GRUNDEJERFORENINGEN FOR FORTUNEN OG NÆRMESTE OMEGN AF 1921

Tilstandsregistrering af Fortunfortet

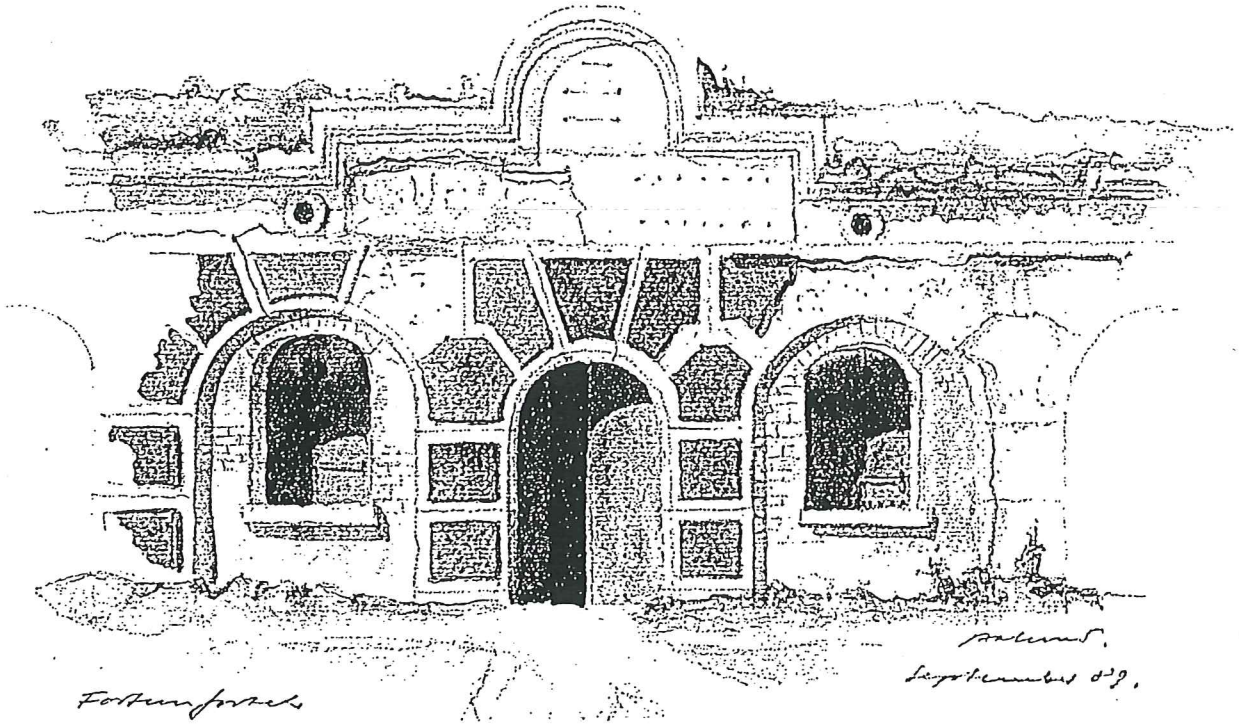
April 1998

Sag	96.0893B		
J.nr.	BG405879	Udarb.	SGU
Udg.		Kontrol	JBR
Dato	1998-04-20	Godk.	SGU

RAMBØLL BREDEVEJ 2 DK-2830 VIRUM TLF 4598 6000 FAX 4598 6700

BILAG 13

FORTUNFORTET



Indholdsfortegnelse

1.	**Resumé**	**1**
2.	**Indledning**	**2**
2.1	Indledning	2
2.2	Formål	2
3.	**Historisk redegørelse**	**2**
4.	**Foreliggende oplysninger om fortets konstruktionsmåde**	**3**
4.1	Funderingsforhold	3
4.2	Betonkonstruktion	4
4.3	Stålkonstruktioner	5
5.	**Tilstandsregistrering og -vurdering**	**5**
5.1	Indvendige registreringer	6
5.2	Udvendige registreringer	7
5.2.1	- Tag	7
5.2.2	- Facade	8
5.2.3	- Afvandingssystem	9
5.2.4	- Terræn	9
6.	**Forslag til udbedring og vedligeholdelse**	**10**
7.	**Afsluttende bemærkninger**	**12**

Bilag:

Bilag nr. 1	Oversigtsplan
Bilag nr. 2	Revnebillede og afvandingssystem
Bilag nr. 3.1 - 3.2	Prisoverslag, fase 1
Bilag nr. 4.1 - 4.3	Fotolister
Bilag nr. 4.4	Fotos, 6 sider

1. Resumé

Der er den 21. februar 1998 foretaget en tilstandsregistrering og -vurdering af Fortunfortet's indre og ydre.
Registreringen omfatter alene fortets betonkolos og ikke kaponieren eller støttemuren omkransende det trekantede fort.

Formålet med den udførte tilstandsregistrering er at tilvejebringe et vurderingsgrundlag for gennemførelse af eventuelle udbedrings- og vedligeholdelsesarbejder.

Det er endvidere formålet at fremkomme med prioriterede og faseopdelte forslag til sådanne vedligeholdelses- og udbedringsarbejder. For fase 1 gives prisoverslag for de omfattede arbejder.

Generelt indeholder fortet ingen installationer i drift, og besigtigelsen af fortets indre har derfor udstrakt sig til vægge, lofter og gulve.

Ved tilstandsregistreringen indvendigt i fortet er det konstateret, at der findes 3 hovedtyper revner i konstruktionen: Etapestøbeskel, støbeskel mellem vægge og hvælv samt adskillelsesrevner.
Kun adskillelsesrevner er skadevoldende. Denne revnetype udgøres af gennemgående revner, som er betinget af konstruktionens udformning, og optræder i konstruktionens svageste snit. Gennem disse revner trænger vand og fugt gennem taget og ind i visse af fortets rum.

Fortets indre karakteriseres generelt meget dårligt vedligeholdt.

Ved tilstandsregistreringen af fortets ydre er det konstateret, at taget er utæt, og at fortets afløbs- og tørholdelsesforanstaltninger er mangelfulde, dårligt vedligeholdt eller delvist nedbrudt.
Det vurderes, at tilstanden af disse afløbs- og tørholdelsesforanstaltninger har været stærkt medvirkende til den konstaterede nedbrydning af facaden på fortets strubeside - det militære udtryk for facaden med indgangsparti og vinduer.

I rapporten angives faseopdelte forslag til udbedring og vedligeholdelse af fortets indre og ydre.
Det anbefales at iværksætte fase1 snarest. Fase 1 følger princippet "Vis Vand Væk & Ventilér" og er grundlæggende vigtig for, at tilstanden af fortet ikke forværres.
Der er udarbejdet prisoverslag for arbejder omfattet af fase 1, og de samlede omkostninger forbundet hermed andrager cirka kr. 900.000,- ekskl. moms.

Fase 2 og 3 omhandler henholdsvis udbedring og vedligeholdelse af fortets ydre, udover hvad der er indeholdt i fase 1, henholdsvis udbedring og vedligeholdelse af fortets indre.

Der er ikke udarbejdet prisoverslag for arbejder omfattet af fase 2 og 3.

2. Indledning

2.1 Indledning

Efter henvendelse fra Grundejerforeningen for Fortunen og Nærmeste Omegn af 1921 (herefter kaldet GF) har RAMBØLL påtaget sig at tilstandsvurdere Fortunfortet (matr.nr. 154) beliggende Fortunfortvej 16 i Lyngby.

RAMBØLL udfører arbejdet uden beregning for bl.a. på denne måde at bidrage til bevarelsen af fortidsminder i lokalområdet.

2.2 Formål

Formålet med den udførte tilstandsregistrering og -vurdering er at tilvejebringe et vurderingsgrundlag for gennemførelse af eventuelle udbedrings- og vedligeholdelsesarbejder.

Det er endvidere formålet at fremkomme med prioriterede og faseopdelte forslag til sådanne vedligeholdelses- og udbedringsarbejder.
For fase 1 gives prisoverslag for de omfattede arbejder.

3. Historisk redegørelse

Fortunfortet er opført i perioden fra efteråret 1891 frem til december 1892, hvor indvielse og flaghejsning fandt sted den 20. december 1892.

Fortet er opført som et led i fort- og batterikæden "Nordfronten", der igen er en del af Københavns Landbefæstning etableret mellem 1886 og 1894 under højreregeringen Estrup's provisoriske finanslove.

Forsvarsministeriet frasolgte Fortunfortet til private omkring år 1920-22, og det har siden haft skiftende private ejere. Lyngby-Tårbæk Kommune har så vidt vides været ejer af fortet siden midten af 1950'erne.
Fortets ejere har i de angivne perioder så vidt vides været følgende:

- 1892-1920/1922: Krigsministeriet/Forsvarsministeriet
- Ca. 1922-1934: Hr. kørelærer Christian Hansen
- Ca. 1934-1953: Hr. O. Kaysø og hr. violoncellist Svend Robertson (1935) (champignon-gartneri)
- Ca. 1953-1955: I. Krüger A/S (lager?)
- Ca. 1955- i dag: Lyngby-Taarbæk Kommune (udlejning til private)

Fortets maskinrum (rum 37) er ikke en oprindelig del af fortet og antages udført som en tilbygning i perioden 1912-1914.

Det oplyses fra mange sider, at der omkring årene 1946-1950 har fundet en eksplosion og efterfølgende brand sted inde i fortet. Eksplosionen oplyses udløst af børns uforsigtige omgang med krudt; 1 barn omkom. JT-Pyroteknik, der p.t. er lejer i fortet, oplyser, at eksplosion og brand fandt sted i rum 17.

