



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 386	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Oslo	Gradering
Kommer fra ..arkiv Østlandske	Ekstern rapport nr NGU 1650/45A	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Høgåsen nikkelfelt ved Tvedestrand, Aust Agder				
Forfatter		Dato 1981	Bedrift USB	
Kommune Tvedestrand ?	Fylke Aust Agder	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster Høgåsen		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Ni			
Sammendrag				

UNDERSØKELSE AV STATENS

BERGRETTIGHETER

1981

NGU-rapp. nr. 1650/45A

Høgåsen nikkelfelt ved

Tvedestrand.

Tvedestrand, Aust-Agder

Jnr. 967/81 413
Ark. 334

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Bergmesteren i Østlandske distr.
Postboks 7581
Munkedamsveien 62
Skillebekk

OSLO 2

LEIV EIRIKSSONS VEI 39
POSTBOKS 3006
TELEFON (075) 15860

DERES REF:

DERES BREV:

VÅR REF:

Jnr.2738/81G
IL/AKS

7001 TRONDHEIM,

9.7.1981

Til orientering oversendes ett eksemplar av
NGU-rapport nr 1650/45 A.

UNDERSØKELSE AV STATENS BERGRETTIGHETER:

Høgåsen nikkelfelt ved Tvedestrand.

Tvedestrand, Aust-Agder, 1981.

Med hilsen
Geologisk avd.

Ingvar Lindahl

Ingvar Lindahl
statsgeolog



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1650/45A		Apen/Postgironr.
Tittel: Høgåsen nikkelfelt ved Tvedestrand		
Oppdragsgiver: USB/Ind.dep.		Forfatter: I. Lindahl
Forekomstens navn og koordinater: Høgåsen 990 990		Kommune: Tvedestrand
Fylke: Aust-Agder		Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1612 II - Tvedestrand
Utført: Feltarb.: sommeren 1978 Rapport: vinter 1980/81		Sidetall: 11 Tekstbilag: 1 Kartbilag: 3
Prosjektnummer og -navn: 1650 - Undersøkelse av statens bergrettigheter		
Prosjektleder: I. Lindahl		
Sammendrag: Rapporten er skrevet etter en kort befaring i feltet. Litteratur og data om feltet er sammenstilt, og et geologisk kart over området etter E. Sæther er gjengitt. Ni-mineraliseringer er knyttet til metagabbro/amfibolitt kropper i Bamble formasjonens gneiser. Den betydeligste mineraliseringen er Høgåsen hvor det har vært en del gruveaktivitet. Forekomsten er såpass liten, utgående på ca. 100 m og mektighet mindre enn 2 m, at den ikke er økonomisk utnyttbar. Mineraliseringen har både massivmalm og impregnasjonsmalm. I ren sulfidfase har forekomsten ca. 5% Ni og ca. 1% Cu. Forekomsten har lavt innhold av Pt-metaller og Co. Statens 11 rettigheter i området vil derfor falle i det fri.		
Nøkkelord	Malmgeologi	
	Ni-mineralisering	
	Vurdering	

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHold

Side

INNLEDNING	3
TIDLIGERE ARBEIDER	3
GEOLOGI OG MINERALISERINGER (E. Sæther)	4
NI-MINERALISERINGER I BAMBLEPROVINSEN/HØGÅSEN	6
STATENS BERGRETTIGHETER	8
VURDERING OG KONKLUSJON	10
LITTERATURLISTE	11

BILAG

1: Statens Bergrettigheter i Høgåsenfeltet.

TEGNINGER:

- 1650/45A-01: Oversiktskart 1:50 000
-02: Geologisk kart 1:5 000
-03: Geologisk kart 1:1 000

INNLEDNING

Staten har 11 rettigheter knyttet til Høgåsen-området i Tvedestrand kommune, ca. 3 km øst for Tvedestrand by. Opplisting av disse er gitt i Bilag 1.

Befaring av området med utplukking av typiske prøver fra mineraliseringen ble gjort av undertegnede i tiden 23.-26.6.78. Lokalisering av statens mutingspunkter ble forsøkt gjort etter beskrivelsen av punktene. De som ble sikkert identifisert ble koordinatsatt som gitt i Bilag 1.

P. Singsaas hadde i sin tid fått i hende to geologiske kart med beskrivelse, et arbeid utført av E. Sæther i 1947 (Sæther 1949). Dette som ikke er offentliggjort tidligere er framstilt som Tegn. 2 og 3. Ved befaringen ble det gått etter disse kartene og forskjellige bergartsgrenser kontrollert. Sæthers kartlegging er av god kvalitet og hans beskrivelse er gjengitt i eget kapittel.

På et tidlig tidspunkt ble det klart at forekomsten ikke har noen økonomisk interesse og derfor er rapporteringen blitt utsatt.

