

**Notat**

Slots og Kulturstyrelsen

**Brede Værk Renovering af hovedløb**

Ansøgning om byggetilladelse

Projekt ID: 10404770  
Dokument ID:  
MD3PNQSUDU3P-864401537-  
5565  
Ændret: 25-04-2019 08:11  
Revision:

Udarbejdet af: CEFH  
Kontrolleret af:  
Godkendt af:

**Indhold**

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Renovering af Brede værk</b>	<b>3</b>
2.1	Nedre turbinekammer (i-iii)	3
2.1.1	Trykbuen	3
2.1.2	Grov betonvæg 2	3
2.1.3	Overligger bjælken	3
2.2	Turbine kanalen (iv-vi)	4
2.2.1	Museumsbygningens betonsokkel	4
2.2.2	Væg under gårdsplads og vandtrappe	4
2.3	Slusekammer og øvre turbinekammer (vii-viii)	5
2.3.1	Lukning af revner	5
2.3.2	Stigbord og skot	5
<b>3</b>	<b>Udførelse</b>	<b>5</b>

# 1 Introduktion

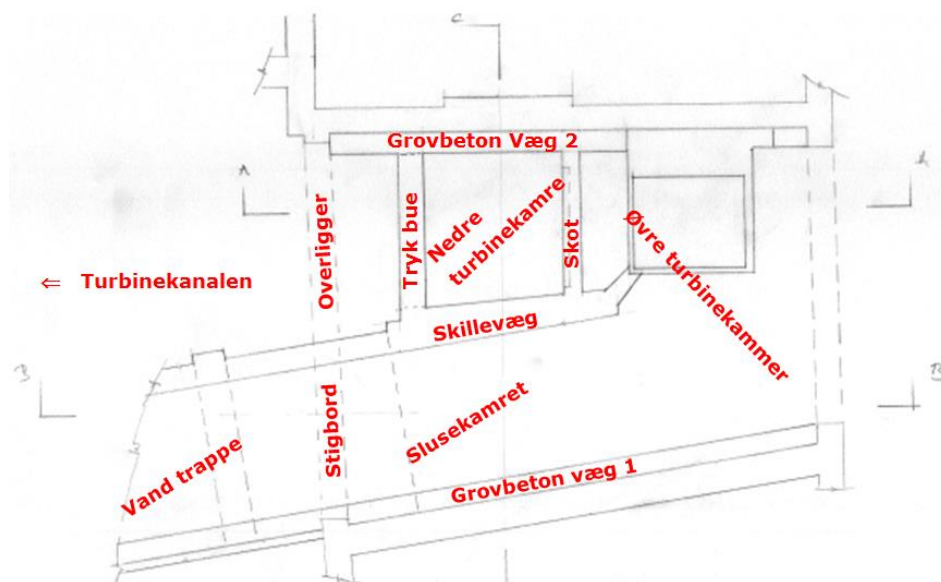
*Bygning:* Brede Værk, Sluse- og turbinekamre samt turbinekanal  
*Adresse:* I. C. Modewegs Vej, 2800 Kongens Lyngby  
*Matrikel:* 2e Lundtofte By, Lundtofte.  
*Bygherre:* Slots- og Kulturstyrelsen

På en række besigtigelser er det blevet konstateret en del skader på bygningen der har indflydelse på bygningernes levetid.

Det væsentligste renovationsemne er de gennemgående revner i trykbuen inde i turbinekammeret og eroderingen under bygningsdele ud til turbinekanalen. Skaderne på trykbuen er af en så alvorlig karakter, at der er risiko for accelereret udvikling af skaderne.

Under bygninger, vægge og gårdsplads er der foregået en erosion der med tiden vil øge risikoen for brud og skader på primært på vandtrappen samt belægningen på gårdspladsen. Den gradvise underminering af museumsbygningen (fra erosionen) vil give øget risiko for skader på undergulvet.

Figur 1.1: Oversigt over de forskellige bygningsdele og kamre



Ovenstående figur giver en oversigt de forskellige bygningsdele, se også billedet på Figur 2.1 med beskrivelser.

Sidste renoverings emne er revner i Skillevæggen og de mørnede træbrædder i skottet og stigbordet.

## 2 Renovering af Brede værk

Følgende emner renoveres:

- i. Forstærkning af Trykbuen i Nedre turbinekammer
- ii. Erosionssikring af Grov betonvæg 2
- iii. Renovering af Overligger bjælken ved udløbet fra Nedre turbine kammer
- iv. Erosionssikring af museumsbygningens betonsokkel mod turbinekanalen
- v. Reetablering af væg under gårdsplads
- vi. Erosionssikring af vandtrappe
- vii. Lukning af revner Skillevæg og Grovbeton væg 1
- viii. Udskiftning af Skot og Stigbord

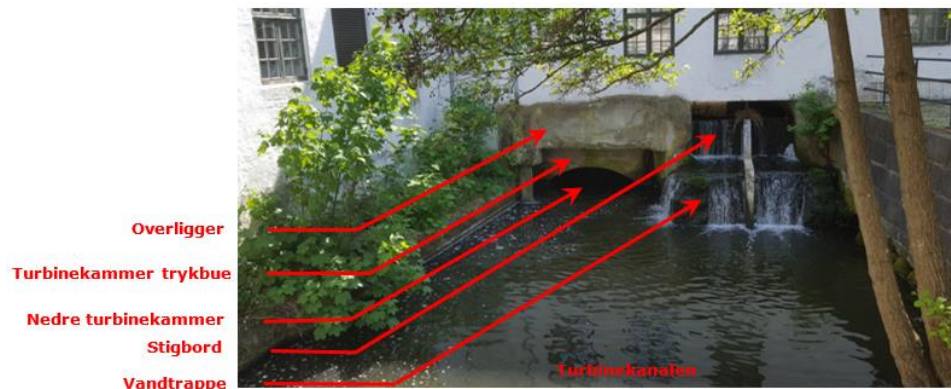
### 2.1 Nedre turbinekammer (i-iii)

#### 2.1.1 Trykbuen

Trykbuen (i) sikres ved at støbe en tynd armeret betonskal ca. 80 mm på begge sider af den eksisterende væg. Der bores armering gennem den eksisterende væg, armeringen indlimes med et cementbaseret produkt, den gennemgående armering stikker ud på begge sider og støbes sammen med de to nye betonskaller.

