

Norsk Utvalg for Betong i Sjøvann

Innkomstdato: 7/11/05

Giver: Odd E. Gjørsv, Prof. em., Dr. Techn., Dr. ing. Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU

Ordnet av: Ingunn Ø, nov 05-mars 06

Bakgrunn

I løpet av perioden 1962 til 1968 ble det gjennomført et omfattende forskningsprosjekt om bestandighet og levealder av norske betongkonstruksjoner langs norskekysten. Prosjektet ble gjennomført som en del av et større nordisk forsknings samarbeid i regi av Nordisk Betongforbund. For å gjennomføre den norske del av prosjektet ble det av Norsk Betongforening opprettet en teknisk komite, Norsk Utvalg for Betong i Sjøvann (NUFBIS) med sekretariat ved Institutt for anleggsdrift og havnebygging ved Norges Tekniske Høgskole (NTH) i Trondheim. Odd E. Gjørsv ble ansatt som daglig leder av NUFBIS med ansvaret både for å gjennomføre og rapportere de norske undersøkelsene. Resultatene fra prosjektet ble samlet og publisert i en rapport "Durability of Reinforced Concrete Structures in Norwegian Harbours"¹⁾. Nesten umiddelbart etter at det aktuelle forskningsarbeidet ble avsluttet, var resultatene med på å danne det tekniske grunnlaget for nye internasjonale bestandighetskrav for betongkonstruksjoner i marine miljø. Dette regelverket gjorde det samtidig mulig å få aksept fra den internasjonale oljeindustrien på bruk av betong som konstruksjonsmaterial for nye offshorekonstruksjoner i Nordsjøen.

Innhold

Umiddelbart etter at den norske del av forskningsarbeidet ble avsluttet, ble fagarkivet etter anmodning fra NUFBIS overført til Hovedbiblioteket på NTH. Dette omfattet primært originale tilstandsrapporter og bakgrunnsmaterial fra de 219 betongkonstruksjonene som inngikk i de gjennomførte feltundersøkelser (Fase 1). Da det ca 30 år senere skulle gjennomføres nye omfattende feltundersøkelser av tilstanden til betongkonstruksjoner langs norskekysten, og som til dels også omfattet konstruksjoner fra de tidligere NUFBIS-undersøkelsene, ble det gamle arkivmaterialet i sin helhet utlånt til Institutt for bygningmateriallære (BML) i 1994. Dette instituttet gikk senere inn i Institutt for konstruksjonsteknikk ved NTNU. De siste undersøkelsene som ble gjennomført i samarbeid med Kystdirektoratet ble avsluttet i 2001 (Fase 2), og resultatene herfra er stort sett rapportert i en sluttrapport "Tilstand, drift og vedlikehold av norske betongkaier", jfr. Diverse litteratur. Samtidig er fagarkivet fra de siste undersøkelsene nå også slått sammen med det gamle fagarkivet. Det samlede fagarkiv blir nå etter avtale tilbakelevert og overført til Gunnerusbiblioteket ved NTNU.

¹⁾ Gjørsv, Odd E., "Durability of Reinforced Concrete Wharves in Norwegian Harbours", *The Norwegian Committee on Concrete in Seawater*, Ingeniørforlaget, Oslo, 1968, 208 p.

Fase 1: Tilstandsanalyser med bakgrunnsmateriale fra kaier undersøkt i perioden 1962 - 1968

1. Rapport nr. 1/62 Rørvik
Rapport nr. 2/62 Rørvik
Rapport nr. 3-4/62 Rørvik
Rapport nr. 5-8/62 Abelvær
Rapport nr. 9-10/62 Namsos
Rapport nr. 11/62 Steinkjer

Rapport nr. 1/63 Mosjøen
Rapport nr. 2/63 Sandnessjøen
Rapport nr. 3/63 Mo i Rana
Rapport nr. 4/63 Glømfjord
Rapport nr. 5/63 Glømfjord
Rapport nr. 6/63 Ørnes
Rapport nr. 7/63 Ørnes
Rapport nr. 8/63 Bodø
Rapport nr. 9/63 Bodø
Rapport nr. 10/63 Bodø
Rapport nr. 11/63 Bodø/Vestervika
Rapport nr. 12/63 Bodø
Rapport nr. 13/63 Bodø
Rapport nr. 14/63 Kjølsvik
Rapport nr. 15/63 Kjølsvik
Rapport nr. 16/63 Lødingen
Rapport nr. 17/63 Melbu
Rapport nr. 18/63 Svølvær
Rapport nr. 19/63 Svølvær
2. Rapport nr. 20/63 Svølvær
Rapport nr. 21/63 Svølvær
Rapport nr. 22/63 Harstad
Rapport nr. 23/63 Harstad
Rapport nr. 24/63 Harstad
Rapport nr. 25/63 Harstad
Rapport nr. 26/63 Narvik
Rapport nr. 27/63 Narvik
Rapport nr. 28/63 Narvik
Rapport nr. 29/63 Narvik
Rapport nr. 30/63 Sjøvegan
Rapport nr. 31/63 Salangen
Rapport nr. 32/63 Sørreisa
Rapport nr. 33/63 Tromsø
Rapport nr. 34/63 Tromsø

