

Retningslinjer for hydrologiske undersøkelser

Retningslinjer for måling av vanntemperatur i elver samt innsending av vanntemperaturdata til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Vedtatt: 28.04.2008

Utarbeidet av: NVE

1. Formål

Retningslinjene skal sørge for en enhetlig og kvalitativ god registrering av vanntemperaturen i elver. Dette er for å sikre at kvaliteten på de hydrologiske data i den nasjonale hydrologiske databasen blir lik, uavhengig av hvem som har samlet inn data.

2. Omfang

Retningslinjene gjelder for alle konsesjonspålagte vanntemperaturstasjoner i elver og kraftverk.

3. Ansvar og myndighet

NVE bestemmer lokaliteter hvor temperaturmålinger skal foretas og har ansvar for utarbeidelse av nødvendige retningslinjer og opplæring av internt og eksternt personell som utfører installasjon eller vedlikehold av målestasjoner for vanntemperatur. Konsesjonæren har ansvaret for at målingene utføres og at de følger disse retningslinjene. NVE har også ansvaret for endelig kontroll av dataene.

4. Utførelse av måling av vanntemperatur i elver

4.1 Valg av målested

Målestedet er i hovedtrekk bestemt i pålegget, men det må likevel velges den optimale plasseringen innenfor angitt strekning. Målingene skal være representativ for en elvestrekning, og foretas derfor på en lokalitet med så god blanding at det er minimal temperaturvariasjon vertikalt og horisontalt i tverrsnittet. Kulper med stillestående vann skal unngås. Det må tas hensyn til punktkilder oppstrøms, f.eks. utløp fra kraftverk, slik at en har total innblanding før målestedet. Opplysninger om isforholdene vinterstid kan være nyttig for å avklare hvordan vannmassene blandes, eller det kan utføres manuelle temperaturmålinger før logger utplasseres. Målestedet må også ha tilstrekkelig dybde, slik at måleinstrumentet ikke blir tørrlagt ved liten vannføring. Samtidig må en unngå lokaliteter der det bygges opp bunnisdammer om vinteren eller der høy sedimentasjonshastighet kan forventes, slik at en unngår at sensoren blir overdekket.

4.2 Krav til nøyaktighet

I forhold til dagens teknologi er det satt et krav i nøyaktigheten i målingen på ± 0.1 °C. Alle instrumenter har en tendens til å "drifte", så for å være sikker på at nøyaktigheten opprettholdes kreves det årlig kalibrering av instrumentet.

4.3 Målemetodikk

Tre målemetoder kan i utgangspunktet benyttes:

- Logger og sensor integrert, en såkalt minilogger. Plasseres direkte i elva, ofte montert i en beholder som festes med kjetting til land. Miniloggeren kan sendes i posten og kalibreres ved utsending og/eller innhenting. Vi anbefaler denne løsningen da man har god kontroll på drift i loggeren. Ulempen er at det er vanskeligere å vite om loggeren fungerer som den skal. Noen modeller har lys som indikerer at den fungerer. Merk at de billigste modellene ikke har god nok nøyaktighet. Alle har oppløsning på minst 0.1 °C, men nøyaktigheten kan være nærmere en halv grad.
- Logger plassert i et skap på land med en sensor som går ut til et turbulent sted i vannet. Frarådes da det er arbeidskrevende med demontering av sensor for årlig kalibrering, samt at vår erfaring er at logger og sensor bør kalibreres sammen.
- Håndholdt termometer som kalibreres årlig. Frarådes da det er svært ressurskrevende å måle ofte nok.

Det er opp til regulanten å velge målemetode, men kravet til nøyaktighet på målingen og et tilfredsstillende årlig kalibreringsopplegg må oppfylles. Ved bruk av loggere anbefaler vi måling hver 2. time. Dette bør tilpasses loggeren slik at den kan måle i to år uten brudd om nødvendig.

4.4 Tilsyn og vedlikehold

Stasjonene må ha jevnlig tilsyn for å unngå langvarige stans eller feil i målingen. Vi anbefaler minst fire tilsyn i året, oftere på steder og i perioder med stor trafikk langs vassdraget (fiskere, turgåere osv.). På avsidesliggende, sedimentfrie og rolige målesteder kan en greie seg med færre besøk. Problemer som kan oppstå er:

- Loggeren stanser.
- Loggeren blir tørrlagt, enten ved lav vannføring eller løftet på land av folk.
- Loggeren blir stjålet eller fysisk ødelagt.
- Loggeren blir dekket av sedimenter slik at den ikke lenger måler vanntemperaturen.

Tilsynene skal dokumenteres i egen logg som skal følge med dataene. Kan være enkel tekstlig beskrivelse, men skal inneholde datoer og spesielle hendelser.

4.5 Stasjonsbeskrivelse

Målestedet skal dokumenteres med kartskisse og foto slik at NVE kan se at målestedet virker fornuftig plassert.

5. Datainnsending til NVE

NVE skal motta dataene på et format som er lesbart for våre datasystemer. Se egne retningslinjer for innsending av hydrologiske data til NVE. Vanntemperaturdata sendes inn en gang i året. Dataene skal ikke bearbeides annet enn en eventuell forskyvning på grunnlag av kalibrering av loggeren. NVE foretar selv korreksjon av dataserien for å fjerne perioder hvor loggeren ikke har fungert tilfredsstillende eller har målt en gal vanntemperatur (for eksempel ved stans i kraftverk eller at loggeren har blitt tørrlagt). Dette er en jobb som krever stor erfaring og tilgang på sammenligningsserier.