



Vägledning för hydromorfologiska kvalitetsfaktorer enligt HVMFS 2019:25



Bedömningsgrunder för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon



Rapport 2023:9

**Havs
och Vatten
myndigheten**



Vägledning för hydromorfologiska kvalitetsfaktorer enligt HVMFS 2019:25

Bedömningsgrunder för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon

Den här rapporten har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten. Myndigheten ansvarar för rapportens innehåll och slutsatser.

Den här rapporten har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten. Myndigheten ansvarar för rapportens innehåll och slutsatser.

© HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN | Datum: 2023-10-02

ISBN: 978-91-89329-62-1 Omslagsfoto: Natalie Greppi

Havs- och vattenmyndigheten | Box 11 930 | 404 39 Göteborg | www.havochvatten.se

Förord

Med begreppet *hydromorfologi* menas de hydrologiska och morfologiska egenskaperna (inklusive konnektivitet) hos vattendrag, sjöar och kustvatten tillsammans med de underliggande processer som ligger till grund för dessa egenskaper. Vatten och sediment interagerar på olika nivåer och formar den fysiska miljön genom att styra fysikalisk-kemiska processer och skapa fysiska livsmiljöer för biota. Därför är hydromorfologiska förhållanden en viktig aspekt av akvatiska ekosystem och i vattenförvaltningen bedöms de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som en förutsättning för de biologiska kvalitetsfaktorerna tillsammans med de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna.

De *hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna* används till att beskriva och klassificera de hydromorfologiska förhållandena hos vattendrag, sjöar och kustvatten. Men även de förändringar i den fysiska miljön som krävs för att god ekologisk status eller potential ska kunna uppnås. De *hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna* beskriver hur fysiska förändringar som orsakats av människan förändrar vattnets och sedimentens rörelser och hur det ändrar olika strukturer på botten och längs stranden. De beskriver också hur dessa fysiska förändringar påverkar levande organismers möjlighet att sprida sig till olika platser.

Kännedom om hydromorfologiska förhållanden krävs för att utveckla och förutsäga effekterna av åtgärder som syftar till att återställa dessa förhållanden eller mildra hydromorfologiska förändringar. Det är också nödvändigt att göra en prognos över risken för och omfattningen av en försämring vid ett nytt projekt som leder till hydromorfologiska förändringar. Detta ger inte bara en bättre förståelse av effekterna och en möjlighet att övervaka framstegen och effektiviteten i åtgärderna, utan gör det även möjligt att förklara KMV, definiera och klassificera ekologisk potential.

Johan Kling

Avdelningschef
Avdelningen för vattenresursförvaltning

Inledning

Den här vägledningen gäller bedömningsgrunder för hydromorfologiska kvalitetsfaktorer i sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon¹ enligt bilaga 3 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Vägledningen riktar sig främst till vattenmyndigheter och länsstyrelser i deras arbete med att klassificera ekologisk status med avseende på hydromorfologi.

Vägledningen utgår ifrån texter och numrering i föreskrifter (HVMFS 2019:25). De texter som finns i föreskrifterna återges i denna vägledning i sin helhet och är markerade med grå överstrykning.

Röd text anger när de vägledande texterna i aktuellt kapitel senast uppdaterades och i vissa fall anges vilka avsnitt som ändrats vid senaste justeringen.

Vägledningen är uppdelad i tolv kapitel. Första kapitlet beskriver generellt hur klassificering av hydromorfologiska kvalitetsfaktorer och parametrar ska göras.

Kapitel 2–10 ger vägledning kring de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna enligt föreskrifter. Kvalitetsfaktorerna är i sin tur uppdelade i avsnitt gällande beskrivning av kvalitetsfaktorn och hur den ska klassificeras samt ingående parametrar.

Kapitel 11 ger vägledning kring vandringsbenägna fiskarter och hur dessa ska bedömas vid statusklassificering av konnektivitet.

Kapitel 12 ger vägledning kring olika hydromorfologiska typer som förekommer i olika vattenkategorier. Typindelningen ska underlätta arbetet med att fastställa ytvattenförekomstens referensförhållande och vid gruppering av ytvattenförekomster.

¹ I Sverige finns vid beslutande av denna vägledning inga utpekade vatten i övergångszon.

