

**NGU Rapport 93.041**

**Grunnvannsundersøkelser i Overhalla og  
Grong kommuner. Oppfølging av  
GiN-prosjektet i Nord-Trøndelag fylke.**

Rapport nr. 93.041		ISSN 0800-3416		Gradering: Åpen	
Tittel: Grunnvannsundersøkelser i Overhalla og Grong kommuner. Oppfølging av GiN-prosjektet i Nord-Trøndelag fylke.					
Forfatter: Gaute Storrø			Oppdragsgiver: Nord-Trøndelag fylkeskommune, Overhalla og Grong kommuner, NGU		
Fylke: Nord-Trøndelag			Kommune: Overhalla og Grong		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Namsos			Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1723-1 Overhalla, 1823-4 Grong		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 35		Pris: kr 55,-
Feltarbeid utført: Juni-august 1992			Rapportdato: Mars 1993		Prosjektnr.: 63.2509.60
			Ansvarlig: <i>Tor Erik Finne</i>		
Sammendrag:  Som en oppfølging av prosjektet Grunnvann i Norge (GiN) er det foretatt grunnvannsundersøkelser i følgende lokaliteter: Sellæg og Gansmo i Overhalla kommune, Værem, Sem og Bergsmoen i Grong kommune samt Skistad/Brennmoen-området på grensen mellom de omtalte kommuner. For Overhalla kommune synes Gansmo-alternativet å peke seg ut som det mest positive og langtidsprøvepumping anbefales igangsatt i 1993. Det er ikke funnet noe entydig positivt alternativ for grunnvannsforsyning til Bergsmo-Sem-området i Grong kommune, men <u>muligheter</u> for grunnvannsuttak påpekes i alle de undersøkte lokaliteter. Skistad/Brennmoen-området synes ikke å være egnet for grunnvannsuttak gjennom dype, borede løsmassebrønner. Områdene ved Kvatningen og Råbakken synes å gi et godt utgangspunkt for uttak av drikkevann (krisevann/ beredskapsvann) til Namsos by. Endelig bekreftelse kan kun fremlegges gjennom langtidsprøvepumping.					
Emneord: Hydrogeologi		Vannforsyning		Prøvepumping	
Løsmasse		Kjemisk analyse		Fagrapport	

## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

	Side
FORORD	
1 KONKLUSJON	5
2 INNLEDNING	7
3 OMRÅDEBESKRIVELSE	8
3.1 Overhalla kommune	8
3.2 Grong kommune	9
3.3 Skistad/Brennmoen-området	10
4 RESULTATER	10
4.1 Overhalla kommune	10
4.2 Grong kommune	11
4.3 Skistad/Brennmoen-området	13
5 GRUNNVANNSMULIGHETER FOR NAMSOS BY	14
6 REFERANSER	

### **FIGURER**

- Figur 1: Oversiktskart for områdene Sellæg og Gansmo
- Figur 2: Oversiktskart for områdene Værem, Sem og Bergsmoen
- Figur 3: Oversiktskart for området Skistad/Brennmoen
- Figur 4: Kjemiske data fra LGN-stasjon nr 33-Overhalla (Gansmo)
- Figur 5: Kjemiske data fra LGN-stasjon nr 33-Overhalla (Gansmo)
- Figur 6: Vannstandsdata fra LGN-stasjon nr 33-Overhalla (Gansmo)

### **VEDLEGG:**

- Vedlegg 1: Innhold av tungmetaller i vannprøver
- Vedlegg 2-4: Resultater av uorganiske analyser av vannprøver
- Vedlegg 5-14: Borlogg fra grunnvannsundersøkelser i løsmasser

## FORORD

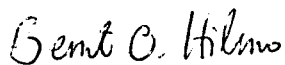
Etter initiativ fra Miljøverndepartementet (MD) gjennomførte Norges geologiske undersøkelse (NGU) i perioden 1989-92 prosjektet Grunnvann i Norge (GiN). Det overordnede mål for GiN-prosjektet var å skape grunnlag for en helhetlig strategi for forvaltning av grunnvann i Norge, med særlig fokusering på "mer bruk" og "bedre beskyttelse" av ressursene. En viktig del av prosjektet besto i registrering av potensielle grunnvannsressurser i samtlige av landets kommuner. Registreringen ble gjennomført dels ved feltbefaring (ca 30 % av kommunene) og dels ved gjennomgang av eksisterende bakgrunnsmateriale.


I tilknytning til "Geologisk undersøkelsesprogram for Nord-Trøndelag og Fosen" ble det fra fylkesmyndighetene satt fram ønske om en videreføring av GiN-prosjektet. Siktemålet for dette arbeidet var en detaljdokumentasjon av grunnvannskvalitet og volum for utvalgte "GiN-lokaliteter", og i neste fase etablering av kommunale vannverk som kunne fungere som "reklame" for en videre progresjon i utnyttelsen av grunnvannsressurser i trøndelagsfylkene.

Ut fra GiN-resultatene, data vedrørende kvaliteten på eksisterende vannforsyning, anbefalinger fra fylkesmyndighetene samt ønske om en geografisk spredning av "reklamevannverkene", ble følgende kommuner valgt ut for undersøkelser i 1992: Flatanger, Overhalla/Grong, Snåsa og Steinkjer i Nord-Trøndelag fylke samt Osen i Sør-Trøndelag fylke. Kommunene Overhalla og Grong har i dag et interkommunalt vannverkssamarbeid og ble derfor behandlet samlet.

For 1992 hadde prosjektet en total kostnadsramme på ca. 1,85 mill. kr som ble finansiert fra følgende kilder: Nord-Trøndelag fylkeskommune (30 %), Sør-Trøndelag fylkeskommune (11 %), de enkelte kommuner (6 %) og NGU (53 %).

Norges geologiske undersøkelse  
Trondheim 30.03.93

  
Bernt Olav Hilmo  
prosjektleder

  
Helge Hugdahl  
programleder

# 1 KONKLUSJON

## Overhalla kommune

Sellæg: Utfra de utførte undersøkelser konkluderes det med at grunnvannskildene ved Sellæg renner ut i overgangen mellom et grovt topplag og tettere bunnsedimenter. Lokaliteten er derfor ikke egnet for grunnvannsuttak gjennom dype, borede brønner.

Vannet i kildene er dårlig egnet som drikkevann p.g.a. høyt nitratinnhold. Dette forhold kan trolig kun forbedres gjennom restriksjoner på jordbruksaktiviteten.

Kildene representerer et betydelig energipotensiale. Utnyttbar energimengde i kildevannet (antatt mengde 10 l/s og temp. 5 °C) ved bruk av varmepumpe-teknologi er beregnet til 1 GWh pr år (oppvarming av 50 eneboliger).

Gansmo: Undersøkelsene viser muligheter for grunnvannsuttak av størrelsesorden 20-30 l/s fra en enkelt brønn. Vannet har lave verdier for kalsium, pH og alkalitet som følge av at berggrunnen i området generelt har lavt kalkinnhold. Høye nitratverdier opptrer på bestemte nivåer i magasinet, uten at dette synes å medføre at totalinnholdet av nitrat er for høyt. Endelig avklaring av vannkvalitet og vannmengde planlegges gjennomført ved langtids-prøvepumping i 1993.

## Grong kommune

Værem: Det ble påvist meget god vanngjennomgang i sand/grusmassene i en av de undersøkte lokaliteter (borpunkt 5, figur 2). Grunnvannstanden i området er sterkt påvirket av elvevannstanden, og synker i lavvannsperioder under det vannførende laget. Det anses som meget sannsynlig at det finnes nærliggende lokaliteter hvor sand/grusmassene går ned til større dyp slik at grunnvannsuttak er mulig. Geofysiske målinger vil trolig være den best egnede metoden for å påvise slike lokaliteter.

Sem: Det ble påvist middels god vanngjennomgang i sand/grusmassene i en av de undersøkte lokaliteter (borpunkt 8, figur 2). Massene har et betydelig innhold av organisk materiale hvilket medfører forringet vannkvalitet. Lokaliteten betegnes utfra dette, samt utfra lave verdier for kalsium, pH og alkalitet, som dårlig egnet for uttak av grunnvann. Det anses som sannsynlig at bedre egnede lokaliteter kan finnes i nærområdet. Geofysiske målinger vil trolig være den best egnede metoden for å påvise slike lokaliteter.

Sem-området har i dag et privat vassverk basert på en grunnvannskilde ved borpunkt 6. Kapasiteten for kilden er antatt å være tilstrekkelig til å forsyne hele Bergsmo-Sem-området og den uorganisk-kjemiske vannkvaliteten er antatt å være god. Både kapasitet og kvalitet bør dokumenteres nærmere gjennom regelmessige kapasitetsmålinger og uttak av vannprøver.

Bergsmoen: Undersøkelsene viser at området ikke er egnet for større vannuttak gjennom dype, borede løsmassebrønner. Grunnvannet synes å følge tynne gruslag og uttak av større grunnvannsmengder kan trolig best skje gjennom oppsamling i horisontale drengrofter langs foten av Bergsmoryggen.

### **Skistad/Brennmoen-området**

Undersøkelsene viser at massene i dette området er uegnet for større grunnvannsuttak gjennom dype, borede brønner.

Det foreligger opplysninger om at det er foretatt betydelige dreneringsarbeider for å lede bort vann fra naturlige grunnvannsoppkommer ved Skistad-gårdene, vest for Brennmo-terrassen. Disse opplysningene er ikke nærmere undersøkt med tanke på klarlegging av vannmengder og vannkvalitet for kildene.

