

Rehabilitering stålbruer

Katodisk, galvanisk beskyttelse påført som maling



ZINGA[®]

GALVANIC COATING SYSTEMS

Hva er ZINGA og
hvordan fungerer det?





1-KOMPONENT

Hurtigtørkende sinkbeskyttelse



ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS

Gir galvanisk beskyttelse, påført som maling!



Togskinner galvaniseres med ZINGA (Singapore`2019)
Levert med 10 års vedlikeholdsgaranti!

Galvanisering med et penselstrøk?

ZINGA er ren, flytende sink (96% DFT)

- Sink på stål gir elektro-kjemisk reaksjon
- Galvanisk beskyttelse er minimum 850 mV (millivolt)
- Varmgalvanisering: Ca 1 Volt

ZINGA

Det elektrokjemiske spenningen med ZINGA måles også til **ca 1 Volt!**

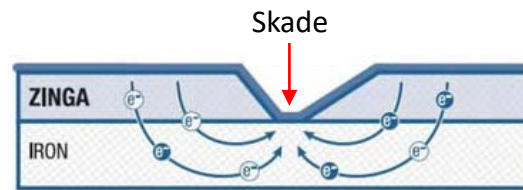


ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS

Aktiv, katodisk beskyttelse

Forhindrer underkryping,
sprekkdannelse og avflassing

Galvanisk beskyttelse

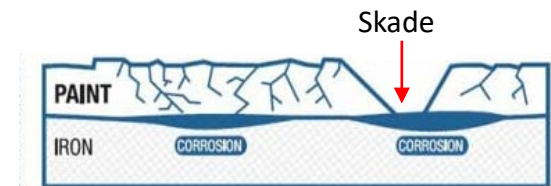


Aktiv, katodisk beskyttelse



ZINGA etter 30 år

Maling/Sinkrik maling



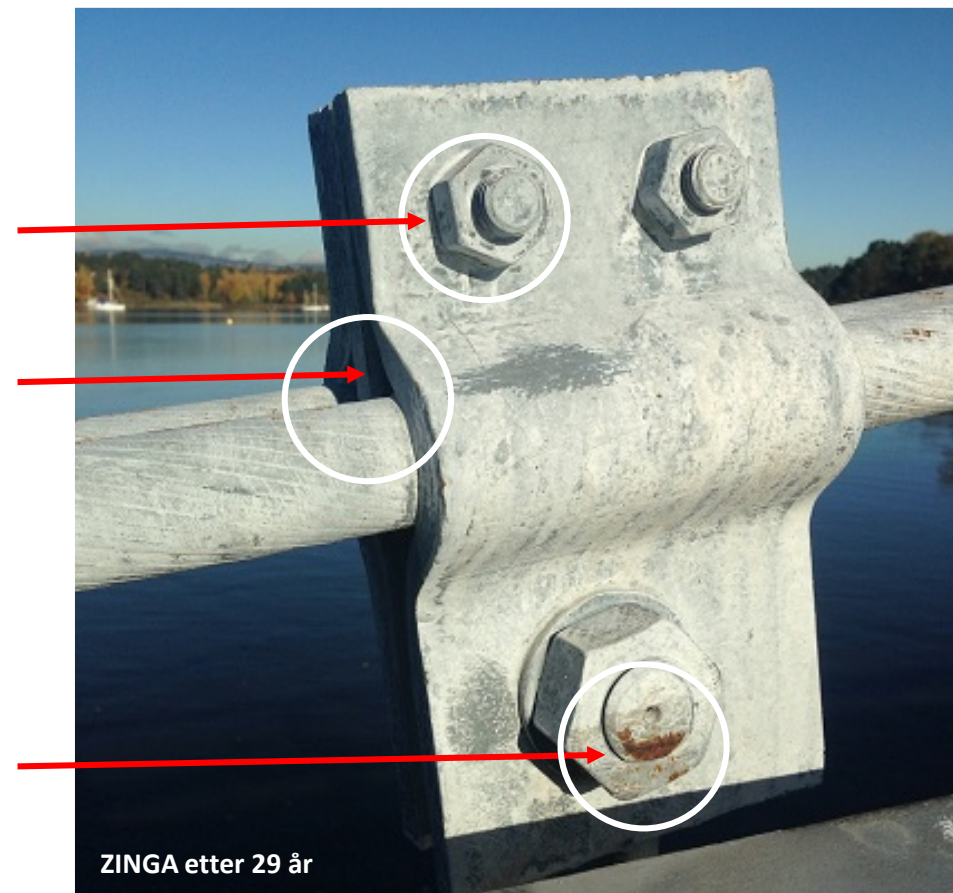
