



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1671	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Prosjekt Valdres Skifer Gjenopptaking av skiferdrift				
Forfatter Madsø Sletten Braastad		Dato 29.02 1984	Bedrift STI Valdres Skiferbrudd A/S Fjeldhammer Brug A/S	
Kommune	Fylke Hedmark Oppland	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Prosjektutredning	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Bygningstein	Emneord Skifer			
Sammendrag				

RAPPORT 29.02.84

fra: Statens teknologiske institutt
avd. Hedmark/Oppland
v/Madsø, Sletten og Braastad

vedr: PROSJEKT VALDRES SKIFER
Gjenopptaking av skiferdrift

<u>I n n h o l d:</u>	side
Innledning og prosjektsammendrag:	
Innledning	2
Prosjektsammendrag	4
Prosjektutredningen:	
Råstoffgrunnlaget	6
Produksjonsplan	9
Gruveanlegget	10
Bearbeidingsanlegg og hjelpeanlegg	12
Totalinvesteringer	13
Driftsbudsjett	14

Vedlegg 1-13, se interimsrapport av 25.10.83

Tillegg vedlegg:

Vedlegg 14: Studietur - Tyskland 23.-26.1.84 v/Rode
" 15: " " " v/Sletten

INNLEDNING OG PROSJEKTSAMMENDRAG

INNLEDNING

Denne rapport bygger på:

- . Rapport av 26.11.82 fra forundersøkelse for prosjektet
- . Brev av 19.11.82 fra STI til A/S Valdres Skiferbrud med forslag til prosjekteringstiltak for videre arbeid med prosjektet
- . Tilsagn av 9.2.83 fra Distriktenes utbyggingsfond om tilskudd inntil kr 150.000 til undersøkelse og planlegging av skiferdrift med vilkår om at det skaffes kr 50.000 til veie fra annet hold, og med forutsetning om at oppdraget utføres av STI. Tilsagnet fremlagt for STI 8.3.83.

I forbindelse med Utbyggingsfondets behandling av saken om tilskudd ble det bedt om en utredning om innenlandsmarkedet for takskifer. A/S Fjeldhammer Brug påtok seg å stå for utredningsarbeidet. Rapport derfra ble fremlagt 11.5.83 (vedlegg 13)

STI har under arbeidet med oppdraget støttet seg til en prosjektgruppe:

Sverre Nordaas, formann i styret i A/S Valdres Skiferbrud

Herulf Johnsen, stiger ved A/S Fjeldhammer Brug

Odd Sletten, konsulent ved STI, Gjøvik

Hans Madsø, tilkalt konsulent ved STI, Gjøvik, formann for prosjektgruppen

I forbindelse med prosjektarbeidet har det vært foretatt flere besøk i skiferområdet for nærmere orientering om skiferråstoffet ut fra det som kunne iakttas ved igangværende og ved nedlagte skiferbrudd og ved samtaler med eldre skiferdrivere.

I samarbeid med teknisk avdeling i kommunen er det utført oppmålinger for oppstilling av profiler til bruk ved planlegging av tunnelinnslag til skiferforekomstene. Videre er det tatt ut skiferprøver som er brakt med til prøvebearbeiding ved steinbedrift i Trøndelag.

Prøver er også gjennom Stenkontoret forelagt for Norges Byggforskningsinstitutt for analyse av slitasje-egenskaper m.v.

For orientering om resultatet av tidligere anvendelse av Valdres-skiifer har det bl.a. vært foretatt besøk ved Vigelandsmuseet for besiktigelse av et stort gulv der som ble lagt med Valdres-skiifer omkring 1950.

I slutten av januar 1984 ble det foretatt en studiereise til Vest-Tyskland for orientering om skiferdrift i gruver med utsaging av råblokker ved hjelp av sagutstyr som et tysk firma tidligere har levert tilbud på. Samtidig ble det utført høvlingsprøve av medbrakt prøve av Valdres-skiifer i bearbeidingsverksted tilknyttet gruvedriften. Foruten 2 representanter fra STI deltok som sakkyndige ved denne studiereise også en driftsleder fra norsk skiferbedrift og en overingeniør fra Industridepartementets bergverkskontor.

Ved dette besøk ble det som det vil fremgå av vedlegg 14 og 15, innhentet erfaringer om skiferdrift i gruver, bearbeidingsanlegg og markedsprodukter som kan være verdifulle for planlegging av drift i Valdres og muligens også for annen skiferdrift i Norge.

I det etterfølgende gis først et prosjektsammendrag av de resultater man er kommet frem til ved prosjektgjennomgåelsen. Deretter foretas en nærmere gjennomgåelse av de enkelte sider ved prosjektet i rapportavsnitt som i store deler vil være identisk med en interimrapport som ble fremlagt for A/S Valdres Skiferbrud den 25.10.83, og før den avsluttende del av prosjektarbeidet med bl.a. studiebesøket ved tysk skiferbedrift var gjennomført.

I en rekke bilag som følger rapporten gis mer detaljert underlagsoppgaver til rapporten.

PROSJEKTSAMMENDRAG

Skiferforekomstene ved Mellene i Øystre Slidre utgjør en naturressurs som med sin beliggenhet, størrelse og kvalitetsegenskaper skulle kunne danne basis for en betydelig større virksomhet og sysselsetting enn det man har i dag.

Ut fra dette syn er det utarbeidet en plan for en moderne skiferbedrift med

- . utvinning av skifer på større dyp med
- . effektive arbeidsmaskiner,
- . jevn helårsdrift (uavhengig av værforhold)
- . rasjonell hjulgående transport (ikke skinneganger eller heisespill)
- . moderne bearbeidingsverksted for skifer i nærheten av brytingssted

Det regnes med 2 hovedlinjer i produksjonen fra uttatt råblokk:

I

- . Oppdeling av råblokk ved saging til mindre blokkemner.
- . Spalting av blokkemner til emner for takskifer og fliser.
- . Klipping til takskifer m.v.

II

- . Oppdeling av råblokk ved spalting til råplater.
- . Høvling av plater
- . Kantsaging og event. sliping til plater og heller for bygningsbruk.

Avfallsskifer både fra gruve og produksjon leveres til produsent av splitt.

Hoveddeler av anlegget vil bestå av:

- . Adkomsttunnel (horisontalt i antatt 140 m lengde) fra opparbeidet bedriftsområde i dagen til de skråttliggende skiferlag.
- . Tverrstoller fra adkomsttunnelen utover i skiferlagenes lengderetning til passende brytningssteder for trinnvis nedbygging av skiferlag over tverrslaghøyde.
- . Sagmaskiner for utsaging av råblokker.
- . Hjullastere for transport av råblokker og avfall.
- . Gode anlegg for lys, luft, elektrisk kraft.
- . Bearbeidingsverksted på opparbeidet tomt i nærheten av gruveinngang, med moderne utstyr for saging, høvling, spalting og klipping av skifer.

