

Rapport efter inspektion af flydebroer og kæder



Kalkbrænderihavnen Sundkrogsgade

Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 1 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Indhold

Generelt.....	2
Største Problemer.....	2
Indhold	2
Bro 1	3
Bro 2	5
Bro 3	7
Bro 4	9
Bro 5	11
Bro 6	13
Bro 7	15
Bro 8	17

Generelt

Alle broer er svømmet igennem og der er på alle pontoner afrenset en stribe for at kunne vurdere den generelle tilstand, der er også afrenset omkring fundne problemer. Kæderne er blevet pletvist rensat især omkring stresspunkter som kryds og fastgørelse. Bro 8 har fået alle pæle eftersat for orm. Hver bro har fået sit eget afsnit i denne rapport.

Største Problemer

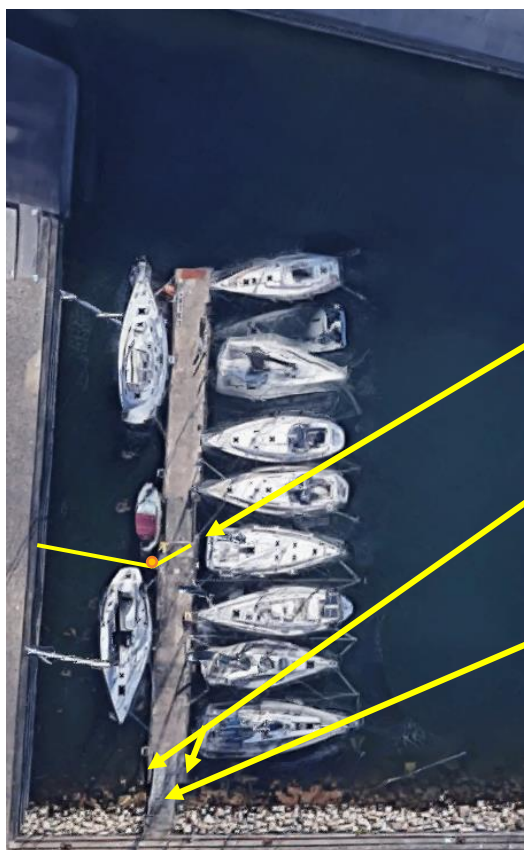
Problem	Beskrivelse	Bro
Knækkede kæder	En væsentlig del af de kæder der skulle fiksure broerne er knækket og hænger løst til bunden.	5-6
Løse kæder	Nogle kæder er ikke længere fastgjorte.	3-5
Slitage på kæder	Der er flere kæder der er tyndslidte, især hvor de krydser hinanden.	1-4-5-6-7
Udskiftet kæder	Der flere kæder der er udskiftet med snor eller stroppe	5-6
Beton skader	Der er mindre skader, ved hjørnerne på flere pontoner, især der hvor der hænger løse kæder.	1-5-6
Kæder skraber	Der er flere kæder der skraber imod fortøjningspæle og har slidt hul, nogle steder.	1-2-3
Orm	Der er mindre angreb af orm i enkelte pæle	8
Redningsstiger	Der forekommer mindre tæring i alle stiger og der er ikke meget synligheds maling tilbage.	alle

Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 2 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 1

Bro 1 består af to pontoner som har fået pæle i stedet for kæder, så der er kun en kæde plus kædekrydset mod land, tilbage.



Kæde runder pæl og er fastgjort på spunsvæg.

Skader på hjørner ind imod land, blottet armering og revne i højre side.

Kædeled i kryds imod land 9-17mm godstykkelse.

Bro 1 – Pontoner

Ser generelt pæne ud, mindre pletter efter rust udtrængninger flere steder, skader med blottet armering på hjørner mod land, samt en revne på ca. en meter, ved højre hjørne. Begroningen består mest af muslinger.



Bro 1 – Kæder

Den midterste kæde der runder pælen blev målt til 24mm på det tyndeste sted. Kædekrydset ind imod land er i dårligere stand og led blev målt helt ned til 9-10mm tykkelse, men de har sikkert ikke den store funktion da broen er blevet fikseret med pæle.

Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 3 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S



Bro 1 – Pæle

Mindre rust lag og tæring, ingen anoder



Bro 1 – Andet

Tæring i Redningsstiger, stadig funktionelle

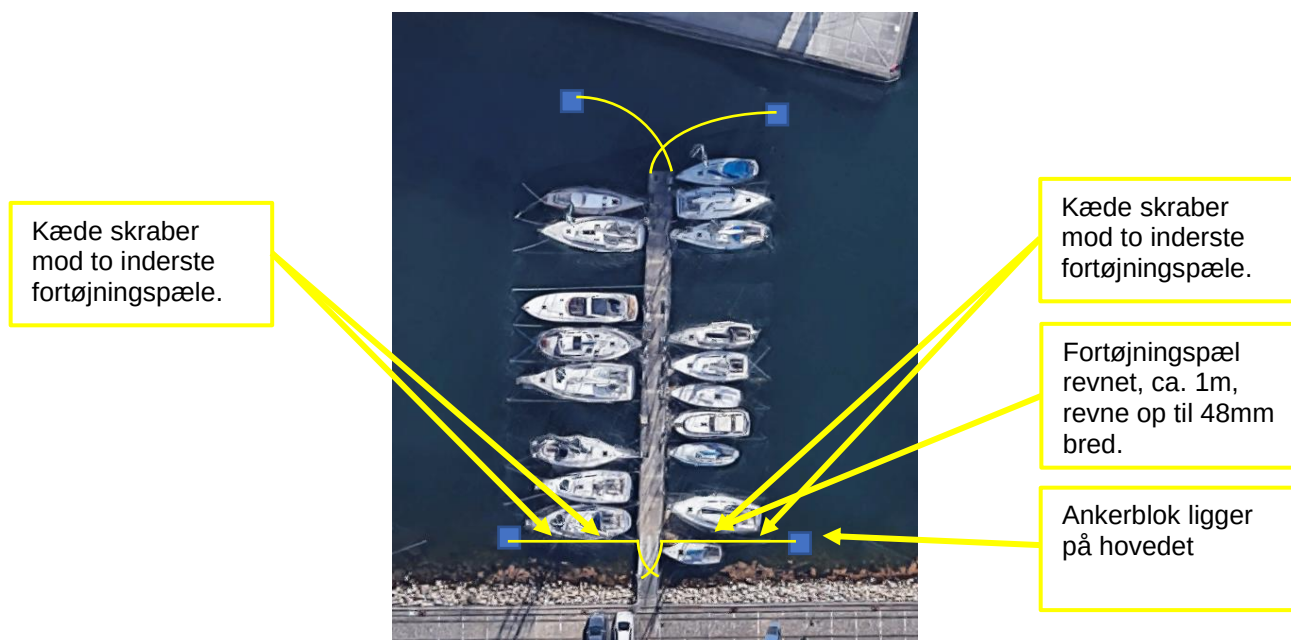


Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 4 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 2

Bro 2 består af to pontoner, holdt fast af 6 kæder, to i et kryds for enden, en til hver side nær land samt et kryds mod land.



Bro 2 – Pontoner

Ser pæne ud, beton og skum i god stand, ingen skader fundet. Begroningen består mest af muslinger.



Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 5 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 2 – Kæder

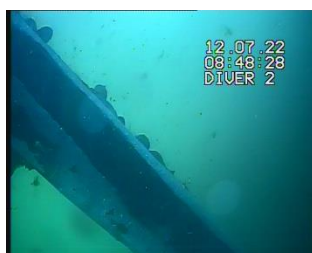
De to yderste kæder er i ok stand med led ned til 23mm godstykkelser i krydset, tykkelsen på fæsteøjne på ankerblokkene er imellem 16-18mm og sjækler er nede på 14-17mm.

Inderst er der et kryds ind imod land, og en kæde på hver side, fastgjort i ankerblokke. Den ene ankerblok ligger på hovedet og fæstepunkterne kunne ikke efterses. Kæderne ud til siderne løber tæt forbi de inderste fortøjningspæle, og skraber ofte op ad dem. Kæde tykkelse ned til 17mm på sidekæder og 13-18mm i landkryds. Sjækkel 18mm og øje 22mm på den synlige blok.



