

Retningslinjer for hydrologiske undersøkelser		
Retningslinje for registrering av snøens vannekvivalent ved hjelp av automatiske målemetoder		
Vedtatt: 12.02.24		Utarbeidet av: NVE

1. Formål

Denne retningslinjen skal sikre at registrering av snøens vannekvivalent¹ ved hjelp av ulike automatiske målemetoder utføres etter standardiserte metoder, og at kravene til dataleveranse og nøyaktighet tilfredsstilles uavhengig av hvem som utfører målingene.

2. Omfang

Retningslinjen gjelder undersøkelser av snøens vannekvivalent ved hjelp av ulike automatiske målemetoder. Automatiske målemetoder inkluderer for eksempel bruk av snøputer, snøvekter eller andre metoder der man direkte eller indirekte måler snøens vannekvivalent automatisk.

3. Ansvar og myndighet

NVE er nasjonal faginstitusjon for hydrologi og tilsynsmyndighet for vassdragsanlegg. Dette innebærer at NVE kan pålegge konsesjonshavere å gjøre hydrologiske undersøkelser. Den som er pålagt å gjøre hydrologiske undersøkelser, har ansvaret for at målingene blir utført på en tilfredsstillende måte, og at datakvaliteten er tilstrekkelig. For å sikre at de hydrologiske undersøkelsene gjøres likt, har NVE laget retningslinjer og veiledere om hvordan slike undersøkelser skal gjennomføres og rapporteres. NVE fører tilsyn med at den som er pålagt å gjøre hydrologiske undersøkelser, faktisk utfører undersøkelsene, og at de innrapporterte dataene har tilstrekkelig kvalitet og tilfredsstillende NVEs retningslinjer.

4. Automatisk registrering av snøens vannekvivalent

4.1 Etablering og drift av målestasjoner

Plasseringen av målestasjoner skal godkjennes av NVE før etablering. Automatiske registreringer av snøens vannekvivalent kan utføres på ulike måter, for eksempel ved bruk av snøputer, snøvekter eller gammasensorer. Beliggenhet, klima og pris er blant faktorene som avgjør hvilken type sensor som er best egnet. For anbefalinger og føringer for hvilken type sensor som bør benyttes i hvert enkelt tilfelle, viser vi til NVE rapport 96/2015.

Ved etablering av nye snømålestasjoner, uansett type sensor, viser vi til NVE rapport 4/2011 - Appendiks E «Opprettelse av ny snøputelokalitet» og kapittel 4.3 «Lokalisering av snøputestasjon». Råd om etablering av nye snømålestasjoner er også gitt i rapporten *Measurement of snow water equivalent using snow mass registration devices* (CEN/TR 15996, 2010).

Ved etablering av kun automatiske snødybdestasjoner se «Opprettelse av ny snøputelokalitet» fra NVE, gjengitt i sin helhet i NVE rapport 4/11 - Appendiks E.

¹ Snøens vannekvivalent: Den vannmengden som en gitt snøpakke vil utgjøre når snøen smelter. Angis som regel i mm.

4.2 Registrering av snødata

Målestasjonen skal være utstyrt med et målesystem for registrering av snøens vannekvivalent (alternativt snødybde for rene snødybdestasjoner). Hvis ikke annet er nevnt i NVEs pålegg, kreves det minimum 97 prosent datafangst i snøsesongen. Målefrekvensen er gitt i pålegget. Dataene skal overføres til NVE én gang i døgnet.

4.3 Kontrollmålinger

Ved hver snøstasjon skal det utføres manuelle kontrollmålinger av snødybde og snøens tetthet i løpet av vinteren. Kontrollmålingene gjennomføres i januar, mars og april. Når snøen begynner å smelte, tas hyppigere målinger, normalt hver 14. dag. Hvordan kontrollmålinger bør utføres, er mer utfyllende beskrevet i appendiks D i NVE Rapport 4/2011.

a) Snødybde

Snødybde måles med sondestang og oppgis i cm (se ellers «Retningslinje for manuelle målinger av snø»). Omtrent 10–15 målinger rundt snøstasjonen vil gi et godt bilde av snødybden.

Snødekningsgraden rundt stasjonen (radius ca. 100 m) skal angis i prosent der 0 prosent betyr barmark og 100 prosent betyr fullt snødekke.