Totalt sett er anlegget etter de overslag som er mulig å gjøre i dag, beregnet å kreve investeringer på ca. 10 mill.kr.

Imidlertid anbefales det først å start opp med et "utviklingsprosjekt" som går ut på å anlegge tunnelen inn til skiferlagene og sette igang prøvedrift for nærmere klarlegging av skiferforekomstens fall og mektighet og skifer-egenskapene m.v. for nærmere avgjørelser om hvilke bearbeidingsmåter og bearbeidingsutstyr som bør velges, og for oppstartning av salgsarbeidet.

Et slikt utviklingsprosjekt er beregnet å ville kreve investeringer på

ca. 2 mill.kr uten anskaffelse av ny sagmaskin				
henimot 3 mill.kr med	"	"	"	"

Det er for full produksjon foreløpig kalkulert med produksjon av plater, heller, fliser og takskifer for ca. 10 mill.kr om året.

Ved prøvedriften regnes det med å komme opp i en produksjon på 1.5-2.2 mill.kr.

De overslag som er satt opp for lønnsomhetsberegning, er meget usikre, og går ut med underskudd på driften for full produksjon med ca. 600.000 kr. Det bør imidlertid være mulig å drive et moderne anlegg som det her er tale om, med noe mindre arbeidsstyrke enn de 33 mann det er regnet med i produksjonen. Kan man dertil få redusert de store kapitalkostnader ved f.eks. at 1. del av utbyggingen, "utviklingsprosjektet", blir finansiert ved tilskuddskapital 2-3 mill.kr med rente- og avdragsfrihet, synes mulighetene for balanse i driften å kunne oppnås. Dette vil man selvfølgelig bedre kunne bedømme når utviklingsprosjektet er gjennomført.

PROSJEKTUTREDNINGEN

RÅSTOFFGRUNNLAGET

Det kan ansees klarlagt at skiferforekomstene ved Mellene-Rogneåsen i Øystre Slidre har en utstrekning og mektighet som mengdemessig ikke setter noen praktisk grense for råstofftilgang til skiferdrift av betydelig omfang i overskuelig tid fremover.

Kvalitetsmessig sett gir råstoffet produkter i vakre blålige og grønne fargetoner, og skiferen er lett å bearbeide ved saging, spalting, høvling og klipping.

Av forundersøkelsen fremgår det også at forekomstene består av en undre (grønnlig) og en øvre (blålig) "gåre" med et mellomliggende kalkskikt på 1-5 m tykkelse.

Undre gære, som har en tykkelse på 8-9 m, har vært den viktigste for drift hittil. Det antas imidlertid at også øvre gære med en tykkelse på 7-15 m bør vies stor oppmerksomhet ved fremtidig drift, idet den vil kunne gi stort tilskudd til råstoffmengde uten tilsvarende økning i driftskostnader, og bidra med større variasjon i produktspektret.

At skiferen er lett å sage vil ha stor betydning for skånsom bryting av råblokk ved bruk av moderne sagmaskiner, ved senere oppdeling av blokker til emner for produksjon av takstein og fliser, og ved kantsaging av plater og heller.

I motsetning til det meste av utnyttede norske skiferarter, lar Valdres-skiferen seg tvangsspalte, dvs. kan spaltes uavhengig av spesielle spalteflater, og kan da spaltes til hvilken som helst tykkelse. Særlig stor betydning vil den ha for utnyttelse av skiferen til takstein og fliser.

Også i motsetning til vanlig norsk skifer ellers, kan Valdres-skiferen overflatebehandles ved høvling. Dette er en relativt enkel og billig bearbeidingsmåte, som også ble benyttet i stor utstrekning ved tidligere skiferdrift i Valdres. Ved prosjektgjennomgåelsen har man også hatt anledning til å se metoden brukt i tysk skiferbedrift.

At skiferen er lett å klippe vil gi anledning til relativt enkle opplegg for rasjonell klippe- eller stanseforming av takskifer og fliser med maskiner.

Endel utførte forsøk med Valdres-skifer har vist at slitasjeegenskapene ikke står på høyde med det som er vanlig for norsk skifer. På den annen side synes bl.a. det besiktigede gulv i Vigelandsmuseet å vise at Valdres-skifer også kan

anvendes med godt resultat til gulv. Det er vel også mulig at skifer fra større dyp, tatt ut ved gruvedrift, kan ha bedre slitasjeegenskaper enn det de utførte prøver har vist.

Det er noe usikkert hva man må regne med av sprekkdannelser i fjellet og hva man kan få ut av råblokker av større format.

I større spalteflater kan det også mangle noe på planhet og jevnhet.

De forhold som her er nevnt, vil neppe skaffe større problemer ved fremstilling av mindre produktenheter som takstein og fliser og heller, men kan forårsake begrenset tilgang på råstoff til større plater for bygningsbruk, eller kan gi seg utslag i økte kostnader for bearbeiding ved plansliping eller høvling.

Det er klart at skiferkvalitet og tettheten av sprekker i skiferlagene vil variere sterkt her som ved andre skiferfelt.

Det vil være viktig ved igangsettelse av skiferdrift at man kan få angrepssteder for bryting på flere steder i skiferlagenes lengderetning. Det kan skje ved at man går inn til skiferlagene med en adkomsttunnel og vertikalt på tunnelen har tverrslag hvorfra igjen føres strosser for bryting av skiferen og på denne måte finner frem til de beste skiferområder.

Det vil også spille stor rolle hvilke brytningsmetoder som benyttes. Ved vanlig skiferutdriving med boring og sprenging vil en stor del av råstoffet bli ødelagt for videre produksjon, noe som Valdres-skiferen kanskje vil være særlig utsatt for på grunn av sin store skifrichet. Bryting ved utsaging med store sagvogner viser seg å gi betydelig bedre steinutbytte og må antas å være den som tas i bruk ved eventuell ny drift i Valdres.

PRODUKSJONSPLAN

Etter opplysninger som er innhentet og de drøftelser som har funnet sted, stilles det opp som utgangspunkt for videre arbeid med prosjektet en midlertidig produksjonsplan for 1 års drift (trinn III) etter innkjøring av anlegget.

<u>Plater og heller</u>	<u>1000 kr</u>
2.750 m ² trinn á 435/-	
20.000 m ² fliser u/15 cm á 114/-	
20.000 m ² " o/15 cm á 164/-	
15.000 m ² bruddheller á 35/-	7.281
<u>Takskiifer</u>	
20.000 m ² takskiifer	<u>3.000</u>
	10.281
	=====

Av Fjeldhammer Brugs rapport (vedlegg 13) fremgår det at takskiifer har vært ute av markedet i så lang tid at det kan by på problemer å opparbeide markedet nå. Det synes imidlertid å være en del behov for takskiifer til fornyelsesarbeider og til spesielle bygg. Prismessig bør Valdres-skiifer komme gunstig ut, idet kostnadene til saging i egnede blokk-størrelser, spalting og klipping vil være spesielt rimelige for denne skifertype.

