusklassen avläses i tabell 2.4.

Tabell 2.3. Tabell för sammanvägning av fragmenteringsgrad och barriäreffekt.

Parameter	Koefficient
Fragmenteringsgrad	2
Barriäreffekt	2

Tabell 2.4. Klassgränsernas intervall enligt totalklassificeringen i tabell 2.3.

Totalklassificeringsintervall	Klass	Status
2,0 – 3,6	1	Hög
3,7 – 5,2	2	God
5,3 – 6,8	3	Måttlig
6,9 – 8,4	4	Otillfredsställand
8,5 – 10	5	Dålig

3 Hydrologisk regim i sjöar

3.1 Föreskriven regleringsamplitud

Klassificeringen av kvalitetsfaktorn hydrologisk regim ska baseras på parametern föreskriven regleringsamplitud.

3.1.1 Krav på underlagsdata

Som ett minimum ska föreskriven regleringsamplitud som framgår av en vattendom eller ett tillstånd till vattenverksamhet användas när föreskriven regleringsamplitud klassificeras.

3.1.2 Klassificering

Föreskriven regleringsamplitud klassificeras med hjälp av den information som framgår av vattendomar eller tillstånd till vattenverksamheten samt utifrån klassgränser enligt tabell 3.1.

3.1.3 Klassgränser

Tabell 3.1. Klassgränser för regleringsamplitud.

Föreskriven regleringsamplitud		
Status	Klass	Högsta tillåtna regleringsamplitud
Hög	1	Ingen aktiv reglering förekommer
God	2	< 1 meter
Måttlig	3	1 – 2,99 meter
Otillfredsställande	4	3 – 9,99 meter
Dålig	5	≥ 10 meter

4. Hydrologisk regim i vattendrag

4.1 Flödesregleringens påverkan på vattendrag

För klassificering av kvalitetsfaktor flödesregleringens påverkan på vattendrag ska delparametrarna regleringsgrad och förändrad medelhögvattenföring, MHQ klassificeras. Status för kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i vattendrag ska bestämmas av resultatet från denna klassificering beroende på vilken av delparametrarna som är sämst.

4.1.1 Krav på underlagsdata

Som underlag för klassificering av delparametern regleringsgrad ska minst 10 år långa flödesserier med dygnsvisa observationer användas.

Som underlag för klassificering av delparametern förändrad medelhögvattenföring ska minst 10 år långa tidsserier med dygnsvisa observationer användas.

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 4.1.1

För klassificering av delparametern regleringsgrad bör färdiga beräkningsresultat användas. Alternativt kan modellerad eller beräknad medelvattenföring från andra representativa flödesserier samt beräknad magasinvolym användas.

För klassificering av delparametern förändrad medelhögvattenföring bör färdiga beräkningsresultat användas. Alternativt kan modellerade eller beräknade serier från andra representativa flödesserier användas.

4.1.2 Klassificering

Regleringsgraden ska beräknas enligt formel 4.1 och förändrad medelhögvattenföring enligt formel 4.2 och klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 4.1.

$$RG = 100 * MAG / QV$$

Formel 4.1. RG = regleringsgraden i %, MAG = summan av alla magasineringsvolymer (m³) uppströms, QV = årlig flödesvolym (m³).

$$\text{Förändrad MHQ (\%)} = 100 * ((\text{MHQN} - \text{MHQR})/\text{MHQN})$$

Formel 4.2. MHQN = medelhögvattenföringen (m³/s) vid oreglerade förhållanden, MHQR = medelhögvattenföringen (m³/s) vid reglerade förhållanden.

4.1.3 Klassgränser

Tabell 4.1. Klassgränser för regleringsgrad och förändrad medelhögvattenföring, MHQ.

Flödesregleringens påverkan på vattendrag			
Status	Klass	Regleringsgrad	Förändrad MHQ (%)
Hög	1	0	0
God	2	>0 – 9,99	-4,99 – +4,99
Måttlig	3	10 – 19,99	- 5 – - 9,99 +5 – +9,99
Otillfredsställande	4	20 – 49,99	- 10 – - 49,99 +10 – +49,99
Dålig	5	≥ 50	≤ - 50 ≥ +50

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 4.1

När vattenmyndigheten klassificerar parametern flödesregleringens påverkan på vattendrag bör även delparametern reducerad medellågvattenföring, MLQ klassificeras. Statusen för kvalitetsfaktorn flödesregleringens påverkan på vattendrag bör bestämmas av resultatet från klassificeringen av delparametrarna regleringsgrad, förändrad medelhögvattenföring och reducerad medellågvattenföring, beroende på vilken som är sämst.

Reducerad medellågvattenföring

Krav på underlagsdata

För beräkning av reducerad medellågvattenföring bör i möjligaste mån underlag från mätserier användas. Alternativt kan modellerade flödesserier användas. Som underlag till beräkning av reducerad medellågvattenföring bör minst 10 år långa tidsserier med dygnsvisa observationer användas.

Klassificering

Reducerad medellågvattenföring bör beräknas enligt formel 4.a och klassificering bör ske utifrån klassgränser enligt tabell 4.a.

$$\text{Förändrad MLQ (\%)} = 100 * ((\text{MLQN} - \text{MLQR}) / \text{MLQN})$$

Formel 4.a. MLQN = medellågvattenföringen (m³/s) vid oreglerade förhållanden, MLQR = medellågvattenföringen (m³/s) vid reglerade förhållanden.

*Klassgränser***Tabell 4.a** Klassgränser för reducerad medellågvattnenföring, MLQ.**Flödesregleringens påverkan på vattendrag**

Status	Klass	Reducerad MLQ (%)
Hög	1	0
God	2	>0 – 9,99
Måttlig	3	10 – 29,99
Otillfredsställande	4	30 – 79,99
Dålig	5	80 – 100

5. Morfologi i sjöar***Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 5***

När vattenmyndigheten klassificerar kvalitetsfaktorn morfologi i sjöar bör även parametern död ved klassificeras. Den sammanvägning som regleras enligt bilaga 3 avsnitt 5.1 och 5.6 bör därför även omfatta parametern död ved.

Död ved

Krav på underlagsdata

Vid klassificeringen bör information från fältkontroll användas. Fältkontrollen bör göras i form av en biotopkartering eller motsvarande fältinventering.

Klassificering

Mängden död ved bör beräknas enligt följande formel:

Mängden död ved = antalet vedbitar >1m långa och >10cm diameter / 100 meter.

Parametern död ved är inte tillämplig på impedimentmark. Klassificering bör ske utifrån klassgränser enligt tabell 5.a.

*Klassgränser***Tabell 5.a** Klassgränser för död ved (antal vedbitar).

Status	Klass	Död ved (antal vedbitar) >1m långa och >10cm diameter / 100 meter.
Hög	1	>16 bitar
God	2	>10-16 bitar
Måttlig	3	>6-10 bitar
Otillfredsställande	4	≤6 bitar
Dålig	5	0 bitar

5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

En sammanvägning av de parametrar som regleras i avsnitt 5 ska utföras enligt tabell 5.5 och 5.6 i avsnitt 5.6. Resultatet av sammanvägningen ska utgöra den slutgiltiga klassificeringen för kvalitetsfaktorn morfologi i sjöar.

5.2 Markanvändning i närmiljön

5.2.1 Krav på underlagsdata

Vid klassificering ska information från fältkontroll eller kartanalys användas.

Som dataunderlag vid kartanalys används GSD-Marktäckedata med 2 pixlars buffert (motsvarar 50 meter) från ytvattenförekomsten eller likvärdig data.

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 5.2.1

Vid klassificering utifrån fältkontroll bör underlag från biotopkartering eller motsvarande fältinventering användas. Vid klassificering utifrån kartanalys bör dataunderlag från marktäckedata och fastighetskartan användas.

5.2.2 Klassificering

Markanvändning i närmiljön ska beräknas som andel påverkad mark i förhållande till den totala andelen mark. Som påverkad mark räknas

- stadsstruktur,
- industri,
- gruvområden,
- täkter,
- byggplatser,
- åkermark,
- betesmark, och
- kalhygge.

Klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 5.1.

5.2.3 Klassgränser

Tabell 5.1. Klassgränser för markanvändning i närmiljön.

Status	Klass	Markanvändning i närmiljön
Hög	1	≤10 % av närmiljön består av artificiell mark
God	2	>10-20 % av närmiljön består av artificiell mark
Måttlig	3	>20-40 % av närmiljön består av artificiell mark
Otillfredsställande	4	>40-60 % av närmiljön består av artificiell mark
Dålig	5	>60 % av närmiljön består av artificiell mark

5.3 Markanvändning i delavrinningsområdet

5.3.1 Krav på underlagsdata

Vid klassificering ska information från fältkontroll eller kartanalys användas.

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 5.3.1

Vid klassificering utifrån fältkontroll bör underlag från biotopkartering eller motsvarande fältinventering användas. Vid klassificering utifrån kartanalys bör dataunderlag från marktäckedata och fastighetskartan användas.

5.3.2 Klassificering

Markanvändning i delavrinningsområdet ska beräknas som andel påverkad mark i förhållande till den totala andelen mark. Som påverkad mark räknas

- stadsstruktur,
- industri,
- gruvområden,
- täkter,
- byggplatser,
- åkermark,
- betesmark, och
- kalhygge.

Klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 5.2.

5.3.3 Klassgränser

Tabell 5.2. Klassgränser för markanvändning i delavrinningsområdet.

Status	Klass	Markanvändning i delavrinningsområdet
Hög	1	≤10 % av avrinningsområdet består av artificiell mark
God	2	>10-20 % av avrinningsområdet består av artificiell mark
Måttlig	3	>20-40 % av avrinningsområdet består av artificiell mark
Otillfredsställande	4	>40-60 % av avrinningsområdet består av artificiell mark
Dålig	5	>60 % av avrinningsområdet består av artificiell mark

5.4 Förändrad litoralzon

5.4.1 Krav på underlagsdata

Vid klassificeringen ska information från fältkontroll eller kartanalys användas.

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 5.4.1

Vid klassificering utifrån fältkontroll bör biotopkartering eller motsvarande fältinventering användas. Vid klassificering utifrån kartanalys bör dataunderlag från marktäckedata, fastighetskartan samt generalstabskartor användas.

5.4.2 Klassificering

Förändrad litoralzon ska beräknas enligt följande:

Förändrad litoralzon = andel påverkad sträcka/ totala strandlinjens sträcka*100, eller som förändrad vattennivå i meter.

Parametern förändrad litoralzon är inte tillämplig i de fall en ytvattenförekomst är föremål för en aktiv reglering.

Klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 5.3.

5.4.3 Klassgränser

Tabell 5.3. Klassgränser för förändrad litoralzon. Parametern innefattar inte klasser för god och otillfredsställande status.

Status	Klass	Påverkan	Förändrad litoralzon
Hög	1	Ingen påverkan	Vattennivån har förändrats med <0,5 m, eller, ingrepp utförda de senaste 50 åren har förändrat <10% av strandsträckan, eller, ingrepp utförda för mer än 50 år sedan har förändrat <25% av strandsträckan.
Måttlig	3	Ingen påverkan	Vattennivån har förändrats med 0,5 till 1 m, eller, ingrepp utförda under de senaste 50 åren har förändrat 10–25% av strandsträckan, eller, ingrepp utförda för mer än 50 år sedan har förändrat 25–50% av strandsträckan.
Dålig	5	Ingen påverkan	Vattennivån har förändrats med >1 m, eller, ingrepp utförda under de senaste 50 åren har förändrat >25% av strandsträckan, eller, ingrepp utförda för mer än 50 år sedan har förändrat >50% av strandsträckan.

5.5 Antal diken per km

5.5.1 Krav på underlagsdata

Vid klassificering ska information från fältkontroll eller kartanalys användas.

Allmänna råd till bilaga 2 avsnitt 5.5.1

Vid klassificering utifrån fältkontroll bör biotopkartering eller motsvarande fältinventering användas. Vid klassificering utifrån kartanalys bör dataunderlag från fastighetskartan, flottningsförrättningar, dikesförrättningar samt generalstabskartor användas.

5.5.2 Klassificering

Antal diken ska beräknas enligt följande formel:

Antal diken = antal diken /km strandsträcka eller vattendrag

Klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 5.4.

5.5.3 Klassgränser

Tabell 5.4. Klassgränser för antal diken per km.

Status	Klass	Antal diken per km
Hög	1	<1 dike
God	2	1-3 diken
Måttlig	3	>3-5 diken
Otillfredsställande	4	>5-7 diken
Dålig	5	>7 diken

5.6 Sammanvägning av parametrar för kvalitetsfaktorn morfologi i sjöar

Den sammanvägda klassificeringen ska utföras genom att samtliga klassificerade parametrars statusklass multipliceras med korresponderande koefficient enligt tabell 5.5. Denna uträkning resulterar i ett totalvärde för respektive parameter. Därefter beräknas ett medelvärde på samtliga uträknade totalvärden utifrån vilken den slutgiltiga statusklassen för kvalitetsfaktorn morfologi i sjöar avläses i tabell 5.6.

Tabell 5.5. Tabell för beräkning av morfologisk påverkan i sjöar.

Bedömningsgrund (parameter)	Koefficient
Markanvändning i närmiljön	3
Markanvändning i avrinningsområdet	2
Död ved (antal vedbitar)	3
Förändrad litoralzon	2
Antal diken per km	2

Tabell 5.6. Klassgränsernas intervall enligt totalklassificeringen i tabell 5.5.

Totalklassificeringsintervall	Klass
2,60 – 4,68	1
4,69 – 6,76	2
6,77 – 8,84	3
8,85 – 10,92	4
10,93 – 13,75	5

För den sammanvägda klassificeringen av kvalitetsfaktorn morfologi i sjöar gäller följande:

Totalstatus högre än god kan ej ges om:

- klassificeringen av minst två parametrar med koefficient 3 är högre än 2.

Totalstatus högre än måttlig kan ej ges om:

- klassificeringen av en parameter med koefficient 4, är högre än 3,
- klassificeringen av en parameter med koefficient 3 är högre än 4,
- eller
- klassificeringen av tre parametrar med koefficient 3 är högre än 3.

