

SÅHEIM KRAFTSTASJON I FJELL (Aggregat 12)



BESKRIVELSE OG BILDER

AskeladdenID 176656-(1 til 4)

VEDLEGG TIL FREDNING ETTER KULTURMINNELOVEN §§ 15 OG 19

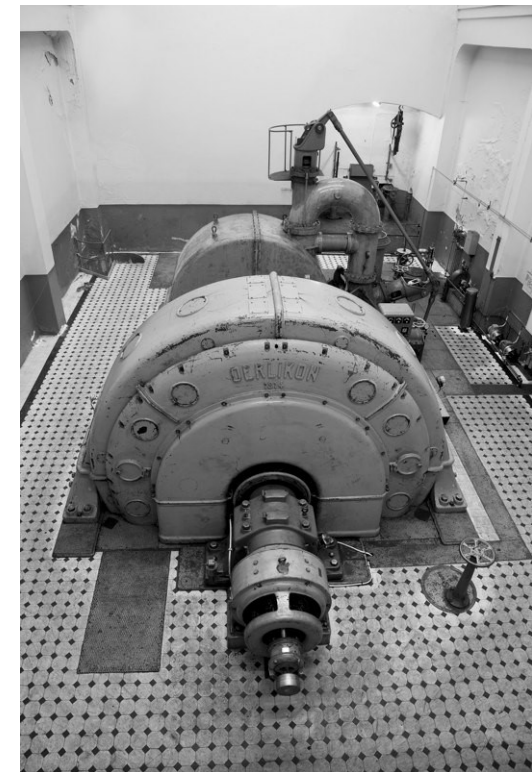
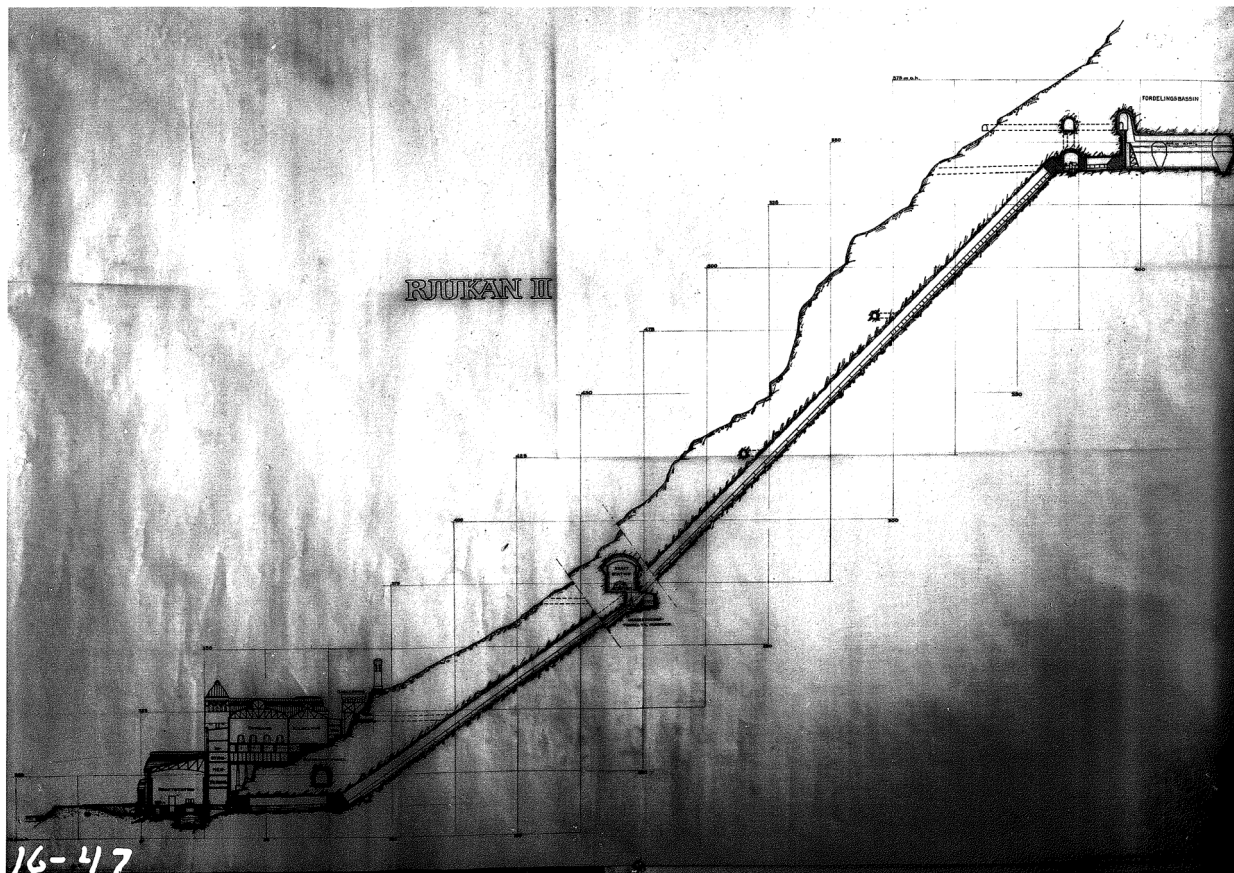
Av Eystein M. Andersen, Telemark fylkeskommune 2014

Såheim kraftstasjon i fjell, også omtalt som Aggregat 12 eller Liten kraftstasjon i rørgaten.