Når det gjelder plater og heller, baserer man seg på salg gjennom salgsapparatet til de samarbeidende skiiferbedrifter på Otta, Oppdal og Alta, hvor Valdres-produktene vil kunne inngå som et godt supplement til de produkttyper og kvaliteter salgsgruppen kan fremby.

GRUVEANLEGGET

Stedsvalget for gruveanlegget har vært nøye vurdert i tilslutning til befaringer og foretatt oppmålinger. Det må også sees i sammenheng med egnet tomt for bearbeidingsanlegg, veitilførsel etc.

Det vises her til nærmere gjennomgåelse i rapport, vedlegg 1, om kostnader for tunnel-anlegg, og vedlegg 11 - underlag for profiler. Det er der tale om 4 alternativer for tunnelinnslag med tilsvarende 4 profiler for innslagsstedene:

- Alt. I 90 m vest for Søndre Gruve i nær tilslutning til tidligere opparbeidet driftsområde for Valdres Skiferbrudd (Tinden).
Antatt tunnel-lengde 125 m.
- Alt. II På et innkjøpt ny teig 250-300 m lenger mot øst, og nær inntil teigens vestgrense for alt. II og alt. III nær østgrensen for alt. III.
Antatt tunnel-lengde h.h.v. 147 og 130 m.

For begge disse alternativer gjelder det at vei til anlegget må føres over grunn som tilhører O. Onstadbråten, dessuten at tverrslag inne i fjellet fra adkomstgruven vil komme til å strekke seg inn under annen manns grunn.

Eventuelt må det da forhandles med naboene om rett til gruvedrift for disse tilfeller.

- Alt. IIIB Det samme som alt. III, men med tunnel i 5 m høyere kotehøyde.
Antatt tunnel-lengde 130 m.

Etter foretatte beregninger av enhetspriser for anleggs-kostnader i forhold til utnyttbar skifermengde over tunnel-høyde, samt under hensyntagen til beliggenhet i forhold

til eksisterende veier og opparbeidet fabrikkområde, har vi funnet at alt. II vil være det gunstigste alternativ. S. Nordaas har imidlertid ved sine vurderinger av prosjektet villet satse på alt. III eller III B.

Nordaas har fått Harald Bragerhaugs Sønner, Fagernes, til å gi tilbud på priser for tunnel-anlegg med veier etc., beregnet for alt. III.

Ut ifra de prisoverslag som er gitt, har vi beregnet de antatte kostnader for alternativ II, som er benyttet i sammenstillingen over gruveinvesteringer nedenfor.

For en første etappe i prosjektet med innføring av tunnel til skiferlagene for prøvedrift og klarlegging av skiferkvalitet og driftsmetoder kan endel av beregnede kostnader til bl.a. tverrslag, opprustning av anleggsvei, sikringsarbeider utsettes. I overslaget er reduserte kostnader tatt inn i parentes. Som bemerket i vedlegg 2, har en tatt med lite laste-, transport- og gruveutstyr.

Under arbeidet med prosjektet har man grundig gjennomgått de rapporter som bergingeniør Josef Schilling, Fredeburg, utarbeidet for A/S Fjeldhammer Brug i 1965, og som gir meget utførlige og nyttige anvisninger på hvordan driftsopplegget i gruen bør være.

Det er også innhentet tilbud på utstyr for saging av blokker fra skiferlagene. Det dreier seg om store mobile sagenheter til omkring 840.000 kr og er av tilsvarende type som Norsk Cement og Skifer har i sitt skiferbrudd i Otta. Sagen der benyttes imidlertid bare i sommer-månedene, mens man ved det gruveanlegg som inngår i det her omhandlede prosjekt, kan få utnyttet sagen hele året, hvilket vil gi langt bedre rentabilitet for en så stor investering.

Det tyske firma Franz Schell GmbH, Höpfingen, har invitert til å besiktige slikt utstyr i tyske skifergruver. En

planlegger et besøk til bedriften for nærmere orientering om moderne skiferdrift i gruver, før planene for brytingsanlegg blir nærmere utformet.

Enklere "hjemmelaget" utstyr for utsaging av skifer er besikket i Trøndelag. Det kan overtas derfra for et meget rimelig beløp og kan være aktuelt å anskaffe for prøvedrift etter at tunnelen er åpnet.

BEARBEIDINGSANLEGG OG HJELPEANLEGG

Bearbeidingsanlegg for skiferen foreslås lagt til opparbeidet tomt fra tidligere drift (Tinden). For full utbygging regnes det med anskaffelse av helt moderne utstyr, men for prøvedriften må man søke å klare seg med enklere utstyr. Muligheter foreligger også for leie av utstyr.

Ved A/S Granits tidligere steinverksted på Otta, nå overtatt av Norsk Cement og Skifer, er det en komplett moderne saglinje for skiferbearbeiding. NCS regner ikke med å få bruk for den, og den kan antagelig eventuelt overtas av Valdres Skifer til en rimelig pris, hvis det ikke drøyer for lenge ut med realisering av planene i Valdres.

TOTALINVESTERINGER

Nedenfor følger en oppstilling over de kostnader man regner med ved normal drift. I høyre kolonne har vi satt opp et alternativ ved kjøp av brukt utstyr.

I vedlegg nr 4 har vi diskutert om man skal gå til reduksjon av de bygningsmessige arbeider. Gjøres dette, må man muligens samtidig redusere eller forandre på produksjonsvolumet og derved budsjettet.

		(Alle tall i tusen kr)	
		<u>Normal drift</u>	<u>Red.drift</u> ¹⁾
Vedlegg nr.	<u>Tunnel</u>		
1	Tunnel m/nødv. veier, tverrslag, lys, ventilasjon	1.600	1.300
2	Gruveutstyr	650	400
3	Sag i bruddet	<u>840</u>	<u>840</u>
	Samlet investering i gruve og tunnel	<u>3.090</u>	<u>2.540</u>
4	<u>Bygninger</u>	<u>3.820</u>	<u>2.550</u>
	<u>Produksjonsutstyr</u>		
5	Saglinje, kant og fresemaskin, slipeanlegg, truck	1.900	1.000
6	Utstyr til takskifer	<u>60</u>	<u>60</u>
	<u>Hjelpeanlegg</u>	<u>1.960</u>	<u>1.060</u>
7	Palleverksted	40	30
8	Mek. verksted	<u>70</u>	<u>70</u>
		<u>110</u>	<u>100</u>
	<u>Div. kostnader</u>		
9	Konsulentbistand	500	500
10	Stiftelseskostnader	<u>100</u>	<u>100</u>
		<u>600</u>	<u>600</u>
	Totale investeringer ekskl. merverdiavgift	<u>9.580</u>	<u>6.850</u>

1) Redusert drift betyr noe brukt utstyr og hall på ca. 800 m².