TIDLIGERE ARBEIDER

I oppgave over Norges bergverksdrift går det fram at det iallfall fra 1884-86 var igang drift ved forekomsten, og fra bergmesterprotokollen (Bilag 1) ser en at forekomsten ble anmeldt første gang i 1874. De første arbeiderne var ren undersøkelsesdrift. I 1903 ble gruvegangene lenset og forekomsten befart av Guldberg (1903).

I 1917 ble det igjen startet drift ved Høgås-gruven. Det var A/S Kristiansands Nikkelraffineringsverk som bekostet arbeidene som varte fram til 1920. Arbeidsstokken var 15-20 personer. Det ble utført stolldrif og tatt ut en malmmengde på ca. 2000 tonn/år i tiden 1917-20. Ca. 1/3 av den uttatte masse var god malm med ca. 1% Ni.

I 1946-47 ble det foretatt geofysiske målinger over feltet av Sakshaug (1947) og senere gjort en geologisk kartlegging av Sæther (1949). Undersøkelsene ble finansiert over en ekstraordinær statsbevilgning. Etter disse arbeidene er det ikke rapportert undersøkelser ved forekomsten.

GEOLOGI OG MINERALISERINGER (E. Sæther)

I det følgende avsnittet gjengis Sæthers (1949) beskrivelse av hans arbeid i feltet. Kun uvesentlige justeringer er gjort:

Feltet hører til den prekambriske Bambleformasjon. Hovedbergarten er gneis, som overveiende har granittisk sammensetning. Den er utpreget skifrig, og inneholder tallrike lag av amfibolitt (tykkelse fra noen cm til noen m). Strøket er NØ-SV, fallet $60-80^{\circ}$ SØ. Gneisen er småfoldet med omtrent horisontale foldningsakser i trakten omkring Østeråvatnet (på Furøya, 3-4 km lenger SSV, har foldningsaksen et SV-lig fall på ca. 80° , strøket er her steilt NØ-lig).

Både selve gneisen og amfibolitten er granatførende på mange steder. Ifølge Bugge (1943) skal det også være sillimanittførende gneis i de omgivende trakter. Enkelte steder (f.eks. omkring utløpet fra Østeråvatnet) er det fullt av små pegmatittårer, som dels følger lagdelingen i gneisen, dels skjærer lagene på skrå.

Den nikkelførende gabbroen i Høgåsen er ca. 500 m lang og opp til ca. 130 m tykk. I den vestlige enden grener den seg (Tegn. 2). Bergarten er for størstedelen omdannet til amfibolitt. Den har bevart en grovkornet, upresset struktur, unntatt nær de utkilende endene av massen, der den blir skifrig. Ved SØ-siden av gabbrogrensen er det et ganske lite område av uomdannet gabbro (noritt), som består av plagioklas og hypersten. Denne friske gabbro er antakelig yngre enn den omdannede, og trengt fram langs dennes grense. Den nikkelholdige magnetkis er impregnert i den nevnte friske gabbro, og det er overgangen mellom kisimpregnert gabbro og nesten rene kismasser. Malmen danner en steiltstående sone i NØ-SV-lig retning.

Den største av disse gabbromassene finns i den lille høyden like syd for østenden av Østeråvatnet. Den er omtrent like stor som gabbro- og amfibolittmassen i Høgåsen. Den har spindel-form med lengdeaksen hellende mot VSV. Ved østenden av gabbromassen faller gneisen skålformet inn under den. Vestenden (som befinner seg nede ved bredden av Østeråvatnet) er trukket ut i en uregelmessig spiss. Bergarten er her skifrig amfibolitt, men i massen forøvrig er den frisk, uomdannet gabbro, i motsetning til i de mindre gabbromassene. Bergarten adskiller seg fra den friske gabbroen i Høgåsen ved at pyroksen overveiende er diallag. Den inneholder, i hvert fall i enkelte deler av massen, korn av magnetkis. Denne kis må antas å være nikkelholdig. Anrikninger av kis er ikke iakttatt, men kan tenkes å forekomme.

I de andre gabbromassene i det undersøkte felt er magnetkis ikke iakttatt.

De elektrisk ledende sonene i det målte området syd for Østeråvatnet er gneis-soner som er svakt impregnert med magnetkis (fahlbånd). Kisinnholdet er helt ubetydelig, og viser seg for det meste bare som rustfarge på forvitret overflate. Sonene kan ikke følges langt, i høyden noen hundre meter. De er altså av langt mindre dimensjoner enn Kongsbergfeltets fahlbånd. De synes imidlertid å ha stor utbredelse. Man finner den nemlig igjen på Furøya, 3-4 km lenger SSV, og på fastlandet like innenfor denne. Ved Østeråvatnet finns de fleste fahlbånd nær amfibolittmassen, slik som tilfellet også er i Kongsberg-feltet.

