

Retningslinjer for hydrologiske undersøkelser		
Retningslinjer for registrering av konsesjonspålagt minstevannføring		
Vedtatt: 20.06.2016		Utarbeidet av: NVE

1. Formål

Retningslinjene skal sikre at registrering av konsesjonspålagt minstevannføring utføres etter standardiserte metoder og at kravene til dataleveranse og nøyaktighet tilfredsstilles uavhengig av hvem som utfører målingene.

2. Omfang

Retningslinjene gjelder alle vassdragsanlegg med krav om minstevannføring i konsesjonsvilkår etter vannressursloven og vassdragsreguleringsloven.

3. Ansvar og myndighet

NVE er nasjonal faginstans for hydrologi. Det innebærer at NVE har et nasjonalt ansvar for å sikre innhenting av hydrologisk data av god kvalitet og sørge for at data er tilgjengelig for samfunnet i ettertid. En del av dette arbeidet innebærer at NVE gir pålegg om hydrologiske undersøkelser og har ansvar for utarbeidelse av og veiledning i nødvendige retningslinjer. Den som er pålagt hydrologiske undersøkelser har ansvaret for at målingene utføres tilfredsstillende, og med tilstrekkelig datakvalitet. NVE fører tilsyn med at den som er pålagt hydrologiske undersøkelser utfører disse, og at innrapporterte data har nødvendig kvalitet og tilfredsstillende retningslinjene.

4. Måling og dokumentasjon av minstevannføring

Minstevannføring vil i de fleste tilfeller kunne dokumenteres ved direkte eller indirekte registrering av vannføring gjennom et rør eller luke i inntaksdam, eller ved registrering av vannstand med tilhørende vannføringskurve i magasin eller elv. Registreringshyppigheten skal være minimum en gang per time. Nøyaktigheten i registrert vannføring skal være innenfor 5% ved slipp av minstevannføring. Minstevannføringsarrangementet må ha en driftsstabilitet som sikrer minimum 95% årlig datafangst. Det må tilrettelegges for manuell kontrollmåling av vannføringen. Ved bruk av kunstige måleprofiler med teoretisk vannføringskurve skal kontrollmåling av minstevannføringen utføres ved igangsettelse av anlegget.

4.1 Vannføring i rør

Tekniske løsninger for måling av vannføring i rør innebærer normalt bruk av sensorer montert på eller i røret. Det henvises til [NVEs veileder 1/2012](#) for slipp og dokumentasjon av pålagt minstevannføring for nærmere beskrivelse av ulike metoder. Der vannføring i rør er basert på vannstand i dam/inntak må teoretisk rørkapasitet bekreftes med manuell kontrollmåling og dokumenteres.

4.2 Vannføring basert på måling av vannstand

Beregning av vannføring basert på måling av vannstand forutsetter at det er mulig å etablere en entydig sammenheng mellom vannstand og vannføring der måling av vannstand foretas. I naturlige elveprofiler kan denne sammenhengen etableres ved direkte måling av vannføringen ved ulike vannstander, eventuelt

supplert med hydraulisk modell. Ved bruk av kunstige profiler kan vannføringen normalt beregnes teoretisk.

4.2.1 Naturlig elveprofil

Minstevannføringsstasjoner i naturlige elveprofiler skal etableres og driftes i samsvar med «*Retningslinjer for registrering av vannføring i elver*». Dette gjelder særlig krav til nøyaktighet i vannstandsregistreringer ($\pm 1\text{cm}$) og driftssikkerhet. For etablering av vannføringskurve er det i utgangspunktet ikke krav til oppmåling annet enn i området rundt det fastsatte kravet til minstevannføring (minimum to målinger), med mindre annet er spesifisert i et eget hydrologisk pålegg. Det anbefales likevel at det utføres tilstrekkelig med målinger til at det kan etableres en gyldig vannføringskurve for hele den forventede vannstandsvariasjonen, slik at det til enhver tid kan dokumenteres hva vannføringen er. Det skal utføres en årlig kontrollmåling av vannføring for å bekrefte kurven. Ved mistanke om endret forhold mellom vannstand - vannføring, må det gjøres hyppigere målinger for å avklare dette. Kontrollmålingen skal dokumenteres og kunne fremvises på forespørsel fra NVE.

