

IKKE-RETVISENDE REGULATIVMETODER

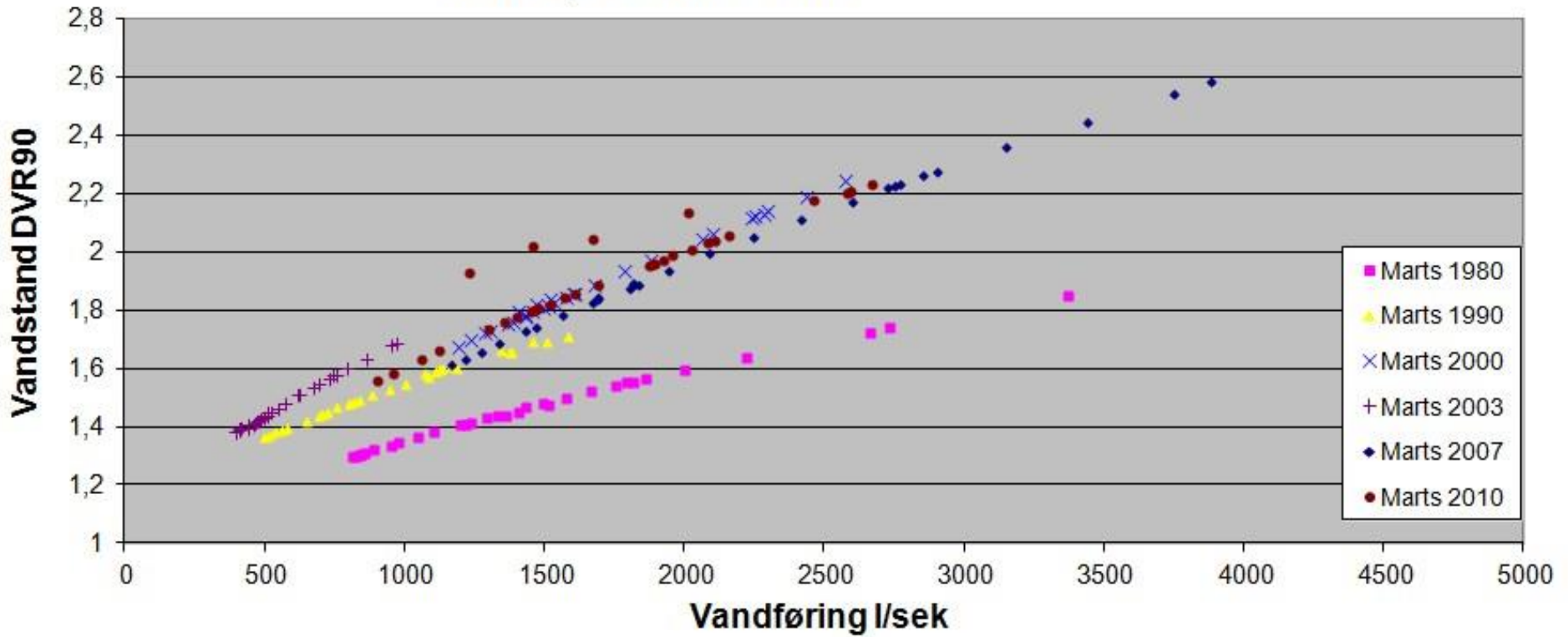
21.06.2017

Jan Hjeds

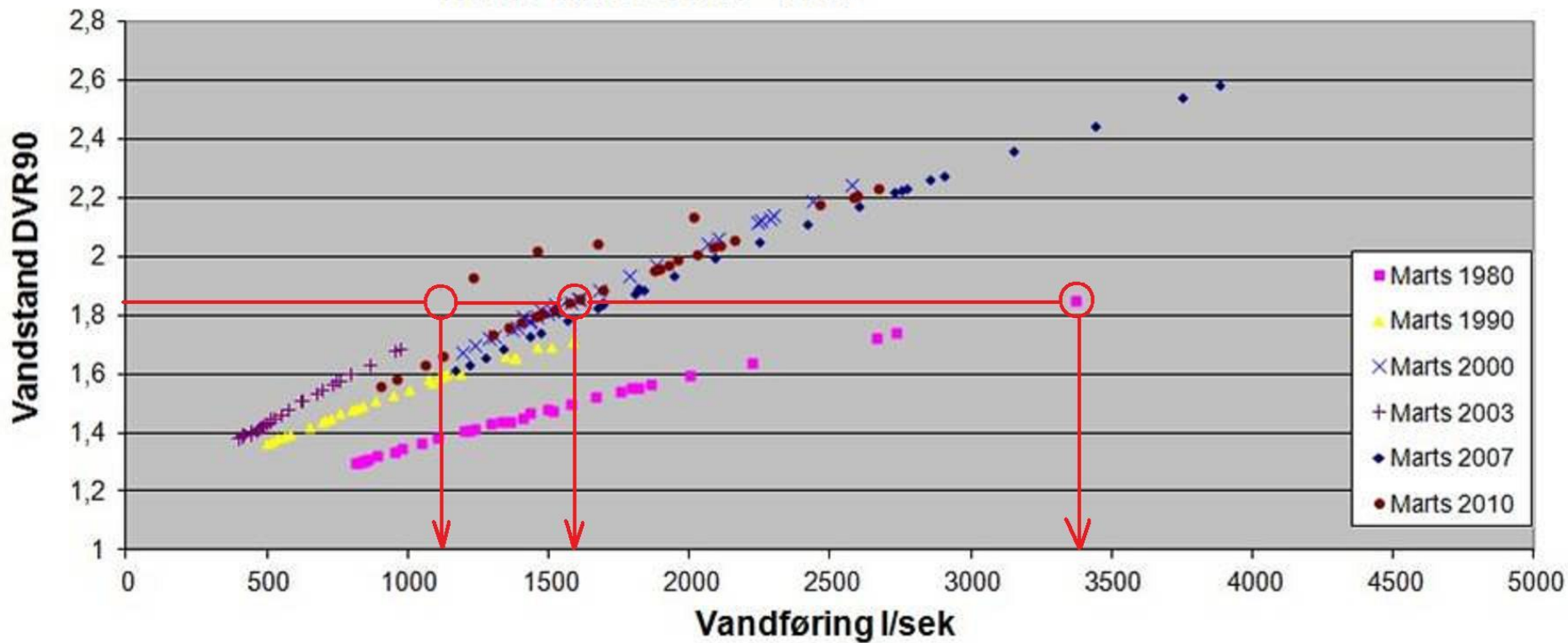
cand.agro

Qh