Store dele af Københavns Landbefæstning, herunder Fortunfortet, er i dag beskyttet som fortidsminde i henhold til "Lov om naturbeskyttelse" (lov nr. 9 af 3. januar 1992, jf. bilag.til loven kapitel 1, punkt 5 "Forsvarsanlæg, synligt i terrænet").

Området er i dag udlagt til "Fritidsformål, park", jf. Kommuneplan 1994-2006.

4. Foreliggende oplysninger om fortets konstruktionsmåde

4.1 Funderingsforhold

Fortet er etableret ved nedgravning i en bakke med oprindelig terrænkote ca. +48 m. Jordbundsforholdene på stedet udgøres under det øvre tynde mulddække af 6-7 m sandet moræneler, hvorunder overvejende findes finkornet smeltevandssand til stor dybde, dvs. dybere end kote -18 m (tykkelsen af denne forekomst er således mere end 56 m!).

Samme lagserie er i store træk gældende for hele området, der strækker sig fra den vestlige del af Danmarks Tekniske Universitet og mod øst til i al fald et stykke ind i Jægersborg Dyrehave.

Med henblik på vandforsyning af fortet er omkring år 1900 udført en vandboring (DGU nr. 201.174). Ud fra de oplysninger, denne boring og andre boringer giver (bl.a. vandindvindingsboring på Dyrehavegård udført år 1906. DGU nr. 201.166), vides, at potentialet i det primære grundvandsmagasin er beliggende i ca. kote +13 à +15 m.

Funderingsforholdene karakteriseres således som meget velegnede til udførelse af direkte fundering, sådan som fortets fundering er udført.

Opførelse af Fortun Fortet

24-2-1892

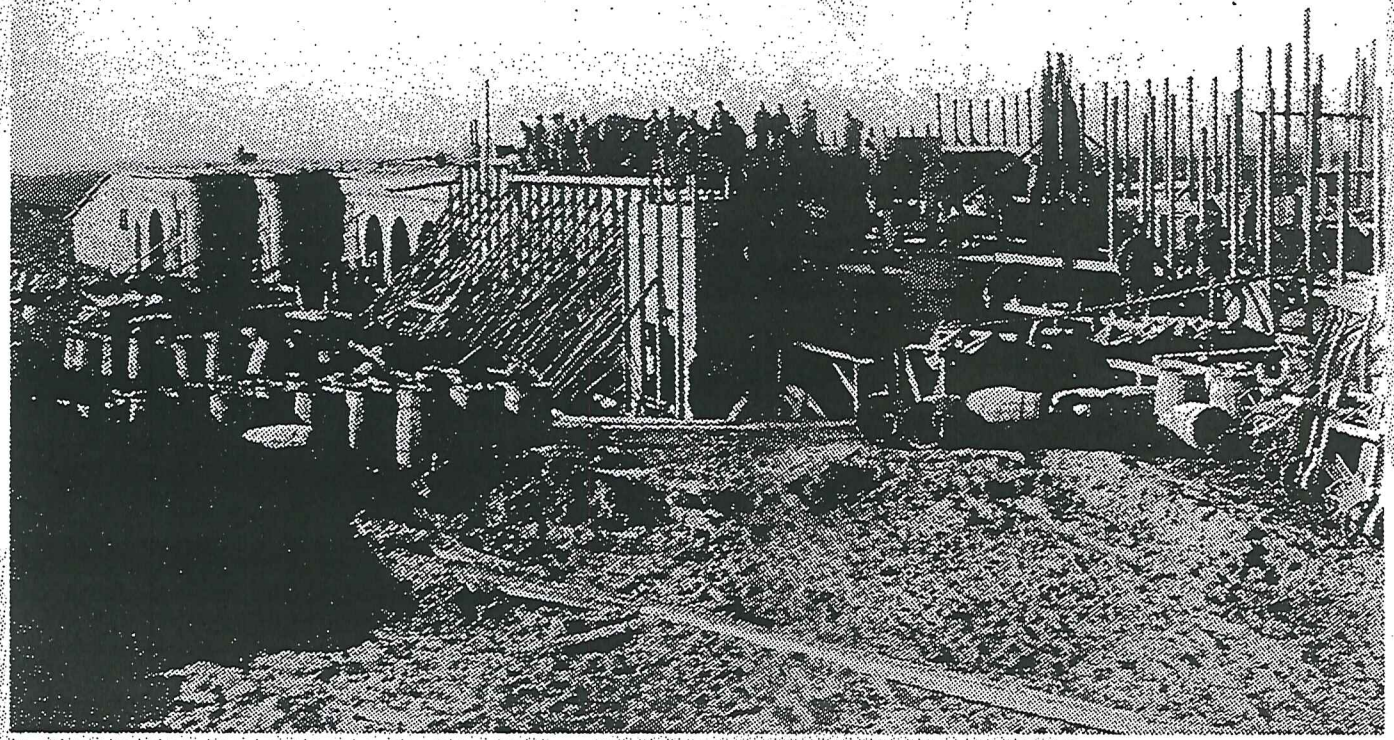
RAMBØLL

December 1996

SGU 1.12

Opførelse af Fortun Fortet

24-2-1892



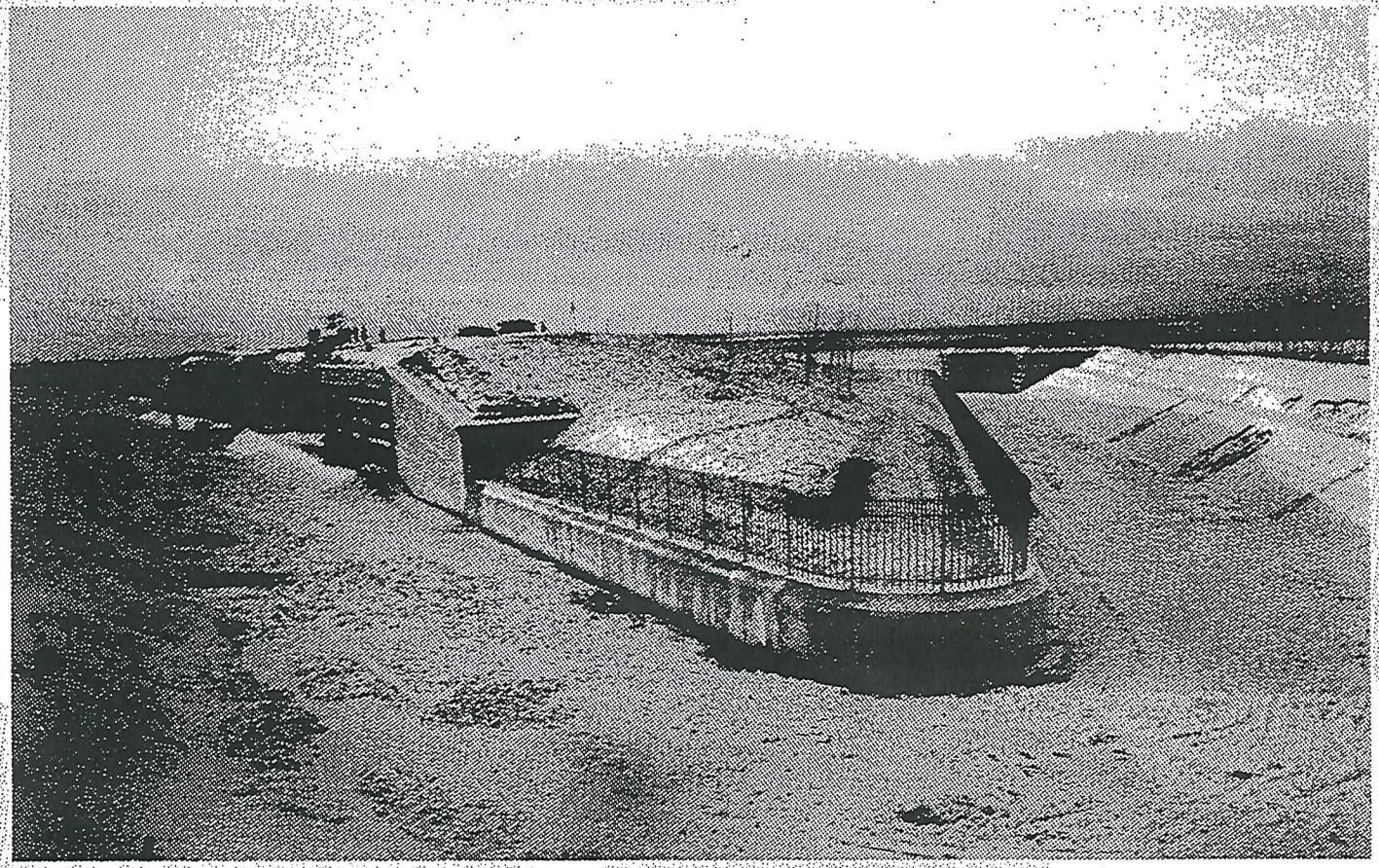
RAMBØLL

December 1996

SGU 1.13

Opførelse af Fortun Fortet

20-12-1892



RAMBØLL

December 1996

SGU 1.14

4.2 Betonkonstruktion

Fortets betonkonstruktioner udgøres af en fortkolos og af en kaponiere samt en støttemur, der forløber fra fortets strube (bagsiden med hovedindgangen) rundt i fortets trekantede grundplan ud til de tørre voldgrave.
Kaponieren er en selvstændig kanonbunker placeret ud for fortets spids, den har til opgave at forsvare og bestryge fortets tørre voldgrave mod vest og nord.