Tradisjonell passiv barrierebeskyttelse



Maling etter 30 år

Ingen underkryping eller avskalling etter 29 år!

- Kalvøybrua, Indre Oslofjord
- 1985: Behandlet med ZINGA
- 2014: Regalvanisert med ZINGA
- ✓ Ingen vedlikehold (ingen kostnader!) i perioden
- ✓ Ingen underkryping, sprekkdannelser eller avflassing
- ✓ Ingen korrosjon i kompliserte områder
- ✓ Ikke rustvann fra baksiden av bolter og beslag
- ✓ Selv etter mekaniske skader finnes ingen underkryping



Enkelt, raskt, effekti

- Berøringstørr etter ca 35 minutter (20 °C)
- Fult system: Strøk 2 kan påføres 30-60 minutter etter berøringstørr
- Kan overmales etter 6 timer



Kan påføres i uvante værforhold

- Minus 15°C
- 95% luftfuktighet

Forlenger vedlikeholdsesongen.

Nødvendige og kritiske reparasjoner kan utføres uten store begrensninger, hele året!



120μ oppnår alle korrosjonsklasser!

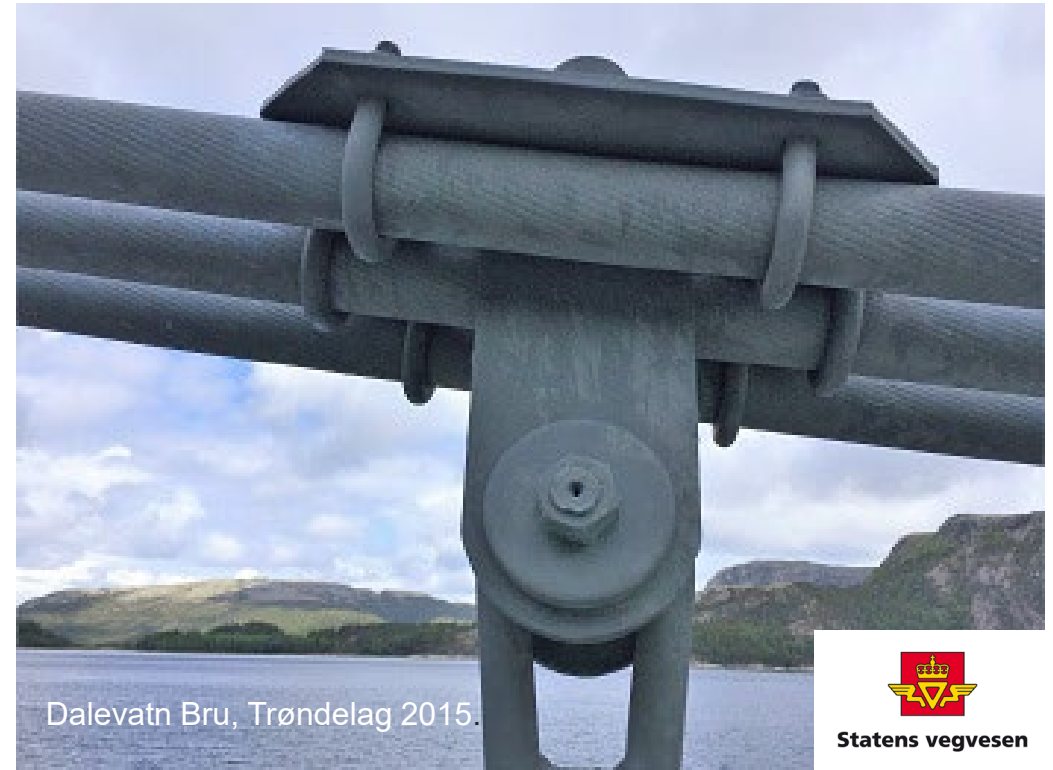
- NORSOK M-501 Systems 1 & 7
- C5-I/M Høy (ISO 12944-6)
- C5 VH (Very High) (ISO 12944-9)
- CX (Offshore) (ISO 12944-9)
- Im4 (Saltvann) (ISO 12944-9)