### **Namsos by**

Lengst vest i Overhalla kommune mot grensen til Namsos kommune, er det antatt å være muligheter for betydelige grunnvannsuttak. Aktuelle områder er i første rekke Råbakken på sørsiden og Kvatningen på nordsiden, av Namsen. I begge disse områdene er det dokumentert muligheter for grunnvannsuttak av størrelsesorden 10 l/s pr brønn.

For Namsos by kan også området på sørsiden av Namsen ved flyplassen (Stranda) være et potensielt område for grunnvannsuttak. Det foreligger ingen detaljdata vedrørende grunnvannsforholdene i dette området.

Endelig dokumentasjon av vannkvalitet og vannmengder i de omtalte områder kan kun fremskaffes gjennom langtidsprøvepumping.

## 2 INNLEDNING

Under gjennomføringen av prosjektet Grunnvann i Norge (GiN) i kommunene Overhalla og Grong ble mulighetene for uttak av grunnvann vurdert i en rekke områder (Hilmo, 1992A og 1992B). Ved planleggingen av oppfølgende grunnvannsundersøkelser i Nord-Trøndelag i 1992, ble det fra fylkesmyndighetenes side fremsatt ønsker om en regional vurdering av grunnvannsressurser langs Namsens nedre løp, både med tanke på et alternativ til dagens hovedvannkilde for Overhalla og Grong og med tanke på fremtidig reserve-/beredskapsvannforsyning for Namsos/Overhalla/Grong. Etter samråd med de berørte kommuner ble følgende områder funnet interessante for oppfølgende detaljundersøkelser: Sellæg og Gansmo i Overhalla kommune, Bergsmo-Værem-Sem-området i Grong kommune.

Vannforsyningen i Overhalla kommune er i dag i hovedsak basert på vannuttak fra Konovatnet på grensen mellom Overhalla og Grong. Dette er et interkommunalt vannverk, men vannkilden er kun i begrenset grad utbygd til forsyning i Grong kommune (deler av Bergsmo-området). Vannkvaliteten i Konovatnet er ikke tilfredsstillende, i første rekke p.g.a. høyt humusinnhold/fargetall, og etablering av renseanlegg er vurdert som et aktuelt tiltak. Midlere vannuttak fra Konovatnet er ca 0.37 mill. m<sup>3</sup>/år (700 l/min.).

Vannforsyningen i Grong kommune har fram til i dag vært basert på en rekke små vannverk, tildels med betydelige mangler når det gjelder råvannskvalitet. I 1992 ble et grunnvanns-anlegg bygd ut ved Farstøa, for forsyning av kommunesenteret (Grong). Kommunen har også et større grunnvanns-anlegg for forsyning av tettstedet Harran samt flere mindre grunnvanns-anlegg (Bjørnan, Gartland, Bergsmo, Sem).

Grunnvannsmagasinet ved Farstøa i Grong antas å kunne ha en kapasitet og kvalitet som gjør det egnet som en ny interkommunal vannkilde for Overhalla og Grong. De tekniske og økonomiske aspekter ved dette alternativet er utredet og vil trolig bli gjenstand for politisk sluttbehandling i 1993.

Som omtalt foran er det fra fylkesmyndighetene også satt fram ønske om en vurdering av grunnvannsmulighetene for Namsos by, i første rekke utfra beredskapshensyn. En oppsummering av de data som pr dato foreligger er gitt i slutten av rapporten.

### **3 OMRÅDEBESKRIVELSE**

#### **3.1 Overhalla kommune**

På hele strekningen langs Namsens nordside fra Skage til Øyesvollen opptrer elveavsetninger med stor arealmessig utbredelse. Sellæg/Gansmo-terrassen er det største enkeltområdet og utgjør et areal på 7-8 km<sup>2</sup>. Oversiktskart for området er gitt i figur 1. Toppflaten ligger på nivå 35-45 moh., d.v.s. 30-40 m over elvenivået. Materialet i denne elveterrassen domineres av sand/finsand, men et topplag av noe grovere materiale (grusig sand) opptrer over større områder. Mektigheten av dette topplaget er kun et fåtalls meter i sør (Sellæg) og øker til ca 10 meter mot nord (Gansmo).

Grunnvannsspeilet ligger 3-4 m under toppflaten hvilket innebærer at vannstanden i Namsen-vassdraget ligger betydelig lavere (25-35 m) enn grunnvannstanden. Hovedkilden for grunnvannsnydannelse er derfor infiltrasjon av nedbør og smeltevann.

Skråningene ned mot Namsen er for en stor del skogsmark mens flatene innover fra terrassekantene er dyrket mark. Lengst mot vest finnes et meget stor myrområde (1-2 km<sup>2</sup>).

##### **Sellæg**

Ca 600 m øst for Sellæg-gårdene finnes flere store grunnvannskilder. Samlet vannføring fra kildene er anslått til ca 10 l/s (Hilmo, 1992B). Kildene er tidligere utnyttet for vannforsyning. Analyser av grunnvannet viser høye nitratverdier (27 mgNO<sub>3</sub>/l), trolig som følge av jordbruksaktivitet. Boringene ved Sellæg ble utført for å klarlegge mulighetene for uttak av vann med bedre kvalitet fra brønner boret til et dypere nivå i grunnvannsmagasinet.

##### **Gansmo**

Tidligere grunnvannsundersøkelser ved Gansmo (Huseby, 1975) gav positive konklusjoner med hensyn til muligheter for større vannuttak (> 20 l/s). Området var også planlagt benyttet som hovedvannkilde for Overhalla kommune. Blant annet utfra usikkerhet omkring omfang av restriksjoner på jordbruksaktivitet ble planen ikke realisert. Flere private grunnvannsanlegg er etablert for lokal forsyning av bolighus/gårdsbruk.

I 1978 ble det ved Gansmo opprettet en stasjon for overvåking av grunnvann. Stasjonen (LGN-33-Overhalla) er tilknyttet "Landsomfattende grunnvannnett" (LGN) som drives i samarbeid mellom NGU og NVE. Det foreligger derfor detaljerte data med hensyn til endringer i grunnvannstand og grunnvannstemperatur i området. For perioden 1980 til 1990 foreligger også vannkjemiske data (en prøve pr år). Stasjonen ble nedlagt i 1991.

Ved Gansmo har det foregått masseuttak innen et areal på ca 300 X 300 m. Masser er tatt ut til et nivå som ligger 3-4 m under opprinnelig bakkenivå slik at "innsjøer" dannes ved høy



grunnvannstand. Dette medfører at den naturlige beskyttelse av grunnvannsmagasinet er noe svekket. Samtidig innebærer det at arealene ikke er egnet som dyrkningsmark.

Bakgrunnen for en gjenopptagelse av grunnvannsundersøkelser ved Gansmo er i første rekke ønsker om en sikker dokumentasjon av vannkvalitet og vannmengder. Gjennom en slik undersøkelse kan det avklares hvorvidt dette grunnvannsmagasinet er en naturressurs som bør forvaltes med tanke på eventuelle fremtidige behov.

### **3.2 Grong kommune**

Ved Bergsmoen-Sem finnes en mektig løsmasserygg som krysser Namsendalføret. Dette betegnes som en israndavsetning, d.v.s. løsmasser bygd opp ved brekanten, under siste istid. De undersøkte lokalitetene ved Værem, Bergsmoen og Sem ligger alle innenfor denne løsmasseryggen. Mulighetene for grunnvannsuttak i tilknytning til denne type løsmasseavsetninger er i mange tilfeller gode. Oversiktskart for området er gitt i figur 2.

Deler av Bergsmo-Sem-området forsynes i dag med vann fra Konovatnet. Fra Grong kommune ble det framsatt ønske om å klarlegge mulighetene for en alternativ vannforsyning basert på grunnvann, for hele området. Samlet vannbehov er angitt til 2.5 l/s.

#### **Værem**

Området består av lavtliggende elvesletter som er bygd ut nedstrøms Bergsmoryggen. Toppflaten for disse slettene ligger ca 15 moh. (ca 5 m over elvenivå). Elveslettene er for en stor del dyrket mark, dog med enkelte, mindre skogteiger.

#### **Sem**

Ved Sem finner en to hovednivåer av elveterrasser; en slette langs Namsen på samme nivå som slettene ved Værem samt en stor elveterrasse på nivå 30-35 moh. sørøst for gården Sem Vestre. Den nedre sletten er for en stor del dyrket mark mens den øvre er skogsmark.

#### **Bergsmoen**

Denne lokaliteten er ei slette beliggende høyere oppe i Bergsmoryggen på nivå 75-80 moh. Fra sletta går en steil og ca 80 m høy løsmasseskråning opp mot Bergsmoryggens toppunkt. Området ved gården Sklettneset er dyrket mark mens den foran omtalte skråning er skogsmark.

Langs sørsiden av riksvei 740 ved Bergsmoen finnes et større område med grunnvannskilder (figur 2). Disse ble tidligere utnyttet som vannkilde for meieri og benyttes i dag i lokal vannforsyning. Området er dårlig beskyttet mot eventuell forurensning fra nærliggende

bebyggelse og vei. Grunnvannet har trolig sin opprinnelse i vann som infiltreres i de høyereliggende deler av Bergsmoryggen.

### **3.3 Skistad/Brennmoen-området**

På grensen mellom kommunene Overhalla og Grong finnes en meget stor terrasseflate (ca 2 km<sup>2</sup>) på nivå 95-100 moh. (figur 3). Terrassen omkranses av et ravinert leirterreng hvilket indikerer at finkornige sedimenter ligger under de mere sanddominerte massene på toppflaten. Mesteparten av terrasseflaten er dyrket mark. Området har en gunstig beliggenhet i forhold til eksisterende hovedvannkilde for Overhalla kommune og for Bergsmoen-Sem-området i Grong kommune.