Den mest utpregete av de ledende sonene i det målte området er under Østeråvatnet, omkring koordinaten 400 S (Tegn. 3). I den NØ-lige forlengelse av denne sone, ved nordbredden av Østeråvatnet, er det et skjerp som er anlagt på en forholdsvis sterk kisimpregnert gneissone som ligger mellom to smale amfibolitt-soner. Skjerpets har vært sprengt temmelig dypt ned, men drivverdig malm har ikke vært funnet.

En annen ledende sone finns litt lenger nord, nærmere nordbredden av vatnet, ved koordinatene 1900-2000 Ø/300 S (Tegn. 3). I forlengelsen av denne, på odden ved koordinat 2050 Ø/250 S,

finner man en få dm bred kisimpregnert gneissone som kiler ut noen m opp fra strandbredden.

I det målte området syd for Østeråvatnet (Tegn. 3) er det en bred sone av svakt kisimpregnert gneis mellom koordinaten 2000 Ø/600 S og 2200 Ø/500 S. Ca. 100 m lenger syd er det en annen sone, med et lite skjerp nær 2150 Ø/650 S. Dette skjerpeligger like utenfor en temmelig stor amfibolittmasse (bergarten likner amfibolitten i Høgåsen). Den utstrakte elektriske indikasjon ved 2200 Ø/ 600-700 S synes for en stor del å falle innenfor denne amfibolittmasse (den nøyaktige stedsbestemmelse i dette området er vanskelig da ikke noe av koordinatnettet ble funnet igjen og terrenget er ulendt og uoversiktlig). Det kunne ikke iakttas noe som kan forklare denne utstrakte indikasjon; det er mulig at fahlbåndet som skjerpeligger er anlagt på, øker mot dypet og går innunder amfibolitten.

Konklusjonen blir at de elektriske indikasjonene under og syd for Østeråvatnet ikke skriver seg fra drivverdige malmforekomster, men bare fra fahlbånd eller kisimpregnerte gneissoner. Syd for østenden av vatnet er det en gabbromasse som er mangetkisførende, og som mulignes kan inneholde anrikninger av nikkel-magnetkis.

NI-MINERALISERINGER I BAMBLEPROVINSEN/HØGÅSEN

Nikkelmineraliseringer i Nystein-Meikjær-Skogen-området i Bamble formasjonen er beskrevet av Bugge (1922, 1936), Jerpseth (1979) og Ellingvåg Petersen (1979). Mineraliseringene er knyttet til noritt/gabbrointrusjoner (Foslie 1925, s 19) som for en stor del er nokså små.

Metamorfosen som også intrusivkroppene har vært gjennom, er høy, og dels er de omgivende gneisene sillimanittførende (Bugge 1943).

Intrusivene er ved metamorfosen og foldningen blitt betydelig omvandlet, med amfibolittiske, tildels folierte partier. I deler av intrusivene er gabbro-teksturen godt bevart. Det samme gjelder de intrusivkroppene som finnes i Tvedestrandområdet, inklusive Høgåsmassivet.

I den senere tid er det gjort en rekke undersøkelser på nikkelforekomster i Bamble-området. De siste undersøkelsene som foreligger er to hovedoppgaver fra Universitetet i Oslo (Jerpseth 1979, Ellingvåg Petersen 1979). Mathiesen (1977) har laget en sammenstilling over nikkelforekomster i Bamble.

Høgås-forekomsten og området rundt Tvedestrand er så vidt vites ikke undersøkt med hensyn på nikkel i de siste 30 år.

Ved undersøkelsene på Høgåsen i 1978 ble det gjort en prøvetakning av uforvitret impregnasjonsmalm fra tippene for analyse. Massiv magnetkismalm som utgjør en del av forekomsten er så sterkt forvitret på tippene at det er kun grus igjen, og er derfor ikke prøvetatt. Analyseverdier av typisk impregnasjonsmalm er gitt i Tabell 1.

Tabell 1. Analyse av impregnasjonsmalm fra tippene Høgåsen gruve
Analysert på NGU med atomabsorpsjon.

Prøve nr.	Analyse nr.	%			ppm			
		Fe	Cu	Ni	Zn	Co	V	
1	5021	4.2	0.17	0.30	18	107	15	
2	5022	8.4	0.32	0.50	20	230	20	
3	5023	7.1	0.24	0.60	20	197	15	

Impregnasjonsmalmen er også mikroskopert og det viser magnetkis som hovedmineral, noe svovelkis og pentlanditt. Pentlanditt opptrer som kornet variant langs korngrensene til magnetkisen, men også som små flammer i selve magnetkisen. Ved forvitring er en del av den kornede pentlanditten omvandlet til bravoitt. I tillegg til dette opptrer noe kobberkis som eneste kobbermineral.

