

1096

RAPPORT
ETTER OVERSIKTSBEFARING VEDRØRENDE
GRUNNVANNSMULIGHETER OG AVLØPS-
VURDERINGER FOR BOLIG- OG HYTTE-
UTBYGGINGSSOMRÅDER I HOL KOMMUNE

NGU/SH/O-77 091

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
HYDROGEOLOGISK SEKSJON
DRAMMENSVEIEN 230
OSLO 2.

RAPPORT FRA NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE VEDRØRENDE
GRUNNVANNSMULIGHETER OG AVLØPSVURDERINGER FOR BOLIG-
OG HYTTEUTBYGGINGSOMRÅDER I HOL KOMMUNE, BUSKERUD FYLKE.

1. OPPDRAG: Avgi uttalelse om muligheter for grunnvannsfor-
syning og utledning av avløpsvann i grunnen for
flere bolig-/hyttefelt i Hol.
2. OPPDRAGSGIVER: Hol kommune, v/bygningssjefen, 3576 Hol.
3. MARKARBEIDER: Befaring ble foretatt 29/6 og 21/9-77 av
statsgeolog Sigurd Huseby. Kommuneingeniør Kiran
deltok i befaringene.
4. REFERANSE:
Brev av 23/6-77.
Div. flyfotokart.
5. NÆRMERE OM DE AKTUELLE UTBYGNINGSPLANER:

Område	Area (malopp-gave)	Enheter hytte/bolig	Vann	Anslag personer	Anslag behov mot utjevningss- passeng	Avløp til grunn ønskelig
1. Hallingskarvet hotell & camp.hytter	-	-	x	200	1/min 50	x
2. Setervoll/skogsteig tilh. J.Frog, hytter & senter	500	50 +	x	300	75	x
3. Dagali v/flyplassen - boliger	-	50	x	250	125	-
4. Aasbergmoen - boliger & camp.plass	-	10 +	x	60	30	x
5. Knipenborg II, hyttefelt	1100	30 +	x	180	45	x
6. Skurdalen boligfelt	-	7	x	40	20	x
7. Sæte (helsesenter)	-	-	x	200	50	x

6. GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETER:

- a. Grunnvann i norske bergarter forekommer alt overveiende på sprekker. Bergartenes evne til å magasinere og avgi vann er således avhengig av deres evne til å spreke under store tektoniske påvirkninger og evne til å holde sprekke åpne (kompetanse). Generelt kan vi si at harde, sprø bergarter (f.eks. gneis) er kompetente, mens bløte, skifrige bergarter (f.eks. leirskifer, fyllitt) er inkompetente (sprekke lukkes p.g.a. bergtrykket på relativt lite dyp). Generelt setter ytelse i inkompetente bergarter av størrelsesorden 0-600 l/t - i kompetente bergarter 400-2000 l/t i Norge, men større vannmengder forekommer i svært gode sprekkesoner (eller i de spesielle bergartene fra perm-tiden i Oslo-feltet).
- b. Uttak av grunnvann til dekning av store behov bør søkes i grunnvannsmagasiner i løsmasser, - enten i
- 1) selvmatende magasiner (hvor grunnvannsregenerasjonen er betinget av nedbøren alene) eller i
 - 2) grunnvannsmagasiner som kommuniserer med vassdrag/innsjø.

Grunnvann i løsmasser forekommer i porerommene mellom de kornpartikler løsmassene er bygget opp av. Kornenes/partiklenes størrelse og deres sortering i avsetningene er bestemmende faktorer for løsmassenes evne til å inneholde og avgi vann. Disse faktorer bestemmes av dannelsesmekanismen, d.v.s. av de krefter som har medvirket til dannelse, transport og avsetning av massene. Videre er massenes mektighet og utstrekning av betydning for magasineringsevnen. Gunstigst er elvetransporterte sand/grusmasser, og rent teknisk er det for etablering av rørbrønner gunstig/nødvendig at man kan oppnå en viss vannhøyde over et eventuelt filter nedsatt i løsmassene.

7. GENERELT OM AVLØPSFORHOLD I NATURLIGE LØSMASSEAVSETNINGER:

Generelt kan sies at de ulemper (forurensninger) utslipp av avløpsvann i naturen medfører er knyttet til forhold vedrørende:

- a. Mengden avløp uten hensyn til avløpsvannets beskaffenhet, og
- b. avløpsvannets beskaffenhet, herunder innhold og mengde av faste og oppløste stoffer, væsker, gifter og bakterier.

