

Konkretisering av vattendirektivet och vad det innebär för vatten- förvaltningsarbetet med Vombsjön



KÄVLINGEÅNS
VATTENRÅD

Rapportdatum: 2022-01-26

Version: 1.0

Projektnummer: 95155

Utförare:

* Sydvatten AB

Hyllie Stationstorg 21, 215 32 Malmö

Tel +46 10-515 10 00 | <http://www.sydvatten.se> | Org nr 556100-9837

+ Kävlingeåns Vattenråd

Tekniska förvaltningen Box 41, 221 00 Lund

Tel +46 46-359 50 00 | <http://www.kävlingeån.se/> | Org nr 802459-2043

Författare: August Bjerkén*, Linda Parkefelt*, Christian Magyar Alsterberg*+ & Emil Winqvist*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Innehållsförteckning	1
Sammanfattning	4
Projektbeskrivning	7
Syfte och frågeställningar	7
Rapportens struktur och innehåll	7
Avgränsningar	8
Arbetsgrupp	8
Ordlista	9
1. Vattendirektivet	11
1.1 Övergripande om vattendirektivet	12
1.1.1 Styrande dokument	12
1.1.2 Miljökvalitetsnormer	12
1.1.3 Ekologisk status och potential	12
1.2 Ansvarsfördelning	14
1.2.1 Ansvarsfördelning enligt Vattendirektivet	14
1.2.2 Ansvarsfördelning vid implementering i Sverige	15
2. Vattenförvaltning i Sverige	18
2.1 Övergripande om vattenförvaltning	19
2.1.1 Karakterisering av ytvattenförekomster	20
2.1.2 Påverkansanalys	23
2.1.3 Tillståndsanalys	26
2.1.4 Statusklassificering av ytvattenförekomster	34
2.1.5 Förvaltningsplan	36
2.1.6 Implementering	38
3. Vattendirektivets innebörd för Vombsjön	39
3.1 Vombsjön	40
3.2 Vattendirektivets innebörd	41
3.2.1 Karakterisering	41
3.2.2 Påverkansanalys	42
3.2.3 Tillståndsanalys	46
3.2.4 Statusklassificering	57
3.2.5 Förvaltningsplan	58
3.2.6 Implementering	58

4. Diskussion & Slutsats	60
4.1 Hur går statusklassificeringen för Vombsjön till?	61
4.2 Vad innebär Otillfredsställande ekologisk status , och vad är anledningen till att Vombsjön är klassad till denna?	62
4.3 Vad innebär God ekologisk status , och vilka förändringar krävs för att Vombsjön skall nå dit utifrån sjöns rådande förhållanden?	62
4.4 Vilken typ av åtgärdsarbete har hittills genomförts i Vombsjön och är De Genomförda Åtgärderna tillräckliga för att Vombsjön skall uppnå God ekologisk status till 2027?	65
4.5 Vilka administrativa svårigheter och hinder finns det för att Vombsjön skall uppnå God ekologisk status till 2027?	67
4.6 Övriga observationer	68
4.7 Slutsats	68
5. Litteraturförteckning	69
Bilaga 1: Bedömningsgrunder och referensvärden för de biologiska kvalitetsfaktorerna	74
Växtplankton	74
Näringsämnespåverkan växtplankton	74
Artantal för växtplankton	76
Påväxt-kiselalger	76
IPS-index för kiselalger	76
ACID - Surhetsindex för vattendrag och sjöar	77
Bottenfauna	78
ASPT	78
BQI	78
MILA	79
Makrofyter	79
Fisk	80
EQR8	80
AindexW5	81
EindexW3	82
Bilaga 2: Bedömningsgrunder och referensvärden för de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna	83
Näringsämnen	83
Ljusförhållanden	83
Syrgasförhållanden	84
Försurning	84
Särskilda föörenande ämnen (SFÄ)	85
Bilaga 3: Bedömningsgrunder och referensvärden för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna	87
Konnektivitet i sjöar	87

Längsgående konnektivitet i sjöar	87
Konnektivitet till närområde och svämplan	87
Hydrologisk regim i sjöar.....	88
Vattenståndsvariation i sjöar	88
Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd	88
Vattenståndets förändringstakt.....	89
Morfologiskt tillstånd i sjöar	90
Förändring av sjöars planform	90
Bottensubstrat i sjöar	90
Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar	91
Närområdet runt sjöar.....	91
Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar	92

SAMMANFATTNING

Den här rapporten är framtagen inom projekt Fokus Vombsjön, vilket är ett samarbete mellan Sydvatten AB och Kävlingeåns vattenråd som syftar till att föra samman aktörer i området kring Vombsjön för att tillsammans arbeta för en bättre vattenkvalitet i sjön.

Syftet med denna rapport är att förstå hur man idag bedömer Vombsjön utifrån EU:s vattendirektiv samt vilka förändringar som måste ske i sjön för att den skall uppnå god ekologisk status. I Sverige är vattendirektivet sedan 2004 införlivat i den nationella lagstiftningen och regleras genom vattenförvaltningsförordningen, miljöbalken samt länsstyrelsernas instruktion. Det är dessa tre författningar, tillsammans med föreskrifter gällande bedömningsgrunder och klassningar, som styr statusklassningen av våra svenska sjöar till *Hög-, God-, Måttlig-, Otillfredsställande* eller *Dålig* ekologisk status.

Den svenska vattenförvaltningen utgår från förvaltningscykler om sex år och delas upp i sex moment: **(1) karaktärisering av sjön.** Vombsjön är en sjö, klassificerad som ett naturligt vatten och klassas i dagsläget inte som ett kraftigt modifierat vatten. Klassificering av Vombsjön till ett naturligt vatten styr fastställandet av de bedömningsgrunder och referensvärden som skall tillämpas vid en senare bedömningen av den ekologiska statusen. De referensförhållanden som man utgår ifrån är det tillstånd som skulle teoretiskt råda om Vombsjön var relativt opåverkad av mänsklig verksamhet. **(2) kartläggning och analys av mänsklig verksamhet runt sjön.** Vombsjön har en stor påverkan av både jordbruk, skogsbruk, reglering, uttag av dricksvatten samt ett aktivt yrkesfiske och bedöms i dagsläget vara kraftigt näringspåverkad. Näringen kommer från enskilda avlopp och jordbruket men även läckage från bottensediment under vissa vädermässiga förhållanden. En kraftigt näringspåverkad sjö riskerar ofta att drabbas av omfattande miljöproblem. I Vombsjöns fall handlar det främst om en ökad algblomning som kan få stora ekologiska och ekonomiska konsekvenser.

(3) beskriva det nuvarande tillståndet för sjön med hänsyn till biologi, fysik och kemi samt hydromorfologi (detta genomförs med hjälp av med kvalitetsfaktorer som beskriver faktorer, vilka direkt, eller indirekt, svarar mot ekologiska tillståndsändringar till följd av mänsklig påverkan). För att kunna beskriva tillståndet i Vombsjön utförs en tillståndsanalys där man totalt kan mäta 13 biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, där de biologiska kvalitetsfaktorerna väger tyngst och ligger till grund för den initiala bedömningen av Vombsjön. De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna bedöms först vid en god ekologisk status och de och hydromorfologiska vid hög ekologisk status. Vilka av dessa kvalitetsfaktorer som mäts varierar mellan sjöar i Sverige och är ofta kopplad till nationella, regionala och lokala miljöövervakningsprogram. I Vombsjön har totalt åtta kvalitetsfaktorer undersökts. Av dessa är två biologiska (*Växtplankton, Fisk*), tre fysikalisk-kemiska (*Näringsämnen, Ljusförhållanden, Förurning*), och tre hydromorfologiska (*Konnektivitet i sjöar, Hydrologisk regim i sjöar, Morfologiskt tillstånd i sjöar*). Därefter har man genomfört en sammanvägd bedömning för respektive biologiska, fysikaliskt-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, där principen ”sämst styr”. Exempelvis så är det biologiska tillståndet i

Vombsjön dåligt eftersom växtplankton uppvisar dålig status, trots att fisk uppvisar måttlig status. Samma princip tillämpas på de fysikaliskt-kemiska kvalitetsfaktorerna som uppvisar dålig status. För de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna görs bedömningen lite annorlunda men de avviker från mycket till måttligt från referensförhållandena till Vombsjön. Dessa ekologiska tillstånd ligger sedan till grund för en statusklassning av Vombsjön.

(4) Statusklassificering Vid statusklassificeringen används en bestämd struktur och arbetsgång enligt EU:s vattendirektiv. Vombsjöns ekologiska status är idag klassad till Otillfredsställande med en hög tillförlitlighetsklassning. Denna statusklassning är den näst lägsta statusklassningen av en ytvattenförekomst och beror framför allt på att de biologiska kvalitetsfaktorerna växtplankton och fisk, vilka avviker i en omfattande grad från referensförhållanden. Värt att notera här är dock att det saknas tillgängliga mätdata för de andra tre biologiska kvalitetsfaktorerna påväxt-kiselalger, bottenfauna och makrofyter. Statusklassificeringsprocessen för Vombsjön kan därför sammanfattas som mycket osäker eftersom det för det första saknas mätvärden för fem av de totalt tretton kvalitetsfaktorerna, för det andra är statusklassificeringen baserad på enbart växtplankton och fisk och för det tredje så grundar sig stora delar av den nuvarande statusklassificeringen på äldre mätningar av kvalitetsfaktorer eller enstaka expertbedömningar. Trots den stora osäkerheten kring klassificeringen av flertalet kvalitetsfaktorer bedöms dock den otillfredsställande status som angivits för Vombsjön ha en hög tillförlitlighet i och med att växtplankton som kvalitetsfaktor anses ha en hög tillförlitlighet.

För att nå god ekologisk status i Vombsjön finns tre alternativ sett till den befintliga struktur och arbetsgång som tillämpas vid klassificering av ytvattenförekomster. Framför allt så handlar det om biologiska- och fysikaliskt-kemiska kvalitetsfaktorerna som används för att övervaka effekterna av näringspåverkan. Detta skulle innebära ganska så stora biologiska och kemiska förändringar i sjön. Exempelvis så måste dagens värden på klorofyll a ($83\mu\text{g/l}$) sänkas till $8,6\mu\text{g/l}$, likväl skulle koncentrationen av totalfosfor sänkas från $130,3\mu\text{g/l}$ till koncentrationer under $27,4\mu\text{g/l}$.

Utifrån flera av de biologiska och fysikaliskt-kemiska kvalitetsfaktorerna så tyder dessa på att Vombsjön är i ett stort behov av riktade åtgärder för att motverka den höga koncentrationen näringsämnen i sjön. Åtgärder för att minska den externa tillförseln av fosfor till sjön är och bör vara högprioriterad i alla Vombsjöns tillflöden, men skall god ekologisk status i Vombsjön uppnås kommer det dock vara nödvändigt att försöka minska den interna fosforbelastningen i sjön. Den stora osäkerheten som finns i statusbedömningen av Vombsjön resulterar tyvärr i att det är svårt att skaffa sig en övergripande bild av det faktiska ekologiska tillståndet i Vombsjön, samt förutse vilka åtgärder som är mest lämpliga och i vilken omfattning dessa åtgärder behövs för att motverka den höga koncentrationen av näringsämnen. En mer djupgående analys av olika åtgärder och hur de kan påverka den ekologiska balansen i sjön är därför mycket viktig att genomföra innan någon åtgärd för att hantera intern fosforbelastning prövas i praktiken.

(5) Framtagande av en förvaltningsplan och (6) implementering av åtgärds- och förvaltningsförslag. Baserat på den informationen man har fått fram från steg 1–4 skall en förvaltningsplan tas fram, vilket i dagsläget saknas för Vombsjön. Istället utgår förvaltningen

av sjön från den förvaltningsplan som vattenmyndigheten i Kalmar län tagit fram för Södra Östersjöns vattendistrikt. Framtagandet av en förvaltningsplan för Vombsjön är komplicerat och det finns självklart både för- och nackdelar. En av de största fördelarna med framtagandet av en gemensam förvaltningsplan är dock den ökade transparensen i förvaltningsprocessen. Genom att inkludera berörda parter i ett tidigt skede och även erbjuda en aktiv roll i utformningen av förvaltningsarbetet så minskar risken för att det skall uppstå motsättningar samt att ansvarsfördelning och kunskapsutbyte kan förtydligas. För att underlätta det framtida förvaltningsarbetet med Vombsjön finns därför ett stort behov av framtagandet av en gemensam struktur för vattenförvaltningsarbetet i Vombsjön tillsammans med berörda beslutsfattare och intressenter i närområdet. Till sist så skall det också ske en implementering av de övervaknings- och åtgärdsprogram som identifierats i förvaltningsplanen. Avsaknaden av en lokal förvaltningsplan för Vombsjön innebär tyvärr också att det i dagsläget saknas ett särskilt framtaget åtgärdsprogram för sjön.

Ska det ekologiska tillståndet i Vombsjön på sikt förbättras måste vi fortsätta med vattenvårdsarbetet i och omkring Vombsjön. En förvaltnings och åtgärdsplan måste gemensamt tas fram men framför allt så krävs det riktade åtgärder för att förbättra det existerande dataunderlaget och öka vår kunskap kring sjöns övergripande ekologiska tillstånd. Först därefter kan ett välplanerat, strukturerat och utrett åtgärdsarbete påbörjas.

PROJEKTBESKRIVNING

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med följande rapport är att konkretisera de förhållanden som behöver uppnås i Vombsjön för att sjön skall uppnå **God ekologisk status** till 2027. Vidare syftar rapporten till att presentera en övergripande bild av hur det nationella klassningsförfarandet enligt EU:s vattendirektiv (*Direktiv 2000/60/EG*) går tillväga, samt vilken typ av och i vilken omfattning det vattenförvaltande åtgärdsarbetet behöver utföras för att nå **God ekologisk status** i Vombsjön.

Baserat på syftet har följande frågeställningar formulerats:

- Hur går statusklassificeringen till?
- Vad innebär **Otillfredsställande ekologisk status**, och vad är anledningen till att Vombsjön är klassad till **Otillfredsställande ekologisk status**?
- Vad innebär **God ekologisk status**, och vilka förändringar krävs för att Vombsjön skall nå dit utifrån sjöns rådande förhållanden?
- Vilken typ av åtgärdsarbete har hittills genomförts i Vombsjön och är de genomförda åtgärderna tillräckliga för att Vombsjön skall uppnå **God ekologisk status** till 2027?
- Vilka administrativa svårigheter och hinder finns det för att Vombsjön skall uppnå **God ekologisk status** till 2027?

RAPPORTENS STRUKTUR OCH INNEHÅLL

Det inledande kapitlet, *1. Vattendirektivet*, syftar till att ge en övergripande bild av de föreskrifter och bestämmelser som ligger till grund för frågor kopplade till vattenförvaltning inom den Europeiska unionen. Vidare berörs den nuvarande ansvarsfördelningen inom den svenska vattenförvaltningen.

I kapitel två, *2. Vattenförvaltning i Sverige*, beskrivs både övergripande och i detalj hur arbetet gentemot ekologisk status genomförs i Sverige inom ramen för vattendirektivet. I den övergripande delen beskrivs de sex moment som ligger till grund för den svenska vattenförvaltningsprocessen. Därefter beskrivs momenten i detalj.

I det tredje kapitlet, *3. Vattendirektivets innebörd för Vombsjön*, görs en platspecifik tillämpning av de moment som beskrivits i kapitel två. Den sjö som tillämpningen sker på är sjön Vombsjön i Skåne.

I det avslutande fjärde kapitlet, *4. Diskussion & Slutsats*, förs diskussion utifrån de frågeställningar som tagits fram för projektet (se under ”Syfte och frågeställningar” ovan). Diskussionen avslutas med förslag på konkreta åtgärder med syfte att öka möjligheterna att nå **God ekologisk status** i Vombsjön.

AVGRÄNSNINGAR

I denna rapport ligger fokus på statusklassificering av ekologisk status för svenska ytvattenförekomster kategoriserade inom vattendirektivet som sjöar. Vid tillfällen nämns även ekologisk potential, om än i begränsad utsträckning.

Sett till tillämpningen av det material som presenterats i rapporten är det värt att nämna att rapporten i första hand fokuserar på vad de bestämmelser och direktiv som presenteras i vattendirektivet innebär för vattenförvaltningsarbetet med Vombsjön. Med det sagt kan stora delar av det som presenteras i rapporten appliceras för majoriteten av alla naturliga sjöar inom den svenska vattenförvaltningen. Detta gäller i synnerhet den struktur som presenteras i kapitel 2. *Vattenförvaltning i Sverige*.

ARBETSGRUPP

Till projektet har knutits en arbetsgrupp bestående av:

- August Bjerkén, Industridoktorand, Sydsvatten AB & Lunds Tekniska Högskola (LTH)
- Linda Parkefelt Forskningsledare, Sydsvatten AB, tillika projektledare Fokus Vombsjön och lektor vid Lunds universitet
- Christian Magyar Alsterberg, Forskningsledare Sydsvatten AB, tillika tidigare vattensamordnare, Kävlingeåns vattenråd samt biträdande projektledare Fokus Vombsjön
- Emil Winqvist, Utredningsingenjör, Sydsvatten AB

ORDLISTA

Antropogena effekter	Effekter vilka kan härledas till mänskliga aktiviteter.
Avrinningsområde	Ett landområde från vilket all ytvattenavrinning strömmar genom en sekvens av åar, floder och möjligen sjöar till havet vid ett enda flodutlopp eller vid en enda flodmynning eller ett enda delta.
Drivkrafter	Behov inom samhällsviktiga sektorer som medför ett förhöjt påverkanstryck på miljön.
Ekologisk kvalitetskvot (EK)	Förhållandet mellan observerade värden för en viss ytvattenförekomst och de referensvärden som är tillämpliga för denna ytvattenförekomst.
Ekologisk status	Ett uttryck för det nuvarande ekologiska tillståndet enligt vattendirektivet, och kvaliteten på strukturen och funktionen hos akvatiska ekosystem i icke-modifierade ytvattenförekomster.
Ekologisk potential	Ett uttryck för det nuvarande ekologiska tillståndet enligt vattendirektivet, och kvaliteten på strukturen och funktionen hos akvatiska ekosystem i kraftigt modifierade eller konstgjorda ytvattenförekomster.
Förvaltningsplan	Ett operativt styrdokument som tydligt anger det avsedda syftet och målen med förvaltningen, samt tydligt definierade ansvarsområden, tidslinjer och förslag på åtgärder.
Konstgjorda vatten	Artificiella ytvattenförekomster vilka uppkommit till följd av, eller direkt kopplat till, mänsklig verksamhet.
Kraftigt modifierade vatten	Ytvattenförekomster för vilka mänsklig aktivitet lett till stora ingrepp och förändringar i ytvattenförekomstens fysiska struktur och form.
Kvalitetsfaktor	Parametrar som används för att beskriva det biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska tillståndet i en undersökt ytvattenförekomst.

Miljö kvalitetsmål	Det övergripande miljö tillstånd som det föreslagna arbetet syftar till att uppnå inom ett eller flera områden. Det finns flertalet miljö kvalitetsmål, några exempel är ”Ingen övergödning”, ”Levande sjöar och vattendrag” och ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”.
Miljö kvalitetsnorm	Den kvalitet en eller flera parametrar skall ha nått vid en viss tidpunkt i en undersökt ytvattenförekomst.
Påverkanskälla	Fysiska antropogena aktiviteter vilka direkt eller indirekt bedöms utgöra en risk för ytvattenförekomstens ekologiska tillstånd.
Referensvärde	Ett värde som bedöms motsvara ett av människan i princip opåverkat tillstånd.
Ytvattenförekomst	En avgränsad och betydande samling ytvatten som till exempel en sjö, ett magasin, en å, flod eller kanal, ett vatten i övergångszon eller en kustvattensträcka.
Åtgärdsprogram	Ett dokument innehållande förslag på de åtgärder som behöver vidtas vid en viss tidpunkt samt vilken myndighet eller kommun som behöver vidta respektive åtgärd.
Övervakningsprogram	Ett dokument innehållande förslag på övervakningsprogram för en ytvattenförekomst innehållande specificering av kvalitetsfaktorer, parametrar och områden i behov av vidare övervakning och tillsyn. Övervakning och tillsyn sker sedan enligt förslaget och beslutat program.



1. VATTENDIREKTIVET

1.1 ÖVERGRIPANDE OM VATTENDIREKTIVET

Inom Europeiska unionens vattenförvaltning är det vattendirektivet, eller Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG ”Om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område”, som ligger till grund för arbete riktat mot vattenförvaltning (Vattenmyndigheterna, 2020a). Syftet med direktivet är att säkerställa en likvärdig och hållbar hantering av samtliga vattenförekomster inom unionen, från såväl ett kemiskt som ekologiskt perspektiv (Ekelund Entson & Gipperth, 2010).

1.1.1 STYRANDE DOKUMENT

I Sverige är vattendirektivet sedan 2004 införlivat i den nationella lagstiftningen. Större delar av direktivet regleras genom tre författningar: vattenförvaltningsförordningen (Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön), miljöbalken (Miljöbalk 1998:808), och länsstyrelsernas instruktion (Förordning (2017:868) med länsstyrelseinstruktion). Av dessa återfinns merparten av direktivets bestämmelser och förordningar i SFS 2004:660, med undantag för bestämmelser gällande ansvarsfördelning (SFS: 2017:868) och bestämmelser med anknytning till befintliga miljökvalitetsnormer (Miljöbalken, 5 kap.). Utöver de styrande dokumenten finns även en mängd föreskrifter för att underlätta implementeringen av de bedömningsgrunder och klassningsförfarande som anges i vattendirektivet (SOU 2019:66). Dessa innefattar bland annat:

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten
- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660)
- Miljökvalitetsmålen

1.1.2 MILJÖKVALITETSNORMER

En av de viktigaste åtgärderna i arbetet med att säkerställa en likvärdig och hållbar hantering av samtliga vattenförekomster inom unionen är fastställandet av gemensamma miljökvalitetsnormer (HaV, 2019a). Miljökvalitetsnormer kan likställas vid tidsbestämda kvalitetskrav med avseende på miljökvalitet och används i regel som ett verktyg i kvalitetssäkringen av förvaltningsprocessen. Genom att säkerställa att vissa krav möts vid en angiven tidpunkt ökar möjligheten till uppföljning, samtidigt som processen blir mer transparent.

1.1.3 EKOLOGISK STATUS OCH POTENTIAL

Ekologisk status och **ekologisk potential** är två begrepp inom vattenförvaltningen som används för att beskriva det nuvarande ekologiska tillståndet för akvatiska ekosystem i naturligt förekommande respektive kraftigt modifierade och konstgjord ytvattenförekomster (Naturvårdsverket, 2007). Bedömningen utgår i hög utsträckning från hur väl de undersökta biologiska kvalitetsfaktorerna motsvarar de angivna referensvärdena för den undersökta ytvattenförekomsten, men även fysikaliska, kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer spelar en betydande roll i den sammanvägda slutgiltiga statusklassificeringen (VISS, 2020a).

Klassificeringen av ytvattenförekomster utifrån **ekologisk status** bedömer *det faktiska tillståndet* i ytvattenförekomsten och utgår från en femgradig skala som omfattar klasserna

Hög-, God-, Måttlig-, Otillfredsställande-, och Dålig ekologisk status. För de fem graderna och definition av de samma, se tabell 1.

Tabell 1: Femgradig skala för statusklassificering av ytvattenförekomster utifrån ekologisk status (HVMFS 2019:25).

Status	Definition
Hög ekologisk status	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer motsvarar de aktuella referensvärdena.
God ekologisk status	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer endast i marginell utsträckning avviker från de aktuella referensvärdena.
Måttlig ekologisk status	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska kvalitetsfaktorer i måttlig utsträckning avviker från de aktuella referensvärdena.
Otillfredsställande ekologisk status	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska kvalitetsfaktorer i stor utsträckning avviker från de aktuella referensvärdena.
Dålig ekologisk status	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska kvalitetsfaktorer i mycket stor utsträckning avviker från de aktuella referensvärdena.

Bedömningsprocessen för ytvattenförekomster som klassificerats uppfylla kraven för **ekologisk potential** baseras på ytvattenförekomstens *förutsättningar att uppnå* en viss potential, snarare än det faktiska tillståndet i ytvattenförekomsten. Även denna utgår från en femgradig skala och omfattar klasserna **Maximal-, God-, Måttlig-, Otillfredsställande- och Dålig ekologisk potential**. För en överblick av de befintliga bedömningsgrunderna, dvs. de fem graderna och dess definition, se tabell 2.

Tabell 2: Femgradig skala för statusklassificering av ytvattenförekomster utifrån ekologisk potential (HVMFS 2019:25).

Status	Definition
Maximal ekologisk potential	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer bedöms ha maximal ekologisk potential att nå de aktuella referensvärdena för den undersökta ytvattenförekomsten.
God ekologisk potential	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer bedöms ha god potential att nå de aktuella referensvärdena för den undersökta ytvattenförekomsten.
Måttlig ekologisk potential	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska kvalitetsfaktorer endast bedöms ha måttlig potential att nå de aktuella referensvärdena för den undersökta ytvattenförekomsten.
Otillfredsställande ekologisk potential	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska kvalitetsfaktorer bedöms ha begränsad potential att nå de aktuella referensvärdena för den undersökta ytvattenförekomsten.
Dålig ekologisk potential	Ytvattenförekomster i vilka värdena för ytvattenförekomstens biologiska kvalitetsfaktorer bedöms ha mycket begränsad potential att nå de aktuella referensvärdena för den undersökta ytvattenförekomsten.

1.2 ANSVARFÖRDELNING

Förutom att upprätta en gemensam ram för framtagandet av kvalitetskrav på ytvattenförekomster och vattenförvaltande åtgärder innehåller Vattendirektivet även förslag och riktlinjer för hur ansvarsfördelningen inom den nationella vattenförvaltningsprocessen kan struktureras. Till skillnad från det ramverk som tagits fram för till exempel bedömning av ekologisk status, har respektive medlemsstat möjlighet att justera och frångå den struktur som föreslagits, vad gäller ansvarsfördelning, förutsatt att samtliga komponenter inom den föreslagna strukturen inkluderas i den nationella ansvarshierarkin. Detta gäller såväl för det övergripande ansvaret, som vid utförande och implementering av vattenförvaltande åtgärder.

I detta avsnitt behandlas den strukturella ansvarsfördelningen som framgår i vattendirektivet. För vidare information rörande riktlinjer kopplade till själva utförandet och implementeringen av vattenförvaltande åtgärder, se avsnitt 2.7 Implementering.

1.2.1 ANSVARFÖRDELNING ENLIGT VATTENDIREKTIVET

Ansvarshierarkin inom den europeiska vattenförvaltningen kan delas in i fyra block: internationella institutioner, nationella organ och offentliga myndigheter, regionala myndigheter och instanser, och lokala myndigheter och aktörer, se figur 1.

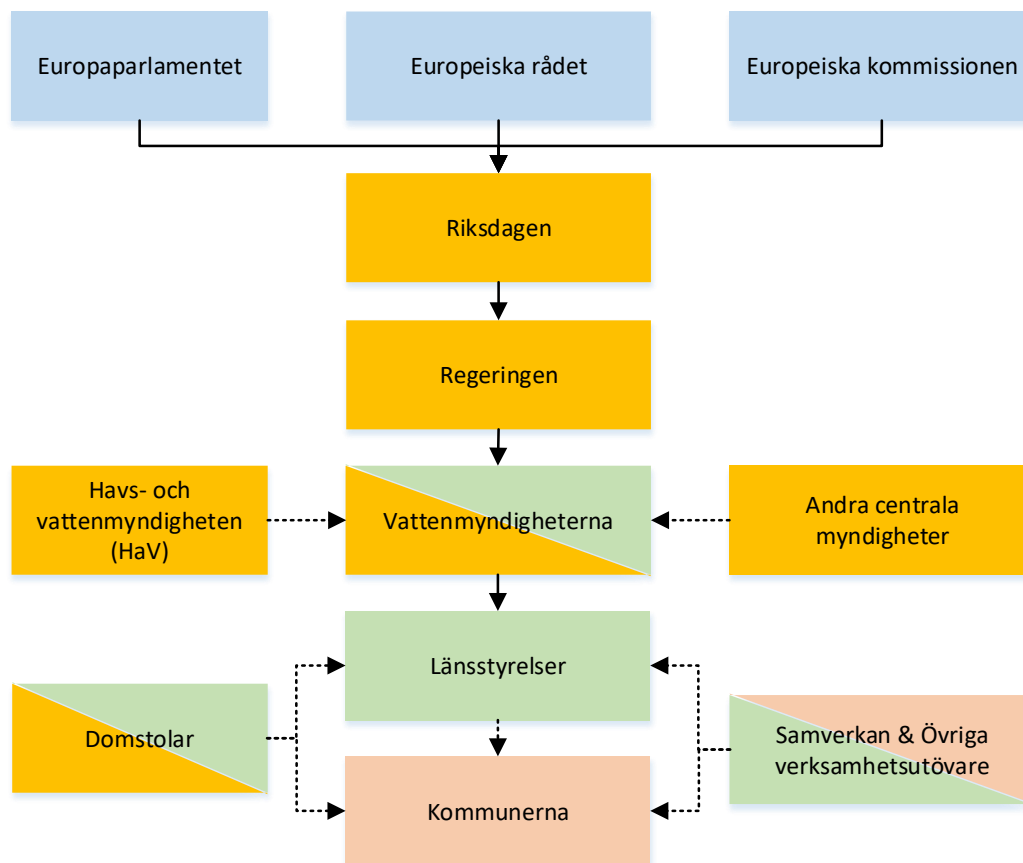
Överst i ansvarshierarkin återfinns *internationella institutioner* likt Europaparlamentet, Europeiska rådet, och Europeiska kommissionen, se blåmarkerade fält i figur 1. De internationella institutionerna ansvarar dels för framtagande och revidering av direktivet, men även för uppföljning och tillsyn av samtliga medlemsstaters förvaltningsarbete (Direktiv 2000/60/EG).

På *nationell nivå* är det nationella organ och offentliga myndigheter som till exempel riksdagen, regeringen och Vattenmyndigheterna som ansvarar för att de bestämmelser och krav som preciseras i Vattendirektivet implementeras i den nationella lagstiftningen, se gulmarkerade fält i figur 1. Det är även upp till respektive medlemsstat att säkerställa att de åtgärder och förändringar som identifierats som nödvändiga i direktivet verkställs inom det nationella förvaltningsarbetet (Direktiv 2000/60/EG).

