

GRUNNVANNSMULIGHETER FOR BOLSØYA.
RAPPORT ETTER BEFARING 27/8-79.

NGU/AG/O- 79082

Norges geologiske undersøkelse
Hydrogeologisk seksjon
Drammensveien 230

OSLO 2

VURDERING AV MULIGHETENE FOR Å SKAFFE GRUNNVANNSFORSYNING TIL BOLSOYA I MOLDE KOMMUNE.

1. OPPDRAGSGIVER.

Molde kommune, Byingeniøren. Postboks 53 6401 MOLDE.

2. FELTARBEIDER:

Befaring med borhullslokalisering 27. august 1979 ved geolog Amund Gaut. Tilstede ved befaringen var o.ing. G. Nustad.

3. BAKGRUNNSDATA:

Bolsøya, som er en del av Molde kommune, ligger ca 1,5 km fra fastlandet og utgjør et areal på ca 3 km². Bebyggelsen består av ca 50 hus eller gårdsbruk, og det er en del nybyggervirksomhet på øya, først og fremst i forbindelse med tomtefeltet på Dragerøra. Vannforsyningen er til dels svært mangelfull, men en del bruk har også rikelig med vann. Deler av øya har vannledningsnett som kan benyttes i fremtiden.

Vi vil anslå det fremtidlige vannbehov til å være i størrelsesorden 4000 l/t under forutsetning av at befolkningen ikke øker.

Kommunen vurderer nå hvorvidt en må legge vannledning fra fastlandet, eller om det er mulig å dekke behovet ved en grunnvannsforsyning fra selve Bolsøya. En midlertidig grunnvannsforsyning alene eller som supplement til eksisterende brønner - vil også være av interesse.

4. GENERELT OM BRØNNBORING I FJELL.

Med få unntak vil grunnvann i fast fjell i Norge bare forekomme i sprekker. Skal en brønnboring lykkes, må boringen derfor krysse sprekker på et tilstrekkelig dyp til at de er vannførende. Dette er - sterkt forenklet - bakgrunnen for de boreanvisninger som er utført. For å oppnå et godt resultat er det derfor viktig at boreren følger våre anvisninger om plassvalg,

boreretning og hellningsgrad så nøyaktig som mulig.

Ved anvisning av skrå boringer vil retnigen være angitt etter et kompass med 400^g inndeling, mens hellningsvinkelen på boret er angitt som "fall" mellom 0° og 90°. Skal en f.eks. bore med 60° fall, må boret derfor løftes 30° fra loddstilling.

Det vil ofte være vanskelig å forutsi den nøyaktige intensitet, utvikling og retning av fjellsprekkene i dypet. Herav følger at det bare i få tilfelle er mulig å forutsi dybden av en boring. Likeledes hender det at sprekker er uforutsett dårlig utviklet, eller at de f.eks. er tette fordi fjellet er delvis omvandret til leire. Det er derfor alltid en risiko for at fjellborede brønner kan gi uventet dårlig resultat, eller at de i verste fall kan vise seg å være helt tørre.

Vi vil også påpeke at den vannmengden som kan blåses eller pumpes ut av brønnene rett etter boring, i første rekke viser hvor mye vann som renner til brønnen fra de nærmeste omgivelsene. Ofte vil kapasiteten avta etter en stund fordi et lokalt reservoar tømmes. I siste instans kan nedbørsområdet størelse samt nedtrengnings/avrenningsforhold være bestemmende for en brønns ytelse på lengre sikt.

Når borebrønner anlegges nær havet, slik tilfellet er på Bolsøya, vil det være fare for innslag av saltvann hvis vannuttaket over tid er større enn det den naturlige fornyelse av grunnvannet tillater.

