



## 2022-2024 sluttrapport dreneringsarbeider på fabrikkens nordside

**Eierforhold:** Anno museum, Klevfos

**Skrevet av:** Arild Teppen

**Objekt:** Fabrikkbygning

**Askeladden ID:** 241190-1

**Vern:** Fredningsprosess pågår

**Byggeår:** 1888/1911

**Bebygd areal:** 1800 m2

**Utbedringsperiode:** 2022-2024



Foto: Klevfos industrimuseum

Bilde tatt i fyrhuset mars 2021. Islagt gulv etter at vann har trengt inn gjennom grunnmur i luthuskjeller og tatt seg videre inn i fyrhuset.

## Innhold

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Forord.....                                          | 3  |
| Prosjektbeskrivelse.....                             | 4  |
| Orientering/kommunikasjon med myndigheter .....      | 6  |
| Gjennomførte tiltak.....                             | 7  |
| Drenering 2022.....                                  | 7  |
| Drenering 2023.....                                  | 10 |
| Senking av vei og terreng .....                      | 12 |
| Grusing av vei og tilsåing av gressarealer 2024..... | 13 |
| Kart .....                                           | 14 |
| Fotodokumentasjon drenering 2022 .....               | 15 |
| Fotodokumentasjon drenering 2023 .....               | 23 |
| Fotodokumentasjon antikvariske observasjoner .....   | 31 |

## Forord

### Prosjektet vannets veier

Prosjektet vannets veier ble til som et resultat av anbefalingene i kunnskapsprosjektet.

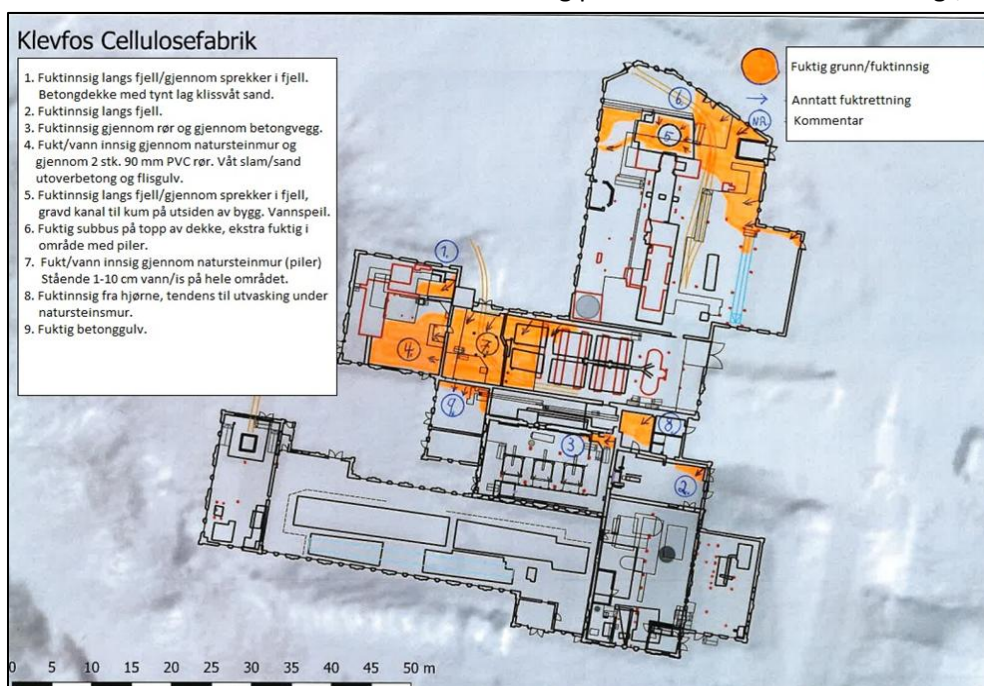
Kunnskapsprosjektet kom i stand fordi det under fredningsprosessen som startet opp i 2018 kom frem at anlegget kunne være i dårligere stand enn antatt. Til tross for at flere anerkjente fagmiljøer hadde vært involvert på Klevfos var det først nå en innså at det var salter skapt av kjemikalier fra produksjonsprosessen som er hovedårsaken til nedbryting av teglstein og fuger i deler av fabrikk. Det ble reist spørsmål om det lot seg gjøre å stoppe denne nedbrytningen, eller om murverket inneholdt en tikkende bombe som ikke kunne stoppes. På grunnlag av dette inngikk Riksantikvaren og Anno museum et samarbeid om å etablere et kunnskapsprosjekt for å systematisere innsamlede data og skaffe ny kunnskap om kritiske forhold. Fabrica kulturminnetjenester ble engasjert for å lede dette arbeidet.

Sluttrapporten for Kunnskapsprosjektet kom med følgende hovedanbefalinger:

- *Sanering av de fleste saltholdige (basiske og sulfatholdige) masser i fabrikkanlegget for å begrense ytterligere saltopptak.*
- *Effektiv drenering for å fjerne betydelig overvann og dermed sterkt redusere fukt i fabrikk, evt. kombinert med fuktsperre på særlig utsatte steder.*
- *Påføring av offerpuss på alle relevante innvendige murflater.*
- *Installering av avfuktere i deler av fabrikk for å redusere fukt- og saltbelastningen på murverket, samt forbedre et inneklima som forårsaker stor rustdannelse.*

Det sies videre i rapporten: *Drenering rundt fabrikk for å hindre fuktinntrengning ble ikke opprinnelig definert som et eget delprosjekt, men det dukket raskt opp som en prioritert oppgave som skal utføres av museets ansatte.*

I april 2021 ble fuktinnsig i fabrikk kartlagt, og et notat ble utarbeidet. Kartlagt fuktinnsig vises på kartet under. Videre ble eksisterende drenering på hele fabrikkområdet kartlagt, både historisk

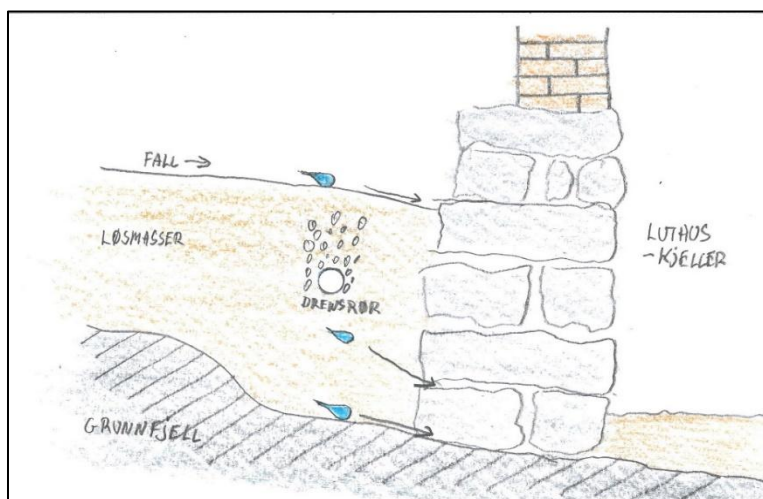


Figur 1. Kart som viser fuktinnsig i fabrikk

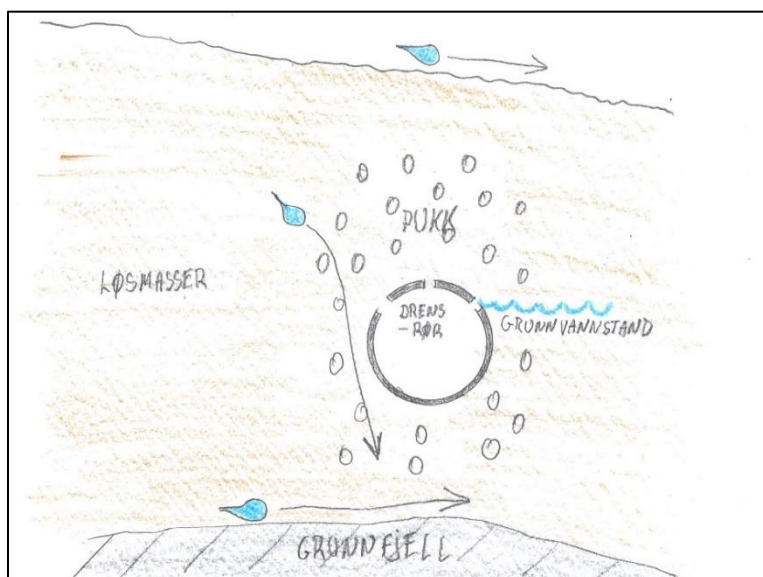


drenering fra fabrikktiden og drenering utført i museumstiden. Årsaken til fuktinntrengingene ble i hovedsak antatt å være grunnvann og overflatevann som trenger inn gjennom tørrmurte kjellermurer og fundamenter, noe via løsmasser, men mest som vann som følger grunnfjellets overflate eller terrengets overflate. I perioder, spesielt under snøsmelting og regnvær på vårvinteren kunne det komme inn større mengder vann i luthuskjelleren som spredte seg videre inn i fyrhus og motorhus. I sodahuset trengte vannet seg inn spesielt langs nordvegg, men også på østvegg. Vannet som kommer inn i fabrikken trenger kapillært inn i murverket via saltinfiltrerte masser. Fukten drar med seg salt inn i murverket og fører til «saltsprengning» og frostforvitring av murverket. Vannet fører også til et fuktigere miljø som gir økt belastning og korrodering av metall i fabrikken.