Under de nationella organen och offentliga myndigheter återfinns i sin tur *regionala myndigheter och instanser*, som till exempel länsstyrelser och regionala samverkansorgan, se grönmärkerade fält i figur 1. De regionala myndigheterna ansvarar i regel för att nationella bestämmelser och lagar efterföljs och genomförs i förvaltningsarbetet (Direktiv 2000/60/EG). Vidare ansvarar de regionala myndigheterna även för övervakning och tillsyn av ytvattenförekomster inom respektive region.

Längst ner i ansvarshierarkin återfinns slutligen *lokala myndigheter* och övriga verksamhetsutövare, se rosamärkerade fält i figur 1. Till skillnad mot regionala myndigheter och instanser ansvarar lokala myndigheter och aktörer i regel inte för genomförandet av bestämmelserna i direktivet (Direktiv 2000/60/EG). Istället ligger fokus på samordning av aktiviteter och att understödja det regionala förvaltningsarbetet.

Vid sidan om de direkt ansvariga aktörerna återfinns även flertalet stöttande aktörer så som domstolsväsende och andra centrala myndigheter, se fält sammanlänkade via prickade linjer i figur 1. Stöttande aktörer är myndigheter och verksamhetsutövare vilka inte besitter ett direkt ansvar inom det nationella förvaltningsarbetet, men i hög utsträckning bistår andra aktörer.



Figur 1: Schematisk bild över den europeiska ansvarshierarkin enligt Vattendirektivet, sett ur ett svenskt perspektiv. Blåmarkerade fält indikerar internationella institutioner. Gulmarkerade fält indikerar nationella beslutsorgan och myndigheter. Grönmarkerade fält indikerar regionala myndigheter och instanser. Rosamarkerade fält indikerar lokala myndighetsutövare och övriga verksamhetsutövare. För de fält vilka markerats med två färger gäller att aktören är involverad på flera nivåer i förvaltningsarbetet. Prickade linjer indikerar att aktören har en stöttande funktion.

1.2.2 ANSVARFÖRDELNING VID IMPLEMENTERING I SVERIGE

I detta avsnitt ges en överblick av ansvarsfördelningen vid implementering i Sverige. Först beskrivs riksdagens och regeringens ansvar, se 1.2.2.A. Därefter följer en introduktion till de offentliga myndigheter som tillsammans utgör grunden i den nationella och regionala förvaltningen. Detta inkluderar Vattenmyndigheterna (1.2.2.B), Havs- och Vattenmyndigheten (1.2.2.C), andra centrala myndigheter (1.2.2.D), länsstyrelserna (1.2.2.E) och landets sex miljödomstolarna (1.2.2.F). Slutligen lyfts lokala aktörer så som Sveriges 290 kommuner (1.2.2.G), och lokala samverkansorgan och verksamhetsutövare, (1.2.2.H).

1.2.2.1 RIKSDAGEN & REGERINGEN

I Sverige är det riksdagen som, i egenskap av högsta beslutande nationellt organ, bär det yttersta ansvaret för att Sverige implementerar de bestämmelser som tagits fram inom ramen för Vattendirektivet (Riksdagsförvaltningen, 2018). Under riksdagen återfinns regeringen som, i egenskap av högsta verkställande myndighet, ansvarar inför riksdagen för styrningen av det nationella förvaltningsarbetet (Regeringskansliet, 2015). Detta sker ofta via så kallade regeringsuppdrag, där en eller flera statliga myndigheter på uppdrag av regeringen ombeds att exempelvis utreda förslag, ta fram vidare underlag eller implementera olika åtgärder (Regeringskansliet, 2020).

1.2.2.2 VATTENMYNDIGHETERNA

För svenskt vidkommande är det Vattenmyndigheterna som på uppdrag av regeringen ansvarar för att EU:s vattendirektiv genomförs och implementeras i det övergripande nationella vattenförvaltningsarbetet (Vattenmyndigheterna, 2020b). Vattenmyndigheterna utgörs av de fem länsstyrelserna i Norrbottens län, Västernorrlands län, Västmanlands län, Kalmar län och Västra Götalands län, där var och en av länsstyrelserna ansvarar för kvaliteten på vattenmiljön inom respektive vattendistrikt:

- Länsstyrelsen i Norrbottens län ansvarar för Bottenvikens vattendistrikt,
- Länsstyrelsen i Västernorrlands län ansvarar för Bottenhavets vattendistrikt
- Länsstyrelsen i Västmanlands län ansvarar för Norra Östersjöns vattendistrikt
- Länsstyrelsen i Kalmar län ansvarar för Södra Östersjöns vattendistrikt
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län ansvarar för Västerhavets vattendistrikt

I varje vattendistrikt finns en beslutande vattendelegation (Vattenförvaltningsförordning 2004:660, SFS 2018:2103). Vattendelegationen består av upp till elva sakkunniga, samt landshövdingen i det län som är vattenmyndighet. Varje ledamot utses av regeringen på en mandatperiod om tre år och väljs på personliga mandat. Vattendelegationerna ansvarar för att fatta vattenmyndigheternas beslut i alla frågor som rör förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön (Ekelund Entson & Gipperth, 2010). Detta innefattar till exempel beslut om miljökvalitetsnormer, åtgärdsprogram och förvaltningsplan, samt frågor rörande samråd, beslutsunderlag, rapporter, med mera. Delegationen har även det övergripande och yttersta ansvaret för att den regionala vattenförvaltningen följer de lagar och vägledningar som implementeras på nationell nivå.

1.2.2.3 HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN (HAV)

Tillsammans med Vattenmyndigheterna utgör även Havs- och vattenmyndigheten (HaV) en viktig aktör inom arbete riktat mot ekologisk status, detta i egenskap av samordnande myndighet (SOU 2019:66). Utöver detta ansvarar Havs- och vattenmyndigheten även för uppföljningen av miljökvalitetsmålen ”Ingen övergödning”, ”Levande sjöar och vattendrag” och ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”, samt den fortlöpande rapporteringen till EU Kommissionen. Vidare skall HaV även bistå Vattenmyndigheterna med vägledning och expertkompetens i frågor kopplade till reglering, tillsyn och åtgärdsarbete i enlighet med gällande beslut i SFS 2011:619 (förordning (2011:619) med instruktion för Havs- och vattenmyndigheten). Detta omfattar bland annat framtagandet av föreskrifter om hur förvaltningsplaner skall redovisas, samt riktlinjer för hur statusklassificering av ytvattenförekomster skall genomföras (HaV, 2017).

1.2.2.4 ANDRA CENTRALA MYNDIGHETER

Förutom Vattenmyndigheterna och Havs- och vattenmyndigheten ingår även ett flertal andra statliga myndigheter i det nationella vattenförvaltningsarbetet (Vattenförvaltningsförordning 2004:660, SFS 2018:2103). Till de mer framstående hör bland annat Livsmedelsverket och Kemikalieinspektionen, då myndigheterna i egenskap av centrala tillsynsmyndigheter för dricksvatten respektive kemikaliekontroll spelar en viktig roll i tillsynen av ytvattenförekomster. Även Boverket, Naturvårdsverket och Socialstyrelsen ingår i den övergripande förvaltningen, om än i begränsad utsträckning.

1.2.2.5 LÄNSSTYRELSENA

I Sverige är det landets 21 länsstyrelser som har det regionala ansvaret för frågor kopplade till tillsyn, planläggning och samordning av åtgärdsarbete inom vattenförvaltningen (Vattenmyndigheterna, 2020c). Utöver det övergripande regionala ansvaret ansvarar varje länsstyrelse även för att regionala beredningssekretariat upprättas inom den egna verksamheten (Länsstyrelsen Västmanlands län, 2020). Beredningssekretariaten består av sakkunniga inom olika områden, och bistår vattenmyndigheterna med att ta fram allt från kunskapsunderlag till förslag på fysiska åtgärder. Vidare ansvarar beredningssekretariaten även för tillståndsbedömningar och statusklassificering av samtliga ytvattenförekomster inom länet (Vattenmyndigheterna, 2020c).

1.2.2.6 DOMSTOLAR

Precis som de statliga myndigheterna är även Sveriges domstolsväsende skyldig att bedriva sin verksamhet i enlighet med de bestämmelser och kungöranden som meddelats i vattendirektivet (Sveriges Domstolar, 2020). Detta gäller i synnerhet arbetet inom de fem mark- och miljödomstolar vid tingsrätterna i Nacka, Umeå, Vänersborg, Växjö och Östersund som, tillsammans med Mark- och miljööverdomstolen vid Svea hovrätt.

Mark- och miljödomstolarna är särskilda domstolar inom de allmänna domstolarna vilka på uppdrag av regeringen ansvarar för att handlägga och tillståndspröva all verksamhet som faller inom bestämmelserna för tillståndspliktig verksamhet enligt 9 kap. Miljöbalken 1998:808. Exempel på verksamheter vilka omfattas av detta är vattenverk och enskilda avloppsanläggningar.

Utöver det övergripande ansvaret för att säkerställa att tillståndspliktig verksamhet prövas i enlighet med gällande lagstiftning ansvarar mark- och miljödomstolarna för att pröva de fall i vilka en aktör yrkat på undantag från bestämmelser i vattendirektivet i enlighet med Artikel 4 (7) Direktiv 2000/60/EG.

1.2.2.7 KOMMUNEN

På lokal nivå är det Sveriges 290 kommuner som ansvarar för att de åtgärder som identifierats på nationell och regional nivå tillämpas inom den kommunala arbetsprocessen inom vattenförvaltningsarbetet (Vattenmyndigheterna, 2020d). Detta innefattar bland annat genomföranden av fysiska åtgärder och övervakningsprogram, men även arbete kopplat till att säkerställa att framtagna miljö kvalitetsnormer tillämpas vid tillsyn av ytvattenförekomster.

1.2.2.8 SAMVERKAN & ÖVRIGA VERKSAMHETSUTÖVARE

Utöver statliga och kommunala myndigheter spelar även olika former av samverkan en viktig roll inom den svenska vattenförvaltningen (Vattenmyndigheterna, 2020e). Ett tydligt exempel på detta är förekomsten av vattenråd. Vattenråd är kommunala samverkansorgan, vars huvudsakliga syfte är att säkerställa att lokal expertis och synpunkter ges utrymme och inkluderas i frågor kopplade till vattenförvaltningsarbetet (Vattenmyndigheterna, 2020f). Vattenråden innefattar intressenter från såväl den privata som den offentliga sektorn och leds i regel av en kommunal vattensamordnare (Vattenmyndigheterna, 2020d).

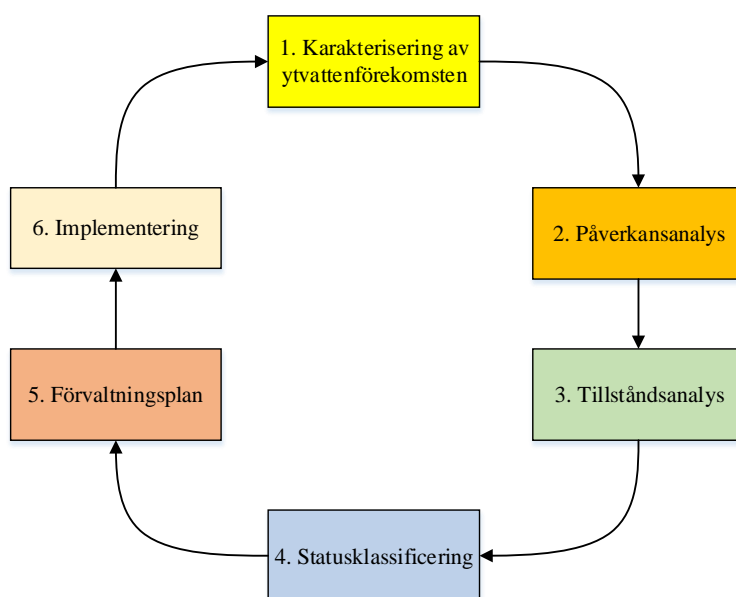


2. VATTENFÖRVALTNING I SVERIGE

2.1 ÖVERGRIPANDE OM VATTENFÖRVALTNING

Den svenska vattenförvaltningen utgår från förvaltningscykler om sex år och kan delas upp i sex moment, se figur 2. Det inledande momentet består av en (1) karakterisering av den undersökta ytvattenförekomsten, i vilken ytvattenförekomstens fysikaliska egenskaper och övriga förutsättningar kartläggs, samt bedömningsgrund och referensvärden fastställs (European Communities, 2003a; European Communities, 2003b). När karakteriseringen bedöms vara fullständig görs därpå en omfattande (2) påverkansanalys som innebär en kartläggning och analys av verksamhet kopplad till mänsklig aktivitet inom det aktuella området (European Communities, 2003c). Det övergripande syftet med analysen är att identifiera och uppskatta effekten av betydande antropogena drivkrafter och påverkanskällor. Utifrån påverkansanalysen görs sedan en (3) tillståndsanalys (European Communities, 2003d). Tillståndsanalys syftar till att, beskriva det biologiska, fysikalisk-kemiska, och hydromorfologiska tillståndet för den undersökta ytvattenförekomsten utifrån ett antal fördefinierade kvalitetsfaktorer och parametrar (Ekelund Entson & Gipperth, 2010). Observera att denna tillståndsbedömning inte är den slutliga bedömningen av en ytvattenförekomsts ekologiskt tillstånd (status), utan här avgörs endast resp. kvalitetsfaktors status.

Förutsatt att det insamlade tillståndsunderlaget vad gäller kvalitetsfaktorer bedöms vara tillräckligt genomförs sedan en samlad bedömning av dessa som innebär (4) statusklassificering av ytvattenförekomstens ekologiska status (VISS, 2020a). När tillståndsdata (underlag) saknas, eller bedöms vara av bristfällig kvalitet, kan istället externa expertbedömningar användas som underlag för statusklassificeringen (Caruso et al., 2013). I de fall där statusklassificering indikerar att den undersökta ytvattenförekomsten avviker från de angivna referensvärdena för **God ekologisk status** skall (5) en förvaltningsplan tas fram (European Communities, 2003e). Syftet med förvaltningsplanen är att identifiera och konkretisera förslag på åtgärder vilka bedöms ha en positiv påverkan på det ekologiska tillståndet i den undersökta ytvattenförekomsten (Vattenmyndigheterna, 2016 a-b). När en förvaltningsplan upprättats och antagits i samråd med berörda intressenter görs slutligen (6) en implementering av de föreslagna åtgärderna för ytvattenförekomsten (European Communities, 2003e). Detta ligger i sin tur till grund för arbetet i den nästkommande förvaltningscykeln.



Figur 2: Schematisk bild över den svenska vattenförvaltningsprocessens sex moment (ruta 1–6).

2.1.1 KARAKTERISERING AV YTVATTENFÖREKOMSTER

Det första steget i vattenförvaltningsprocessen enligt vattendirektivet består i att karakterisera och kartlägga de lokala förutsättningarna för den undersökta ytvattenförekomsten (se figur 1, ruta 1), och görs i flera steg (European Communities, 2003a).

Första steget inom karakteriseringen av ytvattenförekomsten innefattar en kategorisering av ytvattenförekomsten utifrån ytvattenkategori och en kartläggning av ytvattenförekomstens fysiska struktur (VISS, 2020b). I det andra steget görs en typindelning utifrån ytvattenförekomstens ekogeografiska faktorer. I denna rapport behandlas endast de ytvattenförekomster som kategoriserats i det första steget som "Sjö". Det tredje steget tar fram underlag för fastställandet av bedömningsgrunder och referensvärden. Här används resultaten från de två tidigare utförda stegen. Samt, i detta steg identifieras också lokala variationer i, och omkring, ytvattenförekomsten som bedöms ha stor påverkan på de naturliga förutsättningarna för växt- och djurliv inom det undersökta området (Naturvårdsverket, 2007).

2.1.1.1 YTVATTENKATEGORI OCH FYSIKALISK STRUKTUR

Det första steget i karakteriseringen utgörs av en indelning av ytvattenförekomsten utifrån ytvattenkategori och fysikalisk struktur. Ytvatten delas in i tre kategorier:

- Sjö
- Vattendrag
- Kust- och övergångsvatten

där **sjö** definieras som en permanent vattensamling i en naturlig, eller konstgjord, sänka i jordytan, **vattendrag** avser strömmar med ytvatten, och **kust- och övergångsvatten** avser kustvatten starkt påverkat av sötvattensutflöden (European Communities, 2003a).

Utöver indelning utifrån ytvattenkategori spelar även ytvattenförekomstens fysiska struktur en viktig roll i hur en specifik ytvattenförekomst skall bedömas (VISS, 2020b). De fysiska strukturerna delas in i tre kategorier:

- Naturliga vatten
- Kraftigt modifierade vatten
- Konstgjorda vatten.

Naturliga vatten omfattar ytvattenförekomster med inga, eller mycket begränsade, förändringar i ytvattenförekomstens fysiska struktur och form till följd av mänsklig påverkan (European Communities, 2003a). **Kraftigt modifierade vatten** är ytvattenförekomster där mänsklig aktivitet lett till stora ingrepp och förändringar i ytvattenförekomstens fysiska struktur och form (European Communities, 2003a). Detta innefattar bland annat vattendrag med storskalig vattenkraft samt ytvattenförekomster vilka bedöms kraftigt påverkade av markavvattning och annan vattenreglering (Kampa & Hansen, 2004). **Konstgjorda vatten** är artificiella ytvattenförekomster vilka uppkommit till följd av, eller direkt kopplat till, mänsklig verksamhet (European Communities, 2003a). Exempel på konstgjorda ytvattenförekomster är kanaler och dammar, men även anläggandet av sjöar i rekreationssyfte kan i vissa fall betraktas som konstgjorda vatten (Kampa & Hansen, 2004).

2.1.1.2 TYPINDELNING: SJÖ

Det andra steget i karakteriseringen av ytvattenförekomster består av en typindelning. Syftet med typindelningen är dels att redogöra för regionala och lokala förhållanden, dels att säkerställa kartläggningen av faktorer vilka bedöms ha stor påverkan på de naturliga förutsättningarna för växt- och djurlivet i och omkring ytvattenförekomsten (VISS, 2020b).

Typindelningen av ytvattenförekomster utgår från den ytvattenkategori som angivits för ytvattenförekomsten (se 2.2.1 Ytvattenkategori och fysikalisk struktur) och skiljer sig något mellan de tre kategorierna (sjö, vattendrag, kust- och övergångsvatten). I den här rapporten presenteras endast de riktlinjer som appliceras vid typindelningen av sjöar (HaV, 2017). För mer information rörande typindelningen av resterande två ytvattenkategorier (vattendrag, och kust- och övergångsvatten), se HVMFS 2017:20.

Vid typindelning av sjöar får varje sjö en siffer- och bokstavskombination bestående av ett nummer och tre bokstäver som bestäms utifrån fyra ekogeografiska faktorer, se tabell 3. **Limmisk vattentypsregion** svarar mot sjöns geografiska läge, **medeldjup** svarar mot det genomsnittliga djupet i sjön, **alkanitet** svarar mot vattnets alkanitet, dvs. buffertkapacitet, och **humus** svarar mot sjöns humuskoncentrationen.

Tabell 3: Faktorer och dess kriterier för typindelning av ytvatten inom ytvattenkategori **Sjö**. Varje sjö får ett nummer och tre bokstäver utifrån de fyra faktorernas kriterier. Tabell hämtad från HVMFS 2017:20.

Limmisk vattentypsregion	Medeldjup (m)	Alkanitet (mekv l ⁻¹)	Humus (mg Pt l ⁻¹)
Södra Sverige (1)	< 3 m (G)	≤ 1 (L)	≤ 30 (K)
Norra Sverige <200 m (2)	3–15 m (M)	> 1 (H)	> 30 (B)
Norra Sverige 200–800 m (3)	> 15 m (D)		
Norra Sverige >800 m (4)			

I tabell 4 presenteras ett konkret exempel över hur en typindelning utifrån den metodik som föreskrivs i HVMFS 2017:20 kan se ut, där typindelningen för sjön Bolmen är 1MLB.

Tabell 4: Typindelning, Bolmen. De gulmarkerade områdena anger de intervall inom vilka de observerade värdena för sjön Bolmen bedöms återfinnas, , ger typindelning 1MLB.

Limmisk vattentypsregion	Medeldjup (m)	Alkanitet (mekv l ⁻¹)	Humus (mg Pt l ⁻¹)
Södra Sverige (1)	< 3 (G)	≤ 1 (L)	≤ 30 (K)
Norra Sverige <200 m (2)	3–15 (M)	> 1 (H)	> 30 (B)
Norra Sverige 200–800 m (3)	> 15 (D)		
Norra Sverige >800 m (4)			

2.1.1.3 FASTSTÄLLANDE AV BEDÖMNINGSGRUNDER OCH REFERENSVÄRDEN

Det avslutande steget i karakteriseringen av ytvattenförekomster består i fastställandet av bedömningsgrunder och referensvärden (European Communities, 2003b). Syftet bakom fastställandet av bedömningsgrunder och referensvärden är att upprätta en bas att använda och utgå från i den vidare analysen av externa påverkningar och det övergripande ekologiska tillståndet i ytvattenförekomsten.

FASTSTÄLLANDE AV BEDÖMNINGSGRUNDER

Bedömningsgrunder finns i två former, **Ekologisk status** och **Ekologisk potential**. Vilken bedömningsgrund en ytvattenförekomst fastställs till påverkar det fortsatta arbetet inom vattenförvaltningsprocessen i stor omfattning. I denna rapport behandlas endast den del av processen där bedömningsgrunden fastställs vara **Ekologisk status**.

Vid fastställandet av vilken bedömningsgrund som skall tillämpas för en specifik ytvattenförekomst är det ytvattenförekomstens ytvattenkategori och fysikaliska struktur som i stor utsträckning styr, se 2.1.1.1 Ytvattenkategori och fysikalisk struktur (European Communities, 2003b). För ytvattenförekomster som klassificerats som **naturligt vatten** skall de bedömningsgrunder och referensvärden som angetts för ekologisk status tillämpas vid bedömning av ytvattenförekomstens ekologiska tillstånd (VISS, 2020b). I de fall där ytvattenförekomsten klassificerats som **kraftigt modifierat vatten** eller **konstgjort vatten** skall bedömningen utgå från de framtagna riktlinjerna för ekologisk potential, se tabell 5.

Tabell 5: Sammanställning av ytvattenkarakterisering (ytvattenkategori, fysikalisk struktur, typindelning) och bedömningsgrunder för tre svenska insjöar.

Ytvattenförekomst	Ytvattenkategori	Fysikalisk struktur	Typindelning	Bedömningsgrund
Krageholmssjön, Ystads kommun	Sjö	Naturligt vatten	1MHK	Ekologisk status
Runn, Borlänge kommun	Sjö	Naturligt vatten	2MLB	Ekologisk status
Sylsjön, Åre kommun	Sjö	Kraftigt modifierat vatten	4DLK	Ekologisk potential

FASTSTÄLLANDE AV REFERENSVÄRDEN

Referensvärden är jämförelsevärden och riktlinjer vilka används inom vattenförvaltningen för att beskriva de värden på olika parametrar i en ytvattenförekomst som anses för förekomsten vara ”*ett av människan i princip opåverkat tillstånd*” (Naturvårdsverket, 2007). Referensvärden bestäms i regel för att spegla de fysiska förutsättningarna i ett specifikt område och används inom vattenförvaltningsprocessen exempelvis vid övervakning av ekologiska kvalitetsfaktorer för att identifiera avvikelser och variation.

Referensvärden delas generellt in i, och bestäms utifrån, två kategorier:

- Absoluta referensvärden
- Relativa referensvärden

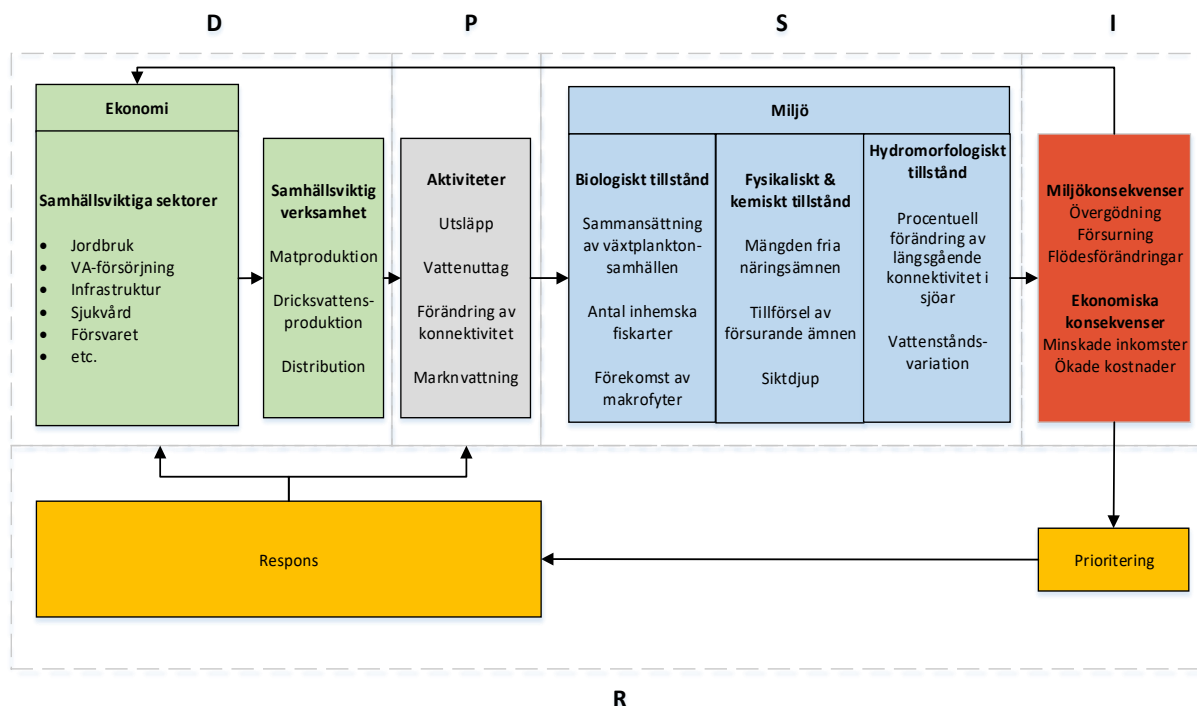
där **absoluta referensvärden** är generella referensvärden vilka anpassas utifrån nationella eller regionala förutsättningar, och **relativa referensvärden** är referensvärden som delvis, eller fullständigt, bestäms utifrån lokala förutsättningar (de Olde et al., 2016).

Fastställandet av absoluta- och relativa referensvärden för en särskild ytvattenförekomst utgår från den ytvattenkategori (se 2.1.1.1) och typindelning (se 2.1.1.2) som angivits i samband med karakteriseringen av ytvattenförekomsten, om än i varierande utsträckning. Användandet av relativa referensvärden är i stor utsträckning begränsat till bedömningen av kvalitetsfaktorer och parametrar där lokala variationer och begränsningar omöjliggör fastställandet av nationella riktvärden (Acosta-Alba & van der Werf, 2011). Till skillnad mot relativa referensvärden är absoluta referensvärdena fasta och oberoende av lokala variationer (Jasch, 2000). För en mer ingående presentation av de referensvärden som fastslagits för sjöar av typen 1MHK (ex. Vombsjön), se bilaga 1–3.

2.1.2 PÅVERKANSANALYS

Det andra steget i vattenförvaltningsprocessen består av en påverkansanalys, se figur 2 (ruta 2). Syftet med påverkansanalysen är att identifiera och uppskatta omfattningen av miljöproblem i, och i nära anslutning till, den undersökta ytvattenförekomsten, för att på så sätt identifiera inom vilka områden det krävs riktade åtgärder (VISS, 2020c).

Påverkansanalysen utgår i hög utsträckning från den så kallade DPSIR-modellen (Drivkrafter, Påverkanskällor, Status, Inverkan, Respons) (European Communities, 2003c). DPSIR-modellen är en cirkulär analysmodell där dess sista steg (R) utgör underlag för det första (D). Modellen används inom miljöförvaltning för att kartlägga potentiella samband mellan aktiviteter kopplade till samhällsviktig verksamhet och tillståndsförändringar i miljö (Kristensen, 2004). Metoden innefattar även en kartläggning av existerande miljöproblem i det undersökta området och framtagandet av potentiella åtgärder, se figur 3.



Figur 3: Schematisk presentation av DPSIR-modellen och över dess olika steg (Drivkrafter, Påverkanskällor, Status, Inverkan, Respons) (Kristensen, 2004).

2.1.2.1 DRIVKRAFTER (D)

Det inledande momentet i en DPSIR-anpassad påverkansanalys, ”**Drivkrafter**”, består av en kartläggning av de olika drivkrafter som förekommer i anslutning till ytvattenförekomsten, se streckat område D i figur 3. Drivkrafter är en term som används för att beskriva behov inom samhällsviktiga sektorer som medför ett förhöjt påverkanstryck på miljön (EEA, 1999). Drivkrafter kan delas in i två kategorier: primära och sekundära.

Primära drivkrafter är centrala behov, vilka bedöms nödvändiga att möta för att säkerställa en fortsatt aktivitet inom en specifik sektor (Kristensen, 2004). Ett tydligt exempel på en primär drivkraft är behovet av odlingsbar mark inom jordbrukssektorn, då avsaknaden av odlingsbar mark omöjliggör en verksamhet i det berörda området (Stålnacke et al., 2009). Sekundära drivkrafter används för att beskriva indirekta behov, vilka inte direkt påverkar möjligheten att genomföra den föreslagna aktiviteten (Kristensen, 2004). Detta innefattar bland annat behovet av markavvattning inom jordbrukssektorn, samt behovet av att avlägsna akvatiska humusämnen inom den offentliga vattenförsörjningen.

Kartläggningen av drivkrafter syftar till att identifiera aktiviteter och verksamheter vilka kan ge upphov till ett förhöjt påverkanstryck på närliggande områden, se figur 4. Genom att i ett tidigt skede identifiera och uppskatta omfattningen av antropogena aktiviteter i och runtomkring ytvattenförekomsten bistår kartläggningen av drivkrafter även till att identifiera potentiella riskområden och okända påverkanskällor.



