

**Tilstandsanalyse av
nasjonale festningsverk 2007**

Sluttrapport

Forretningsområde NFV



Nasjonale Festningsverk (NFV), seksjon Bygningsvern

Prosjektansvarlig: Christian Borhaven

Rapport utarbeidet av prosjektleder Håvard Christiansen og Elisabeth Høvås

Forord

Nasjonale Festningsverk legger med dette frem sluttrapport for arbeidet med tilstandsanalyse av alle de nasjonale festningsverkene som er forvaltet av Forsvaret.

Arbeidet ble utført på oppdrag fra Forsvarsdepartementet og skulle gjennomføres i løpet av 2007. Formålet med tilstandsanalysen var å kartlegge tilstanden og beskrive og kostnadsberegne nødvendige tiltak for å bringe festningene opp på et ordinært vedlikeholds nivå. Ambisjonsnivået er å nå et slikt nivå innen 2020, som er sammenfallende med ambisjonsnivået i St.meld.nr. 16 ”Leve med kulturminner”. Tilstandsanalysen skal danne grunnlag for måling av fremtidig tilstandsutvikling og et systematisk, tilstandsbasert vedlikehold.

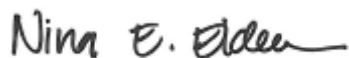
Analysen har avdekket et betydelig vedlikeholdsetterslep på festningene. Særlig murbygninger og festningsmurer er i dårlig stand, noe som i stor grad skyldes feil materialbruk og metoder gjennom hele 1900-tallet. Istandsetting krever derfor i de fleste tilfeller omfattende og kostbar rehabilitering før et ordinært vedlikehold kan gjenopptas. Kostnadene forbundet med dette er større enn det som er mulig med nåværende inntektsnivå for Nasjonale Festningsverk.

Det vil derfor være mange utfordringer i oppfølgingsarbeidet fremover. Både metoder, organisering, finansiering og prioritering er viktige elementer.

Nasjonale Festningsverk anser tilstandsanalysen som et viktig verktøy i arbeidet med å sette festningene i stand i årene fremover.

Festningene er av landets fremste kulturminner og innehar store historiske og arkitektoniske verdier. Det er et tillitsvotum å ha fått forvalteroppgaven på vegne av fellesskapet. Nasjonale Festningsverk skal bidra til at festningene skal være attraktive arenaer for kultur og opplevelse og at de blir ivaretatt som historiske monumenter ”i evighetens perspektiv”.

Oslo 20.05.2008



Nina Eidem
Direktør

Innhold

Forord.....	3
Innhold	4
Sammendrag	6
1. Prosjektpremisser.....	9
1.1 Bakgrunn.....	9
1.2 Omfang	10
1.3 Metode	11
2. Prosjektgjennomføring.....	15
2.1 Prosjektorganisering	15
2.2 Aktører	16
3. Helhetsinntrykk.....	17
3.1 Resultater	17
3.1.1 Antikvarisk tilstandsgrad	17
3.1.2 Ressursbehov	19
3.2 Oversikter.....	20
3.3 Gjennomgående problemer.....	23
4. Videre arbeid.....	24
4.1 Vedlikeholdsdatabase	24
4.2 Generelle prioriteringer.....	24
4.3 Overvåking av tilstand.....	26
4.3.1 Oppfølging av sikkerhet.....	26
4.3.2 Løpende oppdateringer	26
4.3.3 Periodisk kontroll.....	26
4.3.4 Rapportering	26
5. Anbefalinger	27
6. Oppsummering av tilstanden på festningene	28
6.1 Fredriksten festning	28
6.1.1 Bygninger.....	28
6.1.2 Fortifikasjoner.....	29
6.1.3 Infrastruktur	31
6.2. Fredrikstad festning	32
6.2.1 Bygninger.....	32
6.2.2 Fortifikasjoner.....	33
6.2.3 Infrastruktur	34
6.3 Oscarsborg festning	35
6.3.1 Bygninger og fortifikasjoner.....	35
6.3.2 Kaier, brygger og sjømurere	38
6.3.3 Infrastruktur	38
6.4 Akershus festning	40
6.4.1 Bygninger.....	40
6.4.2 Fortifikasjoner.....	41
6.4.3 Infrastruktur	42
6.5 Kongsvinger festning.....	43
6.5.1 Bygninger.....	43
6.5.2 Fortifikasjoner.....	43
6.5.3 Infrastruktur	43
6.5.4 Vardåsen fort.....	44

6.6 Karljohansvern.....	45
6.6.1 Bygninger.....	45
6.6.2 Fortifikasjoner.....	47
6.6.3 Infrastruktur	47
6.7 Fredriksvern verft	48
6.7.1 Bygninger.....	48
6.7.2 Fortifikasjoner.....	48
6.7.3 Infrastruktur	49
6.8 Møvik fort	51
6.8.1 Fortifikasjoner.....	51
6.8.2 Infrastruktur	52
6.9 Bergenhus festning	53
6.9.1 Bygninger.....	53
6.9.2 Fortifikasjoner.....	54
6.9.3 Infrastruktur	55
6.10 Kristiansten festning	56
6.10.1 Bygninger.....	56
6.10.2 Fortifikasjoner.....	56
6.10.3 Infrastruktur	56
6.11 Austrått fort.....	57
6.11.1 Fortifikasjoner.....	57
6.11.1 Infrastrukturen	58
6.12 Stjør- og Verdalsens befestninger	59
6.12.1 Fortifikasjoner på Hegra	59
6.12.2 Infrastruktur på Hegra.....	59
6.12.3 Fortifikasjoner på Vaterholmen	60
6.12.4 Infrastruktur på Vaterholmen.....	61
6.13 Trondenes fort.....	62
6.13.1 Fortifikasjoner.....	62
6.13.2 Infrastruktur	62
6.14 Vardøhus festning	63
6.14.1 Bygninger.....	63
6.14.2 Fortifikasjoner.....	63
6.14.3 Infrastruktur	64
Vedlegg 1 Tilstandsoversikter på inventarnivå	65
Vedlegg 2 Eksempler på tilstandsrapporter	85

Sammendrag

Forsvarsbygg ved Nasjonale Festningsverk har i 2007 på oppdrag fra Forsvarsdepartementet gjennomført en komplett tilstandsanalyse av bygninger, fortifikasjoner og infrastruktur på de 14 nasjonale festningsverkene.

Hensikten har vært å kartlegge tilstanden og behov for tiltak som er nødvendig for å nå målsetningen om ordinært vedlikeholds nivå på festningene innen 2020. Målsetningen er forankret i Iverksettelsesbrevet for 2007, Forsvarsdepartementets miljøhandlingsplan (2003 -2009) og Stortingsmelding nr. 16 (2004-2005) ”Leve med kulturminner”. Tilstandsanalysen skal danne grunnlag for måling av fremtidig tilstandsutvikling og større grad av tilstandsbasert vedlikehold fra 2009.

NFV har benyttet Forsvarbygg Utleies mal supplert med antikvarisk tilstandsgrad etter Norsk Standard 3423 *Tilstandsanalyse av fredete og verneverdige bygninger*. Antikvarisk tilstandsgrad er basert på en helhetsvurdering av inventarenes tilstand og tekniske, funksjonelle og kulturhistoriske konsekvenser av registrert tilstand. Ordinært vedlikeholds nivå tilsvarer antikvarisk tilstandsgrad 1 (TG 1). Tilstandsgrad 3 innebærer omfattende behov for utbedringer, brudd på forskrifter eller stor risiko for personfare.

Tilstandsanalysen har gitt en antikvarisk tilstandsgrad på 2,0 i gjennomsnitt for 673 fredete og fredningsverdige inventarer. Omtrent en fjerdedel av inventarene er vurdert i antikvarisk tilstandsgrad 3. Kun 20 % av festningenes EBA har ordinært vedlikeholds nivå. De nasjonale festningsverkene har med andre ord et betydelig vedlikeholdsetterslep.

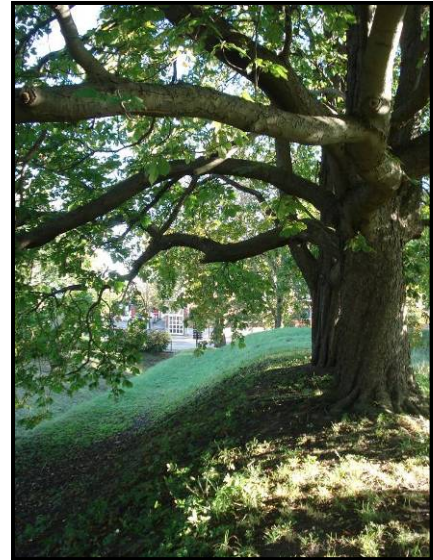
Generelt har bygninger og infrastruktur et stort utbedringsbehov. Feil materialbruk og vedlikeholdsmetoder på hele 1900-tallet er noen av hovedgrunnene til den dårlige tilstanden. Manglende vedlikehold og dårlig tilpasset bruk går igjen som årsaker til at små mangler får utvikle seg til omfattende skader. Infrastrukturen i bakken på de fleste festningene er gammel og trenger utbedring for å opprettholde dagens funksjon.



Bilde fra utrasing på Gyldenløves batteri (jf. forsiden). Restaurering ble igangsatt i 2007 og skal slutføres i 2008. Det har vært nødvendig å grave ut all jordmasse i bakkant og ta ned hele muren i skadeområdet, før gjenoppbygging og tilbakefylling kunne påbegynne. (Foto: Ukjent)

Generelt er fortifikasjonene på festningene i dårlig tilstand. Spesielt er en tredjedel av de tradisjonelle festningsmurene i en kritisk forfatning. Som en direkte konsekvens av tilstandsanalysen har flere områder nå blitt avsperrret for publikum av rent sikkerhetsmessige årsaker. Bruk av sementmørtel i fugene har ført til at vann har blitt innestengt, med etterfølgende frostsprenging og sprekkdannelse, samt utvasking av bindemiddelet. På Kongsvinger og Akershus festning har festningsmurer rast ut som følge av dette (jf foto). Vegetasjon som ikke holdes nede har i mange tilfeller medført skader på fortifikasjoner.

Batteri nr 1 på Fredriksvern er et godt eksempel på hvordan vegetasjonen har fått vel store dimensjoner med årene. Trær utgjør et viktig estetisk moment og er viktig for publikums trivsel på festningen. Imidlertid er røtter av slike dimensjoner med på å sprengne ut murverket. Historisk er det heller ikke korrekt med så store trær, som gjenfinnes både her og på f. eks. Akershus og Bergenhus; de ville hindret siktlinjene for kanonene. (Foto: Mur-sentret 2007)



Totale kostnader for å bringe de nasjonale festningsverkene opp på et ordinært vedlikeholdsnivå er beregnet til 1,7 milliarder kroner (2007-kroner). Av dette faller omtrent 1,2 milliarder kroner innenfor NFVs ansvarsområde. For å nå målsetningen innen 2020 vil det være nødvendig med ekstraordinære avsetninger i størrelsesorden 105 millioner kroner pr. år fra 2009, i tillegg til ordinære vedlikeholdsmidler. Det må tas hensyn til årlig prisregulering.

På grunn av det store vedlikeholdsetterslepet vil det i årene som kommer være nødvendig å overvåke tilstandsutviklingen, spesielt med tanke på HMS. Det må påregnes en del avsperringer og midlertidige sikringstiltak i de nærmeste årene inntil mer permanent istandsetting kan finansieres og gjennomføres.



Seiersten skanse ligger i et turområde mellom to skoler ved Drøbak. Et område er foreløpig avstengt pga. utrasing av muren. Det arbeides med å få de mange dekningsrommene stengt av sikkerhetsmessige årsaker. (NFV 2008)

Andel EBA for NFV med tilstandsgrad 3 utgjør et behov på 546 millioner kroner, forutsatt gjennomført i perioden 2009-2014. Av dette er det igjen beregnet et behov på 221 millioner kroner for å sette i stand festningsmurer og byggverk som utgjør stor personfare.

NFV vil prioritere helse, miljø og sikkerhet (HMS) i sin vedlikeholdsplanlegging. Dermed vil tap av kulturminneverdier, funksjonelle og økonomiske hensyn prioriteres. I innspill til langtidsplanperioden 2009 – 2012 har NFV anbefalt at 458 millioner av ovennevnte behov i TG 3 prioriteres, med utbedring av EBA med personfare som første prioritet.



I april 2008 raste muren ut på Den nye tenalje, Akershus festning (til venstre). Bildet fra samme tid året før (over) ble tatt i forbindelse med tilstandsvurderingen. Dette viser hvor labilt et murparti kan bli og hvor raskt steinene kan rase ut når muren allerede har en utgliding. (Foto: Mur-sentret 2007 og NFV 2008)

1. Prosjektpremisser

1.1 Bakgrunn

Forsvarsbygg ved Nasjonale Festningsverk gjennomførte i 2005 en forenklet tilstandsvurdering av de 14 nasjonale festningsverkene. Tilstandsanalysen skulle danne grunnlag for budsjettering i perioden 2006 - 2009 med måloppnåelse av TG 1 innen 2020.

Tilstandsanalysen i 2005 konkluderte med at det var et betydelig etterslep på vedlikeholdet. Merbehovet for å nå ordinært vedlikeholdsniå ble beregnet til ca. kr. 491 millioner (2005-kroner). Analysemetoden var i hovedsak en innhenting og sammenstilling av eksisterende informasjon, supplert med noen nye analyser der dette manglet. Det ble tatt forbehold om at analysen ikke var fullstendig, blant annet var teknisk infrastruktur ikke medtatt, likeledes at grundigere undersøkelser ville kunne avdekke skjulte bygningsskader. Det ble likevel antatt fra NFV at analysen ga et realistisk bilde av ressursbehovet, konservativt vurdert. Forsvarsdepartementet underkjente rapporten med begrunnelse i at man ikke følte seg sikre på kvaliteten av analysen.

Forsvarsbygg ved Nasjonale Festningsverk fikk gjennom iversettingsbrevet for 2007 fra Forsvarsdepartementet et nytt oppdrag om tilstandsanalyse:

”Gjennomføre en fullstendig tilstandsanalyse av NFV i 2007 for å identifisere reell tilstand ved festningsverkene, samt skape et bedre grunnlag for tilstandsbasert vedlikehold og vurdering av fremtidig tilstandsutvikling. Status rapporteres i RKR når analysen er gjennomført.”

NFV er i denne sammenheng å forstå som all EBA i Forsvarets eie på alle 14 utvalgte nasjonale festningsverk.

”Tilstandsgrad NFV” er en av de nye styringsparametrene definert i iverksettingsbrevet: *”Gjennom kvalitativt bedre tilstandsanalyser og tilstandsbasert vedlikehold redusere et eventuelt vedlikeholdsetterslep ved de nasjonale festningsverkene i 2007 og lukke avviket mellom faktisk status og ønsket tilstand snarest mulig og senest innen 2020.”*

Nasjonale Festningsverk har, som et eget forretningsområde, kun ansvaret for å styre etter denne målsettingen for EBA som forvaltes av NFV selv. På Akershus, Bergenhus og på Karljohansvern er forvalteransvaret for EBA delt mellom Forsvarsbygg Utleie og NFV.

Stortingsmelding nr. 16 (2004-2005) ”Leve med kulturminner” (Kulturminnemeldingen) formulerer tre nasjonale resultatmål. Forslaget til nytt resultatmål nummer 2 lyder slik:

”Fredete og fredingsverdige kulturminner og kulturmiljøer skal være sikret og ha ordinært vedlikeholdsniå innen 2020.”

Meldingen ble behandlet i Stortinget uten endring i denne målformuleringen.

Forsvarsdepartementets handlingsplan for Forsvarets miljøvernarbeid i perioden 2003-2009 har fulgt opp dette nasjonale resultatmålet med følgende tiltak/virkemiddel: ”... fredete bygg og anlegg skal ha ordinært vedlikeholdsnivå innen utgangen av 2009.” Denne planen ble utgitt før Kulturminnemeldingen, og er basert på det gamle resultatmålet med måloppnåelse innen 2010. Gjennom Kulturminnemeldingen ble dette målet justert til 2020.

Å bringe all verneverdig EBA opp på et ordinært vedlikeholdsnivå innen 2020 er et sammenfallende mål i Kulturminnemeldingen, Forsvarsdepartementets miljøhandlingsplan og iverksettelsesbrevet.

1.2 Omfang

Tilstandsanalysen er gjennomført på inventarnivå. Det betyr at hvert enkelt listeført inventar, slik som bygninger og fortifikasjonsanlegg har fått egne tilstandsrapporter. Eksempler på fortifikasjonsanlegg er bastioner, batterier, kommandoplasser, kaier, skanser og stillinger.



Kulvert under Fredrikstad er en underjordisk avløpstunnel på ca 150 m. Den går fra hjørnet av bygning 18, uthuset ved infanterikasernen, til utløpet gjennom muren mot elven. Dette er trolig den best bevarte av sitt slag i Norge. Den har et intakt tredekke, men har en del skader på murverket. (Foto: Mur-sentret 2007)

Infrastrukturen på hver festning er tilstandsvurdert samlet, uavhengig av inventaroppdelingen. Alle elementer mellom bygningene er medtatt, tematisk oppdelt i utendørs VVS, elektro og svakstrøm, samt park, hage, veier og plasser. Inventarer med verneklasse ble prioritert først. Verneplanene ble benyttet som kilder til hvilke inventarer som har vern. Dernest ble tilstandsanalysen utvidet til også å omfatte infrastruktur og NFV-forvaltede bygninger i verneklasse 0. Av budsjett- og tidsmessige årsaker gjenstår det å foreta tilstandsanalyse av 11 bygninger i verneklasse 0.

Totalt er det gjennomført tilstandsanalyse for 741 EBA-inventarer. Derav er 68 bygninger i verneklasse 0. Bygningsmassen utgjør omtrent 280 000 m² BTA, og typiske festningsmurer utgjør samlet nærmere 80 000 m² eksponert murflate. På en del spesielle inventarer er det ikke angitt noen arealer.

1.3 Metode

Tilstandsanalysen av NFV har tatt utgangspunkt i prinsippene beskrevet i NS 3423 ”Tilstandsanalyse av fredete og verneverdige bygninger.”

Forsvarsbygg Utleie har systematisk utarbeidet tilstandsanalyser i flere år. Siste runde startet i 2004 og skal avsluttes i løpet av 2008. Til dette arbeidet utarbeidet FB Utleie en egen mal basert på ett standard regneark. Angivelse av tilstandsgrader følger NS 3424 ”Tilstandsanalyse av byggverk. Innhold og gjennomføring.” For hver bygningsdel på tosfret nivå etter NS 3451 Bygningsdelstabell (1988) angis en tilstandsgrad (0, 1, 2 eller 3) iht. NS 3424. Utover Norsk Standard beregner FB Utleies mal en samlet teknisk tilstandsgrad for hver bygning. Samlet teknisk tilstandsgrad er en matematisk beregnet verdi basert på ulike vekter på bygningsdelene. For eksempel har taket en vekt som gjør at tilstandsgrad for taket utgjør 5 % av beregningsgrunlaget for samlet teknisk tilstandsgrad.

Bygningene 48 og 58 med fasader mot Festningsplassen. Bygning 58 har behov for full istandsetting både utvendig og innvendig. Fasader er feilbehandlet over lang tid med sementmørtel og tette malingstyper. (Foto: Ukjent)



NS 3423 Tilstandsanalyse av fredete og verneverdige bygninger

Målet med en tilstandsanalyse etter NS 3423 er å kartlegge bygningens tilstand og angi behov for nødvendige tiltak for å kunne bringe bygningen opp på et ordinært vedlikeholds nivå. Ordinært vedlikeholds nivå er definert som tilstandsgrad 1.

Tilstandsanalysen skal legge til grunn godkjente prinsipper for vedlikehold av fredete og verneverdige bygninger. Forskriftskrav skal etterleves.

Tilstandsregistreringen skal bestå av visuelle observasjoner, om nødvendig kombinert med enkle målinger (nivå 1 i henhold til NS 3424).

Tilstandsgrad for hver bygningsdel skal baseres på en samlet vurdering av alle relevante symptomer vurdert opp mot et gitt referansenivå. Det skal benyttes fire tilstandsgrader med følgende betydning:

Tilstandsgrad (TG)	Hovedbetydning (NS 3424)	Tilleggsbetydning (NS 3423)
TG 0	ingen symptomer	ingen tiltak nødvendig
TG 1	svake symptomer	ordinært vedlikeholdsbehov
TG 2	middels kraftige symptomer	moderat utbedring nødvendig
TG 3	kraftige symptomer*	store utbedringer nødvendig

*omfatter også sammenbrudd og total funksjonssvikt

Eksempler:

Tilstandsgrad 1. Malingslitt, mosedannelse på takstein og enkelte brukne takstein.

Tilstandsgrad 2. Lokal råteskade i panel og behov for utbedring og delvis utskifting.

Tilstandsgrad 3. Lekkasje i taket med følgeskader og store råteskader.

En overordnet tilstandskarakter for hele bygningen skal angis og baseres på en samlet vurdering av bygningsdelenes tilstand. Tilstandskarakteren fastsettes, med samme betydning som tilstandsgraden for bygningsdelene i tabellen over, ved en skjønnsmessig vektning av bygningsdeler og skadetyper. Eksempler på bygningsdeler som bør tillegges stor vekt er bærekonstruksjoner og bygningsdeler som utgjør klimaskallet, spesielt taktekingen. Eksempler på avgjørende skadetyper er ekte hussopp og pågående setningskader.

Tilstanden for hver enkelt bygningsdel registreres og vurderes, og tilstandsgrad angis etter NS 3423.

Eksempler på tilstandsgrad på bygningsdelsnivå

TG 1: Yttervegg er malt med teknisk og antikvarisk riktig maling, men det er behov for å koste/skrape og male med samme malingstype.

TG 2: Når en kalkmurt yttervegg som er pusset med sement sprekker opp og løsner, slik at hele fasaden må pusses om med egnet kalkmørtel.

TG 3: Dersom selve ytterveggskonstruksjonen har fundamental svikt og deler av yttervegg må tas ned og mures om. TG 3 omfatter også brudd på forskrifter og høy risiko for personskaade.

Nødvendige tiltak foreslås med en estimert kostnad. Kostnaden skal inkludere kostnader for rigg, prosjektering og merverdiavgift. Kostnader for kun ordinært vedlikehold angis ikke.

I tillegg til gjennomgangen av bygningsdelene vurderes tilstanden for funksjonalitet etter NS 3455 Bygningsfunksjonstabellen, og for inneklime.

Nasjonale Festningsverk valgte å benytte malen som FB Utleie anvender. Imidlertid var det nødvendig å supplere modellen med en overordnet tilstandskarakter etter NS 3423. For å skille den fra matematisk veid teknisk tilstandsgrad i FB Utleies mal, ble denne kalt "Antikvarisk tilstandsgrad iht. NS 3423". Antikvarisk tilstandsgrad kommer som et tillegg til "samlet teknisk tilstandsgrad" i FB Utleies mal. Antikvarisk tilstandsgrad baseres på en samlet faglig helhetsvurdering av bygningsdelenes tilstand.

Forskjell på teknisk tilstandsgrad og antikvarisk tilstandsgrad kan illustreres med følgende eksempel

Ved for eksempel en stor taklekkasje med påfølgende råteskader i takkonstruksjonen og ingen andre skader på bygningen:

Bygningsdelen Yttertak får TG 3, alle andre bygningsdeler får TG 1

Samlet Teknisk tilstand blir beregnet til 1,10.

Antikvarisk tilstandsgrad vil bli satt til 3 basert på en samlet vurdering av tilstanden.

NFVs portefølje er definert som nasjonal kulturarv og skal ivaretas som en del av Forsvarets sektoransvar. Våre kulturminner har gjennom bevaring av opprinnelig materialbruk og byggeteknikk en egenverdi, uavhengig av økonomisk og funksjonell verdi, som ikke kan erstattes ved skader og tap. Det betyr at antikvarisk tilstandsgrad, i tillegg til å være en teknisk vurdering, også vil gjenspeile risiko for tap av kulturminneverdier. Antikvarisk tilstandsgrad er bare vurdert for inventarer med formelt vern (verneklasse 1 og 2).

FB Utleies tilstandsskjema er laget for bruk på bygninger. NFV har laget egne skjemaer for fortifikasjonsanlegg med utgangspunkt i FB Uleies mal. Typiske bygningsdeler som yttervegger, innervegger og yttertak blir i malen erstattet med murverk, murkrone, voller osv. For slike anlegg er det ikke utarbeidet en vektet teknisk tilstandsgrad, og det er heller ikke relevant å gi tilstandsgrad for funksjonalitet og inneklima. Antikvarisk tilstandsgrad blir den eneste måleparameteren for fortifikasjoner.

Ved vurdering av nødvendige tiltak er det lagt til grunn å opprettholde dagens bruk. Oppgradering av standard eller tilpasning til ny bruk er ikke medtatt. Utskifting av tekniske installasjoner som har uttjent sin tekniske levetid, er også en del av vedlikeholdsetterslepet når det skiftes ut med tilsvarende funksjon og standard. Tilstandsrapportene viser kun vedlikeholdsetterslepet.



I Nordre galleri på Vaterholmen – som på flere andre fjellanlegg, er det problemer knyttet til vanngjennomgang. (Foto: NFV 2007)

For å opprettholde dagens bruk må også gjeldende forskrifter knyttet til bruken av bygningen være tilfredsstillende. Dette gjelder brann- og el-forskrifter, men også krav til sikkerhet for publikum og brukere.

2. Prosjektgjennomføring

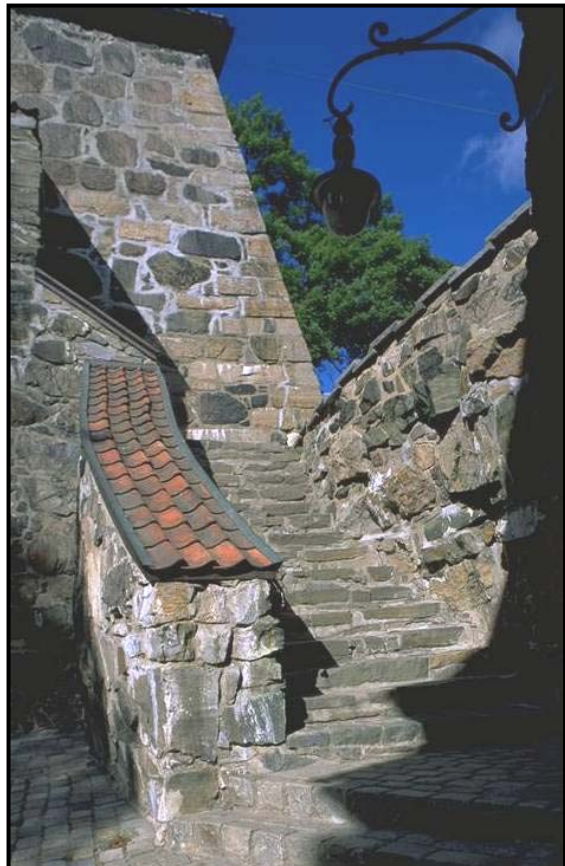
2.1 Prosjektorganisering

Prosjektet ble lagt til Seksjon for bygningsvern, med seksjonssjef Christian Borhaven som prosjektansvarlig. Prosjektleder har vært Håvard Christiansen, Elisabeth Høvås har vært prosjektmedarbeider. I tillegg kommer bistand lokalt på alle festningene.

På festningsverk som Akershus festning, Karljohansvern verft og Bergenhus omfatter tilstandsanalysen også bygninger og anlegg som forvaltes av Forsvarsbygg Utleie. Her ble det etablert et samarbeid med markedsområdene slik at det ikke ble foretatt doble tilstandsanalyser. Samtidig ble det sikret at justert mal med utfylling av antikvarisk tilstandsgrad ble brukt på alle bygningene med verneklasse.

Alle tilstandsanalysene ble gjennomført i 2007. Tilstandsrapportene er utarbeidet av 22 forskjellige eksterne fagmiljøer. I tillegg har enkelte firmaer brukt underleverandører på elektro, VVS m.m. Enkelte av analysene er gjennomført med interne fagkrefter i NFV, og fagpersoner på de aktuelle markedsområdene i FB Utleie har bidratt. Bygninger, fortifikasjoner, festningsmurer, betongkonstruksjoner, kanoner, landskap, sjømurere har krevd ulik kompetanse. Arkitekter, rådgivende ingeniører, landskapsarkitekter, murere og entreprenører er typiske yrkesgrupper som er benyttet. Kulturhistorisk kompetanse eller forståelse, kombinert med relevant fagbakgrunn, har vært en forutsetning for å bli engasjert til å gjennomføre tilstandsanalysene.

På Akershus (som her), på Fredriksten og i Fredrikstad inngår enkelte bygninger i festningsmurene. I slike tilfeller er ytterveggene, som er en del av festningsmurene, vanligvis blitt vurdert som mur mens resten er vurdert som bygning. (Foto: NIKU)



Det ble satt krav til hver aktør å gjennomføre en pilotregistrering som deretter ble gjennomgått i samarbeid med prosjektleder, slik at anvendt metode og vurderingskriterier ble kvalitetssikret. I gjennomsnitt er det brukt 10 timer pr. inventar for registrering og rapportering av tilstanden.

Totalt budsjett for prosjektet var på NOK 7 460 000,- inkludert timeverk i NFV. Prosjektet ble gjennomført innenfor budsjett og gitte tidsrammer, og status ble rapportert i RKR (Resultat- og kontrollrapport til Forsvarsdepartementet).

2.2 Aktører

Følgende firmaer har stått for tilstandsanalysene, fylt ut tilstandsskjemaene og skrevet kortfattede oppsummeringer av tilstanden.