3. Rapport nr. 35/63 Hammerfest
Rapport nr. 36/63 Hammerfest
Rapport nr. 37/63 Hammerfest
Rapport nr. 38/63 Hammerfest
Rapport nr. 39/63 Hammerfest
Rapport nr. 40/63 Kjøllefjord
Rapport nr. 41/63 Honningsvåg
Rapport nr. 42/63 Honningsvåg
Rapport nr. 43/63 Kirkenes
Rapport nr. 44/63 Kirkenes
Rapport nr. 45/63 Oslo
Rapport nr. 46/63 Oslo
Rapport nr. 47/63 Oslo
Rapport nr. 48/63 Oslo
Rapport nr. 49/63 Oslo
Rapport nr. 50/63 Oslo
Rapport nr. 51/63 Oslo
Rapport nr. 52/63 Oslo
Rapport nr. 53/63 Oslo
Rapport nr. 54/63 Oslo
4. Rapport nr. 55/63 Slemmestad
Rapport nr. 56/63 Slemmestad
Rapport nr. 57/63 Slemmestad
Rapport nr. 58/63 Slemmestad
Rapport nr. 59/63 Bærum
Rapport nr. 60/63 Hurum
Rapport nr. 61/63 Hurum
Rapport nr. 62/63 Lier
Rapport nr. 63/63 Verpen I Hurum
Rapport nr. 64/63 Fagerstrand
Rapport nr. 65/63 Fagerstrand
Rapport nr. 66/63 Fagerstrand
Rapport nr. 67/63 Granerudstøa
Rapport nr. 68/63 Granerudstøa
Rapport nr. 69/63 Granerudstøa
Rapport nr. 70/63 Moss
Rapport nr. 71/63 Moss
Rapport nr. 72/63 Moss
Rapport nr. 73/63 Skjebergkilen
5. Rapport nr. 1/64 Kongsmoen
Rapport nr. 2/64 Kristiansund
Rapport nr. 3/64 Kristiansund
Rapport nr. 4/64 Kristiansund
Rapport nr. 5/64 Åndalsnes
Rapport nr. 6/64 Åndalsnes
Rapport nr. 7/64 Ålesund
Rapport nr. 8/64 Ålesund

- | | | |
|----|-------------------|--------------|
| | Rapport nr. 9/64 | Ålesund |
| | Rapport nr. 10/64 | Ålesund |
| | Rapport nr. 11/64 | Hellesylt |
| | Rapport nr. 12/64 | Florø |
| | Rapport nr. 13/64 | Høyanger |
| | Rapport nr. 14/64 | Høyanger |
| 6. | Rapport nr. 16/64 | Lærdal |
| | Rapport nr. 17/64 | Bergen |
| | Rapport nr. 18/64 | Bergen |
| | Rapport nr. 19/64 | Bergen |
| | Rapport nr. 20/64 | Bergen |
| | Rapport nr. 21/64 | Granvin |
| | Rapport nr. 22/64 | Ålvik |
| | Rapport nr. 23/64 | Ålvik |
| | Rapport nr. 24/64 | Odda |
| | Rapport nr. 25/64 | Odda |
| | Rapport nr. 26/64 | Odda |
| 7. | Rapport nr. 27/64 | Tyssedal |
| | Rapport nr. 28/64 | Tyssedal |
| | Rapport nr. 29/64 | Tyssedal |
| | Rapport nr. 30/64 | Tyssedal |
| | Rapport nr. 31/64 | Tyssedal |
| | Rapport nr. 32/64 | Tyssedal |
| | Rapport nr. 33/64 | Tyssedal |
| | Rapport nr. 34/64 | Holmestrand |
| | Rapport nr. 35/64 | Melsømvik |
| | Rapport nr. 36/64 | Larvik |
| | Rapport nr. 37/64 | Brevik |
| | Rapport nr. 38/64 | Porsgrunn |
| | Rapport nr. 39/64 | Porsgrunn |
| | Rapport nr. 40/64 | Porsgrunn |
| | Rapport nr. 41/64 | Porsgrunn |
| 8. | Rapport nr. 42/64 | Kragerø |
| | Rapport nr. 43/64 | Risør |
| | Rapport nr. 44/64 | Risør |
| | Rapport nr. 45/64 | Risør |
| | Rapport nr. 46/64 | Risør |
| | Rapport nr. 47/64 | Arendal |
| | Rapport nr. 48/64 | Arendal |
| | Rapport nr. 49/64 | Arendal |
| | Rapport nr. 50/64 | Arendal |
| | Rapport nr. 51/64 | Eydehavn |
| | Rapport nr. 52/64 | Eydehavn |
| | Rapport nr. 53/64 | Grimstad |
| | Rapport nr. 54/64 | Lillesand |
| 9. | Rapport nr. 55/64 | Kristiansand |

