

NGU Rapport 93.131
Rapport fra feltarbeide i
Sauda-Åkrafjordområdet
sommeren 1993

Rapport nr. 93.131		ISSN 0800-3416	Gradering: Fortrolig ⁵ Åpen	
Tittel: Rapport fra feltarbeide i Sauda-Åkrafjordområdet sommeren 1993				
Forfatter: Ellen M.O. Sigmond		Oppdragsgiver: Statkraft		
Fylke: Rogaland, Hordaland		Kommune: Sauda, Etne		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Sauda		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1314 III Sauda, 1314 IV Fjæra		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 27	Pris:	
		Kartbilag: 2		
Feltarbeid utført: 05.08.-16.08.93	Rapportdato: 30.11.93	Prosjektnr.: 61.2414.00	Ansvarlig: <i>Ellen M.O. Sigmond</i>	
Sammendrag: Norges geologiske undersøkelse har etter oppdrag fra Statkraft foretatt en berggrunnsgeologisk kartlegging langs aktuelle tunneltraséer nord for riksveg 520. Alle de områdene hvor vi trodde grunnfjell/fyllitt kom opp i dagen viste seg å høre til i de overskjøvnne gneisene. Dette betyr at fyllitten kan ligge dypere enn antatt i NGU Rapportene 92.245, 92.301 og 93.082 i området på grensen mellom kartblad Sauda og Fjæra. Videre betyr det at vi ikke har noen kontroll med hvor fyllitten ligger i hele området mellom Sauda-Breiborg-Berdalen og Åkrafjord-området. Jeg har avmerket med egen grønnfarge der jeg har observert særlig løs, svart, fliset fyllitt. Disse forekommer særlig i bunn av fyllittlagpakken, og man bør helst unngå disse områdene. Tunnelene ligger ikke langs forkastninger, men krysser en mengde forkastninger og sprekker som vil skape lokale problemer. Disse kan imidlertid ikke unngås, og her må man bare ta sine forholdsregler.				
Emneord:	Berggrunnsgeologi			
			Fagrapport	

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1	INNLEDNING 4
2	OMRÅDET SYD FOR ÅKRAFJORD 4
3	OMRÅDET BERDALSVATNET- SLETTEDALSVATNET 5
4	OMRÅDET NORDENDEN AV SLETTEDALSVATN 6
5	OMRÅDET SAUDA-BUER 6
6	OMRÅDET HELGELANDSVATNET 6
7	OMRÅDET GROTBOTNANE 6
8	OMRÅDET VNV AV LØYNDARDALEN 7
9	KONKLUSJON 7

Vedlegg

Dagbok fra 05.08.-18.08.93 (20 sider)

Kartbilag 93.131-1 Berggrunnsgeologisk kart M 1:50.000 Sauda-Åkrafjord

Kartbilag 93.131-2 Berggrunnsgeologisk kart M 1:10.000 Berdalen kraftverk

1 INNLEDNING

I det følgende gis en områdevis oppsummering av kartleggingsresultatene som er av særlig interesse for Statskraft/Saudafallene.

Jeg samler meg om fyllittens beliggenhet, tykkelse, beskaffenhet og registrerte forkastninger og store sprekker.

For nærmere dokumentasjon viser jeg til kart og dagbok, se vedlegg.

2 OMRÅDET SYD FOR ÅKRAFJORD

Jeg beskriver fyllittformasjonen og forkastninger fra vest (Sandvatnet) mot øst (Skrumsnuten).

Fra Tverrbakkenuten til Vaulo observerte jeg bare fra helikopter.

Fyllitten er her over 300 m mektig. Mesteparten av denne består av en nokså kvartsrik fyllitt, en kvartsglimmerskifer. 85 til 95 % av denne vil neppe skape særlige vanskeligheter for tunneldrift. I denne glimmerskiferen opptrer imidlertid enkelte steder (særlig i bunn av glimmerskiferen) tynne soner (1-10 meter?) av svart fyllitt som stedvis er så dårlig at man kan spa den med skje. Ut fra det jeg så fra helikopter virket bergarten imidlertid homogen og bra nordøst for Tverrbakkenuten, Vinjakvelvnuten og Torvenuten. Fyllitten tynner ut mot sydøst, for i Sauda-Buerområdet er fyllitten fra 0,5-50 m tykk.

Ved Tverrbakkenuten ligger overgrensen av fyllitten i 800 til 900 m. Grensen må her synke meget raskt sydøstover, for i området Vio-Viabotnen-Løyndardalen, som ligger i 600-800 m høyde, er det bare de overskjøvne gneisene.

Tunnel A-A1 vil starte i denne fyllitten/kvartsglimmerskiferen, men raskt komme inn i de overskjøvne gneisene. Hele resten av A1-A9 - tunnelen vil ventelig gå i overskjøvne gneiser. Ved A-A1 krysser det en rekke sprekker på tvers av tunnelen. Ved selve inntaket A går en forkastning gjennom Vianordskard og en mulig forkastning gjennom A1 ved Viabotn. Tunnelen krysser disse og de vil antakelig ikke skape store vanskeligheter.

Videre mot øst er det påvist flere forkastninger:

Ved forkastning X har den NØ-lige blokk beveget seg ca. 20 meter oppover i forhold til den SV-lige blokk.

Ved forkastning Y har den østlige blokk beveget seg ca. 10 meter opp i forhold til den vestlige.

Ved forkastning Z langs Bordalselven står det i 650 m høyde på østsiden av forkastningen grå mylonittgneiser, disse gneisene ligger i Nystølområdet under fyllitten. På vestsiden av elven i 645 meters høyde står fyllitt. Her har bergartene på vestsiden blitt forkastet opp 20 meter relativt til bergartene på østsiden.

Bergartene under fyllitten i området er fra Vinjakvelvtjern til Blomstølvatnet en blanding av finkornet dioritt, finkornet gabbro og kvartdiorittisk gneis, alle gode "tunnelbergarter".

Fra UTM 550 375 og østover begynner bergartene under fyllitten å bli sterkt kaledonsk deformert. dette vedvarer hele strekningen under fyllitten til elven som kommer ned fra Sandvassfossen. Det var først vanskelig å avgjøre om disse gneisene var en egen lagserie, men den siste dag på vei ned til Rullestadjuvet ble det helt klart at disse finkornete grå gneisene var deformerte opprinnelig grovkornete monzogranitter. Dette var tydelig fordi alle overganger fra massiv, grovkornet monzogranitt til sterkt forgneiset finkornet mylonittgneis ble observert. Deformasjonen øker opp mot fyllittgrensen. For tunneldriften tror jeg ikke dette vil spille noen stor rolle, gneisene er gode bergarter.

