

**Grunnvann i kommunene
Borre, Holmestrand, Nøtterøy,
Sande, Sandefjord, Stokke,
Svelvik, Tjøme og Tønsberg**

NGU Rapport 92.045

**Grunnvann i kommunene
Borre, Holmestrand, Nøtterøy,
Sande, Sandefjord, Stokke,
Svelvik, Tjøme og Tønsberg**

NGU Rapport 92.045

BEMERK

at kommunene er skilt i A- og B-kommuner. Dette er gjort av fylkeskommunen etter oppfordring fra Miljøverndepartementet for å konsentrere innsatsen om de kommunene som har størst behov i henhold til GiNs målsetting. I A-kommunene gjøres det feltarbeid, mens det ikke gjøres feltarbeid i B-kommunene. Der baseres vurderingene på eksisterende materiale og kunnskaper om forholdene uten at ny viten innhentes. Rapportens innhold vil derfor i regelen bære preg av om den omhandler en A-kommune eller en B-kommune.

Rapport nr. 92.045		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Grunnvann i kommunene Borre, Holmestrand, Nøtterøy, Sande, Sandefjord, Stokke, Svelvik, Tjøme og Tønsberg				
Forfatter: Erik Rohr-Torp Bjørn Bergstrøm		Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet Norges geologiske undersøkelse		
Fylke: Vestfold		Kommune: Borre, Holmestrand, Nøtterøy, Sande, Sandefjord, Stokke, Svelvik, Tjøme, Tønsberg		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Oslo Drammen		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1813 I Horten, 1813 III Sandefjord, 1813 IV Holmestrand, 1814 II Drøbak, 1814 III		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 29		Pris: 130,-
Feltarbeid utført: Juni 1991		Rapportdato: 02.03.92	Prosjektnr.: 63.2521.25	Ansvarlig: GAUTE STORRØ
Sammendrag: <p>Av B-kommunene i Vestfold er det bare Svelvik som har prioritert områder for en nærmere vurdering. Basert på gjennomgang av kvartærgeologiske kart er imidlertid potensielle grunnvannsforkomster i løsmasser befart i B-kommunene. For kommuner som har slike forekomster, er de beskrevet i rapporten. Dette gjelder kommunene Borre, Sande, Stokke og Svelvik. Forøvrig gis alle B-kommunene en generell beskrivelse av grunnvannsmuligheter i løsmasser og i fjell.</p>				
Emneord:		Hydrogeologi	Grunnvann	
Grunnvannsforsyning		Forurensning	Løsmasse	
Berggrunn		Database	Fagrapport	

Innholdsfortegnelse

	Side
Rapportene i GiN-programmet	(2. omslagsside)
Innholdsfortegnelse	1
INNLEDNING	2
1 GENERELT OM GRUNNVANN	2
2 LØSMASSENE I VESTFOLD OG DERES VANNGIVEREVNE	2
3 BERGGRUNNEN I VESTFOLD OG DENS VANNGIVEREVNE	4
4 OMTALE AV DE ENKELTE B-KOMMUNER	
Borre kommune	5
Holmestrand kommune	8
Nøtterøy kommune	9
Sande kommune	10
Sandefjord kommune	14
Stokke kommune	16
Svelvik kommune	20
Tjøme kommune	24
Tønsberg kommune	25
Angivelser brukt på kart	27
Bruk NGU - INFO i grunnvannsarbeidet	(3. omslagsside)

INNLEDNING

Bare en av B-kommunene i Vestfold har prioritert områder for vurdering av muligheter for grunnvannsforsyning.

Basert på gjennomgang av kvartærgeologisk bakgrunnsmateriale, er imidlertid flere mulige grunnvannsføremster i fylket vurdert ved befaringer. For B-kommunene er slike avsetninger fremhevet i rapporten.

1 Generelt om grunnvann

Under et visst nivå i grunnen er alle sprekker og hulrom fylt med grunnvann. Grunnvann fornyes ved at vann trenger ned fra overflaten ved nedbør eller ved nedtrengning fra vann og vassdrag.

I løsavsetninger lagres og transporteres vannet i porene mellom kornene i avsetningene. Særlig stor lagring og gjennomstrømning er det i grus og sand. Der tykke grus- og sandavsetninger ligger i kontakt med vann eller vassdrag, er mulighetene tilstede for å ta ut store grunnvannsmengder fra rørbrønner. Bl.a. Lillehammer, Elverum, Hønefoss og Kongsvinger har sine vannforsyninger fra slike avsetninger.

I norske bergarter finnes vannet nesten utelukkende i sprekker. Vannet lagres og beveger seg i sprekkeene. For å finne vann er det derfor nødvendig at en boring krysser vannførende sprekker. Borebrønner i fjell benyttes vanligvis som vannforsyning til enkelthus og mindre boligkonsentrasjoner.

Et unntak fra denne regelen er de permiske lavabergartene som dominerer berggrunnen i Vestfold nord for Tønsberg. Disse er spesielt gode vanngivere. Det finnes flere større vannverk i Vestfold basert på boringer i lavaene.

2 Løsmassene i Vestfold og deres vanngivereevne

Størstedelen av løsmassene i Vestfold er avsatt på slutten av siste istid, (12 000 - 10 000 år før nåtid) og i tiden frem til i dag. Under isavsmeltingen trakk iskanten seg tilbake fra kysten og innover i landet.

Enkelte steder stoppet iskanten noe opp eller rykket noe frem igjen, og morene og grove breelvavsetninger kunne bygge seg opp foran fronten. Raet er den mest markerte randmoreneryggen i Vestfold.

Breelvdeltaer og vifter av lagdelt sand og grus er ganske lite utbredt i fylket, bortsett fra i de større dalførene som f.eks. Lågendalen med sidedaler.

Havet fulgte etter den tilbakerykkende iskanten. Havet lå på den tid 150-180 m høyere enn dagens havnivå. Dette betyr at store deler av Vestfold, særlig i sør og sør-øst har vært oversvømmet av havet. Slam fra smeltevann ble avsatt som finkornige sedimenter (leirer) på havbunnen. Etterhvert som landet steg opp av havet etter isavsmeltingen, kom de tidligere bunnfelte avsetningene opp over havoverflaten og ble vasket av bølgene. Særlig i kystområdene ligger strandvasket grus og sand som et tynt teppe over leirene.

Under landhevingen grov elver og bekker seg ned i tidligere avsatte løsmasser og transporterte materialet lenger ned i dalførene, der det ble avsatt som elvesletter og -vifter over leirene fra avsmeltingstiden.

De beste muligheter for større grunnvannsuttak er knyttet til breelv- og elveavsetninger som står i direkte forbindelse med vann og vassdrag. I Vestfold har de fleste elvene skåret seg ned gjennom breelvavsetningene og renner på underliggende leire eller fjell. Breelvavsetningene blir i slike tilfeller liggende "tørre" i dalsidene over elvene, uten mulighet for infiltrasjon fra disse.

Mer gunstig beliggenhet kan elvevifter og sletter ha langs de større vassdragene. Problemet er at disse vanligvis er avsatt over tykke leirer som sterkt begrenser mulighetene for infiltrasjon. Enkelte steder kan det være muligheter for grove, dypereliggende masser under leiren, men disse er vanskelig å påvise. På steder der isfronten har gjort et opphold under tilbakesmeltingen er sjansene størst for slike dypereliggende lag. Slike steder kan dypboring gjennom de tykke løsavsetningene være en mulighet for uttak av vann fra underliggende vannførende lag. Kvaliteten vil kunne være varierende, og faren for innslag av salt vann er tilstede.

Raet består vesentlig av morenemateriale, men har ofte innslag av sorterte vannførende partier av sand og grus. Mulighetene for større vannuttak er imidlertid begrenset på grunn av gjennomgående liten mektighet av det sorterte materialet. Størst er mulighetene der raet demmer opp for større vann som gir mulighet for infiltrasjon til avsetningen.

Ved kysten kan de tynne strandavsetningene gi noe vann til små lokale anlegg basert på gravde brønner, men de er uaktuelle som større grunnvannsgivere.

