

NGU-rapport 84.051

SAMLET PLAN FOR FORVALTNING
AV VANNRESSURSENE
GEOLOGISKE UNDERSØKELSER I HORDALAND

1984



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 84.051	ISSN 0800-3416	Åpen/ Kontroll til	
Tittel: Samlet plan for forvaltning av ressursene. Geologiske undersøkelser i Hordaland.			
Forfatter: Statsgeolog Torkill Nordahl-Olsen		Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet	
Fylke: Hordaland		Kommune: Ullensvang, Eidfjord, Modalen, Vaksdal, Voss	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1315 I Ullensvang, 1415 IV Eidfjord 1216 I Eksingedal, 1216 IV Mo, 1216 II Evanger, 1216 III Stanghelle	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 31	Pris: kr. 120,-
		Kartbilag: 10	
Feltarbeid utført: 1983	Rapportdato: 5. april 1984	Prosjektnr.: 5.1.1995.00	Prosjektleder: Statsgeolog T. Nordahl-Olsen
Sammendrag: Som en del av Miljøverndepartementets prosjekt "Samlet plan for forvaltning av vannressursene" har geologiske befaringer blitt utført i utvalgte vassdrag i Hordaland. De innsamlete data er forsøkt veiet mot foreliggende utbyggingsplaner i de enkelte vassdrag.			
Emneord	Naturvern	Løsmassekartlegging	
	Vassdragsvern		

Hydrogeologiske rapporter kan lånes eller kjøpes fra Oslokontoret, mens de øvrige rapportene kan lånes eller kjøpes fra NGU, Trondheim.

INNHOLD

	<u>Side</u>
1. INNLEDNING	6
1.1 Generelt om berggrunnsgeologi	6
1.2 Generelt om geomorfologi	6
1.3 Generelt om kvartærgeologi	7
1.3.1 Morenemateriale	7
1.3.2 Breelvavsetninger	7
1.3.3 Bresjøavsetninger	7
1.3.4 Innsjøavsetninger	8
1.3.5 Hav- og fjordavsetninger	8
1.3.6 Strandavsetninger	8
1.3.7 Forvittringsmateriale	8
1.3.8 Skredmateriale	8
2. Bjotveitelv/Erdalselv	9
2.1 Sammenfatning av hva vi vet om området	9
2.2 Undersøkelser dette året	9
2.3 Berggrunnsgeologi	9
2.4 Geomorfologi/Storformer	10
2.5 Kvartærgeologi/Løsmasser	11
2.6 Områdets egenart	12
2.7 Verneverdige områder og forekomster	12
2.8 Referanseområder	12
2.9 Foreløpig konklusjon/Vurdering av området	12
2.10 Pålitelighet av datagrunnlaget	13
2.11 Lite undersøkte områder	13
2.12 Virkninger av utbyggingen	13
2.13 Konfliktvurdering	13
3. Vossovassdraget/Skjervo	14
Modalselv/Modal	
3.1 Sammenfatning av hva vi vet om området	14
3.2 Undersøkelser dette året	14
3.3 Berggrunnsgeologi	14
3.4 Geomorfologi/Storformer	15

3.5	Kvartærgeologi/Løsmasser	16
3.6	Områdets egenart	17
3.7	Verneverdige områder og forekomster	18
3.8	Referanseområder	18
3.9	Foreløpig konklusjon/Vurdering av området	18
3.10	Pålitelighet av datagrunnlaget	19
3.11	Lite undersøkte områder	19
3.12	Virkninger av utbyggingen	19
3.13	Konfliktvurdering	19
4.	Tysselv/Tyssen	20
	Hesjedalselv/Hesjedal	
4.1	Sammenfatning av hva vi vet om området	20
4.2	Undersøkelser dette året	20
4.3	Berggrunnsgeologi	20
4.4	Geomorfologi/storformer	21
4.5	Kvartærgeologi/Løsmasser	21
4.6	Områdets egenart	22
4.7	Verneverdige områder og forekomster	22
4.8	Referanseområder	23
4.9	Foreløpig konklusjon/Vurdering av området	23
4.10	Pålitelighet av datagrunnlaget	23
4.11	Lite undersøkte områder	23
4.12	Virkninger av utbyggingen	23
4.13	Konfliktvurdering	23
5.	NÆRØYELV/HYLLAND	24
	NÆRØYELV/SIVLE	
5.1	Sammenfatning av hva vi vet om området	24
5.2	Undersøkelser dette året	24
5.3	Berggrunnsgeologi	24
5.4	Geomorfologi/Storformer	25
5.5	Kvartærgeologi/Løsmasser	26
5.6	Områdets egenart	27
5.7	Verneverdige områder og forekomster	28
5.8	Referanseområder	28
5.9	Foreløpig konklusjon/Vurdering av området	28
5.10	Pålitelighet av datagrunnlaget	28
5.11	Lite undersøkte områder	28
5.12	Virkninger av utbyggingen	29
5.13	Konfliktvurdering	29

LITTERATUR

BILAG

1. Oversiktskart over Bjotveit-/Erdalselv
2. Utbyggingsalternativ for Bjotveitelv
3. Utbyggingsalternativ for Erdalselv
4. Oversiktskart over Skjerjevatnet/Modalselv
5. Utbyggingsalternativ for Modalselv
6. Oversiktskart over Tysselv og Hesjedalselv
7. Utbyggingsalternativ for Tysselv
8. Utbyggingsalternativ for Hesjedal
9. Oversiktskart over Sivle og Hylland
10. Utbyggingsalternativ for Sivle og Hylland

1. INNLEDNING

Som en del av Miljøverndepartementets prosjekt "Samlet plan for forvaltning av vannressursene" ble sommeren 1983 utvalgte vassdrag i Nord- og Sør-Trøndelag, Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane og Hordaland geologisk befart av statsgeolog Torkill Nordahl-Olsen.

Prosjektledelsen har utarbeidet veiledningsmateriale for innsamling, presentasjon og lagring av opplysninger om det enkelte vassdrag. Dette er forsøkt fulgt ved gjennomførelsen av prosjektet.

I de tilfeller det tilsendte materialet ikke har gjort det mulig med en konsekvensvurdering, har arbeidet vært konsentrert omkring egnethetsvurderingen.

Den korte tiden som er brukt til innsamling av geologiske data gjør at faren for feilvurderinger er stor. Dette gjelder i første rekke de fra før dårligst kjente vassdragene. Fra før godt kjente vassdrag vil lett bli vurdert for høyt i forhold til dårligere kjente vassdrag.

1.1 Generelt om berggrunnsgeologi

For å framskaffe en oversikt over de berggrunnsgeologiske forhold er det kun benyttet data kjent fra kart og litteratur. Det er ikke gjort noen forsøk på å forklare de ulike fagtermer som blir brukt.

1.2 Generelt om geomorfologi

Geomorfologi - læren om jordens overflateformer - omfatter både former i fjell og løsmasser. I disse undersøkelsene er det bare lagt vekt på storformer.

De mest vanlige storformer er de som vitner om ulik erosjon ved dalutforming. Daler med U-formete tverrsnitt og lengdeprofil som

faller via basseng og terskler, vitner om iserosjon. V-formete tverrprofil vitner om hovedsakelig elveerosjon. Botner er skålformete traue utviklet ved erosjon av små breer. Tinder og egger er restprodukter i områder hvor det har vært aktiv botnbreerosjon. Landskap preget av disse former blir oftest omtalt som alpint landskap. Områder dekket av hauger, rygger og terrasser i løsmasser vitner om de prosesser som var virksomme da isen smeltet bort.

1.3 Generelt om kvartærgeologi

Under istidene var landet mer eller mindre dekket av innlandsbreer som gravde ut og transporterte med seg store mengder løsmateriale. Mye av dette materialet ble fraktet ut i havet og avsatt der. Tyngden av ismassene førte til at jordskorpa ble presset ned. Da isen smeltet vekk, hevet landet seg igjen i forhold til havnivået, mest i indre strøk, noe mindre ved kysten. Løsmassene som finnes på land i dag, er for det meste dannet under og etter siste istid. De største forekomstene er knyttet til hevede hav- og fjordområder, dalfører og enkelte viddeområder i innlandet.

1.3.1 Morenemateriale er løsmasser avsatt direkte av isbreer. Det danner et mer eller mindre sammenhengende dekke over berggrunnen. Andre løsmassetyper ligger ofte på et underlag av morenemateriale. Morenematerialet består oftest av alle kornstørrelser fra blokk til leir, men mengden av ulike kornstørrelser kan variere. Bergartsfragmenter i materialet er oftest relativt skarpkantet. På og nær markoverflaten er som regel blokk- og steininnholdet høyere enn mot dypet.

1.3.2 Breelavsetninger er løsmasser avsatt av strømmende smeltevann fra isbreer. De kjennetegnes ved at materialet er lagdelt og sortert etter kornstørrelsen. Sand og grus er oftest de dominerende kornstørrelser. Stein og gruskorn er som regel rundet.

1.3.3 Bresjøavsetninger er løsmasser avsatt ved relativt rolige strømningsforhold i bredemte sjøer. De kjennetegnes ved nær hori-

sontal lagdeling, og består oftest av finsand og silt.

1.3.4 Innsjøavsetninger har mange fellestrekk med bresjøavsetninger, men inneholder ofte organisk materiale. På grunn av skjev landhevning, elveerosjon i demmende løsmasser eller vassdragsregulering kan de finnes over dagens sjønivå.

1.3.5 Hav- og fjordavsetninger er løsmasser bunnfelt i havet. På grunn av landhevingen finnes disse avsetninger ofte høyt over dagens havnivå. Silt og leir er oftest de dominerende kornstørrelser.

1.3.6 Strandavsetninger er materiale utvasket ved bølge- og strømaktivitet i strandsonen. Det ligger oftest som et dekke over andre løsavsetninger, men forekommer også direkte på fjell. Kornstørrelse og sortering kan variere meget.

1.3.7 Forvittringsmateriale er dannet ved mekanisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen. Materialet kjennetegnes ved at fragmentene er skarpkantete, og ved en gradvis overgang fra løsmasser til fjell. Kun bergarter fra den underliggende berggrunn finnes i løsmassene. Kornstørrelsen veksler sterkt.

1.3.8 Skredmateriale er brukt om materiale i bratte dal- eller fjellsider og består av en blanding av nedrast forvittringsmateriale og morenemateriale med innslag av ur og organisk materiale.