## Prosjektbeskrivelse



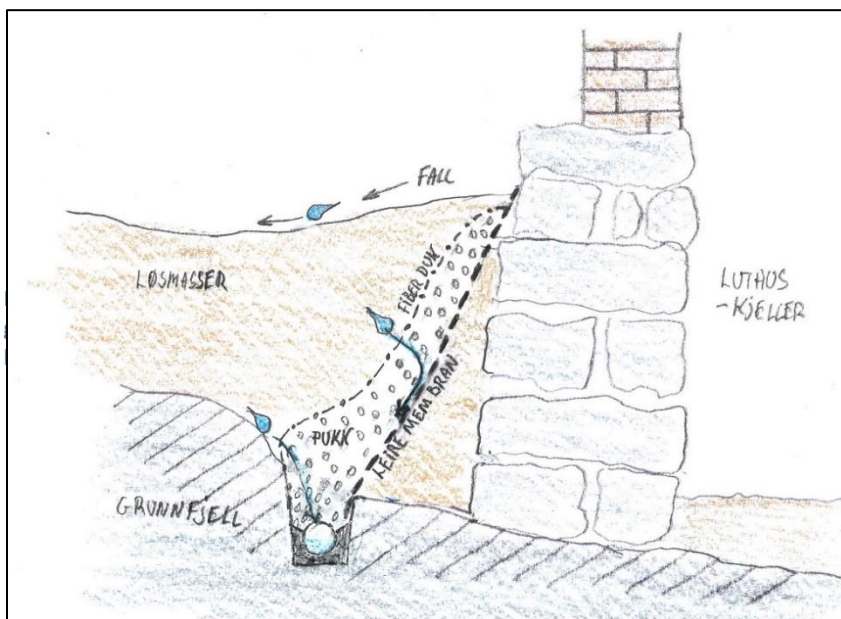
Dreneringsløsningen etablert på 1980 tallet avskjærer ikke vann på vei inn i bygget og har liten effekt på vanninntrengingene.



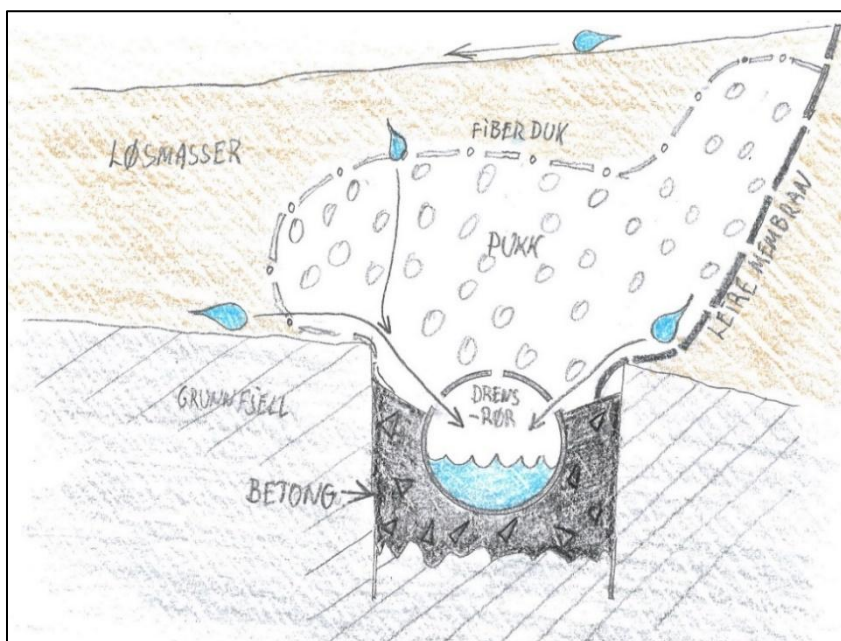
Detalj før situasjon. Vann har fritt leide inn mot bygget både over og under drensledning.

**Før situasjon:** Området var drenert på «tradisjonelt» vis på 1980 tallet med drensledning lagt i grøft langs ytterveggene. Drensledningen lå relativt grunt, 30-120 cm under terreng og nedfylt med pukk/stedlige masser. Terrenget hadde fall inn mot sodahus, luthuskjeller og fyrhusvegger. En slik drenering har svært begrenset effekt, på frossen mark vil overflatevann fra snøsmelting føres over drensledningen, inn mot og gjennom kjellermurene. Vann som beveger seg i løsmassene og langs grunnfjelloverflaten vil trenge inn i bygget på undersiden av drensledningen. En slik drensledning avskjærer ikke vann som beveger seg inn mot bygget, den senker kun en eventuell grunnvannstand til det nivået ledningen ligger. Når så nivået drensledningen ligger på er høyere enn laveste nivå i bygget vil den ha liten effekt.





Planlagt løsning med fall vekk fra bygg, grøft i grunnfjell med nedstøpt drensør, leiremembran fra terreng og ned i grøft, drenerende pukk og fiberduk.



Detalj planlagt løsning. Nedstøping av røret opp til dreneringsslissene er en viktig detalj, hadde en ikke gjort det ville vannet bare fulgt grøfta under røret og aldri ende opp inne i røret.

dreneringen vil være den samme hele veien, men løsningene vil variere litt etter forholdene. Langs fyrhusveggen er det en støpt betongbankett, her brukes det asfaltmembran limt direkte på betongen istedenfor leiremembran. På enkelte områder ligger ikke grunnfjellet på frostfri dybde, her legges markisolasjon med fall vekk fra bygget over rørene og varmekabler i dreneringsrørene. Kummer etableres slik at en får vedlikeholds-tilgang og mellom kummene legges overvannsledning som frakter oppsamlet vann direkte til neste kum for å avlaste dreneringsrøret.

Planlagt løsning: For å hindre overflate vann i å trenge inn i bygget etableres fall vekk fra byggets vegger til minimum 2 m fra veggen, fallet må være såpas stort at det i smeltevannsperioder tåler en del oppdemming av is. For å avskjære vann som beveger seg i langs grunnfjellet og inn i bygget slisses det en grøft til drensørret ned i grunnfjellet. Grøfta må ha fall og være litt dypere enn det laveste punktet på grunnfjellet. For å fange opp vannet som ender i grøfta og lede det inn i drensørret må drensørret støpes ned slik at slissene i røret ligger på høyde med betongoverflaten. For å avskjære vann som beveger seg gjennom løsmasser inn i bygget legges en bentonittleire-membran fra terrengoverflaten og ned i den utslissede grøfta i fjellet. På leiremembranen legges et lag vannførende/drenerende pukk og på oversiden av pukklaget legges en fiberduk for å hindre igjenslamming av pukk og drensør. Prinsippet for

## Orientering/kommunikasjon med myndigheter

Løten kommune ble kontaktet for avklaring om tiltaket er søknadspliktig etter plan og bygningsloven.

Svaret vi fikk fra byggesaksbehandler Trine Lindholt Jensen var følgende: *«Viser til spørsmål angående unntak av krav til søknad om tillatelse etter Plan- og bygningsloven, mottatt 18.05.2022. Denne type tiltak er unntatt krav om søknad iht. SAK 10 § 4-1 bokstav f og punkt 9 og 10. Til orientering så er hovedregelen at overvann skal håndteres på egen grunn, og takvann skal gå til terreng. På grunn av den bratte skråningen må det sikres mot erosjon og avrenning av finstoff ut i Svartelva.»*

Dispensasjonssøknad fra kulturminneloven for tiltaket ble sendt Innlandet Fylkeskommune mai 2022. Det ble ikke mottatt svar på henvendelsen, det ble tolket som at de ikke hadde innvendinger til beskrevet tiltak. IFK og RA er ellers generelt informert om tiltaket gjennom søknad og innvilgning av midler til prosjektet i 2021 og 2022.

Kabelpåvisning ble utført av Geomatic AS i oktober 2021. Det ble innenfor arbeidsområdet ikke påvist infrastruktur tilhørende: Statnett SF driftsgruppe øst, Telenor Norge, Telenor kabel-tv og Eidsiva bioenergi.

Klevfos museum har interne kabler i arbeidsområdet som ble avdekket under arbeidet. En antatt fiberkabel mellom fabrikkbygningen og Skjærdal kommer inn i bygget ved siden av avløpsledningen fra luthuskjelleren. Ett rødt trekkerør for en annen kabel ble avdekket 3-4 m sørøst for sodahusets sørøstre hjørne, trekkerøret går i retning den gamle kontorbygningen (Munch bygget).

## Gjennomførte tiltak

### Gjennomføring

Arealtek, et større men lokalt rådgivende ingeniørfirma innen planlegging og prosjektledelse VVA ble innleid for å bistå med prosjektering, kontrahering og byggeledelse. Firmaets bidrag endte med å bekrefte at de planlagte løsningene var egnet og gjennomførbare og de utarbeidet digitale tegninger av håndskissene Klevfos leverte. Tegningene ble levert kraftig forsinket. Klevfos tok da over mer av arbeidet og innhentet tilbud fra fjellskjærings og gravefirmaer selv. Det innleide rådgivningsfirmaet kvalitetssikret tilbudsforespørlene og kontraktene. For gravearbeidene fikk vi inn tilbud fra tre lokale firmaer, et firma i nabolaget, Tønset Maskin gav best pris på både timekostnad graving, rigg, masse og massetransport og ble valgt. Tilbudsforespørlene til fjellskjærerne spurte etter beskrivelse på hvordan oppgaven skulle løses, en timepris inkludert alt utstyr, riggkostnad og estimert kostnad pr m3 fjernet fjell. Arbeidene skulle faktureres etter medgått tid og kostnad. Fjellskjæringsbransjen på Østlandet består av kun en håndfull aktører, vi ba om tilbud fra tre av de aktørene som ble oppfattet som mest seriøse. Firmaet som vi hadde kontakt med når vi estimerte kostnader for prosjektet ga ikke noe tilbud på grunn av kapasitetsproblemer. De andre to svarte dårlig på tilbudsforespørselen. Firma 1 gav ikke estimat på kostnad pr m3. Deres oppgitte riggkostnad, estimerte tidsforbruket og oppgitte timepris endte på kr 1 378 360. Firma 2 oppgav ikke timepris eller kostnad pr m3 men oppgav en fastpris på kr 897 250 sammen med en rekke forbehold. Disse prisene var langt høyere enn vi hadde estimert og på grunnlag av det, samt de mange forbeholdene, endte vi opp med å forkaste tilbudene. Vi fant frem til betongskjærer Morten Voldmo AS som mente han skulle få til å skjære sidekantene på grøftene og enmannsfirmaet Grunnteknikk AS fra Oslo området som har bygget om en minigraver slik at den kan føre borerigg og pigghammer. Sammen med hydraulisk håndholdt fjellsplitter tok han på seg oppdraget med å fjerne fjellmassene mellom de skårne grøftesidene. Siden kostnadene var så usikre ble det besluttet å kun drenere halvparten av den planlagte strekningen i 2022, dette for å unngå å gå utover tildelt budsjett og for å skaffe erfaring slik at et mer treffsikkert kostnadsoverslag kunne gjøres hvis en eventuelt måtte søke mere midler.

### Drenering 2022



Nederst i bildet (med grønn vannslange) ses betongbanketten som på 1980 tallet ble støpt mellom luthuskjeller og fjellskjæring nord for bygget. Banketten skaper en 60 cm dyp underjordisk dam inn mot bygget

Arbeidene ble startet opp i slutten av august, rett etter museet hadde stengt for sesongen. Gravearbeidene avdekket endringer gjort i museumstiden som nok har forverret vanninntrengingene betraktelig. Mellom fyrhuset og fjellskjæringen nord for fyrhuset har det på 1980 tallet blitt støpt en 60 cm høy betongbankett. Banketten fungerer som en demning og skaper en 60 cm dyp vanndam som står inn mot luthuskjellerveggen og fyrhuspipefundamentet. I 2004 ble det lagt inn vann og kloakkledning til kontorene og resepsjonen som ble etablert i huggeriet. Ledningene ble ført inn i luthuskjelleren via et





Foto: Even Østlund. Bildet er fra innføring av vann og avløpsledninger i 2004. Denne grøftetraseen med pukk fungerer som en dreneringsgrøft for området nord for fabrikk og fører vannet inn mot luthuskjelleren. Krafsa henger på de avgravde drenerørene fra 1980 tallet. I bunn av grøfta ses stående vanddammer.



Foto tatt i fyrhuset mot luthuset etter tineperiode mars 2021, gulvet er dekket av is. Vann har trengt inn i luthuskjelleren og beveget seg videre inn i fyrhuset.



Grøft slisset ut i fjellet, drenerør lagt og nedstøpt.

hull som ble slått ut i grunnmuren, hullet i grunnmuren ble gjenmurt med lecablokker. Grøftetraseen her er fylt opp med pukk og fungerer som en dreneringsgrøft som fører vann fra langt unna bygget og rett inn til luthuskjellerveggen og dammen der som har oppstått på grunn av betongbanketten. Når denne grøfta ble etablert gravde de også av drenerørene fra 1980 tallet slik at eventuelt vann som kom i de også endte opp her.

Under vårløsningen 2021 observerte undertegnede en liten bekk som i sildret frem fra under silkarene i luthuskjelleren, årsaken ble tydelig nå når gravemaskina avdekket området. Den historiske avløpsledningen fra sodahuskjelleren var tett og ble forsøkt spylt opp tidligere på sommeren, dette lot seg ikke gjøre og et kamera avslørte at røret hadde kollapset i området hvor det senere viste seg at 2004 grøftetraseen krysser den historiske avløpsledningen. Dermed har nok vann fra Sodahuskjelleren også endt opp i luthuskjelleren via den pukklagte 2004 grøftetraseen.

### Kort om arbeidsgangen i dreneringsarbeidet

Løsnet og løftet vekk bru inn til luthuset. Sugde vekk pukk langs fyrhusvegg med sugebil. Gravde opp grøftetraseen ned til grunnfjell med gravemaskin. Renset fjelloverflaten med krafse og høytrykkspyler, fjernet nedvasket sand og leire med sugebil.

Betongskjærer sagde grøftesidene med sirkelsager på føringskinner boltet til fjellet. Fjell i grøfter og kummer ble fjernet ved boring, håndholdt hydraulisk splitter, og





Samme sted som forrige bilde. Det er skåret en passasje gjennom betongbanketten som skapte oppdemmingen, grøft til drenerør er tatt ut i fjellet og røret er støpt ned. Asfaltmembran er lagt på betongbanketten og ned til drenerør. Senere ble det fylt på pukk, markisolert og et nytt lag pukk lagt på slik at noen cm av asfaltmembranen stikker opp.



Bilde tatt mot nord langs sodahuset viser dreneringens oppbygging. Lengst til høyre ses leiremembranen, det vanntette sjiktet som skal avskjære vannstrømmer inn mot bygget. Ovenpå membranen ses det drenerende pukk-laget som fører vannet ned til drenerør. Selve drenerørret som er slisset ned i grunnfjellet synes ikke på bildet, men det ligger rett til høyre for grunnfjellet nede i venstre hjørne. Ovenpå pukken ligger en svart fiberduk som skal hindre igjenslamming av pukk og drenerør fra de stedlige massene som fylles på duken. Terrengoverflaten arronderes med godt fall vekk fra bygget.

luthuskjeller kom også som en overraskelse og førte til en del ekstra arbeid med betongskjæring og pigging.

pigging. Kummer ble satt ned og dreneringsrør ble lagt med fall og støpt ned til høyde med slissene i røret. Asfaltmembran ble lagt på betongbankett langs fyrhuset. Mot resten av bygget ble det lagt leiremembran på et underlag av subbus. På leiremembranen og over dreneringsrør ble det lagt pukk. Pukken ble dekket med fiberduk før det hele ble fylt ned med stedlige masser. Fra vestenden av luthuset og langs fyrhuset ligger ikke grunnfjellet på frostfri dybde, her ble det på topp av pukklaget lagt 10 cm markisolasjon av XPS som ble dekket av et nytt lag pukk. På den samme strekningen ble drenerør og overvannsledning utstyrt med tidsurstyrt selvregulerende varmekabel. Overflaten på plassen foran luthus og sodahus ble arrondert med fall vekk fra bygningskroppen og pålagt bærelag.

#### Uforutsette momenter

Etter fjerning av pukk langs fyrhusveggen viste det seg at avstanden mellom fjellvegg og betongbankett var for smal slik at det ikke var plass til sageutstyret. Et 10 m langt, 1,5 m høyt og 0,5 m dypt parti av fjellveggen måtte fjernes. Arbeidet ble gjort ved boring og splitting med hydraulisk kile. Dette medførte om lag ei ekstra uke med arbeid.

Betongbanketten som skapte oppdemmingen mellom fjellvegg og



## Drenering 2023



Nordvegg sodahus. Grøftene er ferdig gravd og fjellet rengjort. En fjellrygg som strekker seg fra døra og vestover skaper en naturlig dam. Her har det regnet en helg og vannet i grøfta har steget 50-60 cm før det har rent over fjellryggen.



Bilde tatt samme sted. Nå er det slisset ned ei grøft gjennom fjellryggen og dreneringsrør er støpt ned i fjellgrøfta. På den borteste delen her var det en dulp i fjellet, på den strekningen ble det støpt ei betongplate for drenerørret.



Østside inndamper-tilbygg. Her er det også ei dulp i fjellet som skaper en vanndam inn mot grunnmur. For å spare kostnader med dype fjellgrøfter ble fjellet her «forhøyet» ved å støpe opp ei betongplate.

Dreneringen i 2023 fulgte de samme prinsippene som i 2022 og ble utført av de samme aktørene. Når grunnfjellets overflate og formasjoner ble avdekket viste det seg at planene og løsningene måtte justeres noe. Langs sodahusets nordvegg hadde vi forventet at grunnfjellet ville stige opp mot fjellknausene lenger nord. Det motsatte viste seg å være tilfelle, grunnfjellet var høyest under veggen og gikk dypere i en dulp mot nord. Planen om å skjære dreneringsgrøfta ned i grunnfjellet ble på denne strekningen vanskelig. Det ble derfor på denne strekningen gravd ned til en møtte et lag med moreneleire. På denne moreneleira ble det støpt ei plate av betong med renne for drenerørret. Betongplata ligger ca. 1m under veibanen. Vi vurderte det til at moreneleira er et tilnærmet vanntett lag som går ned til grunnfjellet og at dreneringsløsningen sannsynligvis også her vil avskjære alt vann som beveger seg inn mot bygget. I det innvendige hjørnet mellom sodahus og inndamper-tilbygg ble det også støpt opp ei betongplate med renne for drenerør. Dette ble gjort for å spare kostnader. Alternativet til å støpe plate var å skjære fjellgrøfta 30 cm dypere. Saga skjærer 50 cm dypt og en trenger 40 cm rom for å få plass til saga. Grøfta vi skar i dette området var 95 cm dyp, det måtte da skjæres i to omganger og øvre del av grøfta måtte være 60 cm bred for å få plass til å sage omgang nummer to. Hvis en skulle skjære 30 cm dypere ville øvre del av grøfta måtte utvides til en bredde på 100 cm og neste nedskjæring bli 60 cm bred. En slik løsning ville innebære en stor ekstra kostnad. Vi valgte derfor å «forhøye» fjellet i stedet ved å støpe ei plate i den dypeste delen av dulpa i fjellet. Fjelloverflaten ble rengjort med høytrykkspyler før støping slik at betongen fikk god vedheft i fjelloverflaten, dette for å få





Samme sted som forrige bilde. Deler av dulpa i fjellet er fylt med ei betongplate med fall inn mot drensørret. På hver side av dulpa er drensørret lagt i grøfter skåret ned i fjellet. Inn mot grunnmur er det montert ei OSB plate som skiller betongplata fra byggets grunnmur.

overgangen mellom fjell og betong vanntett. Samme løsning ble valgt på en dulp i fjellet på inndamper-tilbyggets østvegg. For å gjøre betongplatene reversible ble det montert plater av OSB mellom disse betongplatene og byggets grunnmur. Betongplatene kan dermed fjernes uten at grunnmuren skades. Betongen ble levert i fasthetsklasse B35(MF45) og armert med stålfiber. Opprinnelig plan var å koble drensledningen i øst mot en eksisterende drensledning som i 2017 ble lagt i veien ned bakken på østsiden av fabrikk og ut i svartelva. Dette ville kreve isolering av drensledningen hele veien ned til elva for å unngå at den skulle fryse. Det ble isteden valgt

å legge drensledningen inn i vasshuset slik at drensvannet slippes i inntaket til turbinrøret. Drensledningene ligger grunt og ble av den grunn isolert med 10 cm XPS hele veien. I tillegg ble det lagt selvregulerende varmekabler på deler av strekningen. Varmekablene er koblet i inspeksjonskummen som ligger på østsiden av sodahuset. Fra denne kummen er det lagt varmekabel i den vestgående dreneringsledningen, frem til under vegbanen, 2 m fra sodahusets nordøstre hjørne. Den østgående dreneringsledningen ble utstyrt med varmekabel på hele strekningen fra kum



Nordvegg sodahus, dreneringen under igjenfylling. Til venstre ses grunnfjellet dekket med subbus. Subbusen er lagt på for å jevne ut dulper i fjellet slik at leiremembranen får et godt underlag. På subbusen ligger det en leiremembran fra terrengoverflaten og ned til dreneringsrøret. (den hvite streken på grunnmuren viser planlagt terrenghøyde) Membranen er dekket med et drenerende lag pukk og over pukken ligger en svart filteringsduk for å hindre finstoffer fra å trenge ned i pukk og dreneringsledning. Nederst ses drensørret nedstøpt i betong. Betongplaten har fall inn mot dreneringsrøret fra begge sider. Betongen når opp til slissene i drensørret slik at vann som følger betongen ender opp i røret.

til utløp i vasshuset. Tidsuret for varmekablene er plassert ved sikringskapet i mikseriet og det er lagt opp nye tilførselskabler til kummen øst for sodahuset og til kummen ved luthusbrua. Tidsuret er innstilt slik at varmekablene står på i perioden januar til mai. El-arbeider er utført av Eltera AS. Terrengoverflatene ble arrondert med fall vekk fra vegg og med et lavbrekk ca. 2 m fra veggen. Lavbrekkene har fall i samme retning som drensledningene. Takrennevann er ført ut på terreng med vanlige utkast på nedløpsrørene. På terrenget under utkastene ble det laget renner av teglstein eller granitt, for å føre takvannet lenger vekk fra bygningen. I enden av rennene ble det gravd ei grop fylt med pukk for å øke grunnens kapasitet til å absorbere regnvannet. Tanken er at takvannet skal fordrøyes i grunnen slik at det tar en del tid før det når dreneringsrørene.

## Senking av vei og terreng



Bilde tatt mars 2022. Her kan en se utfordringene med høyt terreng/veibane og manglende avrenningsmulighet. Vann og is står så høyt på veggen at det rant inn døra til sodahuset. Teglverket står i direkte kontakt med fritt vann som suges inn i teglverket.



Bilde tatt samme sted november 2023. Vei og terreng er senket. Den blå linja viser nivå på vann og is på ovenstående bilde. Det kanskje viktigste er at det nå er fall på veien videre vestover slik at vannet dreneres vekk den veien.

Hovedårsaken til forvitring av murverk på Klevfos er beskrevet slik: *Vannet som kommer inn i fabrikken trenger kapillært inn i murverket via saltinfiserte masser. Fukten drar med seg salt inn i murverket og fører til «saltsprengning» og frostforvitring av murverket.* Det er på dette grunnlaget at dreneringsarbeidene er igangsatt. Det gjelder altså å hindre at fukt kommer i kontakt med teglverk. På sodahusets nordvegg har bilvei og terreng blitt bygget så høyt at teglveggen står i direkte kontakt med fuktige jordmasser og trekker vann døgnet og året rundt. I vårmeltingen har det stått vanndammer inn mot veggen. Vannet har på grunn av manglende avrenningsmuligheter stått så høyt at det har nådd opp på dørene inn til sodahuset og rent inn i bygget via dem. En like viktig del av prosjektet som drenering er å hindre at dette skjer ved å senke terreng og vei. Terrenget her er flatt så det er en utfordring å senke terreng og vei samtidig som en får avrenning fra området. Utfordringene er løst på følgende måte: Veien forbi sodahusets nordvegg er senket rundt 20 cm. Denne senkningen har gjort at 10 cm eller mer av grunnmuren nå stikker over terreng. Det er etablert et tverrfall på veien mot nord på 1:100. Videre har veien fått et fall på 1:200 vestover frem til ei nyetablert stikkrenne.

Ei veigrøft er etablert på nordsiden av veien, fra sodahusets vestvegg og frem til den nye stikkrenna. Stikkrenna krysser veien og rørene ender opp i ei grunn grøft som går ned mot mesakalkhaugene. Tanken er at tverrfallet i veien skal lede overflatevann vekk fra bygget og over mot nordre kjørespor i veien. Fallet i veien skal så frakte vannet vestover til den nyetablerte veigrøfta og følge denne bort til stikkrenna. Stikkrenna fører vannet under veien og til grøfta som ender opp mot mesakalkhaugene og elva. Siste del av arbeidet med grusing av vei vil bli utført i 2024 når de tilbakefylte massene får satt seg.