3 Berggrunnen i Vestfold og dens vanngiverevne

I et smalt belte langs E-18, fra lengst nord i fylket, forbi Sande og videre ytterst langs kysten sydover til Holmestrand, opptrer sedimentære bergarter. I nord består sedimentene av kalkstein som er en relativt god vanngiver med vanlig ytelse mellom 0,1 og 0,5 liter/sekund (l/s) i en borebrønn. Sydover fra omkring Sande består sedimentene av sandstein som er en dårlig vanngiver. Boringer vil kunne bli tørre med mindre det bores mot større sprekkesoner.

Utenom dette området består berggrunnen i Vestfold av permiske smeltebergarter. Disse kan deles opp i lavabergarter som dominerer nord for Tønsberg og dypbergarter som dominerer syd for Tønsberg.

Som nevnt er de permiske lavaene svært gode vanngivere. God oppsprekking gjør at ytelse på omkring 2-3 l/s ikke er uvanlig i borehull. Ett slikt borehull vil kunne forsyne 700-800 personer.

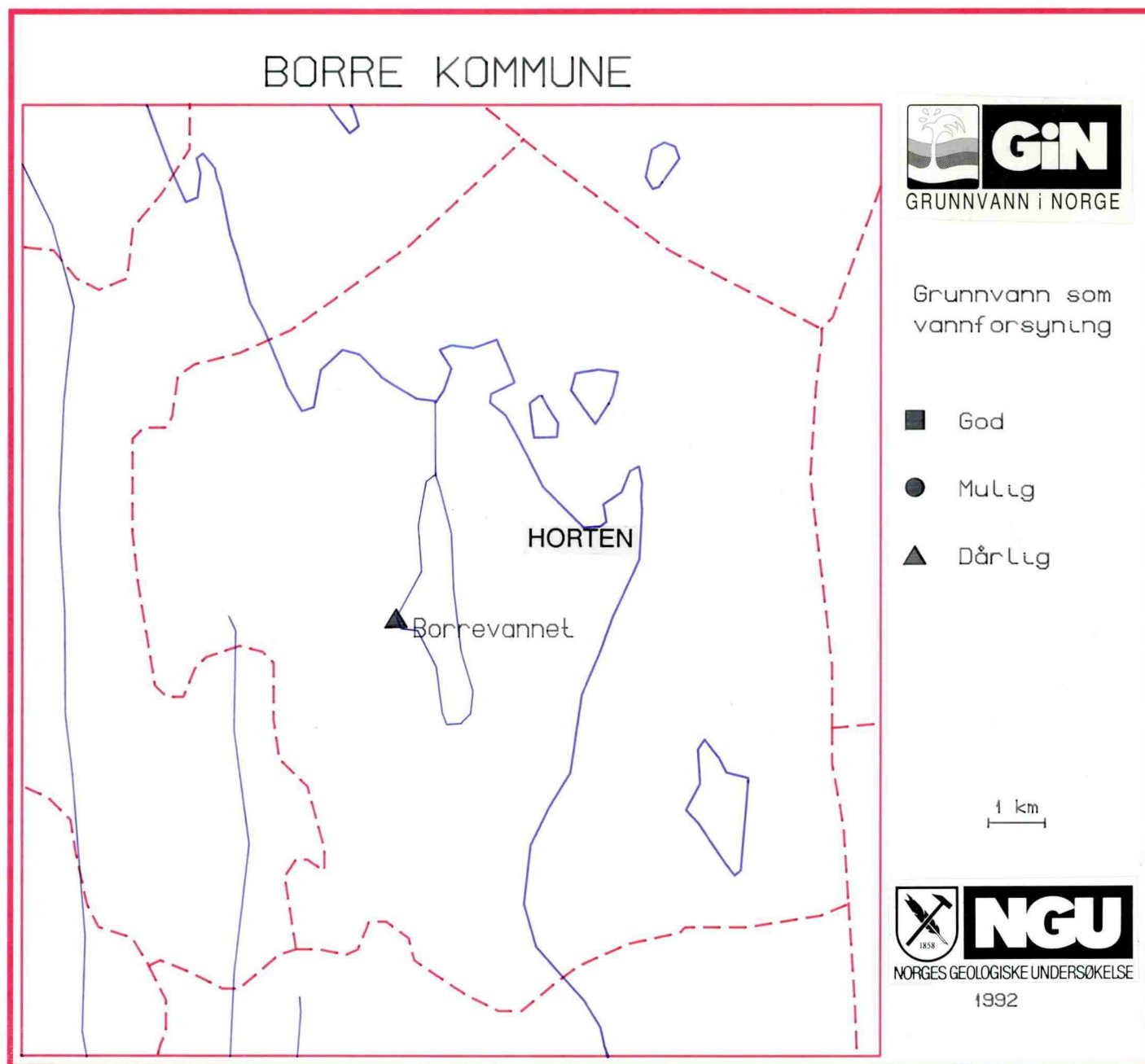
Permiske dypbergarter dominerer syd i fylket, men opptrer spredt også nord for Tønsberg. Bl.a. består Svelvikhalvøya av dypbergarten Drammensgranitt.

Det finnes en rekke ulike dypbergarter, men som grunnvannsgivere har de noenlunde ensartede egenskaper.

Borebrønner i dypbergartene vil oftest gi mellom 0,1-0,5 l/s, mens Drammensgranitten på Svelvikhalvøya er noe bedre. Boringer mot store sprekkesoner i dypbergartene vil kunne gi vesentlig mer vann, opp mot 2 l/s.

Vannkvaliteten i de permiske lava- og dypbergsartene er oftest god, men høy hardhet og høyt fluorinnhold forekommer. Nær kysten, og i flate områder dekket av leire, kan salt grunnvann skape problemer.

Mulige grunnvannsforekomster



Forekomstnavn	Antatt vann-giverevne	Forekomst i løsmasser fjell
Borrevatnet	< 4.00 l/s	X

BORRE KOMMUNE

Kommunen har ikke prioritert noe område for en nærmere vurdering av vannforsyningsmuligheter.

Løsmassene i kommunen domineres av finkornete havavsetninger (leire/silt) uten mulighet for større grunnvannsuttak. Strandavsetninger finnes ut mot kysten, spesielt sydoover fra Horten. Disse vil lokalt kunne utnyttes til mindre vannforsyninger, basert på gravde brønner. En strandavsetning ble befart på vestsiden av Borrevannet syd for Eikenes. Det var flere fjellblotninger i området, slik at avsetningen antas å være for grunn for større vannuttak. Avsetningen er vist på Fig. 1.

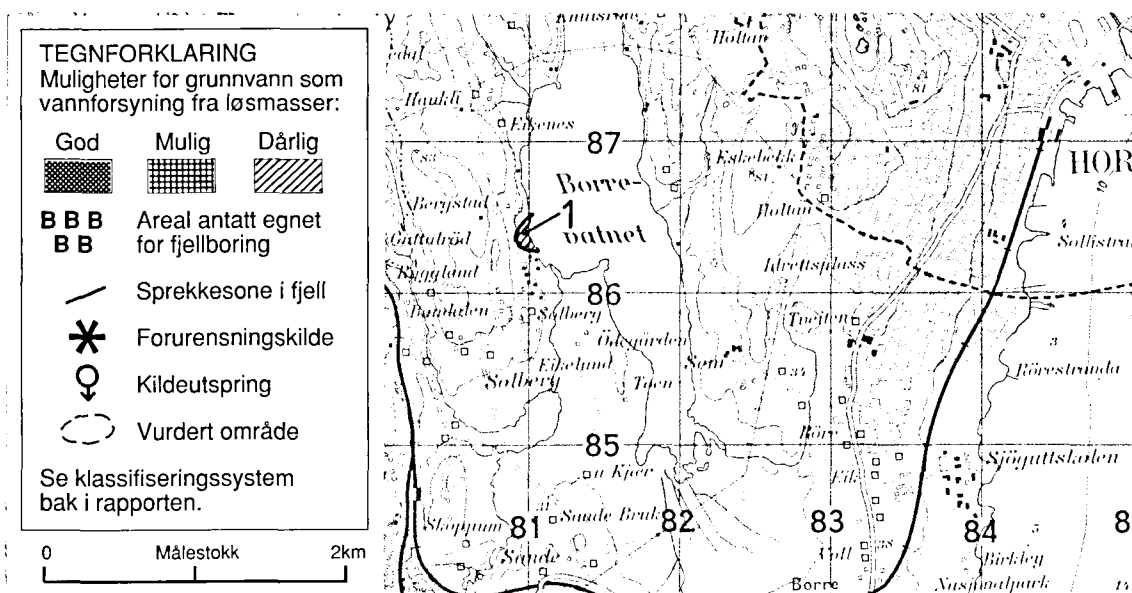


Fig. 1. Strandavsetningen ved Borevann som antas uegnet for grunnvannsuttak. Utsnitt av kart 1813 i Horten.