DRIFTSBUDSJETT

Så lenge det er uklart hvilke bearbeidingsmåter og produkttyper det skal satses på, må oppstilling av driftsbudsjett bli sterkt skjønnsmessig. Her i landet er det ikke erfaringstall å hente fra bedrifter hvor det brytes skifer ved gruvedrift til bearbeiding til fliser, heller og plater, og heller ikke bedrifter hvor bryting foregår ved saging av råblokker i helårsdrift.

Vi har gjennomgått endel regnskaps- og budsjettmateriale fra andre bedrifter og prosjekter, bl.a. Fjeldhammer Brugs prosjekt fra omkring 1970 hvor det ble stilt opp budsjett for en tenkt produksjon på tils. 50.000 m² heller og plater i 25 mm tykkelse, det meste i ubearbeidet form, og funnet en del støtte for skjønnsmessig fordeling av kostnader.

Av forhold som kan virke gunstig inn på budsjett for det her behandlede prosjekt, skal nevnes:

- . Ikke nødvendig med fjerning av masse over skiferlagene
- . Enkel transport fra brytingssted til bearbeidingssted
- . Jevn drift, uavhengig av årstid og værforhold
- . Moderne opplegg, bl.a. ved anvendelse av sagutstyr til bryting av råblokk

På den andre siden må det regnes med forholdsvis betydelige kapitalkostnader (renter og avskrivninger).

Lønnsposten vil være betydelig i budsjettoppstillingen for skiferdrift. Vi finner at det vil være riktig å søke å skaffe seg grunnlag for oppstilling av en bemanningsplan ved det besøk til de tyske skifergruver som firmaet Schell har tilbudt å arrangere.

UTBYGGINGSTRINN:

Utbyggingen av anlegget tenkes utført i følgende 3 trinn:

Utbyggingstrinn I

Fremføring av tunnel til/gjennom skiferlag for prøvedrift til klarlegging av skiferkvalitet og opplegg for videre utbygging. I prøvedriften vil uttatt råblokk bli benyttet til produksjon av takskifer og til bearbeidingsprøver ved andre bedrifter.

Investeringer i trinn I

Vedlegg

1	Tunnel (som for normal drift)	1.600.000
2	Gruveutstyr, brukt (som for noraml drift)	400.000
4	Midl. spalte- og klyppeplass	100.000
5	Truck m/oljetank (brukt)	90.000
6	Produksjonsutstyr for takskifer	<u>60.000</u>
		2.250.000
		=====

Man kan eventuelt redusere beløpet med kr 300.000 for investeringer i tverrslag. Denne investering må i så fall komme som et tillegg til de senere investeringer.

Det bør legges opp til en form for billigst mulig spalting og klypping i denne perioden slik at en har behov for et minimum av bygningsarealer. Disse kostnader har en anslått til kr 100.000.

Bemannings: 7 mann

Utbyggingstrinn II

Full tilrettelegging av drift i gruve med tverrslag, anskaffelse av sag for utsaging av råblokk, samt bygging av verkstedbygg og anskaffelse av brukte sager og pussemaskin som kan nyttes til produksjon skårne/slipte heller.

Investeringer trinn II

Vedlegg

3	Sag i bruddet	840.000
4	Produksjonshall	275.000
	2 enkle sag og 1 manuell pussemaskin (brukte)	<u>85.000</u>
		1.200.000
		=====

For trinn II bør en bygge en enkel isolert hall som senere kan inngå som en enhet i det fremtidige anlegget. Denne hallen har en anslått til 120 m² á kr 2.300 = kr 275.000. En regner med at en kan få kjøpt 2 brukte sager og en pusse- eller slipemaskin for kr 85.000. Dette utstyret er relativt arbeidskrevende og lite rasjonelt. Imidlertid antar en at trinn I og II vil gi svar på hvilke kvaliteter og formater Valdres-skiferen kan brukes til.

Bemanning: 10 mann (inkl. administrasjon)

DRIFTSBUDSJETT:

	<u>TRINN I</u>	<u>TRINN II</u>
Takskifer	1.500.000	1.650.000
Skårne fliser		210.000
Slipte trinn		<u>348.000</u>
OMSETNING	1.500.000	2.208.000
KOSTNADER:		
Varekjøp	45.000	66.200
Produksjonslønn	777.000	1.036.000
Adm.lønn	187.500	312.500
Driftskostnader	150.000	330.000
Provisjon/rabatter	150.000	265.000
Salg/reklame	75.000	150.000
Avskrivninger	137.000	258.000
Renter lånekapital	158.500	246.000
Renter driftskapital	<u>72.500</u>	<u>108.800</u>
SUM KOSTNADER	<u>1.752.500</u>	<u>2.772.500</u>
RESULTAT ORD. DRIFT	- 252.500	- 564.500
Salg til oppmaling	<u>55.000</u>	<u>33.000</u>
RESULTAT	<u>- 197.500</u>	<u>- 531.500</u>

Kommentarer:

Omsetning. Som nevnt legges det opp til utelukkende produksjon av takskifer under trinn I. Beregnet kvantum 10.000 m². Under trinn II tenker en seg denne produksjonssammensetning:

Takskifer	11.000 m ² á kr 150,-
Skårne fliser	1.500 m ² á kr 140,-
Slipte trinn	800 m ² á kr 435,-

En regner med at en investering av sag i bruddet vil gi en økning i takskifer-produksjonen på 10%, og at en får samme produksjonsmengde med en mann mindre.

En har budsjettetert med ekstraordinære inntekter, dvs. salg av vrak til oppmalingsplitt. En har foretatt en beregning av

kvantum som ikke blir utnyttet i gruve/produksjonen og selges som avfall. Dette vil utgjøre:

Trinn I:	725 m ³	(skiferprod.)	å kr 75,-	= kr 54.000
Trinn II:	375 m ³	"	å kr 75,-	= kr 28.000
	60 m ³	(helleprod.)	å kr 75,-	= kr 5.000

Reduksjon i salg av vrak til oppmaling under trinn II kommer av en reduksjon i svinnprosenten ved investering i saganlegg i bruddet.

Vareforbruk. En har budsjettert med at vareforbruk til driftsmateriell, hjelpemateriell utgjør 3% av produksjonsverdien (omsetningsverdien).

