

Retningslinjer for hydrologiske undersøkelser		
Retningslinjer for registrering av vannstand i regulerte vannmagasin		
Vedtatt: 20.06.2016		Utarbeidet av: NVE

1. Formål

Retningslinjene skal sikre at registrering av vannstand i regulerte vannmagasin utføres etter standardiserte metoder og at kravene til dataleveranse og nøyaktighet tilfredsstilles uavhengig av hvem som utfører målingene.

2. Omfang

Retningslinjene gjelder alle reguleringsmagasin med vassdragskonsesjon. Med reguleringsmagasin forstås vannmagasin hvor vannstanden varierer mellom konsesjonsgitte høyder. Ved dammer i tilknytning til reguleringsmagasin, som er omfattet av damsikkerhetsforskriften (FOR-2009-12-18-1600), skal det måles vannstand i henhold til § 7-2 i samme forskrift.

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. Merking, kontroll og vannstandsregistreringer i regulerte vannmagasin

4.1 Opplysningsskilt

Ved hvert vannmagasin skal det settes opp minst ett opplysningsskilt. Skiltet skal gi opplysning om vassdragsreguleringen, navn på regulant, reguleringsgrenser, områder med usikker is, høydebolter, vannstandsskala og høydesystem gitt i konsesjon. Hvis vannstanden er elektronisk tilgjengelig (display, web eller via SMS), skal skiltet også opplyse om dette. Mal for opplysningsskilt finnes på NVEs internettsider www.nve.no.

4.2 Reguleringsgrenser

Høyeste regulerte vannstand (HRV) og laveste regulerte vannstand (LRV) skal betegnes med faste og tydelige vannstandsmerker. HRV og LRV markeres normalt med skilt og innstøpt bolt i fast fjell eller annen upåvirkelig konstruksjon. Plassering av bolten skal være anmerket på opplysningsskiltet. Dersom reguleringshøyden er stor eller der det er spesielt vanskelig å etablere sikker LRV-markering kan LRV-merking erstattes med display eller annet utstyr som viser vannstanden til enhver tid. Observerte vannstander kan som et supplement offentliggjøres via SMS-løsninger eller på regulantens websider. Informasjon om dette angis på opplysningsskiltet.

HRV og LRV skal angis med høydene som er gitt i konsesjonen. Dersom konsesjonshøydene er gitt i et annet høydesystem enn NN2000¹ skal differansen mellom høydesystemene fremskaffes.

¹ NN1954 er fortsatt gjeldene for deler av landets kommuner frem til 2018.

4.3 Fastmerke

Fastmerkebolt for kontroll av høyder skal være støpt fast i fjell eller annen upåvirkelig konstruksjon og være hensiktsmessig plassert for kontrollbruk ved alle vannstander, inklusive flomvannstander. Høyde og høydesystem for bolten skal være i samsvar med høydeangivelsene i konsesjonen. Hvis konsesjonshøydene er gitt i et annet høydesystem enn NN2000, skal differansen mellom benyttet høydesystem og NN2000 fremskaffes. Bolten markeres med maling og merkes med høyde, nummer og eierlogo. Bolten stedfestes med koordinater.

4.4 Vannstandsskala

Skala som benyttes for visning eller kontroll av vannstand plasseres funksjonelt og lett synlig, og tilrettelegges for kontroll mot fastmerkebolt. Skalaen skal, hvis praktisk mulig, dekke hele reguleringshøyden, samt dimensjonerende flomvannstand (DFV) for tilhørende dammer. Vannstandsskalaen skal ha cm- og metermerking i samsvar med høydesystem oppgitt i konsesjon. Vannstanden ved skalaen må være representativ for vannstanden i magasinet og ikke forstyrres av strømmende vann som for eksempel ved flomløp og inntak. Hvis bruk av skala er uhensiktsmessig må alternativ metode for registrering eller kontroll benyttes.

4.5 Instrumenter

Instrumentering for automatisk registrering og visning av vannstand skal angi høyde i henhold til konsesjon. Sensor for vannstandsregistrering må plasseres slik at den ikke forstyrres av strømmende vann ved for eksempel flomløp og inntak, og slik at den gir måleverdier fra dimensjonerende flomvannstand (DFV) og ned til minimum 0,5 m under LRV eller faktisk tappedyp.

Instrumentene skal registrere vannstanden med en nøyaktighet på minimum ± 1 cm for høyder fra 5 meter under HRV til dimensjonerende flomvannstand (DFV). I det øvrige reguleringsområdet skal usikkerheten ikke overstige ± 10 cm. Registreringshyppighet vil normalt være en gang per time hvis ikke annet er angitt i det hydrologiske pålegget.

Ved identifiserte feil skal dette utbedres så snart som praktisk mulig slik at ikke mer enn 5% av årlig data går tapt. Normalt bør utbedringen kunne foretas i løpet av 2-3 uker. For stasjoner med spesielle krav må oppfølging og feilutbedring skje raskere.

Eventuelt display for offentlig informasjon om vannstand skal plasseres lett synlig for publikum.

