

Bedömningsgrunder för ytvattenförekomster

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 miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten träder i kraft.

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

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 habitatet. Den specifika flödeseffekten beräknas enligt följande:

$$\text{Specifik flödeseffekt (W/m}^2\text{): } \omega = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot S}{b}$$

där ω är den specifika flödeseffekten (W/m²), ρ är vattnets densitet (≈ 1000 kg/m³), g är gravitationskraften (9,81 m/s²), Q är medelvattenföringen (m³/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 avvikelsen 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 avvikelsen anges i procent:

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

Där ω_x (W/m²) är den specifika flödeseffekten vid det påverkade tillståndet och ω_r (W/m²) 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:

$$\text{Relativ volymsavvikelse} = \frac{\text{MEDEL}(\text{ABS}(QR_i - QN_i))}{\text{MEDEL}(QN_i)}$$

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

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

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

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

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

3.5.2 Klassificering

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

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.

Havs
och Vatten
myndigheten

Dålig	1	vattenståndets förändringstakt avviker med mer än 1 m/timme relativt referensförhållandet.
-------	---	--------------------------------------------------------------------------------------------