4.2.2 Kunstige måleprofil

Ved små minstevannføringer kan det være nødvendig å etablere et kunstig måleprofil for å oppnå stabilitet og tilfredsstillende nøyaktighet i vannstandsregistreringene. Forutsatt korrekt utforming kan da vannføringen ved ulike vannstander beregnes teoretisk. Det kreves dokumentasjon på at den teoretiske kurven tilfredsstiller kravene til nøyaktighet (5%) i form av minst en kontrollmåling ved kravsatt slipp (at beregnet overhøyde (vannstand) i profil gir tilstrekkelig vannmengde). Det skal deretter utføres kontrollmåling minimum hvert tredje år. Ved skade eller mistanke om endring i profilet må det utføres ny kontrollmåling så raskt som mulig. Kontrollmålingen skal dokumenteres og kunne fremvises på forespørsel fra NVE.

Vanlig brukte kunstige profiler er:

- *V-profil*
- *Rektangulærprofil*
- *Kombinert profil*
- *Andre/Målerenner (Crumptoverløp mm)*

Kunstige profiler er grundigere omtalt i [NVEs veileder 1/2012](#) for slipp og dokumentasjon av pålagt minstevannføring.

4.3 Slipp via luker - vannføring basert på teoretiske beregninger

Ved slipp av minstevannføring gjennom luker må det normalt utføres kalibreringsmålinger for å sikre at kravet til nøyaktighet er overholdt. Det stilles krav om minimum en kontrollmåling av kravsatte slipp ved igangsettelse av anlegget. Dokumentasjon på dette, samt teoretiske beregninger som viser kapasiteten som funksjon av lukeåpning og vannstand (trykkhøyde), skal sendes NVE.

4.4 Kontroll av data

Den som er pålagt målingene skal påse at data er korrekte og komplette (minimum 95 % årlig datafangst). Tiltakshaver skal på forespørsel kunne dokumentere hvilke data som eventuelt er korrigert og dokumentere hvordan korrigeringen er gjort.

Der NVE har satt krav om innrapportering av data, via et særskilt pålegg om hydrologiske målinger, kontrollerer NVE at innrapporterte data tilfredsstiller krav stilt i retningslinjer, konsesjon og hydrologiske pålegg.

5. Datalagring og dokumentasjon til NVE

Tiltakshaver skal oppbevare innsamlede data i hele konsesjonsperioden og data må kunne fremlegges på forespørsel fra NVE.

Der NVE har satt krav om innrapportering av data, via et særskilt pålegg om hydrologiske undersøkelser, vil registreringsfrekvens og rapporteringshyppighet være beskrevet i det aktuelle pålegget. Data skal da sendes elektronisk til NVE. Hvis feil oppdages og rettes etter at data er oversendt skal dette straks meddeles hydrologisk avdeling, hydrology@nve.no og korrigerte data oversendes. Dokumentasjon som beskriver metodikk og nøyaktighet for feilretting skal også oversendes.

Nærmere beskrivelse av krav til innsending finnes i NVEs «*Retningslinjer for innsending av hydrologiske måldata*».

6. Henvendelser

Faglig rådgivning: Kontakt seksjon for hydrometri teknikk og feltdrift (HHT), eller hydrometri datakvalitet (HHD) ved hydrologisk avdeling, nve@nve.no.

Datainnsending: Kontakt seksjon for hydroinformatikk (HI) ved hydrologisk avdeling, hydrology@nve.no.

Spørsmål knyttet til det aktuelle hydrologiske pålegget: Kontakt seksjon for miljøtilsyn (TBM) ved avdeling for tilsyn og beredskap, nve@nve.no.