Fortet er som det eneste af "Nordfrontens" forsvarskonstruktioner opført i 1½ etage. Alle andre forter og bastioner er opført i 2 etager.
Maskinrummet, fortets østligste rum, er ikke oprindeligt en del af fortet og kan tænkes opført omkring år 1912-1914 i forbindelse med sikringsstyrkernes indkaldelse og bemandingen under 1. Verdenskrig.

Nedenfor beskrives kun selve fortkolossen.

Fortet er opført i uarmeret beton, på helt tilsvarende måde som alle andre forter og bastioner i forsvarskæden blev etableret i denne periode.

Betonen er udstøbt som "stampebeton" og er blandet med portlandcement (kun ca. 20 år efter dennes fremkomst på markedet). Stampebeton er en tør håndblandet beton, der korrekt udført giver en meget god og meget holdbar beton.

På fortets strube, bagsiden med hovedindgangen, er udført udmuring med teglsten i buepartierne, der udgør facademurene og indeholder vinduespartier.

Døre og skodder for vinduer er udført i tykke stålplader.

Støbningen er sket i bræddeforskalling, og om støberækkefølgen vides, at:

- Fortet er støbt fra sydvest mod nordøst, således at afsnittet nærmest Dyrehaven er udført sidst.
- Vægge og mure er generelt udstøbt op til cirka 0 à 0,5 m over væggenes lodrette partier, herefter er opsat bræddeforskalling for og støbning af kasematternes hvælv
- Fortets tagkonstruktion udgøres delvist af kasematternes hvælv, der er suppleret med påstøbning af omkring 0,7 à 0,9 m beton, der har til formål at sprængningssikre dette og at indstøbe fortets 4 kanontårne og 2 observationstårne samt at skabe afløb for nedbør.

Med hensyn til vægtykkelser, så peger det foreliggende tegningsmateriale på følgende tykkelser:
Skillevægge, nedre etage: 80 cm
Skillevægge, øvre etage: 100 cm
Sydfacade (struben): 100 cm

Nordfacaden (forsiden): Minimum 150-160 cm

Taget er opbygget af tre lag beton, og den samlede tykkelse skønnes at være 1,5-2,0 m.
Underste udstøbning er udstøbt i forbindelse med støbning af hvælv for kasematter og har en plan, men hældende overside. Tykkelsen er ukendt, men er formentlig ikke tyndere end 0,6 m.
Mellemste udstøbning skønnes ud fra registreringen at være et 0,6-0,8 m tykt betonlag.
Øverste udstøbning er et generelt afretningslag, som afslutter taget omkring kanontårne, observationstårne, frontispice m.m. samt giver fald for tagfladens afvanding.

4.3 Stålkonstruktioner

Fortets oprindelige stålkonstruktioner udgøres af vinduesskodder, -gitre og -luger, døre, trapper og konstruktioner i forbindelse med de 4 forsvindingstårne for kanoner og de 2 observationstårne samt af hegn.

Af disse stålkonstruktioner er kun vinduesskodder, -gitre og -luger (delvist), døre, trapper tilbage.

5. Tilstandsregistrering og -vurdering

Tilstandsregistreringen fandt sted den 21. februar 1998, og omfattede såvel fortets indre som ydre.

Tilstandsregistreringen omfattede ikke støttemuren og kaponieren. Kaponieren er ikke medtaget, da denne i en årrække har været en del af den privatejede matrikel nr. 153 i. Støttemuren er ikke medtaget, da den er regnet for en sekundær konstruktion.

Under hensyntagen til fortets nuværende almene vedligeholdelsestilstand valgtes det at lade registreringen bestå i en overvejende visuel gennemgang af fortet med henblik på en registrering af konstruktive og funktionsegenskaber. Der er lagt mindre vægt på registrering af tilstande af udseendemæssig karakter, såkaldte kosmetiske forhold.

Ved gennemgangen blev overflader besigtiget, revner blev opmålt, årsagen til revnerne blev i videst mulige omfang klarlagt og andre relevante forhold registreret.
Viden om konstruktionens udførelses- og deformationsmåde blev yderligere klarlagt.
Indikation af betonens fasthed blev simpelt foretaget ved slag med hammer.

Relevante forhold, herunder de mest relevante revner og revnetyper blev fotograferet; se fotos på bilag nr. 5.

Fortet indeholder i alt 39 rum, tårne og gange, som enkeltvist er nummereret på bilag nr. 1.

5.1 Indvendige registreringer

Kasematterne
Alle vægge og lofter blev gennemgået for revner, i det omfang vægge og lofter var synlige.
Formålet med revneregistreringen er primært at klarlægge revneomfang og -årsag samt skadevirkningen af den enkelte revne.

I rum nr. 2, 3A og halvdelen af 39 var vægge og lofter helt eller delvist dækket af klar plast, mens vægge i rum nr. 3, 3A, 4 og 36-39 var delvist dækket af maskindele og lagervarer, hvorfor registreringen her er kun delvist er dækkende.

Gulve er ikke omfattet af tilstandsregisreringen. Årsagen hertil er primært, at gulvene ikke påvirker fortets almene tilstand, og sekundært at gulvene generelt ikke var synlige pga. gulvbelægning, lagervarer, kulisser samt jord og snavs.

De registrerede revner og revnemønstret er vist på bilag nr. 2.

Der observeredes ingen revner forårsaget af sætninger af jordbund og fundering.

Der observeredes talrige revner hidrørende fra støbeskel. Disse revner er overvejende vandrette og findes generelt i overgangen mellem væggenes lodrette og buede afsnit. Revnerne fører generelt ikke vand eller fugt og er "tørre". Se fotos nr. 8 og 13.
På fortets nordside ses skrå støbeskel ud for rum nr. 2 og 39 samt ud for rum nr. 32. Se foto nr. 33 og 35.

Der observeredes markante og forventelige revnemønstre, som hænger sammen med fortkolossens geometriske og konstruktive udformning.
Som vist på bilag nr. 2 findes disse revner generelt i betonkonstruktionens svageste snit, dvs. i eller nær indadgående hjørner samt i symmetrilinier, hvor bygningen er svagest. Revnerne følger mindste og svageste betontværsnit, dvs. typisk partier over døråbninger, øverst i loftshvælv, partier over vindueslysninger og udsparinger til ventilationsrør heri. Se eksempelvis foto nr. 1-5, 10-11 og 14-16.
Revnerne er generelt store og fører vand, hvorfor der i rummene findes stalaktitter i lofter og stalagmitter på gulve. Dette gælder revner i rummene nr. 17, 19B og 13, 34, 31 og 26 og 7, 34, 32 samt 5, 34, 29. Se igen foto nr. 1-5, 10-11 og 14-16.

Nedlagte installationer
Rørføring for et nedlagt centralvarmeanlæg er synlig flere steder. Anlægget er opført 1935.
Gamle og sløjfede el-installationer er synlige i stort set alle fortets afsnit.
Der registreredes ingen spor efter de 3 køkkenvaske installeret i 1924.

Installationer i drift
I fortets sydvestlige afsnit findes fungerende el-installationer, som anvendes til loftsbelysning og sædvanligt el-udtag. Målerskab findes udvendigt til venstre for hovedindgang; se foto nr. 42.

5.2 Udvendige registreringer

5.2.1 Tag

Tagfladen
Tagfladen udgøres øverst af et lag afretningsbeton og er ét sammenhængende hele.
Generelt er dette øverste betonlag gennemsat af revner. Revnerne findes på større flader med 2-3 meters afstand. Se fotos nr. 20, 26 og 28. Nær kanter m.m. er afstanden mellem revnerne meget lille, og visse steder er betonlaget opknust eller mangler helt. Se fotos nr. 17-19.
I større revner vokser generelt græs, se fotos nr. 19-20, 26 og 28-29.
Stedvist ses resterne af en bitumen/asfaltmembran påført for flere årtier siden, antageligt for mere end 40-50 år siden. Se fotos nr. 17-30.

Den østlige del af tagfladen er stort set fri for bevoksning, og revner i det øvre afretningslag er repareret ved betonudstøbning. Se fotos nr. 25 og 27.
CCM-Motor, der er lejer af de underliggende lokaler, oplyser at have foretaget denne afrensning og udstøbning med henblik på at tætne taget.

Tagets gesims, som følger strubens facadelinie, er meget nedbrudt og mangler helt på flere strækninger. Se fotos nr. 37-46.

Det konstateredes, at taget er opbygget af tre lag beton, sådan som forventet jf. afsnit 3.2 "Betonkonstruktion". Se fotos nr. 17-18, 21, 27 og 33-35.
Det konstateredes ligeledes, at de revner i tagkonstruktionens tre lag beton, som tillader vand at sive ned i de underliggende kasematter, ikke ligger umiddelbart ovenover hinanden. Vandet finder således vej ind under det øvre afretningslag og hen til nærmeste revne i det underliggende betonlag osv. Se fotos nr. 34 og 41.

Tagafvanding
Se afsnit 4.2.3 "Afvandingssystem".

Skorstene
Af de oprindeligt 8 cirkulære støbejernsskorstene (ø 240 mm) findes endnu 6 stk. Heraf er de 2 betonudstøbte, og 4 er "åbne" (bortset fra blade, grene mm.). Hvor de 2 skorstene er fjernet, er hullet i taget udstøbt (mellem rum 2-3A og 8-9). Se fotos nr. 20 og 28.
For det tilbyggede maskinrum er der yderligere 3 cirkulære skorstene, hvoraf de 2 er betonudstøbte, og den tredie er knækket umiddelbart over tagfladen.

5.2.2 Facade

Oppudsning
Der er kun pudsede partier på facaden ved fortets strube.
De pudsede flader, relief og glatte flanker, er generelt meget nedbrudte. Se fotos nr. 37-47.