Innehåll

1	Klassificering av hydromorfologisk status	9
1.1	Klassificering av enskilda parametrar	9
1.2	Klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna	9
1.3	Referensförhållanden	10
2	Konnektivitet i vattendrag	11
2.1	Kvalitetsfaktor och ingående parameter	11
2.2	Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	11
2.3	Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag	12
3	Hydrologisk regim i vattendrag	14
3.1	Kvalitetsfaktor och ingående parameter	14
3.2	Specifik flödeseffekt i vattendrag	14
3.3	Volymsavvikelse i vattendrag	15
3.4	Flödets förändringstakt i vattendrag	16
3.5	Vattenståndets förändringstakt i vattendrag	17
4	Morfologiskt tillstånd i vattendrag	19
4.1	Kvalitetsfaktor och ingående parameter	19
4.2	Vattendragsfårans form	19
4.3	Vattendragets planform	20
4.4	Vattendragsfårans bottensubstrat	21
4.5	Död ved i vattendrag	21
4.6	Strukturer i vattendraget	22
4.7	Vattendragsfårans kanter	23
4.8	Vattendragets närområde	24
4.9	Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	25
5	Konnektivitet i sjöar	26
5.1	Kvalitetsfaktor och ingående parameter	26
5.2	Längsgående konnektivitet i sjöar	26
5.3	Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar	27
6	Hydrologisk regim i sjöar	29
6.1	Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar	29
6.2	Vattenståndsvariation i sjöar	29
6.3	Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd	30
6.4	Vattenståndets förändringstakt i sjöar	31

7	Morfologiskt tillstånd i sjöar	33
7.1	Kvalitetsfaktor och ingående parameter	33
7.2	Förändring av sjöars planform	33
7.3	Bottensubstrat i sjöar	34
7.4	Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar	35
7.5	Närområdet runt sjöar	35
7.6	Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar	36
8	Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon	38
8.1	Kvalitetsfaktor och ingående parameter	38
8.2	Längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon	38
8.3	Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden ..	39
9	Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon	41
9.1	Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar	41
9.2	Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon	41
9.3	Strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon	42
9.4	Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon	43
9.5	Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon	44
10	Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon	46
10.1	Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar	46
10.2	Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon	46
10.3	Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon	47
10.4	Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon	48
11	Vandringsbenägna fiskarter	50
11.1	Beskrivning	50
12	Hydromorfologiska typer	52
12.1	Beskrivning	52
12.2	Hydromorfologiska typer i vattendrag	52
12.3	Hydromorfologiska typer i sjöar	55
12.4	Hydromorfologiska typer i kustvatten och vatten i övergångszon	56

1 Klassificering av hydromorfologisk status

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

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

1.1 Klassificering av enskilda parametrar

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

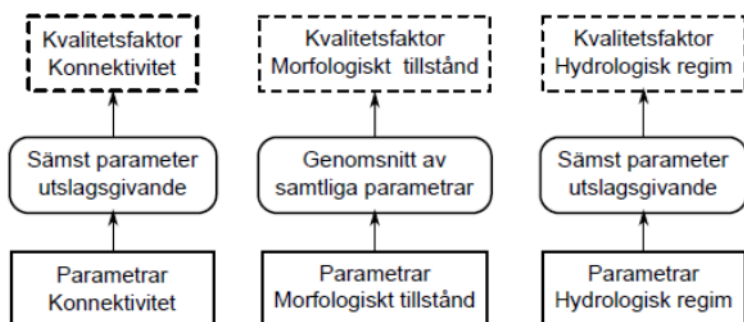
$$Status = \sum_v^0 \left(\frac{S \cdot D}{V} \right)$$

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

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

1.2 Klassificering av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna

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



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

1.3 Referensförhållanden

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

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

2 Konnektivitet i vattendrag

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

2.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

2.1.1 Beskrivning

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

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

2.1.2 Klassificering

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

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

2.2 Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag

2.2.1 Beskrivning

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

2.2.2 Klassificering

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

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

2.2.3 Klassgränser för konnektivitet i uppströms och nedströms riktning

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

Status	Klass	Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag
Hög	5	Samtliga vandringsbenägna fiskarter förekommer enligt referensförhållandet, och kan vandra inom eller genom ytvattenförekomsten.
God	4	1 % till mindre än 25 % av de vandringsbenägna fiskarterna enligt referensförhållandet saknas på grund av bristande konnektivitet i uppströms och nedströms riktning eller saknar möjlighet att vandra inom eller genom ytvattenförekomsten.
Måttlig	3	25 % till mindre än 65 % av de vandringsbenägna fiskarterna enligt referensförhållandet saknas på grund av bristande konnektivitet i uppströms och nedströms riktning eller saknar möjlighet att vandra inom eller genom ytvattenförekomsten.
Otillfredsställande	2	65 % till mindre än 95 % av de vandringsbenägna fiskarterna enligt referensförhållandet saknas på grund av bristande konnektivitet i uppströms och nedströms riktning eller saknar möjlighet att vandra inom eller genom ytvattenförekomsten.
Dålig	1	95 % till 100 % av de vandringsbenägna fiskarterna enligt referensförhållandet saknas på grund av bristande konnektivitet i uppströms och nedströms riktning eller saknar möjlighet att vandra inom eller genom ytvattenförekomsten.

