



Landsomfattende mark- og grunnvannsnett

Drift og formidling 2010

Jonatan Haga

Hervé Colleuille

5
2011

R
A
P
P
O
R
T



Landsomfattende mark- og grunnvannsnett

Drift og formidling 2010

Rapport nr. 5

Landsomfattende mark- og grunnvannsnett. Drift og formidling 2010.

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Redaktør:

Forfatter: Jonatan Haga og Hervé Colleuille

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag: 40

Forsidefoto:

ISSN 1501-2832

ISBN 978-82-410-0739-2

Sammendrag: NVE har pr. mars 2011 et overvåkingsnett som består av 66 stasjoner (måleområder) med i alt 75 målepunkter hvor grunnvannsstand overvåkes. Markvannstilstanden overvåkes på 16 av stasjonene. I løpet av 2010 har 20 grunnvannstasjoner fått ny instrumentering. Flere av markvannstasjonene har fått oppgradert instrumentene.

Emneord: Grunnvann, markvann, stasjonsnett, LGN, målestasjoner, overvåking, flom, skred, tørke

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Mars, 2011

Forord

Hovedformålet med rapporten er å presentere status for drift av det landsomfattende mark- og grunnvannsnettet og å oppsummere all virksomhet utført i 2010. Rapporten gir en oversikt over aktive målestasjoner, målte variabler, ressursbruk og utførte administrative og faglige oppgaver.

Rapporten inneholder også en oversikt over FoU-prosjekter, publikasjoner, infospalter og kurs hvor stasjonsnettet ble presentert eller hvor dataene fra nettet ble anvendt i 2010.

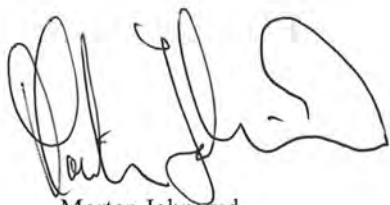
Det er et mål i seg selv å bevare skriftlig dokumentasjon over virksomheten i 2010. Samtidig skal rapporten være grunnlag for planlegging av fremtidig virksomhet og for evaluering av organisering og økonomi.

Rapporten er skrevet av avdelingsingeniør Jonatan Haga og senioringeniør Hervé Colleuille, begge fra NVE, Hydrologisk avdeling.

I tillegg til medlemmene av fastgruppen for grunnvann og markvann har også felthydrologer ved NVE bidratt til driften av overvåkningsnettet i 2010.

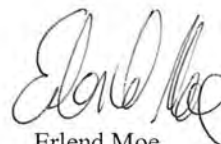
Vi takker NVEs medarbeidere samt alle observatører og samarbeidspartnere for deres bidrag.

Oslo, mars 2011



Morten Johnsrud

avdelingsdirektør



Erlend Moe

seksjonssjef

Sammendrag

NVE har pr. mars 2011 et overvåkingsnett som består av 66 stasjoner (måleområder) med i alt 75 målepunkter hvor grunnvannsstand overvåkes. Markvannstilstanden (jordtemperatur, markfuktighet og teledyp) overvåkes på 16 av stasjonene.

I løpet av 2010 har 20 grunnvannstasjoner fått ny instrumentering. 17 av disse stasjonene har overføring av data til NVEs database en gang i døgnet. Flere av markvannstasjonene har fått oppgradert instrumentene. Totalt er 54 av de 65 målestasjonene fjernoverført.

På målestasjonene Lindesnes, Birkenes og Dombås ble det boret opp nye grunnvannsrør i 2010.

I forbindelse med NVEs nye ansvar tilknyttet skredforebygging og skredfarevarsling er det opprettet et pilotprosjekt på Anestølane i Sogndal hvor bl.a. det blir opprettet stasjoner for å måle grunnvannsstand og markfuktighet langs en skråning.

I januar 2010 ble det underskrevet en ny samarbeidsavtale mellom NVE og NGU der alle NVEs mark- og grunnvannsstasjoner nå formelt sett inngår i Landsomfattende mark- og grunnvannnett (LGN).

Dataene fra grunnvann- og markvannsnettet har i 2010 blitt brukt i flere FoU-prosjekter og i en rekke publikasjoner, undervisning og foredrag.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Innhold	5
1 Innledning	6
1.1 Nasjonalt overvåkingsnett	6
1.2 Forvaltning av grunnvannsressurser	7
1.3 Tørke og kraftsituasjon	7
1.4 Mark/grunnvanntilstand og løsmasseskred	8
1.5 Status pr februar 2011	9
2 Organisering av stasjonsdrift	13
3 Virksomhet i 2010	15
3.1. Feltarbeid.....	15
3.2. Ressursbruk i 2010	18
4 Plan for 2011	20
4.1 Feltarbeid.....	20
4.2 Instrumentering 2011	20
4.3 Oppgradering av grunnvannsrør	21
4.4 Nye stasjoner i 2011	21
5 Analyser og informasjonsformidling	22
5.1 FoU prosjekter	22
5.2 Presentasjoner tilknyttet drift av stasjonsnett	23
5.3 Undervisning.....	33
6 Referanser	34
Vedlegg 1: Observatører & partnere	35
Vedlegg 2: Oversikt over målestasjoner	37
Vedlegg 3: Avtale om Landsomfattende mark- og grunnvannsnett (LGN) mellom NVE og NGU	39

1 Innledning

Hovedformålet med rapporten er å presentere status for drift av stasjonsnett og en oppsummering av virksomhet utført i 2010. Rapporten inkluderer en oversikt over aktive målestasjoner, deres beliggenhet, målte parametre og lister over utførte administrative og faglige oppgaver.

1.1 Nasjonalt overvåkingsnett

I følge samarbeidsavtalen (vedlegg 3) mellom NVE og Norges geologiske undersøkelse (NGU), undertegnet i januar 2010, er alle mark- og grunnvannsstasjoner som drives av NVE nå formelt sett en del av det *Landsomfattende mark- og grunnvannsnettet (LGN)*.

LGN har opprinnelig som formål å skaffe til veie kunnskap om regionale og tidsmessige variasjoner i grunnvannets mengde og beskaffenhet, og om hvordan disse variasjonene forårsakes av ulike geologiske, topografiske og klimatiske forhold. Observasjonene er lagt til områder der grunnvannsforholdene er antatt å være upåvirket av menneskelig aktivitet og ikke influert av overflatevann som elver og innsjøer. De innsamlede data kan derfor betraktes som referansedata vedrørende grunnvannsforhold i Norge, og de skal være tilgjengelige for forskning, undervisning og forvaltning.

Fra 2010 ble LGN (Landsomfattende mark- og grunnvannsnett) et nasjonalt overvåkingsnett for grunnvann og markvann. Overvåkingsnettet skal være redskap for overvåking av både upåvirkede og påvirkede grunnvannsforekomster. Dette betyr at avtalepartene sammen vil arbeide for at også nye fremtidige målestasjoner innen grunnvann og markvann tilknyttes LGN's nåværende observasjonssystem. Eksempler på aktuelle fremtidige stasjoner er; stasjoner tilknyttet EUs vanddirektiv, stasjoner for utnyttelse av vannressurser og grunnvarme, stasjoner til bruk i klimaforskning og som analyseverktøy for ekstreme hydrologiske situasjoner (flom, skred, tørke).

Overvåkingsnettet for grunnvann og markvann omfatter alle grunnvannstasjoner i tidligere Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) og nasjonalt observasjonsnett for markvann (Colleuille og Gillebo, 2002; Pedersen et al. 2003; Colleuille og Stenseth, 2007; Jæger og Frengstad, 2009; Opdahl og Colleuille, 2010). Dette nettet inkluderer også flere målestasjoner for grunnvann som drives av regulanter.

Markvannsstasjonene ligger i representative områder som dekker flest mulig aspekter av norsk geografi, klima og jordarter, og drives i samarbeid med Bioforsk og Universitetet for Miljø- og Biovitenskap (UMB). Grunnvannsstasjonene i det Landsomfattende mark- og grunnvannsnettet (LGN), som drives i samarbeid med Norges geologiske undersøkelse (NGU), er lokalisert i områder som er upåvirket eller lite påvirket av menneskelige aktiviteter. De er ikke influert av overflatevann, og betraktes derfor som referansestasjoner.

Markvannssoenen regulerer fornyelsen av grunnvann og beskytter grunnvannsressurser mot forurensning. De prosessene som måles ved en markvannsstasjon er

grunnvannsdannelse, infiltrasjon, evapotranspirasjon og frostdannelse¹. Ved en grunnvannsstasjon er det grunnvannstilstand, grunnvannstemperatur og grunnvannskjemi (NGU) som overvåkes.

1.2 Forvaltning av grunnvannsressurser

Grunnvann er en sårbar ressurs som må beskyttes mot overforbruk og forurensninger. Vannressursloven gir NVE en sentral rolle for forvaltning av grunnvannsressurser. NVE er delegert myndighet til å gi konsesjon til blant annet grunnvannsuttak og andre tiltak som kan påvirke grunnvannet. NVE må sørge for at uttak av grunnvann skal begrenses til det grunnvannsmagasinet tåler. En bærekraftig utvikling for grunnvannsressurser skal sikres, og hovedprinsippet er at uttaket ikke må være så stort at det fører til synkende grunnvannsnivå over flere sesonger. Tiltakene må heller ikke ha negative miljøkonsekvenser som mobilisering av eksisterende forurensninger eller inntrengning av sjøvann. Problemene rundt Romeriksporten og Gardermoen er gode eksempler hvor referansedata om grunnvann ble etterlyst med hensyn til vannbalansestudier, konsekvensvurderinger og konsesjonsbehandling.

EUs vanddirektiv setter krav til blant annet inndeling og beskrivelse av grunnvannsføremster, vurdering av risiko forekomstene kan bli utsatt for, samt overvåking og rapportering. Overvåkingsnett for grunnvann skal utformes slik at det gir en sammenhengende og omfattende oversikt over grunnvannets tilstand innen hver vannregion, og slik at langsiktige trender når det gjelder forurensning og/eller endringer i grunnvannsnivå blir oppdaget. LGN skal i denne sammenhengen bidra med kvantitative og kvalitative bakgrunnsverdier og trender for grunnvannets naturlige tilstand. Pr. i dag er det ca. 23 målestasjoner hvor det måles grunnvannsstand og grunnvannstemperatur som ligger i en viktig grunnvannforekomst og som derfor kan betraktes som en del av basisovervåkingen.

1.3 Tørke og kraftsituasjon

Kjennskap om markvann- og grunnvannstilstand er grunnlaget for en god forvaltning av vannressurser. I perioder uten nedbør eller snøsmelting sørger grunnvannstilsig for at vannføringen i elver og tilsiget til kraftmagasiner opprettholdes. Grunnvann kan utgjøre 40-100 % av det totale avløpet. For de fleste stedene i Norge utgjør grunnvann mer enn 85 % av det totale avløpet i vinterperioden (Wong og Colleuille, 2005).

Siden grunnvannstilsig utgjør en så stor del av totalavrenningen, spesielt i frostperioder om vinteren, er forståelsen av viktige prosesser tilknyttet grunnvannsfornyelse av stor betydning for tilsigsprognosering. Det hender at tilsiget til kraftmagasiner om våren blir mindre enn forventet ut fra målte snømengder i nedslagsfeltet. En vanlig misforståelse er at vårværet har ført til stor fordamping fra snødekket (Tollan A., 2000). Fordamping fra snøen (sublimasjon) er ofte neglisjerbar mens nødvendig vannmengde for oppfylling av markvannslageret ofte er undervurdert. Hvor stor del av nedbør/smeltevann som raskt går til grunnvannsfornyelse avhenger av jordas lagerkapasitet for vann.

¹ En nærmere beskrivelse av måleutstyr, måleprosedyrer, og kalibreringer for det nasjonale observasjonsnett for markvann finnes i Colleuille og Gillebo, 2002.