- | | | | |
|-----|---------------------|--------------|-----------|
| | Rapport nr. 56/64 | Kristiansand | |
| | Rapport nr. 57/64 | Kristiansand | |
| | Rapport nr. 58/64 | Kristiansand | |
| | Rapport nr. 59/64 | Kristiansand | |
| | Rapport nr. 60/64 | Egersund | |
| | Rapport nr. 61/64 | Sandnes | |
| | Rapport nr. 62/64 | Stavanger | |
| | Rapport nr. 63/64 | Stavanger | |
| | Rapport nr. 64/64 | Tau | |
| | Rapport nr. 65/64 | Tau | |
| | Rapport nr. 66/64 | Jørpeland | |
| | Rapport nr. 67/64 | Kopervik | |
| | Rapport nr. 68/64 | Kopervik | |
| | Rapport nr. 69/64 | Haugesund | |
| | Rapport nr. 70/64 | Haugesund | |
| 10. | Rapport nr. 71/64 | Sauda | |
| | Rapport nr. 72/64 | Sauda | |
| | Rapport nr. 73/64 | Sandefjord | |
| | Rapport nr. 74/64 | Horten | |
| | Rapport nr. 75/64 | Horten | |
| | Rapport nr. 76/64 | Horten | |
| | Rapport nr. 77/64 | Follafoss | |
| | Rapport nr. 78/64 | Muruvik | |
| | Rapport nr. 79/64 | Steinvik | |
| | Rapport nr. 80/64 | Trondheim | |
| | Rapport nr. 81/64 | Trondheim | |
| | Rapport nr. 82/64 | Fredrikstad | |
| | Rapport nr. 83/64 | Fredrikstad | |
| | Rapport nr. 1/65 | Skogn | |
| | Rapport nr. 2/65 | Tromsø | (Mangler) |
| | Rapport nr. 1/66 | Trondheim | |
| 11. | Rapport nr. 0/1/62 | Bokn | |
| | Rapport nr. 0/2/62 | Finnøy | |
| | Rapport nr. 0/3/62 | Finnøy | |
| | Rapport nr. 0/4/62 | Finnøy | |
| | Rapport nr. 0/5/62 | Finnøy | |
| | Rapport nr. 0/6/62 | Finnøy | |
| | Rapport nr. 0/7/62 | Fister | |
| | Rapport nr. 0/8/62 | Fister | |
| | Rapport nr. 0/9/62 | Fister | |
| | Rapport nr. 0/10/62 | Fister | |
| | Rapport nr. 0/11/62 | Fister | |
| | Rapport nr. 0/12/62 | Forsand | |
| | Rapport nr. 0/13/62 | Forsand | |
| | Rapport nr. 0/14/62 | Hjelmeland | |
| | Rapport nr. 0/15/62 | Hjelmeland | |

Rapport nr. 0/16/62	Hjelmeland
Rapport nr. 0/17/62	Hjelmeland
Rapport nr. 0/18/62	Hetland
Rapport nr. 0/19/62	Hetland
Rapport nr. 0/20/62	Hetland
Rapport nr. 0/21/62	Høle
Rapport nr. 0/22/62	Imsland
Rapport nr. 0/23/62	Jelsa
Rapport nr. 0/24/62	Jelsa
Rapport nr. 0/25/62	Jelsa
Rapport nr. 0/26/62	Jelsa
Rapport nr. 0/27/62	Mosterøy
Rapport nr. 0/28/62	Mosterøy
Rapport nr. 0/29/62	Mosterøy
Rapport nr. 0/30/62	Nedstrand
Rapport nr. 0/31/62	Rennesøy
Rapport nr. 0/32/62	Sandeid
Rapport nr. 0/33/62	Strand
Rapport nr. 0/34/62	Strand
Rapport nr. 0/35/62	Strand
Rapport nr. 0/36/62	Strand
Rapport nr. 0/37/62	Strand
Rapport nr. 0/38/62	Strand
Rapport nr. 0/39/62	Strand
Rapport nr. 0/40/62	Strand
Rapport nr. 0/41/62	Strand
Rapport nr. 0/42/62	Stjernerøy
Rapport nr. 0/43/62	Stjernerøy
Rapport nr. 0/44/62	Stjernerøy
Rapport nr. 0/45/62	Stjernerøy
Rapport nr. 0/46/62	Stjernerøy
Rapport nr. 0/47/62	Tysvær
Rapport nr. 0/48/62	Årdal
Rapport nr. 0/49/62	Årdal