Arkitektskap AS; *Oscarsborg* (bygninger, fortifikasjoner og infrastruktur)
CoNova AS; *Fredriksvern, Karljohansvern* (bygninger, fortifikasjoner og infrastruktur)
Drøbak Marineservice; *Oscarsborg* (fortifikasjoner; sjømurere/kaier)
Eiendomsutvikling; *Møvik* (infrastruktur)
Elektroingeniør Svein Kr. Nilsen; *Vardøhus* (elektro i bygninger og infrastruktur)
Elisenberg Elektro AS; *Fredriksten* (elektro på infrastruktur)
Forsvarsbygg Utleie; *Akershus, Kristiansten* (bygninger, infrastruktur)
Grindaker as Landskapsarkitekter; *Fredrikstad* (fortifikasjoner, infrastruktur)
Kolo Veidekke; *Hegra* (infrastruktur; veier)
Minsås, Fredrik; *Vaterholmen* (fortifikasjoner; fjellanlegg)
Muring; *Fredriksten* (fortifikasjoner)
Multiconsult AS; *Kristiansten* (bygninger)
Mur-Sentret AS; *Fredrikstad, Akershus, Fredriksvern, Karljohansvern*
(fortifikasjoner, bygninger)
NO:F Strassburgeremmerich; *Akershus* (bygninger)
Opticonsult AS; *Bergenhus* (fortifikasjoner, bygninger og infrastruktur)
Rustkammeret; *Møvik, Austrått, Trondenes* (fortifikasjoner; kanoner)
Sjåtil & Fornæss; *Kongsvinger* (fortifikasjoner, bygninger og infrastruktur)
Stenseth Grimsrud arkitekter AS, *Fredrikstad* (bygninger)
Stærk & Co; *Møvik, Austrått, Trondenes* (fortifikasjoner)
Teigen arkitekt; *Fredriksten, Karljohansvern* (bygninger)
T. Berner; *Fredriksten* (fortifikasjoner)
Waldum, Alf; *Hegra, Vardøhus, Kristiansten* (fortifikasjoner)



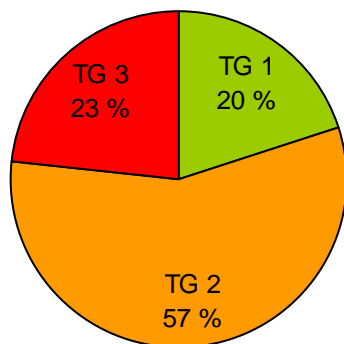
Prins Georgs halvbastion i Fredrikstad er et godt eksempel på hvordan festningsvoller gror igjen med kratt om de ikke skjøttes. (Foto: Mur-sentret 2007)

3. Helhetsinntrykk

3.1 Resultater

3.1.1 Antikvarisk tilstandsgrad

Gjennomsnittlig antikvarisk tilstandsgrad er 2,0 for alle fredete inventarer på de 14 nasjonale festningene. Beregninger av gjennomsnitt og fordeling er basert på at samlet masse av bygninger, fortifikasjoner og infrastruktur utgjør en tredjedel hver. Innen hver kategori (bygninger, fortifikasjoner, infrastruktur) er beregninger av snitt og fordeling basert på at alle inventarer teller likt, uavhengig av type og størrelse. Bygninger i verneklasse 0 har ingen antikvarisk tilstandsgrad og er følgelig ikke med i beregningene. Gjennomsnittsbetraktninger på inventarer med så store variasjoner i størrelse og type kan gi feil inntrykk. Det er derfor mer nyttig å se på fordelingen mellom de ulike tilstandskategoriene og hvor mange inventarer som ikke har nådd målsetningen om ordinært vedlikeholds nivå (TG 1).



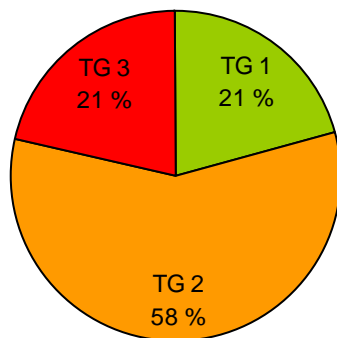
Resultatene for alle inventarer samlet, bygninger, fortifikasjoner og infrastrukturer, er følgende:
 23 % i TG 3, dvs. store utbedringer nødvendig
 57 % i TG 2, dvs. moderate utbedringer nødvendig
 20 % i TG 1, dvs. ordinært vedlikeholds nivå

Det betyr at 80 % av EBA på de 14 nasjonale festningsverkene har et betydelig eller vesentlig vedlikeholdsetterslep. Godt over halvparten av alle inventarene befinner seg i TG 2.

Fortifikasjonene er i betydelig dårligere tilstand enn infrastruktur og bygninger, basert på at fortifikasjoner har størst andel i TG 3. Dernest kommer bygninger med noe større andel i TG 3 enn infrastruktur.

Bygninger

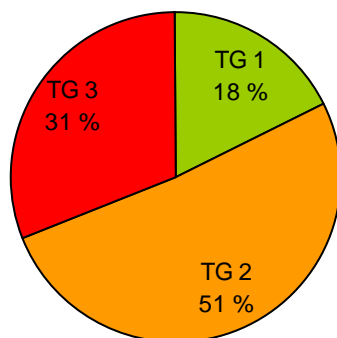
Gjennomsnittlig antikvarisk tilstandsgrad er 2,0 når hver bygning uansett størrelse teller like mye. Majoriteten av bygningene befinner seg i antikvarisk tilstandsgrad 2. Mange bygninger har store reparasjonsbehov. Et gjennomgående problem er feil materialbruk. Et typisk eksempel er fasadereparasjoner med sement i puss og fuger på kalkmurte bygninger. Slik feil bruk av sement fører som oftest til behov for omfattende fasaderehabilitering på et senere tidspunkt. Bygninger har følgende fordeling av antikvarisk tilstandsgrad:



Bygninger har følgende fordeling:
21 % i TG 3, dvs. store utbedringer nødvendig
58 % i TG 2, dvs. moderate utbedringer nødvendig
21 % i TG 1, dvs. ordinært vedlikeholdsnivå

Fortifikasjoner

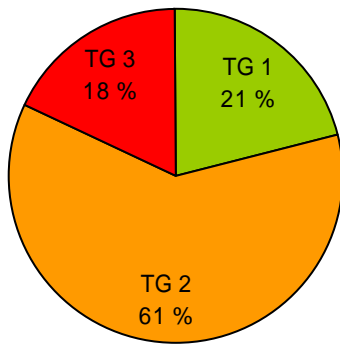
Fortifikasjonene skiller seg ut med en stor andel inventarer i TG 3, nemlig nærmere en tredjedel. Årsaken ligger i til dels manglende og til dels feilaktig vedlikehold. Gjennom hele 1900-tallet har eldre festningsmurer blitt spekket med sementmørtel, som både er for tett med hensyn til utørking og for stiv med hensyn til bevegelser i murverket. Enkelt formulert innebærer dette at vannet stenges inne bak sementfugene med frostsprenging og utvasking av bindemiddel som resultat. Murene sprekker opp og lokale buler oppstår. Flere av de tradisjonelle festningsmurene står i fare for å rase ut. Tilstanden betegnes som kritisk for enkelte høye murer som utgjør en sikkerhetsrisiko for publikum på festningsområdene.



Fortifikasjoner har følgende fordeling:
31 % i TG 3, dvs. store utbedringer nødvendig
51 % i TG 2, moderate utbedringer nødvendig
18 % i TG 1, dvs. ordinært vedlikeholdsnivå

Infrastruktur

Resultatene for infrastruktur er omtrent som for bygninger totalt sett. Antikvarisk tilstandsgrad er i gjennomsnitt 1,9, og over 60 % av infrastrukturene er i tilstandsgrad 2. Det betyr at mange av festningene har store reparasjonsbehov knyttet til opprettholdelse av dagens bruk. Dette skyldes blant annet eldre ledningsnett som har passert teknisk levetid eller som ikke har tilstrekkelig kapasitet til dagens bruk.



Infrastrukturfordeling:
 18 % i TG 3, dvs. store utbedringer nødvendig
 61 % i TG 2, dvs. moderate utbedringer nødvendig
 21 % i TG 1, dvs. ordinært vedlikeholds nivå

3.1.2 Ressursbehov

Det er beregnet kostnader for å redusere vedlikeholdsetterslepet og lukke avviket mellom dagens tilstand og ønsket tilstand innen 2020, slik det er formulert i en av styringsparametrene i IVB for 2007.

Ønsket tilstand er gitt gjennom nasjonale resultatmål og Forsvarsdepartementets egen målsetning om et ordinært vedlikeholds nivå innen 2020. Også for de 68 bygningene uten formelt vern (verneklasse 0) er det i kostnadsberegningene lagt til grunn å ta igjen vedlikeholdsetterslepet.

Resultatene som rapporteres her er på prosjektkostnadsnivå. Alle kostnader er på prisnivå for 2007 inkl. mva. Usikkerhet er ikke medtatt. Det er tatt hensyn til at foreslåtte tiltak må fordeles over en periode fra 2009 til 2020, dvs. at tilstanden på EBA som til enhver tid ikke er utbedret, forverres inntil tiltak blir satt inn. Det er valgt å bruke samme forverringsfaktor som Riksantikvaren bruker i sin behovsanalyse, nemlig 2 % årlig. Trolig er denne faktoren for lav.

Totalt for alle 14 nasjonale festningsverk er det beregnet et behov på omtrent 1 685 millioner NOK.

For NFV som et eget forretningsområde er det nødvendig å skille ut EBA som NFV har direkte forvaltningsansvar for. Totalbehov for NFV-forvaltede inventarer er 1 157 millioner kroner. Fordelt på 11 år fra 2009 blir det 105 millioner pr. år frem til 2020. Dette er for å ta igjen etterslepet og kommer i tillegg til midler for ordinært vedlikehold.

Etterslepet for 68 bygninger i verneklasse 0 utgjør totalt omtrent 60 millioner kroner. Hvis man antar samme ressursbehov i snitt på de 11 bygningene det gjenstår å registrere, vil bygninger i verneklasse 0 utgjøre omtrent 70 millioner kroner av totalbeløpet.

Kostnader for å sette i stand NFVs EBA i TG 3, dvs. bringe andelen i dårligst tilstand opp på et ordinært vedlikeholds nivå, utgjør 546 millioner kroner. Beregningen tar hensyn til en avtrappende forverring av tilstanden. Omtrent en fjerdedel av inventarene er i TG 3, men kostnadene utgjør nesten halvparten av totalbehovet. NFV anbefaler å budsjettere 458 millioner kroner i langtidsplanperioden 2009 – 2012 for å utbedre de viktigste av behovene innenfor TG 3. Det anbefales altså en noe høyere innsats de første

4-5 årene for å dempe en akselererende forverring av tilstanden og dermed en økning i økonomiske behov.

For å sette i stand festningsmurer og byggverk som i dag er vurdert å utgjøre en risiko for publikum er det beregnet et behov for 221 millioner kroner ut av totalbeløpet.



På Akershus festning omfatter tilstands- analysene bygninger og murer helt fra middelalderen og frem til 1900-tallet. (Foto: NIKU)

3.2 Oversikter

På de to neste sidene vises fordeling av tilstand og ressursbehov på de tre kategoriene (bygninger, fortifikasjoner og infrastruktur) og på de ulike festningene.

Oversikt bygninger

Etabl.nr	Etabl.navn	Areal bygg NFV	Areal bygg MO	Antall bygninger	TG snitt (NS 3423)	%andel TG 3	%andel TG 2	Behov til 2020		Kun NFV Behov til 2020
10101	Fredriksten festning	23926		33	2,0	24 %	55 %	kr	55 875 792	kr 55 875 792
10601	Fredrikstad garnison	27687		30	1,8	7 %	67 %	kr	39 643 000	kr 39 643 000
21501	Oscarsborg festning	32015		51	1,9	27 %	35 %	kr	110 022 000	kr 110 022 000
30101	Akershus festning	0	88846	59	2,0	17 %	68 %	kr	337 444 863	kr -
40201	Kongsvinger festning	9913		15	2,1	13 %	80 %	kr	44 160 000	kr 44 160 000
70101	Karljohansvern	1137	33921	43	2,4	47 %	44 %	kr	73 662 932	kr 3 990 000
70901	Fredriksvern	38823		20	1,8	5 %	65 %	kr	68 297 222	kr 68 297 222
100113	Møvik fort	1363		0				kr	-	kr -
120101	Bergenhus festning	5029	7912	15	2,2	27 %	67 %	kr	50 477 000	kr 35 225 000
160101	Kristiansten festning	4960		5	1,6	0 %	60 %	kr	10 149 000	kr 10 149 000
162107	Austrått fort	2165		0				kr	-	kr -
171411	Stjør- og Verdalens befestn.	650		0				kr	-	kr -
190108	Trondenes	1720		0				kr	-	kr -
200201	Vardøhus	1741		16	1,8	0 %	81 %	kr	4 493 625	kr 4 493 625
Sum		151 129	130 679	287	2,0	21 %	58 %	kr	794 225 434	kr 371 855 639

Bygn. i vkl 0:		68
Totalt areal:	281 808	355

Alle bygninger teller like mye i snittberegningene

Oversikt fortifikasjoner

Etabl.nr	Etabl.navn	Areal murer	Antall inventarer	TG snitt (NS 3423)	%andel TG 3	%andel TG 2	Behov til 2020		Kun NFV Behov til 2020
10101	Fredriksten festning	21 303	61	2,3	33 %	64 %	kr	86 302 944	kr 86 302 944
10601	Fredrikstad garnison	5 696	34	2,1	38 %	38 %	kr	28 526 900	kr 28 526 900
21501	Oscarsborg festning	2 000	55	1,9	25 %	40 %	kr	44 926 000	kr 44 926 000
30101	Akershus festning	19 425	29	2,2	34 %	52 %	kr	64 750 000	kr 64 750 000
40201	Kongsvinger festning	8 232	34	2,2	29 %	65 %	kr	37 880 000	kr 37 880 000
70101	Karljohansvern	2 605	8	2,5	50 %	50 %	kr	6 152 500	kr 3 335 000
70901	Fredriksvern	3 828	17	2,6	71 %	18 %	kr	16 643 750	kr 16 643 750
100113	Møvik fort	0	3	2,0	33 %	33 %	kr	10 555 375	kr 10 555 375
120101	Bergenhus festning	6 250	17	2,2	24 %	76 %	kr	159 050 000	kr 159 050 000
160101	Kristiansten festning	4 425	30	2,1	27 %	57 %	kr	24 117 110	kr 24 117 110
162107	Austrått fort	200	5	2,0	20 %	60 %	kr	3 248 750	kr 3 248 750
171411	Stjørdalens befestn.	2 000	28	1,8	7 %	61 %	kr	884 063	kr 884 063
172101	Verdalens befestn.		3	2,3	33 %	67 %	kr	2 251 125	kr 2 251 125
190108	Trondenes	0	4	2,5	75 %	0 %	kr	10 447 250	kr 10 447 250
200201	Vardøhus	1528	14	1,7	21 %	29 %	kr	2 714 000	kr 2 714 000
Sum		77 492	342	2,1	31 %	51 %	kr	498 449 766	kr 495 632 266

Alle fortifikasjonene teller like mye i snittberegningene

Oversikt infrastruktur

Etabl.nr	Etabl.navn		Antall omr./inv.		TG snitt (NS 3423)	%andel TG 3	%andel TG 2	Behov til 2020	Kun NFV Behov til 2020
10101	Fredriksten festning		2		2,5	50 %	50 %	kr 4 910 000	kr 4 910 000
10601	Fredrikstad garnison		4		1,0	0 %	0 %	kr 736 000	kr 736 000
21501	Oscarsborg festning		8		1,5	13 %	25 %	kr 8 830 000	kr 8 830 000
30101	Akershus festning							kr -	kr -
40201	Kongsvinger festning		7		1,6	14 %	43 %	kr 3 970 000	kr 3 970 000
70101	Karljohansvern							kr -	kr -
70901	Fredriksvern		11		1,8	36 %	9 %	kr 27 717 500	kr 27 717 500
100113	Møvik fort		1		2,0	0 %	100 %	kr 1 168 750	kr 1 168 750
120101	Bergenhus festning		3		2,0	0 %	100 %	kr 1 825 000	kr -
160101	Kristiansten festning		4		2,0	0 %	100 %	kr 924 000	kr 924 000
162107	Austrått fort		1		2,0	0 %	100 %	kr 180 000	kr 180 000
171411	Stjør- og Verdalens befestn.		1		3,0	100 %	0 %	kr 936 000	kr 936 000
190108	Trondenes		1		2,0	0 %	100 %	kr 100 000	kr 100 000
200201	Vardøhus		1		2,0	0 %	100 %	kr 195 500	kr 195 500
Sum		0	44		1,9	18 %	61 %	kr 51 492 750	kr 49 667 750

Alle festningene teller like mye i snittberegningene

SUM alt

741

2,0	23 %	57 %	kr 1 344 167 950	kr 917 155 655
-----	------	------	------------------	----------------

Bygninger, fortifikasjoner og infrastruktur teller 1/3 hver i snittberegningene til slutt

Antatt for 11 bygninger i vkl 0	kr 8 867 782	kr 8 867 782
Utarbeide nødv. bygningsdok. 200 bygn.	kr 10 000 000	kr 10 000 000
Sum	kr 1 363 035 732	kr 936 023 437

Generelle kostnader 10%	kr 136 303 573	kr 93 602 344
Prosjektkostnad	kr 1 499 339 306	kr 1 029 625 781

Forverring 2% p.a.	kr 185 854 160	kr 127 629 705
Prosjektkostnad ved fordeling over 11 år	kr 1 685 193 466	kr 1 157 255 487
Pr. år frem til 2020 (fordelt på 11 år)	kr 153 199 406	kr 105 205 044

3.3 Gjennomgående problemer

Store deler av den bygningsmassen som NFV forvalter er bygninger med anselig alder. Ved tidligere vedlikehold, tilpasninger til ny bruk og restaureringer har man ikke tatt tilstrekkelig hensyn til eldre byggeteknikk og materialbruk. Gjennom store deler av 1900-tallet har mange kalkmurte bygninger blitt pusset om eller refuget med sementholdig mørtel. Sementen er for stiv med hensyn til bevegelser i murverket, og sementen er for tett med tanke på uttørking av fuktighet fra konstruksjonene. Resultatet er at puss og fuger sprekker opp og løsner fra underlaget. Fasaden kan ved første øyekast se uskadet ut, men skadeutviklingen starter i det skjulte bak pussoverflaten.

Bygninger som ikke lenger er i bruk forfaller pga. manglende vedlikehold. Det er en generell utfordring for NFV å finne en markeditilpasset bruk av bygningene på bygningenes premisser. Tilpasning til ny bruk er ikke en del av tilstandsanalysen.

Generelt er eksisterende bygningsdokumentasjon mangelfull og for dårlig som grunnlag for å planlegge større tiltak, spesielt på fredete og verneverdige bygninger. Det er derfor forutsatt at tegninger må utarbeides for vernede bygninger. Gjennom tilstandsanalyseprosjektet er det sørget for utarbeidelse av enkle oppriss av alle de tradisjonelle festningsmurene.

Bruk av sementmørtel på 1900-tallet har også for de tradisjonelle festningsmurene blitt et gjennomgående problem. Sementfugene stenger fuktighet inne og man får en utvasking av bindemiddelet i kjernen og frostsprengning. Murene har ikke blitt vedlikeholdt i tilstrekkelig grad i de siste årene. NFV står overfor et økende problem med utfall av løse steiner og murer som raser ut, som nylig på Kongsvinger og Akershus festning. Murer som allerede viser tegn på bevegelser eller utfall av stein må til dels tas ned og mures opp igjen. Det er lagt til grunn at omtrent alle sementfuger må erstattes med tilstrekkelig frostbestandig kalkholdig mørtel for å sikre tryggere konstruksjoner.

Et annet gjennomgående problem er vegetasjon og gjengroing. Busker, trær og andre vekster er med på å bryte ned konstruksjoner. Å lede vann vekk fra konstruksjoner og sørge for tilstrekkelig uttørking av fuktighet er også gjennomgående bemerkninger fra tilstandsrapportene. Å fjerne årsaken til skadene kan være enkle tiltak, men å rette opp skadene som har fått utvikle seg over tid krever større utbedringsarbeider.

Mur ved Sortiport N på Kongsvinger har mange ulike fugetyper, de fleste er sementbaserte. Vegetasjon må også her jevnlig fjernes fra fugene. (Foto: Sjøtil & Fornæss 2007)



4. Videre arbeid

4.1 Vedlikeholdsdatabase

Tilstandsanalysen danner grunnlag for et tilstandsbasert vedlikehold fra 2009.

Alle regnearkene med tilstandsanalysene skal importeres inn i en database (Lydia), på samme måte som Forsvarsbygg Uleie har gjennomført. Lydia er et FDV program, men kun den modulen som omfatter tilstandsdata og vedlikeholdsplanlegging er innkjøpt. Det forutsettes at alle tilstands- og vedlikeholdsdata kan overføres fra Lydia til det nye FDVU-systemet Forsvarsbygg skal implementere i 2009.

NFV vil gjøre enkelte tilpasninger i Lydia-databasen for å kunne ta i mot data fra justert modell og mal for fortifikasjoner.

Lydia vil deretter kunne brukes til å ta ut vedlikeholdsplaner for forvaltningen i NFV inntil det nye FDVU-systemet er tilstrekkelig implementert.

Fra Lydia vil det være mulig å overføre antikvarisk tilstandsgrad, teknisk tilstandsgrad, tilstandsgrad for funksjonalitet og tilstandsgrad for inn klima til Forsvarsbyggs Helhetlige Eiendomsregister (HER).

4.2 Generelle prioriteringer

Tilstandsanalysen danner basis for neste fase som er prioritering av foreslåtte tiltak. Som grunnlag for en generell sortering og prioritering er denne rekkefølgen satt opp som en rettleiding:

- HMS, spesielt sikkerhet
- Fare for tap av uerstattelige kulturminneverdier
- Økonomi
- Omdømmerisiko

Tiltak knyttet til helse, miljø og sikkerhet (HMS) må prioriteres høyest. Skal festningene forbli tilgjengelig for publikum og brukere, er det vesentlig å prioritere tiltak som er nødvendig for å ivareta publikumssikkerheten.

Tap av kulturminneverdier må prioriteres etter HMS. Det påligger forsvarssektoren et sektoransvar for å ivareta kulturminner, slik det er formulert i Forsvarets eget arbeidsmål i departementets miljøhandlingsplan: *”Kulturminner og kulturmiljøer som Forsvaret forvalter skal ivaretas som bruksressurser og som grunnlag for opplevelse og videreutvikling av fysiske omgivelser. Kulturminner av nasjonal verdi skal forvaltes som kunnskapskilder og som grunnlag for opplevelse for dagens og fremtidens mennesker.”* I dette ligger det at tiltak som hindrer eller forsinkes videre forfall må prioriteres. I dette ligger det også god totaløkonomi.

Økonomi er det tredje kriteriet som vil bli brukt i forbindelse med sortering og prioritering av tiltakene som er kommet frem gjennom tilstandsanalysen. NFV er i stor grad avhengig av leieinntekter og kan komme i en situasjon hvor tiltak for å ta igjen vedlikeholdsetterslepet eller for å opprettholde dagens bruk må prioriteres for å ikke miste inntektsgrunnlag.

Festningene er viktige nasjonalklenodier og publikumsområder, og er derfor gjenstand for stor interesse lokalt og nasjonalt. Forsvarsbyggs og Forsvarets omdømme vil kunne bli påvirket av hvordan Forsvaret oppfattes å ivareta sitt sektoransvar for kulturminnevern. Ulykker eller tap av kulturminneverdier, som følge av manglende vedlikehold, vil kunne bidra negativt med hensyn på Forsvarets omdømme.



Søndre og Nordre galleri på Vaterholmen fort ligger ca 70 m. opp i fjellskråningen på hver side av elven Inna. For å komme frem til Søndre (her sett fra Nordre) må publikum gå langs etter veien, klatre over autovernet og krysse Rv 72 utenfor oppmerket område for å klatre opp trappen til fortet (midt i bildet) Det må gjøres noe med denne trafikksituasjonen, som er spesielt uholdbar for skoleklasser. (Foto: NFV 2007)

4.3 Overvåking av tilstand

Tilstandsanalysen danner grunnlag for å følge utvikling av tilstanden frem mot målsettingen om ordinært vedlikeholds nivå. Tilstanden i 2007 er et utgangspunkt for å rapportere utviklingen.

4.3.1 Oppfølging av sikkerhet

Inventarer som er identifisert til å utgjøre en sikkerhetsrisiko for brukere og publikum på festningene vil bli underlagt en månedlig kontroll. For hvert inventar skal det vurderes om sikkerheten er ivaretatt og hvorvidt det bør gjøres ytterligere sikkerhets tiltak.

4.3.2 Løpende oppdateringer

Tilstanden vil fra 2009 bli løpende oppdatert gjennom FDV-databasen. Her vil den enkelte festningsforvalter kunne rapportere gjennomførte tiltak og endring av tilstandsgrad. Likeledes vil basen bli oppdatert ved melding om nye skader og behov for vedlikehold.

4.3.3 Periodisk kontroll

For å få en fullstendig oversikt over tilstandsutviklingen må det foretas periodiske tilstandsanalyser. Det kan for eksempel settes opp en rullerende plan hvor hele EBA-massen kontrolleres i løpet av en femårs periode. Det lages en fremdriftsplan hvor 20 % av EBA-massen innenfor hvert festningsdistrikt kontrolleres årlig. Med utgangspunkt i tilstandsrapportene fra 2007 vil dette bli forenklede tilstandsanalyser som kan utføres av eget personell. Ved spesielle behov kan spesialkompetanse leies inn. Den første 5-årsperioden bør være 2010-2014, da tilstandsanalysene fra 2007 i denne perioden vil være henholdsvis 3 til 7 år gamle.

4.3.4 Rapportering

Gjennomsnittelig tilstandsgrad kan rapporteres, men et gjennomsnitt gir ikke et riktig bilde av tilstanden med hensyn til målsettingen om at all EBA skal opp på TG 1. Andel EBA som ikke har oppnådd ordinært vedlikeholds nivå (TG 1) er en mer fornuftig måleindikator.

5. Anbefalinger

Gjennom tilstandsanalysen i 2007 er det beregnet kostnader for å nå målsetningen om å bringe de nasjonale festningene opp på et ordinært vedlikeholds nivå, definert i NS 3423 som TG 1. Målsetningen samsvarer med resultatmålet i Forsvarsdepartementets miljøhandlingsplan og Kulturminnemeldingen som sier at fredete og fredningsverdige kulturminner og kulturmiljøer skal være sikret og ha ordinært vedlikeholds nivå i 2020.

For å nå denne målsetningen vil det være nødvendig med ekstraordinære avsetninger i størrelsesorden 153 millioner kroner pr. år fra 2009 til og med 2019. For NFVs portefølje alene er behovet 105 millioner kroner pr. år. Det må tas hensyn til årlig prisregulering.

For første langtidsperiode 2009-2012 anbefales det å sette av totalt 458 millioner kroner for å utbedre brorparten av festningene som er i kritisk dårlig tilstand (TG 3), som en start på et systematisk, tilstandsbasert vedlikehold frem til 2020. Tiltak som har stor betydning for at festningene fortsatt kan være tilgjengelige for publikum på en sikker måte må ha høyeste prioritet. For å sette i stand inventarer hvor det er kritisk personfare, vil det være et merbehov utover ordinært vedlikehold på 221 millioner kroner.

For å følge opp sikkerhetsrisikoen på en forsvarlig måte anbefales det å etablere en rutine for månedlig kontroll av alle inventarer i TG 3.

For å overvåke tilstanden på NFVs totale EBA anbefales det å gjennomføre, med utgangspunkt i tilstandstapportene fra 2007, enklere tilstandsanalyser av hele EBA-massen i løpet av en 5-års periode med start i 2010.

6. Oppsummering av tilstanden på festningene

6.1 Fredriksten festning

Fredriksten festning er en bastionsfestning fra 1600- og 1700-tallet med utenverker, kneisende over Halden by. Festningsgaten med sine murbygninger, det omfattende systemet av festningsmurer og de tre utefortene, er viktige kjennetegn for festningen. Festningen er kjent for mange dramatiske krigshendelser, ikke minst slaget i 1718 hvor den svenske kongen Karl XII falt. Etter at festningen ble nedlagt som stridsfestning i 1905 ble den gjennom hele 1900-tallet brukt til militær skolevirksomhet, noe som tok slutt i 2005.

6.1.1 Bygninger

Svært mye av den gamle bygningsmassen har fundamenter og vegger av flere meter tykke murer av gråstein. Veggene er enten utført i hugget, spekket gråstein, eller av en kombinasjon av stein og murstein som er pusset og malt. De resterende bygningene er i tre eller tømmer med panel, og i hovedsak oppført etter 1800.

Den aktive militære virksomheten har ført til to ting; bygningene og området er blitt brukt, og dermed blitt vedlikeholdt. Imidlertid har det vært noe mangelfull material- og vedlikeholdsforståelse, noe som har ført til at mye av det originale interiøret enten er borte eller godt skjult under moderne materialer. Feil materialbruk eller løsninger har ført til at skader enkelte steder er blitt forverret og at nye skader har oppstått.

Det er svært viktig å se på materialbruk og gamle metoder for utførelse når det skal lages nye vedlikeholdsplaner. Planene må både inkludere nye prosjekter og en ny gjennomgang av det som tidligere er utført. Dette fordi bygningene - og dermed hele stedet, bør oppfattes som autentiske. Materialene skal kunne beveges synkront, da dette vil føre til mindre slitasje og mindre sprekkdannelser. Sprekkdannelser vil slippe inn fukt, med påfølgende frost- og sprengningsskader.



Nedre magasin er vurdert til TG 3 blant annet på grunn av dårlig fasadepuss, som også faller ned som store biter i festningsgaten. (Foto: Neubert)

De siste årene er man blitt stadig mer bevisst betydningen av å bevare det originale; mens det tidligere trolig var kvaliteter som høy slitestyrke og evig vedlikeholdsfrie materialer som ble verdsatt. Eksempler på dette er linoleumsbelegg, glassfiberstrie som

limes rett på murvegg og males med plastbasert maling, nedforede tak med plastduk, plastlignende tapeter, nye vinduer med doble isolerglass og tykke karmen og sprosser, moderne isolerte dører, fuging og pussing med moderne sement, betongtakstein, plastbelagte renner og nedløp samt betongstein i stedet for kuppelstein.

Takene er i regelen det svakeste punkt og må derfor kontinuerlig ettersees og vedlikeholdes. Ofte viser det seg at det er bedre å skifte ut et helt undertak med utstikk og taksjegg fremfor å utføre mindre, stedvise reparasjoner. Dette gjelder spesielt hvis taket bærer preg av tidligere ad-hoc reparasjoner.