Bro 2 – Andet

Revne i fortøjningspæl over 1 meter, op til 48mm bred. Redningsstiger er tæret, men ok.

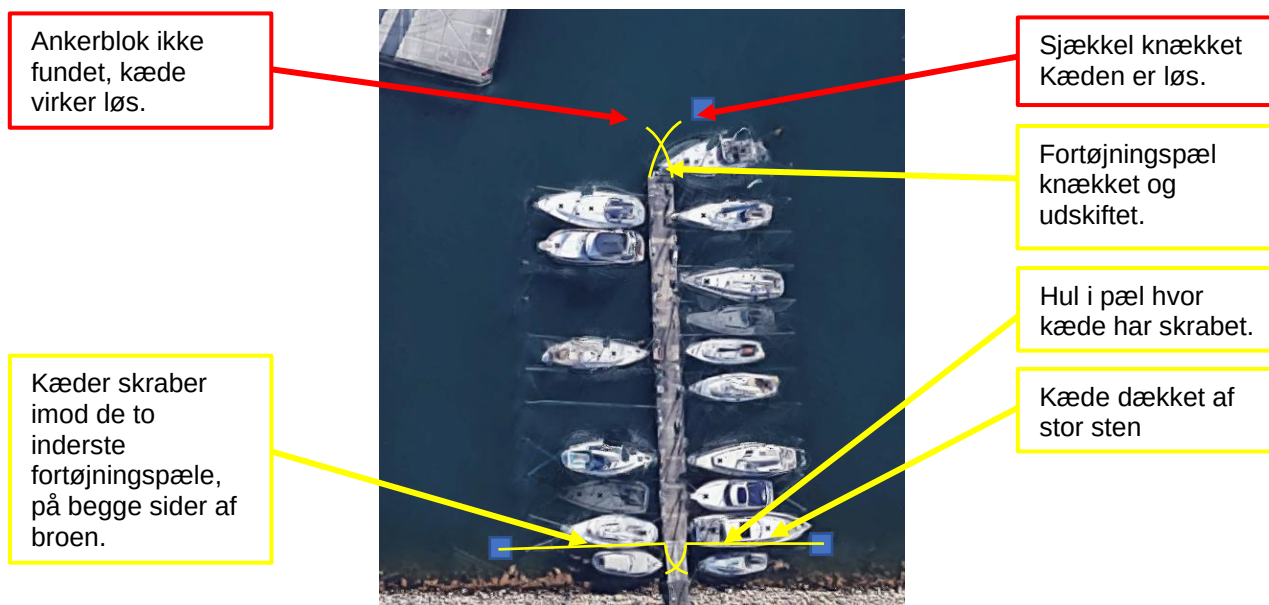


Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 6 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 3

Bro 3 består af to pontoner, holdt fast af 6 kæder, to i et kryds for enden, en til hver side nær land samt et kryds mod land.



Bro 3 – Pontoner

Ser pæne ud, beton og skum i god stand, ingen skader fundet. Begroningen består mest af muslinger.



Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 7 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 3 – Kæder

De to yderste kæder er løse og ikke fastgjort til ankerblokke

På den ene er sjæklen knækket, den anden går i havbunden og dykkeren kunne ikke finde nogen klods men kæden virkede løs. Kædetykkelse ned til 19mm i kryds og øje på synlige blok ned til 21mm.

Inderst er der et kryds ind imod land, og en kæde på hver side, fastgjort i ankerblokke. Kæderne ud til siderne løber tæt forbi de inderste fortøjningspæle, og skraber ofte op ad dem (der er hul i den ene), på den højre kæde ligger der også en stor sten hen over, imellem de to pæle. Kæde tykkelse ned til 17mm på sidekæder og 15-15mm i landkryds. Sjækler 22-23mm og øjne på ankerblokke 33-35mm.



Bro 3 – Andet

En redningsstige mangler et par trin, resten er ok,

Fortøjningspæl knækket en halv meter over bunden, men den er blevet udskiftet.

