

HVMFS 2013:19

## Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten

Konsoliderad elektronisk utgåva  
Senast uppdaterad 2019-01-01  
Observera att endast den tryckta utgåvan gäller vid rättstillämpning

Beslutade:	2013-07-04
Bemyndigande:	3 kap. 4 § och 4 kap. 8 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön
Ikraftträdande:	2013-09-01
Ändringar:	HVMFS 2015:4, 2016:31, 2018:17
Celex:	Celex 32000L0060, Celex 32008L0105, Celex 32008L0105, Celex 32013L0039

### 1 kap. allmänna bestämmelser

#### Tillämpningsområde

1 §<sup>1</sup> Dessa föreskrifter ska tillämpas då vattenmyndigheten klassificerar ekologisk status eller potential och kemisk ytvattenstatus för ytvattenförekomster och fastställer miljö kvalitetsnormer 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 område<sup>2</sup>, senast ändrat genom Europaparlamentets och rådets direktiv 2013/39/EU av den 12 augusti 2013 om ändring av direktiven 2000/60/EG och 2008/105/EG vad gäller prioriterade ämnen på vattenpolitikens område<sup>3</sup>, 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

<sup>1</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

<sup>2</sup> EGT L 327, 22.12.2000, s. 1 (Celex 32000L0060).

<sup>3</sup> EUT L 226, 24.8.2013, s. 1–17 (Celex 32013L0039).

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

rådets direktiv 2000/60/EG<sup>4</sup>, senast ändrat genom Europaparlamentets och rådets direktiv 2013/39/EU av den 12 augusti 2013 om ändring av direktiven 2000/60/EG och 2008/105/EG vad gäller prioriterade ämnen på vattenpolitikens område. (HVMFS 2015:4)

### Definitioner

**2 §<sup>5</sup>** Termer och uttryck som används i dessa föreskrifter har samma betydelse som i förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt nämnda förordning om inte annat anges i 3 §. (HVMFS 2018:17)

**3 §<sup>6</sup>** I dessa föreskrifter avses med

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

*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.

*Biota:* vattenlevande organismer som t.ex. fisk, kräftdjur och blötdjur.

*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.

<sup>4</sup> EUT L 348, 24.12.2008, s. 84 (Celex 32008L0105).

<sup>5</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

<sup>6</sup> Senaste lydelse HVMFS 2016:31.

*Grupp av ytvattenförekomster:* två eller flera ytvattenförekomster som ligger inom samma vattendistrikt, har samma typtillhörighet och är föremål för likartad påverkan. (HVMFS 2018:17)

*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.

*Matris:* en del av vattenmiljön (vatten, sediment eller biota).

*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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

vattenyta och vattendragsfårans kant i vattendrag, som definieras av medelvattenståndet i ytvattenförekomsten.

*Svämplan*: flacka ytor längs vattendrag som bildas genom återkommande översvämningar och som i de flesta fall avgränsas av en dalgång. I sjöar utgörs svämplan av områden längs strandlinjen som bildas genom återkommande översvämningar vid höga vattenstånd. (HVMFS 2016:31)

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

*Övervakningsstation*: ett geografiskt läge som är representativt för en ytvattenförekomst. Information från en övervakningsstation kan bestå av data från en enskild provtagningsplats eller flera provtagningsplatser. (HVMFS 2015:4)

## 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 försämra den ekologiska statusen endast från hög till god eller från god till måttlig. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna kan försämra den ekologiska statusen endast från hög till god.

**2a §** Vattenmyndigheten kan förklara en vattenförekomst som konstgjord eller kraftigt modifierad om det vid klassificering enligt 2 § i detta kapitel framkommer att god status inte kan nås och detta bedöms ha sådana orsaker som anges i 4 kap. 3 § förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, om förutsättningarna i övrigt i den bestämmelsen och i 4 kap. 13 § samma förordning uppfylls. Vattenförekomsten ska då klassificeras enligt 4 och 5 §§ i detta kapitel. (HVMFS 2016:31)

**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 ytvattenförekomst 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.

För att kunna klassificera de kvalitetsfaktorer som bedöms vara påverkade av en ytvattenförekomst konstgjorda eller modifierade karaktär ska vattenmyndigheten fastställa vilken naturlig vattenkategori som den konstgjorda eller kraftigt modifierade vattenförekomsten närmast liknar. (*HVMFS 2016:31*)

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

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

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

- för att klassificera måttlig, otillfredsställande och dålig potential används de kvalitetsfaktorer som inte bedöms vara påverkade av en ytvattenförekomst konstgjorda eller modifierade karaktär enligt 4 §. I de fall då ingen kvalitetsfaktor kan bedömas vara opåverkad av ytvattenförekomstens konstgjorda eller modifierade karaktär ska en expertbedömning göras enligt 13 §.

**6 §<sup>7</sup>** 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 § eller 13 § i detta kapitel. (*HVMFS 2015:4*)

---

<sup>7</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

**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 §<sup>8</sup>** Vid klassificering ska de gränsvärden som anges i tabell 1 *bilaga 6* tillämpas för ytvattenförekomsten, med beaktande av 8 a §, om inte annat medges i 9 § eller 14 § i detta kapitel. Klassificeringen kan baseras på underlagsdata från en grupp av ytvattenförekomster när det gäller ämnena nr 5, 21, 28, 30, 35, 37, 43 och 44.

En ytvattenförekomst ska klassificeras med *god kemisk ytvattenstatus* om övervakningsresultat visar att gränsvärdena för tillämpbara matriser inte överskrids vid någon övervakningsstation i ytvattenförekomsten och med *uppnår ej god kemisk ytvattenstatus* om tillämpligt gränsvärde för minst ett av ämnena överskrids för någon övervakningsstation.

Klassificering för ämnena nr 34-45 ska ske första gången senast den 22 december 2018. (*HVMFS 2015:4*)

**8a §<sup>9</sup>** I de fall det förekommer gränsvärden för biota i tabell 1 i *bilaga 6* ska dessa användas vid klassificering enligt 8 §. Om gränsvärde för biota inte överskrids men gränsvärde för maximal tillåten koncentration för ytvatten i tabell 1 i *bilaga 6* överskrids vid någon övervakningsstation, ska klassificering göras utifrån det senare gränsvärdet. (*HVMFS 2016:31*)

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

---

<sup>8</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

<sup>9</sup> Senaste lydelse HVMFS 2015:4.

<sup>10</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

Genomförandet och resultatet av utredningen ska dokumenteras. (HVMFS 2018:17)

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

#### *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 §<sup>11</sup>** 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, eller om det inte är möjligt att modellera biotillgänglighet avseende särskilda förorenande ämnen<sup>12</sup>, 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. (HVMFS 2015:4)

**14 §<sup>13</sup>** Om det vid klassificering av kemisk ytvattenstatus inte är möjligt att tillämpa de gränsvärden som anges i tabell 1 i *bilaga 6*, med beaktande av 8 a §, på grund av att underlagsdata saknas för den matris som gränsvärdet som ska tillämpas avser, eller om det inte är möjligt att modellera biotillgänglighet<sup>14</sup>,

---

<sup>11</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

<sup>12</sup> Avser koppar och zink i inlandsytvatten.

<sup>13</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

<sup>14</sup> Avser nickel och bly i inlandsytvatten.

ska vattenmyndigheten göra en expertbedömning av ytvattenförekomstens status.

Expertbedömningen ska göras utifrån i tabell 1 i *bilaga 6* angivna gränsvärden för alternativa matriser, då sådana finns, och i övrigt utifrån bästa tillgängliga kunskap om tillstånd och påverkan. (*HVMFS 2015:4*)

### Dokumentation

**15 §<sup>15</sup>** För varje ytvattenförekomst ska det i databasen Vatteninformations-system 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.

Redovisning ska ske särskilt för:

- referensvärden och klassgränser i de fall dessa har justerats enligt 2 kap. 10-12 §§,
- motiv, genomförande och resultat av expertbedömning enligt 2 kap. 13 och 14 §§,

Dessutom ska information om det underlag som har använts vid klassificeringen dokumenteras för respektive klassificerad kvalitetsfaktor. (*HVMFS 2015:4*)

### 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.

---

<sup>15</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### Kemisk ytvattenstatus

**4 §** Miljö kvalitetsnormen för kemisk ytvattenstatus ska fastställas till god kemisk ytvattenstatus.

### Dokumentation

**5 §<sup>16</sup>** Miljö kvalitetsnormerna ska redovisas i databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS) eller motsvarande. Redovisning ska ske särskilt för:

- 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. (*HVMFS 2015:4*)

---

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 september 2013.

---

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 maj 2015. (*HVMFS 2015:4*)

---

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 januari 2017. (*HVMFS 2016:31*)

---

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 januari 2019. (*HVMFS 2018:17*)

---

<sup>16</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

## BILAGA 1: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR OCH VATTENDRAG

### 1 Växtplankton i sjöar

#### 1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Växtplankton i sjöar ska klassificeras genom att parametrarna totalbiomassa, klorofyll a och växtplanktontrofiskt index (PTI) beräknas enligt avsnitt 1.3-1.5. Dessa visar på näringsförhållanden. Klassgränserna i tabell 1.1-1.3 ska användas vid klassificering av respektive parameter. Även parametern antal taxa av växtplankton, vilken visar på surhet, ska beräknas. Detta ska göras enligt avsnitt 1.6 och klassgränserna i tabell 1.4 ska användas vid klassificering av artantal. Sammanvägningen ska ske enligt beskrivning i avsnitt 1.7. (HVMFS 2018:17)

#### 1.2 Krav på underlagsdata

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

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

För att bedömning av status ska kunna göras ska typologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20) användas. För sjötyper som saknar referensvärden enligt avsnitt 1.3-1.5 används referensvärden för den övergripande typen region och humus. (HVMFS 2018:17)

#### 1.3 Totalbiomassa

EK för totalbiomassa (mg/l) beräknas enligt formel 1.1. Växtplankton antas ha samma densitet som vatten. Biomassan 1 mg/l motsvarar då biovolymen 1 mm<sup>3</sup>/l. Typspecifika referensvärden och maximala värden för biomassa erhålls ur tabell 1.1. För sjöar som domineras av *Gonyostomum* (> 5% av totalbiomassan) finns för vissa typer särskilda värden enligt tabell 1.1.

$$EK_{\text{totbio}} = (\text{totbio}_{\text{obs}} - \text{totbio}_{\text{max}}) / (\text{totbio}_{\text{ref}} - \text{totbio}_{\text{max}})$$

**Formel 1.1.** Formel för beräkning av  $EK_{\text{totbio}}$ .  $\text{totbio}_{\text{obs}}$  = det observerade värdet,  $\text{totbio}_{\text{max}}$  = det maximala värdet för totalbiomassa enligt tabell 1.1,  $\text{totbio}_{\text{ref}}$  = referensvärdet enligt tabell 1.1.

För prover där det observerade värdet överstiger det maximala värdet sätts  $EK = 0$ . För prover som har lägre totalbiomassa än referensvärdet för typen sätts  $EK = 1$ . (HVMFS 2018:17)

<sup>17</sup> Lydelse enligt HVMFS 2018:17. Senaste tidigare lydelse HVMFS 2013:19.

**Tabell 1.1.** Referensvärden, maximala värden (totbio<sub>max</sub>), klassgränser och EK för parametern totalbiomassa (mg/l). Kolumner markerade med Gony gäller för sjöar med dominans av *Gonyostomum* (> 5% av totalbiomassan). Om typ saknas används den övergripande typen region+humus. Typer 2K och 4B saknades i referensmaterialet. För dessa kan typ 3K respektive 3B användas. Klassgränser avser gränser mellan status hög och god (H/G), god och måttlig (G/M), måttlig och otillfredsställande (M/O) samt otillfredsställande och dålig (O/D). Typerna tas fram enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. (HVMFS 2018:17)

Typ	Klass- gräns	Bio- massa	Bio- massa Gony	EK	EK Gony	Region +humus	Status- gräns	Bio- massa	EK
1MLK	totbio <sub>ref</sub>	0,20	0,46	1	1	1K	totbio <sub>ref</sub>	0,46	1
	H/G	0,50	0,67	0,96	0,97		H/G	0,69	0,99
	G/M	1,0	1,3	0,90	0,88		G/M	1,4	0,94
	M/O	2,2	2,7	0,75	0,71		M/O	2,8	0,85
	O/D	4,8	5,5	0,42	0,36		O/D	5,5	0,67
	totbio <sub>max</sub>	8,1	8,1	0	0		totbio <sub>max</sub>	16	0
1GLB	totbio <sub>ref</sub>		3,1		1	1B	totbio <sub>ref</sub>	1,7	1
	H/G		4,6		0,97		H/G	3,4	0,96
	G/M		9,2		0,88		G/M	6,8	0,87
	M/O		18		0,71		M/O	14	0,69
	O/D		36		0,35		O/D	28	0,35
	totbio <sub>max</sub>		54		0		totbio <sub>max</sub>	42	0
1MLB	totbio <sub>ref</sub>	0,30	0,81	1	1	2B	totbio <sub>ref</sub>	0,76	1
	H/G	0,60	2,2	0,97	0,95		H/G	2,3	0,94
	G/M	1,2	4,4	0,90	0,86		G/M	4,6	0,85
	M/O	2,7	8,8	0,73	0,69		M/O	9,2	0,68
	O/D	6,0	18	0,36	0,34		O/D	18	0,34
	totbio <sub>max</sub>	9,2	27	0	0		totbio <sub>max</sub>	27	0
2GLB	totbio <sub>ref</sub>		0,59		1	3K	totbio <sub>ref</sub>	0,13	1
	H/G		2,4		0,93		H/G	0,24	0,96
	G/M		4,8		0,83		G/M	0,48	0,87
	M/O		9,6		0,65		M/O	0,96	0,69
	O/D		19		0,27		O/D	1,9	0,34
	totbio <sub>max</sub>		26		0		totbio <sub>max</sub>	2,8	0
2MLB	totbio <sub>ref</sub>	0,30	1,0	1	1	3B	totbio <sub>ref</sub>	0,30	1
	H/G	0,60	2,3	0,97	0,95		H/G	0,95	0,94
	G/M	1,2	4,6	0,92	0,86		G/M	1,9	0,86
	M/O	2,7	9,2	0,79	0,68		M/O	3,8	0,68
	O/D	6	18	0,51	0,35		O/D	7,6	0,34
	totbio <sub>max</sub>	12	27	0	0		totbio <sub>max</sub>	11	0
3MLK	totbio <sub>ref</sub>	0,20		1		4K	totbio <sub>ref</sub>	0,09	1
	H/G	0,40		0,96			H/G	0,13	0,97
	G/M	0,65		0,91			G/M	0,26	0,88
	M/O	1,5		0,73			M/O	0,52	0,70
	O/D	3,3		0,35			O/D	1,0	0,33

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

	totbio <sub>max</sub>	5,0		0		totbio <sub>max</sub>	1,5	0
3GLB	totbio <sub>ref</sub>		0,66					1
	H/G		1,3					0,96
	G/M		2,6					0,88
	M/O		5,3					0,72
	O/D		11					0,37
	totbio <sub>max</sub>		17					0
3MLB	totbio <sub>ref</sub>	0,20	0,30	1	1			
	H/G	0,50	0,84	0,96	0,94			
	G/M	0,80	1,7	0,91	0,86			
	M/O	2,2	3,4	0,71	0,69			
	O/D	4,8	6,7	0,34	0,34			
	totbio <sub>max</sub>	7,2	10	0	0			

(HVMFS 2018:17)

**1.4 Klorofyll *a*** (HVMFS 2018:17)

EK för klorofyll *a* (µg/l) beräknas enligt formel 1.2. Typspecifika referensvärden och maximala värden för klorofyll *a* erhålls ur tabell 1.2. För sjöar som domineras av *Gonyostomum* (> 5% av totalbiomassan) finns särskilda värden enligt tabell 1.2.

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

**Formel 1.2.** Formel för beräkning av EK<sub>chl</sub>. chl<sub>obs</sub> = det observerade värdet, chl<sub>max</sub> = det maximala värdet enligt tabell 1.2, chl<sub>ref</sub> = referensvärdet enligt tabell 1.2.

För prover där det observerade värdet (chl<sub>obs</sub>) överstiger det maximala värdet sätts EK = 0. För prover med lägre halt klorofyll *a* än referensvärdet för typen sätts EK = 1. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 1.2.** Referensvärden, maximala värden (chl<sub>max</sub>), klassgränser och EK för parametern klorofyll *a*. Kolumner markerade med Gony gäller för sjöar med dominans av *Gonyostomum* (> 5% av totalbiomassan). Om typ saknas används den övergripande typen region+humus. Typer 2K och 4B saknades i referensmaterialet. För dessa kan typ 3K respektive 3B användas. Klassgränser avser gräns mellan status hög och god (H/G), god och måttlig (G/M), måttlig och otillfredsställande (M/O) samt otillfredsställande och dålig (O/D). Typerna tas fram enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. (HVMFS 2018:17)

Typ	Status-gräns	Kloro-fyll <i>a</i>	Kloro-fyll <i>a</i> Gony	EK	EK Gony	Region+humus	Status-gräns	Kloro-fyll <i>a</i>	EK
1MLK	chl <sub>ref</sub>	2,5	3,2	1	1	1K	chl <sub>ref</sub>	2,7	1
	H/G	5,0	4,6	0,95	0,93		H/G	4,3	0,97
	G/M	8,5	6,9	0,87	0,82		G/M	8,6	0,90
	M/O	17	10	0,69	0,67		M/O	17	0,75
	O/D	33	16	0,35	0,38		O/D	34	0,46
	chl <sub>max</sub>	50	24	0	0		chl <sub>max</sub>	61	0
1GLB	chl <sub>ref</sub>		16		1	1B	chl <sub>ref</sub>	10	1

	H/G	31		0,89		H/G	18	0,90	
	G/M	47		0,77		G/M	27	0,79	
	M/O	70		0,60		M/O	41	0,62	
	O/D	100		0,37		O/D	61	0,37	
	chl <sub>max</sub>	150		0		chl <sub>max</sub>	90	0	
1MLB	chl <sub>ref</sub>	3,0	5,0	1	1	2B	chl <sub>ref</sub>	8	1
	H/G	6,0	12	0,94	0,87		H/G	12	0,92
	G/M	10	18	0,86	0,77		G/M	18	0,81
	M/O	20	27	0,66	0,61		M/O	27	0,64
	O/D	40	41	0,26	0,36		O/D	41	0,39
	chl <sub>max</sub>	53	61	0	0		chl <sub>max</sub>	61	0
2MLB	chl <sub>ref</sub>	3,0	11	1	1	3K	chl <sub>ref</sub>	1,6	1
	H/G	6,0	17	0,94	0,92		H/G	2,4	0,97
	G/M	10	26	0,86	0,81		G/M	4,8	0,88
	M/O	20	38	0,66	0,64		M/O	10	0,71
	O/D	40	57	0,26	0,38		O/D	19	0,35
	chl <sub>max</sub>	53	86	0	0		chl <sub>max</sub>	29	0
3MLK	chl <sub>ref</sub>	2,0		1		3B	chl <sub>ref</sub>	3,1	1
	H/G	4,0		0,94			H/G	4,9	0,94
	G/M	6,0		0,88			G/M	7,4	0,85
	M/O	12		0,71			M/O	11	0,72
	O/D	24		0,35			O/D	17	0,52
	chl <sub>max</sub>	36		0			chl <sub>max</sub>	31	0
3MLB	chl <sub>ref</sub>	2,5	3,1	1	1	4K	chl <sub>ref</sub>	0,74	1
	H/G	5,0	5,9	0,95	0,90		H/G	1,0	0,98
	G/M	7,5	8,9	0,89	0,79		G/M	2,0	0,89
	M/O	17	13	0,69	0,62		M/O	4,0	0,71
	O/D	33	20	0,35	0,37		O/D	8,0	0,36
	chl <sub>max</sub>	50	30	0	0		chl <sub>max</sub>	12	0

(HVMFS 2018:17)

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 1.5 Planktontrofiskt index (PTI) (HVMFS 2018:17)

Planktontrofiskt index (PTI) beräknas enligt formel 1.3.

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

**Formel 1.3.** Formel för beräkning av PTI. n = antal arter med indikatorvärden i en sjö, a<sub>j</sub> = biomassan av taxon j i prov, s<sub>j</sub> = indikatorvärdet för taxon j i prov.

Indikatorvärden för ingående taxa finns i tabell 1.6.

EK för PTI beräknas enligt formel 1.4. Typspecifika referensvärden och maximala värden för PTI erhålls ur tabell 1.3.

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

**Formel 1.4.** Formel för beräkning av EK<sub>PTI</sub>. PTI<sub>obs</sub> = det observerade värdet, PTI<sub>max</sub> = det maximala värdet enligt tabell 1.3, PTI<sub>ref</sub> = referensvärdet enligt tabell 1.3.

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

För prover där det observerade värdet överstiger det maximala värdet sätts EK = 0. För prover som har lägre värde än referensvärdet för typen sätts EK = 1. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 1.3.** Referensvärden, maximala värden (PTI<sub>max</sub>) och klassgränser för PTI. Då typ saknas används den övergripande typen region+humus. Typer 2K och 4B saknades i referensmaterialet. För dessa kan typ 3K respektive 3B användas. Klassgränser avser gräns mellan status hög och god (H/G), god och måttlig (G/M), måttlig och otillfredsställande (M/O) samt otillfredsställande och dålig (O/D). Typerna tas fram enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. (HVMFS 2018:17)

Typ	Status- gräns	PTI	EK	Region +humus	Status- gräns	PTI	EK
1MLK	PTI <sub>ref</sub>	-0,30	1	1K	PTI <sub>ref</sub>	-0,30	1
	H/G	0,02	0,75		H/G	-0,10	0,85
	G/M	0,25	0,58		G/M	0,18	0,63
	M/O	0,55	0,35		M/O	0,47	0,41
	O/D	0,85	0,12		O/D	0,75	0,19
	PTI <sub>max</sub>	1,0	0		PTI <sub>max</sub>	1,0	0
1GLB	PTI <sub>ref</sub>	-0,10	1	1B	PTI <sub>ref</sub>	-0,12	1
	H/G	0,22	0,73		H/G	0,17	0,74
	G/M	0,45	0,54		G/M	0,38	0,55
	M/O	0,70	0,33		M/O	0,60	0,36
	O/D	0,90	0,17		O/D	0,80	0,18
	PTI <sub>max</sub>	1,1	0		PTI <sub>max</sub>	1,0	0
1MLB	PTI <sub>ref</sub>	-0,30	1	2B	PTI <sub>ref</sub>	-0,06	1
	H/G	-0,05	0,79		H/G	0,15	0,80
	G/M	0,18	0,60		G/M	0,36	0,60
	M/O	0,45	0,38		M/O	0,57	0,41
	O/D	0,75	0,13		O/D	0,78	0,21
	PTI <sub>max</sub>	0,90	0		PTI <sub>max</sub>	1,0	0
2GLB	PTI <sub>ref</sub>	-0,54	1	3K	PTI <sub>ref</sub>	-0,49	1
	H/G	0,01	0,63		H/G	-0,27	0,85
	G/M	0,24	0,46		G/M	0,08	0,62
	M/O	0,50	0,28		M/O	0,42	0,39
	O/D	0,77	0,09		O/D	0,78	0,15
	PTI <sub>max</sub>	0,90	0		PTI <sub>max</sub>	1,0	0
2MLB	PTI <sub>ref</sub>	-0,002	1	3B	PTI <sub>ref</sub>	-0,40	1
	H/G	0,27	0,73		H/G	-0,12	0,80
	G/M	0,45	0,55		G/M	0,14	0,61
	M/O	0,67	0,33		M/O	0,38	0,44
	O/D	0,90	0,10		O/D	0,62	0,27
	PTI <sub>max</sub>	1	0		PTI <sub>max</sub>	1,0	0
3MLK	PTI <sub>ref</sub>	-0,48	1	4K	PTI <sub>ref</sub>	-0,90	1
	H/G	-0,15	0,78		H/G	-0,70	0,88
	G/M	0,07	0,63		G/M	-0,32	0,64

	M/O	0,43	0,39	M/O	0,08	0,39
	O/D	0,77	0,16	O/D	0,47	0,14
	PTI <sub>I</sub> max	1,0	0	PTI <sub>I</sub> max	0,70	0
3GLB	PTI <sub>I</sub> ref	-0,40	1			
	H/G	-0,05	0,78			
	G/M	0,28	0,58			
	M/O	0,62	0,36			
	O/D	0,98	0,14			
	PTI <sub>I</sub> max	1,2	0			
3MLB	PTI <sub>I</sub> ref	-0,41	1			
	H/G	-0,18	0,77			
	G/M	-0,05	0,64			
	M/O	0,23	0,37			
	O/D	0,45	0,15			
	PTI <sub>I</sub> max	0,60	0			

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

(HVMFS 2018:17)

### 1.6 Antal taxa av växtplankton (HVMFS 2018:17)

EK för taxa beräknas enligt formel 1.5.

$$EK_{\text{taxa}} = \text{taxa}_{\text{obs}} / \text{taxa}_{\text{ref}}$$

**Formel 1.5.** Formel för beräkning av  $EK_{\text{taxa}}$ .  $\text{taxa}_{\text{obs}}$  = det observerade värdet,  $\text{taxa}_{\text{ref}}$  = referensvärdet enligt tabell 1.4.

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

$$\text{referensvärde för antal taxa av växtplankton} = -20,61 + 6,3 * \text{pH}_{\text{ref}}$$

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

$$\text{referensvärde för antal taxa av växtplankton} = -28,98 + 11,1 * \text{pH}_{\text{ref}}$$

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

$$\text{referensvärde för antal taxa av växtplankton} = -87,53 + 21,7 * \text{pH}_{\text{ref}}$$

**Formel 1.8.** Formel för beräkning av referensvärde för region 1.  
(HVMFS 2018:17)

**Tabell 1.4.** Referensvärde och klassgränser för klassificering av parametern antal taxa av växtplankton uttryckt som EK. Om antal taxa  $\geq$  referensvärdet sätts EK till 1. SD avser standardavvikelsen för EK. (HVMFS 2018:17)

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

(HVMFS 2018:17)

### 1.7 Sammanvägning av parametrar för näringspåverkan (HVMFS 2018:17)

Sammanvägningen ska baseras på ekologiska kvoter för totalbiomassa och PTI enligt steg 1-4 nedan. Om klorofyll *a* mätts ska det kombineras med totalbiomassa enligt steg 2.