Nedbrydningen vurderes dels at skyldes den almindelige nedbrydning forårsaget af vind og vejr, og dels at være væsentligt fremskyndet som følge af forøget vandtilførsel forårsaget af det misligeholdte afvandingssystem langs tagets gesims. Se eksempelvis foto nr. 41.

Endvidere har GF oplyst, at Lyngby-Taarbæk kommune fjernede (med håndkraft) store dele af facaderelieffet i midten af 1990'erne.

Murværk
Teglstenene i alle facadens murede buepartier er generelt mange steder frostsprængte. Se fotos nr. 39 og 45-47.

Hovedårsagen til frostsprængningerne er, at nedbør løber ud over taggesimsen og ned over facaden, fordi gesimsen flere steder er beskadiget, og fordi såvel tagrender som nedløb er blokeret, og har været ude af drift gennem adskillige år.
Rensning og renovering af dette afløbssystem vil i betydelig grad opbremse yderligere frostafsprængninger.

Granit
Sålbænke og sokkel er udført i granit, og disse fremstår generelt intakte.

Stål
Vinduer, døre:
Vinduesgitre, vinduesskodder og døre er udført af stål med stor godstykkelse.
Der er 16 store vinduesskodder og 4 små skodder samt 3 døre, hvoraf hovedindgangen udgøres af en dobbeltdør. Udvendigt er der 1 vinduesgitter (foran rum 4).
Materialet, som døren ind til det tilbyggede maskinrum er udført i, er ukendt, men døren er udvendigt beklædt med tynd varmtforzinket plade.

Det registreredes, at alt stål generelt er korroderet, rustet, og mangler korrosionsbeskyttelse. Se fotos nr. 41-44. På foto nr. 47 ses en vinduesskodde (rum 3), hvor en del af den tidligere udførte korrosionsbeskyttelse endnu er synlig.

Udførelse af en sædvanlig korrosionsbeskyttelse vil opbremse korrosionen.

Af de i alt 8 skydeskår placeret i risalitterne er de 6 tilmurede, mens 2 i østfløjen endnu er åbne. Se fotos nr. 38 og 44-46.

Ventilationskanaler:
Der findes 18 cirkulære ventilationskanaler (16 store og 2 mindre) med indtag/udgang under taggesimsen. Kanalerne er udformede som periskoper (S-formede) og er oprindeligt forsynet med riste. Se fotos nr. 37-47.
11 steder mangler risteværket helt, 6 steder er risteværket beskadiget, og 1 sted er åbningen blokeret med en stålplade.

Ventilationsristene trænger alle til udskiftning.

5.2.3 Afvandingssystem

Det konstateredes, at fortets tag er forsynet med tagrender og nedløb.
Tagrenderne er betonstøbte og findes langs tagets gesims (krone). Renderne har fald mod de to nedløb placeret ved risalitterne, og nedbør bortledes herfra til de betonstøbte opsamlingsbakker, der er forbundet til det etablerede kloaksystem for fortet. Se bilag nr. 3.

Det konstateredes, at såvel tagrender som nedløb var blokeret og har været ude af drift gennem adskillige år, idet de var opfyldt med muld med græsser og mindre planter.
Tilstanden af det eksisterende kloak- og drænsystem undersøgtes ikke, idet brønde og betonstøbte opsamlingsbakker var jorddækkede. Det vides således ikke, om systemet er i drift.

5.2.4 Terræn

Det konstateredes, at der generelt er sket en betydelig jordpåfyldning på arealet foran fortets bagside, struben med hovedindgangen, således at bygningens oprindeligt tiltænkte og udførte drænforanstaltninger er sat ud af drift.
Terræn er ikke længere afrettet med fald for bortledning af nedbør.

Det konstateredes herunder, at terrænniveau bag fortet generelt er højereliggende end overside gulv inde i fortet, samt at ovennævnte betonstøbte opsamlingsbakker er jorddækkede.

Dette medfører, at nedbør faldet over området ledes hen mod fortet, og at vand og jordfugt giver anledning til fugt i konstruktionen og blank vand på gulvet bag hovedindgangen (rum 10).

6. Forslag til udbedring og vedligeholdelse

Forslagene til udbedring og vedligeholdelse er angivet faseopdelt og i prioriteret rækkefølge nedenfor.

Der er alene angivet økonomisk overslag for arbejder hørende under fase 1, da arbejderne omfattet heraf er grundlæggende vigtige for, at tilstanden af fortet ikke ændres og forværres.
Arbejderne omfattet af fase 2 og 3 forventes udført efter fase 1 og anses for "sekundære" i forhold hertil. Økonomisk overslag for fase 2 og 3 kan udarbejdes, såfremt det vurderes relevant.

Fase 1

Fase 1 tager sigte på i væsentlig grad at modvirke forfaldets fremadskriden samt bevare og forbedre tilstanden af fortet. Alle foreslåede arbejder følger princippet "Vis Vand Væk & Ventilér "

Fase 1 anbefales iværksat snarest, idet arbejderne omfattet heraf er grundlæggende vigtige for, at tilstanden af fortet ikke ændres og forværres.

Fase 1 udgøres af følgende tiltag:

1. Tætning af tag, klimaskærm, herunder:
   - Afrensning af løstsiddende betonpudslag (tykkelse 3-5 cm) på taget. Genopstøbning af afretningslag med f.eks. fiberbeton. Funktionen af dette lag er at lede nedbør bort til afvandingsmulighed.
   - Udførelse af membran i form af 2 lag tagpap.
   - Udstøbning af slidlag i form af beskyttelsesbeton (50 mm) med ilagt tynd armering.

2. Retablering af udluftningssystem, herunder:
   - Retablering af eksisterende udluftningssystem og rensning af eksisterende skorstene for blade, muld og andet nedfald.
   - Udførelse af udluftningshætter på kanontårne, rum 30 og 35, hvor "staldvinduer" nu findes.
   - Frilægning af eksisterende skydeskår/-luger i risalitter og montering af riste mod det fri.

3. Retablering af afvandingssystem, herunder:
   - Opmuring og retablering af murkrone.
   - Montering af hætter på eksisterende skorstene.
   - Rensning og retablering af tagrender og nedløb.
   - Frilægning af eksisterende betonstøbte afløbsbakker foran risalitter med tilhørende rensning af ledning til kloak samt eftersyn, rensning og eventuel reparation af afløbs- og kloaksystem.
   - Afretning af terræn bag fortet, arealet ved fortets bagside, med henblik på almindelig dræning og tørholdelse af konstruktionen efter gældende regler og anvisninger.
   - Udarbejdelse af en plan, en driftsinstruktion, for fortets almindelige vedligeholdelse gennem året/årene.

Jf. bilag 4 "Prisoverslag for arbejder omfattet af fase 1" er de samlede omkostninger forbundet hermed opgjort til cirka kr. 800.000,- ekskl. moms.

Fase 2

Fase 2 tager sigte på hovedsagelig udvendig vedligeholdelse af de konstruktionsdele og afsnit af fortet, som ikke er omfattet af fase 1.
Vedligeholdelsen udføres svarende til "almindelig vedligeholdelsesstandard", dog vælges løsninger således, at omkostninger til løbende vedligehold minimeres.

Fase 2 kan for visse arbejders vedkommende (bl.a. korrosionsbeskyttelse af stål) iværksættes i umiddelbar forbindelse med fase 1, mens andre arbejder (bl.a. murværks- og pudsreparationer) anbefales at afvente en passende udtørring af konstruktionselementerne.

Fase 2 udgøres af følgende tiltag:
- Sekundære arbejder, som yderligere sikrer, at vand vises væk fra facaden.
- Reparation af reliefpuds på facade.
- Udskiftning af frostskadede teglsten.
- Etablering af delvis lodret dræning langs fortets jorddækkede forside.
- Afrensning og korrosionsbeskyttelse af stålbygningsdele inklusive maling.

Fase 3

Fase 3 tager generelt sigte på at gøre fortets indre pænt og anvendeligt. Herved forstås, at bringe det op til "almindelig vedligeholdelsesstandard" med en given anvendelse for øje. Herudover tager fase 3 sigte på at vedligeholde støttemuren omkring det trekantede fort.

Fase 3 anbefales iværksat tidligst ca. 2-3 år efter, at fase 1 er gennemført, således at den fornødne tørring af konstruktionerne (vægge, lofter og gulve) er sikret sket – via fase 1-princippet "Vis Vand Væk & Ventilér".

Fase 3 udgøres af følgende tiltag:

- Rengøring af lofter, vægge og gulve (afrensning, kostning, fejning m.m.)
- Maling eller kalkning af lofter og vægge inde i fortet.
- Etablering af trapper op til den øvre etage inde i fortet.
- Evt. opsætning af navn og skjold på frontispice.
- Opmuring af støttemur omkring det trekantede fort (efter udtørring).

