

# OSCARSBORG FESTNING

Sluttrapport  
2009 — 2014

Ekstraordinært vedlikehold





# SLUTTRAPPORT

## Ekstraordinært vedlikehold på Oscarsborg festning

Forsvarsbygg nasjonale festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på 14 nasjonale festninger. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

Listen over gjennomførte tiltak er senere supplert med såkalt kritisk vedlikehold, som er istandsetting, sikring eller ekstraordinært vedlikehold for å unngå tap av kulturminneverdier. Arbeidene på Båtmannsstua, Kommandantbolig og deler av fasadearbeidene på Hovedfortet er utført med ordinære vedlikeholdsmidler.

Brannsikring og radonprosjekt, som er utført med ordinære vedlikeholdsmidler, dokumenteres særskilt.

Arbeidene ble gjennomført i perioden 2009 — 2014.

Sluttdokumentasjonen er utarbeidet av

Forsvarsbygg nasjonale festningsverk i samarbeid med Forsvarsbygg Utvikling

Tekstbidrag og foto fra Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdraget og

Arkitektskap AS som prosjekterende.

Oslo, desember 2014

# INNHOOLD

---

## 021501 Oscarsborg festning 021502 Seiersten 021504 Husvik

**Faktaark** s. 5

---

**0001** s. 9

Hovedfort (Enveloppen)

---

**0001** s. 29

Hovedfort (Gorgen med østre og vestre Kvadrant)

---

**0001** s. 41

Hovedfort (Bro)

---

**0001** s. 51

Hovedfort (Kjernen)

---

**0007** s. 77

Gymnastikksal

---

**0009** s. 89

Båtmannsstua

---

**0012** s. 105

Smie og verksted

---

**0053** s. 123

Fjøsbygningen

---

**0055** s. 133

Verkstedbygningen

---

**0751 / 1002** s. 147

0751 Veier og mur

1002 Østre batteri

---

**0804** s. 159

Østre kai

---

**0805** s. 167

Vestre kai / molo på nordre Kaholmen

---

**0811** s. 173

Hovedkai øst, Håøya

---

**0822** s. 181

Kai ved 0124 Bergholmen

---

**0834** s. 187

Vestre kai på søndre Kaholmen

---

**1003** s. 195

Søndre batteri

---

**021502 1002** s. 203

Seiersten skanse

---

**021502 1003** s. 215

Søndre tilslutningslinje

---

**021504 0014** s. 221

Båtnaust

---



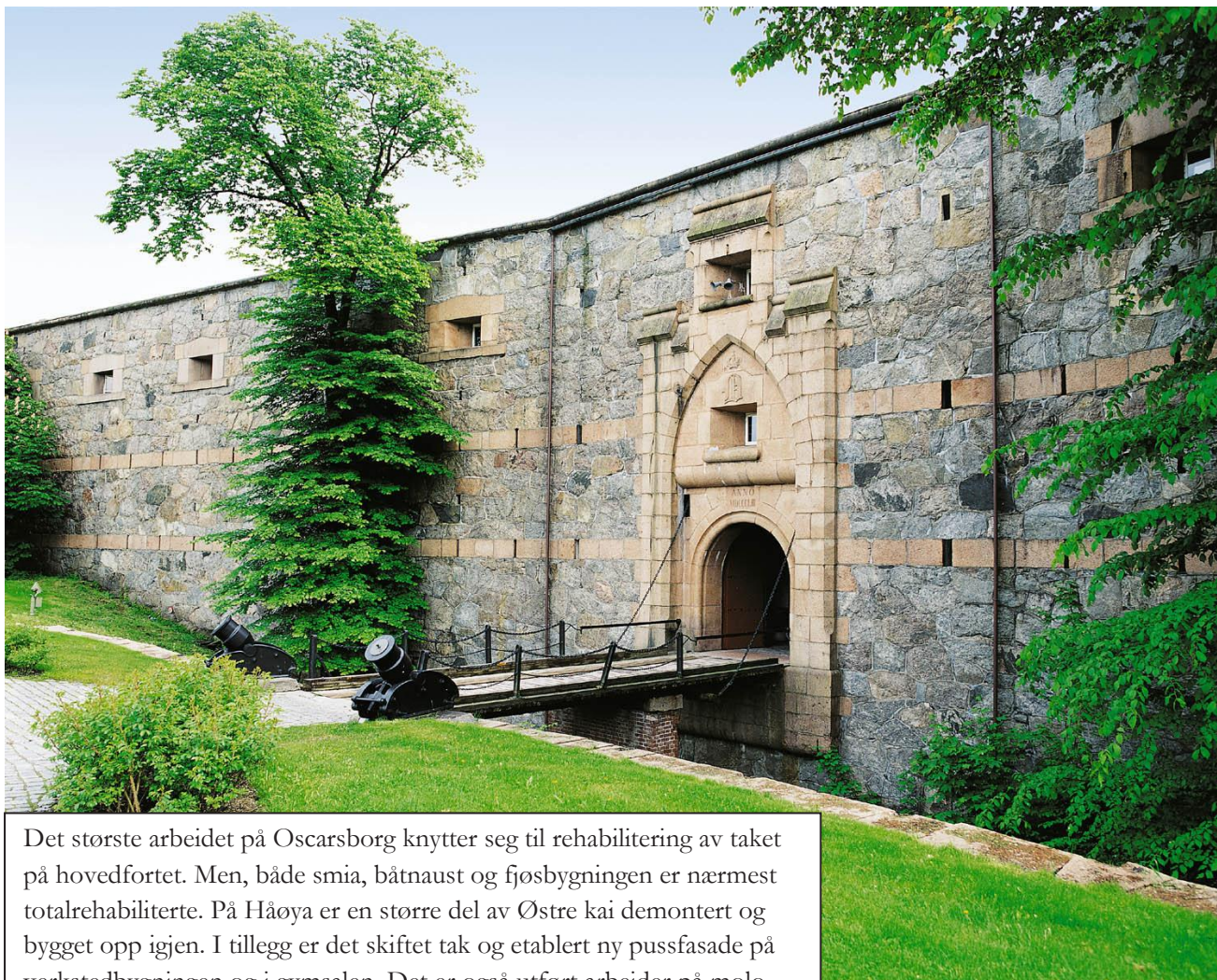


Restaureringsarbeider på Oscarsborg festning

## OSCARSBORG FESTNING REHABILITERT FOR NÆR 65 MNOK

November 2014, Oscarsborg festning

I 2009 igangsatte Forsvarsbygg nasjonale festningsverk en rekke omfattende rehabiliteringstiltak. Norges viktigste kystartillerianlegget fra 1800-tallet, og festningen som spilte en avgjørende rolle under krigshandlingene i 1940, fremstår nå som godt velholdt og tilgjengelig for alle som vil besøke den.



Det største arbeidet på Oscarsborg knytter seg til rehabilitering av taket på hovedfortet. Men, både smia, båtnaust og fjøsbygningen er nærmest totalrehabiliterte. På Håøya er en større del av Østre kai demontert og bygget opp igjen. I tillegg er det skiftet tak og etablert ny pussfasade på verkstedbygningen og i gymsalen. Det er også utført arbeider på molo, muren ved smia og muren ved Skinnerbakken. Arbeidene omfatter også ombygging til kontorer i envelopen, omspekking diamantgrav hovedfortet brannsikring av diverse bygninger og radonsikring.





**HOVEDFORTET**



*FØR: Frostskaeder og utfellinger på veggene i enveloppen før oppstart i 2009. Stort omfang som gjaldt alle buer fra østre sortiport til nymurt felt - til sammen 11 buefelt.*

*ETTER: Hovedfortet med ny vindelbro etter utbedring i 2010*



*ETTER: Omfuging av toppbeller og mellom granittstein og sålebank i knebøyde på Østre Kvadrant.*

### Arbeidene på festningen har omfattet:

- Hovedfortet yttertak
- Smie
- Båtnaust Husvik
- Østre kai torpedo
- Østre Kai Håhøya
- Kai Bergholmen
- Kai Søndre Kaholmen
- Fjøsbygningen
- Verkstedbygningen
- Søndre batteri
- Seiersten Skanse
- Søndre tilslutningslinje
- Gymsal
- Hovedfortet Bro
- Det er også utført arbeider på molo, mur ved smie og mur ved Skinnerbakken

Oscarsborg festning forvaltes av Forsvarsbygg nasjonale festningsverk (FB NFV). Stortinget er den som i St. meld 54 bestemte at de fleste festninger skal være i statlig eie, og FB NFV forvalter Oscarsborg og 13 andre festninger.

FB NFVs oppdrag er å ivareta festningene gjennom verdibevaring av anleggene for å oppnå at den kulturhistoriske kvaliteten sikres og synliggjøres. Det er også vårt oppdrag å tilrettelegge for ny bruk ved festningene gjennom samarbeid med eksterne aktører, som lokalt næringsliv, frivillige organisasjoner, kommuner og fylkeskommuner, samt tilrettelegge for allmenn tilgjengelighet.

Vedlikeholdsarbeidene er utført av Forsvarsbygg utvikling med finansiering over både ordinære vedlikeholdsbudsjetter og ekstraordinære bevilgninger fra Forsvarsdepartementet.



**SMIA fremstår i ny prakt. Det gjør også FJØSET (se neste side).**

Begge disse bygningene er så å si total-rehabiliterede. De ble nærmest demonterte for så å bli bygget opp igjen fra bunn.

#### **Ivaretar kulturarven**

- Vi er veldig glade for at disse prosjektene er blitt gjennomført. På denne måten ivaretar vi kulturarven på en god måte. Vi er opptatt av at Oscarsborg festning, i likhet med alle de andre festningene, skal være velholdte og tilgjengelige for publikum, sier festningsforvalter Merete Thorne.

Alt arbeid på festningene utføres med forsiktighet og nøyaktighet og i nært samarbeid med Riksantikvaren. I arbeidene brukes gamle håndverksteknikker og materialer der det er mulig.



*Smia under utbedring.*





### **FJØSET før og etter**

*Fjøsveggen mot sør før oppstart i 2009.*



### **Nytt liv på historisk grunn**

Festningene landet rundt har befestet sin posisjon som attraktive kulturarenaer. Bruk er det beste vern, og Oscarsborg festning byr på helt unike kulisser for mange type kulturelle begivenheter. Festningen er i dag en betydningsfull kultur/- og næringsarena i regionen for historiefremføring, kulturopplevelser, kurs, konferanser, turisme og rekreasjon. Viktig lokal verdiskaping finner sted. En vedlikeholdt og rehabilitert festning legger ytterligere til rette for ny bruk som kan bidra til å gi positive ringvirkninger i lokalsamfunnet.

#### **EKSTERNE LEVERANDØRER:**

##### **Prosjekteringen er utført av:**

Ark: Arkitektskap AS

RIB: Høyer Finseth AS

##### **Byggeledelse er utført av:**

Mursenteret AS v/ Morten Langvik

Rambøll AS v/ Dag Martinsen

##### **Utførelse:**

Buer & Bratfoss AS

Malercompagniet AS

XK Entreprenør AS

**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG VEDLIKEHOLDSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010**

<b>Prosjektnr</b>	
<b>2435044 Oscarsborg Festning</b>	
<b>DocuLivenr</b>	<b>Ephorte nr</b>
<b>2009/224</b>	<b>2012/3210</b>

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
<b>0001</b>	<b>Hovedfort (Enveloppen tak, utvendig teglvegger og verkstedrom)</b>



Teglvegger



Tak over verkstedrom



## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

Inventar 0001 Hovedfort, ble vurdert slik:

#### **Personssikkerhet:**

Store teglbiter springer ut fra fasade på grunn av frostsprengning med fare for publikum og besøkende. Borggården er mye brukt til konserter, og er hovedadkomst til museet og hotellets virksomheter. Borggården er godt besøkt, og er til tider fylt med turister.

#### **Tilstand:**

Hovedfortet utgjør det viktigste enkeltobjekt på Oscarsborg, både historisk og funksjonelt. Bygget har vært i kontinuerlig bruk siden det ble bygget. En rekke ombygginger, reparasjoner, vedlikehold osv. må ansees ha vært feilslått i forhold til konservering. Det er derfor helt spesielle utfordringer som må håndteres ved en istandsetting. Det foretas løpende nedtaking av løse biter av teglstein. Utvendig er det et betydelig behov for utbedring av fuger.

Gjennomgående er det problemer med lekkasjer. Takkonstruksjonene er komplekse.

Når det gjelder sikringstiltak for Oscarsborg festning, har NFV kommet frem til følgende anbefalinger: ”Tiltak som går på å fjerne årsaken til skadene er også omfattet av TG3S. Anbefalingene er basert på en gjennomgang med prosjekteringsgruppen”.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

- Desember 1852: Envelopebatteriet montert med 33 stk. 7” bombekanoner i kasemattaffutasjer. Kasemattenes murstenshvelv var overdekket med asfalt og jord, og var åpne i bakkant. De granittinnfattede kanonportene var lukket med sortmalte trelemmer. Murstensgulvet hadde sideretningsbuer av granitt. Vollgangen bak kasemattene var dekket med asfalt over de i alt 19 kjellerrommene, ellers med mursten.
- Ca. 1855: 1814-batteriet ble fjernet da det maskerte en del av Enveloppens kanoner.
- 1875: Ved etableringen av 1001 Hovedbatteriet ble 17 av Enveloppens kasematter maskert av Hovedbatteriets ryggvoll, en sandfylling på ca 6000m<sup>3</sup>. Embrasyrene ble tilmurt med bruddsten før ryggvollen ble bygget opp. Dog ble det etablert én gjennomgang gjennom en kasematt litt øst for midtaksen gjennom fortet. Kasematten ble her utvendig tilbygd et utgangsgalleri i granitt, som i hvert fall var på plass i 1881.<sup>3</sup> Granittinnfatningen fra kanonporten ble overført til 0002 Havnefortets kasemattbygning.

- 1891: En gjennomgang uten utgangsgalleri etablert rett østenfor vollens avslutning.
- 1891-92: De maskerte kasemattene var blitt forlenget 1,5m bakover og ble nå innredet og lukket i bakkant. Bakveggen forsynt med dør og to mindre vinduer på hver side. 16 kasematter ble ombygget, mens én ble brukt til gjennomgang til Hovedbatteriet. Denne var fullført i 1891, men uten porter. De tre ytterste kasemattene på hver fløy ble innrettet til kjøkken og spiskammers. Ved siden av østre kjøkken ble tom rom benyttet som smie og verksted for Arsenalet.
- 1894: Luftesjaktene fra østre kjellerrum i Enveloppen forhøyet ved 30cm for at ikke ksne skal tette åpningene.
- Ca. 1925: Gammelt sentralvarmeanlegg for damp utskiftet med varmtvannsanlegg.
- 1926: Alle innvendige murflater i fortet malt med limfarve.
- 1949: Innredet sambandssentral for festningen i fire av Enveloppens kasemater.
- 1972: Betongdekke over kjellerrommene.
- Ca. 1970: Ryggvollen fjernet.
- 1983: Spiserom stab innredet.
- 1998: Ombygget for Kystartillerimuseet.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

#### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

##### Riksantikvaren

Hovedfortet er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Tiltakene ble presentert i møte og befaring mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 27.5.2009. Søknad om aksept for tiltakene, datert 25.6.2009. Riksantikvaren har ingen innvendinger til tiltaket, så fremt de utføres som innsendt beskrivelse, datert 10.7.2009. Øvrige tiltak kan klassifiseres som vanlig vedlikehold iht referat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009.

##### Plan- og bygningsetat (PBL)

Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.

**Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)**

Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008  
 Løsningsdokument datert 15.12.2008.  
 Forprosjekt Oscarsborg festning, datert 30.3.2009.  
 NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010  
 Beskrivelse av arbeidene i entreprisekontrakt 430119 datert av partene 6+7.august 2009.

**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**
**HVA**
**Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå**

Eksisterende tak var i hovedsak tekket med asfaltmembraner av ulike alder og kvalitet. Deler av tak er tekket om.

På Vestre del av Enveloppen er opprinnelig løsning reetablert med innvendige sluk, hvilket medførte opphugging av eksisterende konstruksjon, reetablering av fall, ny støp og tekking.

Utbedring av murverk utvendig som følge av tidligere vannlekkasjer fra tak og dårlig avrenning fra tak. Dette omfatter bakvegg på Enveloppen, særlig forhøyet del hvor det er betydelige utvaskinger av fuger og nedbryting av teglstein.

Utbedring av diverse piper med mur og pussarbeider, samt beslagsarbeider. Dette gjelder på flere tak.

I beskrivelsen er arbeidene beskrevet ut fra hvilken lokalisering de har, og det er vedlagt en plan som viser hvor de ulike takene er plassert.

**Tilstand før tiltak**

- Lekkasjer ned til underliggende konstruksjon.
- Kalkutfellinger og frostskafer på tegl.

**Tilstand som avdekkes under arbeidene**

Uviss oppbygging av gulv i 6 rom Enveloppen. Dette kombinert med parallelle målinger for høye Radonverdier gjorde at gulvprosjektet måtte utsettes i påvente av Radonavklaring. Dette ble overført til et annet prosjekt. Sikringsprosjektet avsluttet med delvis opphugging av gammelt gulv og slemming av tak og vegger. Nye utluftingskanaler tilbakeført iht. antatt gammel utførelse, for utlufting av verksted og kontorer i Enveloppen.



**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?

Henvis til skisser/foto med markering

**Vegger i Enveloppen, mot diamantgraven:**



13.11.2009  
Frostskaider og utfellinger før oppstart.



21.4.2010  
Omfang var alle buer fra øste  
sortiport til nymurt felt, til sammen  
11 buefelt.



19.5.2010  
Nærbilde før utbedring

0001 Hovedfort  
(Enveloppen)



19.5.2010  
Nærbilde etter utbedring

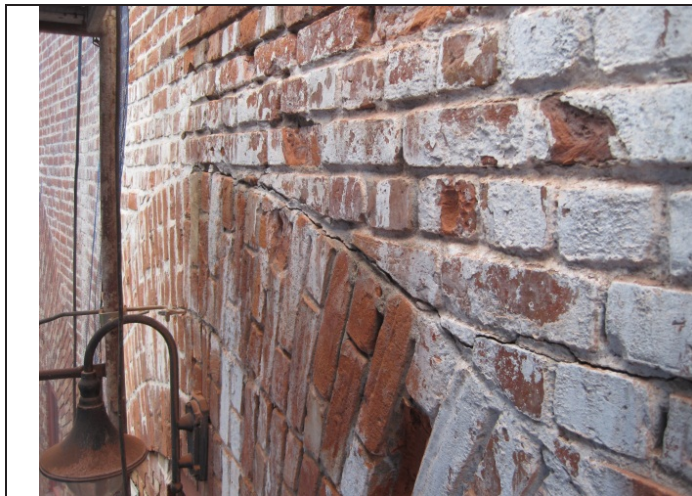


1.6.2010  
Statusbilde



Tegltype brukt som erstatning for  
frostskaadet tegl

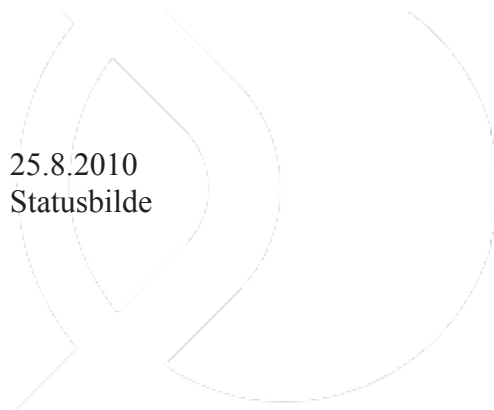




28.7.2010  
Nærbilde utfellinger



25.8.2010  
Statusbilde



20.10.2010  
Statusbilde.

0001 Hovedfort  
(Enveloppen)





8.12.2010  
Overtagelse

**Innvendig i verksted og kontorer:**



20.10.2010  
Før oppstart rensk og slemming





26.11.2010  
Innvendig rom



26.11.2010  
Prøvepigging i gulv



Gammelt teglgulv avdekket



0001 Hovedfort  
(Enveloppen)



8.12.2010  
Teglgulv med granittbue for kanonhjul avdekket under påstøp. Hvite trekkerør for EL-føringer.



2.2.2011  
Ferdig kulekalk for hvitning/slemming. Levr.: Målarkalk AB, Sverige



2.3.2011  
Tak og vegger ferdig. Gjenstår rensk.





	<p>2.8.2011 Noe fuktgjennomslag på nybehandlet flate.</p>
	<p>28.9.2011 Linoleumsbelegg fjernet og arbeidet avsluttet.</p>
<p><b>Tak Enveloppen vest over verksted og kontorer:</b></p>	
	<p>21.4.2010 Prosjektet hadde som mål å gjenskape fall til innvendig nedløp slik det er vist på bildet her fra østre bue.</p>



21.4.2010

På bildet til venstre sees situasjonen før oppstart, med fall til utvendig kronekant og utløp gjennom murkrone. Takhattene var etablert for ventilering opp fra rommene i Enveloppen.



5.5.2010

Prøvepigging for å verifisere forekomst av gamle innvendig nedløpsrør. Det ble som forventet lokalisert til å gå ned i murvegg mellom rom i Enveloppen.



16.6.2010

Status pigging av prøvehull.





25.8.2010  
Gammel løsning med drenshull ut gjennom murkrone.



1.9.2010  
Fjerning av taktapp påbegynt.



15.9.2010  
Etter fjerning av papp og bitumentbasert avretting kom man ned på avretting med fragmentert løsmasse. Denne løsmasse ble også brukt til å opparbeide fall for ny avretting/påstøp.





20.9.2010  
Etter krafsing i løsmasser kom det opprinnelige takfallet frem, avrettet med bitumenbasert masse.



15.10.2010  
Bilde opp i tak i rom i Enveloppen.  
Øverst i hullet sees nymurt kanal, ref. neste bilde.



15.10.2010  
Gamle horisontale kanaler ble reetablert ved hullboring og til dels opp-pigging, for utlufting via nymurte kanalkroner.





3.11.2010  
Ny skråkant langt ytre krone er etablert og avrettet med fall tilsvarende antatt opprinnelig.



3.11.2010  
Ny slukløsning



17.11.2010 Olafs bilde  
Støttefot montert på isolert nedforingsrør i sluk-kanal.  
Dette for å løfte rørfoten litt i forhold til pukkseng.





24.11.2010  
Midlertidig tildekking mot nedbør og snø



26.11.2010  
Papptekking påbegynt.



8.12.2010  
Forhold ved overtagelse.





19.1.2011  
Ny takhatter ble godkjent med patinert sink.



Foringskanal ned i teglkanal



2.2.2012



## NÅR

Gjennomføringsperiode, spesielt når de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv

Arbeidene ble utført i perioden april-desember 2010.  
Overtakelse ble holdt 08.12.2010.

## HVEM

Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg

Arbeidene ble utført av firma Buer & Bratfoss AS. Prosjektleder Olaf Reese.

## HVORDAN

### Hvilke metoder er anvendt?

**Teglarbeider:**

Manuelt arbeid med pigmaskin for fjerning av frostskaadet stein og harde sementfuger.

**Takarbeider:**

Bortskjæring av takpapp med pigging av påstøp, avretting med stedlige masser og tynn påstøp for etablering av riktig fall til gamle innvendige nedløp.

**Nedløp:**

Innsetting av materør fra sluk og ned til steinsatt fylling under kjeller.

### Hvilke materialer er brukt?

Randers tegl RT 309.

Mørtel type NHL 3,5 fra St.Astier, levert av Einar Stange AS.

### Spesielle riggforhold?

Veggarbeid fra rullestillas.

Takarbeid sikret med gjerde og sele.

## HVORFOR

### Begrunnelse for løsninger

Utbedring av fall for å redusere lekkasjer. Som nytt fall ble det valgt å kopiere innvendig fall på østre bue, og det viste seg å være rester av dette på vestre bue.

### Evaluering av prosessen og resultatet

Etablering av innvendig fall synes å fungere etter hensikten. Dog er det store mengder fuktighet i murkonstruksjoner, som gir utfellinger på nyslemmet flate i underliggende rom. Utfellingen har et omfang som kan være uakseptabel for kontormiljø.

Registrering av høye radonkonsentrasjoner gjorde at prosjektet ble avviklet.

Radonproblematikken prosjekteres som egen sak.

## ANDRE FORHOLD

### Spesielle forhold eller funn gjort underveis

Funn av gamle bitumentbaserte fall-forhold i taket.

Rørinspeksjon av taknedløp (Gravco) rapporterer om «betydelig utvasking i støpen mellom teglfuger». Det ble derfor montert nye nedføringsrør for å avlaste teglmurverket i de vertikale kanalene, høyde 7,5-8,5 m.

### Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk

Ingen analyser gjennomført.

Sluttdokumentasjonen er utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdraget.

## VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM

Vedlegg	Beskrivelse	Sider
101	Rapport fra rørinspeksjon av taknedløp	2





**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG VEDLIKEHOLDSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010-2011**

**0001** Hovedfort  
(Gorgen med østre  
og vestre Kvadrant)

<b>Prosjektnr</b>	
2435044 Oscarsborg Festning	
<b>DocuLivenr</b>	<b>Ephorte nr</b>
2009/224	2012/3210

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
<b>0001</b>	<b>Hovedfort (Gorgen med østre og vestre Kvadrant)</b>



Før utbedring, 2010



Under utbedring, 2010

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

Inventar 0001 Hovedfort, ble vurdert slik:

#### **Personsikkerhet:**

Store teglbiter springer ut fra fasade på grunn av frostsprengning med fare for publikum og besøkende. Borggården er mye brukt til konserter, og er hovedadkomst til museet og hotellets virksomheter. Borggården er godt besøkt, og er til tider fylt med turister.