2.3 Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag

2.3.1 Beskrivning

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

2.3.2 2.3.2 Klassificering

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

2.3.3 Klassgränser för konnektivitet i sidled till närområde och svämplan

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

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

3 Hydrologisk regim i vattendrag

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

2023-10-02

I Havs- och vattenmyndighetens rapport 2022:1 finns fördjupad beskrivning av metoden för klassificering av hydrologisk regim.

I ekvationen i avsnitt 3.5 har "•100" lagts till för att få resultatet i procent.

3.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

3.1.1 Beskrivning

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

3.1.2 Klassificering

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

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

3.2 Specifik flödeseffekt i vattendrag

3.2.1 Beskrivning

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

Specifik flödeseffekt (W/m^2):

$$\omega = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot S}{b}$$

där ω är den specifika flödeseffekten (W/m^2), ρ är vattnets densitet ($\approx 1000 \text{ kg/m}^3$), g är gravitationskraften ($9,81 \text{ m/s}^2$), Q är medelvattenföringen (m^3/s), S är vattenytans lutning i m/m och b är vattendragfårans medelbredd (m).

3.2.2 Klassificering

Klassificering görs genom att beräkna den relativa avvikelser i specifik flödeseffekt mellan det påverkade tillståndet och referensförhållandet. Observera att den specifika flödeseffekten ska beräknas för medelvattenföringen både för det påverkade förhållandet och för referensförhållandet. Den relativa avvikelser anges i procent:

$$\text{Relativ avvikelse} = \frac{(\omega_x - \omega_r)}{\omega_r}$$

Där ω_x (W/m^2) är den specifika flödeseffekten vid det påverkade tillståndet och ω_r (W/m^2) är den specifika flödeseffekten vid referensförhållandet, båda beräknade för medelvattenföring. En positiv relativ avvikelse leder till en ökad erosion eller minskad deposition i vattendraget. En negativ relativ avvikelse leder till en minskad erosion eller ökad deposition i vattendraget.

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

3.2.3 Klassgränser för specifik flödeseffekt

Tabell 3.1. Klassgränser för specifik flödeseffekt i vattendrag.

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

3.3 Volymsavvikelse i vattendrag

3.3.1 Beskrivning

Volymsavvikelse i vattendrag beskrivs som den genomsnittliga volymsavvikelsen i ytvattenförekomstens vattenföring mellan den nuvarande reglerade flödesregimen och den

naturliga flödesregimen. Tidsseriernas upplösning kan antingen vara medelvärden per timme eller per dygn. Naturlig vattenföring beräknas genom rekonstruktion av oreglerade naturliga förhållanden för samma tidsperiod och upplösning som den reglerade vattenföringen. Volymsavvikelsen ska beräknas enligt följande:

$$\text{Relativ volymsavvikelse} = \frac{\text{MEDEL}(\text{ABS}(Q_{R_i} - Q_{N_i}))}{\text{MEDEL}(Q_{N_i})}$$

där Q_{R_i} är den reglerade vattenföringen vid tidssteget i och Q_{N_i} är den naturliga vattenföringen vid samma tidssteg. ABS motsvarar absolutvärdet. $\text{MEDEL}(Q_{N_i})$ är medelvärdet av den naturliga vattenföringen för hela tidsserien, d.v.s. den naturliga medelvattenföringen.

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

3.3.2 Klassificering

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

3.3.3 Klassgränser för volymsavvikelse

Tabell 3.2. Klassgränser för volymsavvikelse i vattendrag.

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

3.4 Flödets förändringstakt i vattendrag

3.4.1 Beskrivning

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

$$\text{Relativ avvikelse i flödets förändringstakt} = \frac{\text{MEDEL}(\text{ABS}(QR_i - QR_{i-1}))}{\text{MEDEL}(\text{ABS}(QN_i - QN_{i-1}))} - 1$$

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

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

3.4.2 Klassificering

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

3.4.3 Klassgränser för flödets förändringstakt

Tabell 3.3. Klassgränser för flödets förändringstakt i vattendrag.