2. VASSDRAGS NR./NAVN: 220/221 Bjotveitelv/Erdalselv

FYLKE: Hordaland

KOMMUNER: Ullensvang, Eidfjord

KARTBLAD: M 711: 1315 I Ullensvang
1415 IV Eidfjord

DATO FOR BEFARING: 17. juli 1983

BEFART AV: Torkill Nordahl-Olsen

2.1 Sammenfatning av hva vi vet om området

Kartblad Eidfjord 1415 IV, M 1:50 000, foreligger som foreløpig berggrunnskart utgitt ved NGU, Jorde, K. (1978). Nytt berggrunnskart over Norge, M 1:1 000 000, Sigmond, Gustavson og Roberts foreligger i prøvetrykk og vil i løpet av kort tid foreligge publisert ved NGU. I store trekk dekkes området både berggrunnsgeologisk og kvartærgeologisk i NOU 1974, 30 A og B. Områdets kvartærgeologi berøres også av Holtedahl (1975) og av Hamborg (1983).

2.2 Undersøkelser dette året

Storparten av vassdragene, bilag 1, er befart. Bilder, kart og litteratur fra området er gjennomgått.

2.3 Berggrunnsgeologi

Berggrunnen innen hele området består av grunnfjellsbergarter. Disse bergartene er oftest harde og sure og består hovedsakelig av gneiser og granitter.

2.4 Geomorfologi/storformer

Bjotveitdalen er et smalt, bratt dalføre som fører fra viddenivå ned til sjøen. Dalføret er en forbindelsesdal mellom det subkambriske peneplanet og den sterkt iseroderte Eidfjorden. Utformingen av Bjotveitdalen viser tydelig at det meste skyldes iserosjon. Mindre terskler finnes oppover dalen og oppe ved Tverrlia ligger en godt utviklet dalende. Dalen er hengende til Eidfjorden. Ovenfor Tverrlia flater gradienten på dalbunnen ut inn mot Vatnasetvatnet (870 m o.h.). Dette vatnet ligger i en stor botn omgitt av høydedrag som ligger mellom 1300 og 1600 m o.h.

Erdalselva har utløp fra Busetevatnet og følger Erdalen ned til Eidfjorden. Hovedtrekkene langs dette vassdraget er de samme som omtalt for Bjotveitdalen. Erdalen har i de nedre deler en betydelig slakere gradient enn Bjotveitdalen. Ca. 3,5 km inn i dalen ligger en meget godt utviklet dalende med sprang fra 350 m o.h. til 800 m o.h. på ca. 1 km. Fra toppen av denne dalenden og inn til Busetevatnet (883 m o.h.) er dalgangen slak og åpen. Busetevatnet ligger i et slakt, vidt fjellbasseng. Landskapet rundt stiger slakt, med avrundete former, opp mot vel 1300 m o.h. Fra sør rinner Storelvi ut i Busetevatnet. Fra Dalamot og nordover til Busetevatnet følger Storelvi den slake og vide dalgangen.

Områdene mellom Bjotveitvasdraget og Erdalsvassdraget er utpregete høyfjellsområder som når opp i 1300-1400 m o.h. Disse områdene representerer det subkambriske peneplanet. Dette gjelder også områdene østover fra Busetvatnet mot Eidsfjorddalen.

I østenden av dette området er Eidfjorddalen skåret markert inn i det omliggende viddelandskapet. Dalen er en hengende fjorddal til Eidfjorden. De dominerende trekk i Eidfjorddalen er de store randavsetningene (isfrontavsetningene) som demmer Eidfjordvatnet. Vatnet er en klart utformet fjordsjø.

2.5 Kvartærgeologi/løsmasser

Ved siste istids maksimum var hele dette området nediset. I Yngre Dryas (11 000 - 10 000 år siden) lå breen ut Hardangerfjorden med fronten helt ute på Halsnøy. Spor som gir minimumsaldre for når de indre delene av Hardanger ble isfrie er ^{14}C -dateringer fra Bu og Eidfjord. Disse antyder at området var isfritt for omlag 9700 år siden. Etter denne tiden lå det bare is igjen i høyfjellet. Også denne smeltet til slutt helt bort.

De løsmassene som ble liggende igjen i dette området etter at isen forsvant var hovedsakelig breelvavsetninger og noe morenemateriale. I den påfølgende tiden, fram til i dag, har skredaktivitet gjort seg sterkt gjeldende i dalsidene.

Breelvavsetningene i området ligger nede ved Eidfjorden, i dalmunningene. Avsetningene er bygd opp til og delvis over avsetningstidens havnivå. Ved Bjotheit er det breelvavsetninger avsatt opp til 128 m o.h. Marin grense (MG) antas å være noen få meter lavere. I Erdal ligger breelvavsetninger opp til 122 m o.h. mens MG antas å være ca. 110 m o.h.

Etter som landet hevet seg og havnivået avtok har elvene skåret seg ned gjennom disse massene, slik at de i dag bare er bevart som terrasserester langs dalsidene ved dalmunningene.

Fra breelvavsetningene og opp mot ca. 600 m o.h. ligger skredmateriale. Dette består av opprinnelig av morenemateriale som har sklidd ut og materiale rast ut fra dalsidene, hovedsakelig ved avflaking og frostsprengning, etter at isen forsvant. Over 600 m o.h. dominerer bart fjell.

Rundt Vatnasetvatnet er det bare bart fjell. Det samme er tilfelle i området over mot Busetevatnet. Ved utløpet av Storelvi i Busetevatnet ligger en del elveavsetninger. Samme avsetningstype finnes også i de små forsenkningene ut mot dalenden ned mot Erdalen. Her ligger også spredte myrdrag. Fjellområdene rundt

Busetevatnet og østover mot Eidfjorddalen domineres av bart fjell, men her ligger partier av ulik utbredelse med moreneavsetninger. Mektighetene av disse avsetningene er oftest små.

Eidfjorddalen er løsmassedekket bortsett fra vestsida av Eidfjordvatnet som består av bart fjell.

2.6 Områdets egenart

Fjellområdene er løsmassefattige. Vassdragene kan ikke sies å ha stor formrikdom. I høyfjellet dominerer vide, slake, avrundete former med forholdsvis begrenset pedagogisk verdi. Både Erdalen og Bjotveitdalen er trange, dype daler som fører fra viddenivået ned til havnivået og de er representative for slike dalfører i denne delen av landet. Løsmassene som ligger som skredmateriale i dalsidene og som breelavsetninger ved dalmunningene er også typiske trekk for dalene i denne regionen. Det kan imidlertid ikke sies at de eksisterende formene eller løsmassene er sjeldne, unike eller usedvanlig klart utformet. Vassdragene må reknes som forholdsvis lett tilgjengelige.

2.7 Verneverdige områder og forekomster

Ingen geologisk vernede eller foreslått vernede forekomster eller områder innen vassdragene er kjent fra før. Det er vanskelig på bakgrunn av de foreliggende data å foreslå en forekomst eller et område innen vassdragene vernet av geologiske grunner.

2.8 Referanseområde

Hverken området samlet eller deler av det undersøkte området kan sies å ha særlig stor verdi som geologisk referanseområde.

2.9 Foreløpig konklusjon/vurdering av området

Vassdragene, med sine mangler på løsmasser i høyfjellet, skredmaterialer i dalsidene og breelavsetninger ved dalmunningene, er

karakteristiske for området. Totalt sett kan imidlertid ikke vassdraget, ut fra de foreliggende data, vurderes å ha spesielt stor geologisk verdi i naturvernsammenheng.

2.10 Pålitelighet av datagrunnlaget

De data denne vurderingen bygger på er overflateformer pluss en grov jordartsfordeling. I tillegg kommer målinger av MG og den regionale isavsmeltingsmodellen presentert i publikasjoner. Datagrunnlaget vurderes ut fra dette å være forholdsvis godt.

2.11 Lite undersøkte områder

Detaljundersøkelser av de eksisterende løsmassene og formene mangler. Vassdraget regnes likevel å være geologisk godt nok kjent til å vurderes i vernesammenheng.

2.12 Virkninger av utbyggingen

Alle de foreslåtte utbyggingsalternativene, bilag 2 og 3, vil medføre at elvestrenger blir tørrlagte. Dette vil best merkes nede ved dalunningene der det ligger løsmasse. Ut fra det geologiske vurderingsgrunnlaget synes ingen av de foreslåtte utbyggingsalternativene å medføre vesentlige verdiendringer av de geologiske forholdene i området.

2.13 Konfliktvurdering

De foreliggende utbyggingsalternativene synes å forårsake liten konflikt i geologisk sammenheng. Ingen geologiske forhold av stor verdi synes å bli berørt ved noen av alternativene.

3. VASSDRAGSNR./NAVN: 254 14 Vossovassdraget/Skjervo
258 01 Modalselv/Modal

FYLKE: Hordaland

KOMMUNER: Modalen, Vaksdal

KARTBLAD M711: 1216 I Eksingedal
1216 IV Mo

DATO FOR BEFARING: 15. juli 1983

BEFART AV: Torkill Nordahl-Olsen

3.1 Sammenfatning av hva vi vet om området

Berggrunnsgeologien dekkes av nytt berggrunnsgeologisk kart over Norge, M 1:1 000 000, Sigmond, Gustavson og Roberts (foreligger i prøvetrykk ved NGU). Videre dekkes berggrunnsgeologien med oversiktskart av Kildahl (1971) og preliminært berggrunnskart Bergen, M 1:250 000, Torske (1973). Kvartærgeologisk dekkes området rundt Skjerjevatnet av Aa (1974). Kvartærgeologien i Modalen dekkes av Nordahl-Olsen (1977). I tillegg foreligger en grusrapport fra Modalen, Nordahl-Olsen (1983) og området berøres av Aa og Mangerud (1981).

3.2 Undersøkelser dette året

Området rundt Skjerjevatnet, bilag 4, ble befart uten utbytte. Hele området var snø- og isdekket 15. juli. Ut over dette bygger rapporten på litteraturstudier og eget kjennskap til området, se litteraturlista bak i rapporten.

3.3 Berggrunnsgeologi

Langs østsiden av Skjerjevatnet ligger fyllitt av kambro-silurisk alder. Resten av det undersøkte området ligger innen "Det

vestlige gneisområdet". Det består hovedsakelig av to hovetyper gneisbergarter, suprakrustale og infrakrustale gneiser. Disse ligger i N-S-gående soner. De infrakrustale gneisene er av pre-kambrisk alder og er eldre enn de suprakrustale. De infrakrustale gneisene stikker dypere, er mer omdannet og mer homogen enn de suprakrustale som gjerne har bedre markert planstruktur. Dette gir seg utslag i overflateformene og gjør at grensene mellom de ulike sonene oftest markerer seg tydelig i landskapet.