Forholdene omkring Nystøl- Sandvassfossen er komplisert, for inne i disse mylonittgneisene er det stedvis skjøvet inn 0,5 - 1 meter tykke flak av fyllitt. Disse småflakene kan skaffe lokale problemer.

Oppe i Skrumstølområdet finnes inne i de overskjøvnne granittiske gneisene inneslutninger av en kloritrik skifer, denne bør man unngå, de granittiske gneisene under disse er bedre bergarter. I dette området vil, etter det jeg kan se, heldigvis tunnelene ligge langt dypere, de vil ligge under fyllittgrensen i "godt grunnfjell", så dette blir ikke noe problem.

3 OMRÅDET BERDALSVATNET- SLETTEDALSVATNET

I dette området var resultatene gunstige for anlegget. I området Berdalsvatnet-Flotavatnet står fyllittgrensen høyere enn tunnelene og disse vil ligge i god granitt. Det er en liten usikkerhet om det er en forkastning på SØ-siden av dette granittområdet, for grensen er hele veien dekket av ur. Imidlertid syntes det ikke være noen forkastning NØ for Flotavatnet. Fyllitten er borte i dette området, de overskjøvnne gneisene ligger direkte på granitten. Midt i granittfeltet ligger et lite lokalt skyveplan som har svak helning i østlig retning. Langs

skyveplanet ligger en og annen tynn linse av noen basiske ganger. (Se dagbok for 09.09.93). Hvis det oppstår problemer langs dette skyveplanet er de i hvert fall svært lokale.

4 OMRÅDET NORDENDEN AV SLETTEDALSVATN

Dette området viste seg å være mer komplisert enn antatt. Her må være store folder og oppskyvninger. Fyllitten ble funnet nord for Berdalselva to steder, men ikke sett i det hele tatt syd for elven. Her kan altså være en forkastning i Berdalselva. I dette området må det mer undersøkelser til hvis man skal finne ut av det geologiske bildet.

5 OMRÅDET SAUDA-BUER

Jeg arbeidet i dette området en dags tid, og det er helt klart at området er gjennomslått av meget store forkastninger, og bergartene er sterkt deformert. Disse forkastningene kan komme til å krysse tunnelene A-A4. Men all den stund disse tunnelene ser ut til å ligge i overskjøvet gneis vil man bare ha problemer når man krysser forkastningene, for eksempel ved A3.

6 OMRÅDET HELGELANDSVATNET

Her hadde tidligere geologer tegnet inn at fyllitten skulle ligge i dagen. Det var ikke tilfelle, det var mørke, "gråvakkeligende" gneiser tilhørende de overskjøvnene gneiser. Langs dalen ved kraftverkshytta går en forkastning.

7 OMRÅDET GROTBOTNANE

Her hadde også tidligere vært antatt at fyllitten kom i dagen, men det var heller ikke her tilfelle. Bergarten var en mørk amfibolholdig glimmerrik gneis.

8 OMRÅDET VNV AV LØYNDARDALEN

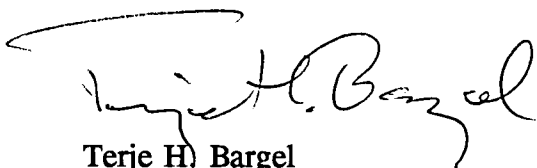
Her var tidligere antatt at grunnfjellet stakk opp i dagen i bunnen av dalen. Jeg tror ikke det er grunnfjell, man bare et lag av mere massiv granittisk gneis som hører til de overskjøvnene gneiser. Hvis dette skulle være grunnfjell, burde det vært fyllitt mellom denne granittiske gneisen og de overliggende gneisene. Dette finnes ikke. Dette er desto mer merkelig fordi rett nord for Tverrbakknuten er fyllitten over 300 meter mektig, mens den altså er helt borte rett syd for denne nuten. Jeg tror derfor ikke dette er grunnfjell.

9 KONKLUSJON

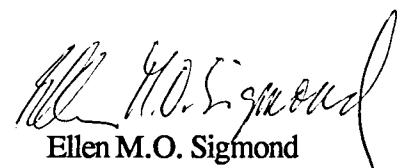
Alle de områdene hvor vi trodde grunnfjell/fyllitt kom opp i dagen viste seg å høre til i de overskjøvnene gneisene. Dette betyr at fyllitten kan ligge dypere enn antatt i NGU Rapportene 92.245, 92.301 og 93.082 i området på grensen mellom kartblad Sauda og Fjæra. Videre betyr det at vi ikke har noen kontroll med hvor fyllitten ligger i hele området mellom Sauda-Breiborg-Berdalen og Åkrafjord-området.

Jeg har avmerket med egen grønnfarge der jeg har observert særlig løs, svart, fliset fyllitt. Disse forekommer særlig i bunn av fyllittlagpakken, og man bør helst unngå disse områdene. Tunnelene ligger ikke langs forkastninger, men krysser en mengde forkastninger og sprekker som vil skape lokale problemer. Disse kan imidlertid ikke unngås, og her må man bare ta sine forholdsregler.

Trondheim, 30. november 1993
Program for kartlegging



Terje H. Bargel
programleder



Ellen M.O. Sigmond
prosjektleder

Kartblad Odda
Torsdag 05.08.93

Kinsarvik - Røldal - Hellandsdalen

Kjørte fra Kinsarvik til Saudafallenes hytte i Slettedalen.

Total bilvei: 122 km. Skogsbilvei: 3 km.

Kartblad Sauda
Fredag 06.08.93

Slettedalen- Sauda - Buer - Helgedalsvatnet - retur til Slettedalen

Kjørte først til Sauda og provianterte. Dro deretter inn til Buer. Gikk veien inn Møringsdalen.

S. 93.443, UTM 514 238. Her kommer fyllitten i fast fjell. Denne er ca. 40 m mektig. Over denne står kvartsrike gneiser (mylonitter)

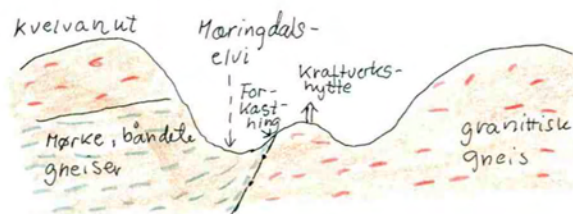
365 / 30

Over dette:

S. 93.444, høyde 600 m. Her kommer øyegneis. Videre oppover ser det ut som vel forskifrede mørke gneiser står på begge sider av Møringsdalen.

Ved S. 93.445, UTM 532 246 kommer mere rødlige metagranitt-gneiser. Her er også mange folder og uregelmessige forhold, - forkastning. Gikk innover mot Helgedalsvatnet. På venstre side av elven fra ca. UTM 534 250 står mere gråvakkeligende gneiser opp i et vindu.