Det skal også angis om det er frost i bakken under snølaget, og eventuelt om det er islag på markoverflaten, og tykkelsen på dette.

b) Snøtetthet

Snøens vekt måles i et vertikalt profil (en sjakt) et sted nær målestasjonen der snødybden tilsvarer middel av snødybde rundt stasjonen (se ellers «Retningslinje for manuelle målinger av snø»). Det skal tas minst to tetthetsmålinger i den samme sjakten.

c) Årlig hovedkontroll

For å sikre kvalitativt gode data fra målestasjonen skal det gjennomføres en årlig kontroll. Kontrollen gjennomføres om høsten før første snøfall og innebærer å:

- i. nullstille instrumentet
- ii. kontrollere instrument, batteri, sensor og fjernoverføringsutstyr
- iii. kontrollere at det er god avrenning rundt snøvekten/snøputen. Alt som ligger oppå og inntil sidene på puten/vekten, fjernes.
- iv. eventuelt kontrollere væskenivået i snøputen
- v. eventuelt kontrollere at masten/stativet til gammasensoren er stødig og robust

4.4 Kontroll av data

Snødataene skal være reelle observerte data fra stasjonen (ukorrigerede rådata). Hvis deler av dataserien inneholder uriktige eller manglende verdier, skal dette meddeles NVE umiddelbart.

Hvis feil oppdages etter at data er sendt til NVE, må det meldes fra om dette så raskt som mulig. NVE gjør en endelig kontroll av innrapporterte data etter endt snøsesong. Det innebærer blant annet at åpenbare feilregistreringer fjernes og manglende nullstilling blir korrigert.

Den som er pålagt å gjøre målingene, skal gjennom egenkontroll påse at dataene er korrekte og komplette (minimum 97 prosent datafangst i snøsesongen) før innrapportering til NVE.

Tiltakshaveren skal kunne gjøre rede for hvilke data som er korrigert, og dokumentere hvordan korrigeringen er gjort. NVE gjør en endelig kontroll av at innrapporterte data tilfredsstiller krav stilt i retningslinjer, konsesjon og pålegg.

5. Innrapportering til NVE

Snødata skal sendes elektronisk til NVE. Nærmere beskrivelse av krav til innsending finnes i NVEs [Retningslinje for innrapportering av hydrologiske data](#).

Generelt gjelder følgende for innrapportering av snødata:

- a) Registrerte snødata skal sendes inn til NVE én gang i døgnet, hvis ikke annet er avtalt.
- b) Automatisk registrering av snøens vannekivalent skal oppgis med mm nøyaktighet. Automatisk registrering av snødybde skal oppgis med cm nøyaktighet.
- c) Resultatet av kontrollmålingene skal rapporteres til NVE på e-post hydrology@nve.no umiddelbart etter at målingene har funnet sted.
- d) Hvis regulanten endrer tidligere innsendte snødata, skal de endrede dataene sendes inn til NVE så fort som mulig sammen med kommentar til årsaken.

6. Lurer du på noe?

Forespørsler om faglig rådgivning og spørsmål om datainnsending sendes til hydrologisk avdeling på e-post hydrology@nve.no.

Spørsmål knyttet til det aktuelle pålegget om hydrologiske undersøkelser sendes til seksjon for miljøtilsyn vassdragsanlegg (TBMV) ved avdeling for tilsyn og beredskap på e-post nve@nve.no.

Referanser

CEN/TR 15996 (2010). *Hydrometry - Measurement of snow water equivalent using snow mass registration devices*. Technical report CEN/TC318 Hydrometry. European Committee for Standardization.

CEN/TR 16588 (2014). *Hydrometry. CEN/TR16588:2014 Manual measurement of snow water equivalent. Technical report CEN/TC318 Hydrometry*. European Committee for Standardization.

NVE Rapport 4/2011. *Evaluering av NVE sitt snøstasjonsnettverk*, Ree, B.L., H. Landrø, E. Trondsen og K.M. Møen, 220 s. http://publikasjoner.nve.no/rapport/2011/rapport2011_04.pdf

NVE Rapport 96/2015. *Recommendations for automatic measurements of snow Water Equivalent in NVE Stranden* H.B., B.L. Ree and K.M. Møen, 34 s. http://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015_96.pdf