Modalen, opp til Steinslandsvatnet, ligger i en infrakrustal sone. Steinslandsvatnet ligger i en N-S-gående forkastnings- eller skyvesone med infrakrustale på vestsiden og suprakrustale på østsiden. Disse sonene kan følges nordover til de sentrale delene av Stølsheimen.

3.4 Geomorfologi/storformer

I gneisområdet ligger ca. 55% av arealet over 600 m o.h. Tilsammen utgjør området høyere enn 300 m o.h. mer enn 75% av gneisområdets samlede areal. Disse tallene skulle være representative for det undersøkte området.

Skjerjevatnet ligger i et iserodert høyfjellsbasseng omgitt av slake, avrundete koller. Området inneholder klare støt-/lesideformer.

Modalen er Mofjordens forlengelse på land. Det er de samme eroderende agensene som har utformet dalen som fjorden. Modalen har et trappetrinnsformet lengdeprofil og u-formet tverrprofil. Dette er typiske trekk ved isutformede dalganger. I tillegg munner alle sidedalene ut hengende til hoveddalen.

Området er preget av to hovedsprekkeretninger. Den ene går N-S og den andre NØ-SV. Både hoveddalen og sidedalene følger disse retningene.

Vannskillet mellom Steinslandsvatnet og Krossdalen ligger helt inn til Steinslandsvatnets østside. Dette antyder at Steinslandsvatnets dalgang er en yngre dalutforming enn Krossdalen. Det vil si at før isen grov ut dalgangen Steinslandsvatnet ligger i gikk det "gamle" Modalen-systemet opp over Nygård, Krossdalen og inn i Stølsheimen i områdene vest for Modalens øvre del.

De NØ-SV rettede dalene har utviklet to dalgenerasjoner, mens de N-S rettede bare har utviklet en.

3.5 Kvartærgeologi/løsmasser

Under den maksimale nedisingen var hele området bredekket. For ca. 10 000 år siden lå brefronten ute ved Herdla, N for Bergen. På den tiden var Stølsheimen en vestlig akkumulasjonskul for innlandsisen. I tiden som fulgte fortsatte nedsmeltingen og innlandsisen og brekappa i Stølsheimen skilte lag. For ca. 9 500 år siden rykket breene fra Stølsheimen noe fram igjen, men etter dette smeltet isen helt bort. Lengst ble den liggende i fjellområdene.

Da breen smeltet tilbake opp Modalen er det generelle bildet at isfronten hengte seg opp ved de fleste naturlige hindringene, dvs. dalforsnevninger, terskler o.l. Etter som isen smeltet tilbake fulgte fjorden etter, og på det meste gikk Mofjorden inn til Hellandsfossen. Marin grense (MG) ved nedre Helland er ca. 52 m o.h.

De løsmassene som finnes i Modalen stammer stort sett fra den siste avsmeltingsfasen. Rester etter brefontdelta, bygget opp av breelavsetninger, finnes like innenfor Mo, ved Granheim og ved nedre Helland. Bortsett fra avsetningene ved nedre Helland er det meste tatt ut ved grusdrift.

Da breen trakk seg opp dalen ble flere basseng mellom terskler fylt opp av breelavsetninger. Eksempler er Eikebakken og

Farestveit. I en sen fase lå det igjen en isrest i Steinslandsvatnet. Vel 4 km sørover fra denne ble store deler av dalbunnen fylt opp av breelavsetninger. Hele området fra Steinslandsvatnet og sørover forbi Furneset kan betraktes som en sandur. Langs vestsiden av Steinslandsvatnet ligger lateralterrasser bygget opp av breelvavsetninger. De fleste er forstyrret av skredmateriale i overflaten. Eksempel finnes ved Godstrand.

Fra Steinslandsvatnet og opp i fjellet har isen smeltet bort uten å etterlate spesielt klare spor. Deltaet i nordenden av Steinslandsvatnet må imidlertid antas i hovedsak å være bygd opp av breelvavsetninger fra denne delen av avsmeltingen. Lokalt finnes også forholdsvis store moreneavsetninger nordover i Norddalen med sidedaler.

En dalbre smeltet i en sen fase tilbake opp Krossdalen, til Nygård. Morenerygger på tvers av dalføret vitner om flere stopp under denne tilbakesmeltingen. I høyfjellet er det avsatt lite løsmasser.

Etter hvert som landet hevet seg opp av havet ble de store breelvavsetningene gjennomskåret av elver. Retransportert materiale ble så i sin tur avsatt som lavere terrasser eller i elvesletter mellom brefrontdeltaene. Eksempler er elveslettene vest for Granheim og deltaet Mo ligger på.

Skredmateriale i form av urer finnes de fleste steder langs Modalens dalsider. Skredprosesser er også meget aktive i dag. Det best kjente skredet fra nyere tid er skredet på Helland i 1953, Kolderup (1955).

3.6 Områdets egenart

Ingen store, klart utformede geologiske forekomster er kjent i området rundt Skjerjevatnet. På grunn av gode anleggsveger er området lett tilgjengelig.

Modalen er dominert av store løsmasseavsetninger. Flere store, meget klare brefrontdelta er avsatt under MG. De fleste av disse er imidlertid sterkt redusert ved masseuttak. Best bevart er den store Hellandsterrassen. En kraftig morenerygg ved munningen av Hellandsdalen er også i stor grad fjernet ved masseuttak. Sanduren sør for Steinslandsvatnet er klart utformet, men kan ikke sies å være sjelden eller spesiell i denne del av landet.

De aktive skredprosessene og dagens elveprosesser sammen med de store randdeltaene gjør at dalføret har stor pedagogisk verdi. Det brukes årlig som geologisk ekskursjonsområde.

3.7 Verneverdige områder og forekomster

Ingen vernede eller foreslått vernede geologiske forekomster eller områder innen vassdraget er kjent fra før. Denne undersøkelsen gir heller ikke grunnlag til å foreslå noen.

3.8 Referanseområder

Områdene rundt Skjerjevatnet peker seg ikke ut som noe velegnet referanseområde. Modalen er et typisk dalføre for denne delen av Nordhordland. De geologiske forholdene i vassdraget er såpass sterkt berørt at det er vanskelig å anbefale det som noe fullverdig referanseområde, men som helhet har det en betydelig verdi i denne sammenheng.

3.9 Foreløpig konklusjon/vurdering av området

Det er vanskelig å foreslå geologiske forekomster eller områder innen Modalen som har særlig stor verdi i naturvernsammenheng. Til det er de best utviklede formene og avsetningene for mye berørt. De best bevarte områdene av noe verdi er i dag Hellandområdet og området sørover fra Steinslandsvatnet (Furneset), se bilag 4.

3.10 Pålitelighet av datagrunnlaget

Ut fra eget kjennskap til området (hovedfagsområde), befaringer og utarbeidelse av grusrapport fra området må datagrunnlaget sies å være meget godt.

3.11 Lite undersøkte områder

Hele området synes å være tilstrekkelig undersøkt med hensyn til dette prosjektet.

3.12 Virkninger av utbyggingen

Av de tre foreliggende utbyggingsalternativene, bilag 5, vil alt. II, Hellandsfossen, være det som innvirker minst på de geologiske forholdene. Elvens vannføring har klar betydning for grunnvannsforholdene i dalføret vestover fra Hellandsfossen.

3.13 Konfliktvurdering

Vassdraget synes å inneholde få geologiske forekomster eller områder av stor verdi i naturvernsammenheng. Bortsett fra ukjente konsekvenser ved endringer av vannføringen i hovedelva er det vanskelig å peke på geologiske forhold som vil skape vesentlige konflikter ved en av de foreslåtte utbyggingsalternativene.

4. VASSDRAGSNR./NAVN: 255 01 Tysselv/Tyssen
256 01 Hesjedalselv/Hesjedal

FYLKE: Hordaland

KOMMUNER: Vaksdal, Voss

KARTBLAD M 711: 1216 II Evanger
1216 III Stanghelle

DATO FOR BEFARING: 15. juli 1983

BEFART AV: Torkill Nordahl-Olsen

4.1 Sammenfatning av hva vi vet om området

Området dekkes berggrunnsgeologisk av preliminært berggrunnskart Bergen, M 1:250 000, Torske (1973). Nytt berggrunnskart over Norge, M 1:1 000 000, foreligger i prøvetrykk ved NGU, Sigmond, Guvstavson og Roberts (in press). Kvartærgeologisk berøres området av Aa (1974) og Skreden (1967).

4.2 Undersøkelser dette året

De nederste delene av vassdragene, bilag 6, er kort befart. Litteratur og flybilder er gjennomgått. Storparten av Øvstedalsvassdraget er holdt utenfor denne undersøkelsen. Det er behandlet av Bogen (1975).

4.3 Berggrunnsgeologi

Vassdragene ligger innen "Det vestlige gneisområdet". Bergartene i området består av ulike typer gneisbergarter i N-S-gående soner.

4.4 Geomorfologi/storformer

Viksvatnet og Hesjedalsvatna ligger i en forkastnings, knusningssone som går tilnærmet N-S fra Bolstadfjorden til Eidsfjorden. Vatna ligger i isutformete basseng. Fra utløpet av nedre Hesjedalsvatnet faller elva bratt ned i Eidsfjorden.

Både Øyadalen, inn til Gavatnet, og Straumsdalen er klart isutformete daler med u-formet tverrprofil og terskler og basseng i lengdeprofilet. Dalsidene i disse dalene er forholdsvis bratte og varierer fra 200 til 600 m i høyde. Gavatnet ligger i en klar botnform med tilløp fra mindre, hengende botner omkring.

Fjellpartiene i dette området ligger mellom 800 og 900 m o.h. Østover stiger fjellområdene opp til vel 1000 m o.h. Gjennom dette fjell-landskapet skjærer Tysselvi og Øvstedalselvi seg. Øvstedalen er en klart breutformet u-dal med terskler og basseng. Dalføret har tallrike, hengende sidedaler.