Figur 4: Illustration föreställande samhällsviktiga verksamheter och drivkrafter i, och i direkt anslutning, till en ytvattenförekomst. Illustration: Tobias Flygar (Vattenmyndigheterna, 2020c)

2.1.2.2 PÅVERKANSKÄLLOR (P)

I likhet med kartläggningen av primära och sekundära drivkrafter, syftar även det andra momentet i påverkansanalysen, ”**Påverkanskällor**” (figur 3, streckad ruta P), till att på ett övergripande sätt beskriva och kvantifiera omfattningen av mänsklig aktivitet inom det undersökta området (Naturvårdsverket, 2007). Påverkanskällor delas vanligtvis in i fem kategorier: utsläpp från punktkällor, utsläpp från diffusa källor, vattenuttag, fysisk påverkan, och övrig påverkan orsakad av mänsklig verksamhet (European Communities, 2003c).

Påverkanskällor inom kategorien ”Utsläpp från punktkällor” definieras utifrån att det finns en tydligt definierad utsläppspunkt till vilken den undersökta aktiviteten kan spåras (Caruso et al.,

2013). Detta innefattar bland annat avloppsvatten från hushåll och industrier, samt direkta utsläpp i samband med bräddning av mer eller mindre utspätt avloppsvatten via bräddavlopp (Naturvårdsverket, 2016). ”Utsläpp från diffusa källor” definieras i sin tur utifrån att utsläppet inte kan spåras till en tydlig definierad utsläppspunkt, så kallad diffus belastning (Caruso et al., 2013). Detta är speciellt vanligt inom jordbruk och skogsbruk, där problem kopplade till näringsläckage till följd av markavvattning och extern tillförsel av pesticider kan vara svåra att härleda till en specifik punktkälla (Stålnacke et al., 2009). Den tredje typen av påverkanskällor, ”Vattenuttag”, består av aktiviteter kopplade till bortforslandet av ytvatten så som råvattenuttag för dricksvattenproduktion, samt vattenuttag för bevattning (Caruso et al., 2013). Den fjärde kategorin, ”Fysisk påverkan” utgörs av antropogena aktiviteter i form av alterneringar och ingrepp på ytvattenförekomstens fysiska struktur (Caruso et al., 2013). Detta innefattar anläggandet av fördämningar för vattenkraft, samt utdikningar och exploatering av strandnära områden. Den sista kategorin av påverkanskällor, ”Övrig påverkan orsakad av mänsklig verksamhet”, innefattar antropogena aktiviteter som inte går in under (platsar i) övriga fyra kategorier (Caruso et al., 2013). Detta innefattar till exempel aktiviteter kopplade till anläggandet, samt driften av fiskodlingar.

När omfattningen av samtliga identifierade påverkanskällor sammanställts görs slutligen en samlad bedömning och klassificering av var och en av de identifierade påverkanskällorna, se tabell 6.

Tabell 6: Klassningstabell för påverkanskällor (VISS, 2020d).

Status	Definition
Ej klassad	Klassificering av påverkanskällan ej möjlig på grund av avsaknad av analysdata från miljöövervakningen.
Osäker påverkan	Klassificering av påverkanskällan möjlig, men otillförlitlig på grund av brister på analysdata från miljöövervakningen.
Obetydlig påverkan	Påverkanskällan påvisar ingen betydande påverkan .
Betydande påverkan	Påverkanskällan påvisar betydande påverkan .

Den samlade bedömningen och klassificeringen av påverkanskällor syftar till att identifiera antropogena aktiviteter, vilka över tid kan ha en negativ inverkan på det övergripande ekologiska tillståndet i en ytvattenförekomst. Detta ligger i sin tur till grund för den tillståndsbedömning som sker i det tredje momentet, ”**Status**”, i påverkansanalysen (modellen).

2.1.2.3 STATUS (S)

Det tredje momentet i påverkansanalysen, ”**Status**” (figur 3, streckad ruta S), består av en övergripande subjektiv tillståndsbedömning av ytvattenförekomstens nuvarande ekologiska tillstånd (European Communities, 2003c). Notera att detta inte motsvarar den slutgiltiga statusklassificeringen av ytvattenförekomsten, se avsnitt 2.1.4 *Statusklassificering*. Bedömningen syftar till att på ett övergripande sätt kartlägga och identifiera potentiella negativa effekter direkt kopplade till naturliga och antropogena påverkanskällor som identifierats i modellens föregående steg (se 2.3.2 *Påverkanskällor*) (Kristensen, 2004). Några av de vanligast förekommande negativa effekterna i ytvattenförekomsten är exempelvis förhöjda koncentrationer av försurande ämnen och näringsämnen till följd av utsläpp, samt flödesförändringar i samband med fysiska ingrepp på ytvattenförekomstens fysiska struktur.

2.1.2.4 INVERKAN (I)

Det fjärde momentet i påverkansanalysen, ”Inverkan” (figur 3, streckad ruta I), består av bland annat en kartläggning av verksamheter i området för vilka en väldokumenterad negativ inverkan på övergödning finns att tillgå, punktprovtagningar vid kända påverkanskällor, och analys av flödesförändringar vid fördämningar (Kristensen, 2004). Utöver denna ekologiska kartläggning syftar även kartläggningen till att identifiera potentiellt ogynnsamma ekonomiska konsekvenser direkt, eller indirekt, kopplade till de miljöproblem som identifierats i det tredje momentet (se figur 3, streckad ruta S). Ogynnsamma ekonomiska konsekvenser innefattar bland annat minskade inkomster inom fiskerinäringen till följd av minskade artbestånd, och ökade kostnader för rening av dricksvatten.

2.1.2.5 RESPONS (R)

Det avslutande momentet i påverkansanalysen, ”**Respons**” (figur 3, streckad ruta R), syftar till att fastställa var, och i vilken omfattning, de problem som identifierats i föregående fyra moment av påverkansanalysen bedöms vara i behov av riktade åtgärder (European Communities, 2003c). Vidare syftar arbetet i det avslutande momentet till att lägga fram ett förslag till en prioriteringsordning, för att på så sätt belysa de problem som bedöms vara i störst behov av riktade åtgärder, samt ta fram förslag till potentiella åtgärder (Kristensen, 2004).

2.1.3 TILLSTÅNDSANALYS

Det tredje steget i vattenförvaltningsprocessen består av en tillståndsanalys, se figur 2 (ruta 3). Syftet med tillståndsanalysen är att på ett övergripande sätt kartlägga det ekologiska tillståndet i den undersökta ytvattenförekomsten för flertalet fördefinierade ekologiska kvalitetsfaktorer (European Communities, 2003d).

Ekologiska kvalitetsfaktorer är ett samlingsbegrepp som används för att beskriva faktorer vilka direkt, eller indirekt, svarar mot ekologiska tillståndsförändringar till följd av mänsklig påverkan (VISS, 2020a). Syftet bakom användandet av fördefinierade ekologiska kvalitetsfaktorer är dels att säkerställa en likvärdig nationell bedömning inom vattenförvaltningsprocessen och dels att underlätta en kontinuerlig uppföljning av det ekologiska tillståndet över multipla förvaltningscykler (Ekelund Entson & Gipperth, 2010).

Inom ramverket för den europeiska vattenförvaltningen delas de ekologiska kvalitetsfaktorena in i tre kategorier:

- Biologiska kvalitetsfaktorer
- Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer
- Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

När det ekologiska tillståndet är bedömt för var och en av de olika kvalitetsfaktorerna (inkl. eventuella ingående parametrar och underparametrar för varje kvalitetsfaktor) används dessa bedömningar, klassificeringar, i nästa steg av vattenförvaltningsprocessen steg 4 Statusklassificering, se figur 2.

2.1.3.1 BIOLOGISKA KVALITETSAKTÖRER

Biologiska kvalitetsfaktorer är ett samlingsbegrepp som används för att beskriva faktorer vilka direkt, eller indirekt, svarar mot tillståndsförändringar av ytvattenförekomstens biologiska tillstånd till följd av mänsklig påverkan (VISS, 2020e). Ett tydligt exempel på detta är i vattenförvaltningsarbetet riktad mot övergödning, men biologiska kvalitetsfaktorer används även vid misstankar om bland annat utsläpp av miljögifter och omfattande fysisk påverkan. Inom svensk vattenförvaltning delas de biologiska kvalitetsfaktorerna in i fem kategorier:

- Växtplankton
- Påväxt-kiselalger
- Bottenfauna
- Makrofyter
- Fisk

För den övergripande bedömningen av det biologiska tillståndet i sjön görs en sammanvägd bedömning av samtliga undersökta kvalitetsfaktorer utifrån principen ”sämst styr”.

VÄXTPLANKTON

Växtplankton är mikroskopiska alger som förekommer naturligt i våra sjöar och vattendrag. Gruppen innefattar bland annat ciliater, diatoméer och dinoflagellater, vilka samtliga spelar en avgörande roll i upprätthållandet av en fungerande näringskedja (Paształenic & Poniewozik, 2010). Historiskt sett har även cyanobakterier (”blågröna alger”) ofta inkluderats i gruppen växtplankton, något som på senare tid dock kommit att revideras (Falch, 1996).

Växtplankton har länge använts som underlag för vattenkvalitetsbedömningar, såväl i Sverige som internationellt (Padisák et al., 2006). En förklaring till detta är att förändringar i sammansättningen av växtplankton i ett växtplanktonsamhälle i hög utsträckning tyder på miljöförändringar i omgivningen (Reynolds, 1998). Detta gör växtplankton lämpliga som biologiska indikatorer vid övervakning av exempelvis övergödning, då kontinuerliga analyser av växtplanktonsamhällen över tid kan bidra till att identifiera förändringar i tillförseln av näringsämnen i vattnet (Carvalho et al., 2012).

För kvalitetsfaktorn **Växtplankton** ingår två parametrar, *Näringsämnespåverkan växtplankton* och *Artantal för växtplankton*. För att bedöma **Växtplankton** måste minst en av de två parametrarna, *Näringsämnespåverkan växtplankton*, klassificeras.

Vid klassificering av parametern *Näringsämnespåverkan växtplankton* bör en samlad bedömning göras baserat på följande tre underparametrar:

- *Totalbiomassa*
- *PTI*
- *Klorofyll a*

där parametern *Totalbiomassa* svarar mot den totala biomassen av växtplankton uttryckt i mg/l, *PTI* svarar mot sammansättningen av plankton i växtplanktonsamhället, och *Klorofyll a* svarar mot koncentrationen klorofyll a uttryckt i µg/l (HaV, 2019b). För att en samlad bedömning av parametern *Näringsämnespåverkan växtplankton* skall vara möjlig krävs att minst en av tre underparametrar undersökts och klassificerats i enlighet med de bedömningsgrunder som tagits fram för respektive underparameter. Bedömningen baseras på principen ”sämst styr”, där den kvalitetsfaktor som uppvisat den största avvikelserna är utslagsgivande.

Utöver övergödning kan kontinuerliga analyser av den lokala sammansättningen av växtplanktonsamhällen även användas inom miljöövervakning riktat mot försurning (Reynolds, 1998). Inom ramverket för statusklassificering av ekologisk status i sjöar sker detta utifrån bedömning av parametern *Artantal för växtplankton*. Bedömningen skall dock enbart genomföras om den bakomliggande påverkansanalysen har visat på en betydande antropogen påverkan, eftersom variationer i växtplanktonsamhällen kan bero på naturliga förändringar i vattnets surhet (HaV, 2019b).

För vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna gällande den biologiska kvalitetsfaktorn **Växtplankton**, se avsnitt ”*Växtplankton*” i bilaga 1.

PÅVÄXT-KISELALGER

Inom vattenförvaltningen används studier av den biologiska kvalitetsfaktorn **Påväxt-kiselalger** främst för att beskriva effekter kopplade till övergödning och försurning (VISS, 2020e). Kiselalger är olika tåliga mot yttre påverkningar och förändringar i vattenmassan (Kahlert, 2020). Av den anledningen är kiselalger mycket lämpliga som biologiska indikatorer, eftersom man snabbt kan observera förändringar i den relativa abundansen av olika arter, vilket kan indikera om det ekologiska tillståndet är påverkat av yttre faktorer eller försämringar i vattenkvalitén (Stevenson, Pan & van Dam, 2010). I Sverige används påväxt av kiselalger framförallt vid bedömning av miljökvaliteten i mindre vattendrag, men metoden är även användbar inom övervakning riktad mot större ytvattenförekomster som exempelvis sjöar (Kahlert, 2020).

Vid klassificering av den biologiska kvalitetsfaktorn **Påväxt-kiselalger** skall en samlad bedömning göras baserat på följande två parametrar:

- *IPS*
- *ACID*

där parametern *IPS* svarar mot näringstillståndet och graden av organisk förorening, och parametern *ACID* svarar mot den undersökta vattenförekomstens surhet (HaV, 2019b). För att en samlad bedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn **Påväxt-kiselalger** skall vara möjlig krävs att minst en av två parametrar undersökts och klassificerats i enlighet med de bedömningsgrunder som tagits fram för respektive parameter. Bedömningen baseras på principen ”sämst styr”, där den kvalitetsfaktor som uppvisat den största avvikelser är utslagsgivande.

För vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna gällande den biologiska kvalitetsfaktorn **Påväxt-kiselalger**, se avsnitt ”*Påväxt-kiselalger*” i bilaga 1.

BOTTENFAUNA

Bottenfauna avser de djur som finns i anslutning till eller levandes i botten (Johnson, 2016). Bland dessa återfinns bland annat flertalet mindre kräftdjur, musslor och snäckor, men även insektslarver och bottenlevande ringmaskar (Raymond et al, 2020). Inom vattenförvaltningen används studier av bottenfaunans artsammansättning till att kartlägga och bedöma omfattningen av en rad olika påverkansfaktorer, så som effekter kopplade till försurning och näringspåverkan (HaV, 2019b). En förklaring till detta ligger i att olika arter är olika känsliga mot förändringar i sin omgivning. Känslighet är en term inom biologin som används för att beskriva hur väl en art förmår att motstå en förändring i sin omgivning, samt hur snabbt arten återhämtar sig efter det att tillståndet återgår till den ursprungliga nivån (Keinath et al., 2017). Som ett resultat av

detta återspeglar bottenfaunans artsammansättning i hög utsträckning det ekologiska tillståndet i ytvattenförekomsten.

Vid klassificering av den biologiska kvalitetsfaktorn **Bottenfauna** skall en samlad bedömning göras baserat på följande tre parametrar:

- *ASPT*
- *BQI*
- *MILA*

där parametern *ASPT* svarar mot ekologisk kvalitet, *BQI* svarar mot effekter av näringspåverkan, och *MILA* svarar mot effekter av försurning (HaV, 2019b). För att en samlad bedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn **Bottenfauna** skall vara möjlig krävs att minst en av tre parametrar undersökts och klassificerats i enlighet med de bedömningsgrunder som tagits fram för respektive parameter. Bedömningen baseras på principen ”sämst styr”, där den kvalitetsfaktor som uppvisat den största avvikelser är utslagsgivande.

För vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna gällande den biologiska kvalitetsfaktorn **Bottenfauna**, se avsnitt ”*Bottenfauna*” i bilaga 1.

MAKROFYTER

Makrofyter är större vattenlevande växter synliga med blotta ögat (VISS, 2020e). Gruppen innefattar såväl undervattensarter likt ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), flytbladsväxter likt vit näckros (*Nymphaea alba*), och övervattensväxter i form av olika typer av vassbildande och örtartade växter (Chambers et al., 2008).

Den biologiska kvalitetsfaktorn **Makrofyter** används inom vattenförvaltningen för att beskriva och påvisa förändringar i ytvattenvattenkomstens biologiska tillstånd till följd av övergödning, försurning och fysiska ingrepp. Underlaget vid bedömningen av denna kvalitetsfaktor utgörs av makrofytinventeringar. För att de fastslagna bedömningsgrunderna för makrofyter i sjöar ska kunna tillämpas är det viktigt att dessa inventeringar genomförs under sensommaren.

För vidare information rörande bedömningsgrunder gällande den biologiska kvalitetsfaktorn **Makrofyter**, se avsnitt ”*Makrofyter*” i bilaga 1.

FISK

I likhet med övriga biologiska kvalitetsfaktorer används studier av fisksamhällets sammansättning och struktur inom vattenförvaltningen för att övervaka förekomsten av och omfattningen på antropogena aktiviteters påverkan på ytvattenförekomster (Klemens Eriksson et al., 2009). I jämförelse med **Växtplankton**, **Påväxt-kiselalger**, **Bottenfauna**, och **Makrofyter** kan den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** även användas för att studera så kallade *bottom-up* och *top-down* effekter inom ytvattenförekomstens ekosystem, vilka syftar till att kartlägga påverkan på ett ekosystem kopplade till förändringar längst ner eller högst upp i näringskedjan (Horppila et al., 1998).

Vid klassificering av den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** bör en samlad bedömning göras baserat på följande tre parametrar:

- *EQR8*
- *AindexW5*
- *EindexW3*

där parametern *EQR8* svarar mot generell påverkan på fisksamhället i den undersökta ytvattenförekomsten, medan *AindexW5* och *EindexW3* är specifikt framtagna för att kartlägga effekterna av försurning, respektive förorening av näringsämnen (HaV, 2019b). För att en samlad bedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** skall vara möjlig krävs att minst en av tre parametrar undersökts och klassificerats i enlighet med de bedömningsgrunder som tagits fram för respektive parameter. Bedömningen baseras på principen ”sämst styr”, där den kvalitetsfaktor som uppvisat den största avvikelsen är utslagsgivande.

För vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna gällande den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk**, se avsnitt ”*Fisk*” i bilaga 1.

2.1.3.2 FYSIKALISK-KEMISKA KVALITETSFAKTORER

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är ett samlingsbegrepp för att beskriva faktorer vilka direkt, eller indirekt, svarar mot tillståndsförändringar av ytvattenförekomstens fysikaliska- och kemiska tillstånd till följd av mänsklig påverkan (VISS, 2020f). Inom svensk vattenförvaltning delas de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna in i fem kategorier:

- Näringsämnen
- Ljusförhållanden
- Syrgasförhållanden
- Försurning
- Särskilda förorenade ämnen (SFÄ)

För den övergripande bedömningen av det fysikalisk-kemiska tillståndet i sjön görs en sammanvägd bedömning av samtliga undersökta kvalitetsfaktorer, med undantag för **Särskilda förorenade ämnen (SFÄ)**, utifrån principen ”sämst styr”. För vidare information rörande bedömningsgrunderna av kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenade ämnen (SFÄ)**, se avsnitt ”*Särskilda förorenade ämnen (SFÄ)*” nedan.

NÄRINGSÄMNINGEN

Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Näringsämnen** används inom vattenförvaltningen för att beskriva förändringar i koncentrationen av fria organiska och oorganiska näringsämnen i ytvattenförekomsten till följd av antropogena aktiviteter (VISS, 2020f).

Inom vattenförvaltningen utgår statusklassificering av sjöar och vattendrag av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Näringsämnen** i regel från bedömningen av parametern *Totalfosfor*, då förändringar i den uppmätta halten fosfor bedöms begränsa tillväxten av växtplankton i störst utsträckning (HaV, 2019c). Om påverkansanalysen (se 2.3 Påverkansanalys) uppvisar tydliga indikationer på att tillväxten av växtplankton däremot kan härledas ur en förhöjd kvävehalt till följd av antropogena effekter skall parametern *Totalfosfor* ersättas av parametern *Totalkväve*. Detta gäller även i de fall där insamlade mätvärden för *Totalfosfor* saknas eller bedöms bristfälliga.

För vidare information rörande befintliga bedömningsgrunder för parametern *Totalfosfor*, se avsnitt ”*Näringsämnen*” i bilaga 2.

LJUSFÖRHÅLLANDEN

Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Ljusförhållanden** används inom vattenförvaltningen för att beskriva förändringar i ytvattenförekomstens genomskinlighet till följd av förändringar av mängd lösta ämnen och fria partiklar i vattenmassan (VISS, 2020f).

Vid klassificering av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Ljusförhållanden** i sjöar och vattendrag utgår bedömningen från parametern *Siktdjup*, från vilken variationer över tid jämförs mot en beräknad ekologisk kvot (HaV, 2019c).

För vidare information rörande befintliga bedömningsgrunder för parametern *Siktdjup*, se avsnitt ”*Ljusförhållanden*” i bilaga 2.

SYRGASFÖRHÅLLANDEN

Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Syrgasförhållanden** används inom vattenförvaltningen för att övervaka förändringar i syrekoncentrationer i den undersökta ytvattenförekomstens vattenmassa (VISS, 2020f).

Vid klassificering av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Syrgasförhållanden** skall först en samlad bedömning av fisksamhället i ytvattenförekomsten göras (HaV, 2019c). Bedömningen syftar till att kartlägga huruvida ytvattenförekomsten domineras av "vanliga" varmvattensarter eller mer syrgaskrävande laxfiskar. Resultatet av kartläggningen ligger därefter till grund för framtagandet av relevanta klassgränser för ytvattenförekomsten.

För vidare information rörande klassificeringsgränser och bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vilka bedöms domineras av varmvattensarter respektive laxfiskar, se avsnitt ”*Syrgasförhållanden*” i bilaga 2

FÖRSURNING

Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Försurning** används inom vattenförvaltningen för att beskriva förändringar i balansen mellan det undersökta ytvattnets sura och alkaliska egenskaper (VISS, 2020f).

Vid klassificering av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Försurning** skall den samlade bedömningen utgå från analyser av avvikelser i ytvattenförekomstens uppmätta värden av parameter *pH-förändring* över tid (HaV, 2019c). För att minska risken för avvikelser till följd av säsongvariation och mätfel skall ett modellerat referenstillstånd beräknas för ytvattenförekomsten.

För vidare information rörande befintliga bedömningsgrunder och framtagandet av modellerat referenstillstånd för parametern *pH-förändring*, se avsnitt ”*Försurning*” i bilaga 2.

SÄRSKILDA FÖRORENADE ÄMNEN (SFÄ)

Särskilda förorenande ämnen, eller kortfattat SFÄ, är en term inom vattenförvaltningen som används för att beskriva kemiska substanser och föreningar vilka, om de släpps ut i betydande mängd, bedöms försvåra möjligheten att uppnå kvalitetskraven för **God ekologisk status** (Caruso et al., 2013). Kvalitetsfaktorn skiljer sig från resterande ekologiska kvalitetsfaktorer i det att bedömningen av kvalitetsfaktorn inte utgår från fördefinierade klassgränser (**Hög, God, Måttlig, Otillfredsställande** och **Dålig**). I stället har nationella gränsvärden antagits för respektive ämne. För att en samlad bedömning skall kunna genomföras krävs att samtliga undersökta ämnen i ytvattenförekomsten inte överstiger de gränsvärde som angivits för respektive ämne (VISS, 2020e). Med det sagt finns det i dagsläget ingen undre gräns för hur många parametrar som behöver kartläggas för att en samlad bedömning skall vara möjlig.

Vidare är det, till skillnad mot resterande ekologiska kvalitetsfaktorer, upp till varje medlemsstat att identifiera vilka, och i vilken omfattning, SFÄ:s som är föremål för vattenförvaltande övervakning. För svenskt vidkommande har ett 30-tal ämnen identifierats

som SFÄ:s vilka bedöms potentiellt hindra eller försvåra möjligheten att nå god ekologisk status (VISS, 2020e). Listan omfattar bland annat flertalet metaller, växtskyddsmedel och biocider, men även bromerade flamskydds- och bakteriedödande medel.

För en mer detaljerad överblick av de av Sverige utpekade SFÄ:s ämnena och deras respektive gränsvärden, se avsnitt ”Särskilda förorenande ämnen (SFÄ)” i bilaga 2.

2.1.3.3 HYDROMORFOLOGISKA KVALITETSFAKTORER

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer är ett samlingsbegrepp som används för att beskriva faktorer vilka direkt, eller indirekt, svarar mot tillståndsförändringar av ytvattenförekomstens hydrologiska- och morfologiska tillstånd till följd av mänsklig påverkan (VISS, 2020f). Inom svensk vattenförvaltning delas de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna in i tre kategorier:

- Konnektivitet i sjöar
- Hydrologisk regim i sjöar
- Morfologiskt tillstånd i sjöar

Till skillnad mot bedömningarna av det biologiska- och fysikalisk-kemiska tillståndet skall ingen sammanvägd bedömning göras av det hydromorfologiska tillståndet i sjön.

KONNEKTIVITET I SJÖAR

Konnektivitet är en teknisk term som används inom en rad vetenskapliga discipliner för att beskriva förändringar i framkomligheten för djur och växter i och mellan olika vattensystem (Pringle, 2003).

Vid klassificering av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Konnektivitet i sjöar** inom vattenförvaltningsarbete riktat mot ekologisk status skall en samlad bedömning göras baserat på följande två parametrar:

- *Längsgående konnektivitet i sjöar*
- *Konnektivitet till närområdet och svämplan*

där parametern *Längsgående konnektivitet i sjöar* svarar mot konnektiviteten i uppströms och nedströms riktning i vattendrag i direkt anslutning till sjön, och *Konnektivitet till närområdet och svämplan* svarar mot konnektiviteten till markområdet och naturligt översvämmade flacka områden i anslutning till sjön (HaV, 2019d). För att en samlad bedömning av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Konnektivitet i sjöar** skall vara möjlig krävs att minst en av två parametrar undersökts och klassificerats i enlighet med de bedömningsgrunder som tagits fram för respektive parameter. Bedömningen baseras på principen ”sämst styr”, där den kvalitetsfaktor som uppvisat den största avvikelser är utslagsgivande.

För vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna gällande den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Konnektivitet i sjöar**, se avsnitt ”*Konnektivitet i sjöar*” i bilaga 3.

HYDROLOGISK REGIM I SJÖAR

Hydrologisk regim är en teknisk term inom vattenförvaltningen som används för att beskriva förändringar i vattenflöde och vattenstånd till följd av fysisk reglering av ytvattenförekomstens flöde och genomsläpplighet (VISS, 2020g).

Vid klassificering av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Hydrologisk regim i sjöar** skall en samlad bedömning göras baserat på följande tre parametrar:

- *Vattenståndsvariation i sjöar*
- *Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd*
- *Vattenståndets förändringstakt*

där parametern *Vattenståndsvariation i sjöar* svarar mot medelavvikelsen i meter mellan nuvarande vattenstånd och det oregerade vattenståndet, *Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd* svarar mot medelvattenståndets medelavvikelsen i meter under vinterperioden 1 november till 31 mars eller sommarperioden 1 juni till 31 augusti, och *Vattenståndets förändringstakt* svarar mot skillnaden i förändring av vattenståndet mellan två intilliggande dygn relativt den naturliga oregerade vattenståndsförändringen (HaV, 2019d). För att en samlad bedömning av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Hydrologisk regim i sjöar** skall vara möjlig krävs att minst en av tre parametrar undersökts och klassificerats i enlighet med de bedömningsgrunder som tagits fram för respektive parameter. Bedömningen baseras på principen ”sämst styr”, där den kvalitetsfaktor som uppvisat den största avvikelsen är utslagsgivande.

För vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna gällande den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Hydrologisk regim i sjöar**, se avsnitt ”*Hydrologisk regim i sjöar*” i bilaga 3.

MORFOLOGISKT TILLSTÅND I SJÖAR

Morfologiskt tillstånd är ett en teknisk term inom vattenförvaltningen som används för att beskriva förändringar i den fysiska formen till följd av yttre påverkan orsakad av människan (VISS, 2020g).

Vid klassificering av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Morfologiskt tillstånd i sjöar** skall en samlad bedömning göras baserat på följande fem parametrar:

- *Förändring av sjöars planform*
- *Bottensubstrat i sjöar*
- *Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar*
- *Närområdet runt sjöar*
- *Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar*

där parametern *Förändring av sjöars planform* svarar mot sjöns strandutveckling, *Bottensubstrat i sjöar* svarar mot kornstorlekssammansättningen i sjön och den rumsliga variationen av bottensubstrat, *Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar* svarar mot förekomsten av naturliga och artificiella strukturer i sjöns grunda vattenområden, *Närområdet runt sjöar* svarar mot graden av aktivt brukad mark eller anlagda ytor i närområdet runt sjön, och *Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar* svarar mot graden av aktivt brukad mark eller anlagda ytor inom svämplanet (HaV, 2019d). För att en samlad bedömning av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Morfologiskt tillstånd i sjöar** skall vara möjlig krävs att minst en av fem parametrar undersökts och klassificerats i enlighet med de bedömningsgrunder som tagits fram för respektive parameter. Bedömningen utgår från ett genomsnitt av samtliga undersökta parametrar, från vilken en sammanvägd status fastställs.

