

Etablering av feltstasjon for betong

Austefjorden feltstasjon - prøving av betong i marint miljø

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 492



Tittel

Etablering av feltstasjon for betong

Undertittel

Austefjorden feltstasjon - prøving av betong i marint miljø

Forfatter

Bård M. Pedersen og Karla Hornbostel

Avdeling

Konstruksjoner

Seksjon

Konstruksjonsteknikk

Prosjektnummer

604222

Rapportnummer

Nr. 492

Prosjektleder

Bård M. Pedersen

Godkjent av

Øyvind Bjøntegaard

Emneord

Betong, feltstasjon, bestandighet

Sammendrag

Statens vegvesen, Vegdirektoratet etablerte i 2017 en ny feltstasjon for langtids felteksponering av betong i marint miljø. Feltstasjonen er lokalisert ved en ferjekai i Austefjorden utenfor Bergen. Feltstasjonen har blitt tilrettelagt for at armerte betongelementer med og uten instrumentering kan bli utplassert for langtidsprøving ved feltstasjonen. Rapporten beskriver bakgrunn for lokalisering og tilrettelegging av feltstasjonen.

Title

Establishing a concrete field station

Subtitle

Austefjord Field station - long term testing of concrete in marine environment

Author

Bård M. Pedersen og Karla Hornbostel

Department

Structures

Section

Structural Engineering

Project number

604222

Report number

No. 492

Project manager

Bård M. Pedersen

Approved by

Øyvind Bjøntegaard

Key words

Concrete, field station, durability

Summary

In 2017, the Norwegian Public Roads Administration established a new field station for long-term field exposure of concrete in marine environment. The field station is located at a ferry dock in the Austefjord outside Bergen. The field station has been designed for reinforced concrete elements with and without instrumentation to be positioned for long-term testing. This report describes the background for the location and organization of the field station.



Forord

Denne rapporten inngår i en serie av rapporter om utprøving og dokumentasjon av langtidsegenskaper for betong i marint klima ved feltstasjon Austefjorden ved Bergen. Etter en prosess i 2016 for å finne egnet sted for ny feltstasjon ble Austefjorden feltstasjon etablert i 2017. De tre første rapportene i serien omhandler følgende:

- SVV Rapport 492: Bakgrunn for etablering av feltstasjonen, og beskrivelse av hvordan feltstasjonen er tilrettelagt
- SVV Rapport 494: Ikke-instrumenterte og instrumenterte betongelementer for langtidspøving (Fase I og II). Disse betongene ble utplassert henholdsvis i 2018 og 2019.
- SVV Rapport 495: Laboratordokumentasjon av betongresepter for betonger fra Fase I og II.

Det vil tilkomme flere rapporter i serien etter hvert, både i form av resultatrapporter og ved framtidig utsetting av nye betongelementer med nye betongsammensetninger.

Feltstasjoner av denne typen er svært viktige med tanke på å kunne dokumentere bestandighet av ulike betongtyper i aggressivt kystklima, og ikke minst for å kunne kalibrere akselerert laboratorieprøving mot sanne langtidsegenskaper i felt. Betongtypene som i første rekke har blitt satt ut hittil er betonger i henhold til de nye spesifikasjonene som kom i 2015 gitt i Håndbok R762, Prosess 84. I tillegg til dette er det satt ut elementer med betong i tråd med en eldre spesifikasjon hvor det var tillatt å bruke CEM I (ren Portlandsement), samt elementer med betongtyper som kan bli tillatt i framtiden, f.eks CEM III/A. Det forventes at det vil skje en utvikling mot nye typer sementer de nærmeste årene, blant annet som en følge av kravene om å redusere betongens klimaavtrykk. Det er ved etablering av feltstasjonen tatt høyde for å plassere ut et betydelig antall betongelementer bestående av framtidige sementer og bindemidler.

Sammendrag

Statens vegvesen, Vegdirektoratet etablerte i 2017 en ny feltstasjon for langtids felteksponering av betong i marint miljø. Feltstasjonen er lokalisert ved en ferjekai i Austefjorden utenfor Bergen. Feltstasjonen har blitt tilrettelagt for at armerte betongelementer med og uten instrumentering kan bli utplassert for langtidsprøving ved feltstasjonen.

Feltstasjonen er tilrettelagt for totalt 72 stk. betongelementer med størrelse på 190 mm x 390 mm x 3700 mm. For disse dimensjoner vil den nedre tredjedel av elementene være permanent neddykket i sjøvann, den midterste delen av elementene være i tidevannssonen og den øverste delen være over tidevannssonen (atmosfærisk/luft sone).

Rapporten beskriver bakgrunn for valg av sted for feltstasjon og gir en teknisk beskrivelse av system for oppheng, gangbane og gjerde med porter.

Innhold

Forord.....	1
Sammendrag	2
Innhold	3
1 Bakgrunn for etablering av ny feltstasjon.....	4
2 Valg av sted for ny feltstasjon.....	5
3 Prosjektering av feltstasjon – teknisk beskrivelse.....	9
3.1 Forutsetninger lagt til grunn.....	9
3.2 Valgte løsninger	10
4 Vedlikeholdsplan	15
5 Referanser.....	15

Vedlegg A: Spesifikasjon

Vedlegg B: Tegninger stålramme

Vedlegg C: Tegninger gangbane og gjerde

Vedlegg D: Zinga teknisk datablad

1 Bakgrunn for etablering av ny feltstasjon

På slutten av 1980-tallet ble det avdekket store problemer med armeringskorrosjon på norske kystbruer, som følge av dette ble oppmerksomheten rettet mot å utvikle betongsammensetninger med forbedrede bestandighetsegenskaper, dvs. med økt motstandsevne mot kloridinntrenging. I regi av FoU prosjektet «Utvikling av kloridbestandig betong» ble det i 1993 etablert flere feltstasjoner for å dokumentere betongens bestandighet gjennom langtids felteksponering. Ved feltstasjonene i Kristiansand og Sandnessjøen ble det plassert ut betongelementer med totalt 17 ulike betongsammensetninger, mange eksponert delvis neddykket i sjøvann mens andre ble plassert ved vei eller på fylling ved Helgelandsbrua. Som oppfølging ble det i 1998 etablert en ny feltstasjon i Solsvik på Sotra vest for Bergen under navnet «Kloridbestandig betong Fase II» med ytterlige 14 ulike betongsammensetninger. For disse eldre feltstasjonene er produksjon av prøveelementer rapportert av Isaksen & Holtmoen (1994), og en oversikt over betongtypene samt noen resultater er gitt i Statens vegvesen rapport nr. 517 (Pedersen 2016). Disse eldre feltstasjonene, som i betydelig grad er basert på tidligere anbefalte betongsammensetninger som i flere tilfeller ikke lenger er relevante, er snart kommet til det punktet at de skal avsluttes.

I 2015 kom det nye betongspesifikasjoner i Håndbok R762 Prosesskode 2, prosess 84. Det var et behov for at betongtypene som beskrives i Prosess 84 skal dokumenteres med hensyn til langtidsegenskaper. Det var ikke mulig å tilrettelegge for prøving av nye elementer ved noen av de eksisterende feltstasjonene, og arbeidet med å finne en ny egnet lokasjon ble dermed startet. Det ble dermed besluttet å opprette en ny feltstasjon for å dokumentere betongs lagtidsegenskaper, dette beskrives nærmere i denne rapporten.

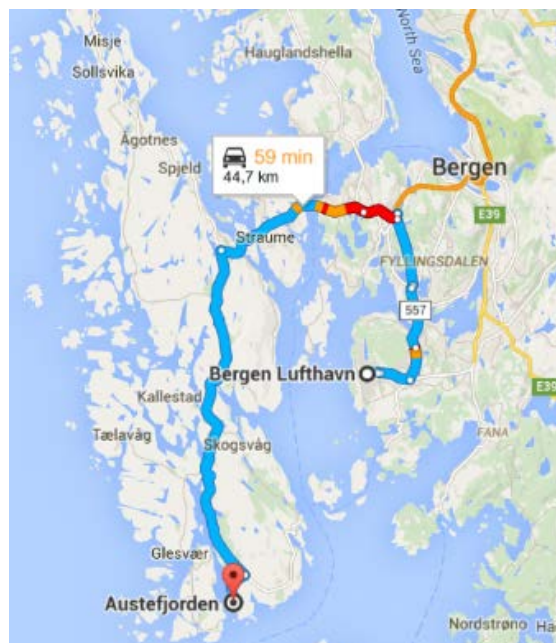
Det ble i forbindelse med etablering av den nye feltstasjonen besluttet å ta høyde også for behov for seinere utprøving av framtidige bindemidler og betongsammensetninger.