BAKGRUNNSMATERIALE FOR RAPPORTENE - FYLKESVIS

12. Akershus
13. Aust-Agder
14. Aust-Agder
15. Buskerud
16. Finnmark
17. Finnmark og Hordaland (Bergen)
18. Hordaland
19. Hordaland og Oslo
20. Oslo
21. Møre og Romsdal
22. Møre og Romsdal

23. Møre og Romsdal og Nordland
24. Nordland
25. Nordland
26. Nord-Trøndelag
27. Rogaland
28. Rogaland
29. Sogn og Fjordane og Sør-Trøndelag
30. Telemark og Troms
31. Vestfold og Vest-Agder
32. Vest-Agder og Østfold

Fase 2: Tilstandsanalyser med bakgrunnsmateriale fra kaier undersøkt i perioden 1994 og 1998

33. 7000 Kaier i kystverkets 4. distrikt
7000 Bestandighetsvurdering av elementkaimetoden
7001 Myre og Bø
7002 Diverse kaier
7003 Narvik
7006 Narvik - Utstikker I og II
34. 7004 Kleppstad kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
7005 Tangstad kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
7007 Fagernes kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
35. 7000-7010 Negativer og fotodokumentasjon
36. 7008 Eidshaug kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
7009 Hareid kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
7010 Arnøy kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
37. 7011 Ottersøy kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
7012 Remøy kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
7013 Giskegjerde kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
7014 Napp kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
38. 7015 Stave kai, bare bakgrunnsmateriale
7016 Vestresand kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
7017 Dverberg kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
7018 Bleik kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
7019 Nordmela kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
39. 7020 Steinsøy kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart

- 7021 Veidholmen kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
 7022 Dyrnesvågen kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadek.
 7023 Valkve kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
40. 7010-7023 Negativer og fotodokumentasjon
41. 7024 Vartdal kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
 7025 Sivertsvik kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale, skadekart
 7026 Alnes kai, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
 7024-7026 Fotodokumentasjon
42. Wharf 1 Importkaia Sauda, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
43. Wharf 2 Eksportkaia Sauda, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
 Wharf 3 Utstikker I Narvik, se eske 33
 Wharf 4 Trafikkai Lærdal, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
44. Wharf 5 Ormsundkaia Oslo, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
 Wharf 6 Filipstadkaia Oslo, tilstandsanalyse og bakgrunnsmateriale
 Utstikker III Oslo
45. Diverse materiale fra 1936, negativregister og negativer fra 1962-1968
 Kortfattet rapport, fra oktober 1962, ved Odd E. Gjørsv
 Foreløpig forskningsprogram, fra mai 1963, ved Odd E. Gjørsv
 Retningslinjer for gjennomføring av feltundersøkelser trinn 1 og 2
46. Diverse litteratur:
 ACI Journal artikkel: Long-Time Durability of Concrete in Seawater
 By Odd E. Gjørsv
 Colloque RILEM Palerme, 1965: Comportement des bétons exposés a l'eau de mer dans différentes conditions, Odd E. Gjørsv, I. Gukild et H. P. Sundh
 Forskningsprosjekt: TILSTAND, DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV NORSKE BETONGKAIER, ved Olav Lahus, Arne Gussiås og Odd E. Gjørsv, NTNU-RAPPORT bml 98008, Institutt for bygningsmateriallære
 En bestandighetsvurdering av elementkaimetoden, ved Marvid Johansen, NTNU-HOVEDOPPGAVE bml 94401, Institutt for bygningsmateriallære
 Bilag til hovedoppgave, ved Marvid Johansen.

HENVISER TIL LITTERATUR

Arne Gussiås: Service life management of concrete harbour structures, NTNU, Dr. ing. Avhandling 2001:118, Institutt for bygningsmateriallære

Olav Lahus: En analyse av tilstand og tilstandsutvikling for betongkaier i norske fiskerihavner. DEL 1 og 2
NTNU, Dr. ing. Avhandling 1999:23, Institutt for bygningsmateriallære

Odd E. GjØrv: Durability of Reinforced Concrete Wharves in Norwegian Harbours
IngeniØrforlaget A/S-Oslo 1968