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

*Steg 1. Normalisera parametrar*

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

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

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

*Steg 2. Kombinera klorofyll a och totalbiomassa*

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

*Steg 3. Kombinera med PTI*

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

*Steg 4. Klassificering*

Klassificering av status för växtplankton med avseende på näringspåverkan sker genom att jämföra det kombinerade EK-värdet enligt steg 1-3 med klassgränser i tabell 1.5. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 1.5.** Klassgränser för näringspåverkan på växtplankton. (HVMFS 2018:17)

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

(HVMFS 2018:17)

**Tabell 1.6.** Indikatorvärden för beräkning av PTI. (HVMFS 2018:17)

DyntaxaID	Taxonomisk lista	Kommentar	Indikatorvärde	Saknas
5000053	<b>CYANOBACTERIA</b>	ej närmare identifierad, > 2 µm	1,455	
	<b>Nostocophycidae</b>			
1010275	Anabaenopsis		3,311	x
1010276	Aphanizomenon		1,595	

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

1016291	Cuspidothrix		1,595	
6008082	Cylindrospermopsis		2,121	x
1016289	Dolichospermum		0,984	
1010278	Gloeotrichia		1,232	x
	<b>Oscillatoriophycidae</b>			
1010247	Aphanothece		0,154	
1010249	Chroococcus		0,559	
1016200	Gloeocapsa		0,559	x
6034724	Gomphosphaeria		1,363	
1010253	Microcystis		1,788	
1010254	Radiocystis		-0,331	
1009933	Spirulina		2,954	x
3000550	<i>Oscillatoriales</i>	ej närmare identifierad	1,600	
1016283	Geitlerinema		2,695	
1010231	Lyngbya		1,345	x
1010232	Oscillatoria		1,575	
1010234	Phormidium		1,666	
1010236	Planktothrix		1,416	
	<b>Synechococcophycidae</b>			
1010255	Aphanocapsa		0,562	
1010259	Coelosphaerium		0,827	
1010267	Cyanodictyon		0,318	
1010268	Cyanonephron		1,289	
1010242	Limnothrix		1,441	
1010256	Merismopedia		-1,242	
1010240	Planktolynngbya		1,513	
1010244	Pseudanabaena		1,570	
1010263	Rhabdoderma		-0,448	
1010264	Rhabdogloea		-1,908	
1010243	Romeria		3,035	
1010260	Snowella		-0,157	
1015936	Synechococcus		1,167	
1010257	Synechocystis		0,920	x

1010261	Woronichinia		0,043	
	<b>CHLOROPHYTA</b>			
	<b>Chlorodendrophyceae</b>			
1016309	Tetraselmis		1,015	x
	<b>Ulvophyceae</b>			
1010797	Planctonema		0,730	
	<b>Trebouxiophyceae</b>			
1010757	Actinastrum		2,608	
1010753	Botryococcus		-1,008	
1010799	Chlorella		1,373	
1010800	Closteriopsis		1,595	
1010745	Crucigenia		0,056	
1010754	Dictyosphaerium		0,094	
1010729	Franceia		0,504	
1010796	Gloeotila		-1,251	
1015154	Golenkiniopsis		1,752	x
6001134	Hindakia		0,094	
1015215	Keratococcus		0,579	
1010704	Koliella		-0,898	
1010732	Lagerheimia		1,306	
1010726	Micractinium		1,444	
6001133	Mucidosphaerium		0,094	
1010764	Nephrochlamys		3,322	
1010734	Nephrocytium		-0,652	
1010735	Oocystis		-0,405	
1010766	Quadricoccus		2,519	
1010767	Siderocelis		1,787	
1010798	Stichococcus		1,708	
1010769	Tetrachlorella		0,832	x
4000128	<b>Chlorophyceae</b>	ej närmare identifierad, rekommenderad nivå för s.k. små gröna kulor	1,336	
6001045	Acutodesmus		1,340	

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

1010801	Ankistrodesmus		0,470	
1010719	Ankyra		-0,071	
saknas	Chlorotetraedron	vissa arter av Tetraëdron har förts hit, ej implementerat i Sverige	1,367	x
1010744	Coelastrum		1,078	
6018010	Coenochloris		0,372	
1010743	Coenocystis		0,980	
1010759	Desmodesmus		1,340	
1015208	Didymocystis		0,637	
6001117	Enallax		1,340	x
1010762	Eutetramorus		2,048	
1015206	Gloeocystis		-1,636	
1010725	Golenkinia		1,053	
1010731	Kirchneriella		1,056	
6001146	Lacunastrum		1,260	
6001143	Monactinus		1,260	
1016310	Monoraphidium		-0,744	
6001131	Mychonastes		2,870	
6001138	Parapediastrum		1,260	
1010724	Pediastrum		1,260	
1010736	Planktosphaeria		0,755	
6001140	Pseudopediastrum		1,260	
1010738	Quadrigula		-0,436	
1010739	Raphidocelis		0,008	x
1010749	Scenedesmus		1,340	
1010721	Schroederia		1,477	
1016232	Stauridium		1,260	
1015291	Tetraëdron		0,476	
1010751	Tetrastrum		1,100	
1010755	Westella		0,503	
1010752	Willea	även Crucigeniella förs hit	-0,941	
3000506	<i>Chlamydomonadales</i>	ej närmare identifierad,	-0,436	

		tidigare Volvocales		
1015220	Carteria		-0,480	
1010772	Chlamydocapsa		-0,139	
1010783	Chlamydomonas		0,182	
1010778	Chlorogonium		2,624	
1016192	Diplochlois		3,853	x
1010790	Eudorina		0,694	
1010793	Gonium		0,671	
1010791	Pandorina		1,763	
1015219	Paulschulzia		0,121	
1010785	Phacotus		1,134	
1010771	Pseudosphaerocystis		0,027	
1010786	Pteromonas		2,053	
1010789	Spermatozopsis		2,214	
1010773	Sphaerocystis		-0,277	
1010741	Treubaria		1,054	
1010792	Volvox		1,032	
	<b>Nephrophyceae</b>			
1010811	Nephroselmis		1,363	
	<b>Pedinophyceae</b>			
1010810	Scourfieldia		-1,400	
	<b>CHAROPHYTA</b>			
	<b>Conjugatophyceae</b>			
1010716	Closterium		0,732	
1010708	Cosmarium		0,081	
1010710	Euastrum		-0,492	
1009461	Mougeotia		-0,112	
1010713	Spondylosium		-0,480	
1010714	Staurastrum		0,526	
1010715	Staurodesmus		-1,155	
1015144	Teilingia		-0,715	
1015138	Xanthidium		-0,055	
	<b>Klebsormidiophyceae</b>			

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

1010747	Elakatothrix		-0,995	
	<b>CRYPTOPHYTA</b>			
4000167	<b>Cryptophyceae</b>	ej närmare identifierad	1,562	
3000615	Cryptomonadales		1,055	
1010531	Chroomonas		-1,042	
1010525	Cryptomonas		0,189	
1010527	Plagioselmis		-0,618	
1010534	Rhodomonas		0,632	
	<b>Coccolithophyceae</b>			
1010298	Chrysochromulina		-0,472	
	<b>Aurearenophyceae</b>			
1010323	Stichogloea		-1,460	
	<b>OCHROPHYTA</b>			
4000155	<b>Chrysophyceae</b>	ej närmare identifierad	-1,468	
1010321	Bitrichia		-1,586	
3000561	<b>Chromulinales</b>	ej närmare identifierad rekommenderad nivå för svårbestämda chrysonader	-1,026	
1015255	Chromulina	svårbestämd, använd Chromulinales	-1,280	
1010312	Chrysococcus		-0,468	
1010315	Chrysolykos		-1,992	
1010324	Chrysosphaerella		-0,590	
1010313	Dinobryon		-0,727	
1010314	Epipyxis		-1,250	
1010316	Kephyrion	använd även för Pseudokephyrion	-1,510	
1015256	Monochrysis		-1,242	
1010309	Ochromonas	svårbestämd, använd Chromulinales	-1,350	
1010310	Uroglena		-0,772	
2003128	<i>Chryamoebaceae</i>		-0,151	
1010318	Chrysidiastrum		-1,320	
1015257	Chrysostephanosphaera		-1,583	

4000110	<b>Xanthophyceae</b>	ej närmare identifierad	0,998	
1015266	Centrtractus		0,992	
1010360	Goniochloris		1,984	
1015217	Isthmochloron		-2,022	
1015267	Ophiocytium		0,582	
1010362	Pseudogoniochloris		0,985	x
1010363	Tetraëdriella		-0,604	
	<b>Synurophyceae</b>			
1010326	Mallomonas		-0,766	
1010325	Spiniferomonas		-1,435	
1010327	Synura		-0,316	
3000566	<b>Ochromonadales</b>	ej närmare identifierad	-1,772	x
1010328	Syncrypta		1,195	x
	<b>Raphidophyceae</b>			
1010331	Gonyostomum		-0,069	
	<b>Eustigmatophyceae</b>			
1010337	Pseudostaurastrum		1,095	
	<b>Dictyochophyceae</b>			
1010347	Pseudopedinella		-1,104	
	<b>BACILLARIOPHYTA</b>			
	<b>Mediophyceae</b>			
1010377	Acanthoceras		0,561	
4000164	<b>Coccinodiscophyceae</b>	Centrales, oidentifierade centriska kiselalger	1,063	
1010407	Actinocyclus		3,430	
1010397	Aulacoseira		0,847	
1010369	Cyclostephanos		2,223	
1010371	Cyclotella		-0,209	
1016154	Discostella		-1,582	
1010409	Melosira		1,711	
1010368	Skeletonema		2,853	
1010370	Stephanodiscus		1,427	

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

1010376	Thalassiosira		3,035	x
1010416	Urosolenia		-0,799	
4000165	<b>Bacillariophyceae</b>	ej närmare identifierad	0,577	
1010466	Achnanthes		-0,504	
1012309	Asterionella		-0,227	
1010489	Cymatopleura		1,577	
1010523	Diatoma		1,082	
1010494	Eunotia		-0,318	
1010522	Fragilaria		0,317	
1010513	Staurosira		1,801	x
1010487	Surirella		1,626	
1010505	Tabellaria		-0,790	
1016145	Ulnaria		0,881	
3000599	<b>Bacillariales</b>	ej närmare identifierad	0,886	
1010464	Cylindrotheca		2,132	x
1016152	Denticula		0,886	x
1010462	Nitzschia		1,674	
	<b>EUGLENOPHYTA</b>			
4000172	<b>Euglenophyceae</b>	ej närmare identifierad	1,689	
1010665	Colacium		0,098	x
1010670	Euglena		2,095	
1010669	Lepocinclis		1,951	
6018175	Monomorphina		2,296	
1010668	Phacus		1,912	
1010667	Strombomonas		3,715	
1010666	Trachelomonas		1,227	
	<b>MIOZOA</b>			
4000169	<b>Dinophyceae</b>	ej närmare identifierad	-1,319	
1010608	Amphidinium		-0,140	
1010604	Ceratium		0,583	
1010574	Glenodinium		0,192	
1010606	Gymnodinium		-1,000	

1010607	Katodinium		0,343	x
1010575	Peridiniopsis		-0,057	
1010576	Peridinium		-0,125	

(HVMFS 2018:17)

## 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

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 viktfaktorer 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 viktfaktorer (0,1-1).

#### Kransalger

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse	2	0,5
<i>Chara contraria</i>	Gråsträfsse	2	0,6

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse	6	0,9
<i>Chara hispida</i>	Taggsträfsse	1	0,4
<i>Chara rudis</i>	Spretsträfsse	6	0,6
<i>Chara tomentosa</i>	Rödsträfsse	7	0,6
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfsse	8	1,0
<i>Nitella flexilis</i>	Glansslinke	10	1,0
<i>Nitella opaca</i>	Mattslinke	10	1,0
<i>Nitella wahlbergiana</i>	Nordslinke	7	0,9

**Mossor**

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Kärrbryum	10	1,0
<i>Calliergon cordifolium</i>	Kärrskedmossa	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>	Vattensjärna	2	0,8
<i>Scorpidium scorpioides</i>	Korvskorpionmossa	10	0,9
<i>Sphagnum auriculatum</i>	Hornvitmossa	8	0,4
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	Flytvitmossa	10	1,0
<i>Sphagnum platyphyllum</i>	Skedvitmossa	8	0,9

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### Kärlväxter

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<i>Alopecurus aequalis</i>	Gulkavle	8	0,8
<i>Callitriche cophocarpa</i>	Sommarlånke	8	1,0
<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>	Nälsäv	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>	Hästsvens	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>	Härslinga	9	0,9

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<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
<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>	Spädnate	2	0,7
<i>Potamogeton rutilus</i>	Styvnate	4	0,7
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Vattenmöja	2	0,5
<i>Ranunculus circinatus</i>	Hjulmöja	2	0,7
<i>Ranunculus confervoides</i>	Hårmöja	10	0,9
<i>Ranunculus peltatus subsp. 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

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Indikatorvärde	Vikt-faktor
<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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 2.3.2 Referensvärden och klassgränser

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

Typ	Status	TMI Ekologisk kvalitetskvot (EK)
<b>1</b> 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	$EK < 0,82$
<b>2</b> 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	$EK < 0,84$
<b>3</b> 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 makrofytter.

**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> <sup>1</sup>	<i>Lemna trisulca</i> <sup>2</sup>	<i>Callitriche hamulata</i> <sup>2</sup>		
	<i>Fontinalis antipyretica</i> <sup>1</sup>	<i>Myriophyllum spicatum</i> <sup>2</sup>	<i>Lobelia dortmanna</i> <sup>2</sup>		
	<i>Isoëtes lacustris</i> <sup>2</sup>	<i>Potamogeton compressus</i> <sup>1</sup>	<i>Nitella opaca</i> <sup>2</sup>		
	<i>Isoëtes echinospora</i> <sup>2</sup>	<i>Potamogeton obtusifolius</i> <sup>1</sup>	<i>Ranunculus confervoides</i> <sup>2</sup>		
	<i>Juncus bulbosus</i> <sup>2</sup>		<i>Sparganium angustifolium</i> <sup>2</sup>		
	<i>Persicaria amphibia</i> <sup>1</sup>		<i>Utricularia intermedia</i> <sup>2</sup>		
	<i>Potamogeton berchtoldii</i> <sup>2</sup>				
	<i>Scorpidium scorpioides</i> <sup>1</sup>				
	<i>Warnstorfia fluitans</i> <sup>1</sup>				
	<i>Warnstorfia trichophyllum</i> <sup>1</sup>				
2	<i>Isoëtes lacustris</i> <sup>2</sup>			<i>Lemna minor</i> <sup>2</sup>	
	<i>Juncus bulbosus</i> <sup>2</sup>			<i>Lemna trisulca</i> <sup>2</sup>	
	<i>Lobelia dortmanna</i> <sup>2</sup>			<i>Potamogeton compressus</i> <sup>2</sup>	
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> <sup>2</sup>				
	<i>Ranunculus reptans</i> <sup>2</sup>				
	<i>Sparganium angustifolium</i> <sup>2</sup>				
	<i>Utricularia minor</i> <sup>2</sup>				
3	<i>Isoëtes lacustris</i> <sup>2</sup>	<i>Chara aspera</i> <sup>2</sup>	<i>Calliergonella cuspidata</i> <sup>2</sup>	<i>Chara contraria</i> <sup>2</sup>	<i>Chara hispida</i> <sup>1</sup>
	<i>Isoëtes echinospora</i> <sup>2</sup>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> <sup>2</sup>	<i>Callitriche hamulata</i> <sup>2</sup>	<i>Potamogeton friesii</i> <sup>2</sup>	<i>Chara tomentosa</i> <sup>1</sup>
	<i>Juncus bulbosus</i> <sup>2</sup>	<i>Lemna trisulca</i> <sup>2</sup>		<i>Spirodela polyrrhiza</i> <sup>2</sup>	
	<i>Lobelia dortmanna</i> <sup>2</sup>	<i>Myriophyllum spicatum</i> <sup>2</sup>		<i>Stratiotes aloides</i> <sup>2</sup>	
	<i>Nitella opaca</i> <sup>2</sup>	<i>Potamogeton filiformis</i> <sup>2</sup>			
	<i>Scorpidium</i>	<i>Ranunculus</i>			

	<i>scorpioides</i> <sup>2</sup>	<i>circinatus</i> <sup>2</sup>			
	<i>Sparganium angustifolium</i> <sup>2</sup>	<i>Ricciocarpus natans</i> <sup>2</sup>			
	<i>Sparganium gramineum</i> <sup>2</sup>	<i>Zannichellia palustris</i> <sup>2</sup>			
	<i>Subularia aquatica</i> <sup>2</sup>				
	<i>Utricularia intermedia</i> <sup>2</sup>				
	<i>Warnstorfia fluitans</i> <sup>1</sup>				
	<i>Warnstorfia trichophyllus</i> <sup>1</sup>				

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<sup>1</sup> Förekommer enbart i respektive klass av ekologisk status

<sup>2</sup> Förekommer med  $\geq 70$  % men  $< 100$  % i respektive klass av ekologisk status

### 3 Kiselalger i sjöar och vattendrag (HVMFS 2018:17)

#### 3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Kiselalger i sjöar och vattendrag ska klassificeras med hjälp av parametrarna IPS och ACID. IPS visar förekomst av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. ACID visar på surhet. (HVMFS 2018:17)

#### 3.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för kiselalger ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SS-EN 13946:2014 och SS-EN 14407:2014 med stöd av Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp ”Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys”. (HVMFS 2018:17)

#### 3.3 Kiselalgsindex IPS

##### 3.3.1 Beräkning av IPS (HVMFS 2018:17)

IPS beräknas enligt formel 3.1.

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

**Formel 3.1.**  $A_j$  = den relativa abundansen i procent av taxon  $j$ ,  $S_j$  = föroreningskänsligheten hos taxon  $j$  (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet).  $V_j$  = 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). (HVMFS 2018:17)

##### 3.3.2 Beräkning av referensvärde (HVMFS 2018:17)

I dagsläget saknas underlag för att justera referensvärdet ( $IPS_{ref}$ ) utifrån vattnets naturliga koncentration av näringsämnen.  $IPS_{ref}$  har därför alltid samma värde (19,6). Om referensvärdet för totalfosfor enligt de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna i bilaga 2 är mycket lågt ( $< 6 \mu\text{g/l}$ ) ska IPS därför inte användas för att klassificera utifrån näringspåverkan. Om referensvärdet istället

är mycket högt (> 40 µg/l) ska referensvärdet för IPS användas med försiktighet och eventuellt justeras genom expertbedömning. (HVMFS 2018:17)

### 3.3.3 Beräkning av ekologisk kvot och klassificering av status (HVMFS 2018:17)

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

$$EK = IPS / IPS_{ref}$$

Status för IPS sätts enligt de gränsvärden som anges i tabell 3.1. Den resulterande statusen för IPS tas sedan med i den sammanvägda statusen för kiselalger som beskrivs i avsnitt 3.5. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 3.1.** Referensvärde samt klassgränser för IPS för hela Sverige. Metodbundet mått på osäkerhet: 0,5 enheter om IPS > 13, felmarginal 1 enhet om IPS < 13. (HVMFS 2018:17)

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

## 3.4 Surhetsindex ACID

### 3.4.1 Beräkning av ACID (HVMFS 2018:17)

Surhetsindex ACID beräknas enligt formel 3.2.

$$ACID = [\log((ADMI/EUNO)+0,003)+2,5]+$$

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

**Formel 3.2.** En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent. Om den relativa abundansen anges i promille ersätts 0 med 10. Den första delen av indexet baseras på kvoten mellan den relativa abundansen av artkomplexet *Achnanthidium minutissimum* (ADMI) och släktet *Eunotia* (EUNO). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning: (HVMFS 2018:17)

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 Beräkning av referensvärde (HVMFS 2018:17)

Om ACID är lägre än 5,8 beräknas referensvärde för ACID enligt följande:

$$\text{ACID}_{\text{ref}} = 2,9 * \text{pH}_{\text{ref}} - 13,1$$

pH<sub>ref</sub> är förväntat pH-värde utan mänsklig verksamhets påverkan. Detta tas fram i enlighet med de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna i bilaga 2, från historiska vattenkemiska data från tiden före försurningspåverkan eller med annan lämplig metodik. (HVMFS 2018:17)

### 3.4.3 Beräkning av ekologisk kvot och klassificering av status (HVMFS 2018:17)

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

$$\text{EK} = \text{ACID} / \text{ACID}_{\text{ref}}$$

Försurningsstatus klassificeras därefter enligt tabell 3.2. Denna status tas därefter med i den sammanvägda statusen för kiselalger som beskrivs i avsnitt 3.5. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 3.2.** Klassgränser för ACID för hela Sverige. (HVMFS 2018:17)

Status	EK-värde
God	$0,73 \leq \text{EK}$
Måttlig	$0,53 \leq \text{EK} < 0,73$
Otillfredsställande	$0,28 \leq \text{EK} < 0,53$
Dålig	$\text{EK} < 0,28$

(HVMFS 2018:17)

### 3.5 Sammanvägning av status (HVMFS 2018:17)

Status för kvalitetsfaktorn kiselalger bestäms av status för IPS eller ACID. I de fall både IPS och ACID har relevans med avseende på påverkan på vattenförekomsten vägs de samman enligt principen ”sämst styr”. Om IPS visar hög status och ACID visar god sätts dock status för kiselalger till hög. (HVMFS 2018:17)

## 4 Bottenfauna i sjöar

### 4.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

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

parameter. ASPT används i sjöars litoral, BQI används i sjöars profundal och MILA används i sjöars litoral. (HVMFS 2018:17)

#### 4.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för bottenfauna i sjöar ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SS-EN ISO 10870:2012 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat för prover i litoral och SS-028190 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat för prover i profundal. Provtagning ska ske under perioden september till november. Så kallat "sökprov" ska inte inkluderas i bedömningen. Taxonomisk bestämning utförs till den nivå som anges i tabell 4.6 och 4.7, eller till en mer detaljerad nivå. Om olika nivåer anges i tabellerna ska bestämningen utföras till den mer detaljerade nivån. Utöver de taxonomiska listorna tillkommer för BQI även identifikation av 12 fjädermyggstaxa. (HVMFS 2018:17)

#### 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>Aeshmidae, Astacidae, Agridae, 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>

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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)
<b>Illies ekoregion 14</b> 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	$EK < 0,25$
<b>Illies ekoregion 22</b> 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	$EK < 0,25$
<b>Illies ekoregion 20</b> 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≤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*-typ<sup>1</sup>,  $k_i = 1$  för *Chironomus plumosus*-typ<sup>2</sup>, BQI = 0 om dessa indikatorarter saknas i provet,  $n_i$  = antalet individer inom indikatorgrupp  $i$ ,  $N$  = det totala antalet individer i samtliga indikatorgrupper.

<sup>1</sup> I *Chironomus anthracinus*-typ ingår: *C. anthracinus* (Dyntaxa taxon-id 235235), *C. pilicornis* (Dyntaxa taxon-id 235265) och *C. riihimakiensis* (Dyntaxa taxon-id 235268).

<sup>2</sup> I *Chironomus plumosus*-typ ingår: *C. plumosus* (Dyntaxa taxon-id 233431), *C. annularius* (Dyntaxa taxon-id 235234), *C. cingulatus* (Dyntaxa taxon-id 235240). (HVMFS 2018:17)

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

EK = beräknat BQI / referensvärde

Referensvärden anges i tabell 4.3.

##### 4.4.2 Referensvärden och klassgränser

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

Typ	Status	BQI Ekologisk kvalitetskvot (EK)
<b>Illies ekoregion 14</b> Centralslätten.	Referensvärde	2,68
	Osäkerhet (SD av EK)	0,060
	Hög	0,75≤EK
	God	0,60≤EK<0,75
	Måttlig	0,40≤EK<0,60
	Otillfredsställande	0,20≤EK<0,40
	Dålig	EK<0,20

<b>Illies ekoregion 22</b> 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	$EK < 0,25$
<b>Illies ekoregion 20</b> Boreala högländet	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	$EK < 0,25$

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 4.5 Bottenfaunaindex MILA

#### 4.5.1 Klassificering

Multimetriskt index MILA som endast ska användas för Illies ekoregion 14 enligt figur 4.1 påvisar surhet och byggs upp av sex olika delindex: (1) relativ abundans av dagsländor (Ephemeroptera), (2) relativ abundans av tvåvingar (Diptera), (3) antal taxa av snäckor (Gastropoda), (4) antal taxa av dagsländor, (5) värdet för AWIC-index, samt (6) relativ abundans av predatorer. När MILA beräknas ska taxa tillhörande familjen Leptophlebiidae inte användas, varken för antalet familjer eller andra delindex, och inte heller när totalabundanser ska beräknas för relativ abundans. (HVMFS 2018:17)

Delindexen i MILA beräknas med hjälp av indikatorvärdena i tabell 4.7. (HVMFS 2018:17)

#### Dagsländor, snäckor och tvåvingar

I tabell 4.7 anges taxa som tillhör ordningen dagsländor (Ephemeroptera, taxon-id 3000171 i Dyntaxa), ordningen tvåvingar (Diptera, taxon-id 3000191) och klassen snäckor (Gastropoda, taxon-id 4000055). (HVMFS 2018:17)

#### AWIC

Indexvärdet för AWIC beräknas som medelindikatorvärdet för påträffade familjer med indikatorvärden listade i tabell 4.7. Om taxa med indikatorvärde för AWIC saknas utgår delindexet AWIC. (HVMFS 2018:17)

*Predatorer*

Delindexet beräknas genom att för varje taxa multiplicera indikatortalet för predatorer (tabell 4.7) med antalet funna individer och sedan summera den erhållna viktade abundansen. Slutligen beräknas andelen predatorer genom att dela den summan med totalantalet individer. Även taxa som inte har något indikatortal för predator räknas med i totalabundansen. (HVMFS 2018:17)

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

(HVMFS 2018:17)

*Normalisering av delindex*

Värden för varje delindex normaliseras så att de får ett värde mellan 0 och 10. För dagsländor, antal taxa snäckor, antal taxa dagsländor och AWIC sätts det normaliserade delindexet till 0 om det är lägre än den nedre gränsen och till 10 om det är över den övre gränsen i tabell 4.4. Ligger delindexet mellan dessa gränser beräknas det normaliserade delindexet enligt: (HVMFS 2018:17)

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

där nedre gräns och differens erhålls i tabell 4.4. (HVMFS 2018:17)

För tvåvingar och predatorer sätts det normaliserade delindexet till 10 om det är lägre än den nedre gränsen och till 0 om det är över den övre gränsen i tabell 4.4. Ligger delindexet mellan dessa gränser beräknas det normaliserade delindexet enligt: (HVMFS 2018:17)

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

där övre gräns och differens erhålls i tabell 4.4. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 4.4.** Gränsvärden för normalisering av de sex delindexen som ingår i MILA. Relativa abundanser anges som proportioner. Differensen används när ett delindexvärde ligger innanför gränsvärdena. (HVMFS 2018:17)

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

(HVMFS 2018:17)

MILA beräknas sedan enligt formel 4.2.

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

(HVMFS 2018:17)

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

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

EK = beräknat MILA / referensvärde

Referensvärde och klassgränser anges i tabell 4.5. Om bedömningen blir måttlig status eller sämre, ska ett nytt referensvärde räknas fram utifrån referensvärdet för pH ( $pH_{ref}$ ), som tas fram i enlighet med de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna i bilaga 2. Det nya referensvärdet beräknas enligt följande: (HVMFS 2018:17)

$$\text{Referensvärde} = 20,12 * pH_{ref} - 69,85$$

(HVMFS 2018:17)

**Tabell 4.5.** Referensvärde och klassgränser för MILA. (HVMFS 2018:17)

Status	Gränsvärde
Referensvärde	70*
Hög	$0,92 \leq EK$
God	$0,68 \leq EK < 0,92$
Måttlig	$0,46 \leq EK < 0,68$
Otillfredsställande	$0,23 \leq EK < 0,46$
Dålig	$EK < 0,23$

\*om status utan korrigering blir måttlig eller sämre ska nytt referensvärde räknas ut från  $pH_{ref}$ . (HVMFS 2018:17)

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01



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

**Tabell 4.6.** Taxonomisk nivå för beräkning av ASPT och DJ-index. (HVMFS 2018:17)

1	<i>Porifera</i>	10	<i>Nemathelminthes</i>
2	<i>Spongillidae</i>	11	<i>Nematomorpha</i>
3	<i>Coelentrata</i>	12	<i>Mollusca</i>
4	<i>Hydrozoa</i>	13	<i>Gastropoda</i>
5	<i>Plathelminthes</i>	14	<i>Neritidae</i>
6	<i>Turbellaria</i>	15	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (L.)
7	<i>Planaridae</i>	16	<i>Viviparidae</i>
8	<i>Dendrocoelidae</i>	17	<i>Viviparus contectus</i> (Millet)
9	<i>Nematoda</i>	18	<i>Viviparus viviparus</i> (L.)

