

ZINGA

Katodisk beskyttelse på stålbruer og
kaianlegg i Norge siden 1985



ZINGA 2x60 my etter 29 år.
Kalvøybrua, Oslofjorden

REFERANSER TIL 30 PROSJEKTER

Kort beskrivelse

- Katodisk, galvanisk korrosjonsbeskyttelse
- 1-komponent
- Påføres som maling: Med malerkost, rulle eller sprøyte
- Inneholder 96 % sink i det tørre laget (DFT)
- Erstatte og reparerer varmgalvanisering
- Hurtig system
- Ekstremt robust
- Minimalt fremtidig vedlikehold og kostnader
- Kan overmales!

Systemene

- System Z-120: ZINGA 120 μm (NORSOK M-501 Syst. 1 & 7, C4 Høy (ISO 12944-6))
- System Z-180: ZINGA 180 μm (C5-I/M Høy (ISO 12944-6))
- System Z-Duplex: ZINGA som galvanisk grunning + overmaling

Referansene

Referansene viser prosjekter som er utførte i Norge siden 1985. Prosjektene som er fra før 2012 er før ZINGA Norway AS overtok distributøransvaret i Norge.

26 og 29 år uten vedlikehold

Referansene nr. 1, 2 og 3 er prosjekter med eksponering i 26, 27 og 29 år uten behov for vedlikehold i perioden. Det eldste prosjektet ble rehabilitert i 2014 og tilført mer sink etter lett forarbeide.

Finnmarksbruer

Vi har valgt å ikke referere til 5 bruer i Finnmark fra 1992 siden prosjektene er uten dokumentasjon for hvilke system (antall strøk og totaltykkelse) som er brukt, ei heller finnes prosedyrebeskrivelser, rapporter eller loggbøker som kan fortelle oss med sikkerhet hvordan forarbeidet og påføringen er utført. Eksperter kan imidlertid konkludere med at det har vært forurensinger (mest sannsynlig salt) på overflatene når belegget er påført. Det viser også nedbryting på områder som indikerer at striping stort sett er utelatt. Antatt system: 2x60 my ZINGA. Dagens systemkrav inkluderer strenge krav til forarbeide/rens og 30 % mer sink; 2x90 my (totalt 180 my) for værharde kyststrøk (C5)

SINTEF har allikevel, basert på egen befaring i 2015 og uten nødvendig dokumentasjon, konkludert med følgende holdbarhet analyser av antatt system ZINGA 2x60 μm etter 23 år:

- Værharde kyststrøk 15-20 år
- Indre kyststrøk 20-25 år
- Innlandsstrøk Over 25 år

Prosjektene

1. Kalvøybrua	Bærum	2x60 my	1985/2014	Side 4
2. Seimsbrua	Hol kommune	2x60 my	1991	Side 7
3. Høgabru	Auralnd	2x60 my	1992	Side 8
4. Hell bru	Trøndelag	Duplex	1997/1998	Side 10
5. Skamsar bru	Oppland	Duplex	2003	Side 11
6. Sandesund bru	Sarpsborg	2x60 my	2012	Side 12
7. Kaldåga bru	Nordland	2x90 my	2013	Side 13
8. Husevågøy fergekai	Måløy	2x90 my	2013/2014	Side 14
9. Volvat bru	Oslo	2x60 my	2014	Side 15
10. Hausmanns bru	Oslo	Duplex	2014	Side 17
11. Rånåsfoss bru	Rånåsfoss	2x90 my	2014/2015	Side 19
12. Burfjorddalen bru	Finnmark	2x90 my	2014	Side 21
13. Haga bru	Ringerike	2x60 my	2015	Side 22
14. Bygdøy bru	Oslo	2x60 my	2015	Side 23
15. Dalevatn bru	Trøndelag	2x90 my	2015/2016	Side 24
16. Brandangersundet	Gulen	Kabler	2015/2016	Side 26
17. Karasjok bru	Finnmark	2x60 my	2015	Side 27
18. Frekasundet bru	Haugesund	2x90 my	2015	Side 28
19. Burfjorddalen bru	Kvæningen	2x60 my	2015	Side 30
20. Granli bru	Gol kommune	2x60 my	2016	Side 31
21. Fredrikstadbrua	Fredrikstad	2x90 my	2016	Side 32
22. Erikstadstraumen bru	Nordland	2x90 my	2016	Side 33
23. Nordasfalt kaianlegg	Ballangen	2x90 my	2016	Side 34
24. Fotgjengerbru (JBV)	Fredrikstad	2x60 my	2016	Side 35
25. Teigan bru	Tingvoll	2x60 my	2016	Side 36
26. Svinøysund bru	Lofoten	2x90 my	2016	Side 37
27. Bommestad bru	E-18, Vestfold	Duplex	2001	Side 38
28. Floabrua	Fredrikstad	2x60 my	2017	Side 39
29. Bratterød bru	Trondheim	2x90 my	2017	Side 40
30. Losna Fergekai	Sognefjorden	2x90 my	2017	Side 41



