

Eks 3

FISKERIDIREKTORATET  
BIBLIOTEKET

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE  
FORSKNINGSINSTITUTT

Loddeblodvannet  
og lønnsomheten ved utnyttelse av dette.

---

ved Einar Sola.

R.nr. 72/61.  
A. h. 58.

BERGEN

## Innholdsfortegnelse.

---

Sammendrag og konklusjon	s. 1
Blodvannsmengder og -egenskaper	" 5
Blodvannstørrstoffets verdi	" 8
Oljeinntekter	" 9
Produksjonsforhold ved blodvannsutnyttelse	" 9
Arbeidsomkostninger	" 10
Brenselomkostninger	" 10
Emballasjeomkostninger	" 11
Anleggsmkostninger	" 11
Omkostninger ved betjening av råstofflageret	" 15
Lønnsomheten ved blodvannsutnyttelse	" 17
Investeringsgrenser ved forskjellige blodvannsmengder	" 21
Eventuell bruk av råstofflager til mellager	" 22
Tabell 1. Analyser og beregnede blodvannsmengder	s. 6
" 2. Blodvannskontroll bing 3	" 6
" 3. Blodvannskontroll bing 2	" 7
" 4. Blodvannsanalyser	" 8
" 5. Varmeforbruk ved blodvannsutnyttelse	" 11
" 6. Anleggsmkostninger ved ekstra prod.utstyr	" 11
" 7. Anleggsmkostninger ved råstofflager på morenetomt	vedlagt
" 8. Anleggsmkostninger ved råstofflager på fjelltomt	"
" 9. Anleggsmkostninger ved beholdere inni fjell	"
" 10. Anleggsmkostninger i kr/hl	s. 14
" 11. Omkostninger ved betjening av råstofflager	" 15
" 12. Lønnsomheten ved blodvannsutnyttelse	" 20
" 13. Anleggsmkostninger ved bruk av råstoff- lageret til mellager	vedlagt
" 14. Anleggsmkostninger i kr/hl ved bruk av råstofflageret til mellager	s. 23

## Sammendrag og konklusjon.

-----

Ved en vurdering som denne er en nødt til å gå ut fra bestemte forutsetninger, både når det gjelder blodvannsmengdene, verdien på blodvannstørrstoffet, produksjonsomkostningene, klimatiske forhold, anleggssomkostningene, etc. I dette arbeide er lagt til grunn resultater fra undersøkelser som er gjort og praktiske erfaringer, samt prisforholdene i 1961. Produksjonsomkostningene er vurdert på basis av tidsmessig og riktig dimensjonert produksjonsutstyr, og anleggssomkostningene er vurdert på basis av erfaringsmessige enhetspriser for Finnmark. Anleggssomkostningene vil være endel avhengige av grunn- og tomtforholdene, og da disse kan være forskjellige for de steder som kan komme på tale, er omkostningene beregnet alternativt for god morene og for fjell. I begge tilfeller er der forutsatt utgraving (sprengning) og flytting av masser tilsvarende 1 m høyde over hele det bebyggede grunnareal. Anleggssomkostningene er rent anslagsvise, men er utarbeidet i samråd med bygningsekspert, og skulle derfor ikke være så langt av veien.

Lønnsomheten ved blodvannsutnyttelse vil selvsagt være avhengig av hvilke anleggsmessige fordyrelser en slik utnyttelse medfører, og denne fordyrelse avhenger igjen av hvilke anleggsmessige krav en stiller. Det avgjørende er om der bør være tak over råstofflageret, eller om tak kan sløyfes.

Sløyfer en taket, vil dette medføre en betydelig reduksjon av anleggssomkostningene, men samtidig medfører det at råstoffet blir liggende åpent for vær og vind. Dette kan føre til at konserveringsmidlet vaskes ut i overflaten av råstoffyllingen, og gjør endel av råstoffet mindre holdbart enn forutsatt. Det kan også forårsake ekstra tørrstoffsvinn på grunn av "forvitring" og utvasking i overflaten hvis ikke alt vann som drenerer av under lagringen tas vare på. Ved oppsamling og utnyttelse av alt blodvann vil slike tørrstofftap ikke gjøre seg gjeldende, men det tilførte nedbørvann i blodvannet vil medføre en økning i brenselomkostningene. Denne økningen i brenselomkostningene er imidlertid ubetydelig, og ved nedbør i form av snø vil den ikke ubetinget være bunnet til blodvannet, idet usmeltet snø vil følge lodden og ikke blodvannet. For utnyttelsen av blodvannet vil derfor nedbør i form av snø spille mindre rolle. Da mye av nedbøren under loddeseongen kommer i form av snø, er det derfor sannsynlig at den bare vil kunne medføre ubetydelig fordyrelse ved utnyttelsen av blodvannet.

Det skulle således være klart at sløyfer en tak over råstofflageret ved lagring med blodvannstap, så kan en også sløyfe det ved lagring uten blodvannstap.

Dermed skulle det også være klart at en vurdering av lønnsomheten ved blodvannsutnyttelse må skje under forutsetning av like betingelser med hensyn til tak, enten blodvannet utnyttes eller ikke.

Det har i lenger tid vært slik at fabrikkene selv må lagre store melkvanta, og i mange tilfeller hele melkvantumet fra en sesong. Ved å legge tak helt eller delvis over råstofflageret, og ellers utforme det hensiktsmessig, vil dette kunne brukes også til lagring av mel. Dette blir langt billigere enn å bygge eget mel-

lager. Selvsagt må fabrikken i alle fall ha stort nok ordinært mellager til å dekke produksjonen mens fisket pågår og til en råstoffbeholder er tømt, men etter hvert som resten av råstofflageret tømmes, vil melet kunne lagres i tømte råstoffbeholdere.

Da staplehøyden for melsekker vanligvis ikke er over 5 m, medfører dette at 10 m høyt råstofflager akkurat gir tilstrekkelig stor gulvflate til lagring av alt melet fra råstoffet i samme lager.

De resultater en er kommet til kan da i korthet oppsummeres slik:

1. Tørrstoffinnholdet i blodvannet må antas å stige fra ca. 6,5 % til ca. 8,5 % i løpet av de 2-3 første lagringsdøgn. Gjennomsnittlig kan en regne med at blodvannet holder ca. 8,2 % fettfritt tørrstoff.
2. Fettinnholdet i blodvann ligger gjennomsnittlig på ca. 0,3 %.
3. Blodvannsutviklingen må antas å følge en kurve omtrent som vist i plansje 1.
4. Blodvannsmel med 8 % vann vil holde gjennomsnittlig ca. 70,5 % protein.
5. Blodvannet vil på grunn av sitt lave fettinnhold alltid gi et mel av ekstra kvalitet, som på basis av 70,5 % protein og basispris 67,50 kr/100 kg kan verdsettes til 71,00 kr/100 kg mel = 6,53 kr/hl blodvann.
6. Blodvannstørrstoffet inneholder omtrent like meget riboflavin som loddetørrstoffet, mens innholdet av niacin, pantotensyre og vitamin B<sub>12</sub> er 60-100 % større enn i loddetørrstoffet.
7. En innføring og utnyttelse av blodvannet i produksjonen vil ikke influere på produksjonskapasiteten eller arbeidsomkostningene.
8. En utnyttelse av blodvannet vil bare influere på brenselomkostningene, emballasjeomkostningene og anleggsmkostningene.
9. Brenselomkostningene ved gjenvinning av blodvannstørrstoffet blir:

ca. 0,90 kr/hl blodvann ved 3 trinns inndampning
" 0,78 " " " 4 " "
10. Emballasjeomkostningene blir:

ca. 0,23 kr/hl blodvann.
--------------------------
11. Økningen i direkte driftsoverskudd (melinntekter, minus brensel- og emballasjeomkostninger) blir:

ca. 5,40 kr/hl blodvann ved 3 trinns inndampning
" 5,52 " " " 4 " "

12. Ekstra produksjonsutstyr for opparbeidelse av blodvannet kan en regne med vil koste:
- |                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| ca. kr. 40.000 | ved fabrikkapasitet ca. 3.000 hl/døgn |
| " " 55.000     | " " " 6.000 "                         |
13. Anleggskostningene ved råstofflageret er beregnet anslagsvis alternativt for 4 og 8 enheter a 25.000 hl og 4 og 8 enheter a 50.000 hl, og resultatet blir: (se tabell 10)
- a) Uten tak og uten blodvannssoppsamling synes lave (3 m) trebinger å bli billigst bare for 25.000 hl enheter på morene, mens i alle andre tilfeller 5 m høye betongbinger synes å bli billigst.
  - b) Uten tak, men med blodvannssoppsamling, synes 5 m betongbinger å bli billigst både på morene og fjell.
  - c) Med tak blir utvilsomt 10 m høye stålsiloer billigst, uansett om blodvannet tas vare på eller ikke.
14. Hvor terrenget ligger vel til rette for det kan også tenkes råstoffbeholdere helt inne i fjell. En stor fordel ved slike beholdere er at temperaturen i beholderne vil influeres lite av atmosfæretemperaturen, hvilket er en stor fordel for lagringen. Anleggskostningene ved et slikt anlegg vil avhenge endel av de stedlige forhold, men vil muligens kunne gjennomføres for de beløp som er angitt i vedlagte tabell 9.
15. Meromkostningene ved tømning av bing i forhold til selvtømmende silo, vil omtrentlig bli:
- |            |            |                   |
|------------|------------|-------------------|
| 0,14 kr/hl | ved 4 stk. | 25.000 hl enheter |
| 0,09       | " " 8 "    | 25.000 " "        |
| 0,09       | " " 4 "    | 50.000 " "        |
| 0,05       | " " 8 "    | 50.000 " "        |
16. Råstofflager bestående av 25.000 hl enheter vil, alt etter utførelsen, bli fra 1,- til 2,- kr/hl dyrere enn 50.000 hl enheter.
17. Hvis det fortsatt blir vanlig at fabrikkene må lagre hele melproduksjonen fra en loddessesong, blir det anleggsmessig absolutt billigst å bygge ordinært mellager bare for produksjonen under fisket og inntil en råstoffbeholder er tømt, og så lagre resten av melet i overdekket råstofflager etter hvert som dette tømmes.
18. Råstoffsiloer med 10 m lagringshøyde, vil ha akkurat passende grunnflate for lagring av melet fra en råstoffylling, uten for stor staplehøyde.

19. Ved binger med høyde 5 m eller lavere vil det være tilstrekkelig med tak over 50 % av bingeararealet for å kunne dekke mellagringen. I det tilfelle vil 5 m høye betongbinger bli billigere enn både 10 m høye stålsiloer og 3 m høye binger.
20. Forutsettes like betingelser med hensyn til tak, hvilket er det riktige vurderingsgrunnlag, blir anleggsfordyrelsen ved blodvannsutnyttelse, uansett grunnforholdene:

ca. 1,00 kr/hl ved 4 enheter a 25.000 hl
" 0,50 " " 8 " " 25.000 hl
" 0,65 " " 4 " " 50.000 hl
" 0,32 " " 8 " " 50.000 hl

For at investering i blodvannsutnyttelse skal være lønnsom må en da ha følgende blodvannsmengder:

minst 3,90 % av råstoff ved 4 enheter a 25.000 hl
" 1,95 " " " " 8 " " 25.000 "
" 2,56 " " " " 4 " " 50.000 "
" 1,28 " " " " 8 " " 50.000 "

Hvordan lønnsomheten vil være ved andre blodvannsmengder fremgår av tabell 15.