Profil NV-SØ



S. 93.445, UTM 537 255. PRØVE. Glimmerrik grå gneis, metagråvakke? Meta-andesitt?

Rett nord for selve kraftverkshytten ser vi i den granittiske gneisen en inneslutning av grå finkornet bergart, antatt vulkanitt. Dette viser at denne granittiske grovkornete gneisen er en metagranitt. Snudde og gikk tilbake samme ruten.

Forkastning som gikk mot syd til syd-sydøst fra UTM 517 240. Bergartene så knust ut i skaret forkastningens bredde ca. 10 m.

S. 93.446, UTM 510 232, fyllitt

Ellers ser det ut til å være overskjøvnne gneiser i nybyggene ved Kolemyr.

Total vei: 56. Skogsbilvei: 8. Passasjer: 56. Gange: 11 km.

**Kartblad Sauda, Fjæra
Lørdag 07.08.93**

Slettedalen - Indrejord - Berdalsvatnet

Kjørte fra hytten ved Minnehaugen mot nord på vestsiden av Slettedalsvatnet. Gråvakke-gneiser som står

30
—+—100

den første delen til UTM 584 219. Herfra og videre granittiske og migmatittiske gneiser. Vi ser både migmatittgneiser med grå og med rødlig granittisk paleosom, mest granittisk.

S. 93.447, UTM 583,5 223,5 øyegneis

S. 93.449, UTM 607 252 Fyllitt (Følges opp senere).

Kjørte til UTM 613 257 - seteren før demning i vestenden av Berdalsvatnet.

"Gråvakke-gneiser" til UTM 614 258. Her kommer granittiske migmatitter og gneiser ved UTM:

614 260,5

370
—+—25

616 262

40
—+—20

625 273,5

380
—+—20

625,5 275

120
—+—35

Gneisene står bølgende flatt med overveiende fall mot NØ langs den sydligste del av Berdalsvatnet, mens fallet snur mot sydvest: den nordligste del. Foldeaksene er stort sett i 360° retning, dette er plastiske folder. Gneisene er meget sterkt plastisk deformert.

Gneiser frem til

S. 93.450, UTM 626,5 276,5. Her kommer vi ned til fyllitten. Gneis videre langs stien. I vik UTM 628 278 kommer fyllitten igjen. Denne er grå sterkt deformert og ikke mere enn 5-6 meter tykk. Den har overgangsmessig grense mot gneis, tektonisk sterkt deformerte gneiser er innskjøvet i fyllitten. Under fyllitten står øverst sterkt deformert gneis, noen 10 meter lenger vekk fra grensen porfyrgranitt. Denne er svært massiv grovkornet og fin.

Fyllittgrensen stiger fra viken og helt opp i 800 m ved UTM 632 288. Fyllitten er tynn hele veien. Det ser ut som granitten på andre siden går opp i 750 m ved UTM 643 286 og faller derfra ned til vik UTM 633 274,5. Dette ser bra ut for anleggene, for fyllitten ligger derfor høyere enn forventet og tunnelene vil ligge i god grunnfjellsgranitt. Retur til Berdalsdammen.

Total bilvei: 79. Skogsbilvei: 79. Gange: 12 km.

Kartblad Sauda
Søndag 08.08.93

Slettedalsdammen - Øygarden - retur og området omkring Indrejord - Berdalselva

Gikk først kjerreveien inn til Øygarden. Overskjøvne gneiser hele veien. Retur til hytte. Bilte inn til Berdalselva. Gikk opp i stupet. Her står overskjøvne gneiser steilt.

80
— 320

Følger stupene rundt. Utrolig deformerte og foldete gneiser hele veien.

S. 93.451, UTM 604 253. Kvartsrik fyllitt

40
25

Denne fyllitten tror jeg ikke vil skape for store vanskeligheter, for den er så kvartsrik. Gikk ned til veien og prøvde å finne fyllitten oppover veien. Her er bare gneiser.

S. 93.452, UTM 608 253, fold i gneis

330



Gikk tilbake til broen over Berdalselva og klatret opp til stupet syd for elven. Gikk langs stupet et godt stykke sydover - gneis hele veien. Gikk ned til hytte UTM 599,5 248,5. Hele veien nedover vanskelig bestembare bergarter. De er lyse og står i benker.

Like etter hytte langs stien østover UTM 600,5 248,5: gneiser

30
85

Gikk tilbake over broen igjen og gikk veien østover.

S. 93.453, UTM 603 250,5 fyllitt. Denne er løs og mindre ønskelig i en tunnel.

S. 93.454, UTM 599 254 foliert granitt. Denne må tilhøre grunnfjell.

Total vei: 79. Skogsbilvei: 79. Passasjer: 79. Gange: 10 km.

Kartblad Sauda
Mandag 09.08.93

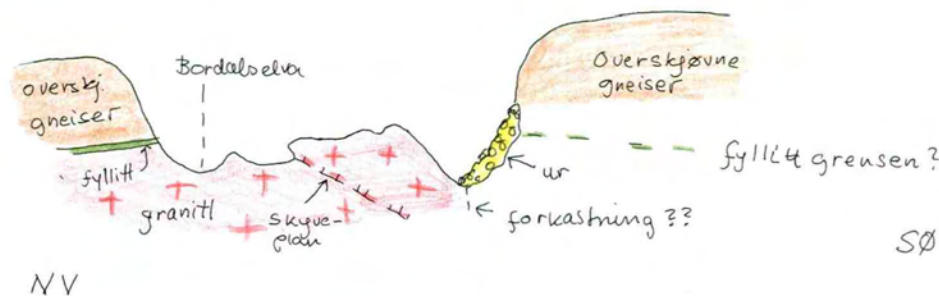
Slettedalen - Indrejord- Flotavatnet - retur

Bilte inn til Indrejord og til demningen ved Berdalsvatnet. Øsende regnvær hele dagen, sleipt og tungt å gå. Gikk direkte til bunnen av Berdalsvatnet og fortsatte stien mot nord-nordøst videre. Hele veien over meget fin og massiv porfyrgranitt.

Tok over bro over Berdalselva som ikke står på kartet. UTM 633,5 284,5.

Gikk sydover langs elven i fin porfyrgranitt. Ruglete vanskelig terreng. Vi fant et utoverheng og rastet der. Dette utoverhenget ligger langs et nord-sydgående skyveplan i granitten. På avstand kan man være i tvil om dette er fyllittgrensen, men dette er et lite skyveplan i granitten.

S. 93.455, UTM 632,5 280 forskifret granitt med noen rester etter basiske ganger. Klatret opp over dette hengt og gikk videre mot vest i det kronglete terrenget. Gikk ut til UTM 635 281 i massiv porfyrgranitt. Her har vi god utsikt til grensen. Vi ser bare en eneste lang V-dal med ras-ur under stupbergartene. Disse ser ut til å være overskjøvnne gneiser hele veien.