Fortøjningspæl med hul efter kæden har skrabet på den



Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 8 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 4

Bro 4 består af 5 pontoner, hvor den yderste er halv længde og fikseret med pæle, resten er fikseret med kæder og ankerblokke.

Ankerblok begravet, kæde virker fastgjort.

Kæder meget tynde ved kryds.

1. 9-11 mm
2. 15-16 mm
3. 7-15 mm
4. 11 mm
5. 14 mm



Der har muligvis været et kædekryds imellem pontonerne, men kun den ene er tilbage (10mm), der hænger løse stumper kæde fra hjørnerne

Bro 4 – Pontoner

Ser pæne ud, beton i god stand, ingen skader, eller steder med manglende skum fundet. Begroning består mest af muslinger.



Bro 4 – Kæder

De yderste kæder hænger meget løst ned fra pontonen, den ene er fastgjort til en ankerblok, den anden blok var begravet men kæden virkede ikke løs.

Kæderne er hårdt medtaget i alle kryds, ned til 7mm tilbage på det tyndeste sted.

Fæstepunkter er ok, med omkring 20mm på både øjne og sjækler. I yderste pontonsamling hænger der løse kæder på hjørnerne, muligvis fra et kædekryds.

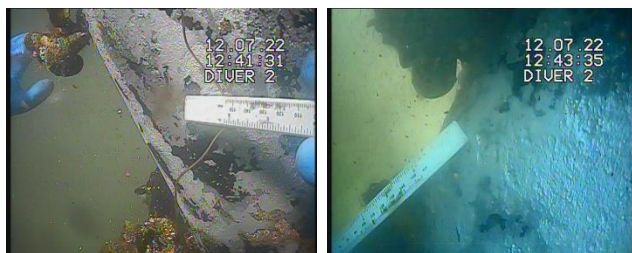


Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 9 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 4 – Pæle

Mindre rustflager og tæring i overfladen. Ingen anoder.



Bro 4 – Andet

Redningsstiger i ok stand, mindre tæring, en stige mangler dog nederste trin.



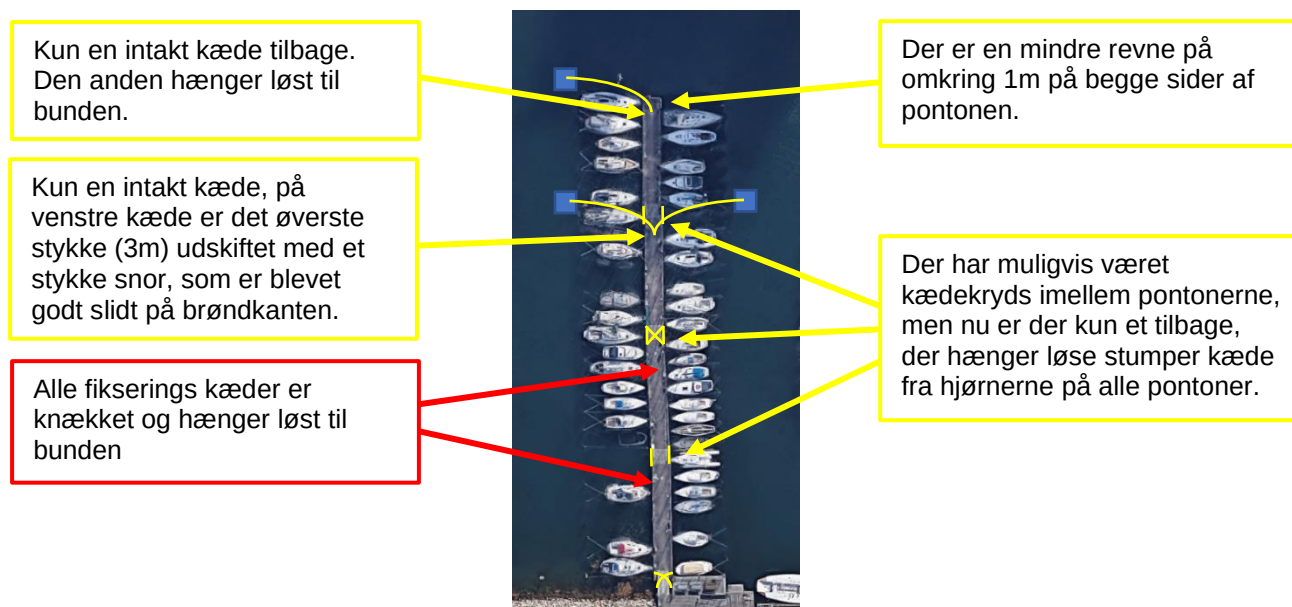
Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 10 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 5

Bro 5 består af 4 pontoner, de er samlet med kæde i hver side og imellem de to midterste er der også et kædekryds.