Produksjonslønn. I prøvedriften (trinn I) regner en med 6 mann i produksjonen og 1 mann som driftsleder (stiger).

Under trinn II har en regnet med 5 mann for skiferproduksjonen og 3 mann til produksjon av heller/fliser. En regner med at administrasjonen øker med en mann.

Driftskostnader. Disse er beregnet til 15% av produksjonsverdien. Posten omfatter bl.a. reparasjoner, vedlikehold, elektrisk kraft, forsikringer og kontorutgifter.

Provisjon/rabatter. Det er tatt utgangspunkt i en forhandler-rabatt på 7,5% på takskifer og ca. 15% på andre produkter.

Salg og reklame. Så lenge driften drives i forholdsvis beskjedne målestokk (trinn I og II) har en ikke budsjettert med store markedsføringskostnader. En må imidlertid kunne regne med støtte til markedsføringstiltak.

<u>Renter.</u>	Trinn I		Trinn II	
	Kapital	Renter	Kapital	Renter
Industribank/fond,				
andre banker (12.5%)	900.000	112.500	1.490.000	186.250
DU - lån (11.5%)	400.000	46.000	520.000	59.800
DU - tilskott	370.000		594.000	
Egenkapital	<u>600.000</u>		<u>750.000</u>	
Renter av langs. lån	<u>2.270.000</u>	<u>158.500</u>	<u>3.354.000</u>	<u>246.050</u>
Renter driftskapital	<u>500.000</u>	<u>72.500</u>	<u>750.000</u>	<u>108.750</u>

<u>Avskrivning.</u>			Avskrivn.
	Beløp	%	(i 1000 kr)
Tunnel	1.370	4	55
Lys, ventilasjon	230	10	23
Bygning (midlertidig)	100	4	4
Produksjonsutstyr	400	10	40
Prod.utstyr - taksifer	60	10	6
Truck	<u>90</u>	10	<u>9</u>
Sum trinn I	<u>2.250</u>		<u>137</u>
Sag i bruddet	845	10	85
Produksjonshall	275	4	11
Sager/pussemaskin (brukt)	<u>85</u>	30	<u>26</u>
Sum trinn II	<u>1.205</u>		<u>121</u>
Trinn I og II	<u>3.455</u>		<u>258</u>
	=====		===

I budsjettet er det ikke beregnet bruddleie til Valdres Skiferbrud A/S og heller ikke tatt med kostnader for disposisjon av veianlegget som skiferbruddet eier. Det bør derfor vurderes om avskrivninger på produksjonsutstyr som er forutsatt kjøpt brukt, skal avskrives raskere.

Utbyggingstrinn III

Full utbygging for produksjon av bearbeidede produkter og takskifer. En har anslått den totale bemanning til 36 personer. Når det gjelder nødvendige investeringer viser en til oppstilling på side 9.

Driftsbudsjett

SALG	m ²	kr/m ²	
Trinn/vindusbrett	2.750	435,-	1.196.300
Fliser < 20 cm	20.000	114,-	2.280.000
Fliser > 20 cm	20.000	164,-	3.280.000
Bruddheller	15.000	35,-	<u>525.000</u>
Omsetning heller			7.281.300
Takskifer	20.000	150,-	<u>3.000.000</u>
OMSETNING			<u>10.281.300</u>
KOSTNADER:			
Varekjøp			308.400
Produksjonslønn			4.532.500
Adm.lønn			468.800
Driftskostnader			1.542.100
Provisjon/rabatter			1.317.200
Salg/reklame			800.000
Avskrivninger			609.800
Renter langs. lån			834.000
Renter driftskapital			435.000
Stiftelseskostnader			100.000
Sum kostnader			<u>10.947.900</u>
RESULTAT ORD. DRIFT			- 666.600
Ekstraord. inntekter:			
Salg til vrak			<u>55.000</u>
RESULTAT			- 611.600 =====

Kommentarer:

Omsetning. En har tatt utgangspunkt i at 80-90% av sagede produkter går til fliser. Imidlertid kan det synes som om produksjonen av bruddheller blir for lav. Dette forutsetter derfor en meget god utnyttelse av råstoffet. Mye splitt vil derfor øke den prosentuelle andel av bruddheller og redusere verdien av mer høyverdige skiferprodukter. Dette vil i så fall forverre det budsjetterte resultat.

Prisene bygger på gjeldene priser for salg av skiferprodukter fra Gudbrandsdalen. Alta og Oppdal (kvartsskifer) har 10-20% lavere priser. Det kan videre opplyses at Oppdal og Alta har skifer med store plane flater i lettvinne dagbrudd. Otta og Valdres skifer derimot har mindre plane flater, er mer flisete og har en større vrakprosent.

Vareforbruk. Posten gjelder forbruk driftsmateriell, hjelpe-materiell etc. Kostnadene er beregnet å ville utgjøre 3% av omsetningen.

Produksjonslønn. En har tatt utgangspunkt i følgende:

Bemannings: 33 årsverk

Timer pr. mann: 1850

Sos.kostnader: 40%

Timelønn: Kr 50,-

Årslønn: Kr 130.000,-

Adm.lønn. En har regnet med lønn til daglig leder, ordremottaker og kontormedarbeider.

Driftskostnader. Posten omfatter de samme kostnadsposter som nevnt under trinn I og II (15% av prod.verdi).

Provisjon og rabatter. En har budsjettert med 7.5% forhandler-rabatt på takskifer og 15% på de øvrige produktene.

Salg/reklame. For å kunne avsette det planlagte produksjonskvantum blir det nødvendig med en stor markedsføringsinnsats. Posten er beregnet som følger:

Lønn 2 selgere	425.000
Reise/diett	250.000
Annonser/reklame	125.000

Det må vurderes nærmere om det er behov for mer midler i markedsføringsarbeidet. Vi har fått opplyst at salg/reklamekostnadene bør utgjøre ca. 25% av produksjonsverdien, mens vi har benyttet 20% (inkl. provisjoner). Skal man satse på eksportmarkedet, må denne kostnadsposten styrkes.

Renter. Kapitalbehovet tenkes finansiert som følger:

	Kapital	Renter
Industribank/fond, andre banker	5.200.000	650.000
DU - lån	1.600.000	184.000
DU - tilskott	1.800.000	
Egenkapital	<u>980.000</u>	
Renter av langs. lån	<u>9.580.000</u>	<u>834.000</u>
Renter av driftskapital	<u>3.000.000</u>	<u>435.000</u>

Avskrivninger.