Totalstatus högre än otillfredsställande kan ej ges om:

- klassificeringen av en parameter med koefficient 4 är högre än 4,
- eller
- klassificeringen av alla parametrar med koefficient 3 är högre än 3.

6. Morfologi i vattendrag

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 6

När vattenmyndigheten klassificerar kvalitetsfaktorn morfologi i vattendrag bör även parametern död ved som regleras i allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 5 klassificeras. Den sammanvägning som regleras enligt bilaga 3 avsnitt 6.1 och 6.4 bör även omfatta parametern död ved.

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 6

När vattenmyndigheten klassificerar kvalitetsfaktorn morfologi i vattendrag bör även parametern andel rensad sträcka klassificeras. Den sammanvägning som regleras enligt bilaga 3 avsnitt 6.1 och 6.4 bör därför även omfatta parametern andel rensad sträcka

Andel rensad sträcka

Krav på underlagsdata

Vid klassificeringen bör information från fältkontroll användas. Fältkontrollen bör göras i form av biotopkartering eller motsvarande fältinventering.

Klassificering

Andel rensad sträcka bör beräknas enligt följande formel:

Andelen rensad sträcka = andel rensad sträcka / totallängden vattendrag

Klassificeringen bör ske utifrån klassgränser enligt tabell 6.a.

Klassgränser

Tabell 6.a. Klassgränser för andel rensad sträcka.

Status	Klass	Andel rensad sträcka
Hög	1	0 %
God	2	≤10%
Måttlig	3	>10-25%
Otillfredsställande	4	>25-50 %
Dålig	5	>50 %

6.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar

Utöver de parametrar som regleras i avsnitt 6 ska klassificering av kvalitetsfaktorn morfologi i vattendrag även innefatta de parametrar som regleras i avsnitt 5.2, 5.3 och 5.5.

En sammanvägning av de parametrar som regleras i avsnitt 5.2, 5.3 och 5.5 samt i avsnitt 6 ska utföras enligt tabell 6.3 och 6.4 i avsnitt 6.4. Resultatet av sammanvägningen ska utgöra den slutgiltiga klassificeringen för kvalitetsfaktorn morfologi i vattendrag.

6.2 Rättnings-/kanaliseringsgrad

6.2.1 Krav på underlagsdata

Vid klassificering ska information från fältkontroll eller kartanalys användas.

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 6.2.1

Vid klassificering utifrån fältkontroll bör biotopkartering eller motsvarande fältinventering användas. Vid klassificering utifrån kartanalys bör dataunderlag från fastighetskartan, flottningsförrättningar, dikesförrättningar samt generalstabskartor användas.

6.2.2 Klassificering

Rättnings-/kanaliseringsgrad ska beräknas enligt följande formel:

Rättnings-/kanaliseringsgrad = andel rätad/kanaliserad sträcka / totallängden vattendrag.

Klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 6.1.

6.2.3 Klassgränser

Tabell 6.1. Klassgränser för rätad/kanaliserad sträcka.

Status	Klass	Rättnings-/kanaliseringsgrad
Hög	1	Ingen rätning
God	2	≤10%
Måttlig	3	>10-40%
Otillfredsställande	4	>40-70 %
Dålig	5	>70 %

6.3 Parametern antal vägövergångar per km vattendrag

6.3.1 Krav på underlagsdata

Vid klassificering ska information från fältkontroll eller kartanalys användas.

Allmänna råd till bilaga 3 avsnitt 6.3.1

Vid klassificering ska information från fältkontroll eller kartanalys användas. Vid klassificering utifrån fältkontroll bör biotopkartering eller motsvarande fältinventering användas. Vid klassificering utifrån kartanalys bör dataunderlag från fastighetskartan användas.

6.3.2 Klassificering

Antal korsande vägar ska beräknas enligt följande formel:

Antal korsande vägar = antal korsande vägar/km vattendrag

Klassificering ska ske utifrån klassgränser enligt tabell 6.2.

6.3.3 Klassgränser

Tabell 6.2. Klassgränser för antal vägövergångar per km.

Status	Klass	Antal vägövergångar per km
Hög	1	<1
God	2	1-3
Måttlig	3	>3 - 6
Otillfredsställande	4	>6 - 10
Dålig	5	>10

6.4 Sammanvägning av parametrar för kvalitetsfaktorn morfologi i vattendrag

Den sammanvägda klassificeringen ska utföras genom att samtliga klassificerade parametrars statusklass multipliceras med korresponderande koefficient enligt tabell 6.3. Denna uträkning resulterar i ett totalvärde för respektive parameter. Därefter beräknas ett medelvärde på samtliga uträknade totalvärden utifrån vilken den slutgiltiga statusklassen för kvalitetsfaktorn morfologi i sjöar avläses i tabell 6.4.

Tabell 6.3. Tabell för beräkning av morfologisk påverkan i vattendrag.

Bedömningsgrund (parameter)	Koefficient
Markanvändning i närmiljön	3
Markanvändning i avrinningsområdet	2
Död ved (antal vedbitar)	3
Antal diken per km	2
Rättnings-/kanaliseringsgrad	4
Andel rensad sträcka	3
Antal vägövergångar per km vattendrag	3

Tabell 6.4. Klassgränsernas intervall enligt totalklassificeringen i tabell 6.3.

Totalklassificeringsintervall	Klass
2,60 – 4,68	1
4,69 – 6,76	2
6,77 – 8,84	3
8,85 – 10,92	4
10,93 – 13,75	5

För den sammanvägda klassificeringen av kvalitetsfaktorn morfologi i vattendrag gäller följande:

Totalstatus högre än god kan ej ges om:

- klassificeringen av en parameter med koefficient 4 är högre än 2, eller
- klassificeringen av minst två parametrar med koefficient 3 är högre än 2.

Totalstatus högre än måttlig kan ej ges om:

- klassificeringen av en parameter med koefficient 4 är högre än 3,
- klassificeringen av en parameter med koefficient 3 är högre än 4, eller
- klassificeringen av tre parametrar med koefficient 3 är högre än 3.

Totalstatus högre än otillfredsställande kan ej ges om:

- klassificeringen av en parameter med koefficient 4 är högre än 4, eller
- klassificeringen av alla parametrar med koefficient 3 är högre än 3.

Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon

1 Bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon

1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån BQI_m -index (Benthic Quality Index) för mjuka bottenar enligt formel 1.1 och utifrån de taxonomiska listorna i tabell 1.2 och 1.3, samt utifrån klassgränserna i tabell 1.1.

1.2 Krav på underlagsdata

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

- data från minst fem stationer användas,
- prov ha tagits på minst fem meters djup, och
- provdata vara insamlade med huggare med en provtagningsyta av $0,1\text{m}^2$ ($\pm 0,02$) samt sållade på ett såll med 1 mm maskvidd.

1.3 Klassificering

Beräkning av statusklass för bottenfauna för en ytvattenförekomst ska göras enligt följande:

1. Beräkna BQI_m (formel 1.1) utifrån varje enskilt prov (hugg) inom ytvattenförekomsten. Känslighetsvärden fås ur tabell 1.2 och 1.3. Taxa i tabell 1.4 ska ej ingå i dataunderlaget.
2. Beräkna medelvärde av BQI_m för varje station (provpunkt) och år.
3. Dra slumpmässigt, med återläggning, lika många värden som det finns stationsmedelvärden för BQI_m och beräkna medelvärdet av dessa dragna värden. Upprepa proceduren 9 999 gånger. Beräkna 20 % -percentilen för dessa 9 999 medelvärden (se tabell 1.1 för eventuella djupintervall).
4. Jämför värdet för 20 % -percentilen med klassgränserna för BQI_m för aktuell typ och djupintervall i tabell 1.1, därigenom fås statusklassen.

$$BQI_m = \left[\sum_{i=1}^{S_{klassade}} \left(\frac{N_i}{N_{totklassade}} * Känslighetsvärde_i \right) \right] * \log_{10}(S + 1) * \left(\frac{N_{tot}}{N_{tot} + 5} \right)$$

Formel 1.1. Formel för BQI_m med dess ingående parametrar. S = totala antal arter, $S_{klassade}$ = antal känslighetsklassade arter, N_{tot} = totalt antal individer per $0,1\text{m}^2$, $N_{totklassade}$ = totalt antal känslighetsklassade individer, N_i = antal individer av art i .

1.4 Klassgränser

NFS 2008:1

Tabell 1.1. Klassgränser för klassificering av status uppdelat per typ. Numrering av typer enligt typindelning i NFS 2006:1.

Bassäng	Typ nr	Djupstrata	BQI _m			
			HG	GM	MO	OD
Västerhavet						
	1-6 och 25	5-20 m	13,9	10,3	6,9	3,4
	1-6 och 25	> 20 m	15,7	12,0	8,0	4,0
Östersjön						
	7	5-60 m	10,7	4,0	2,7	1,8
	8	5-60 m	10,5	3,5	2,3	1,6
	9	5-60 m	10,7	4,0	2,7	1,8
	10	5-60 m	9,3	4,0	2,7	1,8
	11	5-60 m	8,0	4,0	2,7	1,8
	12	5-60 m	10,7	4,0	2,7	1,8
	13	5-60 m	9,0	3,0	2,0	1,3
	14	5-60 m	10,7	4,0	2,7	1,8
	15	5-60 m	10,7	4,0	2,7	1,8
	24	5-60 m	7,7	3,0	2,0	1,3
Bottniska viken						
	16	> 5 m	10,7	4,0	2,7	1,8
	17	> 5 m	10,0	4,0	2,7	1,8
	18	> 5 m	10,0	4,0	2,7	1,8
	19	> 5 m	10,0	4,0	2,7	1,8
	20	> 5 m	10,0	4,0	2,7	1,8
	21	> 5 m	10,0	4,0	2,7	1,8
	22	> 5 m	7,5	2,0	1,3	0,9
	23	> 5 m	6,3	1,5	1,0	0,7

1.5 Känslighetsvärden

1.5.1 Känslighetsvärden västkusten

Tabell 1.2. Känslighetsvärden för bottenfaunataxa västkusten (systematiskt sorterade). I de fall artnamn saknas används istället känslighetsvärdena för släktet eller annan överordnad taxonomisk nivå i de fall sådan finnes. Arter tillhörande Chironomidae*, Ostracoda* eller Oligochaeta* slås samman i respektive grupp i momentet före beräkning av faktorn för antal arter. Alla övriga taxa ska användas ogrupperade vid beräkning av faktorn för antal arter i BQI_m. Förklarande text till *, ** och *** finns under tabell 1.3.

NFS 2008:1

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
Oligochaeta *	5,10
Tubificoides benedii	4,22
Paramphinome jeffreysii	9,80
Ophryotrocha longidentata	12,82
Lumbrineris fragilis	6,89
Lumbrineris gracilis	14,71
Lumbrineris impatiens	11,95
Lumbrineris scopa	9,54
Lumbrineris tetraura	12,50
Drilonereis filum	11,99
Onuphis quadricuspis	14,71
Aphrodita aculeata	9,91
Laetmonice filicornis	9,56
Glycera alba	6,73
Glycera lapidum	10,79
Glycera rouxi	10,92
Glycinde nordmanni	11,64
Goniada maculata	9,27
Gyptis rosea	13,74
Kefersteinia cirrata	7,51
Nereimyra punctata	8,73
Ophiodromus flexuosus	7,49
Aglaophamus malmgreni	12,19
Nephtys caeca	6,01
Nephtys ciliata	8,78
Nephtys hombergii	5,04
Nephtys incisa	7,99
Nephtys longosetosa	8,75
Nephtys paradoxa	12,42
Ceratocephale loveni	12,54
Eunereis longissima	7,93
Neanthes succinea	3,81
Neanthes virens	4,58
Hediste diversicolor	3,98
Pholoe baltica	9,41
Pholoe inornata	9,66
Pholoe longa	9,26
Pholoe minuta	9,55
Pholoe pallida	12,27
Anaitides groenlandica	6,05
Anaitides longipes	10,68
Anaitides maculata	6,75
Anaitides mucosa	6,10
Eteone barbata	10,46
Eteone flava	4,72
Eteone foliosa	11,12
Eteone longa	4,58
Eumida bahusiensis	10,67

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
Eumida sanguinea	10,85
Phyllodoce rosea	13,03
Sige fusigera	11,44
Synelmis klatti	10,47
Bylgides sarsi	7,99
Enipo kinbergi	7,49
Gattyana amondseni	7,71
Gattyana cirrosa	8,04
Harmothoe antilopis	12,11
Harmothoe borealis	10,78
Harmothoe elisabethae	5,23
Harmothoe imbricata	5,25
Harmothoe impar	6,74
Lepidonotus squamatus	6,40
Malmgreniella lunulata	11,76
Panthalis oerstedii	12,68
Leanira tetragona	10,76
Sthenelais limicola	6,97
Sphaerodoropsis philippi	9,95
Sphaerodorum flavum	11,06
Sphaerodorum gracilis	7,49
Exogone hebes	12,43
Exogone verugera	12,56
Galathowenia oculata	6,53
Myriochele heeri	10,94
Myriochele oculata	9,39
Owenia fusiformis	7,70
Chone duneri	6,56
Chone infundibuliformis	10,96
Euchone papillosa	9,83
Laonome kroeyeri	8,29
Sabella pavonina	6,35
Apistobranchus tenuis	12,77
Apistobranchus tullbergi	9,17
Chaetopterus norvegicus	10,36
Spiochaetopterus typicus	10,71
Magelona alleni	11,55
Magelona minuta	12,06
Magelona mirabilis	12,49
Laonice bahusiensis	9,41
Laonice cirrata	11,94
Malacoceros fuliginosus	2,16
Minuspio cirrifera	12,07
Polydora caeca	8,13
Polydora caulleryi	4,57
Polydora ciliata	4,99
Polydora cornuta	5,94
Polydora quadrilobata	6,74