Sintef vurderer holdbarhet for 120 μ ZINGA:

- Værharde kyststrøk (C5): 15-20 år
- Indre kyststrøk: 20-25 år
- Innlandsstrøk: Mer enn 25 år



Statens vegvesen

ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS

Statens Vegvesen, Prosesskoden

ZINGA er spesifisert i
Vedlikeholdsystem 2 og 3:

«Sinkrik primer med minimum 95% sink
i det tørre laget)»



Ørje Svingbru, 2014



Statens vegvesen

Ekstrem beskyttelse reparerer høyspentmaster

Statnett bruker ZINGA til å reparere skadet, modifisert og naturlig nedslitt varmgalvanisering

Prosedyre for prosjekter utført for Statnett i 2017: Reparasjoner etter transport og monteringskader på nye master

 STATNETT SF Nydalen Allé 33 0484 OSLO Norway		Technical Specification			
		Title Steel foundation Repair procedure for zinc coating			
Classification Open		Document number 2520153	Number of pages + enclosures 7+1		
Contents: 1 References 2 Scope of work 3 Classification of damage 4 Repair procedure 5 Enclosures Note:					
<i>Distribution</i>					
Rev	Date	Description	Author	Checked	Approved
0	12.05.17	First edition	Jan Ivar Pedersen	Svein Sunnvoll	Hallgrim Berg

2019:
ZINGA oppnår NSF
sertifikat for drikkevann

Kan (eksempelvis) benyttes som
korrosjonsbeskyttelse innvendig i
drikkevannstanker og i vannkraft-
industrien



Certified to
NSF/ANSI/CAN 61-G



Kan stå i direkte kontakt
med drikkevann!

ZINGA®

Effektivt

Entreprenør Consolvo sier:

- “1 team (5 mann) gjør ferdig ca 100 kvm i løpet av 1 dag”
 - Vask (høytrykkrens)
 - Sandblåsing
 - Striping
 - 2 fulle strøk
- Stillas demonteres og kjørefelt gjenåpnes!



Eksempler på tung rigging.
Rask gjennomføring gir store besparelser!



Budsjett for 7 bruer strakk seg til 11 bruer!

10-års inspeksjonsrapport:

- «Belegget er 100% intakt, inkludert problemområder som kanter og gammel groptæring, skarpe lamineringer og bolter».
- Stedes offerrate for sink gir planlagt **enkelt vedlikehold** først etter 25 år (påføring av mer sink)



Bilder fra 10-års hovedinspeksjon i 2013

Rehabiliterert innen 24 timer!

Volvat bru, Oslo 2014 (Sporveien)

- 120 μ ZINGA
- 2017: 3-års inspeksjon viser ingen svikt i belegget



sporveien



Før



Etter



Rehabiliterert på under 3 dager!

- September 2019
- Jernbanebru i Ystad
- Entreprenør: IPM Norden
- System 150my ZINGA

Krav/behov/resultat:

- ✓ Hurtig gjennomføring og tidligst mulig gjenåpning
- ✓ Uten å gå på bekostning av kvalitet og holdbarhet (C5)
- ✓ Ferdig etter 70 timer!
- ✓ Skinnene kan legges tilbake på plass ...



