



A1 Consult A/S
Gl. Viborgvej 39 • 8920 Randers NV

Tlf 8641 8410
E-mail info@a1consult.dk
Web www.a1consult.dk
CVR 30495918

Tilstandsvurdering 2023 Kalundborg Sejlklub, Gisseløre Lystbådehavn

Tilstandsvurdering og vedligeholdelsesplan

Dato	2023.02.28
Udarb.	HMC/JSC
KS	JAK
Revision	-

Projekt nr.	23.009
-------------	--------



Indhold

1.	Resumé	3
2.	Stedlige forhold	4
2.1.	Inspektionsområder	4
2.2.	Vejrforhold ved inspektionen	4
2.3.	Pejlinger og opmåling	4
2.4.	Højvandsstatistik for området	5
3.	Metodebeskrivelse	6
3.1.	Arbejdsbeskrivelse	6
3.2.	Mandskab	6
3.3.	Klassificering	6
3.4.	Rustgrader	6
3.5.	Restlevetider	6
4.	Gisseløre Lystbådehavn	8
4.1.	Strækning 1 - 2 - Pier	8
4.2.	Strækning 1.1 - Flydebro	11
4.3.	Strækning 1.2 - Flydebro	13
4.4.	Strækning 2 - 3 - Slæbested	15
4.5.	Strækning 2.1 - Flydebro	17
4.6.	Strækning 3 - 4 - Bro	19
4.7.	Strækning 3.1 - Flydebro	21
4.8.	Strækning 3.2 - Flydebro	23
4.9.	Strækning 4.1 - Flydebro	26
4.10.	Strækning 4.2 - Flydebro	28

Bilag

Bilag 1	Vedligeholdelsesplan 2023-2032
Bilag 2	Eksisterende tegninger

Tegninger

Tegn. 110	Situationsplan, Kalundborg Sejlklub, Gisseløre Lystbådehavn, Tilstandsvurdering 2023
-----------	--



1. Resumé

Der er foretaget en tilstandsvurdering af Gisseløre Lystbådehavn, d. 20. feb. 2023. Havnen blev gennemgået over vandlinjen af A1 Consult A/S og under vandlinjen af dykkerfirmaet Sea Services ApS. A1 Consult fulgte besigtigelsen under vand gennem dykkerens kamera. Observationerne over- og under vand er indarbejdet i nærværende rapport. Havnens overordnede tilstand er kort resumeret nedenfor.

Det anbefales generelt, at anbefalingerne i nærværende rapport anført under hver strækning følges.

Af rapporten fremgår tilstanden af samtlige kajstrækninger og broer. De vedligeholdelsestiltag der er anbefalet, er prissat og samlet i en tilhørende vedligeholdelsesplan, se bilag 1. Af vedlagte tegning 110 fremgår en overordnet plan med de enkelte strækninger og konstruktioners vurderede tilstand.

Gisseløre Lystbådehavn indeholder både nye konstruktioner, hvor der må forventes begrænsede vedligeholdelsesomkostninger, samt ældre strækninger hvor større vedligehold er nødvendig. På enkelte strækninger er det nødvendigt med totalrenoveringer inden for vedligeholdelsesplanens løbetid.

De største udgifter til vedligehold forventes at ligge ved totalrenoveringer, der til gengæld vil resultere i flere konstruktioner med en lang restlevetid.

Det anbefales generelt, at forskrifterne for sikker havn defineret af Tryg Fonden med maksimalt 50 m mellem redningsstiger følges.

De samlede omkostninger til vedligehold over de næste 10 år for havnen er ca. 3,25 mio. kr. ekskl. moms, svarende til ca. 325.000 kr. ekskl. moms årligt, indeholdt groft anlægsoverslag for strækninger hvor der anbefales totalrenovering.

I vedligeholdelsesplanen er der i bunden indsat et skitseprojekt til den strækning hvor der er regnet et groft anlægsoverslag for en totalrenovering. Skitseprojektet bruges til at beregne et mere eksakt anlægsoverslag som grundlag for en videre politisk behandling. Skitseprojektet kan endvidere anvendes ifm. myndighedsansøgninger mm.

Det er af havnen oplyst at der er et ønske om at der på sigt skal laves nogle renoveringer af de eksisterende konstruktioner. Ønskerne omfatter udskiftning af alle eksisterende agter pæle, som på nuværende tidspunkt er udført som borerør udstøbt med beton. Disse ønskes skiftet til Wopas pæle. Derudover er der et ønske om at alle eksisterende kædeforankring til flydebroer, bliver udskiftet med pæleforankring, igen med et ønske om at pælene er af mærket Wopas. Dette har A1 Consult, lavet en groft anlægsoverslag på, således at bygherre kan få økonomisk indsigt i hvad dette vil koste. Priserne er oplistet herunder:

Anlægsoverslag	Pris
Udskiftning af agterpæle til Wopas pæle	2.460.000 kr
Udskiftning af kædeforankring til pæleforankring	1.610.000 kr

2. Stedlige forhold

2.1. Inspektionsområder

Der er i nærværende rapport anvendt ny navngivning for strækningerne, da der ikke tidligere er udført en tilstandsvurdering for havnen. Se tegning 110 for overblik over navngivningen og strækningerne.

