

Natur og vandmiljø, Jura

# Manual til kontrol af vandløbsregulativer

Formålet med denne manual er at danne et overblik over de mest almindelige danske vandløbsregulativtyper, samt hvordan overholdelsen af det enkelte regulativ kontrolleres. Manualen er baseret på tilgængelig litteratur fra hhv. Miljøstyrelsen og Miljøministeriet.

Manual



## Hvad er et vandløbsregulativ?

De danske vandløb danner naturlige skel i landskabet og har både afvandingsmæssige-, rekreative- og miljømæssige interesser og formål, hvorfor de altid har været genstand for debat. I 1983 trådte Bekendtgørelse af lov om vandløb, også kaldet Vandløbsloven, i kraft, og siden er forvaltningen af de danske vandløb, sket på baggrund heraf.

Loven har til formål at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, og foreskriver, at der for alle offentlige vandløb skal udarbejdes et regulativ, med beskrivelse og bestemmelser for det enkelte vandløb.

Vandløbsregulativernes indhold danner det administrative grundlag for det enkelte vandløbs vedligehold, udformning og vandføringsevne i vandløbet. Kravene til vandløbsregulativet er bl.a. en beskrivelse af vandløbets geometriske skikkelse eller vandføringsevne, vedligehold af vandløbet, restaurationstiltag foruden en tydelig betegnelse af vandløbet.

I vandløbsregulativet står også beskrevet hvordan kommunen skal opretholde den tilstand der benævnes i regulativet. Den beskrevne tilstand i regulativet er tilvejebragt i et forsøg på at tilgodese både de miljø- og afvandingsmæssige interesser i vandløbets opland. Vandløbsvedligeholdelse sker primært gennem grødeskæring eller ved oprensning af vandløbsbunden.

Tilsynet med vandløbene og vurdering af oprensningsbehovet ligger hos den lokale kommune, som er vandløbsmyndighed. Tidspunktet for udførelsen af tilsyn varierer hos de enkelte kommuner og ved de enkelte regulativtyper, der kan derfor ikke gives entydige svar på hvornår, eller hvordan tilsynet udføres. Tilsynene udføres dog som hovedregel i den grødefri periode i vinterhalvåret i en periode med et jævnt afstrømningsmønster.

Der findes foreløbig ikke et samlet kartotek over alle vandløbsregulativer i Danmark, de enkelte regulativer kan ofte downloades på de respektive kommuners hjemmeside.

Denne manual indeholder et overblik over de forskellige kendte danske vandløbsregulativtyper, og hvordan overholdelse af den enkelte regulativtype kontrolleres. Beskrivelse af kontrollen af den enkelte regulativtype er baseret på "Guidelines til opmåling af vandløb – På vej til en ny standard" af Andersen et al., 2013 Retningslinjerne for opmåling af vandløb blev udviklet i 2013 i et samarbejde mellem udvalgte kommuner, landbrugsrådgivere, interessenter og Orbicon (nuværende WSP) (Laursen et al., 2020).

## Vandløbsregulativtyper

Fold alle ud



---

## Juridiske rammer for regulativer

Det følger af vandløbslovens § 12, at vandløbsmyndigheden – dvs. kommunen, jf. vandløbslovens § 7, stk. 1 – udarbejder et regulativ, som udover en tydelig betegnelse af vandløbet skal indeholde bestemmelser om:

1. vandløbets skikkelse eller vandføringsevne,
2. vandløbets vedligeholdelse, jf. stk. 4 og kapitel 7,
3. ændringer i retten til sejlads, jf. § 4, stk. 3,
4. restaureringsforanstaltninger, jf. kapitel 8, og
5. beslutninger om friholdelse af arealer langs vandløb, jf. § 69.

Kommunen er forpligtet til at vedligeholde et (offentligt) vandløb i overensstemmelse med vandløbsloven og regulativet. Det er efter klagenævnspraksis et krav, at kommunen også kan dokumentere, at vedligeholdelsen er sket i overensstemmelse med regulativet. Det er derfor vigtigt at være opmærksom på, om kommunen lever op til dette krav.

Det er bl.a. illustreret i klagenævnspraksis i Miljø- og Fødevarerklagenævnets praksis vedr. kommunernes dokumentationspligt for overholdelse af regulativer (se bl.a. nævnsag 19/03902 m.fl. af 5. februar 2021 om vedligeholdelse af Hovedgrøften i Vaarst i Aalborg Kommune).

Nævnet slog bl.a. fast i afgørelsen, at kommunen ikke havde godtgjort, at der ikke kunne være opstået betydelige ændringer siden den seneste opmåling i år 2000. Den omstændighed, at kommunen havde foretaget kontrol ved bundpejling ud fra prædefinerede punkter i form af skalapælene, ændrede ikke herved.

Nævnet henviste til, at kontrol ved bundpejling som minimum forventes foretaget på de stationeringer i vandløbet, der er betydende for vandføringsevnen på tidspunktet for kontrollen. Nævnet fandt herefter, at der var tvivl om vandløbets vandføringsevne, hvorfor kommunen havde været forpligtet til at foretage en opmåling af vandføringsevnen.

Der gælder desuden et krav om, at kommuner foretager en miljøvurdering af regulativer, når disse vedtages. Se hertil Miljø- og Fødevarerklagenævnets praksis vedr. fællesregulativer, f.eks. Værebros Å (nævnsag 18/05717 m.fl. af 17. april 2020). Nævnet slog bl.a. fast i afgørelsen, at vandløbsregulativer er "planer" i miljøvurderingslovens forstand, da de kan være administrationsgrundlag for arealanvendelsen af vandløbet.