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
Prionospio fallax	11,03	Trichobranchus glacialis	13,59
Prionospio dubia	11,64	Trichobranchus roseus	10,65
Prionospio multibranchiata	11,87	Arenicola marina	5,28
Pseudopolydora antennata	4,19	Capitella capitata	1,10
Pseudopolydora pulchra	8,01	Heteromastus filiformis	8,95
Pygospio elegans	4,85	Mediomastus **	5,39
Scolecopsis tridentata	12,27	Notomastus latericeus	9,79
Spio armata	6,40	Cossura longocirrata	10,79
Spio filicornis	9,37	Maldane sarsi	7,45
Spiophanes bombyx	11,68	Praxillella praetermissa	10,61
Spiophanes kroeyeri	12,03	Rhodine gracilior	10,41
Trochochaeta multisetosa	6,75	Rhodine loveni	11,30
Ampharete acutifrons	8,20	Ophelia borealis	9,39
Ampharete baltica	8,21	Ophelia acuminata	9,44
Ampharete falcata	12,06	Ophelia cylindricaudata	15,42
Ampharete finmarchica	7,99	Ophelia modesta	13,58
Ampharete goesi	7,49	Ophelia norvegica	15,00
Ampharete lindstroemi	10,15	Orbinia norvegica	13,82
Amphiteis gunneri	11,73	Scoloplos armiger	6,24
Anobothrus gracilis	10,67	Aricidea jeffreysi	7,99
Eclysippe vanelli	14,35	Aricidea suecica	9,83
Melinna cristata	8,58	Cirrophorus lyra	11,73
Samytha sexcirrata	8,34	Levinsenia gracilis	9,23
Sosane sulcata	8,28	Paraonis fulgens	9,17
Aphelochaeta vivipara	9,37	Lipobranchus jeffreysi	11,29
Cauleriella **	6,22	Polyphysia crassa	6,38
Tharyx killariensis	11,83	Scalibregma inflatum	6,65
Chaetozone setosa	10,23	Anoplodactylus petiolatus	9,39
Cirratulus cirratus	9,76	Nephrops norvegicus	12,36
Aphelochaeta mcintoshii	14,71	Liocarcinus depurator	6,99
Brada villosa	10,46	Philocheras bispinosus	12,80
Diplocirrus glaucus	10,49	Calocaris macandreae	11,46
Pherusa plumosa	7,49	Callianassa tyrhena	10,45
Pectinaria auricoma	9,73	Caprella linearis	6,40
Pectinaria belgica	10,16	Pariambus typicus	6,53
Pectinaria koreni	3,00	Phtisica marina	8,05
Amaeana trilobata	13,80	Ampelisca brevicornis	12,49
Artacama proboscidea	9,57	Ampelisca diadema	10,73
Lanassa venusta	10,51	Ampelisca macrocephala	9,58
Lanice conchilega	11,68	Ampelisca tenuicornis	9,99
Lysilla loveni	8,95	Byblis gaimardi	12,67
Neoamphitrite affinis	10,42	Haploops tubicola	9,37
Neoamphitrite figulus	6,40	Aora gracilis	11,63
Pista cristata	10,61	Lembos longipes	13,60
Proclea graffii	9,71	Microdeutopus gryllotalpa	6,91
Scionella lornensis	10,20	Argissa hamatipes	12,51
Streblosoma bairdi	14,79	Corophium affine	9,95
Terebellides stroemi	8,29	Corophium bonnellii	5,00

NFS 2008:1

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
Corophium crassicorne	13,29
Corophium insidiosum	9,30
Corophium volutator	5,94
Eriethonius difformis	11,47
Neohela monstrosa	12,12
Atylus vedlomensis	12,76
Dulichia monacantha	10,13
Dulichia porrecta	8,85
Cheirocratus sundevallii	9,03
Eriopisa elongata	11,73
Maera loveni	10,30
Protomedeia fasciata	11,36
Leucothoe lilljeborgi	10,44
Acidostoma obesum	13,05
Arrhis phyllonyx	9,84
Bathymedon longimanus	13,33
Monoculodes packardi	13,35
Monoculodes tenuirostratus	10,89
Perioculodes longimanus	11,74
Synchelidium haplocheles	13,23
Westwoodilla caecula	11,06
Harpinia **	11,74
Diastylis bradyi	9,54
Diastylis cornuta	5,38
Diastylis laevis	6,53
Diastylis lucifera	10,30
Diastylis rathkei	8,12
Diastylis tumida	10,49
Diastylis biplicata	13,04
Diastylis serrata	12,70
Leptostylis longimana	13,07
Leptostylis villosa	12,20
Hemilamprops rosea	9,32
Lamprops fasciata	10,79
Eudorella emarginata	11,64
Eudorella truncatula	10,52
Leucon acutirostris	6,55
Leucon nasica	11,64
Campylaspis costata	13,98
Campylaspis rubicunda	12,99
Echinozone coronata	11,73
Arcturella dilatata	6,53
Idotea balthica	6,46
Aapseudes spinosus	12,56
Ostracoda *	10,30
Pennatula phosphorea	11,40
Virgularia mirabilis	9,66
Cerianthus lloydii	8,68

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
Edwardsia danica	13,15
Edwardsia longicornis	11,52
Halcampa chrysanthellum	9,17
Brissopsis lyrifera	9,23
Echinocardium cordatum	8,80
Echinocardium flavescens	9,17
Spatangidae **	13,75
Echinocyamus pusillus	9,03
Labidoplax buski	10,66
Cucumaria elongata	8,78
Asterias rubens	5,82
Astropecten irregularis	5,33
Ophiura affinis	8,64
Ophiura albida	7,49
Ophiura ophiura	3,00
Ophiura robusta	9,37
Ophiura sarsi	8,57
Ophiura texturata	5,20
Amphilepis norvegica	14,71
Amphiura chiajei	7,80
Amphiura filiformis	7,80
Echirus echirus	9,04
Harrimania kupfferi	11,84
Chaetoderma nitidulum	9,66
Hiatella arctica	3,95
Saxicavella jeffreysi	12,07
Corbula gibba	4,58
Mya arenaria	3,48
Mya truncata	6,24
Arctica islandica	5,92
Astarte elliptica	9,61
Astarte montagui	9,24
Acanthocardia echinata	9,58
Cerastoderma edule	4,85
Cerastoderma glaucum	4,58
Parvicardium minimum	10,42
Parvicardium pinnulatum	10,05
Parvicardium scabrum	5,91
Decipula tenella	13,88
Montacuta ferruginosa	9,55
Montacuta tenella	10,77
Mysella bidentata	6,83
Kelliella miliaris	15,02
Lucinoma borealis	6,92
Myrtea spinifera	9,93
Mendicula ferruginosa	14,33
Thyasira equalis	10,96
Thyasira flexuosa	4,53

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
Thyasira obsoleta	14,71	Bittium reticulatum	7,41
Thyasira sarsii	7,47	Hydrobia ulvae	2,60
Spisula subtruncata	6,43	Euspira montagui	9,72
Cultellus pellucidus	5,92	Natica poliana	9,14
Abra alba	3,96	Polinices pulchella	9,57
Abra nitida	9,26	Alvania abyssicola	14,35
Scrobicularia plana	4,33	Hyala vitrea	10,12
Macoma balthica	5,23	Pusillina sarsi	7,00
Macoma calcarea	6,76	Turritella communis	7,80
Tellina fabula	12,37	Akera bullata	4,50
Tellina tenuis	7,44	Cylichna cylindracea	9,53
Mysia undata	9,37	Diaphana minuta	11,85
Petricola pholadiformis	3,81	Philine aperta	6,76
Chamelea gallina	10,79	Philine scabra	9,43
Clausinella fasciata	10,28	Retusa obtusa	8,21
Venus gallina	9,01	Retusa truncatula	9,83
Cuspidaria obesa	14,71	Buccinum undatum	6,40
Thracia convexa	10,38	Mangelia attenuata	9,84
Thracia phaseolina	12,15	Mangelia brachystoma	11,62
Nuculana minuta	9,53	Nassarius pygmaeus	10,84
Nuculana pernula	10,51	Nassarius reticulatus	4,99
Ennucula tenuis	9,71	Entalina quinquangularis	14,98
Nucula nitidosa	8,12	Tubulanus linearis	6,85
Nucula sulcata	10,40	Malacobdella grossa	8,59
Nucula tumidula	14,71	Nemertea, övriga ***	7,99
Yoldiella fraterna	14,71	Phoronis muelleri	8,34
Yoldiella lucida	14,33	Halicryptus spinulosus	6,29
Bathyarca pectunculoides	15,29	Priapulus caudatus	7,96
Modiolus modiolus	6,67	Golfingia procera	8,56
Musculus discors	9,70	Onchnesoma steenstrupi	14,71
Musculus niger	8,88	Phascolion strombi	9,35
Mytilus edulis	7,05	Oligochaeta *	5,10
Chlamys septemradiatus	10,79	Tubificoides benedii	4,22
Acteon tornatilis	7,56	Paramphinome jeffreysii	9,80
Odostomia acuta	13,50	Ophryotrocha longidentata	12,82
Aporrhais pespelicani	4,65		

NFS 2008:1

1.5.2 Känslighetsvärden ostkusten

Tabell 1.3. Känslighetsvärden för bottenfaunataxa ostkusten (systematiskt sorterade). Med hjälp av nedanstående tabell ska det gå att få fram känslighetsvärden för de flesta i Östersjösystemet påträffade arter. Tabellen utgör dock inte en komplett förteckning av de arter som kan påträffas i Östersjösystemet. I de fall artnamn saknas används istället känslighetsvärdena för släktet, eller annan överordnad taxonomisk nivå om inte släktet anges. Arter tillhörande Chironomidae*, Ostracoda* eller Oligochaeta* slås samman i respektive grupp i momentet före beräkning av faktorn för antal arter. Alla övriga taxa ska användas ogrupperade vid beräkning av faktorn för antal arter i BQI_m.

Taxa	Känslighetsvärde Ostkusten	Taxa	Känslighetsvärde Ostkusten
Oligochaeta*	1	Idotea balthica	5
Nephtys**	10	Idotea, övriga arter ***	10
Hediste diversicolor	5	Heterotanais oerstedii	5
Eteone**	10	Ostracoda*	15
Bylgides sarsi	15	Coleoptera**	10
Fabricia sabella	10	Ceratopogonidae**	5
Manayunkia aestuarina	10	Chaoboridae**	1
Marenzelleria**	5	Chironomidae*	1
Pygospio elegans	5	Trichoptera**	15
Spio filicornis	10	Ephemeroptera**	10
Streblospio benedicti	5	Mya arenaria	10
Trochochaeta multisetosa	5	Arctica islandica	5
Alkmaria rominji	5	Astarte borealis	15
Terebellides stroemi	10	Astarte elliptica	15
Arenicola marina	10	Astarte montagui	15
Capitella**	1	Cerastoderma edule	5
Heteromastus filiformis	5	Cerastoderma glaucum	10
Scoloplos armiger	10	Pisidium**	15
Aricidea jeffreysi	10	Sphaerium**	10
Aricidea suecica	10	Macoma**	5
Levinsenia gracilis	10	Mytilus edulis	5
Crangon crangon	10	Radix balthica	15
Ampithoe rubricata	15	Lymnaeidae, övriga***	10
Leptocheirus pilosus	5	Valvata macrostoma	5
Microdeutopus gryllotalpa	10	Valvata piscinalis	10
Corophium volutator	10	Bithynia tentaculata	10
Gammarus**	10	Potamopyrgus antipodarum	10
Bathyporeia pilosa	15	Hydrobiidae, övriga***	5
Melita palmata	15	Littorina saxatilis	10
Phoxocephalus holbolli	15	Rissoa**	15
Monoporeia affinis	15	Retusa truncatula	15
Pontoporeia femorata	15	Limapontia**	15
Diastylis rathkei	10	Theodoxus fluviatilis	15
Cyathura carinata	5	Micrura baltica	15
Asellus aquaticus	5	Nemertea, övriga***	10
Jaera**	15	Turbellaria**	10
Sphaeroma hookeri	10	Halicryptus spinulosus	15
Saduria entomon	10	Priapulus caudatus	10

- * Summera antalet individer av alla arter tillhörande Chironomidae och använd känslighetsvärdet för Chironomidae. Arter tillhörande Oligochaeta och Ostracoda slås samman på motsvarande sätt och känslighetsvärdet för Oligochaeta respektive Ostracoda används. De taxonomiska grupperingarna för Chironomidae, Oligochaeta och Ostracoda jämföras med art vid beräkning av faktor för antal arter i BQI_m, d.v.s. Chironomidae räknas som ett taxon oberoende om en eller flera chironomidarter förekommer.
- ** Om en art inom denna grupp erhållits anges artnamnet tillsammans med känslighetsvärdet för gruppen. Om två eller flera arter inom gruppen erhållits anges varje enskilt artnamn och samma känslighetsvärde används på dessa arter som anges för gruppen.
- *** Ange artnamn tillsammans med känslighetsvärdet som anges för gruppen ”övriga”. Arterna ska inte grupperas som ”övriga arter” utan anges som enskilda arter med dess fullständiga namn.

1.5.3 Uteslutna taxa

Tabell 1.4. Följande taxa samt underliggande taxa ska ej vara med som underlag i klassificeringen då de ej anses utgöra en del av den fauna som kan provtas kvantitativt med den metodik som använts.

Rang	Taxa
Subclass	Hirudinea
Subclass	Acarina
Suborder	Cladocera
Subfamily	Palaemoninae
Genus	Pandalus
Genus	Meganctiphanes
Suborder	Hyperidea
Order	Mysida
Class	Maxillopoda
Genus	Acanthocephala
Phylum	Chaetognatha
Family	Branchiostomidae
Subphylum	Tunicata
Order	Myxiniiformes
Infraclass	Teleostei
Family	Alcyoniidae
Genus	Urticina
Genus	Metridium
Genus	Clava
Genus	Dynamena
Genus	Sertularella
Genus	Sertularia
Phylum	Ectoprocta
Phylum	Nemata
Phylum	Nematomorpha
Class	Trematoda
Phylum	Porifera

2 Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten

2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten ska klassificeras utifrån den maximala djuputbredningen av ett antal utvalda fleråriga makroalger och gömfröiga vattenväxter. Värden i tabell 2.1 ska användas för att beräkna den ekologiska kvalitetskvoten. Klassgränserna i tabell 2.2 ska användas vid klassificering av makroalger och gömfröiga växter i kustvatten.