2.2. Vejrforhold ved inspektionen

Havnen blev besigtiget over vand d. 20. feb. 2023.

Vejret var overskyet og med hård vind, da havnen blev besigtiget over vand.

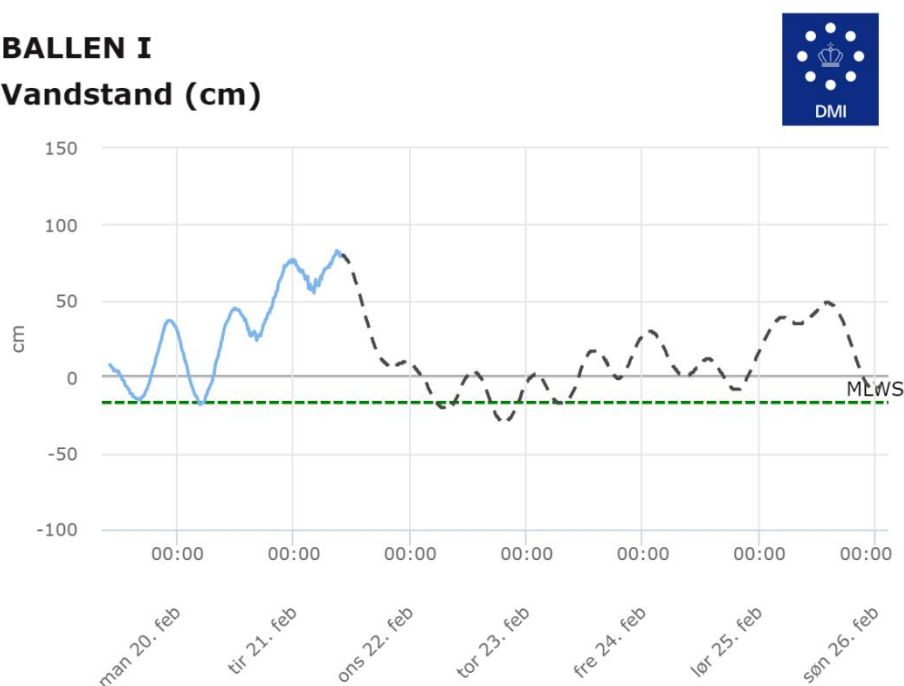
Besigtigelsen under vand blev ligeledes foretaget d. 20. feb. 2023. Her var sigtbarheden på ca. 1 meter.

2.3. Pejlinger og opmåling

Der er ved besigtigelsen foretaget pejlinger fra brokanter. Pejlingerne er korri-
geret iht. målinger fra DMI ved nærmeste og mest repræsentative målestation i
Ballen Havn. På nedenstående figurer ses vandstandsmålingerne ved Ballen
Havn på dagen for pejlingen.

BALLEN I

Vandstand (cm)



Figur 1 – Vandstand for Ballen Havn.

Pejlingerne er brugt til at vurdere bassinkote og terrænkote ved konstruktionerne. Ved konstruktioner hvor der ikke er pejlet, er bassinkoten oplyst iht. Den Danske Havnelods.

Da pejlingerne er foretaget med målebånd og lod langs med konstruktionerne, giver de kun et generelt billede af bassinkoterne i havnen, og fanger ikke nødvendigvis hele billedet. Hvis der ønskes et helhedsbillede af bassinbunden i havnen, anbefales det at der udføres 3D pejlinger.



2.4. Højvandsstatistik for området

Der foreligger højvandsstatistikker for Kalundborg Havn, hvor det fremgår, at højvande til kote ca. +1,53 m sker med en returperiode på 50 år. Dette er uden tillæg for evt. vandstandsstigninger. Se nedenstående figur for yderligere.

Hændelse [år]	20	50	100
Vandstand [cm]	145	153	158

Stationsnummer: DMI 29141

Måleperiode: 08.09.1971 - 01.03.2017

Datalængden: 40,4 år

Datagrundlag for ekstremanalyse

Afskæringsniveau [cm]: 104

Detrending faktor ift. middelvandstand i 2017 [cm]: 5,4

Bemærkninger

Manglende data: 31.12.1984 til 01.01.1989 samt en del mindre huller.

Figur 2 – Kalundborg Havn – Uddrag fra
Kystdirektoratets Højvandsstatistik fra 2017.



3. Metodebeskrivelse

3.1. Arbejdsbeskrivelse

Strækningerne er gennemgået over vandlinjen fra land og under vand med hjælp fra dykker.

Konstruktionerne er hovedsageligt besigtiget visuelt; dvs. at der ikke er foretaget prøveudtagning eller laboratorieforsøg. Der er ikke foretaget tilstandsvurdering eller funktionskontrol af broernes eller kajernes el- og vandudtag.