Jordas lagerkapasitet for Sør Norge er størst i sommerhalvåret når vegetasjonens vannforbruk er størst. I høyfjellsområder med moreneavsetninger, registreres også stort markvannsunderskudd om vinteren. Langvarige perioder med snø og tele gir liten vanninfiltrasjon. Den synkende grunnvannsstanden fører til en økt drenering av vann i markvannsonen og dermed en økning i jordas vannlagringsevne. Magasinering av vann i snø og grunnvann kan være like stor som i reguleringsmagasiner (Killingtveit, 2006). Kunnskap om lagerkapasiteten i naturlige magasiner blir derfor viktig for utarbeidningen av prognoser med hensyn til kraftsituasjonen. Informasjon om tilstand for grunnvann og markvann ble tatt i bruk ved analyse av tørken og kraftsituasjon i løpet av sommeren og høsten 2006. I store deler av Norge var det i august 2006 tørrere enn på mange år. Enkelte steder ble det registrert den laveste grunnvannsstanden på 30 år. Selv om det kom kraftig nedbør i september forsvant mye av nedbøren, først for å gjennomfukte tørr jord, og deretter for å fylle opp tørre grunnvannsmagasiner. Dette forklarer at kraftmagasiner fikk mye mindre påfyll enn nedbøren skulle tilsi (Colleuille et. al. 2008).

1.4 Mark/grunnvannstilstand og løsmasseskred

I Norge fører løsmasseskred hvert år til stor skade på infrastruktur og boliger. Fellesstrekk for alle forekomstene av skred er relative store nedbørmengder kombinert med en høy grunnvannsstand og vannmettet jord. Prognoser for vanntilførsel fra regn og snøsmelting sammen med informasjon om jordas vanntilstand er viktig i en vurdering av fare for løsmasseskred. Ut fra foreløpige analyser av meteorologiske og hydrologiske data ved skredhendelser, er det klare tegn på at en eller flere hydrologiske variabler tilknyttet grunnvanns- og markvannstilstand øker mulighetene for en bedre prediksjon av skredhendelser.

Fra 1. januar 2009 fikk NVE ansvaret for å ivareta statlige forvaltningsoppgaver innen forebygging av skredulykker. Ett av fem foreslåtte tiltak er å etablere en overvåkings- og varslingsjeneste for skred på regionalt nivå tilsvarende NVEs flomvarslingsjeneste. Dette tiltaket ble utredet i 2009 (Colleuille og Engen, 2009) på forespørsel fra Olje- og Energidepartement (OED). Hovedoppgavene i en varslingsjeneste for løsmasseskred skal bestå av et godt utbygd observasjonsnett for hydrologiske og meteorologiske data, et fremtidsrettet og funksjonelt modelleringsapparat og en operativ varslings- og formidlingsjeneste. De første resultatene er lovende, men det gjenstår et betydelig utviklingsarbeid før en slik varslingsjeneste vil være operativ.

Metodikken for å avdekke hvilke hydrometeorologiske forhold som gir økt fare for løsmasseskred skal basere seg på to-tre ulike hydrologiske modeller samt observasjoner av markvann- og grunnvannstilstand. Stasjonsnettet må oppgraderes for å representere skredutsatte områder bedre. Dette vil spesielt gjelde stasjoner i fjellet, samt i små felt med rask respons (ifm. løsmasseskred). Meteorologiske og hydrologiske observasjoner må i større grad samlokaliseres for å bedre datagrunnlaget for modellering av skredfaregrad. En foreløpig grov vurdering indikerer et behov på rundt 40-50 nye samlokaliserte målestasjoner hvor bl.a. parametre tilknyttet grunnvann og markvann skal måles.

NVE har i juni 2010 tatt initiativ til å opprette en prosjektgruppe bestående av representanter fra met.no, NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket som skal utarbeide en plan for samlokalisering, oppgradering og drift av felles målestasjoner tilknyttet

behovet for regional skredfarevarsling (snø og løsmasser). Prosjektgruppen ledes av met.no.

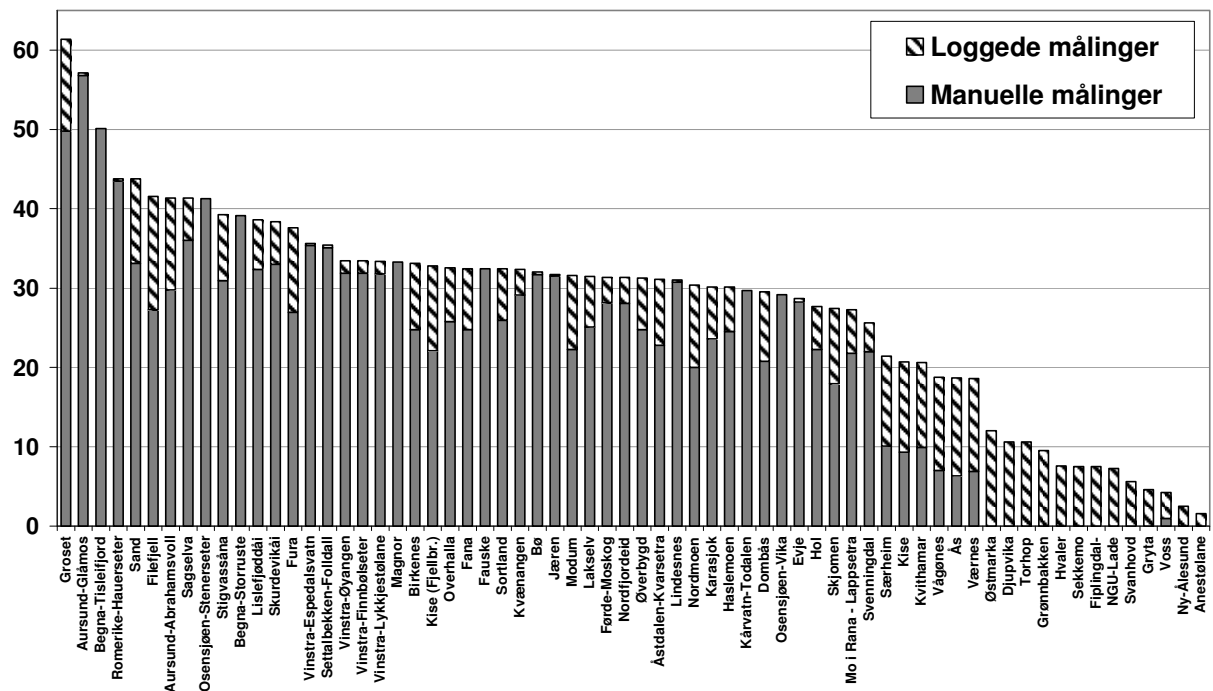
1.5 Status pr februar 2011

NVE har pr. mars 2011 et overvåkingsnett som består av 66 stasjoner (måleområder) hvor grunnvannsstand overvåkes (se figur 4). På flere av stasjonene tas det målinger fra flere grunnvannsrør (målepunkt), og i alt overvåkes grunnvannsstand i 75 rør. På 59 av stasjonene blir det også tatt målinger av grunnvannstemperaturen. Markvannstilstanden (jordtemperatur, markfuktighet og teledyp) overvåkes på 16 av stasjonene (se figur 3).

60 stasjoner er utstyrt med logger med timesoppløsning, der 51 er fjernoverførte til NVE med daglig oppdatering. Kun 6 stasjoner har manuell overvåkning der observatør gjør målinger 1-4 ganger i måneden. Oversikt over stasjoner og deres instrumentering finnes i vedlegg 2.

Grunnvannsstand og grunnvannstemperatur for de fleste stasjoner presenteres på www.nve.no, men dette er ukontrollerte data som kan inneholde feil. Det planlegges at det i løpet av 2011 skal bli en presentasjon av både mark- og grunnvanntilstand for utvalgte stasjoner på internett. Grunnvannsmålinger blir også tilgjengelig i portal for skredfarevarsling "føre var" som NVE utvikler i samarbeid med bl.a. Statens vegvesen og Jernbaneverket.

Antall år



Figur 1. Antall år med målinger ved aktive målestasjoner



Figur 2. Markvannstasjonen Kyrkjestølåne juni 2010



Figur 3: Beliggenheten til markvannstasjoner og pilotprosjekt Anestølane.



Figur 4. Nasjonalt overvåkingsnett for grunnvann og markvann.

2 Organisering av stasjonsdrift

For å effektivisere driften av stasjonsnettene for grunn- og markvann er det opprettet en fastgruppe i NVE, Hydrologisk avdeling. Fastgruppen er ansvarlig for å drive et samlet overvåkingsnett som omfatter alle fysiske parametere i dagens Landsomfattende mark- og grunnvannsnnett (LGN). Dette nettet inkluderer også flere målestasjoner for grunnvann som drives av regulanter.

Prosjektleder for denne fastgruppen i NVE er Hervé Colleuille og driftansvarlig i 2010 var Jonatan Haga. Norges geologiske undersøkelse (NGU) har ansvaret for kvalitetsparametrene (vannkjemi) på grunnvannstasjoner som inngår Landsomfattende mark- og grunnvannsnnett (LGN), ansvarlig i 2010 var Øystein Jæger.

Fastgruppens medlemmer pr. februar 2011:

Oppdatert organiseringen av stasjonsdrift er beskrevet i tabell 1.

Fastgruppen består av Hervé Colleuille, Jonatan Haga, Øivind Wien, Tina Vestersager, Knut Møen, Wai K. Wong, Eva Klausen og Lars Egil Haugen. Jørn Opdahl sluttet våren 2010, og Jonatan Haga tok over driftsansvaret.

NVE sine felthydrologer har i sine respektive områder utført kontroller og oppgraderinger på grunn og markvannstasjoner og dette har siden 2009 inngått i felthydrologenes ordinære stasjonsdrift.

Fastgruppens mandat:

Faggruppen har ansvar å sikre en effektiv og profesjonell drift av målestasjoner for markvann og grunnvann, og sørge for kontroll og formidling av dataene.

Organisering:

Ansvarsfordelingen er basert på eksisterende KS-prosedyrer og kompetanse i Hydrologisk avdeling. For å sikre kontinuitet er det angitt en varaansvarlig for hver oppgave. Driften av stasjonsnettet organiseres som et prosjekt med medarbeidere fra HI (hydroinformatikkseksjonen), HH (hydrometriseksjon), HM (modellseksjon) og HV (vannbalanseseksjon) etter følgende modell.

Tabell 1: Oversikt over oppgaver til NVEs fastgruppen Grunn- og markvann (2010).

		Ansvarlig	Vara
Administrasjon	Prosjektledelse: Overordnet ansvar for organisasjon av driften (planlegging, prioritering..). Følge opp samarbeidsavtale. Sikre fagligkvalitet av målenett. Svare på eksterne forespørsel.	Hervé	Jonatan Tina
	Kontrakt & kontakt med observatør, grunneier og oppdragsgiver: Planlegging og koordinering av feltarbeid. Koordinering av felthydrologsoppgaver. Anskaffelse av nødvendige tillatelser. HH har ansvar for observatørlønning og faktura til oppdragsgiver samt budsjettoppfølging (drift og post 45). Oppfølging KS	Jonatan	Tina Øivind
Operativ drift	Drift av målestasjoner: Oppfølging av feil ved stasjoner. Sørg for rapportering i Hysopp ved utskifting av utstyr, kontrollmålinger og endring av stasjonsopplysninger. Sikre kontinuerlig drift av stasjoner. Sørg for utsending av utstyr med nødvendig instruksjoner til observatørene. Taping av data.	Jonatan <small>grunnvann</small> Tina <small>markvann</small>	Øivind Knut
	Datamottak – Følge opp innsamlingssystemer: sikre at data kommer inn og retting av feil. Innhenting av fjernoverførte data og overføring til Hydra II. Utvikling av nødvendige filter (automatisk fjerning av ugyldige data)	Tina Vakt	Knut
	Innlegging av manuelle data i Hydra II: Følge opp at observasjonsskjema kommer inn og at dataene blir registrert. Kontakt med observatører ved manglende skjemaer eller tvilsomme data. Opplæring observatør for elektronisk registrering av observasjoner. Innsending av data til klienter og samarbeidspartnere.	Eva	Jonatan Tina
	Datakontroll og formidling: Sikre løpende datakvalitet og presentasjon av dataene. - Månedlig primær og sekundær kontroll av grunnvannsdata (Hydra II); - Løpende kontroll av grunnvann og markvannsdata (Excel-filer); - Manuelle fjerning av ugyldige markvannsdata i historiske arkiv (Hydra II); - Presentasjon på internett av kvalitetskontrollert data, infospalter, stasjonsnett;	Jonatan Hervé Eva Tina	Øivind Wai Lars Egil Tina Tina Hervé Lars E.
	Systemutvikling: Valg av loggersystem, sensor, og telekommunikasjonssystem. Nødvendig testing og kalibrering. Innkjøp av nytt utstyr (behovsmelding)	Knut	Ht
Vedlikehold Oppgradering	Forbruksmateriell og feltutstyr: Sikre at forbruksmateriell oppdateres og alltid tilgjengelig på lager. Kontrollere, kalibrere utstyr og sørg for at nødvendig service og reparasjoner utføres.	Ht Jonatan <small>grunnvann</small> Tina <small>markvann</small>	Øivind Knut
	Feltarbeid: Rutinemessig vedlikeholdsarbeid og kontroll: Taping av data som ikke er fjernoverført. Kontrollmåling. Sjekk rørhøyde. Spyling av rør. Rutinemessig kontroll og vedlikehold av måleutstyr.	F. Hydr.	Jonatan Øivind
	Feltarbeid: Teknisk oppgradering og feilretting. Oppgradering og opprettelse av nye målestasjoner. Utskifting av grunnvannsrør.	F. Hydr. Jonatan <small>grunnvann</small> Tina <small>markvann</small>	Øivind Knut

3 Virksomhet i 2010

3.1. Feltarbeid

Når det gjelder stasjonsnettet har hovedfokuset i 2010 vært å oppgradere og automatisere flest mulig stasjoner. Stasjoner som kun har manuell måling, og stasjoner som er viktigst i forhold til varslingstjenesten, har blitt prioritert først.