2.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för makroalger och gömfröiga växter i kustvatten ska kunna tillämpas ska

- data vara insamlade med vedertagna provtagningsmetoder,
- underlagsdata baseras på en provtagning från perioden juli till september,
- data från minst tre transekter inom en ytvattenförekomst användas,
- transekten ha placerats så att salthalten ligger inom angivet intervall för aktuell typ,
- profilen ha bestått av hårbotten när makroalgsarter används för bedömningen och av mjukbotten om kransalger och gömfröiga växter används, och
- profilens djup ha varit större än det maximala djupet för de ingående arterna vid hög status, dock krävs maximalt 20 meter.

2.3 Klassificering

1. Bedöm maximal djuputbredning (m) av ingående arter längs transekten. För att en transekt ska kunna klassificeras måste maximal djuputbredning av minst tre arter ingå.
2. Läs av i tabell 2.1 vilken poängklass det motsvarar för respektive art i den aktuella typen och omvandla till motsvarande poäng (5, 4, 3, 2 eller 1). En art ska räknas som utslagen endast om det är belagt att den tidigare funnits i området och att den slagits ut genom mänsklig påverkan.
3. Beräkna medelvärdet av poängen för samtliga i punkt 2 klassade arter längs transekten och dela med fem. Det värde som erhålls är EK-värdet för transekten.
4. EK-värdet för ytvattenförekomsten beräknas som medelvärdet av samtliga transekters EK-värde och anges med standardavvikelse.
5. Läs av i tabell 2.2 vilken statusklass EK-värdet för ytvattenförekomsten motsvarar.

2.4 Klassgränser och djuputbredningsgränser

NFS 2008:1

Tabell 2.1. Gränser (m) för maximal djuputbredning av utvalda makroalgarter och gömfröiga växter. Om arten tidigare har funnits vid lokalen men nu saknas (det vill säga blivit utslagen av mänskliga aktiviteter) ges 1 poäng. Gränser saknas för typ 13, 24 och 25. Numrering av typer enligt typindelning i NFS 2006:1. *Phyllophora pseudoceranoides* innefattar även den i fält likartade *Coccolytus truncatus*.

Typ	Taxa	5 poäng om > än:	4 poäng om > än:	3 poäng om > än:	2 poäng om ≤ än:	1 poäng om arten:
1	Västkustens inre kustvatten					
	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	7	4	4	utslagen
	<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	18	12	6	6	utslagen
	<i>Rhodomela confervoides</i>	12	7	4	4	utslagen
	<i>Zostera marina</i>	8	6	3	3	utslagen
	<i>Chondrus crispus</i>	8	5	3	3	utslagen
	<i>Delesseria sanguinea</i>	18	12	6	6	utslagen
	<i>Halidrys siliquosa</i>	8	5	3	3	utslagen
	<i>Saccharina latissima</i>	10	7	4	4	utslagen
	<i>Phycodrys rubens</i>	15	10	5	5	utslagen

2	Västkustens fjordar					
	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	12	8	4	4	utslagen
	<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	10	8	4	4	utslagen
	<i>Rhodomela confervoides</i>	12	8	4	4	utslagen
	<i>Zostera marina</i>	8	6	3	3	utslagen
	<i>Chondrus crispus</i>	10	7	4	4	utslagen
	<i>Delesseria sanguinea</i>	13	9	5	5	utslagen
	<i>Halidrys siliquosa</i>	10	7	4	4	utslagen
	<i>Saccharina latissima</i>	8	6	3	3	utslagen
	<i>Phycodrys rubens</i>	13	8	4	4	utslagen

3	Skagerak, Västkustens yttre kustvatten					
	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	12	9	5	5	utslagen
	<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	22	18	9	9	utslagen
	<i>Rhodomela confervoides</i>	12	9	5	5	utslagen
	<i>Chondrus crispus</i>	13	9	5	5	utslagen
	<i>Delesseria sanguinea</i>	22	18	9	9	utslagen
	<i>Halidrys siliquosa</i>	10	8	4	4	utslagen
	<i>Saccharina latissima</i>	12	9	5	5	utslagen
	<i>Phycodrys rubens</i>	22	17	9	9	utslagen
Även arter med större max utbredning än 20 m vid hög status kan ingå i beräkning i typ 3.						

NFS 2008:1

4 Kattegatt, Väst kustens yttre kustområde					
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	12	8	5	5	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Chondrus crispus</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Delesseria sanguinea</i>	16	8	5	5	utslagen
<i>Halidrys siliquosa</i>	8	5	3	3	utslagen
<i>Saccharina latissima</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Phycodrys rubens</i>	16	8	5	5	utslagen

5 Södra Hallands och norra Öresunds kustvatten					
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	7	4	4	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	12	7	4	4	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	10	7	3	3	utslagen
<i>Zostera marina</i>	8	6	3	3	utslagen
<i>Chondrus crispus</i>	8	5	2	2	utslagen
<i>Delesseria sanguinea</i>	12	8	5	5	utslagen
<i>Halidrys siliquosa</i>	8	5	3	3	utslagen
<i>Saccharina latissima</i>	6	4	2	2	utslagen
<i>Phycodrys rubens</i>	12	8	5	5	utslagen

6 Öresunds kustvatten					
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	10	7	3	3	utslagen
<i>Zostera marina</i>	8	6	3	3	utslagen
<i>Chondrus crispus</i>	8	5	2	2	utslagen
<i>Halidrys siliquosa</i>	8	5	3	3	utslagen
<i>Saccharina latissima</i>	6	4	2	2	utslagen

7 Skånes kustvatten					
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	8	5	3	3	utslagen
<i>Zostera marina</i>	8	6	3	3	utslagen

8 Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten					
<i>Fucus serratus</i>	8	4	2	2	utslagen
<i>Fucus vesiculosus</i>	8	4	2	2	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	6	4	3	3	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	6	4	2	2	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	10	7	4	4	utslagen

9 Blekinge skärgårds och Kalmarsunds yttre kustvatten					
<i>Fucus vesiculosus</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	8	6	4	4	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	8	5	2	2	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	12	7	3	3	utslagen

10 Östra Ölands, sydöstra Gotlands kustvatten samt Gotska sandön					
<i>Fucus vesiculosus</i>	7	5	2	2	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	7	4	4	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	15	11	6	6	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	15	11	6	6	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	15	11	6	6	utslagen
<i>Zostera marina</i>	6	4	2	2	utslagen

11 Gotlands västra och norra kustvatten					
<i>Fucus vesiculosus</i>	7	5	2	2	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	7	4	4	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	15	11	6	6	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	15	11	6	6	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	15	11	6	6	utslagen
<i>Zostera marina</i>	8	4	2	2	utslagen

12 Östergötlands samt Stockholms skärgård, mellankustvatten					
<i>Fucus vesiculosus</i>	6	4	2	2	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	8	5	2	2	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	10	6	3	3	utslagen

14 Östergötlands yttre kustvatten					
<i>Fucus vesiculosus</i>	8	5	3	3	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	7	4	2	2	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Tolypella nidifica</i>	6	3	1	1	utslagen
<i>Zostera marina</i>	7	4	2	2	utslagen

NFS 2008:1

15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten					
<i>Fucus vesiculosus</i>	8	5	3	3	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	7	4	2	2	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Tolypella nidifica</i>	6	3	1	1	utslagen
<i>Zostera marina</i>	7	4	2	2	utslagen

16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten					
<i>Cladophora aegagropila</i>	7	5	2	2	utslagen
<i>Cladophora rupestris</i>	7	5	2	2	utslagen
<i>Fucus vesiculosus/F.radicans</i>	7	5	3	3	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	7	5	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	11	8	4	4	utslagen
<i>Tolypella nidifica</i>	6	3	1	1	utslagen

17 Södra Bottenhavet, yttre kustvatten					
<i>Cladophora aegagropila</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Cladophora rupestris</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Fucus vesiculosus/F.radicans</i>	8	6	3	3	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	10	6	4	4	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Tolypella nidifica</i>	6	3	1	1	utslagen

18 Norra Bottenhavet, Höga kustens inre kustvatten					
<i>Cladophora aegagropila</i>	7	5	2	2	utslagen
<i>Cladophora rupestris</i>	6	4	2	2	utslagen
<i>Fucus vesiculosus/F.radicans</i>	6	4	2	2	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	6	4	2	2	utslagen
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	5	3	2	2	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	9	6	3	3	utslagen
<i>Tolypella nidifica</i>	6	3	1	1	utslagen

19 Norra Bottenhavet, Höga kustens yttre kustvatten					
<i>Cladophora aegagropila</i>	9	6	3	3	utslagen
<i>Cladophora rupestris</i>	8	5	3	3	utslagen
<i>Fucus vesiculosus/F.radicans</i>	7	4	2	2	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	8	5	3	3	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	9	6	3	3	utslagen
<i>Tolypella nidifica</i>	6	3	1	1	utslagen

20 Norra Kvarkens inre kustvatten					
<i>Cladophora aegagropila</i>	10	8	4	4	utslagen
<i>Fucus vesiculosus/F.radicans</i>	5	4	2	2	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	9	7	3	3	utslagen

21 Norra Kvarkens yttre kustvatten					
<i>Cladophora aegagropila</i>	10	8	4	4	utslagen
<i>Fucus vesiculosus/F.radicans</i>	6	4	2	2	utslagen
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	5	3	2	2	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	9	7	3	3	utslagen

22 Bottenviken, inre kustvatten					
<i>Cladophora aegagropila</i>	8	6	4	4	utslagen
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	2	1	1	utslagen
<i>Tolypella nidifica</i>	5	3	1	1	utslagen
<i>Nitella</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Chara baltica/Chara aspera</i>	10	6	3	3	utslagen

23 Bottenviken, yttre kustvatten					
<i>Cladophora aegagropila</i>	8	6	4	4	utslagen
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	2	1	1	utslagen
<i>Tolypella nidifica</i>	5	3	1	1	utslagen
<i>Nitella</i>	10	6	3	3	utslagen
<i>Chara baltica/Chara aspera</i>	10	6	3	3	utslagen

Tabell 2.2. För makroalger och gömfröiga växter ska följande EK-skala tillämpas. Denna indelning gäller för samtliga typer vid klassificering av makroalger och gömfröiga växter i kustvatten.

Status	EK
Hög status	0,81-1,0
God status	0,61-0,80
Måttlig status	0,41-0,60
Otillfredsställande status	0,21-0,40
Dålig status	0-0,20

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 3.4.3. 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 Salthaltskorrigering av vissa typer

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 3.4.2 innan klassificering.

3.3 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 tre gånger per år under perioden juni-augusti,
- data från minst tre år under den senaste sexårsperioden användas, och
- biovolymdata beräknas enligt de storleksklasser som tillhandahålles 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 från 0,5 m djup. Prover från andra djup kan räknas om så att de motsvarar ovan angivet djup och djupintervall.

3.4 Klassificering

3.4.1 Beräkning av status

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 $EK = (\text{Referensvärde}) / (\text{Observerat värde})$. För typ 8, 12, 13 och 24 beräknas EK för varje enskilt prov utifrån salthalts-korrigerade referensvärden (se detaljerad beskrivning i avsnitt 3.4.2, A-D).
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 3.4.3 för slutlig statusklassificering.

3.4.2 Beräkningar vid klassificering i salthaltsgradient – typ 8, 12, 13 och 24

A. Beräkning av faktor för sötvattenspåverkan

Graden av sötvattenspåverkan beräknas utifrån observerad salthalt (S) i ytvattenförekomsten som ska klassificeras samt en jämförelsesalthalt (S_{hav}) från utsjön eller yttre kustområde som är obetydligt påverkat av lokal sötvattentillförsel. Jämförelsesalthalten bör vara mätt vid samma tillfälle. Om observerad jämförelsesalthalt saknas kan nominell (ungefärlig) salthalt användas. ($S_{hav} \approx 7$ för typ 8, och $S_{hav} \approx 6$ för typ 12, 13 och 24). Nominell utsjösaltalt gör dock att uppskattningen av graden av sötvattenspåverkan blir osäkrare än vid användning av observerad utsjösaltalt

Saltkorrektionsfaktorn, S_f , ska beräknas för varje mättillfälle (för varje klorofyll och biovolymvärde) enligt formel 3.1.

$$S_f = (S_{hav} - S) / S_{hav}$$

Formel 3.1. Beräkning av salthaltskorrektionsfaktorn (S_f), där S_{hav} = salthalten i utsjön eller yttre kustområde och S = uppmätt salthalt. $0 \leq S_f \leq 1$

Om salthalten i området som ska klassificeras är lika hög som jämförelsesalthalten blir salthaltskorrektionen 0. Om det är rent sötvatten blir faktorn 1. Vid en högre observerad salthalt än jämförelsesalthalten ska saltkorrektionsfaktorn sättas till 0.

B. Beräkning av referensvärde för totalkväve

Referenshalt för TN vid viss salthalt (TN_{refSf}) ska beräknas enligt formel 3.2.

$$TN_{refSf} = TN_{refhav} + S_f \times (TN_{ref\text{ sötv}} - TN_{refhav})$$

Formel 3.2. Beräkning av referenshalt av tot-N, där TN_{refhav} = referensvärdet för totalkväve i utsjön, $TN_{ref\text{ sötv}}$ = referensvärdet i sötvatten, och S_f = saltkorrektionsfaktorn.