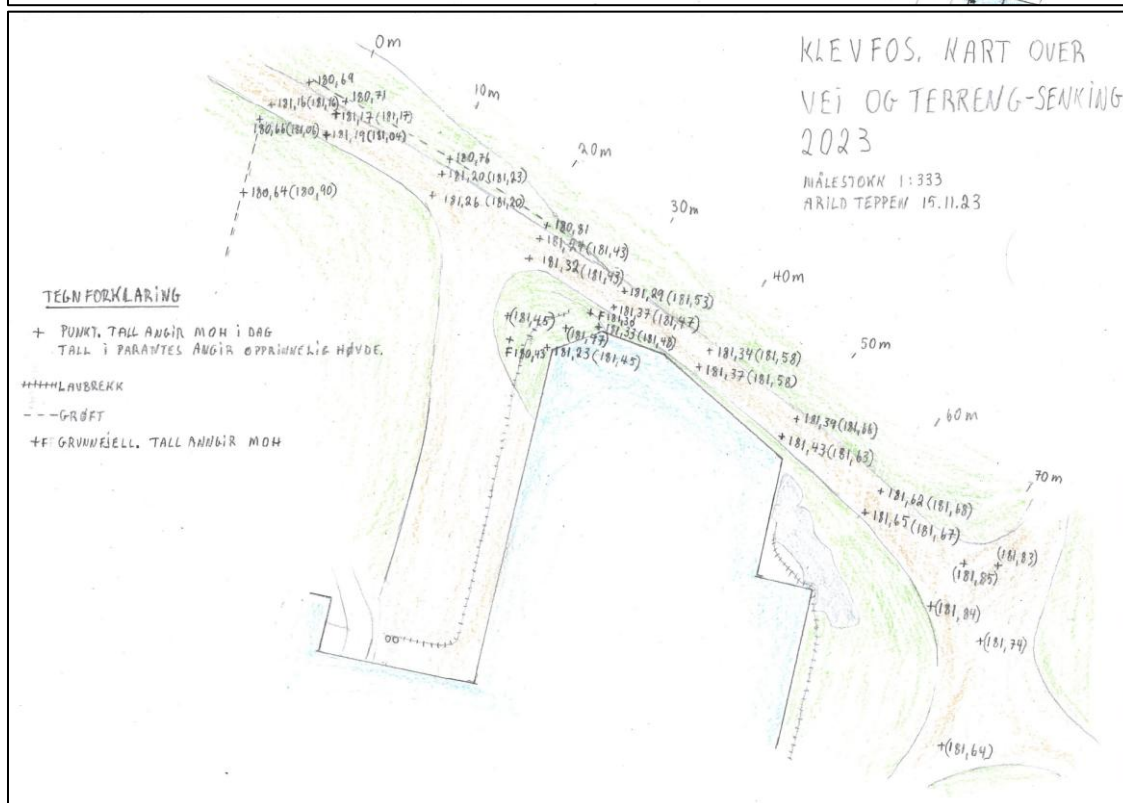
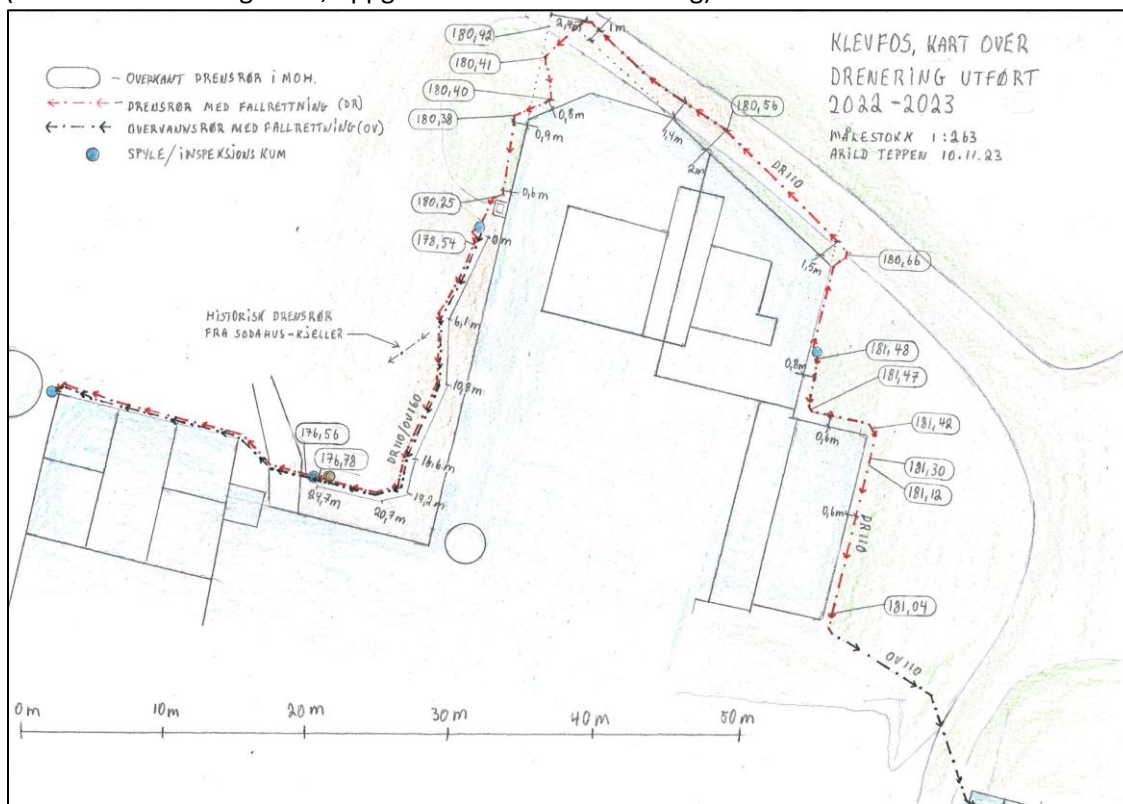
## Grusing av vei og tilsåing av gressarealer 2024

I mai 2024 ble det ansett at de tilbakefylte massene i veien forbi sodahusets nordside hadde satt seg slik at det var klart for arrondering og grusing av veien og området. Noe bærelag ble tilført og veien ble planert med et tverrfall mot nord på 4-5 cm over veibredden. Mot vest fikk veien et fall på rundt 1:200, dette utgjør 25-30 cm fra sodahusets nordøstre hjørne til det laveste punktet der stikkrenna krysser veien. Når bærelaget var ferdig planert, ble det kjørt på et 10 cm tykt lag med fin veigrus. Veigrusen fikk ligge i 2-3 uker slik at den ble komprimert av trafikk og regn før den ble skrapet ned til riktig høyde og fall. Gressarealene ble også arrondert med fall vekk fra bygget før de ble påført et tynt lag matjord og sådd igjen med gress. Planering og dandering av matjord ble utført av håndverker fra Klevfos mens selve såingen ble utført av Berget trefelling og tjenester. Graving, grusing og skraping ble utført av Tønset maskin AS. Under taknedløpenes utkast fra inndampertilbygget mot øst ble det lagt skiferheller for å unngå at takvannet graver hull, og for å føre vannet vekk fra bygningskroppen. På terrenget under nedløpenes utkast på sodahusets nordøstre og nordvestre hjørne ble det etablert korte renner av tegl for å føre takvannet lenger vekk fra bygningen. I enden av rennene ble det gravd ei grop fylt med pukk for å øke grunnens kapasitet til å absorbere regnvannet.



## Kart

(kartene er nedfotografert, oppgitt målestokk er ikke riktig)





## Fotodokumentasjon drenering 2022

Foto: Arild Teppen der ikke annet er nevnt.



Pukk rundt eksisterende drenering ble suget vekk. Det var forventet å finne fjell under pukken, men på halve strekningen viste det seg å være hard moreneleire. Pilene viser nivået på pukklag/terreng før fjerning.



Eksisterende avløp i kum bestemte hvor dypt dreneringen kunne graves. Ny drenering ble lavere enn bunn av betongbanketten fra 1980 tallet. Grøfteskråningen fra banketten er ca. 30°, dermed havnet grøftebunn lenger og lenger vekk fra vegg.



Bru inn til luthuset ble delt på midten og løftet vekk for senere remontering. Det historiske avløpsrøret fra sodahuskjelleren ender i kummen under brua.



Bilde tatt mot øst. Her er kummen fra 80-tallet fjernet for godt, mens røret blir bevart. Midt i bildet ser en fundamentet til brua på vei til å graves frem.



Her er mer av bru-fundamentet avdekket og kloakkummen er nesten gravd frem. Bru-fundamentet tolkes også til å være fra 1980 tallet.



Bilde tatt mot vest langs fyrhusvegg. Kosten står på en støpt bankett fra 80-tallet. I høyre bildehjørne ses en «historisk» jernstang nedboret i grunnfjellet.





Bilde tatt mot vest. På 1980 tallet ble det støpt en bankett fra pipefoten og bort til fjellskjæringen under stigen. Banketten har fungert som en dam, slik at grunnvannet har blitt stående i en dam mot luthuskjellerveggen.