Et dominerende trekk i kommunens løsmasser er raet. Det strekker seg fra Vealøs i nord til kommunegrensen vest for Åsgårdstrand i syd. Ra-morenen ble vasket av bølgene under landhevingen etter istiden. I sidene av moreneryggen ligger det derfor strandvasket sand og grus i de øverste 1-3 metrene. Litt nede i skråningen på ryggen vil det de fleste steder være mulig å forsyne enkelthus og gårdsbruk ved å grave ned til underliggende leirholdig morene. Større fellesvannforsyninger antas ikke mulig fra raet i Borre kommune.

Noen små områder langs kysten nord i kommunen består av sandstein som er en dårlig vanngiver. Forøvrig er resten av fjellgrunnen bygget opp av permiske lavaer som er meget gode vanngivere. Bergartenes vanngiverevne er nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart,
M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Moss. Berggrunnskart, M = 1:100.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Tønsberg med Larvik. Berggrunnskart,
M = 1:100.000. *NGU*.

Hagemann, F. (1961): Grunnvann i Vestfold. *NGU* nr. 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet
nr. 11. *NGU*.

Klakegg, O., Sørensen, R. (1991): Horten. Kvartærgeologisk kart 1813 I med beskrivelse,
M = 1:50.000. *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000.
Fylkeskartkontoret i Vestfold.

HOLMESTRAND KOMMUNE

Kommunen har ikke prioritert noe område for en nærmere vurdering. av vannforsyningsmuligheter.

Løsmassene i kommunen domineres av finkornete havavsetninger (leire/silt), uten muligheter for større grunnvannsuttak. Strandavsetninger finnes spesielt ut mot kysten, men forekommer også spredt innover i kommunen. Disse vil lokalt kunne utnyttes til mindre vannforsyninger basert på gravde brønner. Vi kjenner ikke til løsavsetninger som kan være egnet til større grunnvannsuttak i kommunen.

Permiske lavaer dominerer fjellgrunnen i kommunen. Dette er meget gode vanngivere. Nordvestdelen av kommunen, fra omkring Hillestad til Bondiseteråsen består av permiske dypbergarter som i hovedsak er mindre gode vanngivere. Bergartenes vanngiverevne er nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Moss. Berggrunnskart, M = 1:100.000. *NGU*.

Hagemann, F. (1961): Grunnvann i Vestfold. *NGU* nr. 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet nr. 11. *NGU*.

Klakegg, O. (1991): Drammen. Kvartærgeologisk kart 1814 III med beskrivelse, M = 1:50.000, *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000. *Fylkeskartkontoret i Vestfold*.

Sørensen, R., Dahl, Å., Olsen, K.S. (1987): Holmestrand. Kvartærgeologisk manuskart 1813 IV, M = 1:50.000. *NGU*.

NØTTERØY KOMMUNE

Kommunen har ikke prioritert noe område for en nærmere vurdering av vannforsyningsmuligheter.

Løsavsetningene i kommunen består i hovedsak av havavsetninger. I overflaten ligger det vanligvis et tynt lag av strandavsetninger som er vasket av havet under landhevingen. Slike strandavsetninger kan utnyttes ved gravde brønner for små vannforsyninger. Forøvrig er havavsetningene gjennomgående for finkornete (silt/leire) for grunnvannsuttak. Vi kjenner ikke til løsavsetninger som kan være egnet for større grunnvannsuttak i kommunen.

Berggrunnen i kommunen består i sin helhet av den permiske dypbergarten Larvikitt. Denne anses som en middels god vanngiver. Et svært lite parti ved kanalen mot Tønsberg består av permisk lava som er en meget god vanngiver. Nærhet til sjø og lavt relieff gjør at salt grunnvann kan forekomme i kommunen. Bergartenes vanngiverevne er nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Bergstrøm, B. (1990): Tjøme. Kvartærgeologisk manuskart 1813 II, M = 1:50.000. *NGU*.

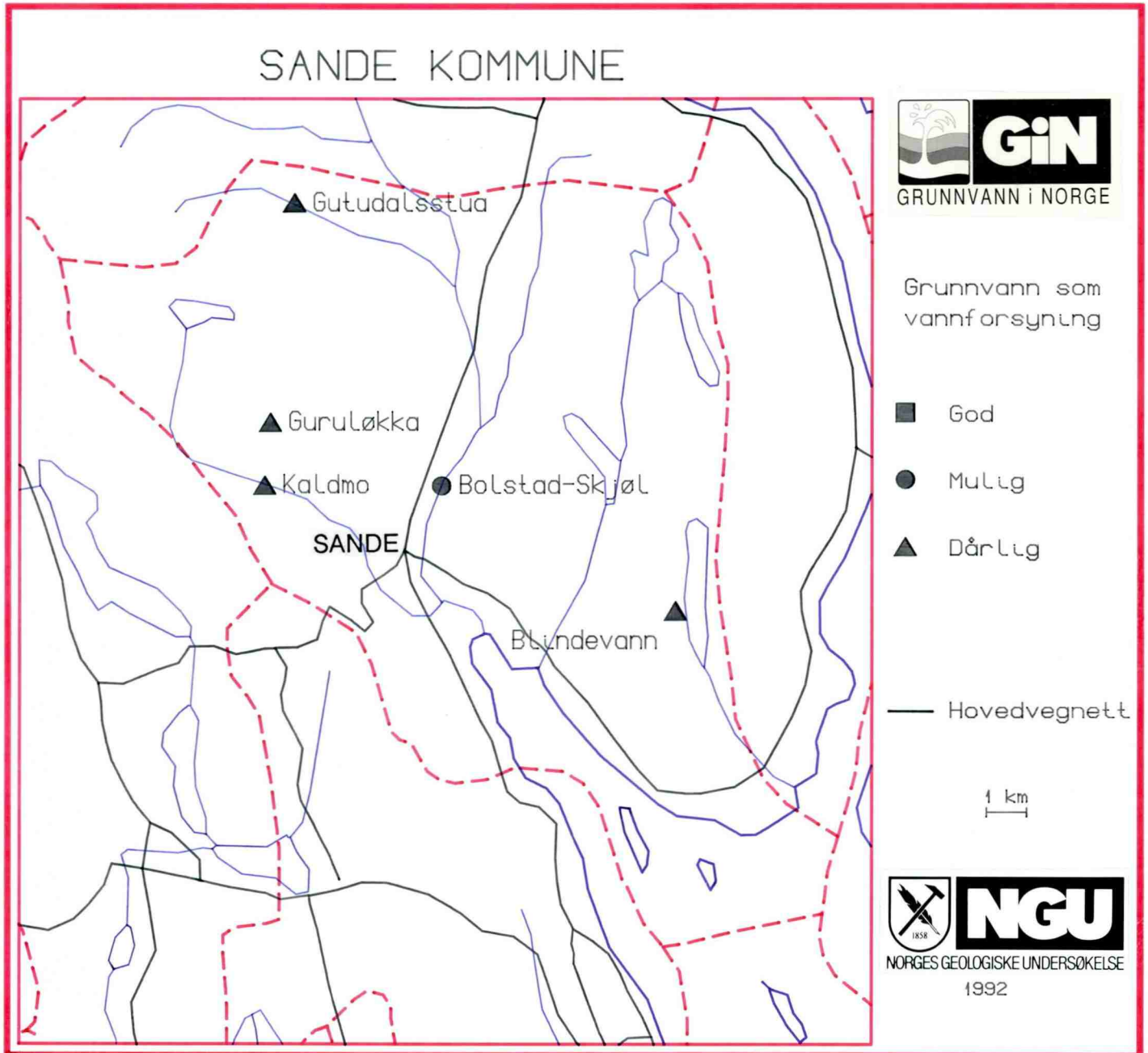
Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Tønsberg med Larvik. Berggrunnskart, M = 1:100.000. *NGU*.