## **4 RESULTATER**

### **4.1 Overhalla kommune**

#### **Sellæg**

Beliggenhet av borpunkter ved Sellæg er vist i figur 1. Boringene (vedlegg 5 og 6) viser begrenset mektighet av vanngivende masser (3-4 m sand/grus) over finkornige, tette sand/siltmasser. Det konkluderes med at grunnvannskildene renner ut i overgangen mellom det grovere topplaget og de tette bunnsedimentene. Lokaliteten er ikke egnet for store grunnvannsuttak gjennom dype, borede brønner.

Kildene representerer et betydelig energipotensiale. Utnyttbar energimengde i kildevannet (antatt mengde 10 l/s og temp. 5 °C) ved bruk av varmepumpeteknologi er beregnet til 1 GWh pr år (oppvarming av 50 eneboliger).

#### **Gansmo**

Beliggenhet av borpunkt ved Gansmo er vist i figur 1. Boringen (vedlegg 7) viser sand og grusmasser med meget god vanngiverevne ned til ca 11 m's dyp. Kapasiteten for en enkelt grunnvannsbrønn antas å kunne være 20-30 l/s, d.v.s. 2-3 ganger større enn dagens uttak fra Konovatnet. Endelig bestemmelse av magasinets vanngiverevne kan kun gjøres gjennom langtidsprøvepumping.

Resultater fra uorganisk-kjemisk analyse av vannprøver fra ulike nivåer i borpunkt 3 er gitt i vedlegg 2. Vannprøvene tilfredsstiller ikke Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for godt drikkevann når det gjelder kalsium, pH, alkalitet og nitrat. De tre førstnevnte parametre er for lave som følge av at berggrunnen i området generelt har lavt kalkinnhold (sure

granitter/gneiser). Alkaliseringsanlegg vil derfor være påkrevet ved eventuell utbygging av større vannverk.

Relativt høyt nitratinnhold (9-22 mgNO<sub>3</sub>/l) tilskrives omkringliggende jordbruksaktivitet. Tilnærmet samme nitratverdier (8-15 mgNO<sub>3</sub>/l) ble målt ved undersøkelsene utført av Huseby (1975). Det understrekes at høye nitratverdier opptrer kun i bestemte nivåer i magasinet. Ved uttak av vann fra en brønn med 6 m filter oppnås vann med nitratinnhold som ligger innenfor SIFF's kvalitetsnormer (side 2 i vedlegg 2). En ser muligheter for ytterligere reduksjon i nitratinnholdet ved lengre tids vannuttak.

Kjemi- og vannstandsdata for LGN-stasjon 33-Overhalla (Gansmo) er vist i figur 4-6. Kjemidataene viser svingninger i grunnvannskjemien fra år til år, men hovedtrekkene er de samme som vist ved prøvepumpingen i juni 1992. Nitratverdiene viser den største variasjonsbredden, hvilket trolig gjenspeiler sesongmessige svingninger i takt med jordbruksaktiviteten.

Området er klargjort for langtidsprøvepumping ved at to 3"-brønner er etablert. Brønnene er 10 m lange og har filter fra nivå 5.5 til nivå 9.5 m under bakken. To observasjonsbrønner for registrering av endringer i grunnvannstand er også etablert. Langtidsprøvepumping ble av ulike tekniske årsaker ikke igangsatt i 1992. En relativt lang avløpsledning må legges for å føre vann bort fra prøvepumpingslokaliteten. Det antas at beste løsning vil være å føre vannet til bekk øst for Gansmo gård (ca 500 m), eventuelt helt ut til Namsen (700-800 m). Ledning legges på overflaten og aktuell dimensjon er Ø5" PVC.

Et annet forhold som må avklares er inntaksnivå for de private grunnvannsanlegg som finnes i området. Prøvepumpingen vil medføre en generell senkning i grunnvannstanden og en må forsikre seg om at dette ikke medfører tørrlegging av eksisterende vannanlegg. Det tas sikte på igangsetting av langtidsprøvepumping i mai/juni 1993.

## **4.2 Grong kommune**

### **Værem**

Beliggenhet av borpunkter er vist i figur 2. I borpunkt 4 (vedlegg 8) ble det funnet tette, leirblandede masser i hele profilet ned til 20 m's dyp. Enkelte tynne sand/grus-lag gir vann med overtrykk (artesiske). Vannet som kommer opp er sterkt slamførende. Lokaliteten er ikke egnet for større grunnvannsuttak.

Borpunkt 5 (vedlegg 9) ligger i et lite massetak som er gravd ned til ca 3 m under terrengoverflaten. Målt fra terrengoverflaten viser profilet ca 8 m med sand og grus over leirblandede sand/silt-masser. Grunnvannstanden lå i juni 1992 6 m under terrengoverflaten.

Det ble påvist meget god vanngjennomgang i den vannmettede del av sand/grus-massene (nivå 6-8 m under terreng). Utfra vannmengdemålingene ble aktuelt vannuttak for en enkelt brønn anslått til ca 6 l/s. Uorganisk-kjemisk analyse av vannprøver viste at grunnvannet tilfredsstillende Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for godt drikkevann (vedlegg 3). Høye verdier for jern og aluminium tilskrives mineralpartikler i vannprøvene.

Ved kontrollmåling av grunnvannstander i august 1992 ble det funnet at vannstanden hadde sunket med ca 2 m. Vannspeilet lå dermed under de vanngivende sand/grus-massene, og større grunnvannsuttag var ikke mulig. Det konkluderes med at grunnvannstanden i dette området er sterkt påvirket av endringer i ellevannstand. Det synes likevel meget sannsynlig at det finnes lokaliteter hvor sand/grusmassene går ned til større dyp slik at grunnvannsuttag er mulig. Geofysiske målinger (georadar) vil trolig være den best egnede metoden for å påvise slike lokaliteter.

En boring utført ved Væremnesnes (borpunkt 2/91, Hilmo, 1992A) gav svakt positive indikasjoner på muligheter for grunnvannsuttag. Forholdene ble kontrollert ved boringer og prøvepumping i samme lokalitet i august 1992. Målingene viste at massene har en viss vanngjennomgang. Oppumpet vann var imidlertid sterkt slamblandet, og mye tyder på at forholdene er tilnærmet de samme som beskrevet under borpunkt 4 foran. Lokaliteten anses ikke som egnet for større grunnvannsuttag.

## Sem

Beliggenhet av borpunkter er vist i figur 2. I borpunktene 6 og 7 (vedlegg 10 og 11) ble det ikke funnet forhold som er egnet for større grunnvannsuttag. Borpunkt 7 viser i store trekk samme løsmasseforhold som beskrevet for borpunkt 4 ved Værem.

I borpunkt 8 (vedlegg 12) ble det funnet 8 m sand/grus-masser over finsand/silt. Det ble påvist middels god vanngjennomgang i topplaget. Kapasiteten for en enkelt grunnvannsbrønn antas å kunne være av størrelsesorden 5 l/s. Uorganisk-kjemisk analyse av vannprøve viser at grunnvannet tilfredsstillende Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for godt drikkevann, dog med noe for lave verdier for pH, alkalitet og kalsium (vedlegg 4). De sistnevnte forhold medfører et behov for alkaliseringingsanlegg. Høye verdier for jern og aluminium tilskrives mineralpartikler i vannprøven.

Under boringen ble det påvist et betydelig innslag av organisk materiale i massene. Ved pumpingen ble det også registrert lukt av hydrogensulfid hvilket gir sterke indikasjoner på at vannkvaliteten ikke er tilfredsstillende med hensyn til organiske parametre. Dette er et forhold som i mange tilfeller kan løses gjennom effektiv lufting. Den undersøkte lokaliteten kan likevel ikke betegne som et godt alternativ til ny vannkilde for Sem/Værem/Bergsmo-området. Det anses som sannsynlig at bedre egnede lokaliteter kan finnes i nærområdet. Geofysiske målinger vil trolig være den best egnede metoden for å påvise slike lokaliteter.

Sem-området har i dag et privat vassverk basert på en grunnvannskilde ved borpunkt 6. Kapasiteten for kilden er antatt å være tilstrekkelig til å forsyne hele Bergsmo-Sem-området og den uorganisk-kjemiske vannkvaliteten er antatt å være god (Hilmo, 1992A). Både kapasitet og kvalitet bør dokumenteres nærmere gjennom regelmessige kapasitetsmålinger og uttak av vannprøver.

### **Bergsmoen**

Som omtalt foran opptrer grunnvannskilder langs sørsiden av riksvei 740 ved Bergsmoen. For å klarlegge om det her også var mulig å ta ut grunnvann fra større dyp, gjennom borede brønner, ble en undersøkelsesbrønn etablert ved gården Sklettneset (borpunkt 9, figur 2). Boringen viser (vedlegg 13) 5-6 m med løst lagret sand/grus over hardpakkede, morenepregede sand/grusmasser. Lokaliteten anses ikke som egnet for større vannuttak gjennom konvensjonelle borebrønner.

Gjennom samtale med grunneier og andre lokalkjente ble det klarlagt at det er et betydelig påtrykk av grunnvann flere steder rundt Bergsmoen sentrum. Dette er bl.a. påvist ved utgraving av kjellertomter. Gården Sklettneset har egen vannforsyning fra gravd brønn i kjeller. Det er naturlig at den høye Bergsmoryggen forårsaker en betydelig mating av grunnvann med høyt trykk (artesisisk) mot dette området. Vannet synes å følge tynne gruslag og uttak av større grunnvannsmengder kan trolig best skje gjennom oppsamling i horisontale drengrofter langs foten av ryggen.