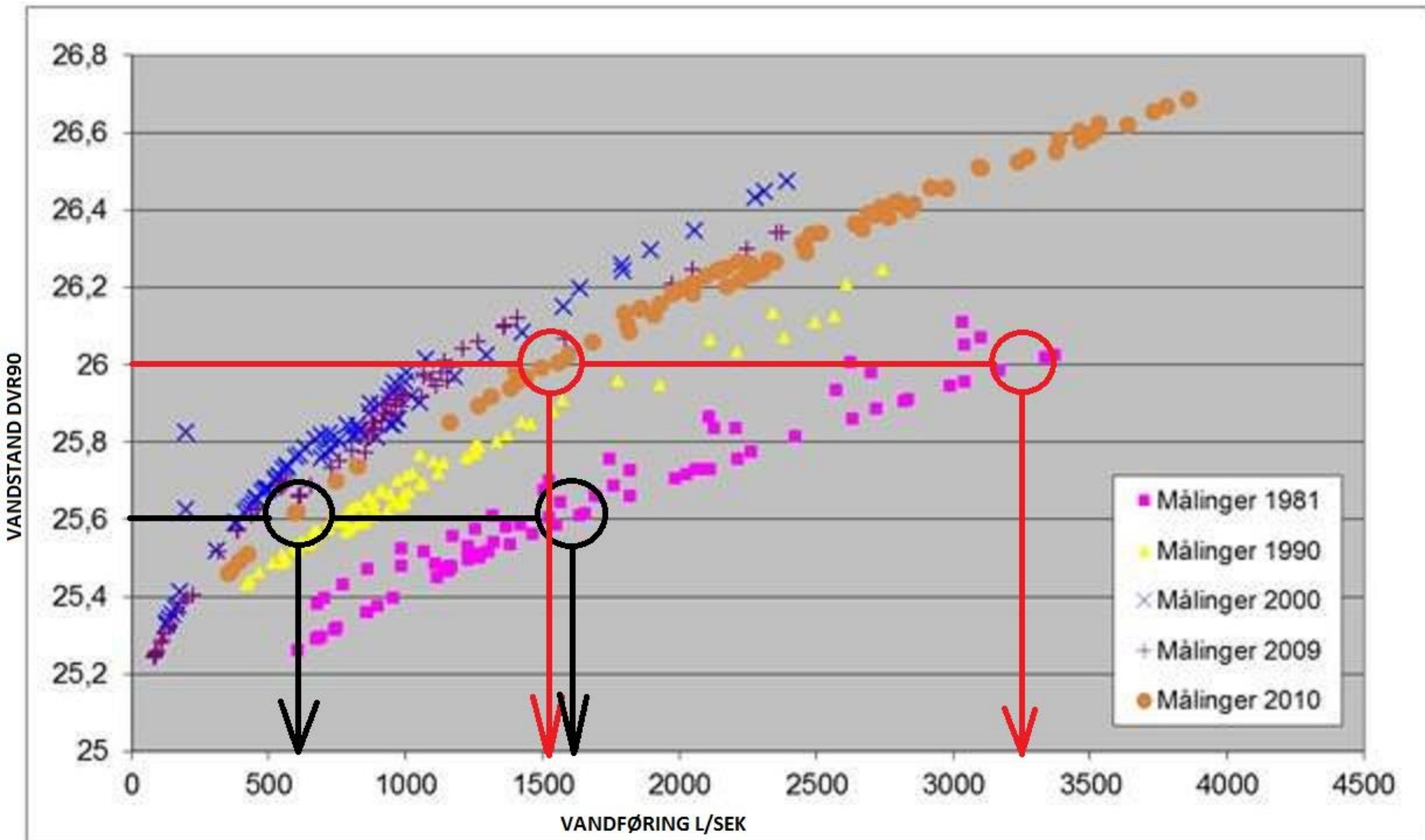
Tuse Å ved Nybro
målte Qh værdier 5107



Tuse Å ved Nybro
målte Qh værdier 5107



Åmose å ved Ugerløse bro



Kapitel 7

Vandløbenes vedligeholdelse

Fælles bestemmelser for offentlige og private vandløb

§ 27. Vandløb skal vedligeholdes således, at det enkelte vandløbs skikkelse eller vandføringsevne ikke ændres,