21. Til bestemmelse av investeringsgrensen for lønnsom blodvannsutnyttelse har en:

Ved 3 trinns inndampning:	I maks. = 0,36 B
" 4 " " " :	<u>I maks. = 0,37 B</u>

hvor I maks. = investeringsgrense i kr/hl råstoff  
og B = blodvannsmengde i % av råstoff.

Den endelige konklusjon med hensyn til lønnsomheten ved blodvannsutnyttelse må bli at denne i de aller fleste tilfeller vil være meget god hvis en godtar påstanden om at den riktige forutsetning for vurderingen må være like betingelser med hensyn til tak over lageret enten blodvannet tas vare på eller ikke. Av hensyn til lagringen av melet bør i hvert fall minst 60 % av lageret være overdekket, og for disponeringen er det en stor fordel om hele råstofflageret er overdekket. Stålsiloer blir da utvilsomt billigst. Utnyttelsen av blodvannet vil gi følgende

Omtrentlige lønnsomhetsforbedringer i kr/år.

Enhetsstørrelse Produksjonskapasitet	25.000 hl 3.000 hl/døgn		50.000 hl 6.000 hl/døgn	
	4	8	4	8
Antall enheter Årskvantum (hl)	100.000	200.000	200.000	400.000
Ved 0 % blodvann = ca. 0 lagr.d.	-21.000	-21.000	-27.600	-27.600
5 " " = " 2 " "	+ 6.000	+33.000	+26.400	+80.400
10 " " = " 10 " "	33.000	87.000	80.400	188.400
15 " " = " 24 " "	60.000	141.000	134.400	296.400
20 " " = " 40 " "	87.000	195.000	188.400	404.400
25 " " = " 62 " "	114.000	249.000	242.400	512.400

I praksis må en regne med at lagringstiden bare av omsyn til modningen sjelden vil bli under 10 døgn. Ved utbygging av lagerkapasiteten med henblikk på forbedring av lønnsomheten i produksjonen ved forlenget driftstid og større årskvantum, må en regne med at det kan bli tale om lagringstider opptil 70 døgn og kanskje mer, slik at en gjennomsnittlig lagringstid på 24-40 døgn ikke vil være uvanlig. Som en ser av tabellen blir det ikke småbeløp som da innvinnnes ved blodvannsutnyttelse.

#### Blodvannsmengder og -egenskaper.

-----

Lodden danner vanligvis mye blodvann under lagring. Mengdene som dannes og hvordan disse varierer med lagringstiden, har hittil vært vanskelig å fastlegge helt pålitelig. Ved lagring i tett bing eller silo og avsiling under tømningen vil en selvsagt kunne få visse holdepunkter ved å måle blodvannsmengdene. Slike målinger har imidlertid vært vanskelig å få gjennomført systematisk og pålitelig i teknisk målestokk.

Både loddekkvaliteten og lagringstiden må en regne med vil influere på blodvannsdannelsen. Blodvannsmengdene vil øke med lagringstiden, og den første fete og mindre vannholdige lodden synes å danne mindre blodvann enn den senere magre og sterkt vannholdige lodden. Dette har en imidlertid ingen mål for. Temperaturen må en også gå ut fra vil influere på blodvannsdannelsen, men dette har en heller ingen mål for.

Et annet forhold er at de blodvannsmengder som dreneres av og renner bort under lagring i en utett bing, sikkert ikke vil være de samme som de mengder som faktisk dannes i loddemassen ved lagring i tett bing. Ved utette binger vil antakelig de avdrenerede blodvannsmengder være avhengig både av dreneringsflatens størrelse i forhold til loddemengden, og av lagringshøyden (trykket). Det er sannsynlig at lagringshøyden spiller større rolle for blodvannsdannelsen ved drenerte binger enn ved tette, fordi trykket omkring den enkelte fisk ved drenert lagring ikke er det samme i alle retninger, slik som ved udrenert lagring. Ved drenert lagring vil derfor blodvann ha lettere for å bli presset ut av den enkelte fisk. Laboratorieforsøk som er gjort viser at ved udrenert lagring synes ikke lagringshøyden (trykket) å ha noen innflytelse på blodvannsdannelsen.

Ved lagring i utett bing må en regne med at blodvann som dannes i det indre av massen kan ha vanskelig for å trenge ut til sidene og drenere av under lagringen. Der kan da dannes blodvannslommer i massen som først vil frigjøres ved tømningen av bingen.

Ved drenert lagring er det således flere forhold som kan influere på blodvannsdannelsen, men en har ikke mål for hvor stor denne innflytelsen er, og hvilke blodvannsmengder en kan regne med i de forskjellige tilfeller. Sikrere holdepunkter i så måte kan bare fås ved direkte måling av blodvannsmengdene fra utette binger av forskjellig type, størrelse og høyde, med bestemte mellomrom over lenger tid, og for forskjellig råstoffkvalitet. Dette er selvsagt undersøkelser som burde vært gjort, men som muligens kan bli vanskelig å få gjennomført på en tilfredsstillende måte.

Kjenner en råstoffanalysene før og etter lagringen, kan blodvannsmengdene beregnes teoretisk. Selv om slike beregninger ikke vil gi så pålitelige resultater som direkte målinger, gir de likevel ganske gode holdepunkter for hvilke blodvannsmengder en kan regne med, spesielt ved overdekkede binger med liten fordampning.

Ved Vadsø Sildoljefabrikk A/S ble der under sesongen 1956 gjennomført ganske grundige kontrollanalyser av råstoff før lagringen og i avsilt stoff etter lagringen, og en kom da til følgende resultat:

Tabell 1. Analyser og beregnede blodvannsmengder.

Lagringsmåte: Lagringstid (døgn):	Overdekket, tett bing eller silo			
	10	17	24	44
<u>Råstoffkvalitet (ved lossing)</u>				
Fett (%)	5,6	5,4	5,4	4,4
Vann "	78,3	79,0	79,0	79,6
Fettfritt tørrstoff "	16,1	15,6	15,6	16,0
<u>Blodvannsanalyse</u>				
Fett (%)	0,7	0,5	1,7	1,5
Fettfritt tørrstoff "	9,6	10,7	10,5	11,6
<u>Beregnet blodvannsmengde</u>				
i % av innmålt råstoff	10,7	15,3	16,0	25,0

Ved tømningen av en bing eller silo vil alltid noe råstoff (med høyere tørrstoffinnhold enn blodvannet) knuses og avsiles sammen med blodvannet. Dette bevirker at blodvann som avsiles under tømningen vil inneholde mer tørrstoff enn selve blodvannet som dannes under lagringen.

Under sesongen 1956 ble der tatt daglige prøver av blodvannet som rant fra bingene gjennom lekkasjer i bingeporten og fra blodvannsdammer oppå bingefyllingen. Resultatet var følgende:

Tabell 2. Blodvannskontroll. Bing nr. 3.

Fylling ferdig 4.4. kl. 0700.  
Kvantum ifyllt: 10.000 hl.  
Ikke konservert.  
Tømming begynt 9/4 kl. 1100.

Prøvetatt		Temp. i blodvann	Fett %	Fettfr. tørrst. %	Salt %	Anmerkninger
dato	kl.					
31/3	1100	- 1,5	0,4	13,1	-	2500 hl i bingen
3/4	930	- 0,6	1,1	10,7	0,58	Midt i bingeport
4/4	800	- 1,8	0,6	5,6	0,78	Topp av bing
4/4	800	- 1,8	0,8	7,8	0,87	Midt i bingeport
5/4	930	- 1,2	0,7	8,6	0,70	Midt i bingeport
5/4	1600	- 1,3	0,6	8,3	-	- " -
6/4	930	- 1,8	0,6	7,6	0,80	- " -
7/4	1000	- 2,0	0,5	8,9	0,76	- " -
9/4	1000	- 0,8	0,2	9,5	0,64	- " -
10/4	945	- 0,9	0,4	9,6	0,63	Bingeport
11/4	930	+ 2,0	0,4	8,2	0,57	"
Middel:		- 1,06	0,57	8,9	0,70	



Tabell 3. Blodvannskontroll. Bing nr. 2.

Konservert med 125 ml 40 % NaNO<sub>2</sub>/hl.  
Fyllt 5/4 kl, 1600. Fylling 10.000 hl.  
Tømming begynt 26/4 kl, 0100.

Prøvetatt		Temp. i blodvann	Fett %	Fettfr. tørrst. %	Salt %	Anmerkninger
dato	kl.					
5/4	1000	- 1,4	0,8	6,3	0,56	Bingeport
5/4	1600	- 1,0	0,2	7,0	-	Topp av bing
5/4	1600	- 1,5	0,5	6,7	-	Bingeport
6/4	930	- 1,5	0,6	6,7	0,58	"
7/4	1000	- 2,0	0,2	8,4	0,57	"
9/4	1100	- 1,0	0,2	12,6	0,51	"
10/4	930	- 1,0	0,2	10,1	0,66	Topp av bing
11/4	930	- 0,6	0,3	8,0	0,54	- " -
18/4	920	- 0,1	0,2	8,6	0,40	- " -
19/4	1040	- 1,0	0,2	9,1	0,43	- " -
23/4	1000	+ 2,1	0,5	7,1	0,41	- " -
25/4	1030	- 0,5	0,2	8,0	0,42	- " -
28/4	930	0	0,1	8,8	0,41	Bingeport
Middel:		- 0,8	0,33	8,24	0,50	

Av tabellene kan tilsynelatende trekkes følgende slutninger:

1. Konservering med nitrit synes å gi et blodvann med lavere fett og fettfritt tørrstoff enn ukonservert lagring.
2. Blodvann som renner av under fyllingen (lossingen) og i begynnelsen av lagringen synes å ha noe lavere tørrstoffinnhold enn senere under lagringen. Dette vises tydeligst ved konservert lagring, hvor fettfritt tørrstoff stiger fra ca. 6,5 % til ca. 8,5 % i løpet av 2 døgn. Senere synes der ikke å være noen regelmessig stigning under lagringen. Gjennomsnittet ved konservert lagring i ca. 3 uker (21 døgn) ligger på ca. 8,25 % fettfritt tørrstoff. Ved ukonservert lagring er gjennomsnittet 8,9 %, altså tydeligvis noe høyere.
3. Fettinnholdet i blodvannet viser ingen regelmessig variasjon under lagringen, men ligger tydeligvis litt høyere ved ukonservert enn ved konservert lagring, gjennomsnittlig ca. 0,6 % fett ved ukonservert og ca. 0,35 % fett ved konservert lagring.
4. Saltinnholdet i blodvannet synes å synke noe de første 2 lagringsuker (fra ca. 0,6 % til ca. 0,4 %), men er senere nokså konstant (ca. 0,4 %). Dette tyder på at noe sjøvann, om enn ubetydelig, følger med råstoffet under lossingen, og dreneres forholdsvis langsomt av under lagringen.

Det er ikke bevist, men må kunne antas at innholdet av knust råstoff vil være noenlunde det samme i alle blodvannstyper i tabell 1. Det må også kunne antas at fettfritt tørrstoffinnhold i rent blodvann etter 10 døgn lagring ligger på ca. 8,2 %. En finner da at knust råstoff i blodvannet utgjør 15-20 % av blodvannet. Dermed blir:

Rent blodvann ved udrenert lagring (beregnet):

ca.	9,0 %	(av innmålt råstoff)	ved 10 døgns lagring
"	13,0 "	- " -	" 17 " "
"	14,0 "	- " -	" 24 " "
"	21,0 "	- " -	" 44 " "

Dette gir en kurve omtrent som vist i vedlagte plansje 1.

Disse resultatene stemmer nokså godt med endel praktiske erfaringer. Det kan således nevnes at i 1956 ble der fra en full 10 m høy silo med lodde som var lagret i ca. 60 døgn, tappet av 2 m = 20 % rent blodvann som hadde avsatt seg på bunnen før selve lodden begynte å strømme ut. Tar en i betraktning at der fremdeles var endel blodvann igjen i loddemassen, både som lommer og fritt fordelt i massen, er ikke en blodvannsmengde på ialt 25 % urimelig, og dette stemmer som en ser bra med kurven i plansje 1.

Et vanlig gjennomsnittstall ved føring av lodde er 6-7 % blodvann etter 3-4 døgns opphold i lasterommet, hvilket også stemmer ganske godt med kurven.

Det er klart at praktiske erfaringer vil vise endel spredning omkring denne kurven både over og under, på grunn av forskjellig loddekkvalitet, forskjellige lagringsforhold, temperaturer, etc. Hvor stor spredning det i praksis vil bli tale om, er vanskelig å si, muligens  $\pm$  10 % av kurveverdiene.

Blodvannstørrstoffets verdi.

For å få endel typiske data for blodvann av lagret lodde, ble der i 1957 tatt prøver med bestemte mellomrom av rent blodvann ved tømningen av 2 siloer ved Vadsø Sildoljefabrikk. Prøvetakingen foregikk over 3 døgn for hver silo, og av de mange enkelprøver ble der laget en gjennomsnittsprøve for hver silo. Resultatet ble følgende:

Tabell 4. Blodvannsanalyser.

	Silo I	Silo II	Midd.
1. Lagringstid (døgn)	51	49	50
2. Konservering (o/oo nitrit)	2,0	1,4	1,7
3. Nitrit i blodvannsprøver (o/oo)	spor	0,55	0,28
4. Fett i blodvann (%)	0,2	0,3	0,25
5. Fettfritt tørrstoff "	8,3	9,2	8,75
6. Total protein "	6,6	7,2	6,9
7. Aske "	1,4	1,5	1,45
8. Salt (NaCl) "	0,42	0,50	0,46
9. Fordøyelig protein i % av total protein (kjem.) "	99,8	99,7	99,8
10. Totalprotein i % av fettfr.tørrst. "	79,5	78,3	78,9
<u>Blodvannsmel med 8 % vann:</u>			
11. Fett (%)	2,2	2,9	2,5
12. Totalprotein "	71,5	69,8	70,6
13. Melutbytte ved 4 % prod.tap (kg/100 kg blodvann)	8,9	9,6	9,2

Loddemel varierer vanligvis mellom 67 og 71 % protein, gjennomsnittlig ca. 69 %. Blodvannstørrstoffets proteininnhold ligger altså som en ser godt på høyde med loddemelets, og fordøyeligheten av blodvannsproteinene er langt bedre enn for loddemelproteinene som ligger på ca. 93 %.

Loddemelet betales etter proteininnhold og det samme blir selvsagt tilfelle for blodvannsmålet. De forholdsvis store variasjoner i proteininnholdet i loddemelet skyldes vesentlig variasjoner i fett- og vanninnhold.

På grunn av sitt lave fettinnhold vil blodvannet alltid gi et mel med under 10 % fett, altså ekstra kvalitet. Prisen 1961 for loddemel av ekstra kvalitet er 67,50 kr/100 kg + 1,00 kr/100 kg pr. % protein over 67 %. Ifølge tabell 4 vil et blodvannsmel med 8 % vann holde gjennomsnittlig ca. 70,5 % protein. Dette gir da:

Gjennomsnitt pris for blodvannsmel: 71,00 kr/100 kg mel.  
Gjennomsnitt melinntekt: 6,53 kr/hl blodvann.

En ganske viktig kvalitetsfaktor for silde- og loddemel, som der riktig nok enda ikke betales for, men som likevel har betydning for vurderingen av melets verdi, er vitamininnholdet. Undersøkelser som ble gjort i 1956 over vitamininnholdet i lodde og blodvann ved produksjon, ga følgende resultat:

	Vitamininnhold (mg/kg) i fettfritt tørrstoff:	
	I lodde	I blodvann
Pantotensyre	64	137
Niacin	92	159
Riboflavin	20	17
Vitamin B <sub>12</sub>	<u>0,51</u>	<u>0,82</u>

Det fremgår av oppstillingen at innholdet av nevnte B-vitaminer, unntatt riboflavin, er bortimot dobbelt så høyt i blodvannstørrstoffet som i loddetørrstoffet. Der kan således ikke være tvil om blodvannets store verdi når det gjelder vitaminer.

#### Oljeinntekter.

-----

Da blodvannet på grunn av sitt lave fettinnhold ikke vil kunne medføre noen økning av oljeutbyttet, blir oljeinntektene de samme enten blodvannet utnyttes eller ikke.

#### Produksjonsforhold ved blodvannsutnyttelse.

-----

Normalt vil ikke utnyttelsen av blodvannet influere på produksjonskapasiteten. Bestemmende for produksjonskapasiteten er som regel pressingen som vil kunne variere endel, alt etter råstoffets art og tilstand. Ved konservert råstoff vil som regel ikke blodvann influere nevneverdig på pressekapasiteten om det tas med

i produksjonen sammen med råstoffet. Det må likevel betraktes som en fordel å ta inn blodvannet i produksjonen over eget koke- og sileanlegg, ikke minst fordi det da vanligvis kan gå utenom separatoranlegget og direkte til inndamping.

Det eneste punkt i produksjonen hvor blodvannet kan influere på kapasiteten er ved inndamping, tørking og dampproduksjon. Ved en riktig planlagt fabrikk vil imidlertid alltid inndampings-, tørke- og dampanlegg være dimensjonert for de råstofforhold som gir størst belastning på disse anlegg, hvilket er vannrik lodde produsert før den har dannet nevneverdig blodvann. Presskakemengden pr. mottatt hl vil nok reduseres noe etter lagring og blodvannstap i forhold til før, men helt ubetydelig. En kan derfor regne med at pressekapasiteten og dermed produksjonskapasiteten i hl mottatt råstoff/døgn ikke vil kunne bli nevneverdig større ved blodvannstap enn forutsatt uten blodvannstap. Ved en riktig dimensjonert fabrikk vil derfor alltid inndamping-, tørke- og dampkapasiteten være tilstrekkelig til også å dekke blodvannet uten at produksjonskapasiteten reduseres.

#### Arbeidsomkostninger.

-----

Betjeningen i fabrikk blir den samme enten blodvannet tas inn eller ikke. Belastningen på betjeningen på mellageret vil selvsagt øke noe med blodvannsutnyttelse, men vil ikke medføre noen økning av betjeningen, som i alle tilfelle må være så stor at den dekker ugunstigste produksjonsforhold. Arbeidsomkostningene pr. døgn kan en derfor regne med blir de samme.

#### Brenselomkostninger.

-----

Brenselomkostningene vil øke ved utnyttelse av blodvannet. Denne økning vil foruten av blodvannets egenskaper, avhenge av kjelens virkningsgrad, antall inndampingstrinn, konsentreringen og tørkeanleggets virkningsgrad. Det forutsettes her selvsagt førsteklasses kjelanlegg og tørkeanlegg og en kan da regne følgende data som nokså sikre:

Kjelens virkningsgrad	=	75 %
Varmeforbruk i tørkeanlegget	=	800 kcal/kg vann
Varmeforbruk ved 3 trinns innd.	=	215 " "
Varmeforbruk ved 4 trinns innd.	=	160 " "
Fyroljens effektive brennverdi	=	10.000 kcal/kg
Fyroljepris nr. 6 (1961)	=	0,16 kr/kg
Temp. i blodvann til fabrikk	=	0°C.
Isolasjonstap	=	ca. 10 %

Indirekte koking av blodvannet er vanskelig å gjennomføre på grunn av beleggdannelser i kokeren. En regner derfor bare med koking med direkte damp, som også blir anleggsmessig langt billigere. En får da:

Vann i blodvann		91	kg/hl blodv.
Tilført kondensat ved koking:	$\frac{1 \cdot 100 \cdot 100}{530}$	19	" "
Vann som må fjernes		110	kg/hl blodv.
Fordampet i tørkeanlegget:	$\frac{9 \cdot 60}{40}$	13,5	" "
Fordampet i inndampingsanlegget		96,5	kg/hl blodv.

og videre:

Tabell 5. Varmeforbruk ved blodvannsutnyttelse.

	3 trinns inndamping	4 trinns inndamping
Varme til koking	10.000 kcal/hl blodvann	10.000 kcal/hl blodvann
Varme til inndamping	21.000 " "	15.500 " "
+ 10 % isolasj.tap	31.000 kcal/hl blodvann 3.000 " "	25.500 kcal/hl blodvann 2.500 " "
Dampkapasitet	34.000 kcal/hl blodvann	28.000 kcal/hl blodvann
Brennerytelse (kjel)	45.500 kcal/hl blodvann	37.500 kcal/hl blodvann
Til tørking	= 4,55 kg olje/hl bl.v. 1,10 " " "	= 3,75 kg olje/hl bl.v. 1,10 " " "
Total fyroljeforbruk	5,65 kg/hl blodvann	4,85 kg/hl blodvann
Totalt fyroljeomkost.	0,90 kr/hl blodvann	0,78 kr/hl blodvann

Emballasjeomkostningene.

-----  
vil bli ca. 2,50 kr/100 kg blodvannsmel =  
ca. 0,23 kr/hl blodvann.

Øvrige produksjonsomkostninger.

Alle andre omkostninger, både faste og variable (unntatt forrenting og avskrivning) vil bli de samme enten blodvannet tas inn eller ikke.

Anleggsmkostninger.

-----  
En blodvannsutnyttelse medfører både ekstra produksjonsutstyr og fordyrelse av råstofflageret. Rent anslagsvis kan en regne med følgende:

a) Ekstra produksjonsutstyr (anslagsvis):

Tabell 6. Anleggsmkostninger - ekstra produksjonsutstyr.

Prod.kapasitet (hl lodde/døgn)	2-4000 hl/døgn	4-8000 hl/døgn
Blodvannspumpe m/variator	kr. 6.000	kr. 9.000
Koker	" 15.000	" 25.000
Rystesil	" 6.000	" 6.000
Diverse røropplegg, etc.	" 6.000	" 8.000
	kr. 33.000	kr. 48.000
+ uforutsett	" 7.000	" 7.000
	kr. 40.000	kr. 55.000

b) Anleggskostningene ved råstofflageret,

vil selvsagt avhenge endel av hvilken lagertype som velges og om blodvannet skal tas vare på eller ikke. De vil også avhenge endel av om lagerbeholderne bør være overdekket eller ikke. Kra-vene kan dessuten bli noe forskjellige, alt etter hvor lang tid råstoffet skal oppbevares.

De muligheter som kan komme på tale når det gjelder råstoff-  
lageret er følgende:

- I. Lave, utette binger av tre med støtter av jern.
- II. Høyere binger av betong.
- III. Høye siloer av stål eller betong.
- IV. Beholdere helt inni fjell.

Byggeomkostningene på ferdig planert tomt må en regne med stort sett blir de samme for hvert alternativ, uansett hvor i Finnmark lageret bygges. Muligens vil tilriggingsomkostningene blir noe større på øde enn på mer sentrale steder, men dette ses bort fra her.

Planeringsomkostningene vil imidlertid være nokså avhengig av tomtens beskaffenhet og denne kan være nokså forskjellig på de forskjellige steder. På et sted som f.eks. Hopseidet hvor grunnen er en flat morene med liten stigning, vil planeringsomkostningene antakelig bli meget rimelige, muligens ikke høyere enn ca. 30,- kr/m<sup>2</sup>.

Består derimot tomten av mer eller mindre ujevnt eller skrå-  
nende fjell, vil planeringsomkostningene bli en god del større. I det tilfelle må en regne med at sprengning og flytting av fjell-  
massene vil koste ca. 30,- kr/m<sup>3</sup>, og dertil kommer planering og  
kulting med ca. 30,- kr/m<sup>2</sup>. Ved skrånende fjell som f.eks. i  
Mehamn og andre steder, vil en kunne sprengte ut slik at halvebin-  
gen går inn i fjellet og det utsprengte blir fylling for den andre  
halvpart av bingen. I det tilfelle vil fjellet kunne danne bak-  
vegg og noe av sideveggene i bingeanlegget. Dermed vil omkostnin-  
gene til vegger bli tilsvarende redusert. Et slikt arrangement  
blir her regnet med for binger på fjell.

Ved bratt høyt fjell like til sjøen kan det bli tale om å  
lage beholdere inni selve fjellet. Slik sprengning vil muligens  
kunne gjøres for ca. 50,- kr/m<sup>3</sup>. I tillegg kommer så opprydding  
og utjevning av fjellet i beholderen, samt fyll- og uttaksarran-  
gement. En fordel med beholdere inni fjell er at temperaturen i  
beholderne ikke vil influere nevneverdig av atmosfæretemperaturen,  
hvilket er en stor fordel for konserveringen, spesielt ved lenger  
lagring.

De totale anleggskostningene blir således nokså forskjel-  
lige alt etter hvor anlegget skal bygges. Noen generell omkost-  
ningsvurdering er det derfor vanskelig å komme frem til. En blir  
nødt til å gå ut fra bestemte tomteforhold og da helst flere, og  
se hvordan anleggskostningene blir i de forskjellige tilfeller.  
Det vil da være nærliggende å velge tomteforhold som ligger nær  
opp til steder som kan komme på tale, som f.eks. Mehamn, Berlevåg,  
Båtsfjord, Tyfjord, Hopseidet, etc. Ved de 3 førstnevnte stedene

er byggegrunnen fjell, mens det for de to sistnevnte er god morene. Anleggskostningene blir derfor beregnet alternativt for fjell og morenetomt, og der forutsettes utgravet (sprengt) masser tilsvarende 1 m over hele anleggsarealet.

Kaier, losseanlegg og transportanlegg må forutsettes å være det samme for alle lagertyper som sammenliknes. Det samme må forutsettes for de deler av fyller- og tømme-transportørene som ligger utenfor lagerområdet. Disse omkostningene kan derfor holdes utenfor når det gjelder sammenlikning av anleggskostningene innbyrdes for forskjellige lagertyper. Derimot må alle transportører innenfor selve lagerområdet tas med, da lengder og utførelse av disse kan være forskjellige for de forskjellige lagertyper.

Både bingee- og transportøromkostningene vil avhenge endel av hvor store lagerenheter en velger. Lagerenhetene bør ikke være større enn at de kan opparbeides i løpet av en uke eller maksimum 12 døgn. For produksjonskapasiteter mellom 4000 og 8000 hl/døgn, vil da 50.000 hl være passende lagerenhet, og tas derfor som et alternativ i denne vurdering. For produksjonskapasiteter mellom 2000 og 4000 hl/døgn bør ikke lagerenhetene være større enn 25.000 hl. Da produksjonskapasiteter ned til 2000 hl/døgn kan bli aktuelle og anleggskostningene pr. hl sikkert vil bli større ved enheter på 25.000 hl enn på 50.000 hl, tas også 25.000 hl lagerenheter med som et annet alternativ.

På grunn av felles vegger og bedre utnyttet transportørarrangement ved flere bingeenheter enn ved én, bør vurderingen gjennomføres for minst 4 enheter, slik som vist i vedlagte skisse 1. Lønnsomhetsberegning bør også gjennomføres for 8 enheter.

Skal lageranlegget kunne brukes rasjonelt er det en absolutt forutsetning at transportanlegget til hvilken som helst lagerenhet har tilstrekkelig kapasitet til å dekke hele lossekapasiteten. Lossekapasiteten må samtidig være så stor at lageret kan fylles i løpet av 6-10 lossedøgn. Ved 4 og 8 bingeenheter a 50.000 hl forutsettes da transportørkapasitet ca. 3000 hl/h hvilket passer for en lossekapasitet på ca. 40.000 hl/døgn. Tilsvarende får en 1500 hl/h ved 4 og 8 enheter a 25.000 hl.

Ut fra disse betraktninger og forutsetninger kommer en da frem til anslagsvise anleggskostninger omtrent som vist i vedlagte tabell 7, 8 og 9. Under de forutsetninger som er gjort, skulle disse omkostningsberegningene være tilstrekkelig sikre til å gi et nokså pålitelig bilde av hvilke meromkostninger en blodvannsutnyttelse medfører rent anleggsmessig. De skulle også være brukbare til en vurdering av hvilken bingetype som vil være den mest hensiktsmessig ved bestemte tomteforhold.

Ut fra nevnte tabeller får en følgende:

Tabell 10. Anleggskostnader i kr/hl.

Enhetsstørrelse	25.000 hl				50.000 hl			
	Uten tak		Med tak		Uten tak		Med tak	
Blodvannsanlegg	Uten	Med	Uten	Med	Uten	Med	Uten	Med
<b>A) Morene:</b>								
I: Trebinger, 3 m h.: 4 stk.	6,20	8,30	11,70	13,80	5,30	7,00	10,70	12,40
8 "	6,15	7,85	11,55	13,25	5,25	6,40	10,65	11,80
II: Betongbinger, 5 m h.: 4 stk.	6,80	7,80	10,20	11,20	5,30	5,95	8,60	9,25
8 "	6,60	7,10	10,00	10,85	5,25	5,57	8,55	8,87
III: Stålsiloer, 10 m h.: 4 stk.	8,20	9,20	9,80	10,80	6,20	6,85	7,70	8,35
8 "	8,35	8,85	9,95	10,45	6,35	6,67	7,85	8,17
IV: Betongsiloer, 10 m h.: 4 stk.			11,70	12,70			9,55	10,20
8 "			11,90	12,40			9,75	10,07
<b>B) Fjell:</b>								
I: Trebinger: 3 m h.: 4 stk.	7,30	9,40	12,80	14,90	6,35	8,05	11,75	13,45
8 "	7,25	8,95	12,75	14,45	6,35	7,50	11,75	12,90
II: Betongtinger, 5 m h.: 4 stk.	7,00	8,00	10,40	11,40	5,75	6,40	9,05	9,70
8 "	6,80	7,30	10,20	10,70	5,65	5,97	8,95	9,27
III: Stålsiloer, 10 m h.: 4 stk.	8,50	9,50	10,10	11,10	6,45	7,10	7,95	8,60
8 "	8,65	9,15	10,25	10,75	6,60	6,92	8,10	8,42
IV: Betongsiloer, 10 m h.: 4 stk.			12,30	13,30			10,05	10,70
8 "			12,40	12,90			10,20	10,52

Ut fra tabell 10 skulle en kunne trekke følgende slutninger:

- 1) Uten tak synes lave trebinger å bli billigst på morene, mens på skrånende fjell betongbinger synes å bli billigst.
- 2) Med tak blir høye betongbinger billigere enn lave trebinger, og stålsiloer billigere enn betongtinger, uansett om blodvannsanlegg tas med eller ikke, og uansett om tomten er morene eller fjell.
- 3) Bingeenheter på 25.000 hl vil alt etter bingeutførelsen bli fra 1,00 til 2,00 kr/hl dyrere enn enheter på 50.000 hl.
- 4) Betongsiloer, 10 m høye, synes å bli en god del dyrere enn både 5 m betongbinger og 10 m stålsiloer. Erfaringsmessige tall for bygging av betongsiloer har en ikke. De angitte tall for denne silotype er derfor noe usikre, men selv om de muligens kan reduseres noe, vil de likevel ikke kunne bli lavere enn for betongbinger.

Tomteprisen går en ut fra ikke er så høy at den vil kunne spille noen rolle for denne vurderingen.



Omkostninger ved betjening av råstofflageret.

Når en ser bort fra strømomkostningene som muligens vil bli ubetydelig forskjellige ved de forskjellige lagertyper på grunn av forskjellig transportlengde, vil driftsomkostningene ved fylling av lageret bli de samme uansett lagertype.

Derimot vil omkostningene ved tømningen av lageret kunne bli forskjellig for de forskjellige lagertyper. Ved binger med forholdsvis liten høyde og stort areal må en regne med at praktisk talt hele tømningen må foregå med traktor ("payloder"), spesielt hvis blodvannet er drenert av, og massen har fått satt seg.

Ved beholdere med forholdsvis stor høyde og lite bunnareal, vil tømningen kunne gjøres automatisk uten nevneverdige ekstraomkostninger. I verste fall vil der kreves en mann til å styre tømmeinnretningen.

Traktorens størrelse vil avhenge endel av produksjonskapasiteten. Ved produksjonskapasitet 2000-4000 hl/døgn må en regne med at traktoren komplett vil koste ca. kr. 55.000, mens den ved 4000-8000 hl/døgn vil koste ca. kr. 75.000. Avskrivning, forrentning og vedlikehold av en slik maskin må en regne med utgjør ialt ca. 20 % p.a.

Tømmeutstyret ved manuelt betjent silo er inkludert i anleggsmkostningene. Ved helautomatisk tømning styrt fra kokeranlegget må en regne med ca. kr. 20.000 i ekstra utstyr. Her forutsettes også 20 % forrentning, avskrivning og vedlikehold.

Arbeidskraften inkl. alle tillegg som skiftstillegg, feriepenger, trygder, velferd, tomgang, etc., må en regne med koster bedriften ca. 8,- kr/timeverk. Driften av en traktor må en regne med utgjør minst 4,- kr/h.

