

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten¹

Utkom från trycket
den 5 juli 2013

beslutade den 4 juli 2013.

Med stöd av 4 kap. 8 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön föreskriver² Havs- och vattenmyndigheten 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, 6 och 6 a §§ 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 område³, senast ändrat genom Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG⁴ av den 16 december 2008 om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område, samt artiklarna 3 och 4 samt bilaga 1 till Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG och ändring och senare upphävande av rådets direktiv 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG och 86/280/EEG, samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG⁵.

Definitioner

2 § Termer och uttryck som används i dessa föreskrifter har samma betydelse som i förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på

¹ För tidigare lydelse av föreskriften se Naturvårdsverkets föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, NFS 2008:1

² Jmf. Europaparlamentet och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

³ EGT L 327, 22.12.2000, s.1 (Celex 32000L0060).

⁴ EUT L 348, 24.12.2008, s.84 (Celex 32008L0105).

⁵ EUT L 348, 24.12.2008, s.84 (Celex 32008L0105).

HVMFS 2013:19

vattenmiljön och Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2006:1) om kartläggning och analys av ytvatten enligt nämnda förordning om inte annat anges i 3 §.

3 § I dessa föreskrifter avses med

Aktivt brukad mark: ungskog, hyggen och aktivt brukad åkermark, dock inte betes- och slåttervall.

Anlagda ytor: tomtmark, väg eller annan hårdgjord yta, industritomt, bebyggelse eller övrig inte hårdgjord markyta, som är mänskligt tillskapad.

Artificiella strukturer: strukturer skapade genom mänsklig aktivitet, ofta med artificiella material, som leder till en avvikelse från referensförhållandet avseende hydromorfologin. Exempel på artificiella strukturer är pirar, erosionsskydd, invallningar, bryggor m.m.

Bedömningsgrund: naturvetenskaplig kriterie för att klassificera kemisk ytvattenstatus och ekologisk status eller potential. De ekologiska bedömningsgrunderna innehåller referensvärden eller referensförhållanden och klassgränser för en kvalitetsfaktor. De kemiska bedömningsgrunderna innehåller gränsvärden för ämnen eller ämnesgrupper.

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).

Grunda vattenområden (för hydromorfologi): vattenområden utanför strandlinjen i sjöar, kustvatten och vatten i övergångszon, vars bottensediment och strukturer är väsentligt påverkade av vågors rörelse eller regelbundna vattenståndsvariationer på grund av tidvatten och vindskjuvning.

Grupp av ytvattenförekomster: två eller flera sammanhängande ytvattenförekomster som har likartade referensvärden eller referensförhållanden för de kvalitetsfaktorer eller parametrar som ska bedömas.

Hydromorfologisk typ: en grupp av ytvattenförekomster med likartade hydromorfologiska processer och strukturer. Hydromorfologisk typ utgör utgångspunkt för bedömning av referensförhållandet.

Klassgräns: gräns mellan de olika klasserna i en bedömningsgrund.

Klassificering: parametrar och kvalitetsfaktorer bedöms för att sedan vägas samman till ekologisk status eller potential samt kemisk ytvattenstatus.

Kustnära område: tidvis vattentäckt kustområde. Område som är vattentäckt vid högsta förutsebara vattenstånd.

Kvalitetsfaktor: biologisk, fysikalisk-kemisk eller hydromorfologisk faktor. En kvalitetsfaktor består av en eller flera parametrar.

Meandrande vattendrag: vattendrag med en vattendragsfåra som har en regelbunden till oregelbunden slingrande sträckning med erosion i ytterkurvorna och sedimentation i innerkurvorna.

Närområde: markområde som ansluter till vattendrag, sjöar och kustvatten och vatten i övergångszon. Markområde från vattendragsfårans övre kant intill 30 meter i anslutande markområde för vattendrag. Markområde som ansluter från ytvattenförekomstens strandlinje intill 30 meter i omkringliggande markområde för sjöar. Markområde som börjar vid strandlinjen intill 100 meter i anslutande landområde eller vattenområde för kustvatten och vatten i övergångszon.

Parameter: del av en biologisk, fysikalisk-kemisk eller hydromorfologisk kvalitetsfaktor för ekologiska bedömningsgrunder, eller ett ämne eller en ämnesgrupp för kemiska bedömningsgrunder.

Referensförhållande: tillstånd i form av biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska funktioner och strukturer som en ytvattenförekomst uppvisar vid ingen eller mycket liten mänsklig påverkan. Referensförhållande kan fastställas specifikt för ytvattenförekomsten eller för typer av ytvattenförekomster.

Referensvärde: tillstånd för en parameter då en ytvattenförekomst uppvisar ingen eller mycket liten mänsklig påverkan. Referensvärde kan fastställas specifikt för ytvattenförekomsten eller för typer av ytvattenförekomster.

Strandlinje: gräns mellan havsområde och landområde i kustvatten eller vatten i övergångszon, gräns mellan sjöyta och landområde i sjö samt gräns mellan vattenyta och vattendragsfårans kant i vattendrag, som definieras av medelvattenståndet i ytvattenförekomsten.

Svämplan: i vattendrag utgör svämplanen flacka ytor längs vattendrag som bildas genom återkommande översvämningar och som avgränsas av en dalgång. I sjöar utgörs svämplanen av områden längs strandlinjen som bildas genom regelbundna översvämningar vid höga vattenstånd.

Vattendragsfåra: vattendragets botten samt kanter upp till den nivå där vattnet översvämmar omkringliggande närområde och svämplan.

2 kap. Klassificering

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

Ekologisk status och potential

2 § Vid klassificering av ekologisk status ska de biologiska kvalitetsfaktorerna vägas samman för ytvattenförekomsten. Klassificeringen kan baseras på underlagsdata från grupp av ytvattenförekomster.

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

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna kan försämma den ekologiska statusen endast från hög till god eller från god till måttlig. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna kan försämma den ekologiska statusen endast från hög till god.

3 § Vid klassificering av ekologisk status ska bedömningsgrunderna i *bilaga 1–5* tillämpas, om inte annat medges i 9-13 §§ i detta kapitel.

4 § Vid klassificering av ekologisk potential ska de kvalitetsfaktorer som inte bedöms vara påverkade av en ytvattenförekomsts konstgjorda eller modifierade karaktär klassificeras utifrån bedömningsgrunderna i *bilaga 1–5*, om inte annat medges i 9-13 §§ 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 ytvattenförekomsts 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 ytvattenförekomsts 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 13 §.

6 § Vid klassificering av ekologisk status eller potential ska kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen klassificeras enligt förfarandet i *bilaga 2* avsnitt 7 eller *bilaga 5* avsnitt 4, om inte annat medges i 9-13 §§ i detta kapitel.

Kemisk ytvattenstatus

7 § Klassificering av kemisk ytvattenstatus ska ske för de ämnen och ämnesgrupper som är upptagna i *bilaga 6* och släpps ut i ytvattenförekomsten eller tillförs på annat sätt.

8 § Vid klassificering ska de gränsvärden som anges i *bilaga 6* tillämpas för ytvattenförekomsten, med beaktande av 9 § och 14 § i detta kapitel. Klassificeringen kan baseras på underlagsdata från grupp av ytvattenförekomster.

En ytvattenförekomst ska klassificeras med *god kemisk ytvattenstatus* om gränsvärdena underskrids för varje övervakningsstation i ytvattenförekomsten och med *uppnår ej god kemisk ytvattenstatus* om minst ett av gränsvärdena överskrids för en övervakningsstation.

Bedömning av rimlighet och osäkerhet vid klassificeringen

9 § Bedömning av rimlighet och osäkerhet vid klassificeringen ska genomföras. Tillförlitligheten ska beskrivas. Bedömningen ska genomföras på de data som finns från ytvattenförekomsten eller från grupp av ytvattenförekomster.

Om resultatet av bedömningen enligt första stycket ger anledning att anta att klassificeringen för en parameter inte är rimlig 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.

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 förurning. 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 förurning ska skalan för surhet användas som skala för status enligt beskrivning för respektive bedömningsgrund i *bilaga 1*.

Genomförandet och resultatet av utredningen ska dokumenteras.

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.

Hydromorfologiska förhållanden

12 § Om en klassificering utifrån de biologiska bedömningsgrunderna för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon resulterar i måttlig eller sämre status eller potential får vattenmyndigheten, efter en utredning som visar att detta beror på naturliga hydromorfologiska förhållanden, justera referensvärdena eller klassgränserna för de berörda biologiska parametrarna eller kvalitetsfaktorerna.

Om de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna indikerar måttlig status eller potential eller sämre, får vattenmyndigheten klassificera ytvattenförekomsten till måttlig status eller potential, om det saknas underlag för att göra en bedömning av samtliga biologiska kvalitetsfaktorer för den berörda ytvattenförekomsten och en utredning visar att det finns anledning att anta att den ekologiska statusen motsvarar bedömningen av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna.

Genomförandet och resultatet av utredningar enligt första och andra stycket ska dokumenteras.

Expertbedömning

13 § Om det vid klassificering av ekologisk status eller potential inte är möjligt att tillämpa en eller flera bedömningsgrunder enligt *bilaga 1-5* på grund av att underlagsdata som krävs enligt bedömningsgrunden saknas för ytvattenförekomsten, ska vattenmyndigheten göra en expertbedömning av ytvattenförekomstens status eller potential. Även för enskilda kvalitetsfaktorer kan expertbedömning av status eller potential göras.

Expertbedömningen ska utgå från bedömningsgrunderna och göras utifrån bästa tillgängliga kunskap om tillstånd och påverkan.

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

14 § Om det vid klassificering av kemisk ytvattenstatus inte är möjligt att tillämpa de gränsvärden som anges i *bilaga 6* på grund av att underlagsdata saknas för den matris (vatten eller biota) som gränsvärdet avser, ska vattenmyndigheten göra en expertbedömning av ytvattenförekomstens status.

Expertbedömningen ska utgå från bedömningsgrunderna och göras utifrån bästa tillgängliga kunskap om tillstånd och påverkan.

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

HVMFS 2013:19

Dokumentation

15 § För varje ytvattenförekomst ska det i databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS), eller motsvarande, redovisas hur klassificeringen enligt 1-14 §§ har utförts samt resultatet av denna

- för varje klassificerad kvalitetsfaktor eller parameter 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 miljökvalitetsnormen för ytvattenförekomsten fastställas till hög ekologisk status.

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

3 § Om den ekologiska potentialen har klassificerats till maximal i en ytvattenförekomst ska miljökvalitetsnormen för ytvattenförekomsten fastställas till maximal ekologisk potential.

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

Kemisk ytvattenstatus

4 § Miljökvalitetsnormen för kemisk ytvattenstatus ska fastställas till god kemisk ytvattenstatus.

Dokumentation

5 § Miljökvalitetsnormerna ska redovisas i databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS) eller motsvarande. Redovisning ska ske särskilt för:

- referensvärden och klassgränser i de fall dessa har justerats enligt 2 kap. 10-12 §§,

HVMFS 2013:19

- klassgränserna mellan hög och god status eller potential samt mellan god och måttlig status eller potential för de särskilda förorenande ämnen som har klassificerats i ytvattenförekomsten 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.

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 september 2013.

På Havs- och vattenmyndighetens vägnar

MARIA HELLSTEN

Sara Grahm

BILAGA 1: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSAKTORER 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. 9 §, 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 indikatorer 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.

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	$0,60 \leq \text{EK}$
	God	$0,34 \leq \text{EK} < 0,60$
	Måttlig	$0,24 \leq \text{EK} < 0,34$
	Otillfredsställande	$0,18 \leq \text{EK} < 0,24$
	Dålig	$0 \leq \text{EK} < 0,18$
Norrländ, klara sjöar, färg $\leq 30 \text{ mg Pt l}^{-1}$. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	200
	Osäkerhet (SD av EK)	0,09
	Hög	$0,67 \leq \text{EK}$
	God	$0,31 \leq \text{EK} < 0,67$
	Måttlig	$0,20 \leq \text{EK} < 0,31$
	Otillfredsställande	$0,15 \leq \text{EK} < 0,20$
	Dålig	$0 \leq \text{EK} < 0,15$
Norrländ, humösa sjöar, färg $> 30 \text{ mg Pt l}^{-1}$. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	300
	Osäkerhet (SD av EK)	0,13
	Hög	$0,75 \leq \text{EK}$
	God	$0,30 \leq \text{EK} < 0,75$
	Måttlig	$0,20 \leq \text{EK} < 0,30$
	Otillfredsställande	$0,15 \leq \text{EK} < 0,20$
	Dålig	$0 \leq \text{EK} < 0,15$
Södra Sveriges, klara sjöar, färg $\leq 30 \text{ mg Pt l}^{-1}$. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	200
	Osäkerhet (SD av EK)	0,19
	Hög	$0,40 \leq \text{EK}$
	God	$0,20 \leq \text{EK} < 0,40$
	Måttlig	$0,09 \leq \text{EK} < 0,20$
	Otillfredsställande	$0,04 \leq \text{EK} < 0,09$
	Dålig	$0 \leq \text{EK} < 0,04$
Södra Sverige, humösa sjöar, färg $> 30 \text{ mg Pt l}^{-1}$.	Referensvärde	300
	Osäkerhet (SD av EK)	0,12

Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Hög	$0,50 \leq EK$
	God	$0,25 \leq EK < 0,50$
	Måttlig	$0,11 \leq EK < 0,25$
	Otillfredsställande	$0,05 \leq EK < 0,11$
	Dålig	$0 \leq EK < 0,05$

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	$0,99 \leq EK$
	God	$0,95 \leq EK < 0,99$
	Måttlig	$0,90 \leq EK < 0,95$
	Otillfredsställande	$0,80 \leq EK < 0,90$
	Dålig	$0 \leq EK < 0,80$
Norrländ, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt l ⁻¹ . Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,02
	Hög	$0,95 \leq EK$
	God	$0,80 \leq EK < 0,95$
	Måttlig	$0,60 \leq EK < 0,80$
	Otillfredsställande	$0,20 \leq EK < 0,60$
	Dålig	$0 \leq EK < 0,20$
Norrländ, humösa sjöar,	Referensvärde	7

HVMFS 2013:19

färg >30 mg Pt l ⁻¹ . Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Osäkerhet (SD av EK)	0,02
	Hög	0,92≤EK
	God	0,75≤EK<0,92
	Måttlig	0,60≤EK<0,75
	Otillfredsställande	0,20≤EK<0,60
	Dålig	0≤EK<0,20
Södra Sveriges, klara sjöar , färg ≤30 mg Pt l ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,04
	Hög	0,95≤EK
	God	0,80≤EK<0,95
	Måttlig	0,60≤EK<0,80
	Otillfredsställande	0,20≤EK<0,60
Södra Sverige, humösa sjöar , färg >30 mg Pt l ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	7
	Osäkerhet (SD av EK)	0
	Hög	0,92≤EK
	God	0,75≤EK<0,92
	Måttlig	0,60≤EK<0,75
	Otillfredsställande	0,20≤EK<0,60
	Dålig	0≤EK<0,20

1.5 Trofiskt planktonindex (TPI)

1.5.1 Klassificering

Trofiskt planktonindex (TPI) beräknas enligt formel 1.1.

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

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

I tabell 1.3 och 1.4 anges de olika arternas indikatortal.

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

Taxon	Dyntaxakod	Indikatortal	Anmärkning
<i>Actinastrum spp.</i>	1010757	2	
<i>Actinocyclus normanii</i> var. <i>subsalsus</i>	248670	3	Ny stavning
<i>Acutodesmus spp.</i>	6001045	3	Ersätter <i>Scendesmus</i> gr. <i>acutodesmus</i>

<i>Aphanizomenon</i> spp.	1010276	3	Ersätter <i>Aphanizomenon</i> bunt och enskild. Bakgrundsmaterial baserat på <i>A. flos-aquae</i> , <i>klebahnii</i> , <i>yezoense</i> , <i>issatschenkoi</i> , <i>gracile</i> , <i>flexuosum</i>
<i>Aulacoseira ambigua</i>	237393	1	
<i>Aulacoseira granulata</i>	237396	2	
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i>	245178	3	
<i>Aulacoseira subarctica</i>	237400	1	
<i>Ceratium furcoides</i>	238301	2	
<i>Closterium acutum</i> v. <i>variabile</i>	248654	1	
<i>Closterium limneticum</i>	256848	1	
<i>Coelastrum</i> spp.	1010744	3	
<i>Cryptomonas</i> spp.	1010525	2	Storlekskrav: längd >40 µm.
<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>	263645	3	Ersätter <i>Aphanizomenon issatschenkoi</i>
<i>Cyanodictyon</i> spp.	1010267	3	
<i>Desmodesmus spinosus</i>	238856	2	Ersätter <i>Scenedesmus</i> gr. <i>Spinosi</i>
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	238833	1	
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i>	238835	1	
<i>Dimorphococcus lunatus</i>	238897	1	
<i>Diplopsalis acuta</i>	257904	3	
<i>Dolichospermum crassum</i>	236905	3	Ersätter <i>Anabaena</i> spiral
<i>Dolichospermum lemmermannii</i>	263659	1	Ersätter <i>Anabaena lemmermannii</i>
<i>Dolichospermum spiroides</i>	236918	3	Ersätter <i>Anabaena</i> spiral
<i>Dolichospermum</i> spp.	1016289	2	Ersätter <i>Anabaena</i> rak och nystan, dvs alla <i>Dolichospermum</i> -arter utom <i>D. crassum</i> , <i>spiroides</i> och <i>lemmermannii</i>
<i>Euglenophyceae</i>	4000172	3	Ersätter <i>Euglena</i> spp. <i>Lepocinclis</i> spp och <i>Trachelomonas</i> spp
<i>Fragilaria crotonensis</i>	238014	2	
<i>Lagerheimia</i> spp.	1010732	2	
<i>Limnithrix planctonica</i>	236781	3	
<i>Limnithrix redekei</i>	236782	3	

HVMFS 2013:19

HVMFS 2013:19

<i>Micractinium pusillum</i>	238732	2	
<i>Microcystis aeruginosa</i>	236821	3	
<i>Microcystis botrys</i>	257616	3	
<i>Microcystis flos-aquae</i>	236823	3	
<i>Microcystis wessenbergii</i>	236830	3	
<i>Microcystis viridis</i>	236831	3	
<i>Monoraphidium minutum</i>	238759	2	
<i>Pediastrum boryanum</i>	257418	3	
<i>Pediastrum duplex</i>	257419	3	
<i>Pediastrum privum</i>	238728	2	
<i>Pediastrum tetras</i>	257421	2	
<i>Phacus spp.</i>	1010668	3	
<i>Planktolingbya spp.</i>	1010240	3	Bakgrundsmaterial baseras på P. limnetica, contorta, bipunctata
<i>Planktothrix agardhii</i>	236768	2	
<i>Planktothrix isothrix</i>	263726	1	
<i>Pseudanabaena limnetica</i>	236786	2	
<i>Quadricoccus ellipticus</i>	238866	3	
<i>Staurastrum chaetoceras</i>	256939	2	
<i>Staurastrum smithii</i>	256979	2	
<i>Staurastrum tetracerum</i>	256982	1	
<i>Staurosira berolinensis</i>	262708	3	Ersätter: Fragilaria berolinensis, Synedra berolinensis
<i>Stephanodiscus spp.</i>	1010370	2	
<i>Tetraedriella spinigera</i>	257527	1	
<i>Tetraedron incus</i>	257944	1	
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	238826	2	
<i>Treubaria triappendiculata</i>	238788	3	
<i>Ulnaria ulna</i>	262369	2	Ersätter Fragilaria ulna

Tabell 1.4. Känsliga taxa med indikatortall i en skala från -1 till -3.

Taxon	Dyntaxakod	Indikatortall	Anmärkning
<i>Aulacoseira alpigena</i>	237392	-2	
<i>Bitrichia chodatii</i>	237080	-2	
<i>Bitrichia longispina</i>	257850	-3	
<i>Bitrichia ollula</i>	257851	-3	
<i>Bitrichia phaseolus</i>	257852	-3	
<i>Chlamydocapsa spp.</i>	1010772	-2	
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>	237059	-2	

<i>Chrysochromulina</i> spp.	1010298	-2	
<i>Chrysococcus</i> spp.	1010312	-2	
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	237051	-2	
<i>Chrysolykos skujae</i>	257799	-3	
<i>Coenocystis</i> spp.	1010743	-2	
<i>Cyclotella atomus</i>	237228	-2	
<i>Cyclotella comensis</i>	237230	-2	
<i>Cyclotella glomerata</i>	237232	-2	
<i>Cyclotella</i> spp.	1010371	-2	Storlekskrav: diameter <10 µm
<i>Dinobryon borgei</i>	237041	-2	
<i>Dinobryon crenulatum</i>	257804	-2	
<i>Dinobryon cylindricum</i>	237042	-3	särskilt v. alpinum.
<i>Dinobryon njakajauense</i>	257814	-3	
<i>Dinobryon pediforme</i>	237046	-3	
<i>Dinobryon sociale</i> v. <i>americanum</i>	257816	-3	
<i>Gloeocystis</i> spp.	1015206	-2	
<i>Gymnodinium</i> spp.	1010606	-3	Storlekskrav: längd <10 µm
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	257885	-1	
<i>Isthmochloron trispinatum</i>	257517	-3	
<i>Kephyrion</i> spp.	1010316	-3	alla arter har fått samma indikatortall efter test av 7 enskilda arter
<i>Kephyriopsis</i> spp.	1016208	-3	
<i>Mallomonas akrokomos</i>	237095	-2	
<i>Mallomonas hamata</i>	237105	-3	
<i>Mallomonas tonsurata</i>	237117	-1	
<i>Merismopedia tenuissima</i>	236847	-2	
<i>Monoraphidium griffithii</i>	238757	-2	
<i>Oocystis submarina</i> v. <i>variabilis</i>	257424	-2	
<i>Peridinium inconspicuum</i>	238191	-1	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	248625	-1	
<i>Pseudokephyrion</i> spp.	1015260	-3	alla arter har fått samma indikatortall efter test av 7 enskilda arter
<i>Rhodomonas lacustris</i>	238071	-1	
<i>Rhodomonas minuta</i>	257592	-1	
<i>Spiniferomonas</i> spp.	1010325	-2	
<i>Staurostrum lunatum</i>	256964	-2	
<i>Staurodesmus sellatus</i>	257012	-2	
<i>Stichogloea doederleinii</i>	237082	-2	
<i>Stichogloea olivacea</i>	257569	-2	
<i>Tabellaria flocculosa</i> v. <i>teilingii</i>	256827	-3	

HVMFS 2013:19

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

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	Trofiskt planktonindex (TPI)	Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	-2	1
	Osäkerhet (SD av EK)	0,17	
	Hög	$TPI \leq -1,80$	$0,50 \leq EK$
	God	$-1,80 < TPI \leq -1,50$	$0,29 \leq EK < 0,50$
	Måttlig	$-1,50 < TPI \leq -1,25$	$0,21 \leq EK < 0,29$
	Otillfredsställande	$-1,25 < TPI$	$0 \leq EK < 0,21$
	Dålig	-	-
Norrländ, klara och humösa sjöar	Referensvärde	-1,5	1
	Osäkerhet (SD av EK)	0,18	
	Hög	$TPI \leq -1$	$0,50 \leq EK$
	God	$-1 < TPI \leq -0,50$	$0,33 \leq EK < 0,50$
	Måttlig	$-0,50 < TPI \leq 0,50$	$0,20 > EK < 0,33$
	Otillfredsställande	$0,50 < TPI$	$0 \leq EK < 0,20$
	Dålig	-	-
Södra Sveriges, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt l ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	-1,25	1
	Osäkerhet (SD av EK)	0,23	
	Hög	$TPI \leq -0,90$	$0,50 \leq EK$
	God	$-0,90 < TPI \leq 1$	$0,13 \leq EK < 0,50$
	Måttlig	$1 < TPI \leq 2$	$0,10 \leq EK < 0,13$
	Otillfredsställande	$2 < TPI$	$0 \leq EK < 0,10$
	Dålig		-
Södra Sverige, humösa sjöar, färg	Referensvärde	-1	1
	Osäkerhet (SD av EK)	0,002	

>30 mg Pt l ⁻¹ . Nordgräns <i>limes</i> <i>norrlandicus</i>	Hög	$TPI \leq -0,50$	$0,50 \leq EK$
	God	$-0,50 < TPI \leq 1$	$0,20 \leq EK < 0,50$
	Måttlig	$1 < TPI \leq 2$	$0,14 \leq EK < 0,20$
	Otillfredsställande	$2 < TPI$	$0 \leq EK < 0,14$
	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	4,00-4,99
God status	3,00-3,99
Måttlig status	2,00-2,99
Otillfredsställande status	1,00-1,99
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 1.3.