Løsmassenes egnethet som resipienter er betinget av deres evne til å oppta i seg avløpsmengder, samt deres evne til å filtrere, binde til seg, nedbryte og utveksle uønskete stoffer i avløpsvannet. Det forutsettes at dette kan skje i masseprofilen over grunnvannsnivå i utslippsområdet.

Noen av de faktorer som bidrar til å gjøre visse avsetninger mer egnede som resipienter enn andre er knyttet til forhold vedrørende massens sammensetning, permeabilitet etc. - altså faktorer som påvirker avløpsvannets hastighet, transportretning, transportstrekning og fordeling i massetverrsnittet. Vi anser derfor myr- og morenemasser som uegnede mottagere av avløpsvann med hensyn på store vannmengder, men som oftest med gode renseeffekter. Utslipp på bart fjell eller i områder med tynnt skogbunns/mosedekket (forvittringsjorddekke) må unngås.

NÆRMERE OM DE GEOLOGISKE FORHOLD.

- a. Hallingskarvet hotell m/omgivelser.

Berggrunnen består av gneis/granitt av prekambrisk alder. Markerte sprekkesoner er ikke observert og berggrunnen er middels til sterkt overdekket med morene. Særlig i områdene mellom hotellet og Sunndalsfjorden opptrer det blokkrik ablasjonsmorene over tettere basalmorene i tildels stor mektighet.

- b. Hyttefelt (J.Frog) m/omgivelser.
Berggrunnen består av gneis/granitt av prekambrisk alder. Markerte sprekkesoner er ikke observert og berggrunnen er middels til sterkt overdekket med morene i selve feltet. Særlig langs dalsiden opptrer det blokkrik ablasjonsmorene i tildels stor mektighet mens dalbunnen ved bekkeløp/elva er dekket av relativt grovkornet, hurtig sammenskyllt fluvialt materiale.
- c. Boligfelt ved flyplassen m/omgivelser.
Berggrunnen består av grunnfjell gneis/granitt uten markerte sprekkesoner. Den er overdekket med et relativt tynt, tildels usammenhengende morenedekke i selve planarealet. På sletta utenfor (mot flyplassen) opptrer relativt grovkornete, hurtig sammenskyllte fluviale avsetninger.
- d. Aasbergmoen m/omgivelser.
Berggrunn som nevnt over. I selve planområdet opptrer glasifluviale sand/grusavsetninger i et lite delta, - tildels utdrevet ved grustakdrift. I omgivelsene forefinnes et haugete morenelandskap med store mektigheter i haugene og rev. tynne (el. manglende) avsetninger mellom haugene.
- e. Knipenborg II - hyttefelt.
Berggrunn som nevnt over. Selve planområdet fremtrer som en lang lise med sammenhengende overdekning. Denne er primært av basal-morenekarakter, 0,5 - 3 - 4 m's mektighet, men lokalt opptrer velsorterte glasifluviale avsetninger som sand/grus-vifter.
- f. Skurdalen m/omgivelser.
Berggrunn som nevnt over. Berggrunnen på "nedsiden" av veien er dekket av storblokket ablasjonsmorene i antatt stor mektighet.

g. Sæte m/omgiverlser.

Berggrunn som nevnt over. Berggrunnen er dekket av et tynt og tildels usammenhengende morenedekke i skråningen ned mot vannet. Lokalt ved bekke/elveløp i Skurdalsvann opptrer omvaskete avsetninger.

9. VURDERINGER OG ANBEFALINGER:

- a. Ved boring etter vann i fjell i de foreviste områder kan vanligvis forventes mellom 0-800 l/t med hovedtyngde mellom 300-500 l/t. I markerte sprekkesoner kan man oppnå langt bedre resultater (opptil 4000 l/t).
- b. Fluviale og glasifluviale avsetninger med egnet sammensetning og magasintype (infiltrasjonsmagasin) kan yte langt mer - vanligvis 50 - 200 l/min pr. m² filterflate i relativt slamfrie avsetninger.
- c. Med hensyn på avløps-siden vurderer jeg mektige ablasjonsmoreneavsetninger som gode resipienter m.h.p. renseeffekt, men de krever at man legger mer vekt på dimensjonering og grøfteutførelse - evt. med masseskifte som i kunstig sandfiltergrøft. Når avstanden til grunnvannsspeilet/underliggende fjellgrunn er tilstrekkelig vil bruk av 0,5 - 1 m overfordypete infiltrasjonsgrøfter med masseskifte til finstofffri pukk i de overfordypete deler, - være et godt alternativ i områder hvor kornfordelingskurvene kan antyde marginale forhold.