Returnerte i plaskende regnvær til Minnehaugen.

Total vei: 80. Skogsbilvei: 80. Passasjer: 80. Gange: 17 km.

Kartblad Sauda
Tirsdag 10.08.93

Slettedalen - Sauda - Svandalen - Risvollia - Hauganvik - Slettedalen

Kjørte først til Sauda og planla neste (helikopter) dag med Ståle Lunde. Gjorde innkjøp for de neste 6 dager. Øsregn. Kjørte opp til Svandal.

I Svandalen øyegneiser med lengderetning 360 \

S. 93.456, UTM 467,5 141,5 fyllitt til veikryss opp til skytebane. Oppover langs denne veien granitt.

S. 93.456A, UTM 471,5 147,5 forkastningssone med retning 80

/ 50

Deretter en inneslutning av metabasalt.

S. 93.456B, UTM 474,5 142 ny forskifringssone 40

/ 60

Ved selve skytebanen ny inneslutning av metabasalt

S. 93.456C, UTM 475 143. Forkastningssoner 0

f 50

Disse er kuttet av flattliggende skyveplan. Granitten har altså både inneslutninger og er gjennomsluttet av forkastninger og skyveplan. I det hele er granitten stedvis meget deformert langs knusningssonen, langt mere enn vanlig. Kjørte opp veien til Morbakka. Her metaandesitt - metabasalt. Kjørte deretter opp til Risvollia.

S. 93.457, UTM 488 150 fyllitt kun en meter mektig. Over denne mot øst overskjøvne gneiser. Videre oppover veien kvartsdiorittisk gneis til

S. 93.458, UTM 488 165. Her kommer porfyrgranitt. Dette står frem til

S. 93.459, UTM 481 161. Her står fyllitt. Denne går videre et lite stykke på oversiden av veien, men krysser denne igjen ved UTM 476 160,5.

S. 93.460, UTM 475 161 overskjøvne gneiser. Dette står også videre på vestsiden av Rødsåsane. Kjørte tilbake til Saudasjøen. Metaandesitt-metabasalt fra Saudasjøen og til

S. 93.461, UTM 475 133, her står fyllitt. Snudde og kjørte opp til Slettedalen.

Total bilvei: 84. Skogsbilvei: 25. Gange: 2 km.

Kartblad Sauda
Onsdag 11.08.93

Slettedalen - Fitarvatnet - Sauda - Kolemyr - Øygarden - Buer - Slettedalen

Dro fra Slettedalen direkte opp til Fitarvatnet.

S. 93.462, UTM 547 210,5. Granittiske øyegneiser og grå gneiser i tykke bånd

20
320

Dette fortsetter hele veien nedover til
S. 93.463, UTM 556,5 185 fyllitt.

Videre forbi Fiveland og videre nedover grunnfjell
S. 93.464, UTM 562 167. I metaandesitt foliasjon

350

Sprekker

60
80

Kjørte opp til Austarheim. Grunnfjell, kvartsdiorittiske gneiser langs veien syd og øst for Austarheim. Kjørte opp til Kolemyr. Her overskjøvne gneiser hele veien som står

45
10

S. 93.465, UTM 512,5 186. Her står grunnfjell, foliert kvartsdioritt, vest for veien, øst for overdekket og overskjøvne gneiser over markene. Kjørte opp til Øygarden. Satte bilen der og gikk på vestsiden av Bueselva og over fjellet eller "nesen" UTM 504 214. Her står kvartsdiorittisk gneis, fin, middelskornet foliert kvartsdioritt. Fyllitten står i ca. 560-580 meters høyde i Nonskilenuten. Det er svært uregelmessige forhold i området her omkring Sauda, og det ville kreve minst en uke å utrede alle forkastninger og bestemme bergartene.

Fyllittene synes å stå lavere i Gjuvshaugen enn nordvest for Øygarden. Forkastning langs elven som går ned til Øygarden? Kompliserte forhold. Kjørte hjem til Slettedalen.

Gange: 4 km.

Kartblad Fjæra
Torsdag 12.08.93

Slettedalen - Grotbotnane Viaskard - Kråketjern - Simlebu

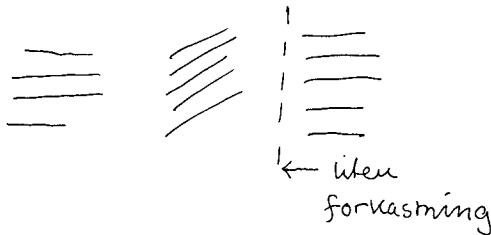
Helikopterløft til Flotavatnet. Fløy langs fyllittgrensen og ble satt ved ned UTM 642 286 (Gikk ikke ut av helikopteret). Det var ikke fyllitt å se mellom grunnfjellet og gneisene øst for Flotavatnet. Helikopterløft videre til Grotbotnane nord for vann 949 m o.h. ved UTM 558 297. Her skulle iflg. Kaldhol være et fyllittvindu. Her var ikke antydning til fyllitt. Klatret opp i bunnen av stupene N og NNØ for vannet.

S. 93.466, UTM 558 299. Gneiser som står 10
/ 20

I skaret står bergartene

/ 50

Dette er også gneiser. Det tyder altså på en forkastning i skaret. Vi lurte på om dette var løsblokker, men sett lenger mot nord så det slik ut:



Altså tyder dette på en liten forkastning langs skaret UTM 557,5 300.

Bergartene som Kaldhoel har tatt for fyllitter er biotitt-amfibolrike skifrige gneiser.

S. 93.466 A, PRØVE med enkelte kvartsrikere lag. Oppe i høyde ca. 1040 går et rustent lag.

Fløy til UTM 504 276. Her skulle det også iflg. Kaldhoel være et grunnfjellsvindu. I vinduet var det lys nokså massiv øyegranitt/gneis med mørke mer skifrige gneiser rundt. Dette ser tilforlatelig ut, men det faktum at det mangler fullstendig fyllitt mellom "grunnfjell" og gneis, og at rett nord for dette vinduet er fyllitter over 300 m tykk, gjør at jeg tviler på om dette er riktig. Øyegranitt finnes jo også som tykke lag i lagpakken i gneisene, f.eks. vest for Buer. Gneisene stiger ca. 10 grader mot nord til nord-nordvest.

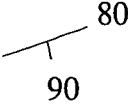
Fløy videre og fikk fra helikopter tegnet direkte overgrensen mellom fyllitt/kvartsglimmerskifer og gneiser.

Nord for Skautanuten : 1160 m, UTM:

499 281: 820 m
499 283: 1000 m
500 303: 1020 m
503 309: 1080 m
510 315: 1100 m
508,5-326: 1080 m litt usikker.