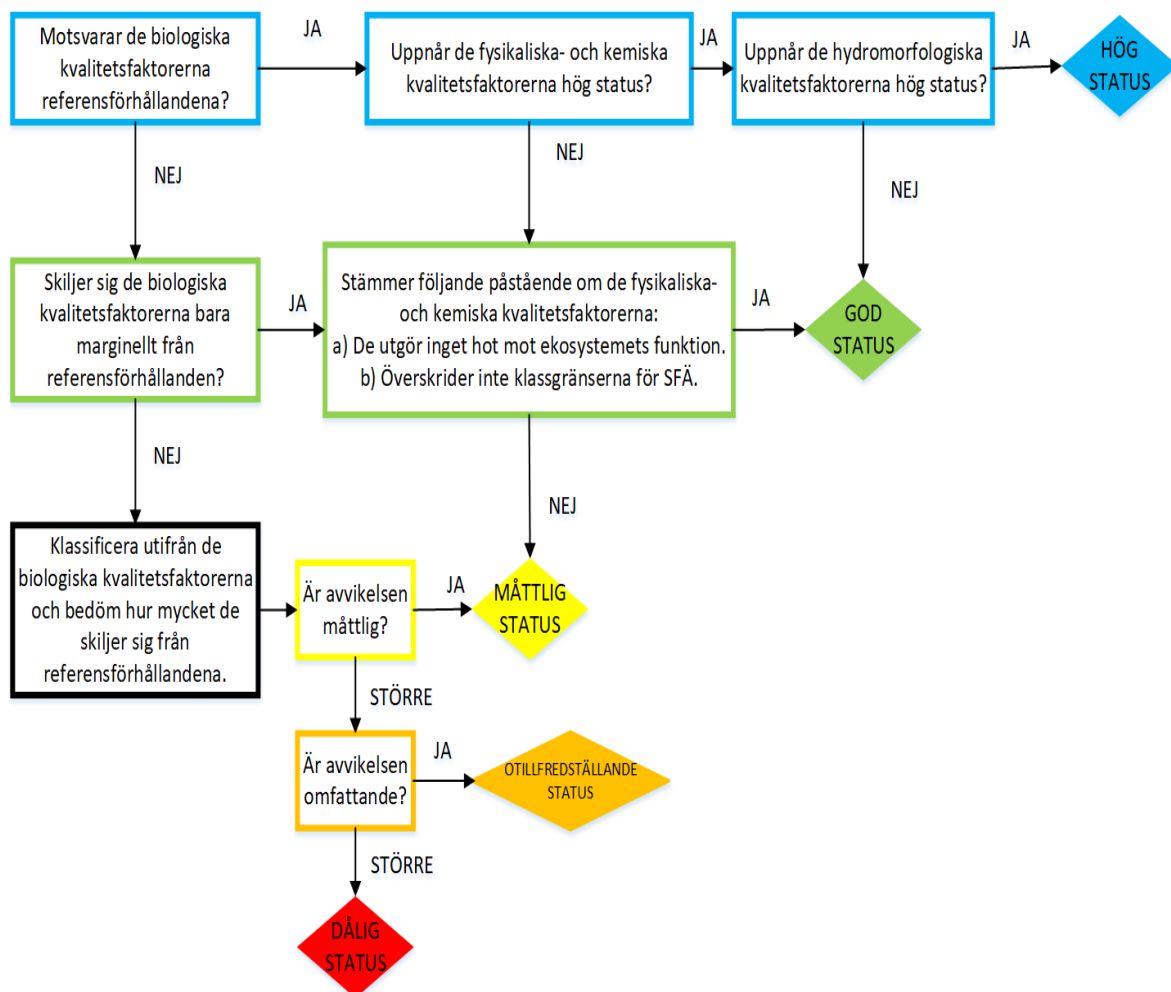
För vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna gällande den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Morfologiskt tillstånd i sjöar**, se avsnitt ”*Morfologiskt tillstånd i sjöar*” i bilaga 3.

2.1.4 STATUSKLASSIFICERING AV YTVATTENFÖREKOMSTER

Det fjärde steget i vattenförvaltningsprocessen består av en statusklassificering av ytvattenförekomsten, se figur 2 (ruta 4). Statusklassificering av ytvattenförekomster utifrån ekologisk status syftar till att på ett övergripande sätt beskriva det ekologiska tillståndet i den undersökta ytvattenförekomsten (Caruso et al., 2013). Det är denna statusklassning som används i vardagligt tal när man nämner ytvattenförekomsters status och som man strävar efter att höja till God inom avsatt tid i det nationella vattenförvaltande arbetet.

2.1.4.1 KLASSNINGSFÖRFARANDE

Bedömningen av ekologisk status utgår främst från hur väl de undersökta biologiska kvalitetsfaktorerna (se 2.4.1 Biologiska kvalitetsfaktorer) motsvarar de angivna referensvärdena (se 2.2.3 Fastställande av bedömningsgrunder och referensvärden) för den undersökta ytvattenförekomsten, men även fysikaliska, kemiska och hydromorfologiska faktorer kan spela en betydande roll i den sammanvägda slutgiltiga statusklassificeringen (VISS, 2020a). För en schematisk, övergripande bild av tillvägagångssättet vid statusklassningen, de olika stegen och dess utfall, se figur 5.



Figur 5: Klassningsförfarande vid statusklassificering av ytvattenförekomster.

Blå = Hög status Grön = God status Gul = Måttlig status Orange = Otillfredsställande status, Röd = Dålig status.

Att nå **Hög ekologisk status**, se blåmarkerat klassningsförfarande i figur 5: I de fall då samtliga biologiska kvalitetsfaktorer motsvarar de angivna referensvärdena görs en vidare bedömning av de undersökta fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer. Givet att samtliga fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer uppnår hög status skall slutligen de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna tas med i beaktning och också de uppnå **Hög ekologisk status**.

Att nå **God ekologisk status**, se blå- och grönmarkerat klassningsförfarande i figur 5: I de fall då samtliga biologiska kvalitetsfaktorer motsvarar de angivna referensvärdena dock under fortsatt bedömning av undersökta fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer eller hydromorfologiska kvalitetsfaktorer och någon av dessa inte uppnår Hög status kan statusklassningen bli, resp. blir, God. Även, i händelse att de biologiska kvalitetsfaktorer påvisar en marginell avvikelse från de angivna referensvärdena skall en mer detaljerad bedömning av de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna genomföras och kan då ge **God ekologisk status**.

Att nå **Måttlig-, Otillfredsställande- och Dålig ekologisk status**, slutdestination gul ruta (**Måttlig status**), orange ruta (**Otillfredsställande status**) och röd ruta (**Dålig status**) i figur 5: Om en eller flera av de undersökta biologiska kvalitetsfaktorerna avviker i större utsträckning (mer än marginellt) från givna referensförhållanden, skall en vidare bedömning utföras i vilken omfattningen av avvikelsen kartläggs (svart ruta i figur 6). Härifrån mot klassificering **Måttlig-, Otillfredsställande- och Dålig ekologisk status** gäller principen ”sämst styr” vid den sammanvägda bedömningen av status, och ser ut som följer: Om endast en måttlig avvikelse kan urskiljas vid bedömningen av avvikelser skall **Måttlig ekologisk status** anges för ytvattenförekomsten, förutsatt att samtliga undersökta biologiska kvalitetsfaktorer uppfyller de angivna gränsvärdena för **Måttlig status**. I händelse att en eller flera av de undersökta biologiska kvalitetsfaktorerna däremot uppvisar omfattande, eller större, avvikelser skall **Otillfredsställande ekologisk status** respektive **Dålig ekologisk status** anges för ytvattenförekomsten. Utöver ovan angivet klassningsförfarande att nå **Måttlig ekologisk status** kan denna status även nås via klassning mot **Hög- och God ekologisk status**, för detta se blå- och grönmarkerat klassningsförfarande med slut i gul ruta för **Måttlig status** i figur 5.

2.1.4.2 EXPERTBEDÖMNINGAR

I fall där tillståndsdata saknas eller bedöms vara otillräcklig kan expertbedömningar användas som underlag för den sammanvägda bedömningen av individuella kvalitetsfaktorer (Caruso et al., 2013). Användandet av expertbedömningar vid statusklassificering av ytvattenförekomster utgår i hög utsträckning från principen att bedömningen skall genomföras så långt ner i dataunderlagsinsamlandet i tillståndsanalysen som möjligt.

2.1.5 FÖRVALTNINGSPLAN

Det femte steget i vattenförvaltningsprocessen är framtagandet av en förvaltningsplan för ytvattenförekomsten, se figur 2 ruta 5. En förvaltningsplan kan likställas vid ett operativt styrdokument och syftar till att presentera det övergripande syftet med förvaltningsarbetet samt konkretisera vad som behöver göras för att nå de delmål som fastställts inom förvaltningsarbetet enligt vattendirektivet.

2.1.5.1 STYRDOKUMENT

I enlighet med Art. 13 1 § Vattendirektivet skall samtliga medlemsstater se till att ”...*det för alla avrinningsdistrikt som i sin helhet finns på dess territorium utarbetas förvaltningsplaner för avrinningsdistriktet*”. I Sverige är det Vattenmyndigheterna som, i enlighet med de bestämmelser som presenteras i 5 kap. vattenförvaltningsförordning (2004:660), ansvarar för att en förvaltningsplan upprättas för samtliga fem vattendistrikt i förvaltningscykler om sex år. I 5 kap. 1§ SFS 2004:660 går följande att läsa: *Förvaltningsplanen skall innehålla en sammanfattande redogörelse för vattenförhållandena och förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön i distriktet. Förvaltningsplanen skall utformas på det sätt som är lämpligt med hänsyn till förhållandena i olika avrinningsområden inom distriktet. I de fall där Vattenmyndigheterna anser att de finns ett behov av vidare instanser med avseende på ”...avrinningsområde, sektor, fråga eller vattentyp som beaktar särskilda aspekter på vattenmiljöförvaltningen.*” kan myndigheten även besluta om upprättandet av delförvaltningsplaner, se 5 kap. 2§ SFS 2004:660. Utformningen av delförvaltningsplaner liknar i hög utsträckning utformningen av förvaltningsplaner för respektive vattendistrikt, i det att syfte, mål, tidsram och ett förslag till åtgärder inkluderas i planen. Skillnaden ligger istället i den information som presenteras i planen. Till skillnad mot innehållet i den mer övergripande förvaltningsplanen är det nämligen upp till varje vattenmyndighet att besluta vilken information som skall inkluderas i respektive delförvaltningsplan.

2.1.5.2 STRUKTUR

Förvaltningsplanens struktur kan delas in i fem övergripande avsnitt: (1) **Introduktion**, (2) **Sammanfattning och analys av föregående förvaltningscykel**, (3) **Övervakningsprogram**, (4) **Åtgärdsprogram**, och (5) **Sammanställning**. Vidare inkluderas i regel även bilagor och en närmare presentation av berörda miljö kvalitetsnormer, om än i varierande omfattning. För en schematisk överblick av de olika stegen i framtagandet av en förvaltningsplan, se figur 6.

Det första avsnittet, ”**Introduktion**” (figur 6, cirkel ”Del 1 Introduktion”), består av en övergripande genomgång av samtliga berörda ytvattenförekomster inom det angivna området (Vattenmyndigheterna, 2016a). Introduktionen omfattar i stor utsträckning den underliggande karakteriseringen (se 2.1.1 *Karakterisering av ytvattenförekomster*) och påverkansanalysen (se 2.1.2 *Påverkansanalys*) av sjön och syftar till att belysa lokala och regionala förutsättningar och utmaningar i förvaltningsarbetet. Vidare syftar introduktionen även till att redogöra för vattenförhållandena för de berörda ytvattenförekomsterna (se 2.1.1 *Karakterisering av ytvattenförekomster* och 2.1.2.3 *Status*), samt att presentera de avgränsningar som ligger till grund för förvaltningsplanen.

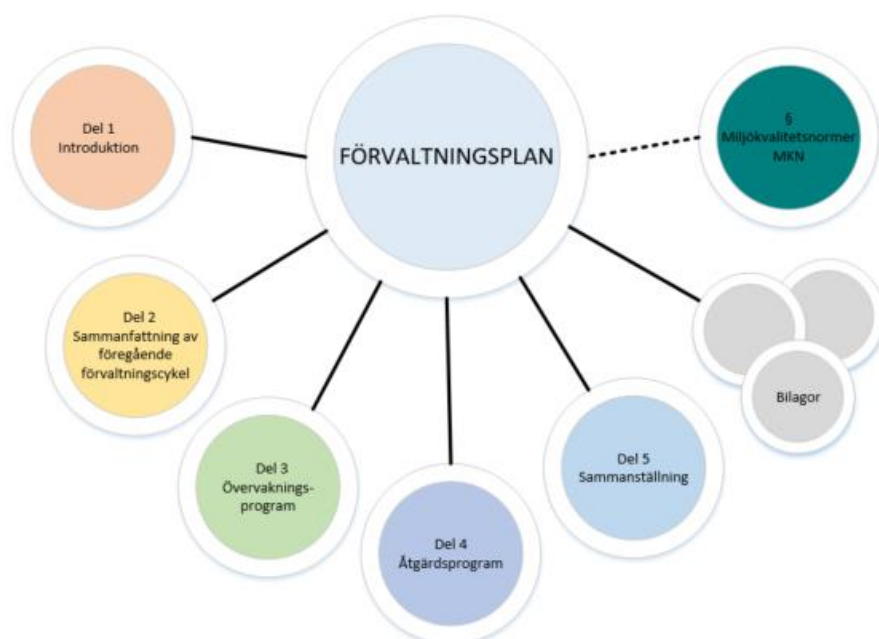
Det andra avsnittet, ”**Sammanfattning av föregående förvaltningscykel**” (figur 6, cirkel ”Del 2 Sammanfattning av föregående förvaltningscykel”), består av en redogörelse och analys av de arbete som gjorts under den föregående förvaltningscykeln (Vattenmyndigheterna, 2016a). Avsnittet syftar i första hand till att identifiera de utmaningar som kvarstår i förvaltningsarbetet, men även till att precisera det övergripande syftet och lägga fram förslag till delmål inom

förvaltningsarbetet. Analysen utgår i stora drag från de fynd som identifierats i tillståndsanalysen (se 2.1.3 *Tillståndsanalys*), men inkluderar även andra typer av underlag som till exempel utlåtande av experter och nationella mätvärden.

Det tredje avsnittet, ”**Övervakningsprogram**” (figur 6, cirkel ”Del 3 Övervakningsprogram”), består av framtagande av ett förslag till övervakningsprogram. Avsnittet syftar till att presentera hur miljöövervakningen i det berörda området skall gå till i praktiken, samt vilka kvalitetsnormer som är i behov av vidare uppföljning under den angivna tidsplanen. För mer information om övervakningsprogrammets innehåll, se artikel 8 i direktiv 2000/60/EG och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG.

Det fjärde avsnittet, **Åtgärdsprogram** (figur 6, cirkel ”Del 4 Åtgärdsprogram”), består i framtagandet av förslag på lämpliga åtgärder för att nå det uppsatta målet med förvaltningsplanen. Framtagandet av förslag på lämpliga åtgärder kan delas in i tre delar: *åtgärdsbeskrivning*, *beskrivning av förväntade effekter*, och *beskrivning av administrativa åtaganden*. Åtgärdsbeskrivningen syftar till att precisera vilken typ av åtgärd som föreslås, var åtgärden skall sättas in, och i vilken omfattning åtgärden skall implementeras. Beskrivningen av de förväntade effekterna av åtgärden syftar till att redogöra för vilka drivkrafter (se 2.1.2.1 *Drivkrafter*) och påverkanskällor (se 2.1.2.2 *Påverkanskällor*) som berörs, samt vilka miljöproblem i de undersökta ytvattenförekomsterna som åtgärden syftar till att åtgärda. Vidare skall även de miljömål och kvalitetsfaktorer (se 2.1.3 *Tillståndsanalys*) som berörs av den föreslagna åtgärden preciseras. Slutligen syftar beskrivningen av de administrativa åtagandena till att konkretisera det ramverk som skall appliceras i samband med implementeringen av den föreslagna åtgärden. Detta innefattar bland annat huvudman, tidsplan, beräknad totalkostnad för projektet, och potentiella hinder. För mer information om åtgärdsprogrammets innehåll, se 6 kap. 5 § Vattenförvaltningsförordningen SFS 2004:660.

Det femte och avslutande avsnittet, ”**Sammanställning**” (figur 6, cirkel ”Del 5 Sammanställning”), består i att sammanställa de förslag och risker som presenterats i förvaltningsplanen.



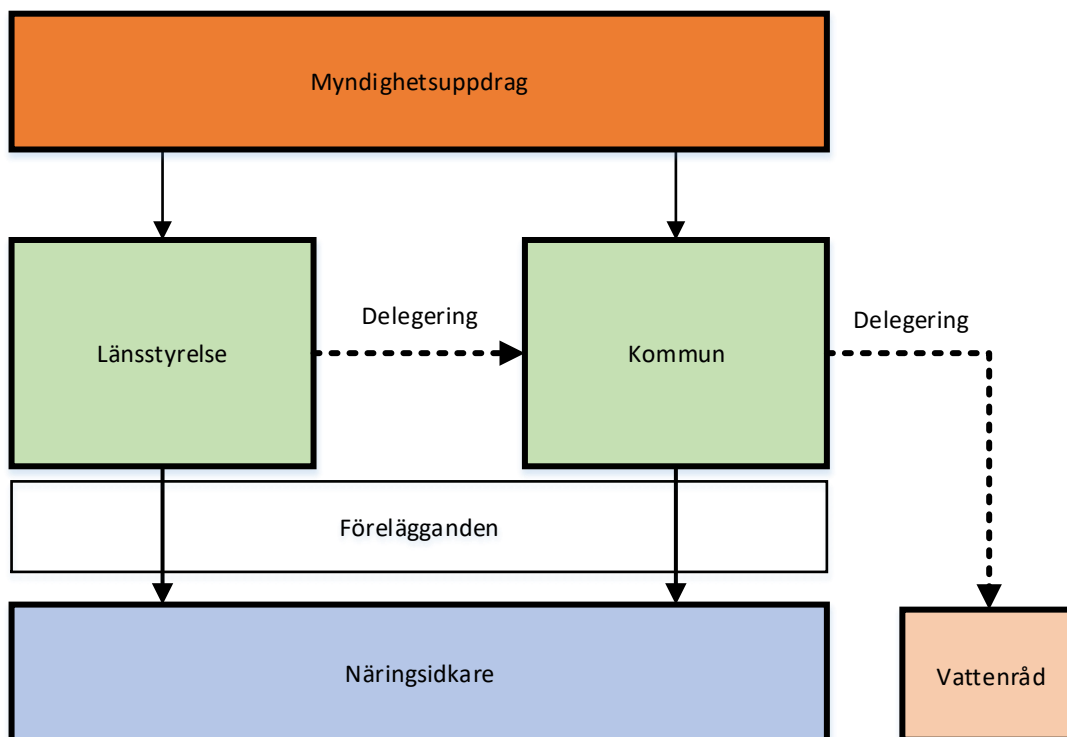
Figur 6: Schematisk överblick av de olika stegen i framtagandet av en förvaltningsplan (Vattenmyndigheterna, 2016a). Notering: Anpassad figur från ”*Förvaltningsplan 2016–2021 Södra Östersjöns vattendistrikt Del 1: Introduktion - Vattenförvaltning och dess verktyg i Sverige.*”, Vattenmyndigheterna, 2016, Figur 1.2., s.6, Tabergs Tryckeri

2.1.6 IMPLEMENTERING

Det sjuätte, och avslutande, steget i vattenförvaltningsprocessen består av en implementering av de övervaknings- och åtgärdsprogram som identifierats i förvaltningsplanen (European Communities. 2003e).

Implementeringen av de övervaknings- och åtgärdsprogram som föreslagits i förvaltningsplanen i den leds i stor utsträckning av länsstyrelsen och kommunerna inom den berörda regionen, se figur 7. Detta innefattar bland annat åtgärder inom till exempel kartläggning av särskilda förorenande ämnen, samt tillsyn av enskilda avlopp och upprättandet av samverkansinstanser (Vattenmyndigheterna, 2020c). För mer direkta fysiska åtgärder, så som anläggandet av fosfordammar eller återställning av våtmarker, är det dock vanligt att det vattenråd som verkar i den berörda regionen kopplas in.

I de fall då länsstyrelsen anser att en eller flera verksamhetsutövare gjort sig skyldig till överträdelse av bestämmelser i ett existerande tillstånd, eller att verksamhetens aktiviteter negativt inverkat på ytvattenförekomstens ekologiska status, kan såväl länsstyrelsen som kommuner inkomma med förelägganden (Miljösamverkan, 2020), se figur 7. Förelägganden är en juridisk term som innebär att en part åläggs att utföra, eller avstå från, en viss uppgift eller åtagande. Detta gäller även i de fall där existerande verksamhet, som tidigare varit tillståndspliktig, riskerar att ha en avsevärd negativ inverkan på möjligheterna att nå **God ekologisk status**. Ett exempel på detta är i de fall en verksamhet inte vidtagit tillräckliga skyddsåtgärder för att minska exempelvis grumling av ytvattnet (Miljösamverkan, 2020).



Figur 7: Förenklad schematisk bild över ansvarsfördelningen inom utförandet och implementeringen av vattenförvaltande åtgärder, sett från ett svenskt perspektiv.



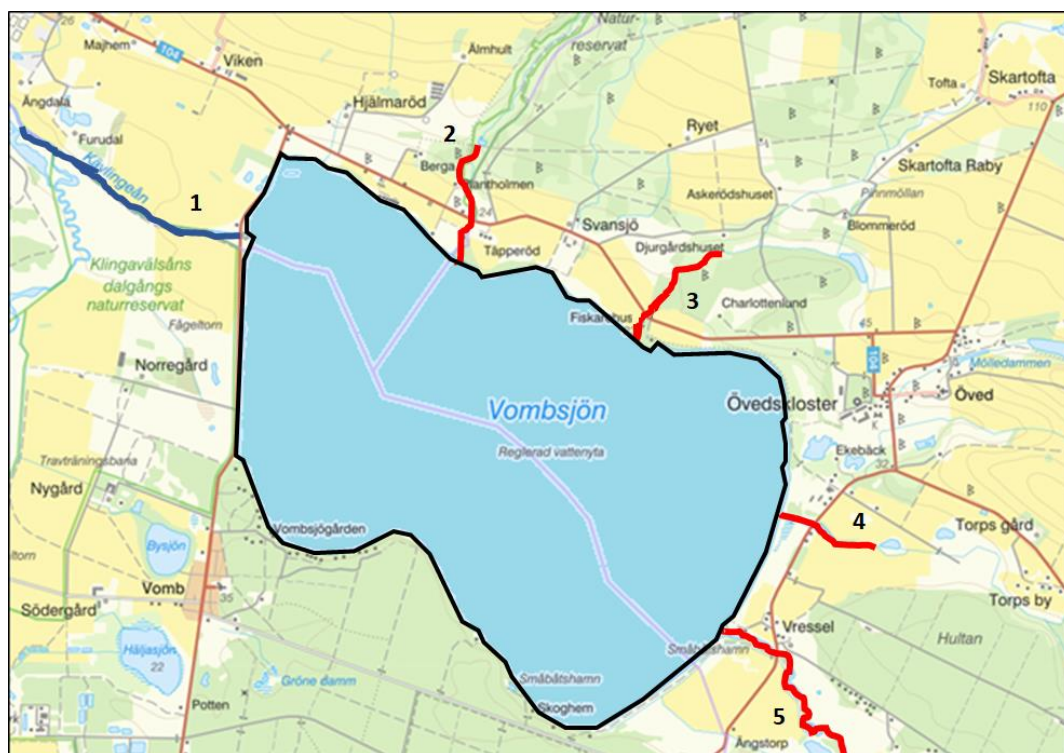
3. VATTENDIREKTIVETS INNEBÖRD FÖR VOMBSJÖN

3.1 VOMBSJÖN

Vombsjön är en hypertrof slättsjö belägen i de södra delarna av Skåne och ingår i Kävlingeåns huvudavrinningsområde. Sjön är belägen 20 meter över havet och har ett medeldjup på 6,6 meter, med ett största djup på 16 meter (Ekologgruppen, 2011). Sjöns areal täcker en yta av 11,82 km² fördelat över Eslövs kommun, Lunds kommun, och Sjöbo kommun, och har en uppskattad sjövolym på 0,078 km³. Avrinningsområdet består i stor utsträckning av aktiv jordbruksmark, men även större skogspartier förekommer längs med sjöns södra strandkant (Alström et al., 2017). Utöver jordbruksmark och skogsmark förekommer även viss bebyggelse och våtmarksområden inom området, om än i begränsad utsträckning.

Vombsjön har sitt utlopp i Kävlingeån strax norr om Klingavälåns dalgångs naturreservat i sjöns nordvästra del, medan huvudtillflödet sker i de sydöstra delarna av sjön via Björkaån, se figur 8. Utöver Björkaån omfattas sjöns tillrinningsområde även av Borstbäcken, Djurgårdsbäcken och Torpsbäcken, vilka samtliga mynnar ut i Vombsjön.

Vattenståndet i Vombsjön har sedan 1940-talet reglerats i varierande utsträckning p g a den utdikning nedströms och sänkning av sjön som gjordes tidigt 1900-tal för att vinna jordbruksmark. Idag tjänar sjön som primär dricksvattentäkt för cirka 25 % av skåningarna och försörjer bland annat Malmö stad med dricksvatten (Hägg et al., 2018). Den nuvarande vattendomen som dricksvattenproducenten Sydsvatten AB innehar kom till stånd 1969 och reglerar flödet ut ur sjön med en tillåtande vattenståndsskillnad på maximalt 3,1 m. För en mer detaljerad beskrivning av nuvarande reglemente, se Vattendom A-46/1969.



Figur 8: Topografisk karta över Vombsjön

Svart linje indikerar sjöns strandlinje. Blå markering indikerar avrinnande vattendrag. Röd markering indikerar tillrinnande vattendrag. 1. Kävlingeån (Kävlingeån: -Klingavälåns-Vombsjön SE617685-135768) 2. Borstbäcken (SE618108-135936) 3. Djurgårdsbäcken 4. Torpsbäcken (SE617578-136878) 5. Björkaån (Kävlingeån: Vombsjön-Tranåsbäcken SE617060-136802)

3.2 VATTENDIREKTIVETS INNEBÖRD

Förvaltningsarbetet i Vombsjön utgår från den sex-steps modell som tagits fram för vattenförvaltning i Sverige utifrån bestämmelserna i Vattendirektivet, se figur 2 i 2.1 *Övergripande om vattenförvaltning*.

3.2.1 KARAKTERISERING

Det första steget i vattenförvaltningsprocessen består av en karakterisering (se figur 2, ruta 2) i syftet att fastställa de bedömningsgrunder och referensvärden som skall appliceras i bedömningen av Vombsjön, se 2.1.1 *Karakterisering av ytvattenförekomster*.

3.2.1.1 YTVATTENKATEGORI & FYSIKALISK STRUKTUR

Det första steget i karakteriseringen utgörs av en indelning av ytvattenförekomsten Vombsjön utifrån ytvattenkategori och fysikalisk struktur, se tabell 7. Vombsjön ingår tillhör ytvattenkategori **Sjö** och hör till kategorin **Naturlig vatten** vad gäller dess fysikaliska struktur. För vidare information om ytvattenkategori och fysikalisk struktur i förvaltningsprocessen, se 2.1.1.1 *Ytvattenkategori & fysikalisk struktur*.

Tabell 7: Ytvattenkategorisering, Vombsjön

Ytvattenkategori	Fysikalisk struktur
Sjö	Naturligt vatten
Vattendrag	Kraftigt modifierat vatten
Kustvatten	Konstgjort vatten
Vatten i övergångszon	

3.2.1.2 TYPINDELNING: SJÖ

Det andra steget i karakteriseringen av ytvattenförekomsten Vombsjön består av en typindelning, se tabell 8. För Vombsjön har typbeteckning 1MHK angivits inom ramen för de bestämmelser som presenterats i HVMFS 2017:20. Indelningen utgår från sjöns geografiska läge (Södra Sverige, 1), medeldjup (6,6 m, M), höga alkanitet (2,48 mekv/l, H) och en relativt låg uppskattad koncentration av humusämnen (21 mg Pt/l, K) (Collvin, 2018). För vidare information om typindelning i förvaltningsprocessen, se 2.1.1.2 *Typindelning: Sjöar*.

Tabell 8: Typindelning, Vombsjön

Limnisk vattentypsregion	Medeldjup (m)	Alkanitet (mekv l ⁻¹)	Humus (mg Pt l ⁻¹)
Södra Sverige (1)	< 3 (G)	≤ 1 (L)	≤ 30 (K)
Norra Sverige <200 m (2)	3–15 (M)	> 1 (H)	> 30 (B)
Norra Sverige 200–800 m (3)	> 15 (D)		
Norra Sverige >800 m (4)			

3.2.1.3 FASTSTÄLLANDE AV BEDÖMNINGSGRUNDER OCH REFERENSVÄRDEN

Det avslutande steget i karakteriseringen av ytvattenförekomsten Vombsjön består i att fastställa bedömningsgrunder och referensvärden.

FASTSTÄLLANDE AV BEDÖMNINGSGRUNDER

Vid fastställandet av vilken bedömningsgrund som skall tillämpas för en ytvattenförekomsten är det dess tidigare bedömda ytvattenkategori och fysikaliska struktur som styr. Vid bedömning av det ekologiska tillståndet i Vombsjön skall de framtagna bedömningsgrunderna för ”Ekologisk status” tillämpas, då ytvattenförekomstens fysikaliska struktur är klassificerad som ett naturligt vatten, se tabell 7.

FASTSTÄLLANDE AV REFERENSVÄRDEN

Vid bedömningen av de undersökta ekologiska kvalitetsfaktorerna skall referensvärden framtagna för sjöar av typindelning 1MHK tillämpas, se tabell 8. För en mer detaljerad beskrivning av de ingående relativa och absoluta referensvärdena för Vombsjön, se bilaga 1–3.

3.2.2 PÅVERKANSANALYS

Som andra steg i vattenförvaltningsprocessen utförs en påverkansanalys (se figur 2, ruta 2). Påverkansanalysen utgår från en fem-stegs modell kallad DPSIR-modellen (se figur 3) och syftar till att identifiera och uppskatta omfattningen av miljöproblem i, och runt omkring, Vombsjön. För en mer detaljerad beskrivning av de ingående momenten i DPSIR-modellen, se 2.1.2 *Påverkansanalys*.

3.2.2.1 DRIVKRAFTER

Drivkrafter (steg D i DPSIR-modellen) beskriver de behov inom samhällsviktiga sektorer som medför ett förhöjt påverkanstryck på miljön (EEA, 1999). Drivkrafter delas in i två kategorier: primära och sekundära.

Primära drivkrafter är centrala behov, vilka bedöms nödvändiga att möta för att säkerställa en fortsatt aktivitet inom en specifik sektor, se tabell 9 (kolumn Sektor). I påverkansanalysen för Vombsjön har sex primära drivkrafter identifierats i, eller i nära anslutning till sjön, se tabell 9. Detta innefattar förekomsten av odlingsbar jordbruksmark, skogsmark, och försvarsmark, men även bevarandet av naturvärden och ett välmående fiskbestånd. Vidare har även möjligheten att reglera flödet vid sjöns utlopp lyfts som en primär drivkraft till följd av Vombsjöns betydelse som primär dricksvattentäkt för stora delar av sydvästra Skåne.

Utöver de sex identifierade primära drivkrafterna har fyra indirekta behov, eller sekundära drivkrafter, identifierats vid kartläggningen av Vombsjön, se tabell 9. Detta innefattar bland annat användandet av konstgödsel och markavvattning inom jordbrukssektorn, samt användandet av transportbränsle och underhåll av vägnät inom transport- och infrastruktursektorn.

Tabell 9: Sammanställning över drivkrafter i direkt (Primär), eller indirekt (Sekundär), anslutning till Vombsjön. Kolumnen sektor syftar till att belysa den eller de sektorer vilka bedöms ha det mest omfattande behovet för att respektive drivkraft bevaras.