Fra Aldalsvatnet (250 m o.h.) og ned til Bolstadfjorden rinner Tysselvi i et forholdsvis trangt dalføre med vel 300 m høye dalsider. Dalen er sterkt påvirket av iserosjon i utformingen. I bunnen har elven skåret seg markert ned. Elven rinner for det meste på fjell.

4.5 Kvartærgeologi/løsmasser

Under maksimum av siste istid var hele området isdekket. Munningen av Bolstadfjorden var isfri for vel 9 700 år siden. I tiden som fulgte smeltet isen tilbake opp i fjellet og forsvant. Bare aybrutt av kortere stans ved terskler og dalforsnevringer.

I de her berørte vassdragene har ikke isen lagt igjen hverken spesielt klare eller godt utviklete former fra avsmeltingen.

I dalsidene langs Hesjedalsvatna og Vikesvatnet ligger noe morenemateriale, oftest grunt over fjellet, men stedvis i lommer er

mektighetene noe større. Høyere oppe i dalsiden er det bart fjell og skredmateriale som dominerer.

Betydelige moreneavsetninger ligger opp Vikadalen. Opp Øyadalen og Straumsdalen ligger det også noe morenemateriale og skredmateriale i dalsidene. Elvene i disse dalførene rinner stort sett på bart fjell.

Langs Tysseelvis dalgang, fra Aldalsvatnet og sørover forbi Lonvatnet, ligger morenedekker med vekslende mektighet.

Ved utløpet av Øyo er det bygd ut et godt markert delta. Det samme finnes ved utløpet av elven nordover Vikadalen. Disse deltaene er hovedsakelig bygd opp av breelvavsetninger under isavsmeltingen. Bassenget der Straumsdalen og Øyadalen møtes er fylt opp med breelv- og elveavsetninger. I Øvstedalen ligger store elvesletter. Overflaten på disse ligger 2-3 m høyere enn dagens elvenivå. Rett vest for utløpet av Tysseelvi ligger delvis terrasserte breelvavsetninger på et utstikkende nes. Stedvis er mektigheten over fjell flere meter. Avsetningene er delvis ravinert. Tysseelvi rinner på bart fjell.

4.6 Områdets egenart

Ingen store, klart utformede geologiske former eller områder som synes å være vesentlig sårbare er kjent innen de undersøkte delene av vassdragene. Områdets geologiske forhold synes å være lite berørt fra før. Begge vassdragene er forholdsvis lett tilgjengelige.

4.7 Verneverdige områder og forekomster

Ingen vernede eller foreslått vernede geologiske forekomster eller områder innen vassdraget er kjent fra før. Denne undersøkelsen gir heller ikke grunnlag til å foreslå noen.

4.8 Referanseområder

Ingen deler av vassdragene peker seg ut som spesielt velegnet til bruk som geologiske referanseområder.

4.9 Foreløpig konklusjon/vurdering av området

Geologiske forekomster eller områder som synes å ha særlig stor verdi i naturvernsammenheng er ikke kjent innen vassdragene.

4.10 Pålitelighet av datagrunnlaget

Områdene er forholdsvis dårlig undersøkte. Muligheten for at detaljer er oversett er absolutt til stede. Datagrunnlaget antas derfor bare å være middels godt.

4.11 Lite undersøkte områder

Hele området mangler en grundigere undersøkelse og jordartskartlegging.

4.12 Virkninger av utbyggingen

Vannstandreguleringer i Viksvatnet kan medføre erosjon i de omtalte deltaene. Ut over det synes ingen av de foreliggende utbyggingsalternativene, bilag 7 og 8, å forårsake vesentlige endringer i de geologiske forholdene i vassdragene.

4.13 Konfliktvurdering

Vassdragene synes å inneholde få geologiske forekomster eller områder av stor verdi i naturvernsammenheng. Utfra det er det vanskelig å peke på områder hvor de geologiske forholdene vil skape konflikter ved noen av de foreliggende utbyggingsalternativene.

5. VASSDRAGSNR./NAVN: 289 01 Nærøyelv /Hylland
289 02 Nærøyelv/Sivle

FYLKER: Sogn og Fjordane
Hordaland

KOMMUNER: Aurland, Voss

KARTBLAO M 711: 1316 I Gudvangen

DATO FOR BEFARING: 19. juli 1983

BEFART AV: Torkill Nordahl-Olsen

5.1 Sammenfatning av hva vi vet om området

Berggrunnsgeologisk dekkes området av Kvale (1960) og Qvale (1980). I tillegg dekkes området av nytt berggrunnsgeologisk kart over Norge, M 1:1 mill., Sigmond, Gustavson og Roberts (foreligger i prøvetrykk ved NGU).

Geomorfologisk dekkes området av Ahlmann (1919). Kvartærgeologien dekkes av Sindre (1973). Aa (1974) har foreslått vern av Stalheimsområdet. I tillegg berøres området i flere ulike publikasjoner (se relevant litteraturliste bak i rapporten).

5.2 Undersøkelser dette året

Vassdragene, bilag 9, er kort befart. Ellers er kart, litteratur og flybilder gjennomgått.

5.3 Berggrunnsgeologi

Berggrunnen i nedbørsfeltet til Nærøyelva hører til Jotundekket, bilag 1. Jotundekket er en blokk av krystalline bergarter som ligger over grunnfjellet og yngre bergarter.

Nord for Nærøydalen, ved Stalheim og i Nærøydalen mellom Jordalsnuten og Gudvangen er det stort sett mangerittiske gneiser. Helt nord i området og nordvest for Brekkenipa er det gabbroide bergarter.

Anortosittiske bergarter finnes i Brekkenipa, Sivlesnipa, Jordalsnipa og Vardanosi. Videre over Nærøydalen mellom Stalheimskleiva og Jordalsnuten og på sørsiden av Nærøydalen mellom Stalheim og Skjerpi.

5.4 Geomorfologi/storformer

Den følgende geomorfologiske framstillingen er i store trekk etter Høy (1983).

Nærøyvassdraget er et typisk eksempel på elveinnfangning. Vassdraget har tidligere drenert over Oppheimsvatnet mot Voss, men rinner i dag mot NØ.

De høyeste toppene i området er i NØ, og høyden avtar mot V. Toppene er muligens rester etter en gammel (paleisk) flate, av Tertiær alder, med helning mot V.

Landhevingen i Tertiærtid førte til økt elveerosjon og det ble dannet slake elvedaler langs svakhetssoner i berggrunnen. I Nærøymrådet er de viktigste sprekkeretningene mot NØ og NV. De fleste dalene i området følger disse sprekkeretningene.

Jordalen, Brekkedalen og Brændsetdalen er med sine slake former rester etter det eldre elvesystemet som drenerte mot Voss. Rester etter det samme dalsystemet kan sees i de tydelige dalskuldrene ved Stalheim.

Selv om disse dalene har bevart noe av sin gamle form, er de tydelige preget av breerosjon. Dalene har u-formet tverrprofil og sidedalene nummer ut hengende i hovedalen. Ved overgangen mellom de hengende dalene og hoveddalen er det flere steder aktiv elveerosjon og det er oftest dannet tilpasningsgjel eller forbindelsesdaler.

Nærøydalen er en ung, breerodert dal. Dalsidene er bratte og dalbunnen flat. Den kraftige breerosjonen i dalen skyldtes sannsynligvis senkningen av erosjonsbasis ved stor breerosjon i Sognefjorden. Den tilbakeskridende erosjonen i Nærøydalen har ført til at elvene fra Jordalen, Brekkedalen og Brandsetdalen har blitt innfanget og i dag rinner mot NØ. Ved Stalheim er det utviklet meget klare dalender, både mot Brekkedalen og mot dalgangen opp mot Oppheimsvatnet. Disse dalenende har dype vannroderte gjel hvor i dag Sivlefossen og Stalheimsfossen munner ut.

Stalheimsområdet er et av de tydeligste eksempler en har på utviklingshistorien til norske daler, Aa (1974). I høyfjellet er det flere steder botner og botndaler. Bergartsbetingete brattskrenter forekommer eksempelvis i overgangen mellom mylonittiske gneiser og mindre omdannede mangerittiske bergarter.

5.5 Kvartærgeologi/løsmasser

Under siste istids maksimum dekket innlandsisen hele dette området. Etter den siste kalde periode, Yngre Dryas (11 000-10 000 år siden), skilte innlandsisen og brekappa i Stølsheimen lag. Etter dette dreinte is fra breen i Stølsheimen over Vinje, Oppheim og ned Nærøydalen. Denne dalbreen gikk langt ut i Nærøyfjorden.

Etter som breen smeltet ned og tilbake fulgte fjorden etter. En antar at en stor terrassert avsetning med dårlig sortert stein, grus og sand utenfor Jordalens munning representerer marin grense (MG) i området, ca. 110 m o.h.

Dalbunnen i Nærøydalen er dekket av elveavsetninger med skiftende kornstørrelser. Langs dalsidene dominerer skredmateriale og ur. Det er flere godt utviklete skredvifter i disse dalsidene. Materialet i disse stammer fra snøskred, flomskred og steinskred (også steinsprang). Skredmateriale dekker stedvis hele dalbunnen. Materialet er ofte grovt, men i mer vann- og snøtransporterte avsetninger er det finere materiale. Et snitt i en elve-/skredvifte ved Skjerpi viser lagdelt sand, grus og stein med en god del organisk

materiale. Ved Hylland ligger en tilsvarende terrasse som den omtalt utenfor munningen av Jordalen.

Jordalen og Brekkedalen er dominert av mektige moreneavsetninger. Morenen er flere steder ravinert. Stedvis har den også sklidd ned dalsidene. Det meste av morenen i nedbørsfeltet er blokkrik, men kan også være rik på finmateriale. I Breidalen (langt inne i Jordalen) er det en del haugformete avsetninger. Disse kan muligens være kames.

Forvittringsjord forekommer, eksempelvis ved vegen 1 km nord for Jordal.

Dalbunnen mellom Stalheim og Oppheimsvatnet er dekket av en grov sandur under 2-3 m torv og myr. Ved Fyre ligger en esker med lagdelt sand under grovt materiale. Her ligger også en mindre endemoreneerygg.

Brandsetdalen inneholder også mektige moreneavsetninger. Ved Brandset ligger en lateralterasse bestående av godt sortert materiale.

Fjellområdene er forholdsvis fattige på løsmasser. I de høyestliggende områdene er det hovedsakelig bart fjell. Det kan forekomme en del forvittringsmateriale. I anortosittområdene er det flere steder hvite urer og blokkhav. Skred- og urdannelse forekommer i bratte partier.

