



Titel: Vandføringsmåling med vingearm			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA. nr.: B03	Version: 2.0	Oprettet: 01.01.2011
Forfatter: Niels Bering Ovesen	Gyldig fra: 01.09.2019		
	Sider: 16		
	Sidst ændret: 01.09.2019		
TA henvisninger	B02, B04, B05, B09, DB02		

Indhold

1 Indledning.....	2
2 Metode	3
2.1 Tid, sted og periode.....	3
2.1.1 Valg af måleprofil	3
2.2 Udstyr	4
2.3 Måleprocedure.....	4
2.3.1 Valg af instrument	4
2.3.2 Måleopstilling.....	4
2.3.3 Vertikaler.....	6
2.3.4 Målepunkter.....	6
2.3.5 Måletid.....	7
2.3.6 Vandstand	7
2.3.7 Grøde/plantevækst.....	7
2.3.8 Isdække	8
2.4 Vedligehold af instrumenter	8
2.4.1 Kalibrering.....	8
2.5 Særlige forholdsregler	9
3 Databehandling.....	10
3.1 Beregninger.....	10
3.2 Data og koder	11
4 Kvalitetssikring.....	12
4.1 Kvalitetssikring af metode	12
4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering.....	12
5 Referencer	13
6 Bilag.....	14
6.1 Dataformat.....	14
6.2 Relaterede TA'er	16
7 Oversigt over versionsændringer.....	16

1 Indledning

Denne tekniske anvisning beskriver fastsættelse af vandføring i vandløb og åbne kanaler ved brug af vingeinstrument (propel-strømmåler). Anvisningen dækker udstyr, måleprocedure, databehandling og kvalitetssikring af vandføringsmålinger.

Anvisningerne vedr. måleprocedure, databehandling og kvalitetssikring svarer til dem, der gælder for vandføringsmåling med elektromagnetisk strømmåler jf. teknisk anvisning B09.

Anvisningen er udarbejdet i henhold til de gældende internationale standarder på området, men på en række punkter er anvisningen konkretiseret i forhold til standarderne, da anvisningen er specifikt rettet mod målinger i danske vandløb. Danske vandløb er generelt små, har ringe fald og har meget grødevækst, hvilket stiller særlige krav, for at opnå en tilfredsstillende sikkerhed på måleresultaterne. Ved feltmålingerne vil der altid være en vis grad af individuelt skøn, f.eks. i forbindelse med placering af måleprofil og placeringen af målevertikaler.

2 Metode

En vandføringsmåling med vingeinstrument består af samtidig opmåling af tværprofilets areal (A) og måling af vandets middelhastighed (V). Middelhastigheden fastsættes ved måling af hastighed i et antal punkter i profilet. Vandføringen (Q) kan herefter fastlægges ved beregning eller grafisk ved summering af produkterne af hastighed og tilsvarende areal for en serie af observationer i tværprofilet, svarende til $Q = V \cdot A$.

Vandets hastighed i de enkelte punkter i vandløbstværsnittet bestemmes med vingeinstrumentet, der har en specifik sammenhæng mellem omdrejningshastighed og strømhastigheden. Hvert enkelt sæt vinge og instrument med tilhørende montering (opsprænding) har således en specifik kalibreringsformel, der jævnligt skal kontrolleres jf. afsnit 2.3.1.

Opmåling af tværprofilets areal fastlægges ud fra bredde- og dybdemålinger, der foretages samtidig med hastighedsmålingerne.

I et regulært profil er strømningshastigheden mindst ved bunden og langs bredderne. For at opnå den mest nøjagtige måling af vandføringen, er det vigtigt at måle hastigheden i flere punkter i tværprofilet, især hvor der er store gradienter i hastigheden, - f.eks. nær ved bunden og ved spring i dybden. Kraftig vind kan påvirke hastigheden nær overfladen.

2.1 Tid, sted og periode

Vandføringsmålinger foretages hele året.