Hagemann, F. (1961): Grunnvann i Vestfold. NGU nr. 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet nr. 11. *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000. *Fylkeskartkontoret i Vestfold*.

Mulige grunnvannsforekomster



Forekomstnavn	Antatt vann-giverevne	Forekomst i løsmasser fjell
Gutudalsstua	< 4.00 l/s	X
Guruløkka	< 4.00 l/s	X
Kaldmo	< 4.00 l/s	X
Blindevann	< 4.00 l/s	X
Bolstad-Skjøl	4.00 l/s	X

SANDE KOMMUNE

Kommunen har ikke prioritert noe område for en nærmere vurdering av vannforsyningsmuligheter.

Løsmassene i lavere deler av kommunen, der størsteparten av bebyggelsen finnes, består av finkornete havavsetninger (silt/leire) uten mulighet for større grunnvannsuttak. Man kan imidlertid ikke se bort fra at det i Sandedalen kan forekomme lokale sand- og grusavsetninger under leire, men slike avsetninger er vanskelig å påvise, og vannkvaliteten vil kunne være dårlig.

I høyereliggende deler av kommunen er det i hovedsak bart fjell med usammenhengende morenedekke. Morene er heller ikke egnet for større grunnvannsuttak. Mindre sand- og grusavsetninger finnes spredt i kommunen. Fem slike avsetninger som grenser mot vann og elver ble befart. Fire av disse antas uegnet for større grunnvannsuttak. Dette gjelder; viken ved Sukkertoppen vest i Blindevannet (Fig. 2), Gutudalen, bekken sydøstover fra Guruløkka samt Haukelielva ned for Kaldmo (Fig. 3).

Den femte vurderte avsetningen er ved elva mellom Bolstad og Skjøl, nord for Sande. Her løper en israndavsetning over dalen, og den kan muligens gjenfinnes under leire ved elva. Dette må i tilfelle undersøkes ved boringer, noe som synes lite aktuelt pga av et nedlagt søppeldeponi mellom E-18 og elva. Avsetningen fremgår av Fig. 3.

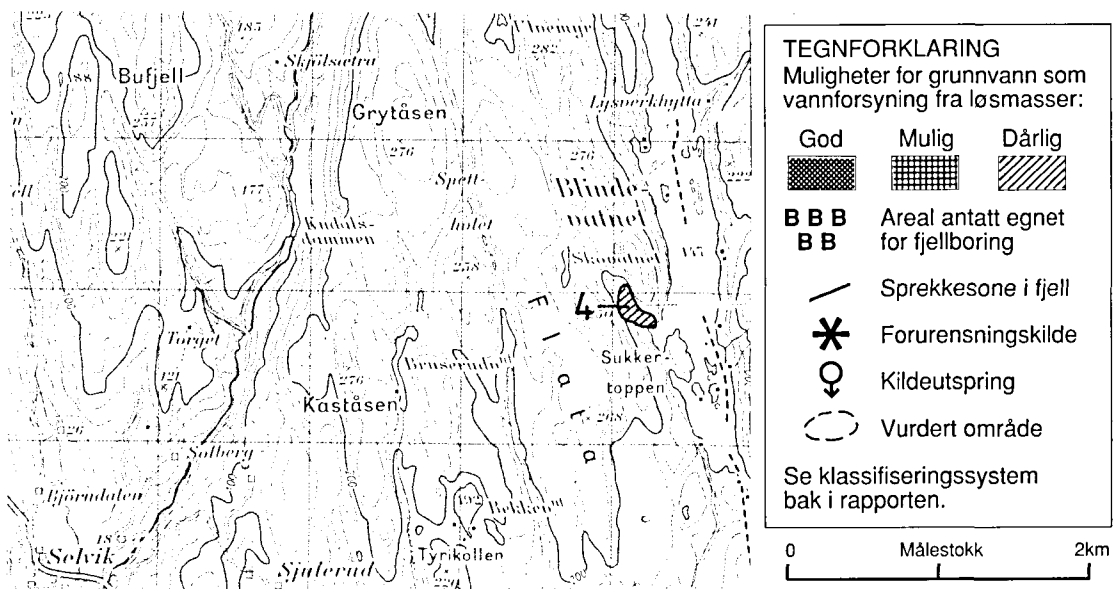


Fig. 2. Avsetningen ved Blindevann som er vurdert uegnet for grunnvannsuttak fordi det er morene mellom avsetningen og vannet. Utsnitt av kart 1814 III Drammen.

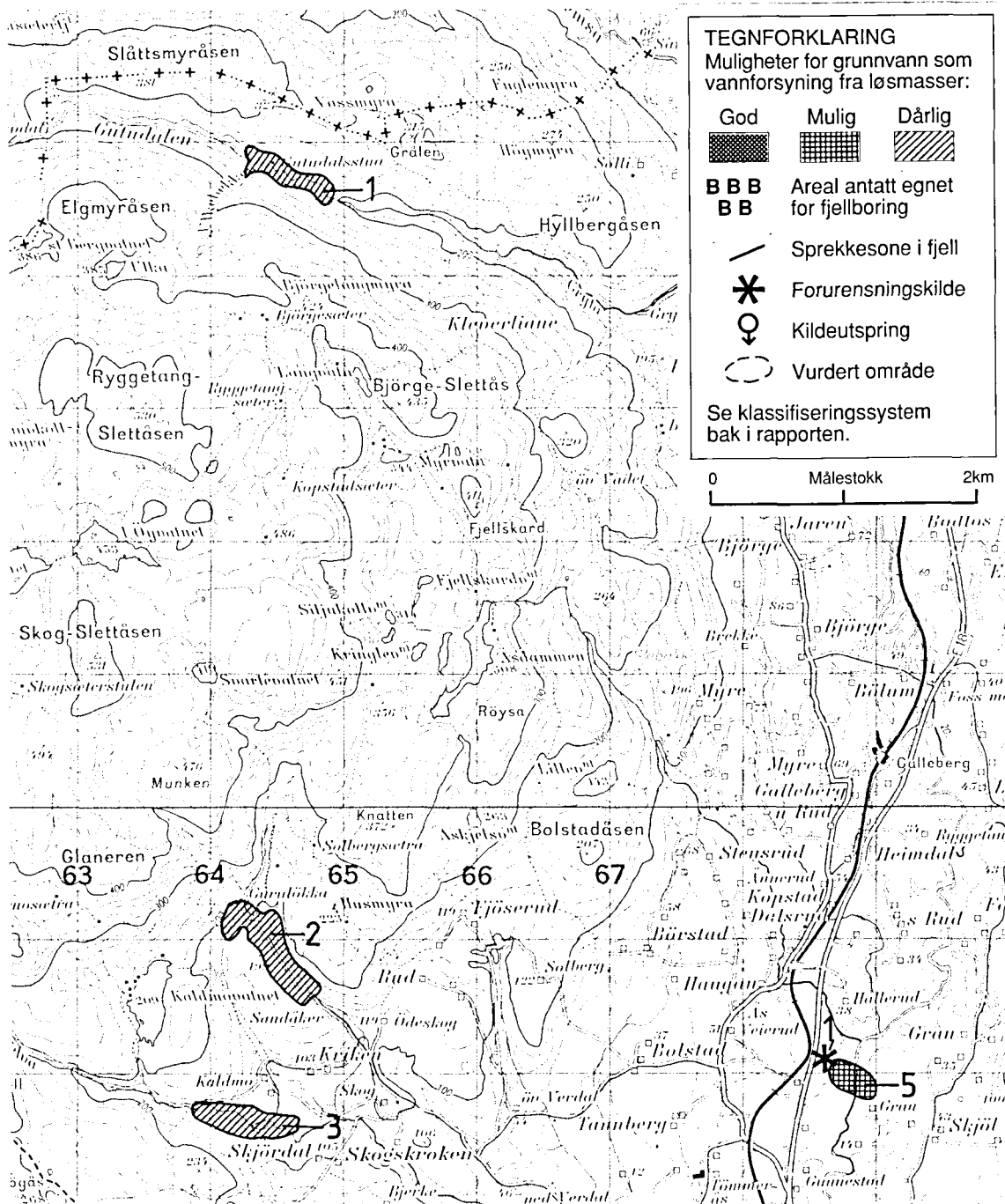


Fig. 3. Avsetningene i Gutudalen, ved Guruløkka og ved Haukeli-elva som alle er vurdert uegnet for grunnvannsutttak. Videre er den mulige avsetningen mellom Bolstad og Skjøel angitt. Utsnitt av kart 1814 III Drammen.