C. Beräkning av referensvärde för klorofyll a, biovolym och siktdjup

Referensvärden för klorofyll vid viss salthalt ($KFYLL_{refSf}$) beräknas enligt formel 3.3. Referensvärden för siktdjup ($SIKT_{refSf}$) och biovolym ($BIOV_{refSf}$) beräknas med motsvarande empiriska relationer (tabell 3.1).

$$KFYLL_{refSf} = A \times (TN_{refSf})^B$$

Formel 3.3. Beräkning av referensvärdet för klorofyll i typ 8, 12, 13 och 24, där TN_{refSf} = referensvärdet för TN vid viss salthalt och A och B är från empiriskt funnet samband mellan klorofyll och totalkväve.

Tabell 3.1. Ekvationer som används vid korrigering av referensvärden. Dessa gäller enbart för typ 8,12,13 och 24 i egentliga Östersjön. För övriga typer används fasta gränser inom varje typ, d.v.s. ingen korrektion görs för näringstillförsel motsvarande referenshalt i tillrinande sötvattnet. A och B sätts in i ekvationerna under rubriken 'Relation' på angivet ställe.

Relation	A	B
Klorofyll <i>a</i> (µg/l) = A × TN (µmol/l) ^B	0,0051	1,9974
Siktdjup (m) = A × TN (µmol/l) ^B	1023,3	-1.696
Biovolym (mm ³ /l) = A × TN (µmol/l) ^B	1,05 × 10 ⁻⁴	2,6878

D. Beräkning av EK för klorofyll *a*, biovolym och siktdjup

EK för klorofyll ska beräknas enligt:

$$EK_{Kfyll} = KFYLL_{refSf} / KFYLL_{obs}$$

där KFYLL_{obs} är observerat klorofyll som ska klassificeras.

Motsvarande beräkning för biovolym blir:

$$EK_{Biov} = BIOV_{refSf} / BIOV_{obs}$$

och för siktdjup

$$EK_{Sikt} = SIKT_{obs} / SIKT_{refSf}$$

3.4.3 Sammanvägning av EK för biovolym och klorofyll

Steg 1) Sammanvägningen ska baseras på klassificerad status för biovolym samt klorofyll *a*. Statusklasserna ges ett numeriskt värde enligt tabell 3.2. För varje parameter beräknas ett viktat klassvärde genom formel 3.4 innan sammanvägningen görs enligt steg 2.

Tabell 3.2. 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 aktuell EK-klassintervall (EK_{nedre}–EK_{övre}) enligt formel 3.4.

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

Formel 3.4.

(N_{klass}) = viktat statusklassvärde för varje parameter.

N_{nedre} = första siffran (heltal) i de numeriska värdena för statusklassen enligt tabell 3.2.

EK_{beräknat} = beräknat EK-värde från klassificeringen.

EK_{nedre} och EK_{övre} = EK för nedre och övre klassgräns för motsvarande klass, hämtas från tabell 3.3–3.4 nedan. EK_{nedre} för dålig status = 0 och EK_{övre} för hög status = 1.

Steg 2) Medelvärde av de numeriska klassningarna (N_{klass}) för biovolym och klorofyll *a* beräknas vilket blir den sammanvägda klassificeringen av växtplankton. Statusklassificeringen avgörs av medelvärdet för den numeriska klassningen enligt tabell 3.2.

3.5 Referensvärden och klassgränser

NFS 2008:1

3.5.1 Parametern Biovolym

Tabell 3.3. Referensvärden (Rv) och klassgränser (HG, GM, MO, OD) för EK för sommartida (juni-aug) biovolym av växtplankton (mm³/l). Grå markering anger att referensvärdena ska korrigeras utifrån observerad salthalt före beräkning av EK och jämförelse av dessa med EK-klassgränserna.

Typ	Biovolym (mm ³ /l)	Biovolym EK			
	Rv	HG	GM	MO	OD
Västerhavet					
1n	0,8	0,67	0,52	0,26	0,13
1s	0,9	0,69	0,53	0,27	0,14
2	1,35	0,68	0,45	0,3	0,17
3	0,8	0,67	0,52	0,26	0,13
25	1,4	0,67	0,51	0,29	0,17
4	0,5	0,67	0,45	0,22	0,08
5	0,7	0,58	0,33	0,17	0,1
6	0,25	0,63	0,33	0,1	0,05
Eg Östersjön					
7	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
8	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
9	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
10	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
11	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
12	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
13	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
14	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
15	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
24	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
Bottenhavet					
16	0,21	0,66	0,45	0,24	0,08
17	0,18	0,67	0,45	0,24	0,08
18	0,21	0,66	0,45	0,24	0,08
19	0,18	0,67	0,45	0,24	0,08
Bottenviken					
20	0,16	0,64	0,43	0,24	0,08
21	0,15	0,56	0,38	0,2	0,07
22	0,16	0,64	0,43	0,24	0,08
23	0,15	0,56	0,38	0,2	0,07

3.5.2 Parametern Klorofyll *a*

Tabell 3.4. Referensvärden (Rv) och klassgränser (HG, GM, MO, OD) för EK för sommarhalter av klorofyll *a* ($\mu\text{g/l}$). Grå markering anger att referensvärdena ska korrigeras utifrån observerad salthalt före beräkning av EK och jämförelse av dessa med EK-klassgränserna.

Typ	Klorofyll <i>a</i> ($\mu\text{g/l}$)	Klorofyll <i>a</i> EK			
	Rv	HG	GM	MO	OD
Västerhavet					
1n	1,3	0,76	0,62	0,35	0,19
1s	1,6	0,76	0,57	0,35	0,2
2	1,9	0,79	0,53	0,34	0,23
3	1,1	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	1,0	0,83	0,67	0,33	0,17
6	0,9	0,82	0,59	0,37	0,18
Eg Östersjön					
7	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
8	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
9	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
10	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
11	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
12	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
13	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
14	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
15	1,2	0,8	0,67	0,35	0,15
24	1,2	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	1,2	0,67	0,52	0,28	0,12
21	1,1	0,73	0,55	0,3	0,13
22	1,2	0,67	0,52	0,28	0,12
23	1,1	0,73	0,55	0,3	0,13

Bedömningsgrunder för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon

1 Siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon

1.1 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.

1.2 Salthaltskorrigering av vissa typer

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 enligt bilaga 4, avsnitt 3.4.2 innan klassificering. För detaljerad beskrivning av salthaltskorrigering se bilaga 4 avsnitt 3.4.2.

1.3 Klassificering av status

Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande ekvation:

$$EK = \frac{\text{observerat värde}}{\text{referens värde}}$$

Klassificering ska göras baserat på medelvärdet av samtliga EK-värden för ytvattenförekomsten. Klassgränser för EK i tabell 1.1 ska användas vid klassificering.

1.4 Referensvärden och klassgränser

Tabell 1.1. Referensvärden (Rv) och klassgränser (HG, GM, MO, OD) för EK för siktdjup (m). Grå markering anger att referensvärdena ska korrigeras utifrån observerad salthalt före beräkning av EK och jämförelse av dessa med EK-klassgränserna.

Typ	Siktdjup (m)	Siktdjup EK			
	RV	HG	GM	MO	OD
Västerhavet					
1n	10,5	0,81	0,67	0,48	0,29
1s	8,0	0,81	0,69	0,50	0,38
2	8,0	0,81	0,63	0,44	0,31
3	12	0,83	0,67	0,42	0,29
25	4,5	0,89	0,67	0,45	0,11
4	10,5	0,90	0,76	0,48	0,33
5	10,5	0,90	0,76	0,48	0,33
6	10	0,80	0,75	0,45	0,30

Eg. Östersjön					
7	10	0,83	0,70	0,40	0,20
8	(10	0,83	0,70	0,40	0,20)
9	10	0,83	0,70	0,40	0,20
10	10	0,83	0,70	0,40	0,20
11	10	0,83	0,70	0,40	0,20
12	(10	0,83	0,70	0,40	0,20)
13	(10	0,83	0,70	0,40	0,20)
14	10	0,83	0,70	0,40	0,20
15	10	0,83	0,70	0,40	0,20
24	(10	0,83	0,70	0,40	0,20)
Bottenhavet					
16	7,0	0,83	0,70	0,40	0,20
17	10	0,83	0,70	0,40	0,20
18	7,0	0,67	0,44	0,30	0,20
19	9,0	0,67	0,44	0,23	0,19
Bottenviken					
20	6,3	0,67	0,44	0,30	0,19
21	8,8	0,67	0,44	0,30	0,19
22	5,4	0,67	0,44	0,30	0,20
23	7,5	0,67	0,44	0,29	0,20

2 Näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon

2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån klassgränserna för vinterhalter av totalkväve (tot-N), totalfosfor (tot-P), löst oorganiskt kväve ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2 + \text{NH}_4$) och löst oorganiskt fosfor (PO_4) samt sommarhalter av totalkväve och totalfosfor i tabell 2.2–2.7. Sammanvägning av parametrarna till kvalitetsfaktorn näringsämnen ska ske, baserat på minst treårsmedelvärde, enligt avsnitt 2.3.2 nedan.

2.2 Krav på underlagsdata

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

- underlagsdata vara insamlade med vedertagna provtagningsmetoder,
- provtagning ha skett månadsvis,
- data ha samlats in under både vinterperioden (innan vårblomning) och sommarperioden,
- salthalten finnas angiven vid varje provtagningsdjup,
- mätningar ha skett vid diskreta djup eller med ett profilerande mätinstrument, s.k. CTD-sond,
- bedömning göras på ytvatten (0-10m). I de fall språngskiktet (termoklin

- och/eller haloklin) är välutvecklat och grundare än 10 m ska endast data ovanför språngsiktet användas och
- provtagning och analys av vattenprover vara utfört av ackrediterat laboratorium och enligt HELCOM:s COMBINE Manual.

2.3 Klassificering

2.3.1 Beräkning av status

Från varje mätning ska den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande ekvation:

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

1. Beräkna EK för varje enskilt prov utifrån referensvärden i tabell 2.2-2.7. Det aktuella referensvärdet erhålls utifrån den salthalt som är observerad vid varje enskilt prov. Om mätningar är utförda vid diskreta djup, beräkna EK-värde för varje mätning och sedan ett medel-EK för varje specifikt mättillfälle.
2. Medelvärdet av EK för varje parameter och ytvattenförekomst beräknas för varje år.
3. Medelvärdet av EK för varje parameter och ytvattenförekomst beräknas för minst en treårsperiod.
4. Statusklassificering för respektive parameter görs genom att medelvärdet av EK jämförs med de angivna EK-klassgränserna i tabell 2.2-2.7.
5. 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 ($EK_{\text{nedre}} - EK_{\text{övre}}$) enligt formel 2.1.

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

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.
 $EK_{\text{beräknat}}$ = beräknat EK-värde från klassificeringen.
 EK_{nedre} och $EK_{\text{övre}}$ = EK för nedre och övre klassgräns för motsvarande klass, hämtas från tabell 2.2-2.7 nedan. EK_{nedre} för dålig status = 0 och $EK_{\text{övre}}$ för hög status = 1.

Steg 2) Ett medelvärde av de numeriska klassningarna (N_{klass}) beräknas för DIN, DIP, tot-N, tot-P under vintern och ett medelvärde för tot-N, tot-P under sommaren. Därefter beräknas medelvärdet av sommar och vinter, vilket blir den sammanvägda klassificeringen av näringsämnen. Statusklassificeringen avgörs av medelvärdet för den numeriska klassningen enligt tabell 2.1.

2.4 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 $\mu\text{mol/l}$.

2.4.1 Totalkväve vinter

Tabell 2.2. Referensvärden och klassgränser för tot-N vinter. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i $\mu\text{mol/l}$. S = uppmätt salthalt.

Tot-N, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 22 & 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v.	-1*s+21					
EK	1,0	0,93	0,85	0,68	0,51	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$					
0 <1	21	23	25	31	41	
1 <2	20	21	23	29	39	
2 <3	19	20	22	28	37	
≥3	18	20	22	27	36	

Tot-N, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 20 & 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v.	-0.6*s+21					
EK	1,0	0,91	0,83	0,67	0,50	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$					
0 <1	21	23	25	31	41	
1 <2	20	22	24	30	40	
2 <3	20	21	23	29	39	
3 <4	19	21	23	28	38	
4 <5	18	20	22	27	37	
≥5	18	20	22	27	36	

Tot-N, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 18 & 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v.	-0.4*s+20					
EK	1,0	0,91	0,83	0,66	0,50	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	20	22	24	30	40
1	<2	19	21	23	29	39
2	<3	19	21	23	29	38
3	<4	19	20	22	28	37
4	<5	18	20	22	27	36
≥5		18	20	22	27	36

Tot-N, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v.	-1*s+23					
EK	1,0	0,93	0,85	0,68	0,51	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	23	25	27	34	45
1	<2	22	24	26	32	43
2	<3	21	23	25	31	41
3	<4	20	21	23	29	39
4	<5	19	20	22	28	37
≥5		18	20	22	27	36

Tot-N, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 24, 12n & 15	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v.	-1*s+23					
EK	1,0	0,93	0,85	0,68	0,51	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	23	25	27	34	45
1	<2	22	24	26	32	43
2	<3	21	23	25	31	41
3	<4	20	21	23	29	39
4	<5	19	20	22	28	37
5	<6	18	19	21	26	35
≥6		17	19	20	26	34

Tot-N, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v.	-2.833*s+34					
EK	1,0	0,91	0,83	0,66	0,50	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	33	36	39	49	65
1	<2	30	33	36	45	60
2	<3	27	30	32	40	54
3	<4	24	26	29	36	48
4	<5	21	23	26	32	43
5	<6	18	20	22	28	37
≥6		17	19	20	26	34

Tot-N, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 10 & 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v.	0*s+17					
EK	1,0	0,89	0,85	0,65	0,50	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
-	-	17	19	20	26	34

- Tydlig salthaltsgradient saknas i typ 10 och 11. Klassningen är alltså inte beroende av salthalten.