### **4.3 Skistad/Brennmoen-området**

Hovedvannledningen fra Konovatnet krysser Brennmo-terrassen og en eventuell grunnvannsressurs i dette området ville derfor være meget aktuell som alternativ vannkilde. I forbindelse med kartlegging av sand- og grusressurser i Overhalla kommune er det foretatt relativt inngående kartlegging av de geologiske forhold på Brennmoen (Hugdahl, 1986). Undersøkelsen konkluderer med at en har et 8-10 m tykt sanddominert topplag over hardpakket finsand/silt. Eksakt beliggenhet av grunnvannsspeilet ble ikke registrert, men boring i punktet 1/85 (figur 3) viser at vannnivået ligger mer enn 14 m under toppflaten. Utfra disse opplysningene synes det å være små muligheter for større grunnvannsuttak fra denne avsetningen.

En supplerende boring ble utført i august 1992 (borpunkt 10, figur 3). Boringen er plassert ca 25 m under terrassens toppflate og viser meget bløte silt/leir-masser ned til 20 m's dyp (vedlegg 14). Boringen bekrefter tidligere antagelse om at massene i dette området er uegnet for større grunnvannsuttak gjennom dype, borede brønner.

Det foreligger opplysninger om at det er foretatt betydelige dreneringsarbeider for å lede bort vann fra naturlige grunnvannsoppkommer ved Skistad-gårdene, vest for Brennmo-terrassen. Disse opplysningene er ikke nærmere undersøkt med tanke på klarlegging av vannmengder og vannkvalitet for kildene.

## **5 GRUNNVANNSMULIGHETER FOR NAMSOS BY**

Lengst vest i Overhalla kommune, mot grensen til Namsos kommune, er det antatt å være muligheter for betydelige grunnvannsuttak (Hilmo, 1992B, Huseby, 1975). De aktuelle områdene er i første rekke Råbakken på sørsiden og Kvatningen på nordsiden, av Namsen. Begge disse områdene antas utfra sin beliggenhet å kunne være aktuelle for uttak av drikkevann (krisevann/beredskapsvann) for Namsos by og for lokal/regional vannforsyning innen Overhalla kommune.

Huseby (1975) anslo mulig grunnvannsuttak fra en enkeltbrønn ved Råbakken til ca 10 l/s. Utfra de foreliggende opplysninger er det grunn til å anta at området kan inneholde en betydelig, utnyttbar grunnvannsressurs. Endelig bekreftelse på vannmengder og vannkvalitet kan kun fremskaffes gjennom langtidsprøvepumping.

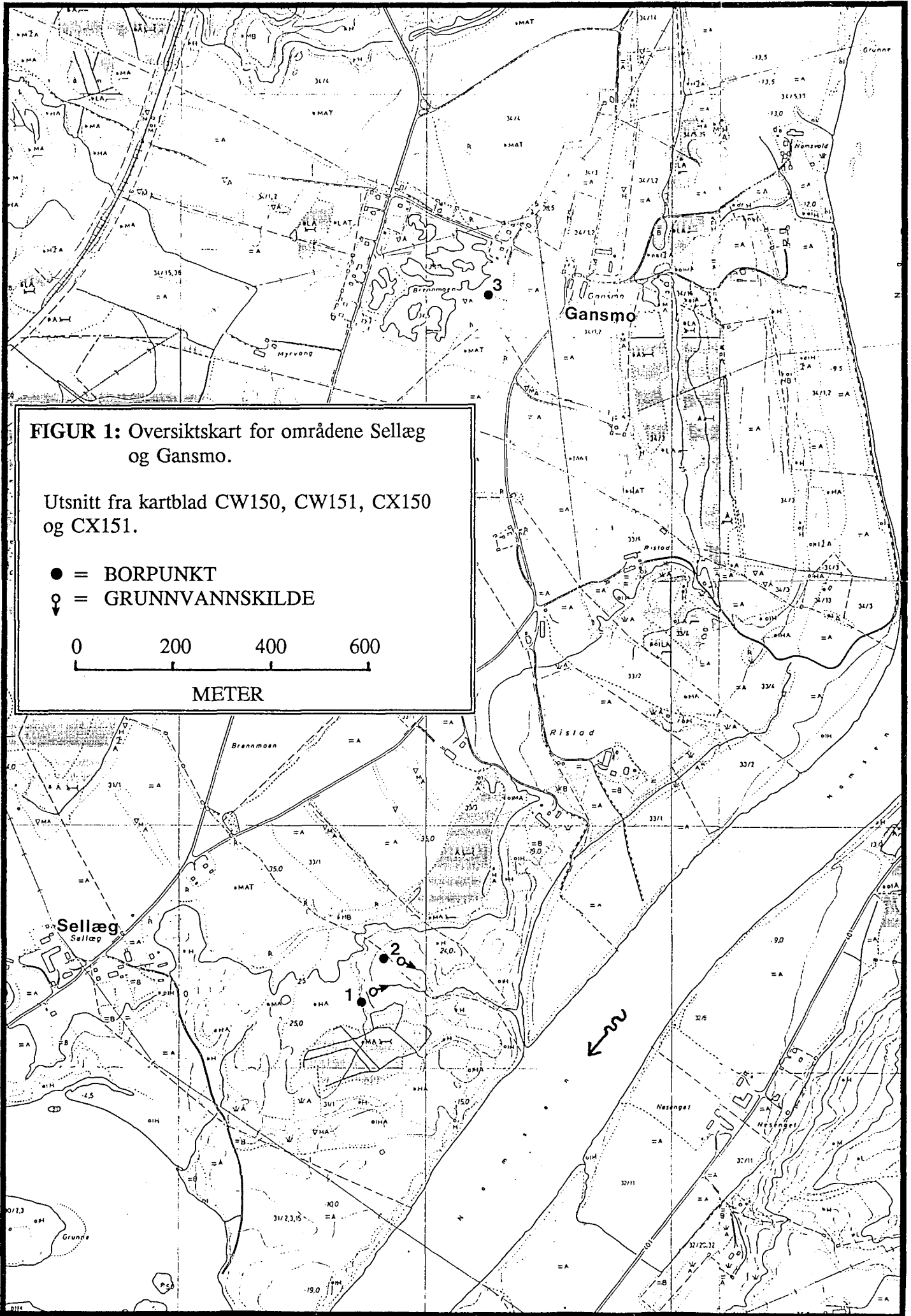
Ved Kvatningen Planteskole ble en grunnvannsbrønn i løsmasser etablert i 1979/80. Brønnen har dimensjon Ø4", totaldypet er 23 m og inntaksfilteret er plassert i nivå 9-23 m under bakken. Grunnvannsspeilet ligger på ca 9 m's dyp og brønnens kapasitet er oppgitt til ca 10 l/s. Ifølge brønnboringsfirmaet (Solør brønnboring) er massene i profilet meget godt egnet for grunnvannsuttak og magasinets totalkapasitet er betydelig større enn det uttak som foregår ved planteskolen. Vannet har lav pH (ca 5.3) og alkalitet (Ca = 6.6 mg/l, Mg = 2.5 mg/l) som følge av den kalkfattige berggrunnen som finnes i området.

Utfra de foreliggende opplysninger er det grunn til å anta at Kvatningenområdet kan representere en betydelig, utnyttbar grunnvannsressurs. Endelig bekreftelse på vannmengder og vannkvalitet kan fremskaffes gjennom langtidsprøvepumping, f.eks. av den brønnen som allerede eksisterer ved planteskolen.

For Namsos by kan også området på sørsiden av Namsen ved flyplassen (Stranda) være et potensielt område for grunnvannsuttak. Det foreligger ingen detaljdata vedrørende grunnvannsforholdene i dette området.

## 6 REFERANSER

- Hilmo, B. O. 1992A: Grunnvann i Grong kommune. NGU Rapport 92.193.
- Hilmo, B. O. 1992B: Grunnvann i Overhalla kommune. NGU Rapport 92.203.
- Hugdahl, H. 1986: Sand- og gruskartlegging i Overhalla kommune.  
NGU Rapport 86.051
- Huseby, S. 1975: Rapport fra grunnvannsundersøkelser i Overhalla kommune.  
NGU Rapport O-75211



**FIGUR 1: Oversiktskart for områdene Sellæg og Gansmo.**

Utsnitt fra kartblad CW150, CW151, CX150 og CX151.