	Verdi	%	
Tunnel	1.600.000	0.04	64.000
Gruveutstyr/sag	1.490.000	0.10	149.000
Produksjonshall	4.320.000	0.04	172.800
Produksjonsutstyr	1.875.000	0.10	187.500
Prod.utstyr brukt	85.000	0.30	25.500
Hjelpeanlegg	<u>110.000</u>	0.10	<u>11.000</u>
	<u>9.480.000</u>		<u>609.800</u>

Ved beregning av avskrivningene har en benyttet "gamle" avskrivningssatser. Bruk av nye satser ca. 30% av utstyr og 8% for bygninger finner en lite aktuelt i dette tilfelle.

Differansen kr 100.000 mellom avskrivningsgrunnlag og kapitalbehov skyldes stifelseskostnader som utgiftsføres.

Det er ikke beregnet hvor meget "uforutsette kostnader" vil beløpe seg til. En må derfor anta et større driftsunderskudd enn det oppstilte budsjett viser.

I budsjettet er det ikke beregnet bruddleie til Valdres Skiferbrud A/S. Det er heller ikke tatt med kostnader for disposisjon av veianlegget som skiferbruddet eier. På den annen side er det ikke tatt hensyn til muligheter for offentlige tilskudd til bl.a. oppstarting, opplæring og markedsføring.

De oppgitte investeringsbeløp er ekskl. merverdiavgift. Det blir derfor behov for ca. 1.9 mill.kr for å forskuttere denne avgiften.

Etter disse opplysninger ser det ikke ut at en kan oppnå lønnsom drift før en får til en betydelig reduksjon i kapitalkostnadene. Dette må eventuelt tas opp i forbindelse med arbeidet med finansieringsplanen.

BERGVERKSKONTORET

NOTAT

2.2.84 S IR/LM

STUDIETUR - TYSKLAND 23. - 26. JANUAR 1984.

Reisens formål: Bistå utredningen om Valdres skifer med gruveteknisk vurdering av skiferdrift under jord.

Reisen til Tyskland inneholdt et besøk ved underjords skifergruve med tilhørende videreforedling av skiferen i dagen, og besøk ved Frans Schell GmbH, som er leverandør av utstyr for alle typer gruvedrift inkludert skiferindustrien. Av spesiell interesse var en videreutviklet sagvogn for uttak av skiferblokker. Tilsvarende maskin ble besiktiget under drift ved underjordsbesøket.

De naturgitte forutsetninger for underjordsdrift ved besøksgruva var en skifermekktighet på ca. 65 m steiltstående forekomst (anslagsvis 80°) med henimot ubegrenset feltutstrekning (flere kilometer), og en skiferkvalitet som var spaltbar uavhengig naturlige svakhetsplan. Gruvedriften etter skifer er fra gammel tid i området, og foregår i dag i blanding med gamle og nye metoder. Som en kuriositet ble alle signaler til heisfører overført enten gjennom lange snortrekk eller talerør.

Forekomsten ble avbygget ved hjelp av en skråsjakt (26°) i forekomstens ~~ligg~~vegg med en vogn trukket av et entromlet spill. Heishastigheten oppgitt til 0,9 m/sek. En feltort ble drevet i skiferen langs liggveggen og brytningsrammene (strossene) ble drevet vinkelrett på feltorten. Pillarer ble satt igjen mellom feltort og mellom strossepanelene.

1/. Opplegget fremgår av vedlagte horisontalsnitt.

80 pst. av gruvas produksjon kommer i dag fra høy-mekanisert drift med sagvogn og hydraulisk slaghammer montert på tilsvarende vogn som sagbladet. De resterende 20 pst. ble tatt ut med pneumatiske boremaskiner og sprengning. Vrakprosenten ble oppgitt til å utgjøre en tredjedel ved saging mot tilsvarende vrakprosent for sprengning. Dette alene forsvarer investering i den relativt kostbare saging - 6 - 700 000 kroner, som i tillegg gir en betydelig høyere effekt pr. mann/skift. Ut over dette ble det opplyst at metoden med boring og sprengning gir et tungt manuelt arbeid med klatring i stiger med boremaskiner og omfattende rensking av taket. De sikkerhetsmessige sider er også bedre ivare tatt ved bruk av sag, da den eliminerer fallskader fra stige og minimerer risiko for blokkfall. Under gruveturen ble det ikke observert

takbolter som sikring, noe gruveledelsen bekreftet ikke var nødvendig. En omfattende takbolting ville i tillegg belaste driften for meget og være ødeleggende for grunnlaget for et økonomisk utbytte fra forekomsten.

Hvordan behovet for takbolting vil være i skiferforekomster med større grad av naturlig spalting, kan ikke forutsies. Utforming av strosser og pillarer vil uansett kunne tilpasses slik at antallet bolter kan minimeres. Dette vil få avgjørende betydning for strosserommenes bredde. I besøksgruva var denne bredde oppgitt til å være 20-25 m. Pillarbredde var 8 - 12 m. Disse mål vil være avhengig av så vel sidebergets som skiferens kvalitet.

Strosserammene ble drevet i 6 m høyde (maskinens kapasitet). Skrotstein ble gjenfylt i utdrevne strosserom til en høyde på 4 m (2 m fra tak), og danner gulvet for uttak av ny skive.

Metoden er avhengig av relativt stor mektighet (minimum 15 m) dersom større arbeider i sideberget skal unngås. Det er for øvrig også gunstig at skiferen står steilt 70 - 85°, men dette er ingen betingelse. Mindre hellning vil imidlertid gi en dårligere utnyttelse av sagvognen.

Transport av råblokker fra strosse foregikk med vogner og akkumulator**beton**lokomotiv. Transportopplegget synes usedvanlig gammelmodig og tungvint, og andre løsninger med hjulgående diselutstyr er tenktbart. Det skal imidlertid gjøres oppmerksom på at det er en lite tonnasje som skal fraktes ut, slik at større investeringer på transportsiden ikke vil kunne bli rentable, (døgn effekt råblokker oppgitt til 25 tonn).

Besøket viste at det er mulig å legge opp til en rasjonell bryting av skifer under jord som kostnadsmessig kan konkurrere med dagbrudd for steiltstående skiferforekomster.

Heise-sjakt til dagen

Innlasting av vask

C98-10m

15-20 m

utkiling
rå blokk

Fall

Mekti ghet 40-60m

① Som demper for
riplekken når den faller
ned brukes brukte
bildekk



saging
av
front

②

Opplasting av råblokk
m/el. hydr. drevet taljer
som drar frem råblokk
og laster på trallen

Klargjøring
av ny strosse

longs 1:99vegg

Feltont

Wiggens

Vi viser til sluttbemerkninger i interimrapport av 25.10.83 (se side 19 siste avsnitt) der en skal komme med sluttnotat angående studietur til skiferbedrifter og brudd i Tyskland.

Angående fellesstudieturen viser vi til vedlegg 14 ved overring. Iver Rode, Bergverkskontoret, om drift i bruddene.