Det betyder, at kommunerne altid skal vurdere, om der skal ske miljøvurdering eller screening, jf. miljøvurderingslovens § 9. Undladelse af at foretage denne vurdering – og at udarbejde enten en miljøscreening eller -vurdering efter lovens krav – medfører regulativets ugyldighed.

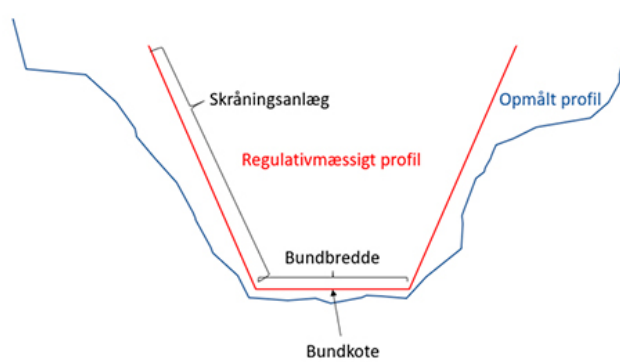
---

## Fast geometrisk skikkelse

Vandløbsregulativer af typen geometrisk skikkelse er skikkelsesregulativer, hvilket betyder at der i regulativet er fastsat krav til tværsnitsdimensionerne på fastlagte stationer i vandløbet. De skikkelseskrav der stilles, er bundkote, bundbredde, skråningsanlæg (vandløbsbrinkens hældning fra vandløbsbund til kronekant) og faldet på bundkoten mellem to stationer, se figur 1. Den beskrevne skikkelse er gældende frem til næste station.

Da der er tale om et skikkelsesregulativ er der intet krav om vandføringsevne i selve regulativet. En teoretisk vandføringsevne kan beregnes ud fra viden om skikkelsesdata ved brug af Manning-formlen.





Figur 1. Skitsering af dimensionerne på det regulativmæssige profil og det opmålte profil i et vandløb med fast geometrisk skikkelse. Da det regulativmæssige profil kan rummes i det opmålte profil, er regulativet overholdt. Kilde: Thøger Nisbeth Henriksen, SEGES.

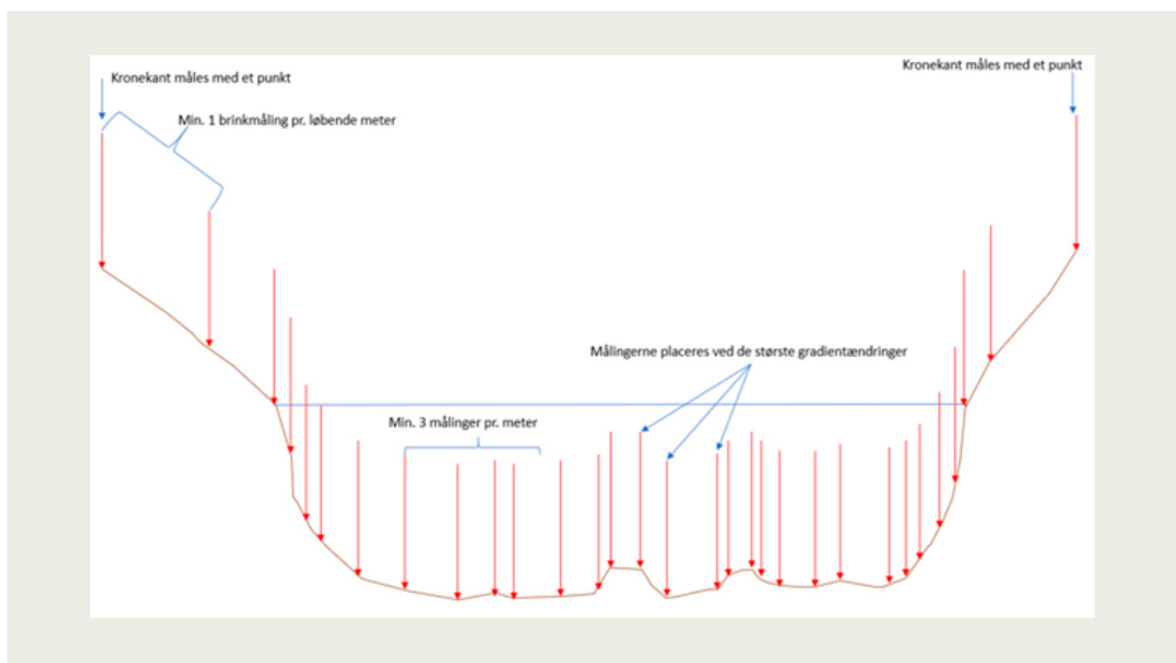
## Kontrol af regulativoverholdelse

Et geometrisk skikkelsesregulativ kontrolleres, ved at der foretages en kontrolopmåling, hvor en person, ofte en landmåler, med en "GPS-stage" går på tværs af vandløbets strømningsretning og registrerer XYZ-kordinater med GPS'en. Der foretages en opmåling fra kronekant til kronekant og af de opmålte punkter genereres vandløbets tværprofil.