2.1.1 Valg af måleprofil

For at opnå det bedste måleresultat, skal følgende forhold opfyldes bedst muligt:

- Målingen foretages på en lige strækning med ensartede tværprofiler og fald.
- Tværprofilet skal være grødefrit og fri for store sten eller andre ujævnheder.
- Hvis der kun er en kort lige strækning skal 2/3 af strækningen ligge opstrøms måleprofilet og 1/3 nedstrøms.
- Strømningsretningen skal være den samme i hele tværprofilet og vinkelret på måleprofilet.
- Bund og bredder skal være stabile og veldefinerede ved alle vandstande.
- Profiler med hvirvler og modstrøm skal undgås, og der skal være regulær hastighedsfordeling i hele tværprofilet.
- Hvis der måles mere end en gang på samme station, skal det tilstræbes, at vandføringsmålingen så vidt muligt foretages i det samme tværprofil hver gang. (Ofte vil måling under eller umiddelbart nedstrøms en bro være optimalt, da profilet er regulært og grøden er skygget væk under broen).
- Hvis det ved ekstreme vandstande er nødvendigt at måle et andet sted end normalt, må der ikke være betydelige ind- og udstrømninger på den mellemliggende strækning, således at vandføringen er repræsentativ for det sted, hvor der normalt måles. Der må

derfor ikke være grøfter eller andre tilløb, og evt. dræn- eller spildevandsudløb må ikke tilføre mere end ca. 1 % af vandføringen.

2.2 Udstyr

Der anvendes følgende udstyr til en vandføringsmåling (afhængig af måleopstilling):

- Målebånd/tommestok/stadie
- Pløkke til fastgørelse af målebånd
- Måleinstrument med tilhørende stang eller anden opspænding
- Håndholdt computer, tællekasse og målebog eller anden enhed til dataopsamling
- Skovl/le til fjernelse af grøde
- Redningsvest
- Evt. feltskema til supplerende oplysninger vedr. målingen
- Evt. båd
- Evt. isbor og sikkerhedslinje

2.3 Måleprocedure

2.3.1 Valg af instrument

Vingeinstrumentet skal være fremstillet i henhold til specifikationerne i ISO 2537.

De målte hastigheder skal ligge inden for instrumentets kalibreringsinterval jf. afsnit 2.4.1.

Vanddybden skal være mindst 4 gange diameteren på den anvendte vinge. Kravet kan fraviges i små vandløb, hvor det ikke kan opfyldes med mindste vinge (diameter=30 mm). Vingen må ikke bryde vandoverfladen under målingen. Ved en gennemsnitlig vanddybde i profilet på mere end ca. 50 cm bør anvendes vinge med diameter på mellem 80 og 120 mm.

Ved meget lave hastigheder er det normalt en fordel at anvende elektromagnetisk hastighedsmåling frem for vingeinstrument, idet usikkerheden på vingemåling ved hastigheder omkring eller under vingens "start-tærskel" er meget betydelig.

2.3.2 Måleopstilling

Vandføringsmåling med vingeinstrument foretages på en af følgende måder:

- Vademåling, udføres stående i vandløbet med instrumentet monteret på en stang
- Bromåling, udføres fra bro med instrumentet opspændt på en forlænget stang eller ophængt i en wire med tyngdevægt på eller under instrumentet
- Bådmåling, udføres med stang eller wire

Vademåling med stang skal anvendes i lave vandløb, normalt ved dybeste vandstand mindre end ca. 1 meter.

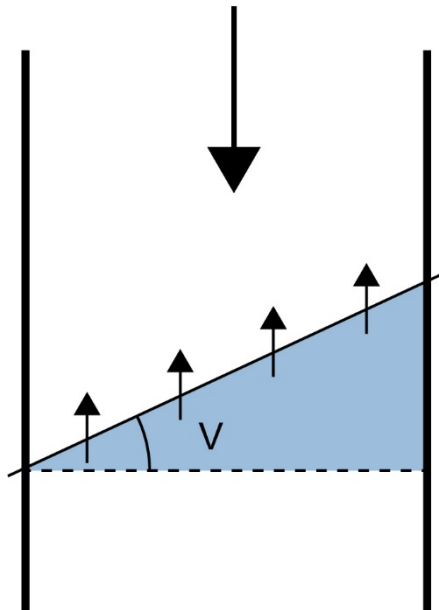
Ved vademåling skal personen stå nedstrøms eller skråt neden for og så langt væk fra instrumentet som muligt, så vandet frit kan passere og hastigheden ved instrumentet er upåvirket.

Bromåling anvendes i større vandløb. I store vandløb, hvor der ikke findes en bro eller den ikke kan anvendes, er det nødvendigt at lave målingen fra en båd. Båden fastholdes i måleprofilen ved hjælp af et tov eller en wire spændt på tværs af vandløbet.