En skal i forbindelse med gjenopptagelse av skiferdriften i Valdres og etter studieturen få komme med en del tilleggsopplysninger.

Høvling av skifer

På turen til Tyskland hadde en med seg prøve av Valdres-skiferen. Prøven ble høvlet på en gammel høvel som skiferfirmaet Margog brukte. Formatet på vår plate var ca. 25 x 50 cm, tykkelse 3 cm. Høvelen hadde ingen vansker med å høvle denne platen med et høvelstål på ca. 30 cm bredde. Skiferplaten måtte derimot ligge meget støtt. Dette ble ordnet med kiler.

Selve høvlingen gikk meget bra, og gav en pen overflate. Overflaten er mer enn bra nok for videre polering eller sliping. Selve Valdres-skiferen er så ujevn i overflaten (også buet) at en bør regne med høvling på begge sider. I mange tilfeller vil nok høvlingen av skiferen gi en bra nok synlig overflate.

Spesielt vil en fremheve at høvling av skiferen (også før sliping og polering) vil være miljø-, arbeids- og energisparende. På bakgrunn av den lille prøven vi hadde med oss, kan en ikke gi noen tall for besparelsene, men besparelsen vil antagelig bli størst der det kreves store formater både i tykkelse og utstrekning.

Det produseres visstnok ikke maskiner for høvling av skifer. Derimot hadde firma F. Schell bygget om slike gamle høvler til el.hydraulisk drift. For en slik ombygging regnet de med ca. kr 100.000. (En forutsetter at event. ombygging kan gjøres i Norge.) De gamle høvlene i Valdres Skiferbrud A/S' anlegg kan derfor antagelig bygges om. Dette bør en imidlertid vente med til en får klarhet i kvalitet på skiferen og tykkelsen på platene som skal høvles.

Herr Arnold i Bergamt sa at tynne plater eller plater med stikk/sprekker neppe ville være regningssvarende å høvle eller tykkelsesjustere. Videre at platene burde være "fuktige". Med dette menes at skiferen bør ha den naturlige fuktighet den har når den brytes ut av fjellet.

I denne forbindelse var det interessant å se at den tyske gruve hadde minimalt med luftsirkulasjon (se også under ventilasjon og gruve drift) og porter i gruvegangene for å holde på fuktigheten i gruveene.

Konklusjon

Man bør bruke høvel der en behøver plane flater (også før en skal slipe og/eller polere flatene). En vil få besparelser både arbeids-, miljø- og energimessig med størst gevinst på energisiden.

Kostnad for ombygging av en gammel høvel til elektro-hydraulisk drift og innstilling bør settes til kr 150.000 inkl. frakter m.m.

Spalting av skifer

Ved Margog-fabrikken i Tyskland gikk alt vesentlig av produksjonen til tynne tak- og veggskifer. Både tak- og veggskiferen hadde en tykkelse på 4-6 mm. All skifer ble hullet for feste til tak eller vegg med galv. stift. Formatet var små, ca. 15x20-25 cm, og mindre. Skiferen hadde en avrundet profil, nesten som lappstein på ene langsiden, med 2 sider tilnærmet rette men ikke rettvinklet. Denne formen på skiferen betinget relativt mye bearbeiding og alle formater ble bearbeidet for hånd.

Den eneste bearbeiding med maskiner ble gjort med sag på råblokkene. Alle råblokker ble transportert rett fra gruven til saganlegg (eget saghus) som delte råblokken opp i passe formater.

Disse små råblokkene med en tykkelse på fra 10-15 cm til 30-40 cm ble levert med truck til spaltebenken hvor man spaltet blokkene 1-4 ganger. Siden delte man disse opp i de ønskede tykkelser. Fikk man ut en plate som hadde fin overflate (plane og rene snittflater), kunne disse brukes til gulv- eller veggplater.

Egnet platene seg til skifer, ble disse delt opp igjen til vanlig tynne plater (4-6 mm). På denne måten fikk en relativt lite svinn ved brekkasje når man spaltet (tvangsspalting).

Den tyske skiferen var nok lettere å spalte enn Valdres-skiferen. Den hadde også mye jevnere overflate og var også mindre flisete.

Det tyske marked

Produktet som ble laget, var relativt tynne plater og hadde små flater. Disse ble brukt vesentlig til utvendig vegg- og takbekledninger. De ble festet til lekter med galv. stift som her hos

oss. Det er heller tvilsomt om en kan regne med salg av denne type skifer her i Norge. For det første har vi ingen tradisjon med skifer som utvendig vegg på frittliggende småhus. P.g.a. de hardere klimatiske forhold i Norge (sterk vind, mye kulde og snø m.v.) må en regne med at utv. tak- og veggskifer må være tykkere og større for å tåle disse påkjenningene.

Det ble laget meget lite store skiferplater (i tykkelse og utstrekning) til omramminger, fasader m.m. Til gulvfliser ble det laget en god del småflis i 15-20-25 cm bredde i fallende lengder og spesialmønster. Hadde firma Margog hatt skifer med farge som Valdres-skiferen, vil en anta at de ville ha satset mer på store plater til monumentale produkter (utvendig kledninger, vindusbrett, trinn, omramminger m.v.) dvs. plater som ville pynte opp og gi inntrykk av soliditet m.v.

Utstyr

A. Til takskifer m.v.

Til saging av store formater og råblokker hadde man vanlige sager. Over alt hadde man lite råblokk eller andre ubearbeidete skiferplater på råvarelager. Dette fordi en hadde serieproduksjon med små variasjoner i format og tykkelse.

Produksjonsgangen ble derfor følgende:

Transportvogner med råblokk ble kjørt rett fra uttak i fjellet via heissjakt til dagen. Fra vognene (skinnegående) ble råblokken hentet av vanlige trucker og kjørt rett på sagbenken. Her ble da råblokken skåret til f.eks. formater på 20x30 cm. Deretter ble de levert med truck til spalteplass.

Spalteplassene stod parallelt med arbeidsplassen til rissere og klyppere. Som regel var det 2 mann - 1 spalter/risser og 1 klypper. Da alle vanlige tak- og veggskifer var tynne, ble meste-
parten av skiferen hullet og klypt for hånd. Utstansing av hull for spiker ble som regel utført med en manuell stansemaskin. Det var også små maskindrevne sager/klyppere som bearbeidet skiferen. Utstyret for denne type behandling av skifer var dårligere og ofte mindre automatisert enn utstyret man har i Norge. Vi tror derfor ikke at en behøver kjøpe slikt utstyr fra Tyskland.

En del sagblad og utstyr var elektro-hydraulisk drevet. På dette området virket de tyske maskiner langt bedre enn de norske. Av de øvrige maskiner og utstyr fant en også mye elektro-hydraulisk utstyr. Det er helt tydelig at denne teknikk er kommet lengre i Tyskland enn i Norge. En bør også ta i betraktning at denne teknikken er miljøvennlig og energisparende. Ferdige klypt skifer ble pakket rett i trekasser og kjørt ut på lageret.