Utenom avsetningene som er vurdert i felt, finnes en randavsetning mellom Suluvatn og Føyta. Denne antas å bestå av temmelig tett morene, og er derfor ikke befart. Videre er det grov sand og grus langs Grytas vestsida sydover fra Klever mot Jaren. Området er sterkt utbygget, og søppeldeponiet på Gryte-

bakke ligger oppstrøms. Likevel vil det kunne være muligheter for mindre vannforsyningsanlegg, men vannførende mektighet antas å være liten.

De antatt beste mulighetene for større grunnvannsuttak nær Sande kommune ligger i løsavsetninger vest i Bremsavassdraget, like nord for fylkesgrensen mot Buskerud. Elvesletten østover fra Bråten og avsetninger ved Majordammen ser gunstige ut, men dette må eventuelt verifiseres ved boringer.

Berggrunnen i dalen nordover fra Sandebukta domineres av sandstein som er en dårlig vanngiver. Vest og sydvest for dalen er det hovedsakelig permiske lavaer som er meget gode vanngivere. Skogåsene vestover fra Fjøserud består av permiske dypbergarter, det samme gjelder skogåsene øst for Sandedalen. Dette er i hovedsak middels gode vanngivere. Bergartenes vanngiverevne er nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Moss. Berggrunnskart, M = 1:100.000, *NGU*.

Hagemann, F. (1961): Grunnvann i Vestfold. *NGU* nr. 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet nr. 11. *NGU*.

Klakegg, O. (1991): Drammen. Kvartærgeologisk kart 1814 III med beskrivelse, M = 1:50.000, *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000. *Fylkeskartkontoret i Vestfold*.

SANDEFJORD KOMMUNE

Kommunen har ikke prioritert noe område for en nærmere vurdering av vannforsyningsmuligheter.

Raet danner en rygg langs E-18 gjennom hele kommunen. Ra-morenen ble vasket av bølgene under landhevingen etter istiden. I sidene av ryggen ligger det derfor strandvasket sand og grus i de øverste 1-3 metrene. Litt nede i skråningene på ryggen vil det de fleste steder være mulig å forsyne enkelthus og gårdsbruk ved å grave ned til underliggende leirholdig morene. Større fellesvannforsyninger antas ikke mulig å anlegge på raet i Sandefjord kommune.

Løsavsetningene utenom raet består nesten utelukkende av finkornete havavsetninger uten mulighet for grunnvannsuttak, bortsett fra relativt hyppig forekommende strandvasket materiale av sand og grus oppå havavsetningene. Mektigheten er gjennomgående liten, men lokalt vil gravde brønner i strandavsetningene kunne benyttes til vannforsyning til enkelthus og gårdsbruk.

Vi kjenner ikke til løsavsetninger som kan være egnet til større grunnvannsuttak i kommunen.

Fjellgrunnen i hele kommunen består av den permiske dypbergarten Larvikitt. Denne anses som en middels god vanngiver. Bergartenes vanngiverevne er nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Tønsberg med Larvik. Berggrunnskart M = 1:100.000. *NGU*.

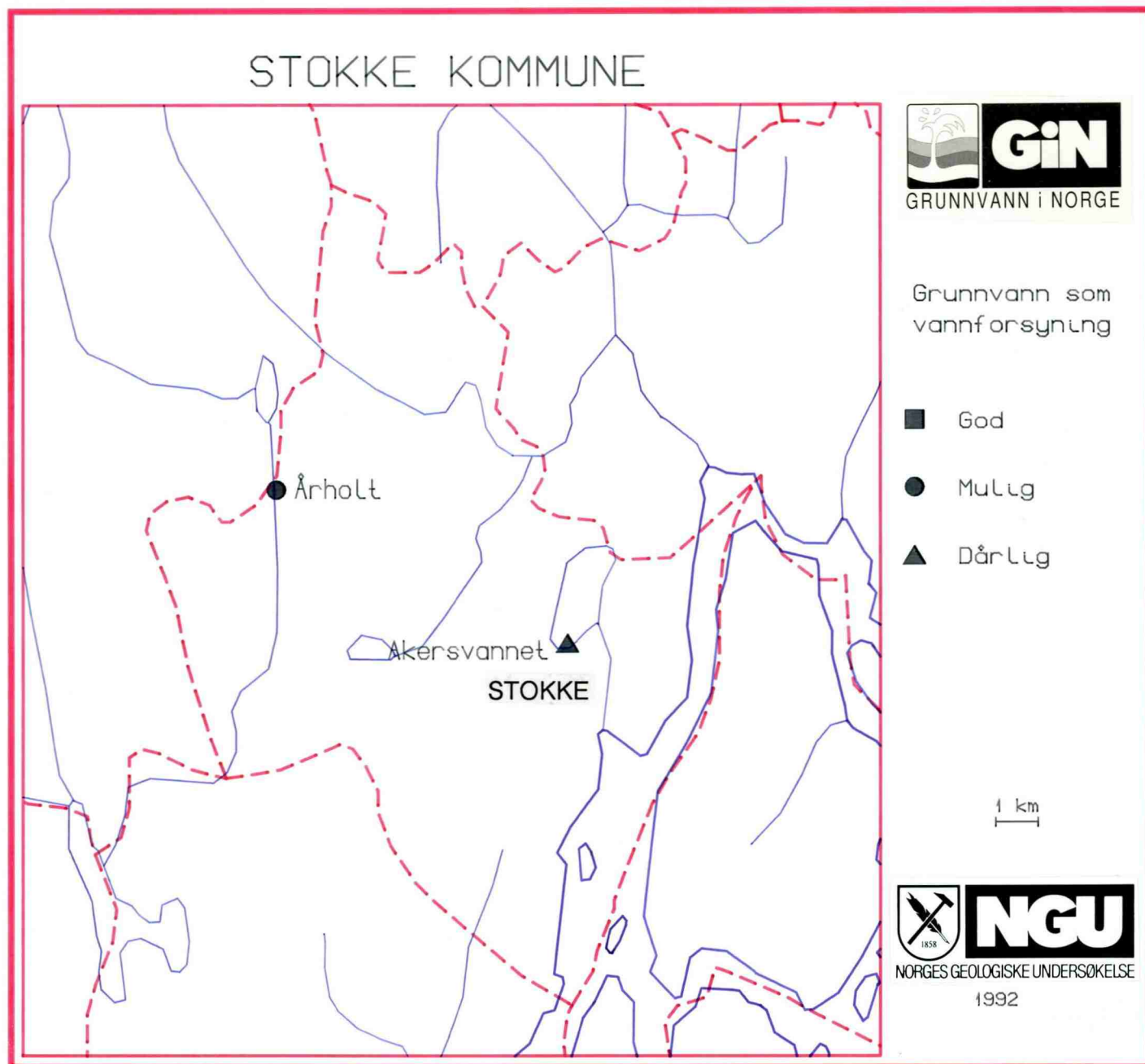
Hagemann, F. (1960): Ad. grunnvannsundersøkelser for Sandar og Sandefjord. *Rapport datert 12 september 1960. NGU*.

Hagemann, F. (1961): Grunnvann i Vestfold. NGU nr. 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet nr. 11. *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000. *Fylkeskartkontoret i Vestfold*.

Olsen, K.S., Løwe, A. (1984): Sandefjord. Kvartærgeologisk kart 1813 III, M = 1:50.000. *NGU*.

Mulige grunnvannsforekomster



Forekomstnavn	Antatt vann-giverevne	Forekomst i løsmasser fjell
Årholt	4.00 l/s	X
Akersvannet	< 4.00 l/s	X

STOKKE KOMMUNE

Kommunen har ikke prioritert noe område for en nærmere vurdering av vannforsyningsmuligheter.