5. NÆRMERE OM FORHOLDENE PÅ BOLSOYA.

Geologi - Hydrogeologi

Berggrunnen på øya består av vekselnde gneisbergarter med nokså konstant lagning med strøk ca 80^g mot øst-nordøst og fall 70-80° mot syd-sydøst. Det er en god del oppsprekking etter denne retningen, men erfaringsmessig er det vanskelig å forutsi hvor godt disse sprekke holdes åpne mot dypet. Andre retninger er påfallende dårlig utviklet, men nokså steile sprekker med retning sydøst-nordvest finnes enkelte steder over det meste av øya.

Det forekommer en god del løsmasser, både sand, forvittringsgrus og organiske jordarter. Dette gir normalt gode forhold for fornyelse av grunnvannet. Men snitt i sandavsetningene syd for det nye boligfeltet tyder på at det kan ligge sperrende leirlag mellom løsmasser og fjell.

Vurdert som et middel mellom nedbørsstasjonene 6115 (Gjermundnes) og 6215 (Fanefjorden), antas gjennomsnittlig årlig nedbør å være 13-1400 mm pr. år.

Områdehygiene.

For å få mulighet for uttak av de ønskede vannmengder må brønnene spres over det meste av Bolsøya. Derved vil det oppstå konflikter med andre brukerinteresser som bebyggelse og jordbruk. Et par steder (f.eks. i forbindelse med plastbåtfabrikken) kommer utslipp av kloakk i direkte konflikt med brønnboringsinteressene.

Selv om en ved systematisk arbeid kan fjerne eller redusere slike lokale forurensninger, vil problemene som medfølger jordbruket (bakteriologiske forurensning, høyt nitrainnhold o.s.v.) vanskelig kunne unngås i fremtiden.

6. VURDERINGER.

De områdehygieniske forhold taler nokså sterkt imot at Bolsøyas fremtidige vannforsyning skal baseres på grunnvann. Det vil etter alt å dømme bli vanskelig å tilfredsstille de krav som settes til godt drikkevann, og når bebyggelsen ligger i uttaksområdet vil det være relativt stor fare for tilfældige, ukontrollerte forurensninger.

Som nevnt under befaringen er det liten eller ingen erfaring fra brønnboringer i Molde-området. Det er derfor vanskelig å forutsi hvilke vannmengder en vil oppnå ved boring. Men bortsett fra "strøksprekkene" er bergartene lite oppsprukket, og

synes bare middels godt egnet for brønnboring. Det er også noe usikkert om grunnvannsfornyelsen vil foregå så raskt som ønskelig, selv om nedbørmengden i seg selv er tilfredsstillende.

Vi antar at behovsanslaget på 4000 l/t er nær det maksimale av hva en kan vente av brønnboringer på øya, men det er fare for at en må bore et uakseptabelt stort antall brønner for å oppnå dette, selv om de 4-5 gunstigste borplassene trolig vil gi en betydelig andel.

Vår konklusjon må derfor bli at Bolsøyas fremtidige vannforsyning ikke bør baseres på grunnvann. Det er imidlertid sannsynlig at grunnvannsbrønner i en overgangsperiode vil kunne avhjelpe vannmengden på øya. Det er liten grunn til å tro at kvaliteten på grunnvannet vil være dårligere enn mesteparten av det vannet som nå brukes. Med bakgrunn i kapasitetsvurderingene som er gitt ovenfor, bør en regne med å bruke grunnvannet i kombinasjon med de beste av de eksisterende vannkilder. De etterfølgende boreanvisninger er gitt med tanke på en slik midlertidig/supplerende utnyttelse.

7. ANBEFALINGER

Boreanvisninger.

Punktene som det her refereres til er tegnet inn på flybilder A4, A6 og A8 og på kart i målestokk 1:1000.

Pkt. 1: Som foreslått av statsgeolog Huseby i 1976. Under befaringen 27. august 1979 ble punktet anvist nær en rød malt merkepinne som var utsatt i terrenget.
Boreretning: 380^{S} mot nord-nordvest.
Fall: $70 - 80^{\circ}$.