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

3.5 Vattenståndets förändringstakt i vattendrag

3.5.1 Beskrivning

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

$$\text{Vattenståndets förändringstakt} = \text{medelvärde} \left(\frac{\text{Abs}|HR_i - HN_i|}{HN} \right) \cdot 100$$

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

3.5.2 Klassificering

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

3.5.3 Klassgränser för vattenståndets förändringstakt

Tabell 3.4. Klassgränser för vattenståndets förändringstakt i vattendrag.

Status	Klass	Vattenståndets förändringstakt i vattendrag
Hög	5	vattenståndets förändringstakt avviker med högst 0,05 m/timme relativt referensförhållandet.
God	4	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 0,05 m/timme men högst 0,15 m/timme relativt referensförhållandet.
Måttlig	3	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 0,15 m/timme men högst 0,3 m/timme relativt referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 0,3 m/timme men högst 1 m/timme relativt referensförhållandet.
Dålig	1	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 1 m/timme relativt referensförhållandet.

4 Morfologiskt tillstånd i vattendrag

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

2023-10-02 Mindre redaktionella justeringar har gjorts.

4.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

4.1.1 Beskrivning

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

4.1.2 Klassificering

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

4.2 Vattendragsfårans form

4.2.1 Beskrivning

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

4.2.2 Klassificering

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

4.2.3 Klassgränser för vattendragsfårans form

Tabell 4.1. Klassgränser för vattendragsfårans form.

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

4.3 Vattendragets planform

4.3.1 Beskrivning

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

4.3.2 Klassificering

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

4.3.3 Klassgränser för vattendragets planform

Tabell 4.2 Klassgränser för vattendragets planform.

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

4.4 Vattendragsfårans bottensubstrat

4.4.1 Beskrivning

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

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

4.4.2 Klassificering

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

4.4.3 Klassgränser för vattendragsfårans bottensubstrat

Tabell 4.3 Klassgränser för vattendragsfårans bottensubstrat.

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

4.5 Död ved i vattendrag

4.5.1 Beskrivning

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

Död ved i vattendrag beskrivs som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig aktivitet, av förekomst av grov och klen död ved uttryckt i m³ ved längs vattendragsfårans kanter, i vattnet eller tvärs över den relativt referensförhållandet. Parametern anges i procent avvikelse från

referensförhållandet. Den döda veden kan förekomma i vattnet eller ovanför vattenytan under förutsättning att den finns inom vattendragsfårans kanter.

4.5.2 Klassificering

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

4.5.3 Klassgränser för död ved

Tabell 4.4 Klassgränser för död ved i vattendrag.

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

4.6 Strukturer i vattendraget

4.6.1 Beskrivning

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

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

4.6.2 Klassificering

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

4.6.3 Klassgränser för strukturer

Tabell 4.5 Klassgränser för strukturer i vattendraget.

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

4.7 Vattendragsfårans kanter

4.7.1 Beskrivning

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

4.7.2 Klassificering

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

4.7.3 Klassgränser för vattendragsfårans kanter

Tabell 4.6 Klassgränser för vattendragsfårans kanter.

Status	Klass	Vattendragsfårans kanter
Hög	5	högst 5 % av ytvattenförekomstens längd är vatten-dragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens längd är vattendragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.
Dålig	1	mer än 75 % av ytvattenförekomstens längd är vatten-dragsfårans kanter väsentligt förändrad från referensförhållandet.

4.8 Vattendragets närområde

4.8.1 Beskrivning

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

4.8.2 Klassificering

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

4.8.3 Klassgränser för vattendragets närområde

Tabell 4.7 Klassgränser för vattendragets närområde.

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

4.9 Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag

4.9.1 Beskrivning

Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag beskrivs som andel av ytvattenförekomstens svämplan som utgörs av aktivt brukad mark och anlagda ytor eller där svämplanets strukturer saknas på grund av mänsklig aktivitet. Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag ska relateras till referensförhållandet.

4.9.2 Klassificering

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

4.9.3 Klassgränser för svämplanets strukturer och funktion

Tabell 4.8 Klassgränser för svämplanets strukturer och funktion.

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

5 Konnektivitet i sjöar

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

5.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

5.1.1 Beskrivning

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

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

5.1.2 Klassificering

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

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

5.2 Långsgående konnektivitet i sjöar

5.2.1 Beskrivning

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

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

5.2.2 Klassificering

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

5.2.3 Klassgränser för längsgående konnektivitet

Tabell 5.1. Klassgränser för längsgående konnektivitet i sjöar.