19	<i>Bithynia leachi</i> (Sheppard)	55	<i>Segmentina nitida</i> Müller
20	<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)	56	<i>Planorbarius corneus</i> L.
21	Hydrobiidae	57	Physidae
22	<i>Hydrobia-Potamopyrgus</i>	58	<i>Physa fontinalis</i> L.
23	<i>Marstoniopsis scholtzi</i> (Schmidt)	59	<i>Physella acuta</i>
24	Valvatidae	60	<i>Aplexa hypnorum</i> L.
25	<i>Valvata cristata</i> Müller	61	<i>Bivalvia</i>
26	<i>Valvata macrostoma</i> Mörch	62	<i>Margaritifera margaritifera</i> L.
27	<i>Valvata piscinalis</i> (Müller)	63	Unionidae
28	<i>Valvata sibirica</i> Middendorf	64	<i>Unio</i> sp.
29	<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)	65	<i>Anodonta-Pseudoanodonta</i>
30	Lymnaeidae	66	<i>Dreissena polymorpha</i> Pallas
31	<i>Myxas glutinosa</i> (Muller)	67	Sphaeridae
32	<i>Lymnaea</i> sp.	68	<i>Sphaerium</i> sp.
33	<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)	69	<i>Musculinum lacustre</i> Müller
34	<i>Stagnicola</i> sp.	70	<i>Pisidium</i> sp.
35	<i>Stagnicola palustris</i> group	71	Annelida
36	<i>Stagnicola corvus</i> Gmelin	72	Oligochaeta
37	<i>Stagnicola glabra</i> Müller	73	Hirudinea
38	<i>Galba truncatula</i> (Müller)	74	Piscicolidae
39	<i>Radix</i> sp.	75	<i>Piscicola geometra</i> (L.)
40	<i>Radix balthica</i> (Linnaeus 1758)	76	Glossiphonidae
41	<i>Radix balthica/labiata</i>	77	<i>Theromyzon maculosum</i> (Rath.)
42	Ancylidae	78	<i>Theromyzon tessulatum</i> (O.F.Müller)
43	<i>Ancylus fluviatilis</i> (Müller)	79	<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller)
44	Planorbidae	80	<i>Glossiphonia-Batrachobdella</i>
45	<i>Planorbis</i> sp.	81	<i>Glossiphonia complanata</i> (L.)
46	<i>Anisus vortex</i> (L.)	82	<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)
47	<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel)	83	Hirudinidae
48	<i>Anisus spirorbis</i> (L.)	84	<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.)
49	<i>Bathymphalus contortus</i> (L.)	85	<i>Hirudo medicinalis</i> L.
50	<i>Gyraulus</i> sp.	86	Erpobdellidae
51	<i>Gyraulus acronicus-albus-laevis</i>	87	<i>Erpobdella octoculata</i> (L.)
52	<i>Gyraulus riparius</i> (Westerlund)	88	<i>Erpobdella testacea</i> (Sav.)
53	<i>Gyraulus crista</i> (L.)	89	<i>Dina lineata</i> (O.F.Müller)
54	<i>Hippeutis complanatus</i> (L.)	90	Crustacea

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

- 91 *Branchinecta paludosa* O.F.M.  
92 *Polyartemia forcipata* Frisch.  
93 *Tanyastix stagnalis* (L.)  
94 *Lepidurus arcticus* Kröyer  
95 *Lepidurus apus* L.  
96 *Argulus* sp.  
97 *Mysis relicta* Lovén  
98 *Asellidae*  
99 *Asellus aquaticus* L.  
100 *Monoporeia affinis* Sars  
101 *Gammaridae*  
102 *Relictacanthus lacustris* Sars  
103 *Pallasea quadrispinosa* Sars  
104 *Gammarus* sp.  
105 *Gammarus duebeni* Lillj.  
106 *Gammarus pulex* L.  
107 *Gammarus lacustris* Sars  
108 *Astacidae*  
109 *Astacus astacus* (L.)  
110 *Pacifastacus leniusculus* (Dana)  
111 *Arachnida*  
112 *Argyroneta aquatica* (Clerk)  
113 *Hydracarina*  
114 *Insecta*  
115 *Ephemeroptera*  
116 *Baetidae*  
117 *Acentrella lapponica* Bengtsson  
118 *Baetis* sp.  
119 *Baetis buceratus* Eaton  
120 *Nigrobaetis digitatus* (Bengtsson, 1912)  
121 *Nigrobaetis niger* (Linnaeus, 1761)  
122 *Baetis liebenauae* Keffermüller  
123 *Baetis muticus* (Linnaeus 1758)  
124 *Baetis rhodani* (Pictet)  
125 *Baetis vernus* group  
126 *Baetis macani-bundaye*  
127 *Baetis fuscatus* group  
128 *Baetis fuscatus* (L.)  
129 *Centroptilum luteolum* Müller  
130 *Cloeon dipterum* group  
131 *Cloeon simile* group  
132 *Procloeon bifidum* (Bengtsson)  
133 *Siphonuridae*  
134 *Ameletus inopinatus* Bengtsson  
135 *Parameletus* sp.  
136 *Siphonurus alternatus* (Say)  
137 *Siphonurus armatus* Eaton  
138 *Siphonurus lacustris-aestivalis*  
139 *Metretopus alter* Bengtsson  
140 *Metretopus borealis* (Eaton)  
141 *Heptagenidae*  
142 *Arthroplea congener* Bengtsson  
143 *Ecdyonurus joernensis* Bengtsson  
144 *Heptagenia dalecarlica* Bengtsson  
145 *Kageronia fuscogrisea* (Retzius, 1783)  
146 *Heptagenia orbiticola* Kluge  
147 *Heptagenia sulphurea* (Müller)  
148 *Rhithrogena* sp.  
149 *Leptophlebia*  
150 *Leptophlebia* sp.  
151 *Paraleptophlebia* sp.  
152 *Ephemeridae*  
153 *Ephemera* sp.  
154 *Ephemera danica* Müller  
155 *Ephemera glaucops* Pictet  
156 *Ephemera vulgata* L.  
157 *Ephemerellidae*  
158 *Ephemerella* sp.  
159 *Ephemerella aurivillii* (Bengtsson)  
160 *Serratella ignita* (Poda 1761)  
161 *Ephemerella mucronata* (Bengtsson)  
162 *Caenidae*

- 163 *Brachycercus harrisellus* Curtis
- 164 *Caenis* sp.
- 165 *Caenis horaria* (L.)
- 166 *Caenis lactea* (Burmeister)
- 167 *Caenis rivulorum* Eaton
- 168 *Caenis robusta* Eaton
- 169 *Caenis luctuosa-macrura*
- 170 *Prosopistoma foliaceum* (Foureroy)
- 171 *Plecoptera*
- 172 *Perlodidae*
- 173 *Arcynopteryx compacta* (McL.)
- 174 *Diura bicaudata* (L.)
- 175 *Diura nanseni* (Kempny)
- 176 *Isogenus* sp.
- 177 *Isogenus nubecula* Newm.
- 178 *Perlodes dispar* (Ramb.)
- 179 *Isoperla* sp.
- 180 *Isoperla difformis* (Klap.)
- 181 *Isoperla grammatica* (Poda)
- 182 *Isoperla obscura* (Zett.)
- 183 *Dinochras cephalotes* (Curt.)
- 184 *Chloroperlidae*
- 185 *Isoptena* sp.
- 186 *Isoptena serricornis* (Pict.)
- 187 *Xanthoperla apicalis* (Newm.)
- 188 *Siphonoperla* sp.
- 189 *Siphonoperla burmeisteri* (Pict.)
- 190 *Taeniopterygidae*
- 191 *Taeniopteryx* sp.
- 192 *Taeniopteryx nebulosa* (L.)
- 193 *Brachyptera* sp.
- 194 *Brachyptera risi* (Klap.)
- 195 *Brachyptera braueri* (Klap.)
- 196 *Nemouridae*
- 197 *Amphinemura* sp.
- 198 *Amphinemura borealis* (Mort.)
- 199 *Amphinemura standfussi-sulcicollis*
- 200 *Amphinemura sulcicollis* (steph.)
- 201 *Nemoura* sp.
- 202 *Nemoura avicularis* Mort.
- 203 *Nemoura cinerea* (Retz.)
- 204 *Nemurella pictetii* Klap.
- 205 *Protonemura* sp.
- 206 *Protonemura meyeri* (Pict.)
- 207 *Capniidae*
- 208 *Capnia* sp.
- 209 *Capnopsis schilleri* (Rost.)
- 210 *Leuctridae*
- 211 *Leuctra* sp.
- 212 *Leuctra fusca-digitata-hippopus*
- 213 *Leuctra fusca* (L.)
- 214 *Leuctra hippopus* Kempny
- 215 *Leuctra nigra* (Oliv.)
- 216 *Odonata*
- 217 *Calopteryx splendens* (Harris)
- 218 *Calopteryx virgo* (L.)
- 219 *Lestidae*
- 220 *Lestes* sp.
- 221 *Sympecma fusca* (v d Linden)
- 222 *Platycnemis pennipes-Pyrrhosoma nymphula*
- 223 *Platycnemidae*
- 224 *Platycnemis pennipes* (Pallas)
- 225 *Coenagrionidae*
- 226 *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer)
- 227 *Erythromma najas*(Hansemann)
- 228 *Coenagrion* sp.
- 229 *Enallagma cyathigerum* (Charpentier)
- 230 *Ischnura* sp.
- 231 *Aeshnidae*
- 232 *Aeshna* sp.
- 233 *Brachytron pratense* Müller

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

- 234 *Gomphidae*  
235 *Gomphus vulgatissimus*(L.)  
236 *Ophiogomphus sp.*  
237 *Onychogomphus forcipatus* (L.)  
238 *Cordulegasteridae*  
239 *Cordulegaster boltoni* (Donovan)  
240 *Corduliidae*  
241 *Cordulia aenea* (L.)  
242 *Somatochlora sp.*  
243 *Libellulidae*  
244 *Leucorrhinia sp.*  
245 *Libellula sp.*  
246 *Orthetrum sp.*  
247 *Sympetrum sp.*  
248 *Coleoptera*  
249 *Gyrinidae*  
250 *Gyrinus sp.*  
251 *Orectochilus villosus* (Müll.)  
252 *Haliplidae*  
253 *Noterus sp.*  
254 *Dytiscidae*  
255 *Copelatus sp.*  
256 *Hydroglyphus sp.*  
257 *Hygrotus sp.*  
258 *Coelambus sp.*  
259 *Hyphydrus sp.*  
260 *Hydroporus sp.*  
261 *Porhydrus sp.*  
262 *Graptodytes sp.*  
263 *Oreodytes sp.*  
264 *Suphrodytes sp.*  
265 *Deronectes sp.*  
266 *Scarodytes sp.*  
267 *Stictotarsus sp.*  
268 *Nebrioporus sp.*  
269 *Platambus sp.*  
270 *Ilybius sp.*  
271 *Agabus sp.*  
272 *Rhantus sp.*  
273 *Colymbetes sp.*  
274 *Laccophilus sp.*  
275 *Hydaticus sp.*  
276 *Graphoderus sp.*  
277 *Acilius sp.*  
278 *Dytiscus sp.*  
279 *Dryopidae*  
280 *Dryops sp.*  
281 *Elmididae*  
282 *Stenelmis sp.*  
283 *Stenelmis canaliculata* (Gyllenhal)  
284 *Elmis sp.*  
285 *Elmis aenea* (P.W.J. Müller)  
286 *Esolus sp.*  
287 *Esolus angustatus* (P.W.J. Müller)  
288 *Oulimnius sp.*  
289 *Oulimnius troglodytes-tuberculatus*  
290 *Oulimnius troglodytes* (Gyllenhal)  
291 *Oulimnius tuberculatus* (P.W.J.Müller)  
292 *Limnius sp.*  
293 *Limnius volckmari* (Panzer)  
294 *Normandia sp.*  
295 *Normandia nitens* (P.W.J. Müller)  
296 *Riolus sp.*  
297 *Riolus cupreus* (P.W.J. Müller)  
298 *Scirtidae*  
299 *Elodes sp.*  
300 *Microcara sp.*  
301 *Cyphon sp.*  
302 *Trionocyphon sp.*  
303 *Scirtes sp.*  
304 *Chrysomelidae*  
305 *Plateumaris sp.*

- 306 *Donacia* sp.  
307 *Hydraenidae*  
308 *Ochtebius* sp.  
309 *Hydraena* sp.  
310 *Limnebius* sp.  
311 *Hydrochidae*  
312 *Hydrochus* sp.  
313 *Spercheidae*  
314 *Spercheus* sp.  
315 *Helophoridae*  
316 *Helophorus* sp.  
317 *Hydrophilidae*  
318 *Berosus* sp.  
319 *Chaetarthria* sp.  
320 *Anacaena* sp.  
321 *Laccobius* sp.  
322 *Helochaeres* sp.  
323 *Enochrus* sp.  
324 *Hydrobius* sp.  
325 *Cercyon* sp.  
326 *Hygrobiiidae*  
327 *Clambidae*  
328 *Helodidae*  
329 *Helodes* sp.  
330 *Curculionidae*  
331 *Hemiptera*  
332 *Mesoveliidae*  
333 *Mesovelia* sp.  
334 *Hydrometridae*  
335 *Hydrometra* sp.  
336 *Velia caprai* Tam.  
337 *Velia saulii* Tam.  
338 *Microvelia* sp.  
339 *Gerridae*  
340 *Nepidae*  
341 *Nepa cinerea* L.  
342 *Ranatra linearis* (L.)  
343 *Aphelocheiridae*  
344 *Aphelocheirus aestivalis* (F.)  
345 *Notonectidae*  
346 *Notonecta* sp.  
347 *Corixidae*  
348 *Neuroptera*  
349 *Sialidae*  
350 *Sialis* sp.  
351 *Sialis fuliginosa-nigripes*  
352 *Sialis lutaria* group  
353 *Sisyra* sp.  
354 *Lepidoptera*  
355 *Trichoptera*  
356 *Rhyacophilidae*  
357 *Rhyacophila* sp.  
358 *Rhyacophila fasciata* Hagen  
359 *Rhyacophila oblitterata-nubila*  
360 *Rhyacophila nubila* Zett.  
361 *Glossosomatidae*  
362 *Glossosoma intermedium* Klap.  
363 *Glossosoma* sp.  
364 *Agapetus* sp.  
365 *Hydroptilidae*  
366 *Agraylea* sp.  
367 *Hydroptila* sp.  
368 *Ithytrichia* sp.  
369 *Ithytrichia lamellaris* Eaton  
370 *Orthotrichia* sp.  
371 *Oxyethira* sp.  
372 *Tricholeiochiton* sp.  
373 *Tricholeiochiton fagesii* Guinard  
374 *Philopotamidae*  
375 *Philopotamus montanus* Don.  
376 *Wormaldia subnigra* McL.  
377 *Wormaldia occipitalis* Pictet

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

- 378 *Chimarra marginata* L.  
379 *Psychomyiidae*  
380 *Lype phaeopa* Stephens  
381 *Lype reducta* Hagen  
382 *Psychomyia pusilla* Fbr.  
383 *Tinodes pallidulus* Mcl.  
384 *Tinodes waeneri* L.  
385 *Ecnomus tenellus* Ramb.  
386 *Polycentropidae*  
387 *Cyrnus* sp.  
388 *Cyrnus flavidus* Mcl.  
389 *Cyrnus insolutus* Mcl.  
390 *Cyrnus trimaculatus* Curtis  
391 *Cyrnus crenaticornis* Kol.  
392 *Holocentropus* sp.  
393 *Holocentropus dubius* Rbr.  
394 *Holocentropus insignis* Mart.  
395 *Holocentropus picicornis* Steph.  
396 *Holocentropus stagnalis* Albarda  
397 *Neureclipsis bimaculata* L.  
398 *Plectrocnemia* sp.  
399 *Plectrocnemia conspersa*  
400 *Polycentropus* sp.  
401 *Polycentropus flavomaculatus* Pictet  
402 *Polycentropus irroratus* Mal.  
403 *Hydropsychidae*  
404 *Cheumatopsyche lepida* Pictet  
405 *Ceratopsyche silfvenii* Ulmer  
406 *Ceratopsyche nevae* Kol.  
407 *Hydropsyche angustipennis* Curtis  
408 *Hydropsyche contubernalis* Mcl.  
409 *Hydropsyche pellucidula* Curtis  
410 *Hydropsyche saxonica* Mcl.  
411 *Hydropsyche sitalai* Döhler  
412 *Arctopsyche ladogensis* Kol.  
413 *Phryganeidae*  
414 *Agrypnetae crassicornis* Mcl.  
415 *Agrypnia* sp.  
416 *Oligostomis reticulata* L.  
417 *Oligotricha* sp.  
418 *Phryganea bipunctata* Retz.  
419 *Phryganea grandis* L.  
420 *Semblis atrata* Gmelin  
421 *Semblis phalaenoides* L.  
422 *Trichostegia minor* Curtis  
423 *Brachycentridae*  
424 *Brachycentrus subnubilus* Curtis  
425 *Micrasema gelidum* McL.  
426 *Micrasema setiferum* Pictet  
427 *Lepidostomatidae*  
428 *Crunoecia irrorata* Curtis  
429 *Lepidostoma hirtum* 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 *Erotosis 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*  
501 *Chironomidae*  
502 *Chironomus* sp.  
503 *Tabanidae*  
504 *Atherix ibis* F.  
505 *Ibisia marginata* F.  
506 *Dolichopodidae*  
507 *Empididae*  
508 *Eristalis* sp.  
509 *Sciomyzidae*  
510 *Ephydriidae*  
511 *Muscidae*  
512 *Tipulidae*  
513 *Limoniidae*  
514 *Ptychoptera* sp.  
515 *Phalacrocera* sp.  
516 *Triogma* sp.  
517 *Dixa* sp.

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**Tabell 4.7. Taxonomisk nivå, indikatortotal och taxonomisk information för beräkning av MILA. (HVMFS 2018:17)**

Taxon	Taxonid	Pre-dator	AWIC indika-tortal	Dag-slända	Bäck-slända	Två-vinge	Snäcka	Familj
Annelida	5000022	0,1		0	0	0	0	
Oligochaeta	3000107	0	6	0	0	0	0	(organism-grupp Oligochaeta)
Erpobdellidae	2000557	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
<i>Dina lineata</i>	226002	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
<i>Erpobdella</i>	1006746	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
<i>Erpobdella octoculata</i>	225484	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
<i>Erpobdella testacea</i>	226003	1	6	0	0	0	0	Erpobdellidae
Hirudinidae	2000556	0		0	0	0	0	Hirudinidae
<i>Haemopsis sanguisuga</i>	225483	1		0	0	0	0	Hirudinidae
<i>Hirudo medicinalis</i>	101076	0		0	0	0	0	Hirudinidae
Hirudinida	3000109	0		0	0	0	0	
Glossiphoniidae	2000555	1	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Glossiphonia/Batrachobdella</i>	6009712	0,5	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Batrachobdella</i>	1006982	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Glossiphonia</i>	1006984	1	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Glossiphonia complanata</i>	226004	1	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Helobdella stagnalis</i>	226006	1	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Hemiclepsis marginata</i>	225481	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Theromyzon</i>	1006986	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Theromyzon maculosum</i>	226007	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
<i>Theromyzon tessulatum</i>	226008	0	6	0	0	0	0	Glossiphoniidae
Piscicolidae	2000554	0	6	0	0	0	0	Piscicolidae
<i>Piscicola geometra</i>	225478	0	6	0	0	0	0	Piscicolidae
<i>Argyroneta aquatica</i>	219030	1		0	0	0	0	Argyronetidae
Hydrachnidiae	6004835	0,7		0	0	0	0	(ranglös Hydrachnidiae)
Crustacea	4000076	0		0	0	0	0	
<i>Branchinecta paludosa</i>	100507	0		0	0	0	0	Branchinectidae

<i>Tanymastix stagnalis</i>	101882	0		0	0	0	0	Branchiopodidae
<i>Polyartemia forcipata</i>	101614	0		0	0	0	0	Polyartemidae
<i>Lepidurus</i>	1008238	0		0	0	0	0	Triopsidae
<i>Lepidurus apus</i>	101190	0		0	0	0	0	Triopsidae
<i>Lepidurus arcticus</i>	101191	0		0	0	0	0	Triopsidae
<i>Argulus</i>	1009452	0		0	0	0	0	Argulidae
Astacidae	2001557	0,3		0	0	0	0	Astacidae
<i>Astacus astacus</i>	100407	0,3		0	0	0	0	Astacidae
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	233833	0,3		0	0	0	0	Astacidae
Corophiidae	2001676	0		0	0	0	0	Corophiidae
Gammaridae	2001688	0	6	0	0	0	0	Gammaridae
<i>Gammaracanthus lacustris</i>	100988	0	6	0	0	0	0	Gammaridae
<i>Gammarus</i>	1009327	0	6	0	0	0	0	Gammaridae
<i>Gammarus lacustris</i>	234368	0,2	6	0	0	0	0	Gammaridae
<i>Gammarus pulex</i>	234369	0,1	6	0	0	0	0	Gammaridae
<i>Pallaseopsis quadrispinosa</i>	233571	0	6	0	0	0	0	Pallaseidae
<i>Monoporeia affinis</i>	233408	0		0	0	0	0	Pontoporeiidae
Asellidae	2001595	0	6	0	0	0	0	Asellidae
<i>Asellus aquaticus</i>	233396	0	6	0	0	0	0	Asellidae
<i>Mysis relicta</i>	264135	0		0	0	0	0	Mysidae
<i>Brachycera</i>	2001303	0		0	0	1	0	
Coleoptera	3000181	0,3		0	0	0	0	
Dytiscidae	2001012	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Agabus</i>	1002424	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Ilybius</i>	1002425	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Platambus maculatus</i>	103633	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Colymbetes</i>	1002427	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Rhantus</i>	1002426	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Lioporus</i>	1002422	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Acilius</i>	1002431	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Graphoderus</i>	1002430	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<i>Dytiscus</i>	1002432	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Hydaticus</i>	1002429	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Hydro-glyphus</i>	1002409	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Deronectes</i>	1002418	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Graptodytes</i>	1002415	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Hydroporus</i>	1002413	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Nebrioporus</i>	1002420	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Oreodytes</i>	1002416	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Porhydrus</i>	1002414	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Scarodytes</i>	1002419	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Stictotarsus</i>	1002421	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Hygrotus</i>	1002411	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Hyphydrus ovatus</i>	103580	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
<i>Laccophilus</i>	1002428	1	6	0	0	0	0	Dytiscidae
Gyrinidae	2001013	1	3	0	0	0	0	Gyrinidae
<i>Gyrinus</i>	1002434	1	3	0	0	0	0	Gyrinidae
<i>Orectochilus villosus</i>	103705	1	3	0	0	0	0	Gyrinidae
Haliplidae	2001010	0,3	6	0	0	0	0	Haliplidae
Hygrobiidae	2003990	1		0	0	0	0	Hygrobiidae
Noteridae	2001011	1	6	0	0	0	0	Noteridae
<i>Noterus</i>	1002405	1	6	0	0	0	0	Noteridae
Chryso-melidae	2001102	0		0	0	0	0	Chrysomelidae
<i>Donacia</i>	1003409	0		0	0	0	0	Chrysomelidae
<i>Plateumaris</i>	1003410	1		0	0	0	0	Chrysomelidae
Curcu-lionidae	2001107	0		0	0	0	0	Curculionidae
Dryopidae	2001039	0		0	0	0	0	Dryopidae
<i>Dryops</i>	1002861	0		0	0	0	0	Dryopidae
Elmidae	2001038	0	6	0	0	0	0	Elmidae
<i>Elmis aenea</i>	105077	0	6	0	0	0	0	Elmidae
<i>Esolus angustatus</i>	100922	0	6	0	0	0	0	Elmidae
<i>Limnius volckmari</i>	105080	0	6	0	0	0	0	Elmidae
<i>Normandia nitens</i>	101407	0	6	0	0	0	0	Elmidae

<i>Oulimnius</i>	1002857	0	6	0	0	0	0	Elmidae
<i>Oulimnius troglodytes</i>	105079	0	6	0	0	0	0	Elmidae
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	105078	0	6	0	0	0	0	Elmidae
<i>Riolus cupreus</i>	101719	0	6	0	0	0	0	Elmidae
<i>Stenelmis canaliculata</i>	101823	0	6	0	0	0	0	Elmidae
Helophoridae	2001017	0	6	0	0	0	0	Helophoridae
<i>Helophorus</i>	1002437	1	6	0	0	0	0	Helophoridae
Hydrochidae	2001019	0	6	0	0	0	0	Hydrochidae
<i>Hydrochus</i>	1002439	0	6	0	0	0	0	Hydrochidae
Hydrophilidae	2001021	0,1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
<i>Anacaena</i>	1002444	1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
<i>Berosus</i>	1002441	0	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
<i>Chaetarthria</i>	1002442	0	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
<i>Enochrus</i>	1002447	0,1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
<i>Helochares</i>	1002446	1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
<i>Hydrobius</i>	1002449	1	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
<i>Laccobius</i>	1002445	0,3	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
<i>Cercyon</i>	1002454	0	6	0	0	0	0	Hydrophilidae
Spercheidae	2001020	0	6	0	0	0	0	Spercheidae
<i>Spercheus</i>	1002440	0	6	0	0	0	0	Spercheidae
Clambidae	2001031	0		0	0	0	0	Clambidae
Scirtidae	2001033	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
<i>Cyphon</i>	1002806	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
<i>Elodes</i>	1002804	0,1	6	0	0	0	0	Scirtidae
<i>Microcara</i>	1002805	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
<i>Prionocyphon</i>	1002807	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
<i>Scirtes</i>	1002808	0	6	0	0	0	0	Scirtidae
Hydraenidae	2001024	0	6	0	0	0	0	Hydraenidae
<i>Hydraena</i>	1002484	0	6	0	0	0	0	Hydraenidae
<i>Limnebius</i>	1002485	0	6	0	0	0	0	Hydraenidae
<i>Ochthebius</i>	1002483	0	6	0	0	0	0	Hydraenidae
Diptera	3000191	0		0	0	1	0	

### HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Dolichopodidae	2001321	1		0	0	1	0	Dolichopodidae
Empididae	2001319	1		0	0	1	0	Empididae
Ephydriidae	2001371	0		0	0	1	0	Ephydriidae
Muscidae	2001373	1		0	0	1	0	Muscidae
Sciomyzidae	2001360	1		0	0	1	0	Sciomyzidae
<i>Eristalis</i>	1000353	0		0	0	1	0	Syrphidae
Athericidae	2001307	1		0	0	1	0	Athericidae
<i>Atherix ibis</i>	100412	1		0	0	1	0	Athericidae
<i>Ibisia marginata</i>	101132	1		0	0	1	0	Athericidae
Tabanidae	2001309	1		0	0	1	0	Tabanidae
Ceratopogonidae	2001301	1		0	0	1	0	Ceratopogonidae
Chironomidae	2001302	0,1	4	0	0	1	0	Chironomidae
<i>Chironomus</i>	1009301	0	4	0	0	1	0	Chironomidae
Simuliidae	2001300	0	3	0	0	1	0	Simuliidae
<i>Chaoborus</i>	1013477	1		0	0	1	0	Chaoboridae
Culicidae	2001298	0,1		0	0	1	0	Culicidae
<i>Dixa</i>	1014057	0		0	0	1	0	Dixidae
Psychodidae	2001288	0,1		0	0	1	0	Psychodidae
<i>Pericoma</i>	1014073	0		0	0	1	0	Psychodidae
<i>Ptychoptera</i>	1006898	0		0	0	1	0	Ptychopteridae
<i>Phalacrocera</i>	1013727	0	4	0	0	1	0	Cylindrotomidae
<i>Triogma</i>	1013728	0	4	0	0	1	0	Cylindrotomidae
Limoniidae	2001277	0	4	0	0	1	0	Limoniidae
Pediciidae	2001278	0	4	0	0	1	0	Pediciidae
Tipulidae	2001275	0	4	0	0	1	0	Tipulidae
Ephemeroptera	3000171	0		1	0	0	0	
<i>Ameletus</i>	1006957	0		1	0	0	0	Ameletidae
<i>Ameletus inopinatus</i>	225942	0		1	0	0	0	Ameletidae
Baetidae	2000865	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Acentrella lapponica</i>	225943	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Baetis</i>	1006960	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Baetis buceratus</i>	225945	0	6	1	0	0	0	Baetidae

<i>Baetis liebenauae</i>	225948	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Baetis muticus</i>	225944	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Baetis rhodani</i>	225950	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Baetis subalpinus</i>	225952	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Baetis vernus</i>	225954	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Baetis fuscatus/ scambus</i>	6009714	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Baetis macani/ bundyae</i>	6009713	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Centroptilum luteolum</i>	225955	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Cloeon dipterum/ inscriptum</i>	6009715	0,1	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Cloeon similegroup</i>	6009716	0,1	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Nigrobaetis digitatus</i>	225961	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Nigrobaetis niger</i>	225962	0	6	1	0	0	0	Baetidae
<i>Procloeon bifidum</i>	225963	0	6	1	0	0	0	Baetidae
Caenidae	2000860	0	6	1	0	0	0	Caenidae
<i>Brachycercus harrisella</i>	100502	0	6	1	0	0	0	Caenidae
<i>Caenis</i>	1006966	0	6	1	0	0	0	Caenidae
<i>Caenis horaria</i>	225965	0	6	1	0	0	0	Caenidae
<i>Caenis lactea</i>	225966	0	6	1	0	0	0	Caenidae
<i>Caenis luctuosa</i>	225967	0	6	1	0	0	0	Caenidae
<i>Caenis macrura</i>	102881	0	6	1	0	0	0	Caenidae
<i>Caenis rivulorum</i>	225969	0	6	1	0	0	0	Caenidae
<i>Caenis robusta</i>	225970	0	6	1	0	0	0	Caenidae
Ephemerellidae	2000862	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
<i>Ephemerella</i>	1006967	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
<i>Ephemerella aurivillii</i>	225971	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
<i>Ephemerella mucronata</i>	225972	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
<i>Serratella ignita</i>	225973	0	6	1	0	0	0	Ephemerellidae
Ephemeridae	2000859	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
<i>Ephemera</i>	1006969	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae

**HVMFS 2013:19**

 Konsoliderad elektronisk  
 utgåva  
 Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<i>Ephemera danica</i>	225975	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
<i>Ephemera glaucops</i>	102883	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
<i>Ephemera vulgata</i>	225977	0	6	1	0	0	0	Ephemeridae
Heptageniidae	2000861	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
<i>Arthroplea congener</i>	225978	0		1	0	0	0	Heptageniidae
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	225980	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
<i>Heptagenia sulphurea</i>	225983	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
<i>Kageronia fuscogrisea</i>	225981	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
<i>Kageronia orbiticola</i>	101063	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
<i>Paracinygmula joernensis</i>	225984	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
<i>Rhithrogena germanica</i>	101707	0	6	1	0	0	0	Heptageniidae
Leptophlebiidae	2000863	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
<i>Leptophlebia</i>	1006975	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
<i>Leptophlebia marginata</i>	225986	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
<i>Leptophlebia vespertina</i>	225987	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
<i>Paraleptophlebia</i>	1006976	0	6	1	0	0	0	Leptophlebiidae
<i>Metretopus</i>	1006977	0		1	0	0	0	Metretopodidae
<i>Metretopus alter</i>	225991	0		1	0	0	0	Metretopodidae
<i>Metretopus borealis</i>	225992	0		1	0	0	0	Metretopodidae
Siphonuridae	2000864	0		1	0	0	0	Siphonuridae
<i>Parameletus</i>	1006979	0		1	0	0	0	Siphonuridae
<i>Siphonurus</i>	1006980	0		1	0	0	0	Siphonuridae
<i>Siphonurus aestivalis</i>	225996	0		1	0	0	0	Siphonuridae
<i>Siphonurus alternatus</i>	225997	0		1	0	0	0	Siphonuridae
<i>Siphonurus armatus</i>	101785	0		1	0	0	0	Siphonuridae
<i>Siphonurus lacustris</i>	225999	0		1	0	0	0	Siphonuridae
Hemiptera	3000177	1		0	0	0	0	
Gerridae	2000939	1		0	0	0	0	Gerridae
<i>Microvelia</i>	1007036	0,3		0	0	0	0	Veliidae
<i>Velia caprai</i>	226069	1		0	0	0	0	Veliidae