For fordelingen av de faste omkostninger (forrentning, avskrivning) må kunne forutsettes 1 gangs fylling av lageret pr. år. Dette gir da:

Tabell 11. Omkostninger ved betjening av råstofflageret.

Størrelse av lagerenheter Midlere produksjonskapasitet	25.000 hl		50.000 hl	
	3.000 hl/døgn		6.000 hl/døgn	
Avskr. og forrent. tømmeutst. binger	11.000	kr/år	15.000	kr/år
" " aut. utst. silotømm.	4.000	"	4.000	"
Antall lagerenheter	4	8	4	8
Årsprod. ved 1 gangs fylling (hl)	100.000	200.000	200.000	400.000
A) Betjening av binger:				
Avskr.-forrent. traktor (kr/hl)	0,110	0,055	0,075	0,038
Betjening " "	0,064	0,064	0,032	0,032
Drift " "	0,032	0,032	0,016	0,016
Totale tømmeomkostninger (kr/hl)	0,206	0,151	0,123	0,086
B) Betjening siloer uten aut. "	0,064	0,064	0,032	0,032
C) Avskr.-forrent. av autom. " ved autom. silotømming	0,040	0,040	0,020	0,020
Meromkostn. ved bingetømming:				
a) i forhold til siloer u/aut. "	0,142	0,087	0,091	0,054
b) " " " " m/ " "	0,166	0,111	0,103	0,066

Alt etter bingestørrelse og antall binger vil altså ved 1 gangs fylling, tømning av binger med traktor ("payloader"), ialt koste fra 0,054 til 0,142 kr/hl mer enn tømning av siloer uten automatikk, og fra 0,066 til 0,166 kr/hl mer enn siloer med helautomatisk tømning.

Nedbørens betydning ved lagring i beholdere uten tak bør også ses nærmere på. Følgende forhold vil da gjøre seg gjeldende:

- 1) Lodden på overflaten utsettes for vær og vind, hvilket en må regne med kan medføre at konserveringsmidlet vaskes ut, i hvert fall på overflaten av fyllingen, og at lodden der blir mindre holdbar. Dette må en regne med kan skape vanskeligheter, spesielt ved lang lagring.
- 2) En viss utvasking og "forvitring" av lodden på overflaten av fyllingen må en også regne med og dermed et øket tørrstoffsvinn hvis blodvannet tapes.
- 3) I tilfelle blodvannsoppsamling vil all nedbør i form av regn komme med i blodvannet og øke brenselomkostningene ved utnyttelsen av dette.

Nedbør i form av snø vil ikke komme sammen med blodvannet før den eventuelt smelter, men selv om den ikke smelter før råstofflageret tømmes, må en regne med at mesteparten av den vil følge lodden under tømningen og komme inn i produksjonen. Å fjerne eventuell snø fra overflaten av fyllingen før tømningen begynner, må anses for meget vanskelig, og kan i tilfelle bare gjennomføres delvis. En må således regne med at mesteparten av snønedbøren vil komme inn i produksjonen enten den smelter eller ikke.

Loddefisket begynner tidligst i februar og slutter senest i begynnelsen av mai. Tyngden i fisket er som regel i begynnelsen. Lagring av lodde må en regne med sjelden vil strekke seg utover julig. Ifølge oppgaver fra værvarslingen har nedbørsmengdene i Øst-Finnmark, nærmere bestemt Vadsø, for disse månedene vært følgende:

	<u>Normalt</u>
Februar:	59 mm
Mars:	52 "
April:	35 "
Mai:	33 "
Juni:	35 "
Juli:	38 "
Tilsammen:	252 mm
Gj.snitt:	<u>42 mm</u>

Går en ut fra gjennomsnittlig 42 mm nedbør pr. måned, vil åpne binger tilføres følgende vannmengder:

Ved bingehøyde:	<u>3 m</u>	<u>5 m</u>
Lagringstid 1 måned:	1,4 kg/hl	0,82 kg/hl
2 "	2,8 "	1,64 "
3 "	4,2 "	2,46 "
4 "	<u>5,6 "</u>	<u>3,28 "</u>

Hvis alt dette vann kommer inn i produksjonen, vil det forutsatt 3 trinns inndamping, føre til følgende

Økning i brenselomkostningene:

Bingehøyde:	3 m	5 m
Lagringstid 1 måned:	0,0065 kr/hl	0,0038 kr/hl
2 "	0,0130 "	0,0076 "
3 "	0,0195 "	0,0114 "
4 "	0,0260 "	0,0152 "

Som regel er inndampingskapasiteten tilstrekkelig stor til å klare de ekstra vannmengdene uten at produksjonskapasiteten reduseres. Dermed vil de andre produksjonsomkostningene forbli uforandret, og den eneste fordyrelse av produksjonen nedbøren medfører blir da økning i brenselomkostningene. Denne økning er som en ser ubetydelig, spesielt ved høye binger, selv ved lang lagringstid.

Andre steder i Finnmark må en regne med andre nedbørsmengder, men selv ved dobbelt så store nedbørsmengder vil økningen i brenselomkostninger bli ubetydelig ved høye binger.

Det skulle etter dette være klart at for produksjonsomkostningene spiller det liten rolle om råstofflageret er overdekket eller ikke. Derimot kan det ha betydning for holdbarhet og tørrstoffsvinn, og dessuten har en det forhold at for å kunne bruke råstofflageret til lagring av mel, må det være overdekket.

Lønnsomheten ved blodvannsutnyttelse.

Lønnsomheten ved utnyttelse av blodvannet vil i høy grad være avhengig av hvilke anleggsmkostninger en regner med i forbindelse med lagring og produksjon med og uten blodvannsutnyttelse. Det er da nokså avgjørende om en i tilfelle blodvannsutnyttelse må ha tak over lageret, mens dette kan sløyfes ved blodvannstap.

Hensikten med tak over lageret er i første rekke å beskytte råstoffet mot nedbør under lagringen og dermed hindre utvasking, forvitring og ujevn holdbarhet. For utnyttelsen av blodvannet har det imidlertid mindre betydning om råstofflageret er overdekket eller ikke. Som vist tidligere vil ikke de nedbørsmengder som er vanlige i Øst-Finnmark under loddessesongen og som på denne tid vanligvis kommer ned i form av snø kunne fordyre blodvannsutnyttelsen nevneverdig om de kommer ned i råstofflageret. Blodvannet vil alltid kunne samles opp også ved udekket lagring, selv om det blir vanskeligere ved utette trebinger enn ved betongbinger eller siloer. Ifølge tabell 10 vil imidlertid betongbinger bli like billige som trebinger, i hvert fall for større enheter, og dermed skulle ikke blodvannsoppsamlingen by på større vanskeligheter. Det skulle dermed være nokså klart at

kan råstoffet lagres udekket ved blodvannstap, så kan det også lagres udekket ved blodvannsutnyttelse.

Det skulle da også være klart at

Ved vurderingen av anleggsfordyrelse og lønnsomhet ved blodvannsutnyttelse i forhold til blodvannstap, må forutsetningen være like betingelser med hensyn til tak over råstofflageret.

Det fremgår da av tabell 10 foran at under disse forutsetninger blir

Fordyrelsen av råstofflageret ved blodvannsutnyttelse:

Enhetsstørrelse:	<u>25.000 hl.</u>	<u>50.000 hl.</u>
Ved 4 enheter:	1,00 kr/hl	0,65 kr/hl
8 "	0,50 "	0,32 "

Etter det som tidligere er sagt kan en ved blodvannsutnyttelse i forhold til blodvannstap, videre regne med:

- 1) Økning i melinntekten på ca. 6,53 kr/hl blodvann.
- 2) Samme oljeinntekt pr. hl lodde.
- 3) Samme råstoffomkostninger pr. hl lodde.
- 4) Samme arbeidsomkostninger pr. hl lodde.
- 5) Økning i brenselomkostningene  
= 0,90 kr/hl blodvann ved 3 trinns inndamping.  
= 0,78 " " " 4 " "
- 6) Økning i emballasjeomkostningene = 0,23 kr/hl blodvann.
- 7) Samme øvrige variable omkostninger pr. hl lodde.
- 8) Samme faste omkostninger, unntatt forrentning og avskrivning.
- 9) Ekstra produksjonsutstyr, ca. kr. 40.000 ved 2-4000 hl/døgn.  
" kr. 55.000 " 4-8000 hl/døgn.

Dette gir:

Økning i melinntekt:	6,53 kr/hl blodvann
+ " " emballasjeomkostninger:	0,23 " "
Netto økning i melinntekt:	<u>6,30 kr/hl blodvann</u>
+ Økning i brenselomk. ved 3 trinns innd.	0,90 kr/hl blodvann
" 4 " "	0,78 kr/hl blodvann
Økning i driftsoversk. ved 3 trinns innd.	5,40 kr/hl blodvann
" 4 " "	<u>5,52 kr/hl blodvann</u>

Merinvesteringen i blodvannsutnyttelse skal forrentes og avskrives, og det er da av betydning å få fastlagt både hvilken avskrivningstid og rentefot en skal regne med, og hvilket kvantum disse omkostningene skal fordeles på,

Avskrivningstiden vil det være rimelig å sette til 10 år, og forrentingen til 5 % p.a.

Det vil også være rimelig å forutsette at hver lagerbeholder for råstoff fylles en gang pr. år. Dette er tilstrekkelig for fordelingen av avskrivning og forrentning av merinvesteringene i selve råstofflageret, hvor de totale merinvesteringer vil være temmelig proporsjonale med anleggets størrelse.

Når det gjelder utstyret for koking av blodvann, bestemmes anleggskostningene for dette av produksjonskapasiteten, og ikke av lagerkapasiteten. Avskrivning og forrentning av dette anlegget må imidlertid fordeles på opparbeidet råstoffmengde, og det er da av stor betydning hvilke råstoffkvanta (driftstid) en regner med. For å få rette inntrykk av forholdene ved kort og lang driftstid, vil en her som ved beregningen av omkostningene av bingetømmingen, regne alternativt

1 gangs fylling og tømming av 4 og 8 lagerbeholdere pr. år.

Det fremgår av foranstående oppstilling at lønnsomheten vil bli ca. 0,12 kr/hl blodvann bedre ved 4 trinns inndamping enn ved 3 trinns. Ved f.eks. 10 % blodvann tilsvarer dette ca. 0,012 kr/hl råstoff, altså nokså ubetydelig (ca. kr. 1200 ved 100.000 hl). For at ikke de fortsatte beregninger skal bli alt for kompliserte og uoversiktlige, regnes derfor bare med 3 trinns inndamping som er den anleggstype som i hvert fall kommer på tale. Setter en dessuten  $B =$  blodvannsmengde i % av råstoffet, får en:

Tabell 12. Lønnsomheten ved blodvannsutnyttelse.

Enhetsstørrelse råstofflager Midlere produksjonskapasitete	25.000 hl 3.000 hl/døgn	50.000 hl 6.000 hl/døgn
a) Ved 4 lagerenheter:	100.000 hl/år	200.000 hl/år
Avskrivn.-forr. kokeutstyr	0,060 kr/hl	0,040 kr/hl
"      "      lagerfordyrelse	0,150 " "	0,098 " "
Avskrivn.-forr. tilsammen	0,210 kr/hl	0,138 kr/hl
b) Ved 8 lagerenheter:	200.000 hl/år	400.000 hl/år
Avskrivn.-forr. kokeutstyr	0,030 kr/hl	0,020 kr/hl
"      "      lagerfordyrelse	0,075 " "	0,049 " "
Avskrivn.-forr. tilsammen	0,105 kr/hl	0,069 kr/hl
Brutto økning i driftsoverskudd ved blodvannsutnyttelse (kr/hl)	0,054 B	0,054 B
Netto økning i driftsoverskudd ved blodvannsutnyttelse		
a) Ved 4 lagerenheter (kr/hl)	0,054 B-0,210	0,054 B-0,138
b) " 8 " "	0,054 B-0,105	0,054 B-0,069
Min. blodvannsmengder for lønnsom utnyttelse		
a) Ved 4 lagerenheter	3,90 %	2,56 %
b) " 8 " "	1,95 " "	1,28 " "
Netto økning av driftsoverskudd ved blodvannsutnyttelse		
a) Ved 4 lagerenheter	100.000 hl/år	200.000 hl/år
0 % blodvann	-21.000 kr/år	-27.600 kr/år
5 " " "	+ 6.000 " "	+26.400 " "
10 " " "	33.000 " "	80.400 " "
15 " " "	60.000 " "	134.400 " "
20 " " "	87.000 " "	188.400 " "
25 " " "	114.000 " "	242.400 " "
b) Ved 8 lagerenheter	200.000 hl/år	400.000 hl/år
0 % blodvann	-21.000 kr/år	-27.600 kr/år
5 " " "	+33.000 " "	+80.400 " "
10 " " "	87.000 " "	188.400 " "
15 " " "	141.000 " "	296.400 " "
20 " " "	195.000 " "	404.400 " "
25 " " "	249.000 " "	512.400 " "

Det fremgår av foranstående at de minste blodvannsmengder det kan bli tale om for at utnyttelsen av blodvannet skal lønne seg, i høy grad vil være avhengig både av størrelsen på lagerenhetene og lagret råstoffmengde. Ved 50.000 hl lagerenheter må således blodvannsmengdene utgjøre minst 2,56 % av råstoffet for at blodvannsutnyttelse skal lønne seg ved 4 lagerenheter (200.000 hl/år), mens grensen ved 8 lagerenheter (400.000 hl) ligger på bare 1,28 % blodvann. Ved 25.000 hl lagerenheter ligger de tilsvarende grenser noe høyere.

I alle fall ligger grensene for lønnsom blodvannsutnyttelse så lavt at en slik utnyttelse i praksis alltid vil være lønnsom, og som det også fremgår av oppstillingen foran er det store beløp som kan innspares hvis blodvannsmengdene blir store.

I betraktning av at lodden må "modnes" ved lagring i passende tid som ved vanlig utetemperatur kan dreie seg om 10-12 døgn, må en regne med at blodvannsmengdene iflg. plansje 1, sjelden vil være under 8-10 %. Allerede da vil en som en ser ved blodvannsutnyttelse forbedre driftsresultatet med ca. 80.000 kr/år ved 4 lagerenheter a 50.000 hl (200.000 hl/år) og ca. 190.000 kr/år ved 8 lagerenheter (400.000 hl/år).

Ved lagring i lenger tid, f.eks. 40 døgn, hvilket en må regne som meget vanlig, vil blodvannsmengdene kunne bli 20 % (iflg. plansje 1), og den tilsvarende forbedring av driftsresultatet ved utnyttelse av blodvannet vil da som en ser bli ca. 190.000 kr/år ved 4 lagerenheter a 50.000 hl (200.000 hl/år) og ca. 400.000 kr/år ved 8 lagerenheter a 50.000 hl (400.000 hl/år).

Det skulle etter dette være klart at oppsamling og utnyttelse av alt blodvannet i alle fall er meget lønnsomt.

#### Investeringsgrenser ved forskjellige blodvannsmengder.

-----

Det kan være av interesse å se nærmere på hvilke maksimale investeringer i blodvannsutnyttelse som kan tåles ved forskjellige blodvannsmengder. Går en ut fra 15 % p.a. til avskrivning og forrentning og setter  $I$  = investeringer i kr/hl, får en:

$$\text{Netto økning i driftsoverskudd} = 0,054 B - 0,151.$$

Investeringsgrensen er nådd når økningen i driftsoverskuddet = 0, altså når:

$$0,054 B - 0,151 = 0.$$

hvilket gir

$$\text{Investeringsgrense: } I \text{ maks.} = 0,36 B.$$

Dette gir:

<u>Blodvannsmengde</u> <u>% av råstoff:</u>	<u>Maksimal investering</u> <u>kr/hl:</u>
0	0
5	1,80
10	3,60
15	5,40
20	7,20
25	9,00
<u>30</u>	<u>10,80</u>

Eventuell bruk av råstofflager til mellager.

-----

Et moment som ikke er tatt i betraktning i vurderingen foran, er eventuell bruk av råstofflageret til lagring av mel.

Forholdene de siste år har vært slik at fabrikkene må regne med lang lagring av melet, og i mange tilfeller kan det bli tale om å lagre melproduksjonen fra en hel sesong. Dette er et forhold som en må regne med alltid vil komme i betraktning, og da overdekkede binger eller siloer for lagring av råstoff også kan komme på tale til lagring av mel, er dette et forhold som absolutt bør tas i betraktning.

Lagring av mel i råstofflager vil det aldri bli tale om så lenge fisket er slik at der er muligheter for å fylle opp lageret med råstoff. Råstofflager må en derfor regne med først kan tas i bruk som mellager når fisket ebber ut og en begynner å produsere av lageret. En må derfor regne med at en fabrikk i alle fall må ha eget mellager for hele produksjonen under fisket, og dessuten må en råstoffbeholder tømmes før en kan den i bruk til mellagring.

Den mest rasjonelle lagringsmåte for mel i sekker er på paller som så staples opp i høyder inntil 4,5-5 m. Betongbinger med 5 m vegghøyde egner seg således ypperlig til mellagring. Det samme gjelder selvsagt også lavere binger. Derimot vil bare endel av høyden bli utnyttet ved 10 m høye siloer.

Råstofforbruket ved produksjon av loddemel er ca. 5,7 hl/100 kg mel. Loddemel i sekker på paller må en regne med stuer 450-500 kg/m<sup>3</sup>. Der kreves altså til melet et lagervolum på 0,35-0,4 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> råstoff. I tillegg må en regne med ca. 20 % til mellomrom for transport o.l. Mindre mellagervolum enn 0,45-0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> råstoff bør en derfor ikke regne med.

Ved en lagringshøyde for melet på 4,5-5,0 m skulle da en 10 m høy råstoffsilosil akkurat kunne romme melmengden fra samme silo fylt med lodde. Råstofflager for 10 m høy råstoffylling passer altså meget godt for lagring av melet fra samme fylling.

Ved 5 m og lavere binger vil derimot melet fra en hel bingefylling med råstoff bare beslaglegge 50 % av bingehøyden ved staplehøyde lik bingehøyden. I det tilfelle vil det altså være tilstrekkelig for lagringen av melet om bare ca. 50 % av bingevolumet er overdekket.

Bygging av lett mellager med vegghøyde 5 m vil koste ca. 250 kr/m<sup>2</sup> gulvflate. I tillegg kommer så planering og kulting som for de tidligere brukte eksempler vil ligge på ialt ca. 30 kr/m<sup>2</sup> for morene og på ca. 60 kr/m<sup>2</sup> for fjell. Ialt må en altså regne med at mellager i letteste og billigste utførelse og 5 m høye vegger vil koste:

280 - 310 kr/m<sup>2</sup>.

Lagerkapasiteten vil bli ca. 1800 kg/m<sup>2</sup> og omkostningene blir dermed

15,50 - 17,20 kr/100 kg mel  
= 2,70 - 3,00 kr/hl lodde.



Å legge tak over råstoffbinger vil som det fremgår av tabell 7 koste ca. 150 kr/m<sup>2</sup>, hvilket tilsvarer:

ca. 12,50 kr/100 kg mel = ca. 2,20 kr/hl lodde ved 3 m høye binger  
 " 8,30 " " = ca. 1,45 kr/hl lodde ved 5 m høye binger

En får da anleggskostninger som vist i tabell 13 for de forskjellige alternativer, og ut fra tabell 13 får en videre:

Tabell 14. Anleggskostninger i kr/hl forutsatt lagring av alt mel fra hele sesongen, og lagring av mel i tømte overdekkede råstoffbeholdere.

Lagerenheter		25.000 hl		50.000 hl	
		Uten blodv. anl.	Med blodv. anl.	Uten blodv. anl.	Med blodv. anl.
<b>A) Morene:</b>					
I: Trebinger (3 m)	4 stk.	9,00	11,10	8,00	9,70
	8 " med 50 % tak:	8,85	10,55	7,95	9,10
II: Betongbinger (5 m)	4 stk.	8,50	9,50	6,95	7,60
	8 " med 50 % tak:	8,30	8,80	6,90	7,22
	4 stk. med 100 % tak:	10,20	11,20	8,60	9,25
	8 " "	10,00	10,50	8,55	8,87
III: Stålsiloer (10 m) m/tak	4 stk.	9,80	10,80	7,70	8,35
	8 " "	9,95	10,45	7,85	8,18
<b>B) Fjell:</b>					
I: Trebinger (3 m)	4 stk.	10,10	12,10	9,05	10,75
	8 " med 50 % tak	10,00	11,70	9,05	10,20
II: Betongbinger (5 m)	4 stk.	8,70	9,70	7,40	8,05
	8 " med 50 % tak	8,50	9,00	7,30	7,62
	4 stk. med 100 % tak	10,40	11,40	9,05	9,70
	8 " "	10,20	10,70	8,95	9,27
III: Stålsiloer (10 m) m/tak	4 stk.	10,10	11,10	7,95	8,60
	8 " "	10,25	10,75	8,10	8,42

Ut fra foranstående skulle da kunne trekkes følgende slutninger:

Hvis en fortsatt må regne med at fabrikkene selv må lagre alt melet fra en loddesepong, blir anleggsmessig absolutt billigst å bygge ordinært mellager bare for produksjonen under fisket og inntil en råstoffbeholder er tømt, og så lagre resten av melet i overdekket råstofflager etter hvert som dette tømmes.

Råstoffsilos med 10 m lagringshøyde vil med rimelig staplehøyde (5 m) ha akkurat passende grunnflate for lagring av melet fra en råstoffylling med samme grunnflate. Ved binger av høyde 5 m eller lavere vil det være tilstrekkelig med tak over 50 % av bin-gearealet for å kunne dekke mellagringen. I det tilfelle vil 5 m høye betongbinger bli billigere enn både 10 m høye stålsiloer og 3 m høye binger.

Tabell 7. Anleggskostninger ved råstofflager på morenetomt.

