

NOTAT

Projekt	Halsskov Havn - Tillægsnotat til tilstandsvurdering af dec. 2015
Projektnummer	1431600028
Kundenavn	Slagelse Kommune
Emne	Alternative muligheder for renovering af moler i Halsskov Havn
Projektleder	KKPO
Kvalitetssikring	HEOT
Revisionsnr.	0
Godkendt af	DANV
Udgivet	07-06-2016

Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	2
2	Opsummering af tilstandsvurdering fra december 2015.....	3
2.1	Moler.....	3
2.2	Molehoveder.....	3
2.3	Oliepieren.....	3
2.4	Tidligere renoveringsforslag.....	4
3	Alternative renoveringsforslag.....	5
3.1	Opretholdelse af molernes funktion som bølgebrydere.....	5
3.2	Renovering af molernes belægning.....	6
3.3	Renovering af Oliepieren.....	7
4	Driftsomkostninger.....	9
4.1	Opsummering af driftsomkostninger.....	9
5	Afsluttende bemærkninger.....	10

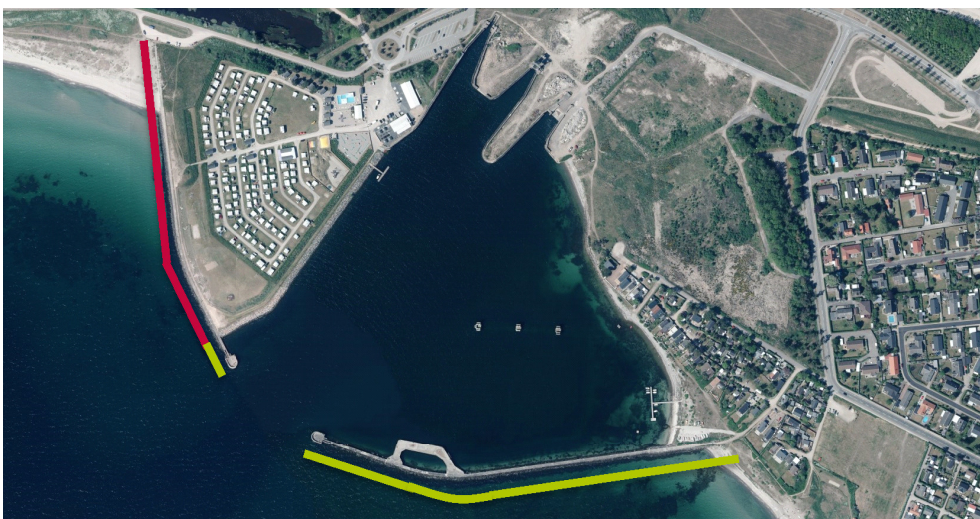
1 INDLEDNING

Formålet med dette notat er at undersøge mulighederne for et billigere alternativ til renovering af molerne i den gamle færgehavn i Halssskov.

Notatet fungerer som et tillægsnotat til tilstandsvurderingen af molerne, som er udført i december 2015 af Orbicon A/S.

Slagelse Kommune ønsker, at levetiden af de eksisterende konstruktioner og anlægsøkonomien for løsningsforslagene vurderes groft.

Strækning 0 til 350 på den nordlige mole inddrages ikke i dette notat, idet ejerforholdene for denne strækningen ikke er fastlagt med sikkerhed på nuværende tidspunkt. Se vedlagte tegning 100 for angivelse af stationeringer.



Figur 1: Oversigtsfoto over Halssskov Havn – Rød strækning inddrages ikke i dette notat.

Anlægsøkonomien opdeles som angivet nedenfor for at kunne fordele anlægsøkonomien ud på de ønskede kommunale budgetter.

- Opretholdelse af molernes funktion som bølgebrydere for at skabe bølgero i den bagvedliggende havn.
- Renovering af molernes belægning for at gøre molerne farbare og sikre for offentligheden.
- Renovering af Oliepieren.

Der ønskes yderligere foretaget en vurdering af mulige fremtidige driftsomkostninger. Dette vil fremgå af et selvstændigt afsnit og er derfor ikke inkluderet i de enkelte anlægsoverslag.

2 OPSUMMERING AF TILSTANDSVURDERING FRA DECEMBER 2015

Nedenfor er tilstanden af molens hovedelementer opsummeret. Der henvises til vedlagte tegning 110, hvor konstruktionsdelene er skitseret

2.1 Moler

Ved undersøgelse af molernes tilstand er der mange steder blevet konstateret en markant erosion af betonoverbygningen. Erosionen er især udpræget, hvor der på forsiden af molen mangler stenmateriale.

Molerne virker på nuværende tidspunkt beskyttende mod bølger fra Storebælt, og selve den underliggende molekonstruktion i sten vurderes generelt at være i god stand på nær de yderste ca. 15 meter af hver mole, hvor der er konstateret sætninger i stenmaterialet.

Det er på den måde hovedsageligt betonoverbygningen, der er medtaget, hvilket medfører en forøget sikkerhedsrisiko ved færdsel på toppen af molen.

2.2 Molehoveder

Ved undersøgelse af molehovederne er betonkonstruktionen under vand generelt fundet i god stand. Omkring vandspejlet, ved den skrå udstøbning, er der konstateret et mindre niveau med overfladisk erosion. Molehovedernes betonoverbygning er konstateret en del forvitret og med mange revner, især på indersiden af bølgeskærmene.

Det vurderes, at molehovederne på nuværende tidspunkt er stabile. Tilstanden af overbygningerne kan dog på sigt medføre en accelereret nedbrydning af betonen.

På indersiden af hvert molehoved er der konstrueret en trappesektion i beton funderet på træpæle. Denne konstruktion er meget nedbrudt ved begge molehoveder.

2.3 Oliepieren

Ved undersøgelse af Oliepieren er betonoverbygningen generelt konstateret i meget god stand uden tegn på revner eller andre betydelige skader. Oliepieren er funderet på pæle af jernbaneskiner (3 skinner pr. pæl), som er konstateret en del angrebet af korrosion, især omkring og over vandspejlsniveau.

På nuværende tidspunkt vurderes Oliepieren at være stabil. Idet den ikke længe fungerer som anlægspier for skibe, skal pælene kun bære den lodrette egenvægt af overbygningen. Den fremadrettede korrosion af pælene vil dog på sigt medføre en forringet bæreevne af konstruktionen.

På den østlige side af Oliepieren er der konstrueret en trappesektion i beton, som er konstateret meget nedbrudt med bl.a. synlig armering flere steder.

2.4 Tidligere renoveringsforslag

I tilstandsvurderingen fra december 2015 er der lagt op til 3 forskellige renoveringsforslag for molerne og molehovederne samt et enkelt renoveringsforslag for Oliepieren.

Ved den **komplette renovering af moler og molehoveder** renoveres samtlige strækninger til en stand svarende til den oprindelige tilstand af konstruktionerne.

Ved den **delvise renovering af moler og molehoveder** renoveres alle strækninger tilsvarende på nær strækning 0 til 350 på nordmolen ud for campingpladsen.

Ved den **skadesbegrænsende renovering af moler og molehoveder** begrænses renoveringen til udlægning af sten på ydersiden af molerne, renovering af de yderste 15 meter mole på hver mole, tætning af lunger på nordsiden og nedbrydning af trappesektioner.

Slagelse Kommune ønsker at kunne sammenligne de nye alternative renoveringsforslag med de oprindelige overslag fra tilstandsvurderingen, hvor strækning 0 til 350 ud for campingpladsen er udtrykt. Dette svarer stort set til den delvise renovering, der netop tager udgangspunkt i, at betonmolen på strækning 0 til 350 ikke renoveres.

Der er dog stadig indregnet udgifter til tætninger og udlægning af stenmateriale på ydersiden af den nordlige mole i de oprindelige anlægsoverslag, hvilket er udtrykt i nedenstående tabel under de reducerede anlægsoverslag.

Moler og molehoveder	Oprindelige anlægsoverslag	Reducerede anlægsoverslag
Komplet renovering	ca. 16,0 mio. kr.	ca. 11,6 mio. kr.
Delvis renovering	ca. 12,5 mio. kr.	
Skadesbegrænsende renovering	ca. 3,5 mio. kr.	ca. 2,7 mio. kr.

Det oprindelige anlægsoverslag for Oliepieren er angivet herunder. Dette anlægsoverslag kan ikke reduceres ift. til udtrækning af st. 0 til 350.

Oliepieren	Oprindeligt anlægsoverslag
Renovering af Oliepieren	ca. 2,5 mio. kr.

3 ALTERNATIVE RENOVERINGSFORSLAG

I nedenstående afsnit er der på baggrund af den oprindelige tilstandsvurdering opstillet alternative renoveringsforslag for molerne i Halsskov Havn.

De enkelte renoveringsforslag er udarbejdet med henblik på at minimere anlægsudgifterne til renoveringen af molerne.

Hvert renoveringsforslag er yderligere forsynet med en overslagsmæssig anlægsøkonomi samt en grov estimering af konstruktionernes levetid.

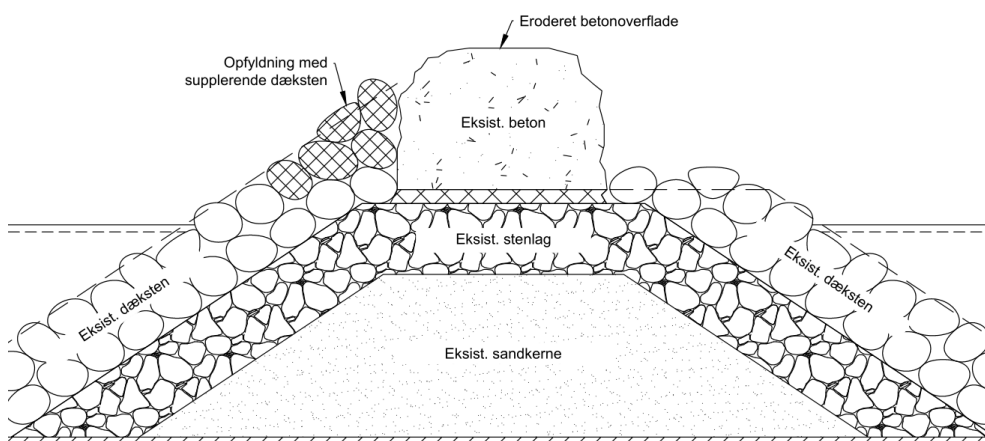
Alle anlægsoverslag i dette hovedafsnit er ekskl. drifts- og vedligeholdelsesudgifter, hvilke er separat beskrevet i et senere hovedafsnit.

3.1 Opretholdelse af molernes funktion som bølgebrydere

Der er ikke taget endelig stilling til den fremtidige udnyttelse af molerne, hvorfor det vil være fornuftigt at udskyde en renovering af selve betonoverbygningen, til dette er på plads.

Ved at fokusere udelukkende på, at molerne skal tjene en bølgebrydende funktion uden adgang for færdsel, kan de tidligere anlægsoverslag skæres ind til benet. Der ses på den måde bort fra at oprette sætningerne i stenmaterialet på den yderste del af begge moler og nedbryde de eksisterende trappesektioner på indersiden af molehovederne.

Det vurderes, at en fremtidig løsning under alle omstændigheder vil tage udgangspunkt i molernes oprindelige underliggende opbygning i sten. Det anbefales derfor som minimum at supplere ydersiden af molerne med nye dæksten, hvor der på nuværende tidspunkt optræder manglende stenmateriale, for at beskytte den eksisterende grundlæggende molekonstruktion.



Figur 2: Principtværsnit af mole ved udlægning af supplerende dæksten på ydersiden.

Idet overbygningen af molerne består af massivt beton på ca. 3,0 x 2,5 meter, vurderes betonen at kunne tjene en bølgebrydende funktion fremadrettet i en længere årrække som angivet nedenfor. Til den tid kan molen fx renoveres ved at nedbryde resterne af overbygningen og derefter supplere med yderligere dæksten for derved at etablere en ren stenmole, hvis der i mellemtiden ikke er etableret andre konstruktioner i området.

Udlægning af supplerende dæksten på ydersiden af molerne	
Anlægsoverslag	Vurderet levetid
ca. 1,5 mio. kr.	ca. 30 - 40 år (beton)

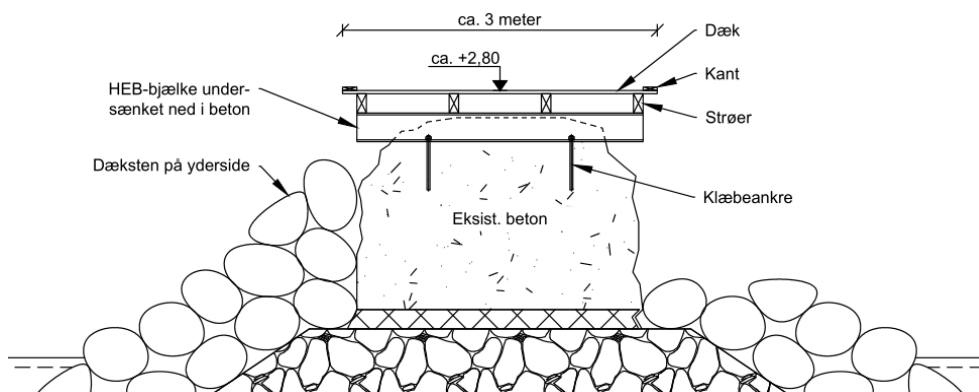
3.2 Renovering af molernes belægning

Der ses i dette afsnit på muligheden for at renovere molernes belægning på en sådan måde, at der kan skabes sikker færdselsforhold ud til molehovederne og Oliepieren.

Som det fremgår af den oprindelige tilstandsvurdering, vil det være omkostningsfuldt at renovere molerne med ny beton. Dette skyldes bl.a., at siderne af moleoverbygningen også kræves renoveret for at skabe et solidt underlag for en ny betonbelægning på toppen af molerne.

Det kan imidlertid være et muligt alternativ at renovere molerne med et trædæk, som etableres på toppen af molerne. Det vurderes at molerne i deres nuværende og fremtidige tilstand vil kunne anvendes som fundament for sådan en konstruktion. Etableringen af et trædæk vil samtidig skjule den underliggende beton set fra oven og derved give et nyt visuelt indtryk af molerne.

Trædækket kan eksempelvis konstrueres ved at forankre tværgående stålbjælker til den eksisterende mole. Oven på disse bjælker etableres langsgående strøer i træ, som beklædes med tværgående dækbrædder.



Figur 3: Principtværsnit af trædæk på toppen af molen.

Der er mulighed for at konstruere trækonstruktionen i enten trykimprægneret fyr eller hårdtræ som azobé. Dette valg vil som udgangspunkt have indvirkning på anlægsprisen og levetiden af konstruktionen.

Ved beregning af anlægsoverslag for begge trætyper har der vist sig en mindre prisforskel, idet strøerne i azobé kan spænde længere end strøerne i fyr og på den måde udføres med færre understøtningspunkter. Det anbefales at udføre trækonstruktionen i azobé, da azobé har den længste levetid.

Nedenfor er anlægsoverslag og levetid for den skitserede løsning sat op. Der tages udgangspunkt i, at der etableres et trædæk på st. 50 til 470 på den sydlige mole og på st. 350 til 380 på den nordlige mole.

Etablering af trædæk på toppen af molerne		
Trætype	Anlægsoverslag	Vurderet levetid
Azobé	ca. 4,1 mio. kr.	ca. 50 år
Fyr	ca. 3,9 mio. kr.	ca. 25 år

Levetiden af molernes betonoverbygning er vurderet til en kortere levetid end det nye trædæk. Levetiden af molerne kan evt. forlænges lokalt ved at udføre løbende betonreparationer lokalt under trædækkets understøtninger.

Der bør samtidig udføres løbende tilstandsundersøgelser af betonen, hvis der etableres et trædæk, sådan at en rettidig renoveringsindsats kan iværksættes på baggrund af den faktiske nedbrydning af konstruktionen.

Pt. har sætningerne i stenmaterialet på den yderste del af molerne ikke forplantet sig til sætninger i betonoverbygningen. Det kan dog ikke udelukkes at der på sigt skal udføres en lokal renovering af betonoverbygningen i dette område for at opretholde et solidt fundament for trædækket.

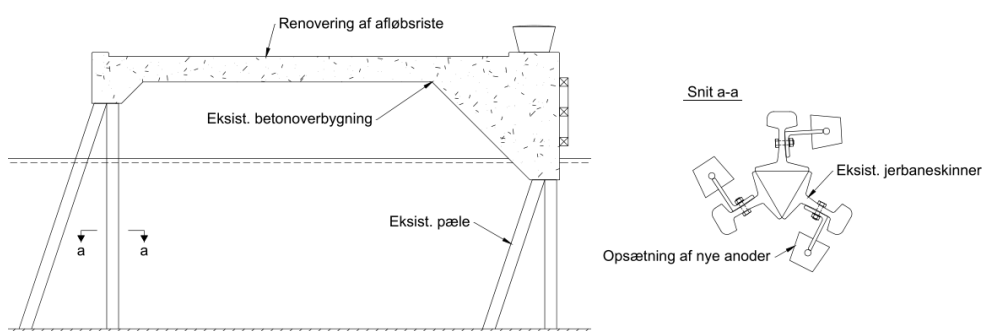
3.3 Renovering af Oliepieren

Med den i tilstandsvurderingen anslåede korrosion, vurderes pælene under Oliepieren som udgangspunkt stadig at have en fornuftigt lodret bæreevne.

På nuværende tidspunkt er det ikke endeligt besluttet, hvad den fremtidige brug af Oliepieren skal indebære. Det er dog overvejende sandsynligt, at Oliepieren vil blive inkorporeret i et fremtidigt anlæg, idet pieren er i forholdsvis god stand og har et stort udviklingspotentiale.

Der er i forbindelse med den tidligere tilstandsvurdering blevet registreret gamle offeranoder på pælene, der fungerer som korrosionsbeskyttelse af pælene under vand. Offermaterialet er dog korroderet bort og yder derved ikke længere beskyttelse af pælene.

Det anbefales, at der som minimum opsættes nye anoder på pælene under vand, hvis det ønskes at udnytte pieren i et fremtidigt projekt. Anoderne vil i stor grad kunne bremse korrosionen under vand og den oprindelige tiltænkte korrosionsbeskyttelse af pælene vil derved blive genoprettet.



Figur 4: Skitsetværsnit af Oliepier.

Vedrørende korrosion af pælene over vand kan disse holdes under observation ved at undersøge konstruktionen med et interval på eksempelvis 5 år. Det vurderes derved at en renoveringsindsats af den øverste del af pælene formentligt kan udskydes i ca. 10 - 20 år.

Afløbsristene på Oliepieren bør også udskiftes, idet de er tæret op, og afløbshullerne bør renses for at undgå stillestående vand på overfladen af pieren.

Der gøres opmærksomt på, at anoder normalt projekteres for en levetid på ca. 10 år, hvorefter de skal påregnes udskiftet. Dette vil give en løbende vedligeholdelsesudgift for Oliepieren.

Opsætning af nye anoder og renovering af afløbsriste	
Anlægsoverslag	Vurderet levetid
ca. 0,7 mio. kr.	ca. 30 - 40 år

Levetiden er angivet for pæle under vand ved opsætning og løbende vedligeholdelse af anoder.

4 DRIFTSOMKOSTNINGER

Der er i dette underafsnit foretaget en vurdering af de løbende driftsomkostninger, der kan være forbundet med vedligeholdelsen af molerne i fremtiden.

Løbende undersøgelse af konstruktionernes tilstand

Som det fremgår af notatet, anbefales det flere steder at udføre løbende tilstandsundersøgelser af konstruktionerne. Dette vil kunne give en bedre vurdering af konstruktionernes restlevetid, idet tilstanden kan sammenlignes fra gang til gang. Derudover kan der iværksættes rettidige reparationer af nyopståede skader.

Det anbefales, at der bør udføres en tilstandsundersøgelse af molerne ca. hvert 5. år. Hver tilstandsundersøgelse vurderes at kunne udføres for ca. 80-100.000 kr. pr. gang.

Faste driftsomkostninger

Hvis der opsættes anoder på pælene under Oliepieren, kan disse forventes at skulle udskiftes ca. hvert 10. år. Det vurderes, at anoderne kan udskiftes for en anlægssum på ca. 650.000 kr. pr. gang.

Eventuelle driftsomkostninger

Der er risiko for, at dækstenene på molernes yderside kan sætte sig eller flytte sig, som det er sket med de eksisterende dæksten. Det vurderes, at det kan være nødvendigt med opfyld af ca. 20 m³ supplerende opfyld pr. år. Ved en reovering af stenmolerne ca. hvert 10. år vurderes dette, at kunne udføres for en anlægssum på ca. 300.000 kr. pr. gang.

4.1 Opsummering af driftsomkostninger

I tabellen herunder er de ovenstående driftsomkostninger opstillet. Bemærk at priser er angivet i dagspriser ekskl. moms.

	Driftsomkostninger pr. gang	Årlige driftsomkostninger
Tilstandsundersøgelser	ca. 80-100.000 kr. (5 år)	ca. 20-25.000 kr./år
Udskiftning af anoder	ca. 650.000 kr. (10 år)	ca. 65.000 kr./år
Suppl. dæksten	ca. 300.000 kr. (10 år)	ca. 30.000 kr./år

Kommunen bør også indregne driftsudgifter til fx opfyld af sætninger i bagfyld, oprensning af afløb, renlighed mv.

Ovenstående driftsomkostninger er et umiddelbart estimat over de udgifter, der kan være forbundet med vedligeholdelsen af molerne over de kommende år. Det kan ikke garanteres at ovenstående poster vil være de eneste udgifter forbundet med vedligeholdelsen af molerne.

5 AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER

Der er på nuværende tidspunkt fri adgang til begge moler for offentligheden, der bl.a. bruger molerne til at fiske fra. Kommunen bør være opmærksom på det juridiske ansvar, der kan være forbundet med, at molernes nuværende tilstand udgør en sikkerhedsrisiko ved færdsel på toppen af molerne. Belægningen er eroderet og hullet i stor grad, samtidig med at betonkanten flere steder mangler. Dette problem kan evt. løses ved at afspærre områderne eller skilte med forbud.

Strækning 0 til 350 er ikke indarbejdet i dette notat pga. af usikkerhed vedr. ejerforholdene af strækningen. Det bør dog nævnes, at der også på denne strækning er konstateret manglende stenfyld på ydersiden af molen og sætninger i baglandet. Molerne kan på denne strækning eksempelvis renoveres ved at udlægge supplerende stenmateriale og løbende opfylde sætninger med grus eller lign. Der bør samtidig udføres en løbende besigtigelse af området for at holde udviklingen af sætningerne under observation.

De i dette notat angivne anlægsoverslag er udarbejdet overslagsmæssigt på baggrund af bl.a. groft vurderede mængder og det umiddelbare kendskab til konstruktionerne. Der bør i forbindelse med det videre renoveringsarbejde evt. udføres mere gennemarbejdede skitseprojekter og mængdeopgørelser for at kunne vurdere den endelige anlægsøkonomi mere præcist.

Levetider, der i notatet er angivet som intervaller, er et udtryk for den store usikkerhed, der er i forbindelse med vurderingen af disse. En mere nøjagtig levetid kan på sigt vurderes ved at holde konstruktionernes nedbrydning under observation.

Alle prisoverslag i notatet er angivet i kr. ekskl. moms i dagspriser. Anlægsoverslag er inkl. udgifter til anstilling og afrigning samt uforudseelige udgifter.

VEDLAGTE BILAG

Tegning 100 - Oversigtsplan

Tegning 110 - Skitse-mæssige planudsnit og tværsnit