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

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, $EK_{\text{beräknat}}$ = beräknat EK-värde från klassificeringen, EK_{nedre} och $EK_{\text{övre}}$ = EK för nedre och övre klassgräns för motsvarande klass, hämtas från tabell 1.1, 1.2 respektive 1.5, EK_{nedre} för dålig status = 0 och $EK_{\text{övre}}$ för hög status = 1.

Steg 2

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

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	$0,80 \leq EK$
	Surt	$0,60 \leq EK < 0,80$
	Mycket surt	$0,40 \leq EK < 0,60$
	Extremt surt	$EK < 0,40$
Norrländ, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt l⁻¹. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	45
	Osäkerhet (SD av EK)	0,05
	Nära neutralt	$0,67 \leq EK$
	Surt	$0,56 \leq EK < 0,67$
	Mycket surt	$0,44 \leq EK < 0,56$
	Extremt surt	$EK < 0,44$
Norrländ, humösa sjöar, färg > 30 mg Pt l⁻¹. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	45
	Osäkerhet (SD av EK)	0,03
	Nära neutralt	$0,89 \leq EK$
	Surt	$0,67 \leq EK < 0,89$
	Mycket surt	$0,44 \leq EK < 0,67$
	Extremt surt	$EK < 0,44$
Södra Sveriges, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt l⁻¹. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	50
	Osäkerhet (SD av EK)	0,07
	Nära neutralt	$0,90 \leq EK$
	Surt	$0,70 \leq EK < 0,90$
	Mycket surt	$0,40 \leq EK < 0,70$

	Extremt surt	EK<0,40
Södra Sverige, humösa sjöar , färg >30 mg Pt l ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	45
	Osäkerhet (SD av EK)	0,07
	Nära neutralt	0,88≤EK
	Surt	0,67≤EK<0,88
	Mycket surt	0,33≤EK<0,67
	Extremt surt	EK<0,33

1.7.3 Förurning

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 förurning 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

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≤EK
	God	0,33≤EK<0,75
	Måttlig, otillfredsställande, dålig	Genomför fullständig växtplanktonanalys för att verifiera

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

¹ För sjöar med alkalinitet $\geq 0,2$ mekv/l är gränsen mot måttlig status 10,0 µg/l som motsvarar EK=0,25. För klara sjöar i södra Sverige som är djupare än 15 m är klassgränsen mellan god/måttlig 7,5 µg/l motsvarande EK=0,33

2 Makrofyter i sjöar

2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

Makrofyter i sjöar ska klassificeras genom att parametern trofiindex (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

HVMFS 2013:19

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 Trofiindex TMI

2.3.1 Klassificering

Trofiindex beräknas enligt formel 2.1.

$$Troiindex = \frac{\sum_{i=1}^n (Indikatorvärde_{Art_i} * Viktfaktor_{Art_i})}{\sum_{i=1}^n Viktfaktor_{Art_i}}$$

Formel 2.1. Makrofyternas indikatorvärden och viktfactorer framgår i tabell 2.1.

Resultat erhållet med formel 2.1 räknas om till EK enligt följande:

$$Ek = \frac{(Observerat TMI - 1)}{(Referensvärde - 1)}$$

Referensvärden anges i tabell 2.2.

Tabell 2.1. Makrofyternas indikatorvärden (1-10) samt viktfactorer (0,1-1).

Kransalger

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<i>Chara aspera</i>	Borststräfs	2	0,5
<i>Chara contraria</i>	Gråsträfs	2	0,6
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfs	6	0,9
<i>Chara hispida</i>	Taggsträfs	1	0,4
<i>Chara rudis</i>	Spretsträfs	6	0,6
<i>Chara tomentosa</i>	Rödsträfs	7	0,6
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfs	8	1,0
<i>Nitella flexilis</i>	Glanslinke	10	1,0
<i>Nitella opaca</i>	Mattslinke	10	1,0
<i>Nitella wahlbergiana</i>	Nordslinke	7	0,9

Mossor

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Kärrbryum	10	1,0
<i>Calliergon cordifolium</i>	Kärskedmossa	7	0,9
<i>Calliergon giganteum</i>	Stor skedmossa	9	0,9
<i>Calliergon megalophyllum</i>	Jätteskedmossa	8	1,0
<i>Calliergonella cuspidata</i>	Spjutmossa	8	0,4
<i>Drepanocladus aduncus</i>	Lerkrokmossa	7	0,8
<i>Drepanocladus longifolius</i>	Hårkrokmossa	8	0,9
<i>Drepanocladus polygamus</i>	Spärrkrokmossa	8	1,0
<i>Drepanocladus sordidus</i>	Fiskekrokmossa	7	1,0
<i>Fissidens fontanus</i>	Vattenfickmossa	8	1,0
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa	8	0,7
<i>Fontinalis dalecarlica</i>	Smal näckmossa	10	0,8
<i>Fontinalis hypnoides</i>	Sjönäckmossa	6	0,9
<i>Leptodictyum riparium</i>	Vattenkrypmossa	8	0,9
<i>Platyhypnidium riparoides</i>	Bäcknäbbmossa	9	1,0
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	Källpraktmossa	8	0,8
<i>Riccia fluitans</i>	Gaffelmossa	2	0,5
<i>Ricciocarpus natans</i>	Vattenstjärna	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
<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	Vikt-faktor
<i>Alopecurus aequalis</i>	Gulkavle	8	0,8
<i>Callitriche cophocarpa</i>	Sommarlånke	8	1,0

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<i>Callitriche hamulata</i>	Klölånke	10	1,0
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlånke	6	0,7
<i>Callitriche palustris</i>	Smålånke	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>	Nålsäv	8	0,8
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest	4	0,7
<i>Elodea nuttallii</i>	Smal vattenpest	6	0,6
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagräs	7	0,8
<i>Hippuris vulgaris</i>	Hästsvars	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>	Rödlånke	7	0,9
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga	9	0,9
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga	6	0,9
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	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>	Vattenstäckra	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

HVMFS 2013:19

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<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
<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>	Älnate	8	0,8
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate	7	0,8
<i>Potamogeton pusillus</i>	Spådnate	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

Tabell 2.2. Referensvärden och klassgränser för klassificering av makrofytar 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	$0,92 \leq EK$
	God	$0,86 \leq EK < 0,92$
	Måttlig	$0,82 \leq EK < 0,86$
	Otillfredsställande, dålig	$EK < 0,82$
2 Sydgräns <i>limes norrlandicus</i> , under högsta kustlinjen	Referensvärde	8,16
	Hög	$0,92 \leq EK$
	God	$0,90 \leq EK < 0,92$
	Måttlig	$0,84 \leq EK < 0,90$
	Otillfredsställande, dålig	$EK < 0,84$
3 Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	8,27
	Hög	$0,93 \leq EK$
	God	$0,84 \leq EK < 0,93$
	Måttlig	$0,57 \leq EK < 0,84$
	Otillfredsställande, dålig	$EK < 0,57$

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 §, ska artlistan i tabell 2.3. användas för att göra en säkrare klassificering av statusen för kvalitetsfaktorn makrofytar.

Tabell 2.3. 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>Isoetes lacustris</i> ²	<i>Potamogeton compressus</i> ¹	<i>Nitella opaca</i> ²		

HVMFS 2013:19

	<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>Wärnstorfia fluitans</i> ¹				
	<i>Wärnstorfia 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>Wärnstorfia fluitans</i> ¹				
	<i>Wärnstorfia 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

HVMFS 2013:19

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. 10-11 §§, 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 Kiselalgsindex 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	$17,5 \leq \text{IPS}$	$0,89 \leq \text{EK}$
God	$14,5 \leq \text{IPS} < 17,5$	$0,74 \leq \text{EK} < 0,89$
Måttlig	$11,0 \leq \text{IPS} < 14,5$	$0,56 \leq \text{EK} < 0,74$
Otillfredsställande	$8,0 \leq \text{IPS} < 11,0$	$0,41 \leq \text{EK} < 0,56$
Dålig	$\text{IPS} < 8,0$	$\text{EK} < 0,41$

3.4 Surhetsindex 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 Achnanthidium minutissimum (ADMI) och släktet Eunotia (EUNO). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning:

Acidobiont huvudsakligen förekommande vid pH < 5,5
acidofil huvudsakligen förekommande vid pH < 7
circumneutral huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
alkalifil huvudsakligen förekommande vid pH > 7
alkalibiont endast förekommande vid pH > 7
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 $\pm 10\%$.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 månader före provtagning)	Motsvarar pH- minimum (under 12 månader före provtagning)
Alkaliskt	$\geq 7,5$	$\geq 7,3$	-
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

Klasserna surt och mycket surt för index för kiselalger i vattendrag (ACID) anses motsvara sura förhållanden. I dessa fall måste först en utredning göras ifall de sura förhållandena beror på naturlig surhet eller mänskligt orsakad försurning. Sedan kan ACID surhetsklasserna överföras till statusklasser som visas i tabell 3.3 och 3.4 nedan. För att undvika att ACID:s surhetsklasser blandas ihop med statusklasser beskrivs det senare som ”ACIDförsurning”. Överföringen görs enligt följande: Den surhetsklass vars motsvarande intervall för medel-pH täcker det bedömda referensvärdet för pH motsvarar hög status. Nästföljande surhetsklasser motsvarar god, måttlig, otillfredsställande och dålig status i ordning efter fallande pH-värde.

Exempel 1.

IPS = Hög

ACID = 4,0 = Surt

Magic ref-pH = 6,6

Klassgränserna för ACID_{försurning} skulle utifrån referens-pH då bli Nära neutralt = Hög, Måttligt surt = God, Surt = Måttlig och Mycket surt = Otillfredsställande

Tabell 3.3. 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.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 månader före provtagning)	ACID _{försurning}
Alkaliskt	$\geq 7,5$	$\geq 7,3$	
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	Hög
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	God
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	Måttlig
Mycket surt	$< 2,2$	$< 5,5$	Otillfredsställande

ACID_{försurning} blir alltså Måttlig

IPS = Hög

Kiselalger sammanvägt blir Måttlig

Exempel 2

IPS = Hög

ACID = 4,1 = Surt

Magic ref-pH = 6,1

Klassgränserna för ACID_{försurning} skulle utifrån referens-pH då bli Måttligt surt = Hög, Surt = God och Mycket surt = Måttlig

Tabell 3.4. 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.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 månader före provtagning)	ACID-försurning
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	Hög
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	God
Mycket surt	< 2,2	< 5,5	Måttlig

ACID försurning blir alltså God

IPS = Hög

Kiselalger sammanvägt blir God

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. 10-11 §§, 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 Bottenfaunaindex 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	<i>Aphelocheiridae, Beraeidae, Brachycentridae, Capniidae, Chloroperlidae, Ephemeridae, Ephemerellidae, Goeridae, Heptageniidae, Lepidostomatidae, Leptoceridae, Leptophlebiidae, Leuctridae, Molannidae, Odontoceridae, Perlidae, Perlodidae, Phryganeidae, Potamanthidae, Sericostomatidae, Siphonuridae, Taeniopterygidae</i>
8	<i>Aeshnidae, Astacidae, Agriidae, Cordulegasteridae, Corduliidae, Gomphidae, Lestidae, Libellulidae, Philopotamidae, Psychomyiidae</i>
7	<i>Caenidae, Limnephilidae, Nemouridae, Polycentropodidae, Rhyacophilidae (inkl Glossosomatidae)</i>
6	<i>Ancylidae, Coenagriidae, Corophiidae, Gammaridae, Hydroptilidae, Neritidae, Platycnemididae, Unionidae, Viviparidae</i>
5	<i>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)</i>
4	<i>Baetidae, Piscicolidae, Sialidae</i>
3	<i>Asellidae, Erpobdellidae, Glossiphoniidae, Hirudidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Planorbidae, Physidae, Sphaeriidae, Valvatidae</i>
2	<i>Chironomidae</i>
1	<i>Oligochaeta</i>

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	$0,95 \leq EK$
	God	$0,70 \leq EK < 0,95$
	Måttlig	$0,50 \leq EK < 0,70$
	Otillfredsställande	$0,25 \leq EK < 0,50$
	Dålig	$EK < 0,25$
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	5,80
	Osäkerhet (SD av EK)	0,070
	Hög	$0,90 \leq EK$
	God	$0,70 \leq EK < 0,90$
	Måttlig	$0,45 \leq EK < 0,70$
	Otillfredsställande	$0,25 \leq EK < 0,45$
	Dålig	$EK < 0,25$
Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	5,60
	Osäkerhet (SD av EK)	0,130
	Hög	$0,60 \leq EK$
	God	$0,45 \leq EK < 0,60$
	Måttlig	$0,30 \leq EK < 0,45$
	Otillfredsställande	$0,15 \leq EK < 0,30$
	Dålig	$EK < 0,15$

4.4 Bottenfaunaindex BQI

4.4.1 Klassificering

BQI beräknas enligt formel 4.1.

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

Formel 4.1. Formel för beräkning av BQI. $k_i = 5$ för *Heterotrissocladius subpilosus*, $k_i = 4$ för *Paracladopelma sp.*, *Micropsectra sp.*, *Heterotanytarsus apicalis*, *Heterotrissocladius grimshawi*, *Heterotrissocladius marcidus* och *Heterotrissocladius maeeri*, $k_i = 3$ för *Sergentia coracina*, *Tanytarsus sp.* och *Stictochironomus sp.*, $k_i = 2$ för *Chironomus anthracinus*, $k_i = 1$ för *Chironomus plumosus* L., BQI = 0 om dessa indikatorarter 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 följande:

EK = beräknat BQI / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 4.3.

HVMFS 2013:19

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	$0,75 \leq EK$
	God	$0,60 \leq EK < 0,75$
	Måttlig	$0,40 \leq EK < 0,60$
	Otillfredsställande	$0,20 \leq EK < 0,40$
	Dålig	$EK < 0,20$
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	3,00
	Osäkerhet (SD av EK)	0,067
	Hög	$0,84 \leq EK$
	God	$0,67 \leq EK < 0,84$
	Måttlig	$0,45 \leq EK < 0,67$
	Otillfredsställande	$0,25 \leq EK < 0,45$
	Dålig	$EK < 0,25$
Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	3,25
	Osäkerhet (SD av EK)	0,01
	Hög	$0,95 \leq EK$
	God	$0,70 \leq EK < 0,95$
	Måttlig	$0,50 \leq EK < 0,70$
	Otillfredsställande	$0,25 \leq EK < 0,50$
	Dålig	$EK < 0,25$

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.

$$MILA = \frac{10 * \sum(index_{norm})}{antal\ ingående\ taxa}$$

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 $Index_{norm}=$
Procent dagsländor, <i>Ephemeroptera</i> , av total abundans	>27	<0,05	$\frac{ Ephemeroptera - 0,05 * 10}{ 27 - 0,05 }$
Procent tvåvingar, <i>Diptera</i> , av total abundans	<26	>86	$\frac{ Diptera - 86 * 10}{ 26 - 86 }$
Antal taxa av snäckor, <i>Gastropoda</i>	>8	<0	$\frac{ Gastropoda - 0 * 10}{ 8 - 0 }$
Antal taxa av dagsländor, <i>Ephemeroptera</i>	>6	<1	$\frac{ Ephemeroptera - 1 * 10}{ 6 - 1 }$
AWIC _{family} index	>5,4	<4,8	$\frac{ AWIC_{index} - 4,8 * 10}{ 5,4 - 4,8 }$
Procent predatorer av total abundans	<8,7	>19	$\frac{ Predatorer - 19 * 10}{ 19 - 8,7 }$

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

EK = beräknat MILA / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 4.5.

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	$0,85 \leq EK$
	Måttligt surt	$0,50 \leq EK < 0,85$
	Surt	$0,35 \leq EK < 0,50$
	Mycket surt	$0,15 \leq EK < 0,35$
	Extremt surt	$EK < 0,15$
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	49,4
	Osäkerhet (SD av EK)	0,202
	Nära neutralt	$0,85 \leq EK$
	Måttligt surt	$0,60 \leq EK < 0,85$
	Surt	$0,40 \leq EK < 0,60$
	Mycket surt	$0,20 \leq EK < 0,40$
	Extremt surt	$EK < 0,20$
Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	41,7
	Osäkerhet (SD av EK)	0,130
	Nära neutralt	0,60
	Måttligt surt	$0,45 \leq EK < 0,60$
	Surt	$0,30 \leq EK < 0,45$
	Mycket surt	$0,15 \leq EK < 0,30$
	Extremt surt	$EK < 0,15$

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:

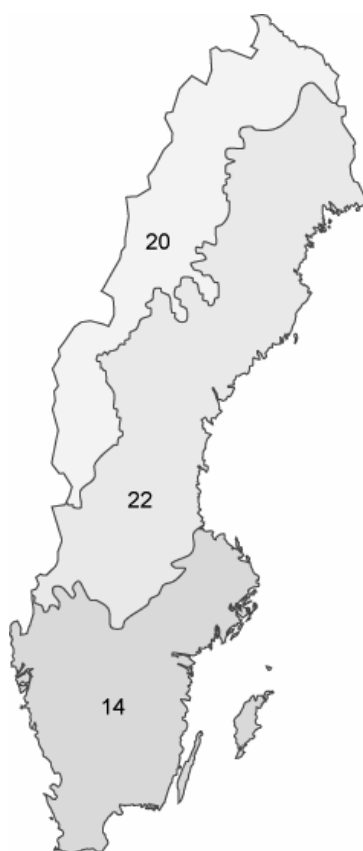
- Nära neutralt – hög status
- Måttligt surt – god status

HVMFS 2013:19

- Surt – måttlig status
- Mycket surt – otillfredsställande status
- Extremt surt – dålig status

Om utredningen av de sura förhållandena enligt 2 kap. 10 § har föranlett en beräkning av referensvärde för pH (pH_{ref}) beräknas enligt relevant ekvation nedan.

- Region 14: $\text{MILA}_{\text{ref}} = -1,98 + 0,441 \text{ pH}_{\text{ref}}$
- Region 22: $\text{MILA}_{\text{ref}} = -1,90 + 0,446 \text{ pH}_{\text{ref}}$
- Region 20: $\text{MILA}_{\text{ref}} = -1,69 + 0,386 \text{ pH}_{\text{ref}}$



Figur 4.1. Illies ekoregioner, Centralslätten (14), Fennoskandiska skölden (22) och det Boreala höglandet (20).

Tabell 4.6. Standardiserad taxonomisk lista för bestämning av bottenfauna.

1	<i>Porifera</i>	36	<i>Stagnicola corvus</i> Gmelin
2	<i>Spongillidae</i>	37	<i>Stagnicola glabra</i> Müller
3	<i>Coelentrata</i>	38	<i>Galba truncatula</i> (Müller)
4	<i>Hydrozoa</i>	39	<i>Radix</i> sp.
5	<i>Plathelminthes</i>	40	<i>Radix balthica</i> (Linnaeus 1758)
6	<i>Turbellaria</i>	41	<i>Radix balthica/labiata</i>
7	<i>Planariidae</i>	42	<i>Ancylidae</i>
8	<i>Dendrocoelidae</i>	43	<i>Ancylus fluviatilis</i> (Müller)
9	<i>Nematoda</i>	44	<i>Planorbidae</i>
10	<i>Nemathelminthes</i>	45	<i>Planorbis</i> sp.
11	<i>Nematomorpha</i>	46	<i>Anisus vortex</i> (L.)
12	<i>Mollusca</i>	47	<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel)
13	<i>Gastropoda</i>	48	<i>Anisus spirorbis</i> (L.)
14	<i>Neritidae</i>	49	<i>Bathymphalus contortus</i> (L.)
15	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (L.)	50	<i>Gyraulus</i> sp.
16	<i>Viviparidae</i>	51	<i>Gyraulus acronicus-albus-laevis</i>
17	<i>Viviparus contectus</i> (Millet)	52	<i>Gyraulus riparius</i> (Westerlund)
18	<i>Viviparus viviparus</i> (L.)	53	<i>Gyraulus crista</i> (L.)
19	<i>Bithynia leachi</i> (Sheppard)	54	<i>Hippeutis complanatus</i> (L.)
20	<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)	55	<i>Segmentina nitida</i> Müller
21	<i>Hydrobiidae</i>	56	<i>Planorbarius corneus</i> L.
22	<i>Hydrobia-Potamopyrgus</i>	57	<i>Physidae</i>
23	<i>Marstoniopsis scholtzi</i> (Schmidt)	58	<i>Physa fontinalis</i> L.
24	<i>Valvatidae</i>	59	<i>Physella acuta</i>
25	<i>Valvata cristata</i> Müller	60	<i>Aplexa hypnorum</i> L.
26	<i>Valvata macrostoma</i> Mörch	61	<i>Bivalvia</i>
27	<i>Valvata piscinalis</i> (Müller)	62	<i>Margaritifera margaritifera</i> L.
28	<i>Valvata sibirica</i> Middendorf	63	<i>Unionidae</i>
29	<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)	64	<i>Unio</i> sp.
30	<i>Lymnaeidae</i>	65	<i>Anodonta-Pseudoanodonta</i>
31	<i>Myxas glutinosa</i> (Muller)	66	<i>Dreissena polymorpha</i> Pallas
32	<i>Lymnaea</i> sp.	67	<i>Sphaeridae</i>
33	<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)	68	<i>Sphaerium</i> sp.
34	<i>Stagnicola</i> sp.	69	<i>Musculinum lacustre</i> Müller
35	<i>Stagnicola palustris</i> group	70	<i>Pisidium</i> sp.