Pkt. 2: På slette 20 - 30 m innenfor bratt fjellskrent. Stedet ble anvist under befaringen.
Boreretning: 350^{S} mot nordvest (mot TV-sender el.l.).
Fall: 80° .

- Pkt. 3: Oppe på knaus på sydsiden av en gravet oppsamlingsdam. Stedet ble anvist under befaringen.
Boreretning: 380^{S} mot nord-nordvest.
Fall: 60° .
- Pkt. 4: Dette stedet ble ikke anvist under befaringen. Borplassen skal være oppe på flaten nord for jordet, ca 25-30 m fra den bratteste knausen ned på nordsiden, pkt. 4 erstatter lokaliteten som under befaringen ble tatt ut ca. 300 m lenger vest.
Boreretning: 0° rett mot nord.
Fall: 60° .
- Pkt. 5: Stedet ble anvist på fjellryggen øst for plastbåtfabrikken.
Boreretning: 380^{S} mot nord-nordvest.
Fall: 70° .
- Pkt. 6: Borplassen ble ikke nøyaktig anvist i felt, men kan lokaliseres etter flybilde - nær østenden av et skogkratt.
Boreretning: 0° rett mot nord.
Fall: 70° .
- Pkt. 7: Dette er den første borplassen som ble anvist, på sletten nedenfor Dragerøra.
Boreretning: 380^{S} mot nord-nordvest.
Fall: 60° .
- Pkt. 8: Dette er områder hvor det er mulighet for å foreta
og 9: boringer uten at borpunkt eller boreretning foreløpig er uttatt. (avmerket med rødt).

Opplegg for prøveboringer.

Av grunner som er berørt i det generelle avsnittet om brønnboring, gir én boring ikke grunnlag for å vurdere et områdes samlede grunnvannskapasitet. Vi foreslår at en i første omgang gjennomfører 4 boringer på tilsammen anslagsvis 300-400 bor-meter. Til dette velger en borpunktene 1, 2, 5, og 6. Borpunktene 1 og 2 anses for å være av de gunstigste på øya.

Punktene 5 og 6 representerer en noe annen lokalitetstype som en også er nødt til å benytte seg av. Pkt. 5 og 6 ligger dessuten sentralt i forhold til steder med dårlig vannforsyning.

Etter boringen bør det foretas en trinnvis prøvepumping over kortere tid for å fastlegge brønnenes yteevne. Ideelt sett bør også brønnene underkastes en lengre tids prøvepumping for fastlegging av deres kapasitetsendring under slike forhold. I praksis vil kostnadsvurderinger ofte tilsi at denne delen av prøvepumpingen sløyfes eller faller sammen med en midlertidig produksjon fra brønnen. Disse undersøkelser skal vi komme tilbake til når brønnene er utført og borerens foreløpig vurdering av kapasiteten er kjent.

Vannprøver for kjemisk/bakteriologiske analyse bør tas på et relativt sent stadium i prøvepumpeprosedyren.