Drivkraft	Sektor	Primär	Sekundär
Odlingsbar jordbruksmark	Jordbruk	X	
Skogsmark	Skogsindustri	X	
Försvarsmark	Försvarsmakten	X	
Bevarande av naturvärden	Naturvård, turism,	X	
Välmående fiskbestånd	Naturvård, turism, fiske (kommersiellt, fritid)	X	
Flödesreglering av sjöutloppet	Offentlig vattenförsörjning	X	
Användande av konstgödsel	Jordbruk		X
Markavvattning	Jordbruk		X
Användande av transportbränsle	Transport, infrastruktur		X
Underhåll av vägnät	Transport, infrastruktur		

3.2.2.2 PÅVERKANSKÄLLOR

Kartläggning av påverkanskällor (steg P i DPSIR-modellen) syftar till att på ett övergripande sätt beskriva och kvantifiera omfattningen av mänsklig aktivitet inom det undersökta området (Naturvårdsverket, 2007). De delas in i fem kategorier, se tabell 10 (Påverkanskategori). Utifrån de kartlagda drivkrafterna har totalt nio påverkanskällor identifierats för Vombsjön inom ramen för VISS, se tabell 10. Av dessa bedöms fem (urban markanvändning, jordbruk, enskilda avlopp, atmosfärisk deposition, och fosforläckage från sjöns sediment) falla inom påverkanskategori ”*Diffusa punktkällor*”, en (råvattenuttag för dricksvatten) inom påverkanskategori ”*Vattenuttag*”, och tre (förändring av hydrologisk regim – offentlig vattenförsörjning, förändring av morfologiskt tillstånd – för jordbruket, och förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar) inom påverkanskategori ”*Fysisk påverkan*”. För påverkanskategori ”*Direkta punktkällor*” och ”*Övrig påverkan orsakad av mänsklig verksamhet*” har inga påverkanskällor med säkerhet kunnat konstateras.

För vidare information rörande identifierade påverkanskällor i, och runtomkring, Vombsjön, se avsnitt *Påverkanskällor på VISS*.

Tabell 10: Sammanställning över identifierade påverkanskällor i direkt, eller indirekt, anslutning till Vombsjön.

Påverkanskategori	Påverkanskälla
Direkta punktkällor	-
Diffusa punktkällor	Urban markanvändning Jordbruk Enskilda avlopp Atmosfärisk deposition Fosforläckage från sjöns sediment
Vattenuttag	Råvattenuttag för dricksvatten
Fysisk påverkan	Förändring av hydrologisk regim - offentlig vattenförsörjning Förändring av morfologiskt tillstånd - för jordbruket Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar
Övrig påverkan orsakad av mänsklig verksamhet	-

3.2.2.3 STATUS

Det tredje momentet i påverkansanalysen, ”Status” (steg D i DPSIR-modellen), består av en tillståndsbedömning i vilken ytvattenförekomstens nuvarande ekologiska tillstånd bedöms (European Communities. 2003c). Observera att denna bedömning av tillstånd skiljer sig från den som görs i steg 3 Tillståndsanalys inom förvaltningsprocessen, se figur 2 (ruta 3).

I dagsläget bedöms Vombsjön vara kraftigt näringspåverkad (Hägg et al., 2018). Den främsta förklaringen till detta är det omfattande jordbruket som bedrivs kring sjön, men även förekomsten av enskilda avlopp och urban markanvändning bidrar i viss utsträckning (Alström et al., 2017). I Vombsjön är det framförallt den höga tillföreslen av näringsämnen från diffusa påverkanskällor inom jordbruket som bedöms ha en negativ inverkan på sjöns övergripande ekologiska tillstånd, (Ekologgruppen, 2011). Detta innefattar exempelvis läckage av näringsämnen i samband med markavvattning samt omfattande användning av konstgödsel i tillrinningsområdet.

Utöver en förhöjd näringstillförsel bedöms regleringen av vattenståndet som styrs av vattendomen inverka på det övergripande ekologiska tillståndet i Vombsjön (Alström et al., 2017). Omfattningen av inverkan är dock att betrakta som begränsad, speciellt i jämförelse med de negativa effekter som kan härledas till den kraftiga näringspåverkan från jordbruket.

3.2.2.4 INVERKAN

Det fjärde momentet ”Inverkan” i påverkansanalysen (steg I i DPSIR-modellen) består av bland annat en kartläggning av verksamheter i området där en väldokumenterad negativ inverkan som visar övergödning finns att tillgå. Utöver denna kartläggning syftar den även till att identifiera potentiellt ogynnsamma ekonomiska konsekvenser direkt, eller indirekt, kopplade till de identifierade miljöproblem.

I Vombsjön är det framförallt den höga tillföreslen av näringsämnen (internt och externt) som bedöms bidra till att sjön löper en förhöjd risk att drabbas av omfattande miljöproblem (Ekologgruppen, 2011). Av de miljöproblem som bedöms vara mest kritiska är det i synnerhet problem kopplade till en ökad algblomning, samt kraftiga variationer i artsammansättningen av fisk som bedöms kunna få stora ekologiska såväl som socioekonomiska konsekvenser (Alström et al., 2017).

3.2.2.5 RESPONS

Det avslutande momentet ”Respons” i påverkansanalysen (steg R i DPSIR-modellen) syftar till att fastställa i vilken omfattning de problem som identifierats i föregående moment, Inverkan (I), är i behov av riktade åtgärder.

Baserat på resultatet från de fyra initiala momenten i påverkansanalysen bedöms risken att fortsatt näringstillförsel skulle kunna leda till omfattande påverkningar på Vombsjöns ekosystem samt den kommersiella fiskerinäringen i sjön. Det är således viktigt att riktade åtgärder både från ett ekologisk och socioekonomiskt perspektiv implementeras för att motverka den nuvarande utvecklingen av Vombsjön.

Vidare pekar påverkansanalysen på att åtgärder riktade mot förbättrandet av befintligt kunskapsunderlag är att prioritera, då omfattningen av insamlade data bedöms vara bristfälligt.

3.2.3 TILLSTÅNDSANALYS

Som tredje steg i vattenförvaltningsprocessen utförs en tillståndsanalys (se figur 2, ruta 3) i syftet att kartlägga det ekologiska tillståndet i Vombsjön för de fördefinierade ekologiska kvalitetsfaktorerna, se 2.1.3 *Tillståndsanalys*.

Totalt åtta ekologiska kvalitetsfaktorer har undersökts i Vombsjön. Av dessa är två biologiska (**Växtplankton**, **Fisk**), tre fysikalisk-kemiska (**Näringsämnen**, **Ljusförhållanden**, **Försurning**), och tre hydromorfologiska (**Konnektivitet i sjöar**, **Hydrologisk regim i sjöar**, **Morfologiskt tillstånd i sjöar**).

För såväl de biologiska, som de fysikalisk-kemiska- och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna utgår den sammanvägda bedömningen av de undersökta kvalitetsfaktorerna från principen ”sämst-styr”. För respektive

3.2.3.1 BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORER

Det finns fem kategorier av biologiska kvalitetsfaktorer. Av dessa är två klassificerade för Vombsjön; **Växtplankton** och **Fisk**. Den sammanvägda statusklassificeringen av de biologiska kvalitetsfaktorerna för Vombsjön är i dagsläget satt till **Otillfredsställande status**. Då klassificeringen utgår från principen ”sämst-styr” blir den avgörande kvalitetsfaktorn som avgör statusen **Växtplankton**.

VÄXTPLANKTON

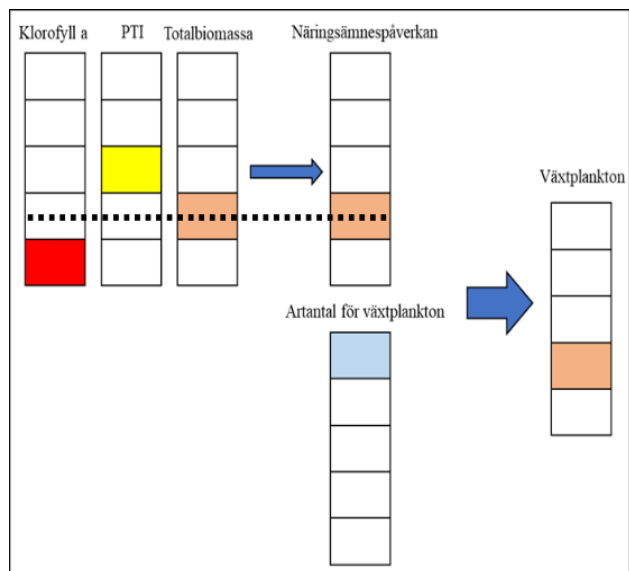
Den biologiska kvalitetsfaktorn **Växtplankton** är i dagsläget klassificerad till **Otillfredsställande status**, se figur 9.

Klassificeringen är baserad på en sammanvägd bedömning av parametrarna *Näringsämnespåverkan växtplankton* och *Artantal för växtplankton* (se 2.1.3.1 *Biologiska kvalitetsfaktorer*) där den sammanvägda bedömningen av kvalitetsfaktorn, till skillnad mot den övergripande bedömningen av samtliga biologiska kvalitetsfaktorer, inte utgår från principen ”sämst-styr” utan beräknas utifrån ett genomsnitt av samtliga parametrar.

Parametern *Näringsämnespåverkan växtplankton* bestäms utifrån en sammanvägd bedömning av underparametrarna *Klorofyll a*, *PTI*, och *Totalbiomassa*. Samtliga tre underparametrar avviker från de angivna referensvärdena i måttlig, större eller mycket stor utsträckning, se figur 9. Av dessa bedöms underparametern *Klorofyll a* (**Dålig status**, se figur 9) avvika i störst utsträckning med en uppmätt koncentration på 83 µg/l motsvarande trettio gånger högre än det angivna referensvärdet (2,7 µg/l) för ytvattenförekomster inom sjötyp 1K, se 2.1.1 *Karakterisering av ytvattenförekomster* och *Klorofyll a* under avsnitt ”*Växtplankton*” i bilaga 1. Även *Totalbiomassa* (**Otillfredsställande status**, se figur 9) bedöms avvika i stor utsträckning med en uppmätt koncentration på 3,963 mg/l, åtta gånger högre än det fastslagna referensvärdet (0,46 mg/l), se *Totalbiomassa* under avsnitt ”*Växtplankton*” i bilaga 1. Underparametern *PTI* (**Måttlig status**, se figur 9) bedöms endast avvika i måttlig utsträckning med en beräknad ekologisk kvalitetskvot på 0,42, motsvarande 0,24 enheter över det angivna referensvärdet 0,18, se *PTI* under avsnitt ”*Växtplankton*” i bilaga 1. Den sammanvägda bedömningen för dessa tre underparametrar blir otillfredsställande, vilket ger parametern *Näringsämnespåverkan växtplankton* **Otillfredsställande status**, se figur 9 (streckad linje).

Parametern *Artantal för växtplankton* bedöms till **Hög status**, dock påverkar inte denna status den sammanvägda statusen av parametrarna *Näringsämnespåverkan växtplankton* och *Artantal för växtplankton* då principen ”sämst styr” gäller, samt att inga betydande negativa konsekvenser kopplade till försurning har konstaterats i Vombsjön, se *Artantal för växtplankton*

under avsnitt "Växtplankton" i bilaga 1. Den biologiska kvalitetsfaktorn **Växtplankton** får därmed slutlig status **Otillfredsställande status**, se figur 9 (längst till höger).

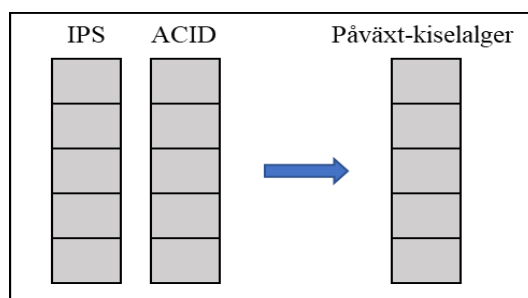


Figur 9: Sammanvägd tillståndsbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn **Växtplankton** i Vombsjön. Svart punktmarkerad streckad linje indikerar den sammanvägda bedömningen av parametern *Näringsämnespåverkan* utifrån underparametrarna *Klorofyll a*, *PTI* och *Totalbiomassa*. Den sammanvägda slutliga statusen för kvalitetsfaktor **Växtplankton** blir **Otillfredsställande status** då principen "sämst styr" gäller mellan parametrarna *Näringsämnespåverkan* och *Artantal för växtplankton*. Röd = Dålig status Orange = Otillfredsställande status Gul = Måttlig status Blå = Hög status. Slutlig status längst till höger.

Den sammanvägda klassificeringen av den biologiska kvalitetsfaktorn **Växtplankton** bedöms utifrån det rådande underlaget ligga inom ramen för acceptabel osäkerhet (0–20%). Detta gäller även i klassificeringen av parametern *Näringspåverkan växtplankton*, samt för den data som ligger till grund för bedömningen av underparametern *Klorofyll a*. För underparametrarna *Planktontrofiskt index (PTI)* och *Totalbiomassa* bedöms dock klassningsosäkerheten överstiga gränsvärde för acceptabel osäkerhet (>20%). För parametern *Artantal för växtplankton* bedöms tillförlitligheten vara mycket bra.

PÅVÄXT-KISELALGER

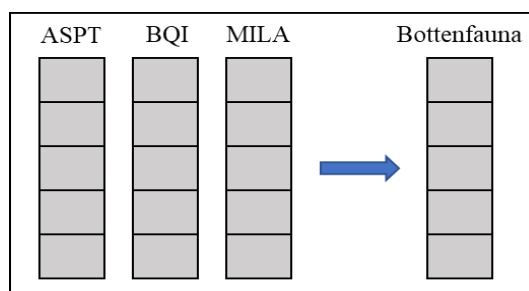
Den biologiska kvalitetsfaktorn **Påväxt-kiselalger** är i dagsläget ej klassificerad till följd av avsaknad av analysdata från miljöövervakningen, se figur 10.



Figur 10: Sammanvägd tillståndsbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn **Påväxt-kiselalger** i Vombsjön saknas p g a avsaknad av dataunderlag.

BOTTENFAUNA

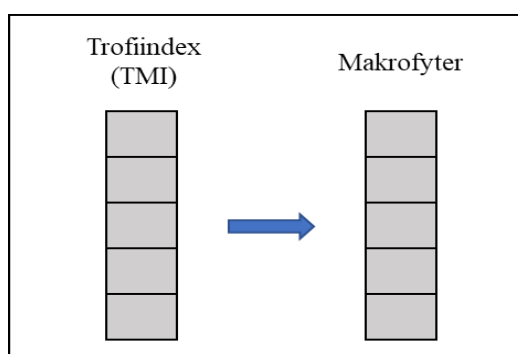
Den biologiska kvalitetsfaktorn **Bottenfauna** är i dagsläget ej klassificerad till följd av avsaknad av analysdata från miljöövervakningen, se figur 11.



Figur 11: Sammanvägd tillståndsbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn **Bottenfauna** i Vombsjön saknas p g a avsaknad av dataunderlag.

MAKROFYTER

Den biologiska kvalitetsfaktorn **Makrofyter** är i dagsläget ej klassificerad till följd av avsaknad av analysdata från miljöövervakningen, se figur 12.

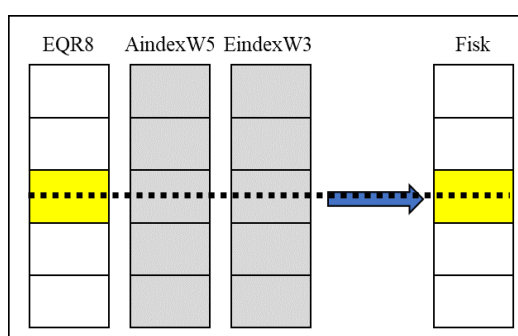


Figur 12: Tillståndsbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn **Makrofyter** i Vombsjön saknas p g a avsaknad av dataunderlag.

FISK

Den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** är i dagsläget klassificerad till **Måttlig status**, se figur 13.

Klassificeringen är baserad på bedömningen av parametern *EQR8* endast då bedömning av parametrarna *AindexW5* och *EindexW3* omöjliggörs p g a avsaknad av data. Klassificering av parameter *EQR8* grundar sig på fångstdata från ett provfiske utfört 2011.



Figur 13: Sammanvägd tillståndsbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** i Vombsjön. Svart punktmarkerad streckad linje indikerar den sammanvägda bedömningen av kvalitetsfaktorn utifrån parametrarna *EQR8*, *AindexW5* och *EindexW3*. Bedömning av parametrarna *AindexW5* och *EindexW3* saknas p g a avsaknad av dataunderlag (gråmarkerade). Gul = Måttlig status. Slutlig status längst till höger.

Den sammanvägda klassificeringen av den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** bedöms utifrån det rådande underlaget ligga inom ramen för acceptabel osäkerhet (0–20%). Detta gäller även i klassificeringen av parametern *EQR8*.

3.2.3.2 FYSIKALISK-KEMISKA KVALITETSAKTORER

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna är indelade i fem kategorier. Av dessa är tre klassificerade för Vombsjön i dagsläget: **Näringsämnen**, **Ljusförhållanden** och **Försurning**.

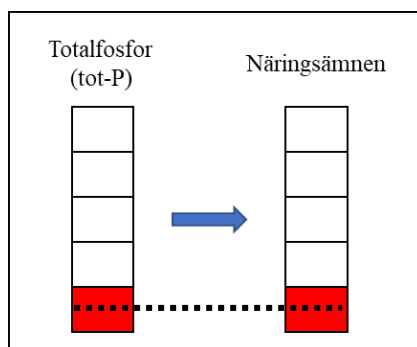
Den sammanvägda statusklassificeringen av de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna för Vombsjön är satt till **Dålig status**. Då klassificeringen utgår från principen ”sämst-styr” blir den avgörande kvalitetsfaktorn som avgör statusen **Näringsämnen**.

NÄRINGSÄMNEN

Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Näringsämnen** är i dagsläget klassificerad till **Dålig status**, se figur 14.

Då påverkansanalysen för Vombsjön (se 3.2.2 Påverkansanalys) inte uppvisar tydliga indikationer på att tillväxten av växtplankton kan härledas ur en förhöjd kvävehalt till följd av antropogena effekter, samt att insamlade mätvärden för *Totalfosfor* ej bedöms bristfälliga, används parametern *Totalfosfor* (och inte parametern *Totalkväve*) vid klassificering av kvalitetsfaktorn Näringsämnen.

Klassificeringen utgår från en samlad bedömning av fem insamlade mätvärden för parametern *Totalfosfor* under perioden 2013–2017. Den uppmätta medelkoncentrationen, 3,963 mg/l, bedöms avvika i mycket stor utsträckning från det fastslagna referensvärdet för sjöar inom typindelning 1MHK (0,46 mg/l) och ger därmed statusen **Dålig status**. Vidare bedöms klassificeringen utifrån det rådande underlaget ligga inom ramen för acceptabel osäkerhet (0–20%).

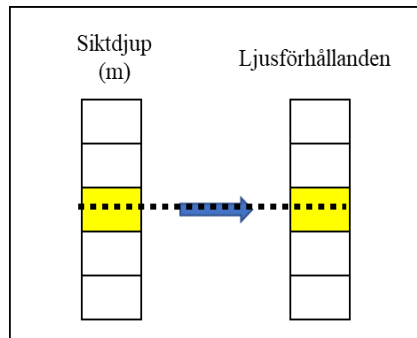


Figur 14: Tillståndsbedömning av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Näringsämnen** i Vombsjön. Streckad linje indikerar den sammanvägda bedömningen. Röd = Dålig status. Slutlig status till höger.

LJUSFÖRHÅLLANDEN

Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Ljusförhållanden** är i dagsläget klassificerad till **Måttlig status** och baseras på en parameter *Siktdjup*, se figur 15.

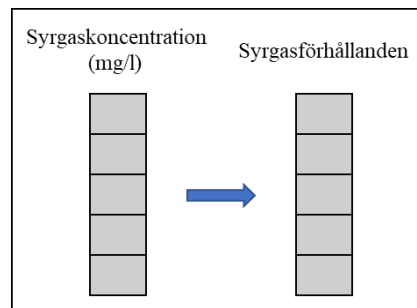
Klassificeringen utgår från ett sammanvägt medelvärde av fem insamlade mätvärden för parametern *Siktdjup* under perioden 2013–2017. Det uppskattade medelvärdet, 1,54m, avviker i måttlig utsträckning från det fastslagna referensvärdet för sjöar inom typindelning 1MHK (2,17 m). Vidare bedöms klassificeringen utifrån det rådande underlaget ligga inom ramen för acceptabel osäkerhet (0–20%).



Figur 15: Tillståndsbedömning av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Ljusförhållanden** i Vombsjön. Streckad linje indikerar den sammanvägda bedömningen. Gul = Måttlig status. Slutlig status till höger.

SYRGASFÖRHÅLLANDEN

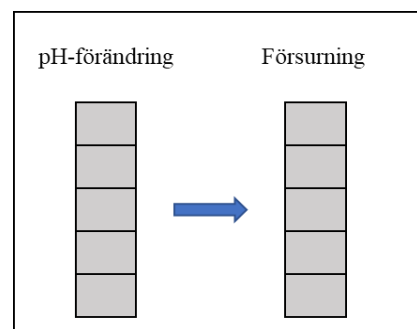
Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Syrgasförhållanden** är i dagsläget ej klassificerad till följd av avsaknad av analysdata från miljöövervakningen, se figur 16.



Figur 16: Tillståndsbedömning av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Syrgasförhållanden** i Vombsjön saknas p g a avsaknad av dataunderlag.

FÖRSURNING

Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Försurning** är i dagsläget ej klassificerad, eftersom försurning enligt länsstyrelsen Skåne, inte är något problem i Vombsjön med hänvisning till **HVMFS 2019:25 25** - *När betydande mänsklig påverkan har identifierats enligt 8 § Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660) ska vattenmyndigheten vid sammanvägningen enligt nedan använda den eller de kvalitetsfaktorer som är mest relevanta för att följa konsekvensen av aktuell miljöpåverkan*, se figur 17.



Figur 17: Tillståndsbedömning av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn Försurning i Vombsjön saknas p g a avsaknad av dataunderlag.

SÄRSKILT FÖRORENANDE ÄMNEN (SFÄ)

Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenande ämnen** samlar kemiska substanser och föreningar vilka, om de släpps ut i betydande mängd, bedöms försvåra möjligheten att uppnå kvalitetskraven för **God status** (Caruso et al., 2013). Den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenade ämnen** är i dagsläget ej klassificerad, eftersom dessa ämnen enligt länsstyrelsen Skåne, inte är något problem i Vombsjön med hänvisning till **HVMFS 2019:25 25** - *När betydande mänsklig påverkan har identifierats enligt 8 § Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (HMVFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660) ska vattenmyndigheten vid sammanvägningen enligt nedan använda den eller de kvalitetsfaktorer som är mest relevanta för att följa konsekvensen av aktuell miljöpåverkan*, se tabell 11.

Tabell 11: Tillståndsbedömning av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Särskilt förorenade ämnen** i Vombsjön saknas p g a avsaknad av dataunderlag.

Ämnesgrupp	Ämne	Uppmätt värde
Metaller	Koppar och kopparföreningar	-/-
	Krom och kromföreningar	-/-
	Zink	-/-
	Arsenik och arsenikföreningar	-/-
Växtskyddsmedel	Bentazon	-/-
	Diklorprop-P	-/-
	Diflufenikan	-/-
	Glyfosat	-/-
	Kloridazon	-/-
	MCPA	-/-
	Mekoprop & Mekoprop-P	-/-
	Metribuzin	-/-
	Metsulfuronmetyl	-/-
	Pirimikarb	-/-
	Sulfusulfuron	-/-
	Imidaklopid	-/-
	Bentazon	-/-
	Diklorprop-P	-/-
	Diflufenikan	-/-
	Glyfosat	-/-
	Kloridazon	-/-
MCPA	-/-	
Biocider	Bronopol	-/-
Övriga ämnen	Triklosan	-/-
	C14-17-kloralkaner, MCCP	-/-
	Polyklorerade bifenyler, PCB, ej dioxinlika	-/-
	Bisfenol-A	-/-
	Nonylfenoletoxilater	-/-
	17-alfa-etinylöstradiol	-/-

17-beta-östradiol	-/-
Ammoniak (NH3-N)	-/-
Nitrat (NO3-N)	-/-
Ciprofloxacin	-/-
Diklofenak	-/-
Dekametylcyklo-pentasiloxan, D5	-/-
Oktametylcyklo-tetrasiloxan, D4	-/-
Poly- och perfluorerade alkylsubstanser, PFAS11	-/-
Uran	-/-

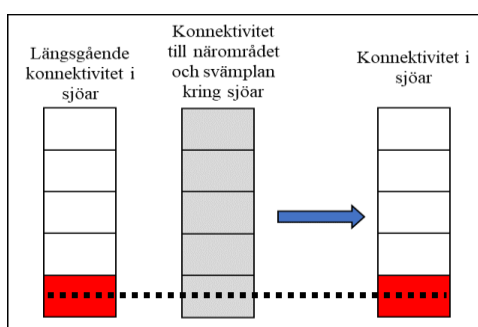
3.2.3.3 HYDROMORFOLOGISKA KVALITETSFAKTORER

Det finns tre kategorier av hydromorfologiska kvalitetsfaktorer; **Konnektivitet i sjöar**, **Hydrologisk regim i sjöar** och **Morfologiskt tillstånd i sjöar**. Alla tre är klassificerade för Vombsjön och den sammanvägda statusklassificeringen av dessa är i dagsläget satt till **Dålig status**. Då klassificeringen utgår från principen ”sämst-styr” blir den avgörande kvalitetsfaktorn som avgör statusen **Konnektivitet i sjöar**.

KONNEKTIVITET I SJÖAR

Den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Konnektivitet i sjöar** är i dagsläget klassificerad till **Dålig status**, se figur 18.

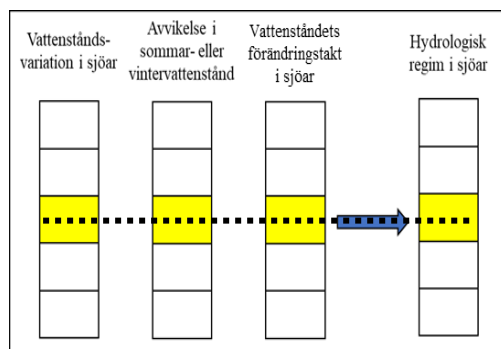
Klassificeringen är baserad på en sammanvägd bedömning av parametrarna *Längsgående konnektivitet i sjöar* och *Konnektivitet till närområdet och svämplan kring sjöar* (se 2.1.3.3 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer). Då det i dagsläget saknas aktuell data för parametern *Konnektivitet till närområdet och svämplan kring sjöar* omöjliggörs bedömning av denna parameter. Den sammanvägda bedömningen utgår således uteslutande från bedömning av parametern *Längsgående konnektivitet* (**Dålig status**).



Figur 18: Sammanvägd tillståndsbedömning av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Konnektivitet i sjöar** i Vombsjön. Svart punktmarkerad streckad linje indikerar den sammanvägda bedömningen av kvalitetsfaktorn utifrån parametrarna *Längsgående konnektivitet i sjöar* och *Konnektivitet till närområdet och svämplan kring sjöar*. Röd = Dålig status. Ej klassificeringsbar = Gråmarkerad. Slutlig status till höger.

HYDROLOGISK REGIM I SJÖAR

Den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Hydrologisk regim i sjöar** är i dagsläget klassificerad till **Måttlig status**, se figur 19. Klassificeringen är baserad på en sammanvägd bedömning av parametrarna *Vattenståndsvariation i sjöar*, *Avvikelse i sommar- eller vintervattenstånd*, och *Vattenståndets förändringstakt*, vilka samtliga bedöms avvika i måttlig utsträckning från de angivna referensförhållandena för sjöar av typindelning 1MHK.



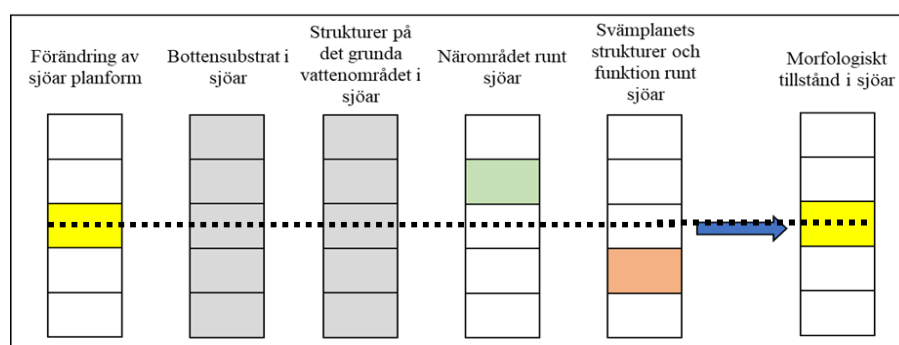
Figur 19: Sammanvägd tillståndsbedömning av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Hydrologisk regim i sjöar** i Vombsjön. Svart punktmarkerad linje indikerar den sammanvägda bedömningen av kvalitetsfaktorn utifrån parametrarna *Vattenståndsvariation i sjöar*, *Avvikelse i sommar- eller vintervattenstånd* och *Vattenståndets förändringstakt i sjöar*.

Den sammanvägda klassificeringen av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Hydrologisk regim i sjöar** bedöms överstiga gränsvärde för acceptabel osäkerhet (>20%). Detta gäller även för samtliga tre ingående parameterar; *Vattenståndsvariation i sjöar*, *Avvikelse i sommar- eller vintervattenstånd*, och *Vattenståndets förändringstakt*.

MORFOLOGISKT TILLSTÅND I SJÖAR

Den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Morfologiskt tillstånd i sjöar** är i dagsläget klassificerad till **Måttlig status**, se figur 20. Klassificeringen är baserad på en sammanvägd bedömning av de fem parametrarna *Förändring av sjöars planform* (**Måttlig status**), *Bottensubstrat i sjöar* (-), *Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar* (-), *Närområdet runt sjöar* (**God status**), och *Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar* (**Otillfredsställande status**) och beräknas utifrån ett genomsnitt av samtliga parametrar, snarare än principen ”sämststyr”.

Då underlaget för parametrarna *Bottensubstrat i sjöar* och *Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar* saknas utgår dessa ur den sammanvägda bedömningen. För vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna gällande den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Morfologiskt tillstånd i sjöar**, se avsnitt ”*Morfologiskt tillstånd i sjöar*” i bilaga 3.