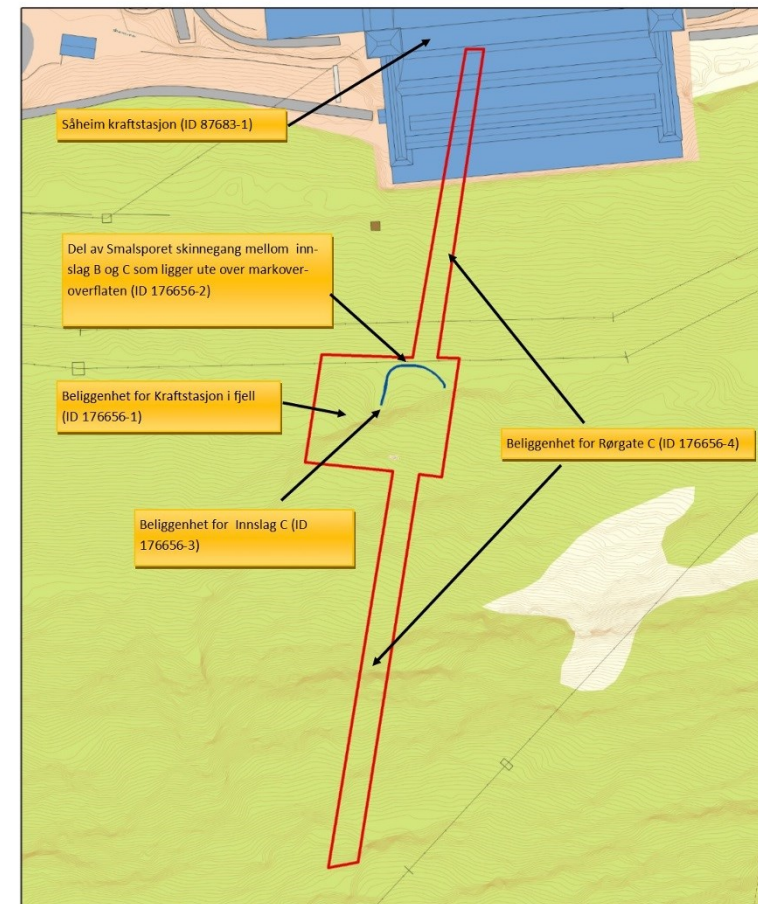
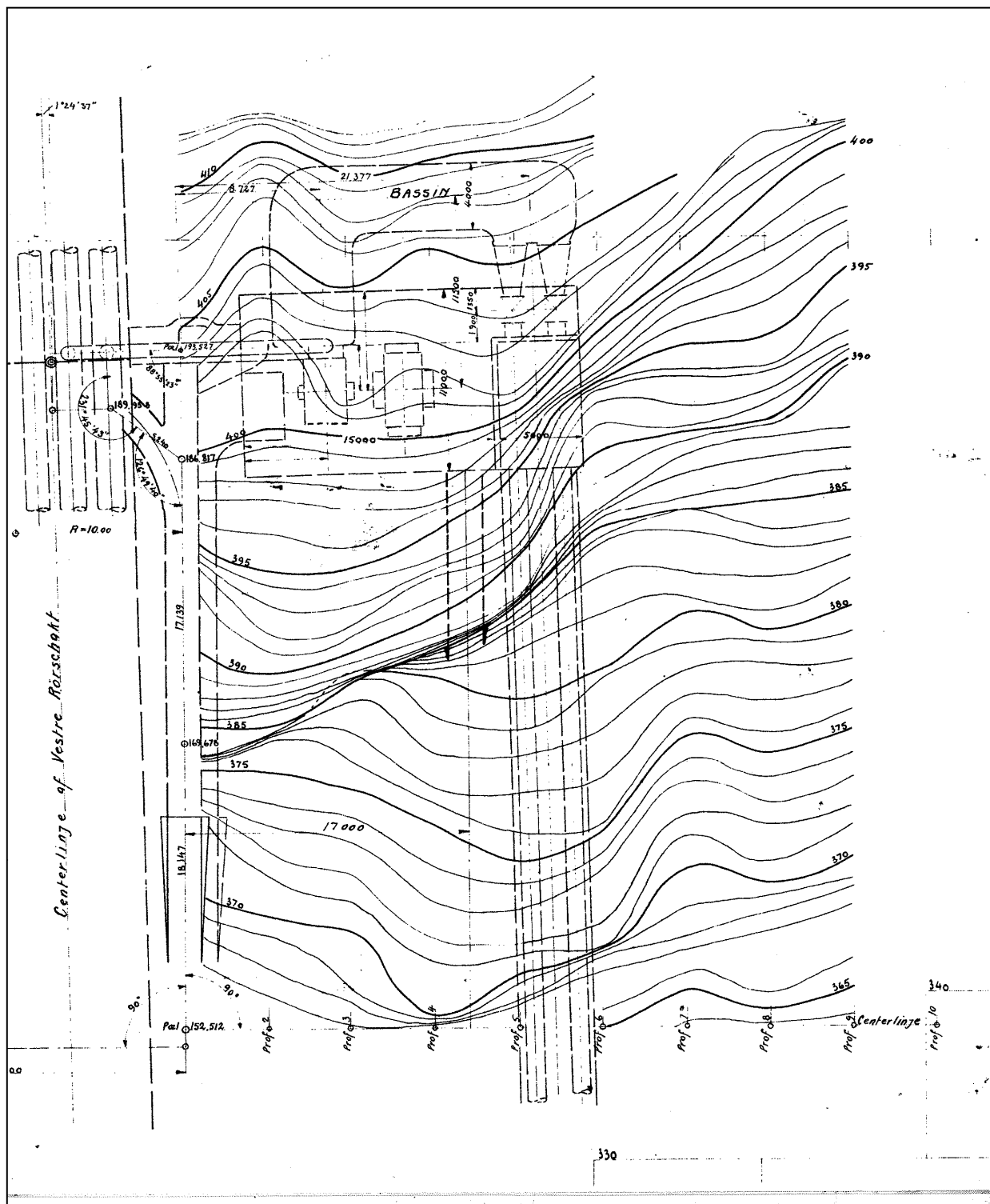
Kraftstasjonen hadde som formål å levere kjølevann til Hydroparken Rjukan og drikkevann til Rjukan by. For å redusere trykket på dette vannet satte man i stedet for en reduksjonsventil inn en liten kraftstasjon med ett aggregat ca. 85 meter opp i rørgaten til Såheim kraftstasjon. Strømmen gikk via kabel fra generatoren til fordeling fra Såheim kraftstasjon. Anlegget er således uløselig knyttet til hele Hydros banebrytende industriprosjekt som var av stor nasjonal betydning.