HVMFS 2013:19

71	<i>Annelida</i>	107	<i>Gammarus lacustris</i> Sars
72	<i>Oligochaeta</i>	108	<i>Astacidae</i>
73	<i>Hirudinea</i>	109	<i>Astacus astacus</i> (L.)
74	<i>Piscicolidae</i>	110	<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana)
75	<i>Piscicola geometra</i> (L.)	111	<i>Arachnida</i>
76	<i>Glossiphonidae</i>	112	<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerk)
77	<i>Theromyzon maculosum</i> (Rath.)	113	<i>Hydracarina</i>
78	<i>Theromyzon tessulatum</i> (O.F.Müller)	114	<i>Insecta</i>
79	<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller)	115	<i>Ephemeroptera</i>
80	<i>Glossiphonia-Batrachobdella</i>	116	<i>Baetidae</i>
81	<i>Glossiphonia complanata</i> (L.)	117	<i>Acentrella lapponica</i> Bengtsson
82	<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)	118	<i>Baetis</i> sp.
83	<i>Hirudinidae</i>	119	<i>Baetis buceratus</i> Eaton
84	<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.)	120	<i>Nigrobaetis digitatus</i> (Bengtsson,1912)
85	<i>Hirudo medicinalis</i> L.	121	<i>Nigrobaetis niger</i> (Linnaeus, 1761)
86	<i>Erpobdellidae</i>	122	<i>Baetis liebenauae</i> Keffermüller
87	<i>Erpobdella octoculata</i> (L.)	123	<i>Baetis muticus</i> (Linnaeus 1758)
88	<i>Erpobdella testacea</i> (Sav.)	124	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet)
89	<i>Dina lineata</i> (O.F.Müller)	125	<i>Baetis vernus</i> group
90	<i>Crustacea</i>	126	<i>Baetis macani-bundaye</i>
91	<i>Branchinecta paludosa</i> O.F.M.	127	<i>Baetis fuscatus</i> group
92	<i>Polyartemia forcipata</i> Frisch.	128	<i>Baetis fuscatus</i> (L.)
93	<i>Tanymastix stagnalis</i> (L.)	129	<i>Centroptilum luteolum</i> Müller
94	<i>Lepidurus arcticus</i> Kröyer	130	<i>Cloeon dipterum</i> group
95	<i>Lepidurus apus</i> L.	131	<i>Cloeon simile</i> group
96	<i>Argulus</i> sp.	132	<i>Procloeon bifidum</i> (Bengtsson)
97	<i>Mysis relicta</i> Lovén	133	<i>Siphonuridae</i>
98	<i>Asellidae</i>	134	<i>Ameletus inopinatus</i> Bengtsson
99	<i>Asellus aquaticus</i> L.	135	<i>Parameletus</i> sp.
100	<i>Monoporeia affinis</i> Sars	136	<i>Siphonurus alternatus</i> (Say)
101	<i>Gammaridae</i>	137	<i>Siphonurus armatus</i> Eaton
102	<i>Relictacanthus lacustris</i> Sars	138	<i>Siphonurus lacustris-aestivalis</i>
103	<i>Pallasea quadrispinosa</i> Sars	139	<i>Metretopus alter</i> Bengtsson
104	<i>Gammarus</i> sp.	140	<i>Metretopus borealis</i> (Eaton)
105	<i>Gammarus duebeni</i> Lillj.	141	<i>Heptagenidae</i>
106	<i>Gammarus pulex</i> L.	142	<i>Arthroplea congener</i> Bengtsson

143	<i>Ecdyonurus joernensis</i> Bengtsson	179	<i>Isoperla</i> sp.
144	<i>Heptagenia dalearlica</i> Bengtsson	180	<i>Isoperla difformis</i> (Klap.)
145	<i>Kageronia fuscogrisea</i> (Retzius, 1783)	181	<i>Isoperla grammatica</i> (Poda)
146	<i>Heptagenia orbiticola</i> Kluge	182	<i>Isoperla obscura</i> (Zett.)
147	<i>Heptagenia sulphurea</i> (Müller)	183	<i>Dinocras cephalotes</i> (Curt.)
148	<i>Rhithrogena</i> sp.	184	<i>Chloroperlidae</i>
149	<i>Leptophlebia</i>	185	<i>Isoptena</i> sp.
150	<i>Leptophlebia</i> sp.	186	<i>Isoptena serricornis</i> (Pict.)
151	<i>Paraleptophlebia</i> sp.	187	<i>Xanthoperla apicalis</i> (Newm.)
152	<i>Ephemeridae</i>	188	<i>Siphonoperla</i> sp.
153	<i>Ephemera</i> sp.	189	<i>Siphonoperla burmeisteri</i> (Pict.)
154	<i>Ephemera danica</i> Müller	190	<i>Taeniopterygidae</i>
155	<i>Ephemera glaucops</i> Pictet	191	<i>Taeniopteryx</i> sp.
156	<i>Ephemera vulgata</i> L.	192	<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (L.)
157	<i>Ephemerellidae</i>	193	<i>Brachyptera</i> sp.
158	<i>Ephemerella</i> sp.	194	<i>Brachyptera risi</i> (Klap.)
159	<i>Ephemerella aurivillii</i> (Bengtsson)	195	<i>Brachyptera braueri</i> (Klap.)
160	<i>Serratella ignita</i> (Poda 1761)	196	<i>Nemouridae</i>
161	<i>Ephemerella mucronata</i> (Bengtsson)	197	<i>Amphinemura</i> sp.
162	<i>Caenidae</i>	198	<i>Amphinemura borealis</i> (Mort.)
163	<i>Brachycercus harrisellus</i> Curtis	199	<i>Amphinemura standfussi-sulcicollis</i>
164	<i>Caenis</i> sp.	200	<i>Amphinemura sulcicollis</i> (steph.)
165	<i>Caenis horaria</i> (L.)	201	<i>Nemoura</i> sp.
166	<i>Caenis lactea</i> (Burmeister)	202	<i>Nemoura avicularis</i> Mort.
167	<i>Caenis rivulorum</i> Eaton	203	<i>Nemoura cinerea</i> (Retz.)
168	<i>Caenis robusta</i> Eaton	204	<i>Nemurella pictetii</i> Klap.
169	<i>Caenis luctuosa-macrura</i>	205	<i>Protonemura</i> sp.
170	<i>Prosopistoma foliaceum</i> (Foureroy)	206	<i>Protonemura meyeri</i> (Pict.)
171	<i>Plecoptera</i>	207	<i>Capniidae</i>
172	<i>Perlodidae</i>	208	<i>Capnia</i> sp.
173	<i>Arcynopteryx compacta</i> (McL.)	209	<i>Capnopsis schillerei</i> (Rost.)
174	<i>Diura bicaudata</i> (L.)	210	<i>Leuctridae</i>
175	<i>Diura nanseni</i> (Kempny)	211	<i>Leuctra</i> sp.
176	<i>Isogenus</i> sp.	212	<i>Leuctra fusca-digitata-hippopus</i>
177	<i>Isogenus nubecula</i> Newm.	213	<i>Leuctra fusca</i> (L.)
178	<i>Perlodes dispar</i> (Ramb.)	214	<i>Leuctra hippopus</i> Kempny

HVMFS 2013:19

HVMFS 2013:19

215	<i>Leuctra nigra</i> (Oliv.)	250	<i>Gyrinus</i> sp.
216	<i>Odonata</i>	251	<i>Orectochilus villosus</i> (Müll.)
217	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris)	252	<i>Haliplidae</i>
218	<i>Calopteryx virgo</i> (L.)	253	<i>Noterus</i> sp.
219	<i>Lestidae</i>	254	<i>Dytiscidae</i>
220	<i>Lestes</i> sp.	255	<i>Copelatus</i> sp.
221	<i>Sympetma fusca</i> (v d Linden)	256	<i>Hydroglyphus</i> sp.
222	<i>Platycnemis pennipes</i> - <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	257	<i>Hygrotus</i> sp.
223	<i>Platycnemidae</i>	258	<i>Coelambus</i> sp.
224	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas)	259	<i>Hyphydrus</i> sp.
225	<i>Coenagrionidae</i>	260	<i>Hydroporus</i> sp.
226	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer)	261	<i>Porhydrus</i> sp.
227	<i>Erythronia najas</i> (Hansemann)	262	<i>Graptodytes</i> sp.
228	<i>Coenagrion</i> sp.	263	<i>Oreodytes</i> sp.
229	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier)	264	<i>Suphrodytes</i> sp.
230	<i>Ischnura</i> sp.	265	<i>Deronectes</i> sp.
231	<i>Aeshnidae</i>	266	<i>Scarodytes</i> sp.
232	<i>Aeshna</i> sp.	267	<i>Stictotarsus</i> sp.
233	<i>Brachytron pratense</i> Müller	268	<i>Nebrioporus</i> sp.
234	<i>Gomphidae</i>	269	<i>Platambus</i> sp.
235	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)	270	<i>Ilybius</i> sp.
236	<i>Ophiogomphus</i> sp.	271	<i>Agabus</i> sp.
237	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)	272	<i>Rhantus</i> sp.
238	<i>Cordulegasteridae</i>	273	<i>Colymbetes</i> sp.
239	<i>Cordulegaster boltoni</i> (Donovan)	274	<i>Laccophilus</i> sp.
240	<i>Corduliidae</i>	275	<i>Hydaticus</i> sp.
241	<i>Cordulia aenea</i> (L.)	276	<i>Graphoderus</i> sp.
242	<i>Somatochlora</i> sp.	277	<i>Acilius</i> sp.
243	<i>Libellulidae</i>	278	<i>Dytiscus</i> sp.
244	<i>Leucorrhinia</i> sp.	279	<i>Dryopidae</i>
245	<i>Libellula</i> sp.	280	<i>Dryops</i> sp.
246	<i>Orthetrum</i> sp.	281	<i>Elmididae</i>
247	<i>Sympetrum</i> sp.	282	<i>Stenelmis</i> sp.
248	<i>Coleoptera</i>	283	<i>Stenelmis canaliculata</i> (Gyllenhal)
249	<i>Gyrinidae</i>	284	<i>Elmis</i> sp.
		285	<i>Elmis aenea</i> (P.W.J. Müller)

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

HVMFS 2013:19

- | | |
|---|--|
| 358 <i>Rhyacophila fasciata</i> Hagen | 394 <i>Holocentropus insignis</i> Mart. |
| 359 <i>Rhyacophila oblitterata-nubila</i> | 395 <i>Holocentropus picicornis</i> Steph. |
| 360 <i>Rhyacophila nubila</i> Zett. | 396 <i>Holocentropus stagnalis</i> Albarda |
| 361 <i>Glossosomatidae</i> | 397 <i>Neureclipsis bimaculata</i> L. |
| 362 <i>Glossosoma intermedium</i> Klap. | 398 <i>Plectrocnemia</i> sp. |
| 363 <i>Glossosoma</i> sp. | 399 <i>Plectrocnemia conspersa</i> |
| 364 <i>Agapetus</i> sp. | 400 <i>Polycentropus</i> sp. |
| 365 <i>Hydroptilidae</i> | 401 <i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet |
| 366 <i>Agraylea</i> sp. | 402 <i>Polycentropus irroratus</i> Mal. |
| 367 <i>Hydroptila</i> sp. | 403 <i>Hydropsychidae</i> |
| 368 <i>Ithytrichia</i> sp. | 404 <i>Cheumatopsyche lepida</i> Pictet |
| 369 <i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton | 405 <i>Ceratopsyche silfvenii</i> Ulmer |
| 370 <i>Orthotrichia</i> sp. | 406 <i>Ceratopsyche nevae</i> Kol. |
| 371 <i>Oxyethira</i> sp. | 407 <i>Hydropsyche angustipennis</i> Curtis |
| 372 <i>Tricholeiochiton</i> sp. | 408 <i>Hydropsyche contubernalis</i> Mcl. |
| 373 <i>Tricholeiochiton fagesii</i> Guinard | 409 <i>Hydropsyche pellucidula</i> Curtis |
| 374 <i>Philopotamidae</i> | 410 <i>Hydropsyche saxonica</i> Mcl. |
| 375 <i>Philopotamus montanus</i> Don. | 411 <i>Hydropsyche siltalai</i> Döhler |
| 376 <i>Wormaldia subnigra</i> McL. | 412 <i>Arctopsyche ladogensis</i> Kol. |
| 377 <i>Wormaldia occipitalis</i> Pictet | 413 <i>Phryganeidae</i> |
| 378 <i>Chimarra marginata</i> L. | 414 <i>Agrypnètes crassicornis</i> Mcl. |
| 379 <i>Psychomyiidae</i> | 415 <i>Agrypnia</i> sp. |
| 380 <i>Lype phaeopa</i> Stephens | 416 <i>Oligostomis reticulata</i> L. |
| 381 <i>Lype reducta</i> Hagen | 417 <i>Oligotricha</i> sp. |
| 382 <i>Psychomyia pusilla</i> Fbr. | 418 <i>Phryganea bipunctata</i> Retz. |
| 383 <i>Tinodes pallidulus</i> Mcl. | 419 <i>Phryganea grandis</i> L. |
| 384 <i>Tinodes waeneri</i> L. | 420 <i>Semblis atrata</i> Gmelin |
| 385 <i>Ecnomus tenellus</i> Ramb. | 421 <i>Semblis phalaenoides</i> L. |
| 386 <i>Polycentropidae</i> | 422 <i>Trichostegia minor</i> Curtis |
| 387 <i>Cyrnus</i> sp. | 423 <i>Brachycentridae</i> |
| 388 <i>Cyrnus flavidus</i> Mcl. | 424 <i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis |
| 389 <i>Cyrnus insolutus</i> Mcl. | 425 <i>Micrasema gelidum</i> McL. |
| 390 <i>Cyrnus trimaculatus</i> Curtis | 426 <i>Micrasema setiferum</i> Pictet |
| 391 <i>Cyrnus crenaticornis</i> Kol. | 427 <i>Lepidostomatidae</i> |
| 392 <i>Holocentropus</i> sp. | 428 <i>Crunoecia irrorata</i> Curtis |
| 393 <i>Holocentropus dubius</i> Rbr. | 429 <i>Lepidostoma hirtum</i> Fbr. |

- 430 *Limnephilidae*
 431 *Ironoquia dubia* Stephens
 432 *Apatania* sp.
 433 *Ecclisopteryx dalecarlica* Kol.
 434 *Chaetopteryx-Anitella*
 435 *Limnephilini*
 436 *Anabolia* sp.
 437 *Glyphotaelius pellucidus* Retz.
 438 *Grammotaulius* sp.
 439 *Limnephilus* sp.
 440 *Nemotaulius punctatolineatus* Retz.
 441 *Phacopteryx brevipennis* Curtis
 442 *Halesus* sp.
 443 *Hydatophylax infumatus* McL.
 444 *Micropterna lateralis* Steph.
 445 *Micropterna sequax* McL.
 446 *Potamophylax* sp.
 447 *Stenophylax permistus* McL.
 448 *Goeridae*
 449 *Goera pilosa* Fabr.
 450 *Silo pallipes* Fabr.
 451 *Beraeidae*
 452 *Beraea maurus* (Curtis)
 453 *Beraea pullata* (Curtis)
 454 *Beraeodes minutus* L.
 455 *Sericostomatidae*
 456 *Sericostoma personatum* K.
 457 *Notidobia ciliaris* L.
 458 *Odontoceridae*
 459 *Odontocerum albicorne* Scop.
 460 *Molannidae*
 461 *Molanna albicans* Zett.
 462 *Molanna angustata* Curtis
 463 *Molanna submarginalis* McL.
 464 *Molanna nigra* Zett.
 465 *Molannodes tinctus* Zett.
- 466 *Leptoceridae*
 467 *Adicella reducta* McL.
 468 *Athripsodes* sp.
 469 *Athripsodes albifrons-commatatus-cinereus*
 470 *Athripsodes aterrimus* Steph.
 471 *Ceraclea* sp.
 472 *Ceraclea alboguttata* Hagen
 473 *Ceraclea annulicornis* Steph.
 474 *Ceraclea dissimilis* Steph.
 475 *Ceraclea excisus* Morton
 476 *Ceraclea fulva* (Rambur)
 477 *Ceraclea nigronevosa* (Retzius)
 478 *Ceraclea perplexa* McL.
 479 *Ceraclea senilis* (Burmeister)
 480 *Erotesis baltica* McL.
 481 *Leptocerus tineiformis* Curtis
 482 *Mystacides* sp.
 483 *Mystacides longicornis-nigra*
 484 *Mystacides azurea* (L.)
 485 *Oecetis furva* (Rambur)
 486 *Oecetis lacustris* (Pictet)
 487 *Oecetis notata* (Rambur)
 488 *Oecetis ochracea* (Curtis)
 489 *Oecetis testacea* (Curtis)
 490 *Setodes argentipunctellus* (McL.)
 491 *Triaenodes* sp.
 492 *Ylodes* sp.
 493 *Diptera*
 494 *Brachysera*
 495 *Psychodidae*
 496 *Pericoma* sp.
 497 *Culicidae*
 498 *Chaoborus* sp.
 499 *Simuliidae*
 500 *Ceratopogonidae*

HVMFS 2013:19

501 <i>Chironomidae</i>	510 <i>Ephydriidae</i>
502 <i>Chironomus</i> sp.	511 <i>Muscidae</i>
503 <i>Tabanidae</i>	512 <i>Tipulidae</i>
504 <i>Atherix ibis</i> F.	513 <i>Limoniidae</i>
505 <i>Ibis marginata</i> F.	514 <i>Ptychoptera</i> sp.
506 <i>Dolichopodidae</i>	515 <i>Phalacrocer</i> sp.
507 <i>Empididae</i>	516 <i>Triogma</i> sp.
508 <i>Eristalis</i> sp.	517 <i>Dixa</i> sp.
509 <i>Sciomyzidae</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. 10-11 §§, 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 Bottenfaunaindex 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.

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

7	<i>Caenidae, Limnephilidae, Nemouridae, Polycentropodidae, Rhyacophilidae (inkl Glossosomatidae)</i>
6	<i>Ancylidae, Coenagriidae, Corophiidae, Gammaridae, Hydroptilidae, Neritidae, Platycnemididae, Unionidae, Viviparidae</i>
5	<i>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)</i>
4	<i>Baetidae, Piscicolidae, Sialidae</i>
3	<i>Asellidae, , Erpobdellidae, Glossiphoniidae, Hirudidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Planorbidae, Physidae, Sphaeriidae, Valvatidae</i>
2	<i>Chironomidae</i>
1	<i>Oligochaeta</i>

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 4.1.

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

	Dålig	EK<0,25
Illies ekoregion 20 Boreala högländet	Referensvärde	6,67
	Osäkerhet (SD av EK)	0,027
	Hög	$0,90 \leq EK$
	God	$0,70 \leq EK < 0,90$
	Måttlig	$0,45 \leq EK < 0,70$
	Otillfredsställande	$0,25 \leq EK < 0,45$
	Dålig	EK<0,25

5.4 Bottenfaunaindex 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 till värdet 1, 2 eller 3 för beräkning av DJ-index.

Index	Kriterier		
Dag- bäck- och nattsländor (Antal taxa)	$\leq 5,0$	5,0 – 12,0	$> 12,0$
% 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	$\leq 5,0$	5,0 – 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 4.1.

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

5.5 Bottenfaunaindex 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 = $10 \cdot \text{summa index}_{\text{norm}} / \text{antal ingående index}$

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	Annars $\text{Index}_{\text{norm}}=$
Antal familjer	>43	<21	$\frac{ \text{Antal familjer} - 21 \cdot 10}{ 43 - 21 }$
Snäckor, <i>Gastropoda</i> , antal taxa	>3	<0	$\frac{ \text{Gastropoda} - 0 \cdot 10}{ 3 - 0 }$
Dagsländor, <i>Ephemeroptera</i> antal taxa	>16	<3	$\frac{ \text{Ephemeroptera} - 3 \cdot 10}{ 16 - 3 }$
Dagsländor, <i>Ephemeroptera</i> / bäcksländor, <i>Plecoptera</i> (% abundans)*	>7	<0	$\frac{\left \frac{\text{Ephemeroptera}}{\text{Plecoptera}} - 0 \right \cdot 10}{ 7 - 0 }$
AWIC _{family} index	>4,6	<3,8	$\frac{ \text{AWICIndex} - 3,8 \cdot 10}{ 4,6 - 3,8 }$
Sönderdelare i procent	<1,4	>14	$\frac{ \text{Sönderdelare} - 14 \cdot 10}{ 14 - 1,4 }$

*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 index. När bäcksländor saknas beräknas MISA i stället som medelvärde 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 4.1.

Typ	Surhetsklass	MISA Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Illies ekoregion 14 Centralslätten	Referensvärde	47,5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,135
	Nära neutralt	$0,55 \leq \text{EK}$
	Måttligt surt	$0,40 \leq \text{EK} < 0,55$

	Surt	$0,25 \leq EK < 0,40$
	Mycket surt	$EK < 0,25$
Illies ekoregion 22 Fennoskandiska skölden	Referensvärde	47,5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,135
	Nära neutralt	$0,55 \leq EK$
	Måttligt surt	$0,40 \leq EK < 0,55$
	Surt	$0,25 \leq EK < 0,40$
	Mycket surt	$EK < 0,25$
Illies ekoregion 20 Boreala höglandet	Referensvärde	47,5
	Osäkerhet (SD av EK)	0,135
	Nära neutralt	$0,55 \leq EK$
	Måttligt surt	$0,40 \leq EK < 0,55$
	Surt	$0,25 \leq EK < 0,40$
	Mycket surt	$EK < 0,25$

5.5.3 Försurning

Klasserna surt och mycket 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

Om utredning av de sura förhållandena enligt 2 kap. 10 § har föranlett en beräkning av referensvärde för $\text{pH}(\text{pH}_{\text{ref}})$ med hjälp av de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning i bilaga 2 ska ett nytt referensvärde för MISA (MISA_{ref}) beräknas enligt ekvationen nedan.

$$\text{MISA}_{\text{ref}} = 1,21 - \sqrt{4,47 - 0,68 * \text{pH}_{\text{ref}}}$$

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 Fiskindex EQR8**6.3.1 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.
2. Simpsons Dn (diversitetsindex baserat på antal individer): beräknas som:
 $Dn = 1 / \sum (P_i^2)$ där P_i = numerär andel av art i, och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.
3. Simpsons Dw (diversitetsindex baserat på biomassa): beräknas som
 $Dw = 1 / \sum (P_i^2)$, 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. **HVMFS 2013:19**
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: Simpsons D, antal	S Dn	2,537	-0,460	0,380				0,570
3. Artdiversitet: Simpsons D,	S Dw	1,223		0,345		0,153		0,753

biomassa								
4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter	IgWiart	3,666	-0,202	0,121	-0,394			0,202
5. Relativt antal av inhemska fiskarter	IgNiind	2,171	-0,397	0,081	-0,262	0,044		0,241
6. Medelvikt i totala fångsten	IgMeanW	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)	IgAb-CyW	1,223				-0,186		0,472

6.3.2 Klassgränser

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

Status	EQR8
Osäkerhet (SD av EQR8)	0,077
Hög	$0,72 \leq \text{EQR8}$
God	$0,46 \leq \text{EQR8} < 0,72$
Måttlig	$0,30 \leq \text{EQR8} < 0,46$
Otillfredsställande	$0,15 \leq \text{EQR8} < 0,30$
Dålig	$\text{EQR8} < 0,15$

6.3.3 Försurning

Sura förhållanden, enligt 2 kap. 10 §, för fisk i sjöar bedöms 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 försurning, görs en expertbedömning av status för fisk i sjöar.

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		-

HVMFS 2013:19

7 Fisk i vattendrag

7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Fisk i vattendrag ska klassificeras genom att fiskindex VIX med ingående parametrar 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 Fiskindex VIX

7.3.1 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:

HVMFS 2013:19

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 VIXh (hydrologisk påverkan, se Steg 7) tillkommer också

7. Simpsons 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 $\arcsin(\sqrt{x})$.

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

HVMFS 2013:19

Beräkning av index: Beräkna VIX och sidoindex VIX_{sm} (surhet och/eller morfologisk påverkan) och VIX_h (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	1 Täthet öring och lax	2 Andel toleranta individer	3 Andel lithofila individer	4 Andel toleranta arter	5 Andel intolerant a arter	6 Andel laxfisk- arter som reprodu- cerar sig
Intercept	1,6612	-0,0941	1,4814	-0,3804	1,6743	2,0105
Avr.omr.kl	-1,3934	0,4065				-2,1484
And.sjö.kl.						
Min.dist.sjö		-0,3690	0,6081	-0,5692	0,1937	
HOH					,	
Lutning						
Medt.år	-0,8184				0,7936	
Medt.juli						
Bredd		-0,0637				

HVMFS 2013:19

Provt.area	-	-	-	0,1458	-	
Avr.omr.kl ²			-0,2838		-0,5358	
And.sjö.kl ²		0,1149	-0,2976	0,2662		
Min.dist.sjö ²	0,2496	0,2623	-0,3637	0,4539		
HOH ²	-0,0436				-0,1601	
Lutning ²	0,0970				0,0808	
Medt.år ²	1,4885	0,1396		0,4312	-1,3832	
Medt.juli ²						
Provt.area ²	-		-		-0,0629	-
SD _{resid}	0,5080	0,1518	0,2756	0,2235	0,3966	0,7186

Omgivnings- variabler	7 Simpsons diversitets- index	1a STRÖM- LEVANDE Täthet öring och lax	1b SJÖVAND- RANDE Täthet öring och lax	1c HAVS- VANDRAN DE Täthet öring och lax	3a STRÖM- LEVANDE Andel lithofila individer
Intercept	-1,9028	-3,1468	2,0220	2,3956	-2,2575
Avr.omr.kl	0,3597		-1,7749	-3,1389	
And.sjö.kl.					
Min.dist.sjö	0,1356				0,3161
HOH		0,6388			3,2391
Lutning		0,3440		-0,2581	0,1623
Medt.år		0,7952	1,2151	-1,8217	
Medt.juli	1,3382				
Bredd		-0,2250	-0,3411	0,5216	-0,1498
Provt.area	0,2702	-	-	-	-
Avr.omr.kl ²					
And.sjö.kl ²			-0,9735		-0,4396
Min.dist.sjö ²					
HOH ²					-0,7175
Lutning ²	-0,0723				
Medt.år ²				2,9676	
Medt.juli ²		1,4363			
Provt.area ²		-	-	-	-
SD _{resid}	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	Laxfiskarter, 0+ indikerar reproduktion
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>			X	
As p	<i>Aspius aspius</i>		X		
Benlöja	<i>Alburnus alburnus</i>			X	
Bergsimpa	<i>Cottus poecilopus</i>	X	X		
Björkna	<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>Ctenopoma ryngodonidella</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>Trigloporus 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 auratus</i>			X	
Röding	<i>Salvelinus alpinus</i>	X	X		X
Sik (obestämd)	<i>Coregonus</i> sp.		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		
Äl	<i>Anguilla anguilla</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	Konnekti- vitet
Sammanlagd täthet av öring och lax	-	- -	-	-	- -	(- +)
Andel toleranta individer R%i	+	(+ +)	+	(+)	++	-
Andel lithofila individer R%i	-	-	-	-	(- +)	(+ -)
Andel toleranta arter (antal arter)	+	(- -)	+	(+)	+-	-
Andel intoleranta arter (antal arter)	-	-	-	-	(- +)	(+ -)
Andel laxfiskarter som	-	-	-	-	(- -)	(+ -)
Simpsons diversitetsindex	(+ -)	(- -)	(+ -)	(-)	+-	(- +)

Tabell 7.6. Klassgränser för VIX-värden.