NFS 2008:1

Tot-N, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 7, 8 & 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-6*s+59					
EK	1,0	0,91	0,84	0,67		0,50
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	56	62	67	84	112
1	<2	50	55	60	75	100
2	<3	44	48	53	66	88
3	<4	38	42	46	57	76
4	<5	32	35	38	48	64
5	<6	26	29	31	39	52
6	<7	20	22	24	30	40
≥7		17	19	20	26	34

Tot-N, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 5 & 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0*s+17					
EK	1,0	0,89	0,77	0,61		0,43
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
-	-	17	19	22	28	40

- Tydlig salthaltsgradient saknas i typ 5 och 6. Klassningen är alltså inte beroende av salthalten.

Tot-N, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 1s, 4 & 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.65*s+30					
EK	1,0	0,88	0,79	0,60		0,43
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	30	34	38	50	70
1	<2	29	33	37	49	68
2	<3	28	32	36	48	67
3	<4	28	31	35	46	65
4	<5	27	31	34	45	64
5	<6	26	30	34	44	62
6	<7	26	29	33	43	61
7	<8	25	29	32	42	59
8	<9	24	28	31	41	58
9	<10	24	27	30	40	56
10	<11	23	26	29	39	54
11	<12	23	26	29	38	53
12	<13	22	25	28	37	51
13	<14	21	24	27	36	50
14	<15	21	23	26	34	48
15	<16	20	23	25	33	47
16	<17	19	22	24	32	45
17	<18	19	21	24	31	44
18	<19	18	20	23	30	42
19	<20	17	20	22	29	41
≥20		17	19	22	28	40

Tot-N, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 1n, 2 & 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.630*s+36					
EK	1,0	0,88	0,79	0,60	0,43	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	36	41	45	60	84
1	<2	35	40	45	59	82
2	<3	34	39	44	58	81
3	<4	34	38	43	57	79
4	<5	33	38	42	56	78
5	<6	33	37	41	54	76
6	<7	32	36	41	53	75
7	<8	31	36	40	52	74
8	<9	31	35	39	51	72
9	<10	30	34	38	50	71
10	<11	29	33	37	49	69
11	<12	29	33	37	48	68
12	<13	28	32	36	47	66
13	<14	28	31	35	46	65
14	<15	27	30	34	45	63
15	<16	26	30	33	44	62
16	<17	26	29	33	43	60
17	<18	25	28	32	42	59
18	<19	24	28	31	41	57
19	<20	24	27	30	40	56
20	<21	23	26	29	39	54
21	<22	22	25	29	38	53
22	<23	22	25	28	37	51
23	<24	21	24	27	36	50
24	<25	21	23	26	34	48
25	<26	20	23	25	33	47
26	<27	19	22	25	32	45
≥27		19	22	24	32	45

2.4.2 DIN – Löst organiskt kväve

Tabell 2.3. Referensvärden och klassgränser för DIN ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2 + \text{NH}_4$) vintertid. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. S = uppmätt salthalt.

DIN, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 22 & 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-1.333*s+9					
EK	1,0	0,80	0,67	0,44	0,29	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	8,3	10,4	12,5	18,8	29,2
1	<2	7,0	8,8	10,5	15,8	24,5
2	<3	5,7	7,1	8,5	12,8	19,8
≥3		5,0	6,3	7,5	11,3	17,5

DIN, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 20 & 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.76*s+8					
EK	1,0	0,80	0,67	0,44	0,29	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	7,6	9,5	11,4	17,1	26,7
1	<2	6,9	8,6	10,3	15,4	24,0
2	<3	6,1	7,6	9,2	13,7	21,4
3	<4	5,3	6,7	8,0	12,0	18,7
4	<5	4,6	5,7	6,9	10,3	16,0
≥5		4,2	5,3	6,3	9,5	14,7

NFS 2008:1

DIN, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 18 & 19		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0.2*s+5				
EK		1,0	0,80	0,66	0,44	0,28
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	4,9	6,1	7,4	11,0	17,2
1	<2	4,7	5,9	7,1	10,6	16,5
2	<3	4,5	5,6	6,8	10,1	15,8
3	<4	4,3	5,4	6,5	9,7	15,1
4	<5	4,1	5,1	6,2	9,2	14,4
≥5		4,0	5,0	6,0	9,0	14,0

DIN, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 16 & 17		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0.4*s+5				
EK		1,0	0,80	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	4,8	6,0	7,2	10,8	16,8
1	<2	4,4	5,5	6,6	9,9	15,4
2	<3	4,0	5,0	6,0	9,0	14,0
3	<4	3,6	4,5	5,4	8,1	12,6
4	<5	3,2	4,0	4,8	7,2	11,2
≥5		3,0	3,8	4,5	6,8	10,5

DIN, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 24, 12n & 15		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0.75*s+7				
EK		1,0	0,80	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	6,6	8,3	9,9	14,9	23,2
1	<2	5,9	7,3	8,8	13,2	20,6
2	<3	5,1	6,4	7,7	11,5	17,9
3	<4	4,4	5,5	6,6	9,8	15,3
4	<5	3,6	4,5	5,4	8,2	12,7
5	<6	2,9	3,6	4,3	6,5	10,1
≥6		2,5	3,1	3,8	5,6	8,8

DIN, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 12s, 13 & 14		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-1.0833*s+9				
EK		1,0	0,80	0,66	0,44	0,29
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	8,5	10,6	12,7	19,0	29,6
1	<2	7,4	9,2	11,1	16,6	25,8
2	<3	6,3	7,9	9,4	14,2	22,0
3	<4	5,2	6,5	7,8	11,7	18,2
4	<5	4,1	5,2	6,2	9,3	14,4
5	<6	3,0	3,8	4,6	6,8	10,6
≥6		2,5	3,1	3,8	5,6	8,8

DIN, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 10 & 11		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		0*s+2.5				
EK		1,0	0,81	0,66	0,45	0,28
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
-	-	2,5	3,1	3,8	5,6	8,8

- Tydlig salthaltsgradient saknas i typ 10 och 11. Klassningen är alltså inte beroende av salthalten.

DIN, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 7, 8 & 9		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-4,928*s+37				
EK		1,0	0,80	0,67	0,45	0,29
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	34,5	43,2	51,8	77,7	120,9
1	<2	29,6	37,0	44,4	66,6	103,6
2	<3	24,7	30,8	37,0	55,5	86,4
3	<4	19,8	24,7	29,6	44,4	69,1
4	<5	14,8	18,5	22,2	33,3	51,9
5	<6	9,9	12,4	14,8	22,3	34,6
6	<7	5,0	6,2	7,4	11,2	17,4
≥7		2,5	3,1	3,8	5,6	8,8

DIN, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 5 & 6		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		0,125*s+1,5				
EK		1,0	0,80	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
<8		2,5	3,1	3,8	5,6	8,8
8	<9	2,6	3,2	3,8	5,8	9,0
9	<10	2,7	3,4	4,0	6,0	9,4
10	<11	2,8	3,5	4,2	6,3	9,8
11	<12	2,9	3,7	4,4	6,6	10,3
12	<13	3,1	3,8	4,6	6,9	10,7
13	<14	3,2	4,0	4,8	7,2	11,2
14	<15	3,3	4,1	5,0	7,5	11,6
15	<16	3,4	4,3	5,2	7,7	12,0
16	<17	3,6	4,5	5,3	8,0	12,5
17	<18	3,7	4,6	5,5	8,3	12,9
18	<19	3,8	4,8	5,7	8,6	13,3
19	<20	3,9	4,9	5,9	8,9	13,8
≥20		4,0	5,0	6,0	9,0	14,0

Salthaltsgradienten mellan land och kustvatten är försumbar i jämförelse med gradienten mellan SV. Eg. Östersjön och S Kattegatt.

DIN, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 1s, 4 & 25		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0,525*s+15				
EK		1,0	0,80	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	14,7	18,4	22,1	33,2	51,6
1	<2	14,2	17,8	21,3	32,0	49,7
2	<3	13,7	17,1	20,5	30,8	47,9
3	<4	13,2	16,5	19,7	29,6	46,1
4	<5	12,6	15,8	19,0	28,4	44,2
5	<6	12,1	15,1	18,2	27,3	42,4
6	<7	11,6	14,5	17,4	26,1	40,6
7	<8	11,1	13,8	16,6	24,9	38,7
8	<9	10,5	13,2	15,8	23,7	36,9
9	<10	10,0	12,5	15,0	22,5	35,0
10	<11	9,5	11,9	14,2	21,3	33,2
11	<12	9,0	11,2	13,4	20,2	31,4
12	<13	8,4	10,5	12,7	19,0	29,5
13	<14	7,9	9,9	11,9	17,8	27,7
14	<15	7,4	9,2	11,1	16,6	25,9
15	<16	6,9	8,6	10,3	15,4	24,0
16	<17	6,3	7,9	9,5	14,3	22,2
17	<18	5,8	7,3	8,7	13,1	20,3
18	<19	5,3	6,6	7,9	11,9	18,5
19	<20	4,8	6,0	7,1	10,7	16,7
≥20		4,5	5,6	6,8	10,1	15,8

NFS 2008:1

DIN, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 1n, 2 & 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.51852*s+20					
EK	1,0	0,80	0,66	0,44		0,28
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	20	25	30	44	69
1	<2	19	24	29	43	67
2	<3	19	23	28	42	65
3	<4	18	23	27	41	64
4	<5	18	22	27	40	62
5	<6	17	21	26	39	60
6	<7	17	21	25	37	58
7	<8	16	20	24	36	56
8	<9	16	19	23	35	55
9	<10	15	19	23	34	53
10	<11	15	18	22	33	51
11	<12	14	18	21	32	49
12	<13	14	17	20	30	47
13	<14	13	16	20	29	46
14	<15	12	16	19	28	44
15	<16	12	15	18	27	42
16	<17	11	14	17	26	40
17	<18	11	14	16	25	38
18	<19	10	13	16	23	36
19	<20	10	12	15	22	35
20	<21	9	12	14	21	33
21	<22	9	11	13	20	31
22	<23	8	10	13	19	29
23	<24	8	10	12	18	27
24	<25	7	9	11	16	26
25	<26	7	8	10	15	24
26	<27	6	8	9	14	22
≥27		6	8	9	14	21

2.4.3 Totalfosfor vinter

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

Tot-P, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 22 & 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.057*s+0.4					
EK	1,0	0,78	0,64	0,42		0,26
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	0,37	0,48	0,58	0,89	1,41
1	<2	0,31	0,40	0,49	0,75	1,19
2	<3	0,26	0,33	0,40	0,62	0,98
≥3		0,20	0,26	0,31	0,48	0,76

Tot-P, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 20 & 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.02*s+0.4					
EK	1,0	0,78	0,64	0,42		0,26
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	0,39	0,50	0,61	0,94	1,48
1	<2	0,37	0,47	0,58	0,89	1,41
2	<3	0,35	0,45	0,55	0,84	1,33
3	<4	0,33	0,42	0,51	0,79	1,25
4	<5	0,31	0,40	0,48	0,74	1,18
≥5		0,30	0,38	0,47	0,72	1,14

Tot-P, Vinter, nov-feb, 0-10m					
Typ 16, 17, 18 & 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v	0*s+0.4				
EK	1,0	0,83	0,71	0,51	0,34
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
-	0,40	0,48	0,56	0,79	1,18

- Referensvärdet i tillrinnande vatten och i utsjön är lika, vilket medför att klassningen kan genomföras oberoende av salthalt.

Tot-P, Vinter, dec-feb, 0-10m					
Typ 24, 12n, 12s, 13, 14 & 15	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v	0*s+0.4				
EK	1,0	0,80	0,66	0,43	0,28
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
-	0,40	0,50	0,61	0,92	1,44

Tot-P, Vinter, dec-feb, 0-10m					
Typ 10 & 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v	0*s+0.4				
EK	1,0	0,80	0,68	0,45	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
-	0,40	0,50	0,59	0,88	1,36

- Tydlig salthaltsgradient saknas i typ 10 och 11. Klassningen är alltså inte beroende av salthalten.

Tot-P, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 7, 8 & 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.014*s+0.4					
EK	1,0	0,82	0,69	0,47	0,31	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	0,41	0,50	0,59	0,86	1,30
1	<2	0,42	0,51	0,61	0,89	1,35
2	<3	0,44	0,53	0,63	0,92	1,39
3	<4	0,45	0,55	0,65	0,95	1,44
4	<5	0,46	0,57	0,67	0,98	1,49
5	<6	0,48	0,58	0,69	1,01	1,53
6	<7	0,49	0,60	0,71	1,04	1,58
≥7		0,50	0,61	0,72	1,05	1,60

Tot-P, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 5 & 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.017*s+0.367					
EK	1,0	0,88	0,78	0,58	0,41	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
<8		0,50	0,57	0,65	0,86	1,23
8	<9	0,51	0,58	0,66	0,88	1,25
9	<10	0,53	0,60	0,68	0,91	1,29
10	<11	0,54	0,62	0,70	0,93	1,33
11	<12	0,56	0,64	0,72	0,96	1,37
12	<13	0,58	0,66	0,74	0,99	1,41
13	<14	0,59	0,68	0,76	1,02	1,45
14	<15	0,61	0,70	0,78	1,05	1,49
15	<16	0,63	0,72	0,81	1,08	1,53
16	<17	0,64	0,73	0,83	1,11	1,57
17	<18	0,66	0,75	0,85	1,14	1,61
18	<19	0,68	0,77	0,87	1,16	1,65
19	<20	0,69	0,79	0,89	1,19	1,69
≥20		0,70	0,80	0,90	1,21	1,72

Salthaltsgradienten mellan land och kustvatten är försumbar i jämförelse med gradienten mellan SV. Eg. Östersjön och S Kattegatt.