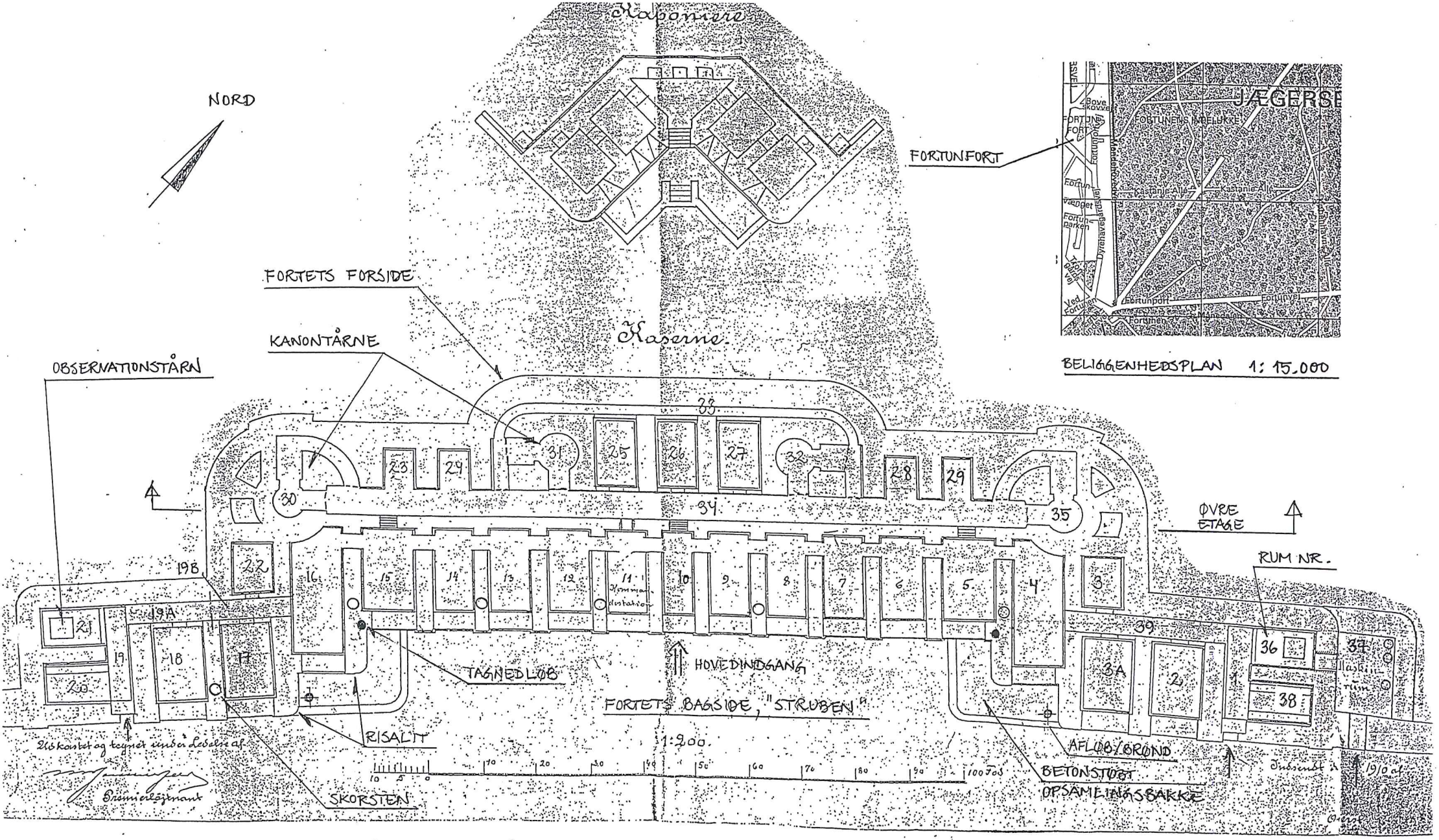
7. Afsluttende bemærkninger

Det skal for god orden skyld nævnes, at det for fortkonstruktioner, ligesom for eksempelvis kælderkonstruktioner og andre jordnære og "kolde" konstruktioner, gælder, at der periodevist er mindre indvendige fugtgener i form af f.eks. sommerkondens. Disse fugtgener kan karakteriseres som normale.
Det skal ligeledes fremhæves, at indeklimaet i fortkonstruktionen er nært forbundet til ventilationsforholdene, dvs. til sæsonvis udluftning og tillukning.

Det vurderes, at såfremt arbejderne angivet ovenfor udføres – og især forudsættes det at fase1 gennemføres – vil vedligeholdelse i normalt omfang være tilstrækkeligt til at bevare, og mest sandsynligt forbedre, bygningens tilstand.
Normalt vedligehold omfatter blandt andet sædvanlig rensning og eftersyn af afvandingsinstallationer, ventilation af fortets rum og fjernelse af skadelig bevoksning på og nær fortkonstruktionen.

RAMBØLL

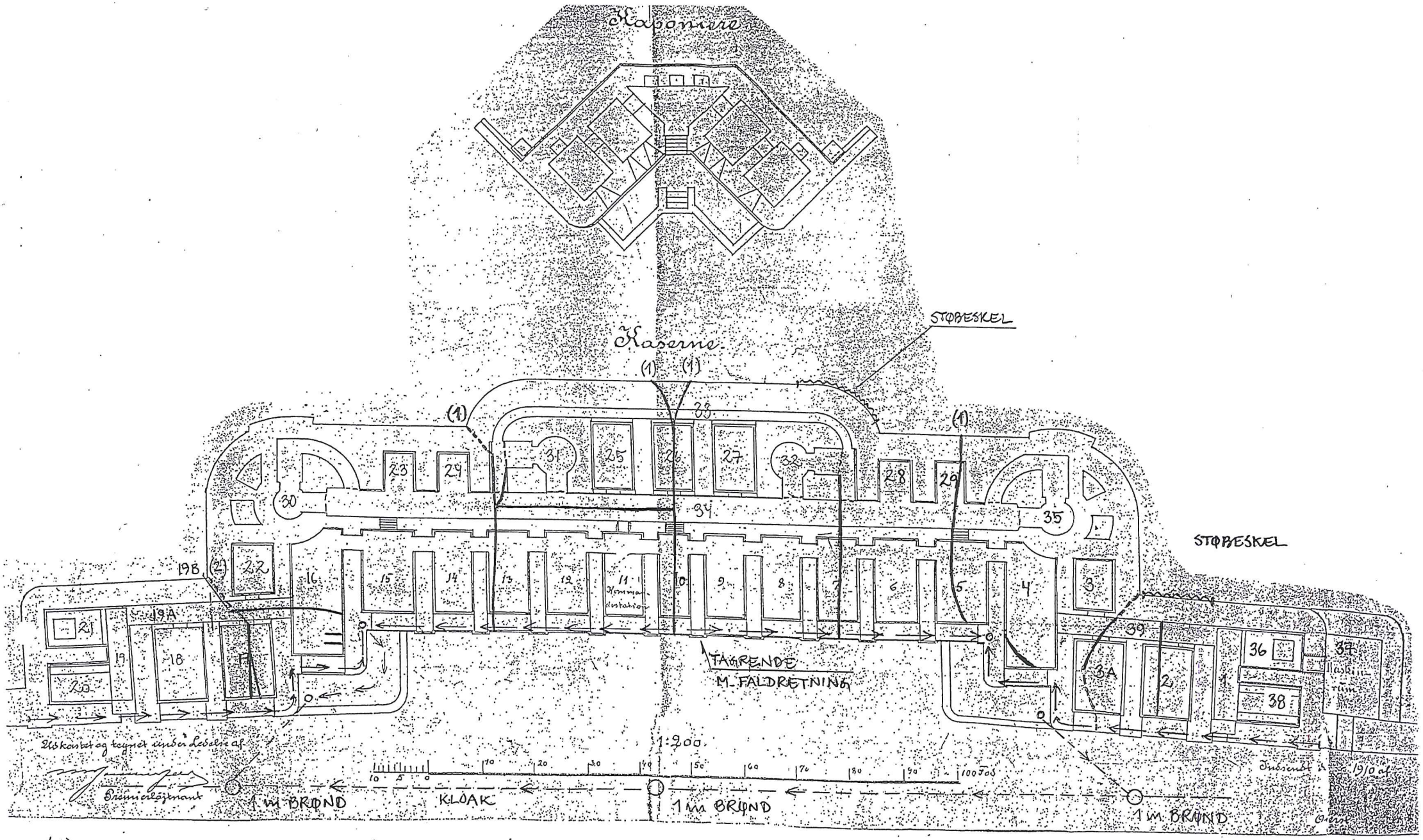
Søren Gundorph Jens Brandt



FORTUNFORTET - TILSTANDSREGISTRERING

OVERSIGTSPLAN

Mål: Nedfotograferet **Sag: 96. 0893B**



(1) REVNE KAN SES UDVENDIGT

(2) REVNE ER IKKE SYNLIG PGA. JORDTILDÆKNING

→ → TAGRENDE

FORTUNFORTET - TILSTANDSREGISTRERING

REVNEBILLEDE OG AFVANDINGSSYSTEM

Mål: Nedfotograferet **Sag: 96. 0893B**

Prisoverslag for arbejder hørende til fase 1

Position	Emne	Kr./ Enhed	Antal	Prisoverslag kr.
1.1	**Etablering af tagdækning.**			**584.700,-**
1.1.1	Afrensning af løstsiddende betonpudslag på taget, ca.50 mm , inkl. bortkørsel.	35/m2	1100	38.500,-
1.1.2	Genopstøbning af afretningslag, ca.50 mm, med f.eks. fiberbeton.	85/m2	1100	93.500,-
1.1.3	Udførelse af membran. Tagpapdækning leveret og udlagt på betontag. Underpap fuldklæbes, og overpap svejses.	300/ m2	1100	330.000,-
1.1.4	Afslutning af tagpap, drypkant (zink) ved gesims at levere og montere	85/ lbm.	220	18.700,-
1.1.5	Inddækning af skorstene	500/ stk.	8	4.000,-
1.1.6	Beskyttelseslag, armeret sprøjtepuds	100/ m2	1000	100.000,-
1.2	**Retablering af udluftningssystem**			**57.500,-**
1.2.1	Rensning af eksisterende udluftningssystem og montering af cirkulære riste.	1.000/ stk.	18	18.000,-
1.2.2	Rensning af eksisterende skorstene (ø240 mm) samt levering og montering af udluftningshætter.	1.000/ stk.	4	4.000,-
1.2.3	Udstøbning af knækket skorsten over maskinrum.	500/ stk.	1	500,-
1.2.4	Frihugning for samt levering og montering af udluftningshætter i dæksler over kanontårne, rum 30 og 35.	-/ stk.	2	Afsat 25.000,-
1.2.5	Frilægning af eksisterende skydeskår/-luger i risalitter og montering af riste mod det fri.	2.500/ stk	4	10.000,-