Dreneringsproblemet er ofte resurskrevende tiltak, men svært viktig at det tas alvorlig. Dette gjelder spesielt i bygninger som brukes regelmessig og som er oppvarmet, så som museene, spesielt Østre kurtine, Ravelinbygningen, og andre oppholds- og bruksbygninger generelt. Andre bygninger - som for eksempel Lille kruttårn, har et jevnt innsig av vann som følge av at store deler av bygningskroppen er dekket av terrenget. Imidlertid er innerveggene kalkpusset, det er jordgulv, og viktigst; døren står åpen store deler av året slik at det er god ventilasjon på innsiden. På den måten får ikke fukten satt seg i vegger og tak på samme måte som bygninger som står mer eller mindre ubrukt og avlukket store deler av året. En annen, relatert problemstilling er oppsprut fra manglende eller ødelagte renner, samt at vegetasjon kan føre til sprengning og fuktproblemer.

Det er generelt viktig at bygningene blir brukt, noe man har vært flinke til på festningen.

6.1.2 Fortifikasjoner

Hovedfestningen

Alle murer er opprinnelig kalkmurt og senere utvendig sementspekkt gjennom flere generasjoner. I alle inventar skulle dette vært erstattet med fuger i kalkmørtel, ut fra et antikvarisk og holdbarhetssynspunkt.

Generelt sett representerer vanninntrenging ovenfra, kombinert med sementspekktede fuger i utvendig murverk, den største trussel på festningen. Vann trenger inn i diffusjonsåpent/kalkbasert murverk. Sementmørtelen forhindrer den naturlige fuktvandringen ut til fordampning på overflaten. Disse forhold forårsaker skader i den opprinnelige kalkbaserte murmørtelen, med frostsprenging og manglende rekarbonatisering på grunn av manglende tilførsel av luft (karbondioksid fra denne). Toppavdekning er vurdert som det bevaringsmessig viktigste tiltak og første skritt for bevaring av murene/kasemattene. Eksempelvis ser man at der dette i nyere tid er gjennomført (1055 Søndre Kurtine) er kasemattene i dag relativt tørre.

I sprekker mellom steiner (fuger) ble det målt inntil 80 cm. dybde fra sementspekktet murliv inn til fast, rimelig tørr kalkmørtel. Dybden varierer mellom 20 – 80 cm. Steinene i murverket har bruddflaten ut og en forventet avrundet form inn i murverket. Det vil kunne være partier hvor bæringen ikke lenger er på den opprinnelige murmørtelen i kalk, men hvor steinen står og "hviler" på en relativt tynn sementspekktet fuge, stedvis med lite binding til steinmaterialet rundt.



De sist anlagte stridsanleggene på Fredriksten, med moderne kanoner, ble etter 1905 fjernet, helt eller delvis som del av avtalen med Sverige om en demilitarisert sone. Demolerte anlegg er vanskelige å vedlikeholde, samtidig som ruintilstanden er en del av historien. (Foto: Neubert 2005)

Borgerskansen og utenverkene

En besiktigelse av fortifikasjonene Borgerskansen, Gyldenløve, Stortårnet og Overberget gir et inntrykk av et troverdig og stabilt festningsverk. Ved nærmere undersøkelse kan man imidlertid påvise flere forhold som er kritiske for murene, i umiddelbar framtid eller på lenger sikt. I tillegg ble det registrert flere forhold som virker skjemmende på opplevelsen. Alle disse forhold er tatt med i den foreliggende registrering.

En fellesnevner for de fleste skadene er fuktproblematikk kombinert med feil materialbruk. De aller fleste inventarer er murverk som står uten noen form for overdekning, hvilket setter store krav til toppavdekningen på murkroner og kontroll av tilsig av overflatevann. Her er det påvist flere mangler: Bruk av diffusjonstette materialer i fuger og overflater har redusert den naturlige opptørkingen av murverkene. Dette har både ført til svekkelser i stabilitet flere steder, samt murflater skjemet av forvitring og saltutslag. Det gjelder også alle porter og åpninger. Så langt det har latt seg registrere er alt murverk fundamentert på fjell. Dette gir for de fleste murer et stabilt fundament. Noen unntak er registrert der fjellet ved murfoten er sprengt bort for å gi økt effektiv høyde for muren på utsiden. Sprengingen har svekket fjellet med sprekkdannelser og fare for utrasing. Dette er kritiske situasjoner for muren. Terrenget på utsiden av murene tilfredsstiller kravene til naturlig god drenering av overflatevann.

Inne på vollene er derimot situasjonen mer uklar. Det er ikke kjent hvilken sammensetning de oppfylte massene har, og man kan derfor ikke si i hvilken grad de virker drenerende. Mange steder er laget med løsmasse tynt, og det er dermed profilen på fjellet under som avgjør hvilken vei vannet tar. Tilsiget fra vollen utgjør en stor belastning for murene.

Det er ikke påvist mange skader som skyldes mureteknikken med mangler av forband og skiftegang. Der dette vises er ofte i forbindelse med tidligere skader hvor muren er rekonstruert, og man ikke har lyktes i å stabilisere nytt murverk sammen med eldre murverk.

Ønsket om tilbakeføring til egnet kalkmørtel i fuger vil i de fleste tilfeller kunne gjennomføres, men ikke uten betydelig bruk av ressurser. Enkelte steder vil et slikt tiltak også omfatte arbeid med murstrukturen fordi den vil bli ytterligere svekket under utskifting av fuger.

En del porter og andre åpninger har tydelig blitt rekonstruert med feil bruk av materialer, noe som i enkelte tilfeller skjemmer disse konstruksjonene. I tillegg er det eksempler på overdekninger utformet som hvelv, eller med teglstein og betong på stålbjelker med avvik som gir et svekket statisk bilde.

Noen av anleggene har gjennomgått omfattende ombygging umiddelbart før 1905 etter nye retningslinjer for hvordan et forsvarsverk skulle konstrueres. I den forbindelse er det valgt løsninger som ikke fungerer byggeteknisk, verken for nye konstruksjoner eller for eldre deler.

Flere av de registrerte inventarer og deres omgivelser og miljø skjemmes av manglende vegetasjonspleie. Det fører til både mindre mulighet for naturlig opptørking av murene og redusert opplevelse av anleggene.

Foreløpig er tilstanden for de fleste murene av en slik art at omfanget av tiltak vil være mulig å kartlegge detaljert. Men den fukten som belaster inventarene vurderes å være både betydelig og samtidig vanskelig å identifisere. Skader som påføres av fukt i murverket vil med tiden bare øke i omfang og den negative utviklingen vil akselerere.



Eksempel på hvordan manglende overdekning på murkronen fører til forvitring av teglsteinen o.a. skader som følge av fuktinntrengning. Bruken av sementmørtel på murer fra tiden før 1900 (her fra Stortårnets kontreskarpe) er teknisk uheldig og heller ikke antikvarisk riktig. (Foto: Muring AS 2007)

6.1.3 Infrastruktur

Infrastrukturen på festningen ble oppgradert i 2003; da ble det trukket nye vann- og avløpsledninger. I tillegg kom det nye strøm- og fiberoptiske ledninger (frem til bygningsfasadene). I forbindelse med dette arbeidet ble gatebelegningen lagt ned feil. Imidlertid er ferdigstillelsesbefaringen ikke foretatt i vinteren 2008, og evt. omlegging og medfølgende arbeid med dette vil derfor vurderes i uavhengig av denne tilstandsvurderingen. Fredriksten festning som ble valgt som ”1000-årssted”, og det ble i forbindelse med markeringen gjort en grundig rydding av vegetasjonen. Videre skjøtsel kvalifiserer derfor som ordinært vedlikehold, da tilstanden på dette området er god pr 2007.

6.2. Fredrikstad festning

Gamlebyen i Fredrikstad er i dag et unikt eksempel på en klassisk, befestet by fra 1600-tallet, bygget etter ”Det nederlandske system”, med vanngraver og lave, brede jordvoller. Byen er en av Europas best bevarte festningsbyer. Bygningsmassen til Forsvaret er en meget viktig del av festningsbyen i Fredrikstad.

6.2.1 Bygninger

Forsvarsbygg eier 32 bygninger i Gamlebyen. Hovedtyngden av bygningsmassen er fra 1700-årene. Noen bygninger er fra festningens første etableringsperiode - andre halvdel av 1600-årene, andre bygninger er fra 1800-årene, mens fra 1900-årene er det kun to mindre og underordnede uthusbygninger.

Generelt er bygningsmassens eksteriør tatt godt vare på. Fasadene har i stor grad et autentisk preg. Innvendig er dog de fleste bygningene preget av ombygginger utført av Forsvaret fra 1960-tallet frem til og med 1990-årene. I stor grad er disse ombyggingene gjort ut fra den tidens standard og moter som Forsvaret fulgte på endringstidspunktet. Syv-åtte bygninger har dog et opprinnelig preg også når det gjelder interiørene.

Gamlebyens militære bygningsmasse er for øvrig preget av at den militære virksomheten opphørte i Gamlebyen i 2002. Det var en stor utfordring å fylle så stor bygningsmasse med ny virksomhet. Man ble derfor enige med bygningsmyndighetene i Fredrikstad, om at man skulle se de første tre-fire årene som en prøveperiode hvor man forsøkte å leie ut bygningsmassen til passende virksomhet. I denne perioden utstedte bygningsmyndighetene et amnesti i forhold til Plan- og bygningsloven, hvor det ikke var påkrevd å søke en permanent bruksendring i nevnte prøveperiode (all Forsvarets bebyggelse i Gamlebyen er i utgangspunktet regulert til offentlig formål).

Denne prøveperioden er tilbakelagt og det har utkrystallisert seg et bruksmønster på størstedelen av bygningsmassen. Det er bare Bakeribygningen og en del mindre bygningsmasse som en ikke har funnet en mer permanent bruk for. Ved årsskiftet 2007/2008 er man derfor i gang med å utarbeide permanente bruksendringssøknader. Her skal gjeldende byggeforskriftenes legges til grunn, dog med en god del dispensasjonssøknader. Det som er lagt inn i tilstandsvurderingene, er evalueringer av hva som kan forventes av bygningstekniske, branntekniske og klimamessige tiltak for å sette bygningene i en forskriftsmessig stand. Det gjelder i henhold til den bruken av bygningsmassen som har utkrystallisert seg gjennom prøveperioden på seks år. En tilbakeføring av store deler av bygningsmassens interiører til det den opprinnelige og autentiske tilstand vil være en stor oppgave, og er ikke lagt inn i tilstandsvurderingen. Imidlertid bør dette være et viktig element som inngår når interiørene skal fornyes eller tilpasses ny bruk.

Alle bygningene uansett veggkonstruksjon, bortsett fra en, har samme type takkonstruksjon; nemlig tretak med tegltakstein. Taket på tre-fire bygninger bør legges om relativt fort som et forebyggende vedlikehold. Det gjelder spesielt Infanterikasernen og Artillerigården.

De fleste av trehusene er underordnede bygninger. Disse er i brukbar forfatning utvendig. Når det gjelder gråsteinshusene, er de stort sett tatt godt vare på, men det bør

utføres en del omspekkingsarbeider. De spekkede teglbygningene er også i en god og riktig forfatning. Imidlertid er det brukt feil mørtel ved utbedringsarbeidet de siste 40-50 årene og spekkfuger bør skiftes ut.

Kjørboe-gården er blant de gårdene som er feilbehandlet med edelslemming. Siden bildet ble tatt har det vært en akselererende skadeutvikling på fasadene. (Foto: Egede-Nissen 2005)



De åtte hvitslemmede teglbygningene er imidlertid alle feil behandlet utvendig og til en viss grad innvendig. Alle er markante bygninger i Gamlebyens bybilde. De ble i 1960- og 70-årene behandlet med en edelslemming med innslag av acryllateks og sement. Denne behandlingen er ikke ønsket behandling fra et antikvarisk synspunkt, eller teknisk gunstig for bygningene på lang sikt. Spesielt på to-tre av disse bygningene er det tydelig hvordan overflatebehandlingsfilmen har mistet elastisiteten ved aldring, noe som fører til forsert nedbrytning av tegl og fugemateriale bak slemmingen. Her bør overflatebehandlingen fjernes mekanisk med sandblåsing eller lignende metoder. Videre bør det bygges opp en ny overflatebehandling av en kalkholdig slemming. Kommissjonsgården er pusset, men har tilsvarende problemer, med feil overflatebehandling. Her blir det dog aktuelt å fjerne den gamle malingen kjemisk.

For de øvrige bygningene er det bare nødvendig med mindre utbedringsarbeider og vedlikehold på ytterveggene. Det er ikke gjort noen grunnleggende feil i behandlingen av disse fasadene opp gjennom årene.

6.2.2 Fortifikasjoner

Tilstandsanalyse for murer på Fredrikstad Festning omfatter flere redanger, batterier, bastioner, sortiporter, samt mindre murer knyttet til intern infrastruktur i Gamlebyen.

De største utfordringene ligger i de to bjørnene (demningene) som skiller vollgraven fra Glomma, samt i Nordre sortiport. Her er forvitringsskader i teglstein langt fremskredet, og det er behov for meget omfattende utbedringsarbeider.

Vollanlegget på festningen ble i 1993 rehabilitert med store utbedringer. Imidlertid er det i 2007, blant annet som følge av dårlig/lav skjøtselinnsett etter dette, behov for å fjerne enkelte trær som har vokst ned og inn i murer, og som skader disse. Rotsystemet har enkelte steder gitt sprekkdannelse i murene. Disse sprekkene må hugges ut og

ommures. På bakgrunn av ovennevnte forhold er det anbefalt at skjøtselnivået intensiveres. Det må bemerkes at det er en potensiell konflikt mellom biologisk mangfold og kulturhistorisk bevaring og formidling, da det biologiske mangfoldet kan bli benyttet som argument nettopp for et lavt skjøtselnivå.

For øvrig er det et generelt behov for utkrassing og omspekking av de gamle sementbundne fugene i murene med tradisjonelle materialer. På redangene er dette et omfattende arbeid pga. murenes utbredelse. Ved sortiportene er enkelte områder også pusset med sementbundne materialer og disse bør tilbakeføres for å unngå skadedannelser.

Inne på festningsområdet er det først og fremst Kjørboe-gårdens mur mot vei, samt en underjordisk kulvert (kloakknettet), som har betydelige skader i form av utfallen murmørtel og løse mursteiner. Muren rundt Kasernegården består av upusset tegl, men forvitrede fuger gjør at også denne må spekkes om.

6.2.3 Infrastruktur

Tilstanden på de ulike veier og plasser er god. El-forsyningen er tilfredsstillende med unntak av planlagt oppgradering av Bakeribygningen. For ITV er Forsvaret i ferd med å overlevere sprednettet til Telenor. Tilstanden for vann og avløp innenfor Forsvarets eiendommer er gjennomgått og ingen feil eller mangler er avdekket. Det er fortløpende foretatt oppgraderinger/moderniseringer fra 80-tallet og fram til 2007. Det ble ikke opplyst om behov for utbedringer pga. anleggenes tilstand i dag.

6.3 Oscarsborg festning



Oscarsborg er et komplekst anlegg med fortifikasjoner på begge sider av fjorden, på Håøya foruten Bergholmen og Kaholmene (midt i bildet). (Foto: Rolseth 2006)

Oscarsborg er et omfattende forsvarsverk, som strekker seg ut over et stort område rundt selve Hovedfortet på Søndre Kaholmen. Forsvarsverket omfatter blant annet Stjernåsen, Søndre – og Nordre Kaholmen samt Håøya og Bergholmen, Seiersten, Heer, Husvik/Kopås og Nesset. Oscarsborg har en helt spesiell militærhistorisk betydning, og viser en omfattende og kontinuerlig utvikling innen fortifikasjoner fra byggestart i 1814 frem til 1900-tallets siste tiår. Forsvarsverket har i tillegg betydning for historien fra 2. Verdenskrig, med senkningen av Blücher 9. april 1940.

6.3.1 Bygninger og fortifikasjoner

Tilstandsanalysene omfatter bygninger samt anlegg og områder med verneklasse. Generelt er det påkrevet omfattende tiltak; så vel vedlikehold av konstruksjoner og opprensning av vegetasjon er nødvendig, for at kulturminnene skal bevares og ikke forvitte ytterligere og gå tapt.

På Stjernåsen på vestsiden av fjorden er det kun en orografstasjon (avstandsmåler). Skal stasjonen være tilgjengelig for besøkende er det behov for opprensning i vegetasjon og opparbeidelse av sti, samt at det er nyttig å få opp en informasjonsplakat.

Søndre Kaholmen er det mest omfattende og komplekse området på Oscarsborg. Området består av diverse interne veier og stier som knytter Hovedfortet sammen med flere batterier, en rekke driftsbygninger samt bygninger relatert til undervisningen på øya.

Alle batteriene er bygget opp av naturstein og elementer i teglstein og jern. Tilstanden er noe varierende, da Østre og Vestre strandbatteri er restaurert i senere tid. De resterende batteriene og galleriene har behov for vedlikehold. Spesielt Søndre strandbatteri er i forfall. Hovedfortet har en omfattende og kompleks konstruksjon, og er i store deler preget av sporadisk oppussing. Hele fortet er preget av fukt og saltutslag. I tillegg er det knyttet noe usikkerhet til konstruksjonens bæreevne i Kjernen, ettersom en

voll på taket gir forskyvninger og oppsprekninger nedover i etasjene. I forbindelse med Hovedfortet og de ulike batteriene er det diverse ganger og lagerrom under terrenget. Generelt er det noen fuktproblemer. Dette gjelder spesielt i tilknytning til vannbassenget og fjellanlegget.

Midt på øya står vakttårnet Kongen. Denne bygningen er preget av forfall, med oppsprekninger i betongen. Øst på øya ligger blant annet Smia, som står i fare for å gå tapt ettersom bygningen kan rase sammen. Vest på øya ligger hovedsakelig alle driftsbygninger. Tilstanden for disse er noe varierende. Nord på øya ligger Skolekasernen, Båtmannstua og Nordre Fort. Båtmannstua, den eldste bygningen på Kaholmene, ligger lengst nord på øya og har mange originale elementer. Den er preget av noe forfall.

Nordre Kaholmen er en av hovedlokalitetene til Oscarsborg festning. På øya er det et rikt spenn i bygningsmiljøer til ulik bruk. Spesielt Verkstedsbygningen er i sterkt forfall med skader. Bygningen har omfattende avlassinger, frostsprengninger og fuktproblemer, og krever istandsettelse. De resterende bygningene har et generelt behov for vedlikehold og reparasjoner.

Vest på øya, i forbindelse med havnebassenget, står det diverse bygninger som er leid ut til ulike aktører. Generelt for alle bygningene, bortsett fra ett båtnaust, er at de har gjennomgått diverse oppussinger innvendig, mens de utvendig oppfattes som autentiske. Båtnaustet har mye originalsubstans innvendig. Alle bygningene er i god stand. Fra vest opp mot Kommandantboligen ligger fjøsbygningen. Denne er sterkt forfallen, og det er fare for totalt sammenbrudd, og tap av bygningen.

Håøya har en betydelig del av forsvarsverkene for Oscarsborg. Øya stiger opp til ca 200 m.o.h., og har et omfattende veisystem. På åsryggen fra høyeste punkt og ned mot fjorden i sør er det anlagt flere batterier. Alle batteriene er preget av forfall, og det trengs spesielt opprydding i vegetasjonen og overflatebehandling av jernelementene. Sammen med de omfattende batteriene på denne delen av øya, ble det også anlagt diverse ammunisjonsmagasiner, hvorav ett er en monierkonstruksjon og ett en hvelvet betongkonstruksjon. Sistnevnte er muligens landets eldste armerte betongbygning. Ettersom begge bygningene ble oppført på slutten av 1800-tallet, har de stor betydning også internasjonalt, som noen av de første i sitt slag. Spesielt monierkonstruksjonen er preget av sterkt forfall, og jernelementene trenger utbedringer. I forbindelse med alle batterier er det diverse kommandoplasser; alle er preget av forfall, med oppsprekninger i betongkonstruksjonene og med omfattende rustskader. Hovedkommandoplassen er utsprengt i fjell, og konstruert med tegl og betong. Denne har omfattende skader, og trenger sikring/avlåsing.

Øst på Håøya ved fjorden er det fire identiske ammunisjonsmagasin med hvelvete betongkonstruksjoner og varierende skadeomfang. Nordøst på øya er det en liten klynge med bygninger som opprinnelig var oppsynsmannsbolig og diverse uthus. Disse er leid ut, og benyttes og holdes ved like av Heimevernet, men reparasjonene er ikke iht. antikvariske prinsipper.

Hele øya viser det militærhistoriske omfanget av forsvarsverk på slutten av 1800-tallet og 1900-tallet med diverse tufter med bygninger i ulike stadier av forfall/ruiner, grunnmurer som fortsatt står, samt forfalne driftsbygninger og forlegninger. Dette gir et

interessant innblikk i hvordan nettverket rundt batteriene var bygget opp. Det er nødvendig med omfattende skilting med militærhistorisk innhold slik at besøkende lettere kan forstå sammenhengene.

Moniermagasinet på Håøya, tilhørende etablissementet Oscarsborg, fra 1894 er et meget tidlig og godt bevart eksempel på bruk av betongkonstruksjon i Norge. Vedlikeholdet er imidlertid forsømt. (Foto: Egede-Nissen 2004)



På Bergholmen oppstod det et eget miljø i forbindelse med mineanlegget i Oslofjorden. Tilstanden på bygningene er varierende. Befalsboligen og bryggerhuset er under oppussing. Mineverkstedet er nylig pusset opp av båtforeningen, smia er nylig delvis restaurert. De resterende bygningene er preget av noe forfall. Båthuset med verksted trenger noe sikring. Veier og stier er preget av overgrodd vegetasjon. Da øya er beregnet for rekreasjon for befolkningen, er det nødvendig med noe sikring, samt opparbeide eksisterende stier og veier, og skilting med historisk informasjon.

Seiersten ligger på en ås rett nord for hovedveien inn til Drøbak. Området består av to anlegg, Seiersten og Veisvingbatteriet, samt tilknyttede veier og tilslutningslinjer. Bygninger på området er ikke med i registreringen og ammunisjonsmagasinet som ligger i tilknytning til Veisvingbatteriet er utleid. Seiersten med tilslutningslinjer er preget av sterkt forfall. Skansen har omfattende utrasninger i murene grunnet jordtrykk, samt utstrakte rustskader i jernelementer. Da skansen ligger i et friområde med mange turgåere, er det viktig å sikre anlegget slik at ingen kommer til skade. Tilslutningslinjene trenger opprensning av vegetasjon og noen reparasjoner i murverket. I forbindelse med dette arbeidet er det viktig å konferere med naturvernere, da det er ulike fuglearter som hekker i vegetasjonsområdet.

Veisvingbatteriet skal være det mest intakte stridsanlegget utenfor Kaholmene. Det er noen skader i murene, og omfattende rustskader i jernelementene. Det trengs i tillegg noe opprensning av vegetasjon. Veiene er i tilfredsstillende stand.

Anleggene på Heer er hovedsaklig militærhistorisk landskap og kun det midtre batteriet har verneklasse 2. Dette er preget av noe forfall og overgrodd vegetasjon. Det er nylig satt opp informasjonsskilt, så dette inventaret har kun behov for noe opprydding av vegetasjon.

Husvik ligger nord for Drøbak, og består av diverse bygninger og anlegg. Deler av anlegget, Husvik-batteriet, ligger nede ved Oslofjorden, mens hovedanlegget Kopås-batteriet ligger i fjellskråningen ovenfor veien. Anleggene har stor betydning for den militærhistoriske fortellingen om 9. april 1940. Det er plassert ut informasjonsskilt ved de forskjellige anleggene. Begge batteriene med deres kommandoplasser er i dag preget

av overgrodd vegetasjon. Betongelementene har en del skader med oppsprekninger og bærer preg av forfall.

Bygningene i området har varierende betydning og skadeomfang. Det er flere driftsbygninger spredt rundt på området, hvorav noen er leid ut. Ammunisjonsmagasinet er et tidlig eksempel på bruk av bølgeblikk, og trenger enkelte reparasjoner. Depotbygningen, en trebygning, har flere spor etter den tyske okkupasjonen og har noe skader hovedsaklig i utvendig panel. Bilverkstedet i tegl har blitt pusset opp ved flere anledninger. Verneverdiene er hovedsaklig knyttet til eksteriør, med unntak av opprinnelig arbeidsbenk inne. Angelgården benyttes i dag som barnehage. Det er rester etter originalsubstans, men bygningen har gjennomgått store forandringer. Verneverdiene er i denne bygningen knyttet hovedsaklig til eksteriør. Båtnaustet er preget av store skader og forfall. Skal bygningen bestå, krever den store utbedringer. I hele området er det flere interne veier og stier med trapper. Veiene er hovedsaklig gruslagte. Hele området er preget av overgrodd vegetasjon, det er behov for generell opprensning. Det er også flere driftsbygninger spredt i små klynger rundt på området, som foreløpig ikke er registrert, da de har verneklasse 0 eller klassifisert som militærhistorisk landskap.

Neset ligger på vestre side av Oslofjorden på Hurumlandet. Det er et lite anlegg, med kanonbatteri, kommandoplass, våningshus og diverse driftsbygninger. Det er plassert mot nord, i skråning mot sjøen, og har egen brygge, frukthage, grønnsakshage og gressplen. Det er en privat grusvei til området. Anlegget brukes i dag av Heimevernet, og flere bygninger blir vedlikeholdt av dem, men enkelte bygninger er likevel preget av forfall. Anlegget med batteri og kommandoplass trenger generell opprensning av vegetasjon, mens våningshuset trenger blant annet nytt taktekke og utskifting av råteskadet trevirke. Området er et enkelt anlegg som viser noe av omfanget og utspredningen av forsvarsverket til Oscarsborg festning.

6.3.2 Kaier, brygger og sjømurer

Alle brygger/kaier og sjømurer, totalt 23 objekter, tilhørende Oscarsborg er undersøkt. De fleste murer og bryggefronter er bygget på steinfyllinger som består av små stein og fine masser. De fleste av murene er eksponert for bølger fra skipstrafikken, noe som fører til utvasking av fyllingene og påfølgende utrasing av stein. Det er derfor i første omgang viktigst å sikre murer og brygger mot videre utrasing før man kan starte større arbeider med istandsetting. Ved å prioritere noe sikringsarbeid og understøping vil man kunne forhindre videre utrasing og dermed omfattende kostnader.

Følgende arbeid bør utføres så raskt som mulig: Diverse bolting og sikring av løse steiner/understøping av ulike trapper. Derest understøping og gjenstøping av utrast stein på torpedokaia, før støping og sikring av utrast stein og murer på Ormeleina.

6.3.3 Infrastruktur

Registreringer av landskapsanlegget utendørs er basert på befaring og samtaler med stedlig gartner.

Generelt sett er plasser, veger og grøntanlegget velholdt. Vegetasjonen inntil Hovedfortet har økt i omfang i årenes løp, men mesteparten holdes tilbake ved hjelp av geit på beite og vedlikeholdsmessig rydding. Enkelte store trær har vokst seg til. Noen

vegkanter og ferdselsårer gjennom kratt- og skogsområder bør ryddes for å hindre gjengroing. Hageanlegget ved Kommandantboligen er delvis grodd igjen og ødelagt av nyere anlegg.

I deler av anlegget er det behov for ekstra sikringstiltak for å hindre ulykker: I enkelte områder langs veg og ferdselsårer har forstøtningsmurer og terrengtrapper rast sammen pga. setninger og trerøtter og det mangler noe rekkverk ved brukte ferdselsårer.

Atkomsten med betongdekke til ny badebrygge i nord har rast helt sammen og kan føre til skader ved bruk. En åpen dam ved "Kongen" ligger tett ved ferdselsårer og er ikke tilfredsstillende skiltet og sikret med hensyn til drukningsulykker.



Kongen er utkikkstårnet på Søndre Kaholmen og den eneste bygningen i funksjonalistisk formspråk på Oscarsborg. Tårnet med splittflagget hengende på flaggstangen er symbolet på kommandantskapet. Vurdert til TG 2 fordi utbedring må gjøres for at forfallet ikke skal akselerere. (Foto: Arkitektskap 2007)

Den elektrisk infrastruktur for Søndre- og Nordre Kaholmene er i orden, og ingen tiltak er påkrevd. Vannledninger er også tilfredsstillende med hensyn til kvalitet og omfang. Kloakkanlegget dekker de mest sentrale delene av øyene, mens det for enkelte bygninger fortsatt er lokale septiktanker som må tømmes. For full dekning av alle hus/anlegg er det m.a.o. nødvendig med full utbygging av kloakkanlegg med tilhørende pumper.

6.4 Akershus festning

Akershus festning er en av våre viktigste nasjonalsymboler, med bygninger og anlegg bygget opp gjennom 700 år. Akershus slott har bevart bygningselementer fra Håkon V Magnussons middelalderborg og Christian IVs renessanseslott. Bastionsfestningen som omgir slottet med murer og voller ble bygget opp i perioden 1500- til 1700-tallet. Sammen med bygninger fra 1600-tallet og frem til i dag, dammer, plasser og trær skaper dette et unikt kulturmiljø. Akershus festning er Forsvarets hovedsete i Oslo.

6.4.1 Bygninger

Det ble utført tilstandsanalyser på i alt 58 bygninger ved Akershus festning i 2007, hvorav syv av bygningene inngår i fortifikasjonene. 17 av bygningene ble vurdert av Forsvarsbygg Utleie fordi bygningene enten var blitt rehabilitert i løpet av de siste tre årene, er under rehabilitering, eller er tatt ut av bruk for å bli rehabilitert. I tillegg ble det utført tilstandsanalyse på de bygningene som leies ut til Miljøverndepartementet i Myntgaten 2.

Som generell bemerkning er det fortsatt mangler på de rehabiliterte bygningene som Forsvarsbygg selv undersøkte. Det er spesielt fasadene som ikke ble omfattet av rehabiliteringene. For enkelte bygninger må fasaden rehabiliteres senere som følge av feil materialbruk el. l. Noen fasader har stort behov for etterspekking av fuger. Tilstandsgraden og utbedringsbehovet varierer: Fasadene på bygning 38 og 39 er i særdeles dårlig forfatning og må totalrehabiliteres. Årsaken her og for andre bygninger er til dels feil materialbruk med oppsprukken puss som første skadetegn. Det er foretatt nedhugging av løs puss flere steder, på sistnevnte bygninger, for å forhindre skader på forbipasserende. For bygning 40 må tre av fasadene totalrehabiliteres. Taket på samme bygning er også i dårlig forfatning med flere råteskader.