NFS 2008:1

Tot-P, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 1s, 4, & 25	Referens	Hög/God	God/Mättlig	Mättlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.015*s+0.4					
EK	1,0	0,87	0,78	0,58	0,41	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	0,41	0,47	0,53	0,70	1,00
1	<2	0,42	0,48	0,55	0,73	1,04
2	<3	0,44	0,50	0,56	0,75	1,07
3	<4	0,45	0,52	0,58	0,78	1,11
4	<5	0,47	0,54	0,60	0,81	1,15
5	<6	0,48	0,55	0,62	0,83	1,18
6	<7	0,50	0,57	0,64	0,86	1,22
7	<8	0,51	0,59	0,66	0,88	1,26
8	<9	0,53	0,60	0,68	0,91	1,29
9	<10	0,54	0,62	0,70	0,94	1,33
10	<11	0,56	0,64	0,72	0,96	1,37
11	<12	0,57	0,66	0,74	0,99	1,40
12	<13	0,59	0,67	0,76	1,01	1,44
13	<14	0,60	0,69	0,78	1,04	1,48
14	<15	0,62	0,71	0,80	1,07	1,51
15	<16	0,63	0,72	0,82	1,09	1,55
16	<17	0,65	0,74	0,84	1,12	1,59
17	<18	0,66	0,76	0,85	1,14	1,62
18	<19	0,68	0,78	0,87	1,17	1,66
19	<20	0,69	0,79	0,89	1,19	1,70
≥20		0,70	0,80	0,90	1,21	1,72

Tot-P, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 1n, 2 & 3	Referens	Hög/God	God/Mättlig	Mättlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.011*s+0.4					
EK	1,0	0,85	0,74	0,53	0,36	
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	0,41	0,48	0,55	0,76	1,12
1	<2	0,42	0,49	0,56	0,78	1,15
2	<3	0,43	0,50	0,58	0,80	1,18
3	<4	0,44	0,52	0,59	0,82	1,21
4	<5	0,45	0,53	0,61	0,84	1,24
5	<6	0,46	0,54	0,62	0,86	1,27
6	<7	0,47	0,55	0,64	0,89	1,30
7	<8	0,48	0,57	0,65	0,91	1,33
8	<9	0,49	0,58	0,67	0,93	1,36
9	<10	0,51	0,59	0,68	0,95	1,39
10	<11	0,52	0,61	0,70	0,97	1,42
11	<12	0,53	0,62	0,71	0,99	1,45
12	<13	0,54	0,63	0,73	1,01	1,48
13	<14	0,55	0,65	0,74	1,03	1,51
14	<15	0,56	0,66	0,76	1,05	1,54
15	<16	0,57	0,67	0,77	1,07	1,57
16	<17	0,58	0,69	0,79	1,09	1,60
17	<18	0,59	0,70	0,80	1,11	1,63
18	<19	0,61	0,71	0,82	1,14	1,67
19	<20	0,62	0,72	0,83	1,16	1,70
20	<21	0,63	0,74	0,85	1,18	1,73
21	<22	0,64	0,75	0,86	1,20	1,76
22	<23	0,65	0,76	0,88	1,22	1,79
23	<24	0,66	0,78	0,89	1,24	1,82
24	<25	0,67	0,79	0,91	1,26	1,85
25	<26	0,68	0,80	0,92	1,28	1,88
26	<27	0,69	0,82	0,94	1,30	1,91
>27		0,70	0,82	0,95	1,31	1,93

2.4.4 DIP - Löst oorganiskt fosfor

Tabell 2.5. Referensvärden och klassgränser för DIP (PO₄) vintertid. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. S = uppmätt salthalt.

DIP, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 22 & 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.029*s+0.2					
EK	1,0	0,80	0,67	0,45		0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0 <1	0,19	0,23	0,28	0,42		0,65
1 <2	0,16	0,20	0,24	0,35		0,55
2 <3	0,13	0,16	0,19	0,29		0,45
≥3	0,10	0,13	0,15	0,23		0,35

DIP, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 20 & 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.01*s+0.2					
EK	1,0	0,82	0,68	0,45		0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0 <1	0,20	0,24	0,29	0,44		0,68
1 <2	0,19	0,23	0,28	0,42		0,65
2 <3	0,18	0,22	0,26	0,39		0,61
3 <4	0,17	0,21	0,25	0,37		0,58
4 <5	0,16	0,19	0,23	0,35		0,54
≥5	0,15	0,19	0,23	0,34		0,53

DIP, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 18 & 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0*s+0.2					
EK	1,0	0,80	0,67	0,44		0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
-	0,2	0,25	0,3	0,45		0,7

- Referensvärdet i tillrinnande vatten och i utsjön är lika, vilket medför att klassningen kan genomföras oberoende av salthalt.

DIP, Vinter, nov-feb, 0-10m						
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.02*s+0.1					
EK	1,0	0,80	0,65	0,44		0,28
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0 <1	0,11	0,14	0,17	0,25		0,39
1 <2	0,13	0,16	0,20	0,29		0,46
2 <3	0,15	0,19	0,23	0,34		0,53
3 <4	0,17	0,21	0,26	0,38		0,60
4 <5	0,19	0,24	0,29	0,43		0,67
≥5	0,20	0,25	0,30	0,45		0,70

DIP, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 24, 12n, 15, 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.008*s+0.2					
EK	1,0	0,79	0,66	0,44		0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0 <1	0,20	0,26	0,31	0,46		0,71
1 <2	0,21	0,27	0,32	0,48		0,74
2 <3	0,22	0,28	0,33	0,50		0,77
3 <4	0,23	0,29	0,34	0,52		0,80
4 <5	0,24	0,30	0,36	0,53		0,83
5 <6	0,25	0,31	0,37	0,55		0,86
≥6	0,25	0,31	0,38	0,56		0,88

NFS 2008:1

DIP, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 10 & 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0*s+0.25					
EK	1,0	0,81	0,66	0,45	0,28	
Salthaltsintervall						
Koncentrationer i µmol/l						
-	-	0,25	0,31	0,38	0,56	0,88

- Tydlig salthaltsgradient saknas i typ 10 och 11. Klassningen är alltså inte beroende av salthalten.

DIP, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 7, 8 & 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.007*s+0.2					
EK	1,0	0,81	0,66	0,45	0,29	
Salthaltsintervall						
Koncentrationer i µmol/l						
0	<1	0,20	0,25	0,31	0,46	0,71
1	<2	0,21	0,26	0,32	0,47	0,74
2	<3	0,22	0,27	0,33	0,49	0,76
3	<4	0,23	0,28	0,34	0,51	0,79
4	<5	0,23	0,29	0,35	0,52	0,81
5	<6	0,24	0,30	0,36	0,54	0,84
6	<7	0,25	0,31	0,37	0,55	0,86
≥7		0,25	0,31	0,38	0,56	0,88

DIP, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 5 & 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.013*s+0.15					
EK	1,0	0,80	0,67	0,44	0,29	
Salthaltsintervall						
Koncentrationer i µmol/l						
<8		0,25	0,31	0,38	0,56	0,88
8	<9	0,26	0,32	0,38	0,58	0,90
9	<10	0,27	0,34	0,40	0,60	0,94
10	<11	0,28	0,35	0,42	0,63	0,98
11	<12	0,29	0,37	0,44	0,66	1,03
12	<13	0,31	0,38	0,46	0,69	1,07
13	<14	0,32	0,40	0,48	0,72	1,12
14	<15	0,33	0,41	0,50	0,75	1,16
15	<16	0,34	0,43	0,52	0,77	1,20
16	<17	0,36	0,45	0,53	0,80	1,25
17	<18	0,37	0,46	0,55	0,83	1,29
18	<19	0,38	0,48	0,57	0,86	1,33
19	<20	0,39	0,49	0,59	0,89	1,38
≥20		0,40	0,50	0,60	0,90	1,40

Salthaltsgradienten mellan land och kustvatten är försumbar i jämförelse med gradienten mellan SV. Eg. Östersjön och S Kattegatt.

DIP, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 1s, 4 & 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.01*s+0.2					
EK	1,0	0,81	0,68	0,45		0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0 <1	0,21	0,26	0,31	0,46		0,72
1 <2	0,22	0,27	0,32	0,48		0,75
2 <3	0,23	0,28	0,34	0,51		0,79
3 <4	0,24	0,29	0,35	0,53		0,82
4 <5	0,25	0,31	0,37	0,55		0,86
5 <6	0,26	0,32	0,38	0,57		0,89
6 <7	0,27	0,33	0,40	0,60		0,93
7 <8	0,28	0,34	0,41	0,62		0,96
8 <9	0,29	0,36	0,43	0,64		1,00
9 <10	0,30	0,37	0,44	0,66		1,03
10 <11	0,31	0,38	0,46	0,69		1,07
11 <12	0,32	0,39	0,47	0,71		1,10
12 <13	0,33	0,41	0,49	0,73		1,14
13 <14	0,34	0,42	0,50	0,75		1,17
14 <15	0,35	0,43	0,52	0,78		1,21
15 <16	0,36	0,44	0,53	0,80		1,24
16 <17	0,37	0,46	0,55	0,82		1,28
17 <18	0,38	0,47	0,56	0,84		1,31
18 <19	0,39	0,48	0,58	0,87		1,35
19 <20	0,40	0,49	0,59	0,89		1,38
≥20	0,40	0,50	0,60	0,90		1,40

DIP, Vinter, dec-feb, 0-10m						
Typ 1n, 2 & 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.011*s+0.2					
EK	1,0	0,80	0,66	0,44		0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0 <1	0,21	0,26	0,31	0,46		0,72
1 <2	0,22	0,27	0,33	0,49		0,76
2 <3	0,23	0,28	0,34	0,51		0,80
3 <4	0,24	0,30	0,36	0,54		0,84
4 <5	0,25	0,31	0,38	0,56		0,88
5 <6	0,26	0,33	0,39	0,59		0,91
6 <7	0,27	0,34	0,41	0,61		0,95
7 <8	0,28	0,35	0,43	0,64		0,99
8 <9	0,29	0,37	0,44	0,66		1,03
9 <10	0,31	0,38	0,46	0,69		1,07
10 <11	0,32	0,40	0,48	0,71		1,11
11 <12	0,33	0,41	0,49	0,74		1,15
12 <13	0,34	0,42	0,51	0,76		1,19
13 <14	0,35	0,44	0,53	0,79		1,23
14 <15	0,36	0,45	0,54	0,81		1,26
15 <16	0,37	0,47	0,56	0,84		1,30
16 <17	0,38	0,48	0,58	0,86		1,34
17 <18	0,39	0,49	0,59	0,89		1,38
18 <19	0,41	0,51	0,61	0,91		1,42
19 <20	0,42	0,52	0,63	0,94		1,46
20 <21	0,43	0,53	0,64	0,96		1,50
21 <22	0,44	0,55	0,66	0,99		1,54
22 <23	0,45	0,56	0,68	1,01		1,58
23 <24	0,46	0,58	0,69	1,04		1,61
24 <25	0,47	0,59	0,71	1,06		1,65
25 <26	0,48	0,60	0,73	1,09		1,69
26 <27	0,49	0,62	0,74	1,11		1,73
≥27	0,50	0,63	0,75	1,13		1,75

NFS 2008:1

2.4.5 Totalkväve sommar

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

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 22 & 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-1.333*s+21					
EK	1,0	0,86	0,76	0,55	0,39	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	20	24	27	37	53
1	<2	19	22	25	34	49
2	<3	18	20	23	32	46
≥3		17	20	22	31	44

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 20 & 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-1*s+21					
EK	1,0	0,88	0,78	0,57	0,39	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	21	24	27	37	53
1	<2	20	23	26	35	51
2	<3	19	21	24	33	48
3	<4	18	20	23	32	46
4	<5	17	19	22	30	43
≥5		16	19	21	29	42

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 18 & 19	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0.8*s+20					
EK	1,0	0,85	0,75	0,55	0,38	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	20	23	26	35	51
1	<2	19	22	25	34	49
2	<3	18	21	24	32	47
3	<4	17	20	23	31	45
4	<5	16	19	22	30	43
≥5		16	19	21	29	42

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-1.4*s+23					
EK	1,0	0,86	0,76	0,56	0,39	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	22	26	29	40	58
1	<2	21	24	28	38	54
2	<3	20	23	26	35	51
3	<4	18	21	24	33	47
4	<5	17	19	22	30	43
≥5		16	19	21	29	42

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 24, 12n, & 15	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-1,333*s+23					
EK	1,0	0,87	0,78	0,56		0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	22	26	29	40	58
1	<2	21	24	27	38	55
2	<3	20	23	25	35	51
3	<4	18	21	24	33	48
4	<5	17	20	22	31	44
5	<6	16	18	20	28	41
≥6		15	17	19	27	39

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 12s, 13, 14	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-3,167*s+34					
EK	1,0	0,87	0,78	0,56		0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	32	38	42	58	84
1	<2	29	34	38	53	76
2	<3	26	30	34	47	68
3	<4	23	27	30	41	60
4	<5	20	23	25	36	51
5	<6	17	19	21	30	43
≥6		15	17	19	27	39

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 10 & 11	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0*s+15					
EK	1,0	0,88	0,79	0,56		0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
-	-	15	17	19	27	39

-Tydlig salthaltsgradient saknas i Typ 10 och 11.

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 7, 8 & 9	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-6,286*s+59					
EK	1,0	0,86	0,77	0,55		0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	<1	56	65	72	101	145
1	<2	50	58	64	89	129
2	<3	43	50	56	78	113
3	<4	37	43	48	67	96
4	<5	31	36	40	55	80
5	<6	24	28	32	44	64
6	<7	18	21	23	33	47
≥7		15	17	19	27	39

NFS 2008:1

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 5 & 6		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0.25*s+17				
EK		1,0	0,87	0,77	0,57	0,40
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
<8		15	17	20	26	38
8	<9	15	17	19	26	37
9	<10	15	17	19	26	37
10	<11	14	17	19	25	36
11	<12	14	16	18	25	35
12	<13	14	16	18	24	35
13	<14	14	16	18	24	34
14	<15	13	15	17	23	33
15	<16	13	15	17	23	33
16	<17	13	15	17	23	32
17	<18	13	15	16	22	32
18	<19	12	14	16	22	31
19	<20	12	14	16	21	30
≥20		12	14	16	21	30

Salthaltsgradienten mellan land och kustvatten är försumbar i jämförelse med gradienten mellan SV. Eg. Östersjön och S Kattegatt.