De registrerede skader der bør repareres, er ført over i vedligeholdelsesplanen (bilag 1). I tilfælde af at skaderne har et større omfang, som kræver yderligere vurdering af en rådgivende ingeniør, afsættes der et beløb til et skitseprojekt. Yderligere vurderes anlægsudgifter på disse skader ved et groft anlægsoverslag, for at skabe et overblik over de samlede renoveringsomkostninger de næste 10 år.

3.2. Mandskab

Den visuelle gennemgang/eftersyn over vandlinjen er foretaget af Jacob Spanggaard Christensen og Henrik Mann-Christensen fra A1 Consult.

Besigtigelsen under vandlinjen er foretaget af dykkerfirmaet: Sea Services ApS. A1 Consult fulgte undersøgelserne fra land gennem dykkerens kamera.

3.3. Klassificering

Skaderne, der er observeret i forbindelse med inspektionen, er registreret og klassificeret iht. følgende tilstandsskala:

- 1: Ny kaj/konstruktion (1-5 år)
- 2: Ældre kaj/konstruktion uden skader (> 5 år)
- 3: Ældre kaj/konstruktion med mindre skader
- 4: Ældre kaj/konstruktion med større ikke kritiske skader
- 5: Ældre kaj/konstruktion med skader der kan medføre konstruktionssvigt

3.4. Rustgrader

Rustgrader på stålkonstruktioner er klassificeret efter følgende skala der for grad A-D svarer til ISO 8501-1, og er tilføjet klasserne E-G svarende til typisk rustudvikling i marint miljø:

- A: Blank eller næsten blank overflade
- B: Overvejende overfladerusten
- C: Fuldrusten overflade med mindre ruhed synlig med det blotte øje
- D: Fuldrusten, gennemgående ru overflade hvor rust kan afskrabes med værktøj
- E: Fuldrusten overflade med flager af løs rust
- F: Fuldrusten overflade med markante tegn på grubetæring eller accelerated low water corrosion/microbially induced corrosion (ALWC/MIC)
- G: Gennemtæret overflade

3.5. Restlevetider

Restlevetiderne er bestemt ud fra konstruktionens nuværende alder, den konstaterede tilstand, sammenholdt med den typiske levetid for en konstruktion af samme type. Restlevetiden er fastsat ud fra kravene til konstruktionens nuværende anvendelse, og er således *ikke* et udtryk for, hvornår det må forventes at konstruktionen bryder sammen, men et udtryk for hvornår den nuværende anvendelse må forventes at skulle ophøre. Levetiden kan forlænges ved renovering og/eller vedligehold.



Formålet er således, alene at give et bud på en realistisk planlægningshorisont for kajanlæggets anvendelse, fx til brug for langtidsplanlægning.



4. Gisseløre Lystbådehavn

4.1. Strækning 1 - 2 - Pier

4.1.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår:	2019.
Længde:	Ca. 48 meter.
Terrænkote:	Ca. +0,9.
Bassinkote:	Ca. -0,4 m á -1,5 m.
Belastning:	Ikke oplyst.
Konstruktionstype:	Kajen er udført som en forankret stålspunsvæg (AZ12-770). Forankringen er udført som gensidig forankring pr. 4,6 m placeret i kote +0,4. Friholderværk er udført i 45x150 mm fyrretræ. Hammer er udført i 2 stk. 200x155 mm azobé med et mellemrum på 20 mm. Mod sydøst er der lavet et støbt betondæk med en bredde på ca. 1,8 m med et niveauspring på -0,6 m fra oprindeligt terræn. Kantliste består af 2 stk. 45x200 mm i fyrretræ. Bagarealet er udført med ral, samt en gangsti af in-situ støbte betonplader opdelt af trælistes. Fortøjninger monteret på siden af friholderværk pr. ca. 3 m.
Aptering:	1 stk. EL-stander 1 stk. redningsstige fra Tryg Fonden, 2 stk. pullerter, 4 stk. lamper, 1 stk. cykelstativ og 1 stk. redningskrans
Tegning:	Se bilag 2.
Anvendelse:	Ophold, samt oplag for mindre både.
Tilstand:	Ny kaj/konstruktion (1-5 år).
Forventet restlevetid:	> 40 år.



4.1.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Kantbrædder på niveauspring med overfladisk råd.
- Det er af havnen oplyst at der på hjørnet ved pkt. 2 er rammet en spunscelle til fremtidigt kranfundament, denne har dog ingen funktion endnu.

Under vand

Der er konstateret følgende:

- Stålspons er uden anoder.

Der er foretaget tykkelsesmålinger i 3 punkter på strækningen på stålsponsvæggen. I hvert punkt er der målt 3 steder på spunsen i 2 niveauer. Placering af punkterne kan ses på tegning 110.

Måling 1	Oprindelig godstykkelse for hhv. Flange/Krop/Flange	Målt Godstykkelse Flange/Krop/Flange	Korrosion Flange/Krop/Flange
Kote 0,0	8,5/8,5/8,5 mm	8,8/8,2/9,0 mm	0 %/4 %/0 %
Kote -0,7	8,5/8,5/8,5 mm	8,9/9,1/8,8 mm	0 %/0 %/0 %

Måling 2	Oprindelig godstykkelse for hhv. Flange/Krop/Flange	Målt Godstykkelse Flange/Krop/Flange	Korrosion Flange/Krop/Flange
Kote 0,0	8,5/8,5/8,5 mm	8,0/8,8/8,5 mm	6 %/0 %/0 %
Kote -1,2	8,5/8,5/8,5 mm	8,4/8,5/8,2 mm	1 %/0 %/4 %

Måling 3	Oprindelig godstykkelse for hhv. Flange/Krop/Flange	Målt Godstykkelse Flange/Krop/Flange	Korrosion Flange/Krop/Flange
Kote 0,0	8,5/8,5/8,5 mm	8,2/8,5/8,3 mm	4 %/0 %/2 %
Kote -0,7	8,5/8,5/8,5 mm	8,5/8,6/8,2 mm	0 %/0 %/4 %

4.1.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.1.4. Vurdering og anbefaling

Pieren er tildelt karakteren 1, svarende til en ny konstruktion.



Det anbefales, at der monteres anoder på stålpunsen, da kajen ellers står uden katodisk beskyttelse.

4.2. Strækning 1.1 – Flydebro

4.2.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår: 2002.

Længde: Ca. 140 m.

Fribord: Ca. +0,6 m.

Bassinkote: Ca. -1,3 m á -1,6 m.

Belastning: Ikke oplyst.

Konstruktionstype: Flydebroen er udført som 2,7 m bred betonflydebro. Broen er samlet af 9 sektioner á 15 m. Betonflydebroen er forankret med ét kædesæt pr. brosektion.

Friholdertømmer udført i 100x150 mm fyrretræ.

Fortøjningsringe monteret på siden af friholderværk pr. ca. 4 m.

Landgangen er udført med 2 stk. 100x200 mm længdebjælker, tværbjælker 100x100 mm, monteret inder længdebjælker med M12 gevindstænger. Brodæk monteret direkte oven på tværbjælkerne. Træværk i fyrretræ.

Aptering: 9 stk. vandudtag, 9 stk. El-standere, 5 stk. rustfri redningsstiger, og 2 stk. redningsstationer.

Tegning: Ikke oplyst.

Anvendelse: Anløb af lystbåde.

Tilstand: 3: Ældre konstruktion med mindre skader.

Forventet restlevetid: > 30 år.





4.2.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Fendertømmer fremstår med overfladisk råd.
- Fendertømmer enkelte steder med skader.
- Overgangsplader i stål er enkelte steder løse.
- Betonoverflade generelt med mindre revner.
- Fendertømmer enkelte steder med begroning.
- Beton knækket flere steder ved løfteinserts.

Under vand

Der er konstateret følgende:

- Kædeforankring generelt med 50-70 % restmateriale.
- Kædeforankring med ca. 20 % restmateriale ved pkt. A1 og A2, dette er hvor kæderne krydser hinanden.
- Ankerklodser generelt begravet, i minimum 50 cm dynd.
- Reb og knuder generelt i god stand.
- Forankringstov mangler 2 kordeler ud af 3, ved pkt. B.

4.2.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.2.4. Vurdering og anbefaling

Flydebroen er tildelt karakteren 3, svarende til en ældre konstruktion med mindre skader.

Det anbefales, at løse stålplader ved overgange efterses og efterspændes.

Det anbefales, at revner i betondækket monitoreres, så evt. udvikling dokumenteres. Det anbefales desuden, at der ved næste tilstandsvurdering tages stilling til udviklingen af revnerne i betonen og evt. udbedring.

Det anbefales, at løfteinserts på de enkelte brofag ikke benyttes de steder, hvor beton er knækket af, da løftekapaciteten ikke kan verificeres.

Det anbefales, at kæder med 50-70 % restmateriale udskiftes indenfor en periode på 5 år.

Det anbefales, at kæder med 20 % restmateriale udskiftes i pkt. A1 og A2.

Det anbefales, at tovværk til ankerblok ved pkt. B udskiftes.

Det anbefales, generelt, at træværk holdes fri for jord og organisk materiale i form af begroning, da dette ellers hurtigt fremskynder råd.

4.3. Strækning 1.2 - Flydebro

4.3.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår:	Ca. 1970.
Længde:	Ca. 30 m.
Fribord:	Ca. +0,6 m.
Bassinkote:	Ca. -1,9 m.
Belastning:	Ikke oplyst.
Konstruktionstype:	Flydebroen er udført som en 3,3 m bred betonflydebro i 30 meters længde. Betonflydebroen er forankret med kæder. Friholdertømmer udført i 100x200 mm fyrretræ. Fortøjningsbøjler er indstøbt i betonen pr. 1,2 m. Der er forbindelsesbro fra strækning 1.1 til 1.2 udført i fyrretræ.
Aptering:	1 stk. redningsstige fra Tryg Fonden, 1 stk. redningskrans og 2 stk. orienteringslamper.
Tegning:	Ikke oplyst.
Anvendelse:	Anløb af lystbåde.
Tilstand:	4: Ældre konstruktion med større ikke kritiske skader.
Forventet restlevetid:	< 10 år.





4.3.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Skader på hjørner af bro, hvor beton er knust.
- Flydebro med meget varierende fribord, ligger meget lavt i enderne.
- Områder med alkali-reaktioner (Betonsygdom).
- Nyt fendertømmer på yderside af flydebroen.
- Fendertømmer på inderside og ender af flydebro med overfladisk råd.

Under vand

Der er ikke foretaget dykkerinspektion af denne strækning. Det er oplyst af havnen, at kæderne har samme alder som på de tilstødende broer.

4.3.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.3.4. Vurdering og anbefaling

Flydebroen er tildelt karakteren 4, svarende til en ældre konstruktion med større ikke kritiske skader. Karakteren er givet på baggrund af betonens tilstand.

Det anbefales, at der ved næste tilstandsvurdering om 5 år tages stilling til om betonskaderne har udviklet sig og evt. udbedring.

Det vurderes ikke at være en løsning af tilføje broen mere opdrift i enderne, til udligning af broens placering i vandet. Det kan udsætte konstruktionen for uhensigtsmæssig belastning og det kan resultere i udvikling af revner i betonen.

Det anbefales, at kæder udskiftes inden for en periode på 5 år tilsvarende strækning 1.1.

4.4. Strækning 2 – 3 - Slæbested

4.4.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår: Ikke oplyst.

Længde: Ca. 28 m.

Terrænkote: -

Bassinkote: Var.

Belastning: Ikke oplyst.

Konstruktionstype: Slæbestedet er opdelt i to med en bredde på hhv. 13 og 12 m. Slæbestederne er udført i beton et stykke ud i bassinet hvorefter det overgår til jernplader udlagt på bassinbunden. Over vandlinjen er det udført med asfaltbelægning.

Ved bedding, ved pkt. 3, er bagarealet udført som ral-belægning.

Bedding er opbygget med længdebjælker 200x300 mm og tværbjælker 150x200 mm. På tværbjælker er udlagt jernbaneskiner til beddingsvogn.

Tegning: Ikke oplyst.

Anvendelse: Søsætning af mindre både.

Tilstand: 3: Ældre konstruktion med mindre skader.

Forventet restlevetid: > 15 år.





4.4.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Der er flere huller og skader i asfaltbelægningen.
- Jernbaneskiner ved beddingen uden nævneværdig korrosion.

Under vand

- Det er oplyst af havnen, at opbygningen under det ene beddingsspor har sat sig en smule. Havnen oplyser yderligere at dette ikke påvirker beddingens funktion.

4.4.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.4.4. Vurdering og anbefaling

Slæbestedet er tildelt karakteren 3, svarende til en ældre konstruktion med mindre skader.

Det anbefales, at asfaltbelægning udskiftes. Den nuværende asfaltbelægning har mange huller, hvor vejrliget på sigt vil udvikle skaderne.

Det anbefales, at det monitoreres om sætningerne under beddingssporet udvikler sig og ved næste tilstandsvurdering tages der stilling til om sporet skal rettes op.



4.5. Strækning 2.1 - Flydebro

4.5.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår:	Ikke oplyst.
Længde:	Ca. 28 m.
Fribord:	Ca. +0,6 m á +0,7 m.
Bassinkote:	Ca. -0,7 m á -1,1 m.
Belastning:	Ikke oplyst.
Konstruktionstype:	Flydebroen er udført som en 2,4 m bred let flydebro med betonpontoner og overbygning i fyrretræ. Broen er opbygget af 4 stk. 2x2,4 m pontoner af polystyren omstøbt med beton. Overbygning udført med længdebjælker 75x150 mm, brodæk 35x150 mm. Alt udført i fyrretræ. Konstruktionen er forankret til 1 stk. rammetræpæl ca. Ø200 mm for enden af broen, med pileguide. Kantliste udført med forskallingsbrædder som bund, reglar som afstandsklodser med C/C afstand på ca. 1 m. Øverst afsluttet med gennemgående reglar. På siden mod nord/vest er der en sidebro, som er udført som en 2,3x2,5 m flydebro bestående af 1 stk. ponton. Opbygget på samme måde som den resterende flydebro. Landgangen til repos er opbygget som stålramme, belagt med 50x150 mm fyr som dæk. Repos er udført i in-situ beton, med stålkanter i toppen. Repos måler ca. 3,2 x 6 m.
Aptering:	1 stk. redningskrans.
Tegning:	Ikke oplyst.
Anvendelse:	Anløb af mindre lystbåde og joller.
Tilstand:	3: Ældre konstruktion med mindre skader.
Forventet restlevetid:	20 år.



4.5.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Længdebjælker med overfladisk råd.
- Brodækket på flydebro angrebet af råd.
- Kantliste er i god stand.
- Rampe i god stand.
- Flere skader i betonrepos med synlig armering og rustudtræk.
- Begroning i overgang med land.

Under vand

Der er konstateret følgende:

- Pælen fremstår generelt sund og uden nævneværdige ormeangreb

4.5.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.5.4. Vurdering og anbefaling

Flydebroen er tildelt karakteren 3, svarende til en ældre konstruktion med mindre skader.

Det anbefales at dæksbrædderne udskiftes inden for en periode på 5 år.

Det anbefales, skader på betonrepos udbedres, så korrosion af armeringen bremses. Det anbefales, at betonen og armeringen afrenses og derefter kan skaden udbedres med egnet betonreparations produkt.



4.6. Strækning 3 – 4 - Bro

4.6.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår:	Ikke oplyst.
Længde:	Ca. 60 m.
Dæskote:	Ca. +1,2 m.
Bassinkote:	Ca. -0,9 m á -1,6 m.
Belastning:	-
Konstruktionstype:	Bro er udført som træbro på træpæle af Wopas Ø200 mm pr. 3 á 4 m med enkelte ældre fyrretræspæle Ø200 mm. Broen har en opbygning bestående af 2 stk. tværbjælker 70x150 mm i fyrretræ pr. pælepar, kryds 45x200 mm azobé, 4 á 5 stk. længdebjælker 100x200 mm i fyrretræ og brodæk 50x150 mm i fyrretræ, hammer i azobé 100x200 mm. Broen er 2,4 á 3,5 meter bred. Fortøjning er udført ved at forlænge pælene op gennem brodækket. Pælene er afsluttet med plastkappe. Friholderværk udført som 2 stk. vandrette azobé planer i samme dimensioner som krydsene. Mastekransfundament er udført som spunscele af restjern fra da pieren blev bygget, i toppen af spuncellen er udstøbt en armeret betonplade ca. 1 m høj. Svingkran er udført med betonfundament udstøbt på stenleje. Opbygning af stenleje er ukendt.
Aptering:	1 stk. vand-udtag, 1 stk. El-stander, 1 stk. redningsstige, 1 stk. brandslukker, 1. stk. redningskrans, 1 stk. tømningssanlæg, lys langs broen, 1 stk. mastekran 350kg og 1 stk. mindre kran.
Tegning:	Ikke oplyst.
Anvendelse:	Anløb af lystbåde.
Tilstand:	5: Ældre kaj/konstruktion med skader der kan medføre konstruktionssvigt.
Forventet restlevetid:	< 5 år.



4.6.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Dæksplanker er af nyere dato end resten af broen.
- Wopas pæle er rammet ved siden af eksisterende pæle, og fastgjort hertil med gennemgående gevindstænger.
- Nye azobé kryds monteret på Wopas pælene.
- Overfladisk råd i tvær- og længdebjelker.
- Overfladisk råd i rækværk langs venstre side af broen.

Under vand

Der er konstateret følgende:

- Enkelte azobé kryds, let angrebet af pæleorm.
- Gamle pæle og kryds er stadig til stede på broen, disse er dog udtjente og uden funktion.
- Enkelt fyrretræspæl gennemræddet ved pkt. C.

4.6.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.6.4. Vurdering og anbefaling

Broen er tildelt karakteren 5, svarende til en ældre konstruktion med skader der kan medføre konstruktionssvigt. Dette grundet den udtjente pæl ved pkt. C. Udskiftes denne, karakteren ændres til 3 og restlevetiden forlænges med ca. 10-15 år.

Det anbefales, at den udtjente pæl udskiftes.

Funktionen af de to kraner er ikke undersøgt ved tilstandsvurderingen. Det gøres dog opmærksom på at det jf. mærke på mastekranen er tid til service i marts 2023.

4.7. Strækning 3.1 - Flydebro

4.7.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår:	Ca. 2002.
Længde:	Ca. 50 m.
Fribord:	Ca. +0,7 m.
Bassinkote:	Ca. -0,9 m á -1,0 m.
Belastning:	Ikke oplyst.
Konstruktionstype:	Flydebroen er udført som en 2,4 m bred let flydebro med betonpontoner og overbygning i fyrretræ. Broen er opbygget af 9 stk. 2x2,4 m pontoner af polystyren omstøbt med beton. Overbygning udført med længdebjælker 150x150 mm, brodæk 30x150 mm, kantliste 30x150 mm. Broen er forankret med kæder. Bropullerter i kantliste pr. ca. 3 m. Der er forbindelsesbro i begge ender til hhv. strækning 3-4 og 3.2 udført i fyrretræ.
Aptering:	2 stk. vand-udtag, 2 stk. El-standere, 1 stk. rustfri redningsstigestige, og 1 stk. redningsstation.
Tegning:	Ikke oplyst.
Anvendelse:	Anløb af lystbåde.
Tilstand:	3: Ældre konstruktion med mindre skader.
Forventet restlevetid:	> 30 år.





4.7.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Dæksbrædder generelt med overfladisk råd.
- Ca. 40 % af dæksbrædder gennemrådden.
- Betonskader med synlig armering (Ponton nr. 1 & 4 fra højre).
- 3 stk. brædder på forbindelsesbro til strækning 3-4 er gennemrådden.

Under vand

Der er konstateret følgende:

- Forankring med kæder til anker ud mod bassinet og forankret med kæder til ankerpunkt i stenskråning ind mod land.
- Ankerblokke generelt begravet i dyndet.
- Sjækkel til forankringskæde ved pkt. D med ca. 30 % restmateriale.

4.7.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.7.4. Vurdering og anbefaling

Flydebroen er tildelt karakteren 3, svarende til en ældre konstruktion med mindre skader.

Det anbefales at udtjente dæksbrædder på flydebro og forbindelsesbro udskiftes.

Det anbefales at, skader på betonpontoner udbedres, så korrosion af armeringen bremses, det anbefales at benytte samme fremgangsmåde som for strækning 2.1.

Det anbefales at sjæklen ved pkt. D udskiftes inden for en periode på 3 år.



4.8. Strækning 3.2 – Flydebro

4.8.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår:	Ca. 1970.
Længde:	Ca. 152 m.
Fribord:	Ca. +0,7 m á +0,9 m.
Bassinkote:	Ca. -1,0 m á -1,9 m.
Belastning:	Ikke oplyst.
Konstruktionstype:	Fra land til pkt. E: Flydebroen er udført som en 3,3 m bred betonflydebro. Broen er samlet af to sektioner á 30 m. Betonflydebroen er forankret med kæder. Fra pkt. E til enden: Flydebroen er udført som en 3,3 m bred betonflydebro. Broen er samlet af 3 sektioner á 25 m. Betonflydebroen er opbygget med celler med hulrum, med adgang via brønddæksler fra dækket. Flydebroen er forankret med kæder. Friholdertømmer udført i fyrretræ 100x200 mm. Fortøjningsbøjler indstøbt i betonen pr. ca. 1,2 m. Landgangen er udført i fyrretræ. Overgangene mellem sektionerne er udført i fyrretræ, med skridsikker belægning i gangarealerne.
Aptering:	8 stk. vand-udtag, 16 stk. El-standere, 6 stk. rustfri redningsstiger, 1 stk. redningsstation, og 2 stk. redningskranse.
Tegning:	Ikke oplyst.
Anvendelse:	Anløb af lystbåde.
Tilstand:	Fra land til pkt. E: 4: Ældre konstruktion med større ikke kritiske skader. Fra pkt. E: 5: Ældre kaj/konstruktion med skader der kan medføre konstruktionssvigt.
Forventet restlevetid:	Fra land til pkt. E: > 5 år. Fra pkt. E: < 10 år.



4.8.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Forankringskæder i brønde kraftig korroderet
- Fendertømmer med råd, 20 mm indstik muligt.
- Fortøjningsbøjle revet op af beton og beton knækket ca. ved pkt. E.
- Yderste flydebro's pontoner tager vand ind. For nuværende står der ca. 10-15 cm vand i bunden af dem.
- Tværgående revner i betonen flere steder.
- Beton er flere steder revnet og afskallet rundt om brønddækslerne.
- Områder med alkali-reaktioner (Betonsygdom).

Under vand

Der er konstateret følgende:

- Forankringskæder generelt med ca. 40-50 % restmateriale.
- Forankringskæder ved pkt. F med ca. 20 % restmateriale.
- Forankringskæder ved pkt. G med ca. 30 % restmateriale.
- Ankerblokke generelt begravet i dyndet.
- Bro er forankret til betonbrønd ved pkt. D.

4.8.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.8.4. Vurdering og anbefaling

Den inderste del af broen er tildelt karakteren 4, svarende til en ældre konstruktion med større ikke kritiske skader. Karakteren er givet på baggrund af betonens tilstand.

Det anbefales, at der ved næste tilstandsvurdering om 5 år tages stilling til om betonskaderne har udviklet sig og evt. udbedring. Flydebroen har gennemlevet



sin formodede levetid på 50 år, men det vurderes ikke at broens levetid er udtømt. Det anbefales, at man løbende vedligeholder broen indtil betonens tilstand, er væsentligt forværret.

Den yderste del af broen er tildelt karakteren 5, svarende til en ældre konstruktion med skader der kan medføre konstruktionssvigt. Karakteren er givet på grund af de utætte pontoner.

Det anbefales, at der løbende kontrolleres for vand i de enkelte celler.

Det anbefales, at fendertømmer udskiftes inden for vedligeholdelsesplanens løbetid.

Det anbefales, at forankringskæder med 20-30 % materiale udskiftes.

Det anbefales, at forankringskæder med 40-50 % materiale udskiftes inden for en periode på 4 år.