Haga bru, 2015

Når rask gjennomføring og lang holdbarhet er spesielt viktig

BANE NOR



Holdbarhet

- ✓ Robust (Tåler godt mekanisk påvirkning)
- ✓ Katodisk (Ingen underkryping og avskalling)
- ✓ Fleksibel (Tåler bevegelser (strekkes 17%))
- ✓ Lang levetid (Offerrate)

= Minimalt fremtidig vedlikehold

= Sparte kostnader!



ZINGA etter 29 år,
Indre Oslofjord (saltvann)
Ingen vedlikehold

ZINGA
GALVANIZING
COATING SYSTEM

29 år uten vedlikehold

Kalvøybrua,
(Over salt sjø, indre Oslofjord)

- 1985: Behandlet med 120 μ ZINGA
- 2014: Regalvanisert med ZINGA



28 år uten vedlikehold

Seimsbrua, Hol kommune
(Innlandet)

- 1991: Behandlet med 120 μ ZINGA
- 2019: Ikke utført vedlikehold i perioden



27 år uten vedlikehold

Høge Bru, Aurland (Kystnært klima)

- 1992: Rehabiliterert med 120 μ ZINGA
- 2019: Ikke utført vedlikehold



Ekstreme forhold

- Husevåg fergekai, Måløy.
 - Rehabiliterert 2012-2013
 - Saltnivå: 63 mg/kvm
1. 2012: Ubehandlet stål etter 20 år
 2. 2016: 180μ ZINGA etter 4 år
 3. 2019: Befaring (SVV) etter 7 år



Statens vegvesen

5-års rapporter

2019

Karasjok og Rånåsfoss hengebruer

- Rehabiliterert 2014
- 120 μ ZINGA
- 2019: 5-års rapport v/ Aas-Jakobsen AS



Statens vegvesen



02-0107 Rånåsfoss hengebru

0	4.11.2019	Utsendelse			
Rev	Date/Date	Beskrivelse/Reason for issue	Utført/ Made by	Kontrollert/ Checked	Godkjent/ Approved
12238-01		Visuell kontroll av overflatebehandling på kabler			
Dok.nr /Doc. no.	Tittel /Title				
Sammendrag: Det ble den 22.mai 2019 foretatt en hovedinspeksjon av 02-0107 Rånåsfoss hengebru. Denne rapporten omhandler tilstanden til overflatebehandlingen på kablene etter 5 års eksponering. Kablernes tilstand ser ut til å være i meget god forfatning.					
 Lilleakerveien 4A, 0283 OSLO. Tel +47 22 51 30 00					





Statens vegvesen



ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS

Andre referanser

ZINGA i saltvann

Killybegs fiskebrygge, Irland

- Stålpirer i saltvann.
- Inspeksjon etter 14 år viser at 200µm ZINGA fortsatt er i god stand og forventes å gi god beskyttelse i ytterligere 10 år!



Rehabilitering av korrodert, innstøpt brurekkverk

ZINGA klarer kontakt med betong og ferskvann 1 time etter at det har tørket, ca 2 timer etter påføring





Statens vegvesen

Sandesund bru, Sarpsborg

- Rehabiliterert brurekkverk 2012.
- Bildene viser tilstanden i 2019, etter 7 år
- System: 150 μ ZINGA



ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS

Brulager

Katodisk beskyttet. Viser ingen svakheter etter 3 år



ZINGA

Erstatter og reparerer
varmgalvanisering
og metallisering!



ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS

100% kompatibelt

- ZINGA er 100% kompatibel med varmgalvanisering og metallisering
- Påføres på stedet som maling, uten behov for spesielt utstyr eller oppvarmet bad



Lokale reparasjoner

Mindre skader repareres med håndverktøy;

1. Rens vask
2. Fjerne løs rust og oksidering
3. Skape profil (ruhet)
4. Påføre 2 strøk ZINGA



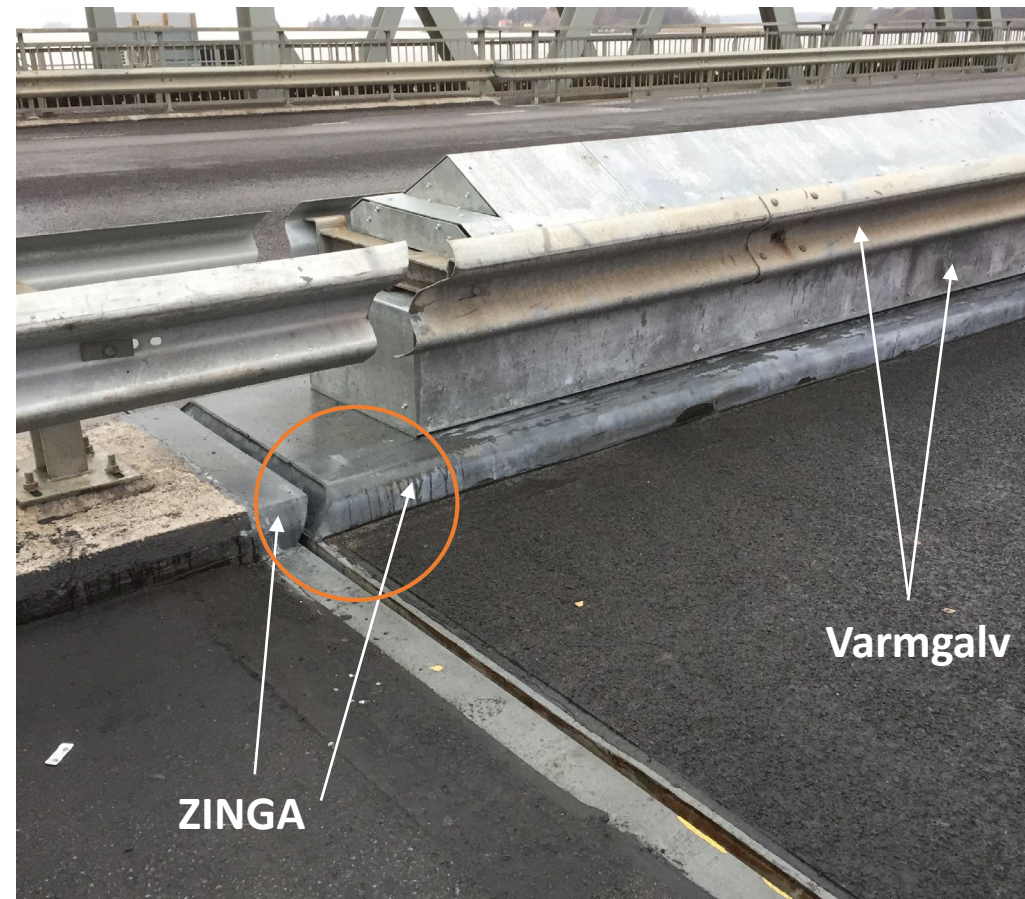
100 % kompatibel

- Nytt stål sveiset på galvaniserte strukturer.
- Beskyttet med ZINGA
- Støpt inn i betong



Galvaniserte deler på bruklaff reparert med ZINGA

- Deler av broklaffer regalvanisert med ZINGA
- Ny sink (ZINGA) i kombinasjon med eksisterende galvanisering
- ZINGA påført før ny (varm!) asfalt ble lagt på!