5.6 Områdets egenart

Området inneholder sjeldent klare former som viser utviklingshistorien til norske daler. De viktigste formene i denne sammenheng er agnordaler (vitner om dalinnfangning), dalskuldre, dalender, forbindelsesdaler og gjel. På løsmasseseiden er det først og fremst de mange spor og avsetninger fra ulike typer skred som utmerker seg med sin hyppighet.

Områdets pedagogiske verdi er meget stor og det blir benyttet som ekskursjonsområde både nasjonalt og internasjonalt. Hele området er lett tilgjengelig.

5.7 Verneverdige områder og forekomster

Det er gjort framlegg om å verne Stalheimsområdet som landskapsverneområde, bilag 9, Aa (1974). Ut over det gir ikke denne undersøkelsen grunnlag til å foreslå ytterligere vern av geologiske former eller forekomster.

5.8 Referanseområder

Det er først og fremst landskapsformene i dette området som gjør at det egner seg godt som geologiske/geomorfoloisk referanseområde. Området er forholdsvis godt undersøkt over lang tid og de klare formene har meget stor pedagogisk verdi.

5.9 Foreløpig konklusjon/vurdering av området

Ut over Stalheimsområdet med sine klare former er det vanskelig å peke på områder eller forekomster som er spesielt verdifulle i naturvernsammenheng.

5.10 Påliteligheten av datagrunnlaget

Vassdragene og de omkringliggende områdene er gjennom lang tid kartlagt med ulike geologiske siktepunkter. På bakgrunn av det synes datagrunnlaget å være meget godt.

5.11 Lite undersøkte områder

Løsmassene i Brekkedalen og Jordalen er forholdsvis dårlig kartlagt, men godt nok til vurdering i denne undersøkelsen.

5.12 Virkninger av utbyggingen

De øyeblikkelige virkningene av de foreslåtte utbyggingene, bilag 10, vil være tørrlegging av deler av Nærøyelva, Sivlefossen, Stalheimsfossen og nedre del av Jordalselva. Denne tørrleggingen vil ikke ødelegge de klare geologiske formene, men visuelt vil verdien tape seg da en av de viktigste agensene for forståelsen av utviklingen i området blir fjernet.

5.13 Konfliktvurdering

Det er vanskelig å vurdere hvorvidt de foreslåtte utbyggingene vil forårsake store konflikter vis á vis de geologiske forhold. Men tørrleggingen av illustrative agenser ved dalutforming i et område som både nasjonalt og internasjonalt har stor geomorfologisk verdi, vil uten tvil skape konflikter.

LITTERATUR

- Amundsen, K. og Simonelsen, A. 1968: Et pre-borealt brefremstøt på Hardangervidda og i området mellom Bergensbanen og Jotunheimen. Univ. i Bergen. Årbok (7).
- Bogen, J. 1975: Øvstedalsvassdraget. Naturgeografisk beskrivelse. Geologi og geomorfologi. Undersøkelse for kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Univ. i Oslo, 8 s.
- Hamborg, M. 1983: Strandlinjer og isavsmelting i midtre Hardanger, Vest-Norge, NGU 387, 39-70.
- Holtedahll, H. 1967: Notes on the formation of fjord and fjord valleys. Geogr. Ann. 49, Ser. A, 188-203.
- Holtedahll, H. 1975: The Geology of the Hardangerfjord, West Norway, Nor. geol. unders. 3232, 1-87.
- Jorde, K. 1978: Preliminært berggrunnskart Eidfjord 1415 IV, M 1:50 000. Nor. geol. unders.
- Kaldhol, H. 1941: Terrasse- og strandlinjemålinger fra Sunnfjord til Rogaland. Hellesylt, 200 pp.
- Kildahl, E. S. 1971: Geologien i Stølsheimenområdet. Rapport fra Stølsheimenutvalget.
- Kolderup, C. F. 1980: Bergensfeltet og tilstøtende trakter i sen- og postglacial tid. Univ. i Bergen, Årbok 1967, 1-266.
- Kolderup, N. H. 1955: Raset i Modalen 14. august 1953. Norsk Geol. Tidsskrift, 34.
- Mangerud, J. 1973: Hordalands natur, under og like etter istiden. Fra Fjon til Fusa. Årbok for Nord- og Midthordland Sogelag. 26. årg.
- Mangerud, J. 1976: Fra istid til nåtid. Hordalands natur.
- Myhre, L. A. 1972: Geomorfologiske og maringeologiske undersøkelser i og omkring Osterfjorden, Hordaland. Hovedfagsoppgave. Univ. i Bergen.

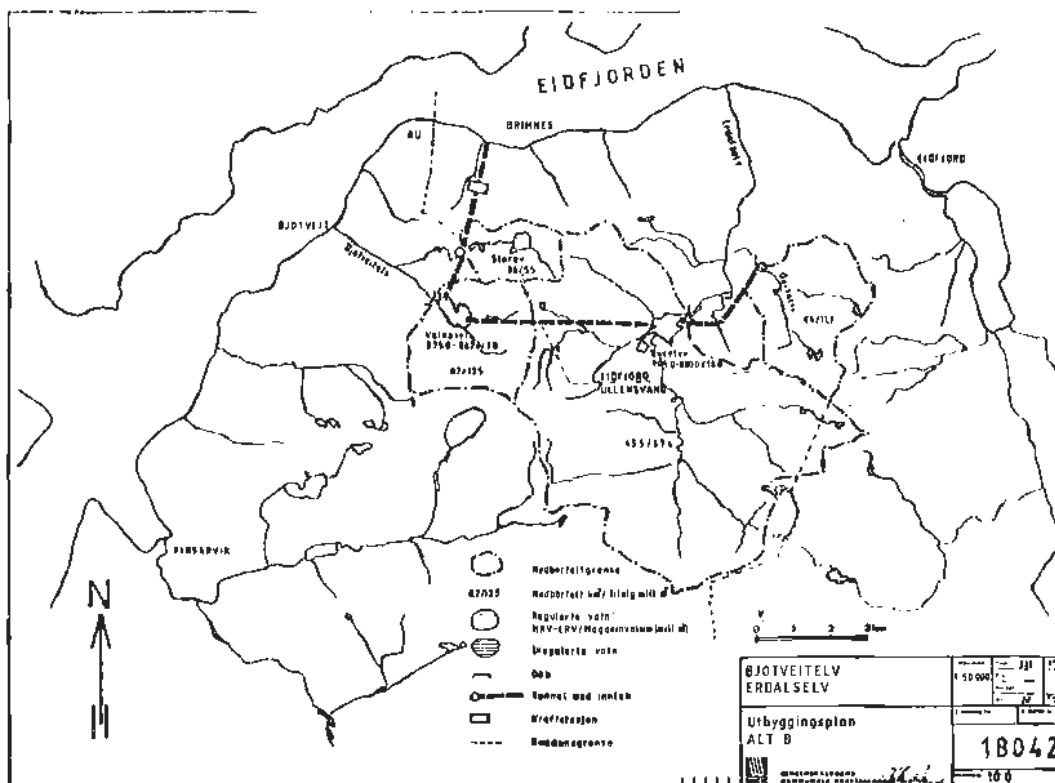
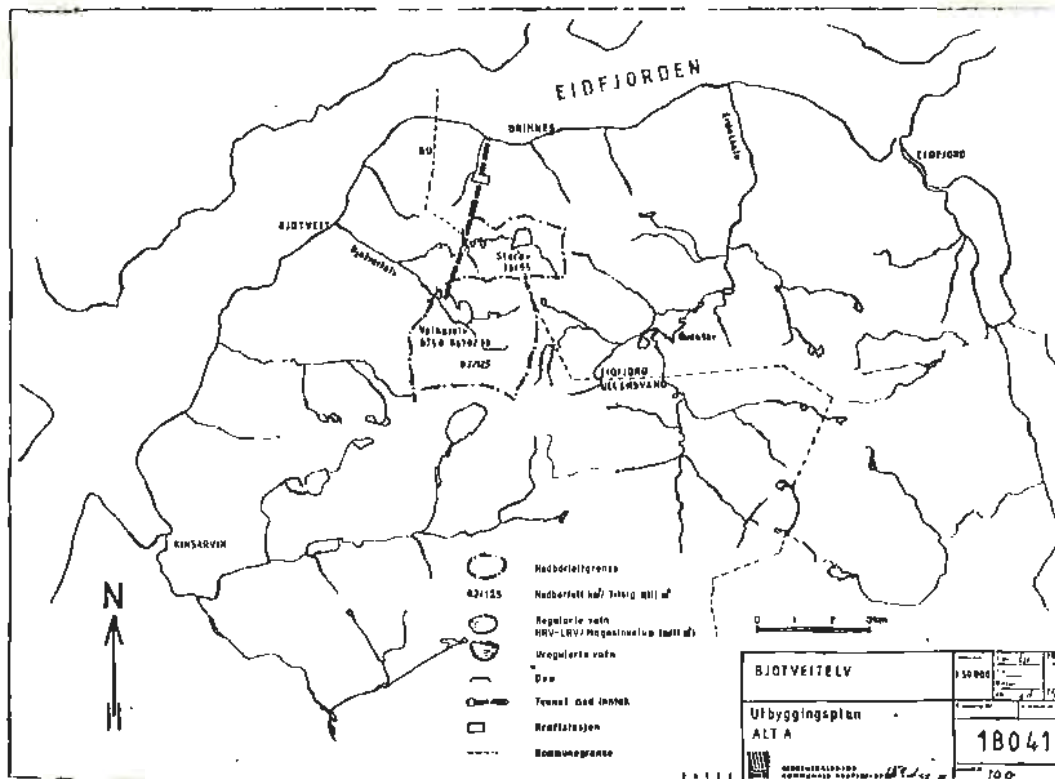
- Nordahl-Olsen, T. 1977: Kwartærgeologi, med anvendte vurderinger av hoveddalens løsmasser, i området fra og med Eikefet-Eikemo til og med Modalen og sentrale deler av Stølsheimen, Nordhordland. Hovedfagsoppgave. Univ. i Bergen.
- Nordahl-Olsen, T. 1983: Kwartærgeologisk kartlegging med sand- og grusundersøkelser i Modalen, Nordhordland. NGU-rapport nr. 1806/18.
- Rye, N. 1970: Einergrein av Preboreal alder funnet i israndavsetning i Eidfjord, Vest-Norge. NGU 266.
- Rye, N. 1977: Geologien i Ulvik prestegjeld. Bygdebok for Granvin, Ulvik og Eidfjord.
- Sigmond, E. M. O., Gustavson, M. og Roberts, D. 1983: Berggrunnskart over Norge. M 1:1 mill., Nor. geol. unders.
- Sindre, E. 1973: Kwartærgeologiske undersøkelser i området mellom Vossestrand og Nærøyfjorden og tilgrensende fjellstrøk. Hovedfagsoppgave. Univ. i Bergen.
- Torske, T. 1974: Preliminært berggrunnskart Bergen, NP 31, 32, 14, M 1:250 000. Nor. geol. unders.
- Vorren, T. O. 1974: Hardangerviddas kvartærgeologi. Norges Offentlige Utredninger 1974: 30B, 45-57.
- Aa, A. R. 1974: Isavsmeltinga i Eksingedalen og områda omkring. Hovedfagsoppgave. Univ. i Bergen.
- Aa, A. R. og Mangerud, J. 1981: Glacial geology and imigration of the vegetation in eastern Nordhordland, Western Norway. Nor. geol. unders. 369, 33-75.