Status	VIX-värde
Osäkerhet	Beräknas enligt formel 7.2
Hög	$0,739 \leq \text{VIX}$
God	$0,467 \leq \text{VIX} < 0,739$
Måttlig	$0,274 \leq \text{VIX} < 0,467$
Otillfredsställande	$0,081 \leq \text{VIX} < 0,274$
Dålig	$\text{VIX} < 0,081$

Osäkerhet för VIX beräknas enligt formel 7.2.

Predikterad 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.

7.3.3 Försurning

Sura förhållanden, enligt 2 kap. 10 §, för fisk i vattendrag bedöms 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.

Tabell 7.7. Klassgränser för sidoindeks VIX_{sm} för surhet.

Sidoindeks	
Index	Klassgräns god – måttlig status
VIX _{sm} för surhet	$\geq 0,432$

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

1 Näringsämnen i sjöar

1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

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

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 Totalfosfor i sjöar

1.3.1 Klassificering

Steg 1

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

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

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.

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

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 AbsF multipliceras med faktorn 1,26 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 klassificeringen.

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.

1.3.2 Klassgränser

Tabell 1.1. Statusklassificering av tot-P i sjöar.

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

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 Totalfosfor i vattendrag

2.3.1 Klassificering

Steg 1

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

$$\log_{10}(\text{ref} - P) = 1,5330 + 0,240 * \log_{10}(Ca^* * Mg^*) + 0,301 * \log(AbsF) - 0,012\sqrt{h\ddot{o}jd}$$

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, höjd = provtagningsstationens höjd över havet (höjd>1m).

Icke marina baskatjoner beräknas enligt:

$$Ca^*Mg^* = Ca + Mg - 0,235*Cl$$

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.

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

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 AbsF multipliceras med faktorn 1,26 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

HVMFS 2013:19 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.

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

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

Referensvärdet för jordbruksmark P_{jo} , är relaterat till jordart och utlakningsregion 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:

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

Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabell 2.1.

2.3.2 Klassgränser

Tabell 2.1. Statusklassificering av tot-P i vattendrag.

Status	EK-värde
Hög	$0,7 \leq EK$
God	$0,5 \leq EK < 0,7$
Måttlig	$0,3 \leq EK < 0,5$
Otillfredsställande	$0,2 \leq EK < 0,3$
Dålig	$EK < 0,2$

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

3 Siktdjup i sjöar

HVMFS 2013:19

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 Siktdjup

3.3.1 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.

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

Formel 3.1. Formel för att beräkna referensvärde för siktdjup. SD_{ref} = referensvärde för siktdjup (m), AbsF = absorbans mätt på filtrerat prov vid 420 nm (per 5 cm kuvett), klrof = referensvärde för klorofyllkoncentration (klrofyll a $\mu\text{g/l}$) (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 AbsF multipliceras med faktorn 1,26 för att erhålla ett värde motsvarande mätning vid 420 nm i 5 cm kuvett.

Steg 2

Klassificering av siktdjup

EK beräknas enligt följande:

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

3.3.2 Klassgränser

Tabell 3.1. Statusklassificering av siktdjup i sjöar.

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

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 Syrgaskoncentration**4.3.1 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 C (mg/l) Varmvattensfiskar	Syrgaskoncentration C (mg/l) Huvudsakligen salmonider
Hög	-	$8 \leq C$	$9 \leq C$
God	0 – 5	$7 \leq C < 8$	$8 \leq C < 9$
”	5 – 15	$6 \leq C < 7$	$7 \leq C < 8$
”	> 15	$5 \leq C < 6$	$6 \leq C < 7$

Måttlig	-	$4 \leq C < 5$	$5 \leq C < 6$
Otillfredsställande	-	$3 \leq C < 4$	$3 \leq C < 5$
Dålig	-	$C < 3$	$C < 3$

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, C_t , ska i första hand baseras på mätvärden för sjön från perioden före påverkan. I annat fall beräknas referensvärdet enligt formel 4.1.

$$C_t = C_0 - \frac{\partial C}{\partial t} * t$$

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 isläggningens början. I andra hand förutsätts att 90 % mättnad föreligger vid detta tillfälle. Mättnadskoncentrationen för löst syrgas (mg/l) beräknas enligt formeln 4.2.

$$\text{Mättnadskonc.} = 14,603 - 0,402 * \text{Temp} + \frac{7,687 * \text{Temp}^2}{1000} - \frac{69,258 * \text{Temp}^2}{1000000}$$

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.

$$\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{0,3}{\text{maxdjup} - \text{siktdjup}} * 1,047^{(\text{temp} - 20)} + 0,01 * 1,047^{(\text{temp} - 20)} * \text{AbsF} * 79,4$$

HVMFS 2013:19

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), AbsF = 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.

$$\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{0,3}{medeldjup} * 1,11^{(temp-20)} + 0,01 * 1,11^{(temp-20)} * AbsF * 79,4$$

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), AbsF = 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 multipliceras med faktorn 1,26 för att erhålla ett värde motsvarande mätning vid 420 nm i 5 cm kuvett.

4.3.2 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 förurningspåverkan klassificeras från en likvärdig ytvattenförekomst i det webbaserade verktyget MAGIC-bibliotek. Sjöar med omsättningstid kortare än två månader ska vid risk för episodförurningspåverkan under vårflod klassificeras med episodmodellen BDM (Boreal Dilution Model). Om mätningar saknas under vårfloden får episodförurningen 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 rikes 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 vinter-basflöde finnas tillgängligt.

5.3 pH-förändring i sjöar

5.3.1 Klassgränser

Tabell 5.1. Klassgränser för klassificering av förurningspåverkan 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 rikes 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 pH-förändring i vattendrag

6.3.1 Klassgränser

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 för bedömning med BDM 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.

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

1. Klassificering av hydromorfologisk status

I avsnitt 2-10 anges de kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar som ska användas för fastställande av hydromorfologisk status.

1.1 Klassificering av enskilda parametrar

Utgångspunkten för klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna är att klassificeringen görs för hela ytvattenförekomstens längd eller yta. I de fall där det finns behov av att analysera delar av ytvattenförekomsten separat, på grund av väsentligt olika hydromorfologiska referensförhållanden, beräknas statusen för den enskilda parametern enligt följande:

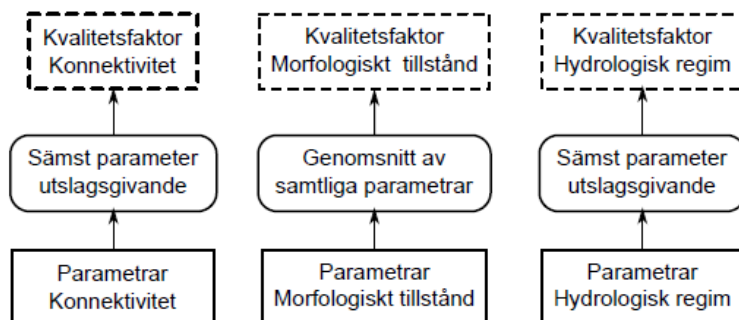
$$\text{Status} = \sum_v^0 \left(\frac{S * D}{V} \right)$$

där S är statusen för parametern för delsträckan, D är delsträckans längd i meter och V är hela ytvattenförekomstens längd i meter. I de fall parametern uttrycks som en yta ska D motsvara delområdets yta i kvadratmeter och V hela ytvattenförekomstens yta i kvadratmeter.

Vid klassificering av enskilda parametrar ska hög status motsvara värdet 5, god status värdet 4, måttlig status värdet 3, otillfredsställande status värdet 2 och dålig status värdet 1.

1.2 Klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna

Vid sammanvägningen av parametrarna till kvalitetsfaktorerna konnektivitet och hydrologisk regim (i kustvatten och vatten i övergångszon, hydrografiska villkor) ska den parameter vara utslagsgivande som uppvisar den sämsta statusen. För kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd ska ett genomsnitt för varje parameters klass beräknas. Varje parameters status får då ett numeriskt värde enligt 1.1. tredje stycket.



Figur 1 Flödesschema för klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorer enligt 1.2.

1.3 Referensförhållanden

Vid klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorer är utgångspunkten ytvattenförekomstens referensförhållande. Referensförhållandet för konnektivitet, hydrologisk regim/hydrografiska villkor samt morfologiskt tillstånd fastställs specifikt för vattenförekomsten eller för en grupp av ytvattenförekomster av samma hydromorfologiska typ. I första hand ska historisk mätdata som beskriver de hydromorfologiska funktionerna och strukturerna före de mänskligt framkallade förändringarna användas för att beskriva referensförhållandet.

Som stöd för att fastställa referensförhållanden för väsentliga hydromorfologiska funktioner och strukturer kan hydromorfologiska typer användas, se avsnitt 12. Varje hydromorfologisk typ representerar en uppsättning med specifika hydromorfologiska funktioner och strukturer som skapar de fysiska förutsättningarna för ekologisk status. Delar eller hela referensförhållandet kan vara baserad på modellberäkningar eller andra prediktiva modeller.

2. Konnektivitet i vattendrag

2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

2.1.1 Beskrivning

Begreppet konnektivitet i vatten beskrivs som möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material i uppströms och nedströms riktning samt från vattendraget till omgivande landområden, i relation till referensförhållandena.

Bristande konnektivitet för sediment och organiskt material ingår inte i kvalitetsfaktorn konnektivitet eftersom konsekvensen av denna påverkan beaktas genom de morfologiska kvalitetsfaktorer. Kvalitetsfaktorn konnektivitet ska därför enbart bedömas utifrån dess effekter på de biologiska kvalitetsfaktorer för vattendrag.

2.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn konnektivitet i vattendrag ska klassificeras utifrån parametrarna konnektivitet i uppströms- och nedströmsriktning och konnektivitet i sidled till närområde och svämplan enligt avsnitt 2.2 och 2.3. Bristande konnektivitet på grund av artificiella barriärer behöver inte innebära att barriären ligger inom ytvattenförekomsten. Bedömning av bristande konnektivitet i den aktuella ytvattenförekomsten ska utgå från de biologiska kvalitetsfaktorer även om den artificiella barriären ligger i en annan ytvattenförekomst.

Vid sammanvägningen av parametrarna konnektivitet i uppströms- och nedströmsriktning och konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag till kvalitetsfaktorn konnektivitet ska den parameter vara utslagsgivande som har sämst status.

2.2 Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag

2.2.1 Beskrivning

Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag beskrivs som möjligheten för akvatiska organismer eller landlevande organismer med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig i vattendragsfåran i uppströms- och nedströmsriktning eller från vattendragsfåran till anslutande sjö eller biflöden. Som biflöde får i detta sammanhang räknas vattendrag som mynnar i, eller i direkt uppströms anslutning till den ytvattenförekomst som ska bedömas.

2.2.2 Klassificering

Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag ska i första hand bedömas utifrån de fiskarter med vandringsbehov som förekommer i ytvattenförekomsten enligt referensförhållandet. Bedömning av status ska utgå ifrån procent av de vandringsbenägna fiskarter enligt tabell 11.1 som ska förekomma i ytvattenförekomsten enligt referensförhållandet eller som har begränsade möjligheter att förflytta sig inom eller mellan ytvattenförekomster så att artens åldersstruktur, fortplantning eller utveckling väsentligt påverkas.

Klassificering av status för konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag kan utgå från hela ytvattenförekomsten eller delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

2.2.3 Klassgränser för konnektivitet i uppströms och nedströms riktning

HVMFS 2013:19

Tabell 2.1. Klassgränser för konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag med utgångspunkt från vandringsbenägna fiskarter.

Status	Klass	Konnektivitet för fiskarter i uppströms och nedströms riktning
Hög	5	samtliga vandringsbenägna fiskarter förekommer enligt referensförhållandet, och kan vandra inom eller genom ytvattenförekomsten.
God	4	1 % till mindre än 25 % av de vandringsbenägna fiskarterna enligt referensförhållandet saknas på grund av bristande konnektivitet i uppströms och nedströms riktning eller saknar möjlighet att vandra inom eller genom ytvattenförekomsten
Måttlig	3	25 % till mindre än 65 % av de vandringsbenägna fiskarterna enligt referensförhållandet saknas på grund av bristande konnektivitet i uppströms och nedströms riktning eller saknar möjlighet att vandra inom eller genom ytvattenförekomsten
Otillfredsställande	2	65 % till mindre än 95 % av de vandringsbenägna fiskarterna enligt referensförhållandet saknas på grund av bristande konnektivitet i uppströms och nedströms riktning eller saknar möjlighet att vandra inom eller genom ytvattenförekomsten.
Dålig	1	mer än 95 % av de vandringsbenägna fiskarterna enligt referensförhållandet saknas på grund av bristande konnektivitet i uppströms och nedströms riktning eller saknar möjlighet att vandra inom eller genom ytvattenförekomsten. Mindre än 5 % av vandringsbenägna fiskarter enligt referensförhållandet, kan passera artificiella barriärer som påverkar ytvattenförekomsten.

2.3 Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag

2.3.1 Beskrivning

Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag beskrivs som möjligheten för akvatiska organismer och landlevande organismer, med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig mellan vattendragsfåran och närområdet eller mellan vattendragsfåran och svämplanet om sådant förekommer runt ytvattenförekomsten enligt referensförhållandet.

Klassificering av konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

2.3.3 Klassgränser för konnektivitet i sidled till närområde och svämplan

Tabell 2.2. Klassgränser för konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag.

Status	Klass	Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag
Hög	5	högst 5 % av vattendragets närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor eller, i mindre än 5 % av vattendragsfårans kanter eller närområde förekommer artificiella strukturer som leder till bristande konnektivitet till närområde.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av vattendragets närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor eller, i mer än 5 % men högst 15 % av vattendragsfårans kanter eller närområde förekommer artificiella strukturer som leder till bristande konnektivitet till närområde.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av vattendragets närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor eller, i mer än 15 % men högst 35 % av vattendragsfårans kanter eller närområde förekommer artificiella strukturer som leder till bristande konnektivitet till närområde.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av vattendragets närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor eller, i mer än 35 % men högst 75 % av vattendragsfårans kanter eller närområde förekommer artificiella strukturer som leder till bristande konnektivitet till närområde.
Dålig	1	mer än 75 % av vattendragets närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor eller, i mer än 75 % av vattendragsfårans kanter eller närområde förekommer artificiella strukturer som leder till bristande konnektivitet till närområde.

3. Hydrologisk regim i vattendrag

HVMFS 2013:19

3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

3.1.1 Beskrivning

Kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i vattendrag beskrivs som det hydrologiska tillstånd en ytvattenförekomst uppvisar avseende vattenflödesvolym, vattenflödesdynamik och tillgänglig flödesenergi relativt referensförhållandet.

3.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i vattendrag ska klassificeras utifrån parametrarna specifik flödesenergi, volymsavvikelse, flödets förändringstakt samt vattenståndets förändringstakt enligt avsnitt 3.2, 3.3, 3.4 och 3.5.

Vid sammanvägningen av parametrarna specifik flödesenergi, volymsavvikelse, flödets förändringstakt samt vattenståndets förändringstakt till kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i vattendrag ska den parameter vara utslagsgivande som har sämst status.

3.2 Specifik flödesenergi i vattendrag

3.2.1 Beskrivning

Den specifika flödesenergin beskrivs som avvikelse, på grund av mänsklig påverkan, från den energiförlust per meter vattendragsbredd som sker när vattnet strömmar i vattendragsfåran. Specifika flödesenergin kan också beskrivas som den energi som finns tillgänglig för att utföra de fysiska processerna i vattendraget i form av erosion, deposition och transport av material vilket skapar habitatet per meter vattendragslängd. Den specifika flödesenergin beräknas enligt följande:

$$\text{Specifik flödesenergi [W/m}^2\text{]} = \frac{\rho * g * Q * S}{b}$$

där ρ motsvarar vattnets densitet ($\approx 1\,000\text{ kg/m}^3$), g är gravitationskraften ($9,81\text{ kg/m}^3$), Q är medelvattenföringen (m^3/s), S är vattenytans medellutning vid medelvattenföring (m/m) och b är vattendragsfårans medelbredd i ytvattenförekomsten (m) vid medelvattenföring.

3.2.2 Klassificering

Klassificering av specifik flödesenergi i vattendrag ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller som en summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

Tabell 3.1. Klassgränser för specifik flödesenergi i vattendrag.

Status	Klass	Specifik flödesenergi i vattendrag
Hög	5	Ytvattenförekomstens specifika flödesenergi avviker med högst 5 % från referensförhållandet.
God	4	Ytvattenförekomstens specifika flödesenergi avviker med mer än 5 % men högst 15 % från referensförhållandet.
Måttlig	3	Ytvattenförekomstens specifika flödesenergi avviker med mer än 15 % men högst 35 % från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	Ytvattenförekomstens specifika flödesenergi avviker med mer än 35 % men högst 75 % från referensförhållandet.
Dålig	1	Ytvattenförekomstens specifika flödesenergi avviker med mer än 75 % från referensförhållandet.

3.3 Volymsavvikelse i vattendrag

3.3.1 Beskrivning

Volymsavvikelse i vattendrag beskrivs som den genomsnittliga volymsavvikelsen i ytvattenförekomstens vattenföring mellan den nuvarande flödesregimen och den naturliga flödesregimen beräknat från dygnsmedelvärden. Volymsavvikelsen ska beräknas enligt följande:

$$V_Q = \text{medelvärde} \left(\frac{\text{Abs}|QR_i - QN_i|}{\overline{QN}} * 100 \right)$$

där QR_i är det reglerade dygnsmedelvattenföringen vid dagen i och QN_i är dygnsmedelvattenföringen under naturliga förhållanden. Abs motsvarar absoluttalet. $\overline{QN}$ är medelvärdet av den naturliga volymsavvikelsen för hela tidsserien.

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

3.3.2 Klassificering

Statusklassificering av volymsavvikelse i vattendrag genomförs som ett genomsnitt för hela ytvattenförekomstens längd, såvida inte flera beräkningspunkter eller övervakningsstationer är tillgängliga i ytvattenförekomsten. I dessa fall kan statusklassificering genomföras enligt 1.1.

Tabell 3.2. Klassgränser för volymsavvikelse i vattendrag.

Status	Klass	Volymsavvikelse i vattendrag
Hög	5	volymsavvikelsen avviker med högst 5 % från referensförhållandet.
God	4	volymsavvikelsen avviker med mer än 5 % men högst 15 % från referensförhållandet.
Måttlig	3	volymsavvikelsen avviker med mer än 15 % men högst 50 % från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	volymsavvikelsen avviker med mer än 50 % men högst 100 % från referensförhållandet.
Dålig	1	volymsavvikelsen avviker med mer än 100 % från referensförhållandet.

3.4 Flödets förändringstakt i vattendrag

3.4.1 Beskrivning

Flödets förändringstakt beskrivs som skillnad i förändring av flödet i procent mellan två intilliggande dygn relativt den naturliga oreglerade flödesförändringen. Flödesförändringen beräknas enligt:

$$\text{Flödets förändringstakt [\%]} = \frac{\sum(\text{Abs}|QR_i - QR_{i-1}|) - \sum(\text{Abs}|QN_i - QN_{i-1}|)}{\sum(\text{Abs}|QN_i - QN_{i-1}|)} * 100$$

där QR_{i-1} är det reglerade dygnsmedelflödet under föregående dag, QR_i är dygnsmedelflödet under den aktuella dagen. QN_{i-1} är det naturliga dygnsmedelflödet under föregående dag, QN_i är det naturliga dygnsmedelflödet under den aktuella dagen. Effekt på flödets förändringstakt kan både vara negativ och positiv. En negativ förändringstakt innebär att flödesvariationen har minskats.

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

3.4.2 Klassificering

Statusklassificering av flödets förändringstakt i vattendrag ska genomföras som ett genomsnitt för hela ytvattenförekomstens längd, såvida inte flera beräkningspunkter eller övervakningsstationer är tillgängliga i ytvattenförekomsten. I dessa fall kan statusklassificering genomföras enligt 1.1.

Tabell 3.3. Klassgränser för flödets förändringstakt i vattendrag.

Status	Klass	Flödets förändringstakt i vattendrag
Hög	5	flödets förändringstakt avviker med högst 5 % från referensförhållandet.
God	4	flödets förändringstakt avviker med mer än 5 % men högst 15 % från referensförhållandet.
Måttlig	3	flödets förändringstakt avviker med mer än 15 % men högst 50 % från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	flödets förändringstakt avviker med mer än 50 % men högst 100 % från referensförhållandet.
Dålig	1	flödets förändringstakt avviker med mer än 100 % från referensförhållandet.

3.5 Vattenståndets förändringstakt i vattendrag

3.5.1 Beskrivning

Vattenståndets förändringstakt (m/t) i vattendrag beskrivs som avvikelser i vattenståndsförändring i vattendragsfåran uttryckt i meter per timme på grund av mänsklig aktivitet relativt referensförhållandet i procent enligt:

$$\text{Vattenståndets förändringstakt} = \text{medelvärde} \left(\frac{\text{Abs}|HR_i - HN_i|}{HN} \right)$$

Där HR_i är det reglerade vattenståndet vid den aktuella dagen, HN_i är det oreglerade vattenståndet och $\overline{HN}$ är medelvattenståndet under hela tidsperioden. Abs är absolutvärdet.

3.5.2 Klassificering

Statusklassificering av vattenståndets förändringstakt i vattendrag genomförs som ett genomsnitt för hela ytvattenförekomsten längd, såvida inte flera beräkningspunkter eller övervakningsstationer är tillgängliga i ytvattenförekomsten. I dessa fall kan statusklassificering genomföras enligt 1.1.

Tabell 3.4. Klassgränser för vattenståndets förändringstakt i vattendrag.

Status	Klass	Minskning eller ökning relativt naturlig vattenståndsförändring
Hög	5	vattenståndets förändringstakt avviker med högst 0,05 m/timme relativt referensförhållandet.
God	4	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 0,05 m/timme men högst 0,15 m/timme relativt referensförhållandet.
Måttlig	3	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 0,15 m/timme men högst 0,3 m/timme relativt referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 0,3 m/timme men högst 1 m/timme relativt referensförhållandet.
Dålig	1	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 1 m/timme relativt referensförhållandet.

4. Morfologiskt tillstånd i vattendrag

4.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

4.1.1 Beskrivning

Morfologiskt tillstånd beskrivs som de fysiska strukturer och funktioner en ytvattenförekomst uppvisar avseende variation i vattendragets djup och bredd, dess morfologiska strukturer och substrat samt strandzonens och svämplanets strukturer relativt referensförhållandet.