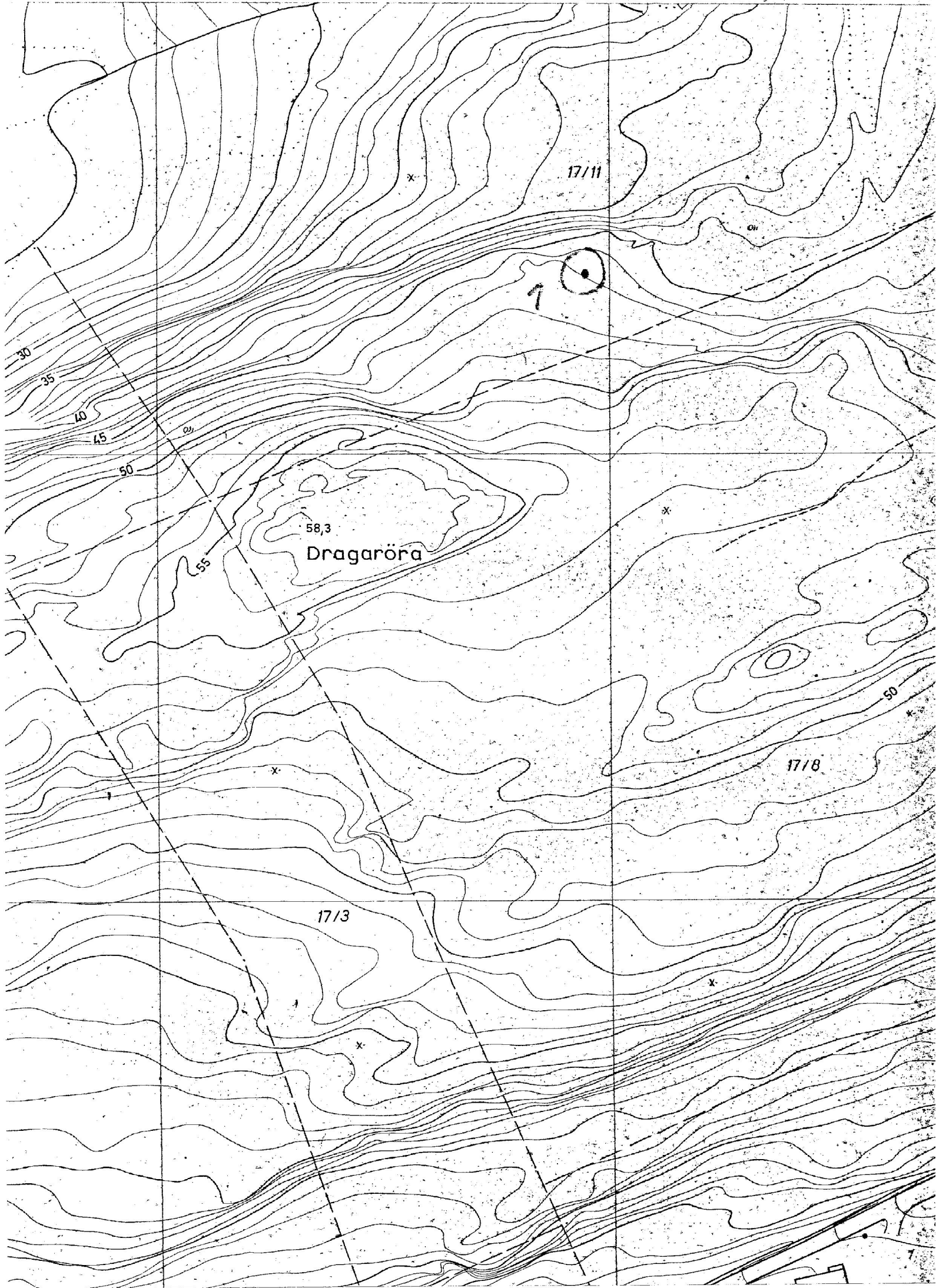
Etter at disse undersøkelser er gjennomført, kan bruk av brønnen, supplerende boringer og eventuelle utjevningsmuligheter vurderes.

Vi står gjerne til videre tjeneste både under og etter boringene.