I "Guidelines til opmåling af vandløb – På vej til en ny standard" af Andersen et al., 2013 anbefales, at der ved kontrol af regulativtypen geometrisk skikkelse foretages tværsnitsopmålinger med en afstand på ca. 100 meter og 125 meter for stejle strækninger. Derudover opmåles profiler før og efter bygværker, rørbroer og lignende ændringer i vandløbsprofilet, samt ved ud- og indløb i forbindelse med rør og drænudløb. Bliver opmålingen foretaget i et skovvandløb, hvor forbindelse mellem satellit og GPS kan være forringet af løvhang, tilrådes det at opmålingen foregår ved hjælp af pejlingsmålinger fra et eller flere fikspunkter.

Tætheden af målepunkter ved opmåling af vandløbsprofilet anbefales det af Andersen et al., 2013, at kronekanten måles med et punkt, og skråningsanlægget måles med minimum et punkt per løbende meter. Vandløbspejlet måles ligeledes med et punkt i begge sider.

Ved opmåling af vandløbsbunden måles med minimum 3 punkter pr. meter, men punkternes tæthed og placering prioriteres således, at ændringer i vandløbsbunden bliver repræsenteret. Derfor vil tætheden af målepunkter variere og være højere, hvor variationen i vandløbsbunden er højest, se figur 2 for en skitseret opmåling.



Figur 2. Skitseret angivelse af målepunkter på et vandløbsprofil. Kilde: Thøger Nisbeth Henriksen, SEGES.

Bundkote, bundbredde og skråningsanlæg for de opmålte tværnit samt bundlinjegradienten mellem tværnittene, bliver sammenholdt med værdierne angivet i regulativet. Der har været tradition for at benytte en tolerance for bundkoten på 10 cm.

Kontrollen med denne type regulativ kræver ikke særlige beregninger eller programmer.

## Fordele og ulemper ved fast geometrisk skikkelse

Regulativtypen geometrisk skikkelse er let at forstå, idet kontrolpraksis med regulativet består af en simpel GPS-opmåling, hvor den målte skikkelse sammenholdes direkte med den regulativmæssige skikkelse. Regulativet sikrer en god vandføring i vandløbet, da der ikke gives mulighed for formvariation. Da vandløbets skikkelse er fastlagt, ofte i en form der for vandløbet ikke er naturlig, vil det påvirke miljøtilstanden i vandløbet negativt.

Regulativtypen "Fast geometrisk skikkelse" opfylder vandløbslovens krav, da der af regulativet fremstår krav om skikkelse af vandløbet. I denne regulativtype er der ikke krav om en vandføringsevne i vandløbet, men en sådan kan beregnes teoretisk.



Figur 3. Skitsering af et opmålt profil og dets regulativfastsatte mål i et vandløb med teoretisk skikkelse. Kilde: Thøger Nisbeth Henriksen, SEGES.

## Anvendelsesområde

Regulativet med fast geometrisk skikkelse er egnet i områder med store afvandingsmæssige interesser. Ligeledes er det velegnet i områder med ringe fald, stuvningspåvirkning og et jævnt oprensingsbehov. Regulativet egner sig ligeledes til områder med uregelmæssig vandføring, dette kan være grundet urban udledning eller vandindvinding i oplandet. Regulativtypen ses oftest benyttet i små vandløb, og det er også bedst egnet til små vandløb (Type 1) og i nogen grad mellem og store vandløb (type 2 og 3).

## Teoretisk skikkelse (Vandføringsevne bestemt skikkelse)

Ved regulativer af typen teoretisk skikkelse må vandløbets skikkelse gerne afvige fra den angivne geometri i regulativet, såfremt vandløbet kan føre samme mængde vand, hvorfor regulativtypen også kaldes "vandføringsevne bestemt skikkelse", se figur 3.

Geometrien af den regulativmæssige skikkelse er beskrevet, på samme vis som ved et regulativ af typen fast geometrisk skikkelse, med bundkote, bundbredde og skråningsanlæg. Disse dimensioner benyttes sammen med et regulativbestemt Manningtal og fastsatte afstrømningsværdier til at beregne en teoretisk regulativvandføring som vandløbet skal kunne rumme. Derved skal vandføringsevnen i det opmålte profil for enhver vilkårlig vandspejlsplacering være større eller lig med vandføringsevnen i det regulativmæssige profil.

De angivne afstrømningsværdier i regulativet, der skal benyttes i de hydrauliske beregninger, svarer ofte til en vintermiddel- og vintermedianmaksimumafstrømning, hvor vandføringen antages at være højest. Det regulativfastsatte Manningtal som også benyttes i de hydrauliske beregninger, er oftest fastsat til  $20-30 \text{ s/m}^{1/3}$ . Manningtallet er en koefficient, der benyttes i Manning-formelen til at beregne vandføringen i et vandløb. Manningtallet afhænger af ruheden i vandløbets bund.

Da den teoretiske skikkelse ikke stiller direkte krav til vandløbets geometri, men kun til vandføringsevnen, tillader denne regulativtype, at vandløbet kan udvikle sit forløb mere naturligt, idet det ikke fastholdes i en fast geometrisk udformning. De fraværende geometriske krav kan medføre lokale vandstandsstigninger, samtidig med at regulativet overholdes.

For at kontrollere overholdelsen af et teoretisk skikkelsesregulativ kræves der, som ved et regulativ med fast skikkelse, en detaljeret opmåling af vandløbets spejl, bundkote, bundbredde, skråningsanlæg, før og efter bygværker, rørbroer og ændringer i vandløbet. Dette gøres typisk ved brug af enten differential GPS eller en totalstation, og på samme måde som ved regulativer med fast skikkelse, se figur 1.