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

**HVMFS 2013:19**

 Konsoliderad elektronisk  
 utgåva  
 Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<i>Cordule- gaster boltonii</i>	208298	1		0	0	0	0	Cordule- gastridae
Corduliidae	2000875	1		0	0	0	0	Corduliidae
<i>Cordulia aenea</i>	208299	1		0	0	0	0	Corduliidae
<i>Somato- chlora</i>	1002322	1		0	0	0	0	Corduliidae
<i>Somato- chlora metallica</i>	208300	1		0	0	0	0	Corduliidae
Gomphidae	2000873	1		0	0	0	0	Gomphidae
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	102921	1		0	0	0	0	Gomphidae
<i>Onycho- gomphus forcipatus</i>	208297	1		0	0	0	0	Gomphidae
<i>Ophio- gomphus cecilia</i>	101461	1		0	0	0	0	Gomphidae
Libellulidae	2000876	1		0	0	0	0	Libellulidae
<i>Leucorrhinia</i>	1002324	1		0	0	0	0	Libellulidae
<i>Libellula</i>	1002325	1		0	0	0	0	Libellulidae
<i>Orthetrum</i>	1002326	1		0	0	0	0	Libellulidae
<i>Sympetrum</i>	1002327	1		0	0	0	0	Libellulidae
<i>Platycnemis pennipes/ Pyrrhosoma nymphula</i>	6009717	1	3	0	0	0	0	Platyc- nemidae /Coena- grionidae
Calo- pterygidae	2000867	1	6	0	0	0	0	Calopterygidae
<i>Calopteryx</i>	1002302	1	6	0	0	0	0	Calopterygidae
<i>Calopteryx splendens</i>	208262	1	6	0	0	0	0	Calopterygidae
<i>Calopteryx virgo</i>	208263	1	6	0	0	0	0	Calopterygidae
Coena- grionidae	2000870	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
<i>Coenagrion</i>	1002309	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
<i>Coenagrion hastulatum</i>	208274	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
<i>Enallagma cyathigerum</i>	208279	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
<i>Erythromma</i>	1007291	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
<i>Erythromma najas</i>	208271	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
<i>Ischnura</i>	1002311	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	208270	1	6	0	0	0	0	Coenagrionidae
Lestidae	2000868	1		0	0	0	0	Lestidae

<i>Lestes</i>	1002303	1		0	0	0	0	Lestidae
<i>Sympecma</i>	1002304	1		0	0	0	0	Lestidae
Platy- cnemididae	2000869	1		0	0	0	0	Platy- cnemididae
<i>Platycnemis pennipes</i>	208269	1		0	0	0	0	Platy- cnemididae
Plecoptera	3000174	0,4		0	1	0	0	
Capniidae	2000885	0		0	1	0	0	Capniidae
<i>Capnia</i>	1006990	0		0	1	0	0	Capniidae
<i>Capnopsis schilleri</i>	226017	0		0	1	0	0	Capniidae
Chloro- perlidae	2000882	0,6	1	0	1	0	0	Chloroperlidae
<i>Isoptena serricornis</i>	101148	0	1	0	1	0	0	Chloroperlidae
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	226038	0	1	0	1	0	0	Chloroperlidae
<i>Xanthoperla apicalis</i>	101977	0	1	0	1	0	0	Chloroperlidae
Leuctridae	2000886	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
<i>Leuctra</i>	1006996	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
<i>Leuctra digitata</i>	226025	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
<i>Leuctra fusca</i>	226026	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
<i>Leuctra hippopus</i>	226027	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
<i>Leuctra nigra</i>	226028	0	1	0	1	0	0	Leuctridae
Nemouridae	2000884	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Amphine- mura</i>	1006987	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Amphine- mura borealis</i>	226009	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Amphine- mura standfussi</i>	226010	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Amphin- emura sulcicollis</i>	226011	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Nemoura</i>	1006997	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Nemoura avicularis</i>	226030	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Nemoura cinerea</i>	226031	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Nemoura flexuosa</i>	226033	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Nemurella pictetii</i>	226035	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Protonemura</i>	1007000	0	1	0	1	0	0	Nemouridae
<i>Protonemura meyeri</i>	226037	0	1	0	1	0	0	Nemouridae

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

 Konsoliderad elektronisk  
 utgåva  
 Uppdaterad 2019-01-01

Perlidae	2000881	0,9	6	0	1	0	0	Perlidae
<i>Dinocras cephalotes</i>	226018	0,9	6	0	1	0	0	Perlidae
Perlodidae	2000880	0,9	2	0	1	0	0	Perlodidae
<i>Arcynopteryx compacta</i>	226012	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
<i>Diura</i>	1006993	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
<i>Diura bicaudata</i>	226019	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
<i>Diura nanseni</i>	226020	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
<i>Isogenus nubecula</i>	101147	1	2	0	1	0	0	Perlodidae
<i>Isoperla</i>	1006995	0,7	2	0	1	0	0	Perlodidae
<i>Isoperla grammatica</i>	226023	0,7	2	0	1	0	0	Perlodidae
<i>Perlodes dispar</i>	226036	0,8	2	0	1	0	0	Perlodidae
Taeniopterygidae	2000883	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
<i>Brachyptera</i>	1006989	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
<i>Brachyptera braueri</i>	100505	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
<i>Brachyptera risi</i>	226013	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	226039	0	2	0	1	0	0	Taeniopterygidae
Trichoptera	3000187	0		0	0	0	0	
Ecnomidae	2001184	0	6	0	0	0	0	Ecnomidae
<i>Ecnomus tenellus</i>	206340	0,9	6	0	0	0	0	Ecnomidae
Hydropsychidae	2001185	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Arctopsyche ladogensis</i>	206362	0	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Ceratopsyche nevae</i>	206355	0	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Ceratopsyche silfvenii</i>	206356	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Cheumatopsyche lepida</i>	206354	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	206357	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Hydropsyche contubernalis</i>	101098	0,1	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	206359	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Hydropsyche saxonica</i>	101099	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
<i>Hydropsyche siltalai</i>	206361	0,3	4	0	0	0	0	Hydropsychidae
Polycentropodidae	2001187	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae

<i>Cyrnus</i>	1001862	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Cyrnus crenaticornis</i>	206341	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Cyrnus flavidus</i>	206342	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Cyrnus insolutus</i>	206343	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	206344	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Holocentropus</i>	1001863	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Holocentropus dubius</i>	206345	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Holocentropus insignis</i>	206346	0	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Holocentropus picicornis</i>	206347	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Holocentropus stagnalis</i>	206348	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	206349	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Plectrocnemia</i>	1001865	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Polycentropus</i>	1001866	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	206352	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
<i>Polycentropus irroratus</i>	206353	0,9	1	0	0	0	0	Polycentropodidae
Psychomyiidae	2001188	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
<i>Lype</i>	1001858	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
<i>Lype phaeopa</i>	206335	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
<i>Lype reducta</i>	206336	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
<i>Psychomyia pusilla</i>	206337	0,1	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
<i>Timodes</i>	1001860	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
<i>Timodes pallidulus</i>	102893	0	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
<i>Timodes waeneri</i>	206339	0,1	6	0	0	0	0	Psychomyiidae
Glossosomatidae	2001190	0	6	0	0	0	0	Glossosomatidae
<i>Agapetus</i>	1001847	0	6	0	0	0	0	Glossosomatidae
<i>Glossosoma</i>	1001846	0	6	0	0	0	0	Glossosomatidae
<i>Glossosoma intermedium</i>	206297	0	6	0	0	0	0	Glossosomatidae
Hydroptilidae	2001191	0,1	6	0	0	0	0	Hydroptilidae

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<i>Agraylea</i>	1001848	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
<i>Hydroptila</i>	1001849	0,1	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
<i>Ithytrichia</i>	1001850	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
<i>Orthotrichia</i>	1001851	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
<i>Oxyethira</i>	1001852	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
<i>Tricholeiochiton fagesii</i>	101922	0	6	0	0	0	0	Hydroptilidae
Leptoceridae	2001198	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Adicella reducta</i>	206486	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Athripsodes</i>	1001918	0,2	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Athripsodes albifrons</i>	206487	0,2	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Athripsodes aterrimus</i>	206488	0,2	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Athripsodes cinereus</i>	206489	0,4	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Athripsodes commutatus</i>	206490	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea</i>	1001919	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea alboguttata</i>	206491	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea annulicornis</i>	206492	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea dissimilis</i>	206493	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea excisa</i>	102886	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea fulva</i>	206495	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea nigronervosa</i>	206496	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea perplexa</i>	206497	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ceraclea senilis</i>	206498	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Erotesis baltica</i>	206499	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Leptocerus tineiformis</i>	102905	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Mystacides</i>	1001922	0,1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Mystacides azurea</i>	206501	0,1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Mystacides longicornis/nigra</i>	6009719	0,1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Oecetis</i>	1001923	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Oecetis furva</i>	102906	0,5	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Oecetis lacustris</i>	206505	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Oecetis notata</i>	206506	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae

<i>Oecetis ochracea</i>	206507	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Oecetis testacea</i>	206508	1	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Setodes</i>	1001924	0,5	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Setodes argenti-punctellus</i>	206509	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Trienodes</i>	1001925	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
<i>Ylodes</i>	1001926	0	6	0	0	0	0	Leptoceridae
Molannidae	2001199	0,7		0	0	0	0	Molannidae
<i>Molanna</i>	1001915	0,7		0	0	0	0	Molannidae
<i>Molanna albicans</i>	101338	0		0	0	0	0	Molannidae
<i>Molanna angustata</i>	206482	0,7		0	0	0	0	Molannidae
<i>Molanna nigra</i>	206483	0		0	0	0	0	Molannidae
<i>Molanna sub-marginalis</i>	101339	0		0	0	0	0	Molannidae
<i>Molannodes tinctus</i>	206485	0,7		0	0	0	0	Molannidae
Odontoceridae	2001202	0,4	6	0	0	0	0	Odontoceridae
<i>Odontocerum albicorne</i>	101435	0,4	6	0	0	0	0	Odontoceridae
<i>Apatania</i>	1001884	0	4	0	0	0	0	Apataniidae
Goeridae	2001193	0	4	0	0	0	0	Goeridae
<i>Goera pilosa</i>	206472	0	4	0	0	0	0	Goeridae
<i>Silo pallipes</i>	206473	0	4	0	0	0	0	Goeridae
Limnephilidae	2001194	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Ironoquia dubia</i>	206385	0	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>	100880	0	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Chaetopterygini</i>	6000559	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Anabolia</i>	1001890	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Glyphotaelius pellucidus</i>	206411	0,3	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Grammotaulius</i>	1001895	0,3	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Limnephilus</i>	1001897	0,3	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Nemotaulius punctatolineatus</i>	206457	0	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Phacopteryx brevipennis</i>	206458	0,3	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Halesus</i>	1001901	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

 Konsoliderad elektronisk  
 utgåva  
 Uppdaterad 2019-01-01

<i>Hydato- phylax infumatus</i>	206463	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Micropterna</i>	1001903	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Micropterna lateralis</i>	206464	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Micropterna sequax</i>	206465	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Potamo- phylax</i>	1001905	0,2	4	0	0	0	0	Limnephilidae
<i>Stenophylax permistus</i>	206471	0	4	0	0	0	0	Limnephilidae
Philopo- tamidae	2001189	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
<i>Chimarra marginata</i>	206334	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
<i>Philopotamus montanus</i>	206331	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
<i>Wormaldia</i>	1001856	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
<i>Wormaldia occipitalis</i>	102894	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
<i>Wormaldia subnigra</i>	206333	0	3	0	0	0	0	Philopotamidae
Brachy- centridae	2001195	0		0	0	0	0	Brachy- centridae
<i>Brachy- centrus subnubilus</i>	206380	0,3		0	0	0	0	Brachy- centridae
<i>Micrasema</i>	1001880	0		0	0	0	0	Brachy- centridae
<i>Micrasema gelidum</i>	206381	0		0	0	0	0	Brachy- centridae
<i>Micrasema setiferum</i>	206382	0		0	0	0	0	Brachy- centridae
Lepido- stomatidae	2001196	0	2	0	0	0	0	Lepido- stomatidae
<i>Crunoecia irrorata</i>	102887	0,2	2	0	0	0	0	Lepido- stomatidae
<i>Lepidostoma hirtum</i>	206384	0	2	0	0	0	0	Lepido- stomatidae
Phryganeidae	2001197	0		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Agrypnetes crassicornis</i>	206363	0		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Agrypnia</i>	1001872	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Oligostomis reticulata</i>	206372	0		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Oligotricha</i>	1001875	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Oligotricha lapponica</i>	206373	0		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Oligotricha striata</i>	206374	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Phryganea</i>	1001876	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Phryganea bipunctata</i>	206375	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Phryganea grandis</i>	206376	0,6		0	0	0	0	Phryganeidae

<i>Semblis</i>	1001877	0		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Semblis atrata</i>	101767	0		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Semblis phalaenoides</i>	101768	0		0	0	0	0	Phryganeidae
<i>Trichostegia minor</i>	206379	0,4		0	0	0	0	Phryganeidae
Rhyacophilidae	2001192	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
<i>Rhyacophila</i>	1001845	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
<i>Rhyacophila fasciata</i>	206294	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
<i>Rhyacophila nubila</i>	206295	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
<i>Rhyacophila obliterata</i>	206296	1	6	0	0	0	0	Rhyacophilidae
Beraeidae	2001200	0		0	0	0	0	Beraeidae
<i>Beraea</i>	1001909	0		0	0	0	0	Beraeidae
<i>Beraea maura</i>	102885	0		0	0	0	0	Beraeidae
<i>Beraea pullata</i>	206475	0		0	0	0	0	Beraeidae
<i>Beraeodes minutus</i>	100475	0		0	0	0	0	Beraeidae
Sericostomatidae	2001201	0	4	0	0	0	0	Sericostomatidae
<i>Notidobia ciliaris</i>	206478	0	4	0	0	0	0	Sericostomatidae
<i>Sericostoma personatum</i>	206479	0,1	4	0	0	0	0	Sericostomatidae
Mollusca	5000023	0		0	0	0	0	
Bivalvia	4000057	0		0	0	0	0	
<i>Dreissena polymorpha</i>	106634	0		0	0	0	0	Dreissenidae
Sphaeriidae	2000729	0	6	0	0	0	0	Sphaeriidae
<i>Musculium lacustre</i>	106635	0	6	0	0	0	0	Sphaeriidae
<i>Pisidium</i>	1005133	0	6	0	0	0	0	Sphaeriidae
<i>Sphaerium</i>	1005134	0	6	0	0	0	0	Sphaeriidae
<i>Margaritifera margaritifera</i>	101268	0		0	0	0	0	Margaritiferidae
Unionidae	2000706	0		0	0	0	0	Unionidae
<i>Anodonta /Pseudanodonta</i>	6009711	0		0	0	0	0	Unionidae
<i>Anodonta</i>	1005153	0		0	0	0	0	Unionidae
<i>Pseudanodonta</i>	1006716	0		0	0	0	0	Unionidae
<i>Unio</i>	1005155	0		0	0	0	0	Unionidae
Gastropoda	4000055	0		0	0	0	1	

### HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Viviparidae	2000580	0		0	0	0	1	Viviparidae
<i>Viviparus</i>	1004993	0		0	0	0	1	Viviparidae
<i>Viviparus contectus</i>	106659	0		0	0	0	1	Viviparidae
<i>Viviparus fasciatus</i>	106660	0		0	0	0	1	Viviparidae
Bithyniidae	2000582	0	6	0	0	0	1	Bithyniidae
<i>Bithynia</i>	1004933	0	6	0	0	0	1	Bithyniidae
<i>Bithynia leachii</i>	100482	0	6	0	0	0	1	Bithyniidae
<i>Bithynia tentaculata</i>	106653	0	6	0	0	0	1	Bithyniidae
Hydrobiidae	2000585	0	6	0	0	0	1	Hydrobiidae
<i>Hydrobia</i>	1004953	0	6	0	0	0	1	Hydrobiidae
<i>Marstoniopsis insubrica</i>	101269	0	6	0	0	0	1	Hydrobiidae
<i>Potamo-pyrgus</i>	1004955	0	6	0	0	0	1	Hydrobiidae
Valvatidae	2000583	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
<i>Valvata</i>	1004992	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
<i>Valvata cristata</i>	106658	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
<i>Valvata macrostoma</i>	101956	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
<i>Valvata piscinalis</i>	101957	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
<i>Valvata sibirica</i>	101958	0	6	0	0	0	1	Valvatidae
Acroloxidae	2000657	0	6	0	0	0	1	Acroloxidae
<i>Acroloxus lacustris</i>	106607	0	6	0	0	0	1	Acroloxidae
<i>Galba truncatula</i>	106614	0	6	0	0	0	1	Acroloxidae
Lymnaeidae	2000658	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
<i>Lymnaea stagnalis</i>	106619	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
<i>Myxas glutinosa</i>	101367	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
<i>Omphiscola glabra</i>	101817	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
<i>Radix</i>	1006662	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
<i>Radix balthica</i>	106629	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
<i>Stagnicola</i>	1006663	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
<i>Stagnicola corvus</i>	106631	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
<i>Stagnicola palustris</i>	106633	0	6	0	0	0	1	Lymnaeidae
Physidae	2000659	0	6	0	0	0	1	Physidae

<i>Aplexa hypnorum</i>	100369	0	6	0	0	0	1	Physidae
<i>Physa fontinalis</i>	106621	0	6	0	0	0	1	Physidae
Planorbidae	2000660	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Ancylus fluviatilis</i>	106608	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Anisus</i>	1006649	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Anisus vortex</i>	106610	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Anisus vorticulus</i>	100295	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Bathymphalus contortus</i>	106611	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Gyraulus</i>	1006643	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Gyraulus acronicus</i>	106615	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Gyraulus albus</i>	106616	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Gyraulus crista</i>	101018	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Gyraulus laevis</i>	101019	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Gyraulus riparius</i>	101020	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Hippeutis complanatus</i>	106618	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Planorbarius corneus</i>	106624	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Planorbis</i>	1006660	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
<i>Segmentina nitida</i>	101765	0	6	0	0	0	1	Planorbidae
Neritidae	2000577	0		0	0	0	1	Neritidae
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	106606	0		0	0	0	1	Neritidae
Nematoda	5000021	0,3		0	0	0	0	(stam Nematoda)
Nematomorpha	5000017	0		0	0	0	0	(stam Nematomorpha)
Platyhelminthes	5000007	0,6667		0	0	0	0	
Tricladida	4000026	1		0	0	0	0	
Dugesiiidae	2000163	1	4	0	0	0	0	Dugesiiidae
Dendrocoelidae	2000164	1		0	0	0	0	Dendrocoelidae
Planariidae	2000162	1	4	0	0	0	0	Planariidae

(HVMFS 2018:17)

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

## 5 Bottenfauna i vattendrag

### 5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Bottenfauna i vattendrag ska klassificeras genom att parametrarna ASPT och DJ-index beräknas och uttrycks som EK enligt avsnitt 5.3-5.4. Klassgränserna i tabell 5.2 och 5.4 ska användas vid klassificeringen för respektive parameter. (HVMFS 2018:17)

### 5.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för bottenfauna i vattendrag ska kunna tillämpas ska provtagning och analys ha gjorts enligt SS-EN ISO 10870:2012 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat. Provtagning ska ske under perioden september till november. Så kallat "sökprov" ska inte inkluderas i bedömningen. Taxonomisk bestämning utförs till den nivå som anges i tabell 4.6 och 4.7, eller till en mer detaljerad nivå. Om olika nivåer anges i tabellerna ska bestämningen utföras till den mer detaljerade nivån. (HVMFS 2018:17)

### 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.

Indikatorvärde	Familj
10	<i>Aphelocheiridae, Beraeidae, Brachycentridae, Capniidae, Chloroperlidae, Ephemeraeidae, 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>
---	--------------------

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

EK beräknas enligt följande:

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

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)
<b>Illies ekoregion 14</b> 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	$EK < 0,25$
<b>Illies ekoregion 22</b> 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	$EK < 0,25$
<b>Illies ekoregion 20</b> Boreala höglandet	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)	≤ 5,0	5,0-12,0	> 12,0
% kräftdjur (Av total abundans)	≥ 22,2	0,5-22,2	≤ 0,5
% dag- bäck- och nattsländor (Av total abundans)	≤ 10,4	10,4-52,1	≥ 52,1
ASPT	≤ 5,0	5,0-6,3	≥ 6,3
Saprobie-index	≥ 2,5	1,9-2,5	≤ 1,9
<b>Index<sub>norm</sub></b>	<b>= 1</b>	<b>= 2</b>	<b>= 3</b>

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)
<b>Illies ekoregion 14</b> Centralslätten	Referensvärde	10
	Osäkerhet (SD av EK)	0,219
	Hög	0,80 ≤ EK
	God	0,60 ≤ EK < 0,80
	Måttlig	0,40 ≤ EK < 0,60

	Otillfredsställande	$0,20 \leq EK < 0,40$
	Dålig	$EK < 0,20$
<b>Illies ekoregion 22</b> 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	$EK < 0,20$
<b>Illies ekoregion 20</b> 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	$EK < 0,20$

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

## 6 Fisk i sjöar

### 6.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Fisk i sjöar ska klassificeras genom beräkning av fiskindex EQR8, surhetsindex AindexW5 och näringspåverkansindex EindexW3 enligt avsnitt 6.3. (HVMFS 2018:17)

### 6.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för fisk i sjöar ska kunna tillämpas ska

- sjön ha naturliga förutsättningar att hysa fisk,
- sjön, för AindexW5 och EindexW3, i sitt opåverkade tillstånd ha haft en fiskfauna dominerad av varmvattensanpassade fiskarter (se tabell 6.1), och
- underlagsdata ha samlats in med standardiserat provfiske enligt standard SS-EN 14 757:2015 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 6.1.** Fiskarter som används för grupperingar inför beräkning av indikatorer i fiskindexen AindexW5 och EindexW3. Listade arter är varm- eller kallvattensanpassade, samt utgör grund för gruppering av karpfiskar respektive potentiellt fiskätande abborrfiskar. (HVMFS 2018:17)

Fiskart/taxon	Vetenskapligt namn	Varm	Kall	Karpfisk	Fiskätande abborrfiskar
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	X			X
Asp	<i>Aspius aspius</i>			X	

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Benlöja	<i>Alburnus alburnus</i>	X		X	
Bergsimpa	<i>Cottus poecilopus</i>		X		
Björkna/braxen <sup>1)</sup>	<i>Abramis bjoerkna x A. brama</i>	X		X	
Björkna	<i>Abramis bjoerkna</i>	X		X	
Braxen	<i>Abramis brama</i>	X		X	
Bäckröding	<i>Salvelinus fontinalis</i>		X		
Elritsa	<i>Phoxinus phoxinus</i>		X	(X) <sup>2)</sup>	
Faren	<i>Abramis ballerus</i>	X		X	
Färna	<i>Leuciscus cephalus</i>			X	
Gers	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	X			
Groplöja	<i>Leucaspis delineatus</i>			X	
Gädda	<i>Esox lucius</i>	X			
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	X			X
Harr	<i>Thymallus thymallus</i>		X		
Hornsimpa	<i>Triglopis quadricornis</i>		X		
Id	<i>Leuciscus idus</i>			X	
Indianlax <sup>3)</sup>	<i>Oncorhynchus nerka</i>		X		
Karp	<i>Cyprinus carpio</i>	X		X	
Karpfisk <sup>1)</sup>	Cyprinidae	X		X	
Lake	<i>Lota lota</i>		X		
Lax	<i>Salmo salar</i>		X		
Mal <sup>4)</sup>	<i>Silurus glanis</i>	X			
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	X		X	
Nissöga	<i>Cobitis taenia</i>			X	
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>		X		
Regnbåge	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		X		
Ruda	<i>Carassius carassius</i>	X		X	
Röding	<i>Salvelinus alpinus</i>		X		
Sandkrypare	<i>Gobio gobio</i>			X	
Sarv	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	X		X	
Sik	<i>Coregonus lavaretus</i>		X		
Siklöja	<i>Coregonus albula</i>		X		
Simpa	<i>Cottus sp.</i>		X		
Stensimpa	<i>Cottus gobio</i>		X		
Stäm	<i>Leuciscus leuciscus</i>			X	
Sutare	<i>Tinca tinca</i>	X		X	
Vimma <sup>5)</sup>	<i>Abramis vimba</i>			X	
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	X			
Öring	<i>Salmo trutta</i>		X		

(HVMFS 2018:17)

- 1) Hybriden klassificeras på samma sätt som ursprungsarterna och icke artbestämda karpfiskar antas tillhöra rena arter eller hybrider av varmvattensarter.
- 2) Elritsa räknas inte in i gruppen karpfisk vid beräkning av parametern andel karpfiskar.
- 3) Indianlax klassificeras som kallvattensanpassad om den påträffas i provfisken i svenska sjöar.
- 4) Mal klassificeras som varmvattensanpassad om den påträffas i provfisken i svenska sjöar.
- 5) Vimma räknas med i andel karpfiskar om den påträffas i provfisken i svenska sjöar. (HVMFS 2018:17)

### 6.3 Klassificering (HVMFS 2018:17)

#### Steg 1

Värden för följande omgivningsfaktorer ska sammanställas:

1. sjöns altitud (Höh i m över havet)
2. sjöarea (km<sup>2</sup> för AindexW5 och EindexW3 samt sjöyta i ha för EQR8)
3. maxdjup (Maxz i m)
4. årsmedelvärde i lufttemperatur (Temp i °C)
5. temperaturamplitud (julimedelvärde minus januarimedelvärde, AmpT, °C)
6. sjöns belägenhet i förhållande till högsta kustlinjen (HK, 0 = under, 1 = över) (HVMFS 2018:17)

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 referensvärden. a är intercept och  $b_1 - b_n$  är regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer ( $X_1 - X_n$ ) enligt tabell 6.2 för AindexW5 och EindexW3 samt tabell 6.3 för EQR8. (HVMFS 2018:17)

#### Steg 3

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

1. Antal fiskarter (LgNsp).
2. Andel karpfiskar (LogitpCyp): Biomassa av karpfiskar dividerat med total biomassa i bottennätsfångsten. Arter av karpfiskar som medräknas framgår av tabell 6.1.

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

3. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (LogitpPiscPerc), se tabell 6.2: Andelen potentiellt fiskätande abborre sätts till 0 vid längder under 120 mm längd och 1 vid längder över 180 mm. Vid längder däremellan beräknas andelen som  $1 - ((180 - \text{längd}) / 60)$ . Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) =  $a * \text{längd (mm)}^b$ , där  $a = 3,377 \times 10^{-6}$ , och  $b = 3,205$ . Varje uppskattad individvikt multipliceras sedan med den längdberoende andelen enligt ovan. Summan av produkterna blir biomassan av fiskätande abborre, som sedan adderas till eventuell biomassa (g) av gös. Slutligen divideras den totala summan av fiskätande abborrfiskar med den totala biomassan (g) av alla arter i fångsten.

4. NPUE (totalt antal fiskar/nät) (LgNpue): Totalt antal fiskar dividerat med antalet nät.

5. NPUEmört (antal mört/nät) (LgNpueMört): Totalt antal mörtar dividerat med antalet nät.

6. Geometrisk medellängd av mört (mLgMmört): Längd (mm) av varje fångad fisk transformeras till  $\log_{10}(\text{längd})$ . Summan av  $\log_{10}(\text{längd})$  för alla mörtar divideras med antalet av samma mörtar.

7. Geometrisk medellängd av abborre (mLgLaborre): Summan av  $\log_{10}(\text{längd})$  för alla abborrar divideras med antalet av samma abborrar. (HVMFS 2018:17)

Parametrarna 1-8 i EQR8 beräknas. Parametrarna 4-5 transformeras med  $\log_{10}(x+1)$  och parametrarna 6 och 8 med  $\log_{10}(x)$ . Endast fångsten i bottennät tas med i beräkningarna, förutom i punkt 1 där ytterligare arter fångade i pelagiska nät räknas med. (HVMFS 2018:17)

1. Antal inhemska fiskarter (tabell 6.4). (HVMFS 2018:17)

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.

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 biomassa av alla arter i fångsten.

8. Kvot abborre/karpfiskar (baserad på biomassa): total vikt av abborre dividerat med total vikt av alla inhemska karpfiskar.

*Steg 4*

Beräkning av avvikelser från referensvärden (residualer):

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

För varje parameter beräknas residualen som observerat värde minus referensvärde (i förekommande fall på transformerade värden). (HVMFS 2018:17)

*Steg 5*

Beräkning av Z-värden:

Residualerna räknas om till Z-värden via division med parameterspecifik standardavvikelse (SD) av referensmaterialets residualer. SDresid-värden i tabell 6.5 används för parametrar i AindexW5 och EindexW3, och SDresid-värden i tabell 6.3 för parametrar i EQR8. (HVMFS 2018:17)

*Steg 6*

Omvandling till P-värden:

Använd den kumulativa normalfördelningsfunktionen i valfritt statistikprogram.