Beste hilsen
Norges geologiske undersøkelse

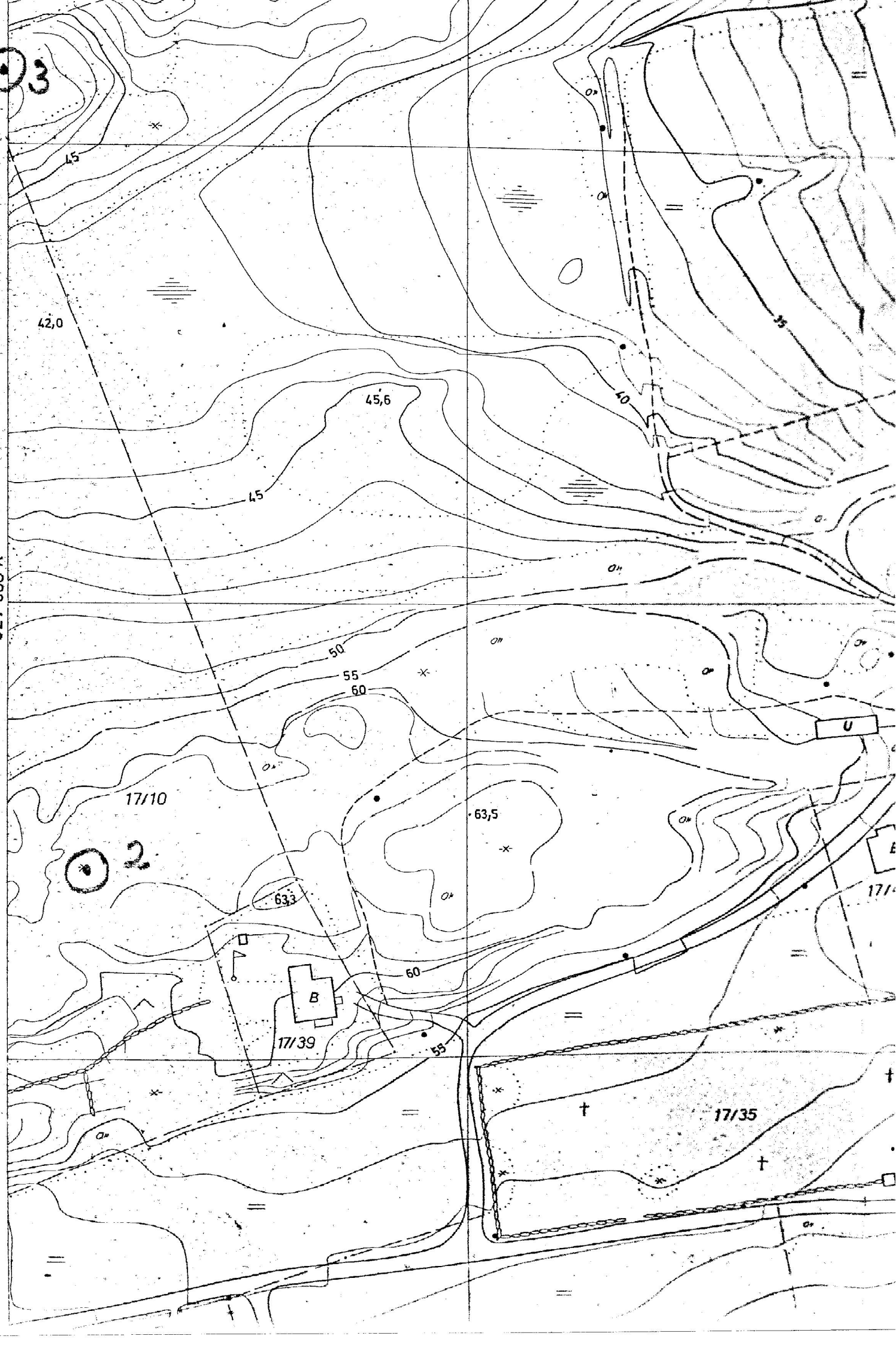
Amund Gaut
Geolog

Vedlegg:
Flybilder, kart.