Figur 20: Sammanvägd tillståndsbedömning av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Morfologiskt tillstånd i sjöar** i Vombsjön. Svart punktmarkerad linje indikerar den sammanvägda bedömningen av kvalitetsfaktorn utifrån parametrarna *Förändring av sjöars planform*, *Bottensubstrat i sjöar*, *Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar*, *Närområdet runt sjöar* och *Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar*.

Den sammanvägda klassificeringen av den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn **Morfologiskt tillstånd i sjöar** bedöms överstiga gränsvärdet för acceptabel osäkerhet (>20%). Detta gäller även i klassificeringen av parameteren *Närområdet runt sjöar*. För de två parameterarna

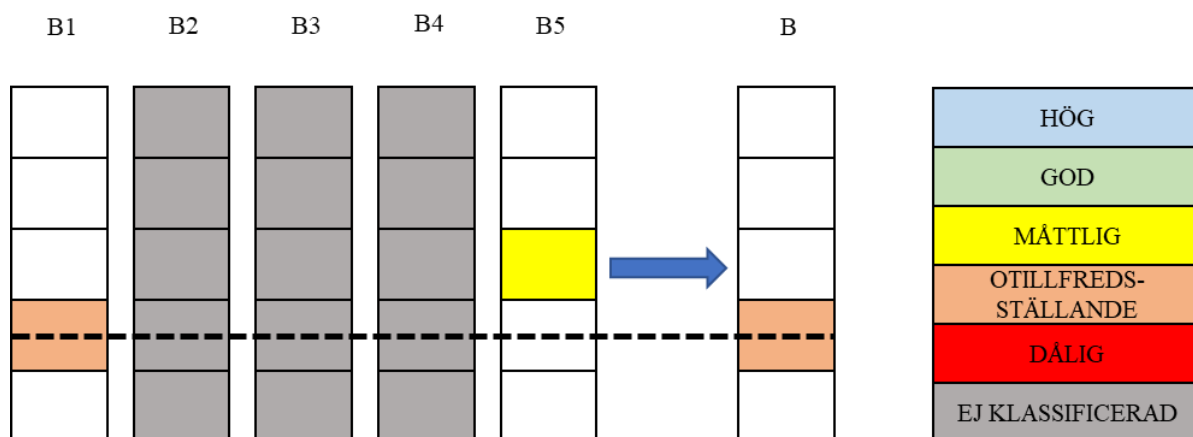
Förändring av sjöarsplanform och Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar bedöms dock klassningsosäkerheten ligga inom ramen för acceptabel osäkerhet (0–20%).

3.2.3.4 SAMMANSTÄLLNING AV TILLSTÅNDSDATA

ÖVERGRIPANDE BIOLOGISKT TILLSTÅND

Av de fem listade biologiska kvalitetsfaktorerna för Vombsjön har två av fem undersökts; **Växtplankton** och **Fisk**.

Växtplankton (figur 21, B1) bedöms avvika i stor utsträckning och **Fisk** (figur 21, B5) i måttlig utsträckning från de angivna referensvärdena för sjöar av typindelning **1MHK**, se 2.1.1 Karakterisering av ytvattenförekomster och bilaga 1 *Bedömningsgrunder och referensvärden för de biologiska kvalitetsfaktorerna*. Under principen ”sämst styr” skall den sammanvägda bedömningen av de biologiska kvalitetsfaktorerna, dvs. bedömningen av det biologiska tillståndet i ytvattenförekomsten, utgå från statusklassificeringen av **Växtplankton**, för vilken **Otillfredsställande status** angivits, se figur 21.



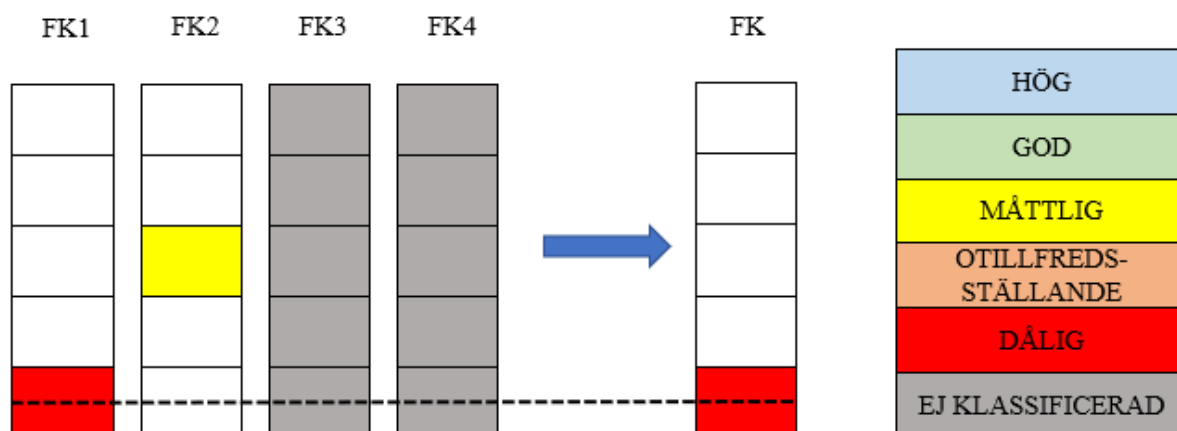
Figur 21: Streckad linje visar den sammanvägda tillståndsbedömningen av det biologiska tillståndet i Vombsjön. Gråmarkerade = Ej klassificerade. B1 = **Växtplankton**, B2 = **Påväxt-kiselalger**, B3 = **Bottenfauna**, B4 = **Makrofyter**, B5 = **Fisk**, B = Slutlig status för de biologiska kvalitetsfaktorerna

Då analysdata för Vombsjön saknas för de biologiska kvalitetsfaktorerna **Påväxt-kiselalger**, **Bottenfauna** och **Makrofyter** har ingen klassificering för dessa kvalitetsfaktorer kunnat genomföras, se figur 21.

ÖVERGRIPANDE FYSIKALISKT- OCH KEMISKT TILLSTÅND

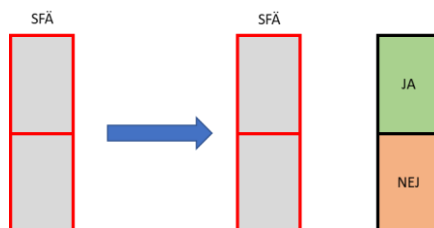
Av de listade fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna för vilka fördefinierade klassgränser antagits (**Näringsämnen**, **Ljusförhållanden**, **Syrgasförhållanden** och **Försurning**) har alla utom **Syrgasförhållanden** undersökts. Av de tre undersökta avviker två, **Näringsämnen** (se figur 22, FK1) och **Ljusförhållanden** (se figur 22, FK2), från de angivna referensvärdena för sjöar av typindelning **1MHK** i mycket stor (**Näringsämnen**) resp. måttlig utsträckning (**Ljusförhållanden**), se 2.1.1 Karakterisering av ytvattenförekomster och bilaga 2 *Bedömningsgrunder och referensvärden för de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna*. Kvalitetsfaktorn **Försurning** (**God status**) bedöms enbart avvika i marginell utsträckning.

I likhet med det biologiska tillståndet (se Övergripande biologiskt tillstånd, ovan) utgår även den sammanvägda bedömningen av det fysikaliska och kemiska tillståndet från principen ”sämst styr”. I detta fall är det kvalitetsfaktorn **Näringsämnen** som avgör statusen för Vombsjöns fysikaliska och kemiska tillstånd som blir **Dålig status**, se figur 22.



Figur 22: Streckad linje visar den sammanvägd tillståndsbedömning av det fysikaliska och kemiska tillståndet i Vombsjön. Gråmarkerad = Ej klassificerad. FK1 = **Näringsämnen**, FK2 = **Ljusförhållanden**, FK3 = **Syrgasförhållanden**, FK4 = **Förurning**, FK = Slutlig status för de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna

Då analysdata för Vombsjön saknas för den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn Syrgasförhållanden har ingen klassificering för denna kvalitetsfaktor kunnat genomföras, se figur 22. Bedömning av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenande ämnen**, för vilken definitiva gränsvärden tillämpas framför fördefinierade klassgränser, bedöms även den vara omöjlig till följd av avsaknad av analysdata, se figur 23.

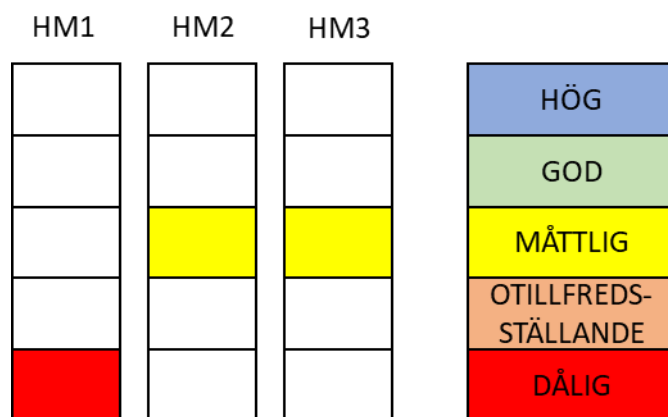


Figur 23: Sammanvägd tillståndsbedömning av särskilda förorenande ämnen i Vombsjön. SFÄ = **Särskilda förorenande ämnen**

ÖVERGRIPANDE HYDROMORFOLOGISKT TILLSTÅND

För de undersökta hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna har alla tre faktorer undersökts, och samtliga avviker från de angivna referensvärdena för sjöar av typindelning **1MHK** se 2.1.1 Karakterisering av ytvattenförekomster och bilaga 3 *Bedömningsgrunder och referensvärden för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna*.

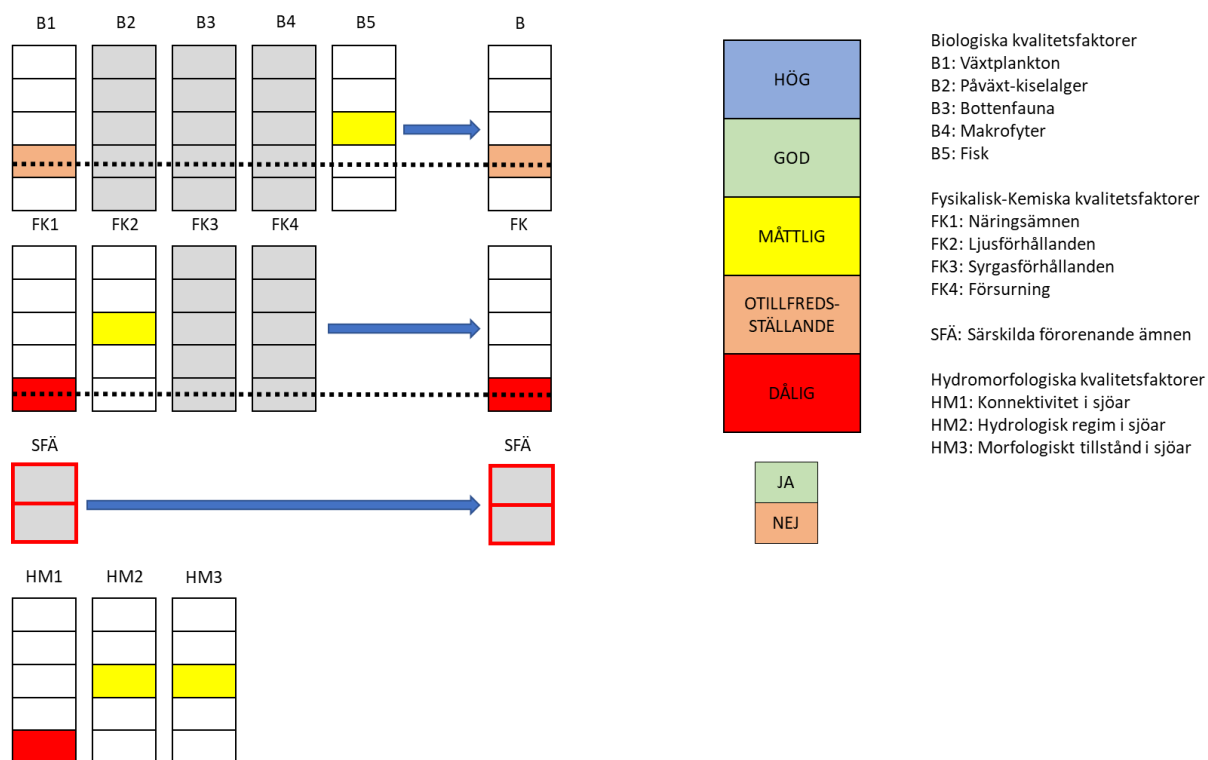
I fallet Vombsjön bedöms samtliga tre undersökta kvalitetsfaktorer avvika från de angivna gränsvärdena för ”God status”, se figur 24. Av dessa bedöms kvalitetsfaktorn **Konnektivitet i sjöar** avvika i störst utsträckning, för vilken en mycket omfattande avvikelse rapporterats. För kvalitetsfaktorerna **Hydrologisk regim** och **Morfologiskt tillstånd i sjöar** bedöms Vombsjön idag påvisa en måttlig avvikelse.



Figur 24: Översikt över de undersökta hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i Vombsjön. HM1 = **Konnektivitet i sjöar**, HM2 = **Hydrologisk regim i sjöar**, HM3 = **Morfologiskt tillstånd i sjöar**.

SAMMANSTÄLLD TILLSTÅNDSANALYS

För en översikt av tillståndsbedömningarna som presenterats för biologiskt-, fysikaliskt-kemiskt- och hydromorfologiskt tillstånd, se figur 25.



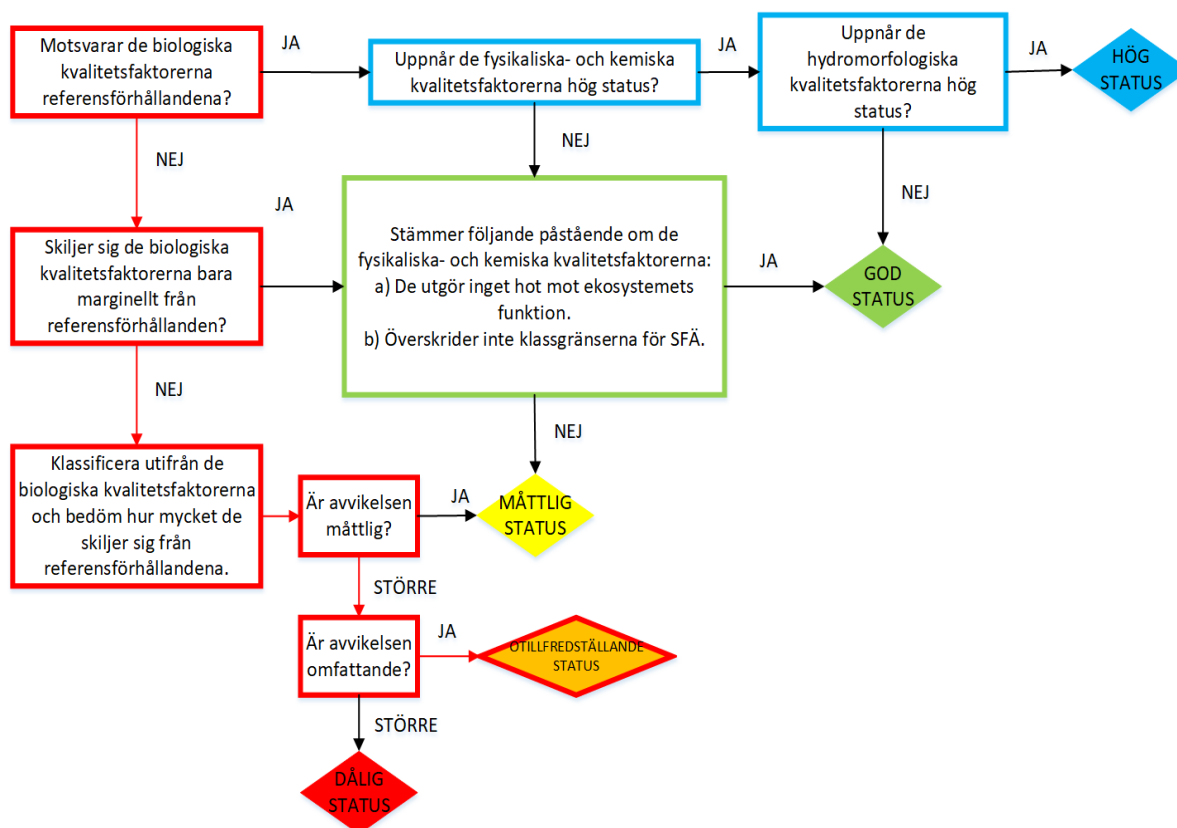
Figur 25: Översikt av de tre tillståndsbedömningarna för Vombsjön vad gäller biologiska, fysikaliskt-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, insamlad under Förvaltningscykel 2 (2010–2016). För figurförklaring, se figur 21–24

3.2.4 STATUSKLASSIFICERING

Det fjärde steget i vattenförvaltningsprocessen består av en statusklassificering (se figur 2, ruta 4) av Vombsjöns ekologiska status. För detta används en bestämd struktur och arbetsgång, se figur 25 (för övergripande beskrivning se även 2.1.4 *Statusklassificering av ytvattenförekomster* med tillhörande figur 5).

Vombsjöns ekologiska status är idag klassad till **Otillfredsställande status** (se figur 26) med en hög tillförlitlighetsklassning. **Otillfredsställande status** är den näst lägsta statusen i statusklassificeringen av ytvattenförekomster och används när en eller flera av de biologiska kvalitetsfaktorerna uppvisar omfattande avvikelser från referensförhållanden. Bedömningen av de biologiska kvalitetsfaktorerna för Vombsjön grundar sig på sjöns höga näringspåverkan som lett till **Otillfredsställande status** för kvalitetsfaktor **Växtplankton** (se figur 9), som i sin tur styr bedömningen för de biologiska kvalitetsfaktorerna för sjön (se figur 21). Avsaknad av data för de biologiska kvalitetsfaktorerna **Påväxt-kiselalger**, **Bottenfauna** och **Makrofyter** (se figur 21) gör att dessa faktorer inte tas med i den sammanvägda bedömningen av de biologiska kvalitetsfaktorerna för Vombsjön.

I fallet Vombsjön pekar sammanställningen av tillståndsdata för de två undersökta biologiska kvalitetsfaktorerna, **Växtplankton** och **Fisk**, i båda fallen på värden över de angivna referensvärdena för hög eller god status. Kvalitetsfaktorn **Fisk** påvisar en måttlig skillnad, men då principen sämst styr gäller skall statusklassificeringen utgå från den kvalitetsfaktor som påvisar störst avvikelse. I fallet Vombsjön är det kvalitetsfaktorn **Växtplankton**, för vilken en omfattande avvikelse förekommer. Då underlaget bedöms ha en hög tillförlitlighet har även en hög tillförlitlighetsklassning angivits för den övergripande statusklassificeringen av sjön.



Figur 26: Statusklassificeringen av Vombsjön utifrån befintligt dataunderlag och bedömda tillstånd.

Klassificeringen är baserad på data insamlad under Förvaltningscykel 2 (2010–2016). Rödmarkerad väg och vägval visar bedömningen steg-för-steg fram till slutlig status **Otillfredsställande status**.

3.2.5 FÖRVALTNINGSPLAN

Det femte steget i vattenförvaltningsprocessen utgörs av framtagandet av en förvaltningsplan för ytvattenförekomsten Vombsjön se figur 2 (ruta 5).

I dagsläget saknas en lokal förvaltningsplan för hur vattenförvaltningsarbetet i Vombsjön skall genomföras. Istället utgår förvaltningen av sjön från den förvaltningsplan som vattenmyndigheten i Kalmar län tagit fram för Södra Östersjöns vattendistrikt (Vattenmyndigheterna, 2016a). För en mer detaljerad överblick av de ingående momenten i framtagandet av en förvaltningsplan, se 2.1.5 *Förvaltningsplan*.

3.2.6 IMPLEMENTERING

Det sjätte, och sista, steget i vattenförvaltningsprocessen består av en implementering av de övervaknings- och åtgärdsprogram som identifierats i förvaltningsplanen, se figur 2 (ruta 6).

Till följd av avsaknaden av en lokal förvaltningsplan för Vombsjön saknas det i dagsläget också ett gemensamt åtgärdsprogram för sjön. Trots detta har det under åren genomförts flertalet riktade åtgärder i området sedan Vattendirektivet införlivades i den svenska lagstiftningen 2004. Detta innefattar bland annat omfattande anläggningar av våtmarker och översilningsytor i området öster om Vombsjön, samt konstruktionen av fiskvägar och kalkfilterdiken (Alström et al., 2017). För en övergripande bild av några av de vattenförvaltande åtgärder som genomförts under åren 2004–2020 inom vattenförvaltningsarbetet i Vombsjön, se tabell 12.

Tabell 12: Sammanställning av vattenförvaltande åtgärder som genomförts under åren 2004–2020 inom vattenförvaltningsarbetet i Vombsjön (Vattenatlas, 2020). Sammanställningen är gjord av Ekologigruppen AB på fråga från Sydsvatten, genom Kävlingeåns vattenråd.

Åtgärdstyp	Fastighet	Tillrinningsstorlek (ha)	Dammyta	Volym (max)	Färdigställande (datum)	Longitud	Latitud
Miljödamm	Övedskloster 2:69 (Skartofta)	100	1	19000	2005-08-04	415757	6175167
Våtmark	Övedskloster 2:23, Vressel 2:80, Torps by	450, varav ca 175 åker/vall	11,9	12000	2005-09-12	414857	6170979
Miljödamm	Näsby 7:17	minst 755	0,7	3700	2005-09-16	425962	6170068
Miljödamm	Alestatorp 1:2, 2:1	110	0,66	5300	2005-10-04	420207	6175475
Miljödamm	Vanstad 13:13	300	2,1	15000	2005-11-15	430162	6164770
Översilningsdamm	Tolånga 14:20	ca 1200	1	3000	2005-11-16	423341	6166839
Bevattnings	Hjularöd 1:2	1000	2,7	30000	2007-09-11	412110	6177664
Våtmark	Hjularöd 1:2	1000	12,8	30000	2007-09-11	411830	6177782
Våtmark	Hjularöd 1:2	1000	4,6	30000	2007-09-11	410286	6178481
kvarndamm	Pinnamöllan	300	0,3		2008-06-24	414093	6173899
Våtmark	Säljeröd 3:2	400 (90% åker)	7		2008-06-30	411911	6178481
Våtmark	Östraby 7:2-7:8, Östraby 6:14, Östraby 6:16.	250	4,2	27000	2008-09-22	419454	6179588
Våtmark/översilning	Åsum 37:1	delflöde-Åsumsån, max 1,1 m ³ /s	15	60000	2009-01-13	415470	6168074
Fiskväg har anlagts i anslutning till inlopp							

Våtmark	Övedskloster 2:23	Delflöde 3400 max ca 500 l/s. 190 ha östra dammen	19	31500	2009-12-20	413757	6171816
Bevattning	Tranås 25:36	400	1,5	11800	2010-04-13	435944	6163517
Miljödam	Östraby 10:56, 10:12	200	1,1	6000	2010-05-27	418131	6179913
Miljödam	Övedskl. 2:23, Blommeröd	350	2	20000	2011-09-09	413930	6173327
Miljödam	Tranås 38:2	70	0,5	2300	2011-12-08	436309	6164761
Miljödam	Brandstaholm 2:7, Araskoga 5:10, 5:11	1800	1	7200	2012-06-07	419339	6172330
Miljödam	Araskoga 5:9, Brandstad 19:27	125	0,5	3500	2012-06-07	419648	6172424
Miljödam	Brandstad 19:9, Araskoga 5:10, 5:11	125	1	6000	2012-06-14	419517	6172482
Miljödam	Brandstadholm 1:14	310	0,3		2014-06-12	418305	6172114
meanderslingor	Kungsmarken	550			2014-09-30	391826	6175399
Våtmark/översilning	Björka 13:4, 18:3, 18:4 m fl	33400	60		2015-09-14	415322	6168735
Fiskväg har anlagts i anslutning till inlopp							
Fosfordamm	Alestatorp 1:2	35	0,2		2016-01-21	419490	6176220
Fosfordamm	Brandstad 30:1	130	0,2		2016-01-21	417720	6171880
Fosfordamm	Övedskloster 2:69	130	0,2		2016-01-21	417410	6174820
Fosfordamm	Bjärsjölagård 1:128	60	0,2		2016-01-21	419030	6175700
Fosfordamm	Brandstadholm 1:14	15	0,2		2016-01-21	417930	6172070
Fosfordamm	Elestorp 7:1	40	0,2		2016-10-13	419080	6173840
Våtmark	Araskoga 5:11		0,2		2016-10-13	419490	6172560
Miljödam	Brandstad 30:5	13	0,2		2016-10-13	418300	6170725
Reglerad dränering	Bjärsjölagård 1:37				2016-10-13	416997	6176798
Fosfordamm	Brandstad 30:1	25 ha	0,1		2016-10-31	418860	6170650
Kalkfilterdike	Elestorp 8:1				2016-10-31	418279	6174630
Rest. damm	Brandstadholm 1:14		0,2		2016-11-18	418665	6172200
Vandringsväg fisk	Harlösabäcken	75 ha			2017-09-18	407750	6175680
Fosfordamm	Ry 4:1_öster	180	0,4	4700	2018-09-06	410175	6178484

Förutom ovan pågår också förnärvarande flertalet projekt och samverkansinsatser i, och runt omkring, Vombsjön. Av de större projekten finns bland annat LEVA och Fokus Vombsjön.

4. DISKUSSION & SLUTSATS

4.1 HUR GÅR STATUSKLASSIFICERINGEN FÖR VOMBSJÖN TILL?

Statusklassificeringen av Vombsjön utgår från en sammanvägd bedömning av totalt tretton ekologiska kvalitetsfaktorer, för vilken de fem biologiska kvalitetsfaktorerna **Växtplankton**, **Påväxt-kiselalger**, **Bottenfauna**, **Makrofyter**, och **Fisk** väger tyngst och ligger till grund för den initiala bedömningen. För Vombsjön saknas det i dagsläget tillgängliga mätdata för såväl **Påväxt-kiselalger**, som **Bottenfauna** och **Makrofyter**. Till följd av detta utgår den sammanvägda bedömningen av de biologiska kvalitetsfaktorerna uteslutande från de två kvalitetsfaktorerna **Växtplankton** och **Fisk**. Att dataunderlag för tre av fem kvalitetsfaktorer saknas medför en hög osäkerhet i statusklassificeringsprocessen, då den sammanvägda bedömningen riskerar att ge en icke-representativ bild av sjöns biologiska förhållanden, dvs dess biologiska status enligt vattendirektivet (Vattenmyndigheterna i samverkan, 2013).

Givet att den sammantagna bedömningen av de fem biologiska kvalitetsfaktorerna för Vombsjön skulle bedömas uppnå som lägst God status så skulle först därefter en bedömning av de fem fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna **Näringspåverkan**, **Ljusförhållanden**, **Syrgasförhållande**, **Försurning**, och **Särskilda förorenande ämnen** genomföras för att säkerställa att även de sammantaget uppnår kraven för **God status**, se figur 25. I de fall där såväl de biologiska- som de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna bedöms motsvara kraven för **Hög status** skall de tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna konnektivitet i sjöar, hydrologisk regim i sjöar, och morfologiskt tillstånd i sjöar tas med i den sammanvägda bedömningen mot **God-** eller **Hög status**. Detta gäller dock enbart i de fall där den ekologiska statusen står och väger mellan **God status** och **Hög status**. Om de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna då bedöms uppfylla kraven för **Hög status** skulle Vombsjön bli klassad till **Hög**, om inte till **God**, se figur 25.

Avsaknaden av tillförlitliga data är även påtaglig vid närmare analys av den sammanvägda bedömningen för de fem fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna. I likhet med de biologiska kvalitetsfaktorerna saknas mätvärden för två av de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna, **Syrgasförhållanden** och **Särskilda förorenande ämnen**. Av dessa är det speciellt bristen på mätvärden för de närmare 30 särskilt förorenande ämnena vilka listats under kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenade ämnen** som är anmärkningsvärd, då kvalitetsfaktorn har en särställning i förvaltningsarbete riktad mot **God status**, se figur 25, grön ruta under ”b”.

Utöver avsaknaden av mätvärden för ett flertal kvalitetsfaktorer bedöms även stora delar av det existerande underlaget vara bristfälligt då såväl kontinuerliga mätserier som uppdaterad mätdata saknas för flertalet kvalitetsfaktorer. Detta gäller i synnerhet den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** för vilken statusklassificeringen grundar sig i en extern expertbedömning baserat på data insamlad i samband med det senaste provfisket i Vombsjön 2011

Statusklassificeringsprocessen för Vombsjön kan sammanfattas som mycket osäker. För det första så saknas det mätvärden för fem av de totalt tretton kvalitetsfaktorerna, och för det andra så grundar sig stora delar av den nuvarande statusklassificeringen på äldre mätningar av kvalitetsfaktorer eller enstaka expertbedömningar.

Trots den stora osäkerheten kring klassificeringen av flertalet kvalitetsfaktorer bedöms dock den **Otillfredsställande status** som angivits för Vombsjön ha en hög tillförlitlighet. Förklaringen till detta ligger i den höga tillförlitlighet som angivits för bedömningen av den biologiska kvalitetsfaktorn Växtplankton, vilken, utifrån principen ”sämst styr”, i egenskap av utslagsgivande kvalitetsfaktor ligger till grund för sjön sammanvägda status.

4.2 VAD INNEBÄR **OTILLFREDSSTÄLLANDE EKOLOGISK STATUS**, OCH VAD ÄR ANLEDNINGEN TILL ATT VOMBSJÖN ÄR KLASSAD TILL DENNA?

