

<b>Retningslinjer for hydrologiske undersøkelser</b>		
<b>Retningslinjer for registrering av snøens vannekvivalent ved hjelp av automatiske målemetoder</b>		
Vedtatt: 20.06.2016		Utarbeidet av: NVE

## 1. Formål

Retningslinjene skal sikre at registrering av snøens vannekvivalent<sup>1</sup> 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

Retningslinjene gjelder alle pålagte undersøkelser av snøens vannekvivalent ved hjelp av ulike automatiske målemetoder. Automatiske målemetoder innbefatter for eksempel bruk av snøputer, snøvekter eller andre metoder der en direkte eller indirekte måler snøens vannekvivalent automatisk.

## 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. Utførelse av automatisk registrering av snøens vannekvivalent

### 4.1 Etablering og drift av målestasjoner

Plasseringen til pålagte 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 av de 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 vises det til NVE rapport 96/2015.

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

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

<sup>1</sup> Snøens vannekvivalent: Den vannmengde en gitt snøpakke vil utgjøre når snøen smelter, angis som regel i mm.

## 4.2 Registrering av snødata

Stasjonen skal være utstyrt med målesystem for registrering av snøens vannekvivalent (alternativt snødyp for rene snødyptasjoner). Hvis ikke annet er nevnt i NVEs pålegg, kreves det minimum 95% datafangst i snøsesongen. Hyppighet av registreringen er gitt i det hydrologiske pålegget med overføring til NVE en gang i døgnet.

## 4.3 Kontrollmålinger

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

### a) Snødyp

Snødyp måles med sondestang og oppgis i cm (se forøvrig retningslinjer for manuelle målinger av snø). Et høvelig antall målinger (10-15 stk.) rundt snøstasjonen vil gi et godt bilde av snødypet.

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

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

### b) Snøtetthet

Snøens vekt måles i et vertikalt profil (sjakt) et sted nær stasjonen der snødypet tilsvarer middel av snødyp rundt stasjonen (se for øvrig «*Retningslinjer for manuelle målinger av snø*»). Det tas minst to eller tre tetthetsmålinger i den samme sjakten.

c) **Årlig hovedkontroll**, gjennomføres om høsten før første snøfall og innebærer:

- i. Nullstilling av instrumentet
- ii. Kontroll av instrument, batteri, sensor og fjernoverføringsutstyr.
- iii. Kontroll av at det er god avrenning rundt snøvekt/snøpute. Alt som ligger oppå og inntil sidene på puten/vekten fjernes.
- iv. Eventuell kontroll av væsknivået i snøpute.
- v. Eventuell kontroll av at mast/stativ til gammasensoren er stødig og robust.

## 4.4 Kontroll av data

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

Hvis feil oppdages etter at data er oversendt NVE, meldes 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 målingene skal gjennom egenkontroll påse at dataene er korrekte og komplette (minimum 95% datafangst i snøsesong) før innrapportering til NVE. Tiltakshaver 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 hydrologiske pålegg.

## 5. Datainnsending til NVE

Snødata skal sendes elektronisk til NVE. Nærmere beskrivelse av krav til innsending finnes i NVEs «Retningslinjer for innsending av hydrologiske måledata.»

Generelt gjelder følgende for innsending av snødata:

- a) Registrerte snødata skal sendes inn til NVE en gang i døgnet, hvis ikke annet er avtalt.
- b) Automatisk registrering snøens vannekivalent skal oppgis med mm nøyaktighet. Automatisk registrering av snødyb skal oppgis med cm nøyaktighet.
- c) Resultatet av kontrollmålingene skal rapporteres til NVE, [nve@nve.no](mailto:nve@nve.no), umiddelbart etter at målingen har funnet sted.
- d) Dersom tiltakshaver endrer tidligere innsendte snødata, skal de endrede data sendes inn til NVE så fort som mulig sammen med kommentar til årsak.

## 6. Henvendelser

Faglig rådgivning: Kontakt seksjon for bre, is og snø (HB) ved hydrologisk avdeling, [nve@nve.no](mailto:nve@nve.no).

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

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

## Referanser

CEN/TR 15996 (2010). Hydrometry. CEN/TR15996:2010 *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, K. M. Møen, 220 s. [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2011/rapport2011\\_04.pdf](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., Ree, B. L., and K. M. Møen, 34 s. [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015\\_96.pdf](http://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015_96.pdf)