Enkelsidiga P-värden för parametrarna i AindexW5 och EindexW3 hämtas. Ingående parametrar framgår av tabell 6.5. Tabell 6.6 visar vilka parametrar som ökar respektive minskar vid indexspecifik påverkan (styr framtagande av enkelsidigt P-värde). För EQR8 används dubbelsidiga P-värden för samtliga åtta delparametrar. (HVMFS 2018:17)

*Steg 7*

Beräkning av sammanvägt fiskindex:

Beräkna AindexW5 som ett medelvärde av 1-5 P-värdena, EindexW3 som ett medelvärde av 1-3 P-värdena och EQR8 som ett medelvärde av 3-8 P-värdena som är möjliga att beräkna ur en given provfiskefångst. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 6.2.** Intercept och regressionskoefficienter för beräkning av referensvärden för de parametrar som ingår i AindexW5 och EindexW3. (HVMFS 2018:17)

Parameter	Intercept	Höhi: $\log_{10}(x+1)$	Höhi: $(\log_{10}(x+1))^2$	Area: $\log_{10}(x)$	Area: $(\log_{10}(x))^2$	MaxZ: $\lg_{10}(x)$	MaxZ: $(\lg_{10}(x))^2$	MedelT: X	AmpT: X	AmpT: X <sup>2</sup>
1) LgNsp	-0,861			0,131				0,0568	0,0974	-0,00143

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

2) LogitpCyp	-2,234		-0,149				-0,176	0,170	0,0941	
3) Logitp- PiscPerc	-6,235	0,332		0,190				0,283	0,188	
4) LgNpue	0,846		-0,046		0,102	0,589	-0,425	0,058		0,00096
5) LgNpueMört	-0,0731	1,883	-0,643				-0,297			0,000756
6) mLgLmört	2,109	0,0941		0,0407					-0,0082	
7) mLgL- aborre	2,030		0,0158	0,0320						

(HVMFS 2018:17)

**Tabell 6.3.** Intercept och regressionskoefficienter för beräkning av referensvärden för parametrarna i EQR8, samt de standardavvikelser (SDresid) som behövs för beräkning av Z-värden. (HVMFS 2018:17)

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, biomassa	S Dw	1,223		0,345		0,153		0,753
4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter	lgWiart	3,666	-0,202	0,121	-0,394			0,202
5. Relativt antal av inhemska fiskarter	lgNiind	2,171	-0,397	0,081	-0,262	0,044		0,241
6. Medelvikt i totala fångsten	lgMeanW	1,181	0,307			-0,038		0,234
7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar	Andpis	0,057			0,198			0,175
8. Kvot abborre/ karpfiskar (biomassa)	lgAb-CyW	1,223				-0,186		0,472

**Tabell 6.4.** Lista över fiskarter kända från svenska sötvatten. Inplanterad innebär att arten inte räknas som inhemsk. (HVMFS 2018:17)

Familj	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Inplanterad	NORS	
Petromyzontidae (nejonögon)	Petromyzon marinus	Havsnejonöga			
	Lampetra fluviatilis	Flodnejonöga		X	
	Lampetra planeri	Bäcknejonöga			
Acipenseridae (störfiskar)	Acipenser oxyrinchus	Stör			
Anguillidae (ålfiskar)	Anguilla anguilla	Ål		X	
Clupeidae (sillfiskar)	Alosa fallax	Staksill			
Cyprinidae (karpfiskar)	Abramis ballerus	Faren		X	
	Abramis bjoerkna	Björkna		X	
	Abramis brama	Braxen		X	
	Vimba vimba	Vimma		X	
	Alburnus alburnus	Löja		X	
	Aspius aspius	Asp		X	
	Carassius carassius	Ruda		X	
	Cyprinus carpio	Karp	X	X	
	Gobio gobio	Sandkrypare		X	
	Leucaspis delineatus	Groplöja		X	
	Leuciscus idus	Id		X	
	Leuciscus leuciscus	Stäm		X	
	Pelecus cultratus	Skärkniv			
	Phoxinus phoxinus	Elritsa		X	
Rutilus rutilus	Mört		X		
	Scardinius erythrophthalmus	Sarv		X	
	Squalius cephalus	Färna		X	
	Tinca tinca	Sutare		X	
Cobitidae (nissögefiskar)	Cobitis taenia	Nissöga		X	
Balitoridae (grönlingsfiskar)	Barbatula barbatula	Grönlung			
Siluridae (egentliga malar)	Silurus glanis	Mal		X	
Esocidae (gäddfiskar)	Esox lucius	Gädda		X	
Salmonidae (laxfiskar)	Oncorhynchus clarki	Strupsnittsöring	X		
	Oncorhynchus mykiss	Regnbåge	X	X	
	Oncorhynchus nerka	Indianlax	X		
	Salmo salar	Lax		X	
	Salmo trutta	Öring		X	
	Salvelinus alpinus	Fjällröding		X	
	Salvelinus fontinalis	Bäckröding	X	X	
	Salvelinus namaycush	Canadaröding	X	X	
	Salvelinus umbla	Storröding		X	
	Thymallus thymallus	Harr		X	
	Coregonidae (sikfiskar)	Coregonus albula	Siklöja		X
		Coregonus sp.	Sikar		X
		Coregonus maraena	Älvsik		
		Coregonus maxillaris	Storsik		
Coregonus megalops		Blåsik			
Coregonus nilsoni		Planktonsik			
Coregonus pallasii		Aspsik			
Coregonus peled		Storskallesik			
Coregonus trybomi		Vårlekande siklöja			
Coregonus widegreni		Sandsik			
Osmeridae (norsfiskar)	Osmerus eperlanomarinus	Bracknors			

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

	Osmerus eperlanus	Nors		X
Lotidae (lakefiskar)	Lota lota	Lake		X
Gasterosteidae (spiggfiskar)	Gasterosteus aculeatus	Storspigg		X
	Pungitius pungitius	Småspigg		X
Cottidae (simpor)	Cottus gobio	Stensimpa		X
	Cottus koshewnikowi	Rysk simpa		
	Cottus poecilopus	Bergsimpa		X
	Trigloporus quadricornis	Hornsimpa		X
Percidae (abborrfiskar)	Perca fluviatilis	Abborre		X
	Sander lucioperca	Gös		X
	Gymnocephalus cernua	Gärs		X
Pleuronectidae (flundrefiskar)	Platichthys flesus	Skrubbskädda		

\*\* = lokalt starkt hotad. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 6.5.** Standardavvikelser (SDresid) som behövs för beräkning av Z-värden för parametrarna i AindexW5 och EindexW3. (HVMFS 2018:17)

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

(HVMFS 2018:17)

**Tabell 6.6.** Översikt av parametrarna i AindexW5 och EindexW3. För varje parameter anges vilken parametertyp som indikeras och hypotes om hur indikatorn förändras vid påverkan av surhet respektive näringsämnen. (HVMFS 2018:17)

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

(HVMFS 2018:17)

### 6.3.1 EK och klassgränser (HVMFS 2018:17)

EK för AindexW5 beräknas enligt följande.

$$EK = AindexW5 / 0,495$$

EK för EindexW3 beräknas enligt följande.

$EK = EindexW3 / 0,515$

EK för EQR8 är samma som medelvärdet enligt steg 7.

AindexW5, EindexW3 och EQR8 klassificeras enligt tabell 6.7.  
(HVMFS 2018:17)

**Tabell 6.7.** Statusklassernas gränsvärden för AindexW5, EindexW3 och EQR8. (HVMFS 2018:17)

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

(HVMFS 2018:17)

### 6.3.2 Förurning

Om sjön bedöms vara naturligt sur med avseende på AindexW5 ska vattenmyndigheten göra en expertbedömning av statusen för den specifika vattenförekomsten, alternativt ta hjälp av andra bedömningsgrunder. (HVMFS 2018:17)

## 7 Fisk i vattendrag

### 7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Fisk i vattendrag ska klassificeras genom beräkning av fiskindex VIX enligt avsnitt 7.3. För klassificering och koppling till påverkanstyp används även tre sidoindex; VIX<sub>sm</sub> (surhetspåverkan), VIX<sub>h</sub> (hydrologisk påverkan) och VIX<sub>morf</sub> (morfologisk påverkan). (HVMFS 2018:17)

### 7.2 Krav på underlagsdata

För att bedömningsgrunden för fisk i vattendrag ska kunna tillämpas ska

- lokalen ha, eller tidigare ha haft, naturliga förutsättningar att stadigvarande hysa laxfiskarter enligt tabell 7.3. Har lokalen inte hyst laxfisk ska bedömningsgrunden inte användas,
- vattendragets bredd vara maximalt 25 m vid den undersökta lokalen,
- lokalen ha en lutning mindre än 5 % och domineras av hårbotten,
- vattendragets höjd över havet vara maximalt 800 m och
- underlag ha samlats in med standardiserat elfiske enligt standard SS-EN 14 011:2006 eller med annan metod som ger likvärdiga resultat. Elfisket ska ha utförts vid minst tre lokaler under de senaste sex åren eller vid en lokal under minst tre år de senaste sex åren. (HVMFS 2018:17)

**7.3 Fiskindex VIX och sidoindex (HVMFS 2018:17)**

*7.3.1 Beräkning av VIX, VIX<sub>sm</sub> och VIX<sub>h</sub>*

*Steg 1*

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

Nedanstående omgivningsvariabler ska användas och transformeras med  $\log_{10}(x+1)$ . (HVMFS 2018:17)

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

För variabel 6, medeltemperatur för år, multipliceras det transformerade värdet med -1 om originalvärdet är <0. Kvadrerade värden för transformerade omgivningsvariabler används också i vissa fall (tabell 7.2). (HVMFS 2018:17)

**Tabell 7.1.** Gränser för kategori 1-5 för omgivningsvariabeln avrinningsområdesstorlek och kategori 1-4 för omgivningsvariabeln andel sjö (andel i % av total yta uppströms lokalen). (HVMFS 2018:17)

Kategori	Avrinningsområdesstorlek (km <sup>2</sup> )	% sjöyta
1	< 10	< 1
2	< 100	< 5
3	< 1 000	≤ 10
4	≤ 10 000	> 10
5	> 10 000	-

(HVMFS 2018:17)

**Tabell 7.2.** Konstanter för uträkning av referensvärden till fiskparametrar för VIX med linjära regressionsmodeller. SD<sub>resid</sub> är standardavvikelsen för transformering av residualer till Z-värden. (HVMFS 2018:17)

Omgivnings-variabler	1 Täthet öring och lax	2 Andel toleranta individer	3 Andel lithofila individer	4 Andel toleranta arter	5 Andel intoleranta arter	6 Andel laxfiskarter som reproducerar sig
Intercept	1,6612	-0,0941	1,4814	-0,3804	1,6743	2,0105
Avr.omr.kl	-1,3934	0,4065				-2,1484
And.sjö.kl.						
Min.dist.sjö		-0,3690	0,6081	-0,5692	0,1937	
HOH					,	

Lutning						
Medt.år	-0,8184				0,7936	
Medt.juli						
Bredd		-0,0637				
Provt.area	-	-	-	0,1458	-	
Avr.omr.kl <sup>2</sup>			-0,2838		-0,5358	
And.sjö.kl <sup>2</sup>		0,1149	-0,2976	0,2662		
Min.dist.sjö <sup>2</sup>	0,2496	0,2623	-0,3637	0,4539		
HOH <sup>2</sup>	-0,0436				-0,1601	
Lutning <sup>2</sup>	0,0970				0,0808	
Medt.år <sup>2</sup>	1,4885	0,1396		0,4312	-1,3832	
Medt.juli <sup>2</sup>						
Provt.area <sup>2</sup>	-		-		-0,0629	-
SD <sub>resid</sub>	0,5080	0,1518	0,2756	0,2235	0,3966	0,7186

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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 <sup>2</sup>					
And.sjö.kl <sup>2</sup>			-0,9735		-0,4396
Min.dist.sjö <sup>2</sup>					
HOH <sup>2</sup>					-0,7175
Lutning <sup>2</sup>	-0,0723				
Medt.år <sup>2</sup>				2,9676	
Medt.juli <sup>2</sup>		1,4363			
Provt.area <sup>2</sup>		-	-	-	-
SD <sub>resid</sub>	0,2861	0,4384	0,4435	0,4084	0,2567

### Steg 2

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

1. Sammanlagd täthet av öring och lax (n individer per 100 m<sup>2</sup>), används för VIX, VIXsm, VIXh
2. Andel toleranta individer (tabell 7.3), används för VIX, VIXh
3. Andel lithofila individer (tabell 7.3), används för VIX, VIXsm
4. Andel toleranta arter (tabell 7.3), används för VIX, VIXh
5. Andel intoleranta arter (tabell 7.3), används för VIX, VIXsm
6. Andel laxfiskarter som reproducerar sig (tabell 7.3), används för VIX, VIXsm (*HVMFS 2018:17*)

För VIXh (se Steg 7) tillkommer också (*HVMFS 2018:17*)

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 transformeras med  $\arcsin(\sqrt{x})$ . (HVMFS 2018:17)

**Tabell 7.3.** Förteckning över förekommande fiskarter som klassificeras som intoleranta, toleranta, lithofila och laxfiskarter där förekomst av årsungar (0+) indikerar reproduktion. (HVMFS 2018:17)

Fiskart	Latinskt namn	Intoleranta	Toleranta	Lithofila	Laxfiskarter, 0+ indikerar reproduktion
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>		X		
Asp	<i>Aspius aspius</i>			X	
Benlöja	<i>Alburnus alburnus</i>		X		
Bergsimpa	<i>Cottus poecilopus</i>	X		X	
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 ruygdonidella</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 sp.</i>			X	
Siklöja	<i>Coregonus albula</i>	X		X	
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>		X		
Stensimpa	<i>Cottus gobio</i>	X		X	
Storskallesik	<i>Coregonus peled</i>			X	
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		X		
Stäm	<i>Leuciscus leuciscus</i>			X	
Sutare	<i>Tinca tinca</i>		X		
Vimma	<i>Vimba vimba</i>			X	
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>		X		

Öring	<i>Salmo trutta</i>	X		X	X
-------	---------------------	---	--	---	---

(HVMFS 2018:17)

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### Steg 3

Referensvärden av parametrar för varje elfiske räknas ut med linjär regression baserade på transformerade värden av omgivningsvariablerna. Referensvärden beräknas med hjälp av linjära regressionsmodeller enligt formel 7.1. Intercept och regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer erhålls ur tabell 7.2. För parametrar 1a, 1b, 1c samt 3a i tabell 7.2 beräknas referensvärden utifrån populationstyp som definierats i steg 1. (HVMFS 2018:17)

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

**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 7.2. (HVMFS 2018:17)

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. (HVMFS 2018:17)

### Steg 5

Beräkning av Z-värden: Residualerna räknas om till Z-värden via division med parameterspecifik standardavvikelse (SD) av referensmaterialets residualer (tabell 7.2). (HVMFS 2018:17)

### Steg 6

Omvandling till P-värden: Hämta ett P-värde (sannolikhetsvärde) för varje Z-värde via statistikprogram. Beroende på förväntat gensvar hos varje parameter utifrån riktning på påverkan (tabell 7.4) hämtas antingen ett enkelsidigt P-värde för positiv eller negativ respons, eller ett dubbelsidigt P-värde för respons med maximum eller minimum för intermediär påverkan. (HVMFS 2018:17)

### Steg 7

Beräkning av index: Beräkna VIX, VIX<sub>sm</sub> och VIX<sub>h</sub> som ett medelvärde av P-värdena för de parametrarna som ingår i respektive index (tabell 7.3). (HVMFS 2018:17)

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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

med påverkan. (HVMFS 2018:17)

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

### 7.3.2 Beräkning av VIXmorf (HVMFS 2018:17)

#### Steg 1

Beräkning av observerade värden: Observerade värden för varje indikator och elfiske räknas ut från elfiskedata och transformeras även enligt tabell 7.5 (tabell 7.6 och tabell 7.7 visar vilka fiskarter som tillhör respektive grupp). (HVMFS 2018:17)

**Tabell 7.5.** Indikationer för bedömning av VIXmorf. (HVMFS 2018:17)

Indikator	Förklaring	Enhet och eventuell transformering
Täthet av öring	Täthet av öring totalt	$\log_{10}(\text{individer}/100 \text{ m}^2+1)$
Täthet av rheofila arter	För ingående arter se tabell 7.6.	$\log_{10}(\text{individer}/100 \text{ m}^2+1)$
Täthet av gynnade arter	För ingående arter se tabell 7.7.	$\log_{10}(\text{individer}/100 \text{ m}^2+1)$
Andel rheofila individer	För ingående arter se tabell 7.6.	$\arcsin\sqrt{(\log_{10}(\text{täthet av rheofila arter}/100 \text{ m}^2+1)/\log_{10}(\text{täthet av totalt antal individer}/100 \text{ m}^2+1))}$
Andel gynnade individer	För ingående arter se tabell 7.7.	$\arcsin\sqrt{(\log_{10}(\text{täthet av gynnade arter}/100 \text{ m}^2+1)/\log_{10}(\text{täthet av totalt antal individer}/100 \text{ m}^2+1))}$
Antal rheofila arter	För ingående arter se tabell 7.6.	Antal
Antal missgynnade arter	För ingående arter se tabell 7.7.	Antal

(HVMFS 2018:17)

**Tabell 7.6.** Indelning av fiskarter i funktionella grupper enligt levnadsvanor. (HVMFS 2018:17)

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

(HVMFS 2018:17)

**Tabell 7.7.** Funktionella artgrupper. (HVMFS 2018:17)

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

(HVMFS 2018:17)

*Steg 2*

Referensvärden för varje indikator och elfiske räknas ut med multipel linjär regression och baseras på, i angivna fall, transformerade, värden av omgivningsvariablerna (tabell 7.8). Referensvärden beräknas med hjälp av linjära regressionsmodeller enligt formel 7.2, där intercept och regressionskoefficienter hämtas från tabell 7.9. (HVMFS 2018:17)

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

**Formel 7.2.** Formel för beräkning av referensvärde för VIXmorf. a är intercept och b1 - bn är regressionskoefficienter för omgivningsvariabler (X1 - Xn) enligt tabell 7.9. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 7.8.** Omgivningsvariabler för beräkning av referensvärden. (HVMFS 2018:17)

Variabel	Enhet och eventuell transformering
Åbredd (vattendragsbredd)	log <sub>10</sub> (m)
Avrinningsområdet area	log <sub>10</sub> (km <sup>2</sup> )
Avrinningsområdets storlek, i 5 klasser.	1. 0,1-9 km <sup>2</sup>
	2. 10-99 km <sup>2</sup>
	3. 100-999 km <sup>2</sup>
	4. 1000-9999 km <sup>2</sup>
	5. ≥10 000 km <sup>2</sup>
X-koordinat (6 siffror)	RT90-koordinaten för X dividerat med 10 000
Y-koordinat (6 siffror)	RT90-koordinaten för Y dividerat med 10 000
Årsmedeltemperatur	5 + lufttemperatur °C enligt SMHI 1961-90
Medeltemperatur i januari	Lufttemperatur °C enligt SMHI 1961-90
Medeltemperatur i juli	Lufttemperatur °C enligt SMHI 1961-90
Provtagen yta	log <sub>10</sub> (m <sup>2</sup> )
Antal utfisken	Antal
Andel sjö i avrinningsområdet, i 4 klasser:	1. <1 % av avrinningsområdet uppströms lokalen
	2. 1-4,99 %
	3. 5-9,99 %
	4. ≥ 10 %
Avstånd till närmsta sjö uppströms	km, med en decimal upp till 10 km, sedan > 10 km

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Minsta avstånd till sjö (upp- eller nedströms)	km, med en decimal upp till 10 km, sedan >10 km
Högsta kustlinjen	0 = under marina gränsen, 1 = över marina gränsen
Populationstyp öring	0 = ej angivet eller strömlevande, 1 = vandrande från sjö eller hav
Höjd över havet	m
Vattenhastighet, bedömd vid elfiske:	1. Lugn (< 0,2 m/s)
	2. Strömmande (0,2-0,7 m/s)
	3. Stråkande/forsande (> 0,7 m/s)

(HVMFS 2018:17)

**Tabell. 7.9.** Intercept (konstanter) och regressionskoefficienter för uträkning av referensvärden, samt förklarad variation ( $r^2$ ) och residualernas standardavvikelse avseende omgivningsvariabler. (HVMFS 2018:17)

Omgivningsvariabler	Täthet öring	Täthet rheofila arter	Täthet gynnade arter	Andel rheofila individer	Andel gynnade individer	Andel rheofila arter	Andel missgynnade arter
Intercept (konstant)	-2,462	-1,432	1,546	-0,039	5,745	-1,526	-0,055
Äbredd	-0,527	-0,447	-0,202	-0,139	-0,172		
Avrinningsområdets area	-0,135		0,151	-0,092	0,124	0,250	0,451
Avrinningsområdets storlek			0,054		0,062	-0,185	-0,236
X-koordinat					-0,048	0,098	0,106
Y-koordinat	0,112	0,167		0,027		0,141	0,074
Årsmedeltemperatur		0,031	0,052			0,104	0,217
Medeltemperatur i januari							-0,072
Medeltemperatur i juli	0,170	0,055	-0,121	0,067	-0,152	-0,394	-0,565
Provtagen yta	-0,341	-0,370			0,069	0,131	0,327
Antal utfisken	0,098	0,083		0,033		0,067	
Andel sjö i avrinningsområdet		-0,051		-0,029		-0,125	-0,115
Avstånd till närmsta sjö uppströms			-0,011	-0,006	-0,012	0,012	0,023
Minsta avstånd till sjö	0,016	0,021	-0,007	0,015	-0,012		
Högsta kustlinjen	0,161			-0,142	-0,093		0,493
Populations-typ öring	0,434	0,394	-0,035	0,169	-0,053		-0,217
Höjd över havet	0,002	0,001	-0,001	0,001	-0,001	-0,004	-0,006

Vattenhastighet	0,049	0,036	-0,049	0,066	-0,049		-0,121
r <sup>2</sup> -värde	0,426	0,377	0,154	0,279	0,166	0,276	0,211
SD <sub>resid</sub>	0,399	0,383	0,260	0,213	0,297	0,572	0,724

**HVMFS 2013:19**  
 Konsoliderad elektronisk  
 utgåva  
 Uppdaterad 2019-01-01

(HVMFS 2018:17)

### Steg 3

Beräkning av avvikelser från referensvärden (residualer): För varje indikator beräknas residualen som observerat värde minus referensvärde. (HVMFS 2018:17)

### Steg 4

Beräkning av Z-värden: Residualerna räknas om till Z-värden via division med den indikatorspecifika standardavvikelsen (SD<sub>resid</sub>) av referensmaterialets residualer (tabell 7.9). (HVMFS 2018:17)

### Steg 5

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

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

Vid beräkning av täthet av gynnade arter och andel gynnade individer ska dubbelsidiga P-värden användas. (HVMFS 2018:17)

### Steg 6

Beräkning av index: VIX<sub>morf</sub> beräknas som ett medelvärde av P-värdena för samtliga indikatorer vid varje elfisketillfälle. (HVMFS 2018:17)

## 7.4 Klassgränser (HVMFS 2018:17)

### 7.4.1 VIX (HVMFS 2018:17)

Statusklassificeringen utgår från huvudindexet VIX enligt tabell 7.10. Om status för VIX är hög eller god klassificeras den slutliga statusen i enlighet med detta. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 7.10.** Klassgränser för VIX-värden. (HVMFS 2018:17)

Status	VIX-värde
Osäkerhet	Beräknas enligt formel 7.3
Hög	$0,739 \leq VIX$
God	$0,467 \leq VIX < 0,739$

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Måttlig	$0,274 \leq \text{VIX} < 0,467$
Otillfredsställande	$0,081 \leq \text{VIX} < 0,274$
Dålig	$\text{VIX} < 0,081$

*(HVMFS 2018:17)*

Osäkerhet för VIX beräknas enligt formel 7.3.

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 7.3.** Formel för beräkning av osäkerheten för VIX. *(HVMFS 2018:17)***7.4.2 Sänkt status och stöd av sidoinde** *(HVMFS 2018:17)*

Om VIX visar på måttlig, otillfredsställande eller dålig status enligt tabell 7.10 ska detta relateras till betydande påverkan enligt påverkansanalys. Om påverkansanalysen stöds av ett eller flera sidoinde (tabell 7.11) sätts status till måttlig, otillfredsställande eller dålig enligt VIX (tabell 7.10). *(HVMFS 2018:17)*

**Tabell 7.11.** Klassgränser (god-måttlig) för VIXsm, VIXh samt VIXmorf. *(HVMFS 2018:17)*

	VIXsm	VIXh	VIXmorf
Klassgräns för sänkt status	< 0,432	< 0,434	< 0,350

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

### 1 Näringsämnen i sjöar

#### 1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Näringsämnen i sjöar ska i normalfallet klassificeras genom att parametern totalfosfor (tot-P) beräknas och uttrycks i EK enligt avsnitt 1.3 och utifrån klassgränserna i tabell 1.1 och 1.2. (HVMFS 2018:17)

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. För näringsfattiga sjöar (tot-P < 25 µg/l) ska rapporteringsgränsen för totalfosfor och nitrit+nitrat vara 1 µg/l och för ammonium 3 µg/l. Bedömningen ska göras på ytvattenprover motsvarande höstcirkulationen, helårsmedelvärde eller augustiprov. Med höstcirkulationen avses en ytvattentemperatur på eller under 8 °C och med helårsmedelvärdet avses medelvärdet av minst fyra prover varav minst ett från varje årstid. Vid beräkningen ska användas ett medelvärde på vattnets absorbans och turbiditet för samma tidsperiod som tot-P har uppmätts. Värdet på Alt (sjöns höjd över havet (m)) ska vara 1 eller större. (HVMFS 2018:17)

#### 1.3 Totalfosfor i sjöar

##### 1.3.1 Klassificering

###### Steg 1

Formel 1.1 och 1.2 nedan avser data från höstcirkulationen eller från hela året. (HVMFS 2018:17)

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

<sup>18</sup> Lydelse enligt HVMFS 2018:17. Senaste tidigare lydelse HVMFS 2015:4.

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.1} = 1,425 + 0,162 * \log_{10} \text{AbsF} + 0,482 * \log_{10} \text{Turb} - 0,128 * \log_{10} \text{Alt} \quad (\text{HVMFS 2018:17})$$

**Formel 1.1.** Formel för att beräkna referensvärde för tot-P. ref-P = referensvärde (tot-P µg/l), AbsF = absorbans vid 420 nm i 5 cm kuvett, Turb = Turbiditet i FNU, Alt = sjöns höjd över havet (m). (HVMFS 2018:17)

Alternativ metod:

För äldre data som saknar turbiditetsmätningar eller om det kan misstänkas att turbiditeten påverkas påtagligt av båda kort- och långsiktig mänsklig aktivitet inkluderat övergödning ska användas formel 1.2. Även i kalkade vatten ska användas formel 1.2. (HVMFS 2018:17)

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.2} = 1,76 + 0,338 * \log_{10} \text{AbsF} - 0,213 * \log_{10} \text{Alt} \quad (\text{HVMFS 2018:17})$$

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

Om endast data finns från augusti ska formler 1.3 och 1.4 användas. (HVMFS 2018:17)

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.3} = 1,437 + 0,250 * \log_{10} \text{AbsF} + 0,536 * \log_{10} \text{Turb} - 0,120 * \log_{10} \text{Alt} \quad (\text{HVMFS 2018:17})$$

**Formel 1.3.** Formel för att beräkna referensvärdet för tot-P för augustivärden. (HVMFS 2018:17)

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.4} = 2,247 + 0,530 * \log_{10} \text{AbsF} - 0,339 * \log_{10} \text{Alt} \quad (\text{HVMFS 2018:17})$$

**Formel 1.4.** Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P för augustivärden. (HVMFS 2018:17)

Beräkningen i formlerna 1.1 till 1.4 är baserad på mätning av absorbans vid 420 nm med 5 cm kyvett. Har mätning gjorts med annan våglängd eller kyvettlängd ska en lämplig omräkningsfaktor användas. (HVMFS 2018:17)

Steg 2

Klassificering av tot-P

EK beräknas enligt följande:

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

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	$EK < 0,2$

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Klassgränser i  $\mu\text{g/l}$  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. Vid beräkning ska medelvärde av AbsF, Ca, Mg och Cl användas, och vara för samma tidsperiod som de halter av tot-P det görs bedömning för. (HVMFS 2018:17)

### 2.3 Totalfosfor i vattendrag

#### 2.3.1 Klassificering

##### Steg 1

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

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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**Formel 2.1.** Formel för att beräkna referensvärdet för tot-P. ref-P = referensvärde (total-P  $\mu\text{g/l}$ ), 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:

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

där alla koncentrationer anges som mekv/l

### Förenklad metod

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

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

**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  $\mu\text{g/l}$  från någon klassgräns i  $\mu\text{g/l}$  beräknad enligt avsnitt 2.4. I annat fall ska den ursprungliga beräkningsmetoden för referensvärde användas för klassificeringen.

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

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

**Formel 2.3.** Formel för att beräkna referensvärde för tot-P vid jordbrukspåverkan. *ref-P<sub>jo</sub>* är det sammanviktade referensvärdet (tot-P  $\mu\text{g/l}$ ) i områden med jordbruksmark, *P<sub>jo</sub>* är referensvärdet (tot-P  $\mu\text{g/l}$ ) för jordbruksmark, *A<sub>jo</sub>* 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<sub>jo</sub>* är relaterat till jordart och utlakningsregion samt är beräknat för varje delavrinningsområde för respektive vattenförekomst. Referensvärden ska beräknas och tillhandahållas genom datavärd. (HVMFS 2018:17)

### Steg 2

Klassificering av tot-P

Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande:  
EK = beräknat referensvärde (*ref-P* alt. *ref-P<sub>jo</sub>*) / 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  $\mu\text{g/l}$  beräknas som referensvärde/klassgräns (EK-värde).