Status	Klass	Längsgående konnektivitet i sjöar
Hög	5	högst 5 % av ytvattenförekomstens grunda vatten-områden förekommer bristande konnektivitet.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens grunda vattenområden förekommer bristande konnektivitet.
Dålig	1	mer än 75 % av ytvattenförekomstens grunda vatten-områden förekommer bristande konnektivitet.

5.3 Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar

5.3.1 Beskrivning

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

5.3.2 Klassificering

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

5.3.3 Klassgränser för konnektivitet till närområde och svämplan

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

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

6 Hydrologisk regim i sjöar

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

2023-10-02 I Havs- och vattenmyndighetens rapport 2022:1 finns fördjupad beskrivning av metoden för klassificering av hydrologisk regim.

6.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar

6.1.1 Beskrivning

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

6.1.2 Klassificering

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

6.2 Vattenståndsvariation i sjöar

6.2.1 Beskrivning

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

6.2.2 Klassificering

Vattenståndsvariation i sjöar ska beräknas enligt följande:

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

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

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

6.2.3 Klassgränser för vattenståndsvariation

Tabell 6.1. Klassgränser för vattenståndsvariation i sjöar.

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

6.3 Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd

6.3.1 Beskrivning

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

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

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

6.3.2 Klassificering

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

6.3.3 Klassgränser för avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd

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

Status	Klass	Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd
Hög	5	Vattenståndets medelavvikelse från oregerade förhållanden under vinter- eller sommarperioden är högst 0,05 m.
God	4	Vattenståndets medelavvikelse från oregerade förhållanden är mer än 0,05 m till 0,25 m.
Måttlig	3	Vattenståndets medelavvikelse från oregerade förhållanden är mer än 0,25 m till 1 m.
Otillfredsställande	2	Vattenståndets medelavvikelse från oregerade förhållanden är mer än 1 m till 3 m.
Dålig	1	Vattenståndets medelavvikelse från oregerade förhållanden är mer än 3 m till 10 m.

6.4 Vattenståndets förändringstakt i sjöar

6.4.1 Beskrivning

Vattenståndets förändringstakt beskrivs som skillnad i förändring av vattenståndet mellan två intilliggande dygn relativt den naturliga oregerade vattenståndsförändringen.

Vattenståndsförändringen beräknas enligt följande:

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

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

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

6.4.2 Klassificering

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

6.4.3 Klassgränser för vattenståndets förändringstakt

Tabell 6.3. Klassgränser för vattenståndets förändringstakt.

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

7 Morfologiskt tillstånd i sjöar

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

7.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

7.1.1 Beskrivning

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

7.1.2 Klassificering

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

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

7.2 Förändring av sjöars planform

7.2.1 Beskrivning

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

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

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

7.2.2 Klassificering

Sjöars planform ska alltid beräknas för hela ytvattenförekomsten.

7.2.3 Klassgränser för sjöars planform

Tabell 7.1. Klassgränser för sjöars planform.

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

7.3 Bottensubstrat i sjöar

7.3.1 Beskrivning

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

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

7.3.2 Klassificering

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

7.3.3 Klassgränser för bottensubstrat

Tabell 7.2. Klassgränser för bottensubstrat.

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

Status	Klass	Bottensubstrat i sjöar
Dålig	1	mer än 75 % av sjöns bottenarea avviker botten substratet väsentligt från referensförhållandet.

7.4 Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar

7.4.1 Beskrivning

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

7.4.2 Klassificering

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

7.4.3 Klassgränser för strukturer på det grunda vattenområdet

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

Status	Klass	Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar
Hög	5	högst 5 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av det grunda vatten-områdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av det grunda vatten-områdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.
Dålig	1	mer än 75 % av det grunda vattenområdets yta är de naturliga strukturerna väsentligt förändrade från referensförhållandet.

7.5 Närområdet runt sjöar

7.5.1 Beskrivning

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

7.5.2 Klassificering

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

7.5.3 Klassgränser för närområdet

Tabell 7.4. Klassgränser för närområdet runt sjöar.

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

7.6 Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar

7.6.1 Beskrivning

Kvalitetsfaktorn beskrivs i form av procent av ytvattenförekomstens svämplan som utgörs av aktivt brukad mark och anlagda ytor eller där svämplanets strukturer saknas, på grund av mänsklig aktivitet, enligt referensförhållandet.