4.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i vattendrag ska klassificeras utifrån parametrarna vattendragsfårans form, vattendragets planform, vattendragsfårans bottenstruktur, död ved i vattendrag, strukturer i vattendrag, vattendragets kanter, vattendragets närområde och svämplanets strukturer och funktion enligt avsnitt 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 och 4.8. Sammanvägningen av de enskilda parametrarna till kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd ska utgå från genomsnittslig status för samtliga klassificerade parametrar.

4.2 Vattendragsfårans form

4.2.1 Beskrivning

Vattendragsfårans form beskrivs som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig aktivitet, av vattendragsfårans bredd och djup från referensförhållandet.

Klassificering av vattendragsfårans form ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller en summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

4.2.3 Klassgränser för vattendragsfårans form

Tabell 4.1. Klassgränser för vattendragsfårans form.

Status	Klass	Vattendragsfårans form
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans form väsentligt påverkad från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans form väsentligt påverkad från referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans form väsentligt påverkad från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans form väsentligt påverkad från referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans form väsentligt påverkad från referensförhållandet.

4.3 Vattendragets planform

4.3.1 Beskrivning

Vattendragets planform beskrivs som avvikelser, på grund av mänsklig aktivitet, av vattendragets längd längs mitten på vattendragsfåran relativt med ursprunglig längd enligt referensförhållandet. Avseende vattendrag med flera parallella fåror, såsom kvillsystem och flätflod, ska vattendragets planform bedömas som med de aktiva fårornas totala längd jämfört med den ursprungliga totallängden enligt referensförhållandet.

4.3.2 Klassificering

Klassificering av vattendragsfårans form ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

Tabell 4.2 Klassgränser för vattendragets planform.

Status	Klass	Vattendragets planform
Hög	5	vattendragets planform avviker med högst 5 % från referensförhållandet.
God	4	vattendragets planform avviker med mer än 5 % men högst 15 % från referensförhållandet.
Måttlig	3	vattendragets planform avviker med mer än 15 % men högst 35 % från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	vattendragets planform avviker med mer än 35 % men högst 75 % från referensförhållandet.
Dålig	1	vattendragets planform avviker med mer än 75 % från referensförhållandet.

4.4 Vattendragsfårans bottensubstrat

4.4.1 Beskrivning

Vattendragsfårans bottensubstrat beskrivs som avvikelse, på grund av mänsklig aktivitet, av vattendragsfårans kornstorlekssammansättning samt den rumsliga variationen av bottensubstrat i vattendraget i relation till det ursprungliga tillståndet enligt referensförhållandet.

Bedömning av bottensubstratets sammansättning ska utgå från dominerande kornstorlek i hela kornstorleksskallor, enligt SS-EN ISO 14688-1, samt rumsliga variationen i ytvattenförekomsten. I kvalitetsfaktorn ingår även organiskt material som utgör del av bottensubstratet. I bedömning av vattendragsfårans bottensubstrat ingår även förekomst av artificiellt material såsom krossten, betong och plaster.

4.4.2 Klassificering

Klassificering av vattendragsfårans bottensubstrat ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

Tabell 4.3 Klassgränser för vattendragsfårans bottensubstrat.

Status	Klass	Vattendragsfårans bottensubstrat.
Hög	5	i högst 5 % av vattendragets längd avviker vattendragsfårans bottensubstrat väsentligt jämfört med referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av vattendragets längd avviker vattendragsfårans bottensubstrat väsentligt jämfört med referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av vattendragets längd avviker vattendragsfårans bottensubstrat väsentligt jämfört med referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av vattendragets längd avviker vattendragsfårans bottensubstrat väsentligt jämfört med referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av vattendragets längd avviker vattendragsfårans bottensubstrat väsentligt jämfört med referensförhållandet.

4.5 Död ved i vattendrag

4.5.1 Beskrivning

Grov död ved anges som vedbitar i form av stamved eller grenar med en diameter större än 0,1 m. Klen död ved mosvarar vedbitar i form av stamved eller grenar med en diameter mindre än 0,1 m.

Död ved i vattendrag beskrivs som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig aktivitet, av förekomst av grov och klen död ved uttryckt i m³ ved längs vattendragsfårans kanter, i vattnet eller tvärs över den relativt referensförhållandet. Parametern anges i procent avvikelse från referensförhållandet. Den döda veden kan förekomma i vattnet eller ovanför vattenytan under förutsättning att den finns inom vattendragsfårans kanter.

4.5.2 Klassificering

Klassificering av död ved i vattendrag ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

Tabell 4.4 Klassgränser för död ved i vattendrag.

Status	Klass	Död ved i vattendrag
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens längd avviker förekomsten av död ved väsentligt från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens längd avviker förekomsten av död ved väsentligt från referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens längd avviker förekomsten av död ved väsentligt från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens längd avviker förekomsten av död ved väsentligt från referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens längd avviker förekomsten av död ved väsentligt från referensförhållandet.

4.6 Strukturer i vattendraget

4.6.1 Beskrivning

Med strukturer i vattendraget avses avvikelse, på grund av mänsklig aktivitet, i form av förekomsten av naturliga sedimentbankar, såsom sidobankar och mittbankar, förekomst av större block som skapar flödesvariation, block- och stenkluster, växlande strömsträckor och höljor (så kallade riffle-pool system), dyner och revlar enligt referensförhållandet. I strukturer i vattendraget ingår också förekomst av erosionsformer såsom erosionsbranter i vattendragsfårans kanter i ytterkurvorna, naturlig förekomst av skred och erosionshöljor i botten. Tillsammans med bottensubstratet bildar dessa strukturer habitatet i vattendraget. Strukturer i vattendraget ska relateras till hydromorfologisk typ enligt referensförhållandet.

I strukturer i vattendraget ingår även förekomst av artificiella strukturer som skapar väsentlig påverkan på de hydromorfologiska funktionerna och strukturerna. Parametern strukturer i vattendraget anges som andel av ytvattenförekomstens längd uttryckt i procent för där det förekommer väsentlig avvikelse i de naturliga strukturerna eller där det har tillkommit artificiella strukturer.

4.6.2 Klassificering

Klassificering av strukturer i vattendrag ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

Tabell 4.5 Klassgränser för strukturer i vattendraget.

Status	Klass	Strukturer i vattendraget
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans strukturer väsentligt förändrade relativt referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans strukturer väsentligt förändrade relativt referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans strukturer väsentligt förändrade relativt referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans strukturer väsentligt förändrade relativt referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans strukturer väsentligt förändrade relativt referensförhållandet.

4.7 Vattendragsfårans kanter

4.7.1 Beskrivning

Vattendragsfårans kanter beskrivs som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig aktivitet, av kanternas form, strukturer och material relativt referensförhållandet. I parametern vattendragsfårans kanter ingår även förekomst av artificiella strukturer som har en väsentlig påverkan på vattendragsfårans hydromorfologiska funktioner och strukturer.

4.7.2 Klassificering

Klassificering av vattendragsfårans kanter ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller en summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

4.7.3 Klassgränser för vattendragsfårans kanter

Tabell 4.6 Klassgränser för vattendragsfårans kanter.

Status	Klass	Vattendragsfårans kanter
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.

Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.

4.8 Vattendragets närområde

4.8.1 Beskrivning

Vattendragets närområde beskrivs som andel av närområdets yta som utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.

4.8.2 Klassificering

Klassificering av vattendragets närområde ska utgå från hela närområdets yta i ytvattenförekomsten.

4.8.3 Klassgränser för vattendragets närområde

Tabell 4.7 Klassgränser för vattendragets närområde.

Status	Klass	Vattendragets närområde
Hög	5	högst 5 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Dålig	1	mer än 75 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.

4.9 Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag

4.9.1 Beskrivning

Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag beskrivs som andel av ytvattenförekomstens svämplan som utgörs av aktivt brukad mark och anlagda

HVMFS 2013:19

ytor eller där svämplanets strukturer saknas på grund av mänsklig aktivitet. Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag ska relateras till referensförhållandet.

4.9.2 Klassificering

Klassificering av svämplanet ska utgå från hela svämplanets yta i vattenförekomsten.

4.9.3 Klassgränser för svämplanets strukturer och funktion

Tabell 4.8 Klassgränser för svämplanets strukturer och funktion.

Status	Klass	Svämplanets strukturer och funktion
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.

5. Konnektivitet i sjöar

5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

5.1.1 Beskrivning

Kvalitetsfaktorn konnektivitet i sjöar beskrivs som möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material längs det grunda vattenområdet i sjöar samt från sjön till omgivande landområden beroende av vattnet i ytvattenförekomsten, i relation till referensförhållandet.

Bristande konnektivitet för sediment och organiskt material ingår inte i kvalitetsfaktorn konnektivitet i sjöar eftersom denna påverkan beaktas genom de morfologiska kvalitetsfaktorerna. Kvalitetsfaktorn konnektivitet ska därför

enbart bedömas utifrån dess effekter på de biologiska kvalitetsfaktorerna för sjöar.

HVMFS 2013:19

5.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn konnektivitet i sjöar ska klassificeras utifrån parametrarna långsgående konnektivitet och konnektivitet till närområde och svämplan enligt avsnitt 5.2 och 5.3. Bristande konnektivitet på grund av artificiella barriärer behöver inte innebära att barriären ligger inom ytvattenförekomsten. Bedömning av bristande konnektivitet i den aktuella ytvattenförekomsten ska utgå från de biologiska kvalitetsfaktorerna även om den artificiella barriären ligger i en annan ytvattenförekomst.

Sammanvägningen av parametrarna långsgående konnektivitet och konnektivitet till närområde och svämplan i vattendrag till kvalitetsfaktorn kontinuitet ska utgå från den parameter som har den sämsta statusen.

5.2 Långsgående konnektivitet i sjöar

5.2.1. Beskrivning

Långsgående konnektivitet i sjöar beskrivs som möjligheten för akvatiska organismer eller landlevande organismer, med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig längs grunda vattenområden samt från ytvattenförekomsten till anslutande vattendrag.

I bedömningen av långsgående konnektivitet ska även barriärer som förekommer uppströms och nedströms i anslutande vattendrag och som kan ha en väsentlig inverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna i den aktuella ytvattenförekomsten ingå.

5.2.2 Klassificering

Långsgående konnektivitet i sjöar ska beräknas som andel av det grunda vattenområdets yta uttryckt i procent som är påverkad avseende bristande konnektivitet relativt referensförhållandet. Klassificering av långsgående konnektivitet ska utgå från hela ytan för ytvattenförekomstens grunda vattenområde.

5.2.3 Klassgränser för långsgående konnektivitet

Tabell 5.1. Klassgränser för långsgående konnektivitet i sjöar.

Status	Klass	Långsgående konnektivitet i sjöar
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.

Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens grunda vatten-områden förekommer bristande konnektivitet.

5.3 Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar

5.3.1 Beskrivning

Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar beskrivs som möjligheten för akvatiska organismer eller landlevande organismer, med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig mellan sjön och närområdet samt mellan sjön och svämplanen om sådant förekommer runt ytvattenförekomsten.

5.3.2 Klassificering

Konnektivitet till närområde och svämplan ska beräknas som andel av ytvattenförekomstens perimeter i procent som är påverkad avseende bristande kontinuitet till närområde och svämplan relativt referensförhållandet. Klassificering av konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar ska utgå från hela ytvattenförekomstens strandlinje eller summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomsts perimeter enligt 1.1.

5.3.3 Klassgränser för konnektivitet till närområde och svämplan

Tabell 5.2. Klassgränser för konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar.

Status	Klass	Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.

6. Hydrologisk regim i sjöar

HVMFS 2013:19

6.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar

6.1.1 Beskrivning

Begreppet hydrologisk regim beskrivs som sjöars vattenflödesvolym, vattnets uppehållstid och vattenflödesdynamik samt förbindelser med grundvattenförekomster, i relation till referensförhållandet.

6.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i sjöar ska klassificeras utifrån vattenståndsvariation, avvikelse i vinter- och sommarvattenstånd och vattenståndets förändringstakt i sjöar enligt avsnitt 6.3, 6.4 och 6.5. Sammanvägningen av parametrarna till kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i sjöar ska utgå från den parameter som har det sämsta statusen.

6.2 Vattenståndsvariation i sjöar

6.2.1 Beskrivning

Vattenståndsvariation i sjöar beskrivs som medelavvikelsen i meter mellan nuvarande vattenstånd och det oreglerade vattenståndet enligt referensförhållandet.

6.2.2 Klassificering

Vattenståndsvariation i sjöar ska beräknas som enligt följande:

$$\text{Vattenståndsvariation i sjöar [m]} = \frac{\text{medelvärde}|HR_i - \overline{HR}| - \text{medelvärde}|HN_i - \overline{HN}|}{\text{medelvärde}|HN_i - \overline{HN}|}$$

där HR_i är det reglerade dygnsmedelvattenståndet vid den aktuella dagen och HN_i är dygnsmedelvattenståndet vid den aktuella dagen under naturliga, oreglerade, förhållanden, $\overline{HN}$ är medelvärdet av den naturliga vattenståndet under hela tidserien och $\overline{HR}$ är medelvärdet av det reglerade vattenståndet under hela tidserien.

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

Tabell 6.1. Klassgränser för vattenståndsvariation i sjöar.

Status	Klass	Vattenståndsvariation i sjöar
Hög	5	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mindre än 0,05 m.
God	4	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 0,05 m till 0,25 m.
Måttlig	3	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 0,25 m till 1 m.
Otillfredsställande	2	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 1 m till 3 m.
Dålig	1	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 3 m

6.3 Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd

6.3.1. Beskrivning

Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd beskrivs som medelavvikelsen i meter under vinterperioden 1 november till 31 mars eller sommarperioden 1 juni till 31 augusti, mellan nuvarande medelvattenstånd och det oreglerade medelvattenståndet enligt referensförhållandet. Avvikelse i vinter- respektive sommarvattenstånd bedöms genom följande:

$$\text{Avvikelse i vattenstånd} = \text{medelvärde}(\text{HR}_i - \overline{\text{HR}} - (\text{HN}_i - \overline{\text{HN}}))$$

där HR_i är det reglerade dygnsmedelvattenståndet vid den aktuella dagen och HN_i är dygnsmedelvattenståndet vid den aktuella dagen under naturliga, oreglerade, förhållanden och n är antalet dagar under den aktuella vinter- eller sommarperioden.

6.3.2 Klassificering

Den period som har den sämsta statusen anger status för avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd. Statusklassificering ska genomföras för hela ytvattenförekomsten som en enhet.

Tabell 6.2. Klassgränser för avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd.

Status	Klass	Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd
Hög	5	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden under vinter- eller sommarperioden är mindre än 0,05 m.
God	4	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 0,05 m till 0,25 m.
Måttlig	3	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 0,25 m till 1 m.
Otillfredsställande	2	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 1 m till 3 m.
Dålig	1	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 3 m.

6.4 Vattenståndets förändringstakt i sjöar

6.4.1 Beskrivning

Vattenståndets förändringstakt beskrivs som skillnad i förändring av vattenståndet mellan två intilliggande dygn relativt den naturliga oreglerade vattenståndsförändringen. Vattenståndsförändringen beräknas enligt följande:

$$\text{Flödets förändringstakt [\%]} = \frac{\sum(\text{Abs}|HR_i - HR_{i-1}|) - \sum(\text{Abs}|HN_i - HN_{i-1}|)}{\sum(\text{Abs}|HN_i - HN_{i-1}|)} * 100$$

där HR_{i-1} är det reglerade medelvattenståndet under föregående dag, HR_i är medelvattenståndet under den aktuella dagen. HN_{i-1} är det naturliga medelvattenståndet under föregående dag, HN_i är det naturliga medelvattenståndet under den aktuella dagen.

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

6.4.2 Klassificering

Vattenståndets förändringstakt i sjöar ska alltid beräknas för hela sjöns yta.

Tabell 6.3. Klassgränser för vattenståndets förändringstakt.

Status	Klass	Vattenståndets förändringstakt i sjöar.
Hög	5	Förändringstakten avviker med högst 5 % från referensförhållandet.
God	4	Förändringstakten avviker med mer än 5 % men högst 15 % från referensförhållandet.
Måttlig	3	Förändringstakten avviker med mer än 15 % men högst 50 % från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	Förändringstakten avviker med mer än 50 % men högst 200 % från referensförhållandet.
Dålig	1	Förändringstakten avviker med mer än 200 % från referensförhållandet.

7. Morfologiskt tillstånd i sjöar

7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

7.1.1 Beskrivning

Morfologiskt tillstånd i sjöar beskrivs som det tillstånd en ytvattenförekomst uppvisar avseende variation i djupförhållanden, planform, dess strukturer och substrat samt det grunda vattenområdets och svämplanets strukturer relativt referensförhållandet.

7.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sjöar ska klassificeras utifrån parametrarna förändring av sjöars planform, bottensubstrat i sjöar, strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar, närområdet runt sjöar samt svämplanets strukturer och funktion runt sjöar enligt avsnitt 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 och 7.6.

Sammanvägningen av de enskilda parametrarna till kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd ska utgå från genomsnittlig status för samtliga klassificerade parametrar.

7.2 Förändring av sjöars planform

7.2.1 Beskrivning

Sjöars planform beskrivs som förändring av sjöars strandutveckling relativt referensförhållandet uttryckt i procent. Förändring av planform beräknas enligt följande:

$$\text{Förändring i planform [\%]} = \frac{(SL_p / (2 * \pi * SA_p)) - (SL_r / (2 * \pi * SA_r))}{(SL_r / (2 * \pi * SA_r))} * 100$$

Där SL_p motsvarar nuvarande strandlinjens längd i meter, SA_p är nuvarande sjöarea i kvadratmeter, SL_r är strandlinjens längd i meter enligt referensförhållandet och SA_r är motsvarande sjöarea i kvadratmeter.

7.2.2 Klassificering

Sjöars planform ska alltid beräknas för hela ytvattenförekomsten.

7.2.3 Klassgränser för sjöars planform

Tabell 7.1. Klassgränser för sjöars planform.

Status	Klass	Sjöars planform
Hög	5	sjöns planform avviker med högst 5 % från referensförhållandet.
God	4	sjöns planform avviker med mer än 5 % men högst 15 % från referensförhållandet.
Måttlig	3	sjöns planform avviker med mer än 15 % men högst 35 % från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	sjöns planform avviker med mer än 35 % men högst 75 % från referensförhållandet.
Dålig	1	sjöns planform avviker med mer än 75 % från referensförhållandet.

7.3 Bottensubstrat i sjöar

7.3.1 Beskrivning

Kvalitetsfaktorn bottensubstrat omfattar ytvattenförekomstens kornstorlekssammansättning och den rumsliga variationen av bottensubstrat i sjön i relation till det ursprungliga tillståndet enligt referensförhållandet.

Bedömning av bottensubstratets sammansättning ska utgå från dominerande kornstorlek i kornstorlekklasser, enligt SS-EN ISO 14688-1, samt rumslig variation i ytvattenförekomsten. I kvalitetsfaktorn ingår även förekomst av död ved och annat organiskt material som utgör del av bottensubstratet.

7.3.2 Klassificering

Klassificering av sjöns bottensubstrat ska utgå från hela ytvattenförekomstens bottenyta eller summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

Tabell 7.2. Klassgränser för bottensubstrat.

Status	Klass	Bottensubstrat i sjöar
Hög	5	i högst 5 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensförhållandet.

7.4 Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar

7.4.1 Beskrivning

Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar beskrivs som strukturer i form av sedimentationsformer såsom revlar, dyner och deltabildningar, förekomst av erosionsformer och förekomst av död ved samt strukturer i in- och utlopp av sjön. I parametern ingår också förekomst av artificiella strukturer på det grunda vattenområdet.

7.4.2 Klassificering

Klassificering av strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar ska utgå från hela det grunda vattenområdets yta eller summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomsts grunda vattenområde enligt 1.1.

7.4.3 Klassgränser för strukturer på det grunda vattenområdet

Tabell 7.3. Klassgränser för strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar.

Status	Klass	Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar
Hög	5	i högst 5 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av det grunda vatten-

		områdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.

7.5 Närområdet runt sjöar

7.5.1 Beskrivning

Närområdet runt sjöar beskrivs som procent av närområdets yta som utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.

7.5.2. Klassificering

Klassificering av närområdet runt sjöar ska utgå från hela närområdets yta.

7.5.3 Klassgränser för närområdet

Tabell 7.4. Klassgränser för närområdet runt sjöar.

Status	Klass	Närområdet runt sjöar.
Hög	5	högst 5 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.
Dålig	1	mer än 75 % av ytvattenförekomstens närområde utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.

7.6 Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar

7.6.1 Beskrivning

Kvalitetsfaktorn beskrivs i form av procent av ytvattenförekomstens svämplan som utgörs av aktivt brukad mark och anlagda ytor eller där

HVMFS 2013:19 svämplanets strukturer saknas, på grund av mänsklig aktivitet, enligt referensförhållandet.

7.6.2. Klassificering

Klassificering av närområdet runt sjöar ska utgå från hela svämplanets yta.

7.6.3 Klassgränser för svämplanets strukturer och funktion

Tabell 7.5. Klassgränser för svämplanets strukturer och funktion runt sjöar.

Status	Klass	Svämplanets strukturer och funktion
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.
Dålig	1	i mer 75 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensförhållandet.

8. Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon

8.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

8.1.1 Beskrivning

Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material längs det grunda vattenområdet samt från ytvattenförekomsten till det kustnära området, i relation till referensförhållandet.

Bristande konnektivitet för sediment och organiskt material ingår inte i kvalitetsfaktorn konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon eftersom denna påverkan beaktas genom de morfologiska kvalitetsfaktorerna. Kvalitetsfaktorn konnektivitet ska därför enbart bedömas utifrån dess effekter på de biologiska kvalitetsfaktorerna för kustvatten och vatten i övergångszon.

Kvalitetsfaktorn konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån parametrarna långsgående konnektivitet och konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära landområden enligt avsnitt 8.2 och 8.3. Bristande konnektivitet på grund av artificiella barriärer behöver inte innebära att barriären ligger inom ytvattenförekomsten. Bedömning av bristande konnektivitet i den aktuella ytvattenförekomsten ska utgå från de biologiska kvalitetsfaktorerna även om den artificiella barriären ligger i en annan ytvattenförekomst.

Sammanvägningen av parametrarna långsgående konnektivitet och konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära landområden till kvalitetsfaktorn konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon ska utgå från den parameter som uppvisar den sämsta statusen.

8.2 Långsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon

8.2.1 Beskrivning

Långsgående konnektivitet anges som avvikelse från referensförhållandet för marina organismers möjlighet att i kustvatten och vatten i övergångszon förflytta sig längs grunda vattenområden. Tillslutning av vikar på grund av permanenta konstruktioner utgör ett exempel på påverkanstryck som leder till försämrade konnektivitet.

8.2.2 Klassificering

Konnektivitet ska beräknas som andel i procent av ytvattenförekomstens grunda vattenområden som är påverkad avseende bristande konnektivitet, relativt referensförhållandet.

8.2.3 Klassgränser för långsgående konnektivitet

Tabell 8.1. Klassgränser för långsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon.

Status	Klass	Långsgående konnektivitet
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde förekommer bristande konnektivitet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde förekommer bristande konnektivitet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde förekommer bristande konnektivitet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde förekommer bristande konnektivitet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde förekommer bristande konnektivitet.

8.3 Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden

8.3.1 Beskrivning

Med konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden avses möjligheten för marina organismer eller sötvatten- och landlevande organismer med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig mellan kustvatten och vatten i övergångszon och sötvattenförekomster till det kustnära området.

8.3.2 Klassificering

Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden ska klassificeras i hela ytvattenförekomsten som en enhet.

8.3.3 Klassgränser för konnektivitet

Tabell 8.2. Klassgränser för konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden.

Status	Klass	Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden.
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens kustlängd förekommer bristande konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens kustlängd förekommer bristande konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens kustlängd förekommer bristande konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens kustlängd förekommer bristande konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens kustlängd förekommer bristande konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden.

9. Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon

HVMFS 2013:19

9.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar

9.1.1 Beskrivning

Hydrografiska villkor beskrivs som det tillstånd en ytvattenförekomst uppvisar avseende tidvattenmönster, de dominerande strömmarnas riktning och styrka samt vågexponering i relation till referensförhållandet. Hydrografiska villkor motsvarar hydrologisk regim i sjöar och vattendrag.

9.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån parametrarna tidvattenregim och vattenståndsvariation, strömningsförhållanden, vågregim, sötvatteninflöde och vattenutbyte enligt avsnitt 9.2, 9.3, 9.4 och 9.5.

Sammanvägningen av parametrarna till hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon ska utgå från den parameter som uppvisar den sämsta statusen.

9.2 Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon

9.2.1 Beskrivning

Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig verksamhet, i tidvattnets variation och kustvatten och vatten i övergångszons vattenståndsvariationer, från referensförhållandet.

9.2.2 Klassificering

Klassificering ska utgå från hela det tidvatten- och vattenståndspåverkade området i ytvattenförekomstens yta.

9.2.3 Klassgränser för tidvattenregim och vattenståndsvariation

Tabell 9.1. Klassgränser för tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon.

Status	Klass	Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad

		i jämförelse med referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.

9.3 Strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon

9.3.1 Beskrivning

Strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig verksamhet, i havsströmmarnas riktning och styrka från referensförhållandet.

9.3.2 Klassificering

Klassificering av strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon ska utgå från hela ytvattenförekomstens yta eller vid behov, en summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

9.3.3 Klassgränser för strömningsförhållanden

Tabell 9.2. Klassgränser för strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon.

Status	Klass	Strömningsförhållanden
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.

Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.
-------	---	--

HVMFS 2013:19

9.4 Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon

9.4.1 Beskrivning

Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som väsentlig avvikelser, på grund av mänsklig verksamhet, i vågornas riktning, våglängd, våghöjd samt exponering, från referensförhållandet.

9.4.2 Klassificering

Klassificering ska utgå från hela det grunda vattenområdets yta i ytvattenförekomsten.

9.4.3 Klassgränser för vågregim

Tabell 9.3. Klassgränser för vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon.

Status	Klass	Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon
Hög	5	i högst 5 % av det grunda vattenområdets yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av det grunda vattenområdets yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av det grunda vattenområdets yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av det grunda vattenområdets yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av det grunda vattenområdets yta är strömningsförhållanden väsentligt förändrade från referensförhållandet.

9.5 Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon

9.5.1 Beskrivning

Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som väsentlig avvikelser, på grund av mänsklig verksamhet, i vattnets

uppehållstid i övergångsvatten samt retentionstiden och sötvatteninflöde i slutna vikar i kustvattenförekomster, i relation till referensförhållandet.

9.5.2 Klassificering

Sötvatteninflöde i övergångsvatten ska beräknas på hela ytvattenförekomstens yta. Retentionstiden och sötvatteninflöde i slutna vikar ska beräknas som andel av ytan i procent av ytvattenförekomstens totala slutna vikar.

9.5.3 Klassgränser för sötvatteninflöde och vattenutbyte

Tabell 9.4. Klassgränser för sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon.

Status	Klass	Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens yta är sötvatteninflöde och vattenutbyte väsentligt förändrat från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens yta är sötvatteninflöde och vattenutbyte väsentligt förändrat från referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens yta är sötvatteninflöde och vattenutbyte väsentligt förändrat från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens yta är sötvatteninflöde och vattenutbyte väsentligt förändrat från referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens yta är sötvatteninflöde och vattenutbyte väsentligt förändrat från referensförhållandet.

10. Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon

10.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar

10.1.1 Beskrivning

Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som det tillstånd en ytvattenförekomst uppvisar avseende variation i djupförhållanden, bottenstrukturer och -substrat samt tidvattenzonens strukturer relativt referensförhållandet.

Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån parametrarna grunda vattenområdets morfologi, bottensubstrat och sedimentdynamik och bottenstrukturer enligt avsnitt 10.2, 10.3 och 10.4.

Sammanvägningen av de enskilda parametrarna till kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon ska utgå från ett genomsnitt av de klassificerade parametrarna.

10.2 Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon.

10.2.1 Beskrivning

Det grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som avvikelse i djupförhållanden, strandlinjens längd, förekomst av naturliga strukturer och landformer, strändernas morfologi, förekomst av artificiella strukturer samt yta för tidvattenpåverkade områden i relation till referensförhållandet.

10.2.2 Klassificering

Klassificering av det grunda vattenområdets morfologi ska utgå från hela det grunda vattenområdets yta eller en summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

10.2.3 Klassgränser för grunda vattenområdets morfologi

Tabell 10.1. Klassgränser för grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon.

Status	Klass	Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon.
Hög	5	i högst 5 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde avviker morfologin väsentligt från referensförhållandet.
God	4	i mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde avviker morfologin väsentligt från referensförhållandet.
Måttlig	3	i mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde avviker morfologin väsentligt från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	i mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde avviker morfologin väsentligt från referensförhållandet.
Dålig	1	i mer än 75 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområde avviker morfologin väsentligt från referensförhållandet.

10.3 Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon

10.3.1 Beskrivning

Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som avvikelser, på grund av mänsklig aktivitet, i bottensubstratets kornstorlekssammansättning, enligt SS-EN ISO 14688-1, samt erosions- och depositionsområdets läge och storlek från referensförhållandet.

10.3.2 Klassificering

Klassificering av bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon ska utgå från hela ytvattenförekomstens yta eller vid behov, en summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

10.3.3 Klassgränser för bottensubstrat och sedimentdynamik

Tabell 10.2. Klassgränser för bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon.

Status	Klass	Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon
Hög	5	högst 5 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottensubstratet och sedimentdynamik från referensförhållandet.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottensubstratet och sedimentdynamik från referensförhållandet.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottensubstratet och sedimentdynamik från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottensubstratet och sedimentdynamik från referensförhållandet.
Dålig	1	mer än 75 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottensubstratet och sedimentdynamik från referensförhållandet.

10.4 Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon

10.4.1 Beskrivning

Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som avvikelser av förekomst av strukturer och landformer såsom sedimentbankar, rev och biogena strukturer, relativt referensförhållandet. I parametern ingår

även förekomst av artificiella strukturer som har väsentlig påverkan på hydromorfologiska funktioner och strukturer.

HVMFS 2013:19

10.4.2 Klassificering

Klassificering av bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon ska utgå från hela ytvattenförekomstens yta eller vid behov, en summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1.

10.4.3 Klassgränser för bottenstrukturer

Tabell 10.3. Klassgränser för bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon.

Status	Klass	Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon
Hög	5	högst 5 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer från referensförhållandet.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer från referensförhållandet.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer från referensförhållandet.
Dålig	1	mer än 75 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer från referensförhållandet.

11. Vandringsbenägna fiskarter

11.1 Beskrivning

Anadrom: fiskart som lever den huvudsakliga delen av sin livscykel i kustvatten eller vatten i övergångszon, men fortplantar sig i vattendrag eller sjövattnen förekomster.

Katadrom: fiskart som lever den huvudsakliga delen av sin livscykel i vattendrag eller sjövattnen förekomster, men fortplantar sig i kustvatten eller vatten i övergångszon.

Långväga potadrom: fiskart som lever den huvudsakliga delen av sin livscykel i vattendrag eller sjövattnen förekomster, men som vandrar mellan flera ytvattenförekomster under del av sin livscykel.

Kortväga potadrom: fiskart som lever den huvudsakliga delen av sin livscykel i vattendrag eller sjövattnen förekomster, men som vandrar inom en ytvattenförekomst under del av sin livscykel.

Lateral potadrom: fiskart som lever den huvudsakliga delen av sin livscykel i vattendrag eller sjövattnen förekomster, men som vandrar till närområde eller svämplan under del av sin livscykel.

11.1.1 Konnektivitetsbehov

Flertalet fiskarter har behov av att förflytta sig inom eller mellan ytvattenförekomster under sin livscykel. I tabell 11.1 anges de fiskarter som har störst behov av konnektivitet, för att arten ska kunna genomföra hela livscykeln och bibehålla populationens livskraft.

Om konnektivitetsbehovet anges som att arten vandrar om naturliga möjligheter finns, innebär detta att arten kan vara stationär om det förekommer naturliga barriärer, men om det förekommer fria vandringsvägar kommer arten att förflytta sig inom eller mellan ytvattenförekomster.

I det fall konnektivitetsbehovet anges som behov av konnektivitet mellan sjö och vattendrag eller mellan vattendrag och kust under livscykeln betyder det att arten måste ha fria vandringsvägar för att kunna genomföra hela livscykeln.

Tabell 11.1. Lista över vandringsbenägna fiskarter kända från svenska sötvatten.

Art	Anadrom eller katadrom	Långväga potadrom	Kortväga potadrom	Lateralt potadrom	Behov av konnektivitet
Abborre <i>Perca fluviatilis</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Asp <i>Aspius aspius</i>		Ja			Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Benlöja <i>Alburnus alburnus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Elritsa <i>Phoxinus phoxinus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Faren <i>Abramis ballerus</i>		Ja			Vandrar om naturliga möjligheter finns
Flodnejonöga		Ja		Ja	Vandrar mellan sjö och

<i>Lampetra fluviatilis</i>					vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Färna <i>Squalius cephalus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Gädda <i>Esox lucius</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Gärs <i>Gymnocephalus cernuus</i>		Ja			Vandrar om naturliga möjligheter finns
Gös <i>Sander lucioperca</i>		Ja			Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Harr <i>Thymallus thymallus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Havsnejonöga <i>Petromyzon marinus</i>		Ja			Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Id <i>Leuciscus idus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Lake <i>Lota lota</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Lax <i>Salmo salar</i>	Ja				Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Mal <i>Silurus glanis</i>		Ja			Vandrar om naturliga möjligheter finns
Mört <i>Rutilus rutilus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Sik <i>Coregonus lavaretus</i>		Ja			Vandrar om naturliga möjligheter finns
Skärkniv <i>Pelecus cultratus</i>	Ja				Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Stäm <i>Leuciscus leuciscus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Vimma <i>Vimba vimba</i>		Ja			Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Äl <i>Anguilla anguilla</i>	Ja			Ja	Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Öring <i>Salmo trutta</i>	Ja			Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns

12 Hydromorfologiska typer

12.1 Beskrivning

Syftet med hydromorfologiska typer är att underlätta fastställande av referensförhållandet. Varje hydromorfologisk typ domineras av vissa hydromorfologiska processer med specifika hydromorfologiska strukturer som följd. En ytvattenförekomst i vattendrag eller kustvatten och vatten i övergångszon kan innehålla en eller flera enheter med olika

hydromorfologiska typer. Likaså kan en hydromorfologisk typ som förekommer i flera sammanhängande ytvattenförekomster utgöra grund för att gruppera ytvattenförekomsterna. En sjö utgör alltid en hydromorfologisk typ.

Genom att fastställa hydromorfologisk typ tillhandahålls en generell beskrivning av sambandet mellan hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd samt känslighet för mänskligt påverkanstryck. Genom att jämföra ytvattenförekomstens hydromorfologiska status med hydromorfologisk typ, finns en möjlighet att förutsäga ytvattenförekomstens kommande utveckling och status.

12.2 Hydromorfologiska typer i vattendrag

12.2.1 Beskrivning

De hydromorfologiska typerna innebär en gradient där den specifika flödesenergin är störst i branta vattendrag i fast berg och minst i meandrande vattendrag och vattendrag i torv. Detta innebär att de jordarter som innesluter vattendragsfåran också blir allt finkornigare.

Med sinositet avses kvoten mellan vattendragsfårans längd och dalgångens längd. Om sinositeten är under 1,05 anges vattendraget som rakt, är den mellan 1,05 till 1,3 är vattendragsfåran svagt meandrande och om den överstiger 1,3 är vattendraget meandrande.

Kvoten mellan djup och bredd anges som bredden samt djupet till fårans botten, vid vattendragsfårans övre kanter.

Dalgångens inneslutning beskrivs som kvoten mellan svämplanets och vattendragsfårans bredd. Svämplanets bredd anges över hela dalgångens botten. Om dalgångens inneslutning är hög motsvarar kvoten mellan svämplanets och fårans bredd mellan 1 till 1,5, om kvoten är mellan 1,5 till 5 är dalgångens inneslutning måttlig och om kvoten är högre än 5 är dalgångens inneslutning låg. Vid flera parallella fåror motsvarar gränsen för måttlig inneslutning av dalgången en kvot mellan 1,5 till 2 och vid låg inneslutning, en kvot över 2. En hög inneslutning av fåran innebär att 90 % av vattendragsfåran är i direkt kontakt med dalgångens sluttningar. Låg inneslutning av dalgången betyder att 90 % av vattendragsfåran är i kontakt med svämplanet och kan förflytta sig utan begränsningar i sidled.

12.2.2 Hydromorfologiska typer i vattendrag

Tabell 12.1. Hydromorfologiska typer i vattendrag.

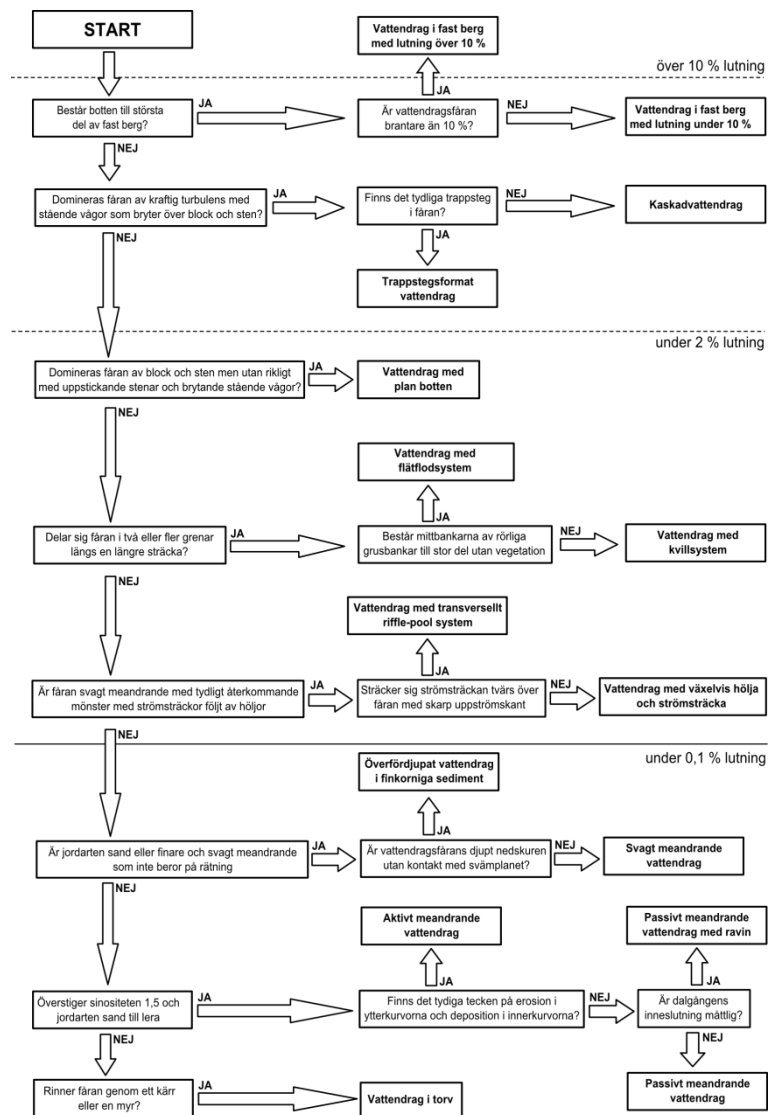
Typ	Undertyp	Vatten- dragets lutning	Sinositet	Kvot djup/bredd	Dalgångens inneslutning	Typiska jordarter	Dominerande botten- material
A: Branta vattendrag i fast berg	Vattendrag i fast berg med lutning över 10 %.	> 10 %	< 1,5	< 12	Hög	kalt berg	fast berg
	Vattendrag i fast berg med lutning under 10 %.	< 10 %	< 1,5	< 12	Hög	kalt berg	fast berg med lösa block till grus

B: Branta vattendrag sten och turbulent flöde	Kaskadvatte ndrag	4 till 10 %	< 1,1	< 12	Måttlig	morän och isälvsedim ent	block och sten
	Trappstegs ormat vattendrag	2 till 20 %	< 1,2	< 12	hög till måttlig	morän och isälvsedim ent	block och sten
	Vattendrag med plan botten	0,5 till 2 %	< 1,2	> 12	hög till måttlig	morän och isälvsedim ent	block till sten
C: Breda vattendrag med regelbunde t växlande strömsträck or och höljor	Vattendrag med transversellt riffle-pool system	0,1 till 2 %	< 1,2	> 12	måttlig till låg	morän och isälvsedim ent	block till grus
	Vattendrag med växelvis hölja och strömsträck a	0,2 till 3 %	< 1,1	> 12	måttlig till låg	isälvsedim ent och morän	sten till grus
D: Vattendrag med flera parallella fåror	Vattendrag med kvillsystem	0,2 till 3 %	< 1,1	>40	måttlig till låg	morän till isälvsedim ent	block till sten
	Vattendrag med flätflodsyste m	0,05 till 3 %	1,2	> 40	låg	isälvsedim ent	sten och grus
E: Meandrande vattendrag	Svagt meandrande vattendrag	0,001 till 0,1 %	1,05 till 1,5	< 12	låg till måttlig	sandiga jordarter	sand till mo
	Aktivt meandrande vattendrag	0,001 till 0,1 %	> 1,3	< 12	Låg	svämsedime nt, isälvsmateri al	grus till sand
	Passivt meandrande vattendrag med ravin	< 0,01 %	> 1,5	< 12	måttlig	silt	mo till mjåla
	Passivt meandrande vattendrag	< 0,01 %	> 1,5	< 12	måttlig till låg	lera-silt, svämsedime nt	mo till lera
F: Överfördju pat	Överfördju at vattendrag i	< 0,1	< 1.3	< 5	hög	sand, lera- silt, svämsedime	Sand till lera

HVMFS 2013:19

vattendrag i finkorniga sediment	finkorniga sediment					nt	
T: Vattendrag i torv	Vattendrag i torv	< 0,01	variabel	< 12	Låg	torv	torv

12.2.3 Klassificering



12.3 Hydromorfologiska typer i sjöar

HVMFS 2013:19

12.3.1 Beskrivning

Hydromorfologiska typer i sjöar utgår från den dominerande process som har bildat sjön. Många sjöar har emellertid bildats genom flera efterföljande processer till exempel en kustnära sjö i en fjord vilket avspeglas i dess hydromorfologiska karaktäristik. Dessa sjöar kan initialt ha bildats som ett tektoniskt bäcken som sedan rensats från vittringsrester genom nedisning för att sedan bildats som en lagunsjö. Vid bedömning av hydromorfologisk typ ska den dominerande processen som har skapat nuvarande morfologi identifieras.

En sjös bildningsätt kommer avspeglas i morfologin och därmed påverka dagens hydromorfologiska funktioner och strukturer. Den hydromorfologiska typen ger också information om dess känslighet för olika typer av påverkanstryck.

Tabell 12.2. Hydromorfologiska typer i sjöar.

Morfologisk typ	Morfologisk undertyp	Karaktäristik
Sjöar i tektoniska bäcken	Sprickdalssjö	Sjöar bildade i sprickdalar som i sin tur är bildade genom tektoniska rörelser i jordskorpan och som sedan genom vittring och glacial erosion, skapat ett sjöbäcken. Genom spricksystem i olika riktningar kan sjön vara mycket flikig. En av de vanligaste sjötyperna. Substratet på det grunda vattenområdet är ofta stenigt, men kan vara finkorniga i inloppen genom deltabildningar. En betydande del av strandlinjen utgörs ofta av fast berg.
	Sjö i gravsänka	Sjöar bildade i en insjunkszonen i jordskorpan genom tektoniska rörelser. Formen är ofta långsträckt med branta kanter medan botten kan vara relativt flack.
Sjöar i glaciala erosionsbäcken	Sjö i kitteldal	Sjöar förekommande i botten av glaciärnisher eller kitteldalar. Ofta små avrinningsområden i övre delen av avrinningsområdena, uteslutande i norra Sverige. Formen är nästan cirkulär till oval och kan vara mycket djupa relativt storleken. Detta gör att det grunda vattenområdet är ofta smalt och domineras av berggrund, sten och grus. Förekommer oftast inom fjällkedjan på högre höjd.
	Sjö i glaciala erosionsbäcken	Långsträcka, smala sjöar med relativt raka sjöstränder utan flikighet som förekommer i en dalgång bildat genom mekanisk erosion av en dalglaciär eller smältvattenerosion vilket gör att dalgångens sidor är branta. Ofta är avrinningsområdet relativt stort. Substratet i det grunda området är oftast sten till grus. Tvärsnittsprofilen genom sjön är ofta parabelformad.
	Sjö i glacialeroderad berggrundsslätt	Sjöar bildade i berggrundsslätt genom glaciärens erosion. Jordtäcket runt sjöarna är ofta tunt eller saknas helt. Sjöarna är oftast små med litet avrinningsområde. Formen på sjöarna är styrda av berggrunden och sprickmönstret vilket gör att strandlinjen till stora delar är styrt av berggrundens, och i mindre delar av morän eller torv. Detta gör att strandlinjen planform, men också vattendjupet, varierar betydligt inom samma sjö. Sjöarna är ofta långsträckta i isrörelseriktningen. Dräneringsnätet till sjön är ofta kaotiskt. En betydande del av strandlinjen utgörs ofta av fast berg.

Glaciala dämningssäcken	Åsgropssjöar	Sjöar bildade i isälvmaterial på grund av smältande isblock från inlandsisen. Sjöarna är relativt små, ofta med branta kanter. Kan vara djupa i förhållande till storleken. Substratet i det grunda vattenområdet är oftast sand och grus med inslag av sten och block.
	Dämningssjöar i morän eller isälvmaterial	Sjöar bildade i sänkor eller genom olika former av ryggar i morän eller isälvmaterial. Det grunda vattenområdet består ofta av en blandning av block, grus och sand. Formen av sjön är ofta styrd av isrörelseriktningen antingen parallellt med isfronten eller vinkelrätt.
Naturliga, icke glaciala sjöar	Våtmarkssjöar	Relativt små sjöar bildade till största del i torv. Strandlinjen kan vara ojämn. Strandkanten kan vara brant eller till och med överhängande.
	Fluvialt bildade sjöar	Sjöar, t.ex. lagunsjöar och selsjöar bildade genom erosion och deposition av rinnande vatten. Sjöarna är relativt grunda med sand eller finare substrat på det grunda vattenområdet.
	Slättlandsjöar	Grunda sjöar, oftast med jämnt rundad strandlinje bildade genom sänkor i sand till lera. Övergången till närområdet kan vara diffust genom det flacka och breda grunda området.
	Sjöar bildade genom dämning av vindtransporterat material	Kustnära sjöar bildade genom dämning av sanddyner som skyddar ytvattenförekomsten från direkt inflöde av havsvatten. Dessa sjöar är ofta grunda med heterogent substrat bestående av grus och sand.
	Sjöar bildade genom vinderosion	Kustnära sjöar bildade genom vinderosion, oftast mellan eller bakom sanddyner. Sjöarna är långsträckta och grunda och förekommer. Bottensubstratet är oftast sandigt.
	Sjöar bildade genom kemisk vittring	Sjöar som i huvudsak är bildade genom kemisk vittring i kalksten. I många fall är sjöarna grunda, men kan vara djupa om de har utbildats i doliner.
	Lagunsjöar vid kusten	Kustnära sjöar bildade genom avskärning av en del av kustlinjen på grund av omfattande sedimenttransport längs kusten eller bildandet av sedimentryggar genom vågor.
Artificiella sjöar Konstgjorda vatten	Dämningsområde i vattendrag	Konstgjorda sjöar bildade genom dämning av vattendrag från artificiella strukturer.
	Vattenfylld bergtäkt	Bergtäkter som har fyllts med vatten.
	Vattenfylld täkt i grus, sand eller torvtäkt	Grustäkter eller torvtäkter där det har skapats en sjö efter återställning efter avslutad täktverksamhet.
	Sjö bildad genom indämning med vallar	Sjö bildad genom indämning av vatten med vallar.