Utenom impregnasjonsmalmen opptrer også massiv og semimassiv kismalm. Guldberg (1903) gir en analyse som skal være gjennomsnitt av "bedre sort" malm som har omkring 70% sulfider og resten silikater. Analysen viser 40.78% Fe, 24.96% S, 3.55% Ni, 0.45% Cu og 0.23% Co. Et rent sulfidkonsentrat fra malmen vil holde ca. 5% Ni.

Foslie og Johnson Høst (1932, s. 39) gir en analyse fra Høgåsenforekomsten som sannsynligvis er gjennomsnitt fra den malmen som er skilt ut som brukbar. Analysen gir 0.96% Ni, 0.55% Cu og en sum på 0.082 g/tonn Pt-metaller. Analyseverdiene for Pt, Pd og Au i g/tonn er henholdsvis 0.028, 0.054 og 0.028. Dette er omtrent gjennomsnittsinholdet for Pt-metaller i norske nikkelmalmer.

Utgående av den beste mineraliseringen i Høgåsen har en utstrekning på ca. 100 m, og en mektighet fra 2 m og nedover. Det er gjort boring på forekomsten, men data fra boringene mangler.

STATENS BERGRETTIGHETER

Utskrift av bergmesterprotokollen er gitt i Bilag 1. Rettighetene som kan plottes med stor sikkerhet er gitt koordinater i det økonomiske kartverket. Rettighetene er gitt nummer fra 1-11 og kommentert i det etterfølgende.

1. Beskrivelsen er unøyaktig men det er tenkelig at rettigheten er et lite skjerp som merket på Tegn. 3. Mineraliseringen er i SV-enden av utgående.
2. Sjuleshei i bergmesterlisten, sannsynlig det samme som Sjurshei. Unøyaktig beskrivelse og bergrettigheten antas å være SV for Rullen som er fortsettelsen av Sjurshei. Her er det et lite skjerp med en ubetydelig impregnasjon i kanten av en gabbro. Skjerpingen er av gammel dato og passer med musedato. Rettigheten er merket på Tegn. 3.
3. Dårlig beskrivelse av rettigheten. I SØ-kanten av Sjurshei går en grense mellom gneis og gabbro. Gabbroen dekker toppen av åsen. Rettigheten kan være i en svak rustsone, uten at det er gjort noe arbeid. Den er plottet omtrentlig på Tegn. 2.
4. Ikke funnet.
5. Rettigheten i en synk i NØ-enden av Østeråvatnet. Tipp-materialet tyder på svak mineralisering. Synken som er

drevet på en mineralisering knyttet til en liten amfibolitt-linse er 2-3 meter dyp. Rettigheten er plottet på Tegn. 2.

6. Rettigheten er knyttet til en rustsone, kanskje et lite skjerp i SV-enden av Sjurshei. Mineraliseringen er knyttet til en rustsone i gneis og merket på Tegn. 2.
7. Et lite skjerp i NØ-kanten av Sjurshei. Det er et lite skjerp på brekket av plataet på Sjurshei og den bratte lia ned mot Røyvatn. Skjerpet ligger i randsonen til gabbroen. Mineraliseringen er ubetydelig. Skjerpet er plottet på Tegn. 2.
8. Rettigheten er beskrevet som nær toppen av Høgåsen. Det vil si midt inne i Høgås-amfibolitten. Det er tett eike-kjerr etc. i området. Skjerp ble ikke funnet.
9. Rettigheten er godt beskrevet og ligger i gammelt skjerp like ved "Vestsynken", som må være den vestligste synken i gruve-systemet. Rettigheten er plottet på Tegn. 3.
- 10-11. Disse to rettighetene er knyttet til selve gruen ved Østeråvatnet, og markert på Tegn. 3.

VURDERING OG KONKLUSJON

Høgåsen nikkelforekomst er knyttet til en liten norittisk intrusjon. Utgående av mineraliseringen i randsonen til norittintrusjonen har en lengde på ca. 100 m og den har nokså liten mektighet. Muligheter for å finne mineralisering av økonomisk interessant mengde er ikke tilstede selv om gehalten, mineralogien og kornstørrelsen tilsier at det vil være mulig å utvinne et brukbart konsentrat med akseptabel utvinning.

Statens rettigheter i området tilrås dermed å falle i det fri.

19. mai 1981.