1. Kalvøybrua

Rehabilitering 1985 og 2014.

ZINGA uten vedlikehold i 29 år

- Eier: Bærum Kommune
- Sted: Kalvøya, Bærum
- System: 2x60 my ZINGA

Brua ligger lavt over salt sjø i indre Oslofjord. Etter 29 år ble brua rehabilitert og sinkbelegget rensset og bygget opp igjen til dagens krav (120 µm). Regalvanisering av en tidligere ZINGA-behandlet flate er enkelt, raskt og effektivt; Den gamle sinken beholdes, men høytrykkrenses før den bygges opp igjen til ønsket tykkelse. Sandblåsing er ikke nødvendig. I hele perioden på 29 år brukte eieren kun 5 kg ZINGA for å reparere mekaniske skader



Etter 29 år:

Stålet er fremdeles godt beskyttet. Ingen synlig rust rundt eller bak beslag, muttere eller skiver. Ingen avflassing i kompliserte områder. Den konstante katodiske voltspenningen i ZINGA-belegget på konstant 1,117 Volt forhindrer det

I områder med lite eller ingen sink igjen er det ingen alvorlige rustangrep.



Avtrekkverdi etter 29 år

	
Avtrekkverdi 11.6 Mpa!	Der det ikke er mer sink igjen kan ny sink enkelt repareres påføres med malerpensel

Rehabilitert 2014

- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- Eier: Bærum Kommune
- System: 2x60 my ZINGA

Rehabilitering av tidligere Zinganiserte flater er enkelt, effektivt og kostbesparende: Det gamle belegget beholdes og høytrykkrenses med rent vann. Deretter bygges sinkbelegget opp igjen til ønsket tykkelse. Blåserensing er ikke nødvendig

Sinken ofrer seg og blir tynnere med tiden. Når tykkelsen er nede i ca. 50 my, er det tid for rehabilitering. Det kreves ingen blåserensing, men kun høytrykk-rens med rent vann og 700 bar. Gammelt belegg med god vedheft beholdes. Ny sink legges på den gamle sinken

Kalvøybrua:

Siden det stedvis var lite eller ingen sink igjen og enkelte områder var korroderte, valgte entreprenøren en mellomløsning med lett blåserensing. Dersom rehabiliteringen blitt utført noen år tidligere, kunne metoden med kun høytrykkrens eller lett Vapour-blåsing (våtblåsing) vært tilstrekkelig.

Kalvøybrua 2016



2. Seimsbrua

ZINGA uten vedlikehold i 27 år

- Eier: Hol Kommune
- Entreprenør: Tunhovd Mekaniske AS
- System: 2x60 my ZINGA

Siden 1991 er det ikke utført noe vedlikehold av overflatebelegget.

ZINGA AS inspiserte brua sammen med Safe Control i 2016, etter 25 år.