Position	Emne	Kr./ Enhed	Antal	Prisoverslag kr.
1.3	**Retablering af afvandingssystem**			**100.000,-**
1.3.1	Rensning (*) og retablering af tagrender og nedløb, inkl. opmuring af murkrone, inkl. forme, stillads og tilknyttede ydelser.	1.000/ lbm.	90	90.000,-
1.3.2	Frilægning af eksisterende betonstøbte afløbsbakker foran risalitter med tilhørende rensning af ledning til kloak samt eftersyn, rensning og eventuel reparation af afløbs- og kloaksystem.(*)	-	-	5.000,-
1.3.3	Afretning af terræn ved fortets strube, arealet ved fortets bagside.(*)	-	-	5.000,-
1.4	**Udarbejdelse af en driftsinstruktion for fortets almindelige vedligeholdelse.**	-	-	**5.000,-**
1.5	**Diverse uforudsete, 20 % af position 1.1-1.4**	-	-	**≈150.000,-**
Sum af position 1.1-1.5 i alt kr.				**Ca. 900.000**

(*) Der er angivet et skønnet omtrentligt beløb, da dele af ydelserne henhører under sædvanlige vedligeholdelsesarbejder for ejendommen.

Følgende omkostninger er ikke medtaget, ligesom alle priser er angivet ekskl. moms:

- Omkostninger til eventuel byggepladsindretning,
- Rådgivning og tilsyn.

FOTOLISTE NR. 1

TILSTANDSVURDERING AF FORTUNFORTET **Dato: 1998-04-20**

Foto nr.	Emne
1	Rum 17. Revne i loft, gennemgående "dilatationsrevne"
2	Rum 19B. Revne i loft, gennemgående "dilatationsrevne"
3	Rum 13. Revne i loft; tydelig længerevarende vandindsivning (stalaktitter)
4	Rum 13. Revne i loft, nærbillede af stalaktitter vist på foto nr. 3
5	Rum 13. Revne i loft i gang; tydelig længerevarende vandindsivning (stalaktitter)
6	Rum 11. Afsætning af kalk
7	Rum 11. Nærbillede af afsætning af kalk) vist på foto nr. 6
8	Rum 11. Vandret støbeskel og gl. vandudtrængning fra installationshul
9	Gang ud for rum 11-16. Gang set mod SV
10	Rum 34, ud for rum 13. Revne i loft og væg, gennemgående "dilatationsrevne"
11	Rum 31, galleriet. Revne er fortsættelse af revne fra foto nr. 10 - fortsætter muligvis mod hjørne
12	Rum 26. Revne ved bue mod NV, støbeskel
13	Rum 33. Typisk vandret støbeskel (tørt)
14	Rum 26. Revne øverst i loftshvælv, gennemgående "dilatationsrevne"
15	Rum 35. Revne i loft med små stalaktitter og okkerafsætninger; talrige perler af kondensvand ses på lofter og vægge
16	Rum 35. Nærbillede af afsætninger vist på foto nr. 15

Bilag nr. 4.1

FOTOLISTE NR. 2

TILSTANDSVURDERING AF FORTUNFORTET **Dato: 1998-04-20**

Foto nr.	Emne
17	Frontispice. Afskalling af pudslag på frontispice; se også flagreces og præg efter bræddeforskalling
18	Frontispice, nærbillede. Tykkelse af pudslag (ca. 5 cm) på frontispice
19	Tag. Afskalling af dækpudslag (ca. 2-5 cm tykt) nær kanontårn (rum 31)
20	Tag. Oversigtsbillede mod NØ: Tagfald, skorstene og afrenset NØ-tagflade
21	Tagrende og -nedløb ved inderste NØ-lige risalit
22	Nærbillede af (delvis oprenset) tagrende og -nedløb ved NØ-lige risalit
23	Tilgroet tagrende og -nedløb langs facade; set mod SV. Taggesims er beskadiget
24	Tag. Oversigtsbillede mod ØSØ af delvist afrenset tagflade; skorsten udstøbt
25	Tag. Oversigtsbillede mod ØSØ af delvist afrenset tagflade; kuppel efter kikkerttårn anes i baggrunden
26	Tag. Oversigtsbillede mod Ø af uafrenset og delvist afrenset tagflade
27	Tydeligt støbeskel mellem mur/undertag og 0,5-0,8 m tyk betonpåstøbning på tag (beskyttelses- og afretningslag m. fald for nedbør)
28	Skorstenspiber uden hætte. De forreste 2 skorstene er betonudstøbt
29	Tagflade (uafrenset) set mod SV
30	Betondæksel over kanontårn (rum 30) med udstøbt staldvindue
31	Revne i facademur (ud for rum 24). Gennemgående dilatationsrevne fra rum 13, 34 og 31
32	Træer vokser klos op ad betonkonstruktion (ud for rum 22)

Bilag nr. 4.2

FOTOLISTE NR. 3

TILSTANDSVURDERING AF FORTUNFORTET **Dato: 1998-04-20**

Foto nr.	Emne
33	Tydeligt støbeskel mellem mur/undertag og 0,5-0,8 m tyk betonpåstøbning på tag (beskyttelses- og afretningslag m. fald for nedbør). Skråt støbeskel ses ud for rum 31
34	Revne i facademur. Gennemgående dilatationsrevne i rum 5, 34 og 29
35	Tydeligt støbeskel mellem mur/undertag og 0,6-0,8 m tyk betonpåstøbning på tag (beskyttelses- og afretningslag m. fald for nedbør) og støbeskel i mur ud for rum 32 under ca. 35 graders vinkel
36	Sydfacade med rest af smedejernsgitter (beskadiget ved nylig træfældning). Set mod NØ
37	Sydfacade (struben). SV-ligste risalit
38	Sydfacade (struben). To SV-lige risalitter
39	Sydfacade. Nærbillede af udløb fra tagnedløb; under terræn findes betonstøbt afløbsbakke. 2 tilmurede skydehuller ses
40	Sydfacade. SV for hovedindgang og frontispice. Se revne ved rum 13
41	Nærbillede af revne over vindue i rum 13; taggesims og -rende ødelagt, vand- og frostskade ses
42	Sydfacade. Hovedindgang og frontispice
43	Sydfacade. NØ for hovedindgang og frontispice. Bemærk ventilations "periskoper" over hvert hvælv
44	Sydfacade. To NØ-lige risalitter. Tagnedløb i hjørnet besigtiges. Bemærk de 4 skydehuller
45	Sydfacade. Nærbillede af NØ-lig tagnedløb; under terræn findes betonstøbt afløbsbakke
46	Sydfacade, NØ-ligste risalit. Bemærk den fjerne indgang til tilbygget maskinrum
47	Sydfacade. Facade for rum 3A
48	Sydfacade. Bæring for tidligere afløb fra køkken (rum 4) til jorddækket drænbrønd ud for rum 4og 5

Bilag nr. 4.3

FOTOS

(6 sider)