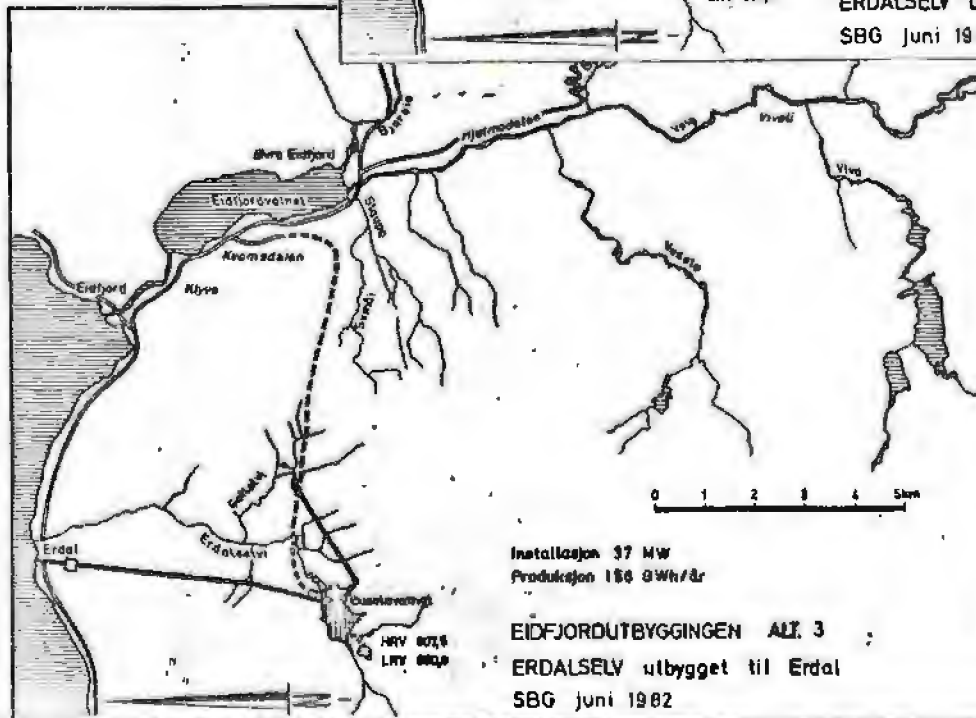
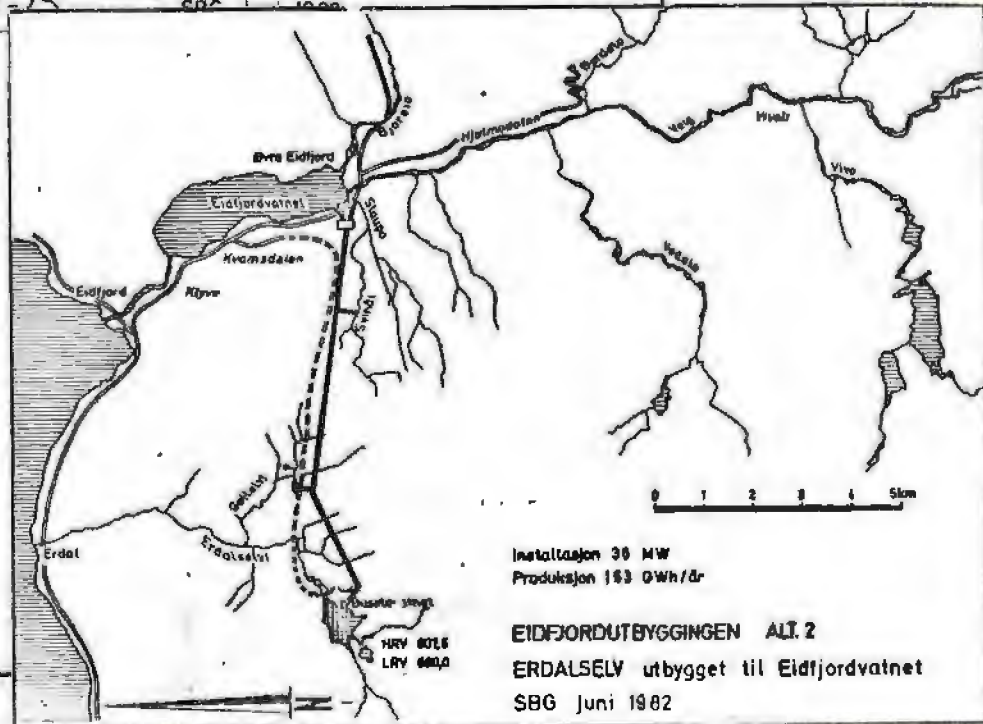
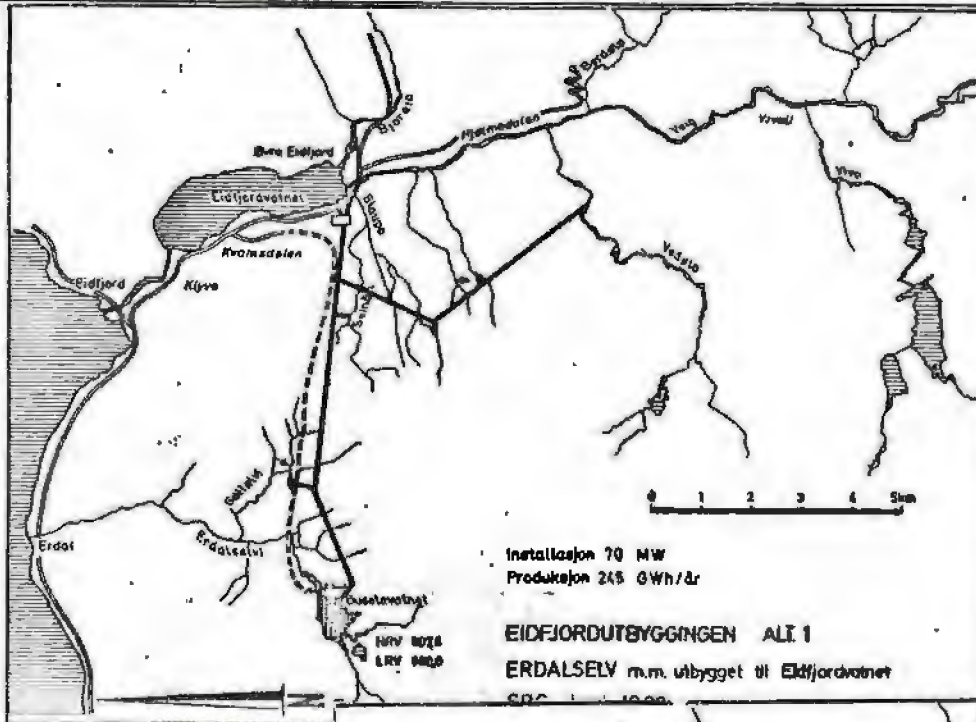


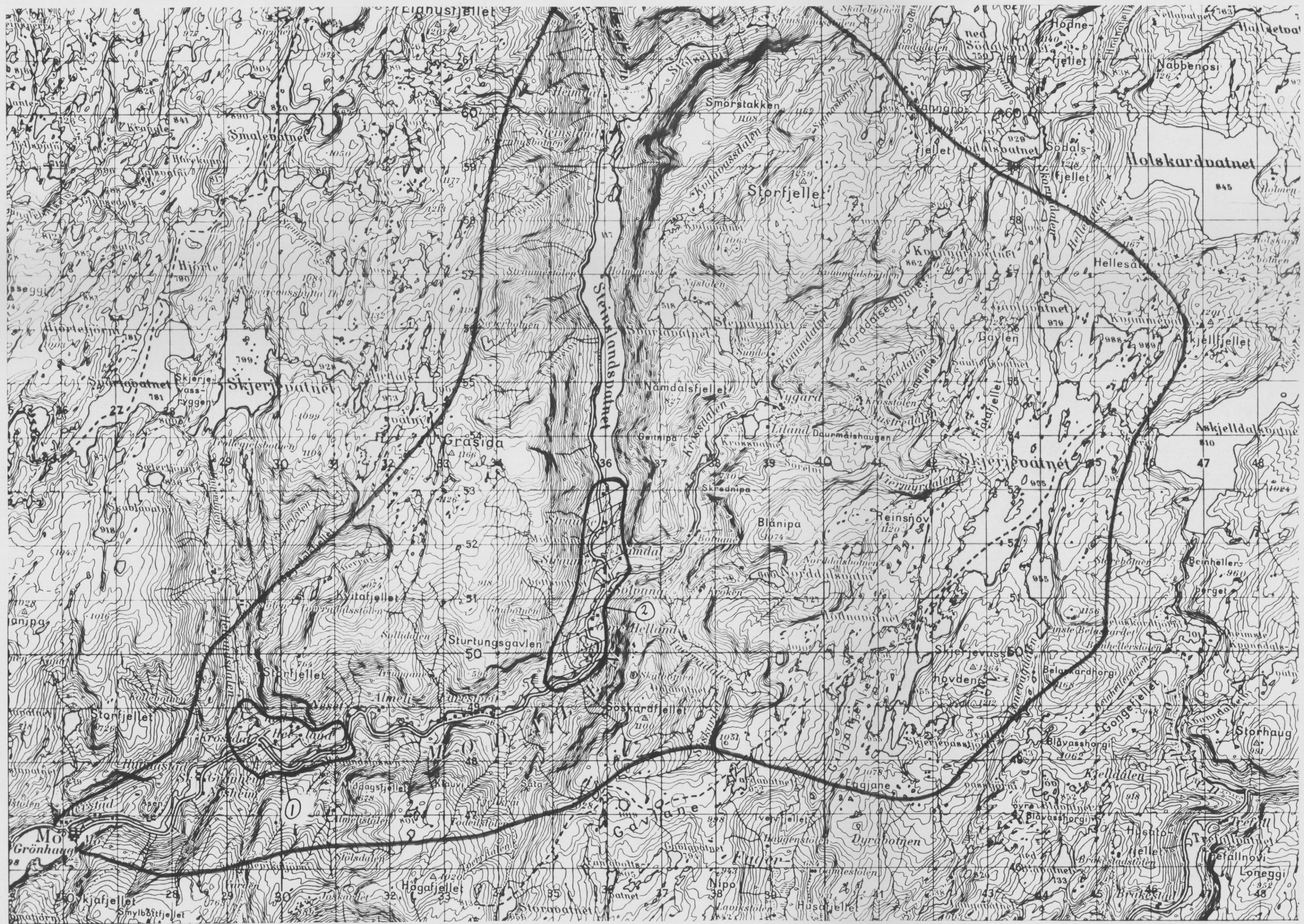
Oversiktskart over Bjotveit-/Erdalselv

- ① Breelavsetninger ved Bjotveit
- ② Breelavsetninger ved Erdal
- Avgrensning av undersøkt område.