- **Kilde: Bekendtgørelse af lov om vandløb.**

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=184067>



Notat til inspiration for vandløbsmyndigheder

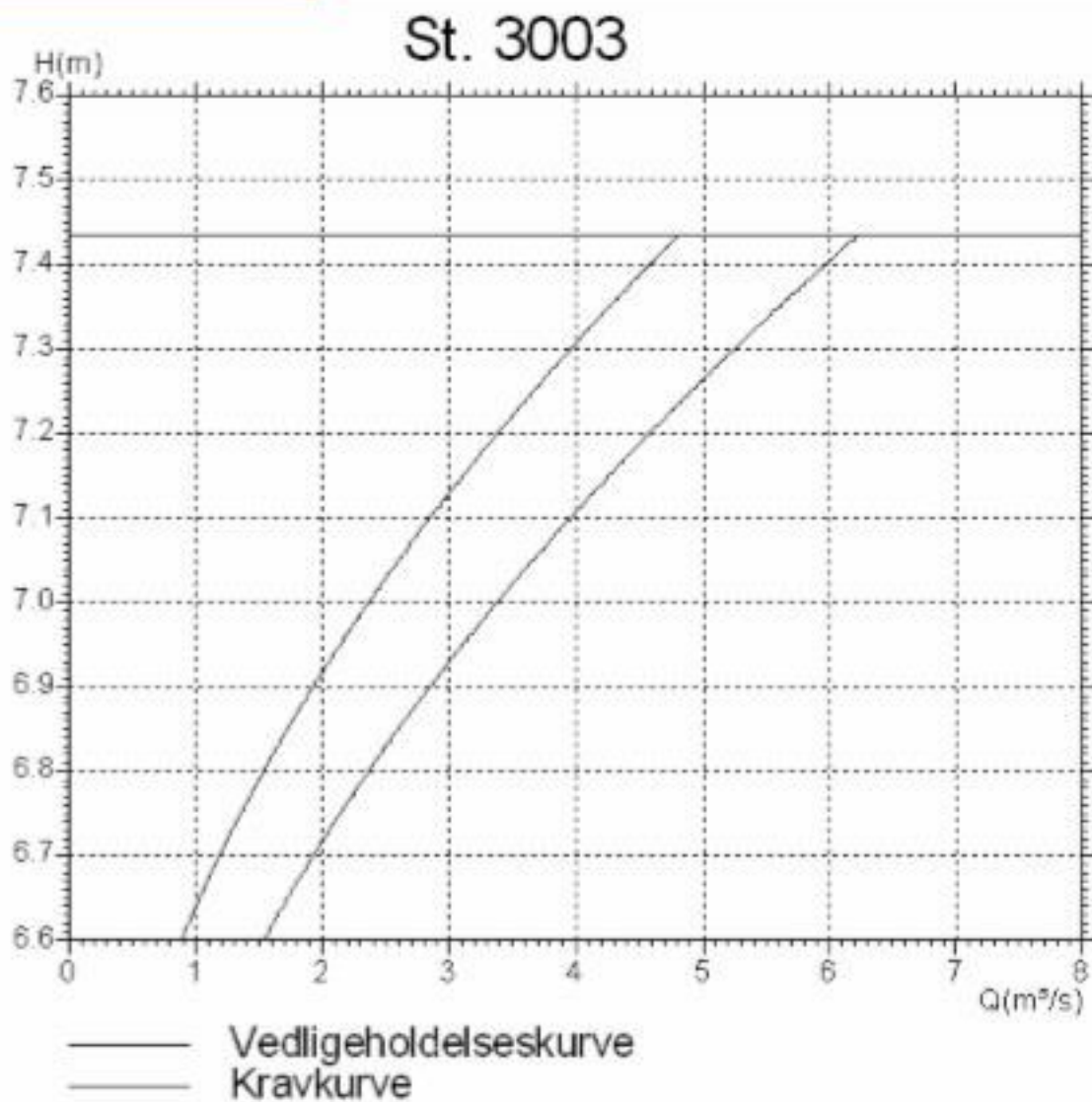
Udarbejdelse af vandløbsregulativer

Erfaringsopsamling og ny viden

5.2.2.2 Vandføringsevnetoden

Denne metode dækker over forskellige varianter:

Q/h – kravkurve ⁽²⁷⁾



På udvalgte stationer i et vandløb opstilles en kravkurve, der fastlægger et maksimum for vandstanden "h" ved enhver forekommende vandføring "Q". Såfremt der ved en kontrolmåling konstateres, at kravkurven er overskredet, skal der iværksættes en opgravning. Ved denne opgravning må vandføringsevnen ikke forbedres ud over den for stationen fastlagte grundkurve (vedligeholdelseskurve). Det forudsættes, at vandspejlet er jævnt faldende mellem de valgte stationer med kravkurve.

Det vanskeligste ved denne metode er at få fastlagt Q/h – kravkurverne, så de afspejler den hidtidige vandføringsevne, samt at placere kontrolstationer, således at disse på en dækkende måde beskriver hele vandløbet. Hvis denne forudsætning er opfyldt, og kontrollen gennemføres i et helt grødefrit vandløb, er metoden god til at beskrive vandløbets afvandingstilstand. Det er endvidere nødvendigt, at kontrollen udføres ved både små og store vandføringer, idet en Q/h- måling alene fortæller noget om den vanddækkede del af profilet. Metoden er ikke anvendelig på stuvningspåvirkede strækninger. Meget varierede vandløb stiller krav om et meget finmasket net af kontrolstationer, hvilket øger ressourceforbruget til udførelse af kontrollen. Det er en ulempe, at kontrollen kun kan udføres i en grødefri periode (typisk marts), og at denne betingelse ikke tilnærmelsesvist er opfyldt hvert år.