#### **Tilstand:**

Hovedfortet utgjør det viktigste enkeltobjekt på Oscarsborg, både historisk og funksjonelt. Bygget har vært i kontinuerlig bruk siden det ble bygget. En rekke ombygginger, reparasjoner, vedlikehold osv. må anees ha vært feilslått i forhold til konservering. Det er derfor helt spesielle utfordringer som må håndteres ved en istandsetting. Det foretas løpende nedtaking av løse biter av teglstein. Utvendig er det et betydelig behov for utbedring av fuger.

Gjennomgående er det problemer med lekkasjer. Takkonstruksjonene er komplekse.

Når det gjelder sikringstiltak for Oscarsborg festning, har NFV kommet frem til følgende anbefalinger: ”Tiltak som går på å fjerne årsaken til skadene er også omfattet av TG3S. Anbefalingene er basert på en gjennomgang med prosjekteringsgruppen”.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

1856: Hovedfortet skal ha vært tilnærmet ferdigstilt dette året. Taket var på denne tiden tekket med asfalt.

1860: Sprinkelporter ”overalt anbragte”.

1867: Vinduer innsatt i kanonportene mot nord i 3. etg. Også vinduer i kjelleren, med sprinkelverk, innsatt.

All vindusproduksjon synes å ha foregått på stedet.

1868: Tak og vegger hvittet med limfarve. Portrommet i Hovedporten stensatt med storgatesten. Broen strøket med tretjære. Vinduene i samtlige tre etasjer samt glassdøren mot Ordresalens balkong ”opmalet med guul Oliefarve”.

1871: Treporten foran hovedinngangen overmalt med sort oljefarve. Store deler av den ytre



bruddstensmur pinnet og spekket med ”Cement”.

1873: Pga. lekkasjer ble asfalt- og murstensskikt revet opp; isteden ble det lagt et 4” tykt lag av betong (pukk, hydraulisk kalk og sement). Dette igjen overdekket med ¾” asfaltdekke.

1874: 23 værelser i 1. og 2. etg. utstyrt med fotpaneler som ble oljemalt.

1905: Jordfyllingen på taket av Gorgen fjernet pga. tiltagende lekkasje problemer.

1912: Ordresalens ulv belagt med linoleum. Ved kommandantkontorets flytning til Husvik, ble to brakkerom i østre ende av 2. etg. avdelt med panelvegger til fire rom for underoffisersskolens kontorer.

1926: Alle innvendige murflater i fortet malt med limfarve.

1928: Taket reparert ved pålegging av to lag asfaltpapp i varmt bek.

Ca. 1960: Galleriet i Ordresalen fjernet og von Hannos opprinnelige vindu over balkongen erstattet med blyglassvindu med Sankta Barbaras tårn som motiv. De pussede veggene ble sandblåst for å få frem teglstenen. Nytt kjøkken innredet i 3. etg. Gammel vareheis erstattet med ny 250 kgs heis.

1985: Garderobe og toaletter innredet i 1. etasje.

1989: Muren mot nord spekket.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

#### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

##### Riksantikvaren

Hovedfortet er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Det ble i møte mellom Riksantikvaren og Nasjonale festningsverk 21.4.2009 avklart at takarbeidene på østre og vestre kvadrant samt Enveloppen defineres som vanlig vedlikehold og krever derfor ikke særskilt godkjenning.

##### Plan- og bygningsetat (PBL)

Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.

**Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)**

Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008  
 Løsningsdokument datert 15.12.2008.  
 Forprosjekt Oscarsborg festning, datert 30.3.2009.  
 NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010  
 Beskrivelse av arbeidene i entreprisekontrakt 430119 datert av partene 6+7.august 2009.

**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**
**HVA**

Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå

Fornyng av gamle beslag ifbm at ny takteking ble lagt ovenpå gammel.  
 Fuging i overgang mellom beslag og naturstein, og mellom granitheller på Kvadrantkroner.

Tilstand før tiltak

Lekkasjer ned i underliggende hvelvkonstruksjon.

Det ble gjort en vurdering av at et midtparti av takpapp hadde tilstrekkelig gjenstående bestandighet til at det ikke var nødvendig med fornyelse. Vestre del av Gorgen ble omtekket.

Tilstand som avdekkes under arbeidene

Ingen spesielle.

**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
 Henvis til skisser/foto med markering



21.4.2010

Før oppstart



Gammel kanonplass, nå med flaggstang.  
Flaggpunkt ble inntekket og stangen fjernet..



Østre Kvadrant.  
Omfuging av toppheller og mellom  
granittstein og sålebank i knehøyde.



6.10.2010  
Beslagsløsning før oppstart



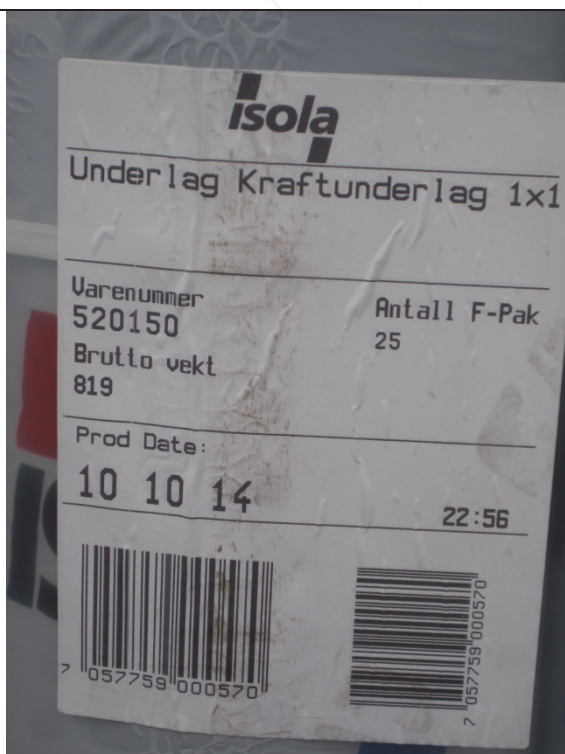


Innvendig oppkant på Kvadrant



17.11.2010  
Vurdering av forslag til avslutningsbeslag under papp for bedre feste av papp på avrundet granittkant.

Det ble besluttet å opprettholde eksisterende prinsipp med limt asfaltpapp mot eksisterende papp.



Isola Underlagspapp  
Lagt av UE: Follo Tak og Vedlikehold





19.1.2011  
Overlapp over gammel kantavslutningslist.



19.1.2011  
Paroc mineralull som fallbyggende isolasjon på kanonpunkter.



Papp lagt inntil piper. Deretter med oppbrett.







19.1.2011  
Taktekking pågår midtvinters.



2.2.2011  
Plastisolforsøk for feste av papp ble avslått.  
Også pga at patinerte sintbeslag var montert  
ble alt fjernet.



2.2.2011  
Ferdig beslått og venter på overpapp.  
Plastisol og patinerte beslag ble fjernet.





30.3.2011  
Nye beslag.  
Ringbeslag med stående falser.



Detaljebilde



30.3.2012  
Pipefotbeslag med vertikale hjørnefalser.

0001 Hovedfort  
(Gorgen med østre  
og vestre Kvadrant)



2.8.2011  
Pipe ved vestre Kvadrant mangler fortsatt fotbeslag.

### NÅR

Gjennomføringsperiode, spesielt når de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv

Arbeidene ble utført i perioden oktober 2010 – april 2011.

Overtakelse ble holdt 08.12.2010, noe før beslagsarbeider var ferdig.

### HVEM

Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg

Arbeidene ble utført av firma Buer & Bratfoss AS. Prosjektleder Olav Reese.

UE taktekker: Follo Tak og Vedlikehold.

### HVORDAN

Hvilke metoder er anvendt?

Tradisjonell taktekking med oppvarming av limte skjøter i moderne takpapp.

Hvilke materialer er brukt?

Isola Underlagspapp og overpapp.  
Paroc mineralull som fallbyggende isolasjon på kanonpunkter.  
Rhein zinc beslag valseplank og patinert.

Spesielle riggførhold?

Takarbeid utført med sikringssele.  
Dette fungerer dårlig på store avlange takflater.

HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
Utbedring av eksisterende løsning pga. lekkasjeproblemer.
Evaluering av prosessen og resultatet
Begrepet Rheinzink ble misforstått og det ble derfor lagt forpatinert og prelakkert sink, mens det opprinnelig var påtenkt valseblank utførelse. Uklare retningslinjer for legging av bitumentbasert takpapp mot sinkbeslag. Dette pga etsefare. Prosjektet anses allikevel vellykket.
ANDRE FORHOLD
Spesielle forhold eller funn gjort underveis
Ingen.
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
Ingen utført.

Sluttdokumentasjon utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdraget.





**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010**

Prosjektnr	
<b>2435044 Oscarsborg Festning</b>	
DocuLivenr	Ephorte nr
<b>2009/224</b>	<b>2012/3210</b>

Inventarnr	Inventarnavn
<b>0001</b>	<b>Hovedfort (bro)</b>



Før utbedring, 2009



Etter utbedring, 2010

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

0001 Bro over vollgrav til hovedfortet var opprinnelig ikke medtatt i løsningsdokumentet, men medtatt i forprosjektet med følgende vurdering:

Bru over vollgrav skiftes ut i sin helhet og rekkverk, fall-lem mv reetableres. Ny bru skal i utforming og utførelse skal i størst mulig grad tilsvare opprinnelig utførelse, men være tilpasset dagens nyttelastkrav.

Fra beskrivelsen hitsettes følgende:

Brolegemet er i dårlig forfatning og broen skal rehabiliteres i dette sikringsprosjekt. Broen har i dag ikke tilstrekkelig kapasitet for tiltenkt bruk. Vindelfunksjonen skal ikke etableres nå men det skal klargjøres for denne. Brodekket fra kontreescarpen til murpilar reetableres lik eksisterende på inp-stålprofiler med tredekke, brodekke fra murpilar til formuren skal utføres med trebjelker og tredekke.

Ny bro skal i utforming og utførelse i størst mulig grad tilsvare opprinnelig utførelse, men være tilpasset dagens nyttelastkrav. Eksisterende jerngelender skal demonteres og gjenbrukes.

Arbeidene omfatter restaurering av alle bærende konstruksjoner brolegemet, opplegg og rekkverk.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Trolig oppført i 1850-årene. Over hovedgraven inn til Hovedfortet, fører en plankebro til fortets hovedport i Gorgen. Brodekket hviler på kontreescarpen og formuren, samt på en murpilar. Mellom denne og fortet er broen bygget som vindebro. Broen samt den nærmeste del av kontreescarpen til begge sider har jerngelender.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

#### Riksantikvar (NFV)

Hovedfortets bro er satt i verneklasse 1 verneplanen for Oscarsborg festning som ble fredet 9.4.2014. Rekonstruksjon av broen ble i møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 4.2.2009 presentert sammen med tegninger av Broch og Garben. Riksantikvaren hadde ingen innvendinger til tilbakeføringen.



<b>Plan- og bygningsetat (PBL)</b>
Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.
<b>Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)</b>
Forprosjekt for Fredriksten festning, datert 30.3.2009 NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010 Beskrivelse av arbeidene i entreprisekontrakt 430119 datert av partene 6+7.august 2009.

## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

<b>HVA</b>
Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontering av rekkverk, fjerning av eksisterende brodekke av treverk og underliggende stålbjelker.</li> <li>- Utbedring av murte underfundamenter og avretting ved støp av nye landkar.</li> <li>- Montering av varmforsinkede og malte stålbjelker samt nytt brodekke.</li> <li>- Remontering av jernrekkverk.</li> </ul>
<b>Tilstand før tiltak</b>
Brolegemet er i dårlig forfatning og broen skal rehabiliteres i dette sikringsprosjekt. Broen har i dag ikke tilstrekkelig kapasitet for tiltenkt bruk, og er understøttet midtveis med en stabel med trepaller.
<b>Tilstand som avdekkes under arbeidene</b>
Ingen spesielle funn.

**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
Henvis til skisser/foto med markering



13.11.2009  
Situasjonsbilde før oppstart.



13.11.2009  
Korroderede stålbejler før oppstart.



20.1.2010  
Murskader i landkar på landsiden og i midtbærer





18.2.2010  
Arbeidsplattform etablert.



24.2.2010  
Nye stålbjelker montert over arbeidsplattform



24.2.2010  
Nye bjelker utlagt. Gamle bjelker til deponi.







24.2.2010  
Dimensjon gamle bjelker.



3.3.2010  
Nytt brodekke montert.  
Langsgående slitebord under montering.



3.3.2010  
Overgang mellom stålbjelker og tredekke  
i vindebru-delen.



13.11.2009  
Detalj før oppstart, ref. resultat etter  
utbedring under.



24.3.2010  
Ny detalj der vindebroen går helt inn i  
smyget.



2010.03.24  
Detalj fra rekkverkinnfesting.



0001 Hovedfort  
(Bro)



19.5.2010  
Landsiden



19.5.2010  
Fortsiden



19.5.2010  
Brodekke ferdig.





01.09.2010  
Overtagelse.

0001 Hovedfort  
(Bro)

## NÅR

Gjennomføringsperiode, spesielt når de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv

Arbeidene ble utført i perioden februar-mai 2010.  
Støp av landkar ble tildekket med vintermatter.  
Mindre spekkearbeider i teglmurverk etter påske ble ikke spesielt tildekket.

## HVEM

Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg

Arbeidene ble utført av firma Buer & Bratfoss AS. Prosjektleder Olaf Reese.  
Formann Tom-Rune Ljosåk og Lars Falla.

## HVORDAN

Hvilke metoder er anvendt?

Manuelle arbeider med bruk av håndholdt verktøy.

Hvilke materialer er brukt?

- Varmgalvaniserte stålbjelker.
- Malmfuru i trekonstruksjoner.

Spesielle riggforhold?

Ingen spesielle.

<b>HVORFOR</b>	
<b>Begrunnelse for løsninger</b>	
Kopiering av eksisterende løsning. Etablering av delt løsning for brodekke, med henblikk på mulighet for gjenskaping av vindebromulighet.	
<b>Evaluering av prosessen og resultatet</b>	
Prosjektet ansees som vellykket. Slitebane med langsgående trebord må påregnes å skiftes med årvisse mellomrom.	
<b>ANDRE FORHOLD</b>	
<b>Spesielle forhold eller funn gjort underveis</b>	
Ingen	
<b>Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk</b>	
Ingen	

Sluttdokumentasjon ble utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdraget

#### **VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM**

<b>Vedlegg</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Side</b>
101	Billedokumentasjon fra utførelse	
102	0001 Hovedfort, bro – Arkitekttegninger beskrivelse	
103	0001 Hovedfort, bro – Arkitekttegninger utførelse	
104	0001 Hovedfort, bro - tegning av vindebromhengsel	
105	0001 Hovedfort, bro - bilde av prosjektert ikke utført innfestingsdetalj	

**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2013-2014**

<b>Prosjektnr</b>
<b>2426044 Sikringstiltak Oscarsborg festning</b>
<b>Ephorte nr</b>
<b>2012/3210</b>

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
<b>0001</b>	<b>Hovedfortet (Kjernen)</b>



Taket på Hovedfortet før utbedring.  
Ballustraden i forgrunn.





## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

Opprinnelig prosjektet en løsning med reetablering av et fredstak over Kjernen. På grunn av høye kostnader ble prosjektet redusert til å reparere ytre og inder krans av taket og sørge for forsvarlig avrenning.

Bakgrunnen for prosjektet er:

- Behov for utbedring og sikring mot fuktgjennomtrengning til underliggende rom og konstruksjoner. Det var registrert til dels betydelig fukt i vegger og hvelv i 2. etg, med særlige konsentrasjoner mot yttervegger.
- Behov for utbedring og sikring av gesims mot Diamantgraven som følge av vanninntrengning og frostsprengning. På en rekke steder har gesimsstein og underliggende murverk forskjøvet seg ut fra opprinnelig posisjon.
- Behov for utbedring og sikring av balustrade mot Borggård som følge av betydelig frostsprengning og nedbryting av konstruksjonen.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

- **1856:** Hovedfortet var antatt tilnærmet ferdig i 1856. (Årstallet over porten er 1853, men dette betegner neppe ferdigstillelse. Antagelig var f.eks. vinduene ikke ferdig isatt før tidlig i 1854(ark. von Hannos arbeidstegninger er signert 30. September 1853)
- **1859:** 22 stk. 24 pounds kanoner i vollaffutasje anskaffet til det åpne takbatteriet på Kjernens tak, men ble aldri montert. Kanonene ble liggende lagret i gårdsrommet frem til 1894. Batteriet hadde ytterst et 14' tykt jordbrystvern med ca 1 m høy indre tørrstenmur. Over batteriet var det et lett varetak, såkalt fredstak, av trelemmer på tømmerverk.
- **1860:** Sprinkelporter ( hele Hovedfortet)
- **1868:** Samtlige vinduer i 1. og 2. etg. ”udvendig opmalede med gul oliefarve”.
- **1869:** Bruddstensmur pinnet og spekket med sementmørtel. Istykkerfrosne mursten uthugget og erstattet med nye. Murstensmuren mot gårdsplassen avvasket saltutslag med saltsyre. Samtlige vinduer overstrøket med linolje.
- **1871:** Takbatteriet prøveskutt med en 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> " riflekanon. ”Adskillige Sprækker hist og her” på takbatteriet utbredt, antagelig oppstått i forbindelse med skytingen. Fredstaket trelemmer overmalt med grå oljemaling.
- **1875:** Etter ytterligere en prøveskyting med 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> "-kanonen, ble takbatteriet tatt ut av beskytningsplanen, ideet man fryktet at konstruksjonen ikke ville tåle belastningene.

- **1878:** Innvendlig galleriveggers skjoldmurer ”stenskuret og hvitdet”.
- **1881:** I en inventarbeskrivelse fra dette året heter det at takbatteriet er ”optert [dvs. tilrettelagt] for en Beskytning af 20 Kanoner, - idet der er anbragt Granitsten for sideretning og Pivot (...)”. (Riksarkivet, OSCF, Ingeniørdetasjeementets arkiv, boks nr. 60: Inventarprotokoll for tiden fra 1. juli 1878 til 30. juni 1881.) Det heter videre at taket er tekket med asfalt.
- **1887:** Fredstaket over takbatteriet ombygget. Taket ble nå høyere og kraget lengere ut, slik at det dekket gesims mot gårdsplassen og ledet vann over denne. Samtidig ble pipene forhøyet.
- **1910:** Fredstaket hevet og trelemmene erstattet med bølgeblikkplater.
- **1916:** Takbatteriets jordfylling fjernet pga. tiltagende problemer med fuktopphopping. tørrstensmuren utgjorde etter dette ”møne” for et mer permanent fredstak som fungerte som sommerinnkvartering for soldatene.
- **1926:** Alle innvendige murflater i fortet malt med limfarve. (ikke nødvendigvis for første gang).
- **1940:** Tretaket og tørrstensmuren ødelagt under bombingene 9. april og siden fjernet.
- **1945:** Taket over kjernen tekket med asfalt og papp.
- **1948/49:** Opprinnelig kalkpuss avhugget i samtlige rom og ganger i Kjernens 2. etg samt i østre og vestre gang i 1. etg. Vegger og hvelv syrevasket og pusset med sementpuss, malt med ”medusa”-maling. Lagt robotlitbelegg på gulv i vaskerom, proviantrom og kantine.
- **1951:** Samtlige 22 piper på Kjernens tak ommurt over tak. Teglstensmur som forbinder skorstenene delvis fornyet og hele muren spekket.
- **1958-60:** Fortet innredet til forlegning for BSKA. Full oppussing, oljefyrt sentralvarmeanlegg, nytt kjøkken, vareheis, vaske- og toalettrom. Nytt oppforet tretak over Kjernen samt Østre hjørnekvadant. I begge fløyer, både i 1. og 2. etg., innredet dusjer og toalettrom.
- **1965:** Reparasjon av mur i sydfasade.
- **1966:** Spekking av murer.
- **1985-89:** Oppussing av korridorer og rom i 1. og 2. etg. samt befalsmessene.
- **1990-91:** Oppussing bad og alle bøttekott i Kjernen.
- **1993:** Tretaket fra 1959 fjernet og det opprinnelige flate taket tilbakeført som en murt flate. Reetablering av jordbrystvernet med bakenforliggende mur, men denne nå fuget i betong.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

- **2006 – 08** Rehabiliteringer/omspekkinger av fasader mot borggård

Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter
Riksantikvaren
<p>Hovedfortet er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Tiltakene ble tatt opp i koordineringsmøte mellom Forsvarsbygg og Riksantikvaren 5.12.2014 der det ble konkludert med at <i>«RA har ingen innvendinger til e tekniske løsnignen knyttet til sikring/repasasjon av gesimsen og balustraden, men ønsker et særmøte over nyttår ang. fredstaket.»</i></p> <p>16/1-2013 ble det avholdt et særmøte med Riksantikvaren knyttet til rekonstruksjon av fredstak. I møtet ble bla. bruksmuligheter av arealet under taket og eventuelle negative konsekvenser for arrangementer i Borggården drøftet. Møtet konkluderte med at noen konkrete forhold burde utredes nærmere før man eventuelt beslutter å rekonstruere taket. I møtet ble også de detaljerte planene for utbedringer av gesims og heving av ballustrade mot Borggård, samt utbedringer av jordvoll og gesims mot Diamantgrav gjennomgått. Riksantikvaren ga sin tilslutning til disse arbeidene.</p> <p>I Riksantikvarens dispensasjonsvedtak, datert 18.1.2013, skriver de: <i>«Dersom det tross vår anbefaling viser seg at reetablering av fredstak likevel ikke kan gjennomføres samtidig med øvrige takarbeid, vil Riksantikvaren ikke motsette seg at taktettingen gjennomføres etter prinsipper for flatt tak.»</i></p>
Plan- og bygningsetat (PBL)
<p>Etter at det ble besluttet at rekonstruksjon av fredstak ikke skulle gjennomføres var det ikke påkrevet å søke om rammetillatelse for å gjennomføre utbedringsarbeidene.</p>
Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv.)
<p>Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008          Løsningsdokument datert 15.12.2008.          Forprosjekt Oscarsborg festning, datert 30.3.2009.          NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010</p> <p>Beskrivelse av arbeidene i entreprisekontrakt 430347, med endringsavtaler, datert av partene februar 2013</p> <p>I anbudsmateriale datert 14.01.2013 bestod hovedprosjekt i utbedring av gesims mot Borrggård, betongplate på taket, jodvoll og gesims mot Diamentgrav, samt utbedringsarbeider på østre og vester kvadrant. Prosjektet hadde også arbeider for forberedelse av bygging av nytt fredstak.</p> <p>I anbudsmaterialet var det opsjon for bygging av fredstak, som var detaljprosjektert.</p>



## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

### HVA

Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå

Hele taket på Kjernen og kvadrantene ble totalombygget i 1993. I denne forbindelse ble hele det opprinnelig tak på kjerne fjernet, inkludert steinmur bak opprinnelig jordvoll. Granitt-sektorer og pivoter for takbatteri ble også fjernet. Takets profil ble også omgjort fra tosidig fall til ensidig fall ut mot Diamtgraven.

Det ble etablert et nytt tak med drenerende lag, understøp, membran og en ny betongplate på hele taket fra Balustraden til gesims mot Diamantgraven. Over denne ble det etablert ny jordvoll med steinmur i bakkant. Dagens steinmur kan ha en høyde som tilsvarer opprinnelig, men står i dag i en lavere posisjon enn opprinnelig. Topp mur er såldes ca 65cm lavere enn opprinnelig mur.

Alle arbeider har hatt som forutsetning at alle materialer som lar seg gjenbruke skal gjenbrukes i størst mulig utstrekning, supplert med materialer som tilsvarer opprinnelige.

#### Utredning

Ulike årsakssammenhenger til lekkasjer og skadebilde på kjernen ble vurdert. Det ble i denne sammenheng utarbeidet detaljerte registreringer av skader i gesims mot Diamantgrav og i underliggende etasje i Kjernen. (se vedlegg).

Det ble i løpet av høsten 2011 utført prøvegraving og åpning av dekke og membrankonstruksjon for kartlegging av tidligere oppbygning. Disse observasjonene dannet grunnlaget for senere beskrivelse for utbedringsarbeidene.

#### Balustrade og piper, De utførte arbeidet omfatter:

- Dokumentasjon, demontering og sortering av materialer som kan gjenbrukes, gjelder hele balustraden og samtlige piper, ned til hovedgesims.
- Varsom frilegging av membran og påsveising av nytt ut mot diamantgrav og inn mot borggård. Dette innebar skjæring og fjerning av ytre deler av betongplate som ligger på taket.
- Støpe og mure nytt fundament for balustrade, med rulleskift av tegl i forkant mot Borggården.
- Oppmuring av balustrade og remontering av granitt avdekkingssteiner på toppen. Enkelte deler av toppen er erstattet med ny granitt. Enkelte deler av granitttoppen som hadde blitt skadet under bombing 10. april 1940 var tidligere reparert eller støpt på nytt med gjennomfarget cementmørtel. De partiene som lot seg demontere og remontere har blitt remontert.
- Oppmuring av piper avsluttet med montering av nye skiferhelle på toppen. På enkelte av pipene var det før utbedring gjort reparasjoner etter nevnte bombing med teg og gjennomfarget puss på partier som opprinnelige var utført i granitt. Disse partiene er

under utbedringene på nytt utført i tegl med gjennomfarget puss, i stedet for å legge inn granitt som opprinnelig løsning. Dette for å gjenskape spor fra krigshandlingene.