Raet danner en rygg langs E-18 gjennom hele kommunen. Ra-morenen ble vasket av bølgene under landhevingen etter istiden. I sidene av ryggen ligger det strandvasket sand og grus i de øverste 1-3 metrene. Litt nede i skråningen på ryggen vil det derfor de fleste steder være mulig å forsyne enkelthus og gårdsbruk ved å grave ned til underliggende leirholdig morene. Større fellesvannforsyninger synes ikke mulig å anlegge på raet i Stokke kommune.

Løsavsetningene utenom raet består nesten utelukkende av finkornete havavsetninger uten mulighet for grunnvannsuttak, bortsett fra relativt hyppig forekommende strandvasket materiale av sand og grus oppå avsetningene. Mektigheten er gjennomgående liten, men lokalt vil gravde brønner i strandavsetningene kunne benyttes til vannforsyning for enkelthus og gårdsbruk.

Etter gjennomgang av bakgrunnsmateriale ble to mulige grunnvannsforekomster befat:

Storelva ved Årholt: Her ligger små elvesletter med sand og grus inntil elva. Vannførende mektighet over finkornete løsavsetninger antas imidlertid å være for liten for store grunnvannsuttak. Dette må eventuelt verifiseres ved boringer. Avsetningen er vist på Fig. 4.

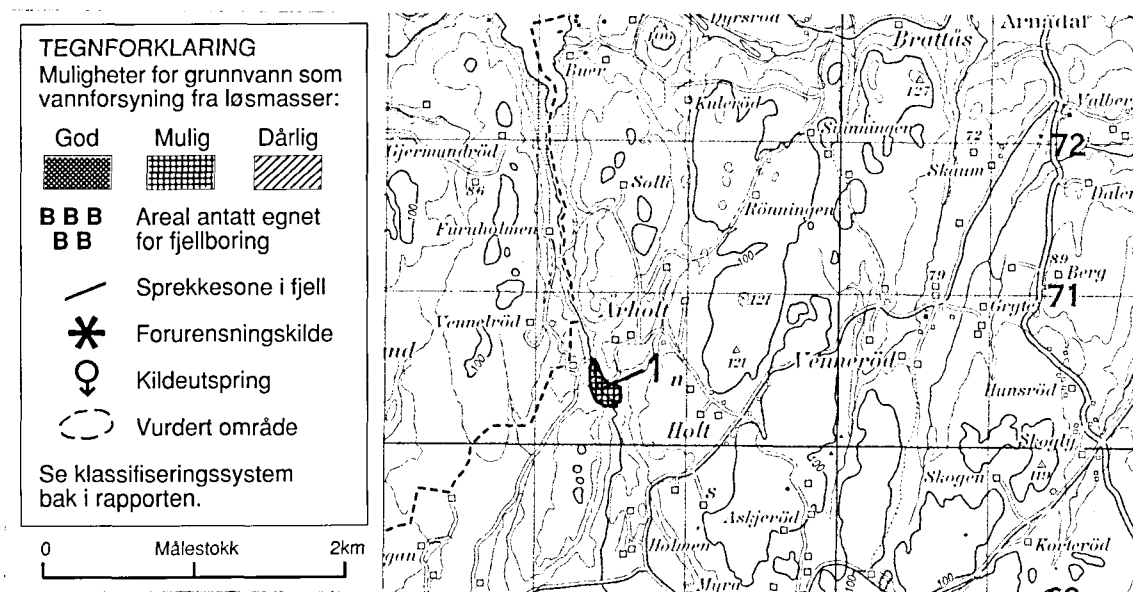


Fig. 4. Elveslette ved Storelva som muligens kan utnyttes til et mindre grunnvannsanlegg. Utsnitt av kart 1813 IV Holmestrand.

Sydøstkant av Akersvannet ned for Brekke: Avsetningen synes å ha for mye finstoff, og det antas å være liten mektighet over fjell. Avsetningen fremgår av Fig. 5.

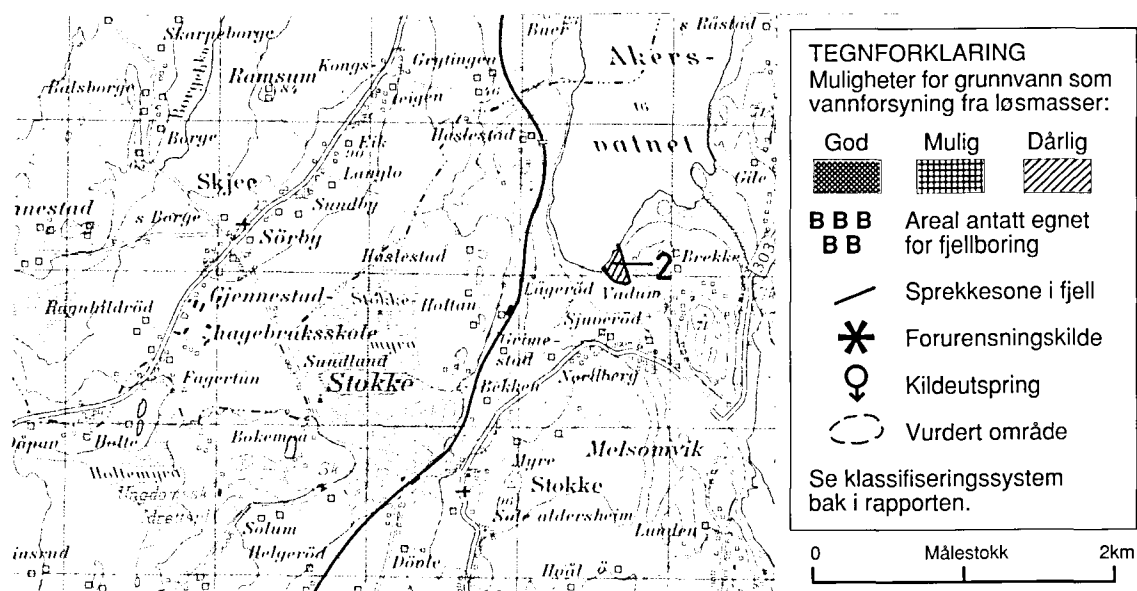


Fig. 5. Strandavsetning ved Akersvannet som er vurdert uegnet for grunnvannsuttak. Utsnitt av kart 1813 III Sandefjord.

Fjellgrunnen i kommunen domineres av den permiske dypbergarten Larvikitt som anses som en middels god vanngiver. Nord for Gjennestad, mellom Borgebekken og kommunegrensen i vest, domineres fjellgrunnen av permiske lavaer som er meget gode vanngivere. Bergartenes vanngiverevne er nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Bergstrøm, B. (1990): Tjøme. Kvartærgeologisk manuskart 1813 II, M = 1:50.000. *NGU*.

Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Tønsberg med Larvik. Berggrunnskart M = 1:100.000. *NGU*.