7.6.2 Klassificering

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

7.6.3 Klassgränser för svämplanets strukturer och funktion

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

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

8 Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

8.1 Kvalitetsfaktor och ingående parameter

8.1.1 Beskrivning

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

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

8.1.2 Klassificering

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

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

8.2 Långsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon

8.2.1 Beskrivning

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

8.2.2 Klassificering

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

8.2.3 Klassgränser för längsgående konnektivitet

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

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

8.3 Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden

8.3.1 Beskrivning

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

8.3.2 Klassificering

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

8.3.3 Klassgränser för konnektivitet

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

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

9 Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

9.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar

9.1.1 Beskrivning

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

9.1.2 Klassificering

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

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

9.2 Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon

9.2.1 Beskrivning

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

9.2.2 Klassificering

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

9.2.3 Klassgränser för tidvattenregim och vattenståndsvariation

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

Status	Klass	Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon
Hög	5	högst 5 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.
God	4	mer än 5 % men högst 15 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvatten-regimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.
Måttlig	3	mer än 15 % men högst 35 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	mer än 35 % men högst 75 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.
Dålig	1	mer än 75 % av ytvattenförekomstens tidvatten- och vattenståndspåverkade yta är tidvattenregimen och vattenståndsvariationen väsentligt påverkad i jämförelse med referensförhållandet.

9.3 Strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon

9.3.1 Beskrivning

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

9.3.2 Klassificering

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

9.3.3 Klassgränser för strömningsförhållanden

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

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

9.4 Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon

9.4.1 Beskrivning

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

9.4.2 Klassificering

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

9.4.3 Klassgränser för vågregim

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

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

9.5 Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon

9.5.1 Beskrivning

Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig verksamhet, i vattnets uppehållstid i övergångsvatten samt retentionstiden och sötvatteninflöde i slutna vikar i kustvattenförekomster, i relation till referensförhållandet.

9.5.2 Klassificering

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

9.5.3 Klassgränser för sötvatteninflöde och vattenutbyte

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

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

10 Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Gråmarkerat utgör text som återfinns i bilaga 3 till föreskrifterna HVMFS 2019:25.

10.1 Kvalitetsfaktorer och ingående parametrar

10.1.1 Beskrivning

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

10.1.2 Klassificering

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

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

10.2 Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon

10.2.1 Beskrivning

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

10.2.2 Klassificering

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

10.2.3 Klassgränser för grunda vattenområdets morfologi

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

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

10.3 Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon

10.3.1 Beskrivning

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

10.3.2 Klassificering

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

10.3.3 Klassgränser för bottensubstrat och sedimentdynamik

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

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

10.4 Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon

10.4.1 Beskrivning

Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som avvikelser av förekomst av strukturer och landformer såsom sedimentbankar, rev och biogena strukturer, relativt referensförhållandet. I parametern ingår även förekomst av artificiella strukturer som har väsentlig påverkan på hydromorfologiska funktioner och strukturer.

10.4.2 Klassificering

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

10.4.3 Klassgränser för bottenstrukturer

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

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

11 Vandringsbenägna fiskarter

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

11.1 Beskrivning

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

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

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

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

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

11.1.1 Konnektivetsbehov

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

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

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

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

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

Vägledning för hydromorfologiska kvalitetsfaktorer enligt HVMFS 2019:25

Art	Anadrom eller katadrom	Långväga potadrom	Kortväga potadrom	Lateralt potadrom	Behov av konnektivitet
Elritsa <i>Phoxinus phoxinus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Faren <i>Abramis ballerus</i>		Ja			Vandrar om naturliga möjligheter finns
Flodnejonöga <i>Lampetra fluviatilis</i>		Ja		Ja	Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Färna <i>Squalius cephalus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Gädda <i>Esox lucius</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Gärs <i>Gymnocephalus cernuus</i>		Ja			Vandrar om naturliga möjligheter finns
Gös <i>Sander lucioperca</i>		Ja			Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Harr <i>Thymallus thymallus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Havsnejonöga <i>Petromyzon marinus</i>		Ja			Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Id <i>Leuciscus idus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Lake <i>Lota lota</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Lax <i>Salmo salar</i>	Ja				Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Mal <i>Silurus glanis</i>		Ja			Vandrar om naturliga möjligheter finns
Mört <i>Rutilus rutilus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Sik <i>Coregonus lavaretus</i>		Ja			Vandrar om naturliga möjligheter finns
Skärkniv <i>Pelecus cultratus</i>	Ja				Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Stäm <i>Leuciscus leuciscus</i>		Ja		Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns
Vimma <i>Vimba vimba</i>		Ja			Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Ål <i>Anguilla anguilla</i>	Ja			Ja	Vandrar mellan sjö och vattendrag eller vattendrag och kust under livscykeln
Öring <i>Salmo trutta</i>	Ja			Ja	Vandrar om naturliga möjligheter finns