De nye skaller følger den eksisterende trykbues geometri, og de stænger der limes gennem skjules i skallerne. Ude fra Turbinekanalen vil forstærkningen således ikke være synlig, den vil i starten fremstå som ny beton, hvilket vil være svært at se inde i skyggen under slusebygningen. Efter lidt tid vil alger få den til at ligne de omkringliggende bygningsdele.

Figur 2.1: Udløb fra sluse- og turbinekamre i turbinekanalen



#### 2.1.2 Grov betonvæg 2

Erosionssikring af Grov betonvæg 2 (ii). Der er frit ind under denne væg og samtidig vil vægten af de to skaller på trykbuen tynde yderligere ned i væggen. Disse to forhold løses ved at støbe en armeret bundplade på 200 mm, med kanter i siderne op til underside af betonvæggene i turbinekammeret. Der sættes kiler ind for at sikre at pladen understøtter den ekstra vægt. Overgangen lukkes med en stålblade i ubehandlet stål.

Disse tiltag vil hæve bunden med 20 cm. Tiltagene er under vandet og ikke synlige, hvis pladen ikke laves vil det være nødvendigt at slå pæle, hvilket formentlig ikke vil være praktisk og økonomisk mulig.

#### 2.1.3 Overligger bjælken

Renovering af Overligger bjælken (iii) ved udløbet fra Nedre turbine kamme er stærk nedbrudt. Løs beton hugges af, der limes ny armering på siderne af bjælken og der

pudses op med en reparationsmørtel. Reparationen vil være synlig som ny beton, indtil den er blevet belagt med alger.

## 2.2 Turbine kanalen (iv-vi)

### 2.2.1 Museumsbygningens betonsokkel

Vandet i turbinekanalen har eroderet ind under museumsbygningens sokkel (iv) der står ud til kanalen. Der lægges ral ind under soklen efterfulgt af sten, der sættes forskalling op og der støbes ud med beton imellem stenene og op til underkanten af soklen. Overgangen mellem understøbning og sokkel lukkes med en egeplanke, der sættes fast bag de indstøbte kroge.

Revner i soklen udstøbes.

Figur 2.2: I turbinekanalen er jorden eroderet bort under betonkantbjælken, der løber under muren. Hulrum op til 85 cm blev målt på stedet.



Understøbningen vil være skjult under vandet. Egeplanken vil være synlig og dermed fremstå som den tidligere praksis med at sætte en træspuns op ad bygningen. De udstøbte revner i soklen vil være synlige til de er misfarvet af alger.

### 2.2.2 Væg under gårdsplads og vandtrappe

Der er eroderet ind under gårdspladsen (v), og nogle af de store sten der udgør soklen under muren er faldet ud. Der er eroderet en stor fordybning nedenfor vandtrappen (vi).

Fordybningen fyldes med ral og sten materiale. Der udstøbes med grovbeton i hulrummet under gårdspladsen, og der sættes nye sten i soklen. Der støbes en betonplade nedenfor vandtrappen for at sikre mod fremtidig erosion.

En anden væsentlig årsag til denne betonplade er risikoen for yderligere skader på bygværket, hvis der kanalen tørlægges og der dermed forsvinder en masse opdrift på vandtrappen.

Figur 2.3: Vandtrappe. Vandets fald ned fra stigbord og vandtrappe har dannet en fordybning foran trappen, og eroderet ind under gårdspladsen.



Erosionssikringen vil ikke være synlig.

## 2.3 Slusekammer og øvre turbinekammer (vii-viii)

### 2.3.1 Lukning af revner

De store gennemgående revner i skillevæggen og Grovbeton væg 1 repareres (vii). Der rilles armering ind og revnerne injiceres. Der lægges et slidstærk pudslag på væggene, hvilket betonprøver viser at der har været før i tiden.

Grundet pudslaget vil væggene fremstå nye indtil der er kommet et lag af alger på.

Figur 2.4: Gennemgående revne til venstre for stigbordet (set inde fra slusekammeret). Til højre i billedet ses stigbordet.



### 2.3.2 Stigbord og skot

Stigbordet og skottet udskiftes (viii). Det nye stigbord anbefales udføres af egetræsflager.

Figur 2.5: Det tørlagte skot set fra turbinekammerets side. Skottet er opbygget af træplanke



## 3 Udførelse

1. Fordybningen nedenfor vandtrappen fyldes med ral, og der lægges eller støbes betonplader neden for vandtrappen.
2. Hovedløbet lukkes med bigbags (fyldt med sand) i begge ender af turbinekanalen og turbinekanalen tørlægges ved at pumpe vandet ud.
3. Efter tømning lægges ral og/eller filtersten ud – afhængig af tørhedsgrad og bundforhold for at opnå tilstrækkelig tørhed.
4. Der fyldes ud med sten og ral i de erosionsskabte fordybninger og under sokler.
5. Der sættes forskalling op langs soklen og der udstøbes. Samtidig udføres de to skalle på trykbuen og bundpladen i nedre turbine kammer.

Arbejdstiden søges minimeret af hensyn til vandløb og for at undgå udtørring af pæle under museumsbygningen.