Ingvor Lindahl
I. Lindahl

LITTERATURLISTE

- Borthen, E. 1917: Rapport Høiaasen Grube. NGU Ba. 4046, 3 sider.
- Bugge, A. 1922: Nikkelgruber i Bamble. I årbok for 1920 og 21. Norges Geol. Unders. nr. 87, 12 sider.
- Bugge, A. 1936: Kongsberg-Bambleformasjonen. Norges Geol. Unders. nr. 146, 117 sider.
- Bugge, J.A.W. 1943: Geological and petrographical investigations in the Kongsberg-Bamble formation. Norges Geol. Unders. nr. 160, 150 sider.
- Ellingvåg Pettersen, I. 1979: En geologisk undersøkelse av området rundt Nystein, Vissestad og Hansås nikkelgruver, Bamble. i Telemark. Hovedoppg. ved Universitetet i Oslo, 125 sider.
- Foslie, S. 1925: Syd-Norges gruver og malmforekomster. Norges Geol. Unders. nr. 126. 89 sider.
- Foslie, S. og Johnson Høst, M. 1932: Platina i sulfidisk nikkel-malm. Norges Geol. Unders. nr. 137, 71 sider.
- Guldborg, A. 1903: Rapport over Høiaasen nikkelgrube. NGU Ba. nr. 4222, 3 sider.
- Jerpseth, S. 1979: En geologisk undersøkelse av området rundt Meikjær og Stoltz nikkelgruver. Hovedoppg. ved Universitetet i Oslo, 99 sider.
- Mathiesen, C.O. 1977: Ang. nikkelforekomstene i Bamble. NGU-rapp. nr. 1430/6A, 8 sider + bilag.
- Norges Bergverksdrift - Utdrag fra bergmesterrapportene. NGU Ba nr. 6629. 4 sider.
- Sakshaug, G.F. 1947: Rapport over forsøksmålinger, Høgåsen nikkelgruve. NGU-rapp. nr. 54, 5 sider + bilag.
- Sæther, E. 1949: Rapport over undersøkelse av Høgåsen nikkelfelt, Tvedestrand. USB-arkiv. 3 sider + kart.