Arrangementet fra 1914 er et svært tidlig eksempel på en kraftstasjon helt beliggende i fjell, og kan være den første i verden. Porjus kraftstasjon i Nord-Sverige fra 1910-1915 tilhører verdens første underjordiske kraftanlegg, sammen med Mockfjärd fra 1911. I begge tilfeller ble maskinsalen plassert i utsprengt hall under bakken sammen med tunnel for tilløp og avløp. Fordelingsbassenget, styringsenheter og andre funksjoner ble plassert i en teglbygning ovenfor sjakten til de fem turbinene. I teknisk forstand er kraftstasjonene mer å regne som elvekraftverk enn Hydros kraftstasjoner på Rjukan, som har lange overføringstunneler og større fall. Såheim kraftstasjon i fjell skiller seg fra de tidlige underjordiske stasjonene i Sverige ved plasseringen knyttet til rørgate i fjellsiden.

Kraftstasjonen fortsatte å produsere strøm helt frem til årsskiftet 2010/2011, og stasjonen med alt maskineri, traverskran etc. er representativ for kraftstasjoner fra begynnelsen av 1900-tallet. Stasjonen er nå faset ut av drift og ligger i fjellet som musealt objekt.



Over: Maskinhallen fotografert av Jarle Andersen
Til venstre: Originaltegnning fra 1914 med snitt over hele Såheim-anlegget. Kraftstasjon i fjell ses nesten halvveis opp i rørgaten. Tilhører Norsk Hydro.



0 25 50 100 150 200 Meters

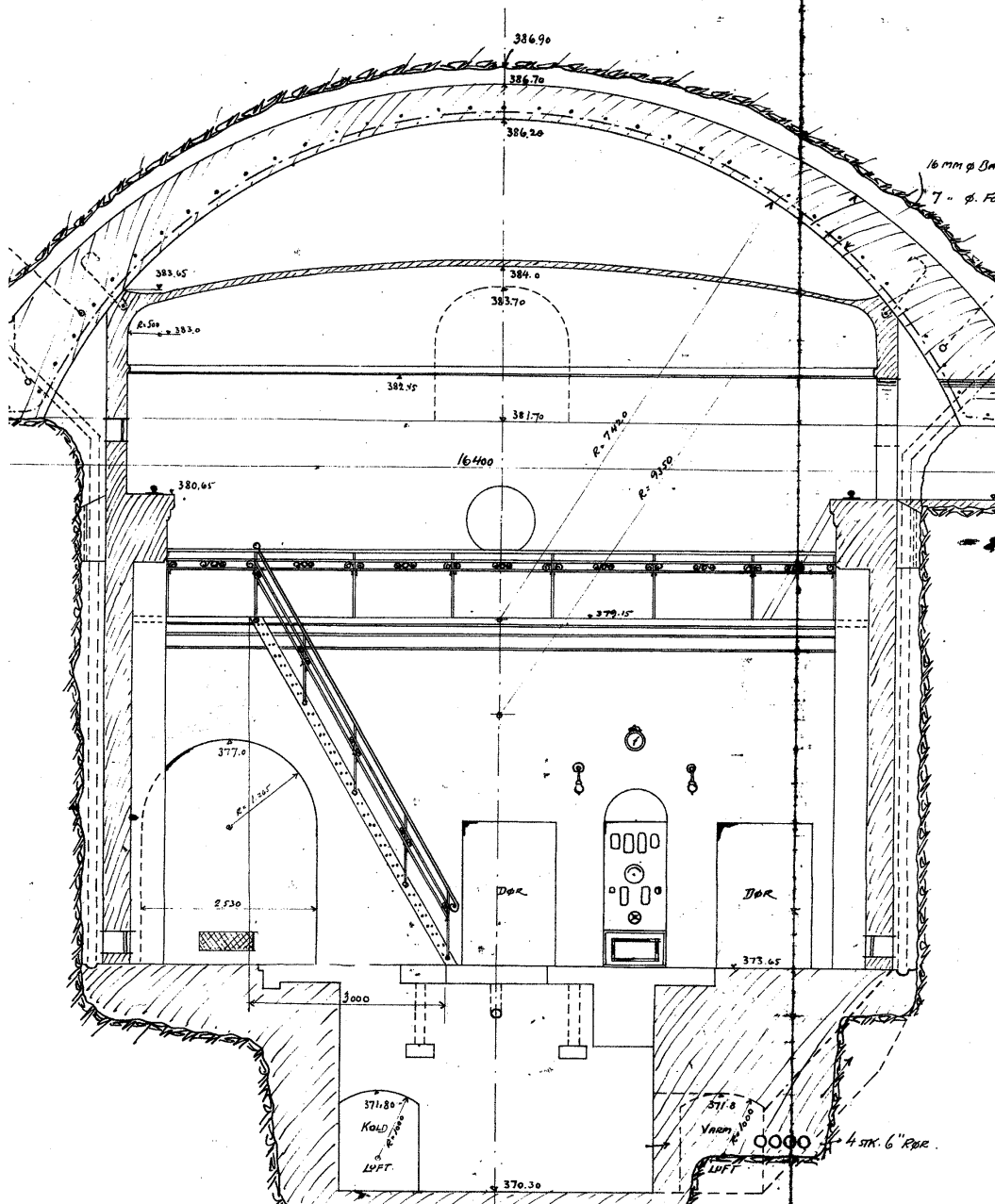
Såheim kraftstasjon i fjell - avgrensning av fredning etter kulturminneloven § 19