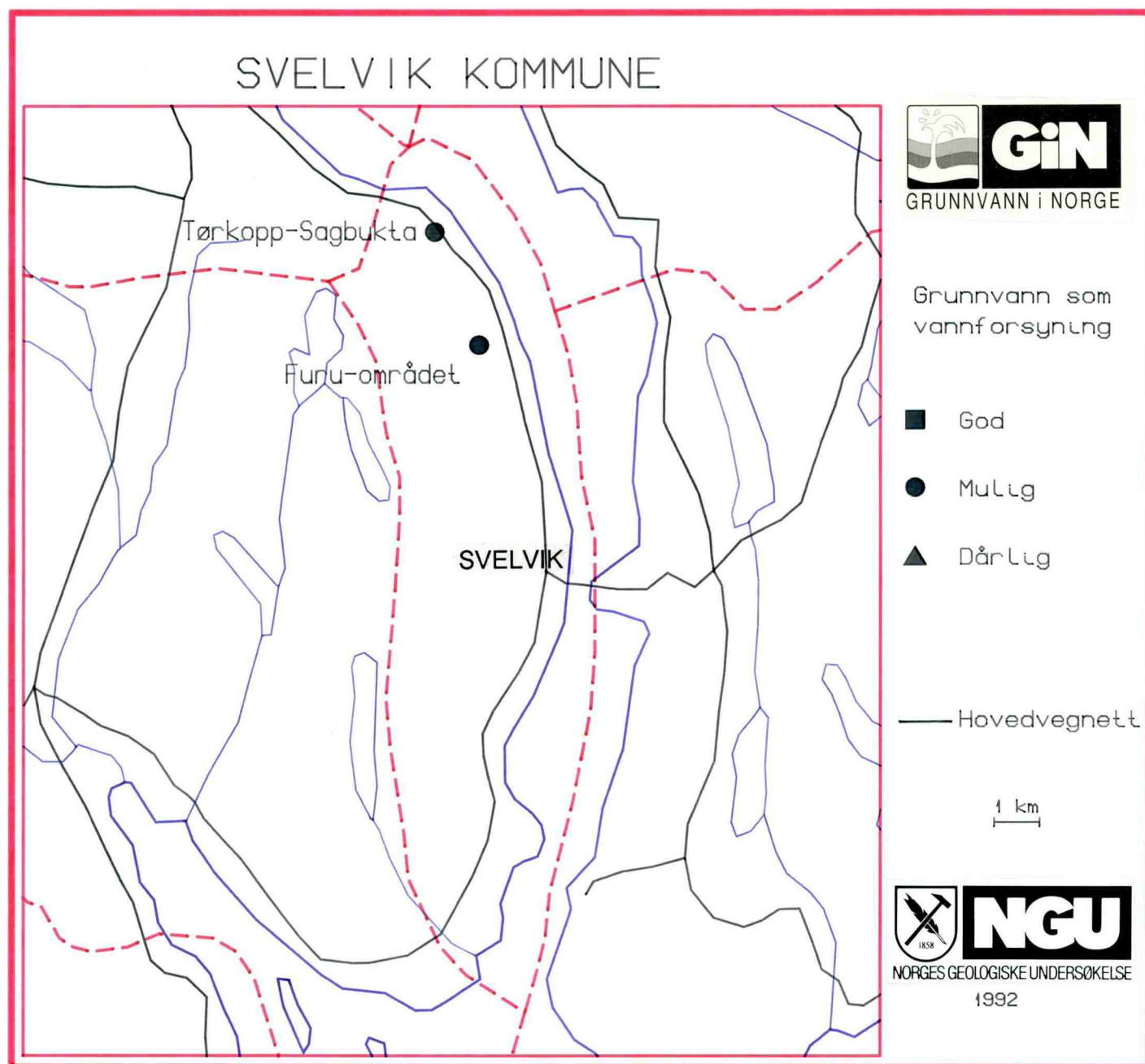
Hagemann, F. (1961): Grunnvann i Vestfold. NGU nr. 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet nr. 11. *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000. *Fylkeskartkontoret i Vestfold*.

Olsen, K.S., Løwe, A. (1984): Sandefjord. Kvartærgeologisk kart 1813 III, M = 1:50.000. *NGU*.

Sørensen, R. og Dahl, Å. (under arbeid): Holmestrand. Kvartærgeologisk fargelagt manuskart 1813 IV, M = 1:50.000. *NGU*.

Mulighet for grunnvann som vannforsyning



Forsyningssted	Oppgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Furu-området	1.40 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Tørkopp-Sagbukta	3.50 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig

SVELVIK KOMMUNE

Kommunen har prioritert to områder for en nærmere vurdering av vannforsyningsmuligheter.

Løsavsetningene under ca. 200 m nivået domineres av hav- og fjordavsetninger som gjennomgående er for finkornete for grunnvannsuttak. Relativt hyppig forekommer imidlertid strandvasket materiale av sand og grus oppå havavsetningene. Vannførende mektighet er liten, men lokalt vil gravde brønner i strandavsetningene kunne dekke vannbehovet for enkelthus og gårdsbruk. Over 200 meters-nivået er det i hovedsak bart fjell med morenemateriale i forsenkningene. Morene er heller ikke egnet for større grunnvannsuttak. Noen få breelvavsetninger finnes i kommunen. Mest markert av disse er sand- og grusavsetningene vest for Drammensfjorden i forlengelsen av Svelvikryggen. Vi kjenner imidlertid ikke til avsetninger som kan infiltreres fra større vann eller bekker, og dermed danne grunnlag for store grunnvannsanlegg i kommunen.

Berggrunnen i kommunen består i sin helhet av den permiske dypbergarten Drammensgranitt. Dette er en middels god til god vanngiver. Boring mot visse sprekkesoner kan gi svært mye vann, mens boringer utenom sprekkesoner kan bli tørre. Vannkvaliteten er oftest god, men lokalt kan fluorinnholdet i grunnvannet være høyt.

OMRÅDE 1, FURU-OMRÅDET

Kommunen har et borehull som gir ca. 1,1 l/s, og ønsker sommeren -91 å bore et nytt hull med ytelse omkring 1,4 l/s. Utvikling av næringsvirksomhet i området er avhengig av grunnvann. En liten breelvavsetning, Sandgropa ved Norbyelva, ca. 1 km vest for området, kan muligens danne grunnlag for vannforsyningen. Den er ikke befart.

Når det gjelder berggrunnen så har granitten en del klare sprekkesoner, spesielt ved bekken sydover mot Ebbestadvann. Vel plasserte borebrønner kan ventes å gi fra 0,5 - 1,5 l/s pr. brønn. Brønner bør ha en innbyrdes avstand på minst 200 m, og de bør pumpes mot et felles høyde/utjevningssbasseng.

Borelokaliteter bør tas ut av en hydrogeologisk sakkyndig. Det vurderte området og breelvsavsetningen fremgår av Fig. 6.

OMRÅDE 2, TØRKOPP-SAGBUKTA

I kommuneplanen legges det opp til at det skal bygges 214 nye boliger, og det er av interesse å finne ut om grunnvann kan bli en supplerende vannkilde. Totalt vannbehov vil være ca. 3,5 l/s. Vi kjenner ikke til løsavsetninger i området som egner seg for etablering av en felles grunnvannsforsyning.

Når det gjelder grunnvann fra fjell, kan ytelses som skissert for område 1 ventes i velplasserte borebrønner. Med områdets store utstrekning antas det mest fornuftig å basere eventuell grunnvannsforsyning på flere mindre anlegg med 2-3 borebrønner i hvert anlegg og høyde/utjevningssbasseng. Områder for anleggene og boreplasser bør velges ut i samråd med hydrogeologisk sakkyndig. Det vurderte området fremgår av Fig. 6.

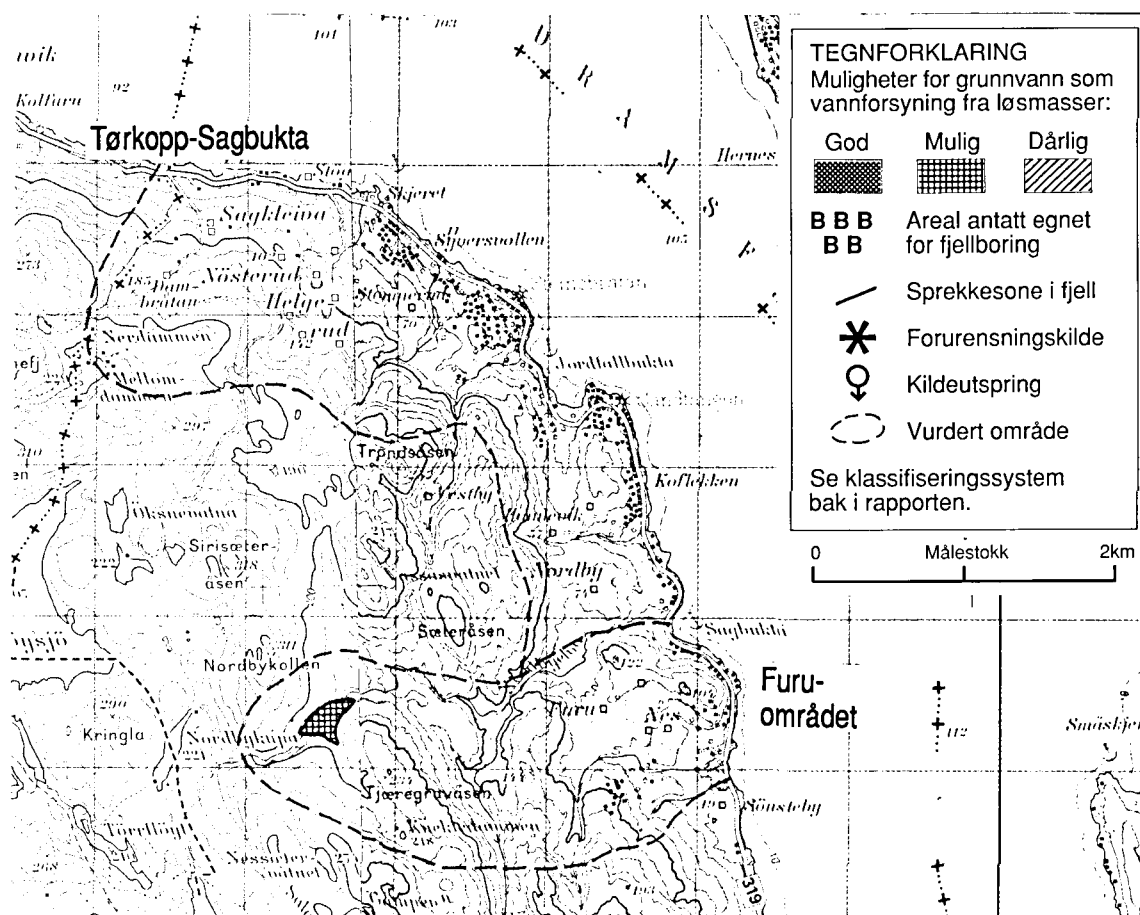


Fig. 6. Vurderte områder og en mulig grunnvannsforkomst i løsmasser, Svelvik. Utsnitt av kartene 1814 II Drøbak og 1814 III Drammen.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Moss. Berggrunnskart, M = 1:100.000. *NGU*.

Hagemann, F. (1961): Grunnvann i Vestfold. NGU 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet nr. 11. *NGU*.

Hageskov, B., Jorde, K. (1980): Drøbak. Foreløpig berggrunnskart 1814 II, M = 1:50.000, *NGU*.

Klakegg, O. (1991): Drammen. Kvartærgeologisk kart 1814 III med beskrivelse, M = 1:50.000, *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000. *Fylkeskartkontoret i Vestfold*.

Rohr-Torp, E. (1987): Drøbak. Beskrivelse til hydrogeologisk kart 1814 II, M = 1:50.000, (med fargetrykt kart). *NGU Skrifter 78*.

Sørensen, R., Lie, K.T., Nybakken, S.E. (1990): Drøbak. Kvartærgeologisk kart 1814 II med beskrivelse, M = 1:50.000. *NGU*.

TJØME KOMMUNE

Kommunen har ikke prioritert noe område for en nærmere vurdering av vannforsyningsmuligheter.

Løsmassene i kommunen består i hovedsak av havavsetninger. I overflaten ligger ofte et tynt lag av strandavsetninger som er vasket av havet under landhevingen. Slike strandavsetninger kan utnyttes ved gravde brønner for små vannforsyninger. Det samme gjelder en israndavsetning lengst syd i kommunen mellom Helgerød og Jørestrand. Forøvrig er havavsetningene gjennomgående for finkornete (silt/leire) for grunnvannsuttak. Vi kjenner ikke til løsavsetninger som kan være egnet for store grunnvannsuttak i kommunen.

Berggrunnen i kommunen består i sin helhet av den permiske dypbergarten Larvikitt. Denne anses som en middels god vanngiver. Nærhet til sjø, og lavt relieff gjør at salt grunnvann kan forekomme. Bergartenes vanngiverevne er nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Bergstrøm, B. (1990): Tjøme. Kvartærgeologisk manuskart 1813 II, M = 1:50.000. *NGU*.

Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Tønsberg med Larvik. Berggrunnskart M = 1:100.000. *NGU*.

Hagemann, F. (1961): Grunnvann i Vestfold. NGU 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet nr. 11. *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000. *Fylkeskartkontoret i Vestfold*.

TØNSBERG KOMMUNE

Kommunen har ikke prioritert noe område for en nærmere vurdering av vannforsyningsmuligheter.

Raet løper gjennom kommunen fra Sem i sydvest til vest for Åsgårdstrand i nordøst. Ra-morenen ble vasket av bølgene under landhevingen etter istiden. I sidene av ryggen ligger det derfor strandvasket sand og grus i de øverste 1-3 metrene. Litt nede i skråningen på ryggen vil det derfor de fleste steder være mulig å forsyne enkelthus og gårdsbruk ved å grave ned til underliggende leirholdig morene. Større fellesvannforsyninger antas ikke mulig å anlegge på raet i Tønsberg kommune.

Løsavsetningene utenom raet består nesten utelukkende av finkornete havavsetninger uten mulighet for grunnvannsuttak, bortsett fra relativt hyppig forekommende strandvasket materiale av sand og grus oppå havavsetningene. Mektigheten er gjennomgående liten, men lokalt vil gravde brønner i strandavsetningene kunne benyttes til vannforsyning for enkelthus og gårdsbruk. Vi kjenner ikke til løsavsetninger som kan være egnet for store grunnvannsuttak i kommunen.

Fjellgrunnen i størstedelen av kommunen består av permiske lavaer som anses som meget gode vanngivere. Fra E-18 og vestover til kommunegrensen opptrer permiske dyp-bergarter. Disse anses som middels gode vanngivere. Bergartenes vanngiverevne er nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Tidligere undersøkelser

Nedenfor er det vist en liste over tidligere undersøkelser i kommunen. Listen er basert på tilgjengelige data. Det kan imidlertid finnes mer data som i denne omgang ikke er registrert.

Berthelsen, A., Olerud, S., Sigmond, E.M.O. (1990): Oslo. Foreløpig berggrunnskart,
M = 1:250.000. *NGU*.

Brøgger, W.C., Schetelig, J. (1926): Rektangelkart Tønsberg med Larvik. Berggrunnskart
M = 1:100.000. *NGU*.

Hagemann F. (1961): Grunnvann i Vestfold, NGU 213. Meddelelser fra Vannboringsarkivet
nr. 11. *NGU*.

Klakegg, O., Sørensen, R. (1991): Horten. Kvartærgeologisk kart 1813 I med beskrivelse,
M = 1:50.000. *NGU*.

Olsen, K.S., Kleiven, A., Lie, K.T. (1984): Vestfold. Grusregisterkart, M = 1:80.000.
Fylkeskartkontoret i Vestfold.

Sørensen, R. og Dahl, Å. (1991): Holmestrand. Kvartærgeologisk manuskart 1813 IV,
M = 1:50.000. *NGU*.

Angivelser brukt på kart

I prosjektet "Grunnvann i Norge" (GiN) er det benyttet et klassifiseringssystem som beskriver muligheten for å benytte grunnvann som vannforsyning. Klassifiseringen bygger på en vurdering av mulighetene for uttak av grunnvann i området sett i forhold til dokumentert vannbehov.

Antagelsen bygger for A-kommunene på befaring og geologisk materiale, for B-kommunene i hovedsak på en vurdering av geologiske- og topografiske kart samt tilgjengelig litteratur.

God Muligheten for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet er god. Dette innebærer at hydrogeologiske feltundersøkelser er utført (boringer, prøvepumping, geofysiske undersøkelser, befaring med tanke på boring i fjell, sprekkekartlegging m.m) med positivt resultat.

Betegnelsen god kan også benyttes hvis vannbehovet er svært lite i forhold til bergartenes/løsmassenes forventede vanngiver-evne.

Mulig Det finnes muligheter for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet. Dette innebærer at hydrogeologiske undersøkelser ikke er gjennomført.

Områder hvor det allerede er utført hydrogeologiske undersøkelser, uten sikker positiv eller negativ konklusjon vil som regel være klassifisert som "mulig".

Dårlig Mulighetene for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet er dårlig. Dette innebærer at hydrogeologiske feltundersøkelser er utført (boringer, prøvepumping, geofysiske undersøkelser, befaring med tanke på boring i fjell, sprekkekartlegging m.m.) med negativt resultat.

Betegnelsen dårlig kan også benyttes hvis vannbehovet er svært høyt i forhold til forventet vanngiver-evne i fjell/løsmasser.