BILAG 1 Rapport 84.051 SAMLET PLAN FOR FORVALTNING AV VANNRESSURSENE 220/221 Bjotveitelva/Erdalselva	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1:50000	TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
		1315 I 1415 IV	

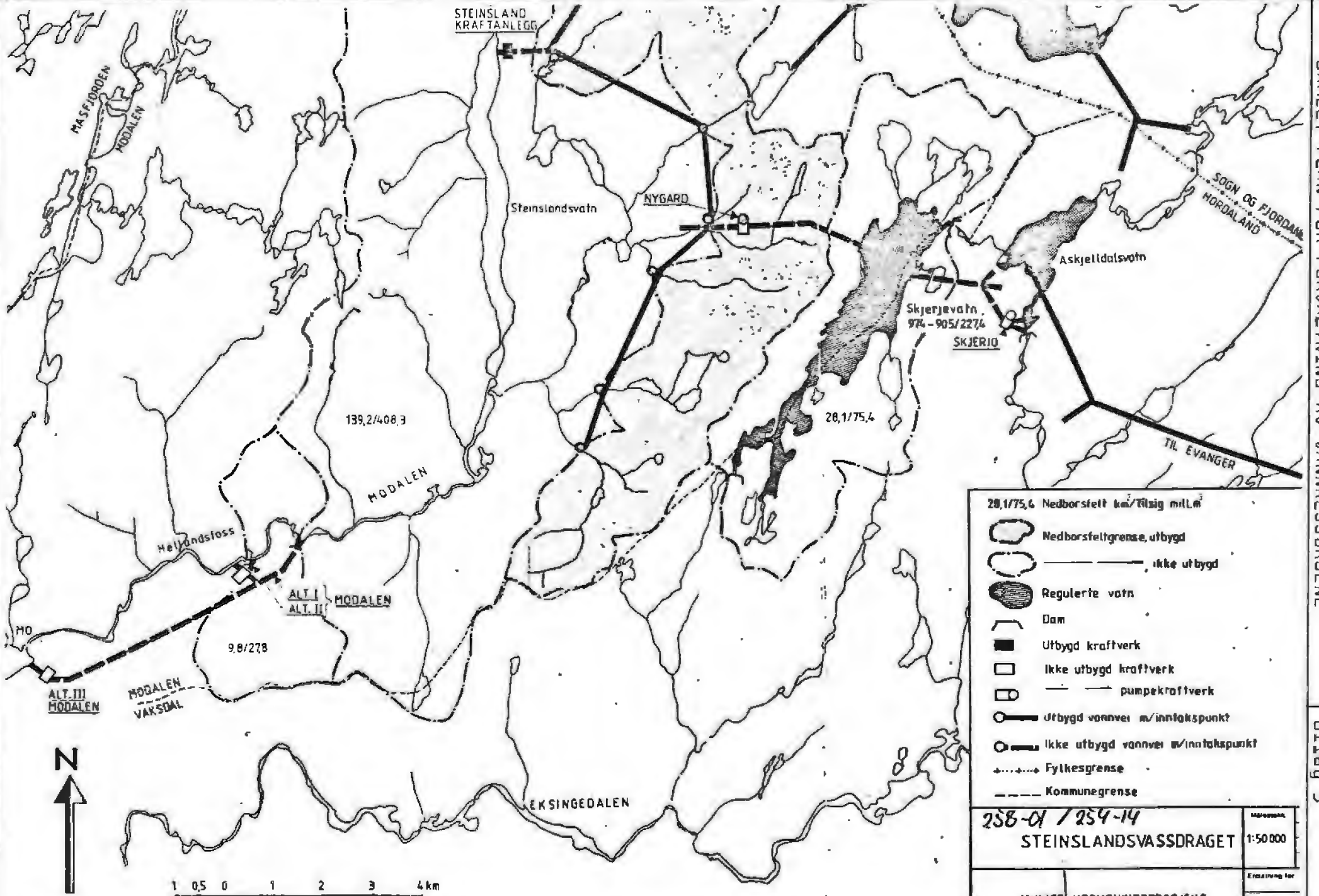






Oversiktskart over Skjerjevassvatnet/Modalselva.
 ① Store, terrasserte breelavsetninger ved nedre Helland.
 ② Sandur sør for Steinslandsvatnet.
 ⬭ Avgrensning av undersøkt område.

BILAG 4 Rapport 84.051 SAMLET PLAN FOR FORVALTNING AV VANNRESSURSENE 254 14 Skjervo/258 01 Modalselv	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1:50 000	TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
		1216 I+IV	





Oversiktskart over Tysselv og Hesjedalselv.

- ① Område med sorterte avsetninger.
- ② Område med terrasser og elvesletter.
- Avgrensning av undersøkt område.

BILAG 6 Rapport 84.051
 SAMLET PLAN FOR FORVALTNING AV VA
 VANNRESSURSENE
 255 01 Tysselv/256 01 Hesjedalselv

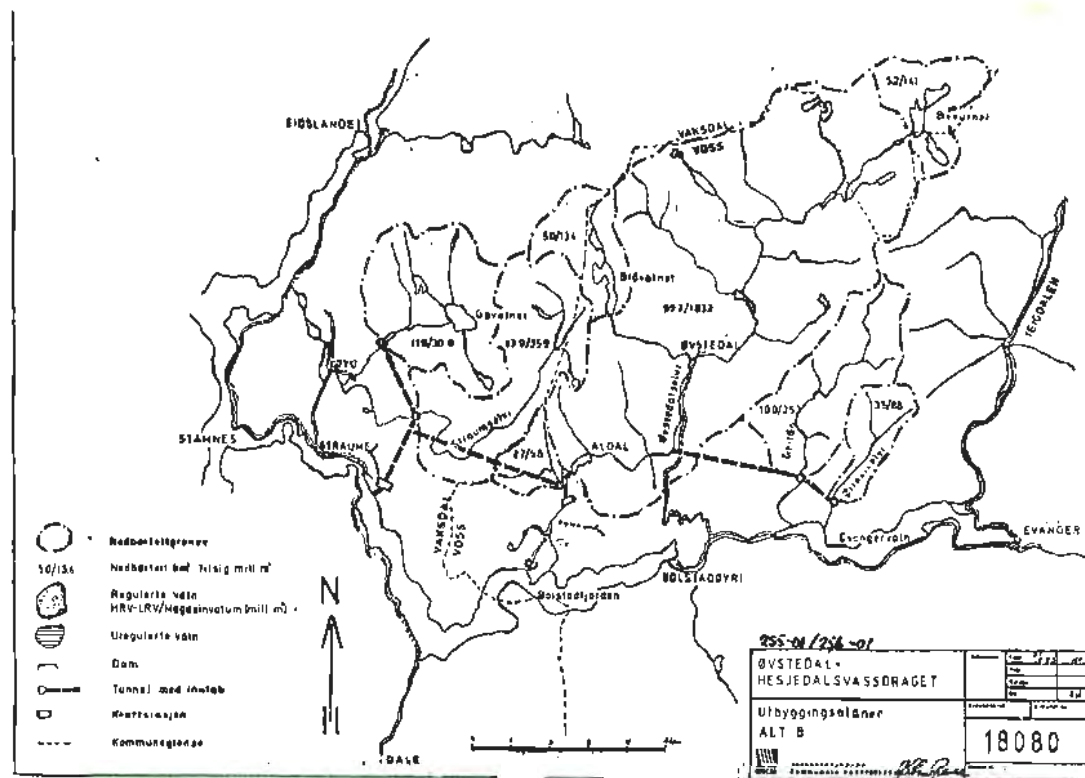
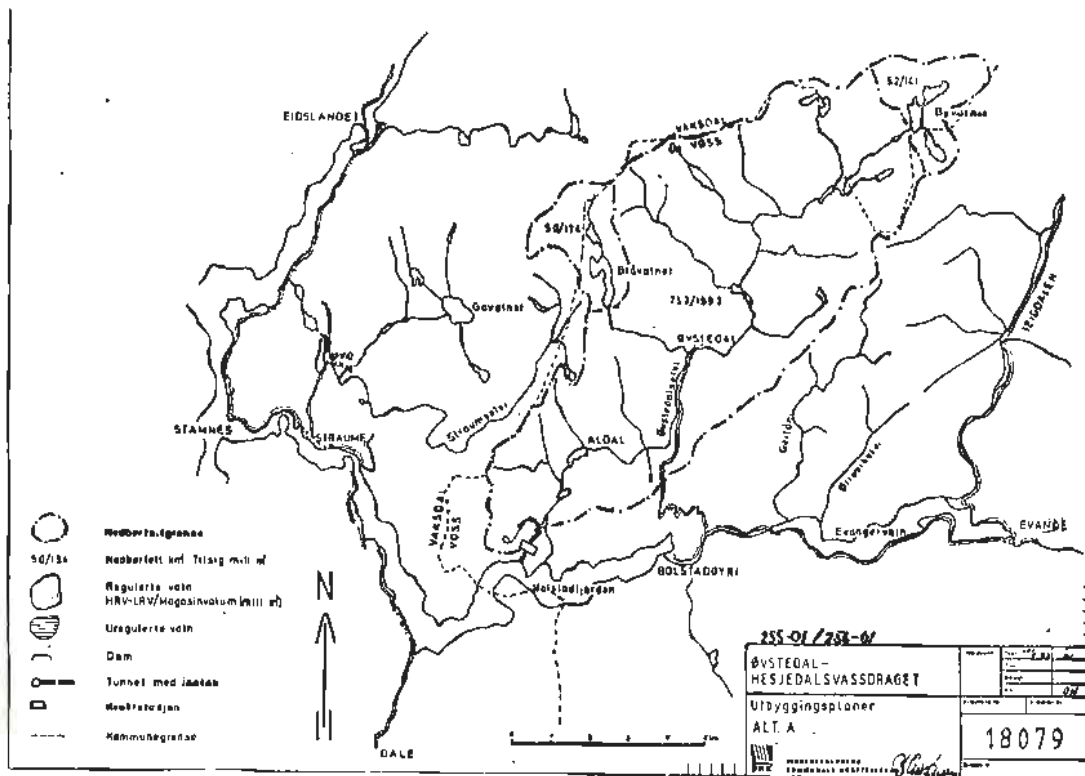
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