- = BORPUNKT
- ⦿ = GRUNNVANNSKILDE

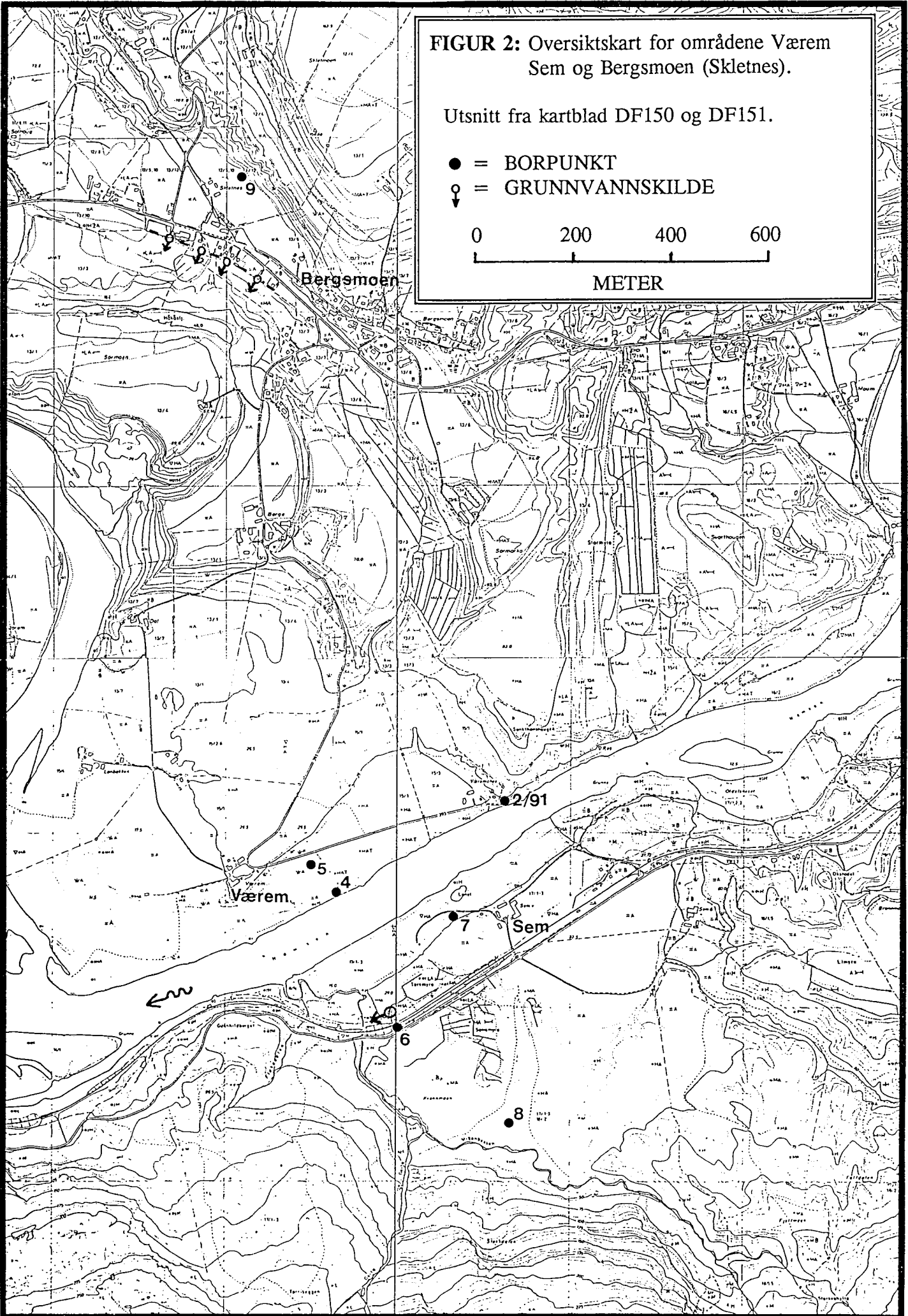
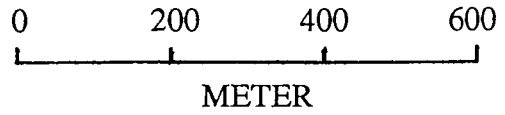
0      200      400      600  
 \_\_\_\_\_  
 METER



**FIGUR 2: Oversiktskart for områdene Værem  
Sem og Bergsmoen (Skletnes).**

Utsnitt fra kartblad DF150 og DF151.

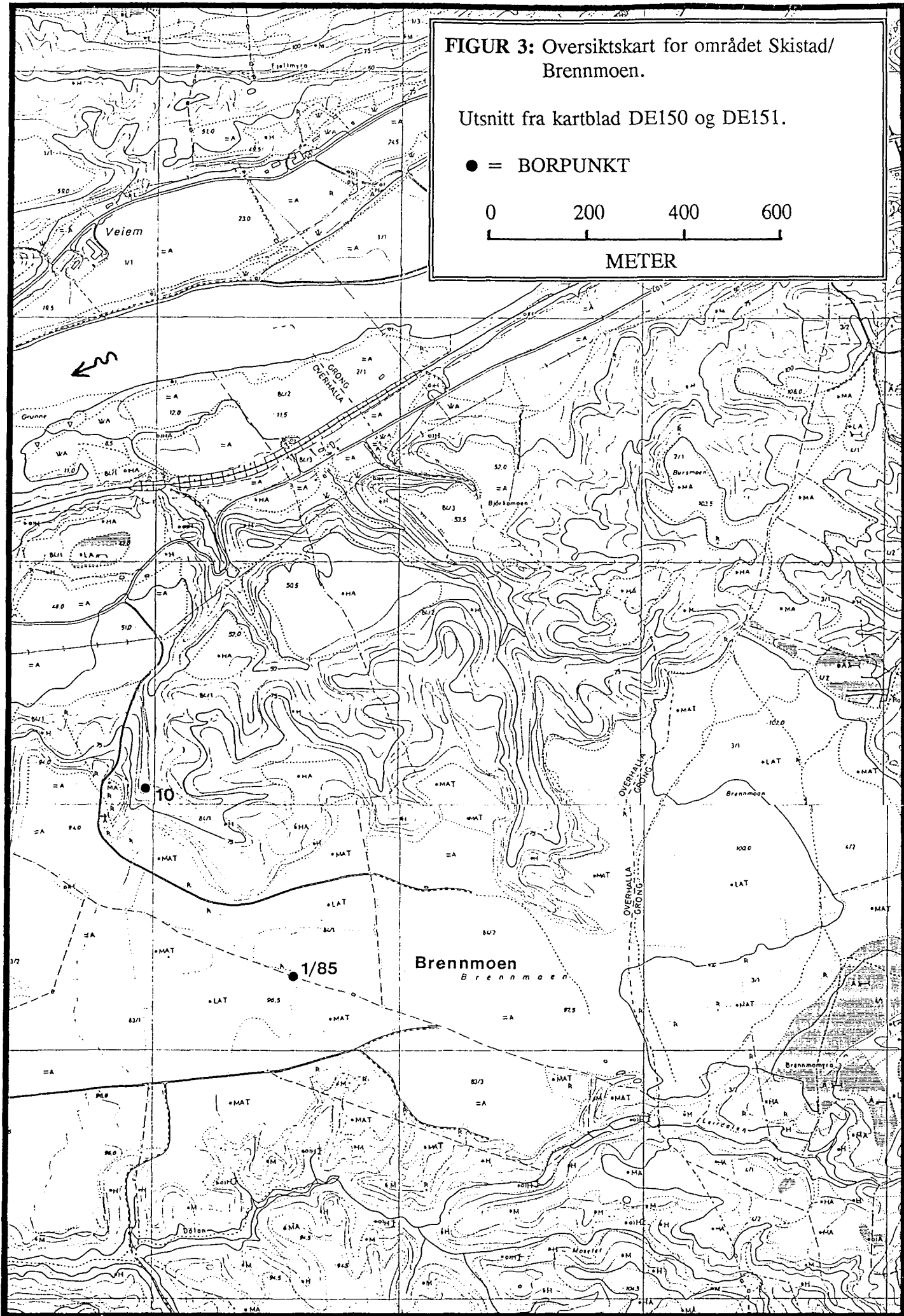
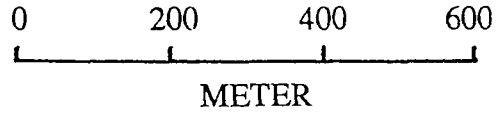
- = BORPUNKT
- ⚓ = GRUNNVANNSKILDE