For de foreliggende områder vil jeg gjøre flg. spesielle vurderinger som vist i tabell i vedlegg 6, her til skal bemerkes :

1. Områdene a og b kan med fordel gå sammen om vannanlegg.
2. Området c - anbefales forundersøkelser for grunnvannsuttak via rørbrønn. Gravet brønn ved pkt. 1 må ikke utsettes for forurensning fra trafikk, fremtidig bebyggelse e.l. Avløp til grunnen for denne utbygging må anses uaktuell.


3. Området d, - anbefales forundersøkelser for grunnvannsut-
uttak via rørbrønn, men forsøk med gravet brønn kan
akseptereres. Det må ved anlegg av bebyggelse spesielt
tas hensyn til at vannkilden ikke skal kunne bli foru-
renset av trafikk og utslipp.
4. Område e - anbefales utbygging av kilder i området, -
supplert med vann fra fjellborete brønner. Dette bør
gjøres slik at man reserverer et felt for vannuttak, -
et felt som også unndras påvirkning fra områder uten-
for dette planområdet. Utslipp av avløpsvann til grun-
nen i dette området kan bare anbefales for "grått"
vann hvis det skjer noe særlig større utbygging enn
de foreliggende ca. 30 planlagte hytter, - eller det
foretas konsentrering av bebyggelsen.
Ved "høy standard"-utstyr (innlagt vann, vannklosett etc)
for et større antall hytter i feltet bør det anlegges
renseanlegg, - forøvrig kan infiltrasjon i de lokale
egnete naturlige masser - eller via kunstige sand-
filtergrøfter være hensiktsmessig.
5. Område f - vannforsyning fra kilde (se generell kom-
mentar under).
6. Område g - forundersøkelser av grunnvannsmuligheter i
delta ved Skurdalsvann anbefales, - forøvrig kan vel
Skurdalsvannet med adekvate vannbehandlingstiltak
kunne dekke behovet for den planlagte utbygging og
evt. eksisterende bebyggelse. Høygradig avløpsrensing
bør påregnes.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at infiltrasjonene i
område a,b,d og f vil måtte skje i ablasjonsmorene
hvor det forutsettes at dypene er store nok til å
etablere overfordypete grøfter med masseskifte.

Man skal også i alle de tilfelle man forsøker løs-
ninger med gravet brønn eller kildeutnyttelse foreta
kapasitetsmålinger og kvalitetsundersøkelser (både
fysikalsk-kjemisk og bakteriologiske analyser) over

lengre tid - helst slik at eventuelle årstids-
variasjoner kan bli registrert.

Oslo, 2.12.77.


Sigurd Huseby
Statsgeolog

VELLEGG 1, NGU/01/0.77091

Område a) Hallingsearvet tilf.

○ prøvepkt. for grunnvann i
løsaretninger, (art. gravet brøn)