Til opmåling af profilet samtidig med målingens gennemførelse, opspændes et målebånd på tværs af profilet. Dybden måles normalt med stangen eller wiren, men den kan også måles automatisk f.eks. via en tryksensor i instrumentet eller manuelt med tommestok.

Målepunkternes og breddernes position noteres/indtastes. Målepunkternes dybdeposition angives enten i forhold til vandoverfladen eller bunden, afhængig af dataregistrerings procedure og indstilling.

Målingen skal så vidt muligt foretages i et profil vinkelret på strømningens retning. I særlige tilfælde kan det være nødvendigt at afvige fra dette, f.eks. ved måling fra en bro, der ikke er vinkelret på strømretningen. Her foretages en skråstrømsmåling, hvor måleinstrumentet holdes i strømretningen, og den beregnede vandføring reduceres med faktoren: $\cos v$, hvor v er vinklen mellem profilet vinkelret på strømretningen og det aktuelle måleprofil, jf. figur 1.



Figur 1. Måleprincip ved skråstrømsmåling.

Ved skråmåling kan man med fordel anvende en såkaldt komponentpropel (F.eks. vinge A, OTT-Univesalflügel), der automatisk korrigerer for det "skæve" profil. Med komponentpropel kan instrumentet holdes vinkelret på målebånd og bro, og således **ikke** parallelt med strømretningen, og der skal herved **ikke** korrigeres med en faktor for vinklen.

2.3.3 Vertikaler

Punkter til måling af hastigheden placeres i et antal vertikaler i tværprofilet.

Krav til antallet af vertikaler med hastighedsmåling i tværprofilet er følgende:

Vandløbsbredde, meter	Antal vertikaler jf. DS/EN ISO 748*	Reduceret krav*
0,0 - 0,5	5 – 6	5 - 6
0,5 - 1,0	6 – 7	6 - 7
1,0 - 3,0	7 – 12	7 - 8
3,0 - 5,0	13 – 16	8 - 10
5,0 – 10,0	>22	10 – 12
> 10		>12

*Angivelserne er ekskl. vertikaler, der angiver breddernes placering (vandkanterne).

Ved vurdering af det specifikke antal vertikaler kan normalt anvendes de reducerede krav.

I vandløb bredere end 5 meter skal antallet af vertikaler fastsættes, så vandføringen i hvert segment (mellem 2 vertikaler) er mindre end 10 % af den totale vandføring.

Vertikaler placeres over evt. knæpunkter i bundprofilet og hvor strømmen er stærkest. Flere vertikaler indsættes hvor hastighed eller dybde varierer meget. Første og sidste vertikal placeres så nær vandkanten som muligt.

Ved målestationer i danske vandløb bliver det normalt prioriteret, at udføre mange årlige målinger. Det skyldes behovet for at dække variationerne i sammenhængen mellem vandstand og vandføring i løbet af året især på grund af plantevækst og ændringer i vandløbsprofil. Af hensyn til tids- og ressourcemæssige begrænsninger kan det reducerede krav til antallet af vertikaler derfor normalt anvendes jf. ovenstående. Muligheden for anvendelse af reducerede krav er i overensstemmelse med retningslinjerne i DS/EN ISO 748.

2.3.4 Målepunkter

Antallet af punkter med hastighedsmåling i hver vertikal skal som minimum være:

Vanddybde i vertikal	Antal målepunkter
< 7 cm	1
7 - <10 cm	2
10 – <45 cm	3

>45 cm	5
--------	---

Ved 1 punkt skal måles i 0,6 gange vertikaldybden under overfladen. (svarer til middelhastigheden i vertikalen)

Ved 2 punkter måles i 0,2 og 0,8 gange vertikaldybden under overfladen. (middel af de 2 værdier svarer til middelhastigheden i vertikalen)

Ved 3 punkter måles i 0,2 0,6 og 0,8 gange vertikaldybden under overfladen.

Ved 5 punkter måles i 0,2 0,6 og 0,8 gange vertikaldybden under overfladen og så tæt som muligt på overflade og bund.

Antallet af målepunkter og deres placering skal så vidt muligt fastsættes, så der maksimalt er en forskel i hastigheden på ca. 20 % mellem 2 punkter. (Jvf. DS/EN ISO 748 – Hastighedsfordelingsmetoden).