Det anbefales i Andersen et al., 2013, at afstanden mellem de opmålte vandløbsprofiler ikke overstiger 100 meter. Hvis faldet på vandløbsstrækningen er lavt eller strækningen ud fra erfaring giver beregningsmæssige problemer, bør afstanden mellem profilerne være 75 meter. Når beregningen bliver foretaget skal visse parametre, såsom Manning-tallet, oplandsstørrelse, en specifik vandføring og evt. flodemål ved opstemninger benyttes.

De nævnte parametre vil alle være at finde i vandløbets regulativ. Det anbefales, at kontrollen foretages i forårsmånederne, da mængden af vegetation ved og i vandløbet er mindst, og dækningsgraden fra satellitter derfor er bedre i foråret. Ved altid at udføre kontrollen under de samme forhold sikres det, at eventuelle ændringer i vandføringsevnen udelukkende kan tilskrives ændringer i skikkelsen på vandløbet. Beregningerne foretages i specialudviklede programmer.

En simpel metode til at undersøge behovet for kontrol med regulativet foretages ved pejle vandstanden, ligesom ved et regulativ med fast geometrisk skikkelse. Pejlingerne skal være placeret med kort afstand til hinanden, således at faldet i vandspejlet kan anses for at være lineært på strækningen. Dette skal gøres i en periode med stabil vandføring.

Hvis det målte vandspejlsfald er lavere end det i regulativet beskrevne vandspejl bør der udføres en kontrolmåling på delstrækningen. Ved brug af denne metode kræves det, at alle skalapæle er nivelleret til det samme kotesystem, der benyttes i vandløbsregulativet.

Det modellerede vandspejl på en given strækning påvirkes af vandløbets skikkelse længere nedstrøms, der skal derfor være opmærksomhed på, at overskridelser af den fastsatte tolerance kan skyldes aflejring nedstrøms den opmålte strækning. Omvendt kan der være aflejring på den undersøgte strækning, men regulativet stadig være overholdt da vandføringsevnen nedstrøms kan være forøget.

## Fordele og ulemper ved teoretisk skikkelse

Den teoretiske skikkelse er et forsøg på at sikre både vandføringsevnen i vandløbet, men samtidig give muligheder for formudvikling.

Under kontrol af regulativet sammenlignes der kun mellem de teoretiske skikkelser og de opmålte skikkelser ved præcis de vandføringer, der står angivet i vandløbets regulativ. Fordi regulativet er udarbejdet fra en teoretisk skikkelse, kræver det foruden en vis hydraulisk forståelse, også specialudviklede programmer at kontrollere om regulativet er overholdt. Opmålingen af vandløbet er dyrt og gøres derfor sjældent, da opmålingen skal være detaljeret.

Brugen af teoretisk skikkelse i vandløbsregulativet er lovligt i henhold til vandløbsloven, da der er beskrevet både en skikkelse og en vandføring for vandløbet.

Den teoretiske skikkelse giver stor mulighed for naturlige ændringer af den fysiske variation i vandløbet, da der i regulativet ikke er krav om en fast geometrisk skikkelse. Da der ikke er krav om en geometrisk skikkelse kan der lokalt opstå en stigning i vandstanden uden der er et brud på regulativkravet om vandføringsevne. Det kan føre til lokale problemer med drænaftanding.

## Anvendelsesområde


Regulativet er egnet i områder med afvandingsinteresser, da kontrollen med regulativet er med til at sikre kravene til middelvandstand og evnen til at håndtere store afstrømninger. Regulativtypen er ligeledes egnet i områder der er stuvningspåvirkede eller har et lavt fald. Regulativet egner sig bedst til små vandløb og vandløb med uregelmæssigt afstrømningsmønster.

---

## Q/H regulativ

Et Q/H-regulativ er et regulativ, hvor der i regulativet er fastsat en sammenhæng mellem alle vandstande og de tilhørende vandføringer i den grødefri periode for udvalgte stationer langs vandløbet. Kravet til vandføringsevnen for den enkelte station opstilles som en kurve, der viser relationen mellem vandføring (Q) og vandstand (H).

I et Q/H-regulativ beskrives to kurver, en vedligeholdelseskurve, der er baseret på dimensioneringen i vandløbsregulativet, og en kravkurve. Kravkurven angiver, hvor meget afvigelse der må være fra vedligeholdelseskurven ofte, er kravkurven forskudt 10 til 20 cm fra

 vedligeholdelseskurven. Overskrides kravkurven skal en oprensning eller anden vedligeholdelse finde sted nedstrøms målestationen se figur 4 for

et eksempel på de to kurver.

For at udregne en Q/H-relation kræver det, at der er foretaget en bestemmelse af Manning-tallet for alle kontrolstationer i vandløbet. Når det er fastlagt, kan vedligeholdelseskurven beregnes ud fra Manningtallet, den fastlagte skikkelse i regulativet og intervallet fra lav til høj vandføring.

Q/H-regulativet giver, med den opstillede kravkurve, en maksimal tilladelig vandstand ved alle vandføringer i vinterhalvåret på de udvalgte stationer. Nøjagtigheden af Q/H relationerne for hele vandløbet afhænger af afstanden mellem kravstationerne i forhold til vandspejlsfalde.