12.4 Hydromorfologiska typer i kustvatten och vatten i övergångszon

12.4.1 Beskrivning

Hydromorfologiska typer i kustvatten och vatten i övergångszon motsvarar enheter i ett kustvatten eller vatten i övergångszon med likartade dominerande

hydromorfologiska funktioner och strukturer. En kustvattenförekomst innehåller därför oftast flera hydromorfologiska typer inom ytvattenförekomstens gränser.

HVMFS 2013:19

Tabell 12.3. Hydromorfologiska typer i kustvatten och vatten i övergångszon.

Hydromorfologisk typ	Hydromorfologisk undertyp	Dominerande hydromorfologiska processer	Hydromorfologiska processer i grunda vattenområden
Klippkust	Klippkust	Vågpåverkan, tidvattenpåverkan massrörelser	Klippkust: Vågerosion Små slutna vikar: sedimenttransport
	Klippkust med fickstränder		Sedimenttransport in och ut från området och längs stranden
Strandkust i lösa jordarter	Klintkust	Vågpåverkan Tidvattenpåverkan Långsgående strandtransport In- och utgående strandtransport	Vågpåverkan Tidvattenpåverkan Långsgående strandtransport In- och utgående strandtransport
	Strandkust		Massrörelser Reträtt av kustlinjen Sedimenttransport Färskvattenflöde genom yt- och grundvatten Erosion av vattendrag
	Strandkust med naturliga barriärer		Pålagring och erosion Svallning och genombrott Förflyttning av barriärer
Områden inom slutna havsvikar	Slutna vikar och övergångsvatten	Vattenutbyte/hydrologi Fåror bildade genom vattenutbyte Förflyttning och bildande av inströmningskanaler Tillväxt av våtmarker	Sedimentation genom rinnande vatten Sedimentation genom marina processer Färskvatteninflöde Blandning av vattenmassor inom övergångsvatten
	Delvis slutna laguner bakom naturliga barriärer		Tillväxt av översvämnings och tidvattenområden Förändring av in- och utlopp Sedimenttillväxt
Deltaområden	Vattendragsdominerade deltaområde	Sedimentation vid mynningsområdet Deltatillväxt Utbyte saltvatten/sötvatten Bildandet av förgrenat nät av fåror	Sedimentation vid flodmynning Tillväxt av deltafronten Förflyttning av barriärer och tidvattenpåverkade områden Tillväxt av sediment och våtmarksområden
	Vågdominerade deltaområde	Förflyttning av vattendrag i deltat Tillväxt av våtmarker	Bildande av barriärer Strandtransport längs deltafronten
Öppet kustområde på djupt vatten	Kustområden med mjukbotten	Sedimentation, erosion och förflyttning av sediment på grund av havsströmmar	-
	Kustområden med hårbotten		-

BILAGA 4: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSAKTORER 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 BQIm-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 0,1m² (±0.02) samt sållade på ett såll med 1 mm maskvidd.

1.3 Bottenfaunaindex BQIm

1.3.1 Klassificering

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

1. Beräkna BQIm (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 BQIm för varje station (provpunkt) och år.
3. Dra slumpmässigt, med återläggning, lika många värden som det finns stationsmedelvärden för BQIm 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 BQIm för aktuell typ och djupintervall i tabell 1.1, därigenom fås statusklassen.

$$BQIm = \left[\sum_{i=1}^{S_{klassade}} \left(\frac{N_i}{N_{tot.klass.}} * känslighet_i \right) \right] * \log_{10}(S + 1) * \left(\frac{N_{tot}}{N_{tot} + 5} \right)$$

Formel 1.1. Formel för BQIm med dess ingående parametrar. S = totala antal arter, S_{klassade} = antal känslighetsklassade arter, N_{tot} = totalt antal individer per 0,1 m², N_{totklassade} = totalt antal känslighetsklassade individer, Ni = antal individer av art i.

1.3.2 Klassgränser

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

			BQI _m			
Bassäng	Typ nr	Djupstrata	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

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.

Taxa	Känslighetsvärde	Taxa	Känslighetsvärde
Västkusten		Västkusten	
<i>Oligochaeta</i> *	5,10	<i>Ceratocephale loveni</i>	12,54
<i>Tubificoides benedii</i>	4,22	<i>Eunereis longissima</i>	7,93
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	9,80	<i>Neanthes succinea</i>	3,81
<i>Ophryotrocha longidentata</i>	12,82	<i>Neanthes virens</i>	4,58
<i>Lumbrineris fragilis</i>	6,89	<i>Hediste diversicolor</i>	3,98
<i>Lumbrineris gracilis</i>	14,71	<i>Pholoe baltica</i>	9,41
<i>Lumbrineris impatiens</i>	11,95	<i>Pholoe inornata</i>	9,66
<i>Lumbrineris scopa</i>	9,54	<i>Pholoe longa</i>	9,26
<i>Lumbrineris tetraura</i>	12,50	<i>Pholoe minuta</i>	9,55
<i>Drilonereis filum</i>	11,99	<i>Pholoe pallida</i>	12,27
<i>Onuphis quadricuspis</i>	14,71	<i>Anaitides groenlandica</i>	6,05
<i>Aphrodita aculeata</i>	9,91	<i>Anaitides longipes</i>	10,68
<i>Laetmonice filicornis</i>	9,56	<i>Anaitides maculata</i>	6,75
<i>Glycera alba</i>	6,73	<i>Anaitides mucosa</i>	6,10
<i>Glycera lapidum</i>	10,79	<i>Eteone barbata</i>	10,46
<i>Glycera rouxi</i>	10,92	<i>Eteone flava</i>	4,72
<i>Glycinde nordmanni</i>	11,64	<i>Eteone foliosa</i>	11,12
<i>Goniada maculata</i>	9,27	<i>Eteone longa</i>	4,58
<i>Gyptis rosea</i>	13,74	<i>Eumida bahusiensis</i>	10,67
<i>Kefersteinia cirrata</i>	7,51	<i>Eumida sanguinea</i>	10,85
<i>Nereimyra punctata</i>	8,73	<i>Phyllodoce rosea</i>	13,03
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	7,49	<i>Sige fusigera</i>	11,44
<i>Aglaophamus malmgreni</i>	12,19	<i>Synelmis klatti</i>	10,47
<i>Nephtys caeca</i>	6,01	<i>Bylgides sarsi</i>	7,99
<i>Nephtys ciliata</i>	8,78	<i>Enipo kinbergi</i>	7,49
<i>Nephtys hombergii</i>	5,04	<i>Gattyana amondseni</i>	7,71
<i>Nephtys incisa</i>	7,99	<i>Gattyana cirrosa</i>	8,04
<i>Nephtys longosetosa</i>	8,75	<i>Harmothoe antilopis</i>	12,11
<i>Nephtys paradoxa</i>	12,42	<i>Harmothoe borealis</i>	10,78
		<i>Harmothoe elisabethae</i>	5,23

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
<i>Harmothoe imbricata</i>	5,25	<i>Polydora quadrilobata</i>	6,74
<i>Harmothoe impar</i>	6,74	<i>Prionospio fallax</i>	11,03
<i>Lepidonotus squamatus</i>	6,40	<i>Prionospio dubia</i>	11,64
<i>Malmgreniella lunulata</i>	11,76	<i>Prionospio multibranchiata</i>	11,87
<i>Panthalis oerstedii</i>	12,68	<i>Pseudopolydora antennata</i>	4,19
<i>Leanira tetragona</i>	10,76	<i>Pseudopolydora pulchra</i>	8,01
<i>Sthenelais limicola</i>	6,97	<i>Pygospio elegans</i>	4,85
<i>Sphaerodoropsis philippi</i>	9,95	<i>Scolecopsis tridentata</i>	12,27
<i>Sphaerodorum flavum</i>	11,06	<i>Spio armata</i>	6,40
<i>Sphaerodorum gracilis</i>	7,49	<i>Spio filicornis</i>	9,37
<i>Exogone hebes</i>	12,43	<i>Spiophanes bombyx</i>	11,68
<i>Exogone verugera</i>	12,56	<i>Spiophanes kroeyeri</i>	12,03
<i>Galathowenia oculata</i>	6,53	<i>Trochochaeta multisetosa</i>	6,75
<i>Myriochele heeri</i>	10,94	<i>Ampharete acutifrons</i>	8,20
<i>Myriochele oculata</i>	9,39	<i>Ampharete baltica</i>	8,21
<i>Owenia fusiformis</i>	7,70	<i>Ampharete falcata</i>	12,06
<i>Chone duneri</i>	6,56	<i>Ampharete finmarchica</i>	7,99
<i>Chone infundibuliformis</i>	10,96	<i>Ampharete goesi</i>	7,49
<i>Euchone papillosa</i>	9,83	<i>Ampharete lindstroemi</i>	10,15
<i>Laonome kroeyeri</i>	8,29	<i>Amphicteis gunneri</i>	11,73
<i>Sabella pavonina</i>	6,35	<i>Anobothrus gracilis</i>	10,67
<i>Apistobanchus tenuis</i>	12,77	<i>Eclypsippe vanelli</i>	14,35
<i>Apistobanchus tullbergi</i>	9,17	<i>Melinna cristata</i>	8,58
<i>Chaetopterus norvegicus</i>	10,36	<i>Samytha sexcirrata</i>	8,34
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	10,71	<i>Sosane sulcata</i>	8,28
<i>Magelona alleni</i>	11,55	<i>Aphelochaeta vivipara</i>	9,37
<i>Magelona minuta</i>	12,06	<i>Cauleriella **</i>	6,22
<i>Magelona mirabilis</i>	12,49	<i>Tharyx killariensis</i>	11,83
<i>Laonice bahusiensis</i>	9,41	<i>Chaetozone setosa</i>	10,23
<i>Laonice cirrata</i>	11,94	<i>Cirratulus cirratus</i>	9,76
<i>Malacoceros fuliginosus</i>	2,16	<i>Aphelochaeta mcintoshii</i>	14,71
<i>Minuspio cirrifera</i>	12,07	<i>Brada villosa</i>	10,46
<i>Polydora caeca</i>	8,13	<i>Diplocirrus glaucus</i>	10,49
<i>Polydora caulleryi</i>	4,57	<i>Pherusa plumosa</i>	7,49
<i>Polydora ciliata</i>	4,99	<i>Pectinaria auricoma</i>	9,73
<i>Polydora cornuta</i>	5,94	<i>Pectinaria belgica</i>	10,16

HVMFS 2013:19

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
<i>Pectinaria koreni</i>	3,00	<i>Paraonis fulgens</i>	9,17
<i>Amaeana trilobata</i>	13,80	<i>Lipobranchus jeffreysii</i>	11,29
<i>Artacama proboscidea</i>	9,57	<i>Polyphysia crassa</i>	6,38
<i>Lanassa venusta</i>	10,51	<i>Scalibregma inflatum</i>	6,65
<i>Lanice conchilega</i>	11,68	<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	9,39
<i>Lysilla loveni</i>	8,95	<i>Nephrops norvegicus</i>	12,36
<i>Neoamphitrite affinis</i>	10,42	<i>Liocarcinus depurator</i>	6,99
<i>Neoamphitrite figulus</i>	6,40	<i>Philocheras bispinosus</i>	12,80
<i>Pista cristata</i>	10,61	<i>Calocaris macandreae</i>	11,46
<i>Proclea graffii</i>	9,71	<i>Callianassa tyrrenna</i>	10,45
<i>Scionella lornensis</i>	10,20	<i>Caprella linearis</i>	6,40
<i>Streblosoma bairdi</i>	14,79	<i>Pariambus typicus</i>	6,53
<i>Terebellides stroemi</i>	8,29	<i>Phtisica marina</i>	8,05
<i>Trichobranchus glacialis</i>	13,59	<i>Ampelisca brevicornis</i>	12,49
<i>Trichobranchus roseus</i>	10,65	<i>Ampelisca diadema</i>	10,73
<i>Arenicola marina</i>	5,28	<i>Ampelisca macrocephala</i>	9,58
<i>Capitella capitata</i>	1,10	<i>Ampelisca tenuicornis</i>	9,99
<i>Heteromastus filiformis</i>	8,95	<i>Byblis gaimardi</i>	12,67
<i>Mediomastus **</i>	5,39	<i>Haploopsis tubicola</i>	9,37
<i>Notomastus latericeus</i>	9,79	<i>Aora gracilis</i>	11,63
<i>Cossura longocirrata</i>	10,79	<i>Lembos longipes</i>	13,60
<i>Maldane sarsi</i>	7,45	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	6,91
<i>Praxillella praetermissa</i>	10,61	<i>Argissa hamatipes</i>	12,51
<i>Rhodine gracilior</i>	10,41	<i>Corophium affine</i>	9,95
<i>Rhodine loveni</i>	11,30	<i>Corophium bonnellii</i>	5,00
<i>Ophelia borealis</i>	9,39	<i>Corophium crassicornis</i>	13,29
<i>Ophelina acuminata</i>	9,44	<i>Corophium insidiosum</i>	9,30
<i>Ophelina cylindrica</i>	15,42	<i>Corophium volutator</i>	5,94
<i>Ophelina modesta</i>	13,58	<i>Ericthonius difformis</i>	11,47
<i>Ophelina norvegica</i>	15,00	<i>Neohela monstrosa</i>	12,12
<i>Orbinia norvegica</i>	13,82	<i>Atylus vedlomensis</i>	12,76
<i>Scoloplos armiger</i>	6,24	<i>Dulichia monacantha</i>	10,13
<i>Aricidea jeffreysi</i>	7,99	<i>Dulichia porrecta</i>	8,85
<i>Aricidea suecica</i>	9,83	<i>Cheirocratus sundevallii</i>	9,03
<i>Cirrophorus lyra</i>	11,73	<i>Eriopisa elongata</i>	11,73
<i>Levinsonia gracilis</i>	9,23	<i>Maera loveni</i>	10,30

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
<i>Protomedeia fasciata</i>	11,36	<i>Cerianthus lloydii</i>	8,68
<i>Leucothoe lilljeborgi</i>	10,44	<i>Edwardsia danica</i>	13,15
<i>Acidostoma obesum</i>	13,05	<i>Edwardsia longicornis</i>	11,52
<i>Arrhis phyllonyx</i>	9,84	<i>Halcampa chrysanthellum</i>	9,17
<i>Bathymedon longimanus</i>	13,33	<i>Brissopsis lyrifera</i>	9,23
<i>Monoculodes packardii</i>	13,35	<i>Echinocardium cordatum</i>	8,80
<i>Monoculodes tenuirostratus</i>	10,89	<i>Echinocardium flavescens</i>	9,17
<i>Perioculodes longimanus</i>	11,74	<i>Spatangidae **</i>	13,75
<i>Synchelidium haplocheles</i>	13,23	<i>Echinocyamus pusillus</i>	9,03
<i>Westwoodilla caecula</i>	11,06	<i>Labidoplax buski</i>	10,66
<i>Harpinia **</i>	11,74	<i>Cucumaria elongata</i>	8,78
<i>Diastylis bradyi</i>	9,54	<i>Asterias rubens</i>	5,82
<i>Diastylis cornuta</i>	5,38	<i>Astropecten irregularis</i>	5,33
<i>Diastylis laevis</i>	6,53	<i>Ophiura affinis</i>	8,64
<i>Diastylis lucifera</i>	10,30	<i>Ophiura albida</i>	7,49
<i>Diastylis rathkei</i>	8,12	<i>Ophiura ophiura</i>	3,00
<i>Diastylis tumida</i>	10,49	<i>Ophiura robusta</i>	9,37
<i>Diastylodes biplicata</i>	13,04	<i>Ophiura sarsi</i>	8,57
<i>Diastylodes serrata</i>	12,70	<i>Ophiura texturata</i>	5,20
<i>Leptostylis longimana</i>	13,07	<i>Amphilepis norvegica</i>	14,71
<i>Leptostylis villosa</i>	12,20	<i>Amphiura chiajei</i>	7,80
<i>Hemilamprops rosea</i>	9,32	<i>Amphiura filiiformis</i>	7,80
<i>Lamprops fasciata</i>	10,79	<i>Echiurus echiurus</i>	9,04
<i>Eudorella emarginata</i>	11,64	<i>Harrimania kupfferi</i>	11,84
<i>Eudorella truncatula</i>	10,52	<i>Chaetoderma nitidulum</i>	9,66
<i>Leucon acutirostris</i>	6,55	<i>Hiatella arctica</i>	3,95
<i>Leucon nasica</i>	11,64	<i>Saxicavella jeffreysi</i>	12,07
<i>Campylaspis costata</i>	13,98	<i>Corbula gibba</i>	4,58
<i>Campylaspis rubicunda</i>	12,99	<i>Mya arenaria</i>	3,48
<i>Echinozone coronata</i>	11,73	<i>Mya truncata</i>	6,24
<i>Arcturella dilatata</i>	6,53	<i>Arctica islandica</i>	5,92
<i>Idotea balthica</i>	6,46	<i>Astarte elliptica</i>	9,61
<i>Apseudes spinosus</i>	12,56	<i>Astarte montagui</i>	9,24
<i>Ostracoda *</i>	10,30	<i>Acanthocardia echinata</i>	9,58
<i>Pennatula phosphorea</i>	11,40	<i>Cerastoderma edule</i>	4,85
<i>Virgularia mirabilis</i>	9,66	<i>Cerastoderma glaucum</i>	4,58

HVMFS 2013:19

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
<i>Parvicardium minimum</i>	10,42	<i>Nucula sulcata</i>	10,40
<i>Parvicardium pinnulatum</i>	10,05	<i>Nucula tumidula</i>	14,71
<i>Parvicardium scabrum</i>	5,91	<i>Yoldiella fraterna</i>	14,71
<i>Decipula tenella</i>	13,88	<i>Yoldiella lucida</i>	14,33
<i>Montacuta ferruginosa</i>	9,55	<i>Batharca pectunculoides</i>	15,29
<i>Montacuta tenella</i>	10,77	<i>Modiolus modiolus</i>	6,67
<i>Mysella bidentata</i>	6,83	<i>Musculus discors</i>	9,70
<i>Kelliella miliaris</i>	15,02	<i>Musculus niger</i>	8,88
<i>Lucinoma borealis</i>	6,92	<i>Mytilus edulis</i>	7,05
<i>Myrtea spinifera</i>	9,93	<i>Chlamys septemradiatus</i>	10,79
<i>Mendicula ferruginosa</i>	14,33	<i>Acteon tornatilis</i>	7,56
<i>Thyasira equalis</i>	10,96	<i>Odostomia acuta</i>	13,50
<i>Thyasira flexuosa</i>	4,53	<i>Aporrhais pespelicanis</i>	4,65
<i>Thyasira obsoleta</i>	14,71	<i>Bittium reticulatum</i>	7,41
<i>Thyasira sarsii</i>	7,47	<i>Hydrobia ulvae</i>	2,60
<i>Spisula subtruncata</i>	6,43	<i>Euspira montagui</i>	9,72
<i>Cultellus pellucidus</i>	5,92	<i>Natica poliana</i>	9,14
<i>Abra alba</i>	3,96	<i>Polinices pulchella</i>	9,57
<i>Abra nitida</i>	9,26	<i>Alvania abyssicola</i>	14,35
<i>Scrobicularia plana</i>	4,33	<i>Hyala vitrea</i>	10,12
<i>Macoma balthica</i>	5,23	<i>Pusillina sarsi</i>	7,00
<i>Macoma calcarea</i>	6,76	<i>Turritella communis</i>	7,80
<i>Tellina fabula</i>	12,37	<i>Akera bullata</i>	4,50
<i>Tellina tenuis</i>	7,44	<i>Cylichna cylindracea</i>	9,53
<i>Mysia undata</i>	9,37	<i>Diaphana minuta</i>	11,85
<i>Petricola pholadiformis</i>	3,81	<i>Philine aperta</i>	6,76
<i>Chamelea gallina</i>	10,79	<i>Philine scabra</i>	9,43
<i>Clausinella fasciata</i>	10,28	<i>Retusa obtusa</i>	8,21
<i>Venus gallina</i>	9,01	<i>Retusa truncatula</i>	9,83
<i>Cuspidaria obesa</i>	14,71	<i>Buccinum undatum</i>	6,40
<i>Thracia convexa</i>	10,38	<i>Mangelia attenuata</i>	9,84
<i>Thracia phaseolina</i>	12,15	<i>Mangelia brachystoma</i>	11,62
<i>Nuculana minuta</i>	9,53	<i>Nassarius pygmaeus</i>	10,84
<i>Nuculana pernula</i>	10,51	<i>Nassarius reticulatus</i>	4,99
<i>Ennucula tenuis</i>	9,71	<i>Entalina quinquangularis</i>	14,98
<i>Nucula nitidosa</i>	8,12	<i>Tubulanus linearis</i>	6,85

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
<i>Malacobdella grossa</i>	8,59	<i>Phascolion strombi</i>	9,35
<i>Nemertea</i> , övriga ***	7,99	<i>Oligochaeta</i> *	5,10
<i>Phoronis muelleri</i>	8,34	<i>Tubificoides benedii</i>	4,22
<i>Halicryptus spinulosus</i>	6,29	<i>Paramphinome jeffreysi</i>	9,80
<i>Priapulus caudatus</i>	7,96	<i>Ophryotrocha longidentata</i>	12,82
<i>Golfingia procera</i>	8,56		
<i>Onchnesoma steenstrupi</i>	14,71		

1.3.4 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
<i>Oligochaeta</i> *	1	<i>Aricidea suecica</i>	10
<i>Nephtys</i> **	10	<i>Levinsenia gracilis</i>	10
<i>Hediste diversicolor</i>	5	<i>Crangon crangon</i>	10
<i>Eteone</i> **	10	<i>Amphithoe rubricata</i>	15
<i>Bylgides sarsi</i>	15	<i>Leptocheirus pilosus</i>	5
<i>Fabricia sabella</i>	10	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	10
<i>Manayunkia aestuarina</i>	10	<i>Corophium volutator</i>	10
<i>Marenzelleria</i> **	5	<i>Gammarus</i> **	10
<i>Pygospio elegans</i>	5	<i>Bathyporeia pilosa</i>	15
<i>Spio filicornis</i>	10	<i>Melita palmata</i>	15
<i>Streblospio benedicti</i>	5	<i>Phoxocephalus holbolli</i>	15
<i>Trochochaeta multisetosa</i>	5	<i>Monoporeia affinis</i>	15
<i>Alkmaria rominji</i>	5	<i>Pontoporeia femorata</i>	15
<i>Terebellides stroemi</i>	10	<i>Diastylis rathkei</i>	10
<i>Arenicola marina</i>	10	<i>Cyathura carinata</i>	5
<i>Capitella</i> **	1	<i>Asellus aquaticus</i>	5
<i>Heteromastus filiformis</i>	5	<i>Jaera</i> **	15
<i>Scoloplos armiger</i>	10	<i>Sphaeroma hookeri</i>	10
<i>Aricidea jeffreysi</i>	10	<i>Saduria entomon</i>	10

Taxa	Känslighetsvärde Ostkusten	Taxa	Känslighetsvärde Ostkusten
<i>Idotea balthica</i>	5	<i>Mytilus edulis</i>	5
<i>Idotea</i> , övriga arter ***	10	<i>Radix balthica</i>	15
<i>Heterotanaïs oerstedii</i>	5	<i>Lymnaeidae</i> , övriga***	10
<i>Ostracoda</i> *	15	<i>Valvata macrostoma</i>	5
<i>Coleoptera</i> **	10	<i>Valvata piscinalis</i>	10
<i>Ceratopogonidae</i> **	5	<i>Bithynia tentaculata</i>	10
<i>Chaoboridae</i> **	1	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	10
<i>Chironomidae</i> *	1	<i>Hydrobiidae</i> , övriga***	5
<i>Trichoptera</i> **	15	<i>Littorina saxatilis</i>	10
<i>Ephemeroptera</i> **	10	<i>Rissoa</i> **	15
<i>Mya arenaria</i>	10	<i>Retusa truncatula</i>	15
<i>Arctica islandica</i>	5	<i>Limapontia</i> **	15
<i>Astarte borealis</i>	15	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	15
<i>Astarte elliptica</i>	15	<i>Micrura baltica</i>	15
<i>Astarte montagui</i>	15	<i>Nemertea</i> , övriga***	10
<i>Cerastoderma edule</i>	5	<i>Turbellaria</i> **	10
<i>Cerastoderma glaucum</i>	10	<i>Halicryptus spinulosus</i>	15
<i>Pisidium</i> **	15	<i>Priapulus caudatus</i>	10
<i>Sphaerium</i> **	10		
<i>Macoma</i> **	5		

* 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 faktorn för antal arter i BQIm, 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.