Såheim kraftstasjon i fjell avgrensning



Til venstre: Situasjonsplan over stasjonen. Inntak fra rørgaten lengst til venstre (øst), selve stasjonen med maskinhallen med turbin og generator, instrumentrom og ventilrom, og magasinet i bakkant i sør. Tilhører Norsk Hydro.

TVERSNIT
VESTRE TVERVÅG.



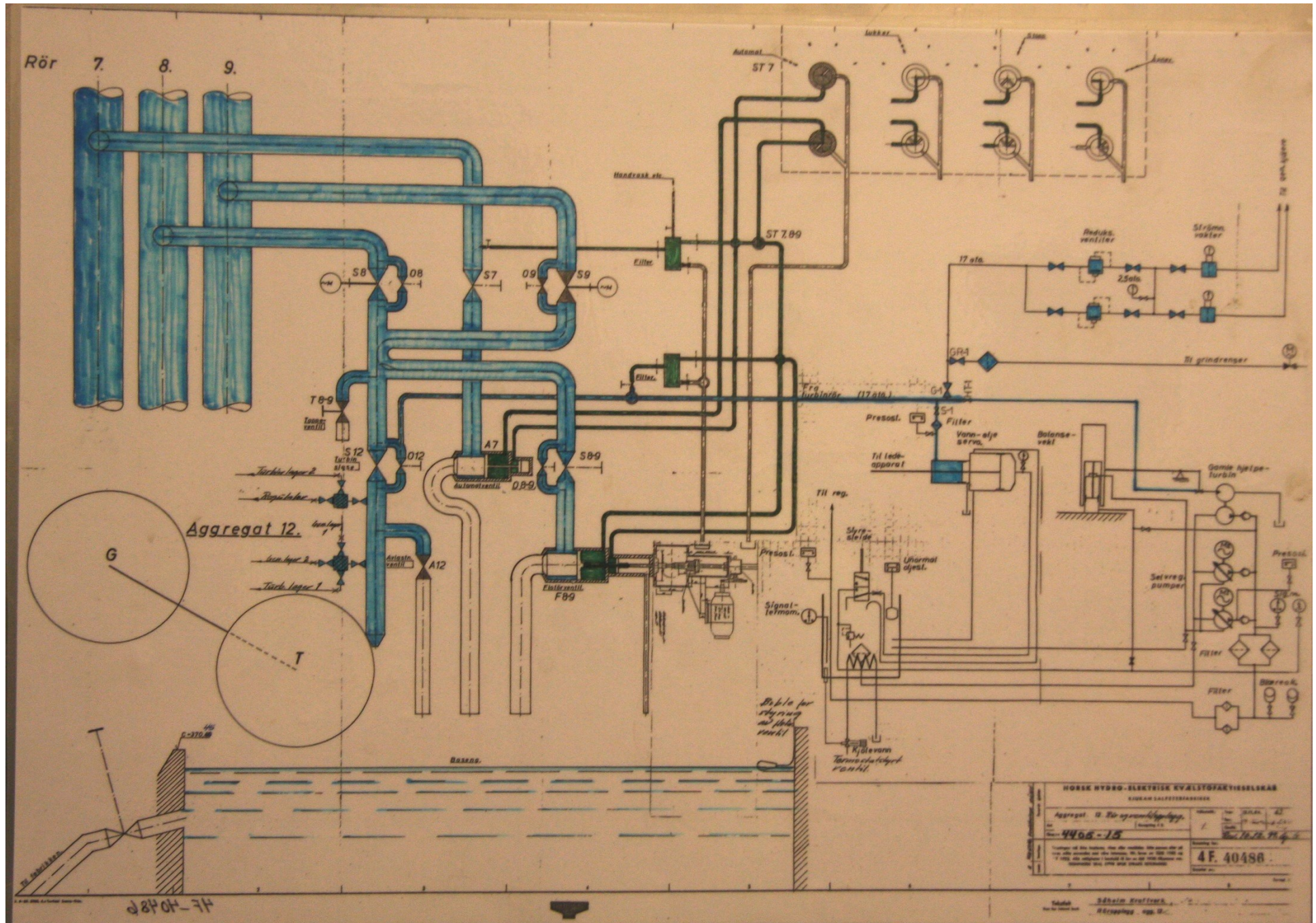
1. Kraftstasjonen som konstruksjon i fjellet er en støpt betongbygning lagt inne i fjellet vest for rørgate C til Såheim kraftstasjon. Stasjonen ligger øst-vest med rørgaten og inntaket i øst. Nederst ligger innslag, innløp, heissjakt, basseng og utløp, samt luftkanaler. Over ligger maskinhall, ventilrom og instrumentrom, og øverst nødutgang oppunder maskinhallens høye tak. Taket er en støpt betonghvelving. Veggene er 40 cm tykke.