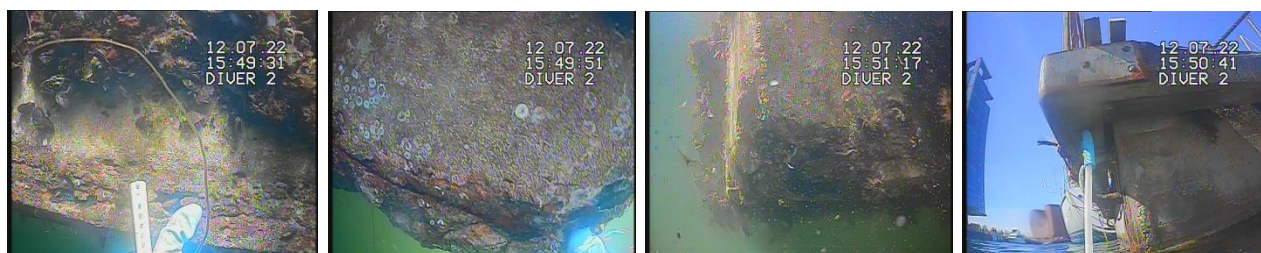
Pontonerne er fikseret med to kæder hver, igennem en kædebrønd i den yderlige ende af hver ponton, der er også et kædekryds ind imod land.



Bro 5 – Pontoner

Ser generelt ok ud, beton i ok stand, men der er en del skader på hjørnerne, muligvis fra gamle løst hængende kæder.

Yderst blev der også fundet en revne på omkring 1m på begge sider af pontonen. Begroning består mest af muslinger.

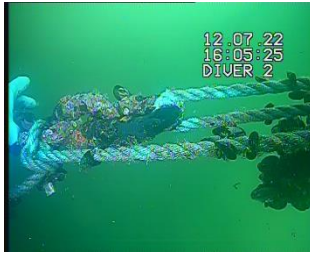


Bro 5 – Kæder

Der er gamle løsthængende kæder i stort set alle hjørner af pontonerne, muligvis har der været kæde kryds ved pontonsamlingerne, men det er der kun i den midterste nu. Et stykke af den ene kæde, på anden yderste ponton er udskiftet med et stykke snor, som er godt slidt. På de to inderste pontoner er alle fikserings kæder, fra brøndene knækket og hænger løst til bunden.

Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 11 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S



Bro 5 – Andet

Redningsstiger i ok stand, mindre tæring, næsten ingen maling, en har en lille skade.

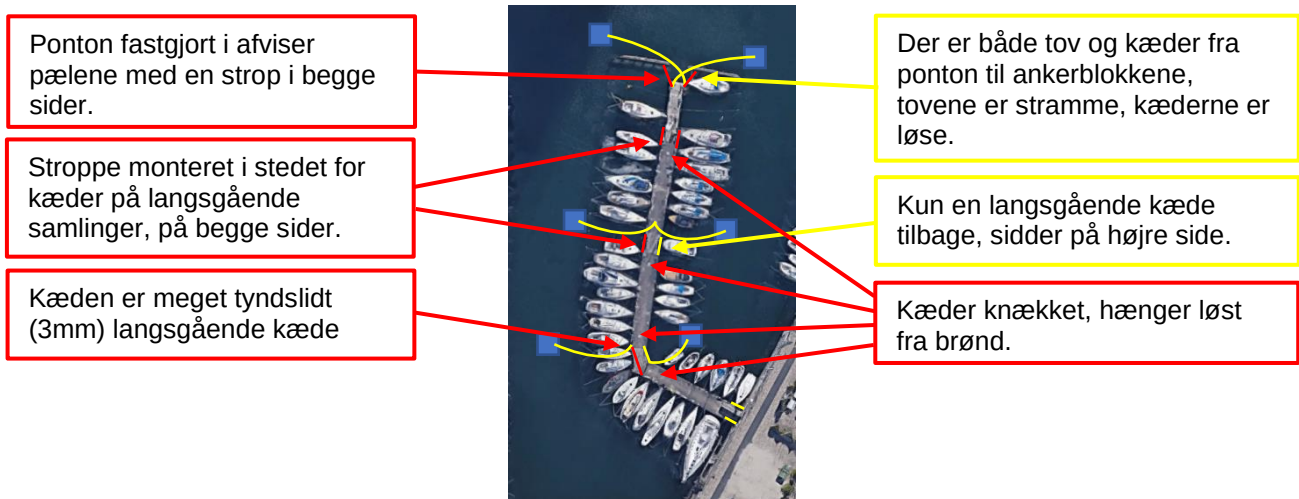


Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 12 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 6

Bro 6 består af 4 pontoner, de har været samlet med kæder, men de fleste kæder er udskiftet med stroppe. Yderst er broen holdt fast med stroppe, snor og kæder, det kunne virke som om man har valgt at spænde broen op med tov og stroppe, for at holde den i position efter at de fleste fikseringskæder er knækket. De resterende fikseringskæder har imellem 10-16mm tilbage på de dårligste steder, langsgående kæder er i meget dårlig stand, der hvor de ikke er udskiftet med stroppe. (3-9mm).



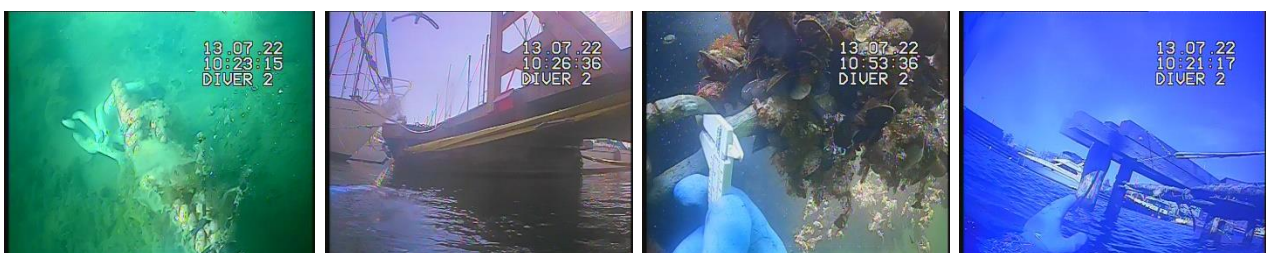
Bro 6 – Pontoner

Ser generelt ok ud, beton i ok stand, der er dog enkelte skader på hjørnerne efter løst hængende kæder. Begroningen består mest af muslinger.



Bro 6 – Kæder

Kæderne på bro 6 er i generel dårlig stand, de fleste er blevet udskiftet med stroppe, og broen er spændt op med både tov og stroppe i yderste ponton. Der bør monteres nye kæder de fleste steder, da de resterende kæder også er i dårlig stand. I fire af kædebrøndene er alle kæder knækket.



Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 13 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 6 – Andet

Redningsstiger i ok stand, mindre tæring, næsten ingen maling.



Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 14 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 7

Bro 7 består af 3 pontoner, som sidder tæt sammen, de er forbundet med kæder monteret på siden, imellem inderste og midterste ponton, er der på samlingskæderne monteret fikserings kæder til ankerblokke, der er også et kædekryds til ankerblokke på yderste ponton og inderst er der et kædekryds til landgangsbroen samt fikseringskæder til ankerblokke på hver side af pontonen.

Begge kæder tyndslidt i kryds, ned til 7mm.



Ankerklods begravet, dykkeren kunne ikke måle på fastgørelsen, men mærkede med hånden, alt virkede ok

Ankerklods begravet, blev ikke fundet.

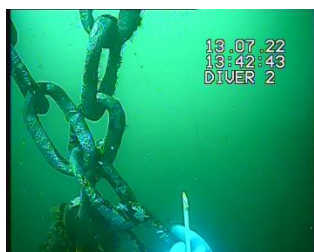
Bro 7 – Pontoner

Ser generelt ok ud, beton i ok stand, ingen skader fundet.
Begroning består mest af muslinger



Bro 7 – Kæder

Der er en del gods tilbage i de fleste kæder, men de er udsatte i kryds, især det midterste kryds er hårdt ramt, med ned til 7mm gods tykkelse tilbage. De to andre kryds er målt ned til 13-14 mm på det tyndeste sted. Sjakler og øjer ser gode ud.



Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 15 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 7 – Andet

Redningsstige gennemtæret under overfladen, og der er næsten ingen maling tilbage. Pæle ved landgang, er i god stand.



Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 16 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S

Bro 8

Bro 8 er en træbro på pæle med en langsgående træafskærmning på østsiden og en tværgående træafskærmning på nord siden.

De yderste pæle er hårdest angrebet af orm, men der er stadig meget tilbage i dem.



Hul i bølgeskærm.

Bro 8 – Pæle

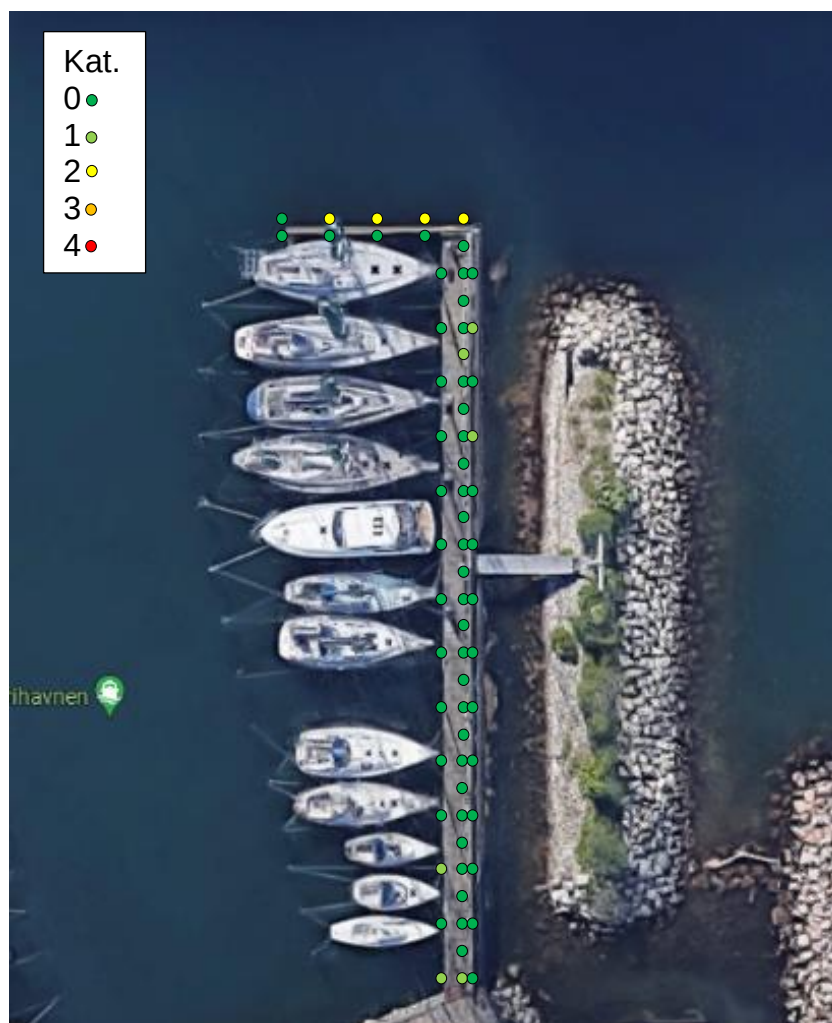
Broens pæle er i generel god stand, der er enkelte der er angrebet af pæleorm, men selv de værst ramte yderst på broen, har masser af styrke og levetid endnu. Dykkeren vurderede hver enkelt pæl, efter dens tilstand og gav den et nummer i forhold til hvor hårdt den var angrebet af orm.

Orme angrebs kategorier:

Kategori:	Beskrivelse:	Eksempel:
0	Der blev ikke fundet nogle tegn på orm.	
1	Mindre orme huller, overflade på træet er stadig intakt.	
2	Overflade af træet er spist flere steder, men træet er stadig fast lige under.	
3	Der er dybe ormegange, overflade af træet er helt væk, men der er stadig bæreevne længere inde. Eksempel, er ikke fra dette projekt	
4	Pælen har mistet alt sin bæreevne, og kan spules i stykker med højtryk. Eksempel, er ikke fra dette projekt	

Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 17 of 18

NORDIC MARINE SERVICE A/S



Bro 8 – Brodæk og skærm

Der blev fundet et hul lille i bølgeskærmen men eller virkede skærm og træ dæk til at være i fin stand.



Bro 8 – Andet

Redningsstiger i ok, lang mindre tæring, næsten ingen maling.



Location:	Kalkbrænderihavnen, Sundkrogsgade	Date: 11.07.2022
Port:	København	
Created by:	Janus Clausen	Page 18 of 18

Kenneth Borch-Andersen, NMS

Vedr. estimering af betonens levetid , skal det pointeres at det kun er tilfældige brudstykker af betonen, som er afrenset for begroning.
Standen af betonen er taget ud fra de områder, som er afrenset.
Ligeledes er det taget ud fra et visuelt syn. Der er ikke taget borekerner, som er blevet sendt til test og analyse.

Bro 1

Her kan man se mindre skader og rustudtrækninger. Jeg vil sige at man skal holde øje med skaderne, om de udvikler sig.

Jeg vil mene at dens levetid vil være 5-10 år. I kan overveje om i vil ofre en total afrensning næste gang den skal inspiceres.

Bro 2

Her kunne de konstatere at beton og skum er i god stand, forudsat at resten af pontonen er i samme stand, skulle levetiden gerne være 10-20 år. Forudsat at der ikke kommer skader.

Bro 3

Her kunne de konstatere at beton og skum er i god stand, forudsat at resten af pontonen er i samme stand, skulle levetiden gerne være 10-20 år. Forudsat at der ikke kommer skader.

Bro 4

Her kunne de konstatere at beton og skum er i god stand, forudsat at resten af pontonen er i samme stand, skulle levetiden gerne være 10-20 år. Forudsat at der ikke kommer skader.

Bro 5

Her blev der fundet skader på hjørner og revner på begge sider af betonen. Her vil levetiden også kunne være 5-10 år. Dog med forbehold for om armeringen er begyndt at tære, hvor der er revner.

Hvilket man må forvente. Der kan hugges ind til armeringen for at se standen af armeringen.

Bro 6

Igen skader på hjørner efter løsthængende kæder. Levetiden 5-10 år, måske mere.

Bro 7

Her kunne de konstatere at beton og skum er i god stand, forudsat at resten af pontonen er i samme stand, skulle levetiden gerne være 10-20 år. Forudsat at der ikke kommer skader.

Generelt ser betonen god ud, de steder der er blevet afrenset. Der hvor det er kritisk, er de steder, hvor der er direkte åbent ind til armeringen og revner i betonen.

I kan evt. også overveje at lave katodisk beskyttelse af jeres beton broer. Her laver man udhugning ind til armeringen, forbinder den med en offeranode og støber hullet til igen. Det er en proces, hvor vi vil tage vores rådgiver på katodisk beskyttelse med til bords.

Jeg vil mene at jeres vigtigste vedligeholdelses program, lige nu, er jeres kæder som holder broerne på plads. Der er flere, som er kritiske og manglende.

Har i evt. data eller tegninger på jeres broer.

Skulle du/i have yderligere spørgsmål, er i meget velkommen til at kontakte mig

God weekend.

Med venlig hilsen / Kind Regards

Nordic Marine Service A/S

Managing Director

Kenneth Borch-Andersen

Phone +45 24 42 00 12

mail@nmsdiving.dk

www.nmsdiving.dk