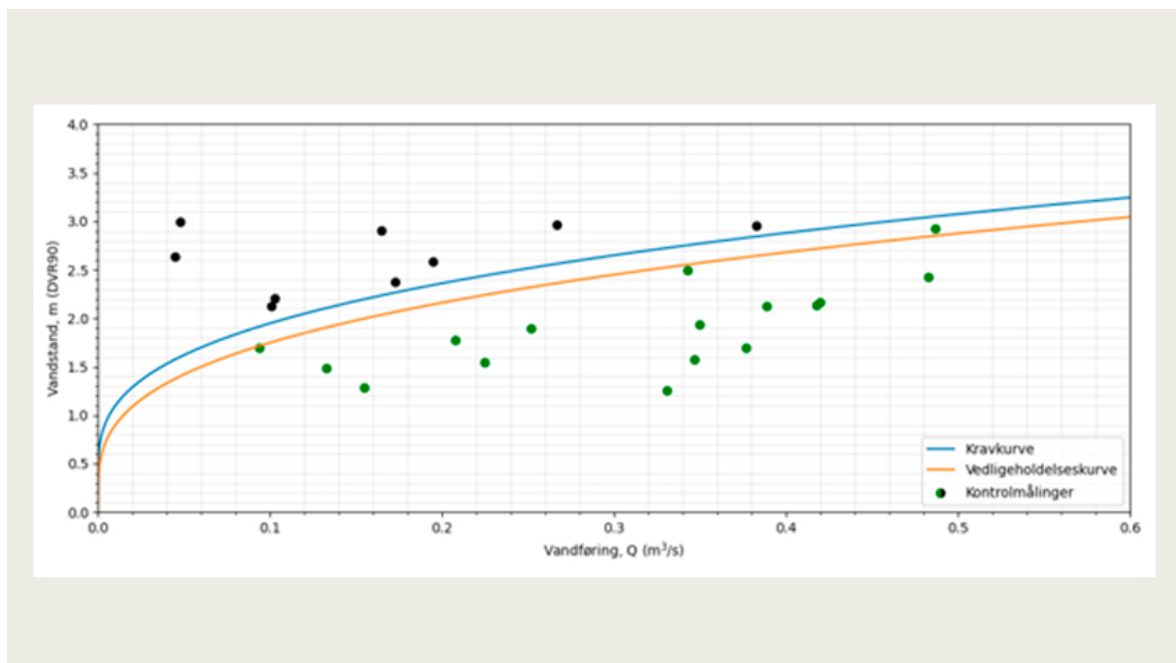
I vandløb med et højt fald skal der være kort afstand mellem målestationer, ved for stor afstand mellem målestationerne vil beregningerne ikke være repræsentative for strækningen mellem stationen og den næste station. Q/H-regulativet benyttes i store- og mellemstore vandløb, da usikkerhederne ved udregning af Q/H-relationen er usikker ved små afstrømninger

## Kontrol af regulativoverholdelse

Kontrol af regulativet kræver, at en aflæsning af vandspejlet sammenholdes med en vandføringsberegning i vinterhalvåret (den grødefri periode) under stabile vandstands niveauer. Målepunktet bliver indført i Q/H kurven, der er opstillet for stationen. Hvis punktet er placeret over kravkurven, dvs. en højere vandstand end den givne vandføring tillader, er vandløbets vandføringsevne så forringet, at en oprensning eller lignende tiltag skal finde sted, se figur 4.

Der kan ved overskridelse af Q/H-kravet ikke siges noget om hvorvidt overskridelsen skyldes ændringer i skikkelsen eller overvintrende grøde. Det er derfor nødvendigt at inspicere den nedstrøms strækning, for at identificere årsagen til den manglende overholdelse af regulativet. Kontrol af regulativet kræver derfor ikke nævneværdige beregninger og specialsoftware, da Q/H relationen fremgår af vandløbets regulativ.

Kontrollen af regulativet kræver dog adgang til teknisk måleudstyr og viden om hvordan vandføringsmålinger udføres med det pågældende måleudstyr. For en udførlig beskrivelse af måleprocedure og databehandling til vandføringsmålinger anbefales det at benytte de til enhver tid gældende tekniske anvisninger fra Aarhus Universitet (Ovesen, 2019, 2018; Poulsen and Ovesen, 2011).



Figur 4. Et eksempel på et regulativkrav opstillet som en Q/H-kurve med vedligeholdelseskurve og kravkurve. Punkter repræsenterer enkeltmålinger, hvor sort angiver en overskridelse af kravkurven og grøn angiver en måling, der overholder regulativkravet. Kilde: Thøger Nisbeth Henriksen, SEGES.

## Fordele og ulemper ved Q/H-regulativ

Forståelsen af frembringelsen af et Q/H-regulativ er ikke ligetil, dog er kontrolmetoden og fortolkningen af resultaterne lette at forstå. Kontrol med regulativet er lettere at udføre end skikkelsesregulativer, da der her ikke skal opmåles tværsnitsprofiler. Ændringer i de fysiske forhold vil komme til udtryk med det samme, men der kan ikke ud fra overskridelsen af Q/H-kurven udarbejdes en handlingsplan.



Da Q/H-regulativet hovedsageligt bliver kontrolleret ved vintermiddel-afstrømninger, er der risiko for at overskridelser af kravkurven i sommerhalvåret ved lavere afstrømninger ikke opfanges. Der kontrolleres ligeledes sjældent ved høje afstrømninger, da kravkurven kun er gældende ind til kronkanten. Regulativet er derfor ikke velegnet til at sikre afvandingsinteresser ved høj vandstand i sommerhalvåret, eller ved ekstreme nedbørshændelser.

Da der ikke er fastsat skikkelsesdimensioner for vandløb med Q/H-regulativ er en naturlig formudvikling af vandløbet mulig, så længe kravkurven ikke overskrides. De fraværende krav til skikkelse giver mulighed for en mere skånsom og punktbaseret oprensning af vandløbsbunden, da vandløbet ikke skal opfylde en fastlagt skikkelse.