03

527 600 X



02

B

U

E

17/10

17/39

17/35

17/1

45,6

42,0

45

50

55

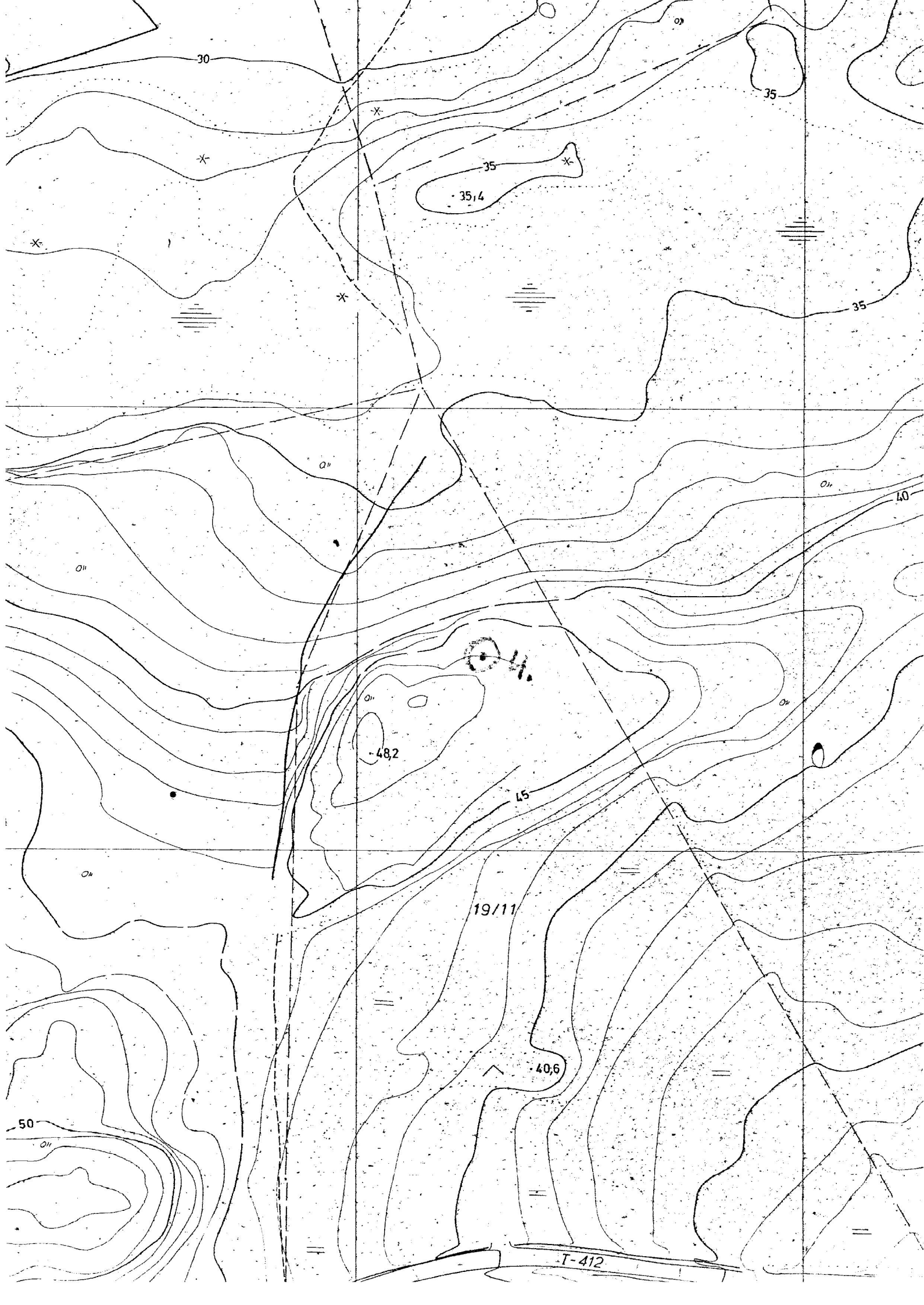
60

63,5

63,3

60

55



30

35

35

35,4

35

40

48,2

45

19/11

40,6

50

T-412



5.

