

<b>Retningslinjer for hydrologiske målinger</b>		
<b>Retningslinje for måling av grunnvannstand og grunnvannstemperatur</b>		
Vedtatt: 12.02.24		Utarbeidet av: NVE

## 1 Formål

Denne retningslinjen skal sikre at måling av grunnvannstand og grunnvannstemperatur utføres etter standardiserte metoder, og at kravene til dataleveranse og nøyaktighet tilfredsstilles uavhengig av hvem som utfører målingene.

## 2 Omfang

Retningslinjen gjelder måling av grunnvannstand og grunnvannstemperatur.

## 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 Registrering av grunnvannsmålinger

### 4.1 Etablering av nye målestasjoner

Plasseringen av målestasjonen skal godkjennes av NVE før etablering. Normalt gjennomføres en befaring med NVE før endelig plassering av grunnvannsrør kan godkjennes.

Plasseringen av grunnvannsrør bestemmes ut ifra følgende kriterier:

- Røret må være i tilstrekkelig avstand fra elver, bekker, myrer og innsjøer til å unngå påvirkning.
- Søkk og nedsenkninger må unngås for å unngå oppsamling av overvann.
- Røret skal være beskyttet mot tilførsel av ekstra snø (brøyting, ras fra bygninger o.l.), drenering og annen menneskelig aktivitet.
- Nedslagsområdet for nedbør skal være mest mulig naturlig.
- Røret skal være relativt enkelt tilgjengelig for jevnlig tilsyn og kontroll.
- Grunneieren må involveres og gi sin godkjennelse.

I tillegg gjelder følgende:

- Grunnvannstanden i observasjonsrøret skal samsvare med vannstanden i akviferen.
- Den innvendige rørdimensjonen skal være minst tre ganger så stor som diameteren til måleutstyret, for å forenkle kontrollmåling av vannstanden. Dette vil normalt gi et total indre rørdiameter på minst 6 cm.

- Rørdybde, filterdybde og rørtype vil avhenge av forholdene i måleområdet og skal avgjøres i samråd med NVE.
- Måledata skal fjernoverføres til NVE i sanntid.

Følgende sendes til NVE når grunnvannsrøret er etablert (på e-post til hydrology@nve.no):

- Kartskisse, GPS-koordinater og foto av målestedet.
- Rørdybde, filterdybde og høyde på rør over bakken innmålt i NN2000.
- En beskrivelse av jordprofilen med løsmassefraksjon og - mektighet. Det må tas jordprøver for de ulike løsmasselagene for kornfordelingsanalyse. Jordprøvene sendes til et akkreditert laboratorium. Resultatene vil kunne gi estimater på hydraulisk ledningsevne ( $K_s$ ) og porøsitet ved filterdyp.

#### 4.2 Målemetodikk

Grunnvannsrøret skal være utstyrt med et automatisk målesystem for registrering av vannstand og grunnvannstemperatur.

En kombinert trykkcelle og temperatursensor med en datalogger er en enkel installasjon som fungerer hensiktsmessig til dette formålet. Alternativt kan grunnvannstand og grunnvannstemperatur måles med separate sensorer. Vi anbefaler at det installeres mer enn én sensor, for å sikre kontinuerlige målinger.

- Grunnvannstanden måles fra toppen av røret og benevnes i meter med negativt fortegn.
- Registreringstidspunktet skal angis i norsk normaltid hele året.
- Målenøyaktigheten skal ikke være mindre enn  $\pm 1$  cm for grunnvannstand, og  $\pm 0,5$  °C for grunnvannstemperatur. Om forholdene tilsier det, kan NVE kreve større nøyaktighet på målingene.

Målesystemets driftssikkerhet og rutiner for periodisk kontroll skal være slik at registreringene er komplette og korrekte i minst 97 prosent av året.

Målefrekvensen er gitt i pålegget og er normalt én gang per time.

#### 4.3 Kontrollrutiner

For å sikre at de registrerte måleverdiene er riktige, og unngå tap av data skal det føres periodisk kontroll og årlig hovedkontroll med målestasjonen for grunnvannstand.

##### Periodisk kontroll (minst hver tredje måned)

De periodiske kontrollene innebærer å:

- kontrollmåle manuelt at instrumentene viser riktig grunnvannstand (nøyaktighetskrav  $\pm 1$  cm)
- sammenligne verdiene fra den manuelle kontrollmålingen mot instrumentverdien, og eventuelt justere instrumentverdien (ved avvik  $> 0,5$  cm)
- registrere eventuelle aktiviteter eller endringer som kan tenkes å påvirke målingen av grunnvannstanden

##### Årlig hovedkontroll

I tillegg til punktene i–iii ved periodisk kontroll skal det en gang i året utføres:

- måling av grunnvannsrørets dybde

- v. måling av høyden til rørets topp innmålt i NN2000 (sjekk om røret påvirkes av telehiv)

#### Hvert tredje år

Grunnvannsrøret skal fortrinnsvis spyles hvert tredje år. Fjern sensorer og spyl gjennom med tilført vann.

#### Korrigerings ved feil

Utfall eller feil ved målestasjonen skal utbedres så snart som praktisk mulig slik at datatap begrenses til maks tre prosent av årlige data. Typiske feil kan være at sensoren viser konsekvent feil verdi eller falsk stigende verdi på grunn av sedimentering i røret, eller at fjernoverføringen av data til eget innsamlingssystem eller videre til NVE er brutt eller sterkt forsinket.

Hvis en utbedring forventes å ta lenger tid enn en uke, må det meldes fra til NVE. Det må da vurderes om det kan installeres midlertidig instrumentering eller iverksettes manuelle avlesninger, avhengig av hva som er hensiktsmessig. Henvendelser til NVE relatert til feil og utbedringer kan skje enten til områdehydrologen eller til NVEs datamottak på e-post [dmg@nve.no](mailto:dmg@nve.no).

Prosedyrer for årlige og periodiske kontroller skal legges inn i regulantens internkontrollsystem.

#### **4.4 Kontroll av data**

Den som er pålagt undersøkelsene skal påse at grunnvannstand som innrapporteres er reelle observerte data fra stasjonen (ukorrigerede rådata). Øvrig kvalitetskontroll av data foretas av NVE, som også kontrollerer at innrapporterte data tilfredsstillende krav stilt i retningslinjer og hydrologiske pålegg.

### **5. Innrapportering til NVE**

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

Dokumentasjon fra kontrollmålingene skal innrapporteres i [HIRA](#).

Måledataene skal rapporteres til NVE med den frekvensen som er bestemt i pålegget. Avvik fra retningslinjene skal dokumenteres når dataene sendes til NVE.

### **6. Lurer du på noe?**

Forespørsler om faglig rådgivning og spørsmål om datainnsending sendes til hydrologisk avdeling på e-post [hydrology@nve.no](mailto: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](mailto:nve@nve.no).