Måleudstyr, der indbefatter software til automatisk fastlæggelse af målepunkter ud fra vanddybden, kan anvendes hvis ovenstående retningslinjer følges.

2.3.5 Måletid

Der måles i 30 sekunder i hvert målepunkt. (Jvf.: DS/EN ISO 748).

Ved periodisk pulsering i strømmen, eller meget lav strømhastighed (< ca. 5 cm/sek.) kan det være nødvendigt med måling i 60 sekunder. Det kan f.eks. være aktuelt, hvor der er store grødeøer længere opstrøms, der svajer i strømmen, men hvor det ikke er muligt at skære det, inden målingen påbegyndes.

2.3.6 Vandstand

Vandstanden registreres før og efter vandføringsmålingen, med en præcision på 0,5 cm, og gennemsnittet anvendes som "plottevandstand".

Hvis en evt. vandstandsvariation under målingen er større end 5 % af gennemsnitsdybden i måleprofilen, er målingen for usikker og kasseres. I vandløb dybere end 1 meter må variationen ikke overstige 5 cm. Måling må i disse tilfælde udføres på et senere tidspunkt ved mere stabile vandstandsforhold.

2.3.7 Grøde/plantevækst

Evt. grødevækst omkring måleprofilen skal fjernes, således hastighedsfordelingen i vertikalerne bliver regulær. Især grøde lige oven for måleprofilen kan medføre forøget usikkerhed på målingen. Typisk skal grøden fjernes i en afstand op til 2 – 4 gange vandløbets middeldybde, men ved tæt grøde kan det være nødvendigt med større afstand.

Vandstanden aflæses inden evt. grødeskæring eller fjernelse af materiale, der kan opstuve. Hvis denne oprensning medfører fald i vandstanden, kan vandføringsmålingen først

påbegyndes, når vandstanden er stabiliseret. Dette kontrolleres ved efterfølgende aflæsninger af vandstanden.

Grødemængden i den beskyllende del af vandløbet vurderes og der angives et grødetal på mellem 0 og 10, hvor 0 svarer til et grødefrit vandløb og 10 svarer til at hele vandløbsprofilen er grødefyldt. Vurderingen skal foretages på strækningen umiddelbart nedstrøms og i synlig afstand fra målestedet.

2.3.8 Isdække

Ved delvis isdække fjernes isen omkring måleprofilen således hastighedsfordelingen i vertikalerne bliver regulær.

I sjældne tilfælde kan der i visse vandløb, i perioder med hård frost, være behov for at udføre målinger under helt isdækkede forhold. Måleproceduren er den samme som ved almindelige målinger, og til placering af instrumentet i hver vertikal bores huller ved hjælp af et isbor. Til brug for den efterfølgende beregning registreres niveauet for underkanten af isen i hver vertikal. Ved målinger på is skal der anvendes sikkerhedsline.

2.4 Vedligehold af instrumenter

Alm. vedligeholdelse:

Udskiftning af olie foretages ca. for hver 10 målinger. Ved olieskift er det vigtigt, at snavs og sand ikke kommer i kontakt med aksel og lejer. Ny kalibrering skal foretages ved funktionsfejl.

Spintest:

På et lille vingearbejde (vinge $\varnothing < 70$ mm) udføres spintest ved at puste kraftigt eller give et hurtigt slag på vingen. Testen er i orden, hvis tiden inden vingen står stille er mindst 15 sekunder, eller anden specifikation angivet af producenten. På et stort vingearbejde (vinge $\varnothing \geq 70$ mm) foretages spintesten ved et hurtigt slag på vingen, og tiden inden vingen står stille skal være mindst 2 minutter eller anden specifikation angivet af producenten. Spintest foretages for hver 5 - 10 målinger.

Inden hver måling kontrolleres om vingen kører let og uden friktion eller mislyde. Dette gøres ved at igangsætte vingen, og den skal herefter stoppe gradvist. Hvis den stopper pludseligt, skal den renses og olien skiftes. Hvis ikke det hjælper, skal den sendes til reparation.

For hvert instrument føres en logbog hvori olieskift, spintest og kalibrerings-oversigt fremgår.