2 Valg av sted for ny feltstasjon

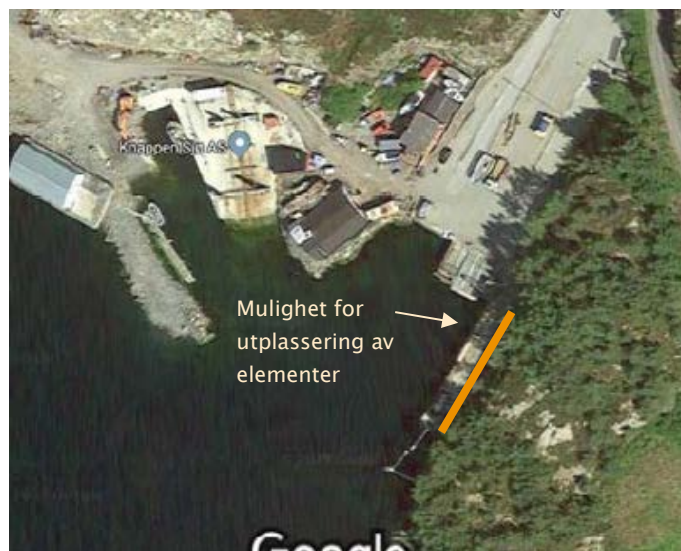
Arbeidet med å identifisere et egnet sted for en ny feltstasjon for langtidsprøving av betong i kystklima ble startet opp våren 2016. Det ble satt noen kriterier for den nye feltstasjonen, blant annet:

- Plassering ved sjø, f.eks. i tilknytning til eksisterende kai
- Ønskelig med noe tidevannsvariasjon (men ikke et krav)
- Mulighet for å kunne henge opp prøvestykker i en rekke på minimum 20 m
- God tilkomst for kranbil for å kunne utplassere og hente inn prøvestykker
- Mulighet for strømmuttak
- Geografisk plassering som muliggjør lett tilgang til elementene.

Flere ulike lokasjoner ble vurdert, både på Østlandet, i Trøndelag og i Bergens-området. Valget falt til slutt på Austefjorden fergekai, som ligger sør på Sotra vest for Bergen. Fergekaia er ikke i daglig drift, men fungerer som en reserveløsning dersom Sotrabrua må stenges. Geografisk plassering er vist i Figur 1, mens et satellittfoto som viser fergekaia og området rundt er vist i Figur 2.



Figur 1 Geografisk plassering av Austefjorden fergekai (googlemaps.com)



Figur 2 Satellittfoto som viser fergekai og industriområde nor-vest for kai. (Googlemaps.com).

Det var flere ting som gjorde at Austefjorden framstod som det totalt sett beste alternativet, blant annet på grunn av:

- Enkel tilkomst fra Flesland og Bergen, med beliggenhet ca. 45 km fra Flesland.
- Eksisterende fergekai med ca. 30 m tilgjengelig plass for å henge opp betongelementer
- Høyt kloridinnhold (: [Cl⁻]: 1,91% (ref. for sjøvann er 1,94 %), NaCl: 3,15%
- Tidevannsforskjell på ca. 70–90 cm mellom flo og fjære.
- Mulighet for strømmuttak fra hydraulikk-/styringsbod på kaia, og også mulighet for å plassere skap for dataloggersystemet i styringsboden
- Tilkomstmuligheter for kranbil: Kjørebredde 3,40 m

For øvrig kan nevnes at det ligger et hotell (Panorama Hotell & Resort) kun 500 m fra fergekaia, samt at avstand til Solsvik feltstasjon (FoU prosjekt «Kloridbestandig betong Fase II) er kun 35 km.

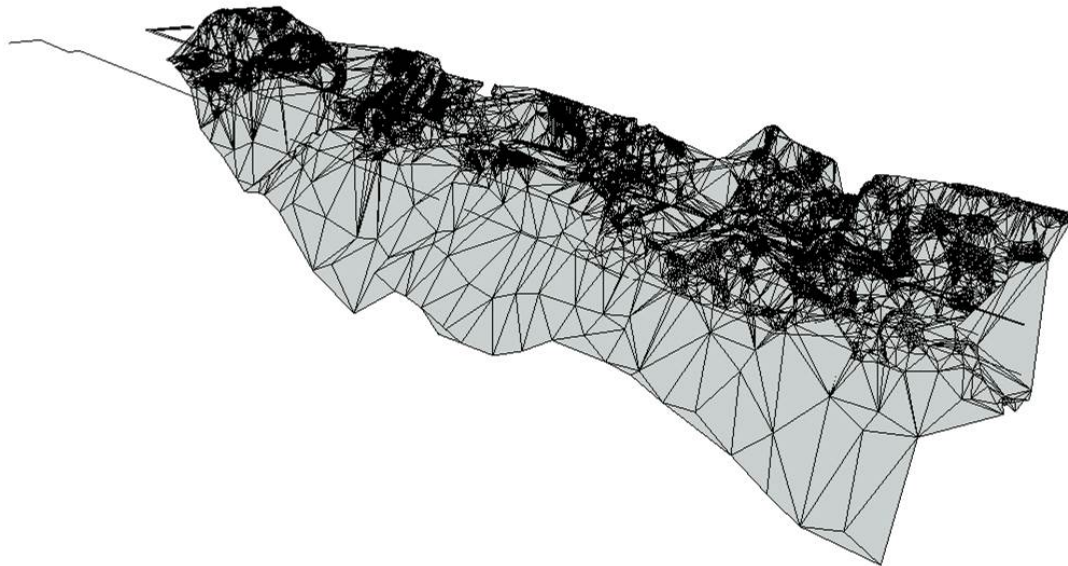
I Figur 3 og Figur 4 vises bilder av Austefjorden fergekai tatt før etablering av feltstasjonen. Selve feltstasjonen er i dag plassert på innsiden mellom kai og bergvegg. Som det fremgår av Figur 4 er det begrenset med plass her, men det ble utført detaljert oppmåling av dybder og avstander mellom kai og berg som ble brukt som input til detaljprosjekteringen, se Figur 5.



Figur 3 Austefjorden fergekai, bilde før etablering av feltstasjon.



Figur 4 Austefjorden fergekai før etablering av feltstasjon. Feltstasjon ble plassert på innsiden mellom kai og berg.



Figur 5 Triangelnett fra innmåling av bergkontur og dybder

3 Prosjektering av feltstasjon – teknisk beskrivelse

3.1 Forutsetninger lagt til grunn

Betongelementer:

Etter modell fra tidligere feltstasjoner ble det besluttet å legge til rette for vertikale bjelkeelementer med plassering delvis neddykket i vann. Det var ønsket at den nedre tredjedelen av elementene er permanent neddykket i sjøvann (omtalt som neddykket sone), den midterste delen av elementene er i tidevannssonen og den øverste delen er i atmosfærisk sone (hovedsakelig i luft, men utsatt for sjøsprøyt).

På grunnlag av de detaljerte innmålingene av vanddybder og bergkontur av SVV Eiendomsseksjonen i Bergen, ble maksimal lengden av betongelementene fastlagt til 2,7 m (fra opprinnelig ønske på 3,0 m). Bredden til elementene (utstikkende avstand fra kaifront) måtte begrenses til 0,4 m. Ikke desto mindre er Austefjorden godt egnet til feltstasjon ettersom elementene kan plasseres på innsiden mot bergvegg i et godt beskyttet område.

I utgangspunktet ble det dermed besluttet å tilrettelegge for elementer med følgende dimensjoner:

$$\mathbf{b \times h \times l} = 200 \text{ mm} \times 400 \text{ mm} \times 2700 \text{ mm}.$$

Etter at rammekonstruksjonen ble bygd og nøye innmålt ble disse målene redusert til 190 mm x 390 mm x 2700 mm for å sikre at elementene passer i rammene.

Avstand mellom hvert element ble satt til 100 mm.

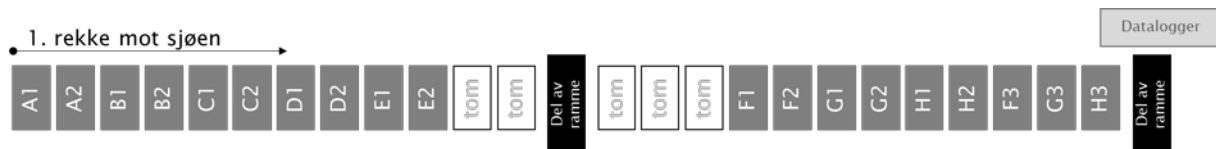
Med utgangspunkt i den tilgjengelige lengden av kaien er det dermed plass til totalt 72 elementer, fordelt på 3 felt med 24 elementer i hvert felt.

Betongelementene med en lengde på 2,7 m er plassert slik at middelvannstand er lagt midt i elementet (dvs. 1350 mm fra hver ende). Vannstanden varierer iht. det følgende (www.kartverket.no):

- Middel høyvann: 38 cm over middelvann
- Høyvann med 1 års gjentaksintervall: 98 cm over middelvann
- Lavvann med 1 års gjentaksintervall: 90 cm under middelvann

Begrensninger i forhold til lengde på elementene:

Etter etablering av feltstasjonen er det pr. i dag blitt utplassert elementer i to operasjoner (Fase I og II, se SVV-rapport 494). Ved utsetting av disse elementene (Fase II) ble det oppdaget at det i 5 posisjoner ikke var tilstrekkelig dybde for elementene med lengde 2,7 m (posisjonene er vist i Figur 6). Disse posisjonene vil kunne benyttes til noe kortere elementer (10–15 cm kortere, eksakt innmåling må gjøres i hver posisjon).