På alle de 39 bygningene NO:F Strassburgeremmerich undersøkte ble det funnet skader, mangler og feil som fordrer bygningsmessige tiltak. Det er kun én bygning uten vesentlige skader.

Omtrent 80 % av alle undersøkte bygninger er vurdert til antikvarisk TG 2. Av disse har følgende bygninger alvorlige skader som bør prioriteres: Bygning 3 har sterke fukt-skader på trestolper som understøtter gulv i 1.etasje. Det er risiko for store deformasjoner og fare for brudd. Konstruksjonen krever omfattende rehabilitering. Bygning 7 har store sprekker i gavlveggene som viser pågående setningsbevegelser i murverkskonstruksjonen. Bevegelsene må måles, undersøkes nærmere og observeres over tid, og bygningen må sikres mot setninger. Bygning 9 har sprekker i murverkskonstruksjonen som tyder på pågående dynamiske bevegelser i konstruksjonen. Bevegelser må måles og observeres og bygningen må sikres mot videre bevegelse.

Syv undersøkte bygninger (18 %) har så alvorlige feil, skader eller mangler at de utgjør en sikkerhetsrisiko. Disse må prioriteres på samme måte som de tre ovennevnte bygningene. Det vil si at 10 inventar, eller 25 % av alle bygninger, må prioriteres med hensyn til rehabiliteringer. Rehabiliteringstiltakene vil imidlertid variere.

Bygningene 1052 Knutstårnet og 0651 luftetårn har meget alvorlige skader i bærende konstruksjoner. Begge står i 2007 uten bruk eller brukes kun sporadisk. På bakgrunn av

dette kan det her i første omgang settes inn enkle, midlertidige sikringstiltak, som for eksempel oppstilling av støttekonstruksjoner og midlertidig vannetting. For de fem inventarene som i dag nyttes som kontorer (bygningene 3, 7, 9, 12 og 60) anbefales en grundig rehabilitering av hver bygning av sikkerhetsmessige hensyn. Under utbedringsarbeidet må personell og materiell flytte ut. Dette da til forskjell fra gangbroen og trafostasjonen (bygningene 1058 og 6), som er byggverk med avgjørende funksjoner for andre inventar i området. Rehabiliteringen av disse to byggverkene må utføres med parallell drift eller provisorisk erstatning.

6.4.2 Fortifikasjoner

Tilstandsanalyse for murer på Akershus Festning omfatter alle festningsmurene på hovedfestningen, samt murer for utvendig avgrensning av Retansjementet Hovedtangen. Der hvor festningsmurer også inngår som en underbygning eller del av bygninger er disse medtatt i den grad dette er sett naturlig i et vedlikeholdsmessig perspektiv for murene.

De største utfordringer er knyttet til utrasingsfare fra murene, og med risiko for personskade. Omfanget av de mest utsatte områdene er estimert til ca 10 % av de samlede tiltaksbehov og definert inn i et eget prosjekt med oppstart våren 2008. For øvrig er langt fremskredet forvitring av murmørtel og uønskede sementbundne fuger en betydelig utfordring også på andre av de store og høye murene. Eksempelvis er Kronprinsens bastion med en murlengde på 100 meter langs et trafikkert fortau, og en høyde her på 13 meter, et betydelig risikoforhold for skader på personer og/eller materiell ved eventuell utrasing.



Romeriksbastionen rager over Akershusstranden. Stein er løse og kan falle ned.
(Foto: Mur-sentret AS 2007)

Fem av de største inventarene på Hovedfestningen har hver for seg et murareal av naturstein større enn 1000 m². Disse utgjør ca 45 % av de samlede vurderte areal. Tre av disse er vurdert til TG 3. Andre murer større enn 500 m², har også TG 3. I tillegg til

fronten er også murkronen flere steder nedslitt. Dette gir økt fuktinntrenging ned i muren, ytterligere nedbryting av allerede forvitret murmørtel, og økt risiko for utrasing.

De betydelige forvitringene av mur og fugemørtel på store deler av festningen, delvis pga. av lettvinde løsninger og feil materialbruk ved tidligere utbedringer, forårsaker et akselererende forfall. Det samlede areal og tiltaksbehov er så store at det anbefales egne prosjekter for så vel prosjektering som gjennomføring av arbeidene.

6.4.3 Infrastruktur

Det er et eget investeringsprosjekt på infrastruktur i regi Forsvarsbygg Utvikling, for festningen, og er derfor ikke tatt med i denne analysen.

6.5 Kongsvinger festning

Festningen representerer en fortifikatorisk tradisjon fra begynnelsen av 1600-tallet frem til 1.verdenskrig. For hver ny fase ble festningen plassert lengre vekk fra Glomma-kneet, fordi Artilleriutviklingen sørget for at man kunne beherske et stadig større område. Tråstad skanse, siden Vinger skanse, var forløpere for festningen og fortene på Vardåsen utgjør siste byggetrinn og utviklingsfase.

Kongsvinger er ikke en ren bastionfestning; den er i utgangspunktet bygget opp som et stjerneformet anlegg av tenaljer og halvbastioner rundt et sentralt kanontårn, men tilpasset terrengets muligheter for naturlig forsvar.

6.5.1 Bygninger

For etablissementet er det enkelte feil/skader som går igjen: For bygningene gjelder det at det er tatt lite hensyn til opprinnelig konstruksjon (kalde/varme konstruksjoner) ved ombygging av arealene. For følgende bygninger krever nåværende tilstand en innsats: Laboratoriet må totalt rehabiliteres, det er råteskader i Kommandantboligen, Arsenalet og Slaveriet. Videre må Kasernen utbedres, slik at begynnende forfall ikke tillates å akselerere.

6.5.2 Fortifikasjoner

For fortifikasjonene er det også enkelte feil/skader som går igjen: Det er mye oppsprukket murverk og mangel på fugemørtel, feil materialbruk (sement), det mangler tettesjikt for overflatevann hvilket gir lekkasjer ned i mur og kasematter. Det er en del skader på de ulike fortifikasjonene, og på for eksempel Gyldenløves batteri pågår det (d.d. 2008) arbeid som følge av brudd og tidligere utrasing. Ved Sortiport Sør; Wedels batteri er det brudd i konstruksjonen, hvilket gir fare for utrasing mot P-plass og vei. Bule i murverket på Kongens batteri, samt brudd i konstruksjonen Sortiport N skaper også fare for utrasing. Utrasingen i Griseporten (Sortiport Øst) som har skjedd de siste månedene mens arbeidet med rapporten har pågått, understreker hvor labilt murverket kan være og hvor raskt murer kan rase sammen. Også ved skansen Se til høyre er det fare for utrasing. Takene over kasemattene bør tettes for vanngjennomgang, samt utføre innvendig utbedringer i disse, for å stanse et akselererende forfall både på mur og kasematter.

Både for brønn og poterne ved Telthus er det påvist brudd i konstruksjonen.

6.5.3 Infrastruktur

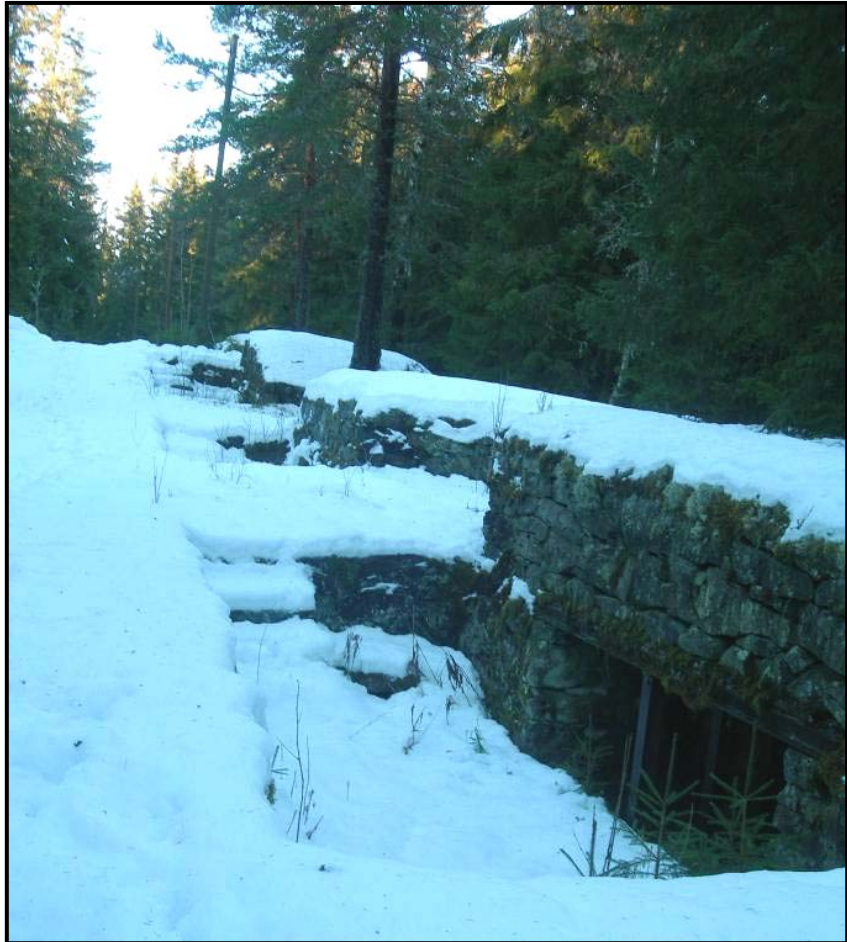
Veier og plasser på Kongsvinger festning er i god stand, og har i hovedsak grus som toppdekke. Festningsplassen og veien fra Ravelinport, samt plasser rundt Gyldenborg, ble i 2000 belagt med storgatestein.

Veiene går i tildels bratt terreng, og atkomsten inn i festningen, er begrenset av trange passasjer (porter), og tilgjengeligheten for funksjonshemmede er begrenset.

Hovedinnlegg opp til festningsplassen, av vann, avløp og fjernvarme er av nyere dato. Hovedinntak strøm er av eldre dato, og har ingen kapasitet for evt. utvidelse, verken el-

kjele eller vanlig strøm. Fyrkjelen for fjernvarme har for dårlig kapasitet ved temperaturer under 10 °C. Den forsyner også Gyldenborg. Vanninnleggets kapasitet begrenses til forbruksvann og det er ikke kapasitet til f.eks. sprinklingsanlegg. EL- og VVS-fordelingen internt inne på festningsområde har noe mangelfull kapasitet og/eller er av eldre dato.

En av skansene ved Vardåsen fort har murer i generelt god tilstand, men det er behov for rydding av vegetasjon og regelmessig skjøtsel. (Foto: NFV 2008)



6.5.4 Vardåsen fort

Etablisementet Kongsvinger festning omfatter også Vardåsen fort med utenverker (skanser, med mer). For fjellanlegget på Vardåsen er tilstanden grei, men kondens og overflatevann skaper fuktproblemer. Det må gjøres en fuktighetsanalyse som vurderer hvorvidt fjellanlegget skal være åpent eller lukket, i perioder eller permanent, ettersom fuktighet er hovedårsak til forfallet. En rehabilitering av barakkene inne i fjellanlegget er nødvendig, grunnet dårlig tilstand med betydelige skader.

Utenverkene på Vardåsen er særdeles gjengrodd og det kreves en kraftig rydding av vegetasjon.

6.6 Karljohansvern

Dagens Karljohansvern -opprinnelig Horten Værft, ble etablert i 1819 som hovedverft og base for Marinen. Mange uenigheter om utformingen, samt vanskelig statlig økonomi gjorde at byggingen av verftet pågikk gjennom det meste av århundret. Stadig endrete militære og teknologiske forhold gjorde også byggeprosessen vanskelig. Citadellet skulle beskytte hovedverftet og sto ferdig i 1852 som det første festningsverket.

6.6.1 Bygninger

Mellom- og Østøya har vært produksjonssted for sprengstoff til Karljohansvern og andre militære anlegg, samt lagringsplasser for eksplosiver og krutt. På Mellomøya ligger en vaktbu som ble bygget 1940-45. Spredt utover øyene og på en liten slette ligger en rekke arbeids- eller produksjonshus for sprengstoffarbeid, reist rundt 1917-1918. Sprengstoffproduksjonen fant sted i en rekke mindre bygninger, slik at færrest mulig mennesker, videre drift og produksjonen for øvrig ikke ville forhindres dersom ulykken var ute ett sted. Ettersom bruken av husene ble stadig mindre aktuell, og da spesielt etter siste verdenskrig, har bygningene i de siste årene blitt stående ubrukt. Dette har medført tydelige spor av forfall.

Alle bygningene har tak tekket med bølgeblekk, som har vist seg å være både slitesterkt og praktisk, samt vært med på å redusere forfallet så langt. Nå har imidlertid blikket begynt å gå i oppløsning, slik at tiltak bør iverksettes raskt om det ikke skal oppstå fundamentale, ikke-reversible problemer. Bygningsmassens størrelse varierer. Utenom muligens 0058 trafo, er det et behov for å iverksette tiltak omgående om man fortsatt skal kunne benytte seg av eksisterende bygningsmasse. Alle bygningene har skader i større eller mindre grad, og det er kun et par bygninger som uten videre kan settes i daglig drift uten omfattende reparasjoner.

Når det gjelder Østøya har denne en mindre bygningsmasse, og kan kort defineres å være i samme situasjon som på Mellomøya; slitent. En bygning, Oppsynsmannsboligen, skiller seg imidlertid ut både med tanke på beliggenhet, byggestil og fordums kvaliteter. Den ligger med en flott plassering på et høydedrag og med det som en gang har vært et fint opparbeidet område ned til vannet mot syd og vest. Nå bærer stedet preg av alvorlig forfall som har fått utvikle seg fritt. Mer enn noe annen bygning på øyene vil denne bygningen være en utfordring å sette tilbake i bruksstand.

Den norske løve er et forsvarsverk oppført i 1859. Bygningsmassen brukes fremdeles aktivt av militært personell. Fortet består av en tradisjonell yttermur med bruksrom samt et indre bygg. Ytre mur og tilhørende oppholdsområder er modernisert og rehabilitert i den senere tid og fremstår som hel og uten åpenbare skavanker. Indre bygning er også modernisert og oppgradert i den senere tid og inneholder blant annet kontorer, møterom, fellesrom, tekniske rom og treningsrom for ansatte. Alt synes å fungere bra. Det er imidlertid viktig å ha en kontinuerlig oppgradering og vedlikehold av stedet.



Fortet Norske Løve på Karljohansvern er vurdert til TG 2. Et gjennomgående problem er bruk av for tette puss- og malingsbehandlinger innvendig og sementmørtel i fuger utvendig. (Foto: Schrumpf 2005).

Områdene rundt Magasin A og B samt nevnte bygninger er med unntak av bygning 134 halvtaksskur alle bruksbygninger som er i daglig drift. I bygning 134 har forfallet kommet så langt at rehabilitering er mulig, men vil bli en utfordring. Resten av bygningsmassen bærer preg av mangelfullt vedlikehold. Trolig har man klart å stoppe problematikken i Magasin A med at bygningen setter seg, noe som har resultert i sprekker i bygningens lengderetning. Videre er det sannsynlig at bygningsmassen i fremtiden vil inneha de samme funksjoner som i dag, altså være museer, verksteder og kontorer.

Det står to gamle kalkovner på verftsområdet: Sikkerhetshensyn (HMS) krever at broen opp til Kalkovn A utbedres på følgende punkter; utforming av rekkverket, råte i dekket samt behov for bedre fundamentering av broens bærekonstruksjon. På Kalkovn B må noe frostskadet teglstein og løse fuger mellom natursteinene utbedres.

Utvendig puss og maling på Det hvite hus løsner og flasser av på tre av fasadene, og puss må repareres, og løs maling skrapes. Alle fasader samt dører og vinduer må overflatebehandles. Videre bør skader og avflassing på innervegger i kjelleren også utbedres. Det har tydelig vært fuktinntregning på loftet tidligere, men det er ingen åpenbar fuktinntregning nå. Unntaket her er området rundt takvinduene, hvor også råteskader krever utbedring. Videre ble det også registrert noe råte nederst på ytterveggene på Halvtakskuret som må utbedres, samt at ytterveggene på Garasje og Halvtaksskur bør overflatebehandles.

6.6.2 Fortifikasjoner

Tilstandsanalyse for fortifikasjoner på Karljohansvern omfatter magasinkai, gjerdemurer, rester av strandbatteriet og de tre batteriene Møringa, Tivoli og Hortenstangen.

Det anbefalte hovedtiltaket er fuktteknisk utbedring av murkroneløsning samt mur-, fuge- og pussarbeider på gjerdemurer, og da spesielt på Verftsmuren. Murkronen på gjerdemurene er svært nedslitt, stedvis utett og bør skiftes for å unngå store skader og akselererende skadeutvikling på muren. Enkelte store sprekkdannelser i murene bør hugges ut og mures om for å sikre stabilitet. En del skadelig sementpuss bør hugges og erstattes med tradisjonelle materialer.

Magasinkaien er i hovedsak i god stand. Imidlertid bør det iverksettes tiltak mot uønsket utvasking av kaikronens gressdekke, grunnet erosjon fra vann via nedløpsrør. Magasinkanalen sidevegger bør renses for uønsket begroing og vegetasjon. Det bør i den forbindelse avklares hvordan kanalveggenes fundament er konstruert og samtidig kartlegge tilstanden på disse fundamentene.

Rester av muren på Strandbatteri nr. II fungerer i dag som en ordinær støttemur og har begrenset opplevelsesverdi som fortifikatorisk anlegg. Fjerning av sementbundne materialer i murens begge endepartier og rekonstruksjon av murkronen i østre del vil øke oppmerksomheten og bestandigheten for dette inventar.

Batteriene ut mot Oslofjorden, Hortenstangen, Møringa og Tivoli ble oppført i 1870-årene. De er militærhistorisk svært sjeldne og spennende. De ble utbygd med overdekkete standplasser under 2.verdens krig, men er tross dette i hovedsak bevart slik de ble bygget opprinnelig. Anleggene skal restaureres i løpet av 2008 og vil bli tilgjengelig for publikum etter dette.

Arealene ved inventarene har noe varierende tilstand, men generelt gjelder at vegetasjonen må holdes nede. Inventarene har noen skader og mangler, som følge av øvelsesskyting, samt at de har vært utsatt for tagging/hærverk og er dårlig vedlikeholdt. Deler av murverket, særlig på Tivolibatteriet, har betydelige frostsprengningsskader.

6.6.3 Infrastruktur

Det er foreløpig ikke NFVs ansvar og er derfor ikke tatt med i foreliggende rapport.

6.7 Fredriksvern verft

Etablisementet Fredriksvern er et fortifisert orlogs-galeiverft og flåtestasjon fra 1750, med sagtakkete (tenaljerte) voller og tørrgrav, samt vannbasseng foran på landsiden. Det er seks såkalte bastioner mot landsiden, og seks batterier mot sjøsiden. Øyene utenfor og havnen var allerede befestet da en begynte vollutbyggingen på landsiden. Verftet var sentrum for landets maritime, militære virksomhet og hovedstasjon for den norske flåten frem til 1896, da denne virksomheten ble overflyttet til Karljohansvern. I løpet av 250 år og frem til den militære virksomheten opphørte i 2002, har etablissementet vært garnison for alle forsvarsgrener.

6.7.1 Bygninger

Tilstanden er stort sett bra for bygningene, imidlertid er det enkelte problemer som går igjen for flere av de verneverdige inventarene; blant annet takstein som blåser av. Disse bygningene har fått lagt om takene på 1980-tallet. Videre må takrenneløsningene samt ringmur og partier av bunnstokk på galeiskurene utbedres. Et annet problem er at flere bygninger - deriblant Krutthuset, har vært pusset med sementholdig puss og malt med for tett maling. Diverse pågående renoveringsprosjekter har stoppet opp, og disse må ferdigstilles.

Det bør dreneres rundt Bad og gymsal. Det er montert strekkfisk i bygningen, men ytterveggen er utsatt for jordtrykk og bør undersøkes nærmere. Telefonsentral/Verksted samt underetasjen i Pyramiden bør pusses opp, og kledning på Kanonverksted bør skiftes. Nødlys, sprinkler og brannalarmanlegg i diverse inventar må kontrolleres opp mot dagens bruk og forskrifter.

En del av arealene i de verneverdige bygningene står i dag tomme. Disse bygningene bør tilrettelegges og oppgraderes for utleie. Kostnadene for dette er imidlertid ikke innregnet i denne analysen, her er bare kostnadene for å oppfylle forskriftene ved dagens bruk tatt med. Utbedringene gjelder blant annet Hovedvakten, Befalskjøkken, Kadettbrakkka, Steinbrakkka, Galeiskur og Soldathjemmet. Lokalene kan nok leies ut noe mer enn i dag, men leien vil bli lav da lokalene er uhensiktsmessige og heller ikke tidsmessige. Kjøkkenet i befalskjøkkenet har dårlig logistikk, flere av bygningene mangler universell utforming, tilfredsstillende ikke krav mht. arbeidsmiljø m.m. Totalt er det ca. 7600 m² ledig areal innenfor etablissementet Fredriksvern fordelt på ulike kategori bygningsmasse. I denne rapporten er bare vedlikeholdsetterslep og avvik fra forskriftskrav tatt med.

6.7.2 Fortifikasjoner

Tilstandsanalyse for murer på Fredriksvern Verft omfatter i hovedsak frontmurer på bastionene og batteriene, verftsporten, geværgalleri, den tredobbelte skanse og kanalen. Til dette hører også bekkefar i vollgraven foran batteriene.

Revetementsmuren på batteriene ble ”restaurert, pinnet og sementfuget” i 1920-25 og er nå preget av utfallen fugemørtel og bakenforliggende forvitret murmørtel. Sprekkdannelse i fugene har gitt grobunn for uønsket vegetasjon. Det er trolig ikke foretatt arbeider her på de siste 80 år. Faren for personskaade ved evt. utrasing anses som forholdsvis liten, men de nødvendige tiltakene er likevel omfattende. Flere steder

balanserer frontmuren trolig kun på egenvekt og det skal sannsynligvis liten tilleggs påkjenning til for å forårsake lokal utrasing. Eksempelvis kan man på Kronprinsens batteri se lokale utrasinger som følge av slitasje. Hovedprioritering av tiltak bør nå være evt. lokal ommuring og full omspekking av frontmuren på batteriene.



Murene på Fredriksvern er ustabile og det er behov for vegetasjonsrensning. (Foto: Mur-Sentret AS 2007)

Bekkefar i vollgraven er gjengrodd og bør strammes opp for å bedre så vel vanntransport som det fortifikatoriske inntrykk. Gjennomskjæringen i brystvernet og landkar på batteriene, som ble gjort for å lette atkomsten/innkjøring på 1940-tallet, bør vedlikeholdes ved restabilisering av steinfyllinger og betongrehabilitering av landkar. Bermen (flat hylle) på batterifrontene bør tilføres masse der denne er nedslitt, for bedre ivaretagelse av overflatevann.

De søndre batteriene er parkmessig gjengrodd og det gamle flettverksgjerdet bør fjernes for å forbedre opplevelsesmuligheter langs strender og svaberg. Geværgalleriet er forholdsvis nylig rehabilitering på utsiden, men bør også prioriteres for utbedring ved ommuring og omspekking av innvendig side. Et forprosjekt bør etableres for å avklare prosjekteringsforutsetninger for utbedring av kanalmuren. Tørrlegging av kanalen kan bli nødvendig for inspeksjon av fundamenter.

Det pågår nå arbeid for kaianlegget/beddingene foran galeiskurene. Arbeidet her har kommet langt, men står i fare for ikke å slutføres grunnet manglende midler.

6.7.3 Infrastruktur

Tilstanden på infrastrukturen på etablissementet er av varierende stand. Veier og plasser består av ulike typer dekker/overflate og med varierende kvalitet. Helheten kan med fordel strammes opp mer enhetlig tilpasset det enkelte miljø. Kanalbroens bærekonstruksjon må utbedres eller skiftes, og det samme gjelder en av gangbroene over vollgraven.

Tilstanden på det utendørs forsyningsanlegget for termisk energi er god, men anlegget er delvis underdimensjonert. Videre bør det etableres ett sentralt fyrhus, fremfor dagens flere små og disse bør ved omlegging saneres.

Det utendørs vann- og avløpsanlegg er av varierende dårlig stand og har enkelte steder noe manglende kapasitet. Regnvann slippes enkelte steder inn på ledningsnettet for spillvann i nedre leir, noe som bør utbedres. Gamle vannledninger i nedre leir er i dårlig forfatning og bør skiftes ut og septikkummer bør kobles ut og saneres. En del av ledningene for fjernvarmeanlegget er underdimensjonert og bør skiftes.

Infrastrukturen for elkraft utomhus 400V-anleggene er i svært god stand. Eksisterende 230 V anlegg er på enkelte partier i dårlig forfatning og må utbedres. Videre bør 230V-anlegget oppgraderes til 400V der dette ikke er gjort. Etablissementets teletekniske anlegg er vurdert til TG 2. Det er gjennomført en arboristrapport mht. trær på Verftet. Noen trær foreslås fjernet, i tillegg til at må råtne trær fjernes.

6.8 Møvik fort

Kystfortet Møvik ble anlagt av tyskerne under siste krig (1942-1945), som en del av Atlanterhavsvollen. Trippelkanonen var opprinnelig beregnet montert på slagskip, men ble modifisert for montering på land.

6.8.1 Fortifikasjoner

1004 kanon II har omfattende skader på rotundeveggen, i kanonbrønnen og gulvet i rotundegangen. Dette krever rask utbedring, mens resten av inventaret er i relativt god stand. Våpendelen av kanonen er til dels sterkt rustskadet utvendig, noe som må utbedres så raskt som mulig da dette medfører vannlekkasjer og ytterligere forfall. Det er også andre tekniske skader og mangler på våpenet.

Kasematten krever utbedringer innvendig og utvendig - med prioritet på eksteriøret, innen rimelig tid for å forhindre ytterligere skader på denne. Den vernede bunkeren (0005), et ammunisjonsmagasin, er i god stand.



Bunkeren på Møvik nyttes i dag som museum, har god tilstand og er vurdert til TG 1.
(Foto: Rolseth 2006)

6.8.2 Infrastruktur

Infrastrukturen på Møvik er fra krigsårene 1941-1944. Det ble da etablert kjøreveier, vann- og avløpsanlegg, strømforsyning, telefonnett og ammunisjonsjernbane fra ammunisjonsbunkerne til de fire kanonene. Det ble dessuten anlagt avløpssystem med egne septiktanker for de fleste bygninger og anlegg, slik at de bygningene som i dag er i bruk har egne ”private avløpsanlegg”. Dette gjelder kanonbunkeren og de tre trebygningene.

Veiene er noenlunde god tilstand ut fra formålet. Traseen etter ammunisjonsjernbanen er i dag brukt som kjørevei, men det jobbes mot en reetablering av jernbanen. P-plassen er i relativt god stand, men har behov for utvidelse. Gangveien fra p-plassen til kanonbunkeren er i dårlig stand, og har lav grad av tilgjengelighet for rullestolbrukere. Utbedringsarbeid er imidlertid igangsatt. Arbeidet med å gjøre området allment tilgjengelig krever fjerning av diverse gjerder. Dette medfører imidlertid at området må sikres mot uautorisert, motorisert ferdsel.

Vannforsyningen, til de bygningene som er i bruk, bør bedres ved tilkobling til offentlig ledningsnett. Også avløpsanlegget bør tilkobles offentlig avløp. Strømforsyningen er god med relativt ny trafo, og telefonkapasiteten anses også som tilstrekkelig.

6.9 Bergenhus festning

Bergenhus og Sverresborg har sin opprinnelse i middelalderen, med Håkonshallen og Rosenkrantzårnet som viktige symbolbygninger. Festningen er omgitt av murer og voller oppført fra 1600-tallet og inn på 1800-tallet og har et kulturmiljø som spenner fra kirkeruiner fra 1200-tallet til betongbunker fra 2.verdenskrig.

6.9.1 Bygninger

Generelt gjelder at mange av etablissementets bygninger har et større eller mindre vedlikeholdsetterslep. Her nevnes behov for årlig ettersyn av tak og takrenner flere steder, noe som ikke har blitt gjort i tilstrekkelig grad. Konsekvensen blir og har blitt lekkasjer og fuktskader. Enkelte bygninger har alvorlige fuktskader som følge av slike forhold, særlig gjelder dette Norrønahallen. Flere bygninger har behov for omfattende rehabilitering av tak. Enkelte bygninger har problemer med setninger i grunnen, med påfølgende riss og sprekker i murverk (Artilleribygningen). Andre bygninger har tilnærmet moderne standard innvendig, særlig gjelder dette de største av MO Bergens bygninger. Forøvrig er tilstand i stor grad avhengig av både tekniske og antikvariske vurderinger; noen bygninger er eksempelvis pusset med en mørteltype som ikke fungerer teknisk i tillegg til å være historisk ukorrekt. Det må derfor vurderes om det er ønskelig å tilbakeføre til riktig type selv om fasaden i 2007 ser brukbar ut (evt. kostnader for dette er ikke tatt med her). Dette fordi all erfaring tilsier at skader vil oppstå, og det kun er spørsmål om tid. Det samme gjelder utførelse på vinduer som er skiftet ut i senere tid.

Følgende bygninger er blant de som bør prioriteres, i hovedsak basert på fare for personskade og/eller alvorlig materiell skadeutvikling: På Kontorbygning er det stor fare for nedfall av skifer fra tak. Fra Norrønahallens tak er det fare for nedfall av skifer, og bygningen har store fuktrelaterte problemer. Det er også mistanke om omfattende råteskader, og en mer detaljert tilstandskontroll bør derfor utføres. Takrenner og vindusoverdekninger må utbedres på Ingeniørbygget, samt utføre drenering og etablere rømningsveier. Ved Artilleribygningen bør tiltak for stabilisering av grunnen vurderes og fasader rehabiliteres, og for Snekkerbrakken er det mistanke om soppskader. Fra taket på Kommandantboligen er det fare for nedfall av takstein på fortau. I tillegg er det behov for å rehabiliterer taket på Magasinbygningen ettersom løs skifer og råtne leker gir stor fare for nedfall på p-plass.