Stasjonen er i sin fulle høyde ca. 17 meter høy fra bunn ved innslaget til taket. Grunnflaten er ca 12 meter dyp, og 20 meter bred. Et fire meter bredt og fem meter høyt vannmagasin som ligger i en bue bak (i sør) i hele stasjonens bredde. Nødutgangen på motsatt langvegg fra magasinet er ca 3 meter lang.

Konstruksjonen er i god stand med behov for ordinært vedlikehold, dvs. Tilstadnsgrad 1. Det fukt og korrosjon i overflaten flere steder. Den fremstår som autentisk og med integritet.

- 1.1 Magasin/basseng
- 1.2 Ventilrom
- 1.3 Maskinhall
- 1.4 Instrumentrom med 12 celler
- 1.5 Tunell for nødutgang

Originaltegning med tverrsnitt mot vest. Tegningen tilhører Norsk Hydro. Trappen på tegningen er erstattet av en moderne sirkulær trapp i hjørnet opp mot nødutgangen.



Funksjonskart over kraftstasjonen.

1.1. Magasin/basseng tørrlagt med ledemur, rister, luker, ventil og vannmålere, samt to rør fra bassenget frem til åpning for utløpstunnell i fjellet.

Et fire meter bredt og fem meter høyt vannmagasin ligger i en bue bak (i sør) i hele stasjonens bredde. Magasinets bunn ligger på 366 og topp på 372 meter. Magasinet er sprengt inn i fjellet fra enden av trallebanen i innslag C i øst og deretter plugget igjen med betong. Det er tørrlagt i dag. Det er utstyrt med to vannmålere. De gamle grove renseristene står igjen, men ble erstattet av nye selvrensende rister i 1985. En ledemur går inn mot de to utløpsrørene i vestenden av magasinet hvor ny tunell starter. I magasinrommet er det også kaldluftinntak til aggregatet. Bortsett fra noe korrosjon på rister og gangbaner er magasinet i god stand, og fremstår som komplett og autentisk.



Magasinet sett fra vest med rister til venstre, og sett østover i buen til høyre. Ristene under til venstre. Utløpsrørene rett under og vannmålerne til høyre.



1.2. Ventilrom med ventil og trapp ned til magasin/basseng i Aggregat 12.

Ventilrommet er tre meter bredt og fire meter langt. Det består av to ventiler, en til hvert utløpsrør i vannmagasinet under. Det er trapp i jern ned til magasinet midt i rommet. Gulvet er dørkplater. Døren inn til rommet var opprinnelig en stor bue, men er i 1960-årene eller senere kledd igjen og erstattet av enkel tredør. I taket er det heisekrok for bruk ned i magasinet.



1.3 . Maskinhallen er en 16x11 meter stor hall med hvelvet tak og en nisje for ventiler over inntaket i øst. Veggene er støpt i betong med støttepilarer, og malt. Fargebruken er endret flere ganger. Gulvet er hvite og sorte fliser. I taket går en stor traverskran for 4 tonn fra 1915.

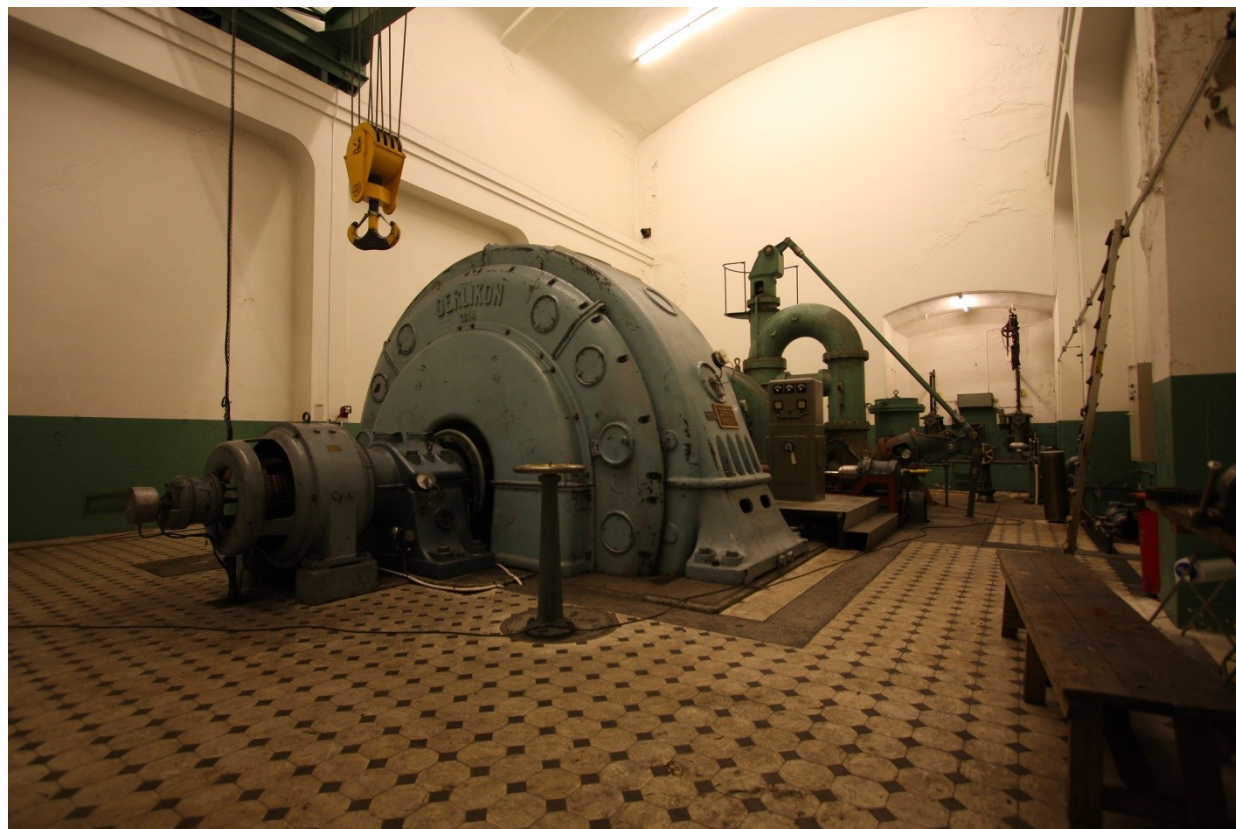


Over og under: Traverskran for 4 tonn i taket.



Maskinhall med følgende utstyr:

- Stengeventiler mot rør 7, 8 og 9 i rørgata med talje i taket.
- Turbin
- Oljestyrt turbinregulator
- Liten vannturbin for justering av oljetrykk
- Turbin- og generatorlagre til aksling, samt koblingen i mellom dem
- Generator
- Magnetiseringsmaskin
- Styringshjul for kjøleluft til generator
- Fem CO2-flasker for slokking av brann i generator
- Traverskran



Maskinhallen sett mot vest med generatoren og magnetiseringsutrustningen nærmest, turbinen bak og nisjen med ventilene i endeveggen.

1.3. Maskinhallen (forts.)

Turbinen er en peltonturbin med tre strålerør på grunn av lave trykk som plasseringen i fjellsiden gir. Den er nr. 5221 fra J. M. Voith i Heidenheim i Tyskland, laget i 1914. To målere laget ved Horn i Leipzig viser trykket og hastigheten. Turbinen var opprinnelig sortmalt, men ble grønn i 1960-årene.



Turbinens fabrikkmerke fra Voith.



To målere som viser trykk og hastighet.



Turbin sett fra vest.



Turbin med aksling med beskyttelsesplate.



1.3. Maskinhallen (forts.)

På vestveggen står 5 flasker med CO2 for slokking av brann i generatoren. Kontrolltavlen for aggregatet ved siden av på samme vegg er fjernet.



CO2-flasker for brannslukking.



Maskinhallen sett mot vest .

Lengst øst er en buet nisjeåpning for stengeventiler mot rør 7, 8 og 9 fra rørgata og inn i magasinet. En talje henger fra taket. Gulvet her er en meter over resten av maskinhallen og består av dørkplater. Vannet går fra disse ventilene til en storventil før turbinen. Ventilene er opprinnelige og uten endringer av betydning.



Nisje med ventiler til inntaket fra rørgaten.

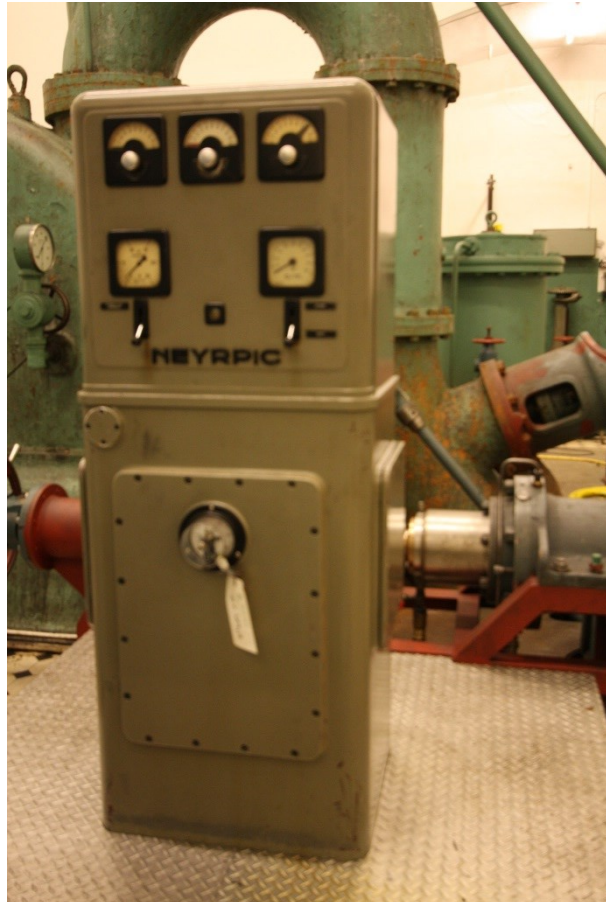
1.3. Maskinhallen (forts.)

Den gamle turbinregulatoren ble revet i 1980-årene og erstattet av en ny oljestyrt regulator. Den ble hentet fra Vemork og er fra 1950-årene. Det er den største og viktigste endringen av det tekniske utstyret til aggregatet.

En liten vannturbin er bevart som slo inn når oljetrykket falt.

Turbinen har en sjelden form for utvendig vannkjøling til akslingen. Mellom turbinen og generatoren er det lagre for akslingen og kobling i mellom dem.

Omgivelsene er beskyttet fra akslingen med stålplater mellom stolper på hver side.



Turbinens oljeregulator fra 1950-årene kom fra Vemork i 1980-årene.



Liten vannturbin slår inn når oljetrykket blir for lavt.



Storventil inn mot turbin.

1.3. Maskinhallen (forts.)

Generatoren fra 1914 er laget ved Maschinenfabrik Oerlikon ved Zürich. Den horisontale generatoren hadde en maksimalytelse på 6270kva ved 10kv. Den var opprinnelig sort, men ble malt blågrønn i 1960-årene. Innmaten med storviklinger m.m. er intakt. På siden står magnetiseringsmaskinen. Generatoren har kaldluftskjøling som går i kanal fra vannmagasinet. Et hjul i gulvet på siden av generatoren styrer lufttilgangen. Opprinnelig var det en 10 kv mufte i gulvet, men den ble erstattet av en kabel direkte ned til Såheim kraftstasjon i 1970-årene.

Maskinhallen fremstår om autentisk og med god integritet.

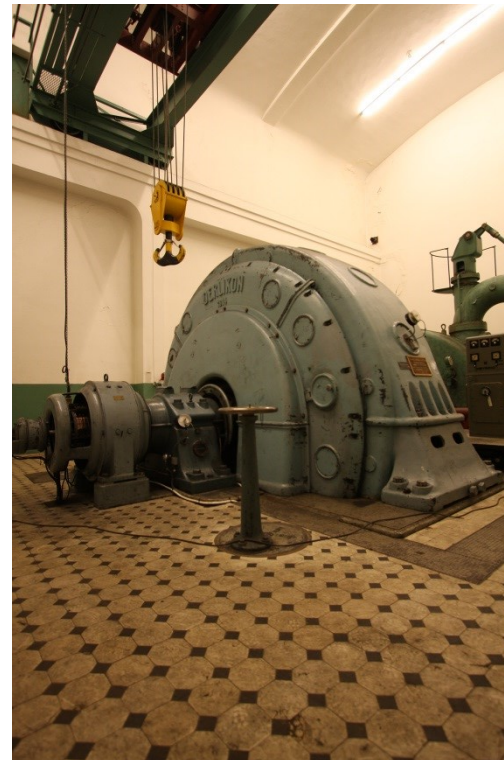
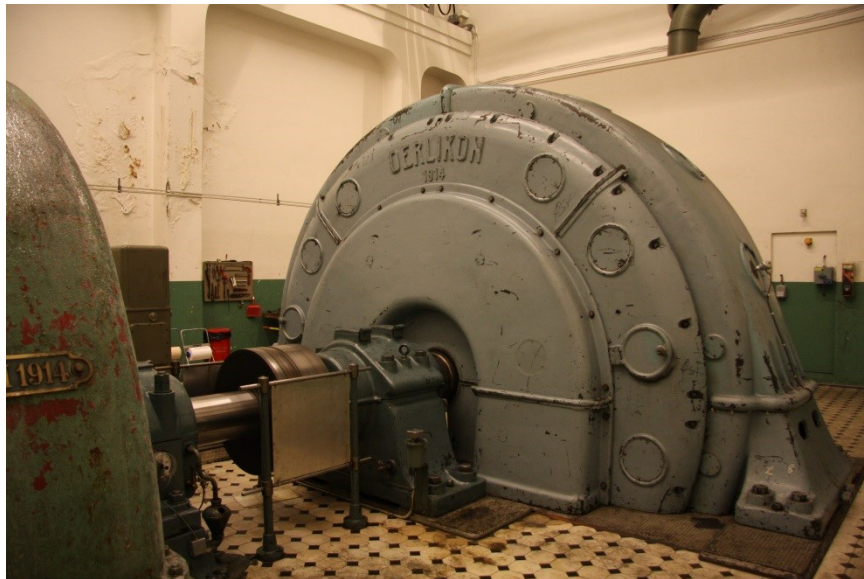
Tilstanden er god. Temperatur og fuktighet styres. Malingen på veggene flasser grunnet feil type maling.



Generator med magnetiseringsmaskin og ventil for kjøleluft nærmest.

Fabrikkmerket på generatoren med alle tekniske data.

Generatoren fra Oerlikon laget i 1914 med akslingen med beskyttelsesplate.