Tilstanden er fortsatt svært bra. Det ble observert enkelte områder med lett korrosjon. Ingen avflasing eller underkryping. Den katodisk beskyttelsen fungerer perfekt



Områder med antydning til korrosjon viste at det var lite sink tilbake. Det er snart tid for å «fylle på» mer sink i disse områdene

Mekanisk skade på varmgalvanisert rekkverk repareres enkelt med ZINGA

3. Høgabru.

ZINGA uten vedlikehold i 26 år

Brua er bygget 1898. I 1992 ble den bygget om og forsterket med nye hovedbjelker i stål. Hele stålkonstruksjonen ble beskyttet med 2x60 my ZINGA.

- Eier: Aurland Kommune:
- Entreprenør: Tunhovd Mekaniske
- System: 2x60 my ZINGA



2016. Bildene viser sinkbeskyttelsen etter snart 25 år (2017).

Rehabilitering av sinkbeskyttelsen bør utføres mens den fremdeles gir god effekt. Når tykkelsen på sinken er nede i 50 my avtar voltspenningen som ellers er på konstant 1,04 Volt.

Reabilitering: Høytrykkrens med rent vann, 700 bar. Eventuelt vapour-blåsing der noe blåsemiddel er tilført i vannet. Deretter bygges sinkbelegget opp igjen meg mer sink til ønsket tykkelse



4. Hell bru

ZINGA Duplex System i 21 år

- Sted: Hell, Trøndelag
- Rehabiliterert i 1997
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Brumaling AS
- System: 180 my ZINGA + sinkfosfat ALK-KK 116 + 2x ALK-KK 118

Befaring i 2016 (etter 19 år) viser at systemet har holdt seg godt. Uten tilgang fra lift eller stillas fikk vi ikke kontrollert belegget på nært hold.



ZINGA er ikke påført på den ytterste bjelken som er et gangfelt som ble bygget i senere tid



ZINGA etter 19 år, i 2016

5. Skamsar bru

Rehabilitering 2003.

ZINGA Duplex system i 15 år

- Sted: RV 15 ved Bismo i Oppland
- Eier: Statens Vegvesen.
- Utført i 2003 av Sandblåseservice AS i Brummundal
- System: ZINGA 2x60 my + Jotun Correx 50 my.

Bildene er fra hoved inspeksjonen utført i 2011 v/ Aas-Jakobsen AS. Ingen skader observert på overflatebelegget. Det vil bli tatt ny befaring i løpet av sesongen 2016.



6. Sandesund brua

Rehabilitering a brulagere 2013

- E6, Sarpsborg, Østfold
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Xervon AS
- System: ZINGA 3x50 my

Bilde 1: Før rens/behandling Bilde 2: Etter påføring av ZINGA



7. Kaldåga bru

Rehabilitering 2013

- Nordland
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Nord Asfalt AS
- System: ZINGA 2x60 my

Bildene er fra befaring sommeren 2016. Ingen synlig skader eller korrosjon



8. Husevågøy Fergekai

Rehabilitert 2013.