⊗ Infiltrasjonsområde

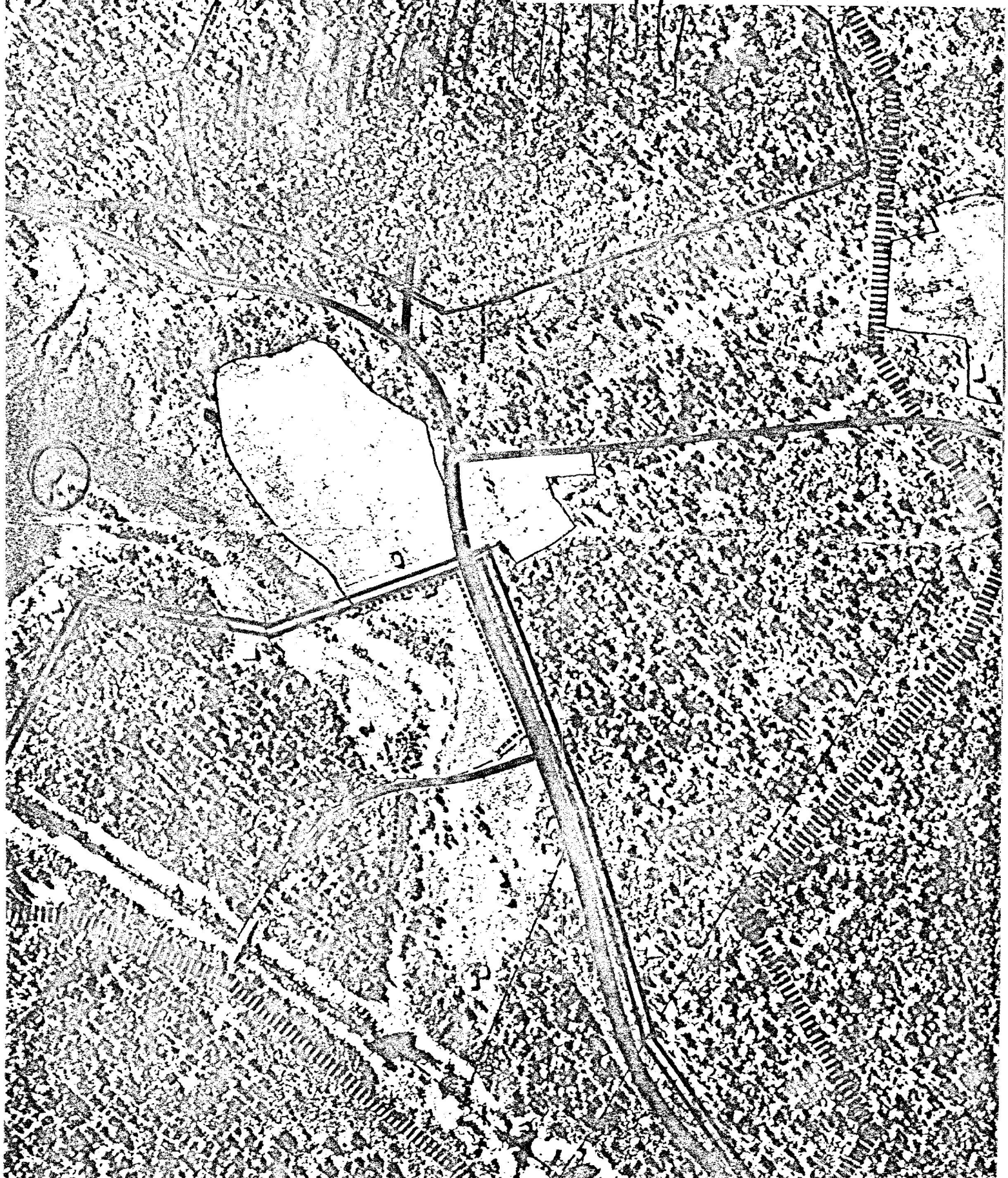


VEDLEGG 2, NGA/OM/0.77.091

b) - Felt vidn. 7. Feq

Ⓟ Proverut. fe grunnstam i
lasmasser (ut. gravet brønn)