I tabell 2 gis en liste over oppgaver og feltarbeid som er utført i 2010 i forbindelse med drift av stasjonsnettet.

Noen hovedpunkter for feltarbeidet i 2010:

- 18 grunnvannsrør har blitt utstyrt med Frog datalogger.
- Stasjonene Lindesnes, Birkenes og Dombås har fått boret opp nye grunnvannsrør.
- 5 pålagte stasjoner har blitt automatisert og fjernoverført av GLB.
- Markvannstasjonene Skurdervikåi, Kyrkjestølane, Abrahamsvollen, Overhalla og Kvithamar har fått oppgraderinger av instrumenter.
- Merråsen (Sagselva) markvannstasjon ble nedlagt, men grunnvannsrøret er fortsatt automatisert.
- NVEs felthydrologer gjorde årskontroller og datatapping på de fleste mark- og grunnvannstasjonene.

Flere enkeltoppgaver ble utført av våre samarbeidspartnere (NGU, Bioforsk og regulanter) og observatører.

Tabell 2 gir en kort oppsummering av arbeid utført i forbindelse med vedlikehold av overvåkingsnettet for grunn- og markvann i løpet av 2010.

Tabell 2: Oppsummering av arbeid utført på stasjonsnettet for grunn- og markvann i 2010.

Dato	Stasjon	Ansvarlig	Utført arbeid
13.01.2010	Mjøndalen rør 1-6	vsv	datatapping
04.02.2010	Magnor Rør 7	rsol	datatapping
09.02.2010	Svenningdal	fra	kontroll
09.02.2010	Fiplingdal Rør 1	fra	kontroll
10.02.2010	Kyrkjestølane Filefjell	toms	kontroll
11.02.2010	Kise Rør 1	rsol	kontroll
11.02.2010	Kvarstasetr - Rør 2	rsol	kontroll
11.02.2010	Haslemoen Rør 9	rsol	kontroll
11.02.2010	Kise	rsol	kontroll
11.02.2010	Lappsætra Rør 3	krst	byttet trykceller
23.02.2010	Kvænangen Rør 1	lda	datatapping

25.02.2010	Dombås Rør 2	rsol	kontroll
25.02.2010	Sekkemo	lda	Byttet orpheus
03.03.2010	Svenningdal	tls	teknisk driftstans, satt ut orpheus
08.03.2010	Vågønes	jhag	kontroll
09.03.2010	Gryta	jsop	datatapping
10.03.2010	Sand Rør 1	jsop	Datatapping. satt ut frog til test.
10.03.2010	Nordmoen	jsop	datatapping
16.03.2010	Rør 1 Nordfjordeid	haso	datatapping
14.04.2010	NLH/Ås	jhag	kontroll. Tørket markvannsboksene
14.04.2010	Gryta	jhag	årskontroll, spylt rør
16.04.2010	Nordmoen	jsop	satt ut frog
21.04.2010	Djupvika Rør 1	vim	datatapping
27.04.2010	Rør 3 Førde	gas	kontroll
28.04.2010	Stigvassåi Rør 6	oiwi	årskontroll, spylt rør
30.04.2010	Birkenes	jhag	kontroll, spylt rør
07.05.2010	Mjøndalen rør 1-6	vsv	datatapping
20.05.2010	Svenningdal	fra	demontert stasjon. Satt opp frog
27.05.2010	Kise Rør 1	rsol	kontroll
27.05.2010	Kvarstasetr - Rør 2	rsol	kontroll
27.05.2010	Fura Rør 4	rsol	kontroll
27.05.2010	Haslemoen Rør 9	rsol	kontroll
27.05.2010	Kise	rsol	kontroll
27.05.2010	Kyrkjestølane Filefjell	eltr	kontroll
27.05.2010	Rør 3 Førde	gas	kontroll
28.05.2010	Overhalla Rør 5	fra	restarta logger
28.05.2010	Fiplingdal Rør 1	fra	tatt ned orpheus. Satt ut ny orpheus
03.06.2010	Hvaler Rør 3	jhag	datatapping. Satt ut frog
08.06.2010	Voss v/saue	toms	datatapping, satt ut frog
14.06.2010	Sortland/Rise Rør 3	jhag	kontroll
15.06.2010	Rør 2 Øyangen	hec	årskontroll
15.06.2010	Espedalsvann Rør 2	hec	årskontroll
15.06.2010	Lykjestølane Rør 1	hec	årskontroll
15.06.2010	Finnbølseter Rør 1	hec	årskontroll
16.06.2010	Skurdevikåi Rør 2	tve	byttet noen watermark
16.06.2010	Kyrkjestølane Filefjell	leh	kontroll, jordprøver
16.06.2010	Djupvika Rør 1	jhag	satt ut frog
17.06.2010	Kyrkjestølane Filefjell	tve	satt ned TDR probe
17.06.2010	Grønnbakken rør 1	hila	satt ut frog
17.06.2010	Torhop brønn 1	mnd	satt ut frog
28.06.2010	Ny-Ålesund	mnd	Byttet jordtemp sensor og ADAM-modul 1 og 2.
15.07.2010	Haslemoen Rør 9	rsol	årskontroll
22.07.2010	Hvaler Rør 3	jhag	datatapping. Justert vst frog
22.07.2010	NLH/Ås	jhag	kontroll. Tørket markvannsboksene
28.07.2010	Magnor Rør 7	rsol	datatapping
29.07.2010	Settalbekken Rør 1	rsol	kontroll
29.07.2010	Settalbekken Rør 2	rsol	kontroll
29.07.2010	Hol Rør 1	frk	kontroll
29.07.2010	Skurdevikåi Rør 2	frk	kontroll
30.07.2010	Abrahamsvoll	rsol	kontroll
30.07.2010	Glåmos	rsol	kontroll

17.08.2010	Haslemoen Rør 9	rsol	kontroll
18.08.2010	Rør 1 Evje	oiwi	satt ut frog
18.08.2010	Rør 1 Nordfjordeid	haso	årskontroll
18.08.2010	Kvænangen Rør 1	lda	årskontroll
18.08.2010	Sekkemo	lda	datatapping
20.08.2010	Kise Rør 1	rsol	årskontroll
20.08.2010	Kvarstasetr - Rør 2	rsol	årskontroll
20.08.2010	Fura Rør 4	rsol	årskontroll
20.08.2010	Kise	rsol	årskontroll
26.08.2010	Fiplingdal Rør 1	fra	datatapping
27.08.2010	Dombås Rør 2	rsol	årskontroll
03.09.2010	Kyrkjestølane Filefjell	eltr	kontroll
08.09.2010	Overhalla Rør 5	tls	årskontroll
10.09.2010	Lappsætra Rør 3	krst	årskontroll
14.09.2010	Ny-Ålesund	krdy	kontroll
14.09.2010	Øverbygd Rør 2	hila	oppgradering
15.09.2010	Groset	eltr	kontroll
16.09.2010	Fauske Rør 2	jhag	kontroll
20.09.2010	Sand Rør 1	nha	bygget ny hytte
21.09.2010	Lakselv	hila	årskontroll
21.09.2010	Karasjok Rør 4	hila	årskontroll
24.09.2010	Voss v/saue	toms	kontroll, tatt ned orpheus
27.09.2010	Gryta	jhag	satt ut frog, tatt ned orpheus
30.09.2010	Djupvika Rør 1	vim	kontroll
06.10.2010	Settalebekken Rør 4	rsol	satt ut frog
06.10.2010	Glåmos	rsol	satt ut frog
06.10.2010	Rør 9 Eikamoen (Bø)	frk	satt ut frog
12.10.2010	Birkenes	oiwi	borret nytt rør, satt ut frog
12.10.2010	Svanhovd	hila	årskontroll
13.10.2010	Lindesnes Rør 1	oiwi	borret nytt rør, satt ut frog
14.10.2010	Torhop brønn 1	hila	datatapping
22.10.2010	Værnes	fra	årskontroll
25.10.2010	Svenningdal	fra	teknisk driftstans
26.10.2010	Sand Rør 1	jhag	satt ut frog
26.10.2010	Hauer seter	jhag	satt ut frog
26.10.2010	Nordmoen	jhag	tatt ned frog, defekt
27.10.2010	Dombås Rør 2	jhag	Slått ned nytt rør. Orpheus midlertidig
28.10.2010	Settalebekken Rør 1	jhag	satt ut orpheus
28.10.2010	Settalebekken Rør 4	jhag	datatapping
01.11.2010	Abrahamsvoll	tve	kontroll
01.11.2010	Merraåsen	tve	lagt ned markvannstasj, satt opp frog til gr.vann
01.11.2010	Magnor Rør 7	rsol	datatapping
03.11.2010	Sand Rør 1	jhag	kontroll
03.11.2010	Nordmoen	jhag	satt ut ny frog
03.11.2010	Kvithamar	tve	oppgradering
03.11.2010	Overhalla Rør 5	tve	oppgradering
03.11.2010	Værnes	tve	byttet batteri
05.11.2010	Fura Rør 4	rsol	instrument demontert og rør klargjort for GLB
16.11.2010	Haslemoen Rør 9	krst	kontroll
24.11.2010	Rør 2 Jæren	oiwi	satt ut frog

25.11.2010	Sand Rør 1	jhag	Datatapping
25.11.2010	Hauerseier	jhag	kontrollert kummen
25.11.2010	Nordmoen	jhag	datatapping
01.12.2010	Kise Rør 1	rsol	kontroll
01.12.2010	Kvarstasetr - Rør 2	rsol	kontroll
01.12.2010	Fura Rør 4	rsol	kontroll
01.12.2010	Kise	rsol	kontroll
10.12.2010	Mjøndalen rør 1-6	vsv	datatapping
10.12.2010	Magnor Rør 7	rsol	datatapping
14.12.2010	Dombås Rør 2	rsol	montert frog
16.12.2010	Modum Rør 12	jhag	satt ut to digitale trykceller

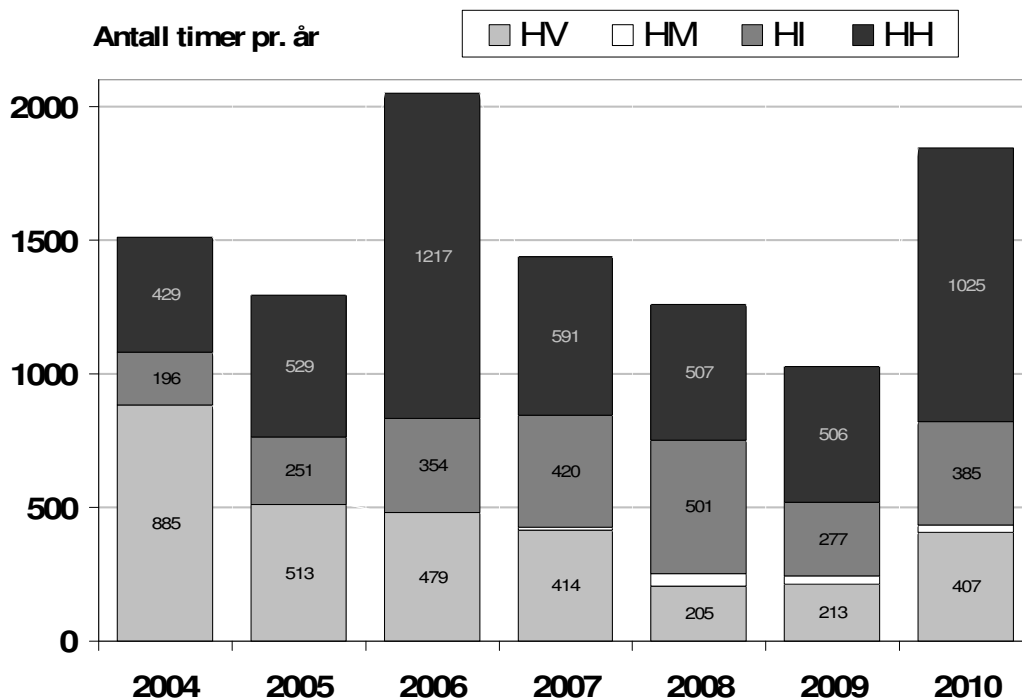
- **Samarbeidsmøte NVE-NGU** (Telefonmøte H. Colleuille- B. Frengstad, 15. april 2010 – se også vedlegg 3);
- **NVEs fastgruppemøter:** 05. februar 2010 og 07. desember 2010 (Deltakere: alle medlemmer til fastgruppen + HHs seksjonssjef Erlend Moe)

3.2. Ressursbruk i 2010

Stasjonsnettet for grunnvann og markvann finansieres i NVE gjennom forvaltningsmidler (post 182) og spesielle midler for automatisering og etablering av nye stasjoner (post 45). Tabell 3 gir en oversikt over antall timer registrert for drift av stasjonsnettet i perioden 2004-2010.

Tabell 3. Registrerte timer for drift av stasjonsnett for markvann og grunnvann i perioden 2004-2010

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HV Vannbalanse	885	513	479	414	205	213	407
HM Hydrologisk modellering				12	47	31	28
HI Hydroinformatikk	196	251	354	420	501	277	385
HH Hydrometri	429	529	1217	591	507	506	1025
Sum	1510	1293	2050	1437	1260	1027	1845



Figur 5. Årlig timeforbruk for drift av stasjonsnett i perioden 2004-2010

Tabell 4 gir en oversikt over ressurser brukt til nye instrumenter og driften av grunnvannsnettet i 2010. Rundt 500 000,- ble brukt til nye instrumenter som er utplassert på stasjoner. Prisen inkluderer oppsett med firmware og software. Utgifter til overføring av data til NVEs database utgjorde rundt 80 000,-. Utgifter knyttet til stasjonsbesøk utgjorde 160 000,-. Dette utgjør reiseutgifter (fly, bil, offentlig transport), kost og losji. De tre nye grunnvannsrørene kostet til sammen rundt 80 000,- å opprette.

Tabell 4. Ressursbruk til nye instrumenter og drift av stasjonsnettet i 2010.

Ressurser	Kroner
Nye instrumenter	500 000
Fjernoverføring	80 000
Stasjonsbesøk	160 000
Nye grunnvannsrør	80 000
Sum	820 000

- **Bioforsk** hadde i 2010 et totalforbruk for vedlikehold og kontroll av markvannsstasjonene på kr. 142.000 (Vågønes, Svanhovd, Kvithamar, Værnes, Kise, Særheim).
- **NGU** bokførte 1123 timer på LGN i 2010. Regnskapet for samme år viser en kostnad på kr 873 593.
- Regulanter som GLB betaler drift og vedlikehold av sine egne målestasjoner.

4 Plan for 2011

4.1 Feltarbeid

I følge KS-prosedyrer for drift av grunnvannsstasjon/markvannsstasjoner må alle stasjoner kontrolleres minst en gang pr. år. Det er i tillegg ønskelig at rørene sjekkes for vanngjennomgang og at de eventuelt spyles hvert 2. år.

I tillegg til feltarbeid som blir utført av medlemmer fra fastgruppen grunn- og markvann, inngår kontroll av grunnvannsstasjoner som en del av den ordinære feltdriften til NVE sine felthydrologer.

4.2 Instrumentering 2011

For å få bedre kontroll og kvalitet over stasjonsnettet er det viktig å få på plass en pålitelig instrumentering, vedlikeholde og fornye grunnvannsrør samt å få utført kontrollmålinger.

Markvann

Det planlegges å sette ned watermark, bytte TDR og jord- og grunnvannstemperatursensor på markvannstasjonen Karasjokk. Svanehovd skal få nytt TDR – utstyr, og det planlegges å sette ned watermarksensor på Lappsætra

I forbindelse med NVEs nye ansvar tilknyttet skredforebygging og skredfarevarsling er det opprettet et pilotprosjekt på Anestølane i Sogndal hvor bl.a. det blir opprettet stasjoner for å måle grunnvannsstand og markfuktighet langs en skråning.

Grunnvann

Det ble lagt inn en stor innsats i 2010 for å få flest mulig stasjoner automatisert og fjernoverført. Pr februar 2011 er det kun 6 stasjoner som ikke er automatisert. Disse stasjonene vil bli automatisert i løpet av 2011. I tillegg vil 3 stasjoner som er automatisert, men ikke fjernoverført, få ny instrumentering med fjernoverføring. Isodaq Frog RX datalogger ble montert på grunnvannrør fra siste halvdel av 2010. Resultatene ser foreløpig veldig bra ut, og instrumentet vil bli brukt på grunnvannsrør som skal bli fjernoverført i 2011.

Grunnvannstasjoner som planlegges instrumentert og fjernoverført:

Stasjonsnr	Navn
089.0003.1	Nordfjoreid rør 1
111.0014.2	Kårvatn rør 2
166.0017.2	Fauske rør 2
209.0009.1	Kvæningen rør 1
313.0012.7	Magnor rør 7
002.0716.5	Gbr Vika
002.0716.6	Stenerseter

012.0344.1	Storruste
012.0345.1	Tisleifjord
209.0016.0	Sekkemo

4.3 Oppgradering av grunnvannsrør

Mange av grunnvannsrørene som står i løsmasser er i dårlig forfatning. Det er liten plass til å montere trykkceller og ta kontrollmålinger, en del er for grunne og flere er i ferd med å ruste i stykker.

Stasjoner hvor det planlegges nye rør:

Stasjonsnr	Navn
089.0003.1	Nordfjoreid rør 1
111.0014.1	Kårvatn
151.0037.2	Svenningdal
156.0063.3	Lappsætra rør 3
166.0017.2	Fauske rør 2
209.0009.1	Kvænangen rør 1
209.0016.0	Sekkemo
313.0012.7	Magnor rør 7

4.4 Nye stasjoner i 2011

Befaring og planlegging av ny grunnvannstasjon på Finnmarksvidda i nærheten av Kautokeino.

Instrumentering av Anestølane, og etablering av 2-3 målestasjoner for basisovervåking av utvalgte grunnvannsfenomener.

5 Analyser og informasjonsformidling

5.1 FoU prosjekter

Dataene fra grunnvann- og markvannsnettet har i 2010 blitt brukt i forbindelse med følgende FoU prosjekter:

FoU prosjekter finansiert av NVE:

I 2010 ble analyseverktøy for mark- og grunnvannstilstand videreutviklet med bl.a. nye temakart presentert på portalene seNorge/Føre var. Beslutningsgrunnlaget for varsling av ekstreme hydrologiske situasjoner (flom, skred, tørke..) og analyse av kraftsituasjonen har tatt et steg videre blant annet gjennom utnyttelsen av resultater fra en mer detaljert vann- og energibalansmodell. Nytt av resultatene er en mer detaljert oversikt over mark- og grunnvannstilstanden for ca. 50 steder spredd over hele Norge.

1) ”Analyse- og prognoseverktøy for grunnvann og markvann”:

NVE, Hydrologisk avdeling er i ferd å utvikle et operativt system for automatisk oppdatering av status for grunnvann og markvann (Colleuille et al., 2008). Oppdateringen baseres på en kombinasjon av daglige observasjoner og modellsimuleringer. Observasjonene stammer fra det nasjonale overvåkingsnettet for grunnvann og markvann. Simuleringene av markvann og grunnvannstilstanden baserer seg på en distribuert HBV-modell (Beldring et al., 2003) med en romlig oppløsning på 1 km². For en mer detaljert analyse av markvannslageret anvendes COUP-modell i tillegg. Det har vist seg at simuleringsresultatene fra COUP-modellen gir et mer realistisk bilde av statusen for markvann enn HBV-modellens resultater.

2) ”Beslutningsverktøy for løsmasseskredfare basert på analyse av hydrometeorologiske og sedimentologiske elementer”

Målet med dette prosjektet som startet i 2009 er å utvikle metoder for å avdekke hydrometeorologiske og sedimentologiske forhold som tilsier at det er økt fare for ulike type løsmasseskred (jordskred, flomskred og leirskred). Prosjektet vil bidra til å styrke kunnskap om skredprosesser samt å identifisere de viktigste faktorene mht utløsning av løsmasseskred. Prosjektet vil gi verktøy og metoder som vil danne grunnlaget for en operativ overvåkings- og varslingstjeneste for løsmasseskredfare på regionalt nivå i tråd med forslaget presentert i utredningsrapport (Colleuille og Engen, 2009).

3) "Verktøyprosjekt"

Verktøyprosjektet betegner en portefølje av prosjekter og har som mål å styrke NVEs analyseberedskap for kraft- og energimarkedene på kort og lang sikt. Prosjektet ble opprettet som en konsekvens av situasjonen i kraftmarkedet i 2002-2003, hvor man så behovet for bedre modell- og analyseberedskap i NVE. Analyse av grunn- og markvannssituasjonen vil gi oss bedre grunnlag for å vurdere hvor mye tilsig vi i gitte situasjoner (tørkeperioder, flomperioder etc) vil få til kraftproduksjonssystemet.

EUs prosjekt WATCH

Gjennom det europeiske prosjektet WATCH "Water and Global Change" ("Integrated Project" i 6. rammeprogram) skal NVE, Hydrologisk avdeling i samarbeid med UiO, bl.a. bidra til utviklingen av metodikk for å vurdere sårbarheten av vannressurser for tørke. Analysene utføres for Glomma-vassdraget ved bruk av ulike hydrologiske modeller på forskjellige skalaer. COUP-modellen og data fra NVEs målestasjoner bl.a. Abrahamsvoll, Kvarstadseter, Øyangen og Kise blir anvendt for å øke forståelsen av utviklingen av tørke både sommer og vinter.

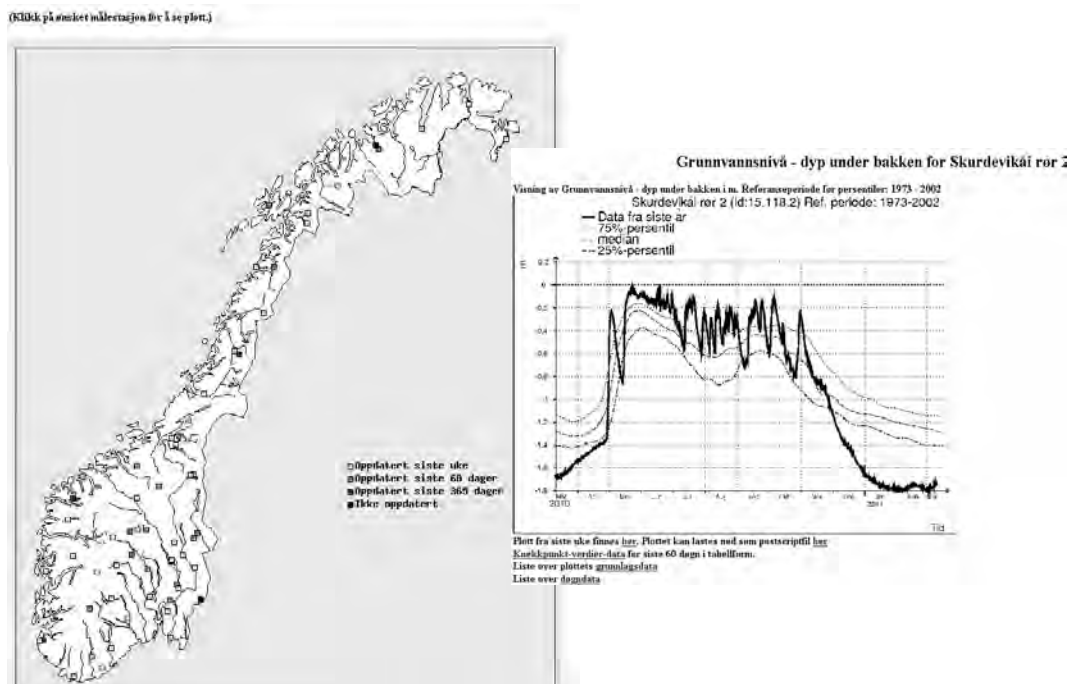
- A forecast analysis tool for extreme hydrological conditions in Norway, 2010. **H. Colleuille, L.E. Haugen og S. Beldring**. Poster. Sixth World UNESCO-FRIEND conference 2010 Fez Maroc;

Grunn- og markvannsdatabasene brukes også i flere eksterne prosjekter som ikke er omtalt her. NVE mottar flere forespørsel pr. år av studenter eller konsulenter som bruker dataene som registreres gjennom LGN.

5.2 Presentasjoner tilknyttet drift av stasjonsnett

Webvisning av grunnvannstandsserier

Grunnvannstandsserier er tilgjengelig på www.nve.no for de fleste stasjoner (se spesialtjenester, vassføring og vasstand). Man kan klikke på ønsket stasjon i oversiktskartet for å få grunnvannsstanden siste 365 dager for den aktuelle stasjonen (figur 6). Man kan også plote siste uke, knekkpunkt-verdier for siste 60 døgn i tabellform eller laste ned plottet som postscriptfil. Plottene blir oppdatert hver dag ca. kl. 9:30 og 15:30. Viktig: Dataene som vises er ikke kvalitetskontrollert! Dataene om grunnvannstemperatur er også tilgjengelig. Systemet har blitt oppgradert i 2010 slik at de fleste målestasjoner er nå tilgjengelige på internett.



Figur 6. Webvisning av grunnvannsserier tilgjengelig på www.nve.no.

Infoportal seNorge.no og Føre var

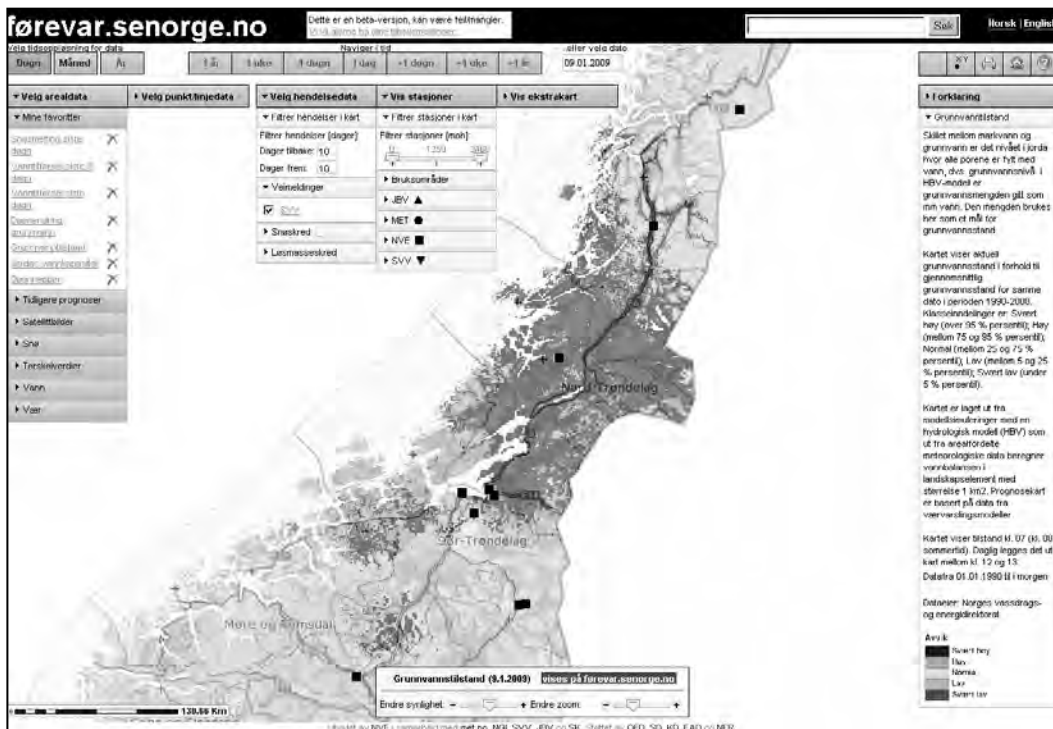
seNorge.no er en åpen portal på internett utviklet gjennom et samarbeid mellom NVE, met.no og Statens kartverk. I seNorge.no finnes det kart som bl.a. viser hvordan Norges vær-, snø-, vann- og klimaforhold varierer fra dag til dag. Landsdekkende døgnekart finnes fra 1961 til dags dato, samt prognose for én dag. Kart og grafiske fremstillinger holdes oppdatert til enhver tid. Slik vil beslutninger alltid kunne tas på bakgrunn av ferske og oppdaterte data. seNorge.no er allerede et viktig overvåkings- og prognoseverktøy mht. flomvarsling, varsling av tørke og kraftforsyningen i Norge. SeNorge gir tilgang til flere hundre tusen kart som dekker et femtital temaer innen vær, vann, snø og klima, og tilbudet er i stadig utvikling. Ved å bruke for eksempel en distribuert vannbalansemodell (HBV) som kjøres daglig med klimatiske data fra met.no er generell hydrologisk tilstand (markvann, grunnvann, avrenning og fordamping) tilgjengelig i seNorge.

Siden 2009 har Statens Vegvesen (SVV) og Jernbaneverket (JBV) bidratt både økonomisk og faglig til utviklingen av en spesiell versjon av seNorge under initiativet **"Føre var"**, som skal bidra til bedre beredskap og varsling både på regionalt og lokalt nivå. Her inkluderes bl.a. nye temakart basert på utarbeidelse av terskelverdier og fargekoder som indikerer økt fare for oversvømmelser, ulike typer skredfare, ising, behov for snøbrøyting, salting etc. Dette arbeidet inngår i SVVs etatsprosjekt "Klima og transport". Hovedidéen bak "Føre var" er å benytte en interaktiv og webbasert GIS-applikasjon, til å visualisere vær-, vann- og klimadata i fortid, nåtid og nær framtid sammen med hendelsesdata og annen relevant bakgrunnsinformasjon.

Grunnvannsdataene som registreres gjennom LGN vil i løpet av 2011 bli tilgjengelig i portal føre var.



Figur 7. Infoportalen til seNorge.no.



Figur 8. Infoportalen Føre var. Beta-versjon i oppbygging.

Informasjon om markvannsnettet på www.bioforsk.no.

Markvann

NVE, hydrologisk avdeling, utarbeider ulike figurdigram for parametere som jordas lagerkapasitet for vann og teledybde i jord. Disse presenteres på NVE's nettsted, og er tilgjengelig gjennom denne nettsiden for stasjonene i regi av Bioforsk.

Informasjon fra tre andre stasjoner, i regi av NVE, samt øvrig bruk av resultatene (historiske eller sanntidsdata) kan avtales med NVE's kontaktperson Hervé Colleuille, tlf 22 95 94 39, e-post: hcc@nve.no. Tilgangen er fri for forsknings- og liknende formål. Brukeren betaler kostnadene med overføring.

- Et nasjonalt observasjonsnett for måling av markvann er etablert på representative jordarter på ulike lokaliteter.
- Det foretas målinger tilknyttet jordas vanntilstand og temperatur i den umettede sonen i jorda (dvs. over grunnvannsnivå). Klikk på kart eller i tabell for ønsket stasjon.
- Tilgang på mer detaljerte data fra stasjonene lokalisert på Bioforskenheter og andre steder fås fra NVE
- Alle stasjoner har automatiserte målinger av jordvanntilstand (resistansmålinger) og jordtemperatur (°C) i ulike dybder, samt grunnvannstand (m).
- Registreringer foretas hver time og overføres pr. telefon til NVE én gang i døgnet.
- I tillegg utføres manuelle målinger (tensiometer, nøytronmeter, snødyp og teledyp) etter behov for kontroll og kalibrering av automatiske registreringer.

Anne Kjersti Bakken
Bioforsk Midt-Norge
Lythamar
500 Stjørdal
Tlf +47 415 53 952

Stasjonsstasjon. Foto: Bioforsk

Figur 9. Bioforsks webside om markvannsnettet.

Informasjonsportal om grunnvann utviklet av NGU: Nettstedet Grunnvann i Norge (www.grunnvann.no) som drives av NGU er en populær nettportal. Besøkstall for 2010 viser mer enn 23 000 besøk på nettstedet i 2009. Portalen er blant annet en viktig kilde til informasjon for folk som ønsker å få boret en brønn til drikkevannsformål eller grunnvarme. Det foreligger også informasjon om overvåkingsnett i Norge og bl.a. om LGN.

NGU publiserer også en årsrapport for LGN (vannkjemi):

- **Jæger, Ø., 2010.** Landsomfattende grunnvannsnett. Årsrapport 2009. NGU Rapport 2010.039. Norges geologiske undersøkelse.
- **Jæger, Ø., 2011.** Landsomfattende mark- og grunnvannsnett - Årsrapport 2010. NGU Rapport 2011.028. Norges geologiske undersøkelse.

GRUNNVANN I NORGE VANLIGE SPØRSMÅL ORDBOK ADRESSER

GRUNNVANN
 VANNKVALITET
 BORE EN BRØNN?
 GEOTEKNISKE FORHOLD
 FORVALTNING
 OVERVÅKING
 ORGANISASJONER
 DATABASER
 PUBLIKASJONER

Grunnvann i Norge

Dette er en informasjonsportal om grunnvann, som er utviklet til hjelp for alle som vil vite mer om denne viktige vannressursen. Portalen inneholder både generell kunnskap og spesifikk informasjon om grunnvann i Norge. Her finner du blant annet informasjon om bruk, forvaltning og forskning og i tillegg inneholder den lenker til mange andre informasjonskilder, inklusive databaser.



Klikk på figuren og oppdag grunnvannet!
Skriv ut figuren.

granada

GRUNNVANN I NORGE VANLIGE SPØRSMÅL ORDBOK ADRESSER

GRUNNVANN
 VANNKVALITET
 BORE EN BRØNN?
 GEOTEKNISKE FORHOLD
 FORVALTNING
 OVERVÅKING
 GENERELT
 EU'S VANNIREKTIV
 EKSISTERENDE OVERVÅKING
 ORGANISASJONER
 DATABASER
 PUBLIKASJONER


Hiem :: [Overvåking](#) :: Eksisterende overvåking

[Landsomfattende grunnvannsnett](#)
[Nasjonalt observasjonsnett for markvann](#)
[Jord- og vannovervåking i landbruket](#)


Eksisterende overvåking

LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSNETT

Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) ble opprettet i 1977 som et samarbeid mellom NGU og NVE for å samle referansedata vedrørende grunnvannsforhold, herunder temperatur og grunnvannsstand ([NVE data](#)) og grunnvannskjemi ([NGU data](#)). LGN-områder er lagt til lokaliteter der grunnvannsforholdene er antatt å være påvirket av menneskelig aktivitet og ikke påvirket av overflatevann som elver og innsjøer. En felles NVE-NGU-rapport som oppsummerer 25 års drift av LGN finnes [her](#). En samlet liste over LGN-publikasjoner finnes under [litteratur](#).



LGN
Grunnvannsstand



LGN
Grunnvannskvalitet

granada
 rapportering til NGU
 brønn?
 Googlesøk i Grunnvann i Norge

 Søk

Figur 10. NGUs portal www.grunnvann.no.

- Informasjon om stasjonsnettets tilgjengelig på www.nve.no

» Du er her: Forside / Vann / Grunnvann / Overvåking av grunnvann / Oversikt over stasjonsnett

» Om NVE
» For pressen
» Tjenester vi tilbyr
» Søknader og meldinger under behandling
» Gitte konsesjoner
» Statistikk og analyser
» Publikasjoner
» Lover, forskrifter, høringer og veiledninger
» Museumsordningen
» Forskning og utvikling
» Seminar og foredrag
» Ledige stillinger
» Anskaffelser
» Rapportere og søke til NVE
» Abbonnér på nyheter
» Bakgrunnsartikler

Oversikt over stasjonsnett

NVE har et overvåkingsnett bestående av ca 60 måleområder for overvåking av grunnvannsstand (totalt 84 målepunkter). Mange områdene måles det i tillegg grunnvannstemperatur. 13 steder overvåkes markvannsparametrene (jordtemperatur, markfuktighet og teledyp). Nettet inkluderer flere målestasjoner for grunnvann som drives av eller sammen med regulanter.

For nedlasting

- » Stasjonsoversikt - tabell (33kb)
- » Stasjonsoversikt kart (209kb)
- » Markvannsstasjon i Pasvik på Svanhovd miljøsenter (72kb)

Hva måler vi?
Markvannssonen regulerer fornyelsen av grunnvann, og beskytter grunnvannsressurser mot forurensning. Prosesser som overvåkes ved en markvannsstasjon er grunnvannsdannelse, infiltrasjon, evapotranspirasjon og frostdannelse. Ved en grunnvannsstasjon er det grunnvannstilstand, grunnvannstemperatur og grunnvannskjemi (NGU) som overvåkes.

Representativ plassering
Markvannsstationene ligger i representative områder som dekker flest mulig aspekter av norsk geografi, klima og jordarter, og drives i samarbeid med Planteforsk og NLH. Grunnvannsstationene i Landsomfattende grunnvannnett (LGN), som drives i samarbeid med NGU, er lokalisert i områder som er upåvirket av menneskelige aktiviteter. De er ikke influert av overflatevann, og betraktes derfor som referansestationer.

Leter du etter noe?
Søk Avansert søk >>



» Om NVE
» For pressen
» Tjenester vi tilbyr
» Søknader og meldinger under behandling
» Gitte konsesjoner
» Statistikk og analyser
» Publikasjoner
» Lover, forskrifter, høringer og veiledninger
» Museumsordningen
» Forskning og utvikling
» Seminar og foredrag
» Ledige stillinger
» Anskaffelser
» Rapportere og søke til NVE
» Nyheter på e-post og RSS
» Bakgrunnsartikler

Grunnvann og klimavariasjoner

Hva er grunnvann og markvann?
Grunnvann er det vannet som fyller porene og sprekke i grunnen under oss. Jordas markvann omfatter vannet i den delen av jorda som ligger over grunnvannsspeilet, den såkalte umettede sonen eller markvannssonen. Markvann er kilden til grunnvannet og er et viktig vannlager for planter. Grunnvann dannes ved at regnvann og smeltevann infiltreres i grunnen og fyller porer i løsmassene.

Grunnvannets opphav
Norge kjennetegnes av et overskudd av vann som skyldes mye nedbør og moderat fordampning. Dette fører til både høy overflateavrenning og grunnvannsavrenning. Norge kjennetegnes også, som følge av sin kvartærgeologiske historie, av små, hovedsakelig tynne og heterogene grunnvannsmagasiner i løsmasser, med innslag av grove og permeable sedimenter.

Grunnvannsmagasiner i Norge, som ikke ligger langs vassdrag, er selvforsynte. Det vil si at nydannelsen av grunnvann kun avhenger av nedbør- og avsmeltingsforhold. Disse magasinene er derfor svært følsomme for klimaendringer og ekstreme hydrologiske forhold. Vannet som lagres i disse grunnvannsmagasiner beveger seg langsomt og relativt konstant nedover mot et utstrømningsområde, for eksempel en bekk, elv eller innsjø. Disse grunnvannsmagasiner yter et tilskudd til vannføringen ved å strømme inn i elvene. I vassdrag som ikke har tilsig fra breer, og i perioder uten regn eller snøsmelting, sørger grunnvannstilsig for at vannføringen i vassdragene opprettholdes. Dette betyr at mesteparten av vannet i elvene praktisk talt er grunnvannet, noe som er vesentlig for vannkvalitet, vanntemperatur og ferskvannsorganismer.

Grunnvannsdannelse



Vann

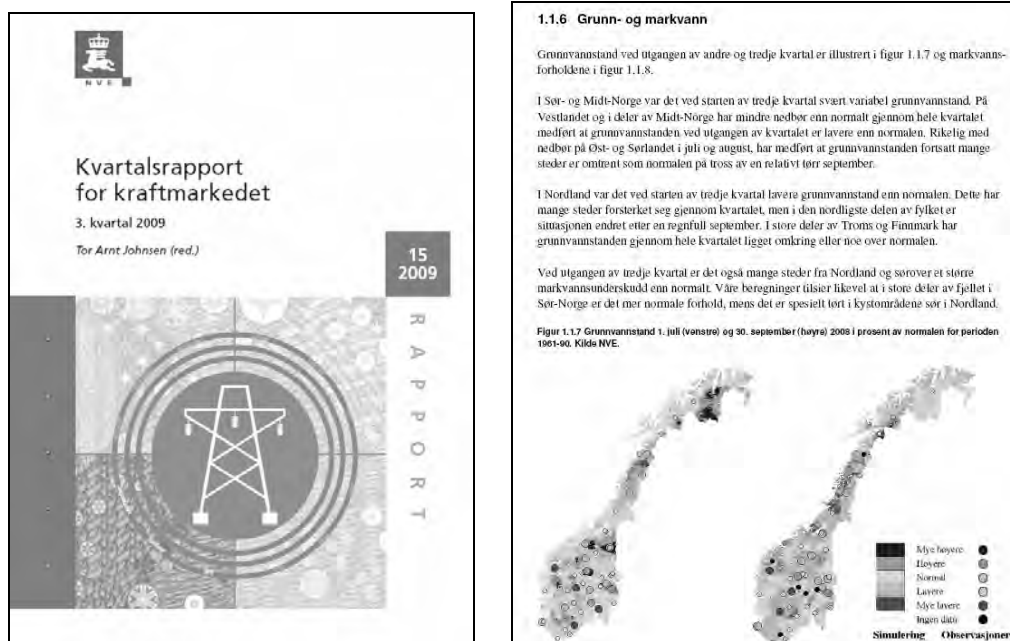
- » NVE forvalter vassdraga og grunnvatnet
- » Vassdragsmiljø
- » Hydrologi
- » Grunnvann
 - » Forvaltning i høve til EU sitt rammedirektiv for vatn
 - » Grunnvann - ein usynlig ferskvannressurs
 - » Hva er mark- og grunnvann?
 - » Hvem arbeider med grunnvann i NVE?
 - » Overvåking av grunnvann
 - » Oversikt over stasjonsnett
 - » Måleparameter og måleprosedyrer
 - » Grunnvann og klimavariasjoner
 - » Grunnvannsundersøkelser
 - » Publikasjoner innen grunnvann
 - » Klima
 - » Flom, erosjon og skred
 - » Regler for inngrep
 - » Vasskraftverk
 - » Konsesjoner
 - » Databaser over vann og vassdrag

Figur 1. Det hydrologiske kretsløpet som viser områder hvor det skjer grunnvannsdannelse og områder hvor grunnvann strømmer ut.

Leter du etter noe?
Søk Avansert søk >>

Figur 11. Informasjon om stasjonsnettet og grunnvann/markvann er tilgjengelig på www.nve.no.

- Situasjon for grunnvann og markvann er presentert i NVEs **kvartalsrapporter om kraftsituasjonen**:



Figur 12. Grunn- og markvann i kvartalsrapport for kraftmarkedet 3. kvartal 2009.

- I femte årgangen av NVEs årlig publikasjon "**Vannet vårt**" er det fokusert på spesielle hydrologiske hendelser, men rapporten gir også leserne en rask oversikt over de hydrologiske forholdene og bla. om grunnvannssituasjon i Norge i 2009.

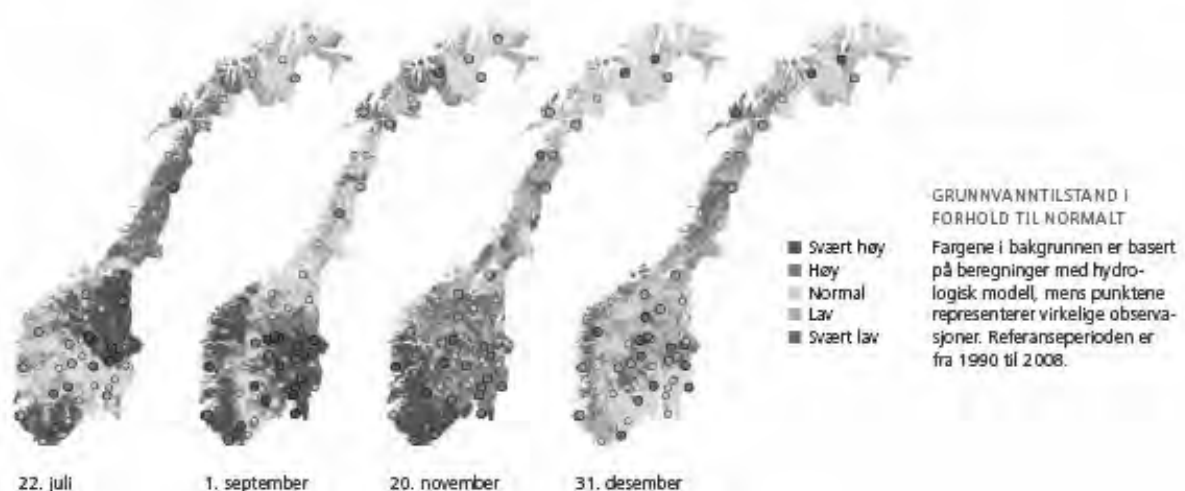
Ed.: Red. Heidi H. Pikkarainen. Vannet vårt, Hydrologi i Norge 2009.



Lokalt svært høy grunnvannsstand i Sør-Norge sommer og høst

Vinteren og våren 2009 var grunnvannsforholdene relativt normale i hele Norge. Utover forsommeren var grunnvannsstanden avtakende i store deler av landet. I andre halvdel av juli førte mye nedbør til svært høy grunnvannsstand i store deler av Sør-Norge, spesielt på Sørlandet og deler av Østlandet. Det fine sommerværet i Nord-Norge førte til en klart lavere grunnvannsstand enn normalt. I begynnelsen av september var grunnvannsstanden svært høy på Østlandet og Vestlandet. Utover i november var grunnvannsstanden fortsatt høy på

Vestlandet. På Østlandet førte en kjølig og regnfattig oktober til at grunnvannsstanden igjen nærmet seg normalforholdene og i enkelte områder lavere. Mye nedbør i midten av november førte til svært høy grunnvannsstand i de sørlige deler av Norge. I Nord-Norge var grunnvannsstanden fra august normal eller lavere, med unntak av enkelte lokale områder. I slutten av desember var grunnvannsstanden lavere enn normalt over store deler av Norge med unntak av Sør-Østlandet.



Vanntilstand og varsling av løsmasseskredfare

- 1 Høy grunnvannstand og mye nedbør førte til oversvømmelser i Gaularvassdraget i september. Foto: Tommy Skårholen.
- 2 Skred i Nærøydalen i Sogn og Fjordane. Foto: Tommy Skårholen.



Løsmasseskred fører hvert år til stor skade på infrastruktur og boliger. Et tiltak for å forebygge skredulykker er å etablere et varslingsopplegg for skredfare på regionalt nivå tilsvarende NVEs flomvarslingstjeneste.

FLERE LØSSMASSESKRED I 2009

I Norge fører løsmasseskred hvert år til stor skade på infrastruktur og boliger. 8.–9. juli gikk det flere løsmasseskred i Hedmark og Oppland. I slutten av juli gikk det skred i Buskerud og Østfold, og rundt 1. september i Hordaland (Osterøy, Voss og Granvin), samt i Sogn og Fjordane rundt 20. november.

VURDERING AV FARE

Fellestrekk for alle forekomstene av skred er relativt store nedbørmengder kombinert med høy grunnvannsstand og vannmettet jord. Prognoser for vanntilførsel fra regn og snøsmelting sammen med informasjon om jordas vanntilstand er viktig i en vurdering av fare for løsmasseskred.

EROSJON

Intens nedbør og stor snøsmelting fører til stor vannføring i eksisterende elver og bekker med påfølgende økt erosjon i elvebredden. Enkelte ganger kan dette føre til at bekken eller elva lager seg nye løp som medfører flom og erosjon i nye områder (som i Flå, Etnedal og Aurland i 2009). Denne gravingen kan også utløse skred gjennom at elvebredden raser ut. Et varslingsystem for slike hendelser må ta utgangspunkt i prognoser for hvor raskt vannet fra nedbør eller snøsmelting transporteres til vassdragene. Dette styres i første rekke av jordas teleforhold og jordas evne til å holde tilbake vannet.

VARSLINGSTJENESTE

Ekspertvurderinger av hydrometeorologisk informasjon skal danne grunnlaget for den regionale overvåkings- og varslings-tjenesten av løsmasseskredfare på regionalt nivå, tilsvarende flomvarslingstjenesten, som NVE er i ferd med å utvikle i samarbeid med andre norske institusjoner. De første resultatene er lovende, men det gjenstår et betydelig utviklingsarbeid før en slik varslingstjeneste vil være operativ.

Figur 13. Vannet Vårt. Hydrologi i Norge. År. 2009, publisert i 2010.

■ Oppdragsrapport tilknyttet overvåkingsnettet:

Det er skrevet 4 oppdragsrapporter for regulanter (figur 14). Grunnvannsmålinger som utføres som oppdrag for disse regulanter inngår i det landsomfattende grunnvannsnettet:

- **Glad, P. A. og Colleuille H., 2010.** Groset forsøksfelt. Grunnvanns- og markvannsundersøkelser. Tilstandsoversikt 2009-10. NVE oppdragsrapport 11-2010.
- **Glad, P.A. og Colleuille H., 2010.** Skurdevikåi tilsigsfelt. Grunnvanns- og markvannsundersøkelser. Tilstandsoversikt 2009-10. NVE oppdragsrapport 13-2010.
- **Glad, P.A. og Colleuille H., 2010.** Lappsætra tilsigsfelt.. Grunnvanns- og markvannsundersøkelser. Tilstandsoversikt 2009-10. NVE oppdragsrapport 12-2010.
- **Glad, P.A. og Colleuille H., 2010.** Filefjell- Kyrkjestølane. Grunnvanns- og markvannsundersøkelser. Tilstandsoversikt 2009-10. NVE oppdragsrapport 10-2010.



Figur 14. Forsider av 4 ulike oppdragsrapporter tilknyttet stasjonsnettet publisert i 2010.

5.3 Undervisning

■ Markvannstasjon på Ås, Akershus brukes som demonstrasjon i undervisning i flere kurs fra grunnkurs til hovedkursnivå. Resultater fra markvannsstasjonen brukes i tilknytning til forelesninger om vann i jord på grunnkursnivå.

■ Kurs om grunnvann/markvann for studenter fra UiO og UMB. November 2010
Panagiotis Dimakis.

6 Referanser

Beldring S, Engeland K, Roald LA, Sælthun NR, Voksø A., 2003 Estimation of parameters in a distributed precipitation-runoff modell for Norway. Hydrology and Earth System Sciences 7:304-316.

Colleuille H. og Gillebo E., 2002. Nasjonalt observasjonsnett for markvann. Etablering og vedlikehold av målestasjoner. Måleprosedyrer. Datautarbeiding og dataformidling.

Colleuille H. og Stenseth I., 2007. Nasjonalt overvåkingsnett for grunnvann og markvann (fysiske parameter). Drift og formidling 2006. Status pr. februar 2007. NVEs rapport 2-2007.

Colleuille H., Holmqvist E., Beldring S. og Haugen L.E., 2008. Betydning av grunnvann- og markvannsforhold for tilsig og kraftsituasjon. NVE rapport 12-2008.

Colleuille H. og Engen I.K., 2009. Utredning om overvåking og varsling av løsmase- og snøskredfare på regionalt nivå. NVE. Dokument 16-2009.

Jæger, Ø. 2010. Landsomfattende grunnvannsnett – Årsrapport 2009. NGU Rapport 2010.039.

Killingtveit Å., 2006. Energiforsyning. Hydrologiens bidrag til usikkerhet og prisvariasjoner. Fagmøte 25. – 26. april 2006. Vannforskning i Norge 2006. Sikkerhet, sårbarhet og beredskap. NTNU. Norsk Hydrologiråd.

Opdahl J. og Colleuille H., 2010. Nasjonalt overvåkingsnett for grunnvann og markvann (fysiske parameter). Drift og formidling 2009. Status pr. mars 2010. NVEs rapport 9-2010.

Pedersen T.S., Kirkhusmo L. A. og Kannick H., 2003. Overvåking av grunnvann. Landsomfattende grunnvannsnett (LGN). NVEs rapport 1.2003.

Tollan A., 2000. Vanlige misforståelser i hydrologien. VANN-3-2000.

Wong K.W. og Colleuille H., 2005. Elv og grunnvann. Estimering av grunnvannsbidrag til det totale avløpet ved hydrogramseparering. NVEs

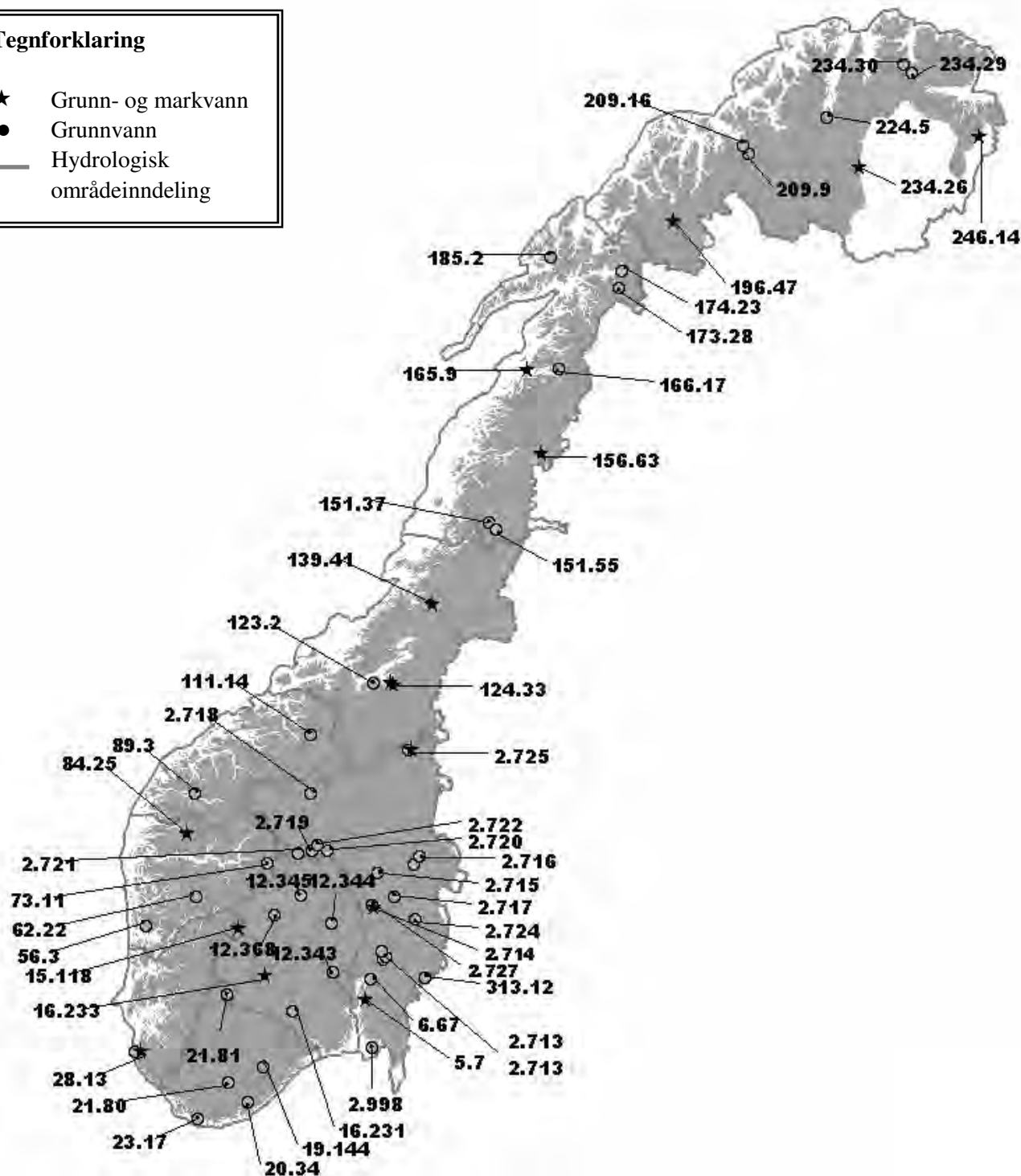
Vedlegg 1: Observatører & partnere

NAVN	Fylke	Regulant Samarbeidspartner	Observatør
Abrahamsvoll	Sør-Trøndelag	GLB	GLB/v. G. Finstad Kuråsfossen Kraftst.
Anestølane	Sogn og Fjordane	HiSF	Stein Bondevik
Aursund Glåmos	Sør-Trøndelag	GLB	GLB/v. G. Finstad Kuråsfossen Kraftst.
Begna-Storruste	Oppland	Forening til Bægnavas. Reg.	Björg Eikevik
Begna-Tisleifjord	Buskerud	Forening til Bægnavas. Reg.	Björg Eikevik
Birkenes	Aust-Agder		
Bø	Telemark	Høgskolen i Telemark	Harald Klempe
Evje	Aust-Agder		Lars J. Skjeggedal
Fauske	Nordland		Eli Svenning
Filefjell	Oppland	Østfold Energi Produksjon AS	
Førde-Moskog	Sogn og Fjordane		Per Skrede
Groset	Telemark	ØTB/Hydro Energi	Bjørn Mathisen
Haslemoen	Hedmark		
Hauersetser	Akershus		Leif Ottesen
Hol	Buskerud		
Jæren	Rogaland		Bernt Øvregard
Karasjok	Finmark		
Kise	Hedmark	Bioforsk	Hugh Riley
Kvithamar	Nord-Trøndelag	Bioforsk	Anne Kjersti Bakken
Kvænangen	Troms		Henrik Henriksen
Kårvatn-Todalen	Møre og Romsdal		Erik Kårvatn
Lakselv	Finmark		
Lindesnes	Vest-Agder		Geir Skjæveland

Lislefjøddåi	Aust-Agder	Agder Energi Produksjon	
Magnor	Hedmark		Bjarne Amundsen
Mo i Rana – Lappsætra	Nordland	Statkraft SF	
Modum	Buskerud		
NGU-Lade	Sør-Trøndelag	NGU	NGU
Nordfjordeid	Sogn og Fjordane		
Osensjøen Stenerseter	Hedmark	GLB	GLB/v. G. Finstad
Osensjøen Vika	Hedmark	GLB	GLB/v. G. Finstad
Overhalla	Nord-Trøndelag		Magne Grandemo
Sagselva	Sør-Trøndelag	NTNU	NTNU
Settalebekken Folldall	Hedmark	GLB	GLB/v. G. Finstad
Skjomen	Nordland		
Skurdevikåi	Hordaland	Statkraft SF	Magne Pladsen Nore Kraftverk
Svanhovd	Finnmark	Bioforsk	
Svenningdal	Nordland		
Særheim	Rogaland	Bioforsk	
Vinstra Espedalsvatn	Oppland	GLB	GLB/v. G. Finstad
Vinstra Finnbølseter	Oppland	GLB	GLB/v. G. Finstad
Vinstra Lykkjestølane	Oppland	GLB	GLB/v. G. Finstad
Vinstra Øyangen	Oppland	GLB	GLB/v. G. Finstad
Voss	Hordaland		Bjarne Ness
Værnes	Nord-Trøndelag	Bioforsk	Anne Kjersti Bakken
Vågønes	Nordland	Bioforsk	H.M. Hansen
Østmarka	Oslo	Jernbanelverket	s/c S. Myrabø
Øverbygd	Troms		Wenche Fossmo
Ås	Akershus	UMB	UMB

Vedlegg 2: Oversikt over målestasjoner

Tegnforklaring	
★	Grunn- og markvann
●	Grunnvann
—	Hydrologisk områdeinndeling



Nasjonalt overvåkingsnett for grunn- og markvann der stasjonene er oppgitt med stasjonsnummer.

Oversikt over stasjoner med navn, beliggenhet, loggertype og sanntidsoverføring.

Tegnforklaring: ● Grunnvann ★ Grunn- og markvann

	Hydra-Id	NAVN	UTM sone	UTM øst	UTM nord	Logger	Sanntid
▲	400.13.0	Ny-Ålesund	33	432270	8764490	Sutron	Ja
●	234.30.1	Torhop brønn 1	35	538241	7820088	Frog, Orpheus mini	Ja
●	234.29.1	Grønnbakken rør 1	35	546828	7808229	Frog	Ja
●	224.5.1	Lakselv	35	423146	7771254	Sutron	Ja
●	209.16.0	Sekkemo	34	536933	7747916	Orpheus mini	Nei
●	209.9.1	Kvæningen Rør 1	34	542106	7736537	Orpheus mini	Nei
▲	246.14.0	Svanhovd	36	384114	7707533	Sutron	Ja
▲	234.26.4	Karasjok Rør 4	35	453450	7699512	Sutron	Ja
▲	196.47.2	Øverbygd Rør 2	34	434228	7657718	Sutron	Ja
●	185.2.3	Sortland/Rise Rør 3	33	508141	7613786	Sutron	Ja
●	174.23.1	Djuvpika Rør 1	33	603431	7595009	Frog	Ja
●	173.28.1	Skjomen Rør 1	33	600040	7571930	OTT logosens	Ja
▲	165.9.0	Vågønes	33	476682	7463447	Sutron	Ja
●	166.17.2	Fauske Rør 2	33	519340	7463359	Manuell	Nei
▲	156.63.3	Lappsætra Rør 3	33	495026	7350958	Sutron (Statkraft SF)	Ja
●	151.37.2	Svenningdal	33	426167	7257867	Frog	Ja
●	151.55.1	Fiplingdal Rør 1	33	435262	7248538	Orpheus mini	Nei
▲	139.41.5	Overhalla Rør 5	32	639819	7151790	Sutron	Ja
▲	124.34.0	Kvithamar	32	593589	7041661	Sutron	Ja
▲	124.33.0	Værnes	32	598194	7037566	Sutron	Ja
●	123.2.3	Lade, NGU, Brønn 3	32	572023	7037012	OTT Logosens	Ja
▲	123.57.2	Rør 2 Merråen S.V	32	582914	7021421	Frog	Ja
●	111.14.2	Rør 2 Kårvatn	32	493879	6961331	Manuell	Nei
▲	2.725.1	Abrahamsvoll	32	630896	6953609	Sutron	Ja
●	2.728.1	Glåmos	32	625994	6952216	Frog	Ja
●	2.723.1	Settalbekken Rør 1	32	242413	6926761	Frog	Nei
●	2.718.2	Dombås Rør 2	32	501637	6883055	Frog	Ja
●	89.3.1	Rør 1 Nordfjordeid	32	347330	6868473	Orpheus mini	Nei
●	2.722.1	Finnbølseter Rør 1	33	197581	6827609	(GLB)	Ja
●	2.720.2	Espedalsvann Rør 2	33	210227	6820256	(GLB)	Ja
●	2.719.2	Rør 2 Øyangen	33	189702	6820254	(GLB)	Ja
●	2.721.1	Lykjestølane Rør 1	33	170618	6816038	(GLB)	Ja
▲	84.25.3	Rør 3 Førde	32	339774	6815428	Sutron	Ja
●	2.716.6	Rør Stenerseter	32	653644	6811456	Manuell (GLB)	Nei
●	2.716.5	Gbr Vika	32	647803	6799539	Manuell (GLB)	Nei
●	2.715.2	Kvarstasetr - Rør 2	32	601303	6784082	Newlog (GLB)	Ja
▲	73.11.0	Kyrkjestølane (Filefjell)	32	452219	6782992	Sutron	Ja
●	12.345.1	Tisleifjord g.brønn	33	174450	6759415	Manuell (FBR)	Nei
●	2.717.4	Fura Rør 4	32	625276	6754695	(GLB)	Ja
●	2.714.1	Kise Rør 1	32	598028	6740807	OTT Logosens	Ja
▲	2.727.0	Kise	32	598393	6738891	Sutron	Ja
●	62.22.0	Voss v/saue	32	360995	6729566	Frog	Ja
●	2.724.9	Haslemoen Rør 9	32	657122	6726869	OTT Logosens	Ja
●	12.344.1	Storruste	33	215406	6723262	Manuell (FBR)	Nei
●	12.368.1	Hol Rør 1	32	467070	6715752	OTT Logosens	Ja
▲	15.118.2	Skurdevikåi Rør 2	32	421119	6694336	Sutron(Statkraft SF Nore)	Ja
●	56.3.2	Fana Rør 2	32	298033	6686041	Newlog	Ja
●	2.713.9	Nordmoen	32	616662	6681396	Frog	Ja
●	2.713.3	Hauer seter	32	621780	6674320	Frog	Ja
●	2.713.1	Sand Rør 1	32	619031	6670328	Frog, Orpheus mini	Ja
●	6.10.3	Gryta	32	600541	6651415	Frog	Ja
●	313.12.7	Magnor Rør 7	33	342033	6649822	Orpheus mini	Nei
●	12.343.12	Modum Rør 12	32	553036	6646121	OTT Logosens	Ja
●	6.67.1	Østmarka Rør 1	32	604850	6642300	Jernbaneverket	Nei
▲	16.233.0	Groset	32	461368	6633267	Sutron	Ja
▲	5.7.0	NLH/Ås	32	599668	6615291	Sutron	Ja
●	21.81.3	Lislefjødåi Rør 3	32	413505	6604591	Agder Energi	Ja
●	16.231.4	Rør 4 Eikmoen (Bø)	32	503815	6589624	Frog	Ja
●	2.998.3	Hvaler Rør 3	32	614789	6550748	Frog, Orpheus mini	Ja
●	28.14.2	Rør 2 Jæren	32	298738	6549572	Frog	Ja
▲	28.13.0	Særheim	32	306268	6518543	Sutron	Ja
●	19.144.6	Stigvassåi Rør 6	32	471812	6512441	Newlog	Ja
●	21.80.1	Rør 1 Evje	32	427650	6486061	Frog	Ja
●	20.34.4	Birkenes	32	455463	6462236	Frog	Ja
●	23.17.1	Lindesnes Rør 1	32	389275	6435156	Frog	Ja

Vedlegg 3: Avtale om Landsomfattende mark- og grunnvannsnett (LGN) mellom NVE og NGU

Avtale om Landsomfattende mark- og grunnvannsnett (LGN)

mellom

**Norges geologiske undersøkelse (NGU) og
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)**

Bakgrunn

Denne avtalen regulerer det faglige samarbeidet knyttet til driften av LGN. Avtalen er en videreføring av tidligere samarbeidsavtale datert mai 2004 og bygger på:

- De definerte ansvarsoppgaver knyttet til drift av LGN som NGU og NVE har hatt siden opprettelsen av LGN i 1977;
- Fordeling av forvaltningsansvar for grunnvann mellom NGU og NVE, hhv. kartlegging og forvaltning av kunnskap og data (NGU) og kvantitativ ressursforvaltning (NVE).
- Statusrapporter tilknyttet LGN (Opdahl og Colleuille, 2009; Jæger, 2009);
- Møtereferat til utvekslingsmøte NVE-NGU 28. mai 2009.

LGNs formål

LGN har som formål å skaffe til veie kunnskap om regionale og tidsmessige variasjoner i grunnvannets mengde og beskaffenhet, og om hvordan disse variasjonene forårsakes av ulike geologiske, topografiske og klimatiske forhold. Observasjonene er per i dag lagt til områder der grunnvannsforholdene er antatt å være påvirket av menneskelig aktivitet og ikke influert av overflatevann som elver og innsjøer. De innsamlede data kan derfor betraktes som referansedata vedrørende grunnvannsforhold i Norge, og de skal være tilgjengelige for forskning, undervisning og forvaltning.

LGN er et nasjonalt overvåkingsnett for grunnvann og markvann som skal være redskap for overvåking av både upåvirkede og påvirkede grunnvannsforekomster. Dette betyr at avtalepartene sammen vil arbeide for at også nye fremtidige målestasjoner innen grunnvann og markvann tilknyttes LGN's nåværende observasjonssystem. Eksempler på aktuelle fremtidige stasjoner er tilknyttet EUs rammedirektiv for vann, utnyttelse av vannressurser og grunnvarme, klimaforskning og analyseverktøy for ekstreme hydrologiske situasjoner (flom, skred, tørke).

Ansvarsforhold, organisasjon og finansiering

NVE og NGU er ansvarlig for investering og driften av sine respektive målestasjoner og databaser inkludert arbeid med datakvalitet og tilgjengelighet. NGU har ansvar for målinger av grunnvannskjemi, mens NVE har ansvar for målinger av grunnvannsstand og grunnvanntemperatur.

NVE og NGU skal kun bekoste drift av sine egne nasjonale referansestasjoner (basisovervåking).

NVE og NGU vil – innen rammen av denne samarbeidsavtalen - arbeide for å videreutvikle sin nasjonale forvaltningsrolle for grunnvannsovervåking i henhold til EUs vanddirektiv. Dette innebærer også organisering av tilstandsovervåking for kvantitativ og kvalitativ status. Investering og drift av målestasjoner tilknyttet EUs rammedirektiv (tiltaksovervåking) skal bekostes av tiltakshaver, som har fått pålegg fra forvaltningsmyndigheter.

Arbeidsoppgaver

I tillegg til felles oppgaver, som f.eks. hydrogeologiske vurdering av nye stasjoner, fordeles ansvar for andre arbeidsoppgaver som følgende:

NGU:

- Innsamling og analyse av data vedrørende grunnvannskvalitet fra LGN;
- Lagring, bearbeiding og kvalitetssikring av data om grunnvannskvalitet;
- Presentasjon og tilgjengeliggjøring av data om grunnvannskvalitet;
- Formidling av LGN data via Nasjonal database for grunnvann (GRANADA)

NVE:

- Innsamling av grunnvannstands- og temperaturdata fra LGN;
- Automatisering av målinger ved eksisterende og nye stasjoner med tilhørende kalibrering og vedlikehold av instrumenter;
- Lagring, bearbeiding og kvalitetssikring av vannstands- og temperaturdata;
- Presentasjon og tilgjengeliggjøring av vannstands- og temperaturdata
- Formidling av ekstreme hydrologiske forhold (flom, skred, tørke...) basert på LGN.

Eiendomsforhold

Dersom ikke annet er avtalt eies alle installasjoner og alt utstyr av den institusjonen som har bekostet det. Ansvar for vedlikehold og kalibrering av utstyret hviler på eieren dersom ikke annet er avtalt.

Publisering

Publisering av resultater bygd på de innsamlede grunnvannsdataene fra LGN skal skje i samforståelse mellom NVE og NGU, og begge institusjoner skal krediteres

så langt det er naturlig. Data fra enkeltstasjoner kan brukes i andre sammenhenger såfremt det går klart frem at dataene er fremskaffet gjennom LGN.

Begge institusjoner har på sine Web-sider rett til å få direkte linker til de LGN-data som ligger hos samarbeidende institusjon, slik at LGN-data kan presenteres gjennom egen Web-portal.

Årlig oppfølging

Hver institusjon utarbeider en årlig statusrapport som presenterer deres aktiviteter knyttet til LGN. Det skal også avholdes et samarbeidsmøte hvert år innen 31. mars. NGU tar initiativ til første møte i 2010, deretter roterer ansvaret med NVE (ulike år) og NGU (like år).

Varighet

Denne avtalen gjelder til den blir reforhandlet eller blir oppsagt. Oppsigelse skjer skriftlig med 12 måneders varsel.

Evaluering

LGN-prosjektet skal evalueres hvert sjette år; neste gang i 2013.

Trondheim/Oslo, 07.01.2010

For NGU:

For NVE:

.....
Øystein Nordgulen
Avdelingsdirektør

.....
Morten Johnsrud
Avdelingsdirektør

Kontaktpersoner:

NGU: Bjørn Frengstad; bjorn.frengstad@ngu.no

NVE: Hervé Colleuille; hec@nve.no

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Utgitt i Rapportserien i 2011

- Nr. 1 Samkøying av vind- og vasskraft. Betre utnytting av nett og plass til meir vindkraft (42 s.)
- Nr. 2 Årsrapport for tilsyn 2010. Svein Olav Arnesen, Jan Henning L'Abée-Lund, Anne Rogstad (36 s.)
- Nr. 3 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. 4. kvartal 2010. Tor Arnt Johnsen (red.)
- Nr. 4 Evaluering av NVE sitt snøstasjonsnettverk. Bjørg Ree Lirhus, Hilde Landrø, Elise Trondsen, Knut Møen (105 s.)
- Nr. 5 Landsomfattende mark- og grunnvannsnett. Drift og formidling 2010. Jonatan Haga, Hervé Colleuille (41 s.)



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen,
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
Internett: www.nve.no