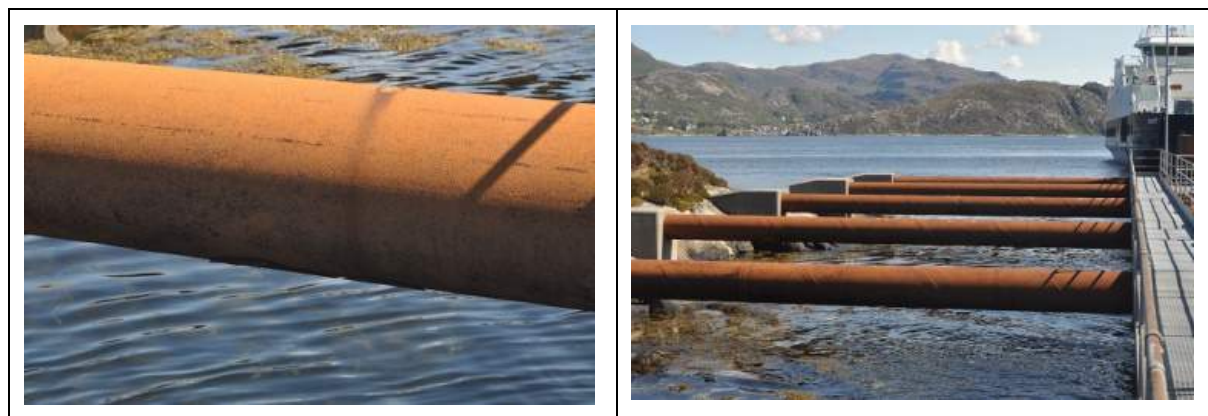
Ubehandlet stål i 19 år

- Husevågøy, Måløy
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Mesta
- System: ZINGA 2x90 my

De betongfylte rørstrukturen har stått ubehandlet i salt sjø i 19 år før de ble behandlet med ZINGA Katodisk korrosjoneskyttelse. Prosjektet startet sommeren 2012. Det viste seg imidlertid umulig å få saltnivået ned til akseptabelt nivå (20 mg/kvm). ZINGA AS ba derfor om at prosjektet ble avsluttet.

- SVV (Statens Vegvesen) tillater maksimum 20 mg pr kvadratmeter (mg/kvm).
- ZINGA aksepterer inn til 45 mg
- Saltnivå målt: 63 mg/kvm

Sommeren 2013 ble det allikevel besluttet å gjennomføre prosjektet.



Inspeksjon sommeren 2016 (Etter 3 år)

Bildene er fra inspeksjonen som ble foretatt av SVV og ZINGA AS sommeren 2016. Belegget er bra etter 4 år, selv med høyt saltnivå (63 mg/kvm)



9. Volvat bru

Rehabilitering 2014

Rehabiliterert i løpet a 24 timer

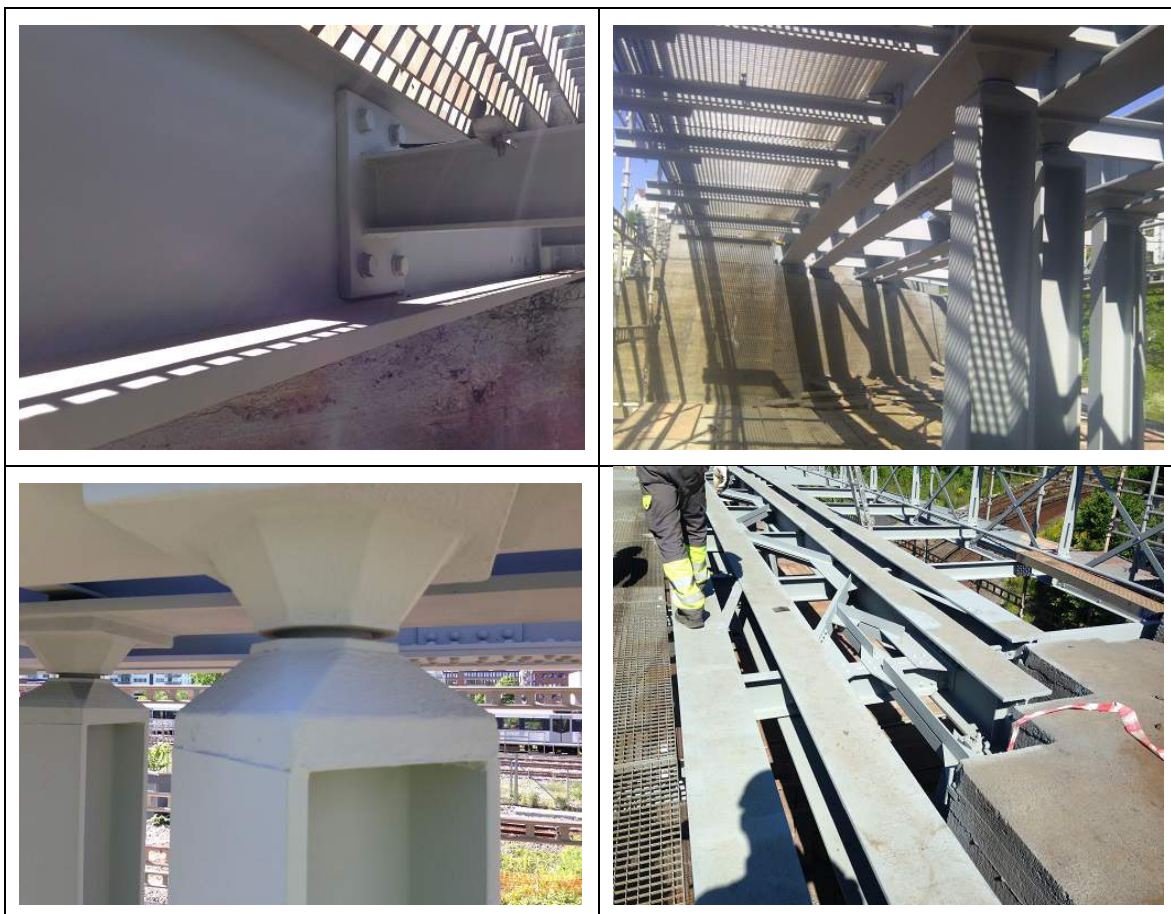
- Majorstua, Oslo
- Eier: Oslo Sporveier
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x60 my