- Utarbeidelse av sammenfattende dokumentasjon av arbeidene.

**Gesims/jordvoll mot Diamantgrav, De utførte arbeidene omfatter:**

- Dokumentasjon/registrering av skadeomfang på gesims.
- Varsom fjerning av jordvoll i nødvendig omfang og midlertidig lagret på tak.
- Fjerning av oppkant og betongplate i hele gesimsens lengde.
- Fjerning av membraner, understøp, løsmasser mv for avdekking av gesimsstein og underliggende murverk.
- Utbedring og festing av gesimssteiner og underliggende murverk.
- Tilbakefylling av løsmasser og gjenoppbygging av sjiktene, inkludert membraner og støping av ny betongplate med oppkant.
- Tilbakefylling av drenerende masser og jord.
- Etablering av kulvert for vannavrenning fra østre og vestre kvadrant under jordvoll.
- Etablering av halvør i plast under jordvoll og ut til nedløp for vannavrenning.
- Etablering av nye takrenne utenfor gesimsstein i hele lengden, samt etablering av nye nedløp.
- Alle renner, beslag og nedløp er utført i kobber.

**Vegg mot Diamantgrav, De utførte arbeidene omfatter**

- Nedhugging av sementmørtel i fuger.
- Refuging med kalkmørtel.
- Montering av sjalusirister av kobber foran luftkanaler for å forhindre inntrenging av vann i veggen.
- Ommuring og utbedring av teglstein i skyteskår.
- Montering av duepigger i skyteskår

**Tårn/tårnhus, De utførte arbeidene omfatter**

- Riving av eksisterende panel og båndteking av sink.
- Åpning av konstruksjoner for kontroll og utbedring av råteskader.
- Utlekking og tekking av tak og vegg med tynnplater av kobber med stangfalsler.
- Legging av ny taktro og tekking av flate partier med papp.
- Montering av ny ståldør.
- Lokale reparasjoner av murverk.
- Oppmuring av 7 stk nye skift med tegl på halvcirkelen inn mot borggård. Utført med gjenbruk av tegl.
- Tekking av båndgesims og topp på mur i halvcirkel med beslag av kobber.

#### Tilstand før tiltak

Etter utbedring i 1993 har det vært problemer med fukt og avskalling av maling på yttervegg og i hvelv i korridor mot Diamantgraven som en følge av lekkasjer fra taket og delvis gjennom veggen.

Øvre deler av veggen og gesimsen mot Diamantgraven hadde frostskafer og deformasjon. Veggen var spekket med sementmørtel hadde løse og oppsprukne fuger. Mot Borggården var både teglstein og fuger i ballustraden frostskafer.

Vegg mot diamantgrav har tidligere blitt omspekket med sementmørtel. Dette har påført bakenforliggende kalkmørtel skader ved forvitring. Sementmørtelen var løs og avskallet slik at vann trengte inn i veggen med påfølgende fare for frostskafer.

På tårnhuset ble det registrert betydelige lekkasjer inn i trappen som følge av at detaljer på beslag og valg av materialer og løsninger ikke var tilfredsstillende. Av samme årsak ble det avdekket skjulte råteskafer i trekonstruksjoner.

#### Tilstand som avdekkes under arbeidene

Underveis er det avdekket nye forhold som har vært medvirkende til fuktproblemene i gangarealene inne i borgen. Delvis har det under spesielle værforhold oppstått problemer med kondensering i nisjene inn mot vinduene. (skyteskårene). Ved kraftig vind fra syd i kombinasjon med nedbør har vanntrykket mot veggen over diamantgraven forårsaket at vann har blitt presset inn gjennom ventiler i veggen og også delvis inn i fuger.

Veggen i diamantgraven har tidligere vært omspekket med sementmørtel. Denne var oppsprukket og hadde påført underliggende kalkmørtel skader.

I skyteskårene inn mot diamantgraver ble det avdekket til dels store skader på teglstein og fuger, samt problemer med duer og store ansamlinger av ekskrementer.

Detaljløsninger i yttervegger og på takflater rundt tårn blir avdekket og avslører dårlige detaljer og lekkasjer.



HVOR	
Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på? Henvis til skisser/foto med markering	
<b>Taket før oppstart:</b>	
	<p>09.11.2011</p> 
	<p>09.11.2011 Prøvegraving mot granittmur voll.</p>
	<p>09.11.2011 En ser oppbygging med drenerende kultlag og drensrør som skal lede vannet ut under jordvollen på oversiden av betongen.</p>

	<p>2011 Betongdekket er pigget opp og en ser oppbyggingen med drenerende kultlag u09.11.2011 Oppbygging av dekke og kultlag mot granitt mur.nder betongen.</p>
	<p>09.11.2011 Prøvegraving i dekke over hvelvkonstruksjoner.</p>
	<p>2011 Renne på utsiden av jordvollen mot diamantgraven.</p>



2011  
Bilde av ballustrade tatt mot borggården.



29.08.2012.  
Bildet viser typiske skader på tegl og fuger i ballustrade.

**Taket under utbedringen:**



2013  
Nytt membran og ny takrenne i kobber er på plass på vestsiden.





16.07.2014  
 Betongkant er fjernet og nytt membran påsveiset . Østside inn mot Borggård



05.06.2013  
 Piper demontert.



05.06.2013  
 Demontering av ballustrade.





16. 15.10.2013  
Membranet er avdekket ut mot  
diamantgraven.



15.08.2013 Avdekket gesims  
mot diamantgrav.  
Membranet er avdekket ut mot



15.08.2013  
Membranet er avdekket ut mot  
diamantgraven. Her vises skjøt  
hvor man prøvegravde opp hele  
tverrsnitt til granittmur.

	<p>15.10.2013 Legging av tegl til ballustrade.</p>
	<p>22.05.2013 Ny takrenne i kobber er på plass. Vestside.</p>
	<p>29.10.2014 Varmekabler og koblingspunkter i takrenne</p>





22.10.2014  
Støpt kulvert ved kvadrant. Det ble lagt betongheller på toppen før jordvollen ble tilbakefylt.



09.10.2013  
Åpning mot jordvoll for drenering av vann.



23.10.2013  
Lagring av tegl til balustrade.





20.11.2013 Tildekking av ballustrade og piper.



2014  
Støpt kulvert og halvrør ligger under hele jordvullen før å føre vannet ut til taktrennen.



30.05.2014  
Ballustraden på vestsiden er murt opp igjen.

	<p>Bildet viser utsnitt av vegg mot Diamantgrav. En ser løs og avskallet sementmørtel i fugene.</p>
	<p>27.05.2014 Sjalusirist montert foran luftekanal for å hindre at vann presses inn i vegge ved sterk vind.</p>
	<p>Bildet viser kjerneboret hull med drenerør fra pipe på motsatt side av taket. Ble utfør i 93 samtidig med omteking av taket. Det finnes ingen dokumentasjon på hvorfor dette ble utført.</p>

	<p>28.08.2014 Duepigger ferdig montert i skyteskår.</p>
<p><b>Tårnet under utbedring:</b></p>	<p>14.11.2013 Bilde av tårnet før utbedring.</p>
	<p>30.05.2014 Konstruksjonen er åpnet for inspeksjon.</p>



0001 Hovedfort  
(Kjernen)



30.05.2014  
Åpen konstruksjon



16.07.2014  
Under utbedring



16.07.2014  
Under utbedring

	<p>16.07.2014 Detalj av beslag og oppbrett på papptekking.</p>
	<p>24.09.2014 Ferdig tekking.</p>
	<p>29.08.2014 Bildet viser tekking med kobberplater på toppen av muren inn mot borggården. Muren ble forhøyet ved oppmuring av 7 stk nye skift.</p>



05.11.2014  
Overgang mellom nytt påbygget  
tak tårnet og ny granitt på  
ballustrade..




05.11.2014  
Ballustradens utforming mot  
borggården..



12.12.2014  
Ferdig tak med granittmur mot  
voll, og tildekket balustrade.



	<p>2.12.2014 Ferdig tak med granittmur mot voll, og tildekket balustrade.</p>
---	---

0001 Hovedfort  
(Kjernen)

## NÅR

Gjennomføringsperiode, spesielt når de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv.

Arbeidene ble utført i to perioder. April-november 2013 og april-november 2014.  
Tildekkingsperiode fra november til april i begge perioder.  
Overtakelse ble holdt 05.11.2014.

## HVEM

Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg

Arbeidene ble utført av firma Buer & Bratfoss AS. Prosjektleder Olaf Reese.

Underentreprenører:

- Leon Mur og Puss AS v/ Xhevdet Tahirukaj
- De tre Tømrene v/ Robert Klumpp
- Tak og Blikkarbeider Ketil Pedersen
- ESS Installasjon AS v/ Per-Christian Juliussen
- Icopal Tak AS

## HVORDAN

Hvilke metoder er anvendt?

Eksisterende jordvoll er fjernet midlertidig med gravemaskin.  
Eksisterende betongdekker er pigget opp og undeliggende membran påskjøtt ut under ballustrade og ut i takrenne mot Diamantgraven. Membranet er sveiset med åpen varme.

Ny løsning med papptekking på takflater og inntekking av vegger med tynnplater av kobber med stående stangfals er utført på tårnbygget.

Hvilke materialer er brukt?

- Weber kalkmørtel for oppmuring av balustrade. Weber 158, Saint-Gobain, NHL 3,5
- Lithomex mørtel til fuging av granitt på topp av ballustrade.
- Wienerberger/Bratsberg tegl type Hectic L Rødblanding til oppmuring av ballustrade.
- Røyken granitt og Conbit mørtel på topp av ballustrade. Conbit Limemørtel.
- Oppdal terrasseplater. Lim fra Rescon Mapei. Skiferheller på topp av piper.
- Icopal mono membran for tetting av dekke.
- Tørrbetong B 30 Weber Saint-Gorbain før støping og reparasjon av dekke.
- Oscarsborgtegl RT 309 for reparasjoner i skyteskår.
- Pervaco duepigger i skyteskår.
- Kaiflex HF cellegummi i dilatasjonsfuger.
- Mapeflex MS 45Fugemasse
- Petair GM-2X selvregulerende varmekabler i takrenner og nedløp.
- Tynnplater av kobber 0,7 mm

#### Spesielle riggforhold?

Arbeidene har foregått utendørs på taket av hovedfortet. Egen tårnkran har vært rigget for opp og nedtransport av materialer, maskiner og utstyr. Det har blitt benyttet egen beltegående gravemaskin oppe på taket. Stillaser har blitt benyttet både inne i Borggården og i Diamantgraven.

All materialtransport kom med lekter eller ferge.

### HVORFOR

#### Begrunnelse for løsninger

Arbeidene som ble utført i 1993 var ikke tilfredsstillende utført, med påfølgende lekkasjer. Membran var avsluttet mot innsiden av ballustraden.

På utsiden mot Diamantgraven var det etablert en renne av tre, hvor membranet var sveiset til denne. Vannet ble ført ut i Diamantgraven gjennom utkastere. Rennen var gjengrodd og tett slik at vannet rant over kanten og ned på fasaden med påfølgende skader på denne.

Fasaden mot Diamantgraven ble omspekket, da sementmørtelen som var påført utenpå den eldre kalkmørtelen vil skade denne og hindre drenering gjennom fugene med påfølgende fare for forvitring og utvasking av kalkmørtelen og frostskafer i muren.

Dårlige detaljløsninger og feil bruk av materialer på tårnhuset har resultert i lekkasjer og råteskader på underliggende konstruksjoner. Ny løsning med tekking av vegg og tak med kobberplater ble derfor valgt. Forbedrede beslagsløsninger og lufting bak ytterkledningen for å unngå kondensproblemer.

De flate partiene var båndtekket med sinkplater der vannet drev inn i falsene pga lite fall og vindtrykk ble erstattet med sveiset papptekking.

**Evaluering av prosessen og resultatet**

Tiltaket har vært vellykket og taket fremstår som tett.

Store mengder fuktighet i murkonstruksjoner fra tidligere gir fortsatt utfellinger på de slemmede flatene i underliggende korridor. Hoveddelen av flatene er malt med plastmaling og denne skaller av. Det forventes at dette vil fortsette og veggene må børstes av og til for å fjerne dette. Fremtidig utbedring av overflatene kan vurderes når tilfredsstillende opptørking av murkonstruksjonen er oppnådd. Det er knyttet stor usikkerhet til tidsperspektivet på denne opptørkingsprosessen.

Utbedring og omtekking av tårnhuset vil på sikt forhindre tilsvarende skader og kunne oppstå på nytt.

**ANDRE FORHOLD**
**Spesielle forhold eller funn gjort underveis**

Ingen spesielle forhold underveis.

**Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk**

Ingen analyser gjennomført.

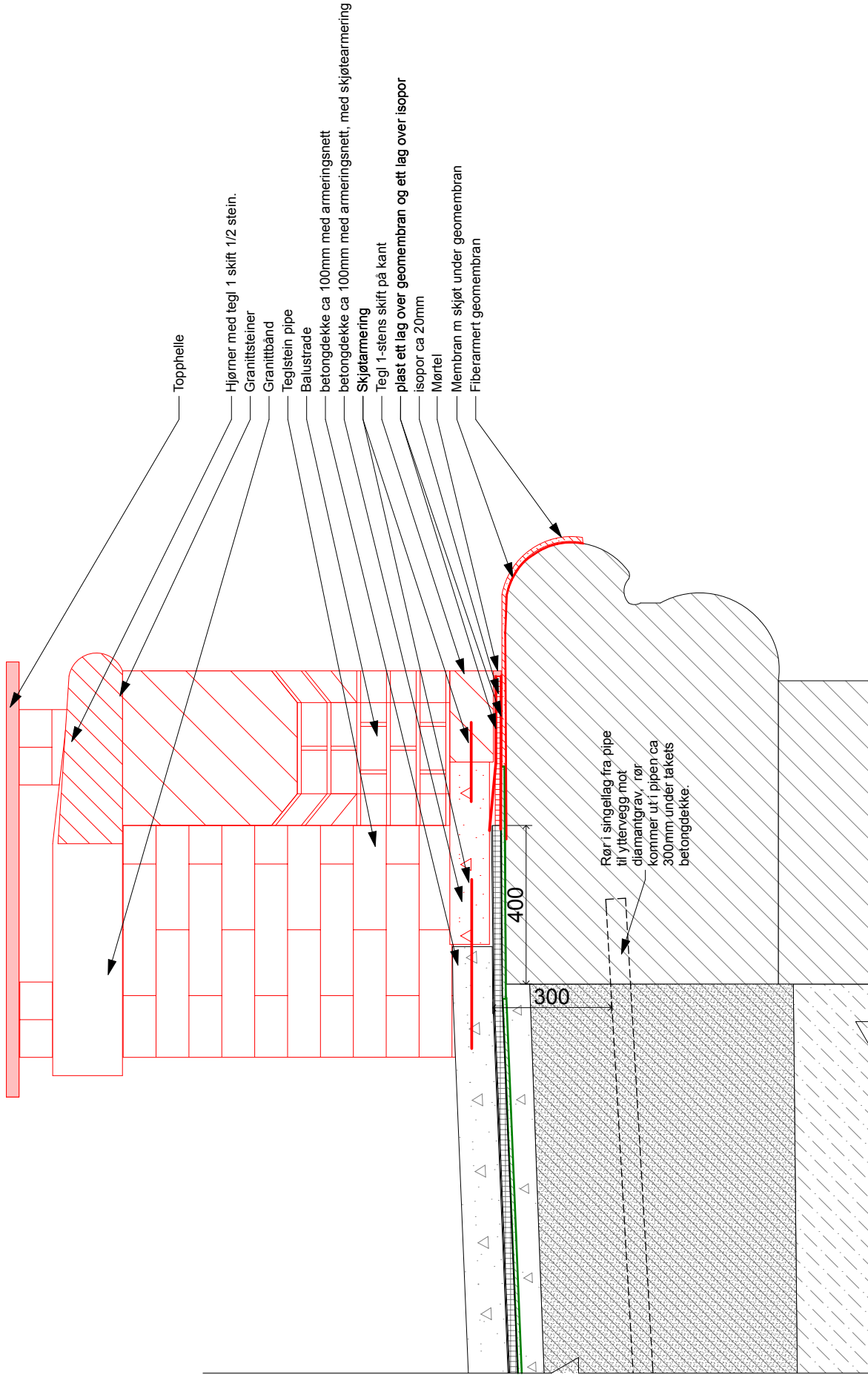
Sluttdokumentasjonen er utarbeidet av Arkitektskap AS og Høyer Finseth AS

**VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM**

Vedlegg	Beskrivelse	Sider
101	Befaringsnotat Oscarsborg Festning Prøvegraving Hovedfortet	3
102	Tegninger av registrert fuktproblem 2 etg (inkludert)	1
103	Tegninger registrert skadeomfang eksteriør	13
104	Oversikt over skadeomfang skyteskår mot Diamantgrav	14
105	Tegninger som bygget Tak hovedfortet (inkludert 2 tegninger)	27
106	Tegninger som bygget Tårn	9
107	RIE tegninger som bygget Tak hovedfortet	5
108	FDV dokumentasjon fra Buer og Bratfoss	48







Topphelle

Hjørner med tegl 1 skift 1/2 stein.

Granittsteiner

Granittbånd

Tegstein pipe

Balustrade

betongdekke ca 100mm med armeringsnett

betongdekke ca 100mm med armeringsnett, med skjøtearmering

Skjøtearmering

Tegl 1-stens skift på kant

plast ett lag over geomembran og ett lag over isopor

isopor ca 20mm

Mørtel

Membran m skjøt under geomembran

Fiberarmert geomembran

Rør i singellag fra pipe til yttervegg mot diamantgrav, rør kommer ut i pipe ca 300mm under takets betongdekke.

400

300

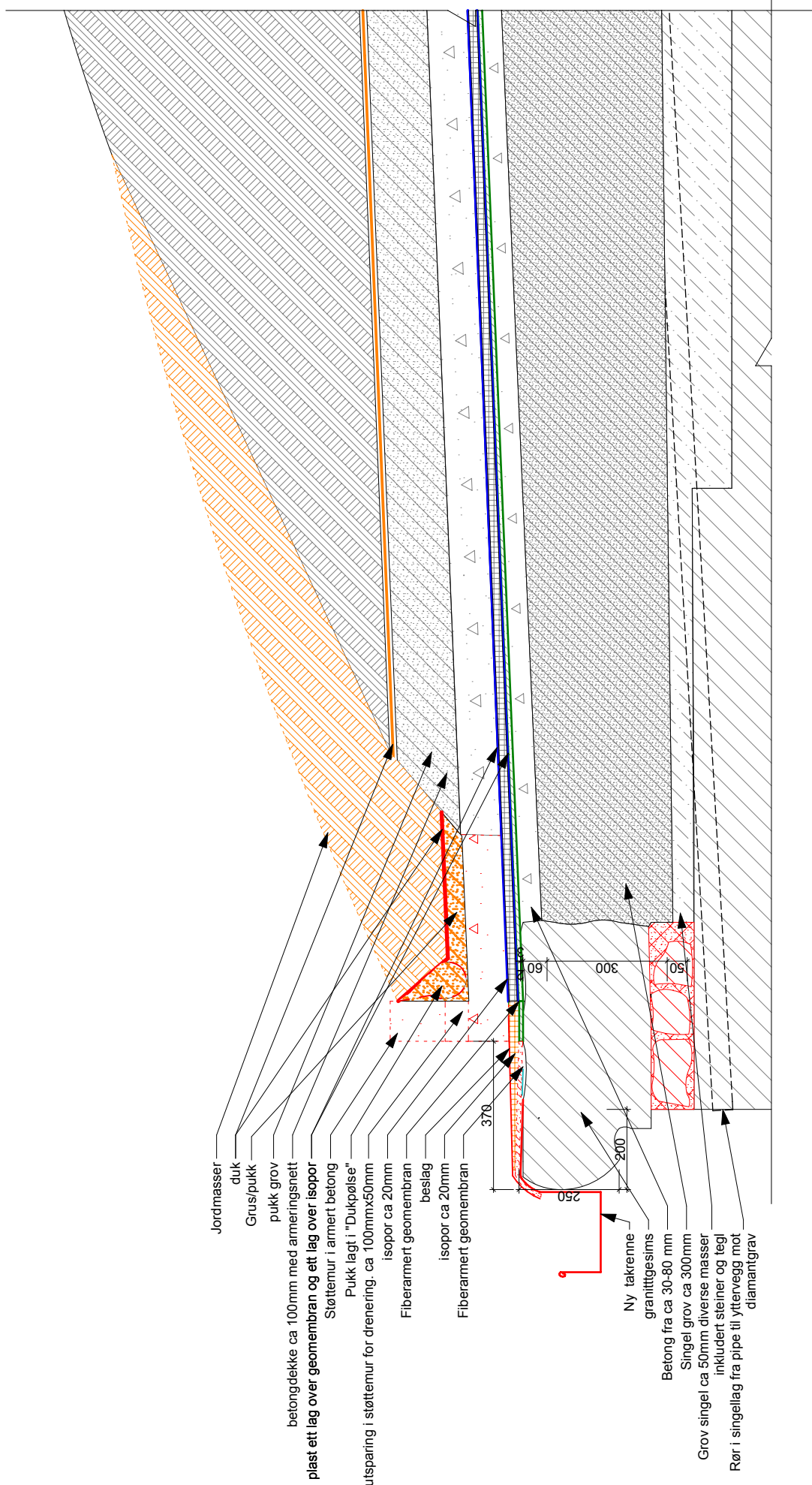
Ny situasjon Balustrade.  
Rødt/orange markerer ny oppbygging.

Oscarsborg festning - Hovedfort - Sikring - som bygget

Snitt detalj balustrade ny

TEGNR. A61.02  
REVISJON Som bygget

PNR-ARK 13042	DATE OPPRETET 21.12.2012	TEGNET MV	KONTROLLERT CE	GODKJENT CE	MALESTOKK 1:10	REVISJON	REVISJONS DATO 16.12.2014	PROSJEKT
TILTAKSHVER	Forsvarsbygg			<b>ARKITEKTSKAP AS</b> Torshov 33 0183 Oslo post@arkitektskap.no www.arkitektskap.no			TITTEL	Oscarsborg festning - Hovedfort - Sikring - som bygget Snitt detalj balustrade ny



Ny situasjon med jordvoll og gesims mot Diamantgraven.  
Rødt/orange markerer ny oppbygging.

FAKARK 13042	DATE OPPRETET 21.12.2012	TEGNET MV	KONTROLLERT CE	GODKJENT CE	MALESTOKK 1:10	REVISJON 1:10	REVISjonsDATO 16.12.2014	PROSJEKT Oscarsborg festning - Hovedfort - Sikring - som bygget	TEGNER A61.04	REVISJON Som bygget
TITTEL Forsvarsbygg								TITTEL Snitt detalj gesims Diamantgrav ny enkel utførelse		
<p style="text-align: right;"><b>ARKITEKTSKAP AS</b> Torggata 33 0183 Oslo post@arkitektskap.no Tlf 22 99 29 10 Fax 22 20 31 01 www.arkitektskap.no</p>										



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
VEDLIKEHOLDS- OG SIKRINGSPROSJEKTER  
OSCARSBORG FESTNING  
2010, 2011 og 2012**



Prosjektnr	
2435071	Oscarsborg Festning (tak og fasade)
2435044	Oscarsborg Festning (sikring)
DocuLivenr	Ephorte nr
2009/224 (sikring)	
2009/293	2012/3112 (tak og fasade)

Inventarnr	Inventarnavn
0007	Gymnastikksal

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

Inventar 0007 Gymnastikksal ble vurdert slik:

#### **Personsikkerhet:**

Fare for nedfall av store pussflak på gavnl som videre sklir ned fra nabotak rett ned på hovedgangvei til hovedfortet.

#### **Tilstand:**

Gymsal fremstår som relativt opprinnelig, med unntak av vinduer. Kjeller er pusset opp i nyere tid for ny bruk (utsalg/servering).

Tilbygg (garderober og kontorer) benyttes i dag som lager. Det er betydelige pusskader som følge av flere malingslag med organisk maling. Skadeomfanget på sydgavl gymsal er vesentlig og bør utbedres innen kort tid, da skader vil tilta.

*Kilde: Løsningsdokument datert 10.12.2008.*

Etter at sikringsprosjektet var avsluttet ble prosjektet utlyst som tak- og fasadevedlikeholdsprosjekt, og gjennomført i 2011-2012, fortsatt finansiert over post 46 Ekstraordinært vedlikehold.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Gymnastikksal består av pusset tegl, oppført i 1895/1896.

Bygningen er funksjonsbygd som gymnastikksal og brukes stadig til dette formål. Den har i mer enn 100 år hatt en viktig plass i det daglige liv på Oscarsborg, og har derfor en høy miljøverdi. Autentisiteten er noe svekket pga. vindusutskiftninger og endring av inngangsparti gjennom påbygning. Interiøret har gjennomgått større endringer og vurderes som mindre verdifullt.

1911: Underrommets nordre del benyttet som magasin for tøyhuset, mens søndre del ble brukt til omkleddingsrom.

1916: Underrommet innrettet til maskinverksted for underoffisersskolen.