Videre gikk det litt fort, men jeg tegnet ned grensen rett øst for vann 1029 ved UTM:
532 355: 1029 m og ved
530 338: 1000 m

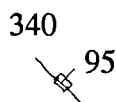
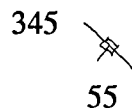
Ble satt av syd for Vinjakveltjørn.

I mørk granittisk gneis som står  80
90 mot syd

sprekker 385




og



Rastet på intrusivbreksje mellom metabasalt og kvartsdioritt.

I 868 m høyde fyllitt. Under denne er det en sone med sterkt forskifret og deformert grunnfjell.

Sprekk i fyllitt:  330

Ved UTM 530 357 står fyllittgrensen i 845 m høyde.

S. 93.470 ved UTM 532 361 høyde 840 m står svart fyllitt, den er max. 10 m tykk. Over denne står kvartsglimmer skifer med amfibol? PRØVE.

S. 93.471A, UTM 534 361,5 står fyllitten i 800 m høyde. Den er 10 m mektig og er svart og stygg. Over denne står kvartsglimmerskifer.

S. 93 471B, UTM 535 361,5. Forkastning i nordvest- sydøstgående skar. Fyllitten er forkastet opp 20 m på nordøstsiden relativt til sydvestsiden.

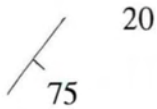
Hele veien bort til Blomstølvatnet på sydsiden av skaret står grunnfjell, en blanding av finkornet dioritt, kvartsdiorittisk gneis og finkornet gabbro. Over dette står fyllitten i stor mektighet.

Ved enden av UTM 542 363 er fyllitten elendig og løs ("spa-med-skje"-type). Den er ca. 5 m mektig. Over dette står mere kvartsrike fyllitter.

Fyllitten står



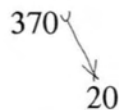
I skar som går nord-syd fra Buhellerdalen, er det en forkastning. Fyllitten på østsiden er forkastet opp ca. 10 m. På østsiden er fyllitten i 830 m o.h. På vestsiden ligger den på 820 m o.h. Bergartene i forkastningen står



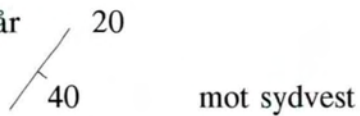
Ved UTM 548 372: Fold



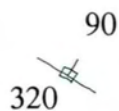
Sett mot syd



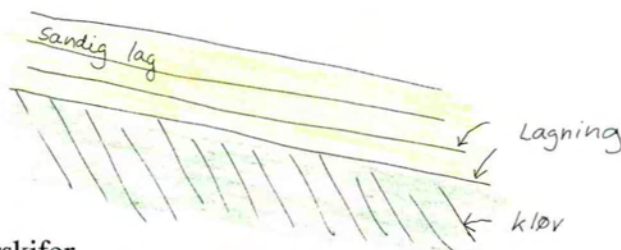
Bergartene står



Sprekker i fyllitt



S. 93 471C, UTM 548 374. Her ser vi klart forskjellig deformasjon i lag med ulik kompetanse.



Kvartsglimmerskifer

Sprekkene går ikke ned i glimmerskiferen.

S. 93.471D. Ved UTM 554 378, sydenden av vann står et mer gneisaktig lag sammen med kvartsglimmerskifer under glimmerskifer. Høyere oppe står kvartsglimmerskifer. I grunnfjellet vest for dette står en jevnkornet, tilsynelatende massiv bergart som i overflaten er blitt forskifret.

S. 93.472, UTM 552 377 PRØVE.

Klarte ikke å få bedre prøve av denne bergarten. Denne danner svært massivt utseende grunnfjellsflå utover mot Åkrafjordssiden. Videre mot øst ved ca. UTM 559 378. Mer gneislag under fyllitten. Dette kan være forskifrede grunnfjellslag, eller en gneislagserie som ligger under fyllitten. Ved UTM 564 377 står svart fliset fyllitt, eller grågrønne og grå fyllitter/kvartsglimmerskifer. 80 % av disse er nok gode i tunnel men 20 % er kanskje mindre god.

Gange: 14 km

Fredag 13.08.93

Simlebu - Simlenuten - Bordalen - Sandvassfossen - Bordalsjuvet - Simlebu

Gikk rett mot nord fra Simlebu. Rett over hytten står gneiser med små feltspatøyne.

Skifrihet 35
20

ved UTM 578 378,5 i en kvarts-glimmerskifer.

S. 93.473, UTM 577 378 PRØVE av mulig meta-andesitt.

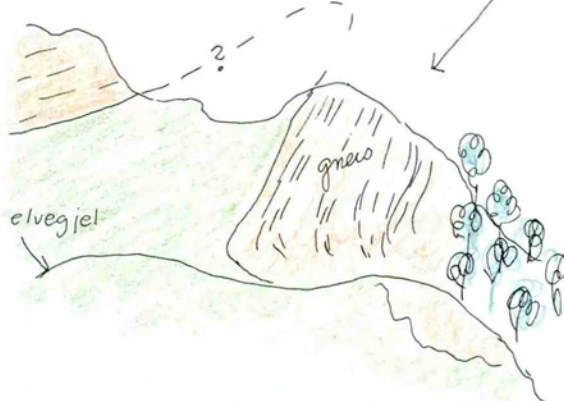
Lagning/grænse mellom kvarts-glimmerskifer og meta-andesitt

10
20

På vei ned mot Nystøl.

S. 93.473A, UTM 579 378 pent båndete gneiser i tynne lag. Dette må være sedimenter eller tufflag.

I elven sett mot NNØ fra UTM 580 376:



Er dette gneislag under eller i kvartsglimmerskifer? Eller er dette en stor overfolding? Det er meget kompliserte forhold her. Gikk nedover i gneiser UTM 582,5 379,5 på østsiden av elven vest for Bordalselven

20
390

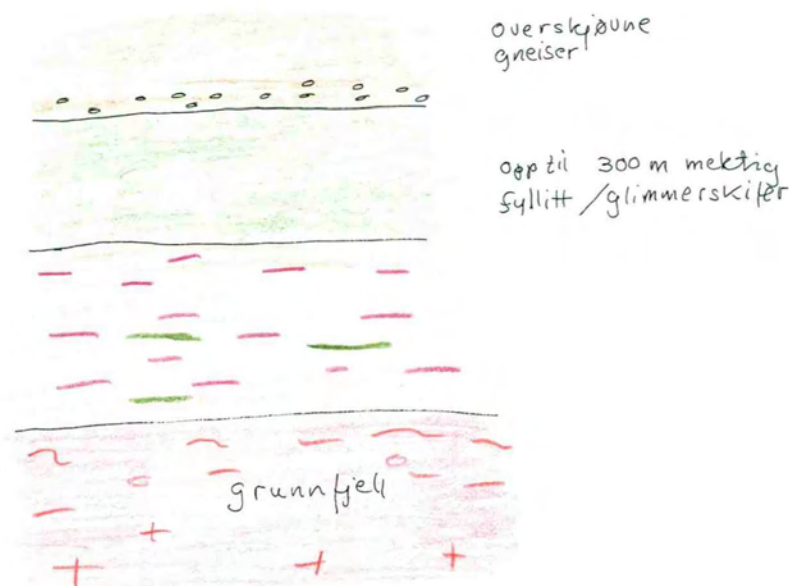
i finbåndete, meget finlagdelte gneiser (mylonittgneiser?)