Figur 6 Plassering av betongelementer fra Fase I og II, samt tomme posisjoner med for liten dybde. Fra SVV rapport 494, Hornbostel og Pedersen (2019).

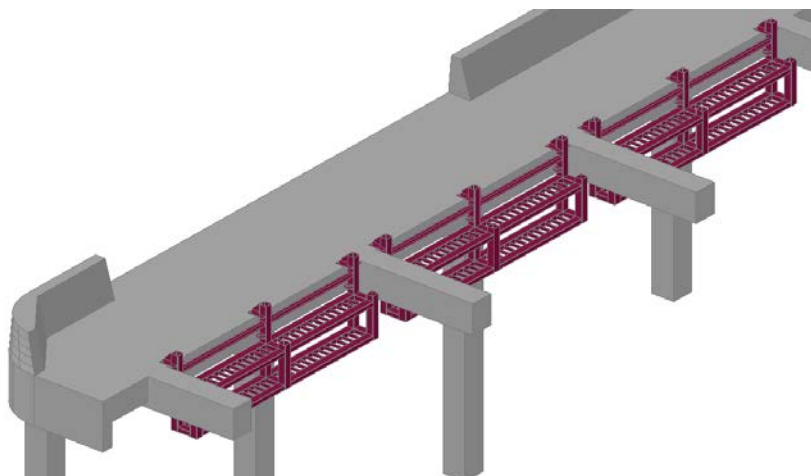
Oppheng for betongelementer og gangbane:

Det ble lagt til grunn at betongelementene må være festet ved minimum 2 punkter for å unngå for mye bevegelse og slitasje. Ramme og innfesting ble festet mot eksisterende kai, og er ellers dimensjonert for å tåle bølgelastene som kan oppstå. Rammen skal være korrosjonsbeskyttet for å tåle feltstasjonens prosjekterte levetid på minimum 20 år.

Det ble besluttet å installere en gangbane som gjør det mulig å gjennomføre visuell inspeksjon. Gangbanen ble montert slik at den flukter med kaidekke. En løsning med nedsenket gangbane ble forkastet. I forbindelse med undersøkelser av neddykket sone og ved kjerneuttak må uansett elementene heises opp.

3.2 Valgte løsninger

Opphengsramme, gangbane og gjerde ble prosjektert av Magnar Tysse ved SVV Bruseksjonen i Region vest. Det ble valgt å lage 3 stk. rammer som illustrert i 3-D modellen i Figur 7. Rammen låser betongelementene i horisontal retning på 2 nivåer. Kontaktpunktene mellom ramme og betongbjelke er belagt med polytelen-plater som trykkfordelende/dempende materiale, se Figur 8.



Figur 7 3-D modell som viser ramme og innfesting på eksisterende betongkai.



Figur 8 Opphengersramme. Innsiden av hvert spor/kontaktpunkt er kledd med polyetylen-plater (grønne) som trykkfordelende og dempende materiale.

System for oppheng og sikring av elementer er vist i Figur 9. Det er støpt inn en opphengsbøyle (Ø20 mm) i hvert element som er hengt opp mot stålrøret som vist på bildet. Opphengspunktet over røret er belagt med en plasthylse. I tillegg er det støpt inn en løftebøyle (Ø25 mm) i hvert element, denne er brukt for innfesting av kjetting som en ekstra sikring av elementene som vist på bildet. Løftebøylen brukes også for å løfte betongelementene inn og ut av

oppengsrammene. Løftebøyler og opphengsbøyler er produsert i rustfritt stål av type Arminox stainless steel grade 1.4363 med PRE-verdi på 26. Detaljer om betongelementene kan ses i Statens vegvesen rapport nr. 494 (Hornbostel & Pedersen 2019).



Figur 9 Betongelementer opphengt med opphengskrok og sikret med kjetting.

For å låse elementene og hindre sideveis bevegelser er det festet gummimansjetter på kaia over rammen som øvre del av elementene får kontakt med; disse kan ses i Figur 8. I tillegg er det satt inn plastkiler mellom ramme og betongbjelker, som vist i Figur 9.

Ferdig montert opphengsramme, gangbane og gjerde er vist på bildet i Figur 10. Arbeidet ble utført av BMO Entreprenør AS.

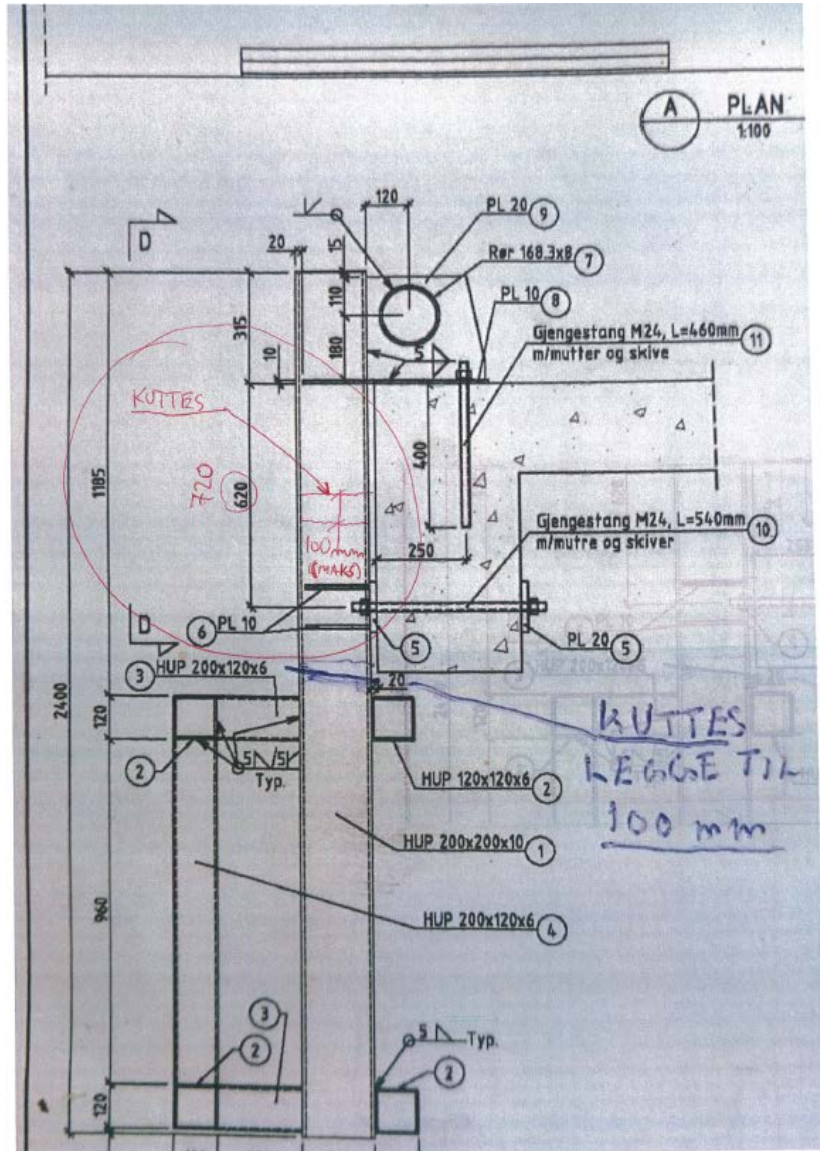


Figur 10 Ferdig installert opphengsramme, gangbane og gjerde med porter.

Fullstendig beskrivelsestekst for stålramme, gangbane og gjerde er vist i Vedlegg A. Arbeidstegning for rammer og for oppheng av betongelementer er vist som Vedlegg B, mens arbeidstegning for gangbane, porter og gjerde med porter er vist som vedlegg C. Ferdig sveiste stålkonstruksjoner er varmforsinket iht. prosess 85.342 klasse B, og skal således ha en meget god korrosjonsbeskyttelse.

Avvik ved produksjon av stålrammer:

På grunn av mangelfull innmåling av høyde på kaiskjørt ble stålrammene prosjektert 10 cm for korte. Dette ble løst ved at HUP-profilene (pos 1 som vist i Vedlegg B, snitt B) ble forlenget. Det ble tatt ut en del på 20 cm og lagt inn en ny del på 30 cm (for å unngå for kort avstand mellom sveisene). Se ellers Figur 11.



Figur 11 Forlengelse av HUP-profil (merket med rødt)

Korrosjonsbeskyttelse av det forlengede området ble ivaretatt ved bruk av Zinga filmgalvaniseringssystem, se Vedlegg D for detaljer.

4 Vedlikeholdsplan

Driftstida for Austefjorden feltstasjonen er satt til minst 20 år. Flere av Statens Vegvesens feltstasjoner har i dag vært i drift i mer enn 20 år (for eksempel ble feltstasjonen i Sandnessjøen satt i drift i 1993 og er fortsatt operativ pr. 2020).