På udvalgte stationer i et vandløb opstilles en kravkurve, der fastlægger et maksimum for vandstanden "h" ved enhver forekommende vandføring "Q". Såfremt der ved en kontrolmåling konstateres, at kravkurven er overskredet, skal der iværksættes en opgravning. Ved denne opgravning må vandføringsevnen ikke forbedres ud over den for stationen fastlagte grundkurve (vedligeholdelseskurve). Det forudsættes, at vandspejlet er jævnt faldende mellem de valgte stationer med kravkurve.

Det vanskeligste ved denne metode er at få fastlagt Q/h – kravkurverne, så de afspejler den hidtidige vandføringsevne, samt at placere kontrolstationer, således at disse på en dækkende måde beskriver hele vandløbet. Hvis denne forudsætning er opfyldt, og kontrollen gennemføres i et helt grødefrit vandløb, er metoden god til at beskrive vandløbets afvandingstilstand. Det er endvidere nødvendigt, at kontrollen udføres ved både små og store vandføringer, idet en Q/h- måling alene fortæller noget om den vanddækkede del af profilet. Metoden er ikke anvendelig på stuvningspåvirkede strækninger. Meget varierede vandløb stiller krav om et meget finmasket net af kontrolstationer, hvilket øger ressourceforbruget til udførelse af kontrollen. Det er en ulempe, at kontrollen kun kan udføres i en grødefri periode (typisk marts), og at denne betingelse ikke tilnærmelsesvist er opfyldt hvert år.

Teoretisk Skikkelse

(Vandføringsevnebestemt skikkelse)





MANGE FEJLKILDER

REFERENCEN





FORMRUHED





GRØDEBETINGET RUHED







ENS RUHED I
DISSE TO
VANDLØB?





MATEMATIK

$$Q = \mathbf{M} \times \mathbf{A} \times \mathbf{R}^{2/3} \times \mathbf{I}^{1/2}$$

EKSEMPLER:

$$Q = \mathbf{M} \times \mathbf{1} \times \mathbf{1} \times \mathbf{1}$$

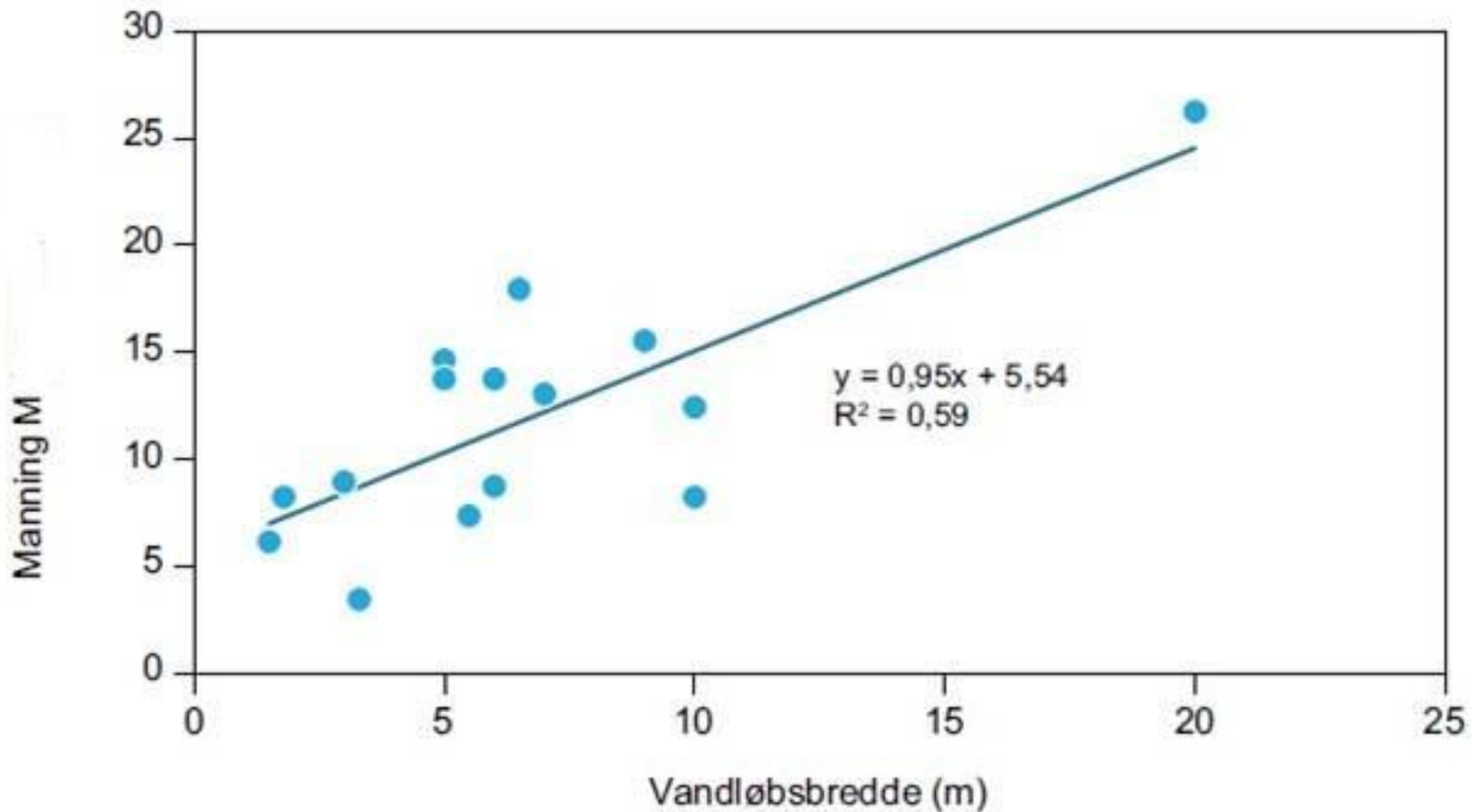
$$Q = \mathbf{2} \times \mathbf{1} \times \mathbf{1} \times \mathbf{1} = \mathbf{2}$$