I 610 m høyde begynner fyllitten. Ikke særlig mektig, gneiser under dette igjen.

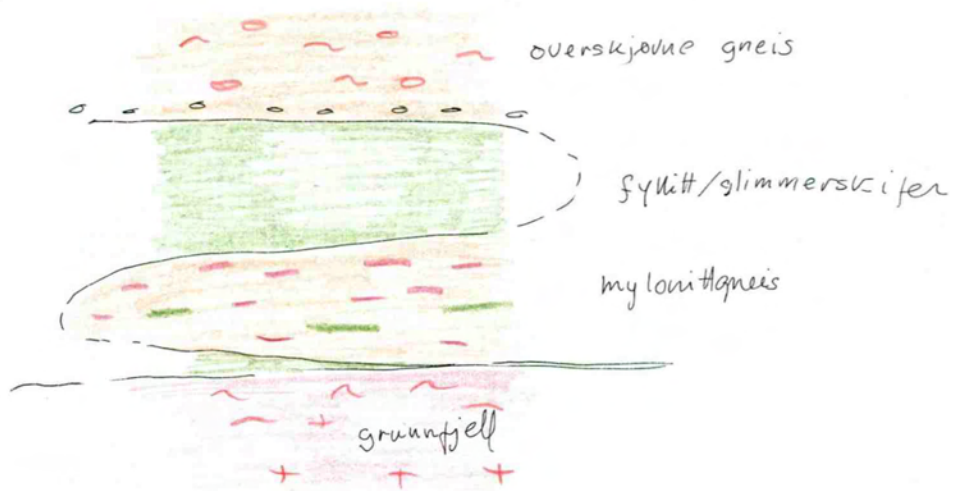
S. 93.473B, UTM 583 582. Ved elvemøte kommer andre gneiser, grovkornet metagranitt. Forskifret grunnfjell? Går over Bordalselven og klatrer rett opp på andre siden. I løsblokkene i rasuren står fyllittblokker, men oppe i fast fjell står mørke mylonittgneiser. I 640 m høyde blir gneisene mindre folierte og mere lyse granittiske.

S. 93.473C, UTM 587 383. Kvarstglimmerskifer. Denne står mektig i fjellveggen oppover. Gikk nå en egen vei for å komme over juvet ved Bordalselva. Gikk fra myr UTM 585 381 og holdt høyde inn i juvet. Det gikk en liten sauesti som ledet oss akkurat til den lille hyllen der vi kunne passere. Passerte Bordalselven ved UTM 585,5 376,5. Her står i 650 m høyde grå mylonittgneiser på østsiden, mens det i 645 m høyde står fyllitt på vestsiden. Det er altså en forkastning langs Bordalselven på ca. 20 m. I 680 m o.h. 585 375 er det lyse gneiser (finkornet). Gikk opp til turiststien og gikk i kvarstglimmerskifer/fyllitt til Simlebu.

I Nystøl-Bordalsområdet har vi altså en lagrekke som vist, alt. 1. Øverst migmatittgneiser og røde øyegneiser med noe mørkere andesittiske? grå gneiser under. Derunder kommer fyllitt/kvarstglimmerskifer i stor mektighet opp til 300 m. Under dette står en ca. 100 mektig gneislagserie med finkornete grå (mylonitt?) gneiser med tynne fyllittlag i. Spørsmålet er om dette er en fold (Alt. 2) eller om gneisene under den mektige fyllitten er deformerte grunnfjell med innskjøvne flak av fyllitt i. Jeg tror mest på alternativ 1.



Alt. 1



Alt. 2

Klatring: 11 km.

Kartblad Fjæra
Lørdag 14.08.93

Simlebu - Såtekelven - Skrumsnuten - Saudvassfossen - retur

Gikk fra Simlebu i kvartsglimmerskifer/fyllitt ned til Nystølen. Langs turiststien videre i gneiser. Først grå finkornete gneiser, deretter mere hvitlige og mere feltspatrike. I S. 93 473D, UTM 588 564,5, 760 m o.h., langs stien kommer rødlige massive øyegneiser (metagranitter). Rastet i 830 m høyde med flott utsikt mot Folgefonna.

Fortsetter langs turiststi i rødlige, massive øyegneiser og lyse gneiser. Når vi ser fra Såtekelven mot øst hadde vi en mektig flott botn med bergartene liggende i en meget svak bøyning (de lå nesten flatt). Lagene kunne følges fra Bordalsnuten til Rullestadsåte. Det er et klart skille i bergartene ved ca. 1000 m. De er meget mørkere og mere finlagdelte over 1000 m.

Gikk nå fra Såtekelven opp til S. 93 474, UTM 597 344. Her kommer et nytt skyvedekke. Bergartene er sterkt deformerte både over og under dekkegrensen. Vi ser også at øyegneisene finnes innskjevne i de mørke gneisene over dekkegrensen ved UTM 601 391

20
390
i øyegneis, lineasjon 320 ←→

Dette dekket med mørkere gneiser tilsvarer helt sikkert de mørkere bergartene over 1000 m mellom Bordalsnuten og Rullestadsåten. Ved vann UTM 604 383 står det en omtrent nord-sydgående forkastning. Går rett nordover herfra (vi tar av fra turiststien).

S. 93.475, UTM 604 386. PRØVE av kloritt-biotitt skifer. Denne bergarten har stor likhet med fyllitt/kvarts-glimmerskifer - har nøyaktig samme foldestil som disse, men bergarten inneholder kloritt i noe større mengder. For meg ser det ut som disse ligger som svære inneslutninger i øyegneisen (metagranitten). Fra vann UTM 604 386 til UTM 665 388,5 står disse amfibol-biotitt-klorittskifrene. Øst for UTM 605 388,5 står øyegneisen.

Gikk over til UTM 603 393. Hele veien mørke skifre. Klatret ned mot vann UTM 601 392. I lia nedover gneiser. Fra vannet til UTM 600 390 står igjen klorittskifer, men herfra og ned til vann UTM 598 387 og videre langs hylle i fjellet mot UTM 600 384 står grovkornete øyegneiser.