Snekkerbrakken på Bergenhus benyttes i dag som kontorlokale og har en relativt god ytre tilstand. Innvendig er det imidlertid et sterkt behov for istandsetting. Det er mistanke om større fukt- og soppskader i etasjeskiller mot loft, og det anbefales å foreta videre undersøkelser. Bygningen mangler i også brann-varslingsanlegg. (Foto: Opticonsult 2007)

6.9.2 Fortifikasjoner

Vollmurene har en samlet lengde på ca. 1,25 km med en varierende høyde fra 1 til 9 meter. Murene på Bergenhus består av mye småfallen stein, noe som medfører større andel fuger enn hva som er vanlig på festningene. I tillegg er det en del steiner som går i oppløsning og som må skiftes ut. På grunn av store mengder med vann gjennom murene fra baksiden, er det behov for å gjøre tiltak på vollene i bakkant av murene. Det er derfor beregnet store økonomiske behov på Bergenhus til utbedring av murene: Ved Vestre kurtine, Øvre Sverresborg og Mur Sverresborg er det påvist fare for utrasing, der særlig førstnevnte kan få alvorlige konsekvenser grunnet offentlig fortau og vei ved murfot (sikringstiltak iverksatt med ståltunnel). Videre er det en viss fare for nedfall av skiferheller fra murkronene, særlig ved Ballasttangens batteri. Når det gjelder murenes fuger, så pågår det rehabilitering av disse i området som hadde størst behov etter en vurdering i 2006. Generelt gjelder at fuger er utført med en hard sementbasert mørtel, som erfaringsmessig bidrar til nedbryting av innenforliggende kalkmørtel over tid. Det er heller ikke riktig materialbruk i en historisk sammenheng. Ut fra en antikvarisk og teknisk vurdering er det derfor anbefalt at alle murene på sikt blir refuget.

Av vollmurer er følgende blant de som særlig bør prioriteres: På Ballasttangens batteri er sikring av toppavdekning viktig pga. fare for nedfall av skifer. De ulike pågående arbeidene må fullføres og Vestre kurtine må settes i stand eller sikres der hvor det er

fare for utrasing på fortau og vei. På Øvre Sverresborg må det sikres der hvor det er tilsvarende fare for utrasing over Vollmesterboligen og på nordøstsiden. I tillegg må Mur Sverresborg repareres; også pga. fare for utrasing.

6.9.3 Infrastruktur

Avløpsanlegget inne på festningsområdet ble oppgradert i år 2000/2001, og antas å være i god stand. Vannforsyningen fungerer også tilfredsstillende, men det finnes lite dokumentasjon på denne ut over ledningskart. På Koengen og Sverresborg er slike anlegg lite omfattende. Det offentlige VA-nettet har en hovedtrasé tvers gjennom Koengen. Elektriske anlegg fungerer tilfredsstillende, men tilførselen til Kommandantboligen er for liten til å kjøre el-oppvarming (der har man nå sentralvarme med oljefyring). Traseer for tele og data er ukjente, men det finnes fiberkabler på området. For veier, plasser, park og hage er det problemer med drenering og overvann. Feil fallforhold medfører at overvann drar med seg grus, og dette medfører igjen tette kummer og mindre oversvømmelser. Det er også problemer med mye vann i grunnen, noe som gjør veiene lite egnet for biltrafikk i perioder. Forholdene på Koengen er bedre, og det planlegges etablering av nye parkeringsplasser der. Når disse er på plass vil selve festningen bli stengt for biltrafikk. Det må utarbeides samlet FDV-dokumentasjon for alle anlegg, for å få nødvendig oversikt over alder, tilstand og vedlikeholdsbehov. Videre bør prosjektet med p-plasser på Koengen fullføres, slik at biltrafikk på festningsområdet unngås.

6.10 Kristiansten festning

Festningen sto ferdig på 1680-tallet og ble bygget som en tårnfestning med omliggende forsvarsmurer og utenverk. Mot midten av 1700-tallet ble de nordre festningsmurene lagt om.

Fem bygninger på Kristiansten festning har verneklasse. Den lille uthusbygningen foran i bildet har råteskader i kledningen som må utbedres. Donjonen og Kommandantboligen i bakgrunnen er i senere tid pusset opp og er i god stand. (Foto: Jiri Havran 2006)



6.10.1 Bygninger

To av de fem bygninger med verneklasse på etablissementet har en god tilstand. BSIT, Haubitsmagasinet og Vedskjul krever imidlertid større utbedringer, da det blant annet forekommer råte, fuktskader og mangelfulle rømningsveier.

6.10.2 Fortifikasjoner

Flere av festningsmurene utgjør en klar sikkerhetsrisiko for publikum som følge av blant annet løse steiner. Flere fortifikasjoner krever umiddelbar sikring (eks. Den dobbelte tenalje), grunnet utvasking av fugemasse og dermed utrasing av steiner fra murene. Gjerdene på murkronen, som ble satt opp av den tyske okkupasjonsmakten (1940-1945), står enkelte steder i fare for å falle ned pga. erosjon og nedsliting av jordsmonnet. Disse gjerdestolpene kan også utgjøre en fare for publikum. Videre er det nødvendig å fjerne sementholdige fuger for å forhindre videre skadeutvikling på omtrent alle murene. To av festningens tre utenverk er synlige i terrenget, og begge krever tiltak. Det tredje utenverket, Grüners redutt, er ikke mulig å gjenfinne i terrenget. Imidlertid er det avgjørende at området behandles varsomt, slik at det kan gjøres mer dyptgripende undersøkelser på et senere tidspunkt.

6.10.3 Infrastruktur

Infrastrukturen på Kristiansten er relativt god, men det er store behov for generell rydding av vegetasjon – som blant annet gir frostsprengningsskader på murene. Videre må en bunker ved BSIT sikres, og det er nødvendig å utbedre utendørsbelysning innenfor festningens murer.

6.11 Austrått fort

Austrått er et kanonbatteri fra 2.verdens krig (1940-1945) og inngikk sammen med Møvik og Trondenes i Atlanterhavsvollen. Trippelkanonen på Austrått sto opprinnelig på slagskipet Gneisenau. De tre norske anleggene er blant de største av disse europeiske eks-tyske batteriene. Anlegget er i hovedsak lagt i fjell.



Trippelkanonen på Austrått har store fukttekniske utfordringer. Høyt fuktighetsnivå gir skader på kanonen så vel som bygnings-tekniske skader. Videre bør utvendige betongskader undersøkes nærmere og utbedres. (Foto: NFV 2007)

6.11.1 Fortifikasjoner

Ammunisjonstunnelens tak krever blant annet tetting og avledning av vann, og en fjellundersøkelse bør utføres. Tilstanden på forlegningsbunkeren er relativt god, men avfukteranlegget bør byttes. Utvendig er det tilsvarende tilstand for antitankbunkeren, men her er innvendig tilstand noe dårligere med råteskade - og også her bør avfukteranlegget trolig byttes og suppleres. Tanksperringen må renses for vegetasjon for å forhindre nedbryting av inventaret.

Trippelkanonen har en del både utvendige og innvendige skader, eksempelvis må utvendige betongflater utbedres og undersøkes nærmere. Det største og mest alvorlige problemet er det høye fuktighetsnivået i anlegget, som fører til korrosjonsskader på selve kanonens utstyr samt vegg-/takflater. Tetting av tak og skjold samt avfukting av kanonen må gjøres raskest mulig, for å forhindre ytterligere skadeutvikling. Det er rust og rustflekker blant annet rundt munning på kanonløpet og all rust må pusses vekk og konstruksjonen males opp igjen. Panservernkanonen i 1005 antitankbunkeren ble restaurert i 2006, og er vurdert som meget bra. Avstandsmålerens kuppel må sandblåses og males.

6.11.1 Infrastrukturen

Anleggets begrensede infrastruktur fungerer tilfredsstillende. Det er behov for opprustning av vei fra hovedatkomstvei, samt vei fra hovedinngang 1002 frem til nordre inngang. Videre er sterkt ønskelig å få fremhevet de sperringene som nå ligger nede i veidekket. Området er svært tilvokst, men det legges vekt på at rydding kun må utføres i samsvar med de korrekte myndigheter da området er kategorisert som kl. A og viktig område for biologisk mangfold.

Antitanksperrere er solide og i god tilstand, men det er nødvendig med omfattende rydding av vegetasjon også her. Sperringen er supplert med jernskinner felt ned i veibanen, hvorav flere ligger under grusdekket for å kunne "aktiviseres" ved behov. Det må tas hensyn til sperringene ved videre bruk og vedlikehold av veien. (Foto: NfV 2007)



6.12 Stjør- og Verdalens befestninger

Hegra i Stjørdalen, opprinnelig kalt Ingstadkleiven fort, er et av sin tids mest påkostede militære anlegg og sto ferdig i 1910. Det inngikk i en ny befestet forsvarslinje langs grensen mot Sverige og var del av en ny nasjonal forsvarsplan. Festningen ble bygget som et sperreanlegg og skulle sikre landtilgangene mot Trondheim fra øst. Etablisementet er svært komplekst, og anlegget består i hovedsak av fjelltunneler med ulike romfunksjoner og løpegraver, samt kommandoplasser, kanonstillinger og to utenverk.

Vaterholmen fort i Verdal kommune sto ferdig 1911. Det består i dag av to festningsgallerier på hver side av elven Inna og et blokkhus. Galleriene utgjør nær 200 meter med fjellhaller, beliggende nesten 70 meter over dalbunnen. Blokkhuset skulle dekke opp for bakholdsangrep mot hovedfestningen, noen hundre meter lenger opp i dalen.

6.12.1 Fortifikasjoner på Hegra

Bygningene på etablisementet er i verneklasse 0 og er ikke tatt med her, men vil bli tilstandsvurdert i løpet av 2008.

Tilstanden er god, vurdert på bakgrunn av de begrensede ressursene som er satt inn. Den antikvariske tilstandsgraden er satt til 2, ettersom anlegget krever mer enn ordinært vedlikehold. Det er imidlertid skader på etablisementet som er vurdert til TG 3. Dette gjelder blant annet Kleivplassens teglsteins blanding, hvor bare en snarlig i reparasjon av store korrosjonsskadene på synlig jern kan redde konstruksjonen. Sikring av enkelte overdekninger må ha høyeste prioritet.

Skader på anlegget som skyldes krigshandlingene i 1940 viser en viktig del av historien og skal således ikke utbedres utover rent sikringsarbeid. Derimot er det sterkt korroderte bærebjelker over åpningen til Hovedtunnelen og forbindelsesgraven mellom søndre og nordre skyttergrav hvor bare fremre del av graven overdekket. Disse store korrosjonsskadene gjør at faren for nedfall av deler av taket vurderes som reell. Området må avstenges for å ivareta sikkerheten til publikum, frem til jernbjelkene er skiftet med tilsvarende.

Videre medfører vannlekkasjer i flere av inventarene uønsket fukt. Området som sådant må renskes for vegetasjon, for å hindre sprengning i murer, øke opplevelsen av anlegget og for å gjenopprette siktelinjer.

Vest for inngangen til Kommunikasjonstunnelen er fjellet kraftig oppsprukket og det er fare for nedfall av stein. De øvrige fjellveggene vurderes som sikre.

6.12.2 Infrastruktur på Hegra

Veien opp til Hegra festning fra hovedveien forvaltes av Nasjonale Festningsverk. Tilstanden er dårlig og særlig enkelte partier kan medføre utrasingsfare når kjøretøy passerer. Dette må utbedres før turistsesongen starter.



På Hegra festning har det ene kommandotårnet synlige skader etter bombing i 1940. For å vise historien bør dette få stå urørt. Imidlertid kan slike åpenbare svakheter føre til vanninntrengning og frostsprengning og ytterligere skader. Å ta vare på inventarer med slike skader er en utfordring for NFV og Forsvarsbygg. (Foto: NFV 2007)

6.12.3 Fortifikasjoner på Vaterholmen

Etablisementet består av ett galleri på hver side av elven; Søndre og Nordre, samt et blokkhus. Etablisementet har en generelt bra tilstand, men anlegget har en del utfordringer mht. til bortledning av vann og reparasjoner som skyldes høy fuktighet.

Nordre galleri er istandsatt av Verdal kommune og har fortsatt en høy grad av autensitet som det er viktig å ta vare på i det videre arbeidet. En rekke elementer er imidlertid erstattet/byttet ut (dører, brisker, o.l.). Det er svært fuktig i Nordre galleri p.g.a. et bekkeløp som renner igjennom inventaret.

Søndre galleri fremstår som i bra stand, etter at den lokale foreningen har gjort en del arbeid. All indre kledning er ny. En rekke originale luker foran skyteåpningene er dårlige og bør utbedres relativt raskt.

Blokkhuset, med det opprinnelige og intakte piggrådgerdet, er det inventaret som fremstår med størst autensitet i etablisementet. Dagens inngangsparti er en tilføyelse

og er ikke historisk korrekt. Det anbefales derfor fjernet. Bygningen er ellers i relativt god stand, til tross for en del lokale puss- og betongskader på ytterveggene. Innvendig er det tørt, takket være ny takteknig. Det er flere originale bygningsdeler innvendig, slik som overlys og støpejernsriste og –luker og disse må behandles med varsomhet.

6.12.4 Infrastruktur på Vaterholmen

De ulike tekniske og sanitære anleggene er av varierende alder og kvalitet. Atkomsten til 1002 Søndre galleri utgjør en klar fare for publikum, ved at man må gå langs etter og krysse en riksvei uten egnet krysningspunkt. Særlig barn er utsatt for fare.

Trafikksikkerheten må bedres snarest. Det er også behov for en del fjellrensing langs stien for å bedre sikkerheten til besøkende. Videre er det ønskelig å heve begge gangbroene over elven for å sikre disse mot flom. Stien til 1003 Blokkhuset er noe omlagt i forhold til den originale. Imidlertid kan man ikke se at det er nødvendig, ut fra en antikvarisk vurdering, å gjenopprette den gamle traseen.



De eks-tyske sjøfortene har mange likhetstrekk i utformingen. Dette er imidlertid ikke lett å se nå da fasadene på Trondenes (til venstre) i stor grad har fått naturlig kamuflasje gjennom tilgroing. Fronten på inngangen til Austråtts trippelkanon har det som kan være en original påført kamuflasjemaling i tillegg til en del senere tilkommet kalkutfelling. (Foto: NFV 2007)



6.13 Trondenes fort

Trondenes er det nordligste kanonbatteriet i Hitlers Atlanterhavsvoll (1942-1945). Alle kanonene var beregnet for slagskip, men 38 cm. kanonen på Møvik og 40,6 cm. kanonene på Trondenes ble aldri montert på skip.

6.13.1 Fortifikasjoner

Det er etablissementets fire kanoner i verneklasse 1 som er tilstandsvurdert. Tre av kanonene (1014, 1013 og 1012) har alle ulike og svært omfattende skader på fasadene og alle betongflater inn mot brønnene. I tillegg er brønnene i ferd med å gro igjen. Samtlige bør utbedres innen relativt kort tid. Vedlikeholdsinnnsatsen samsvarer ikke med vern, og disse tre bør prioriteres om vernet skal opprettholdes. Bare Kanon I Barbara er i god stand og med et mindre driftsbehov; som f.eks. bedre temperaturstyring av oppvarmingen. Alle de tre andre kanonene har også store rustskader som må utbedres.

6.13.2 Infrastruktur

Området er svært gjengrodd. Dette bør ryddes opp så raskt som mulig for å forhindre videre og økende forfall av murer o.a. Både rundt og nede i rotundene, samt området som helhet bør vegetasjonen tynnes kraftig.

Vedlikeholdsinnnsatsen på Trondenes har så langt primært vært rettet mot Kanon Barbara. Kapasiteten har ikke gjort det mulig i like stor grad å holde vegetasjonen nede på de tre andre kanonene, som her på kanon 3 på bildet under. Tilgroingen i kanonbrønnene har kommet så langt at det har gitt store skader i betongkonstruksjonene. Alle fire kanonene er i verneklasse 1. (Foto: NFV 2007)



6.14 Vardøhus festning

Vardøhus kan defineres som en stjerneformet skanse med fire bastioner og kurtiner vinklet ut som redanger. Den sto ferdig 1738, og representerer siste ledd i en 700-årig festningstradisjon på Vardøya.

Den fyller fortsatt sin funksjon som suverenitetsmarkør i nordområdene. Anlagt i et ugjestmildt klima, så langt borte fra den dansk-norske sentralmaktens hovedsete som det var mulig å komme på 1700-tallet, manifesterer festningen en sterk ambisjon om å hevde tvillingrikenes overhøyhet i de viktige nordområdene.



Alle yttermurene på Vardøhus er i løpet av perioden 2000-2008 blitt rehabilitert. Sementmørtel er erstattet med naturlig hydraulisk kalkmørtel og murverk er reparert mange steder. Det er likevel behov for jevnlig vedlikehold både av murer og voller. (Foto: NFV 2007)

6.14.1 Bygninger

Av bygninger med skader som bør nevnes er 0009 Slaveriet med vannlekkasje i taket på arkene, 0020 Kystvernbrakken hvor det er råteskader i sperreender, samt 0019 ”Stykk- og fanejunkerboligen”. Den siste er tilnærmet ramponert innvendig som følge av mye ulik bruk, uhensiktsmessig og/eller ikke-antikvarisk korrekt oppussing. Videre er det også mange PCB-holdige armaturer som må skiftes raskt, foruten at flere av de pussede bygningene må pusses om. Åpne lufteventiler og dermed for lave innnetemperaturer i store deler av året gjør at flere av bygningene ikke kan brukes kontinuerlig/hele året.

6.14.2 Fortifikasjoner

De ytre murene på festningen har de senere år blitt istandsatt, de indre revetementsmurene derimot - og da særlig de to mot nord og vest, krever tiltak.

Utenverket Fanejunkereren og kontreeskarpen med tilliggende områder må renskes kraftig for vegetasjon. Dette må gjøres med varsomhet pga. det biologiske mangfoldet.

6.14.3 Infrastruktur

Vanntilførselen til festningen er ustabil ved at den kan fryse i vintersesongen, noe som er uholdbart da dette vil ha innvirkning på effekten på sprinkleranlegget i tilfelle brann. Det er også enkelte problemer med avløpet grunnet uheldig fall på ledningsnett. Veier og plasser har generelt god tilstand. Imidlertid er det noe behov for oppgrusing av festningsplassen, innenfor murene. Telefonnett m.m. er Forsvarets ansvar, og berøres ikke av denne tilstandsrapporten.



Det har de senere år vært gjort en del for å sette i stand Kommandantboligen på Vardøhus. Den fremstår som godt vedlikeholdt, men fortsatt gjenstår det viktige utbedringer som å bytte bunnsvillen bak inngangsdøren og fjerne råteskadet panel på tilbygget mot nord. (Foto: NFV 2007)

Vedlegg 1 Tilstandsoversikter på inventarnivå

Vedlegg 2 Eksempler på tilstandsrapporter

Bygning: Bygning 41 på Akershus festning

Fortifikasjon: 1097 Borgerkansens portkurtine på Fredriksten festning

Infrastruktur: Kaholmene på Oscarsborg festning

Fredriksten festning

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verneklasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov
1	Gammel kommandantbolig	1 187		vkl.1	3	kr 7 272 494				
2	Losjementsbygning	144		vkl.1	1	kr 179 500				
3	Øvre magasin	2 558		vkl.1	3	kr 4 549 936				
4	Nedre magasin	856		vkl.1	3	kr 2 670 640				
5	Østre kurtine	771	405	vkl.1	3	kr 1 654 770	2	kr 573 913		
7	Dronningens kruttårn	525	260	vkl.1	2	kr 801 952	2	kr 186 000		
8	Vestre kurtine	630	307	vkl.1	2	kr 983 416	2	kr 95 217		
10	Kruttårn Prins Georgs bastion	108		vkl.1	2	kr 538 328				
13	Klokketårnet	20		vkl.1	1	kr 331 000				
15	Hovedvakt	237		vkl.1	2	kr 2 975 400				
20	Ravelinbygning (inkl fambolig)	326		vkl.1	2	kr 2 666 750				
21	Vakt og arrest	272		vkl.1	1	kr 770 000				
22	Laboratoriebygning	212		vkl.1	2	kr 1 720 648				
25	Sprøytehus	28		vkl.1	1	kr 146 976				
26	Donjonen ved Huth	164		vkl.1	2	kr 727 368				
28	Corps de Garde	63		vkl.1	3	kr 1 201 397				
31	Gymnastikksal (Ekserserhus)	637		vkl.1	2	kr 1 709 172				
32	Ingeniørbolig	387		vkl.1	2	kr 2 357 083				
33	Retts- og parolebygning	182		vkl.1	3	kr 2 892 412				
34	Kommandantboligen	1 603		vkl.1	2	kr 2 775 264				
35	Lysthus	20		vkl.1	2	kr 357 144				
36	Uthus for inv.nr. 0032	27		vkl.0		kr 204 656				
37	Materialgården	429		vkl.1	1	kr 562 744				
38	Undervisningskasernen	743		vkl.1	2	kr 1 355 416				
39	Sidebygg, U-kaserne	44		vkl.1	3	kr 443 944				
40	Vollmesterbolig	291		vkl.1	2	kr 1 405 436				
46	Sanitærbygg campingplass	74		vkl.2	2	kr 742 552				
50	Aula m/instruktørrrom	811		vkl.0		kr 1 857 832				
51	Braadland sidebygg	274		vkl.1	2	kr 983 312				
55	Internat og stabssjefsbolig	719		vkl.1	2	kr 827 306				
61	Administrasjonsbygg	1 482		vkl.0		kr 1 989 320				
62	Nye kaserne	4 611		vkl.1	2	kr 3 381 316				
64	Garasje og lager	397		vkl.2	1	kr 632 400				
65	Garasje og lager	337		vkl.2	1	kr 619 516				
66	Søppelbod	9		vkl.0		kr 92 000				
1051	Prins Christians bastion	143	707	vkl.1			3	kr 2 452 174		
1052	Huth bastion, Enveloppen III	150	453	vkl.1			2	kr 2 382 391		
1053	Prins Georgs bastion	189	784	vkl.1	3	kr 841 392	2	kr 708 261		
1054	Over- og underkongen	910	2101	vkl.1			3	kr 7 371 391		
1055	Søndre kurtine	117	688	vkl.1			3	kr 3 361 500		
1059	Enveloppen I	58	414	vkl.1			2	kr 2 088 261		
1060	Enveloppen II	55	294	vkl.1			3	kr 3 507 391		
1061	Gyldenløves tårn	600		vkl.1			3	kr 3 000 000		
1062	Overberget tårnbatteriet	440		vkl.1			2	kr 3 535 000		
1063	Stortårnet	86	540	vkl.1	2	kr 655 000	3	kr 1 075 000		
1070	Dronningens bastion		798	vkl.1			2	kr 1 149 065		
1071	Overdragen/Dragens halvbastion		595	vkl.1			2	kr 1 666 957		
1072	Sydvestre kurtines rester		265	vkl.1			2	kr 482 609		
1075	Nordre kurtine		1200	vkl.1			3	kr 6 510 000		
1076	Underdragen		240	vkl.1			2	kr 978 261		
1077	Øvre batteri		145	vkl.1			2	kr 862 500		
1078	Nedre batteri		390	vkl.1			3	kr 1 170 000		
1079	Prins Fredriks batteri/Gyldenløve		250	vkl.1			3	kr 795 652		
1080	Støttemurer og Nedre tenalje		290	vkl.1			3	kr 3 586 957		
1082	Ravelinet		586	vkl.1			2	kr 1 813 043		
1083	Ravelinets tenalje		180	vkl.1			2	kr 489 130		
1084	Enveloppen IV / Huths batteri		411	vkl.1			2	kr 3 046 957		
1085	Ytre festningsgrav		80	vkl.1			3	kr 202 500		
1086	Kontreeskarpe/dekket/vei/glacis		0	vkl.1			1	kr 13 043		
1087	Vestre kontreeskarpe/lange linje		492	vkl.1			2	kr 412 174		
1088	Ytterste festningsgrav		429	vkl.1			2	kr 2 159 380		
1089	Ytterste kontreeskarpe		261,5	vkl.1			2	kr 1 125 129		
1090	Retrasjementets kontreeskarpe		477	vkl.1			2	kr 1 751 739		
1092	Lynetten		307	vkl.1			2	kr 885 000		
1093	Huitfeldts batteri		120	vkl.1			2	kr 595 000		
1094	Prins Georgs kontreeskarpe		200	vkl.1			3	kr 105 000		
1095	Borgerskansens s tenaljerte mur		400	vkl.1			2	kr 1 460 000		
1096	Borgerskansens søndre halvbastion		370	vkl.1			2	kr 2 105 000		
1097	Borgerskansens portkurtine		170	vkl.1			2	kr 620 000		
1098	Borgerskansens vestre bastion		510	vkl.1			2	kr 1 222 000		
1099	Borgerskansens nv kurtine		280	vkl.1			3	kr 1 385 000		
1099b	barakk		170	vkl.1			3	kr 715 000		
1100	Borgerskansens nordre bastion		280	vkl.1			2	kr 1 310 000		

Fredriksten festning

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov
1101	Borgerskansens nordre kurtine		170	vkl.1			3	kr 1 310 000		
1102	Borgerskansens østre halvbastion		300	vkl.1			2	kr 1 225 000		
1104	Gyldenløves vannreservoar		50	vkl.1			2	kr 60 000		
1105	Gyldenløves 1. utenverk		170	vkl.1			3	kr 425 000		
1106	Gyldenløves 2.utenverk		25	vkl.1			2	kr 20 000		
1107	Gyldenløves østre tenalje		420	vkl.1			3	kr 2 505 000		
1108	Gyldenløves vestre tenalje		190	vkl.1			3	kr 1 555 000		
1109	Stortårnet gårdsrom		50	vkl.1			2	kr 540 000		
1110	Stortårnet kontreeskarpe og glacis			vkl.1			2	kr 315 000		
1111	Overberget losjementsbygning		340	vkl.1			2	kr 530 000		
1112	Overberget krutthus		65	vkl.1			2	kr 160 000		
1113	Overberget østre tenalje		740	vkl.1			2	kr 3 350 000		
1115	Overberget søndre tenalje		560	vkl.1			2	kr 1 975 000		
1119	Østre kurtineport		160	vkl.1			2	kr 498 261		
1120	Ravelinporten		200	vkl.1			3	kr 798 913		
1121	Vestre kurtineport		135	vkl.1			2	kr 502 174		
1122	Nedre tenaljeport		60	vkl.1			3	kr 450 000		
1125	Gyldenløves port		8	mhl.			2	kr 40 000		
1130	Forstøtningsmur bak tøihuset		170	mhl.			1	kr 235 000		
1131	Nedre kasernes ruin		250	mhl.			2	kr 855 000		
755	Vei opp til Nedre Tenaljeport		390	vkl.1					3	kr 3 935 000
	Infrastruktur			vkl.1					2	kr 975 000
	Sum arealer	23926	21303							

Snitt/sum	2,03	kr 55 875 792	2,30	kr 86 302 944	2,50	kr 4 910 000
TG 3	8	24 %	20	33 %	1	50 %
TG 2	18	55 %	39	64 %	1	50 %
TG 1	7	21 %	2	3 %	0	0 %
Sum inv.	33	100 %	61	100 %	2	100 %
	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	

Totalsum kr 147 088 736

Fredrikstad garnison

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov

Snitt/sum	1,80	kr	39 643 000	2,15	kr	28 526 900	1,00	kr	736 000
TG 3	2		7 %	13		38 %	0		0 %
TG 2	20		67 %	13		38 %	0		0 %
TG 1	8		27 %	8		24 %	4		100 %
TG 0	0		0 %	0		0 %	0		0 %
Sum inv.	30		100 %	34		100 %	4		100 %
	Bygninger			Fortifikasjoner			Infrastruktur		