24,2

19,8

19,3

23,5

35

30

25

20

15

10

5

U

U

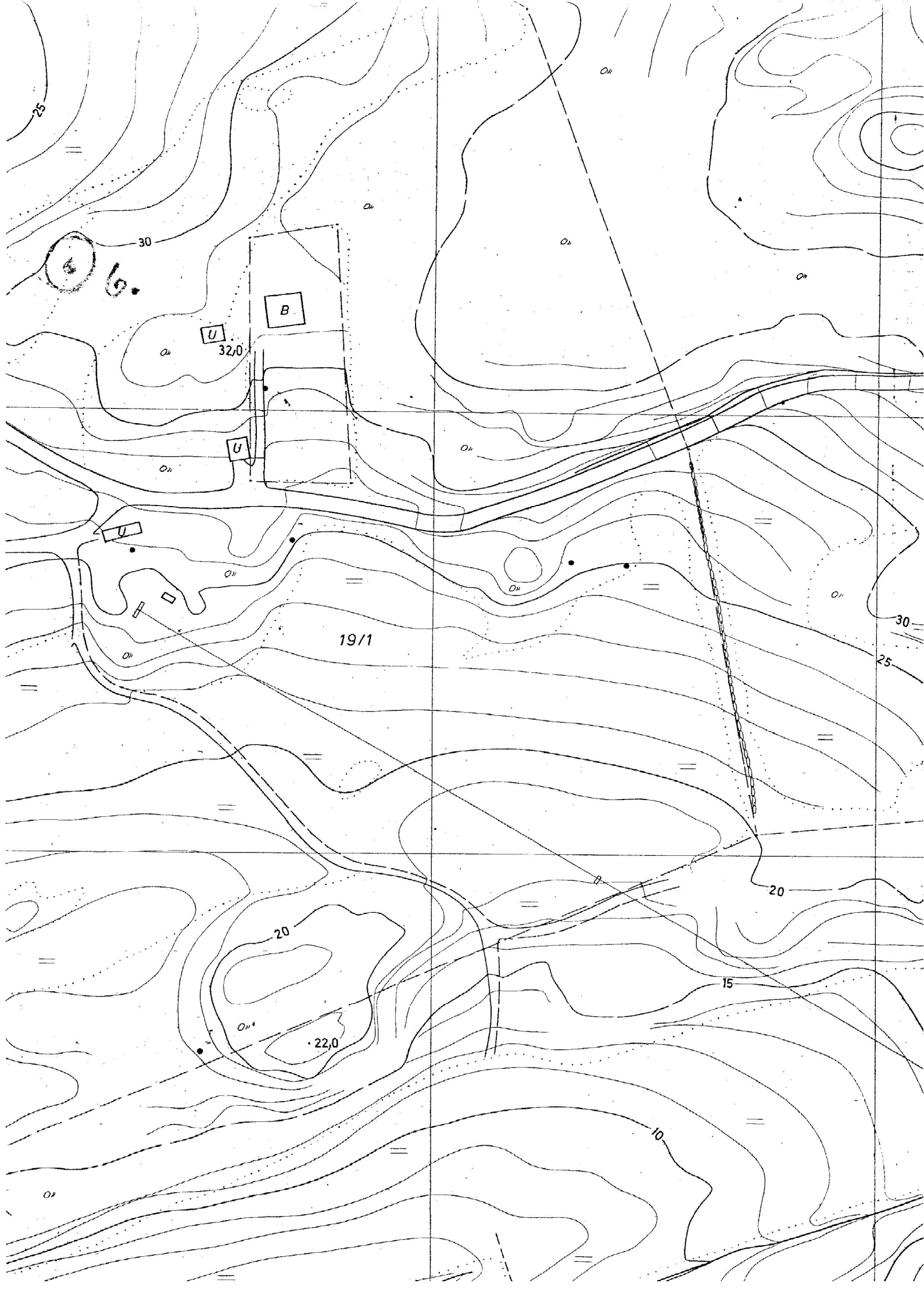
U

B

U

U

3





30

25

20

15

17/13

17/6

43