Ⓜ Infiltrasjonsområde

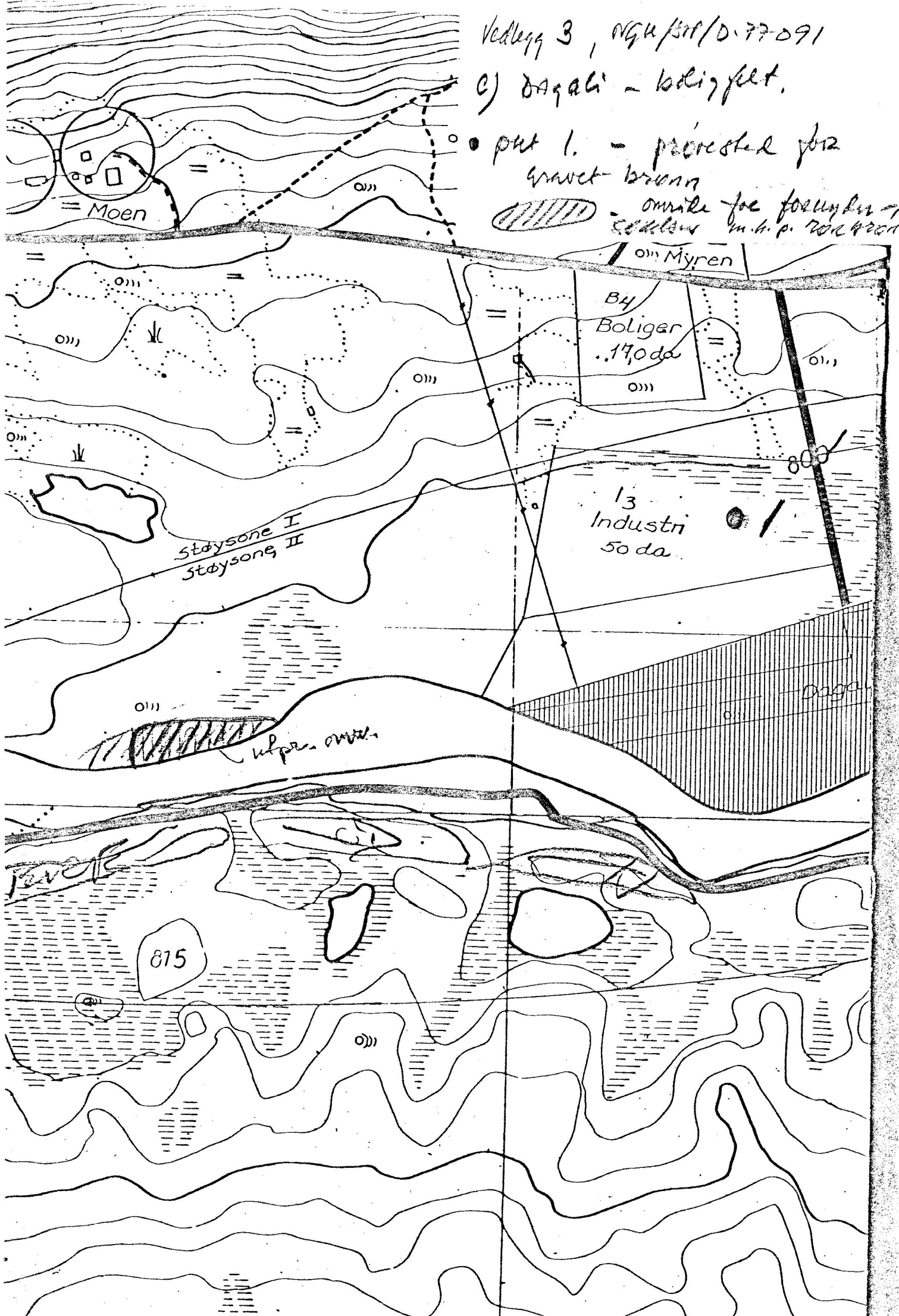


Vedlegg 3, NGK/511/D.77-091

c) DAGALI - ledig felt.