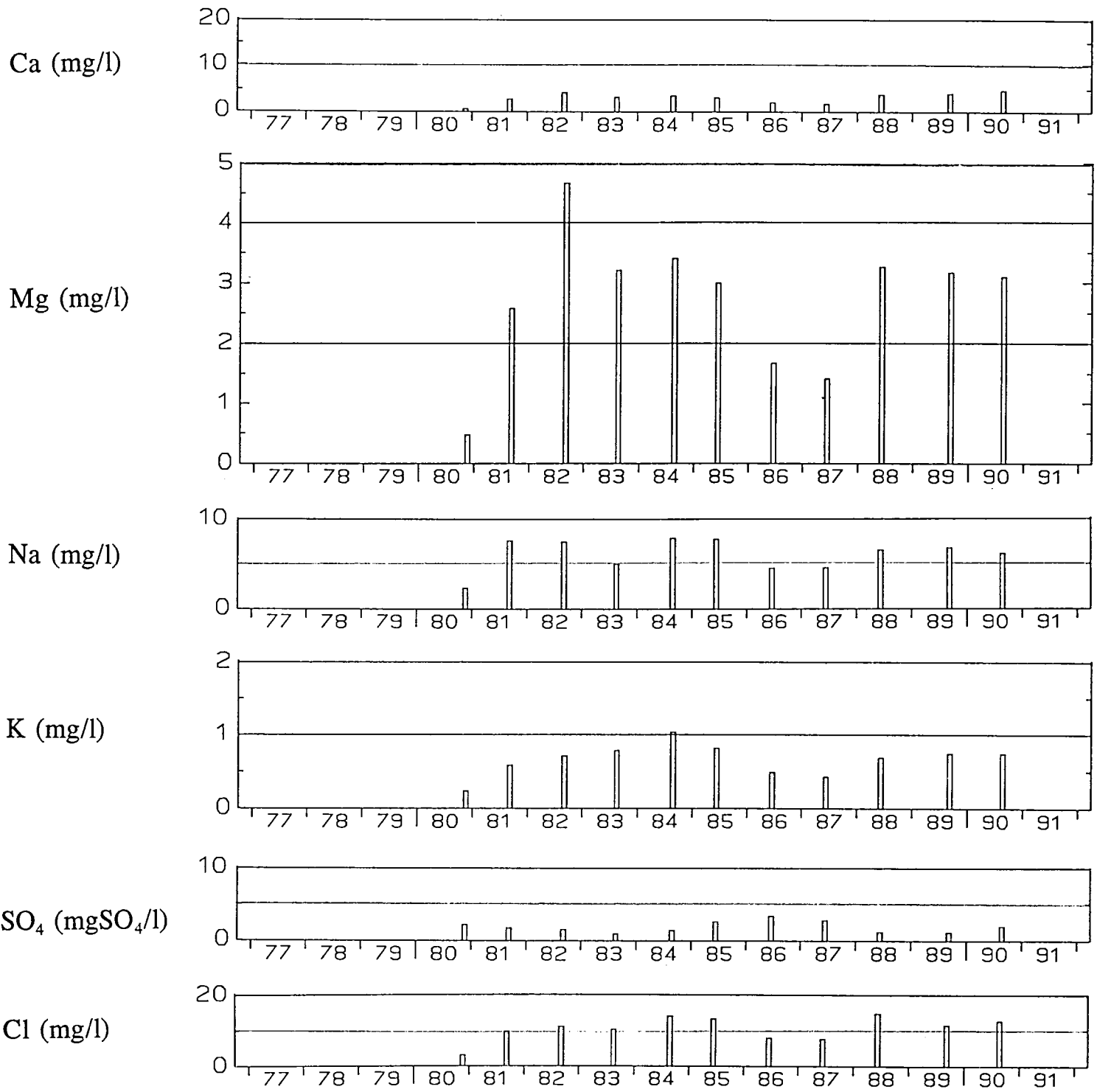


**FIGUR 3: Oversiktskart for området Skistad/  
Brennmoen.**

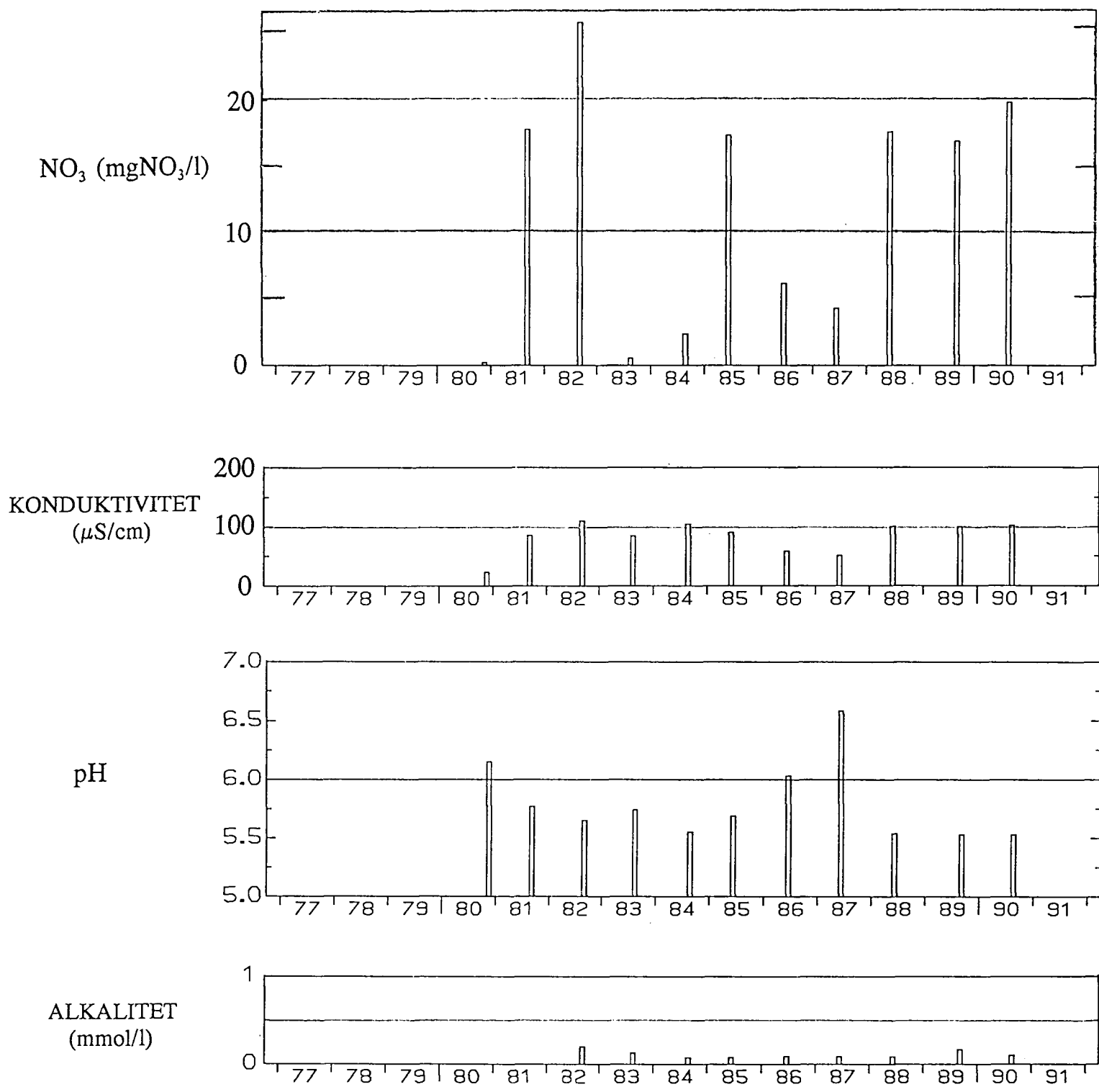
Utsnitt fra kartblad DE150 og DE151.

● = BORPUNKT

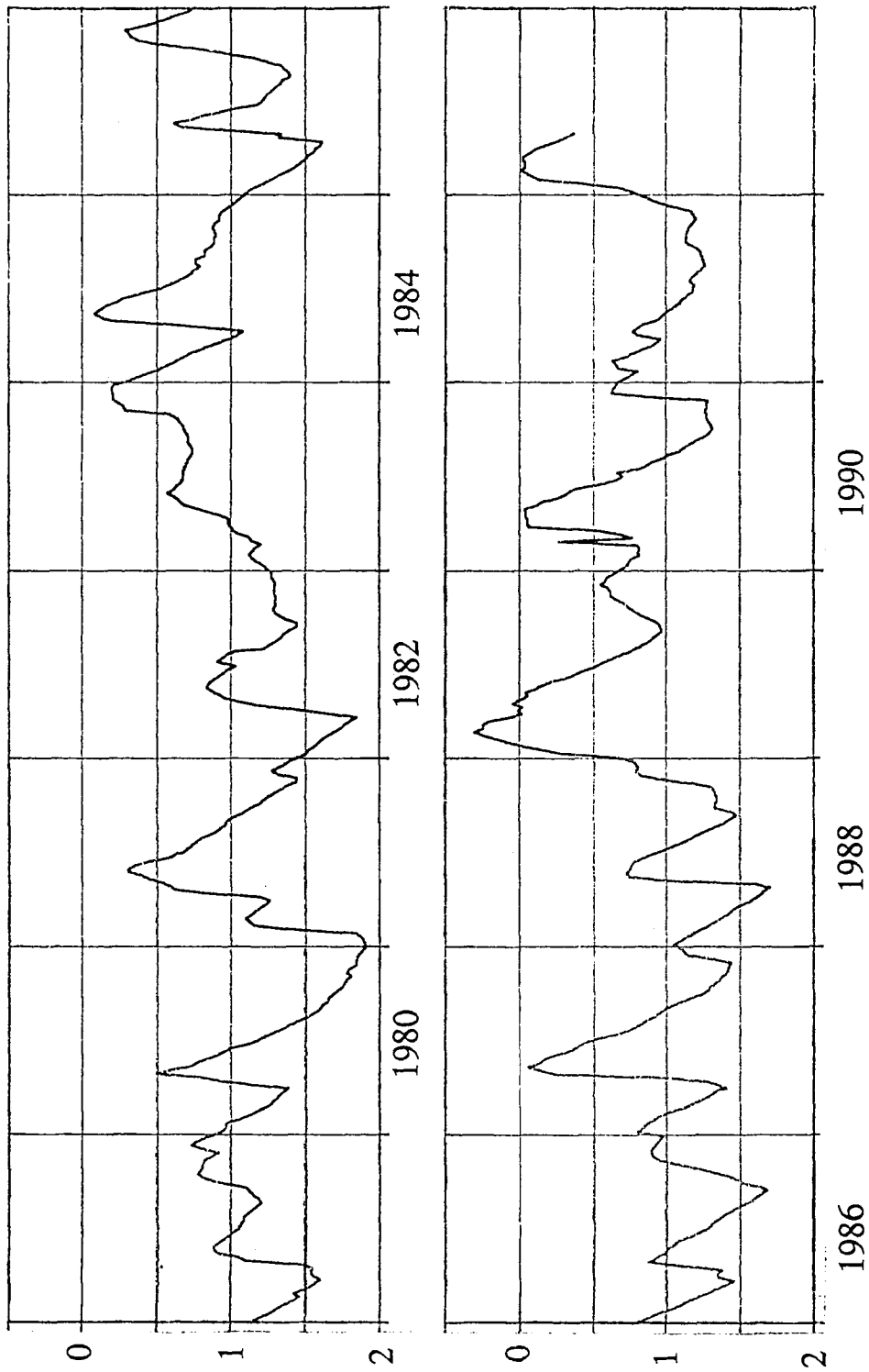




FIGUR 4: Kjemiske data fra LGN-stasjon nr 33-Overhalla (Gansmo).



FIGUR 5: Kjemiske data fra LGN-stasjon nr 33-Overhalla (Gansmo).