Bilde tatt mot øst. Kloakkummen er løftet vekk. Disse rørinstallasjonene ble etablert i 2004. Grøftetraseen er fylt med pukk, slik at vann nord for fabrikkens følger grøfta og ender opp inne i luthuskjelleren.



Hjørne mellom sodahus og luthus. Grunnmuren er her satt på et flåtefundament av tømmer, grunnen består av moreneleire. Flåten har en del råteskader. Den synlige delen av flåten ble før ny nedfylling pakket inn med leire for å unngå uttørring og råte, men på lang sikt er det nok fare for setninger her på grunn av råte i flåten.



Grøftetraseen er gravd ferdig, grunnfjellet er avdekket i en bredde på rundt 2 meter. Nederst i bildet ses den historiske kummen for uttrekket fra Sodahuskjelleren. Øvre del av kum reparert med betong i 1991. (klev-91 s.66) En ser at det er sprengt ei renne i fjellet for den historiske overvannsledningen. Dette røret svinger ut av grøftetraseen ved den nederste vanddammen.



Det historiske avløpsrøret i keramikk. Røret har blitt avgravd i 2004 slik at også vannet fra Sodahuskjelleren har endt opp i grøftetraseen som fører inn til Luthuskjelleren.



Historisk rør er rett under bildekanten, Sodahuskjellerkum i enden av grøfta. Røret måtte dessverre fjernes for å få plass drenering og nytt avløp fra Sodahuskjelleren.





Grunnfjellet ble spylt rent, slik at saging av grøftetraseer i fjellet ble mulig.



Vaskingen avdekket borehull fra den gang grøftetraseen for avløp fra sodahuskjelleren ble sprengt ut. Det antas at dette må ha vært rundt 1913-14 når nåværende varpeanlegg ble bygget.



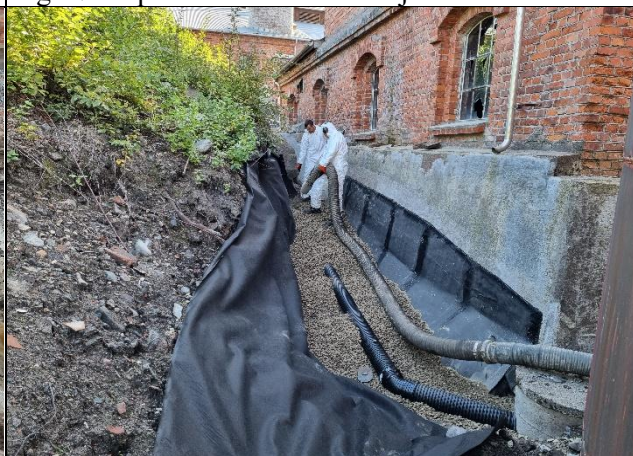
Sugebil og mannskap fra Arnkvern suger opp nedvasket sand og leire fra grøftebunnen.



Morten Voldmo i gang med å sage grøftekantene. Saga føres på ei skinne boltet til fjellet.



Midt på langvegg sodahus. Grøftekantene ferdig saget i fjellet. Føringskinnene for saga ble montert slik at grøftebunnen fikk fall riktig vei.



Fyrhusvegg vestre halvdel. Ei renne for dreneringsrøret ble pigget ned i den harde moreneleira. Fiberduk ble lagt ned mot leirelaget og asfaltmembran ble lagt på veggen og ned til bunnen av grøftetraseen. Pukk ble fylt over dreneringsledning, overvannsledning montert og fylt ned med pukk.





Fyrhusvegg østre halvdel (bilde tatt mot vest) Vann i dette området har nok fulgt fjelloverflaten under vegg og inn i fyrhuset. Etter at pukken ble fjernet fant vi ut at passasjen var for trang til sag-utstyret. Fjellet måtte fjernes bort til streken en ser på bildet.



Bilde tatt samme sted som det forrige, men noe mer vinklet mot nord. Fjellpartiet som ble fjernet var ca 10m x 1,5m x 0,5m. Midt på bildet ses et borehull i fjellet som nok er fra når fyrhuset ble bygget en gang rett før brannen i 1909. Borehullet ble ikke berørt av arbeidet.



Fyrhusvegg. Det ble boret hull med bore-aggregat påmontert en ombygget minigraver.



Etter at hullene var boret ble fjellet kilet ut med hydraulisk håndholdt kile. Metoden er skånsom og en har full kontroll hele tiden, begynner det sprekke feil vei kan en avbryte.



Bilde tatt langs Luthuset, Sodahus i bakgrunnen. Det ble laget til kjøreveier for minigraveren slik at en kom til med utstyret. Røret som stikker frem under gravemaskinen er det historiske uttrekket fra sodahuskjelleren.



Ei renne er skåret gjennom betongbanketten fra 1980tallet, betongen er splittet og de største bitene blir pigget i stykker. Ferdiglaget renne for dreneringsrøret langs fyrhusvegg synes i høyre bildekant.





Bilde tatt mot Luthus i hjørne mellom Luthus og Sodahus. Her stuper grunnfjellet inn mot bygget. Når vi nådde det nivået fjellet har lenger vest måtte gravingen avsluttes.



Her ble løsningen å støpe ei renne for dreneringsrøret. Fjellet ble høytrykkspylt slik at betongen skulle få god vedheft. Overflaten på betongen har fall inn mot renna.



Bilde tatt mot øst samme sted. Her ser den støpte renna og sagsporene i fjellet som skal bli til renne videre vestover. Til venstre ses en fordypning i fjellet som ble fylt med betong slik at vannet føres bort til renna.



Samme sted noe seinere. Her er fjellet i renna og i utsparingen for kum splittet ut og fjernet, en kan se at dreneringen begynner å virke, renna avskjærer vannet og fører det til kummen. Plasten er lagt på for å hindre at regnvann skyller jord ned i arbeidsområdet.



Kum utenfor sodahus. Til venstre, det historiske røret fra Sodahuskjeller ble ført inn i ny kum. Nytt drensrør er lagt og ført inn i kum for spyletilgang. Stuss for overvannsledning som frakter kum-vannet videre er montert.



Her er drensrøret lagt på plass i den utslissa renna i fjellet. Røret holdes i riktig posisjon ved at det er festet til armeringsjern boret inn i fjellet.





Drensrøret på plass i renna og ført videre inn i kummen foran Luthuset. Senere ble det lagt en overvannsledning som frakter vann fra Sodahuskum direkte til denne kummen og en ny overvannsledning som går til neste kum.



Etter at drensledningen var montert med riktig fall i fjellrennene ble de støpt ned opp til slissene i røret. Dette er en avgjørende detalj for å få fanget opp alt vann og ført det inn i dreneringssystemet.



Kum ved Sodahuset. Drensledningen er ferdig nedstøpt og i funksjon.



Drensledningen videre mot hjørnet mellom Sodahus og Luthus, ferdig nedstøpt.



Bilde tatt vestover langs Luthusvegg. Drensrøret er nedstøpt og vannet den fanger ender opp i kummen, sammen med vannet som kommer i overvannsledningen fra sodahuset. (hull til overvannsledning ses i øvre bildekant) Vannet som ender i kummen føres videre i egen overvannsledning til kummen ved Fyrhuset.



Her er drensledningen langs fyrhusveggen ferdig nedstøpt. Denne ledningen har spyletilgang fra Luthuskummen og er utstyrt med varmekabel som er ført inn i kummen gjennom et rør fra luthuskjelleren. Samme kabel går tilbake gjennom overvannsledningen. Varmekabelen styres av et tidsur montert i luthuset og er satt til å stå på januar-juni.





Bilde tatt mot fyrhuspipe. En asfaltmembran ble lagt fra drensrøret og opp på betongbanketten fra 1980 tallet. Den ble videre lagt litt opp på pipefundament og grunnmur. Membranen ble senere nedfylt med pukk slik at bare noen cm av den stikker opp. Membranarbeidet ble utført av Kvernmo tak AS.



Bilde tatt vestover langs fyrhusvegg. Asfaltmembran lagt på betongbankett og ned til drensledning. Alt vann som treffer membranen, vil følge den ned til drensrøret og alt vann som følger fjellet vil også ende opp i drensrøret. Vi mener at metoden avskjærer alt vann som beveger seg langs terreng og i grunnen inn mot bygget.



Bilde tatt mot øst langs Fyrhusvegg. Drensledningen er på vei til å fylles ned med pukk. Til høyre ses fiberduken som hindrer finstoffer å tette pukklag og drensledning. Øverst i bildet ses overvannsledningen fra Luthuskummen.



Her er både drensrør og overvannsledning lagt og nedfylt i pukk og fiberduk er lagt over pukken. Deretter ble det isolert med 10 cm XPS-isolasjon før ny pukk. Isolasjonen og det øvre laget med pukk er lagt med fall vekk fra veggen.