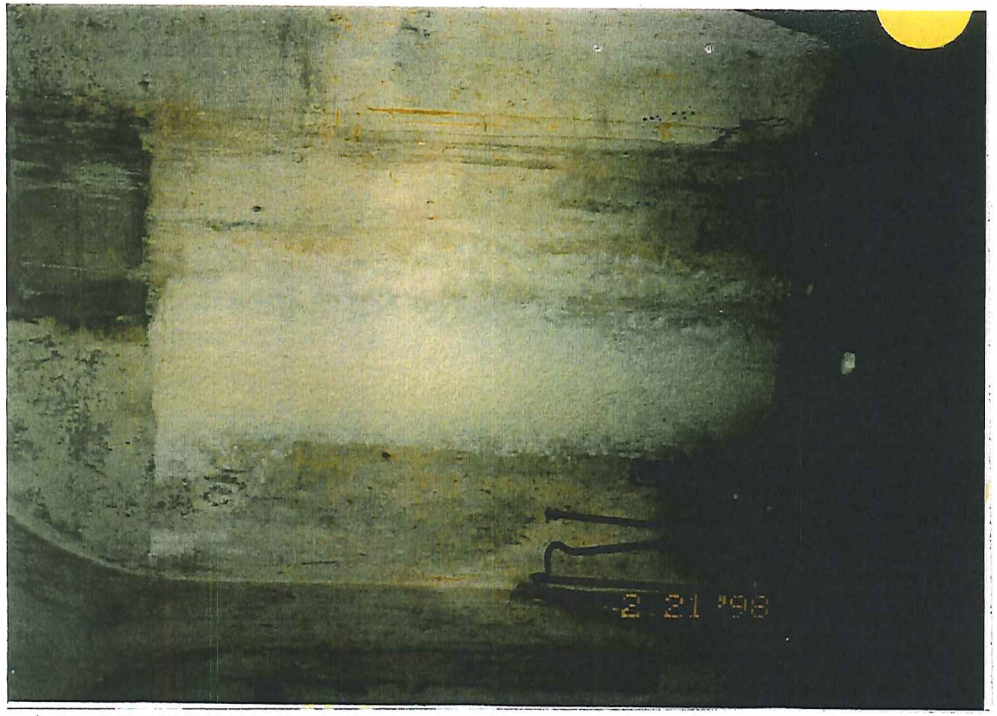
Bilag nr. 4.4

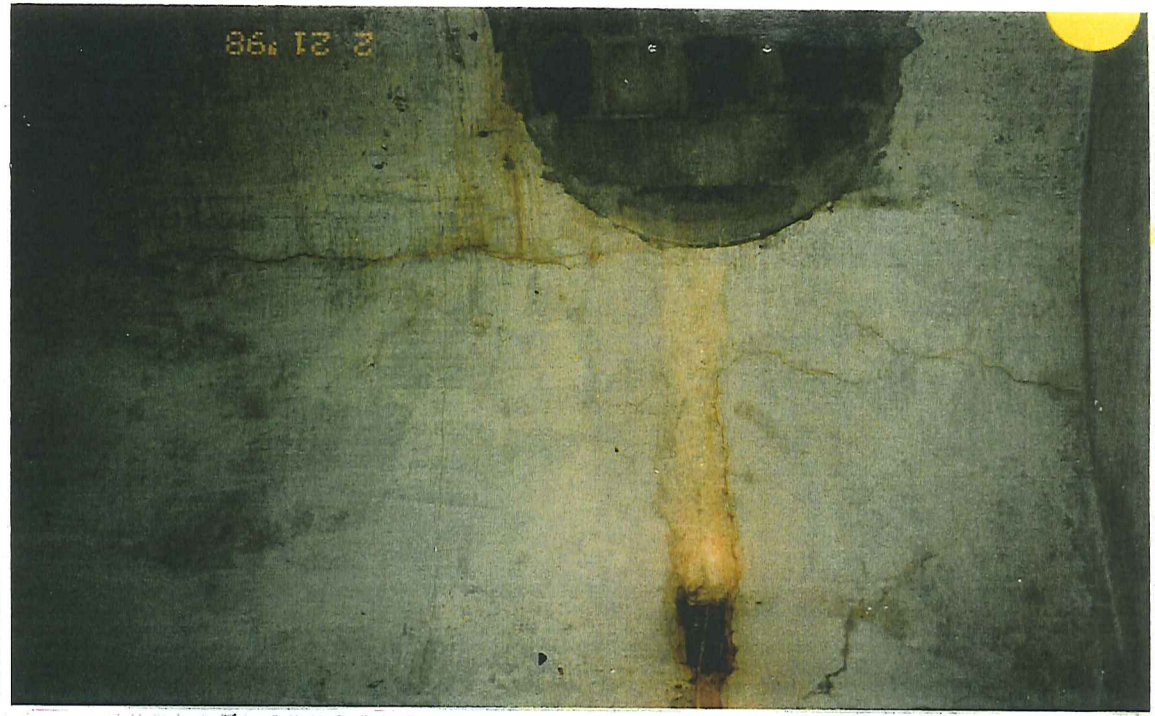
2 21 '98
1

2 21 '98
2

2 21 '98

2 21 '98


2 21 '98


2 21 '98

5
2 21 '98

4
2 21 '98

10
2 21 '98

2 21 '98

9

2 21 '98

2 2
13

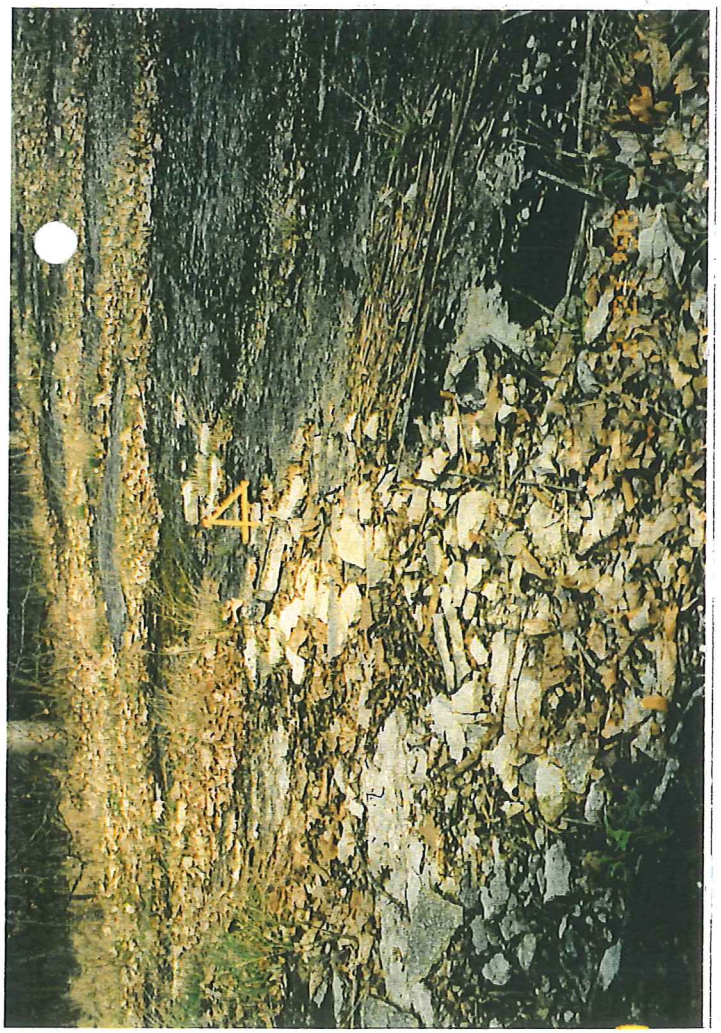
2 21 '98

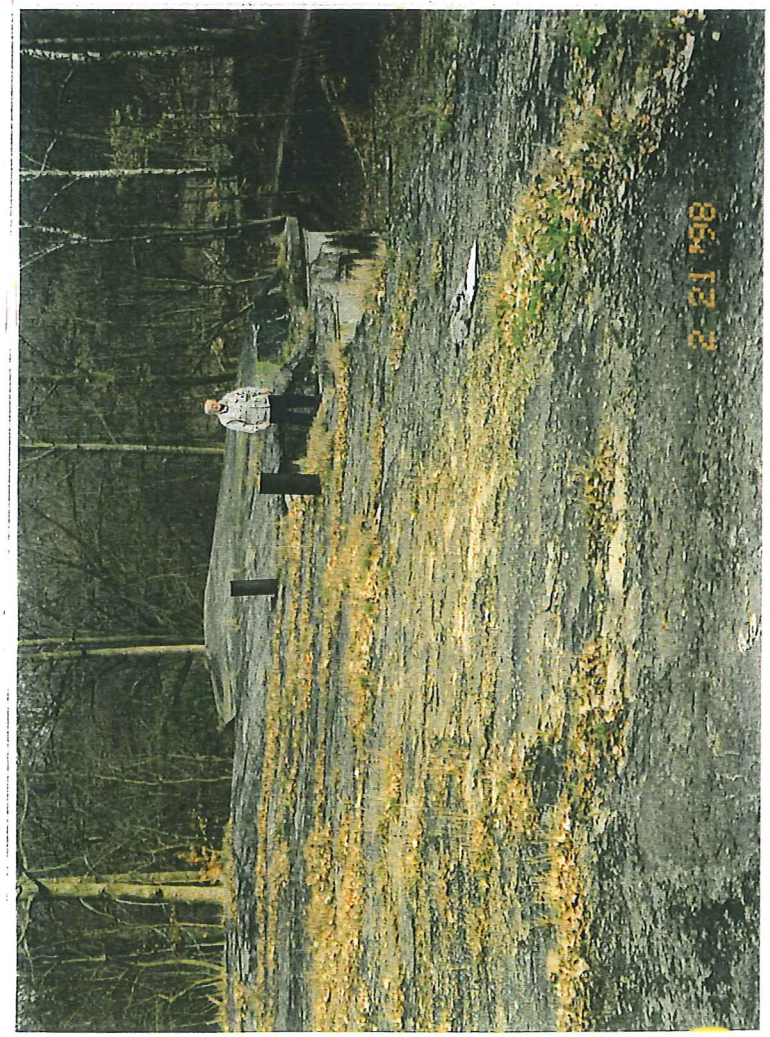
2 21 '98
15

2 21 '98