1948: Utvendig kamuflasjemaling (påført under krigen) avskrapet. Veggene delvis pusset med sementpuss og malt utvendig med "Medusa"-maling.

1952: Inngangsparti på 48kvm tilbygget.

1966: Tilbygget utvidet med garderobe og dusj (32kvm).

1980: Gulver slipt og lakkert. Salen innvendig malt.

1982: Utvendig maling.

1985: Oppussing av dusjrom.  
 1988: Ombygging av marinejegersalen til styrkerom.  
 1990: Etterisolering, paneling av tilbygg. Trapp til idrettskontoret snudd 180 grader.  
 1991: Oppussing av dusj og garderobe. Flytting av VV-bereder fra dusjrom til rom under trapp i kjeller.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

#### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

##### Riksantikvaren

Gymnastikksalen er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Tiltakene kan klassifiseres som vanlig vedlikehold i møtereferat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009, 21.4.2009 og 27.5.2009.

#### Plan- og bygningsetat (PBL)

Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.

#### Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)

Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008

Løsningsdokument datert 10.12.2008.

Forprosjekt Oscarsborg festning, datert 30.3.2009

NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010

Sikring: Beskrivelse i entreprisekontrakt 430119 datert av partene 6+7.august 2009.

Forprosjekt Oscarsborg Rehabilitering av tak og fasader Gymnastikksalen, 6.5.2011

Vedlikehold: Beskrivelse i entreprisekontrakt 430230 datert av partene 14+28.juni 2011.

## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

### HVA

Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå

- Hugging og fornying av all puss på fasader, unntatt gesimstrekninger på langvegger og sålbenker mot vest.
- Marginale spekkearbeider på natursteinmur.
- Utskifting av beslag til sink, samt skraping og maling av alle vinduer.
- Luftet kledning med lekter og staffpanel på sørvegg av tilbygg ble delvis fornyet.
- Maling med linoljemaling og kalkmaling.

#### Tilstand før tiltak

Bygningen ble oppført i 1895-96. Tilbygget mot sør ble oppført i 1952 slik at gavlvegg mot sør er delvis innebygd. Konstruksjonen er en murt teglkonstruksjon.

Gavlveggen mot sør er i spesielt dårlig forfatning. Trolig er gavlveggens opprinnelige puss hel eller delvis erstattet da tilbygget ble oppført. Gesimsen er forenklet uten den doble profillisten som sees på nordgavlen. Øverst i gavlen er det mye bortfall av puss og blottlagte skader i underliggende teglstein. Trolig finnes det rester av den eldre kalkpussen bevart under den krakelerte og delvis løsnete puss. Hele gavlspissen har sammenhengende sprekksystemer, løsnet puss og avflassende maling.

Veggene er glattpusset på både indre vegger og ytre fasadeliv. Pussen er lys og løs og minner om en tradisjonell kalkmørtel. Alle overflater er malt med svært mange lag maling. De ytterste lagene er tykke organiske lag som flaker av i elastiske belegg hvis tar man tak og drar i dem.

*Kilde: Konkurransgrunnlag del III F1 Tekniske krav og vederlag.*

#### Tilstand som avdekkes under arbeidene

Lekkasjer ned gjennom taket på tilbygget. Dette ble senere lokalisert til overgang ved gavl sør på murbygg, trolig der overgangsbeslag skjærer gjennom lukesmyg i gavl.

Råteskade i 2 innmurte åser på murbyggets sørvestre gesimshjørne. Utbedret ved innskjøting av nytt trevirke fra oversiden, etter at taktro ble åpnet.

Tjærelignende belegg under maling gjorde malingsfjerning på kvaderpuss og gesimser meget tidkrevende. Det ble avsatt to åpne felt der gammel maling ikke ble fjernet. Dette var ved ett gymsalvindu på vestvegg, samt et felt oppe ved gesims på nordenden av østvegg.

#### HVOR

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
Henvis til skisser/foto med markering



3.11.2009  
Oppstart gavl i regi av Buer&Bratfoss



	<p>13.11.2009 Grov puss ferdig</p>
	<p>5.5.2010 Takfot åpnet for utbedring av råteskadet takås som går ut i gavlmurverk.</p>
	<p>1.6.2010 Gjenskaping av pussprofil på gavl sør</p>

	<p>30.6.2009 Takstein fjernet og papp utbedret for å bøte på taklekkasje</p>
	<p>27.5.2011 Sikringstiltak i regi av Buer &amp; Bratfoss ferdig.  Bildemontasje fra vedlikeholdsprosjektet i regi av Bioconsult følger i eget vedlegg</p>
<p><b>NÅR</b></p>	
<p>Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv</p>	
<p><u>Sikringsprosjektet:</u> Gavlvegg mot sør ferdig grovpusset i november 2009. Tildekket med stillas og presenning, samt vintermatter inntil veggflaten over vinteren. Ingen oppvarming. Finpuss ble utført i juni 2010.</p> <p><u>Vedlikeholdsprosjektet:</u> Tilbygget og tak gymsalbygget ble utført uke 31-37 i 2010. Mur- og pussarbeidene ble utført i 2. kvartal 2011, med tildekking frem til 1/10-2011.</p>	
<p><b>HVEM</b></p>	
<p>Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg</p>	
<p>Gavlvegg sør puss og maling 2010: Arbeidene ble utført av firma Buer &amp; Bratfoss AS. Prosjektleder Olaf Reese.</p> <p>Tak og fasader på tilbygg og hovedbygg 2011-2012: Arbeidene ble utført av firma Bioconsult AS v/Bård Strømgren. Plassformann var Laurynas Dalgeda.</p>	

HVORDAN
Hvilke metoder er anvendt?
<p>Hugging av puss og påføring av tresjikts puss som manuelt arbeid.</p> <p>Demontering, rens og gjenbruk av taktegl lagt ny underpapp, sløyfer og lekter. Det ble lagt to forskjellige typer papp på tilbygg og gymsalbygg, da tilbygget har varmt tak, mens gymsal har kaldt tak.</p>
Hvilke materialer er brukt?
<p>St.Astier mørtel type NHL 3,5 med sand i forholdet 1:2 og korning 0-4 mm i grovpuss og 0-1 mm i finpuss.</p> <p>St.Astier kalkmaling farge 393 gul og 999 gråsort iht. fargekart fra 2009. (Samme som på verkstedbygningen.)</p> <p>Malmfuru i værutsatte trematerialer.</p> <p>Isola Isokraft på tilbygget. Isola Pro Ekstra på gymsal.</p> <p>Jotun linoljemaling, fargekode 248 Bygderød på panel, og NCS 6040 Y80R for vinduer.</p>
Spesielle riggforhold?
Ingen spesielle.
HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
<p>Generelt vedlikeholdsbehov utført med tradisjonelle materialer og teknikker der nyere sementbasert puss og organiske malinger ble fjernet fra mineralisk underlag.</p>
Evaluering av prosessen og resultatet
<p>Det var et kommunikasjonsproblem. Det var ingen norsktalende arbeidere på plassen, og få snakket engelsk, men håndverkere var positivt engasjert i arbeidet og var opptatt av å gjøre de mange små ting riktig.</p> <p>Når det gjelder puss og maling av gymsalbygningen var nok håndverkerne fra Litauen uvant med de beskrevne materialer. Dette resulterte i en noe skjoldete nordvegg. Bortsett fra dette ansees prosjektet som meget vellykket.</p>

## ANDRE FORHOLD

### Spesielle forhold eller funn gjort underveis

Etter malingsfjerning kom det frem skarpe og fine profiler på sålbenker, sokkeloverganger, kvaderpuss og gesimser. Det ble arbeidet mye med å gjenskape dette i ny puss.

Enkle piggeundersøkelser i spekkemørtel i grunnmur av naturstein avdekket at grunnmur til stor del er tørrstabet og at spekkemørtel er foretatt for å lukke muren, og ellers av estetiske grunner. Basert på dette forhold ble den beskrevne fjerning av sementbasert spekkemørtel, for ny spekking med kalkmørtel, trukket ut av kontrakten.

Nedre del av østvegg på gymsal hadde tykkere puss enn ellers. Det ble derfor bygget ut et ekstra lag med grovpuss i nedre halvdel av høyden.

### Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk

Kun muntlige meddelelser om tjærelignende bindemidler i svart belegg under gammel maling.

Sluttdokumentasjon utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdrag.

## VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM

Vedlegg	Beskrivelse
101:	Billedokumentasjon fra utførelse (inkludert)
102:	Forslag fra Arkitektskap til nye gymsalvinduer
103:	Datablader Isola pro extra undertak
104:	Byggeleders bildebok før oppstart 2011
107:	Entreprenørens mengdeprotokoll fra mur- og pussarbeider
108:	Entreprenørens billedokumentasjon fra utførelse 2011 (tilbygg)
109:	Entreprenørens billedokumentasjon fra utførelse 2012 (gymsal)





Oppstartsmøte 2.8.2011



3.8.2011



31.8.2011



12.9.2011 Huntonittplater fjernet



28.9.2011



6.9.2011 Huntonitt-plater på gymsal







6.6.2012



8.5.22012 Slippepute for å fjerne tjærelignende belegg



Trekningsmal



0007 Gymnastikksal

0007 Gymnastikksal



26.9.2012



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
VEDLIKEHOLDS- OG I STANDSETTINGSPROSJEKTER  
OSCARSBORG FESTNING  
2011**



Prosjektnr	
2495335	Oscarsborg Festning
DocuLivenr	Ephorte nr
201/3029	2012/3175

Inventarnr	Inventarnavn
0009	Båtmannsstua

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Finansiert med vedlikeholdsmidler i 2010 og 2011. Oppgradering av bygningen ifm flytting av NFVs kontorer. Arbeidene består i omlegging av eksisterende takstein, nytt undertak, innvendig oppgradering av gulv, isolering på loft og mindre malearbeider, samt utskifting av enkelte dører. Etablering og montering av ventiler i ringmur. Etablering av ventilasjonsanlegg for ny bruk, ved at NFV lokalt tar bygningen i bruk til egne kontorer, når de flytter ut fra kommandantboligen. I tillegg til nevnte tiltak ble det bestilt utbedring og begrenset oppgradering av det elektriske anlegget.

*Kilde: Beskrivelse for konkurransegrunnlag, del III A orientering om prosjektet.*

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Antatt ca.1750: Det hevdes gjerne at bygningen skriver seg fra ca. 1750, og at den opprinnelig har vært gjestgiveri for sjøfarende. Den synes ikke å være nevnt i Th. Brochs inventarbeskrivelse fra 1846.

1857: Bygningen bestod av en toetasjes laftebygning og en enetasjes utmurt bindingsverksbygning, begge utvendig panelt og tegltekktet.

1858: Bygningen fikk sin nåværende form ved at bindingsverksdelen ble påbygget en etasje. Den kom etter dette til å fungere som marketenteri.

1887: Bygningen omgjort til kontor for ingeniørdetachmentet.

1911: En del innredningsarbeider gjort for å kunne benyttes til bolig for en løytnant og til kontorer for 2 bataljon. En mindre husholdningskjeller utgravet og utmurt. En døråpning gjenpanelt og en dør utskiftet, en enkel panelvegg oppsatt i 1. etg. og kjøkken innredet i et rom i 2. etg.

1972: Ombygging fra kontorer til forlegning: reparasjoner og nytt utvendig panel, riving av takark. Oppsetting av innvendig trapp, WC, vindfang. Innredning av forlegningsrom, wc og dusjrom m.m. Benyttet som forlegning for befalsskolens øverste avdeling frem til 1992.

1980: Byttet armatur i korridorer.

1985: Nytt utvendig panel mot øst, overbygg over inngangsdør.

1992: Etterisolert gulv i rom 4 og 5, reparert tak i rom 4, oppussing i begge rom. Innredet til kontorer.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

<b>Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter</b>
Riksantikvaren
Båtmannsstua er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Tiltakene kan klassifiseres som vanlig vedlikehold i møtereferat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009.
<b>Plan- og bygningsetat (PBL)</b>
For etablering av ventilasjonsanlegg for varige arbeidsplasser ble det søkt om tillatelse til tiltak.  Tillatelse til tiltak forelå i brev fra Frogn kommune datert 2.9.2011. Kopi følger her som vedlegg.
<b>Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)</b>
Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008 Arbeidene ble bestilt og utført som avrop til rammeavtale 2008016404-4 med Lyshaugen Entreprenør AS: Innvendige arbeider – avrop 490744, herunder elektro på Endringsavtale 1 Yttertak – avrop 490787

## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

<b>HVA</b>
<b>Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå</b>
<p><u>Tak:</u> Takstein ble demontert og lagt på avlastingstårn på stillas. Her ble den skrubbet ren for gjenbruk. Sløyfer og lekter ble fjernet, og det ble foretatt noe utbedring av råteskader på taktro. Utlegging av takpapp, sløyfer og lekter, samt takstein..</p> <p><u>Innvendig:</u> Maling av dører og vinduer, fornyelse av toaletter, panelovner, belysning, og datakabling. Montering av allerede innkjøpt kjøkken. Installering av ventilasjonsanlegg i kott i 1. etg. og i 2. etg., med kanaler hovedsakelig på kaldt loft.</p>



Tilstand før tiltak	
<p>En del løse takstein med fare for at disse sklir av taket og ned på fotgjengere.</p> <p>Innvendig nedslitt og uegnet for kontorvirksomhet.</p>	
Tilstand som avdekkes under arbeidene	
<p>Noe råteskade i taktro på sørsiden og i nedre takåser på nordsiden.</p> <p>Møne og takfot var ikke parallelle, da bygningen består av to forskjellig byggetrinn. Skjevheten ga utfordringer når man skulle velge lekkeavstand.</p>	
<b>HVOR</b>	
Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på? Henvis til skisser/foto med markering	
<b>Arbeider på tak:</b>	
	 <p>28.9.2011 Oppstart</p>
	



Forskjellig steinstørrelser på samme tak

3.10.2011  
Demonterte takstein og takrenner.







Tilstand på taktro ble synlig når takpapp var fjernet.



12.10.2011  
Et midparti på sørvendt takflate fornyet med isolasjon og langsgående takbprd.



27.10.2011  
Nye lekter montert på søndre takflate,  
med knekk midtveis på grunn av skjevheter i  
taket.

Nordre takflate



0009 Båmannsstua



Remonterte takrenner og -kroker

**Innvendige arbeider:**



22.6.2011  
Tavleskap ved oppstart



Brannvegger av teglmurverk ble pusset



28.6.2011  
Kryprom mot ringmur der det skulle innsettes flere lufteventiler.



Det ble funnet begrenset råteskade på noen gulvbjelker, men dette ble ikke prioritert for utbedring.



4.7.2011  
Stubbloftleire trukket til side på loftgolv, for boring av nye åpninger for tilluft og avtrekk til ventilasjonsanlegg.



11.7.2011  
Maling av dører og vinduer pågikk.







3.8.2011  
Gamle vasker, knagger etc. ble fjernet.



12.8.2011  
Nye gjennomføring i himling



17.8.2011  
Nye kanaler på loft



31.8.2011  
Nye ventilasjonskanaler på loftet isolert



31.8.2011 Nye kanaler for datakabling lagt utenpå gulvlister.



12.10.2011  
Overtagelse innvendige arbeider



Nytt patcheskap i korridor i 2. etg.



7.11.2011  
Råteskader i gulvbjelker holdes under oppsikt.  
Mycoteam-rapport om tiltak følger vedlagt.





NÅR	
Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv	Arbeidene ble utført i 2011.  Overtakelse ble holdt 12.10.2011 for innvendig vedlikehold. Overtakelse ble holdt 07.12.2011 for yttertak.
HVEM	
Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg	Arbeidene ble utført av firma Lyshaugen Entreprenør AS. Entreprenørens prosjektleder var Lise Mette Lyshaugen og Hans Lyshaugen.
HVORDAN	
Hvilke metoder er anvendt?	Skrubbing av takstein med Jotun kraftvask.
Hvilke materialer er brukt?	Det vises til entreprenørens FDV vedlagt.
Spesielle riggforhold?	Ingen
HVORFOR	
Begrunnelse for løsninger	Ny bruk på gammel grunn, innenfor et begrenset mandat og vedlikeholdsbudsjett.
Evaluering av prosessen og resultatet	Prosjektet var vellykket, men vi slet litt med gråsoner og mandat i forhold til brukers behov.
ANDRE FORHOLD	
Spesielle forhold eller funn gjort underveis	Ingen

<b>Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk</b>
--

Ingen gjennomført
-------------------

Sluttdokumentasjon utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdrag.

**VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM**

<b>Vedlegg</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Side</b>
101	FDV Elektro, fra Lyshaugen Entreprenør AS	
102	FDV Unntatt elektro, fra Lyshaugen Entreprenør AS	
103	Tillatelse til tiltak fra Frogn kommune	
104	Rapport 201111083 fra Mycoteam datert 22.11.2011 etter visuell inspeksjon	





**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER  
OSCARSBORG FESTNING  
2009-2010**



0012 Smie og verksted

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
0012	Smie og verksted

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

Inventar 0012 Smie og verksted, ble vurdert slik:

#### **Personsikkerhet:**

Stor fare for at bygningen kollapser fullstendig til en av sidene. Området er i dag avstengt av denne grunn.

Området rundt smia er åpent og ligger nær hovedtraseen fra kaia til hovedfortet. Det er derfor naturlig for publikum å ferdes rundt bygningen.

#### **Tilstand:**

Bygningen er oppført i utmurt bindingsverk og kledd med panel innvendig.

Det er betydelig råte- og insektsskader i bindingsverk, innvendig panel og takkonstruksjon. Bygningen er ustabil.

*Kilde: Løsningsdokument datert 10.12.2008*

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

- 1861. Opprinnelig bygget som laboratorium.
- 1867. Murene, både grunnmur og teglstensmurer, spekket. Taket, som på den tid var tekket med asfaltpapp, ble strøket med kulltjære.
- 1872. Laboratoriet ble ramponert under skytingen ved oppførelsen av 1002 Østre batteri. Istandsettelsesarbeider.
- 1901. Tatt i bruk som smie og verksted for Tøyhuset da ny laboratoriebygning (inv.nr. 0021) sto ferdig.
- 1913. Takflaten belagt med flat teglstein (norsk falsesten).
- 1923. Essen tatt ned og ommurt. Vinduer og dekkbord fornyet.
- 1940. En av de få bygninger som kom relativt uskadet fra de tyske flyangrepene 9. april, til tross for utsatt beliggenhet.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg Festning, 2006.*

<b>Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter</b>
Riksantikvaren
<p>Smie/verkstedet er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning og senere fredet 9.4.2014. Istandsetting var i brev av 20.9.2006 fra Riksantikvaren godkjent i samsvar med beskrivelse av Arkitektskap, datert 26.6.2006. Det ble i møtet mellom Riksantikvaren og NFV, 21.4.2009 avklart at en slik godkjenning gjelder automatisk i tre år. Arbeidene ble satt i gang innen tre år etter godkjenning.</p>
Plan- og bygningsetat (PBL)
<p>Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.</p>
Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)
<p>Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008                  Løsningsdokument datert 15.12.2008.                  Forprosjekt datert 30.3.2009.                  NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010                  Beskrivelse av arbeidene i entreprisekontrakt 430119 datert av partene 6+7.august 2009.</p>

## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

<b>HVA</b>
Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tak og alle yttervegger demontert. Kun pipe og innvendig skillevegg sto igjen før gjenoppføring startet.</li> <li>- Dører og vinduer rehabilitert i verksted.</li> <li>- To nye vinduer produsert etter koper av gamle tegninger/vinduer, for innmontering i vestvegg.</li> <li>- Bindingsverk fornyet på tømmerfaglig vis med franske skjøter, bladskjøter og strekkstag med bolter.</li> <li>- Bunnsvill festet med stag til fundamenter.</li> <li>- Muring i bindingsverk ved gjenbruk av stein. Unntatt vestvegg som ble ommurt med noe nyere stein som følge av nyere innmuring med sementbasert mørtel som gjorde det vanskelig å skille mørtel og stein.</li> <li>- Ny taktro med over og underligger, stubblofleire av bentonitt iblandet sagflis i fakk i skråtak, og ny taktro belagt med asfaltapp og bestrøket med flytende asfalt.</li> <li>- Utvendig pukkgrøft langs bygningen for å redusere fuktopptrekk mot bunnsvill.</li> </ul>

#### Tilstand før tiltak

Bygningen er i ferd med å rase sammen og arbeidet omfatter totalrehabilitering av bygningens hovedkonstruksjon og ytre bygningsdeler/overflater. Innvendige arbeider begrenses til konstruktive arbeider og sikring av bygningsdeler/elementer som skal bevares ut fra vernehensyn.

Det er tidligere utført grundige registreringer og detaljprosjektering for istandsettelse, inkludert innvendige arbeider. Videre foreligger det godkjennelse fra Riksantikvaren på prosjektet. Fundamenter må forsterkes og omkringliggende terreng senkes, særlig mot skråning i vest og langs fasade i sør. Støpt dekke på grunn og jordgulv beholdes uendret. Det etableres trekkerør under fundament for fremtidige tekniske fremføringer.

Etasjeskille over 1. etg (kledde hanebjelker) demonteres for utbedring av konstruksjon. Komponenter som kan gjenbrukes lagres forsvarlig. Yttervegger må tas ned helt eller delvis og så bygges opp på nytt tilsvarende eksisterende situasjon, men hvor bunnsvill tidligere er fjernet skal vill reetableres. Samtlige vinduer og dører må enten erstattes av kopier eller totalrehabiliteres. Innvendige kledning på yttervegger reetableres ikke da dette ikke er en del av sikringsprosjektet, men komponenter som kan gjenbrukes lagres forsvarlig. Pipe og ildsted søkes bevart i størst mulig grad. Fast innredning demonteres varsomt for lagring og senere gjenbruk.

Hele takkonstruksjonen må erstattes av nye komponenter tilsvarende eksisterende, alternativt utbedres med utskifting av skadede deler. Taket tekkes utvendig med papp.

*Kilde: Forprosjekt datert 30.3.2009*

#### Tilstand som avdekkes under arbeidene

Vesentlig dårligere tilstand på vestvegg. Det var et ønske om å reetablere symmetri med østvegg, basert på gammel tegning samtidig som at nyere murverk var utført med sementbasert mørtel (som var uønsket).

Dårligere tilstand på vinduer gjorde rehabilitering mer omfattende og mer kostbart.

Gammel stubbloftleire i tak hadde innslag av flis. Det ble derfor brukt bentonittleire fra produsent, da det pga årstid (vinter) ikke var praktisk mulig å skaffe vanlig leire.



**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
Henvis til skisser/foto med markering



2008/2009  
Befaring for prosjektering



2008/2009  
Stor råteskader å treverk utmurt  
bindingsverk



2008/2009  
Stående panel på innside yttervegger i  
verksted.



11.3.2009  
Tak og vinduer demontert.



Vinduer lagret for transport til verksted.