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

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,

HVMFS 2013:19

- 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 Djuputbredning

2.3.1 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.

2.3.2 Klassgränser och djuputbredningsgränser

Tabell 2.1. Gränser (m) för maximal djuputbredning av utvalda makroalgsarter 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 *Coccotylus truncatus*.

Typ	Taxa	5 poäng	4 poäng	3 poäng	2 poäng	1 poäng
		om > än:	om > än:	om > än:	om ≤ än:	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

HVMFS 2013:19

2 Väst kustens 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, Väst kustens 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.						

HVMFS 2013:19

4 Kattegatt, Västkustens 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
--	-----------------------------	---	---	---	---	----------

HVMFS 2013:19

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

HVMFS 2013:19

	<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

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

HVMFS 2013:19

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	$0,80 \leq EK$
God status	$0,60 \leq EK < 0,80$
Måttlig status	$0,40 \leq EK < 0,60$
Otillfredsställande status	$0,20 \leq EK < 0,40$
Dålig status	$EK < 0,20$

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 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 tillhandahålls av datavärd.

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

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

För typ 8, 12, 13 och 24 finns referensvärden för biovolym och klorofyll a fastställda enbart för det yttre kustområdet. Då referensvärdet är salthaltsberoende ska klassgränsen för respektive ytvattenförekomst inom ovan nämnda typer korrigeras utifrån uppmätt salthalt enligt avsnitt 3.4.2 innan klassificering.

3.3 Biovolym och klorofyll a

3.3.1 Klassificering

1. För alla typer utom 8, 12, 13 och 24 ska den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas för varje enskilt prov utifrån referensvärden i tabell 3.3-3.4, enligt $EK = (\text{Referensvärde}) / (\text{Observerat värde})$. 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.

A. Beräkning av faktor för sötvattenspåverkan

Graden av sötvattenpåverkan 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 utsjösalthalt gör dock att uppskattningen av graden av sötvattenpåverkan blir osäkrare än vid användning av observerad utsjösalthalt.

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 salthaltkorrektionsfaktorn (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 salthaltskorrekturen 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.

$$TN_{refSf} = TN_{refhav} + S_f * (TN_{refst} - TN_{refhav})$$

Formel 3.2. Beräkning av referenshalt av tot-N, där TN_{refhav} = referensvärdet för totalkväve i utsjön, TN_{refst} = 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).

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

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 funnit 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 tillrinnande sötvatten. A och B sätts in i ekvationerna under rubriken 'Relation' på angivet ställe.

Relation	A	B
Klorofyll a ($\mu\text{g/l}$) = $A \cdot \text{TN} (\mu\text{mol/l})^B$	0,0051	1,9974
Siktdjup (m) = $A \cdot \text{TN} (\mu\text{mol/l})^B$	1023,3	-1.696
Biovolym (mm^3/l) = $A \cdot \text{TN} (\mu\text{mol/l})^B$	$1,05 \cdot 10^{-4}$	2,6878

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

EK för klorofyll ska beräknas enligt:

$$EK_{\text{Kfyll}} = \text{KFYLL}_{\text{refSf}} / \text{KFYLL}_{\text{obs}}$$

där $\text{KFYLL}_{\text{obs}}$ är observerat klorofyll som ska klassificeras.

Motsvarande beräkning för biovolym blir:

$$EK_{\text{BioV}} = \text{BIOV}_{\text{refSf}} / \text{BIOV}_{\text{obs}}$$

och för siktdjup:

$$EK_{\text{Sikt}} = \text{SIKT}_{\text{obs}} / \text{SIKT}_{\text{refSf}}$$

3.3.3 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 HVMFS 2013:19
 aktuellt EK-klassintervall ($EK_{\text{nedre}} - EK_{\text{övre}}$) enligt formel 3.4.

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

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.

$EK_{\text{beräknat}}$ = beräknat EKvärde från klassificeringen.

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

Steg 2

Medelvärdet 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.

3.3.4 Referensvärden och klassgränser

Tabell 3.3. Referensvärden (R_v) och klassgränser (HG, GM, MO, OD) för EK för sommartida (juni-aug) biovolym av växtplankton (mm^3/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			
	R_v	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

HVMFS 2013:19

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

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

Typ	Klorofyll a (µg/l)	Klorofyll a EK			
	Rv	HG	GM	MO	OD
Västerhavet					
1n	1,3	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	1,3	0,72	0,57	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

HVMFS 2013:19

BILAGA 5: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR FYSIKALISK-KEMISKA KVALITETSFAKTORER I KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON**1 Siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon****1.1 Kvalitetsfaktor**

Siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras enligt avsnitt 1.3 och utifrån klassgränserna i tabell 1.1.

1.2 Krav på underlagsdata

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

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

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

1.3 Siktdjup**1.3.1 Klassificering**

Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande ekvation:

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

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

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

Näringsämnena i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån klassgränserna för vinterhalter av totalkväve (tot-N), totalfosfor (tot-P), löst oorganiskt kväve (NO₃-N + NO₂-N + NH₄-N) och löst oorganiskt fosfor (PO₄) 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 näringsämnena 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 språngskiktet användas och
- provtagning och analys av vattenprover vara utförd av ackrediterat laboratorium och enligt HELCOM:s COMBINE Manual.
- data för Västerhavets typer 1-6 samt 25 samlas in vid minimum tre mättillfällen under perioden december-mars.

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

2.3.1 Klassificering

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.

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

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 EKvärde 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.

2.3.3 Referensvärden och klassgränser

I tabell 2.2-2.7 anges de olika typernas salthaltsberoende referensvärden och klassgränser för respektive näringsämne. I tabellerna framgår vilken parameter, tidsperiod, djupintervall och typ som avses. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i $\mu\text{mol/l}$.

2.3.3.1 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.		$-1 \cdot S + 21$				
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.		$-0.6 \cdot S + 21$				

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

HVMFS 2013:19

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

HVMFS 2013:19

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.

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-mars, 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-mars, 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

HVMFS 2013:19

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-mars, 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

HVMFS 2013:19

HVMFS 2013:19

25	<26	20	23	25	33	47
26	<27	19	22	25	32	45
≥27		19	22	24	32	45

2.3.3.2 DIN – Löst oorganiskt 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 $\mu\text{mol/l}$. 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 $\mu\text{mol/l}$				
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 $\mu\text{mol/l}$				
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

DIN, Vinter, nov-feb, 0-10m					
Typ 18 & 19		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.
Ekvation för ref. v		-0.2*s+5			
EK		1,0	0,80	0,66	0,44
					0,28

HVMFS 2013:19

Salthaltsintervall		Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
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 $\mu\text{mol/l}$				
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 $\mu\text{mol/l}$				
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

HVMFS 2013:19

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-mars, 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-mars, 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

HVMFS 2013:19

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

DIN, Vinter, dec-mars, 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

2.3.3.3 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

HVMFS 2013:19

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-mars, 0-10m						
Typ 5 & 6		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./ Dålig
Ekvation för ref. v		0.017*s+0.3				
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.

HVMFS 2013:19

Tot-P, Vinter, dec-mars, 0-10m						
Typ 1s, 4, & 25		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/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-mars, 0-10m						
Typ 1n, 2 & 3		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/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

HVMFS 2013:19

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

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

HVMFS 2013:19

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-mars, 0-10m						
Typ 5 & 6		Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf. /Dålig
Ekvation för ref. v		0.013*s+0.1				
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.

HVMFS 2013:19

DIP, Vinter, dec-mars, 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

HVMFS 2013:19

DIP, Vinter, dec-mars, 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
-----	--	------	------	------	------	------

HVMFS 2013:19

2.3.3.5 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

HVMFS 2013:19

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

HVMFS 2013:19

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

HVMFS 2013:19

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

HVMFS 2013:19

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

2.3.3.6 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

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

HVMFS 2013:19

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 Kvalitetsfaktor

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

3.2 Krav på underlagsdata

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

- syrgashalterna ha mätts månadsvis,
- provtagning ha skett i den djupaste delen av ytvattenförekomsten i en profil från ytan till botten på följande standarddjup: 0 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 30 m, 40 m. osv. med det djupaste provet taget mindre än en meter ovanför botten. Vid grunda stationer (med ett bottendjup understigande 10 m) ska en finare djupindelning (ex. 2,5 m) användas,
- provtagning vara utförd enligt HELCOM:s COMBINE Manual och
- analys ha skett genom jodometrisk titrering (SS-EN 25813) av ackrediterat laboratorium.

3.3 Syrgasbrist

3.3.1 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.

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 (Ålvvik)	≤ 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

HVMFS 2013:19

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 6: GRÄNSVÄRDEN FÖR KEMISK YTVATTENSTATUS

1. Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus i biota

För ämnen eller ämnesgrupper som förtecknas i tabell 1.1 ska värden för biota, med val av den lämpligaste indikatorn bland fisk, mollusker, skaldjur och annan biota, användas utöver de gränsvärden för maximalt tillåten koncentration i inlandsytvatten och andra ytvatten som anges i tabell 1.2.

Tabell 1.1. Gränsvärden för biota, uttryckta som µg/kg våtvikt.

Hexaklorbensen	10
Hexaklorbutadien	55
kvicksilver och dess föreningar	20

2. Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus i vatten

Gränsvärdena som anges i tabell 1.2. uttrycks som totala koncentrationer i hela vattenprovet, med undantag av metallerna kadmium, bly, kvicksilver och nickel. Gränsvärdena för metaller avser upplöst koncentration, det vill säga den upplösta fasen i ett vattenprov som erhållits genom filtrering genom ett 0,45 µm-filter eller motsvarande förbehandling.

Tabell 1.2. Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus i vatten, för årsmedelvärden och maximalt tillåten koncentration. Enhet: [µg/l].

Nr	Ämnets namn	CAS-nummer (1)	Gränsvärde, Årsmedelvärde (2) Inlandsytvatten (3)	Gränsvärde, Årsmedelvärde (2) Andra ytvatten	Gränsvärde, maximalt tillåten koncentration (4) Inlandsytvatten (3)	Gränsvärde, maximalt tillåten koncentration (4) Andra ytvatten
1	Alaklor	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7
2	Antracen	120-12-7	0,1	0,1	0,4	0,4
3	Atrasin	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0
4	Bensen	71-43-2	10	8	50	50
5	Bromerade difenyletrar (5)	32534-81-9	0,0005	0,0002	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
6	Kadmium och kadmiumföreningar (beroende på vattenhårhetsklass) (6)	7440-43-9	≤ 0,08 (klass 1) 0,08 (klass 2) 0,09 (klass 3) 0,15 (klass 4) 0,25 (klass 5)	0,2	≤ 0,45 (klass 1) 0,45 (klass 2) 0,6 (klass 3) 0,9 (klass 4) 1,5 (klass 5)	≤ 0,45 (klass 1) 0,45 (klass 2) 0,6 (klass 3) 0,9 (klass 4) 1,5 (klass 5)
6a	Koltetraklorid	56-23-5	12	12	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
7	C10-13 Kloralkaner	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4
8	Klorfenvinyls	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3

HVMFS 2013:19

9	Klorpyrifos (Klorpyrifos etyl)	2921-88- 2	0,03	0,03	0,1	0,1
9a	Cyklodiena bekämpning smedel: Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	$\Sigma = 0,01$	$\Sigma = 0,005$	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
9b	DDT total (7)	Ej tillämplig t	0,025	0,025	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
	para-para- DDT	50-29-3	0,01	0,01	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
10	1,2- dikloretan	107-06-2	10	10	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
11	Diklormetan	75-09-2	20	20	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
12	Di(2- etylhexyl)fta lat (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
13	Diuron	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8
14	Endosulfan	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004
15	Fluoranten	206-44-0	0,1	0,1	1	1
16	Hexaklorben sen	118-74-1			0,05	0,05
17	Hexaklorbut adien	87-68-3			0,6	0,6
18	Hexaklorcyk lohexan	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02
19	Isoproturon	34123- 59-6	0,3	0,3	1,0	1,0
20	Bly och blyföreninga r	7439-92- 1	7,2	7,2	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
21	Kviksilver och kvicksilverfö reningar	7439-97- 6			0,07	0,07
22	Naftalen	91-20-3	2,4	1,2	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
23	Nickel och nickelföreni ngar	7440-02- 0	20	20	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
24	Nonylfenol (4- nonylfenol)	104-40-5	0,3	0,3	2,0	2,0
25	Oktylfenol (4-(1,1',3,3'- tetrametyl- butylfenol))	140-66-9	0,1	0,01	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
26	Pentaklorben sen	608-93-5	0,007	0,0007	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
27	Pentaklorfen ol	87-86-5	0,4	0,4	1	1
28	Polyaromatis ka kolväten (PAH) (8)		Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
	Benso(a)pyr en	50-32-8	0,05	0,05	0,1	0,1
	Benso(b)fluo ranten	205-99-2	$\Sigma = 0,03$	$\Sigma = 0,03$	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
	Benso(k)fluo ranten	207-08-9				

	Benso(g,h,i) perylen	191-24-2	$\Sigma = 0,002$	$\Sigma = 0,002$	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
	Indeno (1,2,3-cd)pyren	193-39-5				
29	Simazin	122-34-9	1	1	4	4
29a	Tetrakloretylen	127-18-4	10	10	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
29 b	Triklöretylen	79-01-6	10	10	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
30	Tributyltenn föreningar (Tributylten n-katjon)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015
31	Triklorbense ner	12002-48-1	0,4	0,4	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
32	Triklormetan	67-66-3	2,5	2,5	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
33	Trifluralin	1582-09-8	0,03	0,03	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt

- (1) CAS: Chemical Abstracts Service. Avser kemiskt identifieringsnummer.
- (2) Denna parameter är ett gränsvärde uttryckt som ett aritmetiskt medelvärde på årsnivå. Om inte annat anges gäller värdet för den totala koncentrationen av alla isomerer.
- (3) Inlandsytvatten omfattar vattendrag och sjöar och därmed sammanhängande konstgjorda eller kraftigt modifierade ytvattenförekomster.
- (4) Denna parameter är ett gränsvärde uttryckt som maximal tillåten koncentration, uppmätt vid ett enskilt mättillfälle. Där gränsvärdet anges som "ej tillämpligt" anses gränsvärdena på årsnivå utgöra skydd mot kortvariga föroreningstoppar vid kontinuerliga utsläpp eftersom de är avsevärt lägre än de värden som härletts utifrån akut toxicitet.
- (5) Värdet avser summan av kongener av pentabromdifenyleter med numren 28, 47, 99, 100, 153 och 154.
- (6) För kadmium och dess föreningar (nr 6) varierar gränsvärdet beroende på vattnets hårdhetsklass (klass 1: < 40 mg CaCO₃/l, klass 2: 40 till < 50 mg CaCO₃/l, klass 3: 0 till < 100 mg CaCO₃/l, klass 4: 100 till < 200 mg CaCO₃/l och klass 5: ≥200 mg CaCO₃/l).
- (7) DDT total innehåller summan av isomererna 1,1,1-trichloro-2,2 bis (p-chlorophenyl) ethane (CAS nr 50-29-3; EU nr 200-024-3); 1,1,1-trichloro-2 (o-chlorophenyl)-2-(p-chlorophenyl) ethane (CAS nr 789-02-6; EU nr 212-332-5); 1,1-dichloro-2,2 bis (p-chlorophenyl) ethylene (CAS nr 72-55-9; EU nr 200-784-6); and 1,1-dichloro-2,2 bis (p-chlorophenyl) ethane (CAS nr 72-54-8; EU nr 200-783-0).
- (8) För Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) (nr 28) är varje enskilt gränsvärde tillämpligt, dvs. värdet för benso(a)pyren och värdet för summan av benso(b)fluoranten och benso(k)fluoranten och värdet för summan av benso(g,h,i)perylen och indeno(1,2,3-cd)pyren måste underskrivas.

3. Tillämpning av de gränsvärden som anges i tabell 1.2.

1. Vattenmyndigheten får vid utvärdering av övervakningsresultaten i jämförelse med gränsvärdena ta hänsyn till
 - a) den naturliga bakgrundskoncentrationen för metaller och deras föreningar, om den hindrar efterlevnad av gränsvärdena, och
 - b) vattnets hårdhet, dess pH-värde eller andra parametrar för vattenkvalitet som påverkar en metalls biotillgänglighet.

HVMFS 2013:19

2. Ämnena som anges i tabell 1.2 ska ha analyserats enligt det förfarande inkluderat beräkning av aritmetiskt medelvärde som anges i Naturvårdsverkets föreskrifter (2006:11) om övervakning av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, ändrad genom NFS 2008:10 och 2011:4.

Innehåll

HVMFS 2013:19

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten	1
1 kap. allmänna bestämmelser	1
Tillämpningsområde.....	1
Definitioner	1
2 kap. Klassificering	4
Ekologisk status och potential	4
Kemisk ytvattenstatus.....	5
Bedömning av rimlighet och osäkerhet vid klassificeringen	5
Expertbedömning	6
Dokumentation	7
3 kap. Fastställande av miljökvalitetsnormer	7
Ekologisk status och potential	7
Kemisk ytvattenstatus.....	7
Dokumentation	7
BILAGA 1: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR OCH VATTENDRAG.....	9
1 Växtplankton i sjöar	9
1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	9
1.2 Krav på underlagsdata	9
1.3 Totalbiomassa.....	9
1.4 Andel cyanobakterier.....	11
1.5 Trofiskt planktonindex (TPI).....	12
1.6 Sammanvägning av parametrar för näringsförhållanden	17
1.7 Artantal.....	18
1.8 Klorofyll	19
2 Makrofyter i sjöar	20
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter	20
2.2 Krav på underlagsdata	21
2.3 Trofiindex TMI.....	21

3 Kiselalger i vattendrag.....	27
3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	27
3.2 Krav på underlagsdata.....	27
3.3 Kiselalgsindex IPS	27
3.4 Surhetsindex ACID	28
4 Bottenfauna i sjöar.....	30
4.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	30
4.2 Krav på underlagsdata.....	30
4.3 Bottenfaunaindex ASPT	30
4.4 Bottenfaunaindex BQI	32
4.5 Bottenfaunaindex MILA	34
5 Bottenfauna i vattendrag.....	44
5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	44
5.2 Krav på underlagsdata.....	44
5.3 Bottenfaunaindex ASPT	44
5.4 Bottenfaunaindex DJ-index.....	46
5.5 Bottenfaunaindex MISA	47
6 Fisk i sjöar	49
6.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	49
6.2 Krav på underlagsdata.....	50
6.3 Fiskindex EQR8.....	50
7 Fisk i vattendrag	53
7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	53
7.2 Krav på underlagsdata.....	53
7.3 Fiskindex VIX.....	53
BILAGA 2: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR FYSIKALISK- KEMISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR OCH VATTENDRAG	59
1 Näringsämnen i sjöar	59
1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	59
1.2 Krav på underlagsdata.....	59
1.3 Totalfosfor i sjöar.....	59

2 Näringsämnen i vattendrag	60	HVMFS 2013:19
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	60	
2.2 Krav på underlagsdata	61	
2.3 Totalfosfor i vattendrag	61	
3 Siktdjup i sjöar	63	
3.1 Kvalitetsfaktor	63	
3.2 Krav på underlagsdata	63	
3.3 Siktdjup	63	
4 Syrgas i sjöar	64	
4.1 Kvalitetsfaktor	64	
4.2 Krav på underlagsdata	64	
4.3 Syrgaskoncentration	64	
5 Försurning i sjöar	66	
5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	66	
5.2 Krav på underlagsdata	67	
5.3 pH-förändring i sjöar	67	
6 Försurning i vattendrag	68	
6.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	68	
6.2 Krav på underlagsdata	68	
6.3 pH-förändring i vattendrag	68	
7 Särskilda förorenande ämnen i sjöar och vattendrag	69	
7.1 Klassificering	69	
BILAGA 3: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR HYDROMORFOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR, VATTENDRAG, KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON.....		
1. Klassificering av hydromorfologisk status	70	
1.1 Klassificering av enskilda parametrar	70	
1.2 Klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna	70	
1.3 Referensförhållanden	71	
2. Konnektivitet i vattendrag	71	
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter	71	

2.2 Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	72
2.3 Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag	73
3. Hydrologisk regim i vattendrag	75
3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter	75
3.2 Specifik flödesenergi i vattendrag.....	75
3.3 Volymsavvikelse i vattendrag.....	76
3.4 Flödets förändringstakt i vattendrag.....	77
3.5 Vattenståndets förändringstakt i vattendrag.....	78
4. Morfologiskt tillstånd i vattendrag	79
4.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter	79
4.2 Vattendragsfårans form.....	79
4.3 Vattendragets planform.....	80
4.4 Vattendragsfårans bottenstrukturer	81
4.5 Död ved i vattendrag	82
4.6 Strukturer i vattendraget	83
4.7 Vattendragsfårans kanter.....	84
4.8 Vattendragets närområde	85
4.9 Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag.....	85
5. Konnektivitet i sjöar	86
5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter	86
5.2 Längsgående konnektivitet i sjöar.....	87
5.3 Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar	88
6. Hydrologisk regim i sjöar	89
6.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar	89
6.2 Vattenståndsvariation i sjöar	89
6.3 Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd.....	90
6.4 Vattenståndets förändringstakt i sjöar	91
7. Morfologiskt tillstånd i sjöar	92
7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter	92
7.2 Förändring av sjöars planform	92

7.3 Bottensubstrat i sjöar	93	HVMFS 2013:19
7.4 Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar	94	
7.5 Närområdet runt sjöar	95	
7.6 Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar	95	
8. Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon.....	96	
8.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter	96	
8.2 Längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon.....	97	
8.3 Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden.....	98	
9. Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon...	99	
9.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar	99	
9.2 Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon	99	
9.3 Strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon.....	100	
9.4 Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon	101	
9.5 Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon.....	101	
10. Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon	102	
10.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar	102	
10.2 Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon.....	103	
10.3 Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon.....	104	
10.4 Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon ..	104	
11. Vandringsbenägna fiskarter	106	
11.1 Beskrivning	106	
12 Hydromorfologiska typer	107	
12.1 Beskrivning	107	
12.2 Hydromorfologiska typer i vattendrag.....	108	
12.3 Hydromorfologiska typer i sjöar.....	111	

12.4 Hydromorfologiska typer i kustvatten och vatten i övergångszon	112
BILAGA 4: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON	
1 Bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon.....	114
1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	114
1.2 Krav på underlagsdata.....	114
1.3 Bottenfaunaindex BQIm	114
2 Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten.....	123
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter.....	123
2.2 Krav på underlagsdata.....	123
2.3 Djuputbredning	124
3 Växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon	131
3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	131
3.2 Krav på underlagsdata.....	132
3.3 Biovolym och klorofyll a	132
BILAGA 5: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR FYSIKALISK-KEMISKA KVALITETSFAKTORER I KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON	
1 Siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon	138
1.1 Kvalitetsfaktor	138
1.2 Krav på underlagsdata.....	138
1.3 Siktdjup	138
2 Näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon	140
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar	140
2.2 Krav på underlagsdata.....	140
2.3 Totalkväve, totalfosfor, löst oorganiskt kväve, löst oorganiskt fosfor	140
3 Syrebalans i kustvatten och vatten i övergångszon	172
3.1 Kvalitetsfaktor	172
3.2 Krav på underlagsdata.....	172
3.3 Syrgasbrist	172

4 Särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon	174	HVMFS 2013:19
4.1 Klassificering.....	174	
BILAGA 6: GRÄNSVÄRDEN FÖR KEMISK		
YTVATTENSTATUS	175	
1. Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus i biota.....	175	
2. Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus i vatten	175	
3. Tillämpning av de gränsvärden som anges i tabell 1.2.....	177	