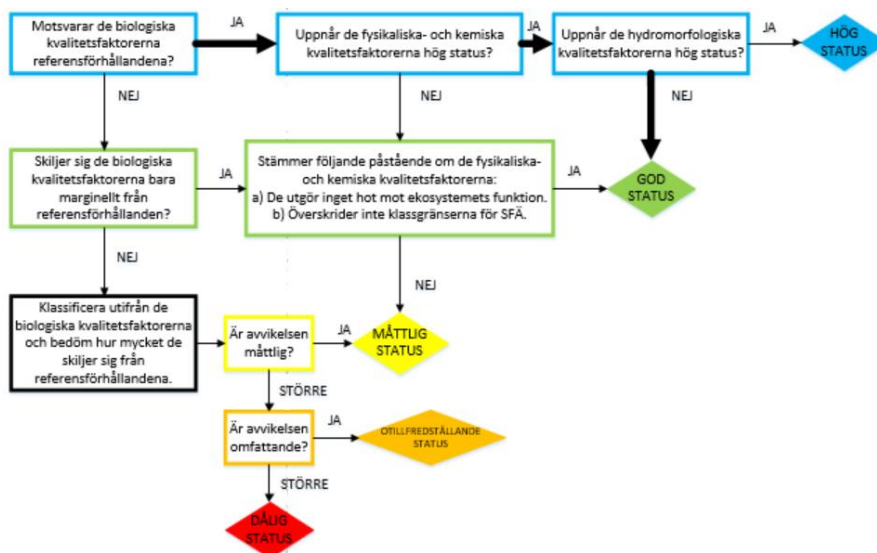
I dagsläget uppnår Vombsjön inte de uppsatta gränsvärdena för **God ekologisk status**, utan istället bedöms den ekologiska statusen i sjön för närvarande vara **Otillfredsställande ekologisk status**.

Otillfredsställande ekologisk status är den näst lägsta nivån av de fem nivåerna inom statusklassificeringen av ytvattenförekomster utifrån ekologisk status. Denna status anges i de fall där en eller flera av de undersökta biologiska kvalitetsfaktorerna endast (dvs. fysikalisk-kemiska och morfologiska kvalitetsfaktorer bortses från) bedöms avvika i stor utsträckning från de referensvärden som angivits för ytvattenförekomsten, se tabell 1 och figur 25. Från ett statusklassificerings-perspektiv är det uteslutande den biologiska kvalitetsfaktorn **Växtplankton** som ligger till grund för statusklassificeringen **Otillfredsställande ekologisk status** för sjön. Förklaring till detta ligger i principen ”sämst-styr”, där den kvalitetsfaktor som uppvisar störst avvikelse från referensvärdena är styrande. I fallet med kvalitetsfaktorn **Växtplankton** så avviker denna kvalitetsfaktor i en omfattande utsträckning då två av dess underparametrar, *klorofyll a* och *totalbiomassa*, påvisar som minst stora avvikelser från respektive referensvärden, se figur 9. För Vombsjön bedöms sjön även uppvisa stora avvikelser inom flera andra kvalitetsfaktorer, varav de mest omfattande avvikelserna förekommer inom extern och intern näringspåverkan. I likhet med statusklassificering av ytvattenförekomster, för vilka den ekologiska statusen bedöms vara **Dålig** eller **Måttlig**, är det enbart de biologiska kvalitetsfaktorerna som ligger till grund för klassificeringen. Den **Otillfredsställande status** som i dagsläget fastställts för Vombsjön förklaras därmed utifrån de omfattande avvikelser som detekterats vid analys av växtplanktonsamhället i sjön.

4.3 VAD INNEBÄR **GOD EKOLOGISK STATUS**, OCH VILKA FÖRÄNDRINGAR KRÄVS FÖR ATT VOMBSJÖN SKALL NÅ DIT UTIFRÅN SJÖNS RÅDANDE FÖRHÅLLANDEN?

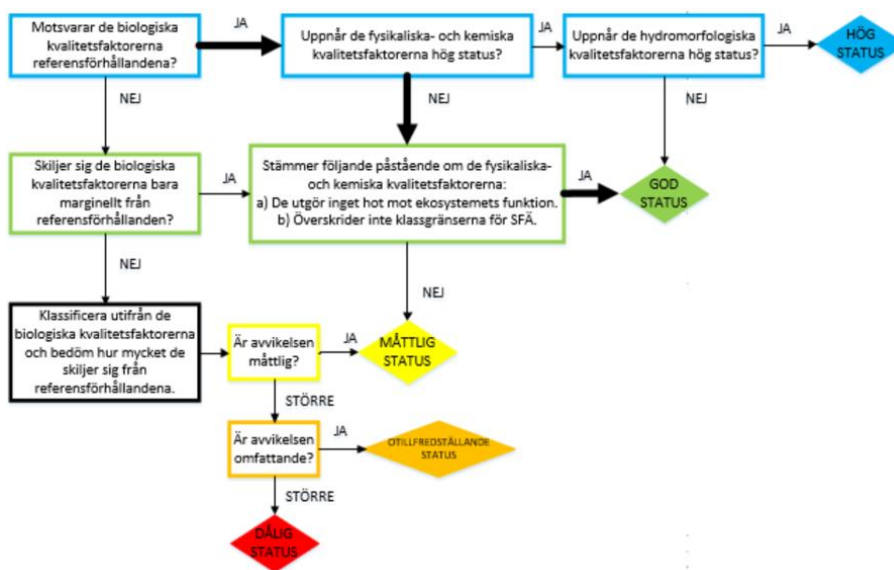
För att nå **God ekologisk status** i Vombsjön finns tre alternativ sett till den befintliga struktur och arbetsgång som tillämpas vid klassificering av ytvattenförekomster, se figur 27, 28 och 29.

För Vombsjön att nå **God ekologisk status** innebär som ett alternativ (figur 27, svart pil) att de biologiska kvalitetsfaktorerna skall motsvara de referensvärden som angivits för sjön. I detta fall gäller det de undersökta kvalitetsfaktorerna **Växtplankton** och **Fisk** som behöva höja sin status till **Hög** från **Otillfredsställande** resp. **Måttlig**. Även, de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna behöver uppfylla kraven för **Hög ekologisk status**. Detta innebär att de i detta fall undersökta kvalitetsfaktorer **Näringsämnen**, **Ljusförhållanden** och **Försurning** behöva höja sin status till **Hög** från **Dålig**, **Måttlig** resp. **God**. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna påverkar inte klassificeringen i detta fall mot **God ekologisk status** (endast om Vombsjön skulle klassas till **Hög ekologisk status**).



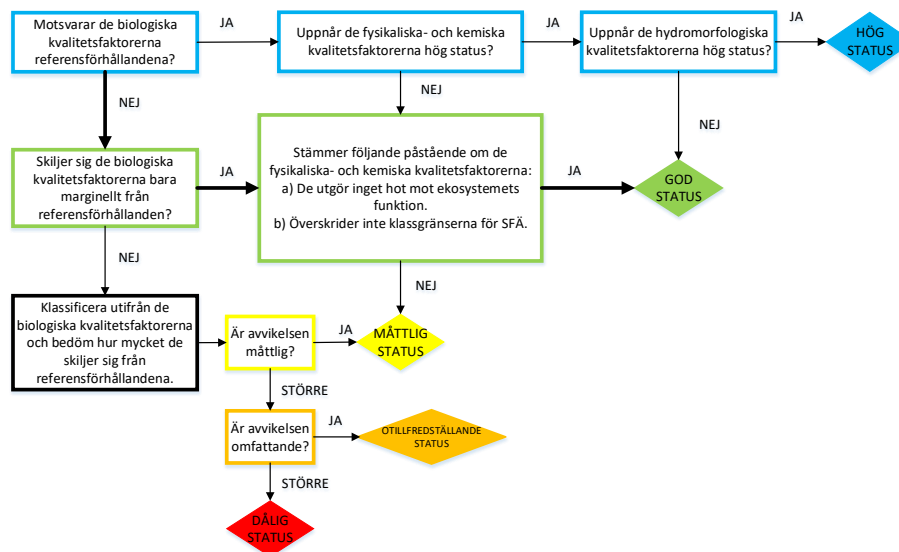
Figur 27: Alternativ arbetsgång för att uppnå **God ekologisk status** i statusklassificeringen av Vombsjön. I det föreslagna alternativet motsvarar samtliga undersökta biologiska- och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna nivåerna för **Hög status**, medens de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna påvisar en marginell eller större avvikelse.

För Vombsjön att nå **God ekologisk status** innebär som ett andra alternativ (figur 28, svart pil) att de biologiska kvalitetsfaktorerna, precis som ovan, skall motsvara de referensvärden angivna för sjön, vilket i detta fall innebär att kvalitetsfaktorerna **Växtplankton** och **Fisk** behöver höja sin status till **Hög** från **Otillfredsställande** resp. **Måttlig**. Om sedan inte de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna, för Vombsjön **Näringsämnen**, **Ljushållanden** och **Försurning**, uppfyller kraven för **Hög status** behöver dessa kvalitetsfaktorer bedömas att de inte utgör något hot för sjöns ekosystem funktioner, samt att samtliga undersökta SFÄ:s inte får överskrida sina resp. gränsvärden. Detta innebär att de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorernas påverkan på ekosystemet behöver bedömas samt att de SFÄ:s som bedöms ha betydande påverkan behöver mätas och ingen visa sig överskrida resp. gränsvärde.



Figur 28: Alternativ arbetsgång för att uppnå **God ekologisk status** i statusklassificeringen av Vombsjön. I det föreslagna alternativet motsvarar samtliga undersökta biologiska kvalitetsfaktorerna nivåerna för **Hög status**, samtidigt som de undersökta fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna inte utgör något hot mot ekosystemets funktion (dvs. **God status**) eller överskrider de angivna gränsvärdena för kvalitetsfaktorn **SFÄ**.

För Vombsjön att nå **God ekologisk status** innebär som ett tredje alternativ (figur 29, svart pil) att de biologiska kvalitetsfaktorerna skall endast skilja sig marginellt från de referensvärdena angivna för sjön, vilket i detta fall innebär att kvalitetsfaktorerna **Växtplankton** och **Fisk** behöver höja sin status till **God** från **Otillfredsställande** resp. **Måttlig**. Även, de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna undersökta för Vombsjön **Näringsämnen, Ljusförhållanden** och **Försurning** behöver bedömas att de inte utgör något hot för sjöns ekosystems funktion, samt **SFÄ:s** får inte överskrida sina resp. gränsvärden. Detta innebär att de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorernas påverkan på ekosystemet behöver bedömas samt att de SFÄ:s som bedöms ha betydande påverkan behöver mätas och ingen visa sig överskrida resp. gränsvärde.



Figur 29: Alternativ arbetsgång för att uppnå **God ekologisk status** i statusklassificeringen av Vombsjön. I det föreslagna alternativet motsvarar samtliga undersökta biologiska- och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna nivåerna för **God status**. I den föreslagna arbetsgången görs ingen bedömning av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna.

God ekologisk status för Vombsjön innebär att de två biologiska kvalitetsfaktorerna **Växtplankton** och **Fisk**, samt de två fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna **Näringspåverkan** och **Ljusförhållanden** uppfyller kraven för **God status**, se bilaga 1–2. Förutom dessa kvalitetsfaktorer så får de **Särskilda förorenade ämnen** inte överstiga fastslagna gränsvärdena för respektive ämne i Vombsjön. Till skillnad mot **Hög ekologisk status** ställer **God ekologisk status** inga krav på att de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna skall uppnå de uppsatta kraven för god status i sjön.

För att den biologiska kvalitetsfaktorn **Växtplankton** skall nå de uppsatta kraven för **God status** krävs att den sammanvägda bedömningen av växtplanktonparametrarna *klorofyll a*, *PTI* och *totalbiomassa* förbättras. För *klorofyll a* innebär detta en sänkning från dagens koncentrationer på 83 µg/l till en koncentration lägre än 8,6 µg/l. För att underparametern *PTI* skall nå de angivna gränsvärdena för **God status** måste förhållandet mellan de observerade värden för underparametern och de referensvärden som är antagits för Vombsjön (dvs underparameterns ekologiska kvalitetskvot) sänkas från det nuvarande EK-värdet på 0,42 till ett EK-värde under 0,18. Detsamma gäller även för parametern *totalbiomassa*, för vilken en sänkning från dagens koncentration på 3,963 mg/l till koncentrationer under 1,4 mg/l krävs för att säkerställa de angivna gränsvärdena för **God status** (för vidare information rörande bedömningsgrunderna för de ingående parametrarna, se avsnitt "Växtplankton" i bilaga 1).

Till skillnad från växtplankton uppvisar den biologiska kvalitetsfaktorn, **Fisk**, enbart en måttlig avvikelse från det angivna gränsvärdet för **God status**. För att den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** skall nå de angivna referensvärdena för **God status** krävs att förhållandet mellan observerade värden för fiskparametern *EQR8* och de referensvärden som är antagits för Vombsjön (dvs parametrarnas ekologiska kvalitetskvot) förbättras från dagens EK-värde på 0,35 till ett EK-värde över 0,46. Då underlag saknas för bedömning av fiskparametrarna *AindexW5* och *EindexW3* i den senaste förvaltningscykeln kan dessa utelämnas (för vidare information rörande bedömningsgrunderna för fiskparametern *EQR8*, se avsnitt "Fisk" i bilaga 1).

Behovet av omfattande förändringar är även tydligt för de fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorerna **Näringspåverkan** och **Ljusförhållanden**. Till skillnad från de biologiska kvalitetsfaktorerna utgår statusklassificeringen av kvalitetsfaktorerna **Näringspåverkan** och **Ljusförhållanden** enbart från en parameter vardera, *totalfosfor* respektive *siktdjup*. För att näringspåverkansparametern *totalfosfor* skall nå de angivna gränsvärdena för **God status** krävs en sänkning från 130,3 µg/l till koncentrationer under 27,4 µg/l totalfosfor. Detta motsvarar en minskning med närmare 80% mot dagens värde. I likhet med den biologiska kvalitetsfaktorn **Fisk** uppvisar kvalitetsfaktorn **Ljusförhållanden** enbart måttliga avvikelser från de antagna referensvärdena. Trots detta krävs en omfattande förbättring av parametern *siktdjup* i sjön från dagens siktdjup på 1,54 m till 2,17 m. För den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenade ämnen** saknas det i dagsläget mätvärden för majoriteten av de ämnen som ingår i denna kvalitetsfaktor. Det är således omöjligt att spekulera i vilken omfattning som en potentiell sänkning av dagens nivåer skulle leda till, givet att det existerande underlaget inte förbättras.

Sammantaget krävs det omfattande förändringar för att Vombsjön skall nå kraven för **God ekologisk status**. Dessa förändringar gäller framför allt för de biologiska- och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna som används för att övervaka effekterna av näringspåverkan. Vidare bedöms det även finnas ett omfattande behov av att kartlägga de närmare trettio föroreningar som faller under den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenade ämnen**.

4.4 VILKEN TYP AV ÅTGÄRDSARBETE HAR HITTILLS GENOMFÖRTS I VOMBSJÖN OCH ÄR DE GENOMFÖRDA ÅTGÄRDerna TILLRÄCKLIGA FÖR ATT VOMBSJÖN SKALL UPPNÅ GOD EKOLOGISK STATUS TILL 2027?

Utifrån den senaste statusklassificeringen av Vombsjön tyder flera av de undersökta ekologiska kvalitetsfaktorerna på att Vombsjön är i ett stort behov av riktade åtgärder för att motverka bland annat den höga koncentrationen näringsämnen i sjön. Den externa tillförseln av näringsämnen, som tidigare varit hög till Vombsjön, har dock sedan 90-talet minskat väsentligt tack vare ett väl genomfört åtgärdsarbete uppströms Vombsjön, både gällande anläggande av våtmarker och förbättringar inom lantbruket. Idag är tillförseln av fosfor ungefär densamma som uttransporten av fosfor i Vombsjön (Alström et al., 2017). Trots dessa förbättringar har sjöns status inte förbättrats. Anledningen till detta tros bero på en mycket stor mängd lättillgänglig fosfor som finns inlagrad i sjöns sediment.

Åtgärder för att minska den externa tillförseln av fosfor till sjön är och bör vara högprioriterad i alla Vombsjöns tillflöden. Sedan mitten på 90-talet har Kävlingeåns vattenråd anlagt ca 60 fosfor och miljödammor i Vombsjöns tillrinningsområde. Åtgärdsarbetet inom vattenrådet pågår kontinuerligt med anläggandet av nya våtmarker men man tittar även på möjligheterna att arbeta mer med flödesdämpning, infiltration och bevattning.

Skall god ekologisk status i Vombsjön uppnås kommer det dock vara nödvändigt att försöka minska den interna fosforbelastningen i sjön, vilket kommer att innebära ett större ingrepp i själva sjön. Det finns idag olika metoder för att förhindra läckage av fosfor från bottensedimenten. Fosfor kan bindas hårdare till sediment genom tillförsel av aluminium. Man kan även motverka att syrefria förhållanden uppstår genom att pumpa ner syrgas till bottensedimenten, alternativt genom omblandning av sjön vid de tillfällen då man riskerar att få en skiktning av sjön. En annan metod är att pumpa upp det fosforrika bottenvattnet, som därmed kan användas till bevattning av jordbruksgrödor. Man kan även muddra, dvs gräva eller pumpa upp fosforrikt sediment från sjöbotten som sedan, förutsatt att sedimentet inte innehåller några föroreningar, kan återföras till jordbruksmarken. Alla dessa tekniker har prövats såväl i Sverige som internationellt (Huser et al., 2016).

Det är i dagsläget dock svårt att uttala sig om vilken eller vilka kombinationer av åtgärder, samt vilken omfattning, som krävs för att uppnå **God ekologisk status** i Vombsjön. Det bör understrykas att Vombsjöns ekosystem är mycket komplext och den kraftiga regleringen gör sjön unik. Olika åtgärder kan fungera men även en kombination av åtgärder kan vara ett bra recept för sjön.

Ett tydligt exempel på den problematik som uppstår med att identifiera lämpliga åtgärder för Vombsjön är åtgärdsarbetet med den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenande ämnen**. I dagsläget så saknas mätvärden för samtliga trettio kemiska föroreningar som listats under denna kvalitetsfaktor. För att Vombsjön skall uppnå kraven för **God ekologisk status** får ingen av de undersökta föroreningarna överstiga de fastslagna gränsvärdena för respektive parameter. Detta ställer stora krav på förvaltningsarbetet eftersom förekomsten av eventuella avvikelser från gränsvärdena för särskilda förorenade ämnen är beroende av vidare kartläggning innan några riktade åtgärder kan sättas in.

Denna problematik är även tydlig vid en närmare analys av fiskparametern *EQR8* som utgår från ett index som är baserat på en sammanvägd bedömning av åtta underparametrar (se avsnitt ”Fisk” i bilaga 1). För *EQR8* i Vombsjön så saknas det data för samtliga underparametrar och istället är enbart det beräknade EK-värdet redovisat. Problematiken här ligger i att det blir svårt att identifiera vilken, eller vilka, underparametrar som är i behov av riktade åtgärder gällande förvaltningen av fisk.

En mer djupgående analys av olika åtgärder och hur de kan påverka den ekologiska balansen i sjön är därför mycket viktig att genomföra innan någon åtgärd för att hantera intern fosforbelastning prövas i praktiken. Innan man startar ett tekniskt ingrepp i sjön bör man därför samla in aktuella data för de kemiska och biologiska parametrarna och göra en fördjupad analys av Vombsjöns aktuella status. Detta är ett arbete som nu har påbörjats av Kävlingeåns vattenråd tillsammans med Sydvatten AB. Från och med 2021 så genomförs det en utökad provtagning av både kemikaliska, fysikaliska och biologiska prover i Vombsjön med förhoppningen om att förbättra det bristfälliga kunskapsunderlaget för sjön. Därefter kan ett välplanerat och utrett åtgärdsarbete påbörjas.

4.5 VILKA ADMINISTRATIVA SVÅRIGHETER OCH HINDER FINNS DET FÖR ATT VOMBSJÖN SKALL UPPNÅ GOD EKOLOGISK STATUS TILL 2027?

Det finns ett flertal administrativa utmaningar gällande det framtida vattenförvaltningsarbetet i Vombsjön. Av dessa är det framför allt den korta tidsfristen som återstår för att nå det uppsatta målet **God ekologisk status** och det bristande underlaget som utgör de största utmaningarna.

Ett sätt att förbättra det existerande underlaget är genom fortsatt kartläggning och provtagning i Vombsjön. För detta krävs det både tid och finansiering, något som i sig är problematiskt sett till de administrativa begränsningar som finns i dagsläget. För att åtgärda den höga näringspåverkan krävs det omfattande investeringar med riktade åtgärder, men givet den korta tidsfristen och omfattningen av de avvikelser som redan identifierats finns det en risk att de förändringar som krävs inte hinner införlivas till 2027. Särskilt inte om en omfattande kartläggning också först behöver genomföras. Utöver en begränsad tidsfrist så försvåras också det framtida förvaltningsarbetet och förståelsen av klassade eller inte klassade kvalitetsfaktorer då det är påverkansanalysen som styr vilka kvalitetsfaktorer som ska klassas enligt metodik som gäller för samtliga Länsstyrelser enligt **HVMFS 2019:25 - När betydande mänsklig påverkan har identifierats enligt 8 § Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (HMVFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660) ska vattenmyndigheten vid sammanvägningen enligt nedan använda den eller de kvalitetsfaktorer som är mest relevanta för att följa konsekvensen av aktuell miljöpåverkan** (Länsstyrelsen Skåne, 2021). Detta trots att EU:s vattendirektiv lyfter behovet av att undersöka samtliga listade kvalitetsfaktorer för att minska risken att något missas i övervakningen.

Framtagandet av en gemensam struktur för vattenförvaltningsarbetet i Vombsjön är komplicerat och precis som med dagens förvaltningsstruktur finns det både för- och nackdelar med förslaget. En av de största fördelarna med framtagandet av en gemensam struktur för vattenförvaltningsarbetet i Vombsjön är den ökade transparensen i förvaltningsprocessen. Genom att inkludera berörda parter i ett tidigt skede och även erbjuda en aktiv roll i utformningen av förvaltningsarbetet så minskar risken för att det skall uppstå motsättningar. Vidare så kan även ansvarsfördelningen och kunskapsutbytet mellan intressenter, aktörer och verksamheter vilka som direkt, eller indirekt, berörs av förvaltningsarbetet förtydligas. Från ett ekonomiskt och arbetsmässigt perspektiv kan detta gynna förvaltningsarbetet genom att man exempelvis kan slippa framtida överklagande och liknande mellan olika parter som är verksamma runt sjön.

Även om en ökad transparens kan gynna framtagandet av en gemensam struktur så är identifieringen och inkluderandet av berörda parter en av de största utmaningarna i detta arbete då risken är stor att en eller flera berörda parter missas eller bortses. Av de mer framträdande parterna utgör representanter från den offentliga verksamheten i form av myndigheter och kommunal verksamheten en viktig aktör, men även representanter från akademien, jordbrukssektorn, skogsindustrin, VA-branschen, turismnäringen, yrkesfiskare, samt övriga intressenter så som lokala intresseorganisationer och markägare i och runt Vombsjön.

Sammanfattningsvis finns det i dagsläget flera argument som talar emot att Vombsjön når **God ekologisk status** till 2027 och av dessa är det framför allt de orimliga krav som ställs på ytvattenförekomsten sett till Vombsjöns förutsättningar, administrativa utmaningarna samt avsaknaden av en tydlig nationell och transparent struktur för hur den fortsatta vattenförvaltningen skall gå till. För att underlätta det framtida förvaltningsarbetet med Vombsjön skulle framtagandet av en gemensam struktur för vattenförvaltningsarbetet i Vombsjön tillsammans med berörda beslutsfattare och intressenter i närområdet tas fram.

4.6 ÖVRIGA OBSERVATIONER

En av de största utmaningarna i arbetet med att konkretisera vad vattendirektivet innebär för vattenförvaltningsarbetet med Vombsjön är avsaknaden av vedertagna definitioner av de begrepp och termer som används inom den svenska vattenförvaltningen. Ett tydligt exempel på detta är användandet av begreppet *status*. Inom statusklassificeringsprocessen syftar till exempel begreppet status till att beskriva den sammanvägda bedömningen av de ekologiska kvalitetsfaktorerna (se 2.1.4 *Statusklassificering av ytvattenförekomster*), medan det inom påverkansanalysen används för att beskriva en subjektiv bedömning av ytvattenförekomstens tillstånd, se 2.1.3.1 *Status*. Detta medför att risken för att missförstånd skall uppstå ökar, något som potentiellt kan påverka tilltron till processen.

4.7 SLUTSATS

Vombsjön är en ytvattenförekomst primärt i egenskap av en dricksvattentäkt för flertalet kommuner i sydvästra Skåne. Det är därför väldigt viktigt att arbetet med vattenförvaltningen av Vombsjön sker långsiktigt och hållbart. Avsaknaden av en enhetlig och nationell struktur för hur Vattendirektivet skall implementeras i praktiken utgör en stor utmaning för det regionala och lokala förvaltningsarbetet gentemot **ekologisk status**. Detta är bland annat tydligt i den otydlighet som finns gällande vilka kvalitetsfaktorer som skall ingå i bedömningsprocessen, men även i avsaknaden av tillförlitligt underlag för flertalet kvalitetsfaktorer.

Givet de omfattande problem med algbloomningar, dåligt siktdjup osv som är kopplade till Vombsjöns kraftiga näringspåverkan samt avsaknad av tillförlitliga underlag ser det ut att vara svårt för Vombsjön att nå **God ekologisk status** till 2027. För att det ekologiska tillståndet på sikt skall förbättras måste vi fortsätta med vattenvårdsarbetet i och omkring Vombsjön. Framför allt krävs riktade åtgärder för att förbättra det existerande dataunderlaget och öka vår kunskap kring sjöns övergripande ekologiska tillstånd.

5. LITTERATURFÖRTECKNING

Alström, T., Holmström, K., Holmström, C., Davidsson, T. & Björklund, H. 2017. *Vombsjön - Faktasammanställning 2017*. Ekologgruppen i Landskrona AB på uppdrag av Kävlingeåns vattenråd.

Acosta-Alba, I., & van der Werf, H. M. G. 2011. *The Use of Reference Values in Indicator-Based Methods for the Environmental Assessment of Agricultural Systems*, Sustainability, 3, s. 424-442; doi: 10.3390/su3020424

Caruso, J., Christensen, A., Gunnarsson, F., Johansson, L., Kronholm, M., ..., Vartia, K. 2013. *Kokbok för kartläggning och analys 2013-2014 - Hjälpreda klassificering av ekologisk status*. IV, Vattenmyndigheterna i samverkan, doi: <https://www.vattenmyndigheterna.se/download/18.6ce5045216a58f96d2f1c52f/1558610640661/Hj%C3%A4lpreda%20f%C3%B6r%20klassificering%20av%20ekologisk%20status%20i%20ytvatten.pdf>

Carvalho, L., Poikane, S., Lyche Solheim, A., Phillips, G., ..., Thackeray, S.J. 2013. *Strength and uncertainty of phytoplankton metrics for assessing eutrophication impacts in lakes*. Hydrobiologia, 704 (1). 127–140. doi: 10.1007/s10750-012-1344-1

Chambers, P. A., Lacoul, P., Murphy, K. J., & Thomaz, S. M. 2008. *Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater*, Hydrobiologia, 595, s. 9–26. doi: 10.1007/s10750-007-9154-6

Collvin, L. 2018. *Typningsbilaga_VOMBSJÖN_2018-07-03*. Länsstyrelsen i Skåne län.

Direktiv 2000/60/EG. 2000. *Om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område*. Europaparlamentet, Europarådet. s. 1–72., doi: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0011.02/DOC_1&format=PDF

Ekelund Entson, M., & Gipperth, L. (2010) *Mot samma mål? – Implementeringen av EU:s ramdirektiv för vatten i Skandinavien*. Juridiska institutionens skriftserie, 6 (2), Handelshögskolan vid Göteborgs universitet

Ekologgruppen. 2011. *Vombsjön*. Rapport från sjödatabas. Länsstyrelsen i Skåne län

European Communities. 2003a. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No: 4 Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies*

European Communities. 2003b. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 10: Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems*

European Communities. 2003c. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 3: Analysis of Pressures and Impacts*

European Communities. 2003d. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 13: Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential*

European Communities. 2003e. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 11: Planning process*

European Environment Agency (EEA). 2018. *European waters - Assessment of status and pressures 2018*, EEA Report, 7, ISSN 1977-8449

Falch, B. 1996. *Was steckt in Cyanobakterien?*, Pharmazie in Unserer Zeit, 25, s.311–319. doi: <https://doi.org/10.1002/pauz.19960250608>

Havs- och vattenmyndigheten (HaV). 2017. *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660)*

Havs- och vattenmyndigheten (HaV). 2019a. *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*

Havs- och vattenmyndigheten (HaV). 2019b. *Bilaga 1: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*, s. 12–23

Havs- och vattenmyndigheten (HaV). 2019c. *Bilaga 2: Bedömningsgrunder för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*, s. 24–30

Havs- och vattenmyndigheten (HaV). 2019d. *Bilaga 3: Bedömningsgrunder för hydromorfologiska kvalitetsfaktorer i sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*, s. 31–48

Horppila, J., Peltonen, H., Malinen, T., Luokkanen, E., & Kairesalo, T. 1998. *Top-down or Bottom-up Effects by Fish: Issues of Concern in Biomanipulation of Lakes*. Restoration Ecology, 6 (1), s. 20–28

Huser, B., Löfgren, S., & Markensten, H. 2016. *Internbelastning av fosfor i svenska sjöar och kustområden - en kunskapsöversikt och förslag till åtgärder för vattenförvaltningen*. SLU, Inst. För vatten och miljö. Rapport 2016:6

Hägg, K., Persson, K. M., Persson, T., & Zhao, Q. (2018). *Infiltrationsanläggningar för dricksvattenberedning - Underlag för en drifhandbok*, Svenskt Vatten Utveckling (SVU), 2018-11.