Det er alltid høy aktivitet på Volvat bru: T-banen går under brua, mens trikken passerer oppå brua. Krav for gjennomføring av påføring av nytt korrosjonsbeskyttende belegg var i løpet av 24 timer. ZINGA-systemet består av 1-komponent, hurtigtørkende 2 strøk (kun 1 time mellom strøkene). Kravet ble fulgt.



Fullt system overflatebehandlingen utført i løpet av 24 timer!

Consolvo Overflate AS utnyttet ZINGA sine gode egenskaper og dets effektive påføringsmuligheter: Blåserenset + påføring av fullt system; 2 strøk ZINGA med 1 time mellom strøkene.



Volvat bru, inspeksjon 2016

Tilstede: Sporveiene, Aas-Jakobsen og ZINGA Norway.

Inspeksjonen ble utført om natten, etter siste passering av trikk og T-bane. På grunn av dårlige lysforhold er bildematerialet noe begrenset. Det ble ikke observert noen feil i belegget.



10. Hausmanns bru

Rehabilitering 2014.

ZINGA Duplex System

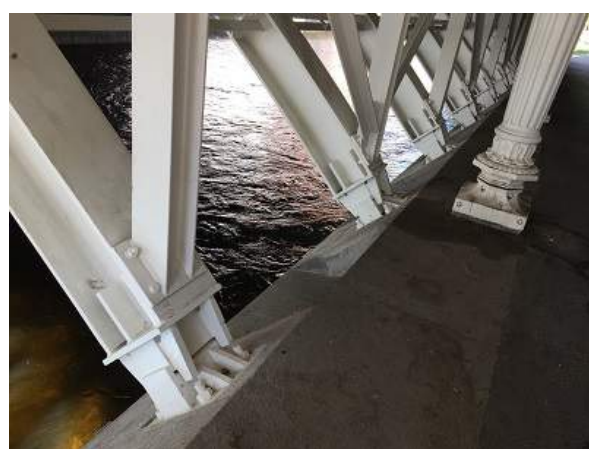
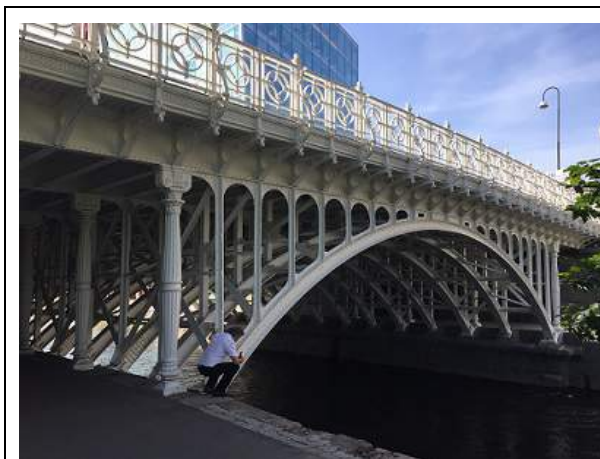
- Sted: Oslo
- Når: 2014
- Eier: Oslo Kommune
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: Duplex; ZINGA 80 my + overmaling