2.4.1 Kalibrering

Kalibrering skal foretages af en certificeret institution og jf. ISO 3455 og ISO 2537. Kalibreringsintervaller for vingearbejder fra OTT: C2, Kleinflügel: ca. 3 år. C31, Universalflügel: ca. 5 år eller efter ca. 300 timers drift.

Kalibreringsstandard: Kalibrering skal foretages med 0,1 m/s-intervaller i lavt hastighedsområde, 0,25 m/s-intervaller i mellem hastighedsområde og 0,5 m/s-intervaller i højt hastighedsområde. jf. ISO 3455 og ISO 2537.

Kalibreringsområde: Hastighedsinterval 0 - 2,0 m/s for Universalflügler. Hastighedsinterval 0 - 1,5 m/s for Kleinflügler.

Hastighedsintervallet for kalibreringen skal dække hele måleområdet. I større danske vandløb kan hastigheden i særlige tilfælde være næsten 2 m/s, men i mindre vandløb kommer den ikke over 1,5 m/s.

Resultatet af kalibreringen er en kalibreringsformel: $V = a \cdot n + b$, hvor V = hastighed, a = konstant bestemt af vingens hydrauliske stigning, b = konstant bestemt af friktion i instrumentet og n = vingens rotationshastighed (omdr./sek.). Kalibreringsformlen kan være opdelt i 2 eller flere intervaller med forskellige konstanter, idet det ikke i alle tilfælde er tilstrækkeligt med én retlinet sammenhæng. Kalibreringsformlen kan alternativt angives på formen: $V = a \cdot n^2 + b \cdot n + c$. Intervaller, konstanter og formel fastlægges af kalibreringsinstitutionen.

2.5 Særlige forholdsregler

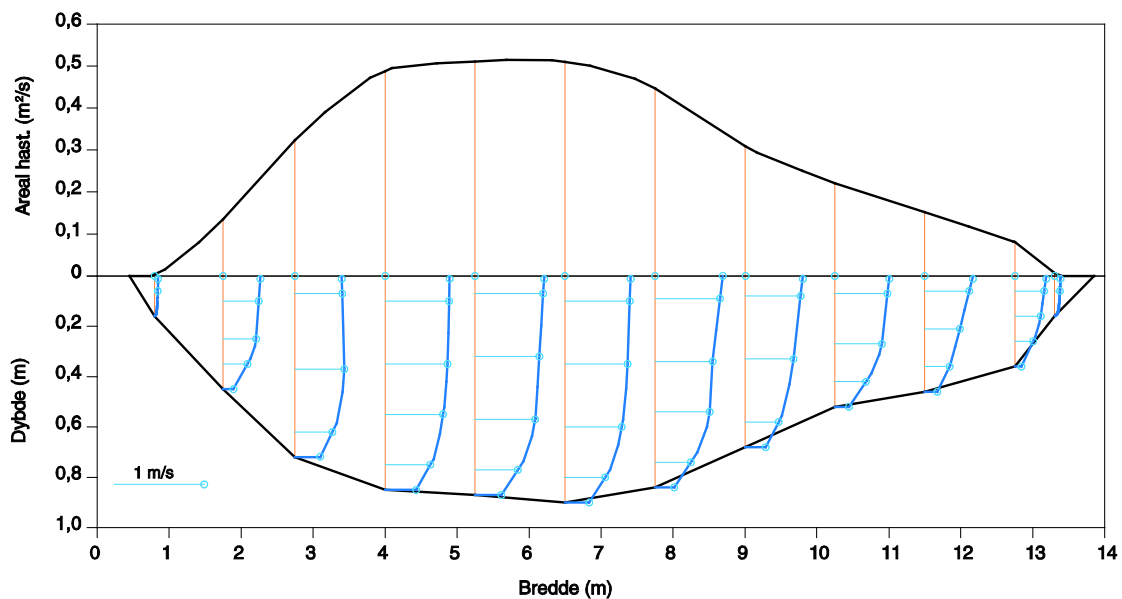
For at undgå spredning af evt. smitsomme sygdomme skal måleudstyret desinficeres, hvis det anvendes i flere vandløbssystemer efter hinanden. Måling af flere lokaliteter i samme system skal ske ovenfra og nedstrøms. Desinfektion skal ske efter retningslinjerne i Sikkerhedshåndbog for Miljøstyrelsens udegående funktioner eller anden godkendt kommunal anvisning for desinfektion ved vandløbstilsyn.