• part 1. - prøvested for gravet brønn

 område for forurensning, særlig m.h.p. 20042004

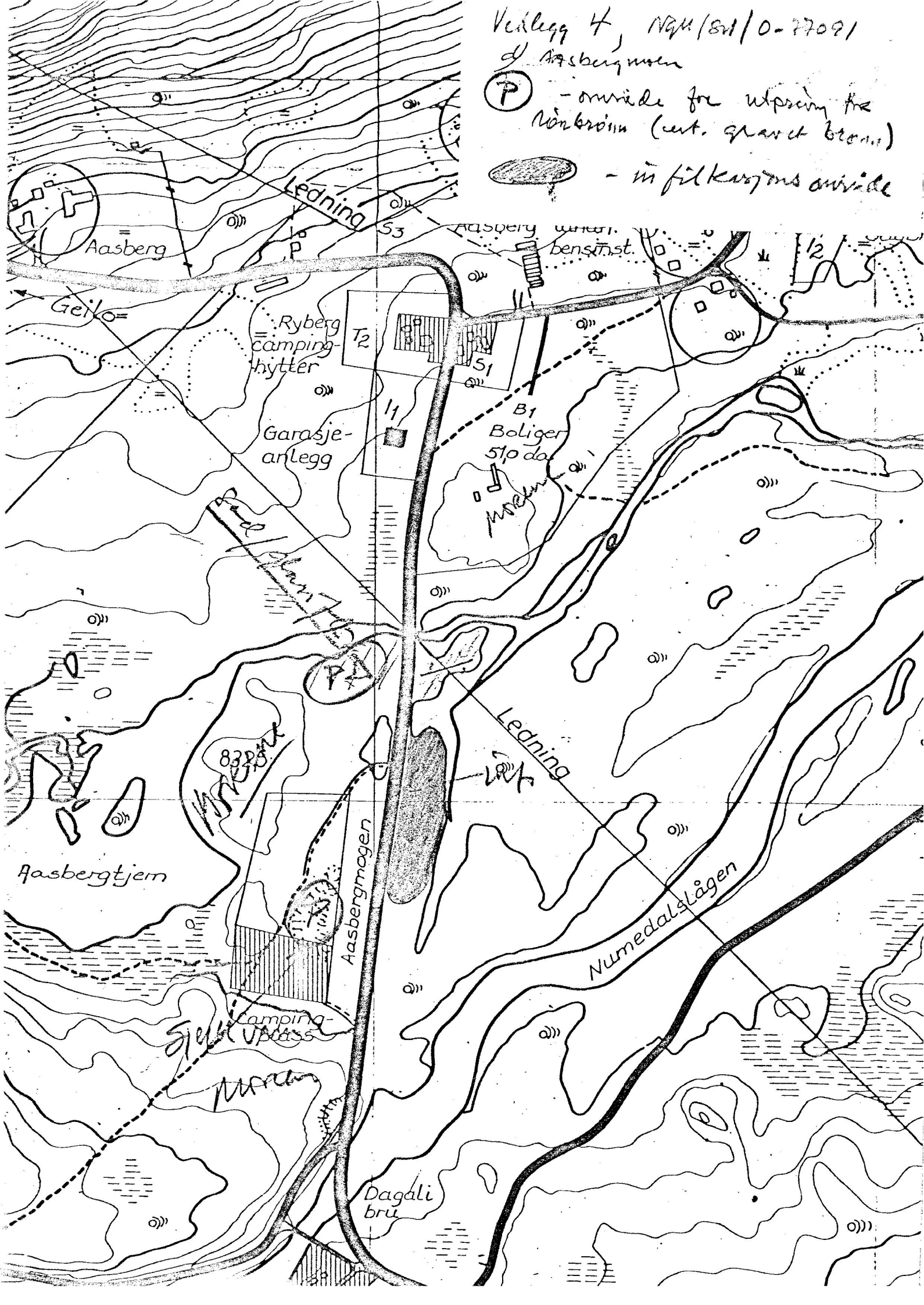


Verlegg 4, NQM/801/0-77091

d. Aasbergmogen


(P) - område for utpving for
Nårbrønn (ent. gravet brønn)