Totalsum kr 68 905 900

Oscarsborg festning inkl. tilleggende anlegg

Etab.nr.	Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
						TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov
21501	1	Hovedfortet	9 350		vk1.1	3	kr	62 000 000			
21501	2	Nordre Fort	200		vk1.1	3	kr	2 120 000			
21501	3	Vakttårn på 'Kongen'	38		vk1.1	2	kr	655 000			
21501	4	Undervisningsbygg 'Kasernen'	2 312		vk1.1	2	kr	6 640 000			
21501	5	Brenselrom	40		vk1.0		kr	-			
21501	6	Latrinebygning	79		vk1.1	2	kr	127 000			
21501	7	Gymnastikksal	650		vk1.2	3	kr	3 080 000			
21501	8	Lagerskur	29		vk1.0		kr	-			
21501	9	Båtmannsstua	240		vk1.1	3	kr	1 250 000			
21501	10	Messebygget	1 050		vk1.0		kr	200 000			
21501	12	Smie og verksted	64		vk1.1	3	kr	3 000 000			
21501	17	Snekkerverksted 'Nordre skur'	189		vk1.2	1	kr	200 000			
21501	18	Materialskur	108		vk1.2	2	kr	65 000			
21501	19	Oljebu	5		vk1.0		kr	150 000			
21501	20	Oljeskur	10		vk1.0		kr	30 000			
21501	21	Ammunisjonsarbeidshus	97		vk1.2	1	kr	90 000			
21501	22	Kompostskur	48		vk1.0		kr	30 000			
21501	24	Redskapsskur	17		vk1.0		kr	-			
21501	25	Lagerskur	90		vk1.2	2	kr	31 000			
21501	27	Brannstasjon/Tekn verksted	82		vk1.0		kr	290 000			
21501	28	Lagerbrakke	135		vk1.0		kr	30 000			
21501	29	Lagerskur	90		vk1.0		kr	80 000			
21501	30	Lagerbrakke	88		vk1.0		kr	130 000			
21501	32	Lyskasterskur	5		vk1.0		kr	95 000			
21501	33	Lyskasterskur	5		vk1.0		kr	80 000			
21501	34	Garasje	33		vk1.0		kr	55 000			
21501	35	Servicebygg for 0655	95		vk1.0		kr	-			
21501	36	Skytetreningssdom	86		vk1.0		kr	402 000			
21501	37	Elevforlegning	2 881		vk1.0		kr	8 850 000			
21501	38	Befalsforlegning	1 730		vk1.0		kr	9 120 000			
21501	50	Latrine v/0054 Depotbygg	2		vk1.1	2	kr	142 000			
21501	51	Torpedobatteriverksted	77		vk1.1	3	kr	320 000			
21501	52	Kommandantbolig	780		vk1.1	1	kr	220 000			
21501	53	Fjøsbygning	55		vk1.1	3	kr	737 000			
21501	54	Depotbygning	568		vk1.1	1	kr	740 000			
21501	55	Verkstedbygning (reserveforlegn)	198		vk1.1	3	kr	2 270 000			
21501	56	Målebu			vk1.0		kr	10 000			
21501	57	Naust			vk1.0		kr	50 000			
21501	58	Båtnaust/Simulatorhall A	233		vk1.2	1	kr	305 000			
21501	59	Båtmannshuset/Sykestue	63		vk1.2	1	kr	-			
21501	60	Havnehuset	61		vk1.2	1	kr	5 000			
21501	61	Badehus	10		vk1.2	2	kr	130 000			
21501	62	ved-og kullskur/Simulator Hall B	212		vk1.2	1	kr	50 000			
21501	63	Ammunisjonslager	19		vk1.1	3	kr	102 000			
21501	64	Kontorbrakke (Utleid)	43		vk1.1	2	kr	120 000			
21501	81	Ammunisjonsmagasin	164		vk1.1	3	kr	750 000			
21501	82	Utkikkspost	6		vk1.0		kr	52 000			
21501	83	Lager	14		vk1.0		kr	70 000			
21501	86	Renseanlegg Håøya	15		vk1.0		kr	25 000			
21501	87	Pumpehus	10		vk1.0		kr	10 000			
21501	92	Ammunisjonsmagasin	48		vk1.1	2	kr	100 000			
21501	93	Depotbrakke			vk1.0		kr	30 000			
21501	94	Ammunisjonsmagasin	72		vk1.2	1	kr	140 000			
21501	98	Ammunisjonsmagasin	112		vk1.1	2	kr	100 000			
21501	99	Ammunisjonsmagasin	112		vk1.1	2	kr	50 000			
21501	100	Ammunisjonsmagasin	112		vk1.1	3	kr	370 000			
21501	101	Ammunisjonsmagasin	112		vk1.1	3	kr	370 000			
21501	103	Oppsynsmannsbolig, (Utleid)	132		vk1.2	1	kr	60 000			
21501	104	Uthus for oppsynsm.bolig (Utleid)	38		vk1.2	2	kr	85 000			
21501	105	Vakthus Ormeleina	19		vk1.1	2	kr	65 000			
21501	106	Ammunisjonsmagasin	40		vk1.2	1	kr	55 000			
21501	121	Minemagasin	505		vk1.2	1	kr	105 000			
21501	122	Tennammunisjonsmagasin	14		vk1.2	2	kr	175 000			
21501	123	Kabelmagasin	182		vk1.2	2	kr	250 000			
21501	124	Båthus med verksted	356		vk1.2	2	kr	290 000			
21501	125	Latrine	13		vk1.0		kr	-			
21501	126	Befalsbolig	276		vk1.0		kr	30 000			
21501	127	Bryggerhus	47		vk1.0		kr	67 000			
21501	128	Smie	30		vk1.1	1	kr	32 000			
21501	129	Lagerskur	75		vk1.0		kr	130 000			
	129b	Lagerskur	20		vk1.0		kr	85 000			
21501	130	Mineverksted	132		vk1.1	1	kr	-			
21501	131	Skur for gaffeltruck	11		vk1.0		kr	10 000			
21501	132	Sandblåseskur	13		vk1.0		kr	10 000			
21501	756	Veier Håøya.			vk1.1					1	kr 120 000
21501	757	Vei Bergholmen			vk1.2					2	kr 110 000
21501	801	Nordre kai, S.Kaholmen			vk1.1			2	kr	975 000	
21501	802	Vestre kai S.Kaholmen			vk1.1			2	kr	1 125 000	
21501	803	Østre kai S.Kaholmen			vk1.1			0	kr	-	
21501	804	Østre kai(Torpedobrygge)			vk1.1			3	kr	1 650 000	
21501	805	Vestre kai/molo N.Kaholmen			vk1.1			1	kr	150 000	
21501	806	Vestre bedding N.Kaholmen			vk1.1			2	kr	225 000	
21501	811	Hovedkai øst, Håøya			vk1.2			3	kr	1 425 000	
21501	812	Kai, nord for 0811. (Utleid)			vk1.2			3	kr	1 125 000	
21501	813	Kai sør for 0811			vk1.2			3	kr	600 000	
21501	814	Brygger Tronstad			vk1.2			3	kr	2 625 000	
21501	820	Brygge, østre Bergholmen			vk1.2			3	kr	1 275 000	

Oscarsborg festning inkl. tilleggende anlegg

Etab.nr.	Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur			
						TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov		
21501	821	Kai Bergholmen			vk1.2			2	kr	375 000			
21501	822	Kai v/0124, Bergholmen			vk1.2			3	kr	975 000			
21501	823	Slipp og bedding v/0124			vk1.2			2	kr	225 000			
21501	1001	Hovedbatteri	3 599		vk1.1			2	kr	8 500 000			
21501	1002	Østre Batteri	70		vk1.1			1	kr	100 000			
21501	1003	Søndre Batteri	50		vk1.1			3	kr	1 700 000			
21501	1004	Østre Strandbatteri	440		vk1.1			1	kr	100 000			
21501	1005	Vestre Strandbatteri	425		vk1.1			1	kr	150 000			
21501	1010	Vannbass. og aggr. Del av 1001	60		vk1.1			1	kr	40 000			
21501	1011	Flyvern batteri v/1003			vk1.2			2	kr	260 000			
21501	1012	Lyskaster m/ ildlederst. Del av 1001			vk1.1			1	kr	30 000			
21501	1013	Bunker i Vestre reversgalleri	40		vk1.1			1	kr	-			
21501	1015	Batteri "Fugleredet"			vk1.2			1	kr	10 000			
21501	1016	Kommandoplass for 1015	20		vk1.1			2	kr	180 000			
21501	1017	Batteri "Ekornredet"			vk1.2			1	kr	30 000			
21501	1018	Torpedobatteri	400		vk1.2			1	kr	-			
21501	1031	Haubitsbatteri	80		vk1.2			2	kr	490 000			
21501	1032	Kommandoplass for 1031	17		vk1.1			1	kr	95 000			
21501	1033	Nedre Toppbatteri	20		mhl.						1	kr	80 000
21501	1034	Kommandoplass for 1033			mhl.						1	kr	15 000
21501	1035	Øvre toppbatteri			vk1.2			1	kr	80 000			
21501	1036	Kommandoplass for toppbatteri			mhl.						1	kr	45 000
21501	1037	Kommandoplass for 1001	15		vk1.1			3	kr	250 000			
21501	1038	Hovedkommandoplass	70		vk1.1			3	kr	371 000			
21501	1046	Siktetasjon Bergholmen	30		vk1.1			3	kr	210 000			
21501	1047	Bensinanlegg Bergholmen	40		vk1.2			1	kr	105 000			
Seiersten skanse													
21502	31	Ammunisjonsmagasin	154		vk1.1	1	kr	80 000					
21502	751	Veier			vk1.2						1	kr	-
21502	801	Steinbrygga			vk1.2			2	kr	600 000			
21502	1001	Veisvingbatteriet	128		vk1.1			2	kr	400 000			
21502	1002	Seiersten skanse			vk1.1			3	kr	9 450 000			
21502	1003	Søndre tilslutningslinje			vk1.1			2	kr	490 000			
21502	1004	Nordre tilslutningslinje			vk1.1			2	kr	120 000			
Heer skanse													
21503	1002	Heer skanse: midtre batteri			mhl.			1	kr	85 000			
Husvik													
21504	1	Ammunisjonsmagasin	83		vk1.1	1	kr	40 000					
21504	8	Bilverksted	100		vk1.2	2	kr	160 000					
21504	14	Båtnaust (lekestue til barneh)	25		vk1.2	3	kr	425 000					
21504	18	Angelgården	170		vk1.2	1	kr	610 000					
21504	29	Depotbygning	300		vk1.1	1	kr	205 000					
21504	751	Veier, infrastruktur			vk1.2						2	kr	60 000
21504	801	Sundbrygga			vk1.2			2	kr	450 000			
21504	1001	Kopås-batteriet	140		vk1.1			2	kr	900 000			
21504	1002	Husvik-batteriet	200		vk1.1			2	kr	35 000			
21504	1003	Tyskbygget Kommandoplass	120		vk1.1			1	kr	80 000			
21504	1005	Opprinnelig kommandoplass			vk1.1			2	kr	190 000			
Neset													
62804	1	Ammunisjonsmagasin	33		vk1.1	2	kr	45 000					
62804	2	Materialscur	45		vk1.0		kr	150 000					
62804	4	Våningshus (utleid)	157		vk1.1	1	kr	25 000					
62804	5	Uthusbygning	47		vk1.1	3	kr	715 000					
62804	6	Lager/skur ved stranden	25		vk1.0		kr	-					
62804	7	Maskinhus	60		vk1.0		kr	50 000					
62804	801	Brygge			vk1.2			1	kr	225 000			
62804	1001	Kanonbatteri			vk1.2			1	kr	40 000			
62804	1002	Kommandoplass for 1001	5		vk1.1			1	kr	45 000			
Stjernås													
21101	1001	Orografstasjon			vk1.1			2	kr	140 000			
Sjømurerer Kaholmen													
21501	831	S. Kaholmen, sør for 803			vk1.1			2	kr	975 000			
	832	S. Kaholmen, nord for 803			vk1.1			3	kr	1 725 000			
	833	S. Kaholmen, under brua			vk1.1			2	kr	375 000			
	834	S. Kaholmen, nord for 802			vk1.1			3	kr	1 650 000			
	835	N. Kaholmen, sørsiden			vk1.1			2	kr	975 000			
	807	Kai v/0062			mhl.			2	kr	525 000			
		Infrastruktur for øvrig			vk1.1						3	kr	8 400 000
		Sum arealer	32 015	2 000									

Snitt/sum	1,90	kr	110 022 000	1,89	kr	44 926 000	1,50	kr	8 830 000
TG 3	14		27 %	14		25 %	1		13 %
TG 2	18		35 %	22		40 %	2		25 %
TG 1	19		37 %	18		33 %	5		63 %
TG 0	0		0 %	1		2 %	0		0 %
Sum inv.	51		100 %	55		100 %	8		100 %
	Bygninger			Fortifikasjoner			Infrastruktur		

Totalsum kr 163 778 000

Akershus festning inkl. Tollbugaten 10

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verneklasse	Bygninger		Fortifikasjoner	
					TG	Behov	TG	Behov
1	Akershus festning bygn. 1	149		vk1.1	2	kr 2 222 000		
2	Akershus Slott	3 845		vk1.1	2	kr 14 319 000		
3	Kontorbygning	1 292		vk1.1	2	kr 14 763 000		
4	Kontorbygning	486		vk1.1	3	kr 27 000 000		
5	Brohus	53		vk1.1	3	kr 449 700		
6	Brohus	53		vk1.1	3	kr 482 700		
7	Kontorbygning/Undervisningsbygg	404		vk1.1	2	kr 4 398 000		
8	Bygning for MP-vakt m.m.	1 404		vk1.1	2	kr 3 411 200		
9	Fengselkirken	932		vk1.1	2	kr 2 635 000		
10	Forsvarets høyskole	4 366		vk1.1	2	kr 5 907 000		
11	Kronprinsens kruttårn	620		vk1.1	2	kr 3 227 000		
12	Lager/verkstedbygning	2 206		vk1.1	3	kr 7 525 000		
13	Store provianthus magasin	2 133		vk1.1	1	kr 2 118 000		
14	Kontorbygning	1 088		vk1.1	2	kr 4 409 000		
17	Offentlige toaletter	32		vk1.1	2	kr 190 400		
18	Depot - kruttårn	1 662		vk1.1	2	kr 908 000		
19	Escarpe du Nords Kruttårn	1 558		vk1.1	2	kr 1 357 700		
20	Blykjeller m/tunnel til 0019	159		vk1.1	2	kr 2 165 000		
21	Undervisningsbygg	1 605		vk1.1	2	kr 3 823 300		
22	Kontorbygning Ensomt Fengsel	618		vk1.1	2	kr 10 283 800		
25	Høymagasin på Hornverket	479		vk1.1	2	kr 1 380 000		
29	Kavalerikassernen	3 794		vk1.1	2	kr 10 810 000		
30	Artilleristallen med kavalerist.	3 660		vk1.1	2	kr 8 390 000		
31	Undervisning- og gymnastikksal	1 191		vk1.1	2	kr 4 156 300		
32	Kontor/bolig	3 053		vk1.1	2	kr 11 795 000		
34	Indre hovedport			vk1.1	2	kr 597 000		
36	Daghuset	100		vk1.1	1	kr -		
37	Møterom FD	174		vk1.1	1	kr 430 000		
38	Kontorbygg (FD)	5 331		vk1.1	2	kr 10 323 000		
39	Armeens depot Kontorbygning	3 010		vk1.1	2	kr 6 385 000		
40	Kontorbygg	943		vk1.1	2	kr 5 880 000		
41	Kontorbygg/laboratorium	485		vk1.1	2	kr 2 370 000		
42	Hus med forbrenningsovn	68		vk1.1	1	kr 375 000		
43	Det gamle ridehus	1 352		vk1.1	2	kr 7 444 000		
44	Det nye ridehus Materialmagas.	1 183		vk1.1	2	kr 27 000 000		
45	Søndre Brakkestokk Kontorbygning	490		vk1.1	2	kr 585 000		
46	Midtre Brakkestokk Kontorbygning	469		vk1.1	2	kr 685 000		
47	Akershus festning bygn. 47	462		vk1.1	2	kr 1 230 000		
48	Materialgården Kontorbygg	1 067		vk1.1	2	kr 7 408 000		
49	Kontorbygg (Krigsskolen)	3 566		vk1.1	0	kr -		
50	Gammel gymsal/bygg for stb.musik	885		vk1.1	2	kr 1 150 000		
52	Militære verksteder	4 879		vk1.1	1	kr 325 000		
53	Kontorbygg	855		vk1.1	0	kr -		
57	Stall Formannskontorer	162		vk1.1	2	kr 1 819 000		
58	Kommandantgård m kontorbygning	2 525		vk1.1	3	kr 72 000 000		
59	Pladsmajorbolig	968		vk1.1	2	kr 3 659 000		
60	Forvalterbolig Kontorbygg	808		vk1.1	3	kr 11 190 000		
62	Hovedarsenalet Forsvarsmuseum	8 770		vk1.1	2	kr 5 658 620		
64	Artillerikasernen Kontorbygg	4 033		vk1.1	2	kr 1 025 000		
65	Arsenalet Krut.mag	4 600		vk1.1	1	kr 1 245 000		
66	Festningens gymsal, Datasentral	3 150		vk1.1	1	kr -		
651	Kloakkanlegg			vk1.1	3	kr 814 000		
	Mur rundt Verkstedsgården		1463				2	kr 250 000
	Akershusstrandens kontreeskarpe		766				2	kr 900 000
	Hovedtangens kontreeskarpe		904				3	kr 2 900 000
2	Øvre og nedre ringmur og grav ved slottet		270	vk1.1			3	kr 1 000 000
21	Det dobbelte batteri		238	vk1.1			3	kr 2 700 000
1051	Knutstårnets kurtine		170	vk1.1			2	kr 200 000
1052	Knutstårn	97		vk1.1	3	kr 1 479 223		
1053	Jomfrugaardens bastion, Ormegaar		238	vk1.1			3	kr 1 500 000
1055	Christiern Munks mur		485	vk1.1			2	kr 500 000
1056	Munketårn	280		vk1.1	2	kr 1 020 000		
1057	Østre kurtine		1596	vk1.1			3	kr 3 500 000

Akershus festning inkl. Tollbugaten 10

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verneklasse	Bygninger		Fortifikasjoner	
					TG	Behov	TG	Behov
1058	Bro over Kongensgate m/port			vkl.1	3	kr 925 920		
1059	Kulegården		291	vkl.1			2	kr 600 000
1060	Kasematter/ammol Kongens Batteri	100		vkl.1	3	kr 531 000		
1061	Kongens bastion		767	vkl.1			2	kr 900 000
1062	Ytter- og i.mur, Escarpe du Nord		1062	vkl.1			2	kr 3 600 000
1063	Sortieporten med mur		950	vkl.1			3	kr 2 000 000
1064	Geelkercks mur		554	vkl.1			1	kr 500 000
1065	Mur mell 018 og 012 Kronpr. Bast		3015	vkl.1			3	kr 12 200 000
1068	Prins Carls bastion		1439	vkl.1			3	kr 7 000 000
1072	Kasematt, østre horn	125		vkl.1	2	kr 520 000		
1073	Vannportens kurtine		99	vkl.1			1	kr 50 000
1074	Vannportens tenalje		148	vkl.1			1	kr -
1075	Ammolager m/sortie u. Dr.batteri			vkl.1	2	kr 108 000		
1076	Dronningens batteri		306	vkl.1			2	kr 1 800 000
1077	Blenderingsmuren i vedhagen		105	vkl.1			2	kr 500 000
1078	Kaponniereren i Vedhagen		265	vkl.1			2	kr 900 000
1079	Jomfrugaardens geværgalleri		191	vkl.1			2	kr 600 000
1080	Lange linje		352	vkl.1			2	kr 1 600 000
1081	Arkeligårdens kurtine		160	vkl.1			1	kr 550 000
1082	Vedhagens og Stallgårdens kurtine		707	vkl.1			3	kr 3 800 000
1083	Sortportens kurtine		53	vkl.1			2	kr 700 000
1084	Hornverket		1291	vkl.1			2	kr 5 100 000
1085	Den nye tenalje		1296	vkl.1			3	kr 7 100 000
1086	Gyldenløves bastion		244	vkl.1			2	kr 1 800 000
	Tollbugaten 10	1067		vkl.1	2	kr 15 137 000		
	Sum arealer	88 846	19 425					

Snitt/sum	1,98	kr 337 444 863	2,21	kr 64 750 000
TG 3	10	17 %	10	34 %
TG 2	40	68 %	15	52 %
TG 1	7	12 %	4	14 %
TG 0	2	3 %	0	0 %
Sum inv.	59	100 %	29	100 %
	Bygninger		Fortifikasjoner	

Totalsum kr 402 194 863

Kongsvinger festning

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verneklasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov
1	Hovedvagten	113		vkl.1	2	kr 705 000				
2	Vagthuset	57		vkl.1	2	kr 605 000				
3	Commandantboligen	830		vkl.1	2	kr 7 130 000				
4	Den Nye Kaserne	2 440		vkl.1	2	kr 17 220 000				
5	Den Gamle Baraque (Slaveriet)	703		vkl.1	2	kr 4 014 000				
6	Bageribygningen	1 699		vkl.1	2	kr 3 695 000				
7	Arsenalet	871		vkl.1	2	kr 4 015 000				
8	Commandantens Fæhus og Stald	195		vkl.1	2	kr 1 335 000				
9	Laboratoriet	142		vkl.1	3	kr 3 000 000				
10	Det Store Krudttaarn	147		vkl.1	2	kr 445 000				
13	Det Lille Krudttaarn	67		vkl.1	2	kr 665 000				
14	Garasje/int.lager	744		vkl.2	2	kr 525 000				
17	Kjøkken, messem, uv-bygg	1860		vkl.2	1	kr 95 000				
18	Skilderhus	1		vkl.1	3	kr 28 000				
20	Sprøytehus	25		vkl.1	2	kr 683 000				
631	Brønn, festningsplassen	9		vkl.1					1	kr 20 000
632	Brønn, kommandanthagen	6		vkl.1					2	kr 355 000
633	Brønn v/sortiporten	2		vkl.1					2	kr 35 000
634	Brønn			vkl.1					3	kr 1 000 000
635	Brønn			vkl.1					1	kr 10 000
751	Infrastruktur			vkl.1					2	kr 2 550 000
1001	Klokke-stapel v/0500	2		vkl.1					0	kr -
1051	Prestegårdsskansen			vkl.1			1	kr 10 000		
1052	Tråstad skansen			vkl.1			2	kr 30 000		
1053	Skjærskansen			vkl.1			2	kr 100 000		
1054	Prins Fredrik			vkl.1			2	kr 20 000		
1055	Norsk Løve			vkl.1			2	kr 30 000		
1056	Skansen se til høyre			vkl.1			3	kr 3 050 000		
1057	Kongens batteri	673		vkl.1			3	kr 2 680 000		
1058	Dronningens batteri	568		vkl.1			3	kr 2 180 000		
1059	Kronprinsens batteri	695		vkl.1			3	kr 6 255 000		
1060	Prins Carls batteri	1130		vkl.1			2	kr 4 195 000		
1061	Prins Wilhelms batteri	305		vkl.1			2	kr 1 030 000		
1062	Prins Georgs bastion	240		vkl.1			2	kr 860 000		
1063	Prinsessens bastion	845		vkl.1			3	kr 2 765 000		
1064	Gyldenløves batteri	275		vkl.1			3	kr 1 000 000		
1065	Wedels batteri i Ravelinet	484		vkl.1			2	kr 2 485 000		
1066	Festningsporten	235		vkl.1			2	kr 700 000		
1067	Ravelinsporten	100		vkl.1			2	kr 300 000		
1068	Sortiport S (i Ravelinet)	25		vkl.1			3	kr 2 500 000		
1069	Sortiport V (Skierporten)	45		vkl.1			2	kr 260 000		
1070	Sortiport N (ved Kasemattene)	65		vkl.1			3	kr 1 580 000		
1071	Sortiport Ø (ved Lille Kruttårn)	50		vkl.1			3	kr 280 000		
1072	Kruttlager i festningsport			vkl.1			2	kr 260 000		
1073	Dekket vei til skanse Se til høyre			vkl.1			2	kr 40 000		
1074	Kasematter; Kronprinsens og Prins Carls batteri			vkl.1			2	kr 1 700 000		
1075	Ravelinskasemattene			vkl.1			2	kr 80 000		
1076	Kruttlager ved Lille kruttårn			vkl.1			2	kr 250 000		
1077	Kurtinen	155		vkl.1			2	kr 560 000		
1078	Kontreeskarpen	1500		vkl.1			2	kr 450 000		
Vardåsen										
7	Blokkhus 1		7	vkl.1			3	kr 100 000		
8	Blokkhus 2		25	vkl.1			2	kr 40 000		
9	Blokkhus 3		23	vkl.1			2	kr 40 000		
1011	Skanse		98	vkl.1			2	kr 40 000		
1051	Vardefortet		473	vkl.1			2	kr 1 970 000		
1053	Feltkanonstilling		216	vkl.1			1	kr 40 000		
	Sum arealer	9913	8232							

Snitt/sum	2,07	kr 44 160 000	2,24	kr 37 880 000	1,57	kr 3 970 000
TG 3	2	13 %	10	29 %	1	14 %
TG 2	12	80 %	22	65 %	3	43 %
TG 1	1	7 %	2	6 %	2	29 %
TG 0	0	0 %	0	0 %	1	14 %
Sum inv.	15	100 %	34	100 %	7	100 %
	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	

Totalsum kr 86 010 000

Karljohansvern orlogsstasjon

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner	
					TG	Behov	TG	Behov
MO								
58	Trafo	38		vkl.2	1	kr 258 480		
112	Garasje v/Verftsporten	537		vkl.1	1	kr 370 000		
120	Garasje	357		vkl.2	2	kr 925 208		
121	Maskinverksted	2 792		vkl.2	2	kr 4 332 700		
125	Halvtaksskur	82		vkl.2	2	kr 671 880		
126	Verksted og kontor	108		vkl.2	2	kr 763 850		
127	Ladestasjon	113		vkl.2	2	kr 925 872		
129	Magasin A	11 806		vkl.1	2	kr 9 208 024		
130	Magasin B	8 005		vkl.1	3	kr 5 431 192		
134	Halvtaksskur	153		vkl.2	3	kr 1 637 008		
246	Norske Løve med vollarlegg	3 920		vkl.1	2	kr 4 957 410		
281	Oppsynsmannsbolig,	258		vkl.2	3	kr 7 054 672		
294	Minemagasin II	771		vkl.1	3	kr 2 163 104		
299	Magasin	181		vkl.2	2	kr 1 068 188		
318	Minemagasin II	772		vkl.1	3	kr 1 697 858		
376	Ammunisjonsmagasin/«Laden»	139		vkl.1	3	kr 2 251 724		
377	Emballasjelager	66		vkl.2	2	kr 625 280		
378	Brannsprøyteskur og lokmotivstall	22		vkl.1	3	kr 490 020		
379	Arbeidshus	29		vkl.2	3	kr 1 087 964		
381	Trinolstøperi	78		vkl.2	3	kr 940 208		
382	Arbeidshus I	70		vkl.2	3	kr 1 222 720		
383	Trinolarbeidshus	49		vkl.2	3	kr 1 007 688		
384	Arbeidshus II	82		vkl.2	3	kr 2 104 312		
385	Oppsynsmannsbolig	227		vkl.2	2	kr 828 432		
386	Uthus	122		vkl.2	3	kr 1 272 260		
391	Laboratorium	1 187		vkl.2	2	kr 2 753 760		
392	Trafo	23		vkl.2	1	kr 237 088		
393	Ammunisjonsmagasin	55		vkl.2	2	kr 711 972		
394	Ammunisjonsmagasin	334		vkl.2	2	kr 1 819 008		
399	Ladeverksted	492		vkl.2	2	kr 774 572		
403	Ammunisjonsmagasin	234		vkl.1	3	kr 1 273 892		
405	Ammunisjonsmagasin	97		vkl.1	3	kr 1 106 392		
407	Lokomotivstall/arbeidsskur	68		vkl.1	3	kr 1 196 736		
409	Ammunisjonsmagasin	69		vkl.1	3	kr 1 145 870		
423	Krutthus	284		vkl.1	3	kr 2 239 536		
430	Sprengstoffmagasin	45		vkl.2	2	kr 536 288		
431	Sprengstoffmagasin	40		vkl.2	2	kr 481 104		
432	Trinolarbeidshus/verksted	137		vkl.2	3	kr 1 046 084		
434	Arbeidshus	79		vkl.2	3	kr 1 054 576		
803	Magasin kanalen		1023	vkl.1			2	kr 172 500
804	Kai Dokken Magasinkanalen		840	vkl.1			2	kr 575 000
951	Murgjerde ved BSS		604	vkl.1			3	kr 920 000
1000	Batteriet på Hortenstangen			vkl.1	settes i stand 2008		2	
1001	Batteriet på Møringa			vkl.1	settes i stand 2008		3	
1002	Batteriet på Tivoli			vkl.1	settes i stand 2008		3	
1011	Strandbatteri nr. 2		138	vkl.1			2	kr 1 150 000
	sum areal bygninger MO	33 921						
	sum festningsmurer		2 605					
NFV				vkl.1				
113	Halvtakskurene	136		vkl.1	2	kr 100 000		
124	Det hvite hus	881		vkl.1	2	kr 3 700 000		
189	Kalkovn A	60		vkl.1	1	kr 90 000		
190	Kalkovn B	60		vkl.1	2	kr 100 000		
954	Verfsmuren		1830	vkl.1			3	kr 3 335 000
	Sum arealer NFV	1 137	1 830					
	Totalsum arealer	35 058	4 435					

Snitt/sum	2,37	kr 73 662 932	2,50	kr 6 152 500
TG 3	20	47 %	4	50 %
TG 2	19	44 %	4	50 %
TG 1	4	9 %	0	0 %
TG 0	0	0 %	0	0 %
Sum inv.	43	100 %	8	100 %
	Bygninger		Fortifikasjoner	
kun NFV	kr 3 990 000		kr 3 335 000	

Totalsum	kr 79 815 432
Sum NFV	kr 7 325 000

Fredriksvern verft

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov
1	Hovedvakt	232		vk1.1	2	kr 1 490 000				
2	Låve	188		vk1.1	2	kr 690 000				
3	Kommandantbolig	978		vk1.1	2	kr 4 570 000				
4	Kontorbygg	174		vk1.1	1	kr 470 000				
5	Befalskjøkken	266		vk1.1	2	kr 1 940 000				
6	Befalsmesse	773		vk1.1	1	kr 1 030 000				
8	Plankekokeriet	40		vk1.1	1	kr 60 000				
11	Kanalskuret	1 058		vk1.1	2	kr 1 990 000				
12	Galeiskur	406		vk1.1	2	kr 1 580 000				
13	Galeiskur, skytebane	406		vk1.1	2	kr 2 150 000				
14	Galeiskur,	406		vk1.1	2	kr 1 480 000				
15	Galeiskur - int.lager	406		vk1.1	2	kr 1 570 000				
16	Galeiskur, kino/undervisning	406		vk1.1	2	kr 1 270 000				
19	Krutthus	340		vk1.1	3	kr 5 910 000				
21	Kadettbrakk	2 376		vk1.1	2	kr 6 790 000				
24	Steinbrakk, verksted	1 624		vk1.1	2	kr 4 930 000				
28	Hagestue	17		vk1.1	1	kr 30 000				
29	Hagestue	9		vk1.1	1	kr 30 000				
35	Vinkelbrakk	716		vk1.1	1	kr 1 370 000				
65	Soldathjemmet	1 763		vk1.2	2	kr 7 090 000				
752	Park			vk1.1					1	kr 40 000
753	Park ved kontorbrakkene			vk1.1					3	kr 1 000 000
754	Kanalbro	68		vk1.2					3	kr 1 000 000
755	En bro over vollgraven	60		vk1.1					3	kr 310 000
756	Kommandanthagen+plass			vk1.1					1	kr 200 000
801	Bedding	840		vk1.1			3	kr 5 000 000		
1051	Hovedport (Festnings-)	25	52	vk1.1			2	kr 287 500		
1052	Festning/batterier/voller							kr -		
1052-1	Batteri nr. 1		169	vk1.1			3	kr 764 750		
1052-2	Batteri nr. 2		236	vk1.1			3	kr 994 750		
1052-3	Batteri nr. 3		182	vk1.1			3	kr 805 000		
1052-4	Batteri nr. 4		195	vk1.1			3	kr 960 250		
1052-5	Batteri nr. 5		199	vk1.1			3	kr 983 250		
1052-6	Batteri nr. 6		267	vk1.1			3	kr 1 196 000		
1052-7	Batteri den Norske Løve		188	vk1.1			3	kr 879 750		
1052-8	Prins Christians batteri		180	vk1.1			3	kr 782 000		
1052-9	Kronprinsens batteri		263	vk1.1			3	kr 1 127 000		
1052-10	Den tredobbelte skanse		118	vk1.1			3	kr 460 000		
1052-11	Dronningens batteri		287	vk1.1			1	kr 230 000		
1052-12	Kongens batteri		197	vk1.1			3	kr 908 500		
1052-13	Søndre batteri (molo)		221	vk1.1			1	kr 115 000		
1053	Klokkestøpul			vk1.1					1	kr 5 000
1054	Solur			vk1.2					1	kr 5 000
1055	Kran ved kanal			vk1.1					2	kr 70 000
1056	Geværgalleri		93	vk1.1			2	kr 402 500		
1057	Kanalen		981	vk1.1			2	kr 747 500		
1058	Kirkedammen			vk1.1					1	kr -
1059	Skoledammen			vk1.1					1	kr -
Bygninger vki.0										
17	Lager	111		vk1.0		kr 40 000				
20	Kanon/undervisningshall	1130		vk1.0		kr 385 000				
23	Pyramiden	491		vk1.0		kr 870 000				
25	Befalskaserne I	2594		vk1.0		kr 500 000				
31	Kanonverksted	469		vk1.0		kr 1 120 000				
32	Verksted/undervisningsbygg	1295		vk1.0		kr 1 110 000				
33	Teknisk lager	577		vk1.0		kr 410 000				
36	Aggregatstue	49		vk1.0		kr 100 000				
38	Telefonsentral	163		vk1.0		kr 1 200 000				
40	Vakstue	3		vk1.0		kr -				
43	Befalsforlegning II	2718		vk1.0		kr 2 480 000				
47	Bad og gymsal	861		vk1.0		kr 1 792 222				
48	Mannskapsmesse	1264		vk1.0		kr 2 570 000				
50	Elevkaserne I	1550		vk1.0		kr 500 000				
52	Elevkaserne II	1832		vk1.0		kr 590 000				
53	Hovedkvarter	1040		vk1.0		kr 550 000				
54	Motorteknisk verksted	1090		vk1.0		kr 1 770 000				
55	Kaldgarasje	1008		vk1.0		kr 570 000				
57	Skolebygg	4108		vk1.0		kr 3 310 000				
58	Søppelbod	5		vk1.0		kr 20 000				
59	Kasun	23		vk1.0		kr 20 000				
60	Vedlikeholdshall	1705		vk1.0		kr 1 420 000				
72	Mannskapskaserne	1160		vk1.0		kr 530 000				
	Infrastruktur for øvrig			vk1.1					3	kr 25 087 500