Q/H-regulativet indeholder krav til vandføringen, men ikke til skikkelsen af vandløbet. Da regulativet kun skal overholde et af de to punkter, jf. vandløbsloven § 12, stk. 1, er det i umiddelbar overensstemmelse med kravene i vandløbsloven.

## Anvendelsesområde

Q/H-regulativet anvendes særligt i mellem og store vandløb med ringe behov for oprensning. Med sit krav til afstand mellem kontrolstationerne er regulativtypen egnet til vandløb med et mellem fald.

---

## Styrekote

Styrekote-regulativet er et regulativ hvor der ved hver kontrolstation er fastsat en vandstand for en udvalgt vandføring, der ikke må overskrides. Et regulativ med styrekote kan derfor sammenlignes med et Q/H regulativ hvor der blot er krav til vandstanden ved én vandføring. Den udvalgte vandføring er ofte en høj vandføring i vinterhalvåret, f.eks. vintermedianmaksimum. Styrekote-regulativet har de samme begrænsninger som ved brug af et Q/H-regulativ hvor overskridelser af regulativet ikke kan tilskrives en årsag, men skal konstateres ved en efterfølgende inspektion.

Der er dog her kun tale om et krav ved en enkelt vandføring for hver enkelt kontrolstation i hele vandløbet, hvor en bestemt vandstandskote ikke må overskrides ved den pågældende vandføring.

Styrekoteregulativer benyttes sjældent.

## Kontrol af regulativoverholdelse

Kontrol med denne regulativtype kan ske ved to metoder. Enten ved beregning af vandføringsevnen ved den fastsatte vandstand eller ved at kontrollere vandstanden, ved det afstrømningsscenarium der er fastsat i regulativet.

For hvert af de to scenarier er regulativkravet ikke overholdt hvis vandføringsevnen er lavere ved den fastsatte vandstand eller hvis vandstanden er højere end regulativet foreskriver ved det udvalgte afstrømningsscenarium. Når kontrollen kun kan foregå under det afstrømningsscenarium, eller den vandstand der er angivet i regulativet, er muligheden for kontrol selvsagt meget begrænset.

For at omgå det er der derfor gjort forsøg med opmåling af bundkoten og sammenligning af den beregnede vandspejlskote med den fastsatte vandspejlskote i regulativet. Som ved Q/H-regulativet kræver denne regulativtype kort afstand mellem målestationerne, da beskrivelsen af vandløbets vandføringsevne ellers ikke er retvisende. Den påkrævede afstand er afhængig af det enkelte vandløbs forløb og særligt vandløbets fald.

## Fordele og ulemper ved styrekote

Regulativet er simpelt at forstå som koncept, da der i regulativet fastsættes en maksimal vandstand til et udvalgt afstrømningsscenarium. Tidspunktet for kontrol med regulativet er let at fastsætte, da der kun skal måles ved udvalgte forhold. Kontrollen er let at gennemføre, da den ikke kræver andet end vandspejlskoten og en vandføringsmåling ved hver station. Regulativet kan ikke sikre at afvandingspotentialet er tilstrækkeligt ved andre vandstande, end den der er nævnt i regulativet.

Styrekoteregulativet beskriver kun en vandstand ved et enkelt højt vandføringsscenario og giver derfor rig mulighed for formvariation over tid i vandløbet. Styrekoteregulativet kan dog ikke give information om omfanget af et evt. oprensningsbehov. Regulativtypen kan heller ikke sikre en fritlægning af drænuvløb under andre forhold end de, der står nævnt i regulativet.



Det er dog svært at kontrollere dette regulativ, da det kun kan foretages ved netop den vandstand, eller afstrømning. Denne begrænsning i kontrolmulighederne betyder, at der kun kontrolleres ved en vandføring og dermed sikres afvandingsvejen kun under de forhold der står nævnt i regulativet.

## Anvendelsesområde

Styrekoteregulativet anvendes i ringe grad, da det kun kan kontrolleres ved et enkelt afstrømningsscenario og kan derved ikke sikre kravene til drænybden. I områder med få eller ingen afvandsinteresser, kan regulativet tillade en stor formvariation i vandløbet.