$$Q = \mathbf{30} \times \mathbf{1} \times \mathbf{1} \times \mathbf{1} = \mathbf{30}$$

HELT IDENTISK REGNESTYKKE
HELT ENS VANDLØB

15 GANGE STØRRE
VANDFØRINGSEVNE

!!!!!!!



Kilde: Ovesen, Niels Bering, et al: "AFPRØVNING AF FORSLAG TIL METODE TIL KONSEKVENSVURDERING AF ÆNDRET VANDLØBSVEDLIGEHOEDSE". Århus Universitet. 2015.

<http://naturstyrelsen.dk/media/133482/tr49.pdf>





Kapitel 7

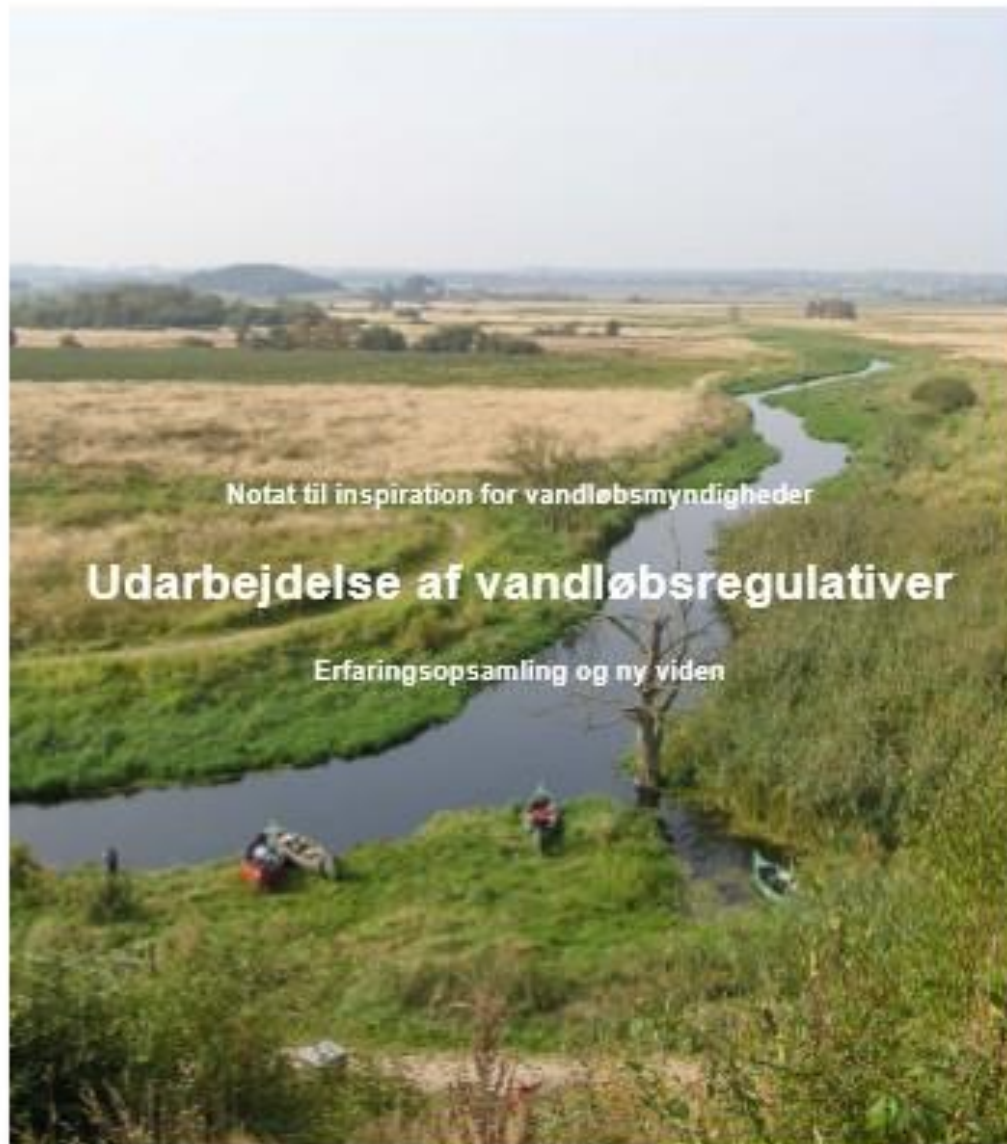
Vandløbenes vedligeholdelse

Fælles bestemmelser for offentlige og private vandløb

§ 27. Vandløb skal vedligeholdes således, at det enkelte vandløbs skikkelse eller vandføringsevne ikke ændres,

- **Kilde: Bekendtgørelse af lov om vandløb.**

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=184067>



Notat til inspiration for vandløbsmyndigheder

Udarbejdelse af vandløbsregulativer

Erfaringsopsamling og ny viden

Vandføringsevnebestemt skikkelse ⁽²⁸⁾

Metoden forudsætter, at vandløbet er beskrevet som i et traditionelt skikkelsesregulativ med bredde, bundkote og skråningsanlæg. Denne beskrivelse af vandløbets form kaldes "teoretisk", idet metoden ikke stiller krav til, at vandløbet konkret skal afspejle en sådan regulær form. Samtidig forudsættes det, at vandløbets