3 Databehandling

3.1 Beregninger

Beregning af vandføringen foretages efter en af følgende metoder, jvf. DS/EN ISO 748:

- Dybde-hastighed integrationsmetoden, der består af en grafisk integration af arealhastigheden over tværsnittet, baseret på hastighedskurven for hver vertikal med tilnærmet logaritmisk hastighedsfordeling mod bunden. (figur 2).
- Hastighed-areal integrationsmetoden (hastighed-kontureringsmetoden),- 3D integration over hastighedspunkterne for hele tværprofilet. Ved denne metode, er der ikke krav til, at målepunkterne er tilknyttet en bestemt vertikal.
- Middel-sektion metoden (Gennemsnit af segmenter fra en vertikal til de to nærmeste med efterfølgende summering)
- Midt-sektion metoden (Hver vertikal repræsenterer et segment halvejs til nabovertikalerne og segmenterne summeres)



Figur 2. Beregning af vandføring ud fra måling af hastighed i punkter i tværprofil. Dybde-hastighed-integrationsmetoden.

Beregningerne foretages i fagsystemet (HYMER), der anvender Dybde-hastighed integrationsmetoden. Alternativt kan beregningerne foretages med anden software, f.eks. måleinstrumentets indbyggede, eller manuelt. Det skal her sikres, at en af ovenstående metoder benyttes, og der skal anvendes tilnærmet logaritmisk hastighedsfordeling mod bunden.

3.2 Data og koder

Datafil med alle rå-data indlæses i databasen (HYMER). Eksempel på standardformat fremgår af bilag 6.1

Hvis vandføringsmålingen er beregnet inden indlæsning i databasen, skal resultater med følgende data som minimum indlæses:

- Dato og klokkeslæt
- Vandføring
- Vandstand
- Skala nr.
- Tværsnittets maksimale vanddybde
- Tværsnittets middelhastighed
- Tværsnittets bredde
- Måleprofil nr.
- Grødetal
- Instrumenttype (vingeinstrument)

4 Kvalitetssikring

4.1 Kvalitetssikring af metode

Ud over at følge de konkrete anvisninger er det vigtigt at feltpersonalet udviser stor omhyggelighed under målingen og kan vurdere vandløbet og om nødvendigt løbende optimere antallet af vertikaler og målepunkter. Man skal vide hvad data skal bruges til, og at et dårligt resultat kan betyde ekstra arbejde ved den videre databehandling.

Det er vigtigt at være grundig med fjernelse af evt. grøde, så hastighedsprofilen bliver så regulært som muligt, og så der er mindst muligt tilbage der kan bremse vingen eller forstyrre målingen. Grøde og evt. irregulært profil vil medføre en væsentlig forøget usikkerhed på målingen.

4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering

Det er vigtigt at foretage kontrol af vandføringsmålinger inden lagring i database. Hvis det er muligt, bør kontrollen foretages på lokaliteten umiddelbart efter målingen er gennemført, så der ved evt. fejl eller mangler kan korrigeres eller måles om. Kontrollen foretages bedst ved en visuel kontrol af plot af hastighedsfordelingerne i vertikaler og tværsnit. Herved opdages, hvis der er sket fejl i indtastninger eller registrering. Hvis der er etableret en QH-kurve for den pågældende station, kontrolleres målingen yderligere ved et plot på den.

Generelt kan det antages, at usikkerheden på en vandføringsmåling, der er foretaget i henhold til anvisningerne, er omkring 5 %. Usikkerheden på vandføringsmålinger er generelt større i helt små vandløb, hvor betydningen af gradienten ved bredderne og bunden er relativt stor. Målinger ved meget lave hastigheder medfører ligeledes forøget usikkerhed og især omkring minimumhastigheden for instrumentets respons (starthastigheden), skal man være særlig påpasselig. I små og meget langsomt flydende vandløb kan usikkerheden i visse tilfælde være op til ca. 25 %. For yderligere beskrivelse af usikkerhed på vandføringsmålinger se f.eks. Herschy 2009.

5 Referencer

Herschy, R. W. 2009. Streamflow Measurement, Third edition, Routledge Taylor & Francis, 507 pp.

ISO 748: 2007. Hydrometry – Measurement of liquid flow in open channels using current-meters or floats.

ISO 2537: 2007. Hydrometry – Rotating-element current-meters.