Langs Sodahus og Luthus ble det lagt leiremembran fra terrengoverflaten inne ved veggen og ned til drensrør. Subbus ble lagt under membranen for å få et jevnt underlag



Her ses oppbyggingen: Leiremembran som fører vannet ned til drensrør, et lag drenerende pukk, deretter svart fiberduk som hindrer finstoffer i å tette dreneringen. Over dette stedlige masser som legges med fall vekk fra bygget.





Hjørnet mellom Sodahus og Luthus under igjenfylling. Leiremembran er på plass og pukk langs Sodahus er på plass.



I hjørnet er det murt en bueåpning som fører inn i pipa. En liten firkantet åpning nederst er nok laget for drenering av pipebunnen men er tettet av murrester i dag. Pipebunn og dreneringsåpning bør renses for mur og mørtelrester.



Kloakkum til venstre og ny drenskum til høyre. Det øvre røret fører strøm til pumpe i kloakkum og varmekabel til drenskum. Det røde er for fiberkabel mens det grå under er trekkerør for vannledning med varmekabel. Trekkerøret ble skadet under graving og reparert med krympeplast.



Bilde tatt vestover langs luthus. Området er ferdig planert og det er lagt 12-15 cm bærelag over de stedlige massene. Det ble laget 15-20 cm fall fra luthusveggen til et lavbrekk som ender opp rett på yttersiden av kummene.



Bilde tatt mot luthus, Pipe og fyrhus til høyre. Området er ferdig igjenfylt og planert.



Oversiktsbilde samme sted november 2023. Kummene er kappet ned til terrengnivå og luthusbrua er satt på plass igjen.



## Fotodokumentasjon drenering 2023

Foto: Arild Teppen der ikke annet er nevnt.



Bilde tatt midt på vestvegg, sodahus. Det ble etablert renner av tegl ved taknedløps-utkastene. Teglsteinen er gjenbrukstegl fra et revet bygg i Sarpsborg.



I forkant av rennene ble det gravd ei grop som ble fylt med pukk, tanken er at gropa skal bidra til at grunnen raskere kan absorbere takvannet.



Bilde tatt nordover langs sodahusets vestvegg. I nedre bildekant ses kummen til kanal fra sodahuskjelleren. Gravingen har startet opp, og grunnfjellet avdekket.



Bilde tatt vestover langs sodahusets nordvegg. Graving påstartet. Terrenget ligger på høyde med dørterskel og opp på teglverket i veggen.



Hjørne mellom sodahus og inndamper-tilbygg. Fjerning av pukk og avdekking av grunnfjell er i gang



Sørøstre hjørne på inndamper-tilbygg. Grunnfjell avdekket. Nedgravd rør har vært avløp for taknedløp. Under rød plastremse ble det avdekket et trekkerør for kabel. I forgrunnen, festebeslag for jernbaneskinner funnet i grunnen.





Bilde tatt mot øst langs sodahusets nordvegg. Grunnfjell avdekket og rengjort. En fjellrygg hindrer vannet fra å drenere mot sør. Regnvær gjennom ei helg har fylt opp grøfta med vann.



Nærbilde samme sted. Grunnfjellet har flere dulper og renner. Den naturlige renna langs vestvegg ble utvidet og brukt til dreneringsrøret der.



Bilde tatt vestover langs nordvegg, sodahus. Som en ser står sodahusveggen på grunnfjell som stuper ned mot nord.



Nærbilde samme sted. Ved oppføringen av bygget rundt år 1900 er det støpt en grunnmur i betong rett på fjellet, et forskalingsbord sitter igjen.



Hjørne mellom sodahus og inndamper-tilbygg. På grunn av fjellets helling vil vann i dette området, samles mot byggets grunnmur og trekke inn i bygget.



Nærbilde samme sted, med vanddammen fjernet. Sodahuset står på en løst opplagt grunnmur rett på fjell. Inndamper-tilbygget fra 1950 tallet har støpt grunnmur i betong som også står rett på fjell.





Inndamper-tilbyggets østvegg, bilde mot sør. Grunnfjellet er avdekket, en dulp i fjellet skaper en dam inn mot byggets grunnmur.



Her er dreneringsgrøftas sider saget. Det er saget 50 cm dypt i forhold til fjellets høyeste punkt. Nærmest kamera er det saget 60 cm bredt siden det her skal sages en omgang til.



Her er fjellet i grøftene kilet ut og fjernet. Det er saget på nytt i grøfta nærmest kamera og boret for ny utkiling. Dreneringsgrøfta her på hjørnet blir 90 cm dyp på det dypeste.



Her er den siste skjæringen kilet ut og fjellet fjernet. Dulpa på østvegg er dypere enn de 50 cm saga kunne sage, dermed får en ikke drenert ut alt vannet. Dette ble løst ved å «forhøye» fjellet med betong.



Bilde fra samme hjørne, tatt mot vest. Dreneringsgrøfta ferdig. Også her var dulpa dypere enn grøfta og fjellet måtte forhøyes med betong.



Bilde tatt østover ved sodahusets nordvestre hjørne. Grøfta er saget. Gjennom fjellryggen må det sages i to omganger, grøfta er derfor saget 60 cm bred der.





Samme sted som forrige bilde. Fjellet i grøfta er kilet ut og fjernet og vannet kan dreneres ut sørover.



Bilde tatt nordover langs sodahusets østvegg. Midt i bildet ses dreneringens «vannskille». Venstre grøft drenerer mot vest, den høyre mot øst. Kum for varmekabel og inspeksjon skal etableres her.



Sodahusets østvegg. Denne veggen står rett på fjell som stuper inn mot bygget. Dreneringsgrøfta er ferdig. Betong som var støpt opp på teglveggen i museumstid pigges vekk.



Inndamper-tilbyggets østvegg. Det er gjort klart for «fjellforhøyning» med betong. Forskaling for renne til drensør er satt opp og det er montert ei OSB plate mot grunnmuren. OSB plata skiller ny betong fra opprinnelig grunnmur. Det skal på den måten være mulig å fjerne ny betong uten å skade grunnmuren.



Hjørne mellom sodahus og inndamper-tilbygg. Fjellforhøyning, forskaling for renne og skille mot grunnmur på plass.



Bilde tatt vestover langs sodahusets nordvegg. Forskaling for renna er montert og det er klart for støping av betongplate på moreneleira og mot fjellet.





Inndamper-tilbyggets østvegg, bilde mot sør. «Fjellforhøyningen» er ferdig støpt med renne for dreneringsrør.



Hjørne mellom sodahus og inndamper-tilbygg. «Fjellforhøyningen» er ferdig støpt med renne for dreneringsrør.



Inndamper-tilbyggets østvegg, bilde mot sør. Dreneringsrør er montert og nedstøpt i renna.



Nærbilde samme sted. Dreneringsrøret er nedstøpt opp til dreneringsslissene. Betongen har fall mot røret fra begge sider.



Hjørne mellom sodahus og inndamper-tilbygg. Bilde tatt mot vest. Dreneringsrøret ferdig nedstøpt. I 90° hjørner er det brukt 45° bend.



Nærbilde fra samme sted, men i motsatt retning viser fall på betong og overgang til fjellgrøft. Grønn strek på grunnmur viser planlagt terrenghøyde.





Hjørne mellom sodahus og inndamper-tilbygg, tatt mot sør. Nærmest kamera, dreneringens «vannskille» hvor det skal etableres kum for varmekabel m.m.



Bilde tatt sørover langs sodahusets østvegg med dør inn til brannpumperom. Dreneringsrør ferdig nedstøpt.



Bilde tatt sørover langs sodahusets østvegg med dør inn til brannpumperom i øvre bildekant. Dreneringsrøret ferdig nedstøpt.



Bilde tatt vestover langs sodahusets nordvegg. Dreneringsrøret ferdig nedstøpt i betongplata som måtte støpes ovenpå morene-leira her.



Bilde tatt østover langs sodahusets nordvegg. I nedre bildekant svinger røret sørover og skjærer gjennom fjellryggen som før hindret vannet å drenere sørover. (mellom dette og neste bilde er det 6-7 m rør som det ikke er bilde av)



Bilde tatt sørover langs sodahusets vestvegg. Røret ferdig nedstøpt i den utvida, naturlige renna i fjellet. Røret svinger forbi den historiske kummen og ender opp i den nye kummen en skimeter bak. Det kryssende elvestadrøret er vanntilførsel sodahus.





Bilde tatt vestover ved sodahusets nordvestre hjørne. Grøfta fylles igjen. Betongplate med nedstøpt drenerør nede til høyre. Subbus for å jevne ut dulper i grunnfjellet, leiremembran, pukkk, filtreringsduk og stedlige masser. Isolasjon, bærelag og grus mangler.



Bilde tatt sørover langs sodahusets vestvegg. Det isoleres i 120 cm bredde over drenerørret for å hindre at det fryser. Ved taknedløpet er det lagt en stripe med pukkk som skal forbedre grunnens absorpsjons- evne av takvann.