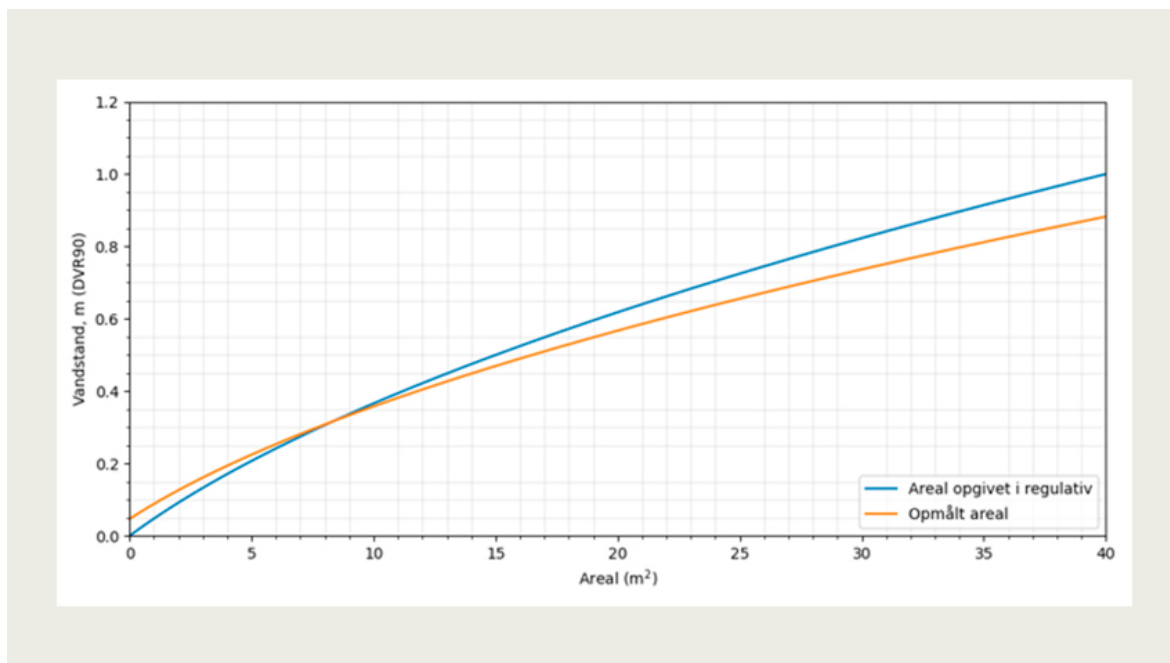
## Arealkote (dynamisk skikkelse)

Denne regulativtype beskriver tværsnitsarealet af vandløbet ved en given vandstand. Denne type af regulativ findes i to udgaver. Den ene med fastlagte arealer ved bestemte kote-niveauer. Den anden er dynamisk med et beskrevet tværsnitsareal for hver enkelt vandstandskote. Den sidstnævnte type kan beskrives med en graf og kaldes en A/H-kurve, se Figur 5. Ved en opmåling skal det beregnede tværsnitsareal være højere end, eller lig med det tværsnitsareal, der er fastsat i regulativet.

## Kontrol af regulativoverholdelse

Kontrollen med regulativet foregår ved en opmåling af vandløbets tværsnitsprofil efter samme procedure som ved fast geometrisk skikkelse, se afsnit 3.1. Arealet af de opmålte tværsnitsprofiler sammenholdes dernæst med det tilsvarende areal der er opgivet i regulativet.

I praksis sammenlignes den opmålte skikkelse for stationen med en teoretisk skikkelse. Først hvis den teoretiske skikkelse afviger, bliver det opmålte tværsnitsareal beregnet og sammenlignet med det areal, der står angivet i regulativet. Beregninger og sammenligninger udføres oftest i specialdesignede vandløbsprogrammer.



Figur 5. Skitsering af et vandløbsprofil med dynamisk skikkelse (øverst) og en tilsvarende A/H-kurve (nederst). Kilde: Thøger Nisbeth Henriksen, SEGES.

## Fordele og ulemper ved Dynamisk skikkelse

Regulativtypen dynamisk skikkelse er intuitivt og let at forstå. Kontrol af regulativet er relativt simpel, dog kræver det specialudviklet vandløbssoftware at sammenligne sammenhængen mellem tværsnitsarealer og vandstande. Vandløb uden en opsat A/H-kurve kan risikere ikke at overholde vandløbslovens § 27, da skikkelsen i regulativet er dynamisk, og der ikke umiddelbart fastsættes krav til vandføringsevnen i vandløbet.





Regulativet giver vandløbet gode muligheder for en naturlig formudvikling, da det ikke har en fastsat geometrisk skikkelse eller et krav om en fast vandføringsevne. Af samme årsag blev det fastslået af [Miljø- og fødevareklagenævnet i 2015 \(NOMO nr .169\)](#) at denne regulativtype ikke overholder vandløbslovens §12, da en skikkelse beskriver vandløbets bundbredde, bundkote og skråningsanlæg med målfaste krav. Hvilket arealkoteprincippet ikke gør.

## Anvendelsesområde

Arealkote-regulativet er egnet i små vandløb, vandløb der er stuvningspåvirkede, vandløb der har et hyppigt oprensingsbehov eller med uregelmæssig vandføringsevne. Ligeledes er regulativtypen egnet til at sikre kravene ved både middelvandstand og ved store afstrømninger. Regulativtypen er anvendelig ved vandløb med lille til mellem fald.

---

## Naturvandløb

Regulativtypen naturvandløb er karakteriseret ved, at der i regulativet hverken sættes krav til vandløbets geometriske skikkelse eller vandføringsevne. Den regulativtype overholder derfor ikke bestemmelserne i Vandløbsloven. Denne regulativtype bliver ofte benyttet til vandløb, der ud fra erfaring er selvrejsende og ikke behøver vedligehold.

Vandløbene er tit karakteriseret ved at have både et stort fald og en stor geometrisk variation. Faldet og variationen i vandløb med denne regulativtype resulterer i omkostningsfuld opmåling og kontrol, da kontrolstationer i givet fald skal stå med kort afstand, for at kunne beskrive vandløbets forløb tilstrækkeligt.

## Kontrol af regulativoverholdelse

Da der ikke er fastsat krav til hverken skikkelse eller vandføringsevne, vil kontrollen oftest udføres ved gennemgang af strækningen og evt. fjerne større fysiske elementer, såsom nedfaldne grene.