Enhetsstørrelse	25.000 hl		50.000 hl	
	4	8	4	8
Antall enheter				
Lagerkapasitet ialt	100.000hl	200.000hl	200.000hl	400.000hl
<b>I. Trebinger, 3 m høye:</b>				
	kr.	kr.	kr.	kr.
Planering, kutting (30 kr/m <sup>2</sup> )	90.000	180.000	180.000	360.000
Vegger (600 kr/m)	240.000	450.000	350.000	640.000
Støping gulv + div.(40 kr/m <sup>2</sup> )	150.000	290.000	290.000	580.000
Fylle- og tømnet. innen binggeomr. + uforutsett (10 %)	75.000 65.000	190.000 120.000	130.000 110.000	310.000 210.000
Tilsammen <sub>2</sub>	620.000	1.230.000	1.060.000	2.100.000
Event. tak (150 kr/m <sup>2</sup> )	550.000	1.080.000	1.080.000	2.160.000
Tilsammen	1.170.000	2.310.000	2.140.000	4.260.000
Blodv.tank (15 % av tot.bingevol)	150.000	250.000	250.000	350.000
Pumpeanl.grøfter, fundament, etc.	60.000	90.000	90.000	110.000
Tilsammen:	1.380.000	2.650.000	2.480.000	4.720.000
<b>II. Betongbinger, 5 m høye:</b>				
Planering, kutting (30 kr/m <sup>2</sup> )	55.000	110.000	110.000	220.000
Vegger (1300 kr/m)	410.000	760.000	580.000	1.080.000
Støping gulv + div.(40 kr/m <sup>2</sup> )	90.000	180.000	175.000	350.000
Fylle- og tømnet. innen binggeomr. + 10 % uforutsett	60.000 65.000	140.000 130.000	95.000 100.000	240.000 210.000
Tilsammen <sub>2</sub>	680.000	1.320.000	1.060.000	2.100.000
Event. tak (150 kr/m <sup>2</sup> )	340.000	680.000	660.000	1.320.000
Tilsammen	1.020.000	2.000.000	1.720.000	3.420.000
Blodv.tank (20 % av ett bingevol)	75.000	75.000	100.000	100.000
Pumpeanl.grøfter, fundament, etc.	25.000	25.000	30.000	30.000
Tilsammen:	1.120.000	2.100.000	1.850.000	3.550.000
<b>III. Stålsiloer, 10 m høye:</b>				
Planering, kutting (30 kr/m <sup>2</sup> )	45.000	90.000	80.000	160.000
Fundamentplate (60 kr/m <sup>2</sup> )	60.000	120.000	120.000	240.000
Beholdere, uten tak	560.000	1.120.000	800.000	1.600.000
Støp mellom siloer (40 kr/m <sup>2</sup> )	20.000	40.000	30.000	60.000
Fylle- og tømnet. innen siloomr. + 10 % uforutsett	55.000 80.000	140.000 160.000	90.000 120.000	230.000 250.000
Tilsammen	820.000	1.670.000	1.240.000	2.540.000
Tak:	160.000	320.000	300.000	600.000
Tilsammen	980.000	1.990.000	1.540.000	3.140.000
Blodv.anl. (som II)	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	1.080.000	2.090.000	1.670.000	3.270.000
<b>IV. Betongsiloer, 10 m høye:</b>				
Planering, kutting (30 kr/m <sup>2</sup> )	45.000	90.000	80.000	160.000
Silobeholdere med bunn og tak	940.000	1.880.000	1.530.000	3.060.000
Støp mellom siloer (40 kr/m <sup>2</sup> )	20.000	40.000	30.000	60.000
Fylle- og tømnet. innen siloomr. + 10 % uforutsett	55.000 110.000	140.000 230.000	90.000 180.000	230.000 390.000
Tilsammen	1.170.000	2.380.000	1.910.000	3.900.000
Blodv.anl. (som II)	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	1.270.000	2.480.000	2.040.000	4.030.000

Tabell 8. Anleggskostninger ved råstofflager på fjelltomt.

Enhetsstørrelse	25.000 hl		50.000 hl	
	4	8	4	8
Antall enheter				
Lagerkapasitet ialt	100.000hl	200.000hl	200.000hl	400.000hl
<b>I. Trebinger, 3 m høye:</b>				
	kr.	kr.	kr.	kr.
Sprengn.plan. kult. (60 kr/m <sup>2</sup> )	220.000	440.000	430.000	860.000
Vegger (600 kr/m)	210.000	380.000	300.000	540.000
Støping gulv + div. (40 kr/m <sup>2</sup> )	150.000	300.000	290.000	580.000
Fylle- og tømnet, innen binggeomr. + 10 % uforutsett	75.000	190.000	130.000	310.000
	75.000	140.000	120.000	250.000
Tilsammen <sub>2</sub>	730.000	1.450.000	1.270.000	2.540.000
Event. tak (150 kr/m <sup>2</sup> )	550.000	1.100.000	1.080.000	2.160.000
Tilsammen	1.280.000	2.550.000	2.350.000	4.700.000
Blodv.anl. som I i tabell 7	210.000	340.000	340.000	460.000
Tilsammen:	1.490.000	2.890.000	2.690.000	5.160.000
<b>II. Betongbinger, 5 m høye:</b>				
Sprengn.plan. kult. (60 kr/m <sup>2</sup> )	135.000	270.000	265.000	530.000
Vegger (1.300 kr/m)	350.000	640.000	500.000	920.000
Støping gulv + div. (40 kr/m <sup>2</sup> )	90.000	180.000	175.000	350.000
Fylle- og tømnet, innen binggeomr. + 10 % uforutsett	60.000	140.000	95.000	240.000
	65.000	130.000	115.000	220.000
Tilsammen <sub>2</sub>	700.000	1.360.000	1.150.000	2.260.000
Event. tak (150 kr/m <sup>2</sup> )	340.000	680.000	660.000	1.320.000
Tilsammen	1.040.000	2.040.000	1.810.000	3.580.000
Blodv.anl. som II i tabell 7	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	1.140.000	2.140.000	1.940.000	3.710.000
<b>III: Stålsiloer, 10 m høye:</b>				
Planering, kulting (60 kr/m <sup>2</sup> )	90.000	180.000	165.000	330.000
Fundamentplate (40 kr/m <sup>2</sup> )	40.000	80.000	80.000	160.000
Beholdere, uten tak	560.000	1.120.000	800.000	1.600.000
Støp mellom siloer (40 kr/m <sup>2</sup> )	20.000	40.000	30.000	60.000
Fylle- og tømnet, innen siloomr. + 10 % uforutsett	55.000	140.000	90.000	230.000
	85.000	170.000	125.000	260.000
Tilsammen	850.000	1.730.000	1.290.000	2.640.000
Tak	160.000	320.000	300.000	600.000
Tilsammen	1.010.000	2.050.000	1.590.000	3.240.000
Blodvanl. som II	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	1.110.000	2.150.000	1.720.000	3.370.000
<b>IV. Betongsiloer, 10 m høye:</b>				
Planering, kulting (60 kr/m <sup>2</sup> )	90.000	180.000	165.000	330.000
Beholdere med bunn og tak	940.000	1.880.000	1.530.000	3.060.000
Støp mellom siloer (40 kr/m <sup>2</sup> )	20.000	40.000	30.000	60.000
Fylle- og tømnet, innen siloomr. + 10 % uforutsett	55.000	140.000	90.000	230.000
	125.000	240.000	195.000	400.000
Tilsammen	1.230.000	2.480.000	2.010.000	4.080.000
Blodv.anl. som II	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	1.330.000	2.580.000	2.140.000	4.210.000

Tabell 9. Anleggsomkostninger. Beholdere helt i fjell.

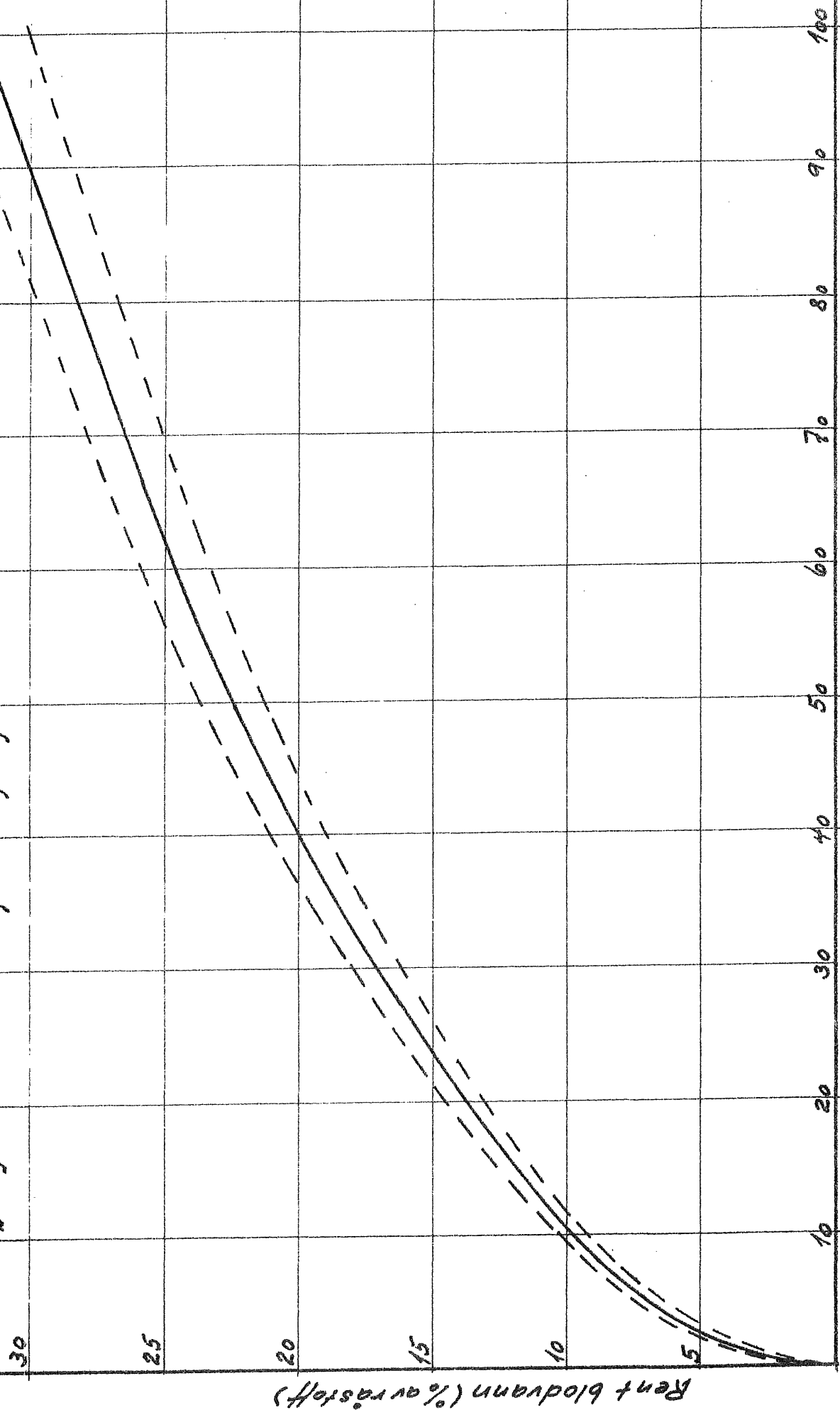
Lagerkapasitet	100.000 hl	200.000 hl
Enhetsstørrelse	<u>25.000 hl</u>	<u>50.000 hl</u>
Sprengning beholder (50 kr/m <sup>3</sup> )	500.000	1.000.000
Sprengning tømme- og fyllesjakt	10.000	10.000
Planering og støp av gulv (40 kr/m <sup>2</sup> )	40.000	80.000
Opprenskning vegger, etc.	20.000	30.000
Fylletransport innen siloområdet	90.000	130.000
Tømmetransport innen siloområdet	80.000	110.000
Blodvannsanlegg (som III i tabell 7)	<u>100.000</u>	<u>130.000</u>
	840.000	1.490.000
 Omkostninger pr. hl: Med blodvannsanlegg	 <u>8,40 kr/hl</u>	 <u>7,45 kr/hl</u>

Tabell 13. Anleggskostninger forutsatt lagring av hele loddemelproduksjonen og bruk av råstofflageret til lagring av mel etter hvert som det tømmes.

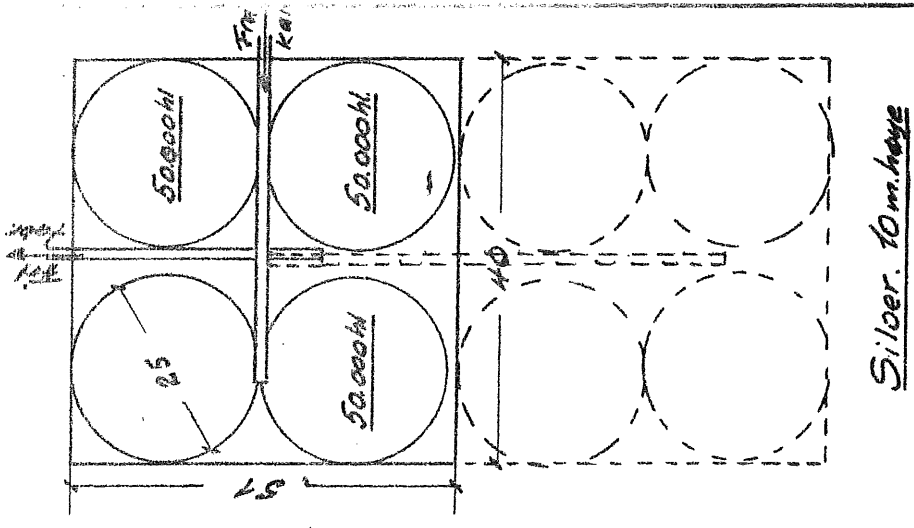
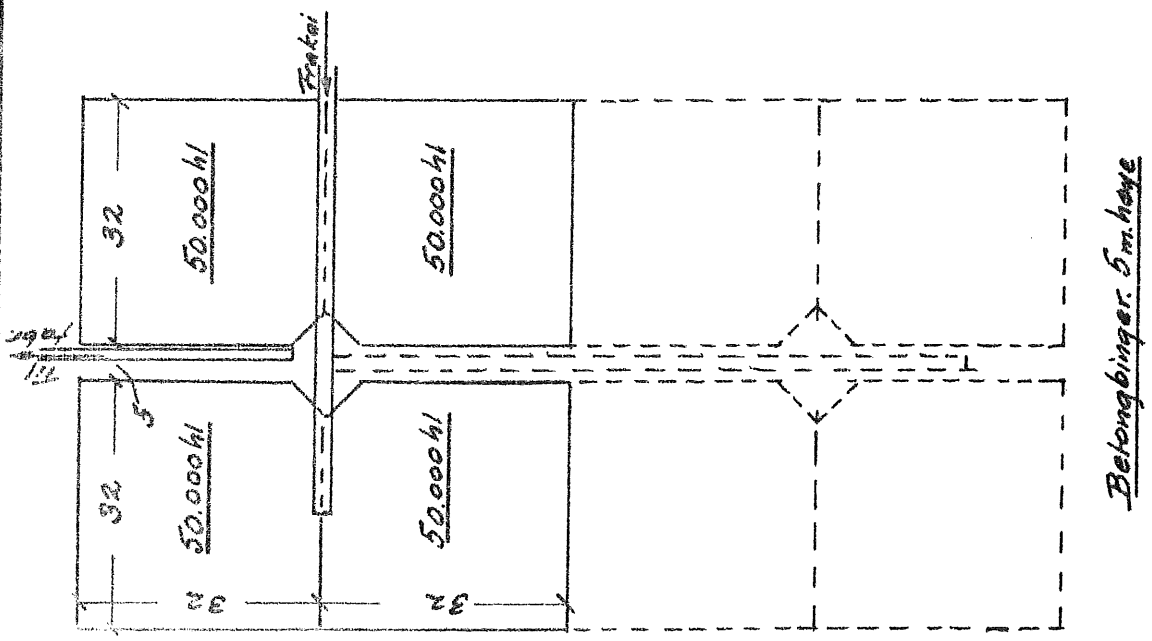
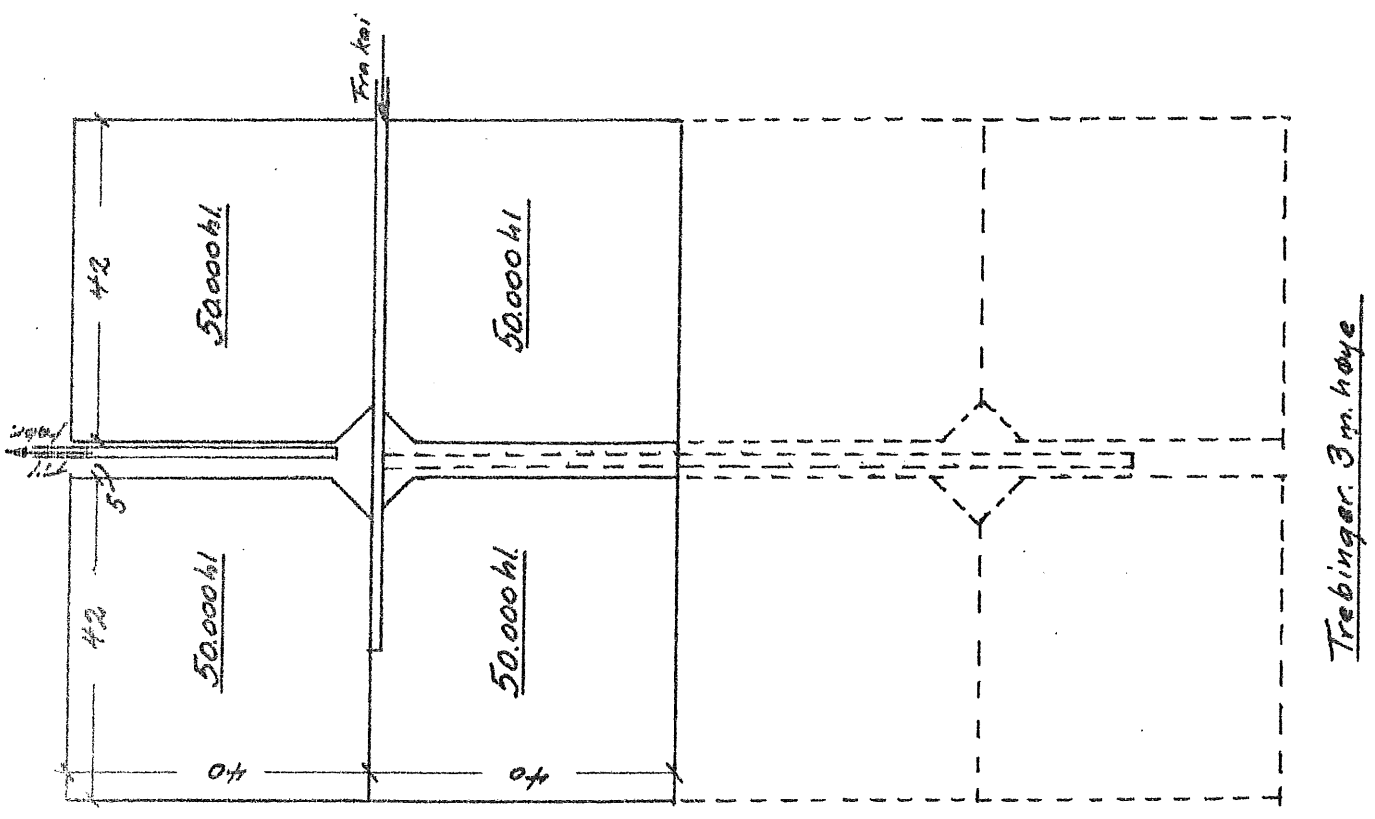
Lagerenhetsstørrelse	25.000 hl		50.000 hl	
	4	8	4	8
Antall enheter				
Lagerkapasitet	100.000hl	200.000hl	200.000hl	40.000hl
<b>A) Morene:</b>				
I: Trebinger, 3 m høye, u/tak, inkl. transp. (som tabell 7)	620.000	1.230.000	1.060.000	2.100.000
50 % tak	280.000	540.000	540.000	1.080.000
Tilsammen	900.000	1.770.000	1.600.000	3.180.000
Blodv.anl. (som tab.7)	210.000	340.000	340.000	460.000
Tilsammen:	1.110.000	2.110.000	1.940.000	3.640.000
II: Betongbinger, 5 m høye u/tak, inkl. transp. (som tabell 7)	680.000	1.320.000	1.060.000	2.100.000
50 % tak	170.000	340.000	330.000	660.000
Tilsammen	850.000	1.660.000	1.390.000	2.760.000
Blodv.anl. (som tab.7)	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	950.000	1.760.000	1.520.000	2.890.000
III: Stålsiloer, 10 m høye m/tak og transp.anl. (som tab.7)	980.000	1.990.000	1.540.000	3.140.000
Blodv.anl. (som tab.7)	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	1.080.000	2.090.000	1.670.000	3.270.000
<b>B) Fjell:</b>				
I: Trebinger, 3 m høye, inkl. transp. (som tabell 8)	730.000	1.450.000	1.270.000	2.540.000
50 % tak	280.000	550.000	540.000	1.080.000
Tilsammen	1.010.000	2.000.000	1.810.000	3.620.000
Blodv.anl. (som tab.8)	210.000	340.000	340.000	460.000
Tilsammen:	1.220.000	2.340.000	2.150.000	4.080.000
II: Betongbinger, 5 m høye, u/tak, inkl. transp. (som tabell 8)	700.000	1.360.000	1.150.000	2.260.000
50 % tak	170.000	340.000	330.000	660.000
Tilsammen	870.000	1.700.000	1.480.000	2.920.000
Blodv.anl. (som tab.8)	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	970.000	1.800.000	1.610.000	3.050.000
III: Stålsiloer, 10 m høye, m/tak og transp.anl. (som tabell 8)	1.010.000	2.050.000	1.590.000	3.240.000
Blodv.anl. (som tab.8)	100.000	100.000	130.000	130.000
Tilsammen:	1.110.000	2.150.000	1.720.000	3.370.000

Plansjet

Sansynlig blodvannsutvikling ved lagring av lodde



Lagringstid i dager



Skisse 1