STATENS BERGRETTIGHETER

TVEDESTRAND, AUST-AGDER

NGU oppdrag: 1650/54A

bilag : 1

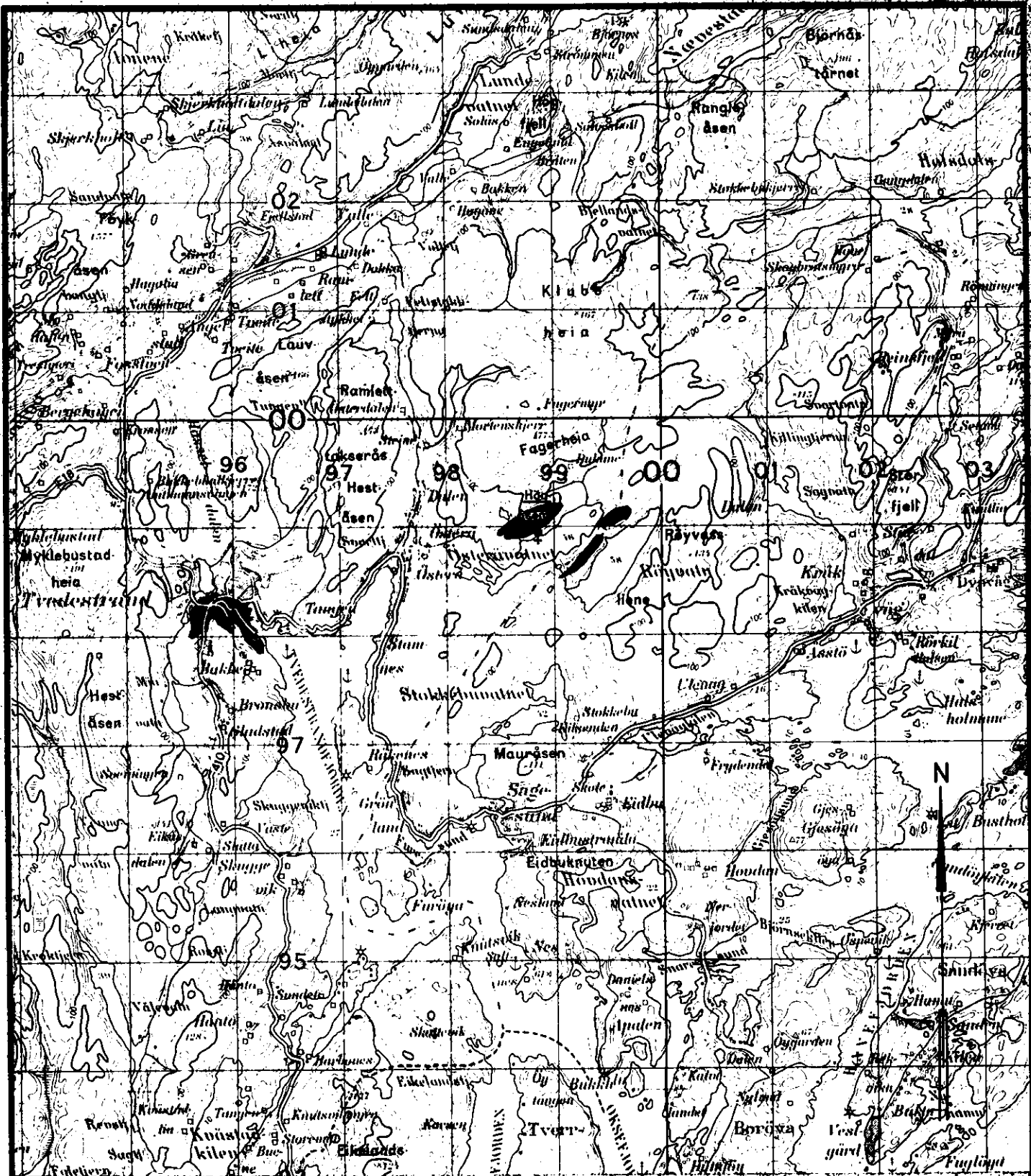
side : 1

Anm. dato Mut. begjært Mut. utstedt Utmåls-nr.	Ant.	Mutingens/ ident.nr. beliggenhet	prøve- stuff	Anmerkninger ØKONOMISK KARTV. KOORDINAT
<u>12.08.1874</u> <u>17.01.1876</u>	1	1. <u>GM. 3/1876</u> Anv. i den sydvestlige kant av <u>Høiåsen</u> ved Østervannet.	Mk.	Øk. 015-5-1 9871-9893
<u>12.08.1874</u> <u>17.01.1876</u>	1	1. <u>GM. 3/1876.VB</u> Anv. i den sydvestlige kant av <u>Høiåsen</u> ved Østeråvannet.	Mk.	Øk 015-5-1 9871-9893
<u>25.02.1880</u>	2	1. <u>GM. 22/1880.VB</u> Anv. i <u>Sjuleshei</u> ved Østeråvannet.	Mk.	Øk. 015-5-2 9913-9854
		2. <u>GM. 23/1880. VB</u> Anv. ved østre kant av <u>Sjuleshei</u> ved Røivannet.	Mk	Øk 015-5-2 9968-9910
<u>29.11.1915</u> <u>13.05.1916</u> <u>20.05.1916</u>	1	1. <u>GM. 113/1916.VB</u> Anv. kalt <u>Høiaasstykket</u> Nikkelgrube, som ligger i <u>Høiåsstykket</u> , i utmark under Torolf B. Aadnesens eiendom <u>Østeraa</u> , gnr. 2 - bnr. 5.	Mk	Usikker beliggenhet
<u>12.10.1916</u> <u>12.10.1916</u>	1	1. <u>GM. 402/1916.VB</u> Anv. kalt Ingers grube, i <u>Høiaasen</u> , i Inger Kristensens utmark, i en gammel synk ved bekken som kommer fra Paddetjern. Synken ligger like vest for bekkens utløp i <u>Østeraa</u> - vannet, et stykke i øst for foten av <u>Høiaasen</u> .	Mk	Øk. 015-5-1 9931-9922
<u>11.09.1916</u> <u>09.03.1918</u> <u>08.04.1918</u>	2	1. <u>GM. 222/1918.VB</u> Anv. <u>Nyskjærp No. 1</u> , ved <u>Østeraa</u> - vannet, ca. 200 m fra dette, i vestre kant av <u>Sjuershei</u> , i Jørgen Jørgensens enkes eiendoms utmark i gnr. 20 - bnr. 6 Aas, kalt Aastø.	Mk	9945-9897
		2. <u>GM. 223/1918.VB</u> Anv. <u>Nyskjærp No. 2</u> , ved <u>Røivannet</u> ca. 200 m fra dette, i sydøstre kant av <u>Sjuershei</u> , i Jørgen Jørgen- sens enkes eiendoms utmark i gnr. 20 - bnr. 6 Aas, kalt Aastø.	Mk	Øk. 015-5-2 9965-9910

STATENS BERGRETTIGHETER
TVEDESTRAND, AUST-AGDER

NGU oppdrag: 1650/45A
bilag : 1
side : 2

Anm. dato Mut. begjært Mut. utstedt Utmåls-nr.	Ant.	Mutingens/ ident. nr. beliggenhet	prøve- stuff	Anmerkninger ØKONOMISK KARTV. KOORDINAT
11.09.1916 09.03.1918 08.04.1918	4	1. <u>GM. 224/1918.VB</u> Anv. <u>Nyskjærp No. 3</u>, i en oppskutt mindre synk, omtrent på toppen av <u>Høiaasen</u>, i Knud Kristensens enkes eiendom gnr. 2 - bnr. 32 Østeraa. 2. <u>GM. 225/1918.VB</u> Anv. <u>Nyskjærp No. 4</u>, i den vestlige kant av <u>Høiaasen</u> i et gammelt skjerp i dagen ved Vestsynken, i Knud Kristensens enkes eiendom gnr. 2 - bnr. 32 Østeraa. 3. <u>GM. 226/1918.VB</u> Anv. <u>Nyskjærp No. 5</u>, i vestenden av orten i hovedetagens nivå i <u>Høiaasen</u> Nikkelgrube, i Knud Kristensens enkes eiendom gnr. 2 - bnr. 32 Østeraa. 4. <u>GM. 227/1918.VB</u> Anv. <u>Nyskjærp No. 6</u>, i østenden av orten i hovedetasjens nivå i <u>Høiaasen</u> Nikkelgrube, i Knud Kristensens enkes eiendom gnr. 2 - bnr. 32 Østeraa.	Mk Mk	usikker beliggenhet Øk. 015-5-1 9878-9895 9880-9895