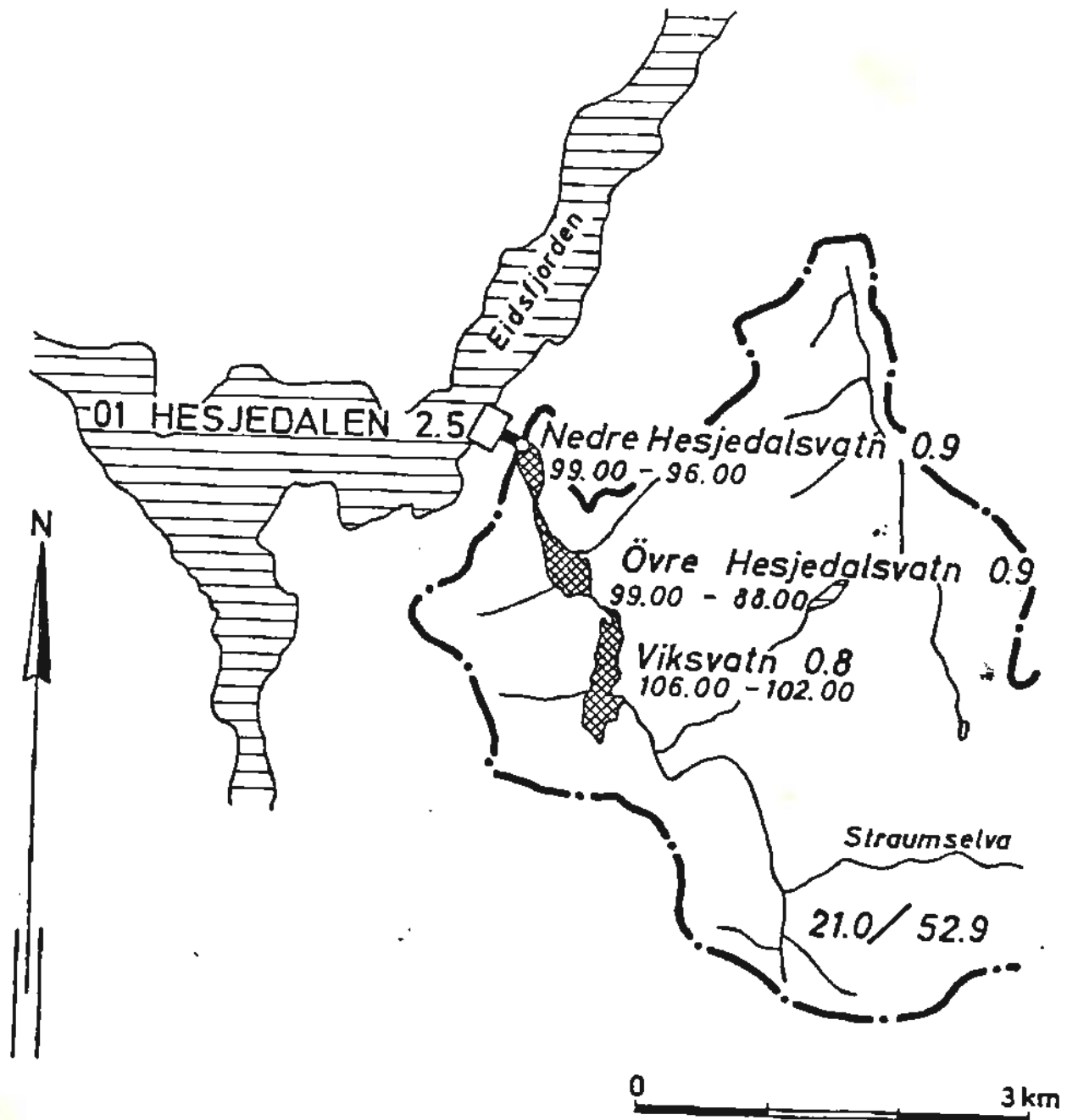
MÅLESTOKK
 1:50 000

MÅLT	
TEGN	
TRAC	
KFR.	

TEGNING NR.

KARTBLAD NR.
 1216 II+III





256 HESJEDALSELVA

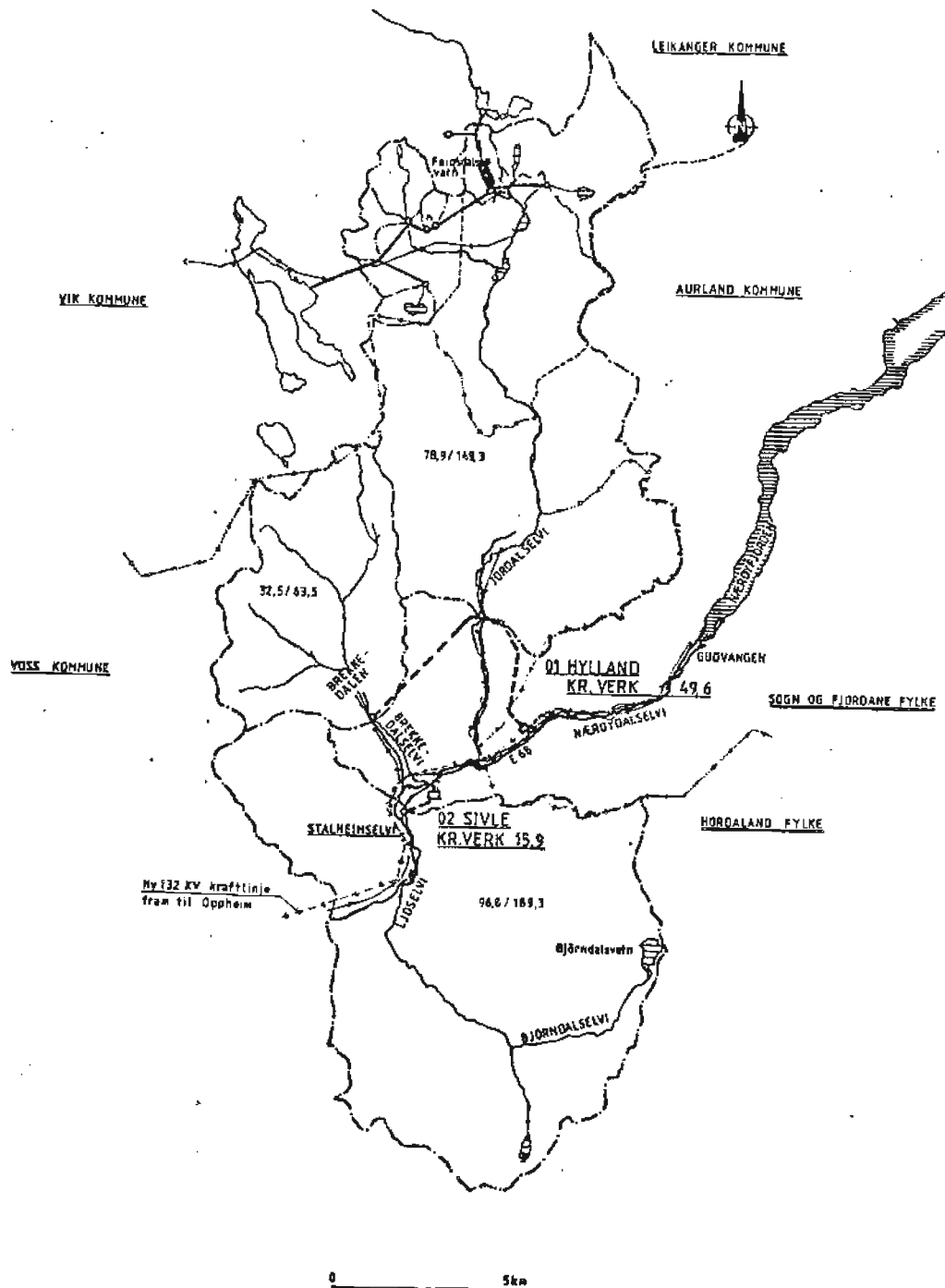
HESJEDALEN

Nyttbar vasskraft



Oversiktskart over Sivle og Hylland (Nærøydalen).
 Skravert felt viser Aa(1974) sitt forslag til
 landskapsvernområde.
 Avgrensning av undersøkt område.

BILAG 9 Rapport 84.051 SAMLET PLAN FOR FORVALTNING AV VANNRESSURSENE 289 02 Sivle/289 01 Hylland (Nærøyelva)	MÅLESTOKK:	OBS.	
	1:50000	TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TRAC.	
		KFR.	
	TEGNING NR.	KARTBLAD NR. 1316 I	



TEGNFORKLARING

- Tidligere regulert vann
- Regulert vann
- Vannvei m/inntak (Eksist vannvei)
- Kraftstasjon
- Granse nedslagsfelt
- Fylkesgrænse/Kommunegrænse
- Kommunegrænse
- Eksisterende veg
- Anleggsveg
- Kraftlinje

NVE VASSDRAGSDIREKTORATET
209 NÆRØYVASSDRAGET

01 HYLLEND KRAFTVERK
02 SIVLE KRAFTVERK
OVERSIKT