Ved S. 93.475A, UTM 599 384,5 stor sprekketthet

Passerte Sandvassfossen og gikk langs den bratte lia i høyde 900 mot skaret øst for topp 898 m. I skaret står gneiser av en litt annen karakter. På overflaten ser de ut som meta-andesitter, men på friskt brudd er de mere som småøyet granittisk gneis. Gikk over skaret og ned langs elven i gneiser ned til UTM 591 373. Herfra og ned til Bordalselva overdekket. Gikk tilbake samme ruten som vi kom til Simlebu. Gange: 20 km.

Søndag 15.08.93

Simlebu - Simlenuten - Bordalen - Rullestadjuvet - Slettedalen

Gikk fra Simlebu mot NNØ for å finne og følge undergrensen av fyllitten. Fyllittgrensen faller uventet meget.

S. 93.475B, UTM 575 385. I juv 640 m o.h. er fyllitten svart og stygg.

S. 93.475C, UTM 572 385,5 stod fyllitter 0
| 35

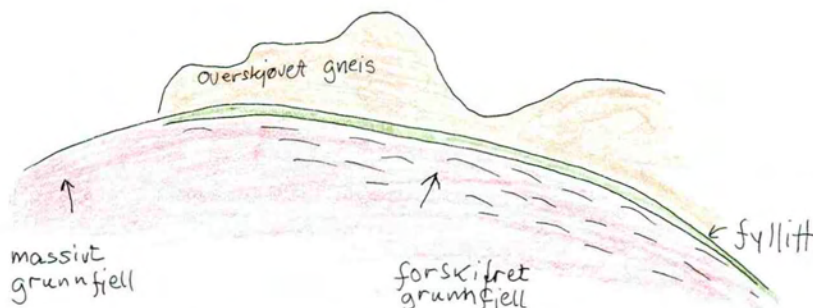
Fyllittgrensen går mot sydvest fra punkt UTM 573 386 og snur her mot SØ. Gikk utover flaten med gneiser mot høyde 634 m. Gneisene står jevnt

20
| 350

S. 93.476, UTM 572 387,5. PRØVE av foliert granitt/monzonitt. Vi ser her klart at de gneisene som er finkornete, bandete og grå er bare den meget sterkt deformerte toppen av grunnfjellet. Nærmere fyllittgrensen:

S. 93.477, UTM 573 387. PRØVE av en mer deformert utgave av forrige prøve.

Gikk nå nedover lia i grunnfjell. Tegning sett mot nord.



Ser vi mot Bordalsstølen, ser det ut som forskifret grunnfjell på sydsiden av elven, men ikke på nordsiden av elven.

Fyllittgrensen faller jevnt fra topp 926 m til Bordalselva. I høyde 610 klart grunnfjell med lineasjon

372 ↙

Vi ser grovkornet granittisk gneis gjennomsett av finkornete granittganger. I høyde 600 begynner den svakt skrånende benkningen å avta. 560 m o.h. begynner grunnfjellet å bli mere massivt, men har fremdeles beholdt lineasjonen. 510 m o.h. var det vanskelig å se lineasjonen i granitten/monzonitten.

S. 93.478, UTM 578 390. PRØVE av granitt/monzonitt.

Gikk nedover Rullestadjuvet i den massive granitten/monzonitten. Nederst i juvet kommer inn en sterkt forskifret sone på en meter som stien er lagt langs. Denne er muligens en forskifret gangbergart eller bare en forkastningssone i granitten. Ble hentet i bil av Ståle Lunde og kjørt til Slettedalen.

Gange: 9 km.

Mandag 16.08.93
Slettedalen - Sauda - Odda

Kjørte fra Slettedalen etter å ha ryddet hytta. Leverte nøkler m.m. til Ståle Lunde og dro mot Odda. Beklageligvis kolliderte jeg med en bobil like før Odda. Begge bilene sterkt skadet. Ingen (alvorlige) skader på mennesker.

Total vei 105 km.

Tirsdag 17.08.93

Sjekk på sykehuset i Odda. Alt i orden.

Onsdag 18.08.93

Ble hentet fra Trondheim av min sønn. Hjemme kl. 22.00.

Total vei Odda - Trondheim: 654 km.

KARTBILAG 93.131-1


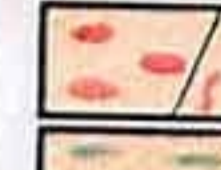


Berggrunnsgeologisk kart M 1:50.000

Utsnitt fra kartblad 1314 III Sauda og 1314 IV Fjæra


Sauda og Etne kommuner

TEGNFORKLARING


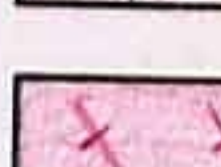


OVERSKJØVNE GNEISER, PREKAMBRISK ALDER

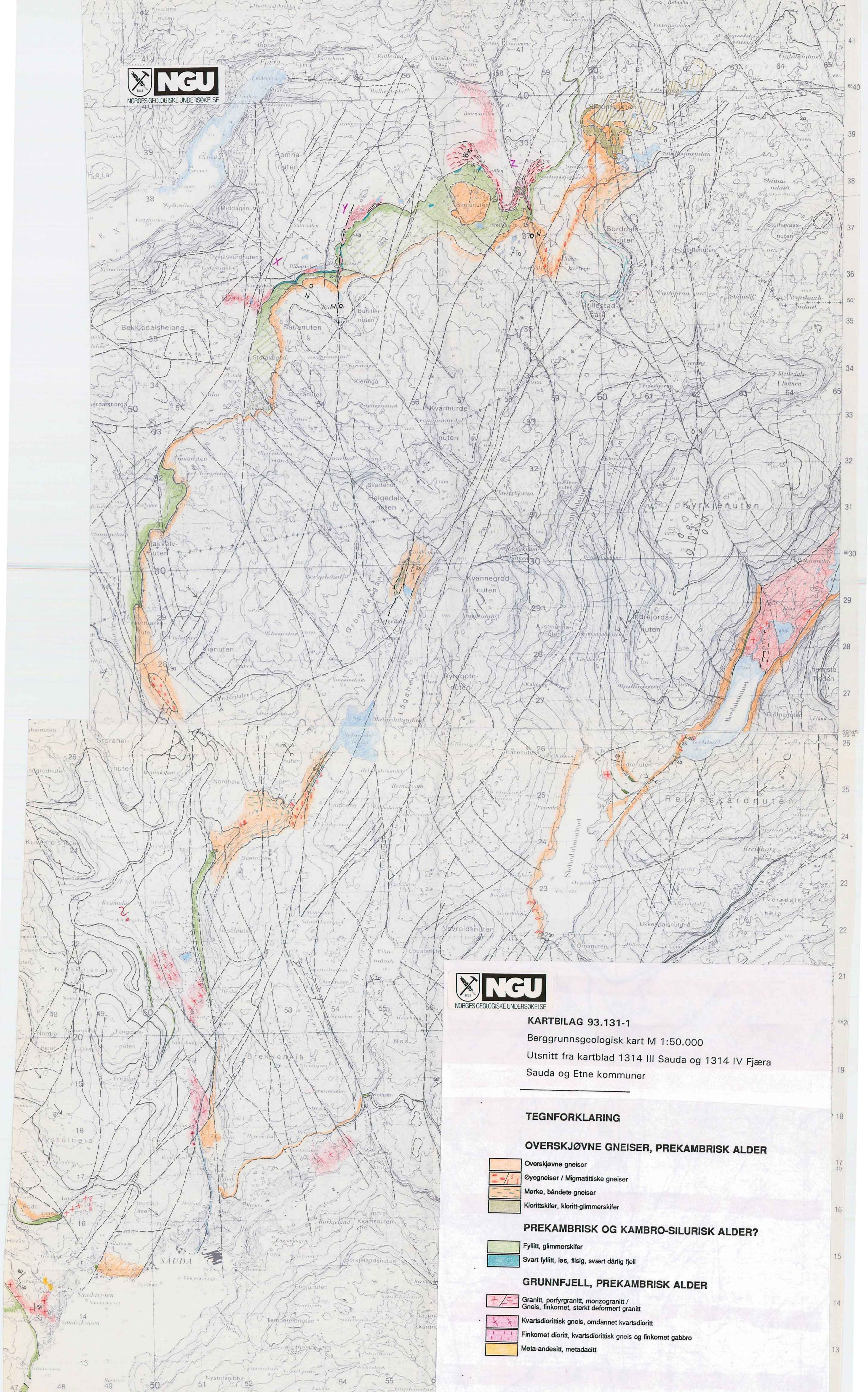
-  Overskjøvne gneiser
-  Øyegneiser / Migmatittiske gneiser
-  Mørke, båndete gneiser
-  Klorittkifer, kloritt-glimmerskifer