■ AMFIBOLITT/METAGABBRO
 ♀ MINERALISERING

U S B 1978

HÖGÅSEN NIKKELFELT

TVEDESTRAND, AUST-AGDER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1: 50 000

OBS.

TEGN.

FRAC. 1.2

KFR.

APRIL 81

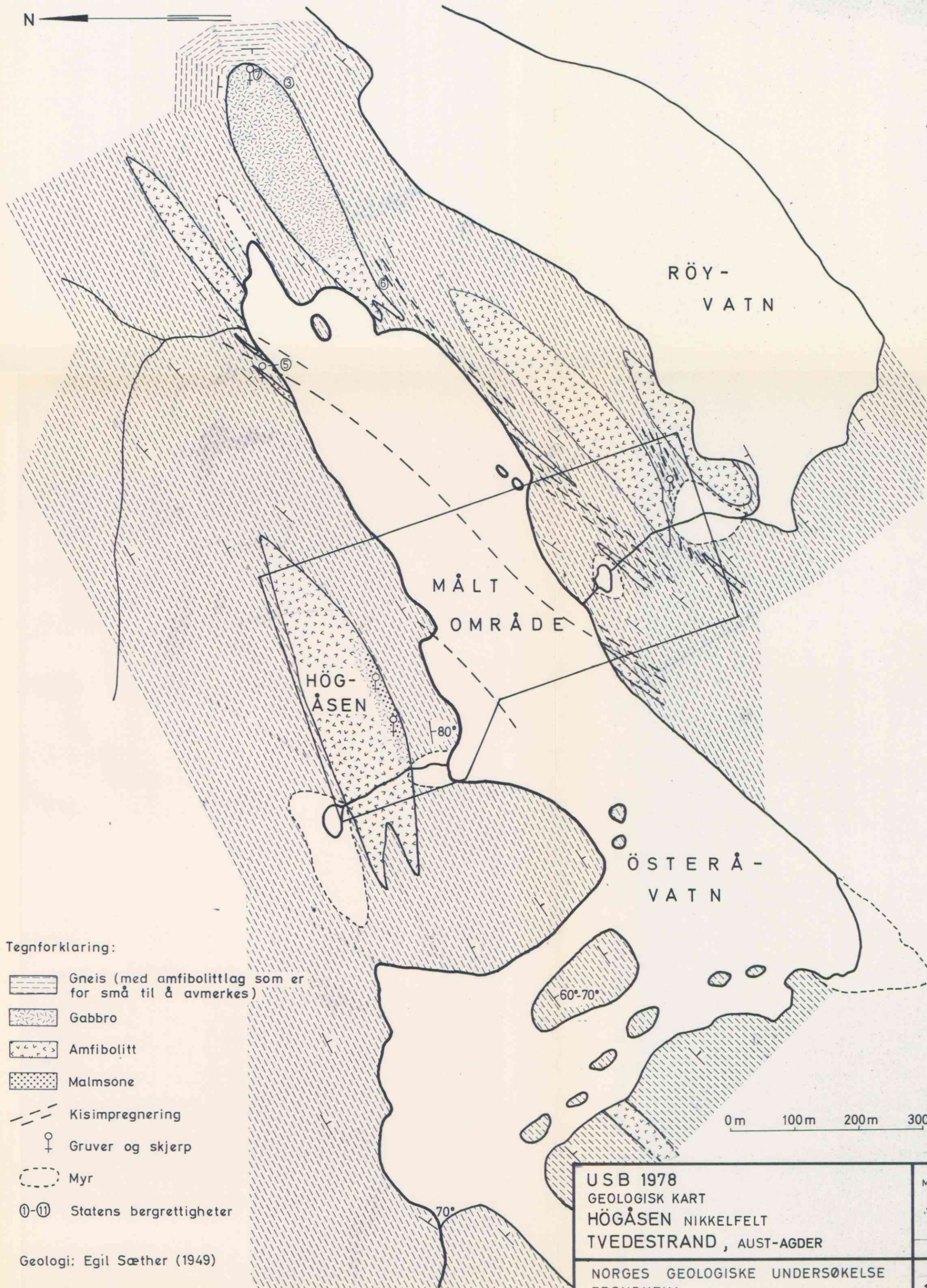
TEGNING NR.

1650/45 A-01

MAPPE NR.