Inndamper-tilbyggets østvegg. På strekninger med varmekabel i rørene er isolasjonen lagt tett ned til røret, her var det bare plass til ei smal stripe.



Graving av grøft for overvannsrør fra dreneringen ned mot vasshus. Det ble avdekket et stort sirkulært fundament i betong, usikkert hva dette har vært til.



Opprinnelig plan var å koble den nye dreneringen til et dreneringsrør lagt i 2017. Det viste seg at dette røret lå svært grunt. Dreneringen ble derfor lagt til vasshuset med avløp til inntaket til turbinrøret.



Overvannsrøret fra dreneringen lagt ferdig inn i vasshus. Røret ble lagt i pukkk. På de siste to meterne ble det i stedet brukt subbus rundt røret for å hindre at grøfta drenerer vann inn under vasshuset.





Drensrøret ble isolert i 60 cm bredde tett ned mot røret, og hele strekket fra sodahusets østvegg til vasshus ble utstyrt med selvregulerende varmekabel.



Veien på nordsiden av sodahuset ble senket. Veien har nå tverrfall vekk fra bygget og fall hele veien fra øst og til bortenfor der maskinene står.



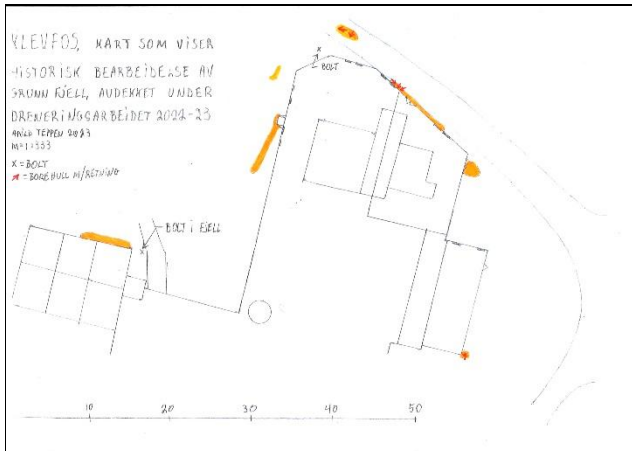
Bilde viser veien sett mot øst. Veien er grovplanert men massene bør få «sette seg» før veien gruses og finjustering av overflatene gjøres.



Utsnitt fra film tatt 30 juli 2024. Veien er ferdig planert og gruset. Gressarealet langs veggen er nysådd.



## Fotodokumentasjon antikvariske observasjoner



Kart som viser hvor dreneringsarbeidene avdekket historisk bearbeidet fjell. (fra fabrikktiden)



Bilde tatt på sodahusets nordvegg. Bearbeidet fjell synes som mørkere grått parti. 2-3 borehull ble observert på partiet langs veggen.



Bilde tatt på sodahusets østvegg. Foran dørene her har det blitt fjernet fjell.



Bilde tatt på inndamper-tilbyggets sørøstlige hjørne. 25 mm borehull og fjellets overflate avslører at fjellet er bearbeidet.



Ett større sylinderformet fundament ble avdekket under grøftegravingen mellom inndamper-tilbygg og vasshus. Fundamentet har en diameter på rundt 2 m og er laget i massiv betong

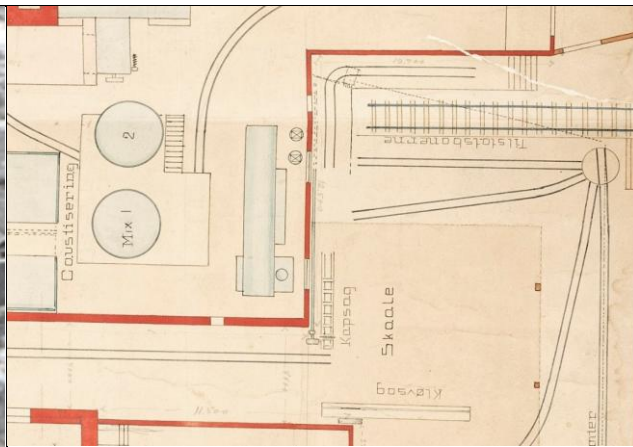


Samme fundament sett mot vasshus. Fundamentet befinner seg omtrent midt i veibanen på veien som går ned bakken forbi vasshuset. Trolig er dette fundament til ei dreieskive, tilhørende ei trallebane som lå i dette området.





Flybilde fra 1949 med vasshuset til høyre. Det som antas å være ei dreieskive ses foran trappa som går ned nord for vasshuset. Det antas at det er fundamentet for denne dreieskiva som er avdekket.



Plantegning utarbeidet av E. Torp i 1905 viser at det allerede før brannen var eller var planlagt en trallebane med dreieskive her.



Bilde tatt av grøftetraseen mellom inndamper-tilbygg og vasshus. Her ble det avdekket en lengre, dobbel jerndrager. Det antas at denne har forbindelse med jernbanespetet som gikk inn her. Kan den ha vært bæring over åpningen en ser på bildet over? Rødt trekkerør antas å være fiberkabel til gammelkontoret.



Inndampertilbygget er fra 1955 og grunnmuren er forskalet og støpt. Ut av muren stikker en større steinblokk og gjennom hullet en ser i høyre bildehjørne kan en også se en steinblokk. Mye tyder på at dette er en eldre grunnmur av stein som ble støpt inn i 1955.



Midt på sodahusets nordvegg. C: Oppgravd grøft ned til fjell fylt med betong. B: Forskalet og støpt med betong. A: forskalet og støpt med betong rett på fjell.



Sodahusets nordøstre hjørne. Grunnmur utført etter samme fremgangsmåte som på forrige bilde. Her er nedre forskalingsbord bevart. Øvre del støpt i 2012.

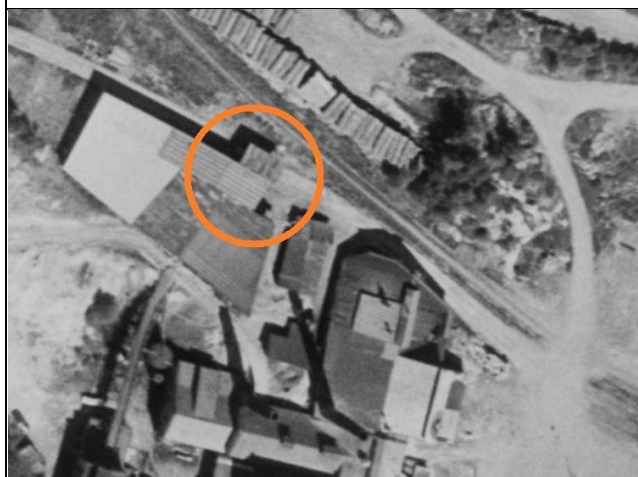




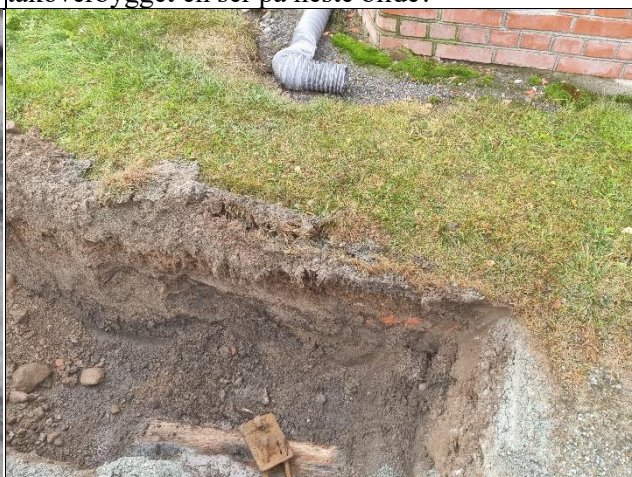
Inndamper-tilbyggets østvegg. Grunnmuren antas å være fra 1955. Noen forskalingsbord er bevart fra den tid. Det ble lagt ei OSB plate utenpå dette når fjellet her ble «forhøyet» med betong.



Under graving av grøft og stikkrenne ble det avdekket flere stående jernbaneskinner nedstøpt i betong. Tommestokk og krafseskift peker på to av dem. Kan dette ha vært fundamenter og søyler til takoverbygget en ser på neste bilde?



Oransje ring markerer takoverbygget. Taket er ikke bygget på flybilde fra 1956, det dukker opp på dette flybildet i 1968 og blir borte mellom 1971 og 1980.



Som en forberedelse for dreneringsarbeidene ble dybde til fjell kartlagt med gravemaskin i oktober 2021. (se egen rapport) Under arbeidet ble det funnet en jernbanesville på rundt 1 meters dybde på sodahusets nördøstre hjørne. Under dreneringen ble det funnet 3 til på ulike steder. Svillene lå ikke i noe system og kan ha kommet dit sammen med fyllmasse