Svinøybrua, Lofoten

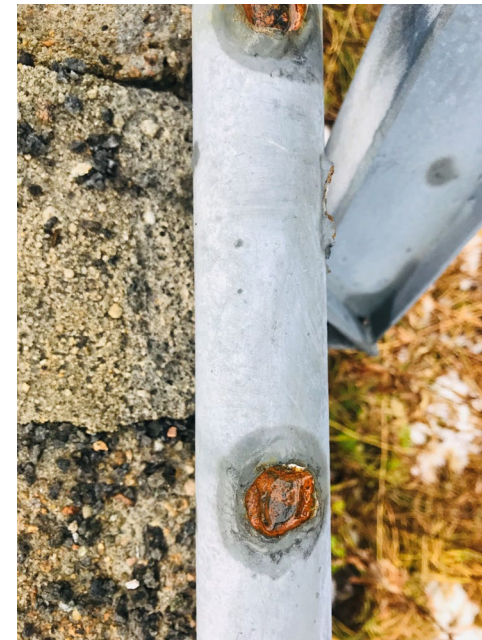
- Galvanisert rekkverk, sterkt preget av mange år i korrosivt miljø.
- Regalvanisert med ZINGA, 2017



Svinøybrua, Lofoten, 2019

Skade etter påkjørsel med bil. Ingen tegn til rust etter skade i belegget.

Sinkbelegget ikke er skadet inn til stålet!



Svinøybrua, Lofoten, 2019

Samme skade, forstørret



Ingen korrosjon i de skadede områdene. ZINGA har motstått påkjørsel med bil.

Ingen underkryp

ZINGA Duplex

(ZINGA + overmaling)

“Systemet med galvanisk primer”



NITRA R1 bridge – Slovakia
Bilde fra 10-års inspeksjon
Sommer 2019

ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS

Hausmanns Bro (Oslo)