Fredriksvern verft

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov
	Sum arealer	38823	3828							

Snitt/sum	1,75	kr	68 297 222	2,59	kr	16 643 750	1,82	kr	27 717 500
TG 3	1		5 %	12		71 %	4		36 %
TG 2	13		65 %	3		18 %	1		9 %
TG 1	6		30 %	2		12 %	6		55 %
TG 0	0		0 %	0		0 %	0		0 %
Sum inv.	20		100 %	17		100 %	11		100 %
	Bygninger			Fortifikasjoner			Infrastruktur		

Totalsum kr 112 658 472

Møvik fort

Inv.nr.	Navn	BTA	Fortifikasjoner			Infrastruktur	
			TG	Behov	TG	Behov	
55	Bunker	303	vk1.1	1	kr	231 125	
1004	Kanon II	530	vk1.1	3	kr	7 668 000	
1005	Kanon I	530	vk1.1	2	kr	2 656 250	
	Sum arealer	1363					
	Infrastruktur		vk1.1				2 kr 1 168 750

Snitt/sum	2,00	kr	10 555 375	2,00	kr	1 168 750
TG 3	1		33 %	0		0 %
TG 2	1		33 %	1		100 %
TG 1	1		33 %	0		0 %
TG 0	0		0 %	0		0 %
Sum inv.	3		100 %	1		100 %
	Fortifikasjoner			Infrastruktur		

Totalsum kr 11 724 125

Bergenhus festning

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov
MO										
3	Kommandantbolig/Bergenhus	1 766		vk1.1	3	kr 4 725 000				
6	Vakt	165		vk1.1	2	kr 2 397 000				
9	Bunker	1 120		vk1.2	2	kr 3 530 000				
10	Regimentb/Bergenhus	1 572		vk1.1	2	kr 1 750 000				
30	Kaserne og kontorbygg	2 864		vk1.2	2	kr 2 100 000				
31	Garasje	91		vk1.2	2	kr 410 000				
32	Fritidsmesse m/ hybel	222		vk1.1	1	kr 10 000				
33	Uthus	112		vk1.2	2	kr 230 000				
752	Infrastruktur Bergenhus			vk1.1					2	kr 1 400 000
	Infrastruktur Koengen								2	kr 175 000
	Infrastruktur Sverresborg			vk1.1					2	kr 250 000
	sum bygninger MO	7 912								
NFV										
1	Hovedport	56		vk1.1	2	kr 1 600 000				
4	Kontor/ Bergenhus	606		vk1.1	2	kr 2 830 000				
7	Garasje	91		vk1.1	2	kr 750 000				
8	Arsenalbygg	86		vk1.1	3	kr 3 150 000				
11	Verkstedbrakke	270		vk1.2	2	kr 500 000				
13	Ingeniørbygget	908		vk1.2	3	kr 3 225 000				
14	Uthus og garasje	58		vk1.0		kr 130 000				
27	Kontor og lagerbygning	666		vk1.0		kr 5 660 000				
28	Garasje	702		vk1.0		kr 2 050 000				
29	Norrønshallen	1 336		vk1.2	3	kr 15 330 000				
34	Steinhuset	250		vk1.0		kr 100 000				
1051	Vollmurer									
3	Sandbatteriet		235	vk1.1			2	kr 3 600 000		
4	Traversmuren		115	vk1.1			2	kr 800 000		
5	Nattpostens bastion		595	vk1.1			2	kr 11 100 000		
6	Østre kurtine, rest		245	vk1.1			2	kr 4 250 000		
7	Den tenaljerte voll		475	vk1.1			2	kr 11 900 000		
8	Ballastagens batteri		640	vk1.1			3	kr 14 500 000		
9	Nordpyntens batteri		1175	vk1.1			2	kr 26 000 000		
10	Vestre kurtine		120	vk1.1			3	kr 21 000 000		
11	Ahlefeldts batteri		170	vk1.1			2	kr 4 400 000		
12	Øvre Sverresborg		705	vk1.1			3	kr 18 500 000		
13	Sverresborg tenalje		410	vk1.1			2	kr 9 300 000		
14	Sverresborg ravelin		500	vk1.1			2	kr 11 000 000		
15	Nordre sortiport			vk1.1			2	kr 700 000		
16	Vestre sortiport			vk1.1			2	kr 1 000 000		
17	Sverresborg port			vk1.1			2	kr 500 000		
18	Mur Sverresborg		395	vk1.1			3	kr 18 000 000		
19	Kaifronten		470				2	kr 2 500 000		
	sum bygninger NFV	5029	6250							
	Sum bygninger	12941								

Snitt	2,20	kr 50 477 000	2,24	kr 159 050 000	2,00	kr 1 825 000
TG 3	4	27 %	4	24 %	0	0 %
TG 2	10	67 %	13	76 %	3	100 %
TG 1	1	7 %	0	0 %	0	0 %
TG 0	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Sum inv.	15	100 %	17	100 %	3	100 %
	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	

kun NFV-bygn kr 35 225 000

Totalsum kr 211 352 000

Kristiansten festning

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov
1	DONJON (kruttårn)	344		vkl.1	1	kr 675 000				
2	Kommandantbolig Kristiansten	149		vkl.1	1	kr 690 000				
3	Vedskur	20		vkl.2	2	kr 285 000				
5	Haubitzmagasinet	877		vkl.1	2	kr 2 400 000				
11	Elevforlegning, BSIT	3180		vkl.1	2	kr 6 099 000				
751	Infrastruktur Festningen			vkl.1					2	kr 396 000
752	Infrastruktur Haubitsområdet			vkl.1					2	kr 168 000
951	Infrastruktur BSIT								2	kr 288 000
952	Infrastruktur musikken								2	kr 72 000
1001	Den dobbelte tenaljen		322	vkl.1			3	kr 1 866 910		
1002	Dronningens bastion		138	vkl.1			3	kr 1 487 295		
1003	Kurtinen		108	vkl.1			2	kr 434 700		
1004	Kongens bastion		299	vkl.1			3	kr 3 369 385		
1005	Sortiport sør			vkl.1			2	kr 92 000		
1006	Den lavereliggende tenaljen		324	vkl.1			3	kr 3 621 120		
1007	Kronprinsessens batteri		329	vkl.1			3	kr 2 617 055		
1008	Sortiport under Kronprinsessens batteri			vkl.1			2	kr 51 750		
1009	Kronprinsens bastion		1923	vkl.1			3	kr 3 435 970		
1010	Arnolds batteri		783	vkl.1			2	kr 2 076 900		
1011	Sortiport under Arnolds batteri			vkl.1			2	kr 143 750		
1012	Portkurtinen		88	vkl.1			2	kr 354 200		
1013	Hovedport			vkl.1			2	kr 448 500		
1014	Kongens gorge		10	vkl.1			2	kr 51 750		
1015	Port i traversmur/Kongens gorge			vkl.1			2	kr 23 000		
1016	"Traversen"/Mur og port		101	vkl.1			2	kr 406 525		
1021	Kasematt; arrest	4		vkl.1			1	kr -		
1022	Kasematt;	386		vkl.1			1	kr 46 000		
1023	Kasematt;Kapell			vkl.1			2	kr 80 500		
1024	Brønnkasematt;			vkl.1			1	kr -		
1025	Storkasematt;			vkl.1			2	kr 293 250		
1026	Kasematt;(østre)			vkl.1			2	kr 46 000		
1027	Kasematt;(midtre)			vkl.1			1	kr -		
1028	Kasematt;(vestre)			vkl.1			1	kr 23 000		
1029	Kasematt;smie (Kronprinsens batteri, søndre)			vkl.1			2	kr 94 300		
1030	Kasematt; (Kronprinsens batteri, midtre)			vkl.1			2	kr 63 250		
1031	Kasematt; (Kronprinsens batteri, nordre)			vkl.1			2	kr 51 750		
1032	Kristiansands bastion			vkl.1			3	kr 2 300 000		
1033	Grüners redutt			vkl.1			2	kr 46 000		
1034	Frølichs redutt			vkl.1			3	kr 592 250		
	Sum arealer	4960	4425							

Snitt	1,60	kr 10 149 000	2,10	kr 24 117 110	2,00	kr 924 000
TG 3	0	0 %	8	27 %	0	0 %
TG 2	3	60 %	17	57 %	4	100 %
TG 1	2	40 %	5	17 %	0	0 %
TG 0	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Sum inv.	5	100 %	30	100 %	4	100 %
	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur	

Totalsum kr 35 190 110

Austrått fort

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Fortifikasjoner		Infrastruktur	
				TG	Behov	TG	Behov
1001	Tidligere amm.bunker	1 372		vk1.1	3	kr 2 118 750	
1002	Amm. tunnel	495		vk1.1	2	kr 575 000	
1003	Tidl. forlegningsbunker	138		vk1.1	1	kr 101 250	
1005	Antitankbunker	160		vk1.1	2	kr 366 250	
1006	Tanksperring		200	vk1.1	2	kr 87 500	
	Infrastruktur			vk1.1			2 kr 180 000
	Summer areal	2165	200				

Snitt/sum	2,00	kr 3 248 750	2,00	kr 180 000
TG 3	1	20 %	0	0 %
TG 2	3	60 %	1	100 %
TG 1	1	20 %	0	0 %
TG 0	0	0 %	0	0 %
Sum inv.	5	100 %	1	100 %
	Fortifikasjoner		Infrastruktur	

Totalsum kr 3 428 750

Hegra festning

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Fortifikasjoner		Infrastruktur	
					TG	Behov	TG	Behov
1002	skyttergravfremspring			vk1.1	1	kr	-	
1003	Vinkelgående gtrav			vk1.1	1	kr	-	
1004	Gorgevei			vk1.1	1	kr	7 188	
1005	Feltbatteriverk			vk1.1	1	kr	2 875	
1006	Hovedtunnel			vk1.1	2	kr	43 125	
1007	Kommunikasjonstunnel			vk1.1	2	kr	143 750	
1008	ammunisjonstunnel			vk1.1	2	kr	21 563	
1009	Maskinstasjon med bensintunnel			vk1.1	2	kr	43 125	
1010	Kjøkken- og provianttunnel			vk1.1	2	kr	244 375	
1011	Hovedkommandotårn			vk1.1	2	kr	17 250	
1012	Kommandotårn for 7,5 cm			vk1.1	2	kr	28 750	
1013	Kommandotårn for 10,5 cm			vk1.1	2	kr	17 250	
1014	2 stk kanonstandplass for 7,5 cm			vk1.1	2	kr	14 375	
1015	4 stk kanonstandplass for 10,5 cm			vk1.1	2	kr	35 938	
1016	Inngangsvoll			vk1.1	2	kr	18 688	
1017	skjæring			vk1.1	2	kr	18 688	
1018	Nordre miltraljøsstandplass			vk1.1	1	kr	-	
1019	Kaponiere			vk1.1	1	kr	-	
1020	Nordre skyttergrav			vk1.1	1	kr	-	
1021	Midtre skyttergrav			vk1.1	3	kr	43 125	
1022	Søndre skyttergrav			vk1.1	1	kr	-	
1023	Vestre miltraljøsstandplass			vk1.1	1	kr	-	
Kleivplassen batteri						kr	-	
1027	Feltbatteriverk på Kleivplassen batteri			vk1.1	2	kr	11 500	
1028	Blendering på Kleivplassen batteri			vk1.1	3	kr	86 250	
1029	Nordre og søndre skyttergrav på Kleivplassen			vk1.1	2	kr	35 938	
Svartåsen batteri						kr	-	
1024	Feltbatteriverk på Svartåsen batteri			vk1.1	2	kr	7 188	
1025	skyttergrav på Svartåsen batteri			vk1.1	2	kr	35 938	
1026	Lyskasterstandplass på Svartåsen batteri			vk1.1	2	kr	7 188	
	Sum fjellanlegg							
	Infrastruktur						3	kr 936 000
	Sum arealer	0	0					

Snitt/sum	1,75	kr 884 063	3,00	kr 936 000
TG 3	2	7 %	1	100 %
TG 2	17	61 %	0	0 %
TG 1	9	32 %	0	0 %
TG 0	0	0 %	0	0 %
Sum inv.	28	100 %	1	100 %
	Fortifikasjoner		Infrastruktur	

Totalsum kr 1 820 063

Vaterholmen

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Fortifikasjoner	
					TG	Behov
1001	Søndre galleri	300			3	kr 1 078 125
1002	Nordre galleri	300			2	kr 655 500
1003	Blokkhus	50			2	kr 517 500
	Sum arealer	650				

Snitt/sum	2,33	kr 2 251 125
TG 3	1	33 %
TG 2	2	67 %
TG 1	0	0 %
TG 0	0	0 %
Sum inv.	3	100 %

Trondenes fort

Inv.nr.	Navn	BTA	Verne- klasse	Fortifikasjoner			Infrastruktur		
				TG	Behov		TG	Behov	
1012	40,6 cm KANON m/MAGASIN	430	vkl.1	3	kr	3 765 500			
1013	40,6 cm KANON m/MAGASIN	430	vkl.1	3	kr	2 615 500			
1014	40,6 cm KANON M/MAGASIN	430	vkl.1	3	kr	2 615 500			
1015	40,6 cm KANON m/MAGASIN	430	vkl.1	1	kr	1 450 750			
	Infrastruktur	2800	vkl.1				2	kr	100 000
	Sum arealer	1720							

Snitt/sum	2,50	kr	10 447 250	2,00	kr	100 000
TG 3	3		75 %	0		0 %
TG 2	0		0 %	1		100 %
TG 1	1		25 %	0		0 %
TG 0	0		0 %	0		0 %
Sum inv.	4		100 %	1		100 %
	Fortifikasjoner			Infrastruktur		

Totalsum kr 10 547 250

Vardøhus festning

Inv.nr.	Navn	BTA	Mur-areal	Verne-klasse	Bygninger		Fortifikasjoner		Infrastruktur		
					TG	Behov	TG	Behov	TG	Behov	
1	ARREST/FORLEGNING	26		vkl.1	1	kr	24 150				
2	CORPS DE GARDE	65		vkl.1	2	kr	372 600				
3	KOMMANDANTBOLIGEN	206		vkl.1	2	kr	227 125				
5	BOMBEHUSET	80		vkl.1	2	kr	17 250				
6	KRUTTHUSET	44		vkl.1	2	kr	460 000				
7	LADETØYHUSET	34		vkl.1	1	kr	23 000				
8	MAGASIN	205		vkl.1	1	kr	94 300				
9	SLAVERIET	233		vkl.1	2	kr	809 600				
10	BRØNNHUSET	15		vkl.1	2	kr	57 500				
14	Krutthuset Engelsviken	36		vkl.1	2	kr	69 000				
15	BRASSE	306		vkl.1	2	kr	232 300				
17	REDSKAPSHUSET	84		vkl.1	1	kr	5 750				
18	MATERIALHUSET - (GARASJ	78		vkl.1	2	kr	57 500				
19	STYKK OG FANEJUNTERGÅF	150		vkl.1	2	kr	753 250				
20	KYSTVERNBRAKKA	138		vkl.1	2	kr	600 300				
24	TRYGGA - GAMME - VAKT	25		vkl.1	2	kr	575 000				
25	HYGGA - GAMME KOMMAND	16		vkl.1	2	kr	115 000				
1001	FESTNINGSPORTEN			vkl.1				1	kr	5 750	
1016	Putilov		130	vkl.1				1	kr	-	
1017	Barents		161	vkl.1				1	kr	-	
1018	Ishavet		168	vkl.1				1	kr	-	
1019	Stykkjunkereren		91	vkl.1				2	kr	115 000	
1020	Stor Ola		151	vkl.1				1	kr	-	
1021	Ilderen		115	vkl.1				1	kr	5 750	
1022	Varsleren		102	vkl.1				3	kr	345 000	
1023	Armstrong		115	vkl.1				1	kr	17 250	
1024	Fanejunkereren		130	vkl.1				2	kr	40 250	
1025	Øien		96	vkl.1				3	kr	920 000	
1026	Larsen		92	vkl.1				3	kr	690 000	
1027	Hausken		94	vkl.1				2	kr	345 000	
1028	Børve		83	vkl.1				2	kr	230 000	
	Infrastruktur			vkl1							2 kr 195 500
	Sum arealer	1741	1528								

Snitt	1,81	kr	4 493 625	1,71	kr	2 714 000	2,00	kr	195 500
TG 3	0		0 %	3		21 %	0		0 %
TG 2	13		81 %	4		29 %	1		100 %
TG 1	3		19 %	7		50 %	0		0 %
TG 0	0		0 %	0		0 %	0		0 %
Sum inv.	16		100 %	14		100 %	1		100 %
	Bygninger			Fortifikasjoner			Infrastruktur		

Totalsum kr 7 403 125

TILSTANDSANALYSE

Markedsområde: Inventarnr.:
Etablissement: Inventarnavn:

Bygningskategori:

Byggeår: Rehab.år:

BTA m2:

Navn:	Org.	Stilling:
Morten Langvik	Mur Sentret	Rådgivende ing
Oddvar Nordli	FB MOOS	Sen ing

Dato:

Foto:



Kommentarer / merknader:

Bygget har gjennomgått flere ombygginger og oppussinger. Fra 1987 ble bygget tatt i bruk av FD. FD fraflyttet bygget november 2006. Bygget er lite fleksibelt med bakgrunn i den fastlåste romløsningen. Bygget har relativt nytt el-inntak og hovedtavle. Bygget er utstyrt med balansert luftbehandlingsanlegg. Dette bør oppgraderes. Det er nødvendig med full fasaderehabilitering grunnet innmalt grassfiberstrie samt omlegging av taket grunnet mye løs takstein.

TILSTANDSANALYSE

1 - Samleskjema

MO:	MO Oslo
Inventarnr.:	41
Inventarnavn:	Intendanturverksted
Bygningskategori:	100 Administrasjon/kontorbygg

Byggeår:	1790
Rehab.år:	1972/1987
Areal, m2:	485

Anl.nr.	Anleggsdel:	Merknader:	Tekn. grad.	Kostnads- estimat
2	Bygningsteknisk	Merknader Bygningsteknisk:	1,76	2 140 000
21	Grunn og fundamenter		1,00	
22	Bæresystem		1,00	
23	Yttervegger		2,00	
24	Innervegger		2,00	
25	Dekker		2,00	
26	Yttertak		3,00	
27	Fast Inventar		Ikke vurdert	
28	Trapper, balkonger, etc.		2,00	
3	VVS-teknisk	Merknader VVS-teknisk:	1,00	0
31	Sanitæranlegg		1,00	
32	Varmeanlegg		1,00	
33	Brannsløkkeanlegg		1,00	
34	Gass og trykkluft		Ikke vurdert	
35	Kuldeanlegg		Ikke vurdert	
36	Luftbehandlingsanlegg		1,00	
37	Luftkjøleanlegg		Ikke vurdert	
4	El.kraft	Merknader El.kraft:	1,24	75 000
41	Generelle anlegg		1,00	
42	Høyspenning		1,00	
43	Fordeling		2,00	
44	Lys		1,00	
45	El.varme		1,00	
46	Driftsteknisk		Ikke vurdert	
5	Tele og automatikk	Merknader Tele og automatikk:	1,33	155 000
51	Generelle anlegg		Ikke vurdert	
52	Datakommunikasjon		1,00	
53	Telefon		Ikke vurdert	
54	Alarm og signal		1,00	
55	Lyd og bilde			
56	Automatisering		2,00	
6	Andre anlegg	Merknader Andre anlegg:	1,00	0
61	Reservekraft		Ikke vurdert	
62	Heiser		Ikke vurdert	
63	Rulletrapper, etc.		Ikke vurdert	
64	Sammensatte enheter		Ikke vurdert	
65	Avfall og støvsuging		1,00	
66	Piper		Ikke vurdert	
7	Utendørsanlegg	Merknader Utendørs:	1,00	0
71	Terrengbehandling		Ikke vurdert	
72	Konstruksjoner		Ikke vurdert	
73	Utendørs VVS		1,00	
74	Utendørs el.kraft		1,00	
75	Utendørs svakstrøm		1,00	
76	Veier og plasser		1,00	
77	Park og hage		Ikke vurdert	

Samlet TEKNISK TILSTAND (ark 2-7):	1,32
FUNKSJONALITET:	1,00
INNEKLIMA:	1,00
ANTIKNVARISK TILSTANDSGRAD (NS 3423):	2,00
Sum kostnader tiltak:	2 370 000

TG	Tilstandsbeskrivelse:
0	Ingen symptomer
1	Svake symptomer
2	Middels symptomer
3	Kraftige symptomer

Dato:	23.01.2008	MO:	MO Oslo
Inv.nr.:	41	Inv.navn:	Intendanturverksted
		Bygn.kategori:	100 Administrasjon/kontorbygg
NS3451	TG	Merknader som ekstrakt fra tabell bygningskomponenter:	
21 Grunn og fundamenter			Kostnadsestimat
214 Fundamenter 216 Drenering	1	Ingen skader eller andre forhold er registrert.	
22 Bæresystem			
222 Søyler 223 Bjelker	1	222 Ingen synlige og kjente skader er registrert. 223 Ingen synlige skader er registrert.	
23 Yttervegger			
231 Primærkonstruksjoner 233 Vinduer og dører 234 Utvendig kledning 235 Innvendig kledning	2	233. Vinduer overflatebehandles. Kr 150 000,- 245 Yttervegger fremstår med hvitslemmet teglsteinsstruktur i forholdsvis god stand. Det er to forhold som kan påpekes. Hvitslemming synes å være overmalt med en organisk maling på sørveggen. Under lokal flassing er det observert grønnskæ/begrosing, og dette kan tyde på at veggen ikke ble tilstrekkelig rengjort før overmaling. På hjørne mot sørvest ble det observert lokale sprekkeformasjoner i murverket. På gesims mot tak er det registrert gammel gammel gulgrønn maling under hvitslemmingen. Her er også rester av gammel pusset trekning. Det bør foretas oppussing av trekning, malingsfjerning av organisk maling på gavl og fasaderengjøring her. Vinduskarmer er forvitret som følge av manglende ettermaling. Noe listverkarbeider må påregnes før ommaling. Kr 300 000,-	450 000
24 Innervegger			
241 Primærkonstruksjoner 243 Vinduer og dører 245 Kledning og overflate 246 Utstyr	2	245. Oppussing av overflater i trapperommede i søndre, midtre og nordre tårn. Kr 475 000,- Kontor og postmottak i søndre tårn har behov for oppussing. Kr 225000,-	700 000
25 Dekker			
251 Primærkonstruksjoner 252 Gulv på grunn 253 Luker 254 Gulv og overflater 255 Himling og overflater 257 Utstyr	2	255. Oppussing av himlingsflater i kontor og postmottak i søndre tårn.	165 000
26 Yttertak			
261 Primærkonstruksjoner 263 Overlys og takluker 264 Takoppbygg 265 Taktekking 266 Takrenner 267 Utstyr	3	265 Mye løs takstein krever taksikring før utbedring. Dette innebærer at takarbeider trenger et randstillas som også kan benyttes for fasadearbeider. Det er her medtatt at hele taket må legges om med nye lekter og sløyfer, samt med gjenbruk av enkeltkrum takstein. I tillegg er det medtatt full utskifting av takrenner og nedløp	700 000
27 Fast inventar			
28 Trapper, balkonger, etc.			
281 Trapper 282 Ramper 284 Balkonger 287 Utstyr	2	281. Trapper i søndre, midtre og nordre tårn pusses opp.	125 000
Tekn. tilstand Bygningsteknisk:	1,76	Kostnadsestimat for tiltak Bygningsteknisk:	2 140 000
	TG	Tilstandsbeskrivelse:	
	0	Ingen symptomer. Krever ingen tiltak.	
	1	Mindre symptomer. Krever normalt ikke umiddelbare tiltak, men må vurderes jevnlig.	
	2	Middels symptomer. Krever normalt tiltak innen ca. 2-3 år.	
	3	Kraftige symptomer. Krever umiddelbare tiltak.	
Antikvarisk tilstandsgrad (NS3423)	2	Betydning etter NS 3423 Tilstandsanalyse av fredete og verneverdige bygninger	

Dato:	23.01.2008	MO:	MO Oslo
Inv.nr.:	41	Inv.navn:	Intendanturverksted
		Bygn kategori:	100 Administrasjon/kontorbygg
NS3451	TG	Merknader:	Kostnadsestimat
31 Sanitæranlegg 311 Bunnledninger (ikke utomhus) 312 Ledningsnett 314 Armatur 315 Utstyr 316 Isolasjon	1	315 Sanitærutstyret er av eldre type, men anses som tilfredsstillende.	
32 Varmeanlegg 321 Ledningsnett 324 Armatur 325 Utstyr 326 Isolasjon	1	Anses som tilfredsstillende	
33 Brannsløkkeanlegg 331 Brannslanger 332 Sprinkleranlegg 333 Skumsløkkeanlegg 335 Gassløkkeanlegg 336 Vanntåkeanlegg 338 Sløkkeapparater	1	Tilfredsstillende	
34 Gass- og trykkluftanlegg 341 Ledningsnett 344 Armaturer 345 Utstyr 346 Isolasjon		Ikke aktuelt	
35 Kuldeanlegg 350 Tekn. Funksjonalitet 351 Ledningsnett 354 Armaturer 355 Utstyr 356 Isolasjon		Ikke aktuelt	
36 Luftbehandlingsanlegg 361 Kanalnett 364 Luftfordelingsutstyr 365 Luftbehandlingsutstyr 366 Isolasjon	1	36 Bygget har balansert luftbehandlingsanlegg. Anses som tilfredsstillende.	
37 Luftkjøleanlegg 371 Ledningsnett 374 Armaturer 375 Utstyr 376 Isolasjon		Ikke vurdert	
Tekn. tilstand VVS-anlegg:	1,00	Kostnadsestimat for tiltak VVS-anlegg:	0

Tilstandsanalyse

4. El.kraft

Dato: 23.01.2008
Inv.nr. 41

MO: MO Oslo
Inv.navn: Intendanturverksted
Bygn kategori: 100 Administrasjon/kontorbygg

NS3451	TG	Merknader:	Kostnadsestimat
41 Generelle anlegg 411 Bæresystem, kabelbruer 412 Jording 413 Lynavleder	1	41 Tilfredsstillende.	
42 Høyspenning 421 Fordelingskabler 422 Nettstasjoner	1	Tilfredsstillende	
43 Fordeling 431 Inntaks- og stigeledninger 432 Hovedfordelinger 433 Underfordelinger 434 Fordeler for bygningsdrift 435 Fordeler for virksomhet	2	432 Oppgradering av el-tavler	75 000
44 Lys 441 Kursopplegg 442 Belysningsutstyr 443 Utstyr for nødbelysning	1	Tilfredsstillende	
45 El.varme 451 Kursopplegg 452 Varmeovner 453 Flatevarmeelementer 454 Varmekabler 455 Vannvarmere og el.kjeler	1	Tilfredsstillende	
46 Driftsteknisk 461 Kursopplegg 463 Utstyr for bygningsdrift 465 Utstyr for virksomhet		Ikke aktuelt	

Tekn. tilstand El.kraftanlegg: **1,24**

Kostnadsestimat for tiltak El.kraft-anlegg: **75 000**

Dato: 23.01.2008
 Inv.nr. 41

MO: MO Oslo
 Inv.navn: Intendanturverksted
 Bygn kategori: 100 Administrasjon/kontorbygg

NS3451

TG

Merknader:

Kostnadsestimat

51 Generelle anlegg 511 Bæresystem, kabelbruer 512 Signaljording 513 Overspenningsvern 514 Telefordelinger		Ikke vurdert	
52 Datakommunikasjon 521 Kursfordelinger 522 Nettutstyr 523 Sentralutstyr 524 Programvare	1	52 Tilfredsstillende	
53 Telefon 531 Kursopplegg 532 Sentralutstyr telefon 534 Utstyr porttelefon 534 Utstyr høytalende porttelefon 536 Utstyr for personsøking 536 Utstyr for radiokommunikasjon		Ikke vurdert	
54 Alarm og signal 541 Kursopplegg 542 Utstyr for brannalarm 543 Utstyr for innbruddsalarm 545 Utstyr for tidsregistrering 546 Utstyr for adgangskontroll	1	54 Tilfredsstillende	
55 Lyd og bilde 551 Kursopplegg 552 Utstyr		Ikke vurdert	
56 Automatisering 561 Kursopplegg 562 Utstyr	2	562 Tekniske anlegg må kobles opp mot SD-anlegg når ventilasjon installeres	155 000

Tekn. tilstand Tele og automatisering: 1,33

Kostnadsestimat for tiltak Tele- og automatisering: 155 000

Dato: 23.01.2008
 Inv.nr. 41

MO: MO Oslo
 Inv.navn: Intendanturverksted
 Bygn.kategori: 100 Administrasjon/kontorbygg

NS3451

TG

Merknader:

Kostnadsestimat

61 Reservekraft 612 Dieselaggregat / generator 613 UPS-anlegg 614 No-break anlegg		Ikke aktuelt	
62 Heiser 621 Personheiser 622 Vareheiser		Ikke aktuelt	
63 Rulletrapper, mm 631 Rulletrapper 632 Rørpostanlegg 633 Løftebord 634 Kraner 635 Annet		Ikke aktuelt	
64 Sammensatte enheter 641 Ledesystem for rømning 642 Skjermbur		Ikke aktuelt	
65 Avfall og støvsuging 651 Avfallshåndtering 652 Støvsuging	1	65 Tilfredsstillende	
66 Piper		Ikke aktuelt	

Tekn. tilstand Andre anlegg: 1,00

Kostnadsestimat for tiltak Andre anlegg: 0

Dato: 23.01.2008
 Inv.nr. 41

MO: MO Oslo
 Inv.navn: Intendanturverksted
 Bygn.kategori: 100 Administrasjon/kontorbygg

NS3451	TG	Merknader:	Kostnadsestimat
71 Terrengbehandling		Ikke vurdert	
72 Konstruksjoner		Ikke vurdert	
73 Utendørs VVS-anlegg 731 Ledningsnett 734 Armaturer 735 Utstyr	1	73 Tilfredsstillende	
74 Utendørs El.kraft 741 Jordspyd 742 Høyspenning 744 Lys 745 El.varme 746 Driftsteknisk	1	74 Tilfredsstillende	
75 Utendørs Svakstrøm 752 Datakommunikasjon 753 Telekommunikasjon 754 Alarm- og signalanlegg 756 Automatiseringsanlegg	1	75 Tilfredsstillende	
76 Veier og plasser	1	76 Tilfredsstillende	
77 Park og hage			

Tekn. tilstand Utendørs anlegg: **1,00**

Kostnadsestimat for Utendørsanlegg: **0**

Dato: 23.01.2008
 Inv.nr.: 41

MO: MO Oslo
 Inv.navn: Intendanturverksted
 Bygn.kategori: 100 Administrasjon/kontorbygg

NS3455

TG

Merknader:

1 Bygning 12 Areal 13 Laster 14 Overflater	1	12 Bygget er tilfredsstillende for nåværende bruk.
2 Transport	1	2 Tilfredsstillende
3 Forsyning 31 Energi 32 Vann	1	3 Tilfredsstillende
4 Informasjon 41 Data 42 Telefon		Ikke vurdert
5 Klima		
6 Sikkerhet 61 Brann 62 Innbrudd 63 Driftskontroll 64 Personvern	1	61 Tilfredsstillende

Samlet tilstand Funksjonalitet: **1,00**

Dato: 23.01.2008
Inv.nr.: 41

MO: MO Oslo
Inv.navn: Intendanturverksted
Bygn.kategori: 100 Administrasjon/kontorbygg

TG

Merknader:

Estetikk	1	Tilfredsstillende
Temperaturforhold	1	Tilfredsstillende
Luftkvalitet	1	Tilfredsstillende
Lyd og vibrasjoner	1	Tilfredsstillende
Belysning	1	Tilfredsstillende
Renhold	1	Tilfredsstillende

Samlet tilstand Innemiljø:

1,00

TILSTANDSANALYSE

VEKTINGER og KOSTNADER

Teknisk

Fagområde / Anleggsdel		100,00	
2	Bygningsteknisk	100	33,00
21	Grunn og fundamenter	14	4,62
22	Bæresystem	24	7,92
23	Yttervegger	10	3,30
24	Innervegger	9	2,97
25	Dekker	18	5,94
26	Yttertak	15	4,95
27	Fast inventar	3	0,99
28	Trapper, balkonger, etc.	7	2,31
3	VVS-teknisk	100	24,00
31	Sanitæranlegg	14	3,36
32	Varmeanlegg	17	4,08
33	Brannsløkkeanlegg	12	2,88
34	Gass og trykkluft	5	1,20
35	Kuldeanlegg	17	4,08
36	Luftbehandlingsanlegg	24	5,76
37	Luftkjøleanlegg	11	2,64
4	El.kraft	100	12,00
41	Generelle anlegg	15	1,80
42	Høyspenning	15	1,80
43	Fordeling	20	2,40
44	Lys	20	2,40
45	El.varme	15	1,80
46	Driftsteknisk	15	1,80
5	Tele og automatikk	100	12,00
51	Generelle anlegg	15	1,80
52	Datakommunikasjon	15	1,80
53	Telefon	15	1,80
54	Alarm og signal	25	3,00
55	Lyd og bilde	10	1,20
56	Automatisering	20	2,40
6	Andre anlegg	100	10,00
61	Reservekraft	25	2,50
62	Heiser	20	2,00
63	Rulletrapper, etc.	10	1,00
64	Sammensatte enheter	10	1,00
65	Avfall og støvsuging	15	1,50
66	Piper	20	2,00
7	Utomhus	100	9,00
71	Terrengbehandling	10	0,90
72	Konstruksjoner	10	0,90
73	Utendørs VVS	20	1,80
74	Utendørs el.kraft	15	1,35
75	Utendørs svakstrøm	15	1,35
76	Veier og plasser	15	1,35
77	Park og hage	15	1,35

Bygg	VVS	El
33,00	0	0
4,62		
7,92		
3,30		
2,97		
5,94		
4,95		
0,99		
2,31		
0	24,00	0
	3,36	
	4,08	
	2,88	
	1,20	
	4,08	
	5,76	
	2,64	
0	0	12,00
		1,80
		1,80
		2,40
		2,40
		1,80
		1,80
0	0	12,00
		1,80
		1,80
		1,80
		3,00
		1,20
		2,40
2	3,5	4,50
		2,50
		2,00
1,00		
1,00		
	1,50	
	2,00	
4,50	1,8	2,7
0,90		
0,90		
	1,80	
		1,35
1,35		
1,35		
39,50	29,30	31,20

Byggkat.	Kr/m2	TG	Andel	Forklaring Byggkategori
100	17400	0	0	100 Administrasjon/kontorbygg
110		1	0,1	110 Vakt og arrest
120		2	0,4	120 Museer
200	18000	3	0,85	200 Undervisning
210				210 Forskning og utvikling
220				220 Idrettshall
230				230 Ekserserhall
300				300 Sanitet
310	19200			310 Messer
320				320 Velferd
330				330 Spredte hytter
400	18600			400 Befalsforlegning
410	15000			410 Mannskapsforlegning
420				420 Enebolig
430				430 Atrium/terrasse-/kjedehus
440				440 Rekkehus/vertikaldelt bolig
450				450 Horisontaldelt bolig
460				460 Boligblokk/annet
500	20400			500 Våpen- /kjøretøyverksted
505	24000			505 Verkstedhall i fjell
510	20400			510 Øvrige verksteder
520	13200			520 Varmgarasje
525	7200			525 Kaldgarasje
530	9600			530 Hangar
540	7200			540 Båthus
550	12000			550 Varmtlager
555	7200			555 Kaldtlager
560	7200			560 Ammolager
565	7200			565 Moblager
570				570 Kasun
580	12000			580 Depotbygg/bemannet
590	12000			590 Proviantmagasin
630				630 EL-anlegg
640				640 Samband
700				700 Brannstasjon
800				800 Festningsanlegg
810				810 Kommandoplass
820				820 Fjellanlegg - bemannet
830				830 Stillings / Sperreanlegg
840				840 Tilfluktsrom
850				850 Lager i fjell
890				890 Øvrige bygg

Funksjonalitet:

Ark 8	Funksjonalitet NS3455	100
	Bygning	25
	Transport	8
	Forsyning	20
	Informasjon	10
	Klima	12
	Sikkerhet	25

Inneklima:

Ark 9	Funksjonalitet NS3455	100
	Estetikk	15
	Temperaturforhold	20
	Luftkvalitet	18
	Lyd og vibrasjoner	15
	Belysning	15
	Renhold	17

TILSTANDSANALYSE

Markedsområde: **NFV** Inventarnr.: **101011097**
 Etablissement: **Fredriksten Festning** Inventarnavn: **Borgerskansens portkurtine**

Kategori: **800 Festningsanlegg**

Byggeår: **1754** Rehab.år:

Murflate m2: **170**

Analysedeltakere:	Navn:	Org.	Stilling:
	Vegar Røhme	Sivilark. MNAL	Håndverker og Arkitekt
	Espen Marthinsen	MURING	Murer og Ingeniør

Dato: **13.09.2007**

Foto:



Oppsummering og begrunnelse for gitt tilstandskarakter:

Borgerskansens portkurtine forbinder V bastion med SØ halvbastion. Sortiportens størrelse, pusset og malt murverk og helvalmet tak markerer den som en viktig adkomst til festningen. Idag vurderes den også som en mye brukt inngang til festningen.

Grunnforhold og terreng skulle tilsi god naturlig drenering og sikker fundamentering. Kurtinen er bygd som en revetementsmur med bruddstein lik det vi finner andre steder i Borgerskansen. Murliv etterfugget med sementmørtel. Murkrone med tynt jordlag og gressdekke/ugress regnes ikke som vannavisende. Vollen med gressdekke har skrånende profil ned mot port med god avrenning for overflatevann. Sortiporten med et ytre og indre smyg. Alt murverk i naturstein og kalkmørtel bortsett fra ytre hvelving som er murt med teglstein. Alle flater er pusset og slemmet med sementmørtel. Det er påvist sprekkbilder i puss og murverk. Hvelving har kjøreskader. Port har rustskader på stabler og stålplater. Vekta av den belaster murverket på en uheldig måte. Det er mangler ved takteking og taknedløp. Status for sprekkbilder bestemmes. Alle fuger og puss-flater får ny utførelse med egnet kalkmørtel. Dokumentasjon legges til grunn for maling av pussflater. Murkrone får ny vannavisende toppavdekning. Portblad og stabler istandsettes. Takteking legges delvis om og taknedløp får ny utforming. Maks tillatt kjørehøyde gjennom port skiltes.

På grunnlag av sortiportens vurderte betydning og dens behov for vedlikehold settes TG til 2 for hele inventaret da kurtinen har moderate behov.

Tilstandsanalyse

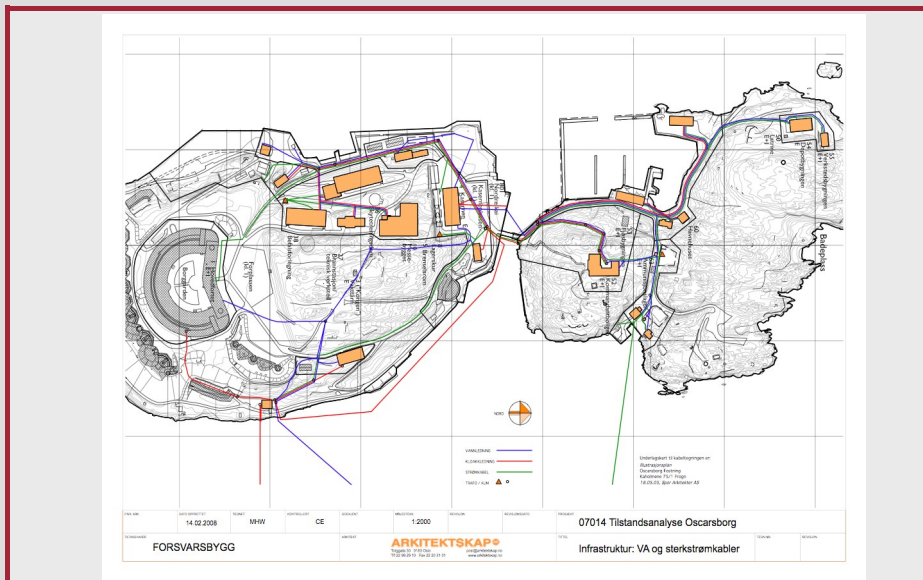
Fortifikasjoner

Dato:	13.09.2007	MO:	NFV	
Inv.nr.:	101011097	Inv.navn:	Borgerskansens portkurtine	
		Bygn.kategori:	800 Festningsanlegg	
	TG	Tilstand og anbefalte tiltak		Kostnadsestimat
Grunn Terrengbehandling Drenering	0	Tilstand: Ukjent dybde til fjell og sammensetning for løsmasser. Ingen synlige svekkelser relatert til grunnforhold. Helningen på terrenget gir god avrenning fra murfot på utsiden. Det samme gjelder innsiden med unntak av avrettet område som del av gårdsplassen på SØ halvbastion. Tiltak: Ingen. Drenering for avrettet område legges inn i arbeidene med denering av gårdsplassen under tiltak for SØ halvbastion		0
Fundamenter Fundamentering	0	Tilstand: Ingen synlige konstruerte fundamenter. Ingen påviste skader relatert til fundament. Tiltak : Ingen		0
Murverk Konstr. Inkl. ytre/indre vange Stein Fuger	2	Tilstand: Ingen svakheter ved revetementsmur. Fuget med sementmørtel. Ingen svakheter i støttemur mellom veien og voll. Tiltak: På sikt tilbakeføre til egnet kalkmørtel i fuger og dertil egnet pining. Noen uregelmessigheter i mur kan ha betydning for arbeidet med tilbakeføring. Kan medføre arbeid med murstruktur i små felter.		275 000
Porter/Åpninger Porter eller andre åpninger Smygflater Buer/overdekning Kasematter	3	Tilstand: Store deler pusset / slemmet med sementbasert materiale. Omfattende sprekkebilder. Under puss er det omfattende forvitningskader på eldre kalkmørtel. En del av sprekkeene omfatter også murverket. Små flak av puss kan falle ned. Kjøreskader på hvelv i ytre smyg. Teglstein i kapitèl har forvitningskader. Gesims er oppsprukket. Gesims mangler tidligere trekt profil. Vederlagsmur i utvendig smyg har svak deformasjon som kan skyldes heng fra portbladet. Portbladet har krakkelert maling, rustskader på portblad og stabler og råteskader på trevirke Tiltak: Fjerne all sementbasert overflatebehandling. Tilbakeføre egnet kalkmørtel i fuger. Pusse på nytt med egnet kalkmørtel, inkl. trekte profiler på gesims. Skadet teglstein i kapitèl skiftes ut eller gjøres vannavisende med bruk av egnet sealing. Deformert murverk sikres med bindhaker e.l. Istandsetting av port. Konstruere støtte av port for å redusere momentet ved stabler. Pusset murflate kalkmales på grunnlag av nødvendig framlagt dokumentasjon. Bedre skilting for å angi tillatt høyde på trafikk gjennom port		185 000
Murkrone Toppavdekning Heller Jormasser/Torv Membran/fiberduk e.l.	2	Tilstand: Avrundet profil for avrenning. Masser ikke tette nok. Stein lagt i kalkmørtel som har forvitret. Uregelmessig tegltekking på tak over murkrone for port. Murkrone under tak kan ikke regnes som vannavisende. Taknedløp fra dette taket på innsiden av porten gir unødig belastning på denne delen av muren. Tiltak: Fjerne jord og torv. Legge ny vannavisende toppavdekning med leirholdige masser. legge tilbake jord og så til med gress, eller bruke torv. Legge om deler av tegltekking på tak over port. Taknedløp føres til portens utside via murkrone		110 000
Voller Vollprofil Drenering Masser Vegetasjon, belegg m.m.	1	Tilstand: Skrånende gressdekt ned mot veien gjennom port. Gir god avrenning. Brosteinlagt gangvei fra port opp til gårds plass SØ halvbastion med mindre teleskader ved avrettet nivå ved gårds plass. Et større lønnetre står nære revetementsmur. Tiltak: Bedre avrenning fra det avrettede partiet ved gårdplass. Legge om brostein. Vurdere skadevirkninger fra tre.		20 000
Omgivelser/miljø	1	Tilstand: Stor vegetasjon på utside av revetementsmur gir treg naturlig opptørkning av murflater. Tiltak: I forbindelse med tilbakeføring til egnet kalkmørtel i fuger må trær hugges og tynnes for å gi et mer åpent og luftig miljø		30 000
Annet				
Samlet teknisk tilstand (likt vektet)	1,29	Kostnadsestimat for tiltak:		620 000
	TG	Tilstandsbeskrivelse:		
	0	Ingen symptomer. Ingen tiltak nødvendig		
	1	Mindre symptomer. Ordinært vedlikeholdsbeov.		
	2	Middels kraftige symptomer. Moderate utbedringer nødvendig.		
	3	Kraftige symptomer. Store utbedringer nødvendig.		
Antikvarisk tilstandsgrad (NS 3423):	2			

TILSTANDSANALYSE

Markedsområde	NFV	Inventarnr.:	Infrastruktur
Etablissement	Oscarsborg festning	Inventarnavn:	
Bygningskategori:	890 Øvrige bygg		
Byggeår:		Rehab.år:	
BTA m2	1		
Analysedeltakere:	Navn:	Org.	Stilling:
	Christian Ebbesen	Arkitektskap AS	Arkitekt
	Martine Wilberg	Arkitektskap AS	Landskapsarkitekt
Dato:	Befart mars 08		

Foto:



Oppsummert tilstand og begrunnelse for antikvarisk TG:

Gjelder infrastruktur og utendørs anlegg med veier, plasser, park/hager, konstruksjoner i terreng, VVS, EI.kraft og svakstrøm på Søndre og Nordre Kaholmene.

Registreringer og beskrivelse av mangler i den tekniske infrastrukturen er gjort på bakgrunn av opplysninger gitt av stedlig personell. Kostander er beregnet ut fra erfaringstall fra tidligere utbedringsarbeider på Oscarsborg og er knyttet til komplettering av kloakkanlegg, særlig på Nordre Kaholmen.

Registreringer av landskapsanlegget utendørs er basert på synsbeifaring og samtaler med stedlig gartner. Kostnader er estimert ut fra erfaringstall fra lignende anlegg.

Generelt sett er plasser, vegger og grøntanlegget velholdt. Vegetasjonen inntil Hovedfortet har økt i omfang i årenes løp, men mesteparten holdes tilbake ved hjelp av geit på beite og vedlikeholdsmessig rydding. Enkelte store trær har vokst seg til. Noen vegkanter og ferdselsårer gjennom kratt- og skogsområder bør ryddes for å hindre gjengroing. Hageanlegget ved Kommandantboligen er delvis grodd igjen og ødelagt av nyere anlegg.

I deler av anlegget er det behov for ekstra sikringstiltak for å hindre ulykker: I enkelte områder langs veg og ferdselsårer har forstøtningsmurer og terrengtrapper rast sammen pga. setninger og aggressive trerøtter og det mangler noe rekkverk ved brukte ferdselsårer. Adkomsten med betongdekke til ny badebrygge i nord har rast helt sammen og kan føre til skader ved bruk. En åpen dam ved "Kongen" ligger tett ved ferdselsårer og er ikke sikret mot drukning ihht. til lovverk. Av sikkerhetsmessige årsaker er dette vurdert som **antikvarisk TG 3**.

MO:	NFV
Inventarnr.:	Infrastruktur
Inventarnavn:	0
Bygningskategori:	890 Øvrige bygg

Byggeår:	0
Rehab.år:	0
Areal, m2:	1

Anl.nr.	Anleggsdel:	Merknader:	Tekn. grad.	Kostnads- estimat
2	Bygningsteknisk	Merknader Bygningsteknisk:	Ikke vurdert	0
21	Grunn og fundamenter		Ikke vurdert	
22	Bæresystem		Ikke vurdert	
23	Yttervegger		Ikke vurdert	
24	Innervegger		Ikke vurdert	
25	Dekker		Ikke vurdert	
26	Yttertak		Ikke vurdert	
27	Fast Inventar		Ikke vurdert	
28	Trapper, balkonger, etc.		Ikke vurdert	
3	VVS-teknisk	Merknader VVS-teknisk:	Ikke vurdert	0
31	Sanitæranlegg		Ikke vurdert	
32	Varmeanlegg		Ikke vurdert	
33	Brannsløkkeanlegg		Ikke vurdert	
34	Gass og trykkluft		Ikke vurdert	
35	Kuldeanlegg		Ikke vurdert	
36	Luftbehandlingsanlegg		Ikke vurdert	
37	Luftkjøleanlegg		Ikke vurdert	
4	El.kraft	Merknader El.kraft:	Ikke vurdert	0
41	Generelle anlegg		Ikke vurdert	
42	Høyspenning		Ikke vurdert	
43	Fordeling		Ikke vurdert	
44	Lys		Ikke vurdert	
45	El.varme		Ikke vurdert	
46	Driftsteknisk		Ikke vurdert	
5	Tele og automatikk	Merknader Tele og automatikk:	Ikke vurdert	0
51	Generelle anlegg		Ikke vurdert	
52	Datakommunikasjon		Ikke vurdert	
53	Telefon		Ikke vurdert	
54	Alarm og signal		Ikke vurdert	
55	Lyd og bilde		Ikke vurdert	
56	Automatisering		Ikke vurdert	
6	Andre anlegg	Merknader Andre anlegg:	Ikke vurdert	0
61	Reservekraft		Ikke vurdert	
62	Heiser		Ikke vurdert	
63	Rulletrapper, etc.		Ikke vurdert	
64	Sammensatte enheter		Ikke vurdert	
65	Avfall og støvsuging		Ikke vurdert	
66	Piper		Ikke vurdert	
7	Utendørsanlegg	Merknader Utendørs:	1,75	8 400 000
71	Terrengbehandling		3,00	
72	Konstruksjoner		3,00	
73	Utendørs VVS		2,00	
74	Utendørs el.kraft		0,00	
75	Utendørs svakstrøm		1,00	
76	Veier og plasser		1,00	
77	Park og hage		3,00	

Samlet TEKNISK TILSTAND (ark 2-7):

1,75

FUNKSJONALITET:

Ikke vurdert

INNEKLIMA:

Ikke vurdert

ANTIKVARISK TILSTANDSGRAD (NS 3423):

3

Sum kostnader tiltak:

8 400 000

TG Tilstandsbeskrivelse:

0	Ingen symptomer
1	Svake symptomer
2	Middels symptomer
3	Kraftige symptomer

Dato: Befart mars 08
Inv.nr.: Infrastruktur

MO: NFV
Inv.navn: 0
Bygn.kategori: 890 Øvrige bygg

NS3451

TG

Merknader:

Kostnadsestimat

71	Terrengbehandling	3	Registrert mindre skader på turstier i grøntområder og utstikkende rester av gammelt ubrukt rekkverk, gjerder og skilting som kan skade forbipasserende. Dammen ved "Kongen" som ligger slik til at det kan være fare for drukning. Tiltak: Rydding av vegetasjon og fjerning av ubrukte og farlige elementrester ved ferdeselsårer i grøntanlegg. Sikring av dam ved "Kongen". Estimert kostnad.	1 000 000
72	Konstruksjoner	3	Registrerte mindre skader på enkelte terrengmurer, terrengtrapper og betongdekke ved badebrygge og manglende sikring med rekkverk på topp mur ved veger og i terreng. Tiltak: Utbedringer av terrengmurer, trapper, betongdekke ved badebrygge og supplering av sikringsrekkverk. Estimert kostnad.	2 000 000
73	Utendørs VVS-anlegg	2	Vannledninger av nyere dato, ikke registrert vesentlige feil eller mangler. Kloakkanlegg dekker de mest sentrale delene av øya, mens det for enkelte bygninger stadig er lokal septiktanker som må tømmes. Tiltak: Utbygging av kloakkanlegg med tilhørende pumper for full dekning av alle hus/anlegg. Estimert kostnad.	800 000
	731 Ledningsnett 734 Armaturer 735 Utstyr			
74	Utendørs El.kraft	0	Anlegg i hovedsak av nyere dato, ikke registrert vesentlige feil eller mangler.	0
	741 Jordspyd 742 Høyspenning 744 Lys 745 El.varme			
75	Utendørs Svakstrøm	1	ikke vært mulig å skaffe oversikt over anlegget, eller teknisk stand, utover at det synes være tilfredsstillende for dagens bruk. Avsatt sum for ikke spesifiserte utbedringer.	500 000
	752 Datakommunikasjon 753 Telekommunikasjon 754 Alarm- og signalanlegg 756 Automatiseringsanlegg			
76	Veier og plasser	1	Registrert få skader. Dekkene på plasser, veger og grusstier er uten feil. Noe grusdekke bør suppleres ved "Kongen" pga. markslitasje. Enkelte vegkanter og grøfter er igjengrodd. Tiltak: Rydding av grøfter og fjerning av kratt og kantvegetasjon med supplering av noe grusdekke. Estimert kostnad.	100 000
77	Park og hage	3	Deler av hageanlegget ved Kommandantboligen er skadet ved senere arbeider, andre haver og parkdeler med varierende skadeomfang. Tiltak: Mindre utbedringer av grønt- vannanlegg. Rehabilitering hage i øst med vegetasjonsrydding, nivåsikring og istandsetting av adkomststi med terrengtrapper. Estimert kostnad.	4 000 000

Tekn. tilstand Utendørs anlegg: **1,75**Kostnadsestimat for Utendørsanlegg: **8 400 000**

TILSTANDSANALYSE

VEKTINGER og KOSTNADER

Teknisk

Fagområde / Anleggsdel		100,00	
2	Bygningsteknisk	100	33,00
21	Grunn og fundamenter	14	4,62
22	Bæresystem	24	7,92
23	Yttervegger	10	3,30
24	Innervegger	9	2,97
25	Dekker	18	5,94
26	Yttertak	15	4,95
27	Fast inventar	3	0,99
28	Trapper, balkonger, etc.	7	2,31
3	VVS-teknisk	100	24,00
31	Sanitæranlegg	14	3,36
32	Varmeanlegg	17	4,08
33	Brannsløkkeanlegg	12	2,88
34	Gass og trykkluft	5	1,20
35	Kuldeanlegg	17	4,08
36	Luftbehandlingsanlegg	24	5,76
37	Luftkjøleanlegg	11	2,64
4	El.kraft	100	12,00
41	Generelle anlegg	15	1,80
42	Høyspenning	15	1,80
43	Fordeling	20	2,40
44	Lys	20	2,40
45	El.varme	15	1,80
46	Driftsteknisk	15	1,80
5	Tele og automatikk	100	12,00
51	Generelle anlegg	15	1,80
52	Datakommunikasjon	15	1,80
53	Telefon	15	1,80
54	Alarm og signal	25	3,00
55	Lyd og bilde	10	1,20
56	Automatisering	20	2,40
6	Andre anlegg	100	10,00
61	Reservekraft	25	2,50
62	Heiser	20	2,00
63	Rulletrapper, etc.	10	1,00
64	Sammensatte enheter	10	1,00
65	Avfall og støvsuging	15	1,50
66	Piper	20	2,00
7	Utomhus	100	9,00
71	Terrangbehandling	10	0,90
72	Konstruksjoner	10	0,90
73	Utendørs VVS	20	1,80
74	Utendørs el.kraft	15	1,35
75	Utendørs svakstrøm	15	1,35
76	Veier og plasser	15	1,35
77	Park og hage	15	1,35

Bygg	VVS	El
33,00	0	0
4,62		
7,92		
3,30		
2,97		
5,94		
4,95		
0,99		
2,31		
0	24,00	0
	3,36	
	4,08	
	2,88	
	1,20	
	4,08	
	5,76	
	2,64	
0	0	12,00
		1,80
		1,80
		2,40
		2,40
		1,80
		1,80
0	0	12,00
		1,80
		1,80
		1,80
		3,00
		1,20
		2,40
2	3,5	4,50
		2,50
		2,00
1,00		
1,00		
	1,50	
	2,00	
4,50	1,8	2,7
0,90		
0,90		
	1,80	
		1,35
		1,35
1,35		
1,35		
39,50	29,30	31,20

Byggkat.	Kr/m2	TG	Andel	Forklaring Byggkategori
100	17400	0	0	100 Administrasjon/kontorbygg
110		1	0,1	110 Vakt og arrest
120		2	0,4	120 Museer
200	18000	3	0,85	200 Undervisning
210				210 Forskning og utvikling
220				220 Idrettshall
230				230 Ekserserhall
300				300 Sanitet
310	19200			310 Messer
320				320 Velferd
330				330 Spredte hytter
400	18600			400 Befalsforlegning
410	15000			410 Mannskapsforlegning
420				420 Enebolig
430				430 Atrium/terrasse-/kjedehus
440				440 Rekkehus/vertikaldelt bolig
450				450 Horisontaldelt bolig
460				460 Boligblokk/annet
500	20400			500 Våpen- /kjøretøyverksted
505	24000			505 Verkstedhall i fjell
510	20400			510 Øvrige verksteder
520	13200			520 Varmgarasje
525	7200			525 Kaldgarasje
530	9600			530 Hangar
540	7200			540 Båthus
550	12000			550 Varmtlager
555	7200			555 Kaldt lager
560	7200			560 Ammolager
565	7200			565 Moblager
570				570 Kasun
580	12000			580 Depotbygg/bemannet
590	12000			590 Proviantmagasin
630				630 EL-anlegg
640				640 Samband
700				700 Brannstasjon
800				800 Festningsanlegg
810				810 Kommandoplass
820				820 Fjellanlegg - bemannet
830				830 Stillings / Sperreanlegg
840				840 Tilfluktsrom
850				850 Lager i fjell
890				890 Øvrige bygg

Funksjonalitet:

Ark 8	Funksjonalitet NS3455	100
	Bygning	25
	Transport	8
	Forsyning	20
	Informasjon	10
	Klima	12
	Sikkerhet	25

Inneklima:

Ark 9	Funksjonalitet NS3455	100
	Estetikk	15
	Temperaturforhold	20
	Luftkvalitet	18
	Lyd og vibrasjoner	15
	Belysning	15
	Renhold	17