PREKAMBRISK OG KAMBRO-SILURISK ALDER?

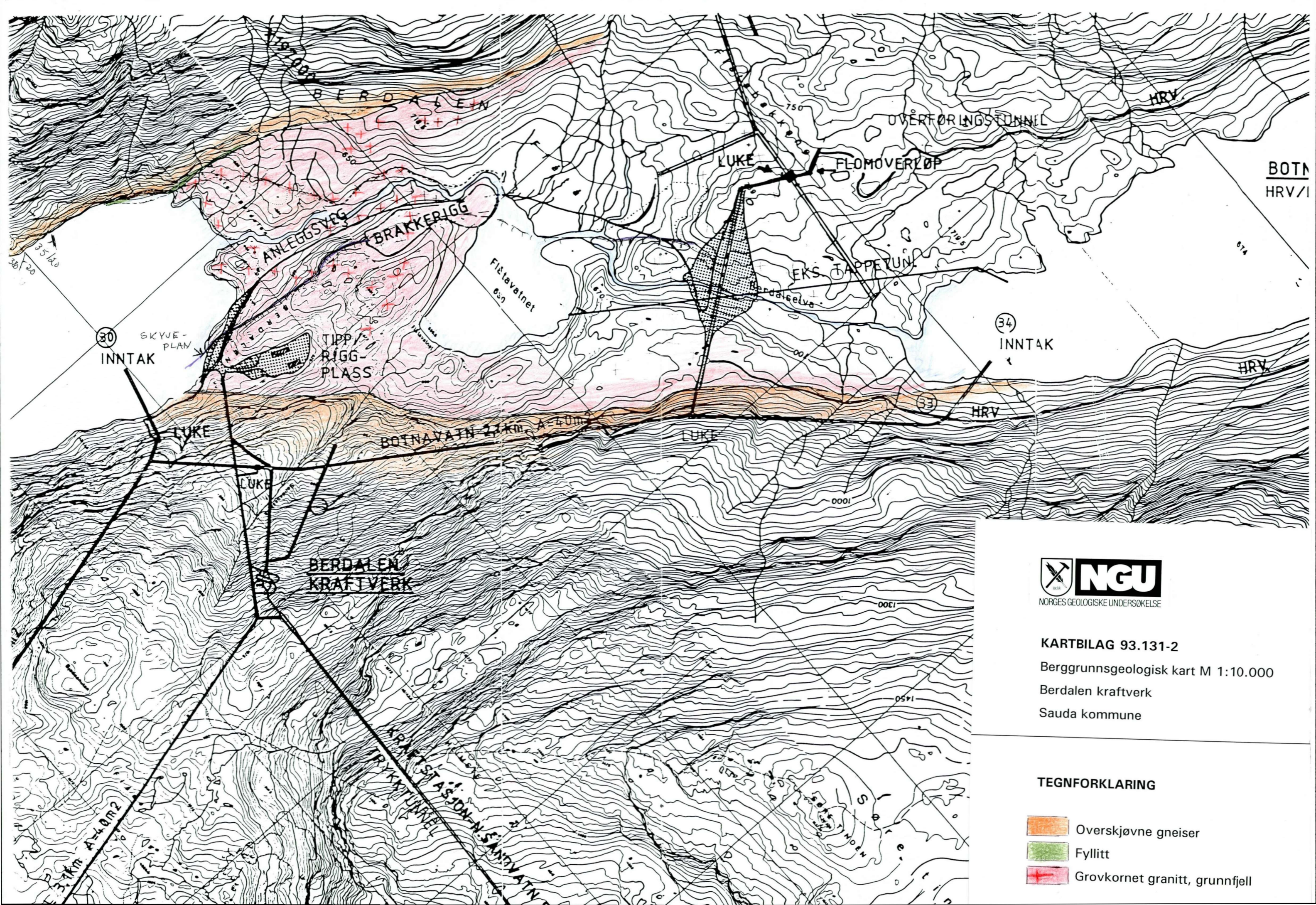
-  Fyllitt, glimmerskifer
-  Svart fyllitt, løs, flisig, svært dårlig fjell

GRUNNFJELL, PREKAMBRISK ALDER

-  Granitt, porfyrgranitt, monzogranitt / Gneis, finkornet, sterkt deformert granitt
-  Kvartdiorittisk gneis, omdannet kvartdioritt
-  Finkornet dioritt, kvartdiorittisk gneis og finkornet gabbro
-  Meta-andesitt, metadacitt



42
41
640
39
38
37
36
50
35
34
65
33
32
31
6630
29
28
27
59,45
26
25
24
23
22
21
6620
19
18
17
40
16
15
14
13
12



KARTBILAG 93.131-2
 Berggrunnsgeologisk kart M 1:10.000
 Berdalen kraftverk
 Sauda kommune

- TEGNFORKLARING**
- Overskjøvne gneiser
 - Fyllitt
 - Grovkornet granitt, grunnfjell