13.3.2009  
Knutepunkt yttervegg/hanebjelke



2009.11.13  
Esse i kroken ved pipe



2010.05.12  
Status for oppføring av bindingsverk og utmuring



Reparerte taksperrer





2010.05.12  
Smøring av undertak med bentonittvelling i fakk før utlegging av ny stubbloft



21.4.2010  
Blanding av bentonitt og sagflis til ny stubbloft-leire



21.4.2010  
Utlagt ny «stoffloftleire» i fakk i skråtak, før ny taktro med over- og underligger.





2010.05.12  
Overtaktro med over- og underligger, som underlag for ny tekking



2010.05.12  
Gavlkrone med profilerte åser



2010.06.16  
Papptekking og pipe ferdig



28.7.2010  
Vindtetting under utvendige dekkbord  
mellom karm og bindingsverk



28.7.2010  
Nye trekkerør i fundament



6.7.2011  
Ettermontert steinkant mot skråning

<b>NÅR</b>
Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeidene ble utført i perioden september 2009 til september 2010.</li> <li>- Arbeidet ble utført med tak over tak-stillas og foregikk gjennom hele vinteren.</li> <li>- Muring ble utført mai 2010.</li> <li>- Overtakelse ble holdt 1.9.2010.</li> </ul>
<b>HVEM</b>
Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeidene ble utført av firma Buer &amp; Bratfoss AS. Prosjektleder Olaf Reese. Tømmerformann Tom-Rune Ljosåk.</li> <li>- UE tømrerarbeider: De tre tømre v/Robert Klumpp (Sandvika, Bærum).</li> <li>- UE taktekking: Hesselberg tak.</li> </ul>
<b>HVORDAN</b>
Hvilke metoder er anvendt?
<p>Bindingsverk er fornyet med bruk av tapper og låser i tråd med gammel tradisjonell bygging.</p> <p>Utkiling av spor i bindingsverk ble utført med spesialsmidd hakke.</p> <p>For muring ble det lagt vekt på å tillempe tilstand før demontering, med ujevne skifteganger.</p> <p>For tak ble det lagt vekt på å reprodusere stubbloft som en slags isolering.</p> <p>Dører og vinduer ble fraktet til spesialverksted ved Harasjøen.</p> <p>Prosjektet var som sikringstiltak ikke omfattet av innvendig tilbakeføring. Panel og inventar ble lagret løst innendørs.</p>
Hvilke materialer er brukt?
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malmfuru i alt trevirke.</li> <li>- Mørtel type St.Astier NHL 3,5 blandet 1:2 med sand av korning 0-4 mm, levert av Einar Stange AS.</li> <li>- Bentonit 0-1 mm fra Dantonit (DK) levert av Einar Stange AS.</li> <li>- Teglstein type Randers RT 309.</li> <li>- Bitumenbaserte takprodukter levert av Hesselberg tak.</li> </ul>

Spesielle riggforhold?
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entr. hadde som skifte- og spisebrakke utplassert lettbrakke på hjul stående nede ved toalettbygget.</li> <li>- All materialtransport kom med lekter eller ferge.</li> <li>- Gulvet i hovedrommet ble benyttet som produksjonsrom for nytt bindingsverk.</li> </ul>
HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kopiering av opprinnelig byggeskikk så langt det lot seg gjøre å avklare dette.</li> <li>- Remontering av innvendig panel og listverk ble ikke gjennomført da dette ble ansett å ligge utenfor sikringsaspektet.</li> </ul>
Evaluerings av prosessen og resultatet
<p>Prosjektet ble vellykket på grunn av dyktige håndverkere, spesielt faglig leder på tømnersiden. Prosessen med hyppige avklaringer underveis for de mange små ting, dro prosjektet sammen til et godt resultat.</p> <p>Begrensninger om kun å inkludere sikringstiltak, avgrenset prosjektet fra å reparere panel og innvendig listverk, belysning etc. Dette burde nok være gjennomført for best mulig å ivareta kunnskaper om de opprinnelige detaljer som lå i bygningen.</p>
ANDRE FORHOLD
Spesielle forhold eller funn gjort underveis
<p>Stubbloftleire i skråtak.</p>
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
<p>Ingen analyser utført.</p>

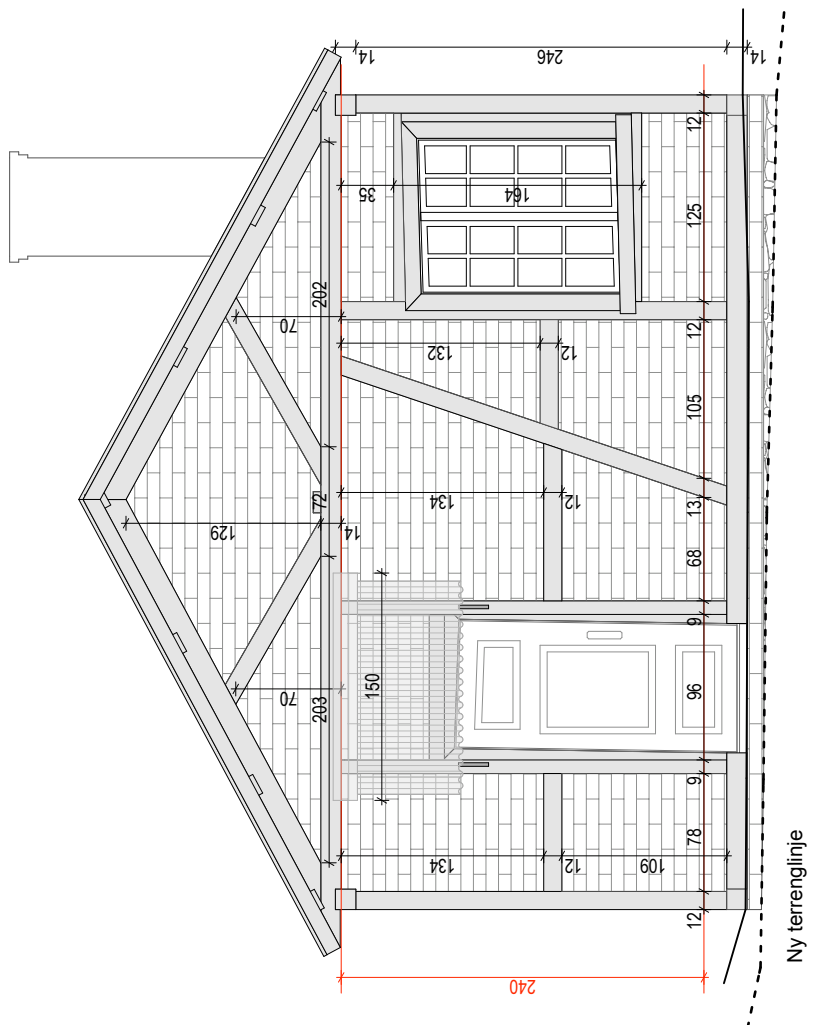
Sluttdokumentasjonen er utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdrag.



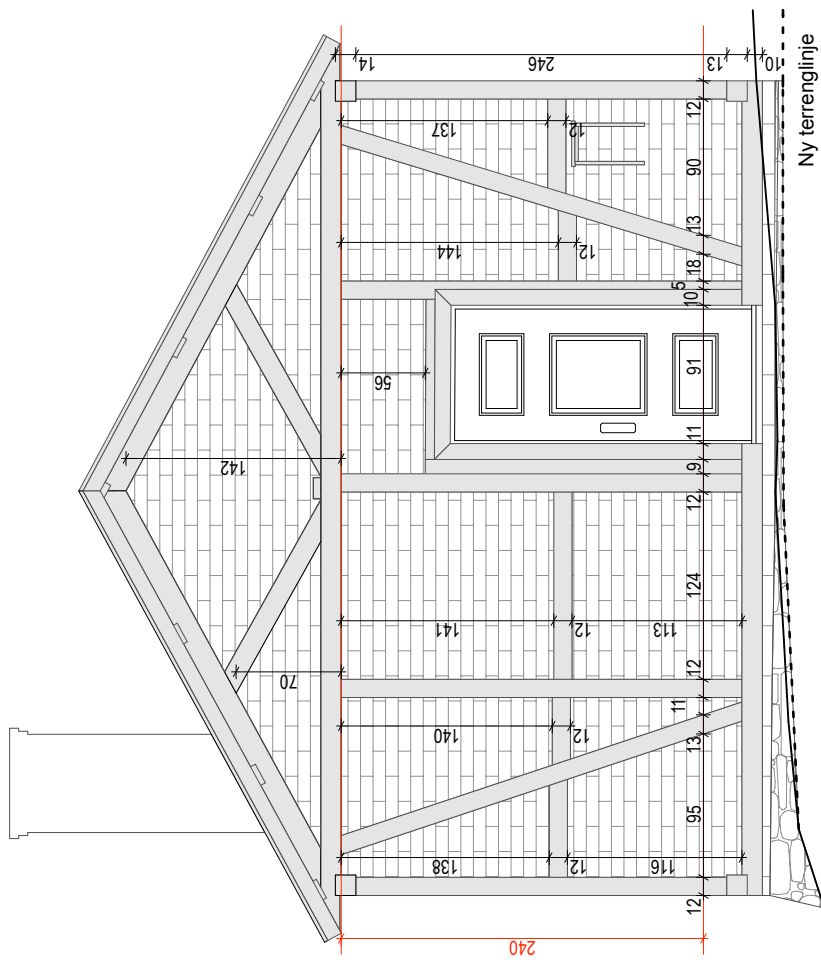
**VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM**

<b>Vedlegg</b>	<b>Beskrivelse</b>
101	Billedokumentasjon
102	Tegning fra 1901 Oprids seet fra vest
103	Tegning A13.01 Fasade øst revidert 07.12.2009 (inkl)
104	Tegning A13.02 Fasade vest revidert 07.12.2009 (inkl)
105	Tegning A13.03 Fasade syd og nord revidert 07.12.2009 (inkl)
106	Plantegning 25.11.2009 fra Arkitektskap (inkl)
107	Snittegning fileverksted 25.11.2009 fra Arkitektskap
107	Notat vedr utarbeider - Senking av terreng, fra Arkitektskap

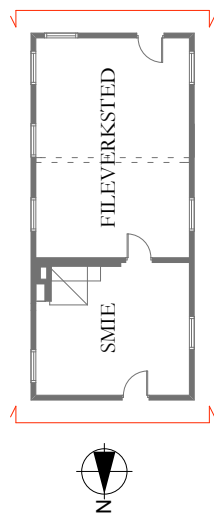




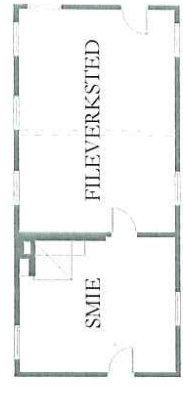
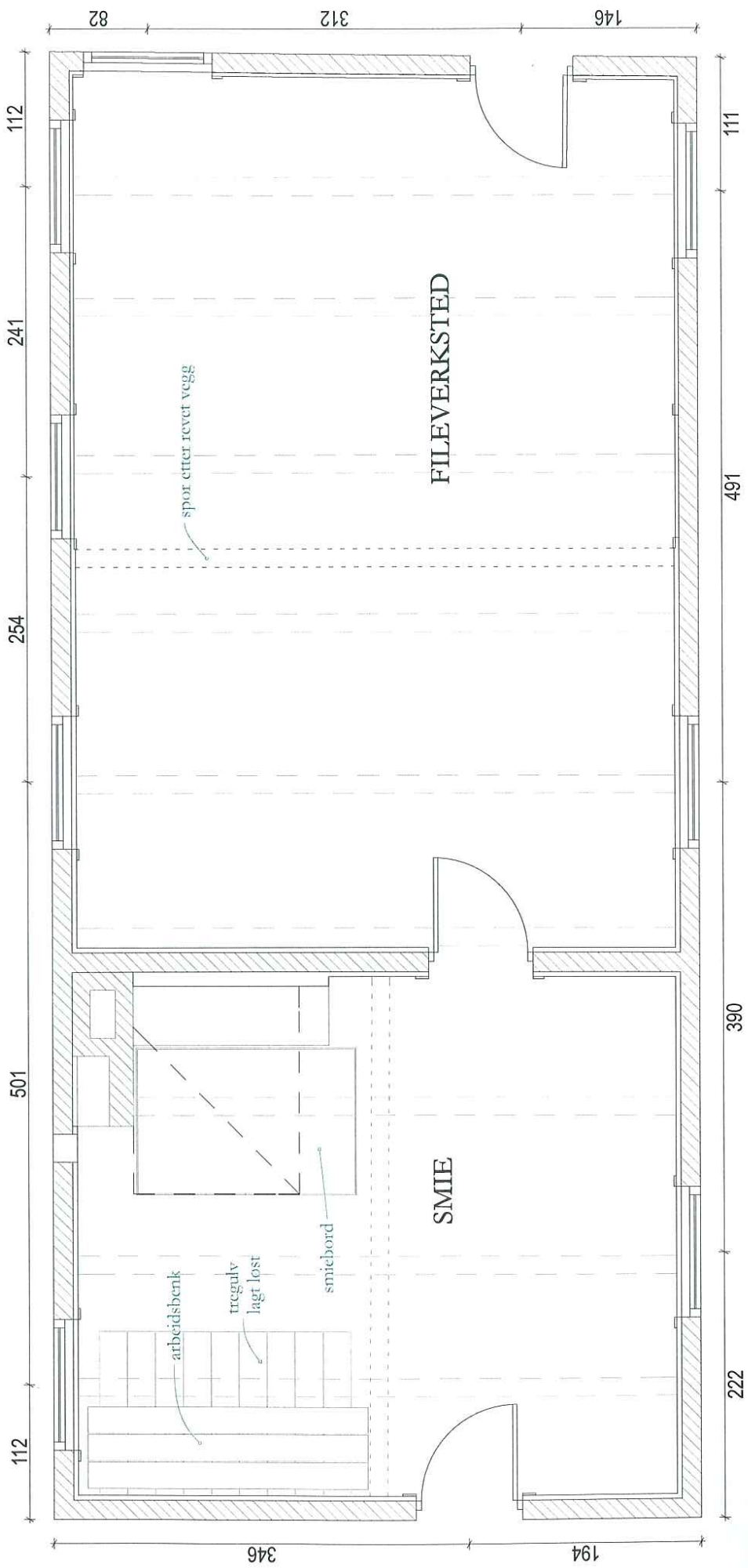
Fasade syd

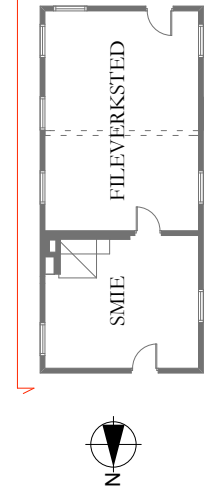
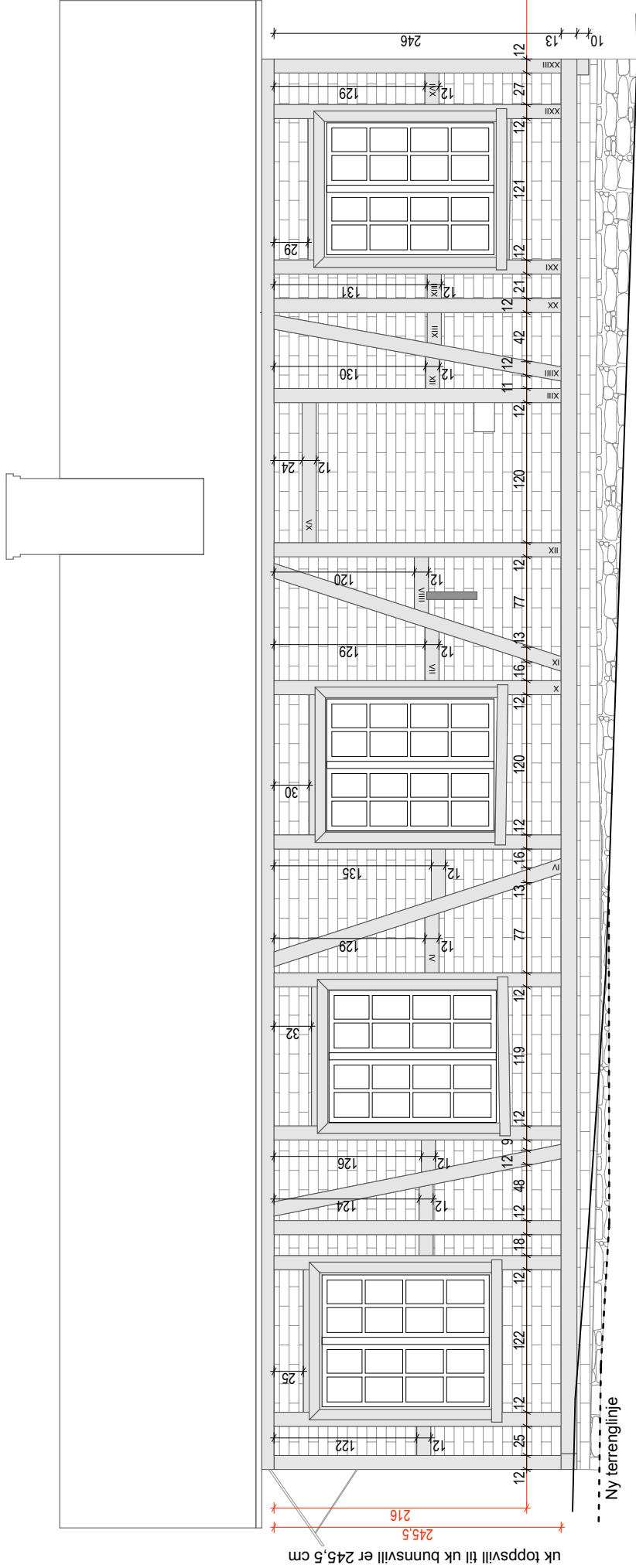


Fasade nord



Revidert 07.12.09





Revidert 07.12.09

ARKITEKTSKAP

M 1:50 25.11.09

A13.01

Fasade øst

Restaurering av Smia

Oscarsborg Festning  
et av våre nasjonale festningsverk







**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2009-2010**

<b>Prosjektnr</b>	
2435044 Oscarsborg Festning	
<b>DocuLivenr</b>	<b>Ephorte nr</b>
2009/224	2010/3210

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
0053	Fjøsbygningen



Før utbedring



Etter utbedring

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

Inventar 0053 Fjøsbygningen, ble vurdert slik:

#### **Personsikkerhet:**

Stor fare for at bygningen kollapser i et område som er tilrettelagt for publikumsferdsel. Området rundt bygningen er i dag sperret av. Kaholmene er generelt tilrettelagt som rekreasjonsområde.

#### **Tilstand:**

Bygningen står i dag uten bruk, og er sperret av pga fare for sammenfall. Det er registrert mye råteskader og brudd i konstruksjoner. Bygningen har betydelig omfang av originale bygningsdeler. Viktig aspekt ved restaurering av denne bygningen er å forsøke å finne deler som fortsatt kan brukes. Strakstiltak bør være å sikre bygningen fra total sammenrasing.

*Kilde: Løsningsdokument datert 15.12.2008*

Bare noen få av trebygningene på Oscarsborg er i akutt behov av vedlikehold, en av disse er 0053 Fjøsbygningen. Nordhuus-utvalgets rapport fra 1986 beskriver et omfattende skadebilde og ditto behov for rehabilitering.

Arbeidene omfatter restaurering av alle bærende konstruksjoner som er skadet: istandsettelse/restaurering av det ytre skall. Innvendige arbeider vil gjøres i forbindelse med tilpassninger for fremtidig leietaker.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

- Fjøsbygningen ble oppført i 1862 og ble brukt som fjøs.
- 1898: Festningen ble tildelt en hest, og deler av fjøset derfor innredet til stall for denne, med nytt bordgolv, fôrkrybbe og spilltau. Elektrisk lys innlagt. Loftet over rommene ble brukt til oppbevaring av høy.
- 1921: Nytt golv.
- 1960-tallet: Bygningen i bruk som lager for båtutstyr, bl.a. for festningens robarkasser og BB-11. Har siden i mange år stått nærmest ubenyttet og i forfall.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*



<b>Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter</b>
Riksantikvar (NFV)
Fjøsbygningen er satt i verneklasse 1 verneplanen for Oscarsborg festning og senere fredet 9.4.2014. Tiltakene er utført etter generelle antikvariske prinsipper og hvert tiltak kan klassifiseres som vanlig vedlikehold iht møtereferat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009.
<b>Plan- og bygningsetat (PBL)</b>
Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.
<b>Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)</b>
Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008 Løsningsdokument (felles for alle festningene) datert 15.12.2008 Forprosjekt for Oscarsborg Festning, datert 30.3.2009 NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010 Beskrivelse av arbeidene i entreprisekontrakt 430119 datert av partene 6+7.august 2009.

## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

<b>HVA</b>
Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fjerning av sløyfer, lekter og taktro. Utbedring av bærekonstruksjon med innfelling av bladskjøter, tapper og franske låser i sviller, stolper og sperrer.</li> <li>- Utbedring av gulvet i hønsehuset.</li> <li>- De- og remontering av utvendig panel.</li> <li>- Riving og oppmuring av utmurt bindingsverk i fjøsdelen.</li> <li>- Mindre spekkearbeid på grunnmur.</li> <li>- Rehabilitering av dører og vinduer, samt produksjon av ny hoveddør.</li> <li>- Marginale innvendige arbeider, med hovedvekt på ikke å forstyrre historiebildet.</li> </ul>
<b>Tilstand før tiltak</b>
<p>Bygningen var i ferd med å rase sammen og arbeidet omfatter totalrehabilitering av bygningens hovedkonstruksjon og ytre bygningsdeler/overflater. Innvendige arbeider begrenses til konstruktive arbeider og sikring av bygningsdeler/elementer som skal bevares ut fra vernehensyn.</p> <p>Deler av grunnmuren av naturstein er rast utover og ustabile deler av murverket må tas ned og mures på nytt. Terreng senkes for å hindre fuktoppsug i murverk og konstruksjon, samt</p>

vegetasjon tett innpå bygningskroppen fjernes. Det etableres trekkerør under fundament for fremtidige tekniske fremføringer.

Hovedkonstruksjonen er en eldre reisverkskonstruksjon, men noen vegger er utført i ½ steins utmurt bindingsverk. På grunn av omfattende råteskader, må store deler plukkes ned og rehabiliteres. Også noe trevirke i utmurt bindingsverk må skiftes. Nedtaking av teglfelt, rensing av stein, oppmuring av felt med tilsvarende fuger som opprinnelig og spekking mot treverk. All muring og fuging skal utføres med kalkmørtel.

Utvendig liggende panel er middels til kraftig svekket på grunn av råteskade og vekst av mose og alger. Eksisterende panel skal demonteres og gjenbrukes i størst mulig grad i samme plassering. Det presiseres at panelets alder, mindre skader og normale slitasje skal synes også etter rehabiliteringen. Antar likevel at store deler av panelet må skiftes. Panel skal erstattes med tilsvarende dimensjon og kvalitet som eksisterende.

Vinduer og dører bærer preg av generell elde/manglende vedlikehold. Deler av vinduer er ikke komplette med karm og glass, og dørene er svekket av råteskader samt det er mangler og slitasje og korrosjonsangrep på låsemekanismer og beslag/hengsler. Vinduer og dører rehabiliteres slik at så stor del av eksisterende komponenter beholdes, herunder både treverk, beslag og glass.

All innvendig panel, foringer, listverk, dør, innredning, hyller, båsinnredninger etc. merkes og dokumenteres for reetablering senere.

Taket har store råteskader i bærende konstruksjon, lekter, taktro, mønsås og taksperrer/åser. Nedfall av taksteiner har ført til ytterligere skader i konstruksjonen. Taket plukkes ned sammen med resten av konstruksjonen, og reetableres.

*Kilde: Forprosjekt datert 30.3.2009*

#### Tilstand som avdekkes under arbeidene

Det var tidkrevende utfordringer å vurdere avgrensninger av råteutbedring kontra utskiftinger, der f.eks. begge sperreender var råteskadet.

Deler av bunnsvill i fjøsdel var benyttet som forskaling for støp av gulv i nyere tid.

**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
Henvis til skisser/foto med markering

**Bilder fra gjennomføringen:**

Her vises kun et fåtall bilder fra hovedarbeidene. For ytterligere bildedokumentasjon fra gjennomføringen vises til vedlegg 101.



Bilde før oppstart



13.11.2009



13.11.2009  
Fjøsveggen mot sør



13.11.2009  
Taket etter at takstein var løftet ned.



24.11.2009  
Råteskader i sperreender



2.12.2009.  
Utmurt bindingsverk i stall revet for gjenoppføring





23.6.2010.  
Rehabiliteret bærekonstruksjon i tak



30.6.2010.  
Utbedring av deler av tregulv i hønehuset



30.6.2010.  
Ny taktro med over- og underligger



28.7.2010



18.8.2010.





20.9.2010  
Ferdig.

0053 Fjøsbygningen

## NÅR

Gjennomføringsperiode, spesielt når de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv

Arbeidene ble utført i perioden november 2009 til september 2010.

Spekking av grunnmur var blant de senest utførte arbeider og dette fikk ikke den foreskrevne herdetildekking med 2 mnd. frostfritt miljø.

## HVEM

Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg

Arbeidene ble utført av firma Buer & Bratfoss AS. Prosjektleder Olaf Reese.  
Tømrerformann Tom-Rune Ljosåk.

## HVORDAN

Hvilke metoder er anvendt?

Skjøting av sviller med franske låser.  
Skjøting av sperrer med bladskjøter.  
Tapping og plugging av forbindelser mellom stolper og sviller.

Muring av nytt tradisjonelt bindingsverk med halvstens teglsten.

Hvilke materialer er brukt?

Malmfuru i alle nye trekonstruksjoner.

Spesielle riggforhold?

Stillas med tak over tak muliggjorde effektivt arbeid vinterstid.

HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
Bevaring av mest mulig materiale og løsninger for ivaretagelse av antikvariske forhold og autentisitet.
Evaluering av prosessen og resultatet
Meget godt utført tømmerarbeid faglig ledet av UE De Tre Tømrere. Meget bra rehabilitering av vinduer utført av Vindu Rehabilitering ved Harasjøen. Grundig manuell skrubbing og rengjøring av takteglstein samt nøye utmåling og utlegging ga et meget godt helhetsinntrykk.
ANDRE FORHOLD
Spesielle forhold eller funn gjort underveis
Ingen spesielle
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
Ingen utført.

Sluttdokumentasjon utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdrag.

#### VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM

Vedlegg	Beskrivelse
101	Billedokumentasjon fra utførelsen
102	Plantegning med taksperrer inntegnet RIB 1, 19.11.2009
103	Notat Utskifting av råteskade i taksperre RIB rev 20.12.2009
104	Notat Tømmerarbeider - utførelse datert 04.01.2010
105	Tegningsdetalj gesims fra Arkitektskap datert 04.08.2010
106	A10 Ny dør - dør nr. 1
107	A11 Ny dør - dør nr. 2



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRING- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2011**

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
0055	Verkstedbygningen



Før utbedring (2010)



Etter utbedring (2011)

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

0055 Verkstedbygningen ble vurdert slik:

**Personsikkerhet:**

Fare for nedfall av takstein og store pussflak fra vegg i et område tilrettelagt for friluftaktiviteter. Bygningen passerer av småbarnsfamilier på vei til yndet badeplass.

**Tilstand:**

Bygget er ikke i bruk nå og fremstår som meget slitt og forfallent. Natursteinsmur og teglstensmur, som starter under terreng, har medført stort oppsug av fukt og omfattende skader i vegg.

2-steins murvegg, pusset utvendig er påført en rekke organiske malinger og det er meget omfattende fuktskader i vegger med løs puss, råteskadede vinduer og generell dårlig overflatebehandling.

Betydelig tegn på lekkasjer på nordre fasade.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Verkstedbygningen ligger på nordre Kaholmen og ble bygget i 1898-99. Den er av murt teglkonstruksjon i nyklassisistisk stil. Den er i 1½ etasje med en liten kjeller under vestre halvdel. Fundament og kjeller under marknivå er murt av naturstein. Det antas at grunnmuren er fundamentert på fjell.

0055 Verkstedbygningen ble oppført i 1898-99 for å huse diverse verksteder tilknyttet det nærliggende depotet, bl.a. for skomaker, skredder og bøsse-maker.

I 1983 ble det utført reparasjon av puss-skader. Innredning av sosialrom for depotet.

I 1985 ble bygningen malt utvendig.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter
Riksantikvaren
<p>Verkstedbygningen er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Tiltakene kan klassifiseres som vanlig vedlikehold i møtereferat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009.</p>
Plan- og bygningsetat (PBL)
<p>Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.</p>
Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)
<p>Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008                  Løsningsdokument datert 15.12.2008                  Forprosjekt datert 30.3.2009.                  Notat: Begrensninger og nødvendige justeringer i omfang av sikringstiltak, 11.1.2010                  Arbeidene er beskrevet i entreprisekontrakt 430212.</p>

## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

<b>HVA</b>
Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå
<p>Arbeidene besto i utbedring og fuktsikring av utvendig fasade og tak, samt mindre terrengbehandling. Arbeidene var planlagt i all hovedsak til å omfatte murarbeider, men også noe blikkenslager-, tømrer-, snekker-, og malearbeider.</p> <p>Det ble registrert og skiftet en del råteskadet trevirke i arkoppbygg, sperrer og bjelkelag. Omlegging av takstein fra betongstein (trolig fra 1985, ref. Verneplanen) til ny teglstein.</p>
Tilstand før tiltak
<p>Deler av pussen på veggene og gesims hadde falt ned og teglmurverket sto åpent for vær og vind. Det var ønskelig med en sikring av bygningen mot videre forfall, og utvendig istandsettelse for ny bruk.</p> <p>Det er i prosjektet ikke prioritert å gjennomføre innvendige istandsettingsarbeider.</p>

Tilstand som avdekkes under arbeidene

Gammel taktro var dekket av Huntonit-plater. Disse ble fjernet for å kontrollere undertaket mht. sopp- og råteskader. Noe taktro ble fjernet og erstattet, delvis også som følge av råteskader i sperrekonstruksjonen. På enkelte punkter ble det også lokalisert råteskader i ender av bjelkelaget i gulv i 2. etasje mot nord. De deler av gulvet som var tilgjengelig ble utbedret.

**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
Henvis til skisser/foto med markering



2010.11.24  
Oversiktsbilde før arbeidene ble igangsatt.



2010.11.24





2010.11.24  
Inngangsparti



2010.11.24  
Gavl mot vest hadde få skader, men mest hard sementbasert puss. For helhetlig utbedring ble den harde pussen fjernet.



2010.11.24  
Inngangsdør til kjeller



2010.11.24  
Blendet gammelt vindu til  
kjellerrom ble gjenåpnet.



2011.04.13  
Formålet med grøftingen var å  
reducere fuktopptrekk i grunnmur.  
Stedlige løsmasser ble fjernet og  
erstattet med pukk. Pukk ble  
tildekket med geoduk og stedlig  
jordmasser ble lagt tilbake i et tynt  
lag. Det ble ikke lagt noen  
drensledning.



2011.07.11  
Det meste av mur- og pussarbeidet  
ble utført i perioden mai-juni.  
Her sees at mye av taktroen ble  
demontert for å foreta utbedringer i  
bæresystem (sperrer, åser).





2011.07.11



2011.07.11



2011.07.20  
Deler av mønekam ble fornyet



2011.08.03



2011.08.12



2011.08.12  
Ny papp, sløyfer og lekter montert.





2011.08.12  
Hulltaking i knevegg i loftsbod for å få tilgang til utbedring av råteskadet gulvbjelke.

7



2011.08.12



2011.08.31  
Kilrenne, kronebeslag og takstein ferdig.



2011.08.31



2011.09.28



2011.09.28  
Bygningen ble malt med kalkmaling på puss og linoljemaling på vinduer.

## NÅR

Gjennomføringsperiode, spesielt når de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv

Arbeidene ble utført i perioden april-september 2011.

Overtakelse ble holdt 12.10.2011.

## HVEM

Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg

Arbeidene ble utført av firma Malercompagniet AS.  
Entreprenørens prosjektleder var Jorge Espinoza. Han sluttet i firmaet i slutten av prosjektet og daglig leder Tom Rindahl overtok prosjektledelsen i slutfasen.

Murararbeidene ble utført i underentreprise av Murpartnern AS.

## HVORDAN

Hvilke metoder er anvendt?

Tradisjonelle metoder for 3-sjikt puss. Sporadisk utbedring av frostskaadet enkeltsteiner før grunning.  
Rehabilitering av nordvendte vinduer i 1. etg. i verksted.  
Tradisjonelle teknikker for utbedring av tømmer i takkonstruksjonen ved bladskjøting for utbedring av råteskader i stokkender.

Hvilke materialer er brukt?

NHL-kalk fra St. Astier.

### Sokkel:

Sokkel ble ikke hugget helt ren, da noe hard puss ble stående.

Grunningsmørtel	NHL 5	0-4	1:1,5
-----------------	-------	-----	-------

Grovpuss	NHL 5	0-4	1:2
----------	-------	-----	-----

Finpuss	NHL 5	0-1	
---------	-------	-----	--

Sokkel østvegg senere hugget ren, og ompusset med KEIM Offerpuss 2013. Dette som et forsøk pga avskallinger og frostskaader.

### Veggpuss:

Grunningsmørtel	NHL 3,5	0-4	1:1,5
-----------------	---------	-----	-------

Grovpuss	NHL 3,5	0-4	1:2
----------	---------	-----	-----

Finpuss	NHL 3,5	0-1	
---------	---------	-----	--

Randers massiv teglstein RT 307 for utbedring av frostskaadet murverk.

Isola Pro Ekstra Undertak.

Takstein fra Kormic Flamsk modell 451 Naturrød uglassert (600).

Malmfuru i alt trevirke.

Rheinzink renner og beslag. Snøfangere og -konsoller fra Lobas.

Se for øvrig entreprenørens FDV-dokumentasjon

#### Spesielle riggforhold?

Bygningen ligger på en øy. Stillas, materialer og løsmasser måtte fraktes på lekter/ferge.

### HVORFOR

#### Begrunnelse for løsninger

Generelle krav om tradisjonelle materialer og metoder.

#### Evalueringsprosessen og resultatet

Hele bygningen ble frihugget for puss, unntatt trekninger og sokkel. Det ble således utført mindre malingsfjerning enn forutsatt. Delvise ommuringer pga. korroderte ankerjern ble utført med godt forbant til gjenstående mur.

Smeden laget gode etterligninger for nye ankerjern. Nye trekninger i gesims mot nord ble veldig fine.

For bord til ny taktro ble det skåret spesialdimensjon og frest ut riller i underkant.

Det ble foretatt mindre rørleggerarbeider i kjeller for å legge avløpsrør og vannrør inn under gammel gjenmurt åpning, der det ble innsatt et nytt vindu.

Prosjektet vurderes som vellykket.

### ANDRE FORHOLD

#### Spesielle forhold eller funn gjort underveis

I forbindelse med råteutbedringer i gulv i 2. etg. ble det avdekket at bjelkelag i østre rom tidligere er forsterket med «lasker» i hele lengderetningen.

I forbindelse med demontering av en bodvegg i nordvestre hjørne i 2. etg., for utbedring av råteskade i hjørnet av gulvet, ble det avdekket at malte trevegger er dekket av overmalte tyske tidsskrifter, trolig fra 2.verdenskrig.

En analyse av (innsekt-)skadet trevirke ble sendt til Mycoteam for analyse. Rapporten følger vedlagt. Konklusjon: Humlebolmøll, som ikke er farlig for konstruksjonen.



Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
---

Ingen analyser er utført.
---------------------------

Sluttdokumentasjon utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdrag.

### VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM

Vedlegg	Beskrivelse
1	Bilder fra gjennomføringen
2	Datablader NHL-mørtel og Randers tegl.
3	Datablader Isola Pro Xtra Undertak
4	Mycoteam: Analyse av prøve fra takkonstruksjon (insekter)
5	Monteringsbeskrivelse LOBAS snøfangerutstyr
6	Bildebok Oscarsborg festning, 0055 Verkstedbygningen (før utbedring)
7	Detalj vindu verkstedbygning
8	Skisse sålbenk og bunnkarm
9	Verkstedbygningen alle fasader med vinduer og dører - bilder



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRING- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2012**

<b>Prosjektnr</b>	
2435044 Oscarsborg Festning	
<b>DocuLivenr</b>	<b>Ephorte nr</b>
2009/224	2010/3210

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
0751	Veier S. Kaholmen, mur langs Skinnebakken (Stankerbakken)
1002	Østre batteri (mur ved smie)



Mur ved smie, etter tiltak



Mur ved Skinnebakken, etter tiltak

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

De angjeldende to murer i denne sluttdokumentasjon ble vurdert som ustabile og med fare for ytterligere utrasing og ble derfor tatt med som en del av sikringsprosjektet.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Mur bak smie er ikke definert med eget inventarnummer og beskrevet som del av Østre batteri som ble bygget 1871-1872. Det er et svært viktig batteri da det fremstår i tilnærmet original stand.

Veien opp Skinnebakken finnes inntegnet på kart fra 1881. Muren på østsiden av skinnebakken er ikke spesifikt nevnt, men antas å være anlagt i forbindelse med bygging av skinnebakken for transport av byggematerialer til hovedfortet.

### Riksantikvaren

Mur langs Skinnebakken og mur ved Smia (Østre batteri) er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (begge fredet 9.4.2014). Tiltakene kan klassifiseres som vanlig vedlikehold i møtereferat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009.

### Plan- og bygningsetat (PBL)

Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.

### Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)

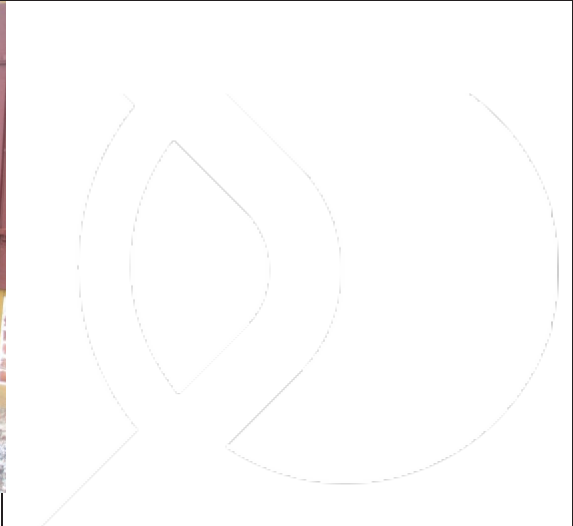
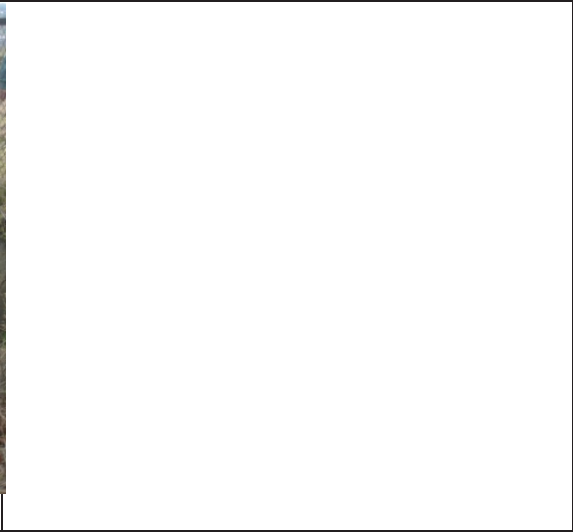
Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008  
 Avtaledokument for entreprisekontrakt 430270 ble signert av partene 23.3.2012.



**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**

HVA	
Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå	
<p>Demontering av ustabil tørrsteinsmur, oppfylling med stabile masser i bakkant etter hvert som muren gjenoppføres. Arbeid utført ved hjelp av gravemaskin til å løfte tunge steiner og flytte masser.</p> <p>Noen fjellbolter satt i forkant av murfot, for å hindre utglidning.</p>	
Tilstand før tiltak	
<p>Mur ved smie generelt ansett som ustabil. Mur ved Skinnebakken har utraste og gjengrodde partier.</p>	
Tilstand som avdekkes under arbeidene	
<p>Pga ustabile og telefarlige fyllmasser bak mur ved Skinnebakken måtte større deler av muren demonteres, bakgraves og det ble etterfylt med tiltransportert sprengstein.</p>	
HVOR	
Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på? Henvis til skisser/foto med markering	
<b>Mur ved smie (mot østre batteri)</b>	
	<p>25.4.2012 Oppstartsmøte</p>

0751 Veier og mur  
1002 Østre batteri



20.6.2012





Eksisterende bakmasser besto av  
forholdsvis store enkeltsteiner



26.6.2012

0751 Veier og mur  
1002 Østre batteri



4.7.2012



4.7.2012

Ferdig med liten benk/hylle etter lokalt ønske



**Mur ved Skinnebakken:**



25.4.2012

Befaring ved oppstartsmøte





Hele hjørnet og midtparti mot vei hadde rast ut



0751 Veier og mur  
1002 Østre batteri



20.6.2012  
Demontering og opprydding igangsatt



En forholdsvis høy skråning med telefarlige masser ble avdekket når muren var demontert. Det var også jordlagforskjeller som indikerte at den øverste meteren var blitt oppfylt senere.





4.7.2012  
Løsmasser gravet opp til planum på oversiden.  
Horisontal dybde ca 2,5 m for oppfylling med telesikre masser.



1.8.2012  
Fotlinje og nederste meter ferdig oppført.  
Prosjektet måtte da ta pause i påvente av tiltransport av nye masser. Nye masser var medtatt som en opsjon i kontrakten.





10.10.2012  
Arbeidet har startet opp ved å utsortere steiner fra eksisterende fyllmasser.



Det ble etter hvert et ønske om å rehabilitere en gammel stikktrapp . Dette ble gjennomført ved omstabling av eksisterende steiner, satt løst på fylling.



24.10.2012





Et parti ved treet ble også omstabet etter påvisning fra RIB, for å få en enhetlig og stabil mur.



5.12.2012 Ferdig omstabet



## NÅR

Gjennomføringsperiode, spesielt når de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv

Arbeidene ble i hovedsak utført oktober-desember 2012. Det ble en lang pause i arbeidet fra juli-oktober pga avklaring og tiltransportproblemer for ca. 100 m<sup>3</sup> sprengstein som måtte tiltransporteres som telefri bakfyllmasse.

Overtakelse ikke avholdt pr desember 2012 da det gjenstår noen tilleggsarbeider med rekkverk og drensgrøft.

## HVEM

Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg

Arbeidene ble utført av firma Buer & Bratfoss AS. Prosjektleder var murmester Olav Reese. UE for murarbeidene var Leon Mur & Puss AS v/ Xhevdet 92666895



HVORDAN
Hvilke metoder er anvendt?
Manuelt arbeid for omstabling av tørrmur, med bistand fra gravemaskin for sortering av stein og jordmasser.
Hvilke materialer er brukt?
Gjenbruk av eksisterende masser og tilkjørt sprengstein. Stålstenger med splitt-tupp som støtte mot utglidning av enkeltsteiner i mur.
Spesielle riggforhold?
Det ble fjernet 8 større og mindre trær da disse hadde rotsonen under og i muren som skulle omstables.
HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
Arbeidene ble gjennomført for å gi allmennheten trygg tilgang til områdene ved smie, skinnebakken og sidetrapp fra kai opp til hovedfortet.
Evaluering av prosessen og resultatet
Prosjektet ansees som vellykket.
ANDRE FORHOLD
Spesielle forhold eller funn gjort underveis
Ingen.
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
Ingen utført.

Sluttdokumentasjon ble utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdraget.



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010**

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

Inventarnr	Inventarnavn
0804	Østre kai (torpedobrygge)



Før utbedring (10.02.2010)



Etter utbedring (24.11.2010)

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

Inventar 0804 Østre kai (torpedobrygge), ble vurdert slik:

#### **Personikkerhet:**

Fare for utrasing av mur under vann. Kaien er i daglig bruk. En eventuell videre utrasing kan komme plutselig med fare for folk på kaien og mindre båter som ligger inntil kaien. Høyspentkabel er ikke sikret forsvarlig.

#### **Tilstand:**

Muren på sørsiden er delvis utrast under vann. Deler av mur mot vest er ustabil. Mur over høyspentkabler i nord er i ferd med å rase ut.

*Kilde: Løsningsdokument datert 15.12.2008*

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Anlagt i forbindelse med etableringen av torpedobatteriet i tidsrommet 1898-1901.

Bryggen er oppført av bruddstein samtidig med torpedobatteriet med en høyde over middelvannstand av 1,6m. Bryggen er oppført av tuktet kvaderstein og har støpt betongdekke. På østre hjørne finnes en nyere svingkran.

I huken nærmest 0051 Torpedobatteriverkstedet finnes en landgangstrapp med stein i hugget granitt integrert i bryggefronten.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

#### Riksantikvaren

Østre kai (torpedobrygge) er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning og ble fredet 9.4.2014 Tiltaket ble presentert i møte og befaring mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 27.5.2009. Søknad om aksept, datert 25.6.2009. Riksantikvaren har ingen innvendinger til tiltaket, så fremt de utføres som innsendt beskrivelse, datert 10.7.2009.



<b>Plan- og bygningsetat (PBL)</b>
Ingen.
<b>Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)</b>
<p>Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008  Løsningsdokument datert 15.12.2008.  Forprosjekt for Oscarsborg festning datert 30.3.2009.  NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010  Arbeidene er beskrevet og utløst som opsjon til kontrakt 430118.</p>

## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

<b>HVA</b>
<b>Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Omstabling i enden av sørlige del av kaien ved utrast parti i vannlinjen.</li> <li>- Montering av vertikale stag i frontmur rundt hjørnet og langs østsiden, der det var fare for utrasing.</li> <li>- Murkrone/topp av murverk ble sikret med gjennomborring og gysing av vertikale stag.</li> <li>- Omstabling av natursteinstrapp og mindre områder av murkrone utført ved ilandføring av høyspentledning.</li> </ul>
<b>Tilstand før tiltak</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaien er satt opp på en steinfylling. Steinfyllingen var utvasket og hadde ”satt seg”. 4-5 store bunnsteiner i frontmur hadde rast ut i sjøen.</li> <li>- Liten natursteinstrapp fra kai til vannlinje var utrast. Natursteinstrapp var ustabil og det var ustabile kantsteiner i trappens nærhet.</li> <li>- Det var ønskelig å sikre stabilitet i kaien mot videre utrasing.</li> <li>- Det var også løse steiner i kaikanten like ved ilandføring av en høyspentledning.</li> </ul>
<b>Tilstand som avdekkes under arbeidene</b>
Ingen spesielle.

**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
Henvis til skisser/foto med markering



2010.02.10  
Kaien benyttes for utskiping av avfallscontainere.  
Innfesting av svingkranen er i skrøpelig forfatning men denne var ikke prioritert i prosjektet.






2010.09.08  
Ved lav vannstand kunne man observere at bunnsteiner i frontmuren hadde rast ut i sjøen.



2010.10.20  
Opprinnelig var det planlagt at betongdekket skulle pigges opp, men dette ble ikke iverksatt da entr. kunne reparere steiner i vannlinjen fra gravemaskinen på kaikanten.



2010.11.17  
Enkelte løse steiner der høyspentledning kommer i land på øya ble sikret ved omstabling.

	<p>2010.11.24 Langs kaikanten ble det borret stag ned under vannlinjen, for å stabilisere frontmuren. Mindre kantskader ble utbedret ved omstøping. På bildet sees også innfestingen av stag for svingkranen.</p>
	<p>2010.11.17 Senteravstand på vertikale stag ble valgt til ca. 0,5 m. Nøyaktig avstand ble fastlagt ved å vurdere plassering for gjennomborring av flest mulig steiner med samme stag.</p>
	<p>2010.04.15 Natursteinstrapp før utbedring.</p>
	<p>2010.09.08 Natursteinstrapp var ustabil og hadde delvis rast ut i vannet.</p>
	<p>2010.11.24 Ferdig omstabet trapp.</p>

NÅR
Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv
Arbeidene ble utført i perioden oktober-november 2010.
Overtakelse ble holdt 30.11.2010.
HVEM
Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg
Arbeidene ble utført av firma Fjellservice SWA. Entreprenørens prosjektleder var Per-Gunnar Skotåm.
HVORDAN
Hvilke metoder er anvendt?
Det ble benyttet landgående gravemaskin for løfting av steiner og arbeider i vannlinjen. For boring av staghull ble det benyttet utstyr montert på gravemaskin.
Hvilke materialer er brukt?
Ischebech Titanstag fra De Neef for stabilisering av frontsteiner. For øvrig ble det benyttet gjenbruk av lokale steiner. Et par hugne granittsteiner fra lokalt lager ble benyttet som supplering i trapp.
Spesielle riggforhold?
For arbeider i vannkanten ble det benyttet flytebrygge.
HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
De løsninger som er valgt er basert på en prinsipiell tanke om at det ikke er ønskelig å tilføre nye materialer hvis det er mulig å gjenbruke de opprinnelige. Dette opprettholder en historisk forståelse i forhold til opprinnelig konstruksjon og utførelse. I dette legges blant annet dette med å beholde stedets egenart, språk og uttrykk er overordnet det faktum at det i dag finnes mange typer materialer som sikkert kan erstatte de opprinnelige. Sett i dette lys av tradisjonelle materialer er det også naturlig å forleng denne tanken til bruk av tradisjonelt håndverk i utførelsesfasen.



Evaluering av prosessen og resultatet
<p>Vurdering underveis og i etterkant viser at det ikke var nødvendig å demontere svingkranen for å fjerne betongplaten for å grave opp bak frontmurer. Stabilisering og forankring av frontsteiner ble utført ved å borre ovenfra gjennom en tynn avrettingsplate av betong. Dette ga noen kantskader som ble utbedret.</p> <p>Resultatet vurderes som vellykket.</p>
ANDRE FORHOLD
Spesielle forhold eller funn gjort underveis
Ingen.
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
Ingen.

**VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM**

Vedlegg	Beskrivelse	Side
1	Notat 14.6.2010 RIB Vestre brygge og Torpedobrygge	



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010**

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224



<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
0805	Vestre kai / Molo på Nordre Kaholmen



Før utbedring 2010.04.21





Etter utbedring 2010.11.14






## INNLEDNING

Bakgrunn for arbeidene
<p>Vinteren 2009/2010 raste det ut et hjørne av kaien på moloen på Vestre kai på Nordre Kaholmen. Arbeidene ble derfor tatt med som en del av pågående sikringsarbeider på Oscarsborg festning.</p> <p>Området var svært utsatt mht sikkerhet da fergen «Kaholmen» har kaiplass her og det samtidig er av- og påstigning for et betydelig antall barn og voksne i løpet av sommersesongen.</p>
Kort relevant historikk for berørte inventarer
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventarer ble oppført som båthavn 1898-99 med senere forlengelse av den aktuelle molo 1901-02.</li> <li>- Moloen er avrettet med betongdekke. Verneplanen gir ingen informasjon mht. når betongdekket ble lagt.</li> <li>- På den forlengede molo står bygning 0057 Naust som ble bygget i 1940-45.</li> </ul> <p><i>Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006.</i></p>
Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter
Riksantikvaren
<p>Vestre kai er satt i verneklasse 2 i verneplanen for Oscarsborg festning og ble fredet 9.4.2014. Tiltaket ble presentert i møte og befaring mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 27.5.2009. Søknad om aksept, datert 25.6.2009. Riksantikvaren har ingen innvendinger til tiltaket, så fremt de utføres som innsendt beskrivelse, datert 10.7.2009.</p>
Plan- og bygningsetat (PBL)
<p>Ingen.</p>
Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)
<p>Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008                  Arbeidene er beskrevet i vedlegg til endringsavtale 14 i kontrakt 430119.</p>



**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**

HVA	
Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Et firkantet hjørne av betongdekket ble friskåret med vinkelkutter og pigget opp. Dekket var armert med armeringsnett.</li> <li>- Toppsteiner ble demontert og utraste steiner som lå i vannet ble plukket opp for gjenbruk. Større steiner ble stabilisert med mindre pinningsstein.</li> <li>- Deler av treverk langs brygge ble demontert og fornyet.</li> </ul>	
Tilstand før tiltak	
Nedre del av hjørnet på moloen hadde rast ut i vannet.	
Tilstand som avdekkes under arbeidene	
Ingen spesielle forhold.	
HVOR	
Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på? Henvis til skisser/foto med markering	
	2010.05.05 Den store hjørnesteien hang kun i betongdekket og måtte demonteres.
	2010.08.18 Prøvepigging for å avklare situasjonen.