12 Hydromorfologiska typer

OBS! Denna vägledning gäller från och med den 1 januari 2020 då Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

Publicerad: 2019-12-17

Uppdaterad: 2020-05-08 Avsnitt 12.1. Förtydligande i texten. Avsnitt 12.2. Uppdaterade hydromorfologiska typer i vattendrag samt förtydligande i den beskrivande texten.

12.1 Beskrivning

Syftet med hydromorfologiska typer är att underlätta fastställande av ytvattenförekomsters referensförhållande och vid gruppering av ytvattenförekomster. Varje hydromorfologisk typ domineras av vissa hydromorfologiska processer med specifika hydromorfologiska strukturer som följd. En ytvattenförekomst i vattendrag eller kustvatten och vatten i övergångszon kan innehålla en eller flera enheter med olika hydromorfologiska typer. Likaså kan en hydromorfologisk typ som förekommer i flera sammanhängande ytvattenförekomster utgöra grund för att gruppera ytvattenförekomsterna. En sjö utgör alltid en hydromorfologisk typ.

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

12.2 Hydromorfologiska typer i vattendrag

12.2.1 Beskrivning

De hydromorfologiska typerna innebär en gradient där den specifika flödeseffekten är störst i branta vattendrag i fast berg och minst i meandrande vattendrag och vattendrag i torv. Detta innebär att de jordarter som innesluter vattendragsfåran också blir allt finkornigare. Tabell 12.1 beskriver hydromorfologiska typer i vattendrag och vad som är karaktäristiskt för dem med avseende på fårans lutning, sinositet, bredd/djup, jordarter och bottenmaterial.

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

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

12.2.2 Hydromorfologiska typer i vattendrag

Tabell 12.1. Hydromorfologiska typer i vattendrag.

Typ	Undertyp	Namn	Fårans lutning	Fårans sinositet	Bredd/djup	Typisk jordart	Bottenmaterial
Vattendrag i fast berg							
A	Am	Branta vattendrag i fast berg över 10 % lutning	Vertikal till brant	< 1,3	< 12	fast berg	fast berg
	Ab	Flacka vatten i fast berg under 10 % lutning	Tämligen brant till nära horisontell	< 1,3	< 12	fast berg	fast berg
	Al	Vattendrag i fast berg bildat erosion och kemisk vittring i kalksten	Tämligen brant till nära horisontell	1,0 – 2,5	< 5	fast berg, kalksten	fast berg, kalksten
Branta kraftigt turbulenta vattendrag med block och sten							
B	Bk	Vattendrag med kaskadfåra	Tämligen brant till starkt sluttande	< 1,1	>12	morän, isälvsmaterial	block, sten
	Bt	Vattendrag med trappstegsformad fåra	Tämligen brant	< 1,3	>12	morän, isälvsmaterial	block, sten
	Bp	Vattendrag med planbottenfåra	Starkt sluttande till sluttande	< 1,3	>12	morän/isälvsmaterial	sten
	Bf	Vattendrag med block och sten i låg lutning	Sluttande till flackt	< 1,3	>12	Morän/isälvsmaterial	block, sten
Breda vattendrag med regelbundet växlande strömsträckor och höljor							
C	Ct	Vattendrag med transversellt system av hölja och strömsträcka	Starkt sluttande till sluttande	< 1,3	> 12	isälvsmaterial, morän	block, sten, grus
	Cv	Vattendrag med växelvis hölja och strömsträcka	Tämligen brant till starkt sluttande	< 1,3	> 12	isälvsmaterial, morän	sten, grus
Vattendrag med flera parallella fåror							
D	Df	Vattendrag med flätflodsystem	Starkt sluttande till flack	-	> 40	osorterat isälvsmaterial	alla kornstorlekar
	Dw	Vattendrag med flera fåror och med instabila öar	Starkt sluttande till flack	-	> 12	älvsediment sand och grus	sand och grus med inslag av sten
	Da	Vattendrag med anastomerande fåra	Starkt sluttande till flack	-	> 12	älvsediment, sand och grus	sand, grus
	Dk	Vattendrag med kvillsystem	Starkt sluttande till flackt	-	> 12	isälvs sediment	sten, och block
	Ds	Vattendrag på alluvialkoner	Brant till starkt sluttande	-	> 12	talus och älvsediment	alla kornstorlekar
	Dd	Vattendrag på deltaområden	Flackt till mycket flackt	-	> 12	svämsediment, sand och grus	Sand och grus
Vattendrag i finkorniga sediment (sand till lera)							
E	Ea	Naturligt raka till sinusformade vattendrag med sporadisk förekomst av svämplan i tydlig dalgång	Sluttande till mycket flackt	1,0 – 1,3	< 12	postglacial sand-grus, moränlera, lera-silt	sand
	Eb	Naturligt raka till sinusformade vattendrag med brett svämplan och tydlig dalgång	Sluttande till mycket flackt	1,0 – 1,3	< 12	älvsediment, svämsedi	sand