## 3 Siktdjup i sjöar

### 3.1 Kvalitetsfaktor

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

### 3.2 Krav på underlagsdata

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

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

Om vattnets absorbans används för att beräkna ett referensvärde för siktdjupet ska absorbansen mätas på filtrerat prov enligt SS-EN ISO 7887:2012. I första hand ska mätning ske i 5 cm kyvett vid 420 nm. Om mätning skett vid annan lämplig våglängd eller uppgifter endast finns om vattnets färgtal så kan lämplig omräkningsfaktor användas. Vid beräkningen använd ett medelvärde på vattnets absorbans för samma tidsperiod som siktdjupet har uppmätts, d.v.s. en beräkningsperiod om minst ett år om mer än fyra mätningar har skett under perioden maj-oktober eller för tre år om mätningar endast skett i augusti. (HVMFS 2018:17)

### 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.

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

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

Beräkna därefter referensvärdet för siktdjup genom antilogging enligt följande formel. (HVMFS 2018:17)

$$SD_{\text{ref}} = 10(\log_{10}(SD_{\text{ref}})) \text{ (HVMFS 2018:17)}$$

Har mätningen av absorbans gjorts vid annan lämplig våglängd eller om endast vattnets färgtal finns tillgängligt kan lämplig omräkningsfaktor användas. (HVMFS 2018:17)

##### 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 och vattendrag (HVMFS 2018:17)

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 4.1 Kvalitetsfaktor

Syrgas i sjöar och vattendrag ska klassificeras enligt avsnitt 4.3 och utifrån klassgränserna i tabell 4.1. (HVMFS 2018:17)

### 4.2 Krav på underlagsdata

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

Provtagning ska ske i den djupaste delen eller de djupaste delarna i sjön beroende på sjöns morfometri. Provtagning i skiktade sjöar ska ske under sommarstagnationen. I sjöar där hela vattenmassan ofta omblandas under året ska provtagning ske under sensommaren. I vattendrag ska provtagning framförallt ske om man misstänker att vattnet har låga syrgaser eller för att säkerställa goda syrgasförhållanden om vattnet innehåller syrgaskrävande organismer, t.ex. vissa fiskarter. Provtagning ska företrädesvis ske i lugnflytande delar. Kraftigt strömmande vatten och eventuella fall bör undvikas. I de fall det finns dokumenterad kännedom om betydande påverkan på sjön eller vattendraget genom belastning av näringsämnen, organiskt material eller annan belastning som kan påverka syrgasförhållandena i sjön ska denna kunskap användas vid framtagande av provtagningsprogram. Vid bedömningar av syrgasförhållandena ska minimivärdet under en mätperiod användas för att säkerställa att vattnets ekosystem inklusive fisksamhälle inte är utsatt för påverkan orsakad av låga syrgashalter. (HVMFS 2018:17)

### 4.3 Syrgaskoncentration

#### 4.3.1 Klassificering

Vid bedömningar av syrgasförhållanden ska sjöar och vattendrag där fisksamhället huvudsakligen består av salmonider, dvs. laxartade fiskar som lax, öring, röding, regnbåge och harr, vilka generellt sett är mer syrgaskrävande än många andra fiskarter skiljas från övriga vatten. Även vatten med andra fiskar eller organismer som har stora krav på syrgashalten i vattnet ska bedömas som vatten med salmonider. Detta gäller till exempel om gös är en viktig fiskart i vattnet. (HVMFS 2018:17)

#### Steg 1

Beräkna status utgående från lägsta uppmätta värde för årets provtagning enligt tabell 4.1. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 4.1.** Statusklassificering av syrgaskoncentration för sjöar.

Status	Syrgaskoncentration (mg/l)	
	Varmvattensfiskar	Huvudsakligen salmonider

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Hög	Syrgas $\geq 7$ (8)	$\geq 9$
God	$\geq 5$ syrgas $< 7$	7-9
Måttlig	$\geq 4$ syrgas $< 5$	6-7
Otillfredsställande	$\geq 2$ syrgas $< 4$	4-6
Dålig	Syrgas $< 2$	$< 4$

(HVMFS 2018:17)

### Steg 2

Är vattnets status måttlig eller sämre med avseende på statusklassificering av syrgaskoncentration i tabell 4.1 ska omfattningen av de observerade syrgasförhållandena undersökas och dokumenteras. Detta ska ske såväl om det endast är vid enstaka tillfällen som låga syrgasförhållanden uppträder eller om det är regelbundet förekommande problem vid t.ex. sommarstagnationen under sensommaren eller under senvintern när sjön har varit istäckt under en längre tid. Det ska även fastställas om problemen uppträder endast i en mindre del av vattnet, t.ex. i en begränsad djuphåla eller om problemen är mer omfattande över större arealer. (HVMFS 2018:17)

## 5 Försurning i ej kalkade eller ej kalkpåverkade sjöar (HVMFS 2018:17)

### 5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

För att klassificera försurning i sjöar ska då det finns modellering med -MAGIC-modellen för ytvattenförekomsten modellerat referenstillstånd för år 1860 jämföras med dagens tillstånd och den pH-förändring som har beräknats med tabell 5.1. Om det saknas en modellering av MAGIC för en ytvattenförekomst ska försurningspåverkan klassificeras från en likvärdig ytvattenförekomst i det webbaserade verktyget MAGIC-bibliotek. (HVMFS 2018:17)

### 5.2 Krav på underlagsdata

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

- de vattenkemiska parametrarna: pH, SO<sub>4</sub>, 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 vinterbasflöde finnas tillgängligt.

## 5.3 pH-förändring i sjöar

### 5.3.1 Klassgränser

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**Tabell 5.1.** Klassgränser för klassificering av försurningspåverkan i sjöar.

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

Klassgränser enligt tabell 5.1 används för statusklassificering.

## 6 Försurning i ej kalkade eller ej kalkpåverkade vattendrag

(HVMFS 2018:17)

### 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. (HVMFS 2018:17)

### 6.2 Krav på underlagsdata

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

- de vattenkemiska parametrarna: pH, SO<sub>4</sub>, 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

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

Vid klassificering ska de värden för respektive ämne användas som anges i samma tabell. (HVMFS 2018:17)

Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen ska klassificeras som god status om övervakningsresultatet visar att värdet angivet i tabell 1 för något av de aktuella ämnena inte överskrids vid någon övervakningsstation och med måttlig status om värdet för något av de aktuella ämnena överskrids vid någon övervakningsstation. (HVMFS 2018:17)

För det fall vattenmyndigheten identifierar ytterligare ämnen som släpps ut i betydande mängd i en ytvattenförekomst, eller tillförs i betydande mängd på annat sätt, ska detta rapporteras till Havs- och vattenmyndigheten för ställningstagande till om dessa ska föras in i tabell 1. (HVMFS 2018:17)

## 7.2 Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten<sup>19,20</sup>

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Värdena för vatten uttrycks i tabell 1 som totala koncentrationer i hela vattenprovet, med undantag för koppar, zink, krom, arsenik och uran; dessa avser upplöst koncentration, d.v.s. den upplösta fasen i ett vattenprov som erhållits genom filtrering genom ett 0,45 µm-filter, eller motsvarande förbehandling. För metallerna koppar och zink avses biotillgänglig<sup>21</sup> koncentration. Vattenmyndigheten får därför ta hänsyn till vattnets hårdhet, dess pH-värde, löst organiskt kol eller andra parametrar för vattenkvalitet som påverkar dessa ämnens biotillgänglighet i vatten. De biotillgängliga koncentrationerna ska i så fall fastställas med hjälp av lämpliga modeller för biotillgänglighet. (HVMFS 2018:17)

För arsenik, uran och zink i vatten samt koppar i sediment är värdena framtagna för att hänsyn ska tas till naturlig bakgrund, om den naturliga bakgrunden hindrar efterlevnad av värdena i tabell 1. (HVMFS 2018:17)

Värdena för sediment avser sediment med 5 % organiskt kol. Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras analyserad koncentration med [5/(aktuell organisk kolhalt i %)] före jämförelsen med värdet i tabell 1. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 1.** Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten µg/l, för sediment enheten µg/kg torrsvikt och för biota enheten µg/kg våtsvikt. Värdet för biota avser fisk om inget annat anges. (HVMFS 2018:17)

Ämne	CAS <sup>(1)</sup>	God status			
		Års-medel-värde <sup>(2)</sup>	Maximal tillåten koncentration <sup>(3)</sup>	Sedi-ment	Biota
Ammoniak (NH <sub>3</sub> -N) <sup>(4)</sup>	7664-41-7	1,0	6,8		
Arsenik och arsenikföreningar <sup>(5)</sup>	7440-38-2	0,50	7,9		
Bentazon	25057-89-0	27	4 700		
Bisfenol A	80-05-7	1,6	2,7		
Bronopol	52-51-7	0,7			
C14-17 kloralkaner, MCCP	85535-85-9	1			
Ciprofloxacin	85721-33-1		0,1		

<sup>19</sup> Inlandsytvatten omfattar vattendrag och sjöar och därmed sammanhängande konstgjorda eller kraftigt modifierade ytvattenförekomster.

<sup>20</sup> Införd genom HVMFS 2015:4.

<sup>21</sup> Med biotillgänglig avses här den del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer.

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Ämne	CAS <sup>(1)</sup>	God status			
		Års-medel- värde <sup>(2)</sup>	Maximal tillåten kon- centration <sup>(3)</sup>	Sedi- ment	Biota
Dekametylcyklo- pentsiloxan, D5	541-02-6			11 000	830
Diflufenikan	83164-33-4	0,01			
Diklofenak	15307-86-5	0,1			
Diklorprop-P	15165-67-0	10			
17-alfa- etinylöstradiol	57-63-6	0,000035			
Glyfosat	1071-83-6	100			
Imidakloprid	138261-41-3	0,005			
Kloridazon	1698-60-8	10			
Koppar och kopparföreningar	7440-50-8	0,5 bio- tillgängligt		36 000 <sup>(5)</sup>	
Krom och kromföreningar	1333-82-0; 7775-11-3; 10588-01-9; 7789-09-5; 7778-50-9	3,4			
MCPA	94-74-6	1			
Mekoprop & Mekoprop-P	7085-19-0 & 16484-77-8	20			
Metribuzin	21087-64-9	0,08			
Metsulfuron- metyl	74223-64-6	0,02			
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	14797-55-8	2 200	11 000		
Nonylfenol- etoxilater <sup>(6)</sup>		0,3 NP- TEQ			
Oktametylcyklo- tetrasiloxan, D4	556-67-2			15	830
Polyklorerade bifenyl, PCB, ej dioxinlika	<sup>(7)</sup>				125
Poly- och perfluorerade alkylsubstanser, PFAS11 <sup>(8)</sup>	<sup>(9)</sup>		0,09		
Pirimikarb	23103-98-2	0,09			
Sulfusulfuron	141776-32-1	0,05			
Triklosan	3380-34-5	0,1			
Uran <sup>(5)</sup>	7440-61-1	0,17	8,6		
Zink <sup>(5)</sup>	7440-66-6	5,5 bio- tillgängligt			

Ämne	God status				
	CAS <sup>(1)</sup>	Års-medel-värde <sup>(2)</sup>	Maximal tillåten koncentration <sup>(3)</sup>	Sedi-ment	Biota
17-beta-östradiol	50-28-2	0,0004			

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

- (1) CAS: Chemical Abstracts Service. Avser kemiskt identifieringsnummer.
- (2) Denna parameter är ett värde uttryckt som ett medelvärde på årsnivå.
- (3) Denna parameter är ett värde uttryckt som maximal tillåten koncentration, uppmätt vid ett enskilt mätillfälle. Vattenmyndigheterna får, i enlighet med förfarande uttryckt i bilaga I del B punkt 2 stycke 2 i direktiv 2008/105/EG, dock tillämpa statistiska metoder för bedömning av efterlevnaden av dessa värden.
- (4) Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve (NH<sub>3</sub>-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH<sub>4</sub>-N), temperatur och pH:
- Halt NH<sub>3</sub>-N = fraktion NH<sub>3</sub>-N \* halt NH<sub>4</sub>-N
  - Fraktion NH<sub>3</sub>-N = 1/(10<sup>^(pKa-pH)</sup>+1)
  - pKa = 0,0901821 + 2729,92 / T (T = temperatur uttryckt i Kelvin).
- (5) Vid tillämpning av värdet ska hänsyn tas till naturlig bakgrund. Naturlig bakgrundskoncentration subtraheras från uppmätt koncentration före jämförelsen mot värdet i tabellen. (HVMFS 2018:17)
- (6) Total koncentration nonylfenol (NP) och NP-ekvivalenter beräknas enligt följande formel: Total koncentration = Σ(C<sub>x</sub> \* TEF). TEF-värden: NP = 1; NP1EO = 0,5; NP2EO = 0,5; NPnEO (3 ≤ n ≤ 8) = 0,5; NPnEO (n ≥ 9) = 0,005; NP1EC = 0,005; NP2EC = 0,005. (HVMFS 2015:4)
- (7) Kongener CB 28, 52, 101, 138, 153 och 180. Värdet avser muskel av fisk. För diadroma fiskarter, d.v.s. fiskarter som vandrar mellan havs- och inlandsvatten under sin livscykel, används istället värdet som anges i tabell 1 i bilaga 5, avsnitt 4.2. För ål används istället värdet 300 µg/kg. (HVMFS 2018:17)
- (8) Värdet för PFAS11 avser de dricksvattenförekomster som har identifierats i enlighet med 3 kap. 2 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Värdet får inte överskridas i vattenförekomsten i den punkt som är representativ för råvattenintag. (HVMFS 2018:17)
- (9) Summan av följande kongener: Perfluoroktansulfonsyra (PFOS) 1763-23-1; Perfluorbutansulfonat (PFBS) 375-73-5; Perfluorhexansulfonat (PFHxS) 355-46-4; Fluortelomersulfonat (6:2 FTS) 27619-97-2; Perfluorbutanoat (PFBA) 375-22-4; Perfluorpentanoat (PFPeA) 2706-90-3; Perfluorhexanoat (PFHxA) 307-24-4; Perfluorheptanoat (PFHpA) 375-85-9; Perfluoroktanoat (PFOA) 335-67-1; Perfluornonanoat (PFNA) 375-95-1; Perfluordekanoat (PFDA) 335-76-2. (HVMFS 2018:17)

### 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.

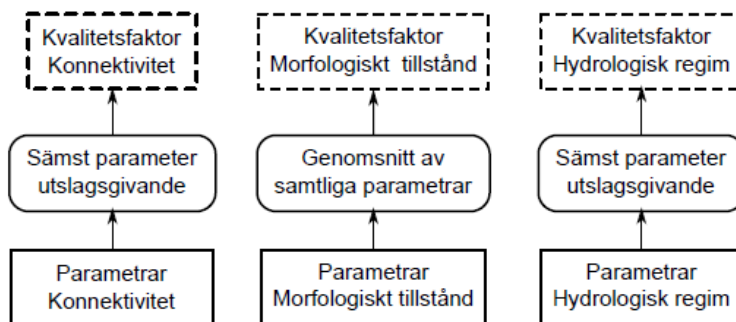
Vid klassificering av enskilda parametrar ska hög status motsvara värdet 5, god status värdet 4, måttlig status värdet 3, otillfredsställande status värdet 2 och dålig status värdet 1.

##### 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.

---

<sup>22</sup> Lydelse enligt HVMFS 2018:17. Senaste tidigare lydelse HVMFS 2016:31.



**Figur 1** Flödesschema för klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna enligt 1.2.

### 1.3 Referensförhållanden

Vid klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna 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 baserat 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 kvalitetsfaktorerna. Kvalitetsfaktorn konnektivitet ska därför enbart bedömas utifrån dess effekter på de biologiska kvalitetsfaktorerna 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 kvalitetsfaktorerna 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*

**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.

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 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.

#### 2.3.2 Klassificering

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

### 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 flödeseffekt relativt referensförhållandet. (HVMFS 2016:31)

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 3.1.2 Klassificering

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

Vid sammanvägningen av parametrarna specifik flödeseffekt, volymsavvikelse, flödets förändringstakt samt vattenståndets förändringstakt till kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i vattendrag ska den parameter vara utslagsgivande som har sämst status. (HVMFS 2016:31)

## 3.2 Specifik flödeseffekt i vattendrag (HVMFS 2016:31)

### 3.2.1 Beskrivning

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

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

där  $\rho$  motsvarar vattnets densitet ( $\approx 1\,000\text{ kg/m}^3$ ),  $g$  är gravitationskraften ( $9,81\text{ kg/m}^3$ ),  $Q$  är medelvattenföringen ( $\text{m}^3/\text{s}$ ),  $S$  är vattenytans medellutning vid medelvattenföring ( $\text{m/m}$ ) och  $b$  är vattendragfårans medelbredd i ytvattenförekomsten ( $\text{m}$ ) vid medelvattenföring. (HVMFS 2016:31)

### 3.2.2 Klassificering

Klassificering av specifik flödeseffekt i vattendrag ska utgå från hela ytvattenförekomstens längd eller som en summerad sammanställning av delar av en ytvattenförekomst enligt 1.1. (HVMFS 2016:31)

3.2.3. Klassgränser för specifik flödeseffekt (HVMFS 2016:31)

**Tabell 3.1.** Klassgränser för specifik flödeseffekt i vattendrag.

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

(HVMFS 2016:31)

**3.3 Volymsavvikelse i vattendrag**

3.3.1 Beskrivning

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

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

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

Den tidserie som används för att beräkna dygnsvattenföringen bör representera de senaste 10 åren eller kortare, dock minst 1 år, om förändringar i regleringen har införts inom den senaste 10-årsperioden. (HVMFS 2018:17)

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.

## 3.3.3 Klassgränser för volymsavvikelse

**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

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

$$\text{Avvikelse i flödets förändringstakt [\%]} = \left\{ \frac{\text{MEDEL}(\text{ABS}(QR_i - QR_{i-1}))}{\text{MEDEL}(\text{ABS}(QN_i - QN_{i-1}))} - 1 \right\} \cdot 100$$

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

De tidserier som används för att beräkna parametern bör representera de senaste 10 åren eller kortare, dock minst 1 år, om förändringar i regleringen har införts inom den senaste 10-årsperioden. (HVMFS 2018:17)

### 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.

### 3.4.3 Klassgränser för flödets förändringstakt

**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 avvikelserna i vattenståndsförändring i vattendragsfåran uttryckt i meter per timme på grund av mänsklig aktivitet relativt referensförhållandet i procent enligt:

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

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.

### 3.5.3 Klassgränser för vattenståndets förändringstakt

**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 bottensubstrat, 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 genomsnittlig 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.

#### 4.2.2 Klassificering

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 avvikelse, 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.

#### 4.3.3 Klassgränser för vattendragets planform

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**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 bottenssubstrat

##### 4.4.1 Beskrivning

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

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

##### 4.4.2 Klassificering

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

##### 4.4.3 Klassgränser för vattendragsfårans bottenssubstrat

**Tabell 4.3** Klassgränser för vattendragsfårans bottenssubstrat.

Status	Klass	Vattendragsfårans bottenssubstrat.
--------	-------	------------------------------------

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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 m<sup>3</sup> 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.

*4.5.3 Klassgränser för död ved***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 bottenstratet bildar dessa strukturer habitaten 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.

### 4.6.3 Klassgränser för strukturer

**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.

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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 avvikelser, 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.
-------	---	---

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 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 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.

#### 5.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn konnektivitet i sjöar ska klassificeras utifrån parametrarna längsgående 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 vattenområden 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 svämplanet 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 ytvattenförekomstens 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

### 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 enligt följande:

$$\begin{aligned} \text{Vattenståndsvariation i sjöar [m]} \\ &= \text{MEDEL}(\text{ABS}(HR_i - MHR)) \\ &\quad - \text{MEDEL}(\text{ABS}(HN_i - MHN)) \end{aligned}$$

där  $HR_i$  är det reglerade dygnsmedelvattenståndet vid den aktuella dagen och  $HN_i$  är dygnsmedelvattenståndet vid den aktuella dagen under naturliga, oreglerade, förhållanden.  $MHN = \text{MEDEL}(HN_i)$  är medelvärdet av det naturliga vattenståndet under hela tidserien och  $MHR = \text{MEDEL}(HR_i)$  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. (HVMFS 2016:31)

### 6.2.3. Klassgränser för vattenståndsvariation

**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.

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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:

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

där  $HR_i$  är det reglerade dygnsmedelvattenståndet vid den aktuella dagen och  $HN_i$  är dygnsmedelvattenståndet vid den aktuella dagen under naturliga, oreglerade, förhållanden 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.

*6.3.3. Klassgränser för avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd***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 1 m till 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 oregerade vattenståndsförändringen. Vattenståndsförändringen beräknas enligt följande:

$$\text{Vattenståndets förändringstakt [\%]} = \left\{ \frac{\text{SUMMA}(\text{ABS}(HR_i - HR_{i-1}))}{\text{SUMMA}(\text{ABS}(HN_i - HN_{i-1}))} - 1 \right\} \cdot 100$$

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 och  $HN_i$  är det naturliga medelvattenståndet under den aktuella dagen.  $ABS$  motsvarar absolutalet.

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. (HVMFS 2016:31)

### 6.4.2 Klassificering

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

### 6.4.3 Klassgränser för vattenståndets förändringstakt

**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.
-------	---	---

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 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 kornstorleksklasser, 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.

#### 7.3.3 Klassgränser för bottensubstrat

**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 vattenområdets 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.

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 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 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.

#### 8.1.2 Klassificering

Kvalitetsfaktorn konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån parametrarna längsgående 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 längsgående 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 Längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon

#### 8.2.1 Beskrivning

Längsgående 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 försämrad konnektivitet.

#### 8.2.2 Klassificering

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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 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.

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

### 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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**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.

## 9.4 Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon

### 9.4.1 Beskrivning

Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som väsentlig avvikelse, 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.

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 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 avvikelse, 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.

#### *10.1.2 Klassificering*

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 avvikelser 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.

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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 avvikelse 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.

*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.

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

## 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 sjövattnenförekomster.

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

*Långväga potadrom:* fiskart som lever den huvudsakliga delen av sin livscykel i vattendrag eller sjövattnenförekomster, 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 sjövattnenförekomster, 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 sjövattnenförekomster, men som vandrar till närområde eller svämplan under del av sin livscykel.

#### 11.1.1 Konnektivetsbehov

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 livsnyckeln och bibehålla populationens livskraft.

Om konnektivetsbehovet 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 arter att förflytta sig inom eller mellan ytvattenförekomster.

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

**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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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 <i>Lampetra fluviatilis</i>		Ja		Ja	Vandrar mellan sjö och 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
Ål <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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 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 flödeseffekten 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.

(HVMFS 2016:31)

#### 12.2.2 Hydromorfologiska typer i vattendrag

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**Tabell 12.1.** Hydromorfologiska typer i vattendrag<sup>23</sup>.

Typ	Undertyp	Vatten- dragets lutning	Sinositet	Kvot bredd/djup	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 isålvssedim- ent	block och sten
	Trappstegs- ormat vattendrag	2 till 20 %	< 1,2	< 12	hög till måttlig	morän och isålvssedim- ent	block och sten
	Vattendrag med plan botten	0,5 till 2 %	< 1,2	> 12	hög till måttlig	morän och isålvssedim- 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 isålvssedim- ent	block till grus
	Vattendrag med växelvis hölja och strömsträck- a	0,2 till 3 %	< 1,1	> 12	måttlig till låg	isålvssedim- 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 isålvssedim- ent	block till sten
	Vattendrag med flätflodsyste- m	0,05 till 3 %	1,2	> 40	låg	isålvssedim- ent	sten och grus

<sup>23</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19, ändringen innebär en ändring i tabellhuvudet i form av att Kvot djup/bredd ändras till Kvot bredd/djup.

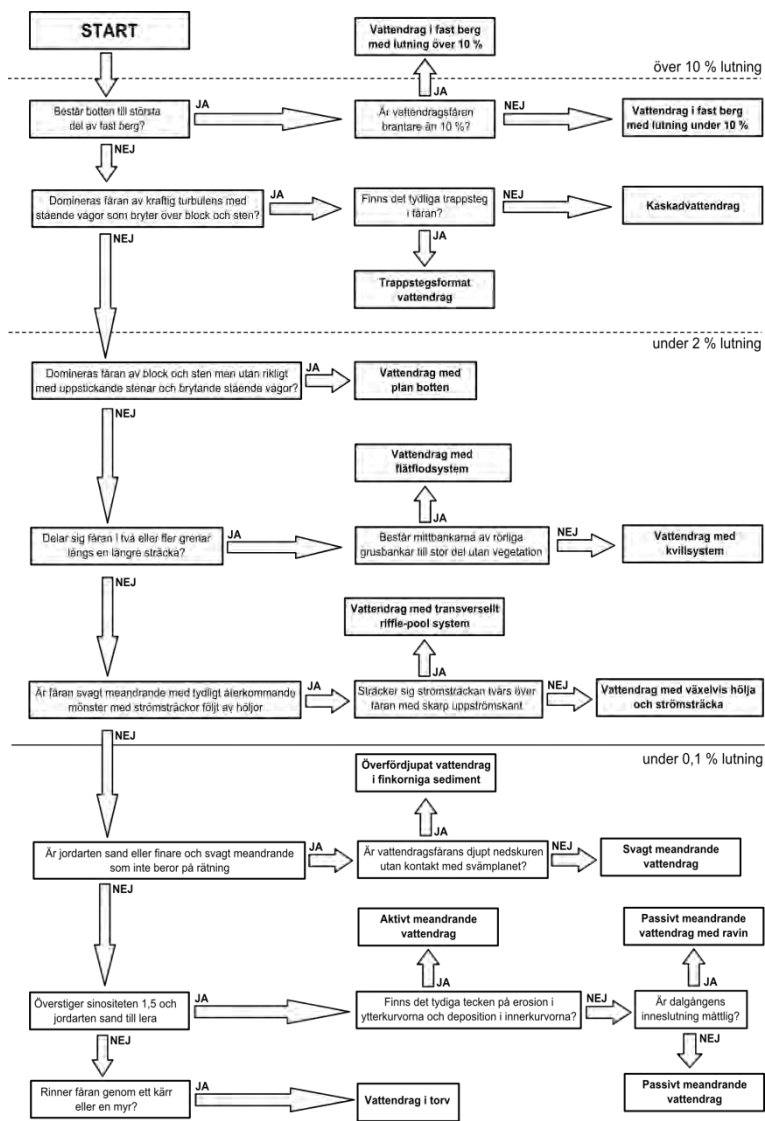
E: Meandrande vattendrag	Svagt meandrande vattendrag	0,001 till 0,1 %	1,05 till 1,5	< 12	låg till måttlig	sandiga jordarter	sand till mo
	Aktivt meandrande vattendrag	0,001 till 0,1 %	> 1,3	< 12	Låg	svämsediment, isälvsmaterial	grus till sand
	Passivt meandrande vattendrag med ravin	< 0,01 %	> 1,5	< 12	måttlig	silt	mo till mjåla
	Passivt meandrande vattendrag	< 0,01 %	> 1,5	< 12	måttlig till låg	lera-silt, svämsediment	mo till lera
F: Överfördjupat vattendrag i finkorniga sediment	Överfördjupat vattendrag i finkorniga sediment	< 0,1	< 1,3	< 5	hög	sand, lera-silt, svämsediment	Sand till lera
T: Vattendrag i torv	Vattendrag i torv	< 0,01	variabel	< 12	Låg	torv	torv

(HVMFS 2016:31)

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 12.2.3 Klassificering



## 12.3 Hydromorfologiska typer i sjöar

### 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 karaktärstrik. 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.

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**Tabell 12.2.** Hydromorfologiska typer i sjöar.

Morfologisk typ	Morfologisk undertyp	Karaktärstrik
Sjöar i tektoniska bäcken	Sprickdalsjö	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 bildad i en insjunkningszon 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 glaciärnischer 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 dalgaciär 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 glaciärers 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 dämningbäcken	Åsgropssjöar	Sjöar bildade i isälvsmaterial 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 isälvsmaterial	Sjöar bildade i sänkor eller genom olika former av ryggar i morän eller isälvsmaterial. Det grunda vattenområdet består ofta av en blandning av block, grus och sand. Formen av sjön är ofta

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

		störd 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. Strandskanten 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.
	Slättlandssjöar	Grunda sjöar, oftast med jämnt rundad strandlinje bildade genom sänkor i sand till lera. Övergången till närområdet kan vara diffus 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.

**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 Längsgående strandtransport In- och utgående strandtransport	Vågpåverkan Tidvattenpåverkan Längsgående 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 Fårör 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 fårör Förflyttning av vattendrag i deltat Tillväxt av våtmarker	Sedimentation vid flodmynning Tillväxt av deltafronten Förflyttning av barriärer och tidvattenpåverkade områden Tillväxt av sediment och våtmarksområden
	Vågdominerade deltaområde		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		-

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

## 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 0,1m<sup>2</sup> (±0,02) samt sällade på ett säll 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.

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

**Formel 1.1.** Formel för BQIm med dess ingående parametrar. S = totala antal arter, S<sub>klassade</sub> = antal känslighetsklassade arter, N<sub>tot</sub> = totalt antal individer per 0,1 m<sup>2</sup>, N<sub>totklassade</sub> = totalt antal känslighetsklassade individer, N<sub>i</sub> = antal individer av art i.

<sup>24</sup> Lydelse enligt HVMFS 2018:17. Senaste tidigare lydelse HVMFS 2013:19.