Det er mulig at en om et par års tid kan få bedre maskiner. Firma F. Schell hadde utarbeidet prototypene på 3 typer skifer-maskiner for produksjon av tak- og veggskifer. 2 av disse maskinene var basert på utstansing og en på saging. Den maskinen som stanset ut takskifer i 2 eller 3 operasjoner med manuell ilegging av råemnene, tror en ville passe best i Valdres.

B. Til gruvedrift

Skiferforekomstene til firma Margog var under dagen. Bilag 14 omhandler dette nærmere. Her skal en bare ta frem noen momenter i tillegg. Utstyret til drift i gruen kan deles i 2 hovedtyper, nemlig (1) sagutstyr og (2) slagverktøy.

1. Sagutstyr

Sagen var her montert på et beltegående kjøretøy (kan leveres hjulgående). Fremdriftsmaskineriet kan leveres enten med dieselmotor og/eller el.motor. Det mest vanlige er å bruke dieselmotoren til forflytting over lengre strekninger og den elektrisk-hydrauliske til korte forflytninger under og etter saging samt til drift av sagen.

Under alle omstendigheter vil en anbefale at det brukes el.kraft på sagen. Kraftforbruket er ca. 30 kW. Ved bruk av el.kraft vil en få minst miljøproblemer og utnytte den tilførte energien best. (Man kan muligens spare vesentlig på ventilasjonsanlegget, drift og anleggskostnader - spesielt om man også har el.hydraulisk boremaskin.

I gruvene til Margog var det naturlig luftventilasjon, da en ikke hadde avgasser fra dieselmotorer og sprengning. Støy- og støvnivået hadde man heller ingen vansker med. I tillegg til el.motor på sagen kan en få skinnegående transport med batteridrevet trekkvogn.

Sagen kan skjære opp til ca. 6 m i høyden. Sagbladet kan p.g.a. sin fine hydrauliske justeringsmulighet skjære i alle tenkelige retninger.

Bladet (utstyrt med hårdmetall og diamanter) kan leveres i en diameter på ca. 1.5 m. Dette gir et eff. skjæresnitt/dybde på ca. 45 cm.

Ved saging regnet man med samme kostnad pr. m3 fast fjell

som ved vanlig sprengning. Svinn- eller vrakprosenten var derimot noe hel annet - ca. 1/3 mot vanlig drift ved sprengning. Ved bruk av sager fikk man renere og mer oversiktlige gruver med reduserte kostnadene til oppfaring og dermed bedre sikkerhet mot ulykker m.v.

2. Bore- og slagutstyr

På samme type understell og maskineri som for sagen kunne man få en kombinert bore- og slaghammer. Å bytte om fra bore- til hammerutstyr tar ca. 30-40 min. Man kan som nevnt ikke bruke samme understell til sagen og til bore- og slaghammeren.

For effektiv drift slik det var lagt opp til i Tyskland bør en arbeide både med sag og slagutstyr. Ved liten drift kan en bruke hjullaster påmontert slagbjørn. Ved noe større drift bør en anskaffe dette utstyret da en må ha flere gruver samtidig der en kan bryte ut skiferen (se vedlegg 1 side 1, 1. avsn.)

Vi vil videre peke på at man i prinsippet har anbefalt gruvedriften opplagt etter samme prinsipp som gruvedriften i Tyskland. I Valdres har man en relativt liten mektighet (tykkelse) på den drivverdige skiferen under kvitgåra (se bilag 5), og denne skiferen bør da tas ut mest mulig effektivt og lønnsomt. Den beste lønnsomhet vil en nok få med el.hydraulisk sag.

For å få mest mulig lønnsomhet bør derfor feltorten legges utenfor den gode skiferen, dvs. i kvitgåra eller helst i

gråfjellet. Denne skiferen samt vrak fra produksjonen kan da selges/brukes til produksjon av splitt eller andre skiferprodukter.

Konklusjon kan derfor bli at en må vente med å kjøpe sagutstyr (og utstyr) til en har drevet inn hovedtunnelen til skiferlaget. Viser det seg at skiferen med fordel kan sages ut, kan man kjøpe en elektrohydraulisk sag. Ved større drift, bør en vurdere kjøp av beltegående elektrohydr. bore- og slaghammer. Under alle omstendigheter må en kjøpe eller event. leie bore- og kompressorutstyr til prøvedrift.

Bore- og hammervogn koster omtrent det samme som sagutstyr, ca. 650-700.000 kr.

Investering i tradisjonelt boreutstyr (se vedlegg 2, pkt. 3) koster ca. 250.000 kr.

Under alle omstendigheter bør en kjøpe dette vanlige boreutstyret da en som regel behøver en eller annen form for luft til gruvedrift/skiferdrift (til f.eks. spalting av råblokk, lufthammer, ventilasjonsluft m.v.)

Ved el.hydraulisk drift av sag og boreutstyr må en bygge ut bedre de elektriske installasjoner i gruen og også skaffe kraftige kabler for fremføring av strøm fra tavle i gruen til maskinene. Dette tillegg for bere el.kraft til gruvne vil øke anleggskostnadene med 100-150.000 kr, men kan utstå til en har foretatt utsprengring av hovedtunnelen og prøvedriften.

Utvikling/markedet

En har hele tiden snakket om tradisjonell bruk av skifer til takskifer, vegg- og gulvfliser, trappetrinn m.v. og lagt opp driften og budsjettene etter dette. I starten må en nok basere driften på disse tradisjonelle produkter.

Det er også lite trolig at en relativt hurtig kan finne nye og andre anvendelsesmåter av skiferen som kan eller vil revolusjonere bruken og produksjonen. På den andre siden har man i dag eller kan i nær fremtid skaffe maskiner/utstyr som kan automatisere og produsere bedre og mer nøyaktige produkter enn før. Dette vil kunne skape muligheter for bedre og mer variert utnyttelse av skiferen.

Det vil derfor være helt avgjørende om en kan delta i denne prosessen og om mulig påvirke utviklingen spesielt med nye produkter som kan tilpasses Valdres-skiferen. Det tenkes her spesielt på mulighetene for høvling/saging av skifer.

I budsjettplanene har en ikke lagt inn noe kostnad for utvikling av nye produkter og markedsføring av disse. En av fordelene med Valdres-skifer er at den har en vakker farge som gjør at den kan brukes både utvendig og innvendig. Spesielt overfor arkitekter antar en dette kan gi seg utslag i varierte, ofte kompliserte ordrer som en kan ta seg bedre betalt for enn standardformater.

Gjøvik, 29.02.84

Odd Sletten