	<p>2010.09.08 Understøttelse av steiner mens dekket ble pigget.</p>
	<p>2010.10.06 Betongdekket er fjernet og man har gravet seg ned i løsmasser i bakkant av frontmuren</p>
	<p>2010.10.20 Pullert var forankret med utstøping nedover i løsmassene.</p>
	<p>2010.10.20 Hjørne og frontsteiner demontert.</p>
	<p>2010.11.3 Hjørne ferdig retablert.</p>

NÅR
Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv
<p>Arbeidet ble gjennomført sommeren/høsten 2010.</p> <p>Steinarbeider ble utført ved stabling. Bak frontsteiner ble steinmasser tilbakeført.</p> <p>Betongarbeidet ble utført med etterfølgende tildekking.</p> <p>Overtakelse ble holdt 08.12.2010.</p>
HVEM
Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg
<p>Arbeidene ble utført av firma Buer &amp; Bratfoss AS.</p> <p>Entreprenørens prosjektleder var Olaf Reese.</p>
HVORDAN
Hvilke metoder er anvendt?
<p>Det ble benyttet piggemaskiner for arbeider med betongdekke og for boring av staghull i hjørnesteiner. For løfting av større steiner ble det benyttet gravemaskin med kjetting og øyebolt festet i stein.</p>
Hvilke materialer er brukt?
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ischebech Titanstag fra de neef for stabilisering av hjørnesteiner.</li> <li>- Tørrbetong for støp av nytt toppdekke.</li> </ul>
Spesielle riggforhold?
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dykker ble benyttet for å lokalisere steiner som hadde rast ut i vannet.</li> <li>- For arbeider i vannkanten ble det benyttet flytebrygge.</li> </ul>
HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
<p>Sikkerhet.</p>
Evaluering av prosessen og resultatet
<p>Sommeren 2011 ble det registrert at enkelte småsteiner hadde løsnet og falt ut. Ved en inkurie ble disse remontert med betongmørtel juli 2011.</p>

## ANDRE FORHOLD

### Spesielle forhold eller funn gjort underveis

Korroderte metallanker som lå nede i steinfyllingen. Disse stammet trolig var den opprinnelige byggeperioden og bidro til å holde frontsteinene på plass.

### Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk

Ingen.





**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG I STANDSETTINGS- PROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2009-2010**

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
<b>0811</b>	<b>Hovedkai øst, Håøya</b>



Før utbedring 2009



Etter utbedring 2010

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

Stor fare for total utrasing av bryggefronten da deler av steinrekke i vannlinjen hadde rast ut. Skadene på kaikanten reduserte dens kapasitet. Det var behov for å sikre kaien/bryggen og trappen mot videre utrasing.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Arbeidet med brygga ble igangsatt i 1891 i forbindelse med oppstarten av anleggsvirksomheten på Håøya. Brygga omfattet opprinnelig også en stor kran for ilandbringelse av kanoner, samt et påstående bryggeskur av bindingsverk.

9. juli 1915 brant bryggeskuret ned. Tilsvarende skur ble gjenoppbygget samme år, sammen med nåværende vakthus.

Bryggeskuret ble revet i 1966.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006.*

### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

#### Riksantikvaren

Vestre kai er satt i VK 2 iht verneplanen for Oscarsborg festning. Tiltaket ble presentert i møte og befaring mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 27.5.2009. Søknad om aksept, datert 25.6.2009. Riksantikvaren har ingen innvendinger til tiltaket, så fremt de utføres som innsendt beskrivelse, datert 10.7.2009.

#### Plan- og bygningsetat (PBL)

Ingen.

**Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)**

Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008  
 Løsningsdokument datert 15.12.2008.  
 Forprosjekt Oscarsborg festning, datert 30.3.2009.  
 NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010  
 Arbeidene er beskrevet i kontrakt 430118.

**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**
**HVA**
**Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå**

Opprinnelig var det beskrevet større omstabling av frontmur med tilhørende oppgraving i bakkant. Etter noe prøvegraving på stedet ble det besluttet å redusere gravebehovet og stabilisere hele frontmuren med vertikal stag som gjennomborrer frontsteinene og festes ned i skrånende fjell. Et mindre felt ble oppgravet i bakkant og omstabet fra nyutpigget kant på fjellfot. Dette var i nivå litt under vannlinjen.

I nordlige del av brygga, etter hvert omtalt som bedding/molo, var det et felt på ca 5m som var rast ut og som ble oppstabet. Murkrone/topp av murverk ble rettet opp, stabilisert med ny fastmuring og sikret med stag. Trappa ble også omstabet og sikret med stag. Deler av støpt betongplate ble staget fast for å sikre mot utglidning og kanten ble skåret av og støpt på ny. Det rant en bekk gjennom en stabet kanal i bryggemuren. Den ble lagt i rør.

Kran ble overflatebehandlet. Kainivået ble tilbakeført, sikret med geoduk og dekket med stedlige masser.


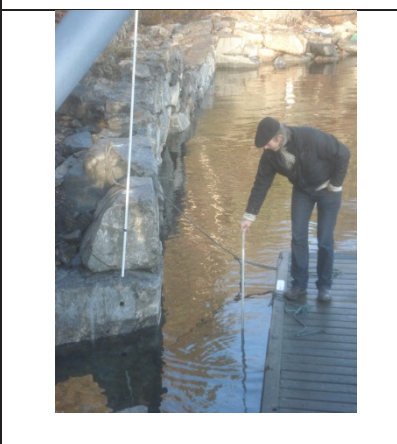
**Tilstand før tiltak**

Ustabile toppsteiner og enkeltsteiner i frontmur. Delvis utvasket bakfylling som gjorde det farlig å ferdes der.





I forbindelse med arbeidene falt det ut noen steiner i bekkens åpning. Dette gjorde at betongflata måtte skjæres av noe mer for å kunne omstable frontsteiner der.





**Tilstand som avdekkes under arbeidene**

Ingen spesielle.

HVOR	
Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på? Henvis til skisser/foto med markering	
	<p>2009.11.03 Den første omstabling ble underkjent da det var for liten gjenkjennelse av utseendet før demontering</p>
	<p>2009.11.03 Tidligbilde av arbeider med trapp.</p>
	<p>2009.11.18 Bak den demonterte muren var det sterkt skrånende fjell. Dette var en medvirkende årsak til at man valgte å feste steinene med stag til fjellet. I tillegg ble fjellet pigget og sprengt slik at nederste steinrekke fikk et bedre anlegg.</p>
	<p>2009.11.24 I lengre perioder ved årsskifte 2009-2010 var det uvanlig høy vannstand og mye isføring.</p>



	<p>2009.12.08</p>
	<p>2009.12.09 Avdekket skrånende fjell etter at bakmasser er gravet bort.</p>
	<p>2010.01.06 Det ble tilført 3-4 nye granittsteiner fra Jogra i Skjeberg. Disse ligger som første steinrekke i vannlinjen.</p>
	<p>2010.01.20 Maskiner som ble benyttet.</p>
	<p>2010.02.10 Ferdig omstabet trapp.</p>

	<p>2010.04.21 I løpet av vintermånedene skjedde det en utrasing ved bekkeutløpet.</p>
	<p>2010.05.05 Steiner ble nummerert for å sikre riktig posisjon etter omstabling.</p>
	<p>2010.05.05 For å sikre betongplaten, og stabilisere bakmasser før frontmuren ble demontert, ble det innborret stag gjennom platen og ned i fjell.</p>
	<p>2010.05.19 Kaidekket forøvrig ble avrettet delvis med masser som ble gravet opp fra havbunnen foran kaien.</p>
	<p>2010.06.16 Ferdig.</p>

	<p>2010.06.30 Bekkemunning etter omstabling av frontmur.</p>
	<p>2010.09.08 Ferdig trapp ved lavvann. Nye granittsteiner er delvis dekket av grønske.</p>
<h3>NÅR</h3>	
<p>Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv</p>	
<p>Arbeidene ble utført i perioden oktober 2009-juni 2010.</p> <p>Overtakelse ble holdt 8.9.2010.</p>	
<h3>HVEM</h3>	
<p>Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg</p>	
<p>Arbeidene ble utført av firma Fjellservice SWA. Entreprenørens prosjektleder var Per-Gunnar Skotâm.</p>	
<h3>HVORDAN</h3>	
<p>Hvilke metoder er anvendt?</p>	
<p>Det ble benyttet beltegående gravemaskin for graving, løfting av steiner og arbeider i vannlinjen. For boring av staghull ble det benyttet utstyr montert på gravemaskin.</p>	
<p>Hvilke materialer er brukt?</p>	
<p>Ischebech Titanstag fra de Neef for stabilisering av frontsteiner.</p> <p>På et mindre område ble det også benyttet stag for å stabilisere bakfylling (fremfor oppgraving) ifbm omstabling av frontmur ned til vannlinjen.</p>	

<b>Spesielle riggforhold?</b>
For arbeider i vannkanten ble det benyttet flytebrygge.
<b>HVORFOR</b>
<b>Begrunnelse for løsninger</b>
Sikkerhet.
<b>Evaluering av prosessen og resultatet</b>
Vurderinger underveis i fbm. oppgraving, og i etterkant, viser at det ikke var nødvendig å grave opp så mye masser i bakkant.  Prinsippet for stabilitet av frontmur er flyttet over fra egenstabilitet til stabilitet støttet av stag.
<b>ANDRE FORHOLD</b>
<b>Spesielle forhold eller funn gjort underveis</b>
Ingen
<b>Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk</b>
Ingen

**VEDLEGI FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM**

<b>Vedlegg</b>	<b>Beskrivelse</b>
1	Befaringsnotat 22.4.2010 RIB Håøya



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010**

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
0822	Kai v/0124 Bergholmen



Før utbedring



Etter utbedring

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

Fare for at krankonstruksjonen faller ned på kaiområdet, som er tilgjengelig for båtfolk. Fare for plutselig utrasing av kaifront og deler av kaia.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Kaia på Bergholmen ble bygget i 1895 i sammenheng med 0124 Båthus med verksted.

I 1913 ble det satt opp en svingkran på brygga. Muligens den samme (treverket i så fall fornyet?) som står her i dag.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

#### Riksantikvaren

Kaia på Bergholmen er satt i verneklasse 2 verneplanen for Oscarsborg festning og ble fredet 9.4.2014 Tiltaket ble presentert i møte og befaring mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 27.5.2009. Søknad om aksept, datert 25.6.2009. Riksantikvaren har ingen innvendinger til tiltaket, så fremt de utføres som innsendt beskrivelse, datert 10.7.2009.

### Plan- og bygningsetat (PBL)

Ingen.

### Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)

Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008



Løsningsdokument datert 15.12.2008.

Forprosjekt Oscarsborg festning, datert 30.3.2009.

NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010

Arbeidene er beskrevet i kontrakt 430118.

**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**

HVA	
Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå	
<p>Bryggen ble utbedret ved komplettering av manglende steiner. Murkrone/topp av murverk ble sikret, eksisterende bindhaker kontrollert og skiftet med nye bindhaker og syrefaste bolter for saltvann der det var nødvendig. Utskifting av løse masser bak murverk ble ikke gjennomført.</p> <p>Rundtømmer i svingkran ble skiftet.</p>	
Tilstand før tiltak	
<p>Stedvis utfall av frontsteiner i mur og enkelte løse steiner under trebrygge.</p>	
Tilstand som avdekkes under arbeidene	
<p>Ingen spesielle forhold.</p>	
HVOR	
Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på? Henvis til skisser/foto med markering	
	<p>2010.01.06 Tverrbjelke under bryggedekket var ødelagt/forvitret.</p>
	<p>2010.09.08 Kaifront av impregnerte bord var forvitret i vannlinjen. Det ble besluttet at dette ikke skulle fornyes som del av prosjektet.</p>

	<p>2010.06.16 Kaidekket ble åpnet for å komme til for stabilisering av steiner bak fenderverk av tre.</p>
	<p>2010.06.16</p>
	<p>2010.06.30 Enkelte områder med utrast stein ble pinnet med gjenbruksstein, etter at større steiner var tilbakeført.</p>
	<p>2010.09.08 For å stabilisere innsatte steiner ble det benyttet syrefast bolter som ble borret inn i underliggende stein.</p>
	<p>2010.09.08 Enkelte av hullene etter boltene ble forseglet med egnet masse.</p>



	<p>2010.06.30 Råteskadet rundtømmer fra svingkran.</p>
	<p>2010.09.08 Svingkran ferdig utbedret.</p>
<h3>NÅR</h3>	
<p>Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv</p>	
<p>Arbeidene ble utført sommeren 2010. Overtakelse ble holdt 8.9.2010.</p>	
<h3>HVEM</h3>	
<p>Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg</p>	
<p>Arbeidene ble utført av firma Fjellservice SWA. Entreprenørens prosjektleder var Tom-Gunnar Skotåm.</p>	
<h3>HVORDAN</h3>	
<p>Hvilke metoder er anvendt?</p>	
<p>Liten gravemaskin for løfting av steiner som skulle forankres. Kompressordrevet piggemaskin for boring av hull til montasje av stag.</p>	
<p>Hvilke materialer er brukt?</p>	
<p>Ischebech Titanstag fra De Neef for stabilisering av løse steiner i frontmur. Tjæreimpregnert rundtømmer til svingkran.</p>	

Spesielle riggforhold?
For arbeider i vannkanten ble det benyttet flytebrygge.
<b>HVORFOR</b>
Begrunnelse for løsninger
Sikkerhet.
Evaluering av prosessen og resultatet
<p>Arbeidene ble sterkt avgrenset til å gjelde sikkerhet. Det var derfor kun i hovedsak stabilisering av løse steiner og montering av nye impregnerte stopler i svingkran som ble utført. Utskifting av treverk i fenderverk for brygge ble ansett som nødvendig, men ikke prioritert som kritisk ifht. sikkerhet for allmenn ferdsel.</p> <p>Arbeidene vurderes som vellykket.</p>
<b>ANDRE FORHOLD</b>
Spesielle forhold eller funn gjort underveis
Ingen.
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
Ingen.

**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG Istandsettingsprosjekter**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010**

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

Inventarnr	Inventarnavn
0834	Vestre kai på Søndre Kaholmen (Nordre del av 0802)



Før utbedring.



Etter utbedring.

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

Fare for utrasing av bryggefront, og deler av kaia kan følge med i raset. Trapp som mangler understøttelse er farlig å bruke.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

<b>1862</b>	<b>Nordre del av bryggen utført.</b>
1892	Søndre del tilbygget etter store utfyllingsarbeider.
1894	Ladebrygge for festningens elektriske ferge etablert ved søndre del. Strømmen kom fra lysverket i Vestre strandbatteri, etablert samme år.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning*

### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

#### Riksantikvaren

Vestre kai på Søndre Kaholmen er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning og ble fredet 9.4.2014. Tiltaket ble presentert i møte og befaring mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 27.5.2009. Søknad om aksept, datert 25.6.2009. Riksantikvaren har ingen innvendinger til tiltaket, så fremt de utføres som innsendt beskrivelse, datert 10.7.2009.

#### Plan- og bygningsetat (PBL)



Ingen.

### Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)

Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008  
 Løsningsdokument datert 15.12.2008.  
 Forprosjekt for Oscarsborg festning datert 30.3.2009.  
 NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010  
 Arbeidene er beskrevet og utløst som opsjon til kontrakt 430118.



**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**

HVA	
Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå	
<p>Bortgraving av toppdekke av jordmasser langs kaikanten. Prøvegraving for å avklare hva slags masser det er bak frontmuren. Det viste seg å være løsmasser med stein i varierende størrelse.</p> <p>To mindre områder med kul på muren ble demontert og omstabet. Disse ble sikret med stag. Øvrige kantlinje sikret med stag gjennom frontsteiner.</p> <p>Kantsikring omfattet også trappeområdet.</p>	
Tilstand før tiltak	
<p>Nedsynking av masser bak muren. Stedvis lukket med betongkappe.</p> <p>Området er en ettertraktet kaikant for rekreasjon og må derfor sikres slik at ingen faller ned i hull i bakken bak muren og slik at muren ikke raser ut i sjøen.</p>	
Tilstand som avdekkes under arbeidene	
Ingen spesielle.	
HVOR	
Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på? Henvis til skisser/foto med markering	
	<p>2010.02.10 Vinterbilde før oppstart.</p>
	<p>2010.04.15 Betongkappe lukker tidligere hull i nedsunket løsmasse bak frontsteiner.</p>

	<p>2010.08.18 For oppgraving av hull bak muren som skulle demonteres ble løsmasser stabilisert med stag i bakkant. Dette også for å redusere graveskråning.</p>
	<p>2010.08.25 Merking av steiner for demontering og omstabling.</p>
	<p>2010.09.08 Gravemaskin for arbeider i vannkanten.</p>
	<p>2010.09.20 Tilbakefylling etter at første delmur var omstabet.</p>
	<p>2010.10.06 Mur under demonering over/ved høyspentkabel.</p>

	<p>2010.10.20 Sikring av toppdekke med geotduk før tilbakeføring av stedlige løsmasser.</p>
	<p>2010.10.20 Som over.</p>
	<p>2010.11.03 Ferdig avrettet med jordmasser.</p>
	<p>2010.11.03 Som over.</p>
<p><b>NÅR</b></p>	
<p>Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv</p>	
<p>Arbeidene ble utført i perioden august-november 2010. Overtakelse ble holdt 30.11.2010.</p>	

HVEM
Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg
Arbeidene ble utført av firma Fjellservice SWA. Entreprenørens prosjektleder var Per-Gunnar Skotåm.
HVORDAN
Hvilke metoder er anvendt?
Det ble benyttet landgående gravemaskin for løfting av steiner og arbeider i vannlinjen. For boring av staghull ble det benyttet utstyr montert på gravemaskin.
Hvilke materialer er brukt?
Ischebech Titanstag fra De Neef for stabilisering av frontsteiner. For øvrig ble det benyttet gjenbruk av lokale steiner.
Spesielle riggforhold?
For arbeider i vannkanten ble det benyttet flytebrygge.  Før oppgraving og montering av stag ble det utført kabelpåvisning. Dokumentasjon er vedlagt.
HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
Sikkerhet.
Evaluering av prosessen og resultatet
Med erfaringer fra tidligere utførte arbeider på Håøya i samme kontrakt ble utførelsen endret og utført som beskrevet i denne sluttdokumentasjon. Resultatet vurderes som vellykket.
ANDRE FORHOLD
Spesielle forhold eller funn gjort underveis
Ingen.
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
Ingen.



**VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM**

Vedlegg	Beskrivelse
1	Kabelpåvisning
2	Notat 14.6.2010 RIB Vestre brygge og Torpedobrygge
3	Vestre Kai terrengbehandling
4	Vestre Kai, fotovedlegg til beskrivelse





**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG I STANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010**

Prosjektnr
2435044 Oscarsborg Festning
DocuLivenr
2009/224

Inventarnr	Inventarnavn
1003	Søndre batteri



17.11.2010. Før utbedring



Etter utbedring

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

1003 Søndre Batteri ble vurdert slik:

#### **Personsikkerhet:**

Fare for utrasing av stein fra tørrmurte murer i et område som er tilgjengelig for publikum. Området er spennende for barn å utforske. Det er også fare for at større partier av murene kan rase ut.

#### **Tilstand:**

Batteriet bærer preg av forfall og mangel på vedlikehold. Endel utrast stein i forstøtninger og sammenraste murer.

Ved en utbedring av anlegget anbefales ikke tilbakeføring, men en sikring og opprydding som sikrer publikum og at anlegget ikke går tapt.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

1848-70: Batteriet bestykket med 7 stk 22,6 cm bombekanoner i vollaffutasjer. Batteriet hadde den gang et 6 fot høyt, 220 fot langt jordbrystvern hvis indre skråning støttet seg mot en 3 fot høy forstøtningsmur. Batteriet var i hver ende avgrenset av et ”grundmuret, overhvelvet, asfalteret og jordtækket Ammunitionsrum, med 1 indvändig Træ- og 1 udvändig Jerndør”.

1870: Overhengende fare for krig mellom Tyskland og Frankrike. Nødsplan for bestykning av Søndre batteri innebar at kanonene ble utskiftet med 7 stk. 16,7 cm ringede riflekanoner. Disse var konstruert som ”panserbrytere”, men både prosjektilvekt og ladning måtte reduseres pga. konstruksjonens utilstrekkelighet. Kanonene ble sendt til Fredrikstad festning i 1878 (Fjeld 1999:59).

1871-72: Nytt batteri oppført samme sted som det gamle. Opprinnelig bygget med fire kanonstander, oppført av naturstensmur og jordfylling, men bestykket med bare tre 22,6 cm Armstrong riflede forladekanoner i barbetteaffutasjer. Nye ammunisjonsmagasiner (dagens) oppført.

1873-74: Batteriet monteringskutt.

1892: Hovedbatteriet ferdigstilt. Trykket som oppstod ved skyting fra dette skulle gjøre det svært vanskelig å betjene Søndre batteri, og dette ble derfor nedlagt. Kanonene ble likevel stående i stillingene frem til 1895.



1895: Kanonene ble omdisponert til Seiersten, og batteriet oppsatt med kun 1 stk. 57 mm hurtigskyttende kanon på rullebrisk i den vestligste kanonstand. I brystvernet ble det for denne kanon utskåret skyteskår, selve standen omgitt av en treblendering og taket belagt med faskiner og bølgeblikk.

1918-19: Provisorisk kommandoplass ved 57 mm-kanonen påbegynt. Arbeidet avsluttet i halvferdig stand ved nøytralitetsvaktens opphør.

1922-23: I de to midtre (tomme) kanonstander ble det innrettet øvelsesstandplass for luftskyts ved nedstøping av fast pivot og oppstøping av betongkant i ca. 1 m høyde med sideretningsskinner i full sirkel.

1940-45: Skytset fjernet av tyskerne under krigen. Deknings- og ammunisjonsrom delvis ødelagt.

1949: En 10,5 cm kanon montert (i en av de gamle stillingene?).

1959: 10,5 cm kanonen solgt som skrapjern.

1960: Nye standplasser for to nye 10,5 cm kanoner støpt.

1961: Batterikommandoplass for Søndre batteri etablert i 1001 Hovedbatteriets magasin 2.

1962: To stk. 10,5 cm SKC/32 kanoner montert i panserskjold. Batteriet fungerte som øvingsbatteri for Befalsskolen for kystartilleriet. Samtidig, eller i forbindelse med anlegg av nåværende vei rundt holmens sydspiss, ble det østre ammunisjonsmagasinet ødelagt eller overdekket.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg festning, 2006*

#### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

##### Riksantikvaren

Søndre batteri er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Tiltakene kan klassifiseres som vanlig vedlikehold iht referat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009.

##### Plan- og bygningsetat (PBL)

Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.

<b>Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)</b>
--

<p>Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008          Løsningsdokument datert 15.12.2008.          Forprosjekt datert 30.3.2009.          NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010          Arbeidene ble 19.10.2010 bestilt som endringsavtale 19 (tillegg) til entreprisekontrakt 430119.</p>
---

### BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

<b>HVA</b>
------------

Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå
---

Fjerning av røtter og stubber og omstabling av utraste steiner.

Tilstand før tiltak
---------------------

Generelt utilgjengelig pga gjengroing.

Tilstand som avdekkes under arbeidene
---------------------------------------

Ingen spesielle.

<b>HVOR</b>
-------------

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på? Hensvis til skisser/foto med markering
--



17.11.2010  
Fjerning av løsmasser og røtter ved muren



17.11.2010  
Demontering og oppstabling igangsatt.



17.11.2010  
Første omstabling ble underkjent



24.11.2010  
Delmur godkjent, ref. over

1003 Søndre batteri



24.11.2010




24.11.2010



8.12.2010  
Overtagelse.



	<p>8.12.2010 Overtagelse</p>
	<p>6.7.2011 Mindre utrasinger pga geitebrigadens herjinger</p> 
<p><b>NÅR</b></p>	
<p>Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv</p>	
<p>Arbeidene ble utført oktober-desember 2010. Overtakelse ble holdt 08.12.2010.</p>	
<p><b>HVEM</b></p>	
<p>Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg</p>	
<p>Arbeidene ble utført av firma Buer &amp; Bratfoss AS. Prosjektleder var murmester Olav Reese.</p>	
<p><b>HVORDAN</b></p>	
<p>Hvilke metoder er anvendt?</p>	
<p>Manuelt arbeid for omstabling av tørrmur, med bistand fra gravemaskin for sortering av stein og jordmasser.</p>	

Hvilke materialer er brukt?
Gjenbruk av eksisterende masser.
Spesielle riggforhold?
Ingen
<b>HVORFOR</b>
Begrunnelse for løsninger
Arbeidene ble gjennomført for å gi allmennheten tilgang til batteriet og tilhørende dekkområder.
Evaluering av prosessen og resultatet
Prosjektet ansees som vellykket. Noe utrasing av småstein på toppen er registrert grunnet feltøvelser i geitebrigaden.
<b>ANDRE FORHOLD</b>
Spesielle forhold eller funn gjort underveis
Ingen.
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk
Ingen utført.

Sluttdokumentasjon ble utarbeidet av Mur-Sentret AS som del av byggelederoppdraget.

**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTINGSSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2011**

021502 1002  
Seiersten skanse

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

<b>Inventarnr</b>	<b>Inventarnavn</b>
021502 1002	Seiersten skanse



Før utbedring (3.11.2009)



Etter utbedring (28.9.2011)

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

En vegg av tørrstabled mur hadde rast sammen, og betongkanten (-gesimsen) som lå på denne hadde brukket av. Området var sperret av for ferdsel pga. fare for ytterligere utrasing og av hensyn til lekende barn i området. Videre var det løse pussdeler på frontveggen som medførte en nedbryting av teglmurverket.

Inne i dekningsrommene var det registrert stor fuktvanding ned fra taket med pågående korrosjon av bjelkelag.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Skansen med tilslutningslinjer ble bygget 1898-1900. På sletten vest for skansen foregikk samtidig byggingen av Seiersten kaserne med diverse økonomifunksjoner (bl.a. spisesal) i separate bygg. Kasernen var belagt med befelselever frem til omkring 1925. Den ble brent av tyskerne under krigen.