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 <sub>m</sub>			
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

## 1.3.3 Känslighetsvärden västkusten

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

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

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
<i>Harmothoe antilopis</i>	12,11	<i>Polydora caulleryi</i>	4,57
<i>Harmothoe borealis</i>	10,78	<i>Polydora ciliata</i>	4,99
<i>Harmothoe elisabethae</i>	5,23	<i>Polydora cornuta</i>	5,94
<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>Sithenelais 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 dumeri</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>Apistobranchus tenuis</i>	12,77	<i>Eclysippe vanelli</i>	14,35
<i>Apistobranchus 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>Caulleriella **</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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<b>Taxa</b>	<b>Känslighetsvärde Västkusten</b>	<b>Taxa</b>	<b>Känslighetsvärde Västkusten</b>
<i>Pherusa plumosa</i>	7,49	<i>Aricidea suecica</i>	9,83
<i>Pectinaria auricoma</i>	9,73	<i>Cirrophorus lyra</i>	11,73
<i>Pectinaria belgica</i>	10,16	<i>Levinsenia gracilis</i>	9,23
<i>Pectinaria koreni</i>	3,00	<i>Paraonis fulgens</i>	9,17
<i>Amaeana trilobata</i>	13,80	<i>Lipobranchus jeffreysi</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 tyrrhena</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>Haploops 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 crassicorne</i>	13,29
<i>Ophelina acuminata</i>	9,44	<i>Corophium insidiosum</i>	9,30
<i>Ophelina cylindricaudata</i>	15,42	<i>Corophium volutator</i>	5,94
<i>Ophelina modesta</i>	13,58	<i>Erichthonius 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

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
<i>Cheirocratus sundevallii</i>	9,03	<i>Ostracoda *</i>	10,30
<i>Eriopisa elongata</i>	11,73	<i>Pennatula phosphorea</i>	11,40
<i>Maera loveni</i>	10,30	<i>Virgularia mirabilis</i>	9,66
<i>Protomedea 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 packardi</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>Diastylis biplicata</i>	13,04	<i>Ophiura sarsi</i>	8,57
<i>Diastylis 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 filiformis</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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<b>Taxa</b>	<b>Känslighetsvärde Västkusten</b>	<b>Taxa</b>	<b>Känslighetsvärde Västkusten</b>
<i>Acanthocardia echinata</i>	9,58	<i>Nuculana pernula</i>	10,51
<i>Cerastoderma edule</i>	4,85	<i>Ennucula tenuis</i>	9,71
<i>Cerastoderma glaucum</i>	4,58	<i>Nucula nitidosa</i>	8,12
<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

Taxa	Känslighetsvärde Västkusten	Taxa	Känslighetsvärde Västkusten
<i>Nassarius reticulatus</i>	4,99	<i>Golfingia procera</i>	8,56
<i>Entalina quinquangularis</i>	14,98	<i>Onchesoma steenstrupi</i>	14,71
<i>Tubulanus linearis</i>	6,85	<i>Phascolion strombi</i>	9,35
<i>Malacobdella grossa</i>	8,59	<i>Oligochaeta *</i>	5,10
<i>Nemertea, övriga ***</i>	7,99	<i>Tubificoides benedii</i>	4,22
<i>Phoronis muelleri</i>	8,34	<i>Paramphinome jeffreysi</i>	9,80
<i>Halicryptus spinulosus</i>	6,29	<i>Ophryotrocha longidentata</i>	12,82
<i>Priapulus caudatus</i>	7,96		

### 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<sub>m</sub>.

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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

\* 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.

### 1.3.5 Uteslutna taxa

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

Rang	Taxa	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>Hyperidea</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,

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

### 2.3 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

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

4 Kattegatt, Väst kustens yttre kustområde					
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	12	8	4	4	utslagen
<i>Phyllophora pseudoceranooides</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 pseudoceranooides</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 pseudoceranooides</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**

 Konsoliderad elektronisk  
 utgåva  
 Uppdaterad 2019-01-01

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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

	<i>Sphacelaria arctica</i>	15	11	6	6	utslagen
	<i>Zostera marina</i>	6	4	2	2	utslagen

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

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

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

**HVMFS 2013:19**

 Konsoliderad elektronisk  
 utgåva  
 Uppdaterad 2019-01-01

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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

	<i>Tolypella nidifica</i>	6	3	1	1	utslagen
--	---------------------------	---	---	---	---	----------

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

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

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

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

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

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

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

Status	EK
Hög status	$0,80 \leq EK$
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 3.3.3. Om data saknas för någon av parametrarna ska klassificeringen baseras på den kvarvarande parametern. Klassgränserna i tabell 3.3-3.4 ska användas vid klassificering av respektive parameter. (HVMFS 2018:17)

### 3.2 Krav på underlagsdata

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

- underlagsdata ha insamlats med vedertagna provtagningsmetoder,
- provtagning ha skett minst två gånger per år under perioden juli-augusti för Östersjön (typerna 7-24) och tre gånger per år under perioden juni-augusti för Västerhavet (typerna 1-6 och 25),
- data från minst tre år under den senaste sexårsperioden användas, och
- biovolymdata beräknas enligt de storleksklasser som tillhandahålls av datavärd. (HVMFS 2018:17)

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 1-6 och 25) och Bottniska viken (typ 16-23). För Egentliga Östersjön (typ 7-15 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. (HVMFS 2018:17)

För typ 8, 12, 13 och 24 finns referensvärden för biovolym och klorofyll a fastställda enbart för det yttre kustområdet. Då referensvärdet är salthaltsberoende ska klassgränsen för respektive ytvattenförekomst inom ovan nämnda typer korrigeras utifrån uppmätt salthalt enligt avsnitt 3.3.2 innan klassificering. (HVMFS 2018:17)

### 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 salthaltskorrigerade referensvärden (se detaljerad beskrivning i avsnitt 3.3.2, A-D). (HVMFS 2018:17)

2. Medelvärde av EK beräknas för varje år och provtagningsstation.

3. Medelvärde av EK beräknas för varje år och ytvattenförekomst utifrån representativa stationer.

4. Medelvärde av EK för ytvattenförekomsten beräknas på data från minst tre år från den senaste sexårsperioden.

5. Statusklassificering görs genom att flerårsmedelvärdet av EK jämförs med de i tabell 3.3-3.4 angivna EK-klassgränserna.

6. Om EK beräknats för både biovolym och klorofyll vägs EK samman enligt beskrivning i avsnitt 3.3.3 för slutlig statusklassificering. (HVMFS 2018:17)

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

**A. Beräkning av faktor för sötvattenspåverkan**

Graden av sötvattenspåverkan beräknas utifrån observerad salthalt (S) i ytvattenförekomsten som ska klassificeras samt en jämförelsesalthalt ( $S_{hav}$ ) från utsjön eller yttre kustområde som är obetydligt påverkat av lokal sötvattentillförsel. Jämförelsesalthalten bör vara mätt vid samma tillfälle. Om observerad jämförelsesalthalt saknas kan nominell (ungefärlig) salthalt användas. ( $S_{hav} \approx 7$  för typ 8, och  $S_{hav} \approx 6$  för typ 12, 13 och 24). Nominell utsjösalthalt gör dock att uppskattningen av graden av sötvattenspåverkan 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 salthaltskorrektionen 0. Om det är rent sötvatten blir faktorn 1. Vid en högre observerad salthalt än jämförelsesalthalten ska saltkorrektionsfaktorn sättas till 0.

**B. Beräkning av referensvärde för totalkväve**

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

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

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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**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 sötvattnet. A och B sätts in i ekvationerna under rubriken 'Relation' på angivet ställe.

Relation	A	B
Klorofyll a ( $\mu\text{g/l}$ ) = $0,26 + A \cdot \text{TN}$ ( $\mu\text{mol/l}$ ) <sup>B</sup>	0,0051	1,9974
Siktdjup (m) = $A \cdot \text{TN}$ ( $\mu\text{mol/l}$ ) <sup>B</sup>	1023,3	-1,696
Biovolym ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) = $A \cdot \text{TN}$ ( $\mu\text{mol/l}$ ) <sup>B</sup>	$1,05 \cdot 10^{-4}$	2,6878

(HVMFS 2018:17)

### **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	Nnedre
Hög status	0,8-1	0,8
God status	$0,6 < 0,8$	0,6
Måttlig status	$0,4 < 0,6$	0,4
Otillfredsställande status	$0,2 < 0,4$	0,2

Dålig status	< 0,2	0
--------------	-------	---

(HVMFS 2018:17)

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Den numeriska klassen ( $N_{\text{klass}}$ ) beräknas för respektive parameter för aktuellt EK-klassintervall/status ( $EK_{\text{nedre}} - EK_{\text{övre}}$ ) enligt formel 3.4. (HVMFS 2018:17)

$$(N_{\text{klass}}) = (N_{\text{nedre}}) + (EK_{\text{beräknat}} - EK_{\text{nedre}}) / (EK_{\text{övre}} - EK_{\text{nedre}}) * 0,2$$

(HVMFS 2018:17)

### Formel 3.4.

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

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

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

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

### Steg 2

Medelvärde av de numeriska klassningarna ( $N_{\text{klass}}$ ) 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 ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ). Grå markering anger att referensvärdena ska korrigeras utifrån observerad salthalt före beräkning av EK och jämförelse av dessa med EK-klassgränserna.

Typ	Biovolym ( $\text{mm}^3/\text{l}$ )	Biovolym EK			
	$R_v$	HG	GM	MO	OD
<b>Västerhavet</b>					
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
<b>Eg Östersjön</b>					
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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

10	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
11	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
12	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
13	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
14	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
15	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
24	0,18	0,72	0,56	0,24	0,08
<b>Bottenhavet</b>					
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
<b>Bottenviken</b>					
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 ( $\mu\text{g/l}$ ). Grå markering anger att referensvärdena ska korrigeras utifrån observerad salthalt före beräkning av EK och jämförelse av dessa med EK-klassgränserna. (HVMFS 2018:17)

Typ	Klorofyll a ( $\mu\text{g/l}$ )	Klorofyll a EK			
	Rv	HG	GM	MO	OD
<b>Västerhavet</b>					
1n	1,15	0,76	0,62	0,35	0,19
1s	1,6	0,76	0,57	0,35	0,2
2	1,37	0,79	0,53	0,34	0,23
3	0,99	0,79	0,63	0,31	0,18
25	1,8	0,86	0,67	0,44	0,28
4	1,0	0,83	0,67	0,33	0,17
5	0,99	0,83	0,67	0,33	0,17
6	0,94	0,82	0,59	0,37	0,18
<b>Eg Östersjön</b>					
7	1,3	0,8	0,67	0,35	0,15
8	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
9	1,3	0,8	0,67	0,35	0,15
10	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
11	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
12	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
13	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15

14	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
15	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
24	1,4	0,8	0,67	0,35	0,15
<b>Bottenhavet</b>					
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
<b>Bottenviken</b>					
20	1,3	0,72	0,57	0,28	0,12
21	1,2	0,75	0,58	0,30	0,13
22	1,2	0,67	0,52	0,28	0,12
23	1,1	0,73	0,55	0,3	0,13

(HVMFS 2018:17)

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**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 (medelvärde av salthalten, 0-10 m) enligt bilaga 4, avsnitt 3.3.2 innan klassificering. För detaljerad beskrivning av salthaltskorrigering se bilaga 4 avsnitt 3.3.2. (HVMFS 2018:17)

**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.

---

<sup>25</sup> Lydelse enligt HVMFS 2018:17. Senaste tidigare lydelse HVMFS 2016:31.

## 1.3.2 Referensvärden och klassgränser

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

Typ	Siktdjup (m)	Siktdjup EK			
	RV	HG	GM	MO	OD
<b>Västerhavet</b>					
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
<b>Eg. Östersjön</b>					
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)
<b>Bottenhavet</b>					
16	7,0	0,83	0,70	0,40	0,20

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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
<b>Bottenviken</b>					
20	6,3	0,67	0,44	0,30	0,19
21	8,8	0,67	0,44	0,30	0,19
22	5,4	0,67	0,44	0,30	0,20
23	7,5	0,67	0,44	0,29	0,20

## 2 Näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon

### 2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar

Näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon ska klassificeras utifrån klassgränserna för vinterhalter av totalkväve (tot-N), totalfosfor (tot-P), löst oorganiskt kväve (NO<sub>3</sub>-N + NO<sub>2</sub>-N + NH<sub>4</sub>-N, DIN) och löst oorganiskt fosfor (PO<sub>4</sub>, DIP) 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. (*HVMFS 2018:17*)

### 2.2 Krav på underlagsdata

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

- underlagsdata vara insamlade med vedertagna provtagningsmetoder,
- provtagning ha skett månadsvis,
- data ha samlats in under både vinterperioden (innan vårblomning) och sommarperioden (vinterperioden är för Västerhavet (typerna 1- 6 och 25) dec-mars, Egentliga Östersjön (typerna 7-15 och 24) dec-feb, Bottniska viken (typerna 16-23) nov-feb. Sommarperioden är för Västerhavet (typerna 1-6 och 25) juni-aug och för Östersjön (typerna 7-24) juli-aug), (*HVMFS 2018:17*)
- 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 utfört 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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 2.3.1 Klassificering

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

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

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

För Västerhavets typer 1-6 samt 25 beräknas medelvärdet av halterna för DIN respektive DIP i ytlagret (0-10 m) för varje mättillfälle. Data från det mättillfälle som har det högsta medelvärdet av DIN används för att klassificera DIN och tot-N. Data från det mättillfälle som har det högsta medelvärdet av DIP används för att klassificera DIP och tot-P. För övriga typområden beräknas EK-värden för samtliga mättillfällen under provtagningsperioden.

3. Medelvärdet av EK för varje parameter och ytvattenförekomst beräknas för varje år.

4. Medelvärdet av EK för varje parameter och ytvattenförekomst beräknas för minst en treårsperiod.

5. Statusklassificering för respektive parameter görs genom att medelvärdet av EK jämförs med de angivna EK-klassgränserna i tabell 2.2-2.7.

6. EK vägs samman för ingående parametrar enligt beskrivning i avsnitt 2.3.2 för slutlig statusklassificering.

(HVMFS 2018:17)

### 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	Nnedre
Hög status	0,8-1	0,8
God status	0,6 < 0,8	0,6
Måttlig status	0,4 < 0,6	0,4
Otillfredsställande status	0,2 < 0,4	0,2
Dålig status	< 0,2	0

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

(HVMFS 2018:17)

Den numeriska klassen ( $N_{\text{klass}}$ ) beräknas för respektive parameter för aktuellt EK-klassintervall / status ( $EK_{\text{nedre}} - EK_{\text{övre}}$ ) enligt formel 2.1. (HVMFS 2018:17)

$$(N_{\text{klass}}) = (N_{\text{nedre}}) + (EK_{\text{beräknat}} - EK_{\text{nedre}})/(EK_{\text{övre}} - EK_{\text{nedre}}) * 0,2$$

(HVMFS 2018:17)

**Formel 2.1.**

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

$N_{\text{nedre}}$  = första siffran (heltal) i de numeriska värdena för statusklassen enligt tabell 2.1.

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

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

*Steg 2*

Ett medelvärde av de numeriska klassningarna ( $N_{\text{klass}}$ ) 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  $\mu\text{mol/l}$ . Eftersom salthalt bestämd med konduktivitetssensor inte är definierad för salthalt < 2 psu ska ett konstant referensvärde användas för alla salthalter  $\leq 2$  psu. Referensvärdet för salthalter  $\leq 2$  psu sätts till det referensvärde som ekvationer enligt tabeller 2.2-2.7 ger vid salthalt 2 psu. (HVMFS 2018:17)

*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  $\mu\text{mol/l}$ . Salthalt = uppmätt salthalt i psu. (HVMFS 2018:17)

Totalkväve, Vinter					
Typ In, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,150*s+23,1$				
EK	1	0,88	0,79	0,6	0,43
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				

0	23,1	26,2	29,2	38,4	53,6
≥27	19,1	21,6	24,1	31,6	44,2
<b>Typ 1s, 4, 25</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,659*s+30,2				
EK	1	0,88	0,79	0,6	0,43
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	30,2	34,3	38,2	50,3	70,2
≥20	17,0	19,3	21,5	28,3	39,5
<b>Typ 5, 6</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+17,0				
EK	1	0,89	0,77	0,61	0,43
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	17,0	19,1	22,1	27,9	39,5
≥20	17,0	19,1	22,1	27,9	39,5
<b>Typ 7</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-6,516*s+62,6				
EK	1	0,91	0,84	0,67	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	62,6	68,8	74,5	93,4	125,2
≥7	17,0	18,7	20,2	25,3	34,0
<b>Typ 8, 9</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-5,337*s+54,4				
EK	1	0,91	0,84	0,67	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	54,4	59,7	64,7	81,1	108,7
≥7	17,0	18,6	20,2	25,3	34,0

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<b>Typ 10, 11</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+17,0				
EK	1	0,89	0,85	0,65	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	17,0	19,1	20,0	26,2	34,0
≥7	17,0	19,1	20,0	26,2	34,0
<b>Typ 12s, 13, 14</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-4,555*s+44,3				
EK	1	0,91	0,83	0,66	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	44,3	48,7	53,4	67,2	88,7
≥6	17,0	18,7	20,5	25,8	34,0
<b>Typ 12n, 15, 24</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,942*s+34,7				
EK	1	0,93	0,85	0,68	0,51
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	34,7	37,3	40,8	51,0	67,9
≥6	17,0	18,3	20,0	25,0	33,3
<b>Typ 16, 17</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,264*s+29,3				
EK	1	0,93	0,85	0,68	0,51
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	29,3	31,5	34,5	43,1	57,5
≥5	18,0	19,3	21,2	26,5	35,3
<b>Typ 18, 19</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,040*s+17,8				
EK	1	0,91	0,83	0,66	0,50

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	17,8	19,6	21,4	27,0	35,6
$\geq 5$	18,0	19,8	21,6	27,3	36,0
<b>Typ 20, 21</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,170*s+18,9$				
EK	1	0,91	0,83	0,67	0,50
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	18,9	20,7	22,7	28,1	37,7
$\geq 5$	18,0	19,8	21,7	26,8	36,0
<b>Typ 22, 23</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,590*s+19,8$				
EK	1	0,93	0,85	0,68	0,51
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	19,8	21,3	23,3	29,1	38,8
$\geq 3$	18,0	19,4	21,2	26,5	35,3

(HVMFS 2018:17)

### 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  $\mu\text{mol/l}$ . Salthalt = uppmätt salthalt i psu. (HVMFS 2018:17)

DIN, Vinter					
<b>Typ 1n, 2, 3</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,096*s+8,6$				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	8,6	10,7	12,8	19,5	29,7
$\geq 27$	6,0	7,5	8,9	13,6	20,7
<b>Typ 1s, 4, 25</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

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

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

(HVMFS 2018:17)

### 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. Salthalt = uppmätt salthalt i psu. (HVMFS 2018:17)

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

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<b>Typ 1s, 4, 25</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,011*s+0,48$				
EK	1	0,87	0,78	0,58	0,41
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	0,48	0,55	0,62	0,83	1,17
$\geq 20$	0,70	0,81	0,90	1,21	1,71
<b>Typ 5, 6</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,017*s+0,37$				
EK	1	0,88	0,78	0,58	0,41
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
$\leq 7$	0,49	0,55	0,62	0,83	1,18
$\geq 20$	0,71	0,80	0,89	1,21	1,71
<b>Typ 7</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,076*s+1,03$				
EK	1	0,82	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	1,03	1,26	1,49	2,19	3,32
$\geq 7$	0,50	0,62	0,72	1,06	1,61
<b>Typ 8, 9</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,040*s+0,78$				
EK	1	0,82	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	0,78	0,95	1,13	1,66	2,52
$\geq 7$	0,50	0,61	0,72	1,06	1,62
<b>Typ 10, 11</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,000*s+0,40$				

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

EK	1	0,8	0,68	0,45	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,40	0,50	0,59	0,89	1,38
≥7	0,40	0,50	0,59	0,89	1,38
<b>Typ 12s, 13, 14</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,107*s+1,04				
EK	1	0,8	0,66	0,43	0,28
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	1,04	1,30	1,58	2,42	3,71
≥6	0,40	0,50	0,61	0,93	1,42
<b>Typ 12n, 15, 24</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,042*s+0,65				
EK	1	0,8	0,66	0,43	0,28
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,65	0,81	0,98	1,51	2,32
≥6	0,40	0,50	0,60	0,93	1,43
<b>Typ 16, 17</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,010*s+0,45				
EK	1	0,83	0,71	0,51	0,34
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,45	0,54	0,63	0,88	1,32
≥5	0,40	0,48	0,56	0,78	1,18
<b>Typ 18, 19</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,026*s+0,27				
EK	1	0,83	0,71	0,51	0,34
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,27	0,33	0,38	0,53	0,79

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

≥5	0,40	0,48	0,56	0,79	1,17
<b>Typ 20, 21</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,006*s+0,33				
EK	1	0,78	0,64	0,42	0,26
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,33	0,42	0,52	0,79	1,27
≥5	0,30	0,38	0,48	0,72	1,16
<b>Typ 22, 23</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,047*s+0,34				
EK	1	0,78	0,64	0,42	0,26
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,34	0,44	0,53	0,81	1,31
≥3	0,20	0,26	0,31	0,48	0,77

(HVMFS 2018:17)

#### 2.3.3.4 DIP - Löst oorganiskt fosfor

**Tabell 2.5.** Referensvärden och klassgränser för DIP (PO<sub>4</sub>) vinter. Värdena som presenteras för varje salthaltsintervall är koncentrationer angivna i µmol/l. Salthalt = uppmätt salthalt i psu. (HVMFS 2018:17)

DIP, Vinter					
Typ 1a, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,011*s+0,19				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,19	0,24	0,28	0,43	0,66
≥27	0,49	0,62	0,74	1,13	1,74
<b>Typ 1s, 4, 25</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,010*s+0,20				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,20	0,25	0,30	0,45	0,69
≥20	0,40	0,51	0,60	0,91	1,37
<b>Typ 5, 6</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,011*s+0,18				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	0,26	0,33	0,38	0,59	0,89
≥20	0,40	0,51	0,59	0,92	1,37
<b>Typ 7</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,007*s+0,32				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,32	0,40	0,48	0,73	1,10
≥7	0,27	0,34	0,40	0,62	0,93
<b>Typ 8, 9</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,009*s+0,19				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,19	0,24	0,28	0,43	0,66
≥7	0,25	0,32	0,37	0,56	0,87
<b>Typ 10</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,25				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,25	0,31	0,37	0,57	0,86
≥7	0,25	0,31	0,37	0,57	0,86

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

<b>Typ 11</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,000*s+0,20$				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	0,20	0,25	0,30	0,45	0,69
$\geq 7$	0,20	0,25	0,30	0,45	0,69
<b>Typ 12s, 13, 14</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,015*s+0,34$				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	0,34	0,42	0,51	0,77	1,17
$\geq 6$	0,25	0,31	0,38	0,57	0,86
<b>Typ 12n, 15, 24</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,003*s+0,23$				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	0,23	0,29	0,34	0,52	0,79
$\geq 6$	0,25	0,31	0,37	0,57	0,86
<b>Typ 16, 17</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,014*s+0,13$				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	0,13	0,16	0,19	0,30	0,45
$\geq 5$	0,20	0,24	0,30	0,46	0,69
<b>Typ 18, 19</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,024*s+0,08$				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,08	0,10	0,12	0,18	0,28
≥5	0,20	0,25	0,30	0,46	0,70
<b>Typ 20, 21</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,008*s+0,11				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,11	0,14	0,16	0,25	0,38
≥5	0,15	0,19	0,22	0,34	0,52
<b>Typ 22, 23</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,10				
EK	1	0,8	0,67	0,44	0,29
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,10	0,12	0,15	0,23	0,34
≥3	0,10	0,12	0,15	0,23	0,34

(HVMFS 2018:17)

### 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. Salthalt = uppmätt salthalt i psu. (HVMFS 2018:17)

Totalkväve, sommar					
<b>Typ 1a, 2, 3</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,158*s+14,3				
EK	1	0,88	0,79	0,6	0,43
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	14,3	16,2	18,1	23,8	33,2
≥27	10,0	11,3	12,7	16,7	23,3
<b>Typ 1a, 4, 25</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig

Ekvation för referensvärde	-0,473*s+21,5				
EK	1	0,87	0,77	0,57	0,4
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	21,5	24,7	27,9	37,7	53,7
≥20	12,0	13,8	15,6	21,1	30,0
<b>Typ 5, 6</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,250*s+17,0				
EK	1	0,87	0,77	0,57	0,4
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
≤7	15,2	17,5	19,8	26,7	38,1
≥20	12,0	13,8	15,6	21,0	30,0
<b>Typ 7</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,856*s+35,0				
EK	1	0,86	0,77	0,55	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	35,0	40,7	45,4	63,6	92,1
≥7	15,0	17,5	19,4	27,3	39,5
<b>Typ 8, 9</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-2,679*s+33,8				
EK	1	0,86	0,77	0,55	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	33,8	39,2	43,8	61,4	88,8
≥7	15,0	17,4	19,4	27,3	39,5
<b>Typ 10, 11</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+15,0				
EK	1	0,88	0,79	0,56	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

0	15,0	17,0	19,0	26,8	39,5
≥7	15,0	17,0	19,0	26,8	39,5
<b>Typ 12s, 13, 14</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-2,775*s+31,7$				
EK	1	0,87	0,78	0,56	0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	31,7	36,4	40,6	56,5	81,2
≥6	15,0	17,3	19,3	26,8	38,5
<b>Typ 12n, 15, 24</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-1,483*s+23,9$				
EK	1	0,87	0,78	0,56	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	23,9	27,5	30,6	42,7	62,9
≥6	15,0	17,3	19,2	26,8	39,5
<b>Typ 16, 17</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,870*s+20,4$				
EK	1	0,86	0,76	0,56	0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	20,4	23,7	26,8	36,3	52,2
≥5	16,0	18,6	21,1	28,5	41,0
<b>Typ 18, 19</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,042*s+16,2$				
EK	1	0,85	0,75	0,55	0,38
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	16,2	19,1	21,6	29,5	42,7
≥5	16,0	18,9	21,3	29,1	42,1

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Typ 20, 21	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,164*s+15,2$				
EK	1	0,88	0,78	0,57	0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	15,2	17,2	19,5	26,6	38,9
$\geq 5$	16,0	18,1	20,6	28,0	41,0
Typ 22, 23	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$-0,060*s+17,2$				
EK	1	0,86	0,76	0,55	0,39
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	17,2	20,0	22,6	31,2	44,1
$\geq 3$	17,0	19,8	22,4	30,9	43,6

(HVMFS 2018:17)

### 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  $\mu\text{mol/l}$ . Salthalt = uppmätt salthalt i psu. (HVMFS 2018:17)

Totalfosfor, sommar					
Typ 1n, 2, 3	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,004*s+0,28$				
EK	1	0,83	0,71	0,50	0,33
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	0,28	0,34	0,39	0,56	0,85
$\geq 27$	0,39	0,48	0,55	0,80	1,20
Typ 1s, 4, 25	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	$0,004*s+0,32$				
EK	1	0,83	0,71	0,50	0,33
Salthaltsintervall	Koncentrationer i $\mu\text{mol/l}$				
0	0,32	0,39	0,45	0,64	0,97

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

	≥20	0,40	0,49	0,57	0,80	1,21
<b>Typ 5, 6</b>	Referens		Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,008*s+0,23					
EK	1	0,82	0,71	0,50	0,33	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
≤7	0,29	0,35	0,41	0,59	0,89	
≥20	0,39	0,48	0,57	0,81	1,21	
<b>Typ 7</b>	Referens		Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,046*s+0,62					
EK	1	0,85	0,74	0,53	0,36	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	0,62	0,73	0,84	1,17	1,72	
≥7	0,30	0,35	0,41	0,57	0,83	
<b>Typ 8, 9</b>	Referens		Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,009*s+0,36					
EK	1	0,85	0,74	0,53	0,36	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	0,36	0,42	0,49	0,68	1,00	
≥7	0,30	0,35	0,41	0,57	0,83	
<b>Typ 10, 11</b>	Referens		Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,000*s+0,30					
EK	1	0,86	0,73	0,54	0,36	
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l					
0	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83	
≥7	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83	
<b>Typ 12s, 13, 14</b>	Referens		Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig

Ekvation för referensvärde	-0,075*s+0,75				
EK	1	0,86	0,74	0,54	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,75	0,87	1,01	1,39	2,08
≥6	0,30	0,35	0,40	0,56	0,83
<b>Typ 12n, 15, 24</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,033*s+0,50				
EK	1	0,86	0,74	0,54	0,36
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,50	0,58	0,68	0,93	1,39
≥6	0,30	0,35	0,41	0,56	0,83
<b>Typ 16, 17</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,028*s+0,39				
EK	1	0,84	0,72	0,51	0,34
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,39	0,46	0,54	0,76	1,15
≥5	0,25	0,30	0,35	0,48	0,74
<b>Typ 18, 19</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	0,004*s+0,23				
EK	1	0,83	0,70	0,48	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				
0	0,23	0,28	0,33	0,48	0,74
≥5	0,25	0,31	0,36	0,52	0,80
<b>Typ 20, 21</b>	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillf.	Otillf./Dålig
Ekvation för referensvärde	-0,014*s+0,27				
EK	1	0,81	0,69	0,47	0,31
Salthaltsintervall	Koncentrationer i µmol/l				

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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

(HVMFS 2018:17)

### 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 utfört enligt HELCOM:s COMBINE Manual och
- analys ske genom jodometrisk titrering (SS-EN 25813) eller genom mätning med syresensor (elektrod) av ackrediterat laboratorium. (HVMFS 2018:17)

#### 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. Bottenvattnet definieras som 5 m över vattenförekomstens djupaste punkt (utifrån hypsografen för vattenförekomsten) men 2 m över vattenförekomstens djupaste punkt i vattenförekomster med ett maxdjup under 10 m. (HVMFS 2018:17)