Jasch, C. 2000. *Environmental performance evaluation and indicators*, Journal of Cleaner Production, 8 (1), s. 79–88, doi: [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(99\)00235-8](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(99)00235-8)

Johnson, R. K. 2020. *Bottenfauna*, Institutionen för vatten och miljö, Sektionen för ekologi och biodiversitet, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Hämtad 2020-08-06 från <https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/laboratorier/biologiska-laboratoriet/bottenfaunaundersokning/>

Kahlert, M. 2020. *Påväxtalger som miljöindikator*, Institutionen för vatten och miljö, Sektionen för ekologi och biodiversitet, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Hämtad 2020-08-06 från <https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/laboratorier/biologiska-laboratoriet/bottenfaunaundersokning/>

Kampa, E., & Hansen, W. 2004. *Heavily Modified Water Bodies: Synthesis of 34 case studies in Europe*. Springer-Verlag, Heidelberg, Tyskland

Keinath, D. A., Doak, D. F., Hodges, K. E., Prugh, L. R., Fagan, W., 5, Cagan H. Sekercioglu, C. H., ... Kauffman, M. 2017. *A global analysis of traits predicting species sensitivity to habitat fragmentation*, *Global Ecology and Biogeography*, 26, s. 115–127. doi: 10.1111/geb.12509

Klemens Eriksson, B., Ljunggren, L., Johansson, G., Mattila, J., Rubach, A., Råberg, S., & Snickars, M. 2009. *Declines in predatory fish promote bloom-forming macroalgae*, *Ecological Applications*, 19 (8), s. 1975–1988

Kristensen, P. 2004. *The DPSIR Framework*, s. 1-10, National Environmental Research Institute (Danmark), European Topic Centre on Water, European Environment Agency

Länsstyrelsen Västmanlands län. 2020. *Vattenförvaltning*. Hämtad 2020-10-13 från <https://www.lansstyrelsen.se/vastmanland/miljo-och-vatten/vattenforvaltning.html>

Länstyrelsen Skåne län. 2021. *Vattenförvaltning*. Hämtad 2021-12-29 från <https://www.lansstyrelsen.se/skane/miljo-och-vatten/vattenforvaltning.html>

Naturvårdsverket. 2007. *Kartläggning och analys av ytvatten - en handbok för tillämpningen av 3 kap. 1 och 2 §§, Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön*, 2007:3 (1). Hämtad 2020-05-28 från <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0146-9.pdf>

Naturvårdsverket. 2016. *Utsläppskällor*. Hämtad 2020-06-29 från <https://utslappsisiffror.naturvardsverket.se/Utslapp-till-vatten/Dataunderlag/Utslappskallor/>

de Olde, E. M., Oudshoorn, F. W., Sørensen, C. A. G., Bokkers, E. A. M., de Boer, I. J. M. 2016. *Assessing sustainability at farm-level: Lessons learned from a comparison of tools in practice*, *Ecological Indicators*, 66, s.391–404, doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.01.047>

Padisák, J., Borics, G., Grigorczyk, I., & Soróczki-Pintér, E. 2006. *Use of phytoplankton assemblages for monitoring ecological status of lakes within the Water Framework Directive: the assemblage index*, *Hydrobiologia*, 553, s.1–14, doi: 10.1007/s10750-005-1393-9

Pasztaleniec, A., & Poniewozik, M. 2010. *Phytoplankton based assessment of the ecological status of four shallow lakes (Eastern Poland) according to Water Framework Directive – a comparison of approaches*, *Limnologica - Ecology and Management of Inland Waters*, 40, 3, 251–259. doi: <https://doi.org/10.1016/j.limno.2009.07.001>

Pringle, C. 2003. *What is hydrologic connectivity and why is it ecologically important?*, *Hydrological processes*, 17, s. 2685–2689. doi: 10.1002/hyp.5145

Raymond, C., Svensson, O., Loo, L., Albertsson, J., & Tobiasson, S. 2019. *Mätvariabler - Bottendjur*, Sveriges Vattenmiljö. Hämtad 2020-08-06 från <https://www.sverigesvattenmiljo.se/sa-mar-vara-vatten/2019/variabelgrupper/85/12/104>

Regeringskansliet. 2015. *Så styrs Sverige*. Hämtad 2020-11-16 från <https://www.regeringen.se/sa-styrs-sverige/>

- Regeringskansliet. 2020. *Regeringsuppdrag*. Hämtad 2020-11-16 från <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/>
- Reynolds, C.S. 1998. *What factors influence the species composition of phytoplankton in lakes of different trophic status?* *Hydrobiologia* 369/370: 11–26. doi: <https://doi.org/10.1023/A:1017062213207>
- Riksdagsförvaltningen. 2018. *Riksdagens uppgifter*. Hämtad 2020-11-16 från <https://www.riksdagen.se/sv/sa-funkar-riksdagen/riksdagens-uppgifter/>
- SFS 2011:619. 2011. *Förordning med instruktion för Havs- och vattenmyndigheten*. Hämtad 2020-06-16 från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2011619-med-instruktion-for-havs-_sfs-2011-619
- SOU 2019:22. 2019. *Sveriges miljöövervakning – dess uppgift och organisation för en god miljöförvaltning - Del 1 & 2*. Hämtad 2020-07-22 från <https://www.regeringen.se/4adabb/contentassets/f6e362b4a31941818c1b0e3220e13534/sveriges-miljoovervakning--dess-uppgift-och-organisation-for-en-god-miljoforvaltning-sou-201922>
- SOU 2019:66. 2019. *En utvecklad vattenförvaltning: Volym 1 och 2 - Betänkande av Vattenförvaltningsutredningen*. Hämtad 2020-07-22 från <https://www.regeringen.se/4af95d/contentassets/3ca686d2da744f93a069c71601cf4830/en-utvecklad-vattenforvaltning---volym-1-och-2-sou-201966>
- Stålnacke, P., Pengerud, A., Bechmann, M., Garnier, J., Humborg, C., & Novotny, V. 2009 *Nitrogen driving force and pressure relationships at contrasting scales: Implications for catchment management*, *International Journal of River Basin Management*, 7:3, s. 221–232, doi: 10.1080/15715124.2009.9635385
- Sveriges Domstolar. 2020. *Vattenverksamhet*. Hämtad 2020-12-11 från <https://www.domstol.se/amnen/mark-och-miljo/miljotillstand/vattenverksamhet/>
- Vattenmyndigheterna. 2013. *Hjälpreda för klassificering av ekologisk status i ytvatten. Kokbok för kartläggning och analys 2013-2014*
- Vattenmyndigheterna. 2016a. *Förvaltningsplan 2016–2021 Södra Östersjöns vattendistrikt Del 1: Introduktion - Vattenförvaltning och dess verktyg i Sverige*. Tabergs Tryckeri
- Vattenmyndigheterna. 2016b. *Förvaltningsplan 2016–2021 Södra Östersjöns Förvaltningsplan - Del 4 Åtgärdsprogram 2016–2021, Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys*. Tabergs Tryckeri
- Vattenmyndigheterna. 2020a. *EU:s vattendirektiv*. Hämtad 2020-06-11 från <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/eus-vattendirektiv.html>
- Vattenmyndigheterna. 2020b. *Vattenmyndigheternas uppdrag*. Hämtad 2020-06-08 från <https://www.vattenmyndigheterna.se/om-vattenmyndigheterna/vattenmyndigheternas-uppdrag.html>
- Vattenmyndigheterna. 2020c. *Länsstyrelsernas roll*. Hämtad 2020-07-08 från <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/vattenforvaltning-i-sverige/lansstyrelsernas-roll.html>

Vattenmyndigheterna. 2020d. *Kommunernas roll*. Hämtad 2020-07-08 från <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/vattenforvaltning-i-sverige/kommunernas-roll.html>

Vattenmyndigheterna. 2020e. *Samverkan*. Hämtad 2020-07-08 från <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/samverkan.html>

Vattenmyndigheterna. 2020f. *Starta ett vattenråd*. Hämtad 2020-07-08 från <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/vattenforvaltning-i-sverige/vattenorganisationernas-roll/starta-ett-vattenrad.html>

VISS. 2020a. *Ekologisk status/potential*. Hämtad 2020-05-26 från <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/ekologisk-statuspotential/Pages/ekologisk%20status.aspx>

VISS. 2020b. *Sjöar och vattendrag*. Hämtad 2020-06-17 från <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/typindelning/sjoar-och-vattendrag/Pages/default.aspx>

VISS. 2020c. *Miljöproblem och påverkanskällor*. Hämtad 2020-07-07 från <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/miljoproblem-och-paverkan/Pages/default.aspx>

VISS. 2020d. *Biologiska kvalitetsfaktorer*. Hämtad 2020-05-26 från <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/ekologisk-statuspotential/biologiska-kvalitetsfaktorer/Pages/default.aspx>

VISS. 2020e. *Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer*. Hämtad 2020-05-26 från <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/ekologisk-statuspotential/fys-kem-kvalitetsfaktorer/Pages/default.aspx>

VISS. 2020f. *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer cykel III, 2015–2021*. Hämtad 2020-05-26 från <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/ekologisk-statuspotential/hydro-kvalitetsfaktorer-ny/Pages/default.aspx>

BILAGA 1: BEDÖMNINGSGRUNDER OCH REFERENSVÄRDEN FÖR DE BIOLOGISKA KVALITETSFAKTORERNA

VÄXTPLANKTON

NÄRINGSÄMNESPÅVERKAN VÄXTPLANKTON

Sammanlagd bedömning av klorofyll a, planktontrofiskt index (PTI), och totalbiomassa.

KLOROFYLL A

Den ekologiska kvalitetskvoten för klorofyll a beräknas enligt:

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

där chl_{obs} är det beräknade värdet för aktuell sjö, chl_{max} det typspecifika maximala värdet, och chl_{ref} är referensvärdet.

$chl_{max} = 61 \mu\text{g/l}$ (sjötyp 1K)

$chl_{ref} = 2,7 \mu\text{g/l}$ (sjötyp 1K)

Klassificering

Tabell 13: Klassgränser för klassificering av underparametern *klorofyll a*.

Status	Klorofyll a ($\mu\text{g/l}$)
Hög / God	4,3
God / Måttlig	8,6
Måttlig / Otillfredsställande	17
Otillfredsställande / Dålig	34

VÄXTPLANKTONTROFISKT INDEX (PTI)

PTI beräknas enligt:

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

där a_j är biomassan av taxonet j i provet, och s_j är indikatorvärdet för detta taxon (j) i provet.

Den ekologiska kvalitetskvoten för PTI beräknas enligt:

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

där PTI_{obs} är det beräknade värdet för aktuell sjö, PTI_{max} är det typspecifika maximala värdet, och PTI_{ref} är referensvärdet.

$$PTI_{max} = 1,0 \text{ (sjötyp 1K)}$$

$$PTI_{ref} = -0,30 \text{ (sjötyp 1K)}$$

Klassificering

Tabell 14: Klassgränser för klassificering av underparametern *Planktontrofiskt index (PTI)*.

Status	PTI
Hög / God	-0,10
God / Måttlig	0,18
Måttlig / Otillfredsställande	0,47
Otillfredsställande / Dålig	0,75

TOTALBIOMASSA

Den ekologiska kvalitetskvoten för totalbiomassa beräknas enligt:

$$EK_{totbio} = \frac{(Totbio_{obs} - Totbio_{max})}{(Totbio_{ref} - Totbio_{max})}$$

där $Totbio_{obs}$ är det beräknade värdet för aktuell sjö, $Totbio_{max}$ är det typspecifika maximala värdet, och $Totbio_{ref}$ är referensvärdet.

$$Totbio_{max} = 16 \text{ mg/l (sjötyp 1K)}$$

$$Totbio_{ref} = 0,46 \text{ mg/l (sjötyp 1K)}$$

Klassificering

Tabell 15: Klassgränser för klassificering av underparametern *Totalbiomassa*.

Status	Totalbiomassa (mg/l)
Hög / God	0,69
God / Måttlig	1,4
Måttlig / Otillfredsställande	2,8
Otillfredsställande / Dålig	5,5

ARTANTAL FÖR VÄXTPLANKTON

Den ekologiska kvalitetskvoten för antalet växtplankton taxa beräknas enligt:

$$EK_{taxa} = \frac{taxa_{obs}}{taxa_{ref}}$$

där $taxa_{obs}$ är det beräknade värdet för aktuell sjö, och $taxa_{ref}$ är referensvärdet.

$taxa_{ref} = 50$ (sjötyp 1K)

Klassificering

Tabell 16: Klassgränser för klassificering av parametern *Artantal för växtplankton*.

Status	Artantal för växtplankton	EK _{taxa}
Hög	> 45	$0,90 \leq EK$
God	35 - 45	$0,70 \leq EK < 0,90$
Måttlig	20 - 35	$0,40 \leq EK < 0,70$
Otillfredsställande	< 20	$EK < 0,40$

Observera att parametern endast skall tillämpas i de fall då tydliga tecken på försurning konstaterats i ytvattenförekomsten.

PÅVÄXT-KISELALGER

IPS-INDEX FÖR KISELALGER

IPS beräknas enligt:

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

där A_j är den relativa abundansen i procent av taxon j , S_j är föroreningskänsligheten hos taxon j (1-5, där höga värden visar en hög föroreningskänslighet), och V_j är 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).

Den ekologiska kvalitetskvoten beräknas enligt följande:

$$EK = \frac{IPS}{IPS_{ref}}$$

där IPS är det beräknade värdet för aktuell sjö, och IPS_{ref} är referensvärdet.

$IPS_{ref} = 19,6$

Klassificering

Tabell 17: Klassgränser för klassificering av parametern *IPS-index* för kiselalger.

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

ACID - SURHETSINDEX FÖR VATTENDRAG OCH SJÖAR

ACID beräknas enligt:

$$ACID = \left[\log_{10} \left(\frac{(\text{cirkumneutrala} + \text{alkafila} + \text{alkalibionta})}{(\text{acidobionta} + \text{acidofila})} + 0,003 \right) + 2,5 \right]^*$$

*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.

Det förväntade värdet för ACID utan mänsklig påverkan ($ACID_{ref}$) beräknas enligt:

$$ACID_{ref} = 2,9 * pH_{ref} - 13,1$$

Om ACID är 5,8 eller högre sätts status till God, vilket tas med till den sammanlagda bedömningen enligt avsnitt 4.3. Om ACID är lägre än 5,8 beräknas den ekologiska kvalitetskvoten enligt:

$$EK = \frac{ACID}{ACID_{ref}}$$

Klassificering

Tabell 18: Klassgränser för klassificering av parametern *ACID-index* för vattendrag och sjöar.

Status	
God (Hög)	$0,73 \leq \text{EK}$
Måttlig	$0,53 \leq \text{EK} < 0,73$
Otillfredsställande	$0,28 \leq \text{EK} < 0,53$
Dålig	$\text{EK} < 0,28$

BOTTENFAUNA

ASPT

Den ekologiska kvalitetskvoten beräknas enligt följande:

$$EK = \frac{ASPT_{obs}}{ASPT_{ref}}$$

där $ASPT_{obs}$ är det beräknade värdet för aktuell sjö, och $ASPT_{ref}$ är referensvärdet.

$ASPT_{ref} = 5,85$ (Illies ekoregion 14)

Klassificering

Tabell 19: Klassgränser för klassificering av parametern ASPT.

Status	ASPT (EK)
Hög	$\geq 0,95$
God	$\geq 0,70$ och $< 0,95$
Måttlig	$\geq 0,50$ och $< 0,70$
Otillfredsställande	$\geq 0,25$ och $< 0,50$
Dålig	$< 0,25$

BQI

BQI beräknas enligt:

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

Där $k_i = 5$ för *Heterotrissocladius subpilosus*, $k_i = 4$ för *Paracladopelma sp.*, *Micropsectra sp.*, *Heterotanytarsus apicalis*, *Heterotrissocladius grimshawi*, *Heterotrissocladius marcidus* och *Heterotrissocladius maeaeri*, $k_i = 3$ för *Sergentia coracina*, *Tanytarsus sp.* och *Stictochironomus sp.*, $k_i = 2$ för *Chironomus anthracinus*-typ1, $k_i = 1$ för *Chironomus plumosus*-typ2, $BQI = 0$ om dessa indikatorarter saknas i provet, n_i = antalet individer inom indikatorgrupp i , N = det totala antalet individer i samtliga indikatorgrupper.

Den ekologiska kvalitetskvoten beräknas enligt följande:

$$EK = \frac{BQI_{obs}}{BQI_{ref}}$$

där BQI_{obs} är det beräknade värdet för aktuell sjö, och BQI_{ref} är referensvärdet.

$BQI_{ref} = 2,68$ (Illies ekoregion 14)

Klassificering

Tabell 20: Klassgränser för klassificering av parametern *BQI*.

Status	BQI (EK)
Hög	$\geq 0,75$
God	$\geq 0,60$ och $< 0,75$
Måttlig	$\geq 0,40$ och $< 0,60$
Otillfredsställande	$\geq 0,20$ och $< 0,40$
Dålig	$< 0,20$

MILA

Klassificering

Tabell 21: Klassgränser för klassificering av parametern *MILA*.

Status	MILA (EK)
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	$EK < 0,23$

MAKROFYTER

Trofiindex beräknas enligt:

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

Den ekologiska kvalitetskvoten beräknas enligt följande:

$$EK = \frac{(TMI_{obs} - 1)}{(TMI_{ref} - 1)}$$

där TMI_{obs} är det beräknade värdet för aktuell sjö, och TMI_{ref} är referensvärdet.

$TMI_{ref} = 8,54$ (sjö typ 1)

Klassificering

Tabell 22: Klassgränser för klassificering av parametern *Makrofyter*.

Status	EK
Hög	$0,92 \leq EK$
God	$0,86 \leq EK < 0,92$
Måttlig	$0,82 \leq EK < 0,86$
Otillfredsställande / Dålig	$EK < 0,82$

FISK

EQR8

Sammanvägd bedömning av åtta underparametrar:

1. Antal inhemska fiskarter
2. Simpson's Dn (diversitetsindex baserat på antal individer)

$$Simpson's Dn = \frac{1}{(\sum P_i^2)}$$

3. Simpson's Dw (diversitetsindex baserat på biomassa)

a. $Simpson's Dw = \frac{1}{(\sum P_i^2)}$

4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter

a. $Relativ biomassa = \frac{Total vikt (g)}{Antal nät}$

5. Relativt antal individer av inhemska arter

a. $Relativt antal individer av inhemska arter = \frac{Total antal individer av alla inhemska arter}{Antal nät}$

6. Medelvikt i totala fångsten

a. $Medelvikt i totala fångsten = \frac{Vikt (g)}{Totalt antal individer}$

7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (biomassa)

8. Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)

a. $Kvot = \frac{Total vikt(g)_{abborre}}{Total vikt(g)_{karpfiskar}}$

1. Antal inhemska fiskarter 2. Simpson's Dn beräknas som $1 / (\sum P_i^2)$, där P_i = numerär andel av art i, och summeringen görs över samtliga arter i fångsten. 3. Simpson's Dw beräknas som

$1 / (\sum P_i^2)$, där P_i = viktsandel av art i , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.

4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter: total vikt (g) av alla inhemska arter, dividerat med antal nät. 5. Relativt antal individer 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: beräknas på samma sätt som i steg 3. 8. Kvot abborre / karpfiskar (baserad på biomassa): total vikt av abborre dividerat med total vikt av alla inhemska karpfiskar.

Klassificering

Tabell 23: Klassgränser för klassificering av parametern *EQR8*.

Status	EK
Hög / God	0,72
God / Måttlig	0,46
Måttlig / Otillfredsställande	0,30
Otillfredsställande / Dålig	0,15

AINDEXW5

Sammanvägd bedömning av fem underparametrar:

1. Antal fiskarter
2. Andel karpfiskar (biomassa)
3. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (biomassa)
4. Antalet mört/nät (NPUEmört)
5. Geometrisk medellängd av mört

Klassificering

Tabell 24: Klassgränser för klassificering av parametern *AindexW5*.

Status	EK*	
	Kallvattensfiskar	Varmvattensfiskar
Hög / God	0,74	(0,86)
God / Måttlig	0,55	(0,65)
Måttlig / Otillfredsställande	0,37	(0,43)
Otillfredsställande / Dålig	0,18	(0,22)

EINDEXW3

Sammanvägd bedömning av tre underparametrar:

- Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (biomassa)
- Totalt antal fiskar per nät (NPUE)
- Geometrisk medellängd av abborre

Klassificering

Tabell 25: Klassgränser för klassificering av parametern *EindexW3*.

Status	EK* Kallvattensfiskar	EK* Varmvattensfiskar
Hög / God	0,75	(0,71)
God / Måttlig	0,56	(0,53)
Måttlig / Otillfredsställande	0,37	(0,36)
Otillfredsställande / Dålig	0,19	(0,18)

BILAGA 2: BEDÖMNINGSGRUNDER OCH REFERENSVÄRDEN FÖR DE FYSIKALISK-KEMISKA KVALITETSFAKTORERNA

NÄRINGSÄMNEN

Den ekologiska kvalitetskvoten för parametern totalfosfor beräknas enligt följande:

$$EK = \frac{totP_{ref}}{totP_{obs}}$$

där $totP_{obs}$ är det beräknade värdet för aktuell sjö, och $totP_{ref}$ är referensvärdet.

Klassificering

Tabell 26: Klassgränser för klassificering av parametern *Näringsämnen*.

Status	Totalfosfor (tot-P)
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	$EK < 0,2$

LJUSFÖRHÅLLANDEN

Referensvärdet för siktdjupet (SD_{ref}) beräknas enligt följande:

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

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

där SD_{ref} är referensvärde för siktdjup uttryckt i m, AbsF är absorbans mätt på filtrerat prov vid 420 nm (per 5 cm kuvett), och klorof är referensvärde för klorofyllkoncentration (klorofyll a $\mu\text{g/l}$).

Den ekologiska kvalitetskvoten beräknas enligt följande:

$$EK = \frac{SD_{obs}}{SD_{ref}}$$

där SD_{obs} är det beräknade värdet för aktuell sjö.

Klassificering

Tabell 27: Klassgränser för klassificering av parametern *Siktdjup*.

Status	EK
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	$EK < 0,25$

SYRGASFÖRHÅLLANDEN

Mäts i syrgaskoncentration (mg/l)

Delas in i varmvattenfiskar / salmonider (kallvattensfiskar)

Klassificering

Tabell 28: Klassgränser för klassificering av parametern *Syrgasförhållanden*.

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

Styrdokument: Bilaga 2 till föreskrifterna HVMFS 2019:25

FÖRSURNING

Mäts i pH-förändring

Klassificering

Tabell 29: Klassgränser för klassificering av parametern *pH-förändring*.

Status	pH-förändring
Hög	$< 0,2$
God	0,2–0,4
Måttlig	0,4–0,6
Otillfredsställande	0,6–0,8
Dålig	$> 0,8$

SÄRSKILDA FÖORENANDE ÄMNEN (SFÄ)

Tabell 30: Klassgränser för klassificering av de parametrar som identifierats inom den svenska kartläggningen av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn **Särskilda förorenande ämnen (SFÄ)**.

Ämnesgrupp	Ämne	Årsmedelvärde (µg/l) (1)	Maximal tillåten koncentration (µg/l) (2)	Sediment	Biota
Metaller	Koppar och kopparföreningar	0,5 biotillgängligt		36 000 (4)	
	Krom och kromföreningar	3,4			
	Zink	5,5 biotillgängligt			
	Arsenik och arsenikföreningar	0,50	7,9		
Växtskyddsmedel	Bentazon	27	4 700		
	Diklorprop-P	10			
	Diflufenikan	0,01			
	Glyfosat	100			
	Kloridazon	10			
	MCPA	1			
	Mekoprop & Mekoprop-P	20			
	Metribuzin	0,08			
	Metsulfuronmetyl	0,02			
	Pirimikarb	0,09			
	Sulfosulfuron	0,05			
	Imidaklopid	0,005			
Biocider	Bronopol	0,7			
Övriga ämnen	Trikloran	0,1			
	C14-17-kloralkaner, MCCP	1			
	Polyklorerade bifenyler, PCB, ej dioxinlika				125
	Bisfenol-A	1,6	2,7		
	Nonylfoletoxilater (5)	0,3 NPTEQ			
	17-alfa-etinylöstradiol	0,000035			
	17-beta-östradiol	0,0004			
	Ammoniak (NH ₃ -N) (3)	1,0	6,8		
	Nitrat (NO ₃ -N)	2 200	11 000		
	Ciprofloxacin		0,1		

	Diklofenak	0,1			
	Dekametylcyklo-pentasiloxan, D5			11 000	830
	Oktametylcyklo-tetrasiloxan, D4			15	830
	Poly- och perfluorerade alkylsubstanser, PFAS11 (7)		0,09		
	Uran (4)	0,17	8,6		

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

(2) 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.

(3) Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve (NH₃-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH₄-N), temperatur och pH:

– Halt NH₃-N = fraktion NH₃-N * halt NH₄-N

– Fraktion NH₃-N = $1/(10^{(pKa-pH)}+1)$

– pKa = $0,0901821 + 2729,92 / T$ (T = temperatur uttryckt i Kelvin).

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

(5) Total koncentration nonylfenol (NP) och NP-ekvivalenter beräknas enligt följande formel: Total koncentration = $\Sigma(Cx * TEF)$. TEF-värden: NP = 1; NP1EO = 0,5; NP2EO = 0,5; NPnEO ($3 \geq n \leq 8$) = 0,5; NPnEO ($n \geq 9$) = 0,005; NP1EC = 0,005; NP2EC = 0,005.

(7) Värdet för PFAS11 avser de dricksvattenförekomster som har identifierats i enlighet med 3 kap. 2 § vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Värdet får inte överskridas i vattenförekomsten i den punkt som är representativ för råvattenintag.

BILAGA 3: BEDÖMNINGSGRUNDER OCH REFERENSVÄRDEN FÖR DE HYDROMORFOLOGISKA KVALITETSFAKTORERNA

Översikt över de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna

KONNEKTIVITET I SJÖAR

LÄNGSGÅENDE KONNEKTIVITET I SJÖAR

Mäts i procent av ytvattenförekomstens grunda vattenområden i vilka bristande konnektivitet förekommer.

Klassificering

Tabell 31: Klassgränser för klassificering av parametern *Längsgående konnektivitet i sjöar*.

Status	Längsgående konnektivitet i sjöar
Hög	I högst 5 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
God	I mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
Måttlig	I mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
Otillfredsställande	I mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
Dålig	I mer än 75 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.

KONNEKTIVITET TILL NÄROMRÅDE OCH SVÄMPLAN

Mäts i %

Klassificering

Tabell 32: Klassgränser för klassificering av parametern *Konnektivitet till närområde och svämplan*.

Status	Konnektivitet till närområde och svämplan
Hög	I högst 5 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.
God	I mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.
Måttlig	I mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.
Otillfredsställande	Mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.
Dålig	Mer än 75 % av ytvattenförekomstens strandlinje förekommer bristande konnektivitet till närområde och svämplan.

HYDROLOGISK REGIM I SJÖAR

VATTENSTÅNDSVARIATION I SJÖAR

$$\text{Vattenståndsvariation i sjöar [m]} = \text{MEDEL}(\text{ABS}(\text{HR}_i - \text{MHR})) - \text{MEDEL}(\text{ABS}(\text{HN}_i - \text{MHN}))$$

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

Klassificering

Tabell 33: Klassgränser för klassificering av parametern *Vattenståndsvariation i sjöar*.

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

AVVIKELSE I VINTER- ELLER SOMMARVATTENSTÅND

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

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

Klassificering

Tabell 34: Klassgränser för klassificering av parametern *Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd*.

Status	Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd
Hög	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är högst 0,05 m.
God	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 0,05 m till 0,25 m.
Måttlig	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 0,25 m till 1 m.
Otillfredsställande	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 1 m till 3 m.
Dålig	Vattenståndets medelavvikelse från oreglerade förhållanden är mer än 3 m.

VATTENSTÅNDETS FÖRÄNDRINGSTAKT

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

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.

Klassificering

Tabell 35: Klassgränser för klassificering av parametern *Vattenståndets förändringstakt i sjöar*.

Status	Vattenståndets förändringstakt i sjöar
Hög	Förändringstakten avviker med högst 5 % från referensvärdet.
God	Förändringstakten avviker med mer än 5 % men högst 15 % från referensvärdet.
Måttlig	Förändringstakten avviker med mer än 15 % men högst 50 % från referensvärdet.
Otillfredsställande	Förändringstakten avviker med mer än 50 % men högst 200 % från referensvärdet.
Dålig	Förändringstakten avviker med mer än 200 % från referensvärdet.

MORFOLOGISKT TILLSTÅND I SJÖAR

FÖRÄNDRING AV SJÖARS PLANFORM

Förändring av planform beräknas enligt följande:

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

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

Klassificering

Tabell 36: Klassgränser för klassificering av parametern *Förändring av sjöars planform*.

Status	Förändring av sjöars planform
Hög	Sjöns planform avviker med högst 5 % från referensvärdet.
God	Sjöns planform avviker med mer än 5 % men högst 15 % från referensvärdet.
Måttlig	Sjöns planform avviker med mer än 15 % men högst 35 % från referensvärdet.
Otillfredsställande	Sjöns planform avviker med mer än 35 % men högst 75 % från referensvärdet.
Dålig	Sjöns planform avviker med mer än 75 % från referensvärdet.

BOTTENSUBSTRAT I SJÖAR

Klassificering

Tabell 37: Klassgränser för klassificering av parametern *Bottensubstrat i sjöar*.

Status	Bottensubstrat i sjöar
Hög	I högst 5 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensvärdet.
God	I mer än 5 % men högst 15 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensvärdet.
Måttlig	I mer än 15 % men högst 35 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensvärdet.
Otillfredsställande	I mer än 35 % men högst 75 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensvärdet.
Dålig	I mer än 75 % av sjöns bottenarea avviker bottensubstratet väsentligt från referensvärdet.

STRUKTURER PÅ DET GRUNDA VATTENOMRÅDET I SJÖAR

Klassificering

Tabell 38: Klassgränser för klassificering av parametern *Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar*.

Status	Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar
Hög	I högst 5 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensvärdet.
God	I mer än 5 % men högst 15 % av det grunda vatten-områdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensvärdet.
Måttlig	I mer än 15 % men högst 35 % av det grunda vatten-områdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensvärdet.
Otillfredsställande	I mer än 35 % men högst 75 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensvärdet.
Dålig	I mer än 75 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensvärdet.

NÄROMRÅDET RUNT SJÖAR

Klassificering

Tabell 39: Klassgränser för klassificering av parametern *Närområdet runt sjöar*.

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

SVÄMPLANETS STRUKTURER OCH FUNKTION RUNT SJÖAR

Klassificering

Tabell 40: Klassgränser för klassificering av parametern svämplanets strukturer och funktion runt sjöar.

Status	Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar
Hög	I högst 5 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensvärdet.
God	I mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensvärdet.
Måttlig	I mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensvärdet.
Otillfredsställande	I mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensvärdet.
Dålig	I mer än 75 % av ytvattenförekomstens svämplan förekommer aktivt brukad mark och anlagda ytor eller avsaknad av strukturer enligt referensvärdet.