Brua har mange vakre støpejerndetaljer. Oslo Kommune valgte ZINGA Duplex System. ZINGA fungerer som primer + Zingalufer 1-komponent polyteran maling + Zingaceram PU 2-komponent akryl polyuretan maling.

Før rehabilitering:



Etter rehabilitering



Inspeksjon 2016

Tilstede: Oslo Kommune, Aas-Jakobsen AS og ZINGA AS

Det viser seg at katodiske beskyttelse i et ZINGA Duplex System gir god beskyttelse også for strukturer med kompliserte detaljer som er utsatt for veisalt og mekaniske skader



11. Rånåsfoss bru

Rehabilitering 2014

- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Uniprotect AS
- System; ZINGA 2x90 my

Brua var dårlig vedlikeholdt og kraftig korrodert. Eierne ønsket å rive brua, men lokalbefolkningen seiret i sitt ønske om å beholde den og bevare sitt kjente og kjære bygdesymbol. Den fungerer i dag som gangbru over Glomma.

Før rehabilitering:



Etter rehabilitering:



12. Burfjordalen bru

Rehabilitering 2015

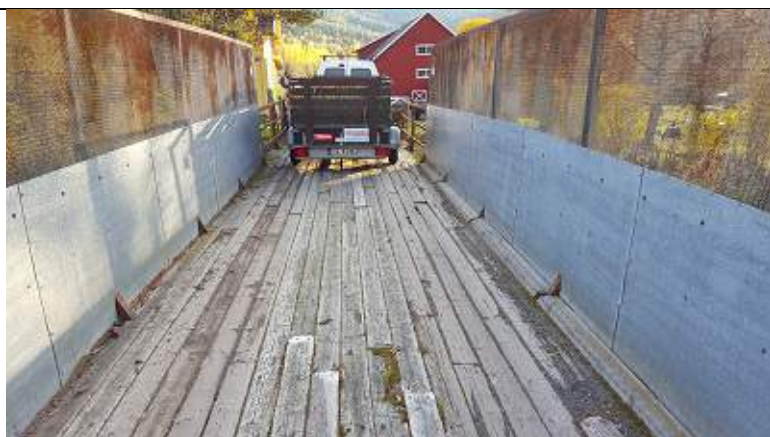
- Burfjorddalen, Finnmark
- Eier: Burfjorddalen kommune
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x60 my



13. Haga bru

Rehabilitering 2015

- Romerike
- Eier: Jernbaneverket
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x60 my



14. Bygdøy bru

Rehabilitering 2015

- Sted: Oslo
- Eier: Sporveien
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x60 my



15. Dalevatn bru

Rehabilitering 2015 - 2016

- Sted: Trøndelag
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x90 my

Før rehabilitering





Bildet nederst til høyre viser nytt stål som er sveiset inn på allerede Zinganisert stål.

- Det kan sveises direkte på ZINGA
- Sveis og nytt stål renses
- ZINGA påføres hele overflaten



16. Brandangersundet bru

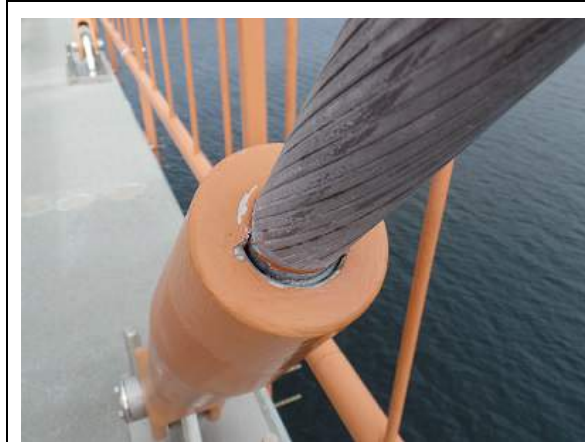
Rehabilitering av kabler 2015 - 2016

- Brandangersundet
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: BMO Entreprenør AS
- System: ZINGA 2x90 my



De galvaniserte kablene ble rensert og påført mer sink.