Opphengssystem for betongelementer samt gangbaner og gjerde er forventet å være tilnærmet vedlikeholdsfritt i 20–30 år. Det må foretas jevnlig (årlig) oppfølging og inspeksjon. Skader på installasjonene må registreres, dette kan være skader på grunn av håndtering (oppheising for prøvetaking etc.), ekstremvær, hærverk eller korrosjonsskader. Rammens innfestingspunkter mot kaien må spesielt kontrolleres for skader. Ved skader må nødvendige reparasjonstiltak beskrives og gjennomføres.

5 Referanser

Isaksen, H.R. og J.P. Holtmon (1994): «Rapport fra produksjon av prøveelementer», i FoU prosjekt: Utvikling av kloridbestandig betong, Statens vegvesen.

Pedersen, B. (2016): «Sementer med flygeaske og slagg: Lab- og felterfaringer. Etatsprogrammet Varige konstruksjoner 2012–2015». Statens vegvesens rapporter nr. 517.

Hornbostel, K., Pedersen, B.: (2019): «Betongelementer for lagtidsprøving. Austefjord feltstasjon – prøving av betong i marint miljø», Statens vegvesens rapporter nr. 494.

Vedlegg A

Statens vegvesen, Region vest
 Teststasjon Austefjorden
 Stålrammer, gangbaner, gjerder og porter

D1-1

D Beskrivende del

D1 Beskrivelse

03.10.2016

Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
00	<p>*** <i>Spesiell beskrivelse</i> ***</p> <p>Omfatter alle arbeider i forbindelse med produksjon og montasje av stålrammer for opphenging av betongelementer samt gangbaner, gjerder og porter på eksisterende tilleggskai og betongbjelker.</p>				
11	ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL				
11.3	INNMÅLING				
	<p>*** <i>Spesiell beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også innmåling av eksisterende konstruksjoner for å sikre at lengder på nye stålkonstruksjoner blir korrekt.</p>	RS			-----
12	RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER				
12.1	RIGG OG MIDLERTIDIGE BYGNINGER	RS			-----
15	RIVING OG FJERNING				
15.5	GJERDER OG STOLPER MED FUNDAMENTER				
	<p>*** <i>Spesiell beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder eksisterende rekkverk på tilleggskai der nye gjerder og porter skal monteres.</p> <p>Omfatter også levering til godkjent mottak.</p>	m	31		-----
75	KANTSTEIN, REKKVERK OG GJERDER				
75.3	GJERDER				
75.36	Gjerdeporter				
	<p>*** <i>Spesiell beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder låsbare porter i stål ved overgang fra tilleggskai til</p>				
Akkumulert Sted :					

Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	betongbjelker ved indre og ytre del av gangbaner. Bredde på porter skal være 0.9 m, høyde 1.5 m. Jfr. tegn. nr. K02.				
	c) Forslag til løsning skal fremlegges byggherre før produksjon starter.	stk	2		
75.39	Stålflettverksgjerde på tilleggs kai *** Spesiell beskrivelse ***				
	a) Gjelder levering og oppsetting av nytt gjerde på tilleggs kai. Jfr. tegn. nr. K02.				
	b-c) Nytt gjerde skal ha høyde 1.5 m. Gjerde skal være galvanisert.				
	Stolper skal være varmforsinket i henhold til prosess 85.342, klasse B.				
	x) Mengde måles som prosjektert lengde gjerde. Enhet: m	m	29		
85	STÅL				
85.1	Levering av stålmaterialer				
85.11	Levering av valset stål og tilsettmaterialer for sveising *** Spesiell beskrivelse ***				
	a) Gjelder alle stålmaterialer til stålrammer for opphenging av betongelementer samt gangbaner, jfr. tegn. nr. K01 og K02.	tonn	7,35		
85.13	Levering av skruer med muttere og skiver *** Spesiell beskrivelse ***				
	a) Gjelder skruerforbindelser for innfesting av stålbjelker for gangbaner på stålbraketter, med unntak av skruer til rekkverk.	kg	12,5		
85.191	Levering av gjengestang m/mutter og skive *** Spesiell beskrivelse ***				
	a) Gjelder: Totalt 18 stk. gjengestenger M24, L = 540 mm (gyses), for innfesting av stålrammer (nedre feste) på tilleggs kai. Jfr. tegn. nr. K01.				
Akkumulert Sted :					

D Beskrivende del

D1 Beskrivelse

03.10.2016

Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Totalt 18 stk. gjengestenger M24, L = 460 mm (gyses), for innfesting av stålrammer (øvre feste) på tilleggs kai. Jfr. tegn. nr. K01.				
	Totalt 48 stk. gjengestenger M20, L = 400 mm (gyses), for innfesting av brakett for bjelker for gangbaner. Jfr. tegn. nr. K02.				
	b) Kvalitet gjengestenger, muttere og skiver: A4-80 ihht. NS-EN 3506.				
	x) Mengde måles som antall stenger. Enhet: stk.	stk	84		
85.2	Bearbeiding og sammenføring av ståldeler				
	*** <i>Spesiell beskrivelse</i> ***				
	a) Gjelder alle stålmaterialer til stålrammer for opphenging av betongelementer samt gangbaner.	tonn	7,35		
85.3	Overflatebehandling av stålkonstruksjoner				
85.34	Metallisering				
85.342	Varmforsinking				
	*** <i>Spesiell beskrivelse</i> ***				
	a) Gjelder alle stålmaterialer med unntak av syrefaste gjengestenger. Jfr. tegn. nr. K01 og K02.				
	c) I henhold til klasse B.				
	x) Som prosess 85.11. Enhet: tonn	tonn	7,35		
85.4	Transport og montasje av stålkonstruksjoner				
	*** <i>Spesiell beskrivelse</i> ***				
	a) Gjelder alle stålmaterialer til stålrammer for opphenging av betongelementer samt gangbaner.	tonn	7,35		
Akkumulert Sted :					

Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
85.5	Levering og montering av konstruksjonselementer av stål				
85.51	Levering og montering av gitterrister *** Spesiell beskrivelse *** a) Gjelder gitterrister på 3 stk. gangbaner.	m ²	25,4		
85.9	Polyetylen-plater *** Spesiell beskrivelse *** a) Omfatter levering og montering av polyetylen-plater. 288 stk. med dimensjon 430x100x10 mm og 288 stk. med dimensjon 210x100x10mm, iflg. tegn. nr. K01. c) UHMW-PE eller tilsvarende. Platene skal limes til innramminger for betongelementer på stålrammer. Lim skal være vannfast.	RS			
87	BRUBELEGNING, UTSTYR OG SPESIALARBEIDER				
87.2	Rekkverk *** Spesiell beskrivelse *** a) Gjelder rekkverk med høyde 1.2 m på gangbaner og betongbjelker. Jfr. tegn. nr. K02. Levering av skruer med mutter og skiver tilpasset fester for rekkverksstolper skal være inkludert i prosessen. b-c) Entreprenøren skal utarbeide verkstedtegninger for produksjon av rekkverk. Alle stolper skal stå vertikalt. Rekkverk skal dimensjoneres for gangtrafikk. Forslag til type rekkverk skal fremlegges for byggherre før produksjon starter.				
87.23	Gang-/sykkelvegerekker i stål *** Spesiell beskrivelse *** a) Gjelder som beskrevet i prosess 87.2.	m	32		
Akkumulert Sted :					

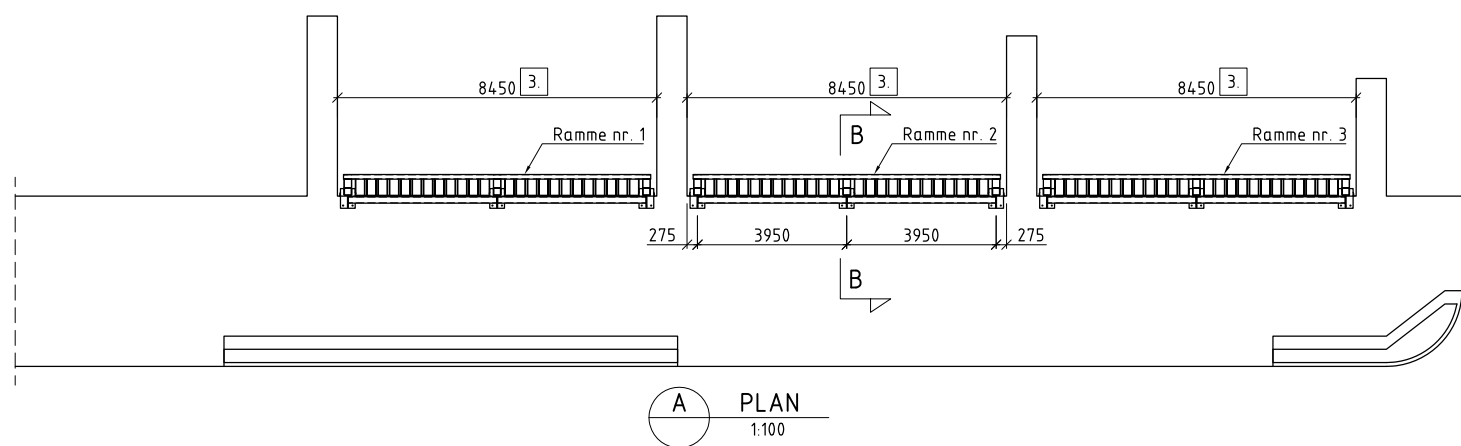
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
87.29	Detaljprosjektering *** Spesiell beskrivelse *** a) Gjelder rekkverk som beskrevet i prosess 87.2.	RS			
88	INSPEKSJON, DRIFT OG VEDLIKEHOLD				
88.2	Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong				
88.22	Mekanisk reparasjon				
88.224	Armeringsarbeider				
88.2245	Boring og faststøping av dybler og skjøtejern *** Spesiell beskrivelse *** a) Gjelder: Totalt 18 stk. gjengestenger M24, L = 540 mm, for innfesting av stålrammer (nedre feste) på tilleggs kai. Jfr. tegn. nr. K01. Totalt 18 stk. gjengestenger M24, L = 460 mm, for innfesting av stålrammer (øvre feste) på tilleggs kai. Jfr. tegn. nr. K01. Totalt 48 stk. gjengestenger M20, L = 400 mm, for innfesting av brakett for bjelker for gangbaner. Jfr. tegn. nr. K02. Levering av gjengestenger er med i prosess 85.191. Gjengestenger skal etterstrammes en måned etter montering. c) Gjengestenger M24 og M20 bores inn som vist på tegn. nr. K01 og K02.	stk	84		
Sum Sted , Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :					

D Beskrivende del

D1 Beskrivelse

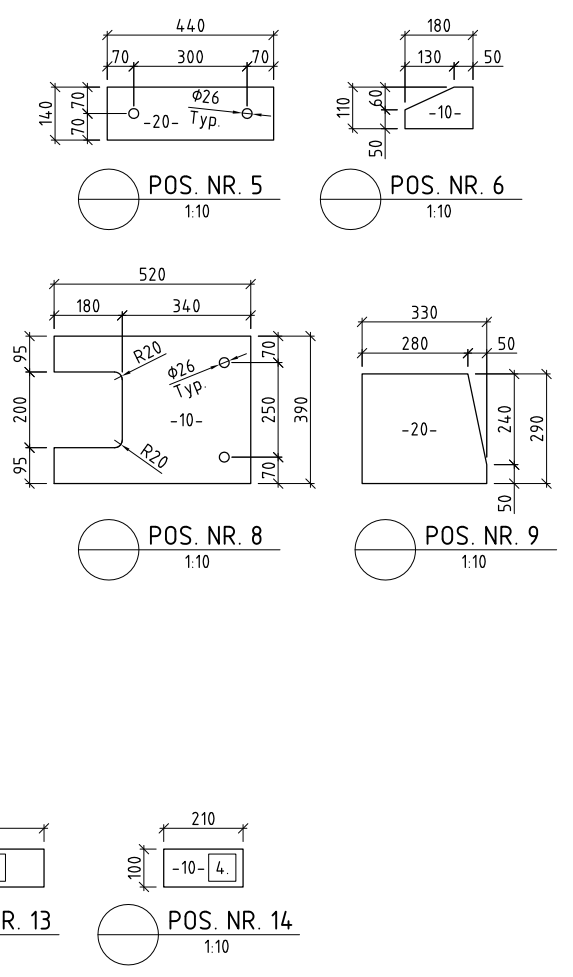
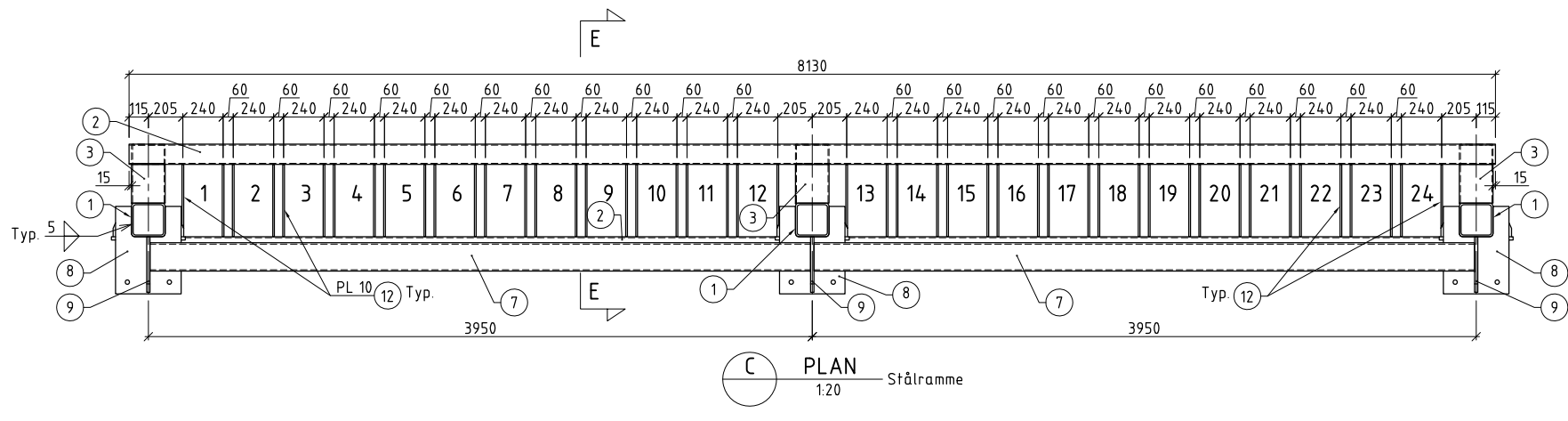
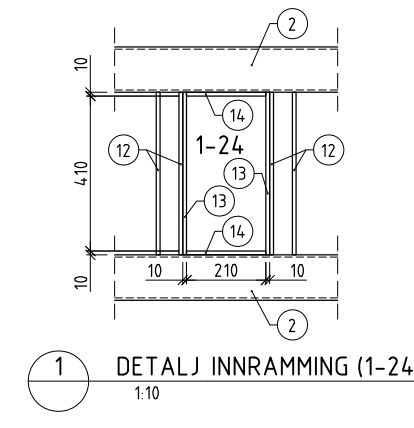
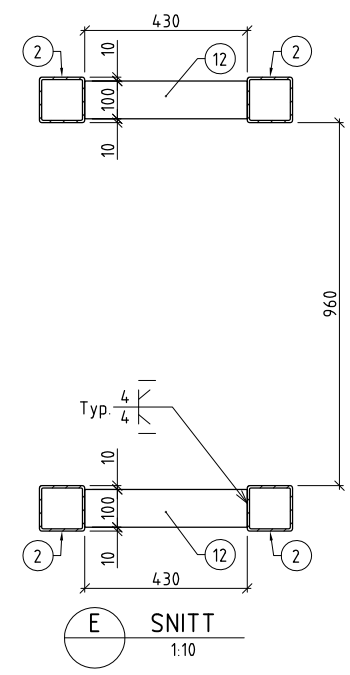
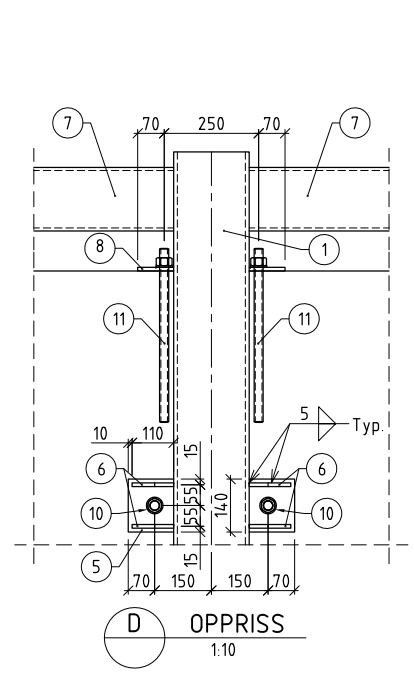
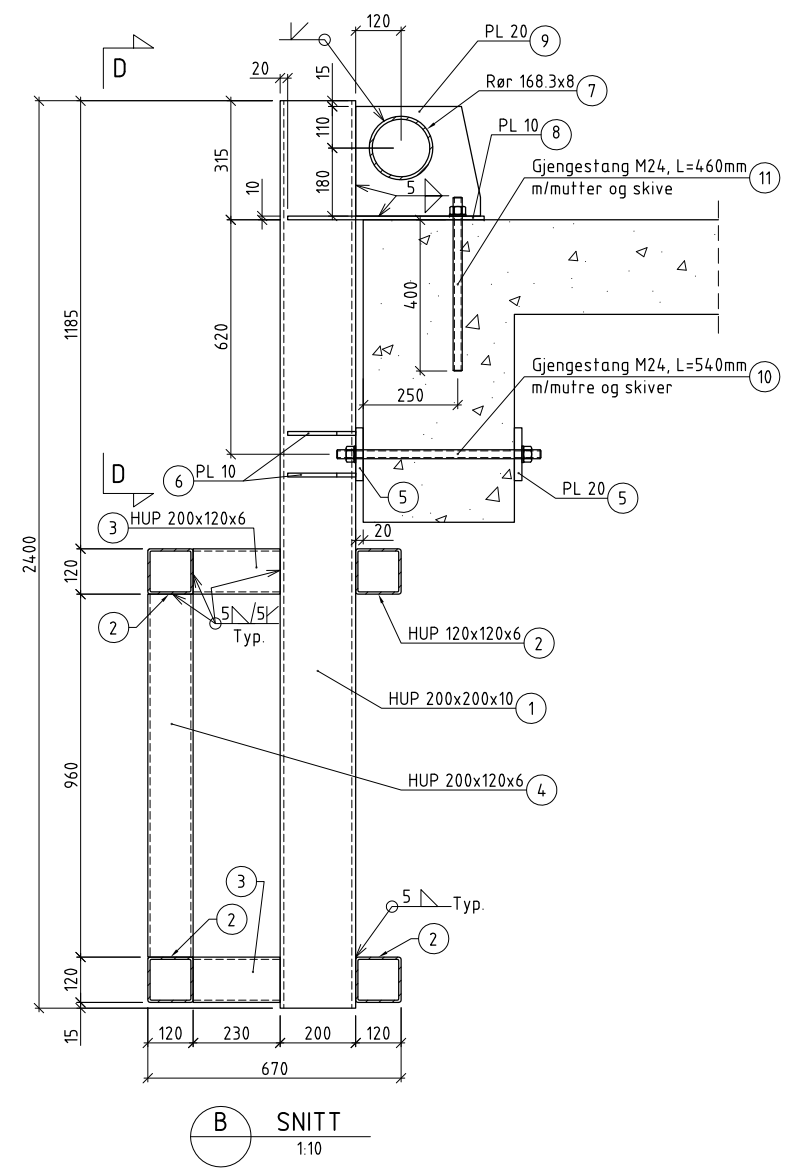
Sammendrag

03.10.2016

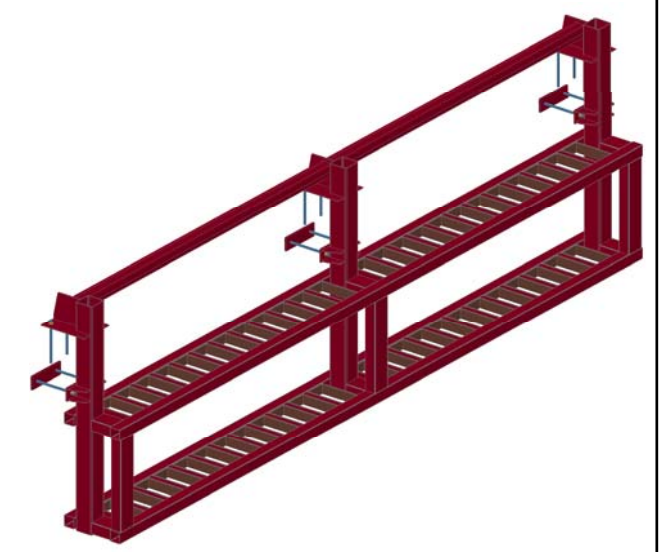


Materialliste: 3 stk. stålrammer for oppheng av betongelementer

POS.	ANT.	BENEVNELSE	DIMENSJONER mm			VEKT I kg		STÅLKVALITET	BEMERKNING
			LENGDE	BREDDER	TYKK.	PR. STK.	TOTALT		
1	9	HUP 200x200x10	2400			14.12	1271	S355NH	
2	12	HUP 120x120x6	8130			172.4	2069	S355NH	
3	18	HUP 200x120x6	230			6.6	119	S355NH	
4	9	HUP 200x120x6	960			27.6	249	S355NH	
5	18	PL 20	440	140	20	9.7	175	S355N	
6	36	PL 10	180	110	10	1.3	47	S355N	
7	6	Rør Ø168 3x8	3930			124.2	746	S355NH	
8	9	PL 10	520	390	10	13.1	118	S355N	
9	9	PL 20	330	290	20	14.2	128	S355N	
10	18	Gjengestang M24	540					A4-80	m/ mutre og skiver, syrefast
11	18	Gjengestang M24	460					A4-80	m/ mutter og skive, syrefast
12	288	PL 10	430	100	10	3.4	973	S355N	
13	288	PL 10	430	100	10			POLYETYLEN	Limes i innramming for betongelementer
14	288	PL 10	210	100	10			POLYETYLEN	Limes i innramming for betongelementer
						SUM	5895		



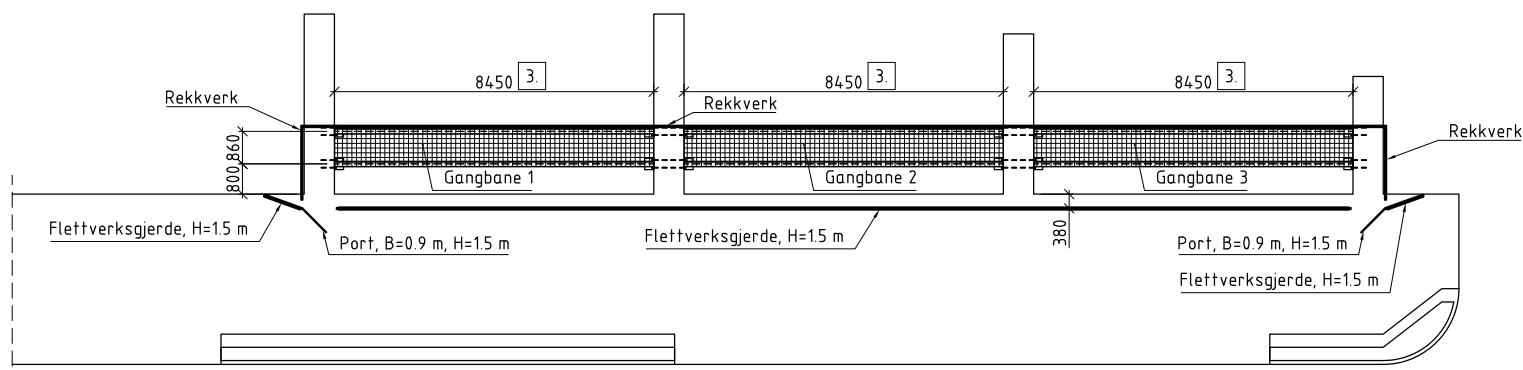
- BEMERKNINGER**
- Alle grader, sår og skarpe kanter slipes og knekkes.
 - Ferdig sveist stålkonstruksjon varmforsinkes i henhold til prosess 85.342 klasse B. Ståldeler som ligger mot eksisterende betongkonstruksjoner skal påføres et fett epoksybelegg, avstrødd med tørr støvfri sand.
 - Fri avstand mellom tverrbjelker til land skal kontrollmåles i de feltene der rammer for oppheng av betongelementer skal monteres. Teoretisk avstand mellom betongbjelker er 8450 mm. Stålrammer bygger 8340 mm, og dersom avstand mellom bjelker er mindre enn dette må lengde på ramme endres. Alle 3 stålrammer er i utgangspunktet like.
 - POLYETYLEN-plater. Trellex marin UHMW-PE. Limes i innramming 1 - 24.



ANGITT MÅLESTOKK GJELDER A1-FORMAT

Rev.	Date	Arbeidstegning	MAGTYS	OLABLI	STIPER
	30.09.2016	Arbeidstegning			
		Erstatning - endring			
Statens vegvesen			Tegn. av	MAGTYS	30.09.2016
			Kontr.	OLABLI	
			Godkj./sign.	STIPER	
Fv 153			Saksb.	M. Tysse	
Austefjorden ferjekai, teststasjon			Bru nr.	12-2672	
Rammer for oppheng av betongelementer			PROFnr.	12-2672 Austefjorden	
Plan, snitt og detaljer			Arkiv ref.		
			Målestokk.	Som vist	
			Tegn. nr.	K01	Rev
Produisert av: Bruseksjonen Region vest					A

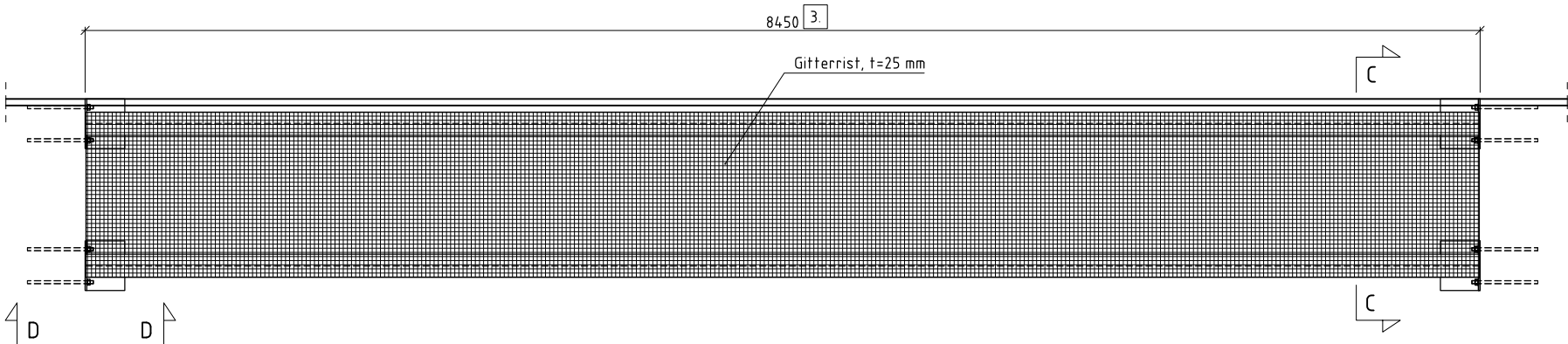
Vedlegg C



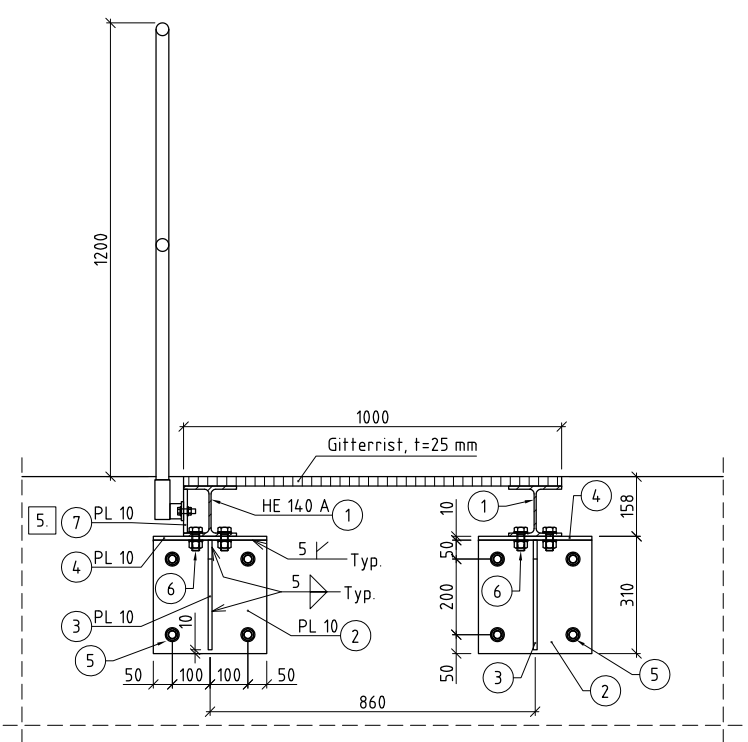
A PLAN
1:100

Materialliste: 3 stk gangbaner

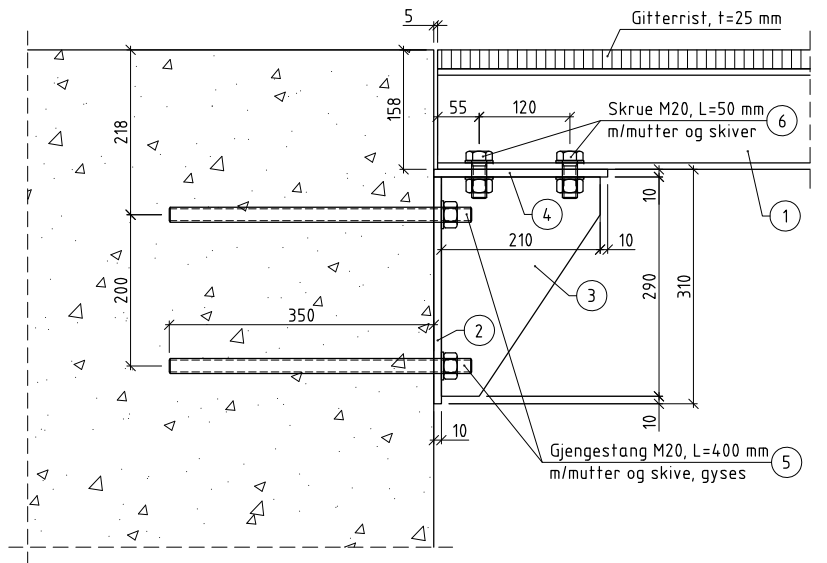
POS.	ANT.	BENEVNELSE	DIMENSJONER mm			VEKT I kg		STÅLKVALITET	BEMERKNING
			LENGDE	BREDD	TYKK	PR. STK	TOTALT		
1	6	HE 140 A	8440			208.5	1251	S355N	Lengder kontrollmåles
2	12	PL 10	300	300	10	7.1	86	S355N	
3	12	PL 10	290	210	10	3.3	40	S355N	
4	12	PL 10	300	230	10	5.4	65	S355N	
5	48	Gjengestang M20	400					A4-80	m/ mutter og skive, syrefast, gyses
6	48	Skrue M20	50					8.8	m/ mutter og skive, varmforsinket
7	15	PL 10	116	80	10	0.7	11	S355N	For innfesting av rekkverksstolper
						SUM	1452		



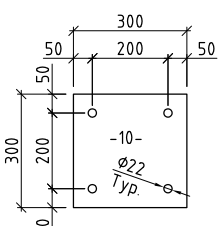
B PLAN
1:20 Gangbane



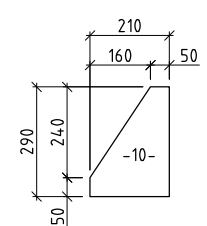
C SNITT
1:10



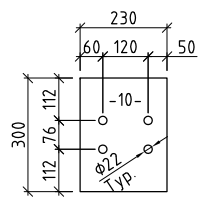
D OPPRISS
1:5



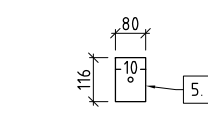
POS. NR. 2
1:10



POS. NR. 3
1:10



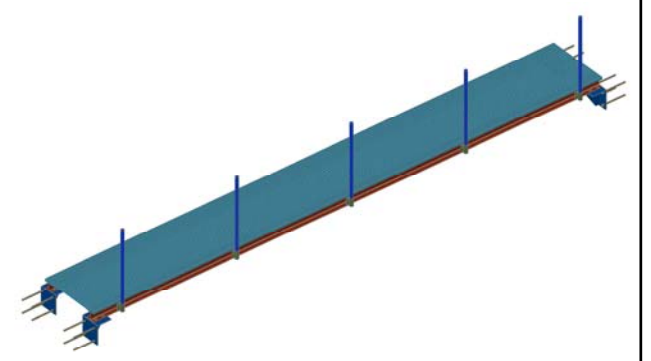
POS. NR. 4
1:10



POS. NR. 7
1:10

BEMERKNINGER

- Alle grader, sår og skarpe kanter slipes og knekkes.
- Ferdig sveist stålkonstruksjon varmforsinkes i henhold til prosess 85.342 klasse B. Ståldeler som ligger mot eksisterende betongkonstruksjoner skal påføres et tett epoksybelegg, avstrødd med tørr støvfri sand.
- Fri avstand mellom tverrbjelker til land skal kontrollmåles i de feltene der gangbaner skal monteres. Lengde på bjelker tilpasses avstandene.
- Gitterrister tilpasses gangbaner. Antatt 25.4m².
- Plater for innfesting av rekkverksstolper. Antall hull, plassering av hull og dimensjon på hull skal tilpasses valgte fester for rekkverksstolpene.
- Plassering av rekkverk på gangbane, samt gjerde og porter på eksisterende kai er vist på PLAN A. Porter skal være låsbare.



ANGITT MÅLESTOKK GJELDER A1-FORMAT

Rev.	Date	Arbeidstegning	MAGTYS	OLABLI	STIPER
	30.09.2016	Arbeidstegning			
		Erstatning - endring			
Statens vegvesen			Tegn. av	MAGTYS	30.09.2016
			Kontr.	OLABLI	
			Godkj./sign.	STIPER	
Fv 153			Saksb.	M. Tysse	
Austefjorden ferjekai, teststasjon			Bru nr:	12-2672	
Gangbane, porter og gjerde			PROFnr:	12-2672 Austefjorden	
Plan, snitt og detaljer			Arkiv ref.		
			Målestokk:	Som vist	
			Tegn. nr	K02	Rev
Produisert av: Bruseksjonen Region vest					A



Fysiske data og teknisk informasjon

ZINGA filmgalvaniseringssystem er en én-komponent korrosjonsbeskyttelse med 96 % sink i tørrfilmen (DFT) og gir jernholdige metaller katodisk, galvanisk beskyttelse. Kan brukes som et unikt system som alternativ til varmgalvanisering eller metallisering, som primer i et Duplex-system eller for regenerering- og/eller et reparasjonssystem for varmgalvanisering og metallisering. Påføres som maling; med pensel, rulle eller sprøyte. ZINGA leveres også på sprayflasker.

VÅTPRODUKT	
Komponenter	- Sinkpulver - Aromatiske hydrokarboner - Bindemiddel
Tetthet	2,67 kg/dm ³ (± 0,06 kg/dm ³)
Faststoffinnhold	- 80 % etter vekt (± 2 %) - 58 % etter volum (± 2 %) i henhold til ASTM D2697
Type tynner	ZINGASOLV
Flammepunkt	≥ 40 °C til < 60 °C
Flyktige organiske forbindelser (VOC)	474 g/l (EPA-metode 24) (= 178 g/kg) målt ved hjelp av SMi Inc.