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 1s, 4 & 25		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0.9*s+30				
EK		1,0	0,87	0,77	0,57	0,40
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	30	34	38	52	74
1	<2	29	33	37	50	72
2	<3	28	32	36	49	69
3	<4	27	31	35	47	67
4	<5	26	30	34	45	65
5	<6	25	29	33	44	63
6	<7	24	28	31	42	60
7	<8	23	27	30	41	58
8	<9	22	26	29	39	56
9	<10	21	25	28	38	54
10	<11	21	24	27	36	51
11	<12	20	23	26	34	49
12	<13	19	22	24	33	47
13	<14	18	21	23	31	45
14	<15	17	19	22	30	42
15	<16	16	18	21	28	40
16	<17	15	17	20	27	38
17	<18	14	16	19	25	36
18	<19	13	15	17	23	33
19	<20	12	14	16	22	31
≥20		12	14	16	21	30

Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 1n, 2 & 3		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0,963*s+36				
EK		1,0	0,88	0,79	0,60	0,43
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	36	40	45	59	82
1	<2	35	39	44	57	79
2	<3	34	38	42	55	77
3	<4	33	37	41	54	75
4	<5	32	36	40	52	73
5	<6	31	35	39	51	71
6	<7	30	34	37	49	68
7	<8	29	33	36	47	66
8	<9	28	31	35	46	64
9	<10	27	30	34	44	62
10	<11	26	29	33	43	60
11	<12	25	28	31	41	57
12	<13	24	27	30	40	55
13	<14	23	26	29	38	53
14	<15	22	25	28	36	51
15	<16	21	24	27	35	48
16	<17	20	23	25	33	46
17	<18	19	22	24	32	44
18	<19	18	21	23	30	42
19	<20	17	19	22	28	40
20	<21	16	18	20	27	37
21	<22	15	17	19	25	35
22	<23	14	16	18	24	33
23	<24	13	15	17	22	31
24	<25	12	14	16	20	29
25	<26	11	13	14	19	26
26	<27	10	12	13	17	24
>27		10	11	13	17	23

2.4.6 Totalfosfor sommar

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

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 22 & 23		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0,083*s+0,4				
EK		1,0	0,83	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	0,36	0,44	0,52	0,76	1,16
1	<2	0,28	0,34	0,40	0,58	0,89
2	<3	0,19	0,23	0,28	0,41	0,62
≥3		0,15	0,18	0,22	0,32	0,49

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 20 & 21		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0,044*s+0,4				
EK		1,0	0,81	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	0,38	0,46	0,55	0,80	1,23
1	<2	0,33	0,41	0,48	0,71	1,08
2	<3	0,29	0,35	0,42	0,61	0,94
3	<4	0,24	0,30	0,35	0,52	0,79
≥4		0,20	0,25	0,29	0,43	0,65

NFS 2008:1

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 18 & 19		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0,03*s+0,4				
EK		1,0	0,83	0,70	0,48	0,31
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	0,39	0,47	0,56	0,82	1,25
1	<2	0,36	0,43	0,51	0,75	1,15
2	<3	0,33	0,40	0,47	0,69	1,06
3	<4	0,30	0,36	0,43	0,63	0,96
4	<5	0,27	0,32	0,38	0,56	0,86
≥5		0,25	0,31	0,36	0,53	0,81

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 16 & 17		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0,03*s+0,4				
EK		1,0	0,84	0,72	0,51	0,34
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	0,39	0,46	0,54	0,77	1,16
1	<2	0,36	0,43	0,50	0,71	1,07
2	<3	0,33	0,39	0,46	0,65	0,98
3	<4	0,30	0,35	0,41	0,59	0,89
4	<5	0,27	0,32	0,37	0,53	0,80
≥5		0,25	0,30	0,35	0,50	0,75

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 24, 12n, 12s, 13, 14 & 15		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0,017*s+0,4				
EK		1,0	0,86	0,74	0,54	0,36
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	0,39	0,46	0,53	0,73	1,08
1	<2	0,38	0,44	0,51	0,70	1,03
2	<3	0,36	0,42	0,48	0,67	0,99
3	<4	0,34	0,40	0,46	0,64	0,94
4	<5	0,33	0,38	0,44	0,61	0,89
5	<6	0,31	0,36	0,42	0,58	0,85
>6		0,30	0,35	0,41	0,56	0,83

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 10 & 11		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		0*s+0,3				
EK		1,0	0,86	0,73	0,54	0,36
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
-	-	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83

- Tydlig salthaltsgradient saknas i Typ 10 och 11.

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 7, 8 & 9		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för ref. v		-0,013*s+0,4				
EK		1,0	0,85	0,74	0,53	0,36
Salthaltsintervall		Koncentrationer i µmol/l				
0	<1	0,39	0,46	0,53	0,74	1,08
1	<2	0,38	0,45	0,51	0,71	1,05
2	<3	0,37	0,43	0,50	0,69	1,01
3	<4	0,35	0,42	0,48	0,66	0,97
4	<5	0,34	0,40	0,46	0,64	0,94
5	<6	0,33	0,38	0,44	0,61	0,90
6	<7	0,31	0,37	0,42	0,59	0,86
≥7		0,30	0,35	0,41	0,56	0,83

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 5 & 6	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	0.008*s+0.2					
EK	1,0	0,82	0,71	0,50		0,33
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
<8	0,30	0,36	0,42	0,60		0,90
8 <9	0,30	0,37	0,43	0,61		0,91
9 <10	0,31	0,38	0,44	0,63		0,94
10 <11	0,32	0,39	0,45	0,64		0,96
11 <12	0,33	0,40	0,46	0,66		0,99
12 <13	0,34	0,41	0,47	0,68		1,01
13 <14	0,35	0,42	0,48	0,69		1,04
14 <15	0,35	0,43	0,50	0,71		1,06
15 <16	0,36	0,44	0,51	0,73		1,09
16 <17	0,37	0,45	0,52	0,74		1,11
17 <18	0,38	0,46	0,53	0,76		1,14
18 <19	0,39	0,47	0,54	0,78		1,16
19 <20	0,40	0,48	0,55	0,79		1,19
≥20	0,40	0,48	0,56	0,80		1,20

Salthaltsgradienten mellan land och kustvatten är försumbar i jämförelse med gradienten mellan SV. Eg. Östersjön och S Kattegatt.

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10m						
Typ 1n, 1s, 2, 3, 4 & 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig	
Ekvation för ref. v	-0,006*s+0,4					
EK	1,0	0,83	0,71	0,50		0,33
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
-	0,4	0,48	0,56	0,8		1,2

3 Syrebalans i kustvatten och vatten i övergångszon

3.1 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 utförd enligt HELCOM:s COMBINE Manual och
- analys ha skett genom jodometrisk titrering (SS-EN 25813) av ackrediterat laboratorium.

3.2 Klassificering

Syrebalansen i kustvatten och vatten i övergångszon ska inledningsvis bedömas utifrån alla tillgängliga data, baserat på den undre kvartilen av uppmätta syrgashalter i bottenvattnet, under tre på varandra följande år.

I områden där syrgashalten är lägre än referensvärdet (3,5 ml/l) ska det därefter bestämmas om syrgasbristen är säsongsmässig, flerårig eller ständigt förekommande, baserat på stationsmedelvärdet för perioden januari-maj under tre på varandra följande år enligt följande:

- säsongsmässig syrgasbrist: om stationsmedelvärdet för januari-maj överstiger referensvärdet (>3,5 ml/l) och vattenomsättning i djupvattnet är < 1 år,
- flerårig syrgasbrist: om stationsmedelvärdet för januari-maj understiger referensvärdet (< 3,5 ml/l) och vattenomsättningen i djupvattnet är < 1 år, eller
- ständigt förekommande syrgasbrist: om stationsmedelvärdet för januari-maj understiger referensvärdet (< 3,5 ml/l) och vattenomsättningen i djupvattnet är > 1 år.

För ytvattenförekomster som bedöms ha säsongsmässig syrgasbrist ska status klassificeras utifrån stationsmedelvärdet på undre kvartilen av uppmätta syrgashalter i bottenvattnet av alla månader under tre på varandra följande år. Dessa ytvattenförekomster ska klassificeras utifrån tabell 3.1.

För ytvattenförekomster som uppvisar flerårig eller ständigt förekommande syrgasbrist ska status klassificeras utifrån hur stor area av den totala bottenytan som är utsatt för syrgasbrist. Status ska beräknas på medelvärdet av syrgashalterna för månaderna juni-december från minst en treårsperiod. Dessa ytvattenförekomster ska klassificeras utifrån tabell 3.2-3.3.

3.3 Referensvärden och klassgränser

Tabell 3.1. Klassgränser för säsongsmässig syrgasbrist.

Status	Klassgränser
Hög	>3,5 ml/l
God	3,5-2,1 ml/l
Måttlig	2,1-1 ml/l
Otillfredsställande	<1 ml/l
Dålig	Svavelväte

Referensvärdet för syrgas i ytvattenförekomster där flerårig eller ständigt förekommande syrebrist förekommer är lika med andel bottenyta som är utsatt för syrgashalter mindre än 3,5 ml/l under månaderna januari-maj.

Tabell 3.2. Klassgränser för ytvattenförekomster som är påverkade av flerårig syrgasbrist, klassificeras utifrån andel påverkad bottenyta.

Ytvattenförekomst (station)	Klassgränser för andel (%) bottenyta påverkad av syrgasbrist				
	Hög	God	Måttlig	Otillf.	Dålig
Stockholms Skärgård					
Tranholmenområdet (Ekhagen)	≤ 22	> 22-33	> 33-38	> 38-43	> 43
Kanholmsfjärden (Kanholmsfjärden)	≤ 14	> 14-21	> 21-48	> 48-75	> 75
Skurusundet (Lännerstadssundet)	≤ 30	> 30-45	> 45-48	> 48-50	> 50
Askrikefjärden (Ålrvik)	≤ 2	> 2-3	> 3-35	> 35-67	> 67
Laholmsbukten, Skälderviken & Öresund					
Laholmsbuktens kustvatten (Hallands väderö)	≤ 11	> 11-16	> 16-55	> 55-93	> 93
N Öresunds kustvatten (Kullen)	≤ 4	> 4-6	> 6-42	> 42-77	> 77
Skälderviken (S2)	≤ 8	> 8-12	> 12-45	> 45-78	> 78
Skälderviken (S5)	≤ 29	> 29-44	> 44-61	> 61-78	> 78
N m Öresunds kustvatten (W-Landskrona)	≤ 7	> 7-11	> 11-46	> 46-80	> 80
Västkusten					
Havstensfjord (Havstensfjord)	≤ 11	> 11-16	> 16-28	> 28-40	> 40
Koljöfjord (Koljöfjord)	≤ 14	> 14-20	> 20-27	> 27-33	> 33
Gullmarn centralbassäng (Alsbäck)	≤ 16	> 16-24	> 24-53	> 53-82	> 82

Tabell 3.3. Klassgränser för ytvattenförekomst som anses påverkad av ständigt förekommande syrgasbrist.

Ytvattenförekomst (station)	Klassgränser för andel (%) bottenyta påverkad av syrgasbrist				
	Hög	God	Måttlig	Otillf.	Dålig
Byfjorden (Byfjorden)	≤ 40	> 40-60	> 60-64	> 64-68	> 68

4 Särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon

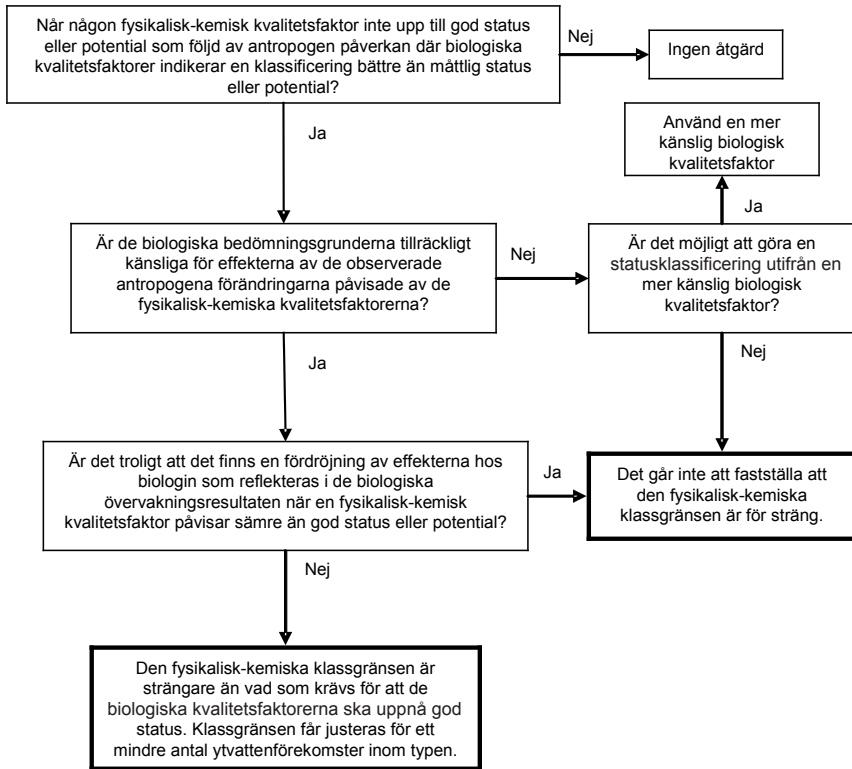
4.1 Klassificering

För att klassificera särskilda förorenande ämnen ska vattenmyndigheten ta fram klassgränser enligt bestämmelserna i bilaga 2 avsnitt 7.

Bilaga A till allmänna råd till 2 kap. 12 §

Process för kontrollrutin av status och potential klassificering

Kontrollrutin för att bedöma huruvida en fastställd klassgräns för en fysikalisk-kemisk kvalitetsfaktor är strängare än vad som krävs för att de biologiska kvalitetsfaktorerna ska uppnå god status.



Kontrollrutin för att bedöma huruvida en fastställd klassgräns för en fysikalisk-kemisk kvalitetsfaktor inte är tillräckligt sträng i förhållande till de biologiska kvalitetsfaktorerna.