**FIGUR 6:** Vannstandsdata fra LGN-stasjon nr 33-Overhalla (Gansmo).  
Vannstander angitt i meter under bakkenivå.

## INNHOOLD AV "TUNGMETALLER"

I tillegg til analyseresultatene gjengitt i vedlegg 2 til 4 er det for alle vannprøver utført analyser på parametrene som er gjengitt i nedenforstående tabell. Dette er i hovedsak parametre som ofte benevnes tungmetaller/sporelementer. For alle vannprøver ligger analyseverdiene under deteksjonsgrensen når det gjelder disse elementene.

PARAMETER	DETEKSJONSGRENSE ( $\mu\text{g/l}$ )	SIFF-NORMER	
		GOD	MINDRE GOD
Ti	< 10		
P	< 100	< 7	7 - 11
Cu	< 2	< 100	100 - 300
Zn	< 5	< 300	
Pb	< 50	< 5	
Ni	< 40		
Co	< 10		
V	< 5		
Mo	< 10		
Cd	< 10	< 1	1 - 5
Cr	< 10	< 10	10 - 50
Ba	< 2*	< 1000	
Sr	< 2**		
Zr	< 5		
Ag	< 10	< 50	
B	< 20	< 30	
Be	< 2		
Li	< 2		
Sc	< 2		
Ce	< 50		
La	< 10		
Y	< 2		
Br	< 20***		
NO <sub>2</sub>	< 50		
PO <sub>4</sub>	< 200	< 22	22 - 34

\* For alle prøver ligger bariumverdiene (Ba) i området fra < 2 til 10  $\mu\text{g/l}$ .

\*\* For alle prøver ligger strontiumverdiene (Sr) i området 17 til 75  $\mu\text{g/l}$ .

\*\*\* For alle prøver ligger bromidverdiene (Br) i området 27 til 67  $\mu\text{g/l}$ .

VEDLEGG: 1

**LOKALITET:** Gansmo, Overhalla kommune

**BORHULL NR:** 3

<b>PRØVE NR:</b> NGU-oppdrag:082/92	1	2	3	4	<b>SIFF KVALITETS- NORMER</b>	
<b>DYP (m)</b>	2.5 - 3.5	4.5 - 5.5	6.5 - 7.5	8.5 - 9.5	<b>GOD</b>	<b>MINDRE GOD</b>
<b>KATIONER</b>						
Kalsium mg/l	2.3	3.8	6.0	7.7	15-25	
Magnesium mg/l	1.6	2.2	3.3	4.0	<10	10 - 20
Natrium mg/l	7.0	4.9	6.6	6.5	<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2		
Silisium mg/l	1.8	3.0	3.8	3.7		
Jern µg/l	24	14	36	152	<100	100 - 200
Mangan µg/l	65	21	<2	16	<50	50 - 100
Aluminium µg/l	106	56	37	168	<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.56	0.59	0.86	1.0		
<b>ANIONER</b>						
Sulfat mgSO <sub>4</sub> <sup>-</sup> /l	2.3	2.0	2.4	12.0	<100	
Klorid mg/l	17.8	11.2	12.1	11.2	<100	100 - 200
Nitrat mgNO <sub>3</sub> /l	1.1	9.7	21.8	13.6	<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO <sub>3</sub> /l	0.6	1.8	6.1	11.6		
Nitritt µgNO <sub>2</sub> /l	<50	<50	<50	<50	<17	17 - 164
Fluorid µg/l	<50	<50	<50	<50	<1500	
Sum anioner meq/l	0.58	0.54	0.84	0.98		
<b>FYS.KJEMISK</b>						
Ledn.evne µS/cm	71.8	70.7	99.3	110.4		
pH	4.6	4.7	5.1	5.4	7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	5.1	5.1	5.7	5.9	2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.01	0.03	0.10	0.19	0.6 - 1.0	

**VEDLEGG: 2**  
**SIDE: 1 av 2**

**LOKALITET:** Gansmo, Overhalla kommune

**BORHULL NR:** 3

PRØVE NR: NGU-oppdrag:082/92	5	Målt i felt 26.08.92			SIFF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	3.5 - 9.5 3"-brønn	5.5 - 9.5 3"-brønn			GOD	MINDRE GOD
<b>KATIONER</b>						
Kalsium mg/l	3.8				15-25	
Magnesium mg/l	2.2				< 10	10 - 20
Natrium mg/l	5.0				< 20	
Kalium mg/l	< 0.2					
Silisium mg/l	3.0					
Jern µg/l	24				< 100	100 - 200
Mangan µg/l	43				< 50	50 - 100
Aluminium µg/l	41				< 100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.59					
<b>ANIONER</b>						
Sulfat mgSO <sub>4</sub> <sup>-</sup> /l	2.7				< 100	
Klorid mg/l	10.8				< 100	100 - 200
Nitrat mgNO <sub>3</sub> /l	9.4	6.6			< 11	11 - 44
Bikarb. mgHCO <sub>3</sub> /l	3.1					
Nitritt µgNO <sub>2</sub> /l	< 50				< 17	17 - 164
Fluorid µg/l	< 50				< 1500	
Sum anioner meq/l	0.56					
<b>FYS.KJEMISK</b>						
Ledn.evne µS/cm	70.7	86				
pH	4.8	5.4 - 6.0			7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	5.4	6.5			2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.05				0.6 - 1.0	

**VEDLEGG:** 2

**SIDE:** 2 av 2



LOKALITET: Værem, Grong kommune

BORHULL NR: 5

PRØVE NR: NGU-oppdrag:082/92	6				SIFF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	4.5 - 5.5				GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	24.7				15-25	
Magnesium mg/l	4.6				< 10	10 - 20
Natrium mg/l	9.8				< 20	
Kalium mg/l	2.8					
Silisium mg/l	5.0					
Jern $\mu\text{g/l}$	631				< 100	100 - 200
Mangan $\mu\text{g/l}$	18				< 50	50 - 100
Aluminium $\mu\text{g/l}$	689				< 100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	2.11*					
ANIONER	* Jern og aluminium er ikke med i kationssummen					
Sulfat $\text{mgSO}_4^-/\text{l}$	8.6				< 100	
Klorid mg/l	17.8				< 100	100 - 200
Nitrat $\text{mgNO}_3^-/\text{l}$	9.3				< 11	11 - 44
Bikarb. $\text{mgHCO}_3^-/\text{l}$	81.8					
Nitritt $\mu\text{gNO}_2^-/\text{l}$	< 50				< 17	17 - 164
Fluorid $\mu\text{g/l}$	133				< 1500	
Sum anioner meq/l	2.18					
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne $\mu\text{S/cm}$	219					
pH	6.5				7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur $^\circ\text{C}$	4.8				2 - 10	
Alkalitet mmol/l	1.34				0.6 - 1.0	

LOKALITET: Sem, Grong kommune

BORHULL NR: 8

PRØVE NR: NGU-oppdrag:082/92	7	Grunn- vannskilde ved Sem vannverk*			SIF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	2.5 - 3.5				GOD	MINDRE GOD
KATIONER	* Se også NGU Rapport 92.193					
Kalsium mg/l	7.6	21.8			15-25	
Magnesium mg/l	3.0	6.0			<10	10 - 20
Natrium mg/l	5.5	8.3			<20	
Kalium mg/l	<0.2	1.7				
Silisium mg/l	3.8					
Jern µg/l	255	12			<100	100 - 200
Mangan µg/l	11	2			<50	50 - 100
Aluminium µg/l	182	<2			<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.87**	1.99				
ANIONER	** Jern og aluminium er ikke med i kationssummen					
Sulfat mgSO <sub>4</sub> <sup>-</sup> /l	5.8	5.6			<100	
Klorid mg/l	7.2	9.2			<100	100 - 200
Nitrat mgNO <sub>3</sub> /l	0.69	5.0			<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO <sub>3</sub> /l	29.9	89.7				
Nitritt µgNO <sub>2</sub> /l	<50	<50			<17	17 - 164
Fluorid µg/l	93.1	150			<1500	
Sum anioner meq/l	0.83	1.93				
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	89.2	186				
pH	5.7	6.6			7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	5.5	4.8			2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.49	1.47			0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 4  
SIDE: 1 av 1

## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

**STED:** Sellæg, Overhalla kommune

**UTFØRT DATO:** 01.06.92

**BORPUNKT NR:** 1

**BORUTSTYR:** Borros borerigg

**SONDERBORING:** Ja

**UNDERSØKELSESRØNN:** Nei

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):**

**SONE:** 32W

**Ø-V:** 6396

**N-S:** 71506

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 20 m.o.h.

**BRØNN-/FILTERTYPE:** Undersøkelsesbrønn ikke etablert.

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** Antatt ca 5 meter.

**MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Sand				B					
-	Grusig sand	0.15			B					
3.5	Grusig sand	0.15			B					
-	Grusig sand	0.15			Borte					
5.5	Sand	0.28			"					
-	Sand	0.20		1	"					
7.5	Sand	0.18		1	"					
-	Sand	0.14		1	"					
9.5	Sand	0.14		1	"					
-	Sand	0.14		1-2	"					
11.5	Sand	0.14		1-2	"					
-	Sand/finsand	0.10		2	"					
13.5	Sand/finsand	0.10		2	"					
-	Silt/leire	0.06		2-3	"					
15.5	Silt/leire	0.06		2-3	"					
-	Silt/leire	0.08		4	"					
17.5	Silt/leire	0.08		4	"					
-	Silt/leire	0.09		5	"					
19.5	Silt/leire	0.09		5	"					
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

**VEDLEGG: 5**

## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

**STED:** Sellæg, Overhalla kommune

**UTFØRT DATO:** 01.06.92

**BORPUNKT NR:** 2

**BORUTSTYR:** Borros borerigg

**SONDERBORING:** Ja

**UNDERSØKELSESRØNN:** Nei

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):**

**SONE:** 32W

**Ø-V:** 6396

**N-S:** 71506

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 15-20 m.o.h.