TØRRFILM	
Farge	Matt metallisk grå (fargen mørkner etter å ha vært i kontakt med fuktighet)
Sinkinnhold	96 % (±1 %) etter vekt, med en renhet på 99,995 % ZINGA gir full katodisk beskyttelse og samsvarer med standarden ISO 3549 med hensyn til sinkrenheten på 99,995 % og til standarden ASTM A780 med hensyn til bruk som reparasjonsstrøk for varmgalvanisering.
Spesielle egenskaper	Påføres i gjeldende lufttemperatur Lufttemperaturområde - Minimum: -40 °C - Maksimum: 120 °C med topper på inntil 150 °C - PH-område nedsenket: fra 5,5 pH til 9,5 pH - PH-område i luft: fra 5,5 pH til 12,5 pH - Utmerket UV-motstand
Giftighet	Et tørt strøk ZINGA er ikke giftig og kan brukes i kontakt med drikkevann, i henhold til BS 6920-standard. Her anbefales bruk av ZINGA PW. ZINGA er også testet i henhold til standard AS/NSZ 4020.

EMBALASJE	
Sprayflaske	500 ml
¼ kg	Tilgjengelig som prøve (på forespørsel)
1 kg	Kartong a 12 stk
5 kg	Tilgjengelig
10 kg	Tilgjengelig
25 kg	Tilgjengelig

OPPBEVARING	
Lagring	Lagres tørt og kjølig ved temperaturer mellom 5 °C og 25 °C
Holdbarhet i beholder	Ubegrenset. Ved langtidslagring anbefales det å riste uåpnet boks i en automatisk rister minst én gang hvert tredje år.



ZINGA Teknisk Datablad

ZM-RE-PRO-04-B (27.05.2015)

Oversatt fra engelsk

Bruksområder

SYSTEMANBEFALINGER	
Unikt system	<p>ZINGA brukes som frittstående system, påført i 2 eller 3 strøk for å oppnå total maksimal tørrfilmtykkelse (DFT)* på 120 til 180 µm.</p> <p>Dette systemet anbefales på det sterkeste på grunn av enkelt vedlikehold. Med tiden vil filmen bli tynnere etter hvert som ZINGA ofrer seg på grunn av den katodiske beskyttelsen. Et nytt strøk ZINGA kan påføres direkte på stålet når overflaten er forsvarlig rengjort. Dette vil «smelte» og regenerere og lade det eksisterende ZINGA-laget. Hvor tykk tørrfilm av ZINGA som skal anvendes, avhenger av hvor tykt det gjenværende ZINGA-laget er. Systemet med ZINGA 2 x 60 µm tørrfilmtykkelse samsvarer og er testet i henhold til standardene:</p> <ul style="list-style-type: none">- NORSOK M-501 system 7 og 1- ISO 12944-6:<ul style="list-style-type: none">o 2 x 60 µm tørrfilmtykkelse ZINGA: C4-Høy, C5M-Middels og C5I-Middelso 2 x 90 µm tørrfilmtykkelse ZINGA: C5M-Høy og C5I-Høy
Duplex-system (Overmaling med kompatibel maling)	<p>I et duplexsystem blir ZINGA galvanisk primer i systemet. ZINGA skal helst påføres i én enkelt påføring, fortrinnsvis ved sprøyting, for å oppnå en tørrfilmtykkelse på 60-80µm, maksimum på 100µm DFT.</p> <p>ZINGA-flaten må være fri for sinksalter og annen forurensing før toppstrøket påføres. (Se eventuelt eget produktark for CHLOR*RID saltoppløser)</p> <p>En lang rekke kompatible forseglere og toppstrøk kan påføres på ZINGA. For å unngå nålehull i toppstrøket, brukes teknikken med tåkestrøk + fult strøk (som innebærer en standard uttynnet tørrfilmtykkelse på 25 til 35µm etterfulgt av et fult strøk av samme produkt).</p> <p>Forsegler påføres tynt, som et «tåkestrøk» (Mist-coat):</p> <ul style="list-style-type: none">- Påføring minst 6 timer etter at ZINGA er berøringstørr- 25 – 35µm tørrfilmtykkelse.- Normal fortykning for toppstrøket, i henhold til Teknisk Datablad <p>Toppstrøk:</p> <ul style="list-style-type: none">- Minst 2 timer etter at tåkestrøket er berøringstørr.- Spesifisert tykkelse minus 25 – 30 µm DFT (av tåkespray).- Normal fortykning i henhold til Teknisk datablad <p>For å unngå eventuelle problemer med påføring av toppstrøk, anbefaler vi å bruke en sealer. Zinga Norway AS tilbyr 2 kompatible sealere som er testet i henhold til ISO 12944: Zingalufer PU sealer) og Zingaceram HS (EP sealer)</p>
Striping	<p>Det bør stripes med ZINGA med pensel på alle skarpe kanter, mutre og bolter samt sveiseområder før påføring av det første helstrøket med ZINGA.</p>
Regeneringssystem / Reparasjonssystem	<p>ZINGA kan påføres oppå varmgalvanisering, metalliserings eller gammel ZINGA for å fornye, reparere eller forbedre den katodiske beskyttelsen. Hvor tykk tørrfilm som skal påføres, avhenger av tykkelsen på den eksisterende galvaniseringen / metalliseringen.</p>

DEKKEVNE OG FORBRUK	
Teoretisk forbruk	For 60µm tørrfilmtykkelse: 0,28 kg/m ² eller 0,10 l/m ² For 120µm tørrfilmtykkelse: 0,55 kg/m ² eller 0,21 l/m ²
Teoretisk dekkevne	



ZINGA Teknisk Datablad

ZM-RE-PRO-04-B (27.05.2015)

Oversatt fra engelsk

	For 60µm tørrfilmtykkelse: 3,62 m ² /kg eller 9,67 m ² /l For 120µm tørrfilmtykkelse: 1,81 m ² /kg eller 4,83 m ² /l
Praktisk dekkevne	Avhenger av underlagets ruhetsprofil og påføringsmetoden

MILJØBETINGELSER UNDER PÅFØRING

Omgivelsestemperatur	Minimum -15 °C Maksimum 40 °C
Relativ fuktighet	Maksimum 95 % Må ikke påføres på en damp eller våt overflate
Overflatetemperatur	Minimum 3 °C over duggpunktet Ikke synlig vann eller is Maksimum 60 °C
Produkttemperatur	Under påføring må temperaturen på ZINGA holdes mellom 15 og 25 °C. Lavere eller høyere produkttemperatur vil påvirke hvor jevn filmen blir når den tørker.

TØRKEPROSESS OG OVERMALING

Tørkeprosess	ZINGA tørker ved at løsemiddelet fordamper (forlater sinken). Tørkeprosessen påvirkes av den totale våtfilmtykkelsen, hvor mange strøk som er påført, omgivelsestemperaturen og overflatetemperaturen samt luftsirkulasjonen.
Tørketid	For 40 µm tørrfilmtykkelse ved 20 °C i et godt ventilert miljø: - Berøringstørr: etter 15 minutter - Brukstørr: etter 1 time - Fullstendig herdet: etter 48 timer - Klar for nedsenkning: etter 2 timer
Påføring av et nytt strøk ZINGA	- Med pensel: 2 timer etter berøringstørr - Med sprøytepistol: 1 time etter berøringstørr - Maksimal påføringstid er avhengig av miljøforholdene. Hvis det er dannet nye sinksalter må disse fjernes først.
Regenerering	Hvert nytt strøk ZINGA løser opp det gamle ZINGA-laget slik at begge strøkene går fullstendig sammen danner ett homogent lag. Derfor kan Zinganiserte strukturer regenereres eller bygges på med nye lag ZINGA etter at det gamle er oppbrukt som resultat av den katodiske beskyttelsesprosessen. For forbehandling på gamle Zinganiserte overflater, vennligst kontakt ZINGA Norway AS eller les veiledningen «ZINGA på gamle varmgalvaniserte strukturer».
Dysetrykk	2 til 4 bar
Dyseåpning	1,8 til 2,2 mm
Spesielle krav til sprøyteutstyr	- For sprøyting av ZINGA, er det bedre å fjerne alle filtre fra pistolen for å unngå blokkering. - Sprøytepistolen må være utstyrt med forsterkede nål fjærer - Bruk korte rør
Kommentar	ZINGA må røres ofte slik at sinken i ZINGA ikke legger seg på bunnen.

MÅLINGER OG LAGTYKKELSER

Våtfilmtykkelse	Helst i henhold til ISO 2802 - Våtfilmtykkelsen bør måles ved hjelp av malingskam - Avhengig av fortykning I DFT av ZINGA kan denne beregnes ut fra den målte våtfilmtykkelsen: $DFT = \text{Våtfilmtykkelse} * (\text{sbv}/100)$
------------------------	---



ZINGA Teknisk Datablad

ZM-RE-PRO-04-B (27.05.2015)

Oversatt fra engelsk

	<ul style="list-style-type: none">- Hvis våtfilmtykