



RAPPORT FRA SPESIALINSPEKSJON / DYKKERINSPEKSJON. SÆVRÅSKAI, LINDÅS KOMMUNE.



Rapport 10.oktober.2018.

BruKon As

Prosjekt- og Byggeledelse brukonstruksjoner

Bru og Kaiinspeksjoner

Innhold

1. Innledning	3
2. Konklusjon	4
3. Dokumentgrunnlag før inspeksjon.	5
4. Gjennomføring av Hovedinspeksjon.	5
5. Skadekonsekvens og skadegrad	5
6. Akseinndeling/Kart	6
7. Målinger gjort på Kaikonstruksjonen.	7
8. Kaikonstruksjonen elementer	8
9. Bilder fra inspeksjonen.....	10

1. Innledning

I oppdrag for Lindås kommune, har BruKon As utført en hovedinspeksjon/undervannsinpeksjon av Sævråskai. Det er 2-3 forskjellige kaikonstruksjoner som henger sammen, som er bygd over en lengere periode. Se vedlagt kartutsnitt for strekning som er inspisert. Det er en fergekai som er eid av Staten vegvesen og mindre kai som er kommunal eierskap. Uklart eierforhold/grensesnitt mellom disse kaikonstruksjonene.

Hensikten med oppdraget er å utarbeide en tilstandsrapport på kaikonstruksjonen.

Inspeksjonen ble gjennomført 3 oktober 2018.

Oppdragsgjennomgang og SJA ble gjennomført med alle deltagende parter før oppstart.

Info om kaikonstruksjonen.

Det er ikke gjennomgått som-bygget-tegninger, tidligere inspeksjonsrapporter eller dokumenter på fergekaikonstruksjonen.

Tidligere inspeksjonsrapporter på den kommunale kaikonstruksjonen, mindre del av hele kaien, er gjennomgått før inspeksjonen av kaikonstruksjonen ble gjennomført..

Utfra observasjoner/info som man ser på kaikonstruksjonen, så er kai fra tidlig 1960-tallet og siste del av kaikonstruksjonen, er fra sent 1980-tallet.

Kai er i betong, hovedsakelig slakkarmerte konstruksjon, mulig brukt spennstag i innfesting mellom fjell og betongkai.

2. Konklusjon

Kaikonstruksjonen er bæremessig stabil/trygg og har kun mindre lokale skader som må utbedres i nær framtid.

Det er mindre antall punktskader i underkant av hovedbjelker, men noe korrosjon på hovedarmering, men ingen antatt større reduksjon i bærekapasiteten til kaikonstruksjonen. Skader er fra dårlig utstøping når kai ble utbygd sist på 80-tallet. Skader i betongen kommer hovedsakelig fra byggefasen, da det har vært mindre fokus på utførelseskvalitet på støpeskjøter/overganger mellom konstruksjonsdeler. Det er generelt lite sprekker, men det er visuelt mye korrosjon/slitt betong på oversiden av kaikonstruksjonen. Går man inn i detaljene, så er ingen del av kaikonstruksjonen spesielt slitt/ redusert bæring, men visuelt er den noe korrodert/slitt, men det er ikke svekkelse i bæring/struktur og lignende.

Det er lite riss/sprekker, men betongen er noe slitt i overflaten pga trafikkbelastning på dekket, men ingen større skader på bærende elementer. Pen og uskadd betong på underside av betongplate, men visuelt så ser betongen verre ut enn det den er bæremessig.

Alle søyler i og under vann, har ingen betydelige skader/undervasking/utvasking. Det er tidvis mye mose/begroing på betongen, men ingen skader/avvik i overflate/struktur og lignende i søyler.

Underliggende/bakomliggende eldre steinmur, har noen små mangler/steiner som er vasket ut/rast ut. Dette har skjedd for mange tiår siden, medfører ingen reduksjon av bæring til kaikonstruksjonen slik det er i dag. Uendret over mange år.

Tilstand på kaikonstruksjonen:

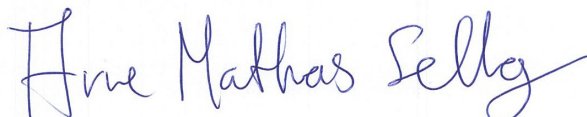
- 2B, Middels skade/mangel, tiltak innen 3-10 år.
- 2V Middels skade/mangel, tiltak innen 3-10 år.

Det anbefales ingen særskilte strakstiltak for kaikonstruksjonen. Det er hovedsakelig to punktskader, manglede overdekning og korrosjon på hovedarmering, i hovedbæringen/frontbjelken, mellom akse C-D og G-H, som må utbedres for å ikke få redusert bæreevne litt fram i tid.

Det bør gjennomføres ett større vedlikehold på sikt, for å forhindre videre korrosjon/nedbryting av kaikonstruksjonen!

Det vil være økonomisk gisting å gjennomføre vedlikehold så snart som mulig.

Trondheim 10 oktober. 2018



Siv.ing Arne Mathias Selberg

3. Dokumentgrunnlag før inspeksjon.

- Ingen tidligere Inspeksjonsrapporter var tilgjengelig ved inspeksjonstidspunktet på fergekai. Dokument søk i Brutus.
- Tidligere inspeksjonsrapporter på kommunal kai, Lindås kommune, ble gjennomgått før inspeksjon.

4. Gjennomføring av Hovedinspeksjon.

Inspeksjonen ble gjennomført etter retningslinjer gitt i Statens Vegvesens Håndbok V441, *Inspeksjonshåndbok for bruer*, Håndbok V440, *Bruregistering* og R411 *Forvaltning, Drift og Vedlikehold av Bruer*.

Tilkomstutstyr:

- Stige
- Båt
- Dykkerutstyr

5. Skadekonsekvens og skadegrad

Skadegrad/Konsekvens gitt etter Statens vegvesens håndbok: V441, *Inspeksjonshåndbok for bruer*

Skadekonsekvens.

Skadekonsekvens benyttes for å angi hvilken konsekvens en skade har for brua eller omgivelsene. Følgende skadekonsekvenser benyttes:

- B: Skade/mangel som truer Bæreevnen.
- T: Skade/mangel som truer Trafikksikkerheten.
- V: Skade/mangel som kan øke Vedlikeholdskostnader.
- M: Skade/mangel som kan påvirke miljø/estetikk.

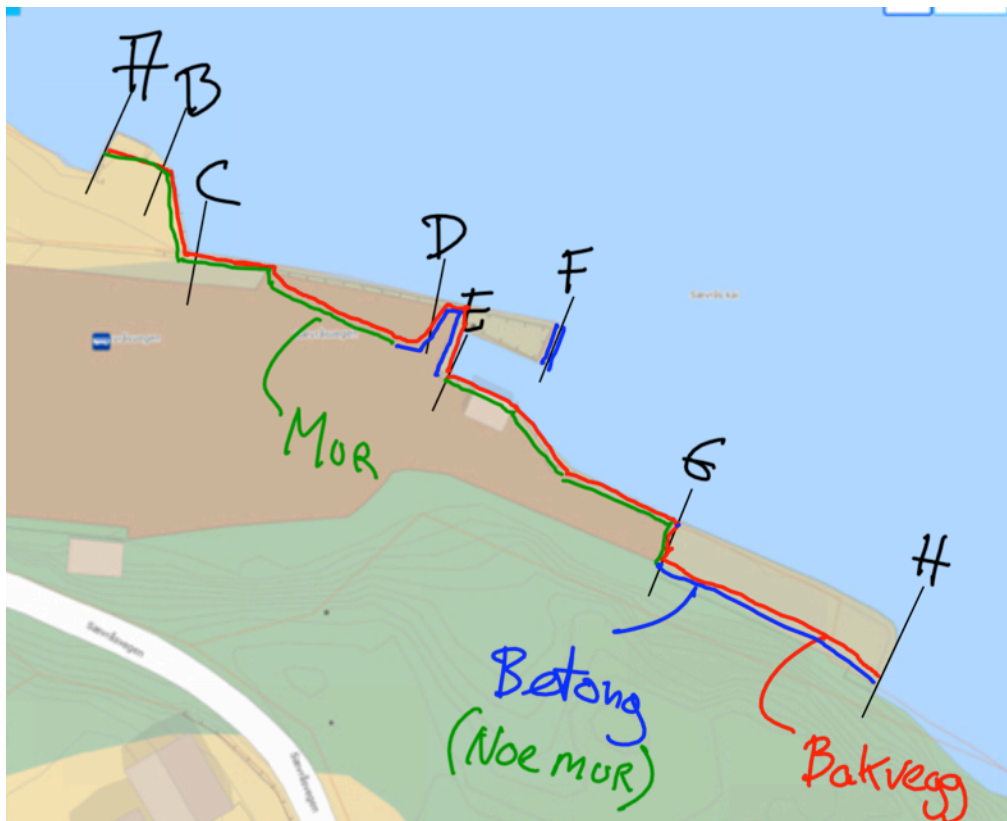
Skade med konsekvens for bæreevnen:

- 0: I orden, ingen skade/mangel
- 1: Liten skade/mangel, ingen tiltak nødvendig.
- 2: Middels skade/mangel, tiltak innen 3-10 år.
- 3: Stor skade/mangel, tiltak innen 1-3 år.
- 4: Kritisk skade, tiltak straks.

6. Akseinndeling/Kart



Flyfoto over kai



Akseinndeling A-H med påskrevet materiale av bakvegg/fundament kai. Betong/Mur.

- Kommunal kai: A-B
- Nedlagt fergekai: C-H



Rute som ble brukt ved undervannsinnspeksjon

7. Målinger gjort på Kaikonstruksjonen.

Dette ble utført på hele betongkaikonstruksjonen:

Kontroll av bom i betong

Det ble gjennomført bom-kontroll på betongkonstruksjonen. Det ble ikke avdekket bom i bjelker. Noe bom/sprekker i dekket på oversiden. Punktskader i betongdekket på overflaten. Ingen gjennomgående sprekker, da det er fin homogen betongkonstruksjon på innside/underside av kaikonstruksjonen.

Trykkfasthet

Det er også målt trykkfasthet på betongkonstruksjon. Dette med en digital Schmithammer.

Måleresultat viste i gjennomsnittlig trykkfasthet, terningfasthet, i området 40 MPa-60 MPa! Betongen hadde god motstand mot opprissing og bar preg av god og sterk betong, så kan dette resultatet være en god indikasjon på fasthet. Betongen er å oppfatte som homogen med lite/ingen riss og skader. Noen skader i underkant bjelker, men dette er pga dårlig utstøping/steinreir. Samt noe kalkutfelling.



Bilde 1. Murhammer, Digitalt Schmithammer og overdekningsmåler.

Kjemiske tester

Det er ikke gjennomført kjemiske tester for dokumentasjon av klorinnhold eller karbonatieringsdybder. Man kan anta uten kloridtest, at betongen inneholder klorider i overflaten.

8. Kaikonstruksjonen elementer

Betongplate.

Hovedsakelig : Ingen skader av umiddelbar bæremessig betydning

- Betongplaten har oppsprekking i overside. Det er sprekker fra stor ytre belastning fra kjøretøy og punktlaster over tid. Betongoverflaten er forvitret, men skader/avvik er som forventet. Mye sprekker og høydeforskjeller, som betyr setninger og dårlig underliggende fundamenter for vegen før selve betongkai begynner. Setninger av bakenforliggende masser er stabilisert over tid, og det forventes ingen flere setninger i maser. Hull og skader før og på kaikonstruksjonen, kan lokalt utbedres med asfalt og betong.
- Det er noe gjenstående forskaling fra bygging på underside av kaikonstruksjonen, dette bør fjernes da det er vanskelig å inspisere/få ett inntrykk av evt bakenforliggende skader og betongoverflater.
- I støpeskjøter mellom forskjellige deler av kaien, flere steder, så er det støpesår/dårlig utstøping/kalkutfelling, dette er døde riss som er tettet med kalk/ingen bevegelser. Visuell karakter, men ingen større avvik rent bæremessig.
- Betongoverflater underside kaikonstruksjonen er av god kvalitet. Betongen har fine sammensetting, noen steinreir og en god del korrosjonsprodukter i betongoverflaten.
- Det er et mindre antall lokale punkt-skader pga. armeringskorrosjon, men disse har antageligvis ingen betydning for bæring av betongdekket. Et mindre antall punkt-skader.

Hovedbæring, frontbjelke:

Hovedsakelig : To lokale skader i betongbjelken, som over tid, vil gi redusert kapasitet.

Hovedbæring i front av kai, gjennomgående betongbjelke, er godt utstøpt, men det er 2-3 steinreir og 2 skadepunkter der hovedarmeringen er skadd/synlig. Disse skadene bør utbedre når mulig. Foruten små overflateskader, så er betongen homogen og fin, gjevt utstøpt og gode bærende egenskaper, foruten de lokale skader/småskader.

Betongen er noe forvitret, men utfra alder og kjemisk belastning, så er betongoverflater gode tatt alder i betraktning.

Betongsøyler og bakvegg av mur/betong:

Hovedsakelig : Ingen skader av bæremessig betydning

Alle betongsøyler i vannet ble gjennomgått, det er mye tang/alger/sjøgress og begroing på betongen, men ingen skjevheter eller avvik som er synlige. Det er fine flater med stabile fundamenter i bunn.

Bakvegg akse G-H, har noe utvasking av steiner, men betongkai er støpt inn i fjellet og det er ingen antatt reduksjon i kaikonstruksjonen bæring. Det kan være noe utvasking av stein, rett etter kaikonstruksjonen var ferdig bygd, da det er stabilt og uendret over lang tid.

Sikkerhetsutstyr på kai:

Hovedsakelig : Overflatekorrosjon, ingen avvik/mangler.

Stiger og redningsbøyer er tilgjengelig på kaikonstruksjon. Det er kantlist og pullerter er uten mangler. Noe slitt overflatebehandling av stålet. Det er mye lagring av utsyr på kai, dette kan utgjøre en fare for fall i vannet!.

Oppsummert: Helhetlig inntrykk Kaikonstruksjon

Kaikonstruksjonen oppfattes som hel og med få lokale skader. Helheten er god og skader er få. Kaikonstruksjonen ser mere sliten ut visuelt, enn det den er. Det er observert flere mindre skader på underside av bjelker og punktskader i betongen. Betong rundt lokal skadd/forvitret betong er fin med god fasthet.

Det er ingen avvik eller formelle mangler på kaikonstruksjonen. Stiger, redningsbøyer, kantlister med mer er intakte. Betongdekket på overflaten er den delen av kaikonstruksjonen som er mest slitt, resterende kai, har mye restkapasitet og ingen indikasjon på at det er noe redusert bæreevne til kaikonstruksjonen.

9. Bilder fra inspeksjonen.



Bilde 1. Ved snitt G, mot H.



Bilde 2. Mellom G-H, sett mot H.



Bilde 3. Snitt H.



Bilde 4. Fra G mot F.



Bilde 5. Fra H sett mot G.

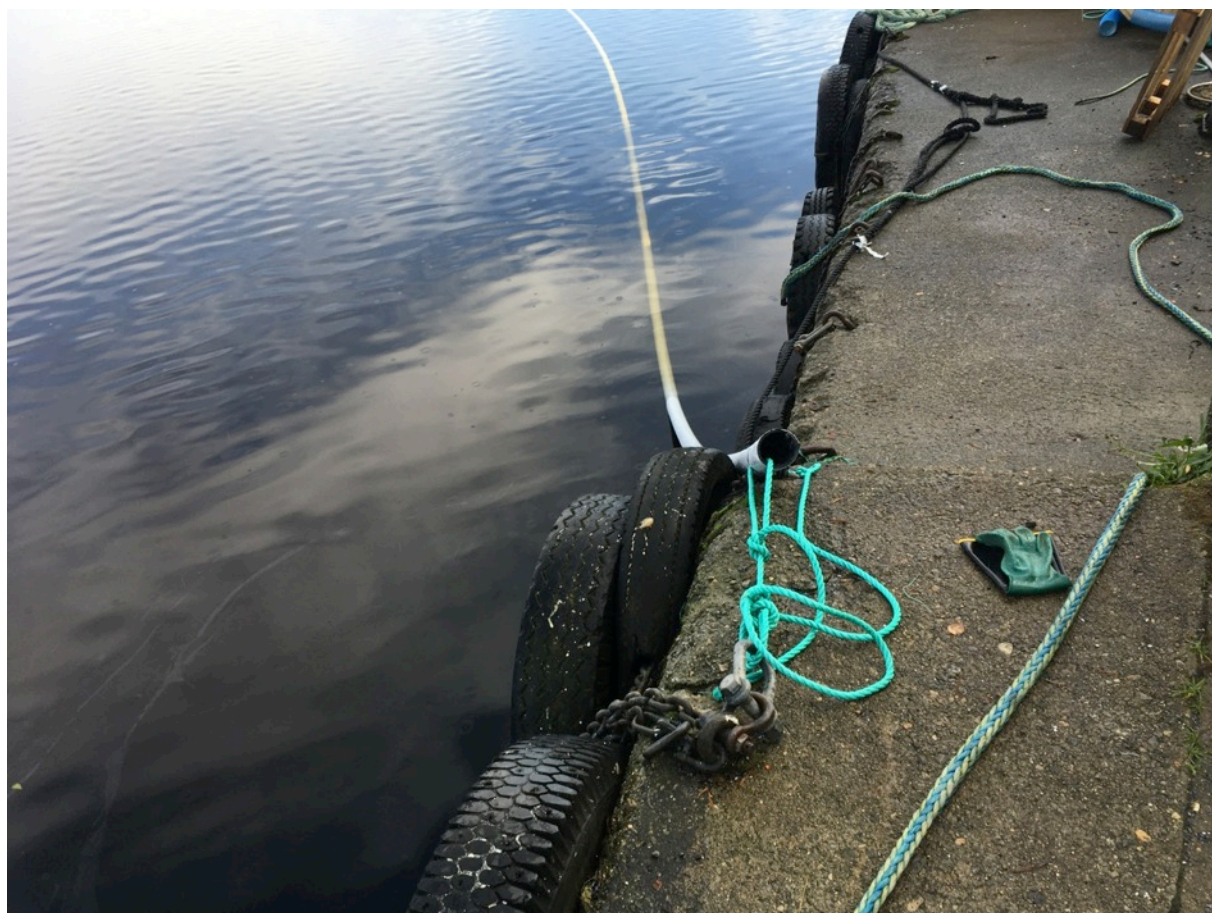


Bilde 6. Fra H sett mot G.



Bilde 7. Fra D sett mot C.





Bilde 10. Fra C sett mot D.



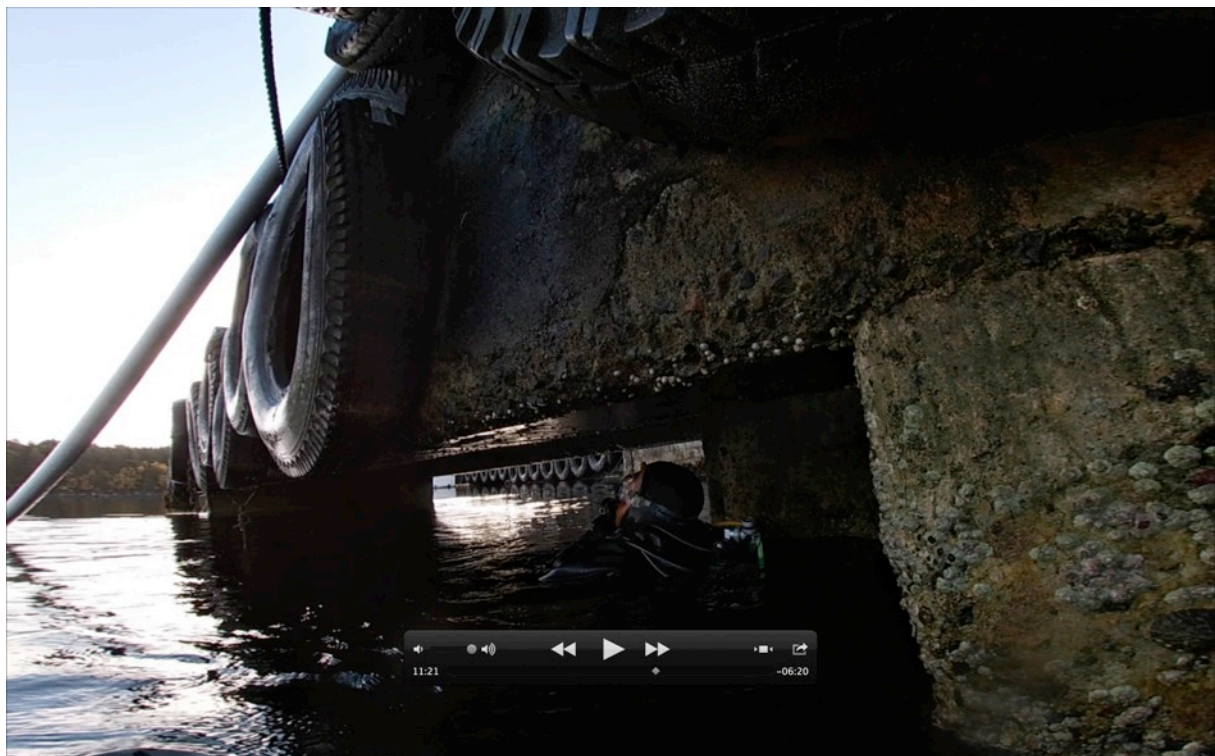
Bilde 11. Fra C sett mot D.



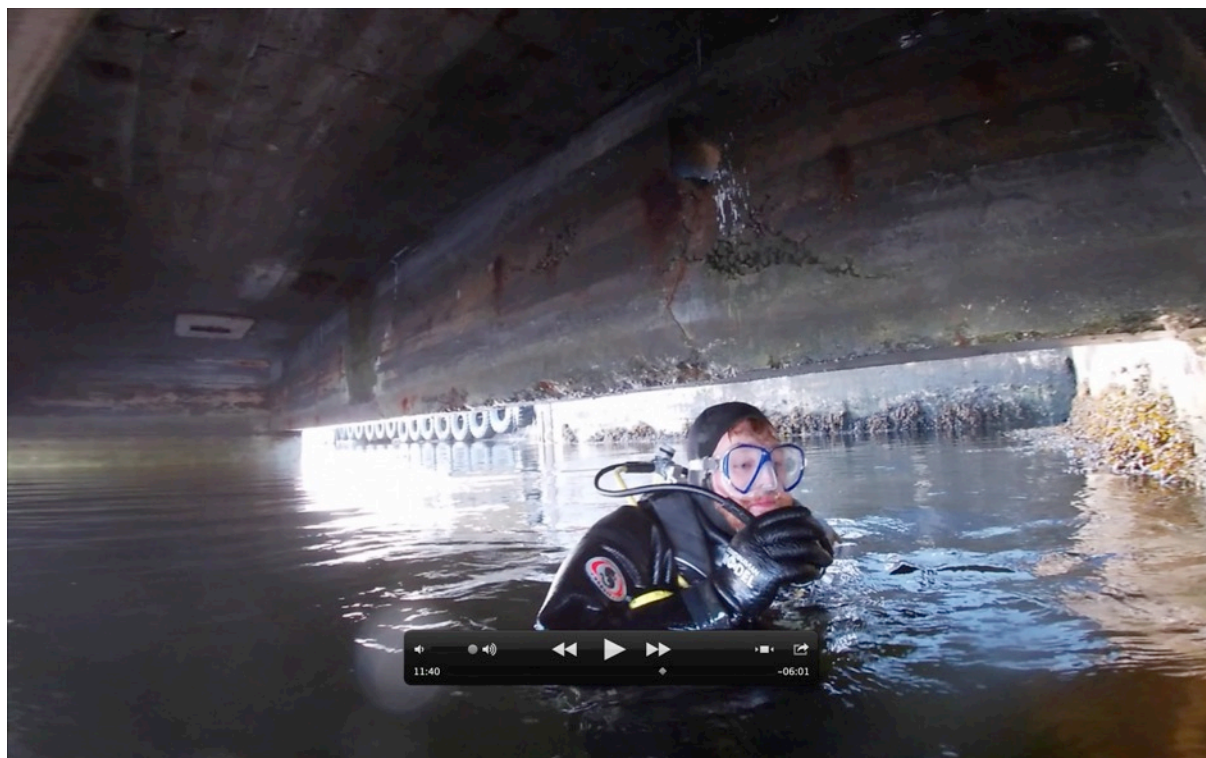
Bilde 12. Fra D sett mot C



Bilde 13. Vegg ved D, sett fra C.



Bilde 14. Vegg ved D, sett mot E.



Bilde 15. Vegg ved E, sett mot G.



Bilde 16. Vegg ved E, sett mot G.



Bilde 17. Vegg ved E, sett mot F.



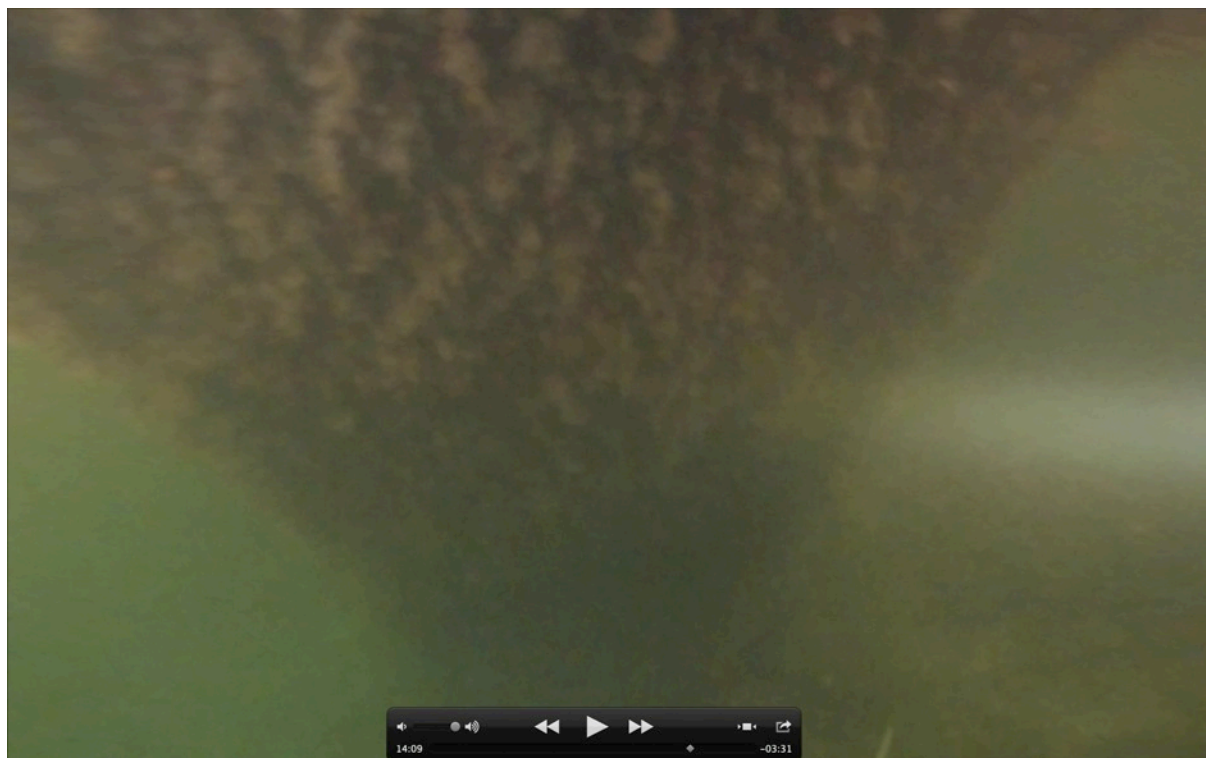
Bilde 18. Vegg ved E.



Bilde 19. Vegg ved E, sett mot F.



Bilde 20. Vegg ved F, sett mot F.



Bilde 20. Vegg ved F, sett mot F.



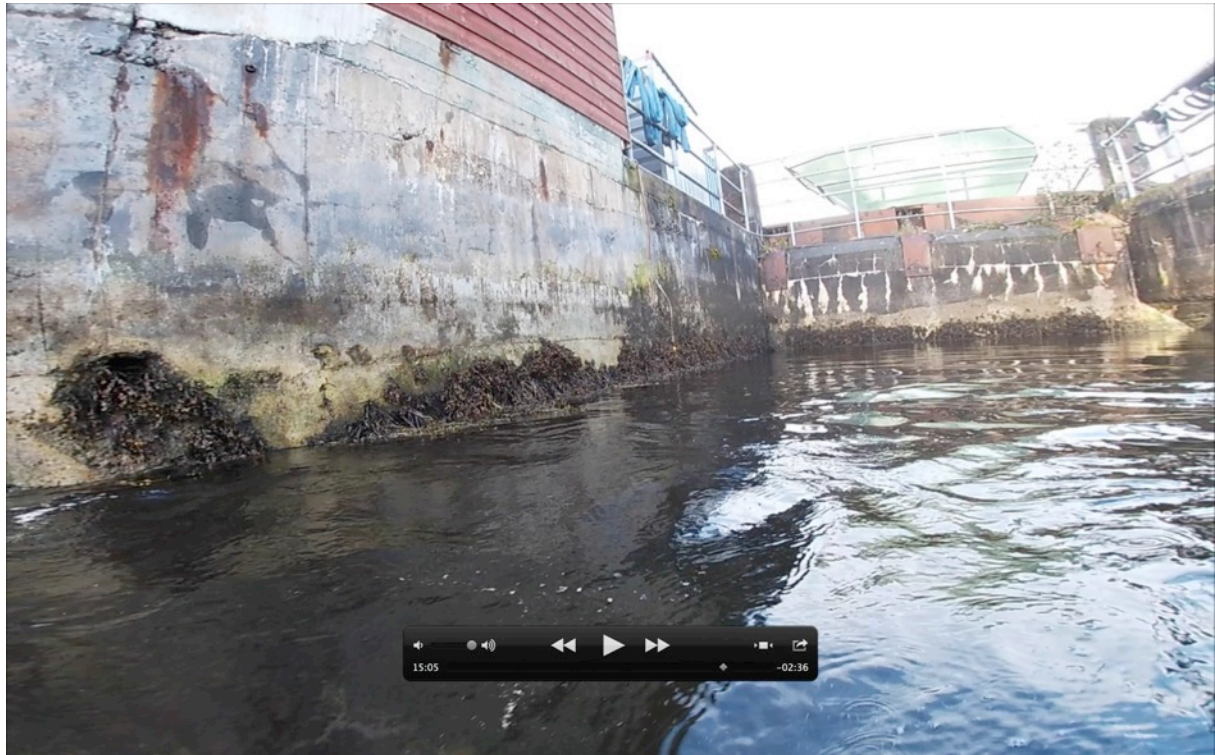
Bilde 21. Vegg ved F, sett mot G. Undervannsbjelke!



Bilde 22. Sett mot E.



Bilde 23. Sett mot E.



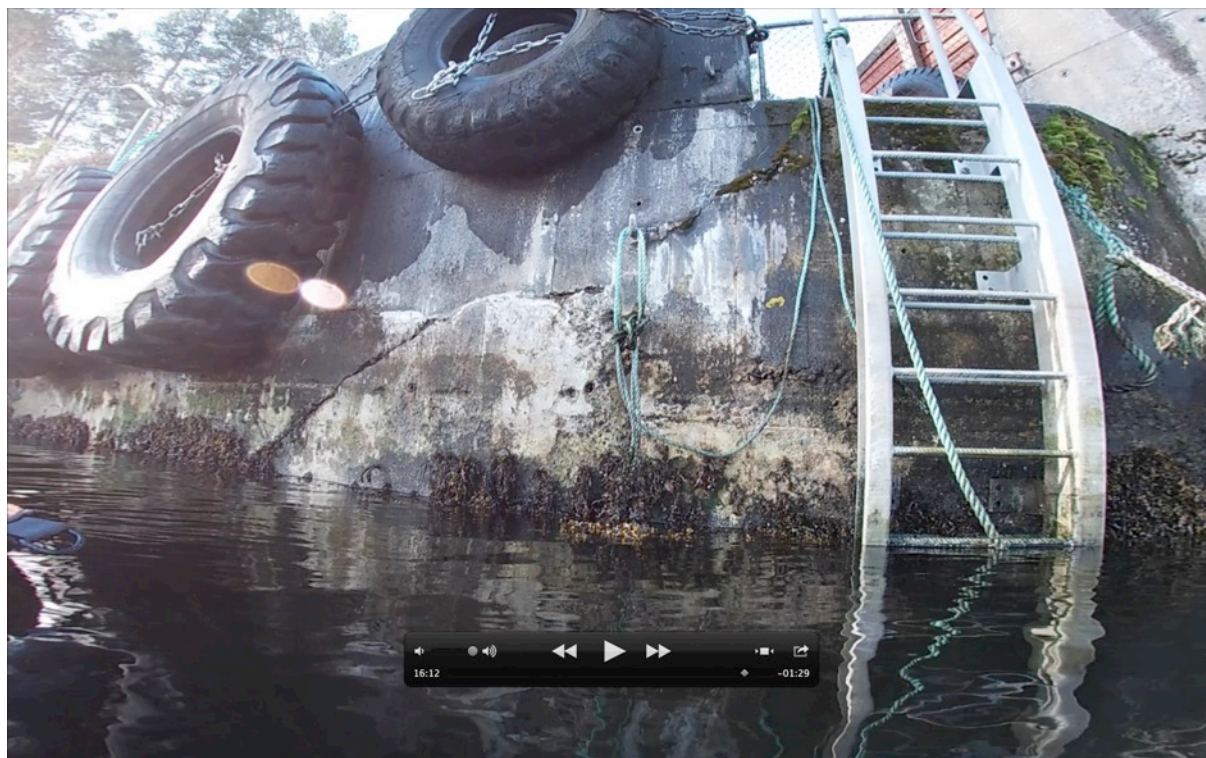
Bilde 24. Sett fra F, mot E.



Bilde 25. Sett fra F, mot vegg mellom E-G



Bilde 26. Sett fra F, mot vegg mellom E-G



Bilde 27. Sett fra F, mot vegg mellom E-G



Bilde 28. Sett fra F, mot vegg mellom E-G



Bilde 29. Sett fra F, mot vegg ved G.



Bilde 30. Sett fra F, mot vegg ved G.