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

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

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

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

### 3.3.2 Referensvärden och klassgränser

**Tabell 3.1.** Klassgränser för säsongsmässig syrgasbrist.

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

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

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

Ytvattenförekomst (station)	Klassgränser för andel (%) bottenyta påverkad av syrgasbrist				
Stockholms Skärgård	Hög	God	Måttlig	Otillf.	Dålig

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

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 (Älvvik)	□ 2	> 2-3	> 3-35	> 35-67	> 67
<b>Laholmsbukten, Skälderviken &amp; Öresund</b>					
Laholmsbuktens kustvatten (Hallands väderö)	□ 11	> 11-16	> 16-55	> 55-93	> 93
N Öresunds kustvatten (Kullen)	□ 4	> 4-6	> 6-42	> 42-77	> 77
Skälderviken (S2)	□ 8	> 8-12	> 12-45	> 45-78	> 78
Skälderviken (S5)	□ 29	> 29-44	> 44-61	> 61-78	> 78
N m Öresunds kustvatten (W-Landskrona)	□ 7	> 7-11	> 11-46	> 46-80	> 80
<b>Västkusten</b>					
Havstensfjord (Havstensfjord)	□ 11	> 11-16	> 16-28	> 28-40	> 40
Koljöfjord (Koljöfjord)	□ 14	> 14-20	> 20-27	> 27-33	> 33
Gullmarn centralbassäng (Alsback)	□ 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)	<input type="checkbox"/> 40	> 40-60	> 60-64	> 64-68	> 68
-----------------------	-----------------------------	---------	---------	---------	------

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

### 4 Särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon

#### 4.1 Klassificering

Klassificering av särskilda förorenande ämnen ska göras för de ämnen angivna i tabell 1 som släpps ut i betydande mängd i ytvattenförekomsten, eller i betydande mängd tillförs på annat sätt. (HVMFS 2018:17)

Vid klassificering ska de värden för respektive ämne användas som anges i samma tabell. (HVMFS 2018:17)

Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen ska klassificeras som god status om övervakningsresultatet visar att värdet angivet i tabell 1 för något av de aktuella ämnena inte överskrids vid någon övervakningsstation och med måttlig status om värdet för något av de aktuella ämnena överskrids vid någon övervakningsstation. (HVMFS 2018:17)

För det fall vattenmyndigheten identifierar ytterligare ämnen som släpps ut i betydande mängd i en ytvattenförekomst, eller tillförs i betydande mängd på annat sätt ska detta rapporteras till Havs- och vattenmyndigheten för ställningstagande till om dessa ska föras in i tabell 1. (HVMFS 2018:17)

#### 4.2 Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon.

Värdena för vatten uttrycks i tabell 1 som totala koncentrationer i hela vattenprovet, med undantag för koppar, zink, krom, arsenik och uran; dessa avser upplöst koncentration, d.v.s. den upplösta fasen i ett vattenprov som erhållits genom filtrering genom ett 0,45 µm-filter, eller motsvarande förbehandling. För koppar avses biotillgänglig koncentration. (HVMFS 2018:17)

För arsenik, uran och zink i vatten samt koppar i sediment är värdena framtagna för att hänsyn ska tas till naturlig bakgrund, om den naturliga bakgrunden hindrar efterlevnad av värdena i tabell 1. (HVMFS 2018:17)

Värdena för sediment avser sediment med 5 % organiskt kol. Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras analyserad koncentration med [5/(aktuell organisk kolhalt i %)] före jämförelsen med värdet i tabell 1. (HVMFS 2018:17)

**Tabell 1.** Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten µg/l, för sediment enheten µg/kg torrsvikt och för biota enheten µg/kg våtvtikt. Värden för biota avser fisk om inget annat anges. (HVMFS 2018:17)

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

Ämne	CAS <sup>(1)</sup>	God status			
		Ärs- medel- värde <sup>(2)</sup>	Maximal tillåten kon- centration <sup>(3)</sup>	Sedi- ment	Biota
Ammoniak (NH <sub>3</sub> -N) <sup>(4)</sup>	7664-41-7	0,66	5,7		
Arsenik och arsenikföreningar <sup>(5)</sup>	7440-38-2	0,55	1,1		
Bentazon	25057-89-0				
Bisfenol A	80-05-7	0,11			
Bronopol	52-51-7	0,3			
C14-17 kloralkaner, MCCP	85535-85-9	0,2			
Ciprofloxacin	85721-33-1		0,1		
Dekametylcyklo- pentasiloxan, D5	541-02-6			2 200	830
Diflufenikan	83164-33-4				
Diklofenak	15307-86-5	0,01			
Diklorprop-P	15165-67-0				
17-alfa- etinylostradiol	57-63-6	0,000007			
Glyfosat	1071-83-6				
Imidaklopid	138261-41-3				
Kloridazon	1698-60-8				
Koppar och kopparföreningar	7440-50-8	Biotill- gängliga värden: 2,6 för Väster- havet 0,87 för Östersjön <sup>(6)</sup>		52 000 <sup>(6)</sup>	
Krom och kromföreningar	1333-82-0; 7775-11-3; 10588-01-9; 7789-09-5; 7778-50-9	3,4			
MCPA	94-74-6				
Mekoprop & Mekoprop-P	7085-19-0 & 16484-77-8				

Ämne	CAS <sup>(1)</sup>	God status			
		Års-medelvärde <sup>(2)</sup>	Maximal tillåten koncentration <sup>(3)</sup>	Sediment	Biota
Metribuzin	21087-64-9				
Metsulfuron-metyl	74223-64-6				
Nonylfenol-etoxilater <sup>(7)</sup>		0,3 NP-TEQ			
Oktametylcyklo-tetrasiloxan, D4	556-67-2				830
Polyklorerade bifenyler, PCB, ej dioxinlika	<sup>(8)</sup>				75
Poly- och perfluorerade alky substanser, PFAS11 <sup>(9)</sup>	<sup>(10)</sup>		0,09		
Pirimikarb	23103-98-2				
Sulfusulfuron	141776-32-1				
Triklorsan	3380-34-5	0,01			
Uran <sup>(5)</sup>	7440-61-1	0,17	8,6		
Zink och zinkföreningar <sup>(5)</sup>	7440-66-6	3,4 för Västerhavet 1,1 för Östersjön			
17-beta-östradiol	50-28-2	0,00008			

## HVMFS 2013:19

Konsoliderad elektronisk utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

(HVMFS 2018:17)

(1) CAS: Chemical Abstracts Service. Avser kemiskt identifieringsnummer.

(2) Denna parameter är ett värde uttryckt som ett medelvärde på årsnivå.

(3) Denna parameter är ett värde uttryckt som maximal tillåten koncentration, uppmätt vid ett enskilt mätillfälle. Vattenmyndigheten får, i enlighet med förfarande uttryckt i bilaga I del B punkt 2 stycke 2 i direktiv 2008/105/EG, dock tillämpa statistiska metoder för bedömning av efterlevnaden av dessa värden.

(4) Halt ammoniak, uttryckt som ammoniak-kväve (NH<sub>3</sub>-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH<sub>4</sub>-N), temperatur och pH:

- Halt NH<sub>3</sub>-N = fraktion NH<sub>3</sub>-N \* halt NH<sub>4</sub>-N
- Fraktion NH<sub>3</sub>-N = 1/(10<sup>^(pKa-pH)</sup>+1)
- pKa = 0,0901821 + 2729,92 / T (T = temperatur uttryckt i Kelvin)

(5) Vid tillämpning av värdet ska hänsyn tas till naturlig bakgrund. Naturlig bakgrundskoncentration subtraheras från uppmätt koncentration före jämförelsen mot värdet i tabellen. (HVMFS 2018:17)

(6) Biotillgänglig koncentration beräknas genom att uppmätt koncentration divideras med (DOC/2)<sup>0,6136</sup>. Om plats specifika data för DOC saknas, ska värdet 4,3 µg Cu/l tillämpas för Västerhavet och 1,45 µg Cu/l för Östersjön, istället för de i tabellen angivna värdena.

(7) Total koncentration nonylfenol (NP) och NP-ekvivalenter beräknas enligt följande formel: Total koncentration = Σ(C<sub>x</sub> \* TEF). TEF-värden: NP = 1; NP1EO = 0,5; NP2EO

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

= 0,5; NPnEO ( $3 \leq n \leq 8$ ) = 0,5; NPnEO ( $n \geq 9$ ) = 0,005; NP1EC = 0,005; NP2EC = 0,005. (HVMFS 2016:31)

(8) Kongener CB 28, 52, 101, 138, 153 och 180. Värdet avser muskel av fisk eller kräftdjur. (HVMFS 2018:17)

(9) Värdet för PFAS11 avser de dricksvattenförekomster som har identifierats i enlighet med 3 kap. 2 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Värdet får inte överskridas i vattenförekomsten i den punkt som är representativ för råvattenintag. (HVMFS 2018:17)

(10) Summan av följande kongener: Perfluoroktansulfonsyra (PFOS) 1763-23-1; Perfluorbutansulfonat (PFBS) 375-73-5; Perfluorhexansulfonat (PFHxS) 355-46-4; Fluortelomersulfonat (6:2 FTS) 27619-97-2; Perfluorbutanoat (PFBA) 375-22-4; Perfluorpentanoat (PFPeA) 2706-90-3; Perfluorhexanoat (PFHxA) 307-24-4; Perfluorheptanoat (PFHpA) 375-85-9; Perfluoroktanoat (PFOA) 335-67-1; Perfluornonanoat (PFNA) 375-95-1; Perfluordekanoat (PFDA) 335-76-2. (HVMFS 2018:17)

## BILAGA 6: GRÄNSVÄRDEN FÖR KEMISK YTVATTENSTATUS

### 1. Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus

Gränsvärdena som anges för vatten i tabell 1 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. För metallerna nickel och bly avses biotillgänglig<sup>27</sup> koncentration när det gäller årsmedelvärden för inlandsvatten.

Gränsvärden för biota avser fisk om inget annat anges.

Gränsvärden för sediment avser, med undantag för ämnena 6 och 20, sediment med 5 % organiskt kol. Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras analyserad koncentration med  $[5/(\text{aktuell organisk kolhalt i \%})]$  före jämförelsen med gränsvärdet. (HVMFS 2016:31)

---

<sup>26</sup> Lydelse enligt HVMFS 2016:31. Senaste tidigare lydelse HVMFS 2013:19.

<sup>27</sup> Med biotillgänglig avses här den del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer.

**Tabell 1<sup>1</sup>.** Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten µg/l, för biota enheten µg/kg våtvikt och för sediment enheten µg/kg torrsvikt.

Nr	Ämnets namn	CAS-nummer <sup>(1)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Inlandsytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Andra ytvatten	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Inlandsytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Andra ytvatten	Biota	Sediment
1	Alaklor	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7		
2	Antracen	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1		24
3	Atrazin	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0		
4	Bensen	71-43-2	10	8	50	50		
5	Bromerade difenyletrar <sup>(5)</sup>	32534-81-9			0,14	0,014	0,0085	
6	Kadmium och kadmium-föreningar (beroende på vattenhårdhetsklass) <sup>(6)</sup>	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)		2300
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	17 000	
8	Klorfenvinfos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3		

<sup>1</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

Nr	Ämnets namn	CAS-nummer ( <sup>1</sup> )	Gränsvärde, Årsmedelvärde ( <sup>2</sup> ) Inlands- ytvatten ( <sup>3</sup> )	Gränsvärde, Årsmedelvärde ( <sup>2</sup> ) Andra ytvatten	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration ( <sup>4</sup> ) Inlandsytvatten ( <sup>3</sup> )	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration ( <sup>4</sup> ) Andra ytvatten	Biota	Sediment
9	Klorpyrifos (Klorpyrifosetyl)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1		
9a	Cyklodiena bekämpningsmedel: 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 ( <sup>7</sup> )	Ej tillämpligt	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-diklorethan	107-06-2	10	10	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt		
11	Diklometan	75-09-2	20	20	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt		
12	Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	3000 (avser kräftdjur och blötdjur)	
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	0,0063	0,0063	0,12	0,12	30 (avser kräftdjur)	2000

Nr	Ämnets namn	CAS-nummer <sup>(1)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Inlands-ytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Andra ytvatten	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Inlandsytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Andra ytvatten	Biota	Sediment
							och blötdjur)	
16	Hexaklorbensen	118-74-1			0,05	0,05	10	
17	Hexaklorbutadien	87-68-3			0,6	0,6	55	
18	Hexaklorcyklohexan	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 blyföreningar	7439-92-1	1,2 biotillgängligt <sup>(8)</sup>	1,3	14	14		Inlands-vatten 130 000  Andra ytvatten 120 000
21	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	7439-97-6			0,07	0,07	20	
22	Naftalen	91-20-3	2	2	130	130		
23	Nickel och nickelföreningar	7440-02-0	4 biotillgängligt <sup>(8)</sup>	8,6	34	34		

Nr	Ämnets namn	CAS-nummer <sup>(1)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Inlands-ytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Andra ytvatten	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Inlandsytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Andra ytvatten	Biota	Sediment
24	Nonylfenoler (4-nonylfenol)	84852-15-3	0,3	0,3	2,0	2,0		
25	Oktylfenol ((4-(1,1',3,3'-tetrametyl-butyl)fenol))	140-66-9	0,1	0,01	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt		
26	Pentaklorbensen	608-93-5	0,007	0,0007	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	370	
27	Pentaklorfenol	87-86-5	0,4	0,4	1	1		
28	Polyaromatiska kolväten (PAH) <sup>(9)</sup>		Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt		
	Benso(a)pyren	50-32-8	0,00017	0,00017	0,27	0,027	5 (avser kräftdjur och blötdjur)	
	Benso(b)fluoranten	205-99-2			0,017	0,017		
	Benso(k)fluoranten	207-08-9			0,017	0,017		
	Benso(g,h,i)perylene	191-24-2			0,0082	0,00082		
	Indeno (1,2,3-cd)pyren	193-39-5			Ej tillämpligt	Ej tillämpligt		
29	Simazin	122-34-9	1	1	4	4		
29a	Tetrakloretylen	127-18-4	10	10	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt		
29b	Triklöretylen	79-01-6	10	10	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt		

Nr	Ämnets namn	CAS-nummer <sup>(1)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Inlands-ytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Andra ytvatten	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Inlandsytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Andra ytvatten	Biota	Sediment
30	Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015		1,6
31	Triklorbensener	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		
34	Dikofol	115-32-2	0,0013	0,000032	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	33	
35	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat (PFOS)	1763-23-1	0,00065	0,00013	36	7,2	9,1	
36	Kinoxifen	124495-18-7	0,15	0,015	2,7	0,54		
37	Dioxiner och dioxinlika föreningar	<sup>(10)</sup>			Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Summa PCDD + PCDF + PCB-DL 0,0065 TEQ <sup>(11)</sup> (avser fisk, kräftdjur och blötdjur)	

Nr	Ämnets namn	CAS-nummer <sup>(1)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Inlandsytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, Årsmedelvärde <sup>(2)</sup> Andra ytvatten	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Inlandsytvatten <sup>(3)</sup>	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration <sup>(4)</sup> Andra ytvatten	Biota	Sediment
38	Aklonifen	74070-46-5	0,12	0,012	0,12	0,012		
39	Bifenox	42576-02-3	0,012	0,0012	0,04	0,004		
40	Cybutryn	28159-98-0	0,0025	0,0025	0,016	0,016		
41	Cypermtrin	52315-07-8	0,00008	0,000008	0,0006	0,00006		
42	Diklorvos	62-73-7	0,0006	0,00006	0,0007	0,00007		
43	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD)	<sup>(12)</sup>	0,0016	0,0008	0,5	0,05	167	
44	Heptaklor och heptaklorepoxid	76-44-8/ 1024-57-3	0,0000002	0,00000001	0,0003	0,00003	0,0067	
45	Terbutryn	886-50-0	0,065	0,0065	0,34	0,034		

(1) CAS: Chemical Abstracts Service. Avser kemiskt identifieringsnummer.

(2) Denna parameter är ett gränsvärde uttryckt som ett 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 mätillfälle. Vattenmyndigheten får, i enlighet med förfarande uttryckt i bilaga I del B punkt 2 stycke 2 i direktiv 2008/105/EG, dock tillämpa statistiska metoder för bedömning av efterlevnaden av dessa värden. Där gränsvärdet anges som "ej tillämpligt" anses gränsvärdena på årsnivå utgöra skydd mot kortvariga föroreningstoppa 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 nummer 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 CaCO<sub>3</sub>/l, klass 2: 40 till < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klass 3: 50 till < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klass 4: 100 till < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l och klass 5: ≥200 mg CaCO<sub>3</sub>/l).

(7) DDT total består av summan av isomererna 1,1,1-triklor-2,2-bis(p-klorfenyl)etan (CAS-nr 50-29-3, EU-nr 200-024-3); 1,1,1-triklor- 2(o-klorfenyl)-2-(p-klorfenyl)etan (CAS-nr 789-02-6, EU-nr 212-332-5); 1,1-diklor-2,2-bis(p-klorfenyl)etylen (CAS-nr 72-55-9, EU-nr 200-784-6); och 1,1-diklor-2,2-bis(p-klorfenyl)etan (CAS-nr 72-54-8, EU-nr 200-783-0).

(8) Dessa gränsvärden avser biotillgängliga koncentrationer av ämnena.

(9) För polyaromatiska kolväten (PAH) (nr 28) kan bens(a)pyren ses som en markör för övriga PAH vid klassificering av kemisk status med utgångspunkt från halter i biota och årsmedelvärde för vatten.

(10) Här avses följande föreningar:

Följande polyklorerade dibenso-p-dioxiner (PCDD): 2,3,7,8-T4CDD (CAS-nr 1746-01-6), 1,2,3,7,8-P5CDD (CAS-nr 40321-76-4), 1,2,3,4,7,8- H6CDD (CAS-nr 39227-28-6), 1,2,3,6,7,8-H6CDD (CAS-nr 57653-85-7), 1,2,3,7,8,9-H6CDD (CAS-nr 19408-74-3), 1,2,3,4,6,7,8- H7CDD (CAS-nr 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (CAS-nr 3268-87-9);

följande polyklorerade dibensofuraner (PCDF): 2,3,7,8-T4CDF (CAS-nr 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P5CDF (CAS-nr 57117-41-6), 2,3,4,7,8- P5CDF (CAS-nr 57117-31-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDF (CAS-nr 70648-26-9), 1,2,3,6,7,8-H6CDF (CAS-nr 57117-44-9), 1,2,3,7,8,9-H6CDF (CAS-nr 72918-21-9), 2,3,4,6,7,8-H6CDF (CAS-nr 60851-34-5), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (CAS-nr 67562-39-4), 1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (CAS-nr 55673-89-7), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF (CAS-nr 39001-02-0);

samt följande dioxinlika polyklorerade bifenyler (PCB-DL): 3,3',4,4'-T4CB (PCB 77, CAS-nr 32598-13-3), 3,3',4',5'-T4CB (PCB 81, CAS-nr 70362- 50-4), 2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105, CAS-nr 32598-14-4), 2,3,4,4',5'-P5CB (PCB 114, CAS-nr 74472-37-0), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 118, CAS-nr 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 123, CAS-nr 65510-44-3), 3,3',4,4',5'-P5CB (PCB 126, CAS-nr 57465-28-8), 2,3,3',4,4',5'- H6CB (PCB 156, CAS-nr 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 157, CAS-nr 69782-90-7), 2,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 167, CAS-nr 52663-72-6), 3,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 169, CAS-nr 32774-16-6), 2,3,3',4,4',5,5'-H7CB (PCB 189, CAS-nr 39635-31-9).

(11) PCDD: polyklorerade dibenso-p-dioxiner; PCDF: polyklorerade dibensofuraner; PCB-DL: dioxinlika polyklorerade bifenyler; TEQ: toxiska ekvivalenter enligt WHO:s toxicitetsekvivalensfaktorer från 2005.

(12) Här avses 1,3,5,7,9,11-hexabromcyklododekan (CAS-nr 25637-99-4), 1,2,5,6,9,10- hexabromcyklododekan (CAS-nr 3194-55-6),  $\alpha$ - hexabromcyklododekan (CAS-nr 134237-50-6),  $\beta$ -hexabromcyklododekan (CAS-nr 134237-51-7) och  $\gamma$ -hexabromcyklododekan (CAS-nr 134237-52-8).

(HVMFS 2015:4)

**2 Tillämpning av de gränsvärden som anges i tabell 1<sup>29</sup>**

1. Vattenmyndigheten får vid utvärdering av övervakningsresultaten i jämförelse med gränsvärdena ta hänsyn till

a) den naturliga bakgrundskoncentrationen för metaller och deras föreningar i vatten och sediment, om den hindrar efterlevnad av gränsvärdena, och

b) vattnets hårdhet, dess pH-värde, löst organiskt kol eller andra parametrar för vattenkvalitet som påverkar metallers biotillgänglighet i vatten; de biotillgängliga koncentrationerna ska i så fall fastställas med hjälp av lämpliga modeller för biotillgänglighet, och

c) ämnenas biotillgänglighet i sediment. *(HVMFS 2015:4)*

2. Ämnen som anges i tabell 1 ska ha analyserats enligt det förfarande inkluderat beräkning av 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. I de fall det beräknade medelvärdet underskrider kvantifieringsgränsen, och denna är högre än gränsvärdet, ska resultatet för det uppmätta ämnet inte beaktas vid bedömning av övergripande kemisk status för den aktuella vattenförekomsten. *(HVMFS 2015:4)*

---

<sup>29</sup> Senaste lydelse HVMFS 2013:19.

## Innehåll

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten .....	1
1 kap. allmänna bestämmelser .....	1
Tillämpningsområde .....	1
Definitioner .....	2
2 kap. Klassificering .....	4
Ekologisk status och potential .....	4
Kemisk ytvattenstatus .....	6
Bedömning av rimlighet och osäkerhet vid klassificeringen .....	6
Expertbedömning .....	7
Dokumentation .....	8
3 kap. Fastställande av miljö kvalitetsnormer .....	8
Ekologisk status och potential .....	8
Kemisk ytvattenstatus .....	9
Dokumentation .....	9
BILAGA 1: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR OCH VATTENDRAG .....	10
1 Växtplankton i sjöar .....	10
1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	10
1.2 Krav på underlagsdata .....	10
1.3 Totalbiomassa .....	10
1.4 Klorofyll <i>a</i> .....	12
1.5 Planktontrofiskt index (PTI) .....	13
1.6 Antal taxa av växtplankton .....	15
1.7 Sammanvägning av parametrar för näringspåverkan .....	16
2 Makrofyter i sjöar .....	25
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter .....	25
2.2 Krav på underlagsdata .....	25
2.3 Trofiindex TMI .....	25
3 Kiseldalger i sjöar och vattendrag .....	31

3.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	31
3.2	Krav på underlagsdata .....	31
3.3	Kiselalgsindex IPS .....	31
3.4	Surhetsindex ACID .....	32
3.5	Sammanvägning av status .....	33
4	Bottenfauna i sjöar .....	33
4.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	33
4.2	Krav på underlagsdata .....	34
4.3	Bottenfaunaindex ASPT .....	34
4.4	Bottenfaunaindex BQI .....	36
4.5	Bottenfaunaindex MILA .....	37
5	Bottenfauna i vattendrag .....	66
5.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	66
5.2	Krav på underlagsdata .....	66
5.3	Bottenfaunaindex ASPT .....	66
5.4	Bottenfaunaindex DJ-index .....	68
6	Fisk i sjöar .....	69
6.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	69
6.2	Krav på underlagsdata .....	69
6.3	Klassificering .....	71
7	Fisk i vattendrag .....	77
7.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	77
7.2	Krav på underlagsdata .....	77
7.3	Fiskindex VIX och sidoindex .....	78
7.4	Klassgränser .....	85
<b>BILAGA 2: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR FYSIKALISK- KEMISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR OCH VATTENDRAG .....</b>		<b>87</b>
1	Näringsämnen i sjöar .....	87
1.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	87
1.2	Krav på underlagsdata .....	87
1.3	Totalfosfor i sjöar .....	87

## **HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

**HVMFS 2013:19**Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

2	Näringsämnen i vattendrag.....	89
2.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	89
2.2	Krav på underlagsdata.....	89
2.3	Totalfosfor i vattendrag.....	89
3	Siktdjup i sjöar.....	91
3.1	Kvalitetsfaktor .....	91
3.2	Krav på underlagsdata.....	91
3.3	Siktdjup.....	92
4	Syrgas i sjöar och vattendrag.....	93
4.1	Kvalitetsfaktor .....	93
4.2	Krav på underlagsdata.....	93
4.3	Syrgaskoncentration.....	93
5	Försurning i ej kalkade eller ej kalkpåverkade sjöar .....	94
5.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	94
5.2	Krav på underlagsdata.....	94
5.3	pH-förändring i sjöar.....	95
6	Försurning i ej kalkade eller ej kalkpåverkade vattendrag .....	95
6.1	Kvalitetsfaktor och ingående parametrar .....	95
6.2	Krav på underlagsdata.....	95
6.3	pH-förändring i vattendrag.....	96
7	Särskilda förorenande ämnen i sjöar och vattendrag .....	96
7.1	Klassificering.....	96
7.2	Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i inlandsvatten.....	97
<b>BILAGA 3: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR HYDROMORFOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I SJÖAR, VATTENDRAG, KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON .....</b>		
<b>100</b>		
1.	Klassificering av hydromorfologisk status .....	100
1.1	Klassificering av enskilda parametrar .....	100
1.2	Klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna .....	100

1.3 Referensförhållanden.....	101
2. Konnektivitet i vattendrag.....	101
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter .....	101
2.2 Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag .....	102
2.3 Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag .....	103
3. Hydrologisk regim i vattendrag .....	104
3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter .....	104
3.2 Specifik flödeseffekt i vattendrag .....	105
3.3 Volymsavvikelse i vattendrag .....	106
3.4 Flödets förändringstakt i vattendrag .....	107
3.5 Vattenståndets förändringstakt i vattendrag .....	108
4. Morfologiskt tillstånd i vattendrag .....	109
4.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter .....	109
4.2 Vattendragsfårans form .....	109
4.3 Vattendragets planform .....	110
4.4 Vattendragsfårans bottensubstrat.....	111
4.5 Död ved i vattendrag .....	112
4.6 Strukturer i vattendraget .....	113
4.7 Vattendragsfårans kanter .....	114
4.8 Vattendragets närområde.....	115
4.9 Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag .....	115
5. Konnektivitet i sjöar.....	116
5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter .....	116
5.2 Längsgående konnektivitet i sjöar .....	117
5.3 Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar.....	118
6. Hydrologisk regim i sjöar .....	118
6.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar .....	118
6.2 Vattenståndsvariation i sjöar .....	119
6.3 Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd .....	120
6.4 Vattenståndets förändringstakt i sjöar .....	121

7. Morfologiskt tillstånd i sjöar .....	121
7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter .....	121
7.2 Förändring av sjöars planform .....	122
7.3 Bottensubstrat i sjöar.....	123
7.4 Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar .....	123
7.5 Närområdet runt sjöar .....	124
7.6 Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar .....	125
8. Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon .....	126
8.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter .....	126
8.2 Längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon .....	126
8.3 Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden .....	127
9. Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon .	128
9.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar .....	128
9.2 Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon .....	128
9.3 Strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon .....	129
9.4 Vågeregim i kustvatten och vatten i övergångszon .....	130
9.5 Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon .....	131
10. Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon	132
10.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar .....	132
10.2 Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon. ....	132
10.3 Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon .....	133
10.4 Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon ..	134
11. Vandringsbenägna fiskarter.....	135
11.1 Beskrivning.....	135
12 Hydromorfologiska typer .....	137
12.1 Beskrivning .....	137

12.2 Hydromorfologiska typer i vattendrag.....	137
12.3 Hydromorfologiska typer i sjöar.....	140
12.4 Hydromorfologiska typer i kustvatten och vatten i övergångszon.....	142
<b>BILAGA 4: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORER I KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON.....</b>	<b>144</b>
1 Bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon .....	144
1.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar.....	144
1.2 Krav på underlagsdata .....	144
1.3 Bottenfaunaindex BQIm.....	144
2 Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten .....	153
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter .....	153
2.2 Krav på underlagsdata .....	153
2.3 Djuputbredning.....	154
3 Växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon.....	161
3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar.....	161
3.2 Krav på underlagsdata .....	162
3.3 Biovolym och klorofyll a.....	162
<b>BILAGA 5: BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR FYSIKALISK- KEMISKA KVALITETSFAKTORER I KUSTVATTEN OCH VATTEN I ÖVERGÅNGSZON.....</b>	<b>168</b>
1 Siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon.....	168
1.1 Kvalitetsfaktor .....	168
1.2 Krav på underlagsdata .....	168
1.3 Siktdjup .....	168
2 Näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon.....	170
2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parametrar.....	170
2.2 Krav på underlagsdata .....	170
2.3 Totalkväve, totalfosfor, löst oorganiskt kväve, löst oorganiskt fosfor .....	171
3 Syrebalans i kustvatten och vatten i övergångszon.....	190
3.1 Kvalitetsfaktor .....	190

**HVMFS 2013:19**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva  
Uppdaterad 2019-01-01

3.2	Krav på underlagsdata.....	190
3.3	Syrgasbrist .....	190
4	Särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon.....	193
4.1	Klassificering .....	193
4.2	Bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i kustvatten och vatten i övergångszon. ....	193
<b>BILAGA 6: GRÄNSVÄRDEN FÖR KEMISK YTVATTENSTATUS.....</b>		<b>197</b>
1.	Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus .....	197
2	Tillämpning av de gränsvärden som anges i tabell 1 .....	205