faktiske skikkelse er kendt ved, at der foreligger en opmåling af vandløbet. Disse to parvise data lægges ind i et hydraulisk beregningsprogram, der samtidig forsynes med oplysninger om afstrømning (l/s/ha) samt vandløbets ruhed i form af et fast Manningtal (Manningtallet indgår i Manningformlen, der ofte anvendes i forbindelse med hydrauliske beregninger i vandløb). Der foretages herved en sammenligning mellem to teoretiske vandspejl, der er beregnet ud fra de samme forudsætninger, blot med forskellige data for tværsnitsforholdene. Beregningen kan udføres for enhver forekommende afstrømning. I praksis kan der vælges at gennemføre et begrænset antal beregninger, f.eks. baseret på en lille, middel og stor afstrømning. Herved fås et dækkende billede af vandløbets vandføringsevne.

Metodens store fordel er, at den er i stand til at beskrive vandføringsevnen i enhver vandløbsstation, og at kontrollen (opmålingen) kan gennemføres på et vilkårligt tidspunkt af året. Metoden er således god til at beskrive tilstanden i både ensartede og meget varierede vandløb. Ulemperne er især af

32

forståelsesmæssig art. De beregnede kontrolvandspejle er ikke nødvendigvis genkendelige i vandløbet, da beregningen er "teoretisk".