Rehabiliterert i 2014. ZINGA + overmaling



ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS



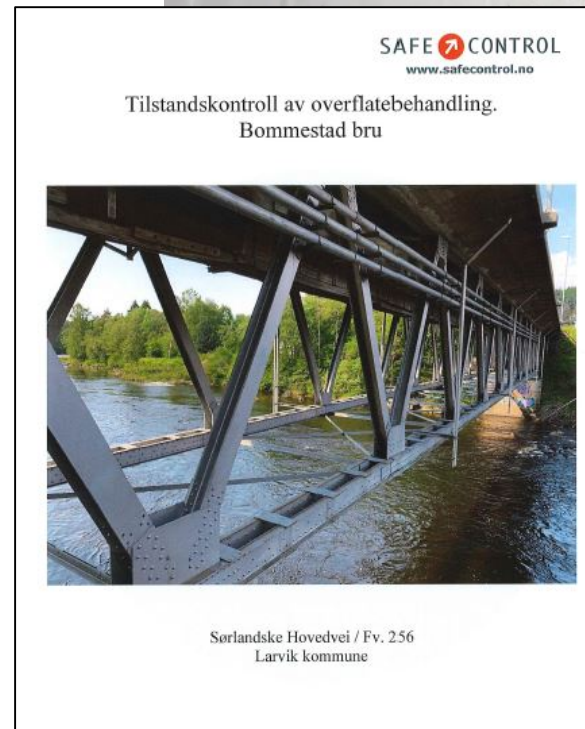
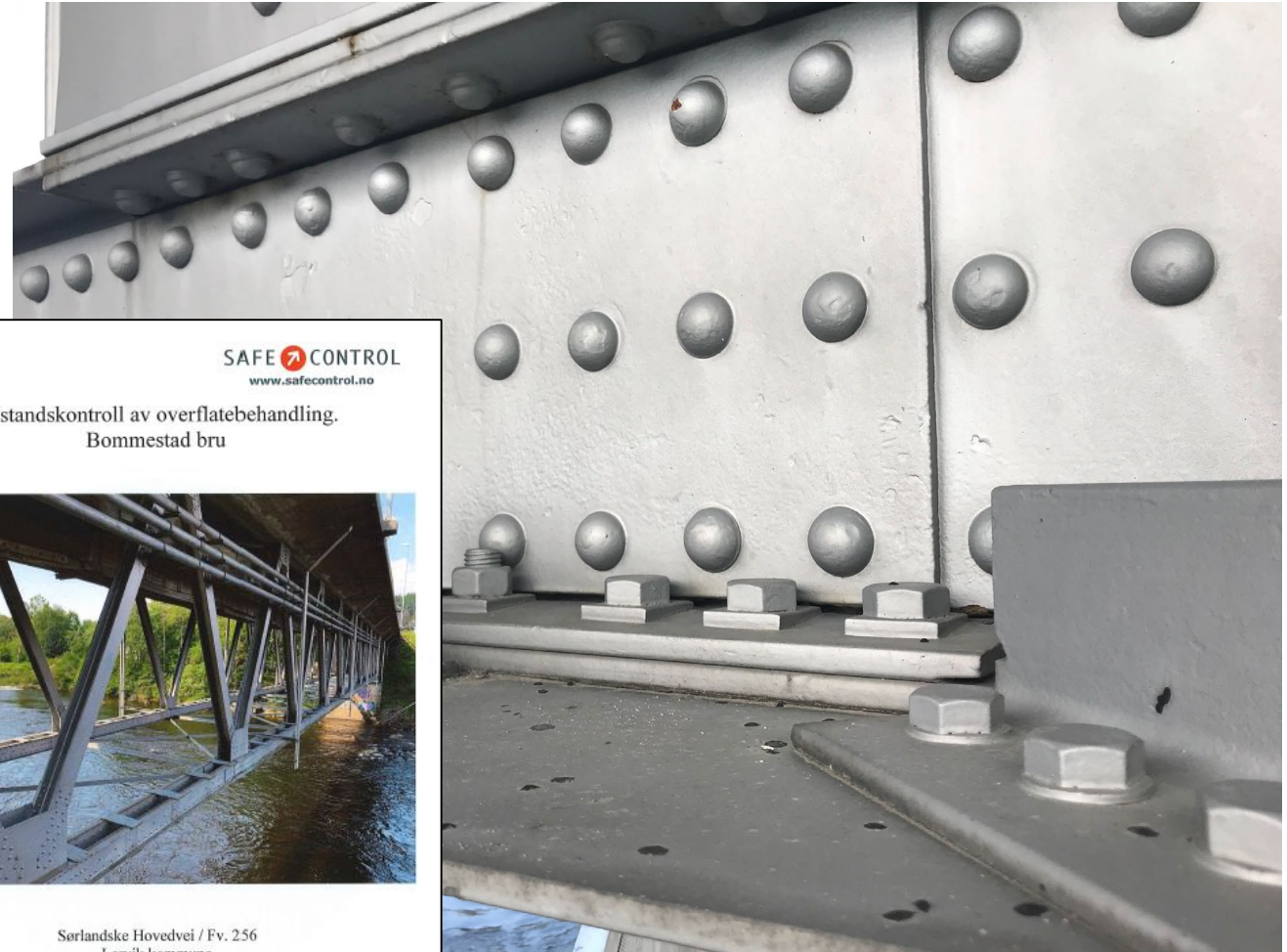
Galvanisk primer

Bommesad bru, Vestfold

- ZINGA + overmaling
- Inspeksjon i 2019, etter 18 års eksponering



Statens vegvesen



Hell bru, 23 års eksponering

- 1997: Rehabiliterert i enkelte områder:
System ZINGA + overmaling
- 2020: Viser ingen svakheter



Statens vegvesen





Galvanisk beskyttelse på stålbruer gir lang holdbarhet med minimum vedlikehold på strukturer med komplisert tilkomst



Forbehandling (TDS)

- Renhet: Sa 2,5
- Ruhet : Rz 50-70 μ



HOLD*BLAST

Passiverer stålet og utsetter flash-rust i inntil 3 døgn!
Gir entreprenøren tid til å gjennomføre en god jobb

Blandes i vannet:

- Våtrens (støvfri sanblåsing)
- Eventuelt som etterrens med høytrykkspyler

Godkjent av blant andre



Jotun Protects Property



ZINGA
GALVANIC
COATING SYSTEMS

ZINGA®

GALVANIC COATING SYSTEMS