**BRØNN-/FILTERTYPE:** Undersøkelsesbrønn ikke etablert.

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** Antatt 3-5 meter.

**MERKNAD:**

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpe- tid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Sand									
-	Sand	0.19			B/G					
3.5	Sand	0.19			B/G					
-	Sand/finsand	0.13			G					
5.5	"	0.13			G					
-	"	0.11		2	G					
7.5	"	0.11		2	G					
-	"	0.11		2-3	G					
9.5	"	0.11		2-3	G					
-	"	0.12		2-3	G					
11.5	"	0.13		2-3	G					
-	"	0.14		2-3	G					
13.5	"	0.14		2-3	G					
-	"	0.12		2-3	G					
15.5	"	0.12		2-3	G					
-	Silt/leire	0.12		2	G					
17.5	Silt/leire	0.12		2	G					
-	Silt/leire	0.13		2	G					
19.5	Silt/leire	0.13		2	G					
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Værem, Grong kommune

UTFØRT DATO: 03.06.92

BORPUNKT NR: 4

BORUTSTYR: Borros borelegg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSEBRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 33W

Ø-V: 3662

N-S: 71507

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 15 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: Undersøkellesbrønn ikke etablert.

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 2-3 m

MERKNAD: Løsmasseforholdene er meget like med det en finner i borpunkt 7 ved Sem. Det ble observert artesiske forhold (overtrykk) i tilknytning til enkelte, tynne sand/grus-lag, særlig ved nivå 11-12 m. Vannet er sterkt slamførende.

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpe- tid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Steinig sand									
-	Sand	0.13		5-7	G					
3.5	Sand/finsand	0.13		5-7	G					
-	"	0.13		8-10	Borte					
5.5	"	0.13		"	"					
-	"	0.14		"	"					Leirblandede masser hele vei- en fra 3.5 m til 13.5 m.
7.5	"	0.11		"	"					
-	"	0.12		"	"					
9.5	"	0.12		"	"					
-	Finsand m/gruslag	0.29		5-8	"					
11.5	Finsand	0.13		8-10	"					
-	Finsand m/gruslag	0.32		4	"					
13.5	Moreneleire	3.20	-	3	"					
-	"	2.14	S	3	"					
15.5	"	0.40	DS	3	"					Stadig veksling mellom bløte- og harde lag fra 14.5 til 19.5 m
-	"	1.28	S	3	"					
17.5	"	2.45	DS	3	"					
-	"	3.00	S	"	"					
19.5										
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

**STED:** Værem, Grong kommune

**UTFØRT DATO:** 03.06.92

**BORPUNKT NR:** 5

**BORUTSTYR:** Borros borerigg

**SONDERBORING:** Ja

**UNDERSØKELSESRØNN:** Ja

**UTM-KOORDINATER:**

**KARTBLAD (M711):**

**SONE:** 33W

**Ø-V:** 3662

**N-S:** 71507

**OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET:** 10-15 m.o.h.

**BRØNN-/FILTERTYPE:** 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

**GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:** 3.0-3.5 m under massetakssåle (ca 6 m under topp av elveslette)

**MERKNAD:** Noe vanngjennomgang (<0.05 l/s) også på nivå 6.5-7.5 m, men meget leirblandet vann.

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Steinig grus		DS		Borte					
-	Grus	1.00	S		"					
3.5	Grus	0.34	S		"					
-	Grus	0.40	DS		"					
5.5	Grus	0.26			"	4.8	15	3.3	6	
-	Sand/finsand	0.23		8	"					Se merknad
7.5	Sand/finsand	0.23		8	"					ovenfor.
-	Silt/leire	0.22		10	"					
9.5	"	0.20		10	"					
-	"	0.20		10	"					
11.5	"	0.20		10	"					
-	"	0.20		10	"					
13.5	"	0.18		10	"					
-	"	0.18		10	"					
15.5										
-										
17.5										
-										
19.5										
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Sem, Grong kommune

UTFØRT DATO: 04.06.92

BORPUNKT NR: 6

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 33W

Ø-V: 3662

N-S: 71503

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 50 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: Undersøkellesbrønn ikke etablert.

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 3 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpe- tid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Finsand				G					
3.5	Grusig sand	0.20	DS		Borte					
3.5	Stein/blokk	3.40	DS		"					
5.5	Steinig grus	0.30	DS		"			1.0-1.6		Meget slamrikt vann
5.5	Grusig sand	0.35		0-3	"					
7.5	Sand (tettere)	1.20	S	2-6	"					
7.5	Fjell	10.00	S	2-4	"					
9.5										
11.5										
13.5										
15.5										
17.5										
19.5										
21.5										
23.5										
25.5										
27.5										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve



## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Sem, Grong kommune

UTFØRT DATO: 04.06.92

BORPUNKT NR: 7

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja      UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 33W

Ø-V: 3665

N-S: 71506

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 15-20 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: Undersøkelserbrønn ikke etablert.

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: Ikke registrert

MERKNAD: Løsmasseforholdene er meget like med det en finner i borpunkt 4 ved Værem. Det ble observert artesiske forhold (overtrykk) i tilknytning til enkelte, tynne sand/grus-lag. Vannet er sterkt slamførende.

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Grusig sand		DS		G					
-	Grusig sand	1.40	S		Borte					
3.5	Grusig/steinig sand	0.26	S	0-2	G					
-	Sand/finsand	0.15		3	G					
5.5	Sand ***	1.30	S	2	G					*** Stor stein- blokk
-	Sand	3.50	S	0	G					
7.5	Sand/finsand	0.15		0	Borte					
-	"	0.15		6-8	G					
-	"	0.15		6-8	G					
9.5	"	0.15		6-8	G					
11.5	Moreneleire (?)	1.00	S	4	G					
-	"	0.55	S	3	G					
-	"	1.18	S	3	G					
13.5	"	1.20	S	3	G					
-	"	1.30	S	3	G					
15.5	"	1.05	S	2	G					
-	"	0.55	S	2	G					
17.5	"	0.40	S	3	G					
-	"	0.36	S	3	G					
19.5										
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Sem, Grong kommune

UTFØRT DATO: 05.06.92

BORPUNKT NR: 8

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 33W

Ø-V: 3667

N-S: 71499

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 60 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 1.8 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Steinig grus			Lavt						
-	Sand			"						
3.5	Sand m/gruslag			"		5.5	20	0.8	7	
-	Sand m/gruslag			"						
5.5	Sand			"		5.7		>0.3		Mye sand/bark- biter i vannet
-	Sand			"						
7.5	Steinig grus			"		6.1		0.5		Mye leirslam i vannet
-	Finsand/silt			Høyere						
9.5	"			"						
-	"			"						
11.5	"			"						
-	"			"						
13.5	"			"						
-	"			"						
15.5	"			"						
-	"			"						
17.5	"			"						
-	"			"						
19.5										
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Bergsmoen, Grong kommune

UTFØRT DATO: 27.08.92

BORPUNKT NR: 9

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 33W

Ø-V: 3659

N-S: 71527

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: 75-80 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: Undersøkelsesbrønn ikke etablert.

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 4-5 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Sand				G/B					
-	Grus	1.30	S	2	G					
3.5	Grus	1.30	S	2	G					
-	Grus m/sandlag	0.50	DS	2	Borte					
5.5	Grusig sand	2.10	S	2	G/B					
-	"	1.50	S	2	"					
7.5	"	2.00	S	2	"					
-	"	2.00	S	2	"					
9.5	"	1.45	S	2	"					Meget hardpakkede, morenepregede masser fra 5.5 til 19.5 m.
-	"	1.45	S	2	"					
11.5	"	2.30	S	2	"					
-	"	2.10	S	2	"					
13.5	"	2.35	S	2	"					
-	"	2.50	S	2	"					
15.5	Sand m/grove gruslag	2.55	S	2	"					
-	"	2.50	S	2	"					
17.5	"	4.55	S	2	"					
-	"	4.30	S	2	"					
19.5	"	5.20	S	2	"					
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

## GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Skistad/Brennmoen, grense Overhalla/Grong komm.

UTFØRT DATO: 27.08.92

BORPUNKT NR: 10

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 33W

Ø-V: 3609

N-S: 71515

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 60 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: Undersøkelsesbrønn ikke etablert.

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: Ikke bestemt

MERKNAD:

Dyp	Materialtype	Borsynk	Slag	Vann-trykk	Bore-slam	Temp.	Pumpetid før vann-prøvetaking i minutter	Vann-føring	Prøve-nummer	Merknad
m		min/m		kg		°C		l/s		
1.5	Finsand/silt				G					
-	"	0.12		5	G					
3.5	"	0.13		5	G					
-	"	0.10		8	G					
5.5	"	0.12		8	G					
-	Silt/leire	0.10		10	G					
7.5	"	0.09		10	G					
-	"	0.10		10	G					
9.5	"	0.11		10	G					
-	"	0.12		5-10	G					
11.5	"	0.12		"	G					Boring uten slag eller rotasjon fra 6.5 til 19.5 meter (bløtt).
-	"	0.08		"	G					
13.5	"	0.09		"	G					
-	"	0.10		"	G					
15.5	"	0.10		"	G					
-	"	0.08		10	G					
17.5	"	0.08		10	G					
-	"	0.09		10	G					
19.5	"	0.09		10	G					
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve