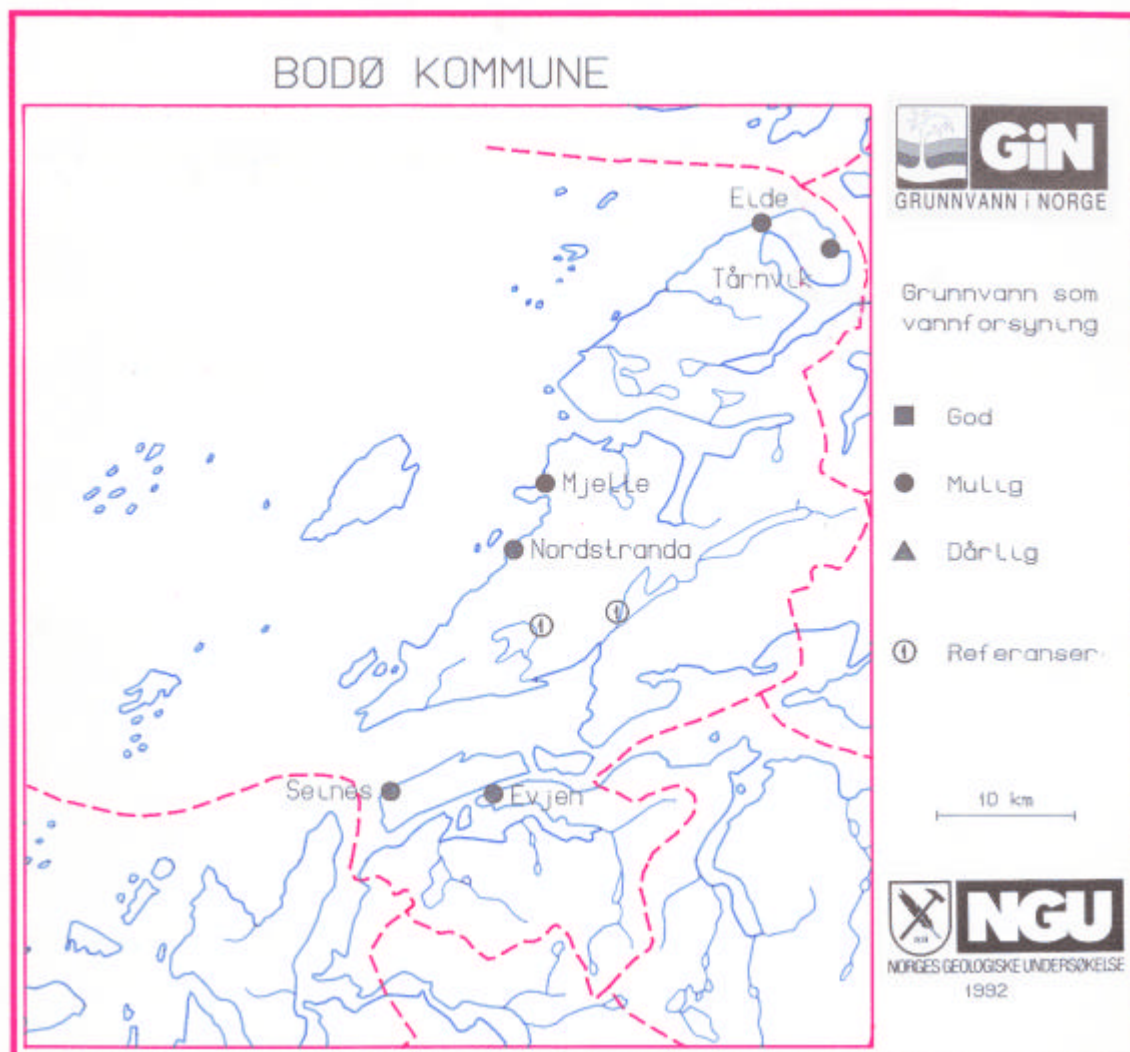


Rapport nr.: 92.002		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen							
Tittel: Grunnvann i Bodø kommune										
Forfatter: Morland G.		Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet, NGU								
Fylke: Nordland		Kommune: Bodø								
Kartblad (M=1:250.000) Bodø, Sulitjelma		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 2029 III, 2029 IV, 2030 II								
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 15	Pris: 55,-							
Feltarbeid utført:		Rapportdato: 01.01.92	Prosjektnr.: 63.2521.20	Ansvarlig:						
<p>Sammendrag:</p> <p>Bodø kommune er en B-kommune. Det vil si at vurderingen er basert på studier av eksisterende geologiske kart og gjennomgang av tilgjengelig bakgrunnsmateriale.</p> <p>Kommunen har prioritert seks steder hvor muligheter for grunnvannsforsyning ønskes vurdert. Vannbehovet er beregnet etter antatt personforbruk på 350 liter/døgn. Muligheten for grunnvannsforsyning til de prioriterte stedene klassifiseres i god, mulig og dårlig. For de prioriterte stedene i Bodø kommune er konklusjonen:</p> <table data-bbox="159 1164 1085 1299"> <tr> <td>Tårnvik: Mulig</td> <td>Nordstranda: Mulig</td> </tr> <tr> <td>Eide: God</td> <td>Seines: Mulig</td> </tr> <tr> <td>Mjelle: Mulig</td> <td>Evjen: Mulig</td> </tr> </table> <p>Ingen av områdene er befart. En nærmere hydrogeologisk undersøkelse vil kunne fastslå om grunnvann virkelig kan utnyttes innen områdene.</p> <p>BEMERK</p> <p>at kommunene er skilt i A- og B-kommuner. Dette er gjort av fylkeskommunen etter oppfordring fra Miljøverndepartementet for å konsentrere innsatsen om de kommuner som har størst behov i henhold til GIN's 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.</p>					Tårnvik: Mulig	Nordstranda: Mulig	Eide: God	Seines: Mulig	Mjelle: Mulig	Evjen: Mulig
Tårnvik: Mulig	Nordstranda: Mulig									
Eide: God	Seines: Mulig									
Mjelle: Mulig	Evjen: Mulig									
Emneord: Hydrogeologi		Grunnvann	Grunnvannsforsyning							
Forurensning		Løsmasse	Berggrunn							
Database		Fagrapport								

Muligheter for grunnvann som vannforsyning



Forsyningssted	Opgitt vannbehov	Grunnvann i løsmasser	Grunnvann i fjell	Grunnvann som vannforsyning
Tårnvik	0,08 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig
Eide	0,06 l/s	Dårlig	God	God
Mjelle	0,08 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Nordstranda	1,60 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Seines	0,40 l/s	Mulig	Mulig	Mulig
Evjen	0,08 l/s	Dårlig	Mulig	Mulig

Innholdsfortegnelse

Side

Rapportene i GiN-programmet	(2. omslagsside)
MULIGHETER FOR GRUNNVANN SOM VANNFORSYNING	1
Innholdsfortegnelse	2
1 GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETENE I KOMMUNEN	3
2 FORURENSNINGSKILDER	4
3 PRIORITERTE OMRÅDER	
Tårnvik	4
Eide	5
Mjelle	6
Nordstranda	7
Seines	9
Evjen	10
4 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	
Referanser i prioriterte områder	12
Andre referanser	12
Angivelser brukt på kart	
Bruk NGU-INFO i grunnvannsarbeidet	(3. omslagsside)

1 Generelt om grunnvannsmulighetene i Bodø kommune

LØSMASSER

Uttak av større mengder grunnvann til vannforsyning er generelt knyttet til sand- og grusavsetninger som er avsatt av elver eller breelver. De beste grunnvannsgiverne er som regel sand- og grusavsetninger som kommuniserer med vassdrag eller innsjø. Selvmatende avsetninger, dvs. at nydanning av grunnvann er betinget av nedbør, eller avsetninger som kan utnyttes til kunstig infiltrasjon kan også være gode grunnvannsgivere. Selvmatende avsetninger har imidlertid ofte forholdsvis liten kapasitet og bør dekke et større areal og være forholdsvis mektige for å kunne utnyttes til grunnvannsforsyning. For å rense overflatevann kan kunstig infiltrasjon i sand- og grusavsetninger være et alternativ i områder der slike løsmasser ikke ligger i direkte tilknytning til vassdrag eller innsjø.

Det er få forekomster av elveavsatte løsmasser i Bodø kommune. På det kvartærgeologiske kartet over Norge (M 1:1 000 000) er det kun angitt to breelvavsetninger av betydning, en i Hogndalen og en mellom Vatnvatnet og Heggmovatnet. Det er ikke angitt noen større elveavsetninger, men derimot er mange områder markert som strandavsetninger. Denne typen løsmasser kan under gunstige forhold fungere som grunnvannsforkomster.

FJELL

I Norge finnes utnyttbart grunnvann i fjell nesten utelukkende i sprekker i bergartene. En fjellbrønn bør derfor ansettes slik at den skjærer flest mulig åpne sprekker. En bergarts evne til å holde sprekker åpne kalles kompetanse. En kompetent bergart, som f.eks. gneis, granitt eller kvartsitt, vil kunne holde sprekker åpne til flere hundre meters dyp. I inkompetente bergarter, som f.eks. fyllitt og glimmerskifer, er det derimot sjelden å finne åpne sprekker under 40-50 meters dyp. Ved boring i kompetente bergarter vil en brønn ofte ha en kapasitet på 0,15-0,5 l/s. Boring mot større sprekkesoner øker sjansen for at en fjellbrønn kan gi vesentlig større vannmengde. En borebrønn i inkompetente bergarter gir oftest bare 0-0,1 l/s, men hydraulisk trykking eller sprengning av borehullet kan ofte øke kapasiteten til omkring 0,2 l/s. Fjellbrønner er først og fremst et aktuelt alternativ for lokale vannforsyningsanlegg i områder med spredt bebyggelse.

Berggrunnen innen kommunen består i de nordvestlige delene av kalksilikat-skifer/gneis og glimmerskifer/gneis. De nordøstlige delen består hovedsaklig av granitt/granodioritt. Sør i kommunen opptrer marmor sammen med glimmerskifer/gneis og granitt/granodioritt. Skifre vurderes vanligvis som dårlige vanngivere, mens gneiser og spesielt granittiske og diorittiske bergarter kan være gode vanngivere. Det er også oppnådd flere gode resultater i Nordland ved boring i karstifisert marmor. Karstifisert marmor inneholder grotter og hulrom som er dannet av rennende vann. En boring som krysser en karstifisert vannførende sprekk vil kunne gi svært store vannmengder mens en boring som ikke treffer slike sprekker, vil gi lite vann. Derfor er det stor spredning i boreresultatene i kalkspatmarmor.

2 Forurensningskilder

Det er ikke registrert noen forurensningskilder som kan påvirke de påviste mulige grunnvannsforekomstene i kommunen.

3 Prioriterte områder

Vurdering av grunnvannsmulighetene omkring de prioriterte områdene i kommunen er kun basert på studier av geologiske kart over områdene. En nærmere hydrogeologisk undersøkelse vil kunne fastslå om grunnvann virkelig kan utnyttes til vannforsyning innen områdene.

TÅRNVIK

Vannbehovet er oppgitt til 20 pe (0,08 l/s). Det vurderte området er vist i fig. 1.

Det kvartærgeologiske kartet over Norge (M 1:1 000 000) og sand- og grusressurskartet Kjerringøy (2030 II) angir ingen elveavsatte sand- og grusavsetninger innen området som kan utnyttes til grunnvannsuttak. Utfra de foreliggende opplysningene synes muligheten for vannforsyning basert på grunnvann fra løsmasser derfor ikke å være tilstede.

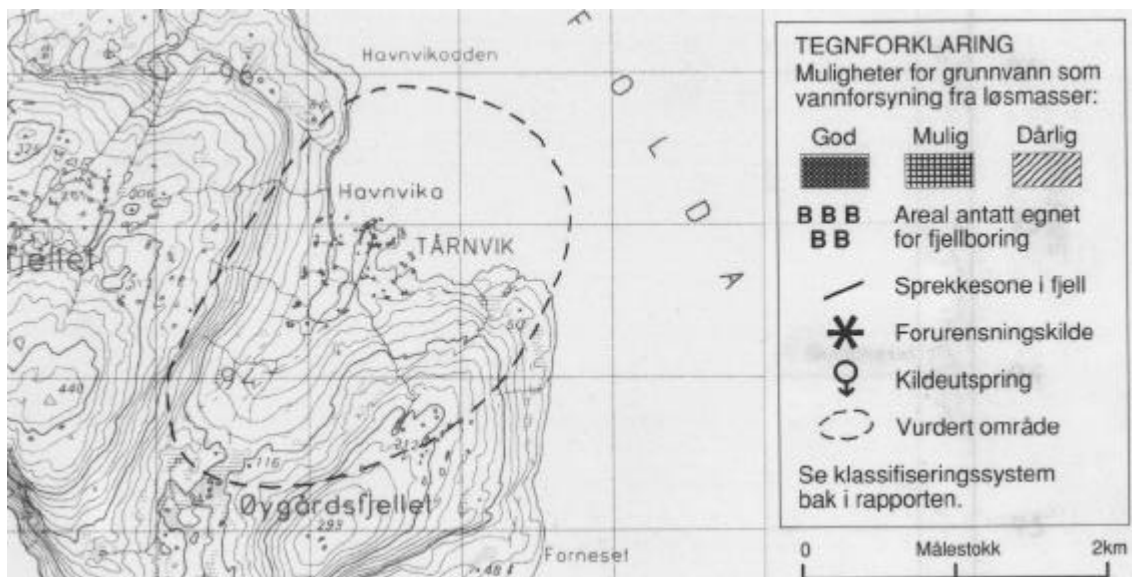


Fig. 1 Utsnitt av kartblad 2030 II Kjerringøy (M711) som viser det vurderte området i tilknytning til Tårnvik.

Berggrunnen innen området består av granittiske gneiser. Gneisbergarter kan være gode vanngivere. En til to vel plasserte fjellbrønner antas å kunne dekke det oppgitte vannbehovet ved pumping mot et felles utjevningsbasseng.

EIDE

Vannbehovet er oppgitt til 15 pe (0,06 l/s). Det vurderte området er vist i fig. 2.

Det kvartærgeologiske kartet over Norge (M 1:1 000 000) og sand- og grusressurskartet Kjerringøy (2030 II) angir ingen elveavsatte sand- og grusavsetninger innen området som kan utnyttes til grunnvannsuttak. Utfra de foreliggende opplysningene synes muligheten for vannforsyning basert på grunnvann fra løsmasser derfor ikke å være tilstede.

Berggrunnen innen området består av granittiske gneiser. Gneisbergarter kan være gode vanngivere. En til to vel plasserte fjellbrønner vil kunne dekke det oppgitte vannbehovet ved pumping mot et felles utjevningsbasseng.

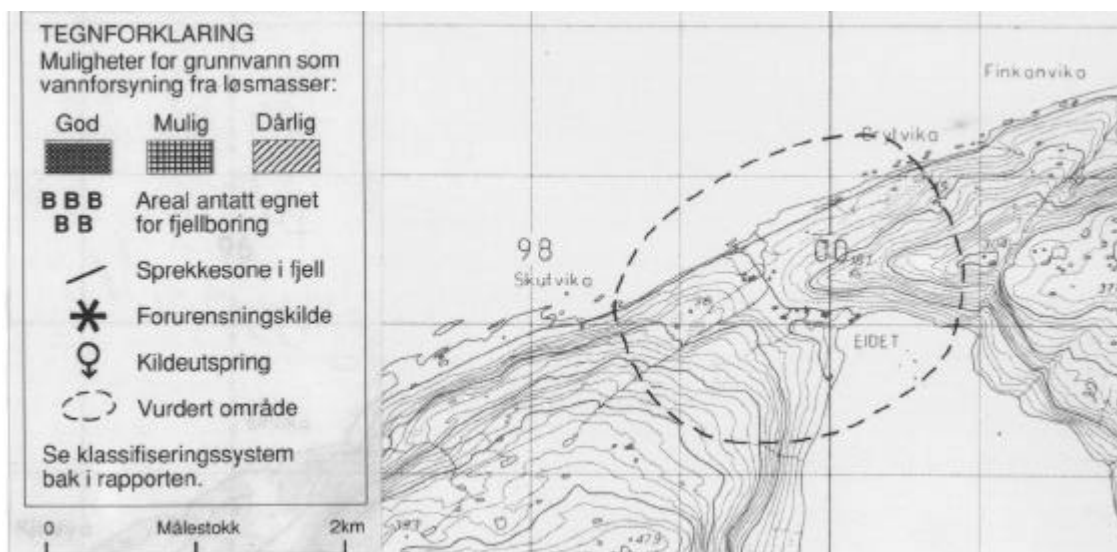


Fig. 2 Utsnitt av kartblad 2030 II Kjerringøy (M711) som viser det vurderte området i tilknytning til Eide.

MJELLE

Vannbehovet er oppgitt til 20 pe (0,08 l/s). Det vurderte området er vist i fig. 3.

Det kvartærgeologiske kartet over Norge (M 1:1 000 000) og sand- og grusressurskartet Bodø (2029 IV) angir ingen elveavsatte sand- og grusavsetninger innen området som kan utnyttes til grunnvannsuttak. På sand- og grusressurskartet er det angitt at strandsonen mer eller mindre er dekket av et lag med strandavsetninger over finkornig marin silt og leire. For at disse sand- og grusmassene skal kunne utnyttes til grunnvannsuttak, er man avhengig av en viss mektighet på avsetningene og at de kommuniserer med en elv eller et vann slik at grunnvann blir nydannet. En nærmere hydrogeologisk undersøkelse vil fastslå om dette er tilfelle innen området.

Berggrunnen innen området består av glimmergneis med et tynt belte av kalkspatmarmor. Gneisbergarter kan være gode vanngivere. Området er gjennomskåret av flere parallelle sprekkesoner. En til to vel plasserte fjellbrønner i tilknytning til en eller flere sprekkesoner antas å kunne dekke det oppgitte vannbehovet ved pumping mot et felles utjevningssjøbasseng.



Fig. 3 Utsnitt av kartblad 2029 IV Bodø (M711) som viser det vurderte området i tilknytning til Mjelle.

NORDSTRANDA

Vannbehovet er oppgitt til 400 pe (1,6 l/s). Det vurderte området er vist i fig. 4. Ved Myklebostad og Kløkstad har NGU tidligere vurdert muligheten for å forsyne henholdsvis et hus og ei hytte med grunnvann i fjell (Gaut, 1977).

Det kvartærgeologiske kartet over Norge (M 1:1 000 000) og sand- og grusressurskartet Bodø (2029 IV) angir kun én mulig elve- eller breelvavsatt sand- og grusavsetning innen området som kan utnyttes til grunnvannsuttak. Avsetningen ligger langs Gårdselva ved Skau (avsetning 1 i fig. 4). Hele området er i strandsonen imidlertid mer eller mindre dekket av et lag med strandavsetninger over finkornig marin silt og leire. For at disse sand- og grusmassene skal kunne utnyttes til grunnvannsuttak, er man avhengig av en viss mektighet på avsetningene og at de kommuniserer med en elv eller et vann slik at grunnvann blir nydannet. Ut fra det foreliggende kartmaterialet kan det derfor være interessant å foreta en nærmere hydrogeologisk undersøkelse av bl.a. områdene ved Skau og Myklebostad med tanke på vannforsyning fra grunnvann i løsmasser.

Berggrunnen innen området består av ulike typer skifre, bl.a. glimmerskifer, kalkglimmerskifer og granatglimmerskifer. Disse bergartene regnes vanligvis som dårlige vanngivere. Pga. kostnadene ved dyre overføringsledninger vurderes det som mest gunstig å bore evt. fjellbrønner i nærheten av hver hus-/hytteansamling. Totalt antas åtte til tolv velplasserte fjellbrønner å kunne dekke det oppgitte vannbehovet

ved pumping mot utjevningsbasseng. Før ansettelse av evt. boreriger bør borepunktene tas ut av en hydrogeologisk sakkyndig.

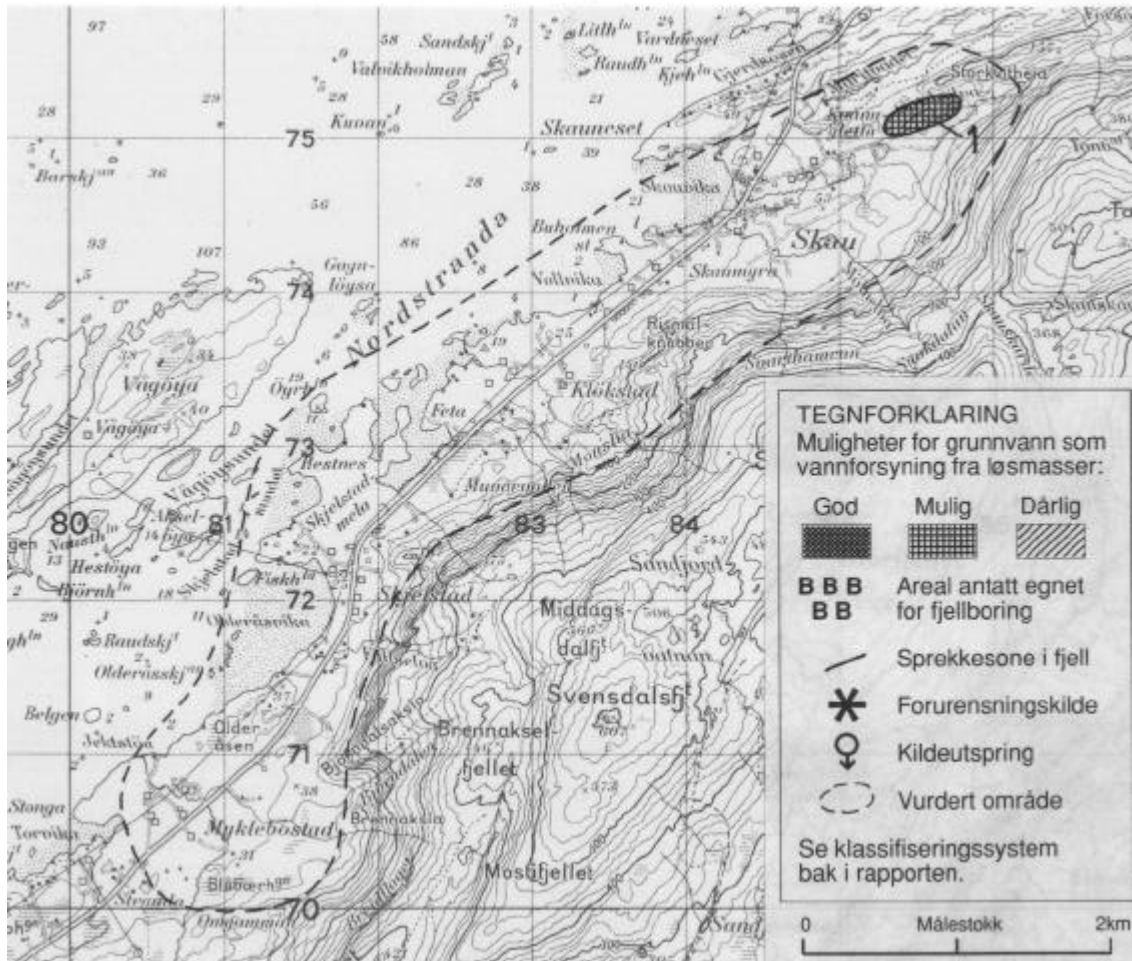


Fig. 4 Utsnitt av kartblad 2029 IV Bodø (M711) som viser det vurderte området i tilknytning til Nordstranda.

På Skaug og på Kløkstad er det boret to fjellbrønner for privat vannforsyning til en bolig og et gårdsbruk. Det er ikke opplyst noe om brønnenes kapasitet og kvaliteten på grunnvannet.

SEINES

Vannbehovet er oppgitt til 100 pe (0,4 l/s). Det vurderte området er vist i fig. 5.

Det kvartærgeologiske kartet over Norge (M 1:1 000 000) og sand- og grusressurskartet Saltstraumen (2029 III) angir hele området som mer eller mindre dekket av strandavsetninger over finkornig marin silt og leire. Mot Ersvika er det også angitt et par massetak i sand- og grusmassene. Hele området er på kartet angitt som myrterreng, noe som indikerer at det ikke er dypt ned til silt og leire fra terrengoverflaten. Det bør imidlertid undersøkes om det finnes noen områder i

nærheten av f.eks. Seinesvatnet hvor mektigheten av sand- og grusmassene under grunnvannsspeilet er på tre meter eller mer. Med mating av nytt grunnvann fra Seinesvatnet antas det at en gravd brønn på et slikt sted kan tilfredsstille det oppgitte vannbehovet. Hvis dyp til leire er liten i hele området, vil det være problematisk å utnytte grunnvann i løsmasser ved konvensjonelle metoder. Det vil imidlertid kunne være mulig å etablere en gravd brønn i et kunstig magasin med kunstig infiltrasjon fra Seinesvatnet. I begge tilfeller bør Seinesvatnet ha en forholdsvis stabil vannstand og vannkvalitet, og den gravde brønnen bør utføres etter nærmere retningslinjer.



Fig. 5 Utsnitt av kartblad 2029 III Saltstraumen (M711) som viser det vurderte området i tilknytning til Seines.

Berggrunnen innen området består hovedsaklig av glimmerskifer/gneis og granitt. Glimmerskifer regnes vanligvis som en dårlig vanngiver, mens gneiser og spesielt granitt kan være gode vanngivere. To til fire velplasserte fjellbrønner i granitten antas å kunne dekke det oppgitte vannbehovet ved pumping mot et felles utjevningssjø. Før ansettelse av evt. borer bør borepunktene tas ut av en hydrogeologisk sakkyndig pga. mulig fare for inntregning av saltvann i evt. borehull.

Det anbefales at mulighetene for vannforsyning fra grunnvann i løsmasser vurderes før man undersøker tilsvarende muligheter i fjell.

EVJEN

Vannbehovet er oppgitt til 20 pe (0,08 l/s). Det vurderte området er vist i fig. 6.

Det kvartærgeologiske kartet over Norge (M 1:1 000 000) og sand- og grusressurskartet Saltstraumen (2029 III) angir ingen elveavsatte sand- og grusavsetninger innen området som kan utnyttes til grunnvannsuttak. Utfra de foreliggende opplysningene synes muligheten for vannforsyning basert på grunnvann fra løsmasser derfor ikke å være tilstede.

Berggrunnen innen området består utelukkende av kalkspatmarmor med enkelte lag av dolomitt. Kalkspatmarmor kan være en god vanngiver. En veksling mellom kalkspatmarmor og dolomitt kan imidlertid virke positivt på berggrunnens vanngiverevne. Grunnvann fra kalkbergarter er ofte forholdsvis hardt. En til to velplasserte fjellbrønner antas å kunne dekke det oppgitte vannbehovet ved pumping mot et felles utjevningsbasseng.



Fig. 6 Utsnitt av kartblad 2029 III Saltstraumen (M711) som viser det vurderte området i tilknytning til Evjen.

4 Tidligere undersøkelser

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

REFERANSER I PRIORITERTE OMRÅDER

Fjalstad, A., Møller, J.J. (1987): Verneverdige kvartærgeologiske områder i Nordland.
TROMURA, naturvitenskap nr. 57, Universitetet i Tromsø.

Furuhaug, O., Neeb, P.R., Nålsund, R. (1987): Saltstraumen. Sand og grusressurskart 2029 I, M = 1:50.000. *NGU.*

Gaut, A. (1977): Uttalelse fra Norges geologiske undersøkelse etter befarings i Bodø-Fauske-Ballangen 18-19/10-1977. *NGU Rapport O-77189.*

Gustavson, M. (1982): Bodø. Foreløpig berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU.*

Gustavson, M. (1989): Bodø. Foreløpig berggrunnskart 2029 IV, M = 1:50.000. *NGU.*

Neeb, P.R. (1987): Bodø. Sand- og grusressurskart 2029 IV, M = 1:50.000. *NGU.*

Neeb, P.R., Storrø, G. (1987): Kjerringøy. Sand- og grusressurskart 2030 II, M = 1:50.000.
NGU.

Solli, A. (1990): Saltstraumen. Berggrunnskart 2029 III, M = 1:50.000. *NGU.*

Thoresen, M.K. (1990): Kvartærgeologisk kart over Norge. Tema: Jordarter. M = 1:1 mill. *NGU.*

ANDRE REFERANSER (NUMMERET ER ANGITT PÅ KOMMUNEKARTET)

1 Gaut, A. (1977): Uttalelse fra Norges geologiske undersøkelse etter befarings i Bodø-Fauske-Ballangen 18-19/10-1977. *NGU Rapport O-77189.*

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	<p>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, sprekkkartlegging m.m) med positivt resultat.</p> <p>Betegnelsen god kan også benyttes hvis vannbehovet er svært lite i forhold til bergartenes/løsmassenes forventede vanngiverevne.</p>
Mulig	<p>Det finnes muligheter for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet. Dette innebærer at hydrogeologiske undersøkelser ikke er gjennomført.</p> <p>Områder hvor det allerede er utført hydrogeologiske undersøkelser, uten sikker positiv eller negativ konklusjon vil som regel være klassifisert som "mulig".</p>
Dårlig	<p>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, sprekkkartlegging m.m.) med negativt resultat.</p> <p>Betegnelsen dårlig kan også benyttes hvis vannbehovet er svært høyt i forhold til forventet vanngiverevne i fjell/løsmasser.</p>