07

10

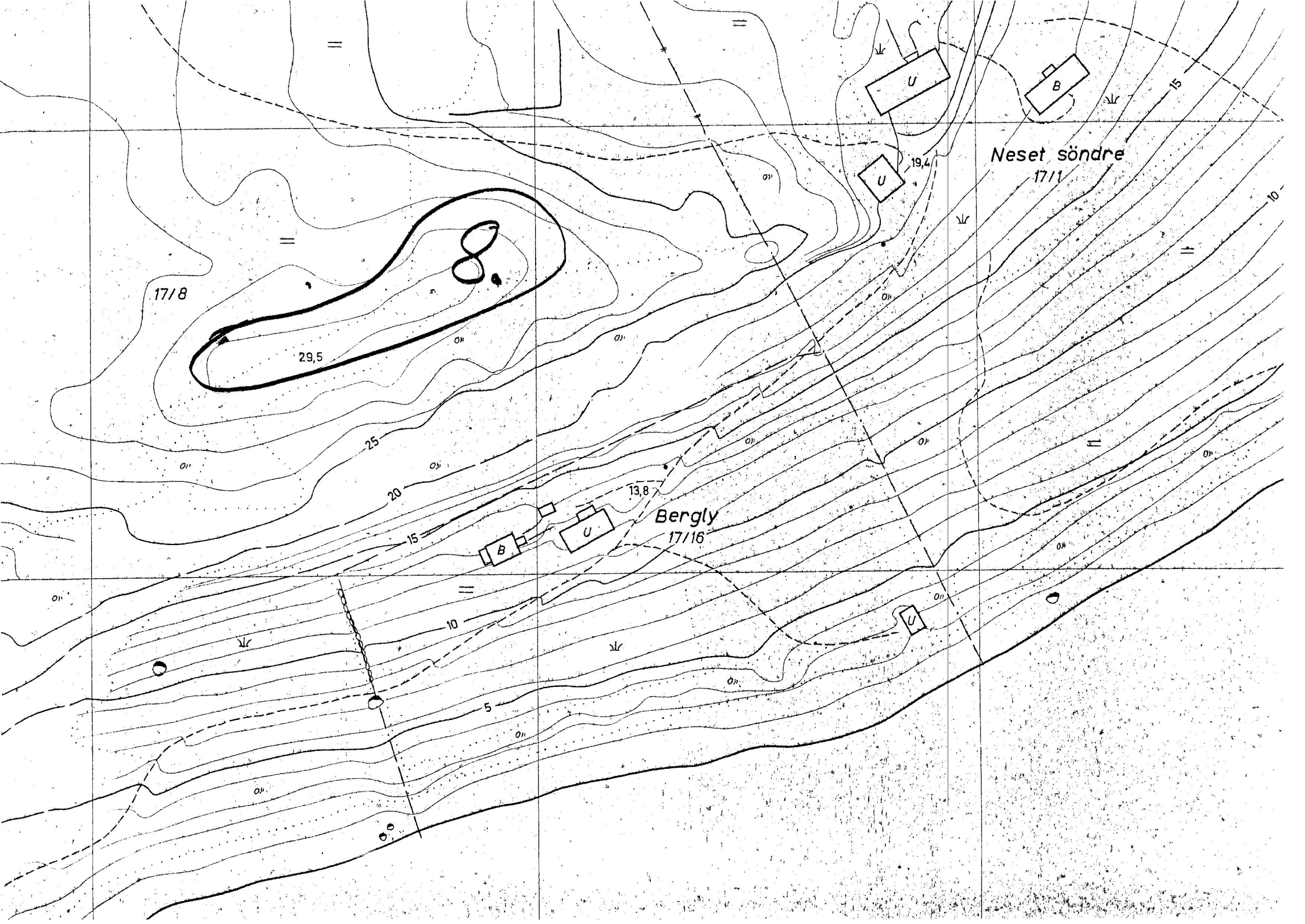
5

B

U

B

U



17/8

29,5

25

20

15

10

5

13,8

Bergly

17/16

19,4

Neset søndre

17/11

15

10