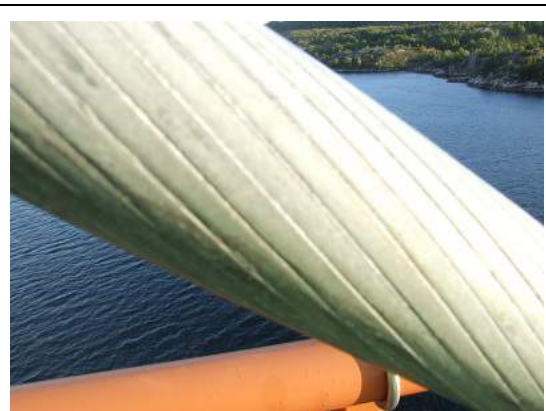
Før rehabilitering



Etter rehabilitering



Rensing av overflaten på gammel galvanisering



Ny sink er bygget opp til ønsket tykkelse

17. Karasjok bru

Rehabilitering 2015

- Karasjok, Finnmark
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x60 my



18. Frekasundet bru, 2015

Rehabilitering av overmalt, termisk sprøytet sink

- RV39, Haugesund
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: BMO Entreprenør AS
- System: ZINGA 2x90 my
- Mengde stålstruktur: 3400 kvm



Før rehabilitering:



Etter rehabilitering: Inspeksjon 2016



19. Burfjorddalen bru

Rehabilitering 2015

- Burfjorddalen, Finnmark
- Eier: Kvænen kommun
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x90 my



20. Granli bru

Rehabilitering 2016

- Gol Kommune
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x60 my



Fargeforskjellen i sinkbelegget er kun midlertidig og vil med noe tid jevne seg godt. Bildet nederst til høyre er fra før rehabiliteringen.

21. Fredrikstadbrua

Nytt belegg på innsiden av kassedragere 2016

- Sted: Fredrikstad
- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x60 my



22. Erikstadstraumen bru

Rehabilitering 2016

- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Nordasfalt AS
- System: ZINGA 2x60 my



Fullt system: ZINGA 2x90my. 2 strøk påføres med 1 time mellom strøkene!



23. Nordasfalt kaianlegg

Nytt kaianlegg

- Eier: Nordasfalt AS
- Entreprenør: Nordasfalt AS
- System: ZINGA 2x90 my

Prosjektet er nylig igangsatt og vil bli oppdatert når det er ferdig.



24. Fotgjengerbru, Fredrikstad

Gangbru, rehabilitert 2016

- Eier: Jernbaneverket
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x90 my



25. Teigen bru, Tingvoll

Rehabilitering 2016

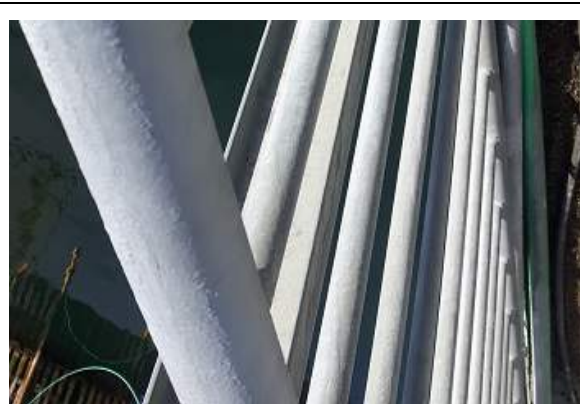
- Eier: Tingvoll kommune
- Entreprenør: Nord Asfalt AC
- System: ZINGA 2x90 my



26. Svinøysund bru, Lofoten

Rehabilitering av galvanisert brurekkverk

- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Consolvo Overflate AS
- System: ZINGA 2x90 my



ZINGA egner seg godt på brurekkverk. Katodis, galvanisk beskyttelse er ekstremt holdbart mot mekanisk skader. Eventuelle skader vil ikke utvikle underkorrosjon og er enkelt å reparere.

27. Floabrua, fredrikstad

Gangbru

- Eier: Fredrikstad Kommune
- Entreprenør: BMO
- System: ZINGA 2x60 my



Alt stål ble renset til SA 2,5 og deretter overflatebehandlet med ZINGA.

Undersiden er profilerte, varmgalvaniserte, stålplater som ble renset med lett sandlåsing (sveip) og deretter regalvanisert med ZINGA.



28. Bommestad bru, E-18 Vestfold

ZINGA Duplex System etter 17 år

- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør:
- Duplex System: ZINGA 60 my + SPK Midcoat + SPK 118 Toppstrøk*

ZINGA ble valgt fremfor termisk sprøytet sink på grunn av kompleksiteten i strukturen. Det viser seg også i andre sammenheng at ZINGA har minst like gode egenskaper som katodisk sinkbeskyttelse på stål. Dessuten er ZINGA et godt reparasjonssystem på termisk sprøytet sink og varmgalvaniserte strukturer



Bildene er fra befaring i 2017, sammen med SVV. Systemet viser ingen svakheter etter 17 år. Den galvaniske grunningen står fremdeles «ubrukt» under malingen. Sinken «ofrer» seg ikke før overmalingen brytes ned og sinken dermed blir eksponert. Overmalingen er av god kvalitet og er etter 17 år fremdeles intakt. Systemet vil fremdeles gi brua god beskyttelse i mange år fremover.

* Malingen som er benyttet som mellom- og toppstrøk ikke lenger tilgjengelig.

29. Bratterød bru, Trondheim

Rehabilitering 2017

- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: BMO
- System: ZINGA 2x90 my



30. Losna fergekaianlegg, 2017

- Eier: Statens Vegvesen
- Entreprenør: Mesta, Førde
- System: ZINGA 2x90 µm
- Sted: Losna, ytterst i Sodnefjorden

På bakgrunn av den positive erfaringen med bruk av ZINGA Katodisk beskyttelse på Husevåg fergekanlegg i 2013, besluttet Statens Vegvesen å rehabilitere Losna fergekai med samme system.



Før rehabilitering



I likhet med Husevåg fergekai har tålet også her stått ubehandlet i 20 år og er følgelig kraftig korrodert.

Med CHLOR*RID saltfjerner renses stålet til akseptabelt saltnivå. Se www.zinga.no for mer informasjon om rensemetoden.

CHLOR*RID saltfjerner

Før rens med rent vann var saltmålingene 150-170 mg/kvm. CHLOR*RID saltfjerner ble tilført i rent vann for høytrykkrens av overflatene. Målingene etter 1 rens ga akseptabelt saltnivå (20-30 mg/kvm) og overflatebelegget kunne påføres. Se www.zinga.no for mer informasjon.

Overflaten er rensset for salter og annen forurensing. Det gir belegget den beste forutsetningen for å gi holdbarhet som spesifisert og forventet.

Forarbeid



Etter påføring av belegget





Katodisk beskyttelse

Beskytter godt også i svært korrosive kyststrøk.
Systemet er svært enkelt og raskt å påføre og gir minimalt med fremtidig vedlikehold og kostnader.

Vi er opptatt av at nye entreprenører får rett kunnskap om systemet.
Vi tilbyr derfor teoretisk og praktisk opplæring samt oppfølging,
om mulig også på stedet for prosjektet.

Vennligst ta kontakt for å få mer informasjon

Vennlig hilsen,
ZINGA AS

0252 OSLO – Telefon +47 238 91 035 / Mobil +47 901 82 991

www.zinga.no – post@zinga.no

ZINGA Sweden AB

452-97 STRØMSTAD – Telefon +46 76 221 0689

Extreme environments demands superior protection!