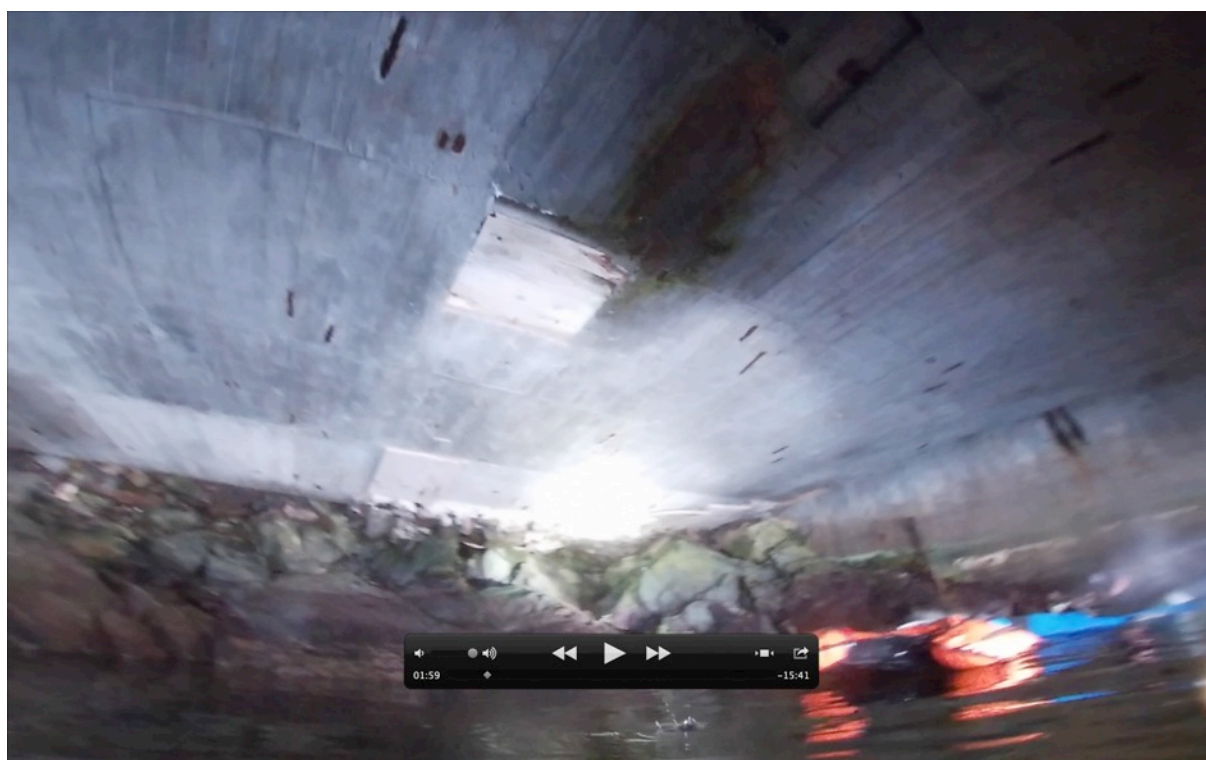
Bilde 31. Sett fra G, mot akse F.



Bilde 32. Sett fra G, mot H.



Bilde 33. Sett fra G, mot H.



Bilde 34. Sett fra G, mot bakvegg kai.



Bilde 35. Sett fra G, mot H.



Bilde 36. Sett fra G, mot H.



Bilde 37. Sett fra G, mot H.



Bilde 38. Sett fra G, mot H.



Bilde 39. Sett fra G, mot H.



Bilde 40. Sett fra G, mot H.



Bilde 41. Søyte H.



Bilde 42. Søyte mellom G-H.



Bilde 43. Sett fra H mor bakvegg i betong/mur.



Bilde 44. Sett mot H.



Bilde 45. Søyte H



Bilde 46. Søyte H



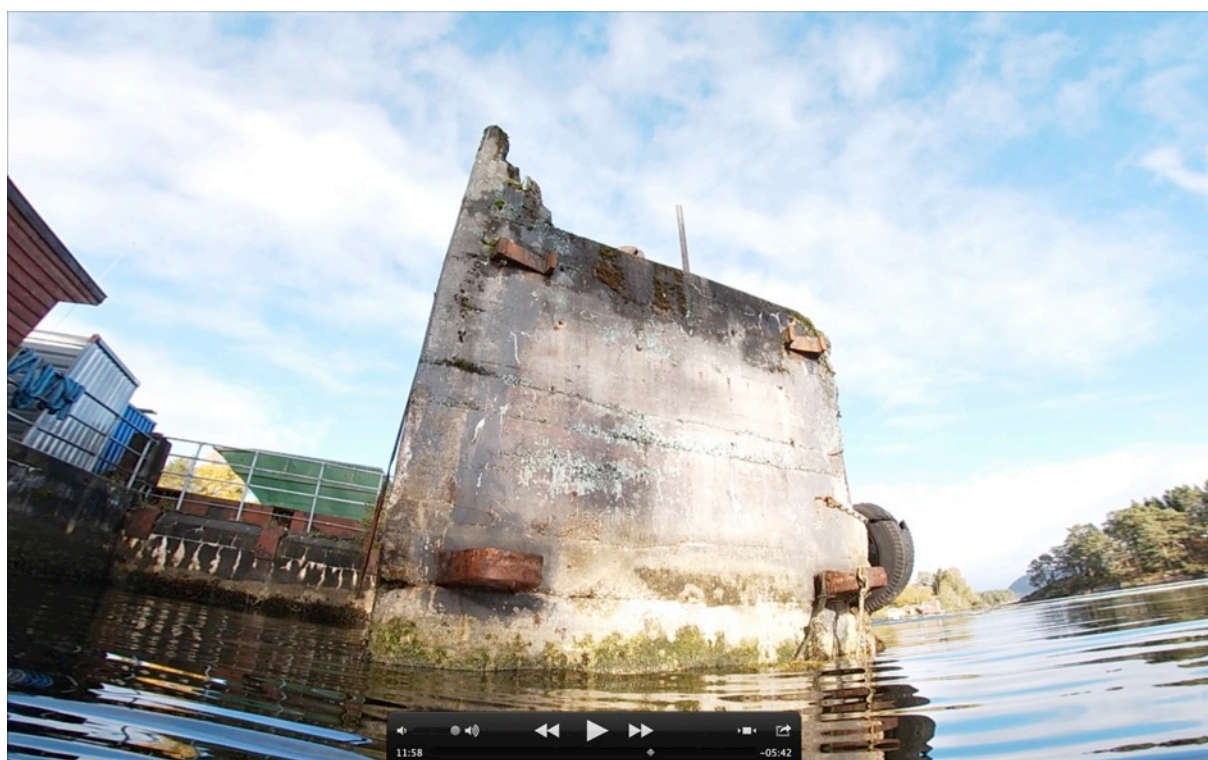
Bilde 47. Frontbjelke G-H.



Bilde 48. Frontbjelke ved G.



Bilde 49. Frontbjelke ved G.



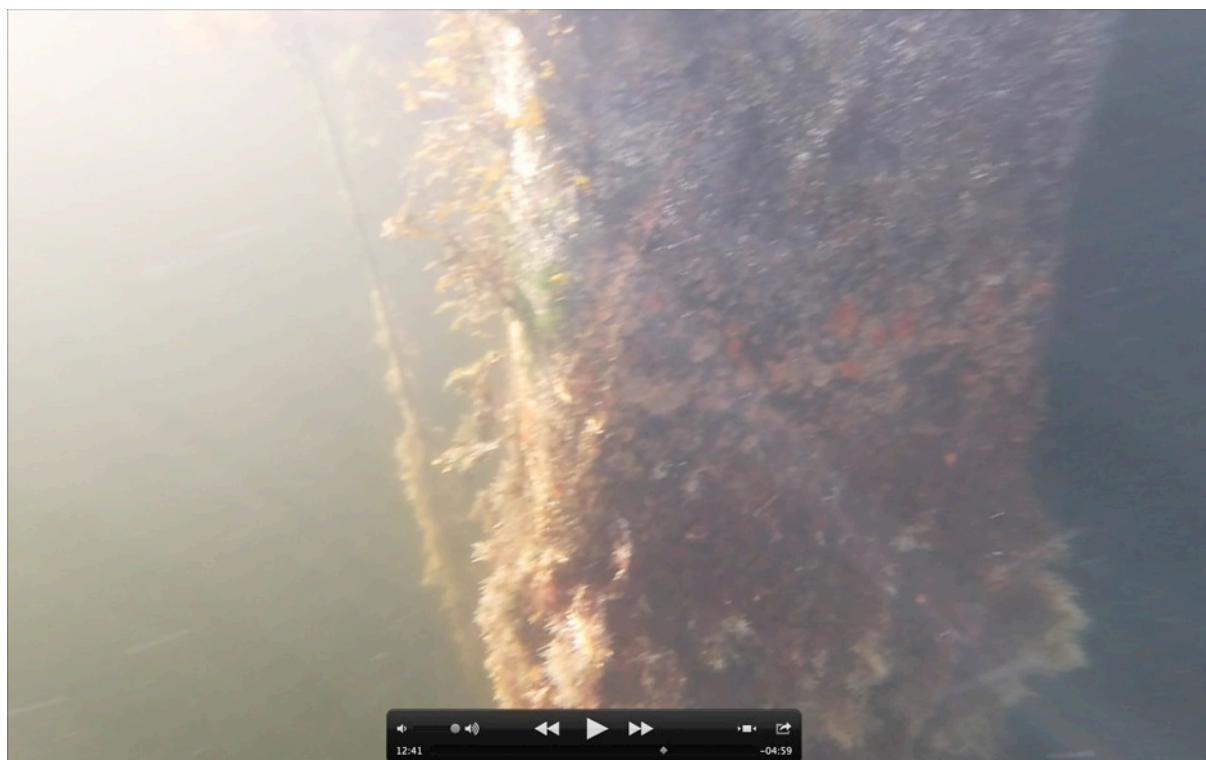
Bilde 50. Vegg F.



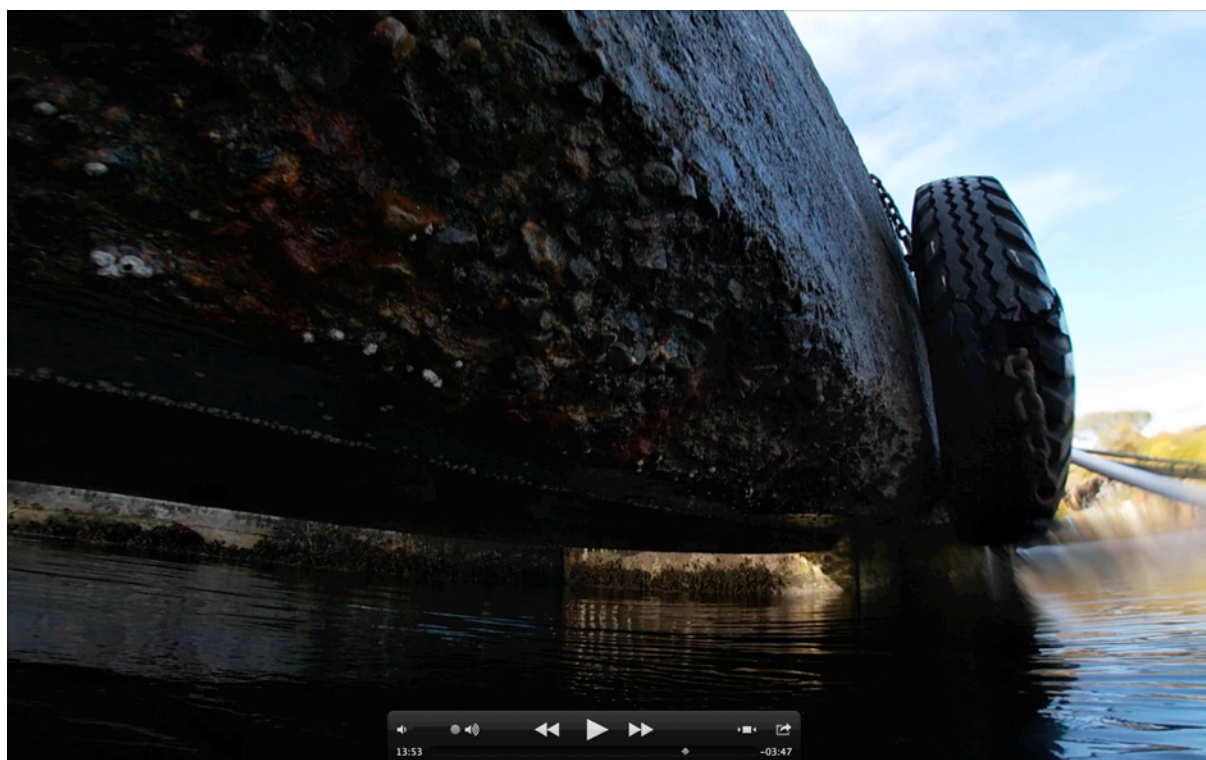
Bilde 51. Vegg F.



Bilde 52. Vegg F.



Bilde 53. Vegg F.



Bilde 54. Frontbjelke F-D.



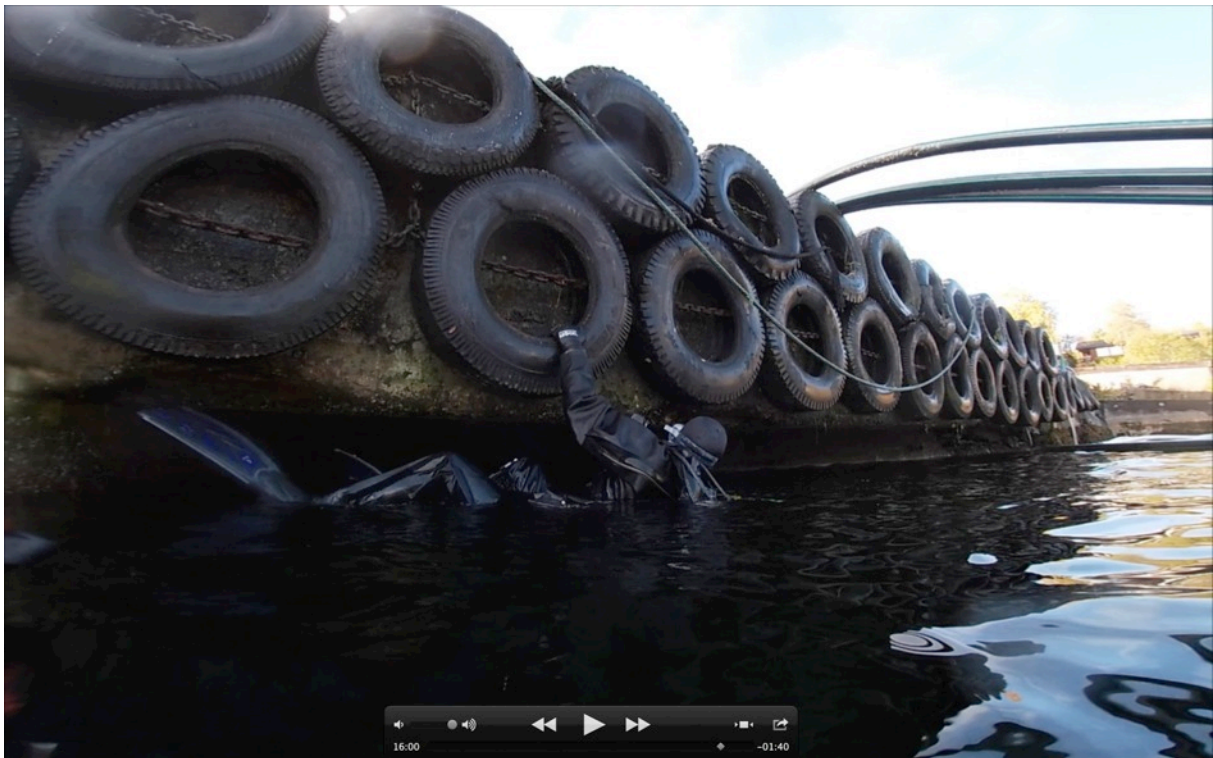
Bilde 55. Fra F mot E.



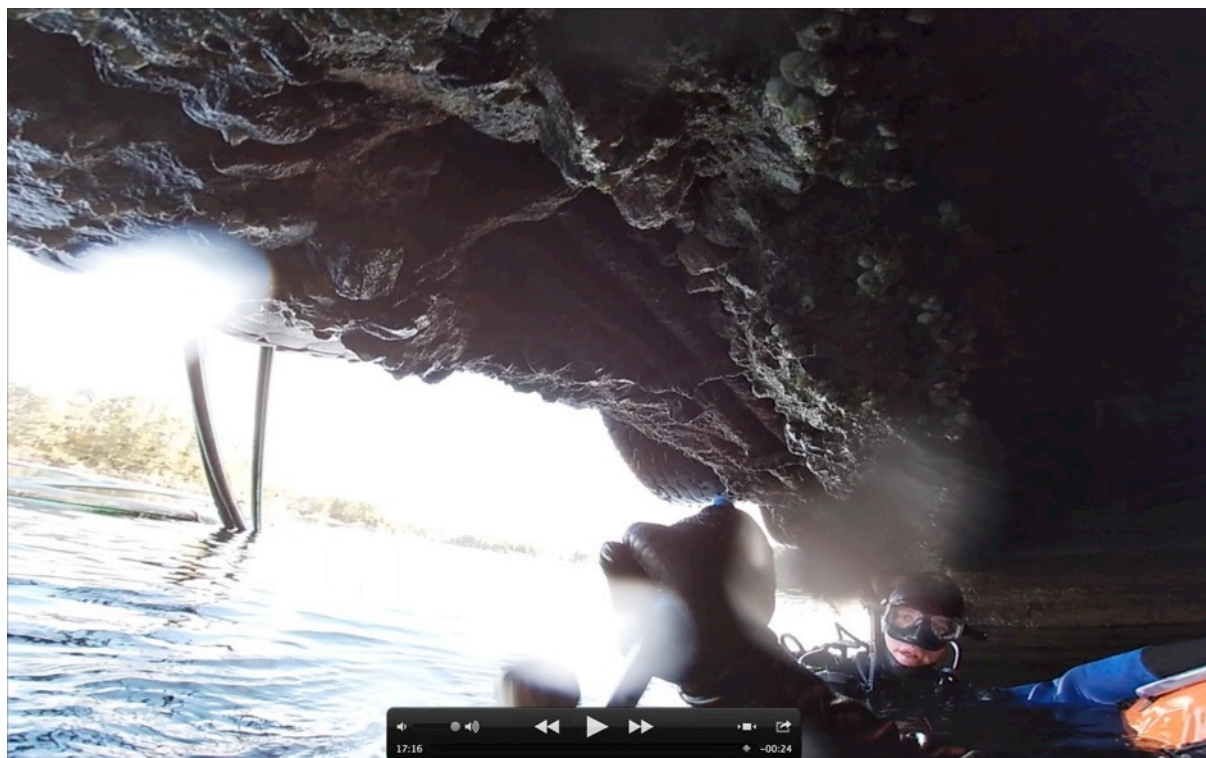
Bilde 56. Fra F mot E.



Bilde 57. Fra D mot C.

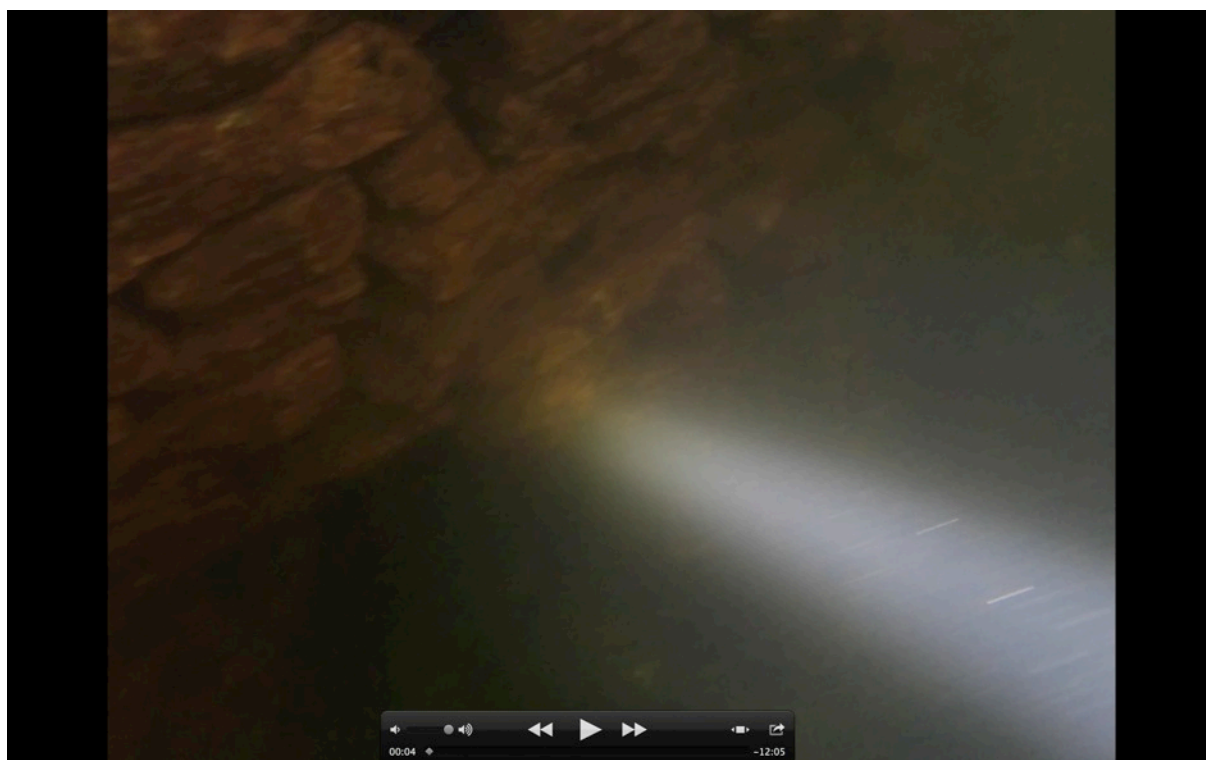


Bilde 58. Fra D mot C.



Bilde 59. Fra C mot D.

Skade som gjør at kai blir får kategori 2B.



Bilde 60. Fra C mot D.



Bilde 61. Ved C.