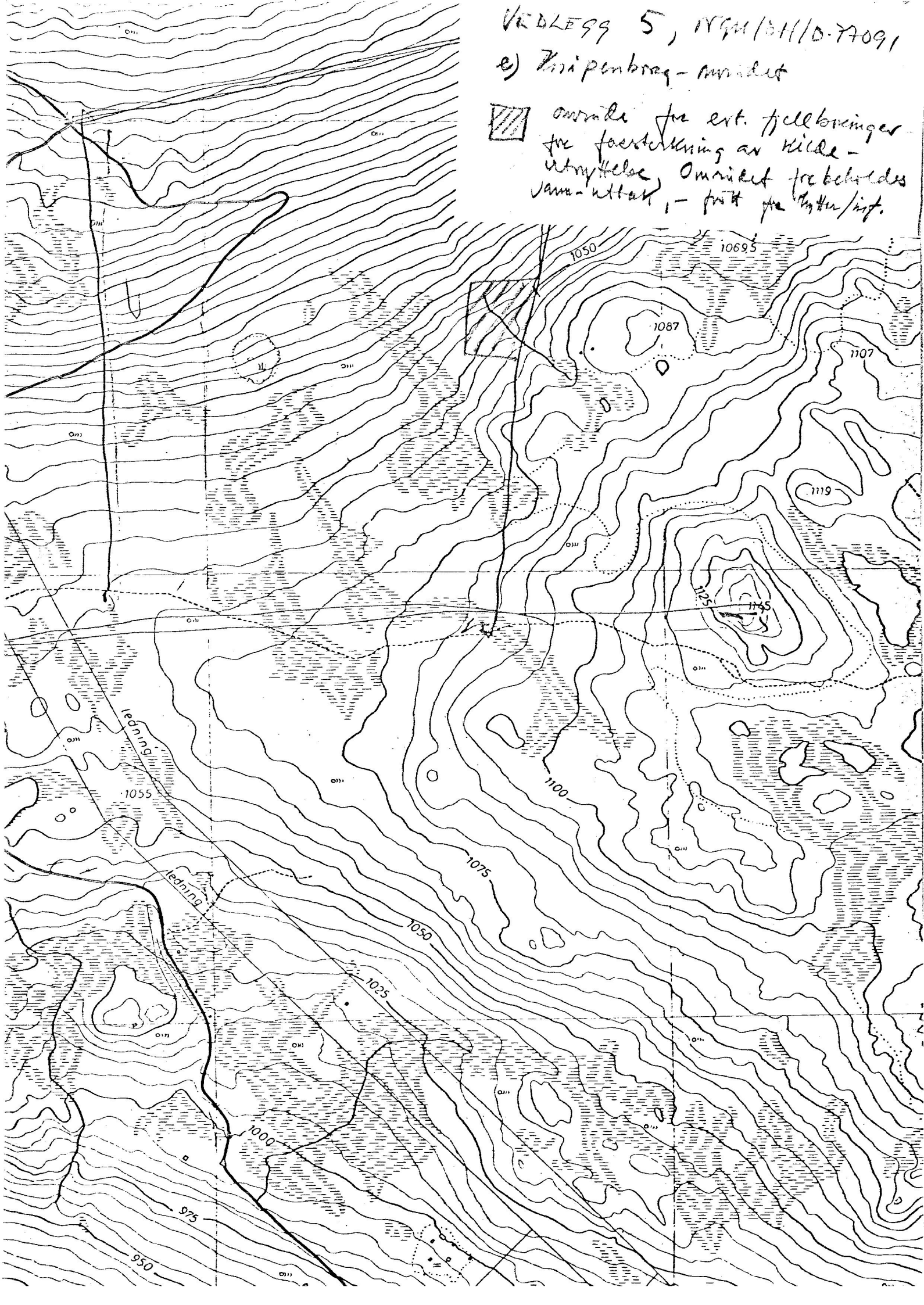
(shaded oval) - in filterkrogens område



VEBLES 5, NGM/SH/10-77091

e) Zinspenning - området

 område for ext. fjelboringer
for fastsettning av kilde-
utnyttelse. Området forbeholdes
sammektatt, - først for tryk/inf.



ANNFORSYNING
 anbefalt,
 x) mulig

AVLØP
 ((x)), lavest prioritert

under pkt. 8 over)	Kilder	Fjellborete brønner	Gravete brønner	Forundersøkelser f.rørbrønnsanlegg	Overflatevann m/vannbehandling	Infiltrasjon i naturlige masser	Inf./overfordypete grøfter m/masse skifte etter mekanisk rensning.	Inf./overfordypete grøfter m/masse-skifte etter mek./biol.rensning. Renseanlegg (mek./biol./kjemisk)	Angivelse av sted/ område for vannkilde/ infiltrasjonsområde.
		((x))	(x)	x	(x)			(x)	b) området mellom hotellet og elva
		((x))	(x)	x	(x)		x		a) Tange vedlegg 1 a) " " " "
			(x)	x				x	b) Dalside, vedlegg 2 a) Avsetningen mellom feltet og elva, vedlegg 3
			(x)	x			x		a) I grustak-området b) Området Ø-vegen, se vedlegg 4.
x	x					x	(x)		a) Kilde og evt. boringer i feltets øvre deler (se vedl. 5) b) Uten klosettavløp for de enkelte hytter.
x	(x)						x		b) Området nedenfor veien.
				x	(x)			x	a) I delta i Skurdalsvann el. Skurdalsvann direkte.