Typ	Undertyp	Namn	Fårans lutning	Fårans sinositet	Bredd/djup	Typisk jordart	Bottenmaterial
						ment, lera-silt	
	Ec	Naturligt raka till sinusformade vattendrag med brett svämplan utan tydlig dalgång	Sluttande till mycket flack	1,0 – 1,3	< 12	lera-Silt	Sand
	Ed	Svagt meandrande till meandrande vattendrag med sporadisk förekomst av svämplan i delvis innesluten dalgång	Sluttande till mycket flack	1,3 – 2,5	< 12	lera-silt	Sand
	Ee	Svagt meandrande till meandrande vattendrag med breda svämplan och tydlig dalgång	Sluttande till mycket flack	1,3 - 2,5	< 12	lera-silt	sand
	Ef	Svagt meandrande till meandrande vattendrag med breda svämplan utan tydlig dalgång	Sluttande till mycket flack	1,3 - 2,5	< 12	lera-silt	sand
Vattendrag med överfördjupad fåra i finkorniga sediment utan kontakt med svämplanet							
F	Fo	Vattendrag med överfördjupad fåra i finkorniga sediment	Stark sluttande till mycket flack	>1,2	> 12	finkorniga sediment avsatta i sjöar och hav	sand till lera
	Fd	Djupt nedskurna vattendrag	Stark sluttande till mycket flack	> 1,2	> 5	finkorniga sediment avsatta i sjöar och hav	sand till lera
Kustmynnande vattendrag påverkade av saltvatten							
G	Gs	Saltvattenpåverkade kustvattendrag	Flack till mycket flack	1,0 – 1,3	<12	svämsedi met, sand - lera	sand till lera
	Gt	Tidvattenpåverkade kustvattendrag	Flack till mycket flack	-	>12	svämsedi ment, sand - lera	sand till lera
Vattendrag i torv							
T	Tt	Vattendrag i torv	Flack till mycket flack	1,0 – 2,5	< 12	torv	Torv
	Ts	Vattendrag i torv med sediment i botten	Flack till mycket flack	1,0 – 2,5	<12	torv med underliggande sediment, block till sand	torv, block till sand
Kraftigt modifierat vattendrag							
X	Xd	Vattendrag i dämningsområden	Alla lutningar	-	-	-	-
	Xh	Vattendrag med kraftigt modifierad morfologi	Alla lutningar	-	-	-	-
	Xc	Kulverterat vattendrag	Alla lutningar	-	-	-	-
Vattendrag av odefinierad typ							
Z	-	Vattendrag av odefinierad typ	Alla lutningar	-	-	-	-

12.3 Hydromorfologiska typer i sjöar

12.3.1 Beskrivning

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

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

Tabell 12.2. Hydromorfologiska typer i sjöar.

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

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

12.4 Hydromorfologiska typer i kustvatten och vatten i övergångszon

12.4.1 Beskrivning

Hydromorfologiska typer i kustvatten och vatten i övergångszon motsvarar enheter i ett kustvatten eller vatten i övergångszon med likartade dominerande hydromorfologiska funktioner och strukturer. En kustvattenförekomst innehåller därför oftast flera hydromorfologiska typer inom ytvattenförekomstens gränser.

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

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

Vägledning för hydromorfologiska kvalitetsfaktorer enligt HVMFS 2019:25

Bedömningsgrunder för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon

Vi arbetar för levande hav och vatten

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, är en statlig förvaltningsmyndighet inom miljöområdet. Vi arbetar på regeringens uppdrag för bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av sjöar, vattendrag, hav och fiskresurserna

**Havs
och Vatten
myndigheten**