4.9. Strækning 4.1 – Flydebro

4.9.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår:	2002.
Længde:	Ca. 137 m.
Fribord:	Ca. +0,5 m á +0,6 m.
Bassinkote:	Ca. -1,7 m á -2,2 m.
Belastning:	Ikke oplyst.
Konstruktionstype:	Flydebroen er udført som 2,7 m bred betonflydebro. Broerne er samlet af 9 sektioner á 15 m. Betonflydebroen er forankret med kæder. Friholdertømmer udført i 100x150 mm fyrretræ. Fortøjningsringe monteret på siden af friholderværk pr. ca. 4 m. Der er forbindelsesbro fra strækning 3-4 til 4.1 udført i fyrretræ.
Aptering:	9 stk. vandudtag, 9 stk. El-standere, 6 stk. rustfri redningsstiger, og 2 stk. redningsstationer.
Tegning:	Ikke oplyst.
Anvendelse:	Anløb af lystbåde.
Tilstand:	3: Ældre konstruktion med mindre skader.
Forventet restlevetid:	> 30 år.





4.9.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Fendertømmer fremstår med overfladisk råd.
- Fendertømmer med enkelte mindre skader.
- Overgangsplader i stål er enkelte steder løse.
- Betonoverflade er med mindre revner.
- Fendertømmer er enkelte steder med begroning.

Under vand

Der er konstateret følgende:

- Forankringskæde ved pkt. H forankret til ankerblokke med to kæder samlet i et åg.
- Kædeforankring generelt med 50-70 % restmateriale.
- Kædeforankring ved pkt. I med restmateriale på ca. 30 %.
- Ankerklodser generelt begravet i minimum 50 cm dynd.
- Reb og knuder generelt i god stand.

4.9.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.9.4. Vurdering og anbefaling

Flydebroen er tildelt karakteren 3, svarende til en ældre konstruktion med mindre skader.

Det anbefales, at løse stålplader ved overgange efterses og efterspændes.

Det anbefales, at revner i betondækket monitoreres, så evt. udvikling dokumenteres. Det anbefales, at der ved næste tilstandsvurdering tages stilling til om skaderne har udviklet sig og evt. udbedring.

Det anbefales at de kæder med 50-70 % restmateriale udskiftes inden for en periode på 5 år.

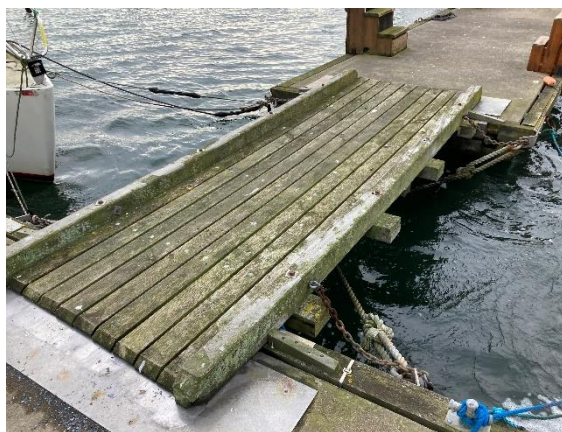
Det anbefales at de kæder med 30% restmateriale udskiftes inden for en periode på 3 år.

Det anbefales generelt, at træværk holdes fri for jord og organisk materiale i form af begroning, da dette ellers hurtigt fremskynder råd

4.10. Strækning 4.2 - Flydebro

4.10.1. Konstruktionsbeskrivelse

Byggeår:	2002.
Længde:	Ca. 20 m.
Fribord:	Ca. +0,64 m.
Bassinkote:	Ca. -2,46 m.
Belastning:	Ikke oplyst.
Konstruktionstype:	Flydebroen er udført som 2,9 m bred betonflydebro. Broen er 20 m lang. Betonflydebroen er forankret med kæder. Friholdertømmer udført i 100x150 mm fyr. Fortøjninger som pullerter monteret oven på fender-tømmer pr. ca. 5 m. Forbindelsesbro fra strækning 4.1 til 4.2 udført i fyrretræ.
Aptering:	1 redningskrans, og orienteringslys i hver ende.
Tegning:	Ikke oplyst.
Anvendelse:	Anløb af lystbåde.
Tilstand:	3: Ældre konstruktion med mindre skader.
Forventet restlevetid:	> 10 år.





4.10.2. Observationer og registreringer

Over vand

Der er konstateret følgende:

- Fendertømmer fremstår med overfladisk råd.
- Fendertømmer er med enkelte skader.
- Betonoverflade er med mindre revner.
- Fendertømmer er enkelte steder med begroning.

Under vand

Der er ikke foretaget dykkerinspektion af denne strækning. Det er oplyst af havnen, at kæderne har samme alder som på de tilstødende broer.

4.10.3. Tidligere registreringer

Der foreligger ingen tidligere registreringer af den pågældende strækning.

4.10.4. Vurdering og anbefaling

Flydebroen er tildelt karakteren 3, svarende til en ældre konstruktion med mindre skader

Det anbefales, at revner i betondækket monitoreres, så evt. udvikling dokumenteres. Det anbefales, at der ved næste tilstandsvurdering tages stilling til om skaderne har udviklet sig og evt. udbedring.

Det anbefales at de kæder med 50-70 % restmateriale udskiftes inden for en periode på 5 år.

Det anbefales generelt, at træværk holdes fri for jord og organisk materiale i form af begroning, da dette ellers hurtigt fremskynder råd.