ISO 3455: 2007. Hydrometry – Calibration of current-meters in straight open tanks.

Turnipseed, D.P., and Sauer, V.B., 2010, Discharge measurements at gaging stations: U.S. Geological Survey Techniques and Methods book 3, chap. A8, 87 p. (Also available at <http://pubs.usgs.gov/tm/tm3-a8/>.)

6 Bilag

6.1 Dataformat

Eksempel på standard tekstformat til udveksling og import af data fra vandføringsmåling med vingeinstrument. For hver vertikal (V) er angivet: Afstand (m), dybde (cm) og type (1=alm vertikal, 2=højre bred, 3=venstre bred). For hvert målepunkt er angivet: Dybde under overflade (cm), antal omdrejninger, måletid (sek.) og type (1=alm. målepunkt, 2=ingen bevægelse, 3=svag bevægelse, 4=punkt-hastighed i m/sek.)

```
[DATA]
Stednummer system      :hymextdmuobsnr
Stednummer             :99999999 (standard: 8-cifret dmuobsnr)
Maaling beg            :1611211039 (ååmmddttmm)
Maaling slut           :1611211105 (ååmmddttmm)
Markmand               :XXXX
Institution            :MST (+enhed)
Grodetal               :0 (registreret værdi 0 – 10)
Maalebog/TerminalID   :NULL
Vandtemp               :NULL
Vst variation          :NULL
Vandprove udtaget     :1
Maale sammenheng      :00
Maale metode           :1 (=vingemåling)
Maale profil           :1 (registreret værdi)
Start vandstand        :36 (cm)
Skala nummer           :1 (registreret værdi)
Slut vandstand         :36 (cm)
Skala nummer           :1 (registreret værdi)
Plotte vandstand      :36 (cm)
Skala nummer           :1 (registreret værdi)
Ekstra vandstand1     :NULL
Skala nummer           :NULL
Ekstra vandstand2     :NULL
Skala nummer           :NULL
Ekstra vandstand3     :NULL
Skala nummer           :NULL
Instrument              :121396 (Id-nr.)
Vinge                  :A-121564 (Id-nr.)
Opspending             :20 (mm)(Id-nr.)
Bemærkning             :Tekst med evt. bemærkning
Data type               :1
```

*

V 1 0.50 0.00 3
V 2 0.70 16.00 1
6.00 26.000 30.00 1
V 3 0.95 30.00 1
10.00 45.000 30.00 1
20.00 39.500 30.00 1
V 4 1.20 36.00 1
6.00 67.000 30.00 1
16.00 56.000 30.00 1
26.00 47.500 30.00 1
V 5 1.50 40.00 1
10.00 75.000 30.00 1
20.00 58.000 30.00 1
30.00 41.000 30.00 1
V 6 1.80 46.00 1
6.00 87.500 30.00 1
21.00 76.500 30.00 1
36.00 42.000 30.00 1
V 7 2.10 49.00 1
9.00 85.000 30.00 1
24.00 68.500 30.00 1
39.00 44.000 30.00 1
V 8 2.40 54.00 1
9.00 93.500 30.00 1
29.00 74.500 30.00 1
44.00 69.000 30.00 1
V 9 2.70 58.00 1
8.00 95.000 30.00 1
28.00 91.000 30.00 1
48.00 73.000 30.00 1
V 10 3.00 54.00 1
9.00 93.000 30.00 1
29.00 77.500 30.00 1
44.00 52.500 30.00 1
V 11 3.30 38.00 1
8.00 33.500 30.00 1
18.00 16.500 30.00 1
28.00 17.500 30.00 1
V 12 3.60 23.00 1
8.00 0.000 30.00 3
13.00 0.000 30.00 3
V 13 3.90 0.00 2

6.2 Relaterede TA'er

B02: Hydrometriske stationer, etablering, drift og vedligeholdelse

B04: Vandføringsmåling med akustisk Doppler instrument (ADCP)

B05: Hydrometriske stationer, databehandling og beregninger, QH-station

B09: Vandføringsmåling med elektromagnetisk strømmåler

W01: Overvågning af effekten af reablerede vådområder

7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne	Ændring
2.0	01.09.2019	Måleprocedure	Krav til antal måle-vertikaler er tilpasset ny version af ISO 748 og til TA B09.
2.0	01.09.2019		Mindre justeringer og præciseringer i teksten.