1.4. Instrumentrom med 12 celler

Instrumentrommet er 4,2 meter bredt og 7,5 meter langt med gulv i betong og dørkplater. Det er to grønne ståldører inn til rommet fra maskinhallen. I lengden er det tre seksjoner med celler, en på hver kortvegg med tre celler hver og en i midten med tre celler på hver side. Mellom cellene går rør i taket via porselensisolatorer. Hver celle har gitterdør, men de er fjernet på midtseksjonen. På søndre kortvegg kommer kablene fra generatoren via en muffe til de tre første cellene med drosselspoler som er in situ og strømtransformatorene som er tatt ned og står løse i bunn. De tre neste cellene i midtseksjonen var for spenningstransformatorer, men er nå lagerplass for diverse vedlikeholdsutstyr. Gitterdørene er fjernet. Spenningstransformatorene er demontert og ligger løse i bunn av cellene for strømtransformatorene. Cellene på motsatt side av midtseksjonen var for effektbrytere. Her er alt fjernet og tapt. De siste tre cellene på nordre kortvegg har skillekniver in situ, samt demonterte muffe for overføring ned til Såheim kraftstasjon for videre distribusjon.



Muffe inn i instrumentrommet fra maskinhall.



Celle med drosselspole og løse strømtransformatorer med porselensisolatorer.



Tre celler for drosselspoler og strømtransformatorer.



Spenningstransformatorer er demontert og ligger løse i en celle.

1.4. Instrumentrom (forts.)



Tre tomme celler i midtseksjonen har vært for spenningstransformatorer som er bevart løse.



Tre tomme celler i midtseksjonen har vært for effektbrytere. Disse er fjernet.



Celle med skillekniv på nordveggen. Muffer for overføring ligger i bunn.

1.4. Instrumentrom (forts.)



Tre celler på nordveggen for skillekniver.



Dører fra maskinhall inn til instrumentrom.



Kanaler i taket med rør og isolatorer mellom cellene.

1.5. Tunell for nødutgang med indre og ytre dør, samt betongstøp rundt ytterdør ute i terrenget.

Nødutgangen går fra nordveggen i maskinhallen i det vestre hjørnet oppunder taket. Den opprinnelige trappen opp er fjernet og erstattet av en rund rømningsstrapp. Døren leder til en tre meter lang og smal korridor med noen trappetrinn frem til en ståldør som leder ut på nordsiden og toppen av kraftstasjonen ute i terrenget. Ytterdøren er godt synlig med betongstøp rundt. Utgangen ligger altså høyere enn innslaget.



Ytterdøren er godt synlig med betongstøp rundt. Utgangen ligger høyere enn innslaget.



2. Smalsporet skinnegang mellom innslag B og C og inn i innslag C til sporets ende ble brukt som trallebane for frakt av utstyr. Den er 60 cm bred, dels med tresviller og naglefester og dels med langsgående trebord. Den er 57 meter lang utendørs fra inngang i innslag B til inngang i innslag C. Den er 20 meter lang inne i innslag C frem til heissjakten opp til maskinsalen.

Skinnegangen ute har flere løse fester og råtne sviller, mens den inne i fjellet mangler noen sviller og ligger i fuktig sand/jord. Den trenger moderate utbedringer og har Tilstandsgrad 2. Den fremstår som autentisk og med integritet.



Trallebanen ender i heissjakten.



Trallebanen går i en bue mellom innslag B og C. Trestolpe med lysarmatur.



Sviller og feste på trallebanen.



Trallebanen går inn i innslag C.

3. Innslag C med inngangsparti ute, innslagsrom med transportsjakt og vindeltrapp opp til maskinhallen inne.

Innslaget er støpt i betong med buet hvelving ved inngangen. Døren er en gråmalt dobbeltdør i klinket jern med oppmurt fuget naturstein rundt i buens størrelse. (Se foto forrige side)

Innslagsrommet er omkring 3 meter bredt og 10 meter dypt med heissjakt og vegg for vannmagasinet i vinkel lengst inn til høyre. Sjakten er støpt i betong med luke 4x2,5 meter i flate. På høyre langvegg før svingen mot sjakten er inngangen opp til maskinhallen. Det er en grønnmalt jerndør med klinkede beslag. Veggene i vindeltrappen er også grønnmalte. Trappen er 1,8 meter i diameter og i jern med gelender på toppen.

Det er fuktig inne i innslaget og tre og jern lider skade av det. Det er mye rust i trappen. Maling flasser.

Det trengs moderate tiltak, dvs. Tilstandsgrad 2. Innslaget fremstår som autentisk og med integritet.



Vindeltrappen med døren opp til maskinhallen.



Heissjaktens luke. Vegg er vegg mot vannmagasinet.



Toppen av vindeltrappen i maskinhallen .



4. Rørgate C med rør 7, 8 og 9 fra Såheim topp til bunn ved Såheim kraftstasjonsbygning, inkludert uttak fra disse til Aggregat 12, slik de ligger forseglet inne i fjellet.

Rørgatetunellen er sprengt ut i råfjellet, og er 9,5 meter bred og omkring 250 meter lang med tre klinkede stålrør, nr. 7, 8 og 9, på ca. 1,5 meter i diameter. Omkring 85 meter oppe i tunellen går det tre avgreininger, én fra hvert rør, inn til aggregat 12. En av dem er smalere i diameter enn de to andre. 299 trappetrinn går fra bunn til topp i tunellen på siden vestsiden av rørene.

Rørene er tatt ut av drift fra 2011, og rørgaten ble i 2014 plombert igjen etter pålegg fra NVE.