## Fordele og ulemper ved naturvandløb

Regulativtypen er let at forstå, da den oftest bliver benyttet i vandløb, hvori behovet for vedligeholdelse ikke eksisterer. Kontrollen med regulativet består derfor udelukkende i at efterse og eventuelt fjerne større fysiske elementer i vandløbet. Regulativet kan ikke sikre afvandingsinteresserne i regulativets strækning, da der hverken er fastsat skikkelse eller vandføringsevne. Denne regulativtype giver dog maksimal mulighed for formudvikling og er dermed den regulativtype der bedst tilgodeser den naturlige udvikling af vandløb.

Da der i regulativtypen naturvandløb, ikke er fastsat hverken en skikkelse eller vandføringsevne, overholder det ikke vandløbsloven. I den gældende vandløbslov fastligger der krav til regulativer om at indeholde bestemmelser om enten vandløbets skikkelse eller vandføring (§ 12). Ligeledes står der i vandløbsloven at: "Vandløb skal vedligeholdes således, at det enkelte vandløbs skikkelse eller vandføringsevne ikke ændres, medmindre andet er fastsat i regulativet." (§ 27).

Man skal være særligt opmærksom på kravene til naturvandløb, da denne vandløbstype adskiller sig både praktisk og retligt. Der har været eksempler på flere tilfælde, hvor klagenævnet har vurderet, at et naturvandløb ikke var lovligt. Hvis et naturvandløb giver anledning til f.eks. afvandingsproblemer, er det derfor vigtigt at kende rammerne for, hvornår man kan lave et naturvandløb i overensstemmelse med vandløbsloven og regulativet.

Folketingets Ombudsmand har f.eks. i [FOB 2001.248](#) (Folketingets Ombudsmands Beretning) udtalt, at der ikke var hjemmel til at udlægge et offentligt vandløb som naturvandløb, og at der i regulativet skulle stilles faste krav til vandløbets skikkelse eller vandføringsevne.

I forbindelse med implementeringen af den første generation af vandplanerne indsatte man i 2011 § 12, stk. 4, i vandløbsloven. Formålet var – på baggrund af [FOB 2001.248](#) – at skabe mulighed for at fastsætte bestemmelser om ophør med eller reduktion af vedligeholdelsen i regulativer for offentlige vandløb, så vandløbene herefter kunne udvikle sig mere naturligt og på sigt genskabe de fysiske forhold, der er grundlaget for opfyldelse af vandløbets miljømål.

Vandløbslovens § 12, stk. 4, bestemmer, at der i regulativer for offentlige vandløb kan fastsættes bestemmelser om, at vandløbet eller dele af vandløbet ikke – eller kun i særlige tilfælde – må vedligeholdes. Det gælder dog kun for de vandløb, hvor det fremgår af vandplanen for vandløbet, at der skal foretages en indsats.



Miljø- og Fødevareklagenævnet har efter lovændringen, bl.a. i [MAD 2018.256](#), fastslået, at vandløbsmyndigheden ikke kan dokumentere at have opfyldt sin vedligeholdelsespligt, hvis et regulativ for et offentligt vandløb ikke indeholder krav til skikkelse eller vandføringsevne. Disse regulativer er således blevet ophævet som ugyldige, da de ikke overholder kravene i vandløbslovens § 12, stk. 1.

## Anvendelsesområde

Naturvandløb benyttes ofte i vandløb med høj naturværdi, hvor vandløbets biologi og naturlige formvariation tilgodeses. Regulativet benyttes ofte til vandløb med høj formvariation, stort fald og som er selvrensende, hvorfor vedligeholdelse af vandløbet anses som værende uden nævneværdig merværdi.

## Referencer

Andersen, M.M., Hansen, E., Cole, J., Hansen, O., Høhne, J. storland, Jensen, I.K., Kahr, J., Kragh, C., Kaalund, L., Myssen, P.P., Palle, L., Pedersen, N.E., Roed, S., 2013. Guidelines til opmåling af vandløb - På vej til en ny standard.

Laursen, R.K., Nørgaard, L.B., Egelund Jørgensen, V., Smith, O., Jensen, I.K., 2020. Ny opmålingsteknologis potentiale for at blive anvendt i kontrollen og dokumentationen af vandløbsregulativers overholdelse.

Miljøministeriet, 2007. Udarbejdelse af vandløbsregulativer.

Miljøstyrelsen, 2019. Regulativtyper Ændret vandløbsforvaltning Udredningsprojekt 1.

Ovesen, N.B., 2019. Vandføringsmåling med vingeinstrument (No. B03).

Ovesen, N.B., 2018. Vandføringsmåling med elektromagnetisk strømmåler (No. B09), Teknisk anvisning.

Poulsen, J.B., Ovesen, N.B., 2011. Vandføringsmåling med akustisk Doppler instrument (ADCP) (No. B04), Teknisk Anvisning.

### Emneord

Vandløb (miljøret)

Publiceret: 07. september 2021

Opdateret: 07. september 2021

## Vil du vide mere?



### Thøger Nisbeth Henriksen

Konsulent

SEGES

[thnh@seges.dk](mailto:thnh@seges.dk)

+45 8740 5503



### Line Bønnelycke Nørgaard

Seniorkonsulent, Vand og miljø

SEGES

[libn@seges.dk](mailto:libn@seges.dk)

+45 8740 5144





**Line Maagaard**

Specialkonsulent, cand.jur.

SEGES

[lima@seges.dk](mailto:lima@seges.dk)

+45 8740 5326

## Støttet af

**Promille**afgiftsfonden for landbrug

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A. SEGES

Tlf. 87 40 50 00

Agro Food Park 15

Fax. 87 40 50 10

8200 Aarhus N

Email [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)