17

18





21

2

23

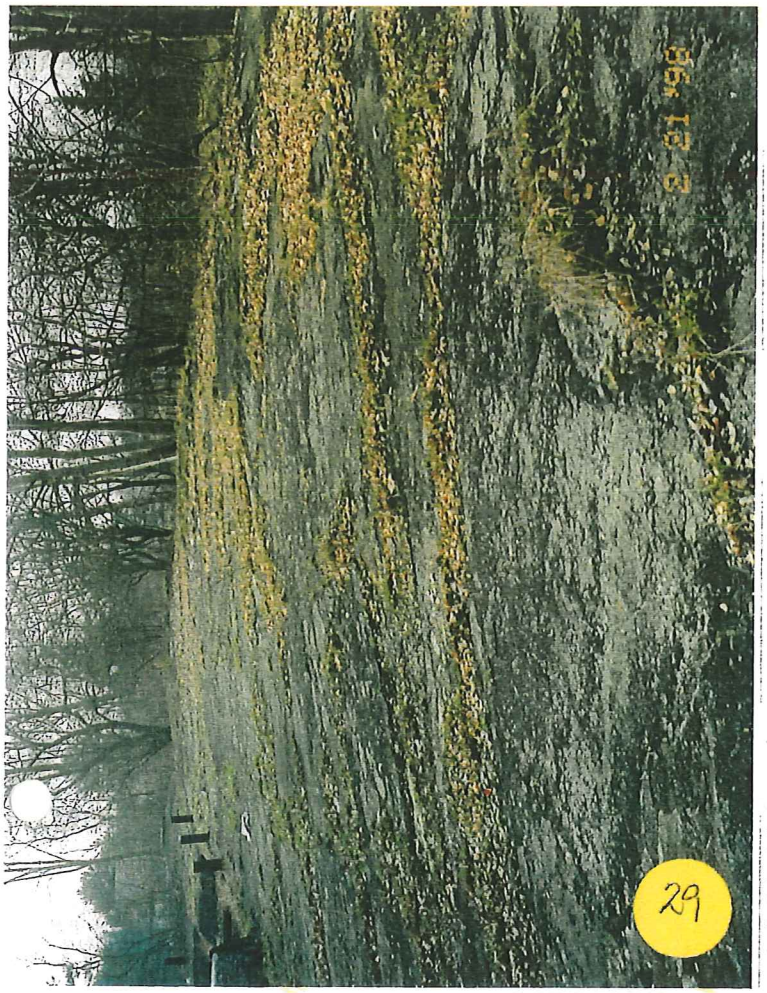
2

2 21 '98

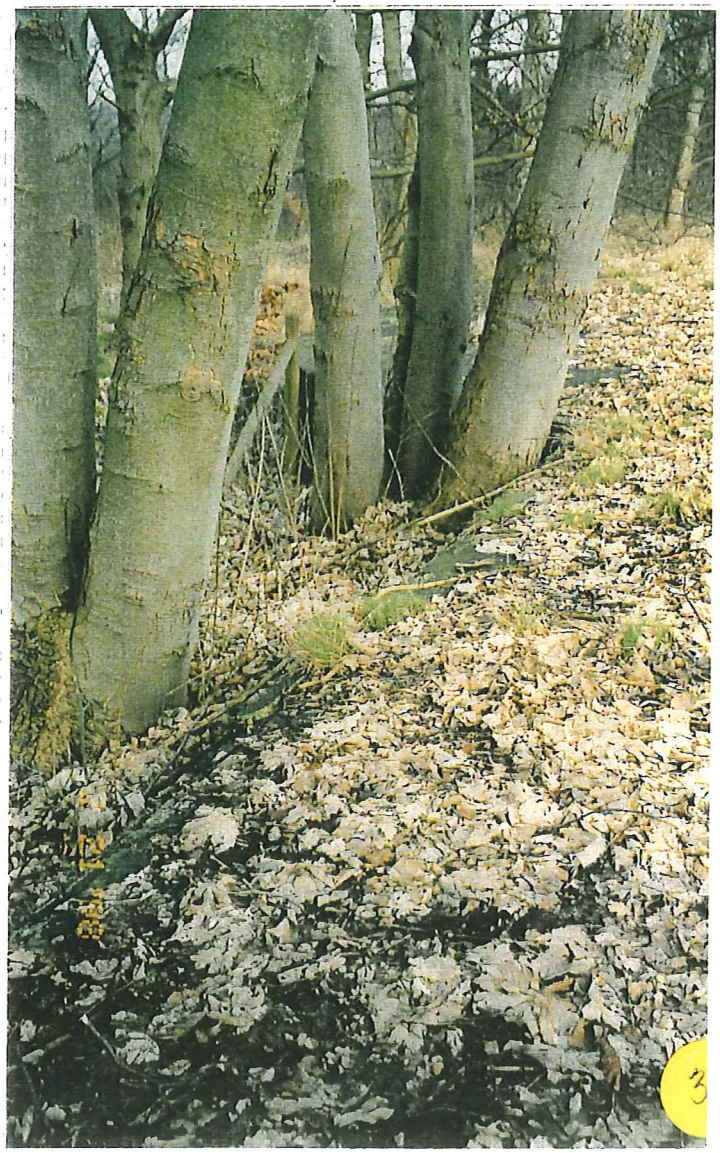
25

2 21 '98

26
2 21 '98


29

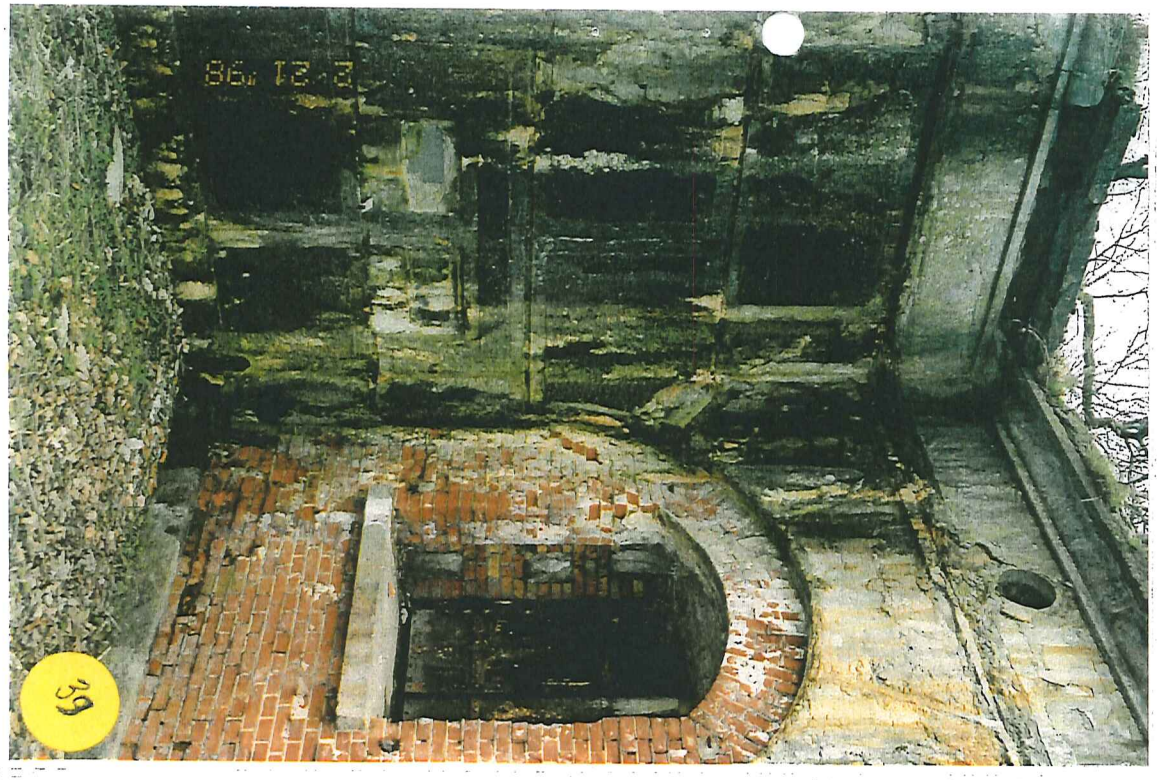
31



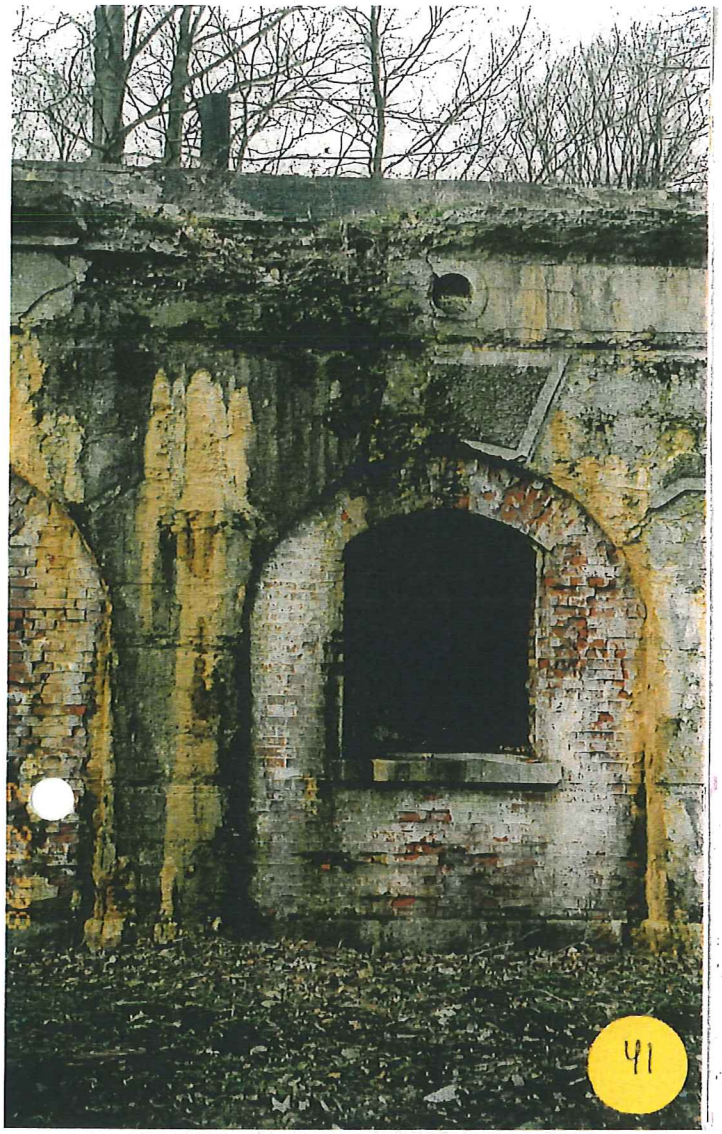
33

34

2 DEC 1998


39

37
2. 21 '98


41

42

2 21 '98

2 21 '98

2 21 '98
45

86 12 2
4

47

86 12 2
4