1022 II

N



Tegnforklaring:

Gneis (med amfibolittlag som er for små til å avmerkes)

Gabbro

Amfibolitt

Malmsone

Kisimpregnering

Gruver og skjerp

Myr

①-⑪ Statens bergrettigheter

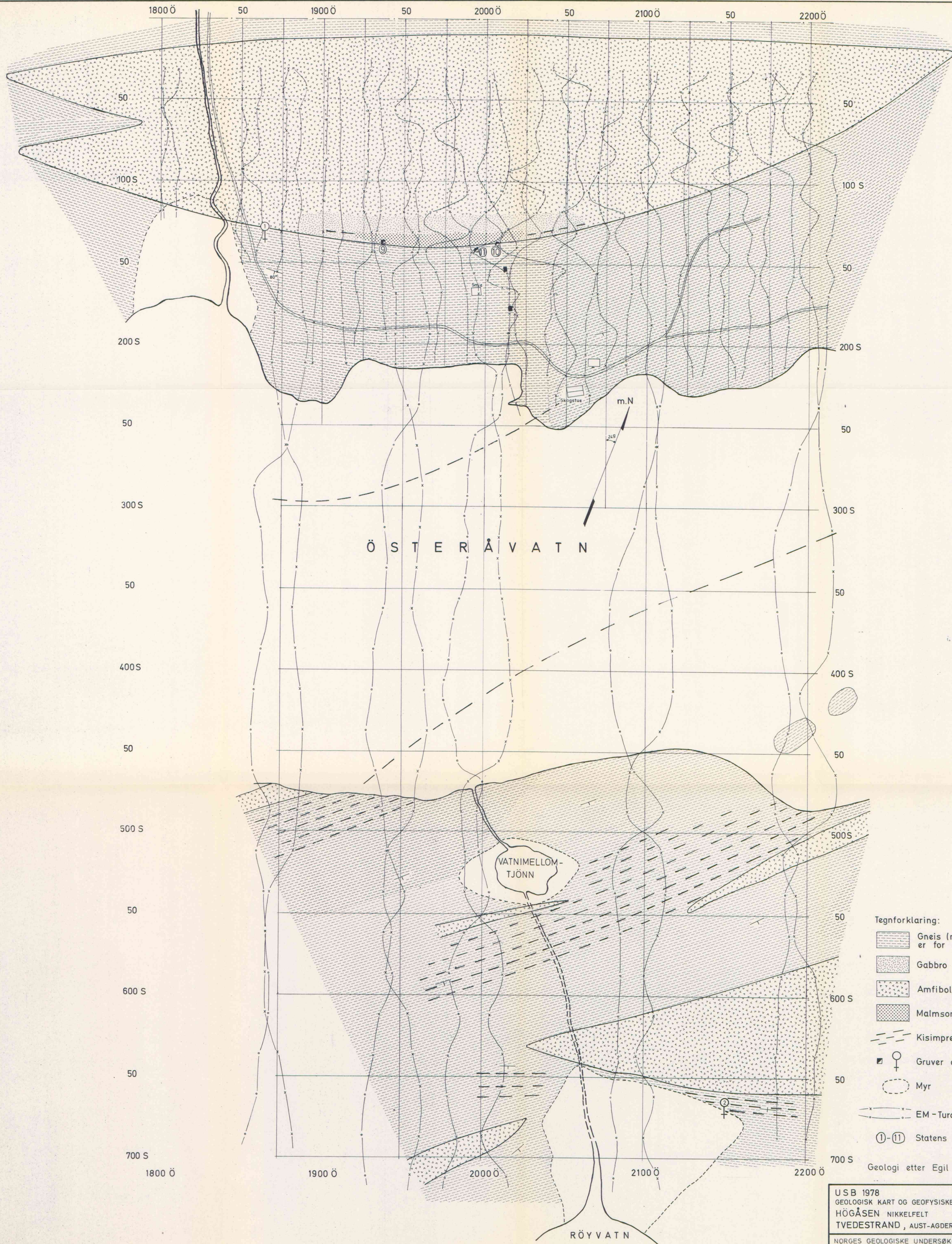
Geologi: Egil Sæther (1949)

USB 1978
GEOLOGISK KART
HÖGÅSEN NIKKELFELT
TVEDESTRAND, AUST-AGDER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS. E.S.	1947
1:5000	TEGN.	
	TRAC. L.F.	FEB. 1980
	KFR.	

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
1650/45A - 02	1612 II



USB 1978 GEOLOGISK KART OG GEOFYSISKE MÅLINGER HÖGÅSEN NIKKELFELT TVEDESTRAND, AUST-AGDER	MÅLESTOKK		OBS. E. S. / G. S.	1947 og 1949
	TEGN.		1:1000	
	TRAC. L. F.		FEB. 1980	
	KFR.			
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	1650/45A-03	KARTBLAD NR.	1612 II