4.6 Magasinkurve

For alle reguleringsmagasin skal det foreligge en magasinkurve som viser sammenhengen mellom magasin vannstand og magasin volum. Konsesjonær er ansvarlig for at en slik kurve utarbeides og skal på forespørsel fra NVE fremlegge kurve og kunne dokumentere metodikken for etableringen av denne.

Magasinkurven skal som minimum dekke reguleringshøyden, men anbefales utarbeidet fra bunnen av magasinet og opp til dimensjonerende flomvannstand (DFV).

Magasinkurven skal være basert på høyde og høydesystem som oppgitt i konsesjonen og som vannstandsdataene registreres i, med mindre annet er avtalt med NVE.

4.7 Kontrollrutiner

For å sikre kvalitativt gode vannstandsdata fra reguleringsmagasin må det utføres rutinemessig kontroll av forhold som kan påvirke registreringene. Kontrollene implementeres i eierens eget internkontrollsystem og dokumenteres. Avvik skal utbedres så raskt som praktisk mulig.

Følgende punkter skal inngå i kontrollrutinene:

- i. **Vannstandskontroll.** Der vannstanden registreres med automatiske loggersystemer skal det utføres manuelle kontroller av vannstanden, enten ved avlesning av skala eller ved nivellering. For magasiner med krav om ukentlig rapportering skal kontrollen normalt utføres en gang per måned med mindre driftserfaringer, tilgjengelighet eller sikkerhetsmessige forhold gjør en slik hyppighet uhensiktsmessig. Hvis vannstandskontroll blir utført med lavere hyppighet enn hver måned, skal begrunnelse for dette kunne fremvises på forespørsel fra NVE. For øvrige magasiner skal det utføres minimum to kontroller per år. I perioder med upålitelige dataregistreringer må det utføres hyppigere kontroller inntil god datakvalitet igjen er oppnådd. Det er viktig med manuelle kontroller i perioder der vannstanden nærmer seg LRV slik at brudd på reguleringsbestemmelsene unngås. Ved avvik må automatisk registrert vannstand korrigeres uten unødvendig opphold.
- ii. **Skala.** Skala som benyttes til vannstandsregistrering, kontrollavlesning eller som HRV/LRV-merking skal inspiseres og kontrollmåles to ganger per år, fortrinnsvis ved høy og lav vannstand.
- iii. **Reguleringsgrenser.** HRV-merking skal inspiseres en gang per år, og kontrollmåles ved nivellering mot fastmerkebolt ved mistanke om skader/feil. LRV-merking skal inspiseres og kontrollmåles ved nedtappet magasin.
- iv. **Fastmerkebolt.** Boltene skal etterses en gang per år med hensyn til gjengroing, skade, merking osv. Ved skade må det vurderes om det er behov for ny innmåling.
- v. Kommunikasjon i kum, stigerør mm. til magasin skal sjekkes minimum en gang per år.

4.8 Kontroll av data

Den som er pålagt undersøkelser skal gjennom egenkontroll påse at registrerte data er korrekte og komplette.

Der NVE har satt krav om innrapportering, normalt via et særskilt pålegg om hydrologiske undersøkelser, kontrollerer NVE at de innrapporterte dataene overholder kravene som er stilt i retningslinjer, konsesjon og hydrologiske pålegg. Hvis rapporterte data inneholder lengre perioder som er beregnet eller estimert på grunn av manglende eller gale måledata, skal dette opplyses om.

5. Datainnsending til NVE

Der det er satt krav om innrapportering av data skal disse sendes elektronisk til NVE. Nærmere beskrivelse av krav til innsending finnes i NVEs «*Retningslinjer for innsending av hydrologiske måledata*».

Dersom deler av dataserien inneholder beregnede, uriktige eller manglende verdier, skal redegjørelse for dette sendes til hydrology@nve.no samtidig med datarapporteringen. Hvis feil oppdages etter at data er oversendt NVE, meldes dette så raskt som mulig.

Reguleringsmagasin med krav om ukentlig innrapportering (kalt «Norgesmagasinet»)

For reguleringsmagasiner tilknyttet den ukentlige magasindatainnsamlingen vil dette innebære følgende:

- i. NVE skal ha tilsendt siste ukes data. Som minimum skal momentanvannstanden ved ukestart, mandag kl. 00:00 rapporteres.
- ii. Dataene skal sendes til NVE minst en gang ukentlig, senest mandag kl. 15:00.

- iii. I spesielle situasjoner, for eksempel ved flom eller ved knapphet på vann, kan NVE kreve hyppigere rapportering.
- iv. Dersom regulanten endrer tidligere innsendte data skal de korrigerede data sendes NVE i løpet av 1.mars påfølgende år sammen med begrunnelse for korrigerede verdier. Eventuelle endringer etter dette tidspunkt innsendes umiddelbart.

Kontrollavlesninger (jf. pkt. 4.7, i) som utføres på magasiner tilknyttet Norgesmagasinet skal registreres fortløpende via NVEs portal for manuell rapportering av hydrologiske måledata (ManWeb).

Reguleringsmagasiner med krav om årlig innrapportering

Data oversendes minimum en gang årlig, senest 1. mars året etter registrering. Eventuelle endringer etter dette tidspunkt innsendes umiddelbart.

Reguleringsmagasin uten krav om innrapportering

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

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.