I 1905 var Seiersten skanse blant anleggene som ble omfattet av mobiliseringen i forbindelse med unionsstridighetene.

På 1970- og 80-tallet ble skansen benyttet som terrengmotersykelbane og delvis gjenfylt med løsmasser.

I 1992 ble Skansen etter omfattende terrengarbeider utført av Oscarsborg Festnings Venner overrakt festningen i restaurert stand.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg Festning, 2006.*

### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

#### Riksantikvaren

Seiersten skanse er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Tiltakene kan klassifiseres som vanlig vedlikehold iht referat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009.



<b>Plan- og bygningsetat (PBL)</b>
Det ble innhentet muntlig tillatelse fra Frogn kommune for å kjøre over kommunal turvei inn til området. Turveien er normalt stengt med bom.
<b>Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)</b>
Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008 Løsningsdokument datert 15.12.2008. Forprosjekt datert 30.3.2009. NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010 Arbeidene er beskrevet i kontrakt 430213. Som vedlegg til kontrakt ligger også tegninger fra Arkitektskap.

## BESKRIVELSE AV ARBEIDENE

<b>HVA</b>
<b>Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graving av løsmasser på toppen for å etablere ny fuktsikring av betongoverflate.</li> <li>- Staking/åpning av lufterør for å gi bedre luftgjennomstrømning og uttørkingsmuligheter opp fra dekningsrom.</li> <li>- Hugging av gammel puss på teglvegger, og påført ny puss som har bedre fukttekniske egenskaper.</li> <li>- Opprensning på gamle betonggulv inne i dekningsrom.</li> <li>- Reetablering av gjenmurte åpninger til noen dekningsrom.</li> <li>- Graving av grøft langs teglmur og ifylling med pukk, for å redusere fuktopptrekk.</li> </ul>
<b>Tilstand før tiltak</b>
Et område av muren var avsperrret pga. utrasing. Tidvis avskalling av puss fra teglmur. Stor fuktvanding gjennom tak i dekningsrom medførte korrosjon av stålbjelker i taket. Dekningsrom var avlåst med gitter pga. usikkerhet som følge av ustabile vegg- og takkonstruksjoner. Utbedring av selve dekningsrommene lå utenfor prosjektets mandat.

Tilstand som avdekkes under arbeidene

Det ble foretatt gjennomborring i stålprofiler i to dekningsrom, som grunnlag for å vurdere restkapasitet mht påvist korrosjon. Korrosjon ble ikke påvist å være kritisk for bæringen.

3 lufterør er etter arbeidene fortsatt tette. Man ønsket ikke å benytte større presskrefter av frykt for å ødelegge rørene. Lokalisering av prøveborring og tette rør er gitt i byggemøtereferater.

Grunnvannspeilet i gropen foran dekningsrommene ble i byggeperioden målt til ca 0,4 m under terrengoverflaten. Således ble grøften langs teglmuren i praksis utgravd ned til vannspeilet.

**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
Henvis til skisser/foto med markering



2009.11.03  
Oversiktsbilde av mur før arbeidene ble igangsatt.  
Avskallinger av teglmurverk og avsperrede dekningsrom.



2009.11.03  
Nærbilde av tilstand før arbeidene ble igangsatt.  
Over åpninger skimtes innmurte stålbjelker.



2010.11.24  
Nærbilde av langsgående «magebelte» over åpninger. Denne var skjøtet med en boltet forbindelse.  
Over skinnen sees en I-profil som bærer bjelkelaget inne i dekningsrommet.

	<p>2010.11.24                  Deler av utrast tørrsteinsmur.                  Øverst sees betongkant/gesims som er brukket løs pga manglende understøttelse.</p>
	<p>2011.04.27                  Her sees en av de delvise gjenmuringer av dekningsrom.                  Disse ble tilbakeført til vanlig åpning.</p>
	<p>2011.04.27                  I overgangen mellom teglmurverk, natursteinsmur og betonggesims var det stedvise og innbyrdes forskyvninger, delvis pga relative setninger.</p>
	<p>2011.07.11                  Kraftige sprekker i front av betonggesims ble skåret opp med vinkelkutter og spekket igjen.</p>

	<p>2011.07.11 Når de fleste teglvegger �var ferdig slemmet starten man med fuktsikring av taket.</p>
	<p>2011.07.20 Gassdrevet gryte for varming av bitumen.</p>
	<p>2011.07.20 Utlegging av papp som fuktsikring.</p>
	<p>2011.07.11 For antikvariske form�al ble pappen forseklet med flytende bitumen etter at pappens overflate først ble primet. Dette ble besluttet etter at gammel betong hadde spor av bitumen og en diskusjon om flytende bitumen alene ville være tett nok.</p>
	<p>2011.07.20 Fuktsikring ble kun lagt på betong som utgjør taket over dekningsrommene</p>



	<p>2011.07.20</p>
	<p>2011.07.27 En elastisk krave ble benyttet for å lukke overgangen mellom dekket og lufterøret.</p>
	<p>2011.07.20 Etter at utrast tørrsteinsmur var gjenoppbygget ble det forskalet for støp av ny betonggesims.</p>
	<p>2011.07.20 Bakstøtte av forskaling mot nabomur</p>
	<p>2011.07.20 Det ble benyttet tørrbetong B30 blandet på stedet.</p>



2011.08.31  
Ferdig oppstabet mur til høyre med ny betongkant/-gesims. Akkurat i dette smuget var det stor vannføring på bakkenivå og meget bløtt.



2011.08.17  
Utgraving for drenerende grøft langs mur. Teglmurverk står på store natursteiner som fundament.



2011.08.17  
Etter påfylling av pukk ble det lagt geoduk før tilbakefylling med stedlige jordmasser.



2011.07.20  
Ved legging av fuktsikring ble denne avsluttet 5-10 cm fra kanten for å sikre at denne kunne bli dekket av jordmasser og således ikke utsettes for solvarme og «smelting».

	<p>2011.08.17 Jordmasser ble forsøksvis raket helt ut mot kanten.</p>
	<p>2011.09.28 Ferdig slemmet teglmurverk, sprekkutbedring av gesims og remonterte gitter foran åpninger til dekningsrommene.</p>
	<p>2011.08.31 En gammel jernport ble funnet i en skråning. Dette ble antatt å være en av de originale dørene til dekningsrommene, og ble ivaretatt ved å legge denne ubehandlet inn i et av de avsperrede dekningsrommene.</p>
<p><b>NÅR</b></p>	
<p>Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv</p>	
<p>Arbeidene ble gjennomført i perioden mai-august 2011. Overtakelse ble holdt 31.8.2011.</p>	
<p><b>HVEM</b></p>	
<p>Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg</p>	
<p>Arbeidene ble utført av XK Entreprenør AS. Entreprenørens prosjektleder var Paul Myrvang. Byggeplassformann var Anders Nafstad.</p>	

## HVORDAN

### Hvilke metoder er anvendt?

Gravemaskin for løsmassearbeider.

Gassdrevet gryte for oppvarming av bitumen, og åpen flamme for legging av fuktsikring.

Manuelt arbeid for øvrig.

### Hvilke materialer er brukt?

Slemming av teglmurverk.

Ny teglstein fra Randers.

Takpapp og flytende bitumen.

Korrosjonsbeskyttende mørtel på innmurte/innpussede stålprofiler

Gjenbruk av stedlige masser.

Det vises til byggemøtereferater og vedlagte FDV-dokumentasjon for nærmere materialspesifikasjon.

### Spesielle riggforhold?

Til strømforsyning ble det benyttet dieseldrevet aggregat da det ikke fantes tilgjengelig strøm i nærområdet.

## HVORFOR

### Begrunnelse for løsninger

Fuktsikring og rehabilitering av overflater for å sikre området for allmenn ferdsel var prosjektets mål.

Åpning av dekningsrom var ikke ønskelig da dette kunne medføre en etablering av uønsket aktivitet i området. Av den grunn ble innside av dekningsrom heller ikke prioritert.

### Evaluering av prosessen og resultatet

Ved starten av entreprisarbeidene ble det besluttet å endre overflatebehandling av teglmurverk fra puss til slemming. Dette ble gjort etter en dialog med entreprenør som ikke kunne garantere for den foreslåtte pussing.

Prosjektet vurderes som vellykket.



## ANDRE FORHOLD

### Spesielle forhold eller funn gjort underveis

Gammel ståldør funnet i skråning. Denne ble plassert i et dekningsrom.

Murmørtel i teglmurverk var meget hard og har sammen med en tett puss bidratt til å forårsake overfladiske avskallinger av teglmurverket.

Nordre lufterør var brukket og ble spjelket med et utenpåliggende klammer. Materialer fra utbedring av Søndre tilslutningslinje ble laget i et av dekningsrommene.

### Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk

Ingen analyser ble foretatt.

## VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM

Vedlegg	Beskrivelse
1	Billedokumentasjon fra utførelsen
2	FDV-dokumentasjon fra XK Entreprenør AS
3	Notat fra RIB vedr befarng 11.6.2010 – datert 14.6.2010 (prøvegraving)
4	Tegningsliste fra Arkitektskap – dato 09.12.2010
5	Seiersten PLAN OG OPPRISS, MUR B, revidert tegning
6	Seiersten PLAN OG OPPRISS, MUR C, revidert tegning



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRINGS- OG ISTANDSETTIGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2011**

<b>Prosjektnr</b>
2435044 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

Inventarnr	Inventarnavn
021502 1003	Seiersten Søndre tilslutningslinje



Før utbedring



Etter utbedring

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko. Et forprosjekt for arbeidene på Oscarsborg festning ble godkjent av Forsvarsdepartementet og nødvendig finansiering av arbeidene ble stilt til rådighet over post 46 ekstraordinært vedlikehold.

Flere av de gamle stålbrakettene hadde falt ned og de øvrige utgjorde en trussel mot allmenn ferdsel i området. En mye brukt turvei ligger inntil muren. Det var ønskelig å sikre inventaret mot skade på 3.person. Det var ikke et mål i prosjektet å rehabilitere den gamle gangbanen som i sin tid lå på bjelkene.

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Skansen med tilslutningslinjer ble bygget 1898-1900. På sletten vest for skansen foregikk samtidig byggingen av Seiersten kaserne med diverse økonomifunksjoner (bl.a. spisesal) i separate bygg. Kasernen var belagt med befelselever frem til omkring 1925. Den ble brent av tyskerne under krigen.

I 1905 var Seiersten skanse blant anleggene som ble omfattet av mobiliseringen i forbindelse med unionsstridighetene.

På 1970- og 80-tallet ble skansen benyttet som terrengmotorsykelbane og delvis gjenfylt med løsmasser.

I 1992 ble Skansen etter omfattende terrengarbeider utført av Oscarsborg Festnings Venner overrakt festningen i restaurert stand.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg Festning, 2006.*

### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

#### Riksantikvaren

Søndre tilslutningslinje er satt i verneklasse 1 i verneplanen for Oscarsborg festning (fredet 9.4.2014). Tiltakene kan klassifiseres som vanlig vedlikehold i møtereferat fra møte mellom Riksantikvaren og Forsvarsbygg 2.4.2009.

#### Plan- og bygningsetat (PBL)

Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL.



**Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)**

Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008  
 Løsningsdokument datert 15.12.2008.  
 Forprosjekt datert 30.3.2009.  
 NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010  
 Arbeidene er beskrevet i kontrakt 430213.

**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**
**HVA**

Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå

Det var planlagt utskifting og fornyelse av de gamle ståldetaljene som er kraftig korrodert, og overflatebehandling av resterende stål. Det var forutsatt at de gamle stålbjelkene gikk 20-30 cm inn i muren. Ved forsøk på å løsne disse ved utpiggning av festemørtel i overflaten ble det konstatert at bjelkene gikk over 1 m innover i tørrsteinsmuren.

Det ble besluttet at gamle bjelker skulle kappes av ved murens overflate. Som et historisk spor ble 4 bjelker stående etter at noen var forsterket i steget. Bjelker og rekkverkssøyler ble deretter overflatebehandlet.

Gamle bjelker og nye bestilte bjelker ble levert til byggeplass og lagret sammen med festemidler i et av de avlåste dekningsrommene på Seiersten Skanse.

**Tilstand før tiltak**

Korroderte stålbjelker. Noen var så skadet at de hadde falt ned på bakken.

**Tilstand som avdekkes under arbeidene**

Ingen ny funn.

**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
 Henvis til skisser/foto med markering



2009.11.03  
 Lokalisering av bjelkebraketter for tidligere gangbane

	<p>2010.11.24 Eksempel på korrosjon av jernbjelker.</p>
	<p>2010.11.24 Braketter før utbedring.</p>
	<p>2011.04.27 Nærbilde før utbedring.</p>
	<p>2011.07.11 Rigging av stillas over gang- og kjørevei</p>
	<p>2011.08.17 Sikring med byggegjerder i byggeperioden.</p>

NÅR
Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv
Arbeidene ble gjennomført 2011.
HVEM
Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg
Arbeidene ble utført av XK Entreprenør AS. Entreprenørens prosjektleder var Paul Myrvang.  Overtakelse ble holdt 31.8.2011.
HVORDAN
Hvilke metoder er anvendt?
Manuelt arbeid.
Hvilke materialer er brukt?
Gjenbruk av ståldetaljer og KC-mørtel for lukking av sår etter kappede bjelker i muren.
Spesielle riggforhold?
Pigging av gammel festemørtler med dieselaggregatdrevet piggemeisel. Dette fordi det ikke fantes tilgjengelig strøm i nærområdet.
HVORFOR
Begrunnelse for løsninger
Stedlige forhold var forskjellige fra forutsetningene.
Evaluering av prosessen og resultatet
Det antas at flere av de gamle bjelkene kunne vært spart uten å kappes vekk, dersom man på forhånd hadde vært klar over at de gamle bjelkene hadde gått så langt inn i muren som de gjorde.  Det er kun et begrenset antall bjelker som gjenstår og de gir ikke et representativt bilde av den opprinnelige funksjonen.

### ANDRE FORHOLD

#### Spesielle forhold eller funn gjort underveis

De bjelkene som man trodde kun gikk 20-30 cm inn i muren ble målt til over 1 meter inn i muren. De antas derfor å ha vært lagt inn som del av bygging av tørrsteinsmuren.

#### Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk

Ingen analyser ble foretatt.

### VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM

Vedlegg	Beskrivelse
1	Billedokumentasjon fra utførelsen
2	FDV-dokumentasjon fra XK Entreprenør AS



**SLUTTDOKUMENTASJON  
FOR  
SIKRING- OG ISTANDSETTINGSPROSJEKTER**

**OSCARSBORG FESTNING  
2010**

021504 Husvik  
0014 Båtnaust i Husvik

<b>Prosjektnr</b>
2495335 Oscarsborg Festning
<b>DocuLivenr</b>
2009/224

Inventarnr	Inventarnavn
021504 0014	Husvik Båtnaust i Husvik



Før utbedring



Etter utbedring

## INNLEDNING

### Bakgrunn for arbeidene

Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2007 en komplett tilstandsanalyse av bygninger og fortifikasjoner på de 14 nasjonale festningsverkene. En rekke inventarer ble vurdert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum. I desember 2008 fremla Forsvarsbygg et løsningsdokument og en plan for utbedring av inventarer som utgjorde en sikkerhetsrisiko.

0014 Båtnaust i Husvik ble vurdert slik:

#### **Personsikkerhet:**

Fare for nedrasing av takstein innenfor område til en barnehage. Takstein er nå tatt ned.

#### **Tilstand:**

Bygningen er i meget dårlig forfatning med delvis sammenbrudd i takkonstruksjon.

Takstein har glidd av taket, og all takstein er derfor tatt ned midlertidig.

Om bygningen skal bevares sammen med bygningsmiljøet den tilhører trengs det omfattende restaurering.

*Kilde: Løsningsdokument datert 10.12.2008*

### Kort relevant historikk for berørte inventarer

Båtnaust for Hamborggården oppført i 1900.

1914: Innredet til vinterbruk for lyskasterbetjening under nøytralitetsvakten. Panelt innvendig og oppført murpipe med ovn samt innsatt vinduer.

*Kilde: Verneplan for Oscarsborg Festning, 2006.*

### Godkjenninger og dispensasjoner fra myndigheter

#### Riksantikvaren

Båtnaustet er satt i verneklasse 2 iht verneplanen for Oscarsborg festning. I e-post fra Riksantikvaren 30.11.2009 er tiltaket akseptert. « *Riksantikvaren aksepterer overfor NFV at bygningen tas ned for gjenoppføring uten lafteverk som bærende konstruksjon. Til grunn for denne beslutningen ligger den dårlige tekniske tilstanden og av bygget er plassert i verneklasse 2. Riksantikvaren anbefaler at tømmer som ikke er råteskadet (gavlen) enten gjenbrukes eller tas vare på. Riksantikvaren minner om at kommunal godkjenning i forhold til pbl er nødvendig.*»

#### Plan- og bygningsetat (PBL)

Arbeidene var ikke gjenstand for søknadsplikt etter PBL. Dette ble avklart etter en forhåndskonferanse med Frogn kommune og basert på at det skulle gjenoppføres en kopi.

**Oversikt over bakgrunnsdokumenter (forprosjekt, prosjekteringsgrunnlag osv)**

Tilstandsanalyse av nasjonale festningsverk 2007, datert 20.5.2008  
 Løsningsdokument datert 15.12.2008.  
 Forprosjekt datert 30.3.2009.  
 NFV notat om begrensninger og mindre justeringer i omfang, datert 11.1.2010  
 Beskrivelse av arbeidene i entreprisekontrakt 430119 datert av partene 6+7. august 2009 og i Endringsavtale 13 til nevnte kontrakt.

021504 Husvik  
0014 Båtnaust i Husvik

**BESKRIVELSE AV ARBEIDENE**
**HVA**

Hvilke typer arbeider er gjennomført? Beskrives på bygningsdelsnivå

Arbeidene omfattet restaurering av alle bærende konstruksjoner som var skadet. Istandsettelse/restaurering av det ytre skall, dvs. i hovedsak tømrerarbeider, snekker-, maler, mur- og blikkenslagerarbeider.

Pga. manglende tilpasningsmulighet mellom opprinnelige laftekasse og ny tiltenkt bruk, samt at taket uansett måtte legges nytt ble det av kostnadshensyn besluttet å bygge nytt gulv, nye yttervegger og nytt tak. Det eneste som gjenstår fra opprinnelig konstruksjon er rester av gulv (som ligger fritt under nytt gulv), rehabiliterte vinduer samt takstein.

Innvendige arbeider ble utsatt i påvente av tilpasninger for fremtidig leietaker. Prosjektet ble avsluttet med et innvendig uisolert råskall. Påtenkte leietaker var foreningen Oscarsborgs venner.

**Tilstand før tiltak**

Båtnaustet er plassert på landsiden av Husvik. Bygningen ligger inne på området til en barnehage. Båtnaustet er en enkel eldre bygning med laft og bindingsverksvegger, utvendig kledd med panel. Bygningen er ombygget noen ganger og har i dag partier som er i ferd med å rase sammen.

All råteskadet trevirke på bæresystemet må skiftes, antatt må deler av sperrer, bjelkelaget mot loft, bunn- og toppsviller, bindingsverk på nord/østre hjørne skiftes. Råteskadet virke skal i prinsippet skiftes ved skade som har betydning for styrke og bæreevne, men det skal tas hensyn til statiske løsninger.

Trevirke på taket som er råteskadet erstattes med tilsvarende nytt treverk. Taket tekkes med papp, sløyfer og lekter og gammel takstein legges på. Avsluttes uten takrenner, tilsvarende tidligere situasjon.

Tilstand som avdekkes under arbeidene

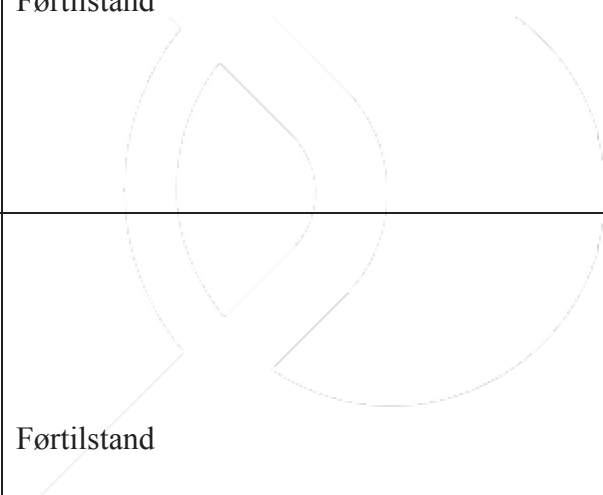
Råtesituasjonen var vesentlig verre enn forutsatt. Foruten takkonstruksjon var laftekasse og gulv også skadet av råte. Arbeidene som skulle utføres etter normale retningslinjer for antikvarisk rehabilitering var ikke lenger mulig å gjennomføre som forutsatt.

**HVOR**

Hvor på inventaret er arbeidene gjennomført /hvilke områder er det utført arbeid på?  
Henvis til skisser/foto med markering



25.9.2007  
Førtilstand



Førtilstand



20.1.2010  
Demontert taktro og deler av laftekasse





2.2.2010  
Demonter laftekasse.



2.2.2010  
Merket og demontert innvendig panel og vinduer



24.3.2010  
Liten aktivitet grunnet  
prosjekteringsavklaring, ny prising og behov  
for bestilling gjennom Endringsavtale.



30.6.2010  
Gulvbord fjernet og antatt gammelt naustgulv eksponert.



28.7.2010  
Ny gulvramme etablert.  
Deler av gammelt gulv nærmest pipe var råteskadet da det hadde ligget nedpå jordgulv.



11.8.2010  
Nytt gulvbjelkelag etablert og tildekket midlertidig med plater som arbeidsplattform.  
Vegger under konstruksjon.



18.8.2010  
Råbygg i gavl mot sjøen



25.8.2010  
Undertakspapp



8.9.2010  
Gammel takstein utlagt.



021504 Husvik  
0014 Båtnaust i Husvik



20.10.2010



2.12.2010



8.12.2010  
Overtagelse med innvendig uisolert råbygg.



NÅR
Gjennomføringsperiode, spesielt <u>når</u> de ulike arbeidene er gjennomført (for eks mørtelarbeid), tildekkingsperiode osv
<p>Arbeidene ble utført i januar-desember 2010. Det ble bygget tak over tak tildekking som beskyttelse for nedbør under gjennomføringen.</p> <p>Overtakelse ble holdt 8.12.2010.</p>
HVEM
Hvem har utført de ulike arbeidene (navn på firma)? Navneliste i vedlegg
<p>Arbeidene ble utført av firma Buer &amp; Bratfoss AS. Prosjektleder Olaf Reese. Tømrerformann var Tom Ljosåk.</p>
HVORDAN
Hvilke metoder er anvendt?
<p>Arbeidene omfattet i hovedsak tømrerarbeider, snekker og maler, samt noe mur- og blikkenslagerarbeider. Siden bygningen skulle behandles som bevaringsverdig, ble det krevet spesiell omtanke i arbeidet. Utskifting av materialer for ytre skall, ble utført slik tilsvarende dimensjoner på veggtykkelse og tak ble opprettholdt og at eksisterende dører og vinduer ble satt inn i samme posisjoner som opprinnelig og etter antikvariske metoder, Tegninger av dette foreligger. Det var viktig at fremdrift ikke gikk på bekostning av den kvaliteten som ligger i god håndverksmessig utførelse og omtanke for bygning og originale, eldre materialer.</p> <p>Arbeidet ble utført i samråd med rådgivere hos NFV.</p>
Hvilke materialer er brukt?
<p>Isola Pro super Undertakspapp. Utvendig stående panel montert som villmarkspanel. Dette var misforstått og ble noe nedjustert.</p>
Spesielle riggforhold?
<p>Tak over tak inndekking av stillas.</p>

HVORFOR	
Begrunnelse for løsninger	
Rekonstruksjon av bygningskropp med optimal likhet mot opprinnelig konstruksjon, tilpassing til ny bruk og begrenset adgang til å ferdigstille prosjektet da det primært var et sikringsobjekt. Ambisjonen om å reparere deler av gammel ytterpanel ble ikke fullt, og kun 2-3 bord ble reparert ved nordøstre hjørne.	
Evaluering av prosessen og resultatet	
En manglende avstemming av tilstand, prosjektmandat og fremtidig bruk, vanskeliggjorde grenseoppganger for valg av materialer og løsninger. Prosjektet var etter demontering av laftekasse fanget av problemer med manglende økonomisk ramme for oppføring i samme stil, og uvisse krav til tekniske løsninger for ny bruk. Det ble valgt en byggemetode som i større grad gir muligheter for ny bruk på gammel grunn.	
ANDRE FORHOLD	
Spesielle forhold eller funn gjort underveis	
Funn av gammelt undergulv under nyere oppført gulvbord.	
Konklusjoner fra analyser av historisk materialbruk	
Ingen analyser.	

Sluttdokumentasjon er utarbeidet av Mur-Sentret AS som en del av byggelederoppdraget.

#### VEDLEGG I FORSVARSBYGGS ARKIVSYSTEM

Vedlegg	Beskrivelse
1	Bilder fra førtilstand og utførelse
2	Notat vedr restaurering, gjenoppbygging. Referat fra møte med Frogn kommune 8.1.2010
3	Målsatt snitt fra Arkitektskap datert 18.1.2010
4	Detaljsnitt vegg tak datert 18.1.2010
5	Notat fra A.L. Høyer datert 14.5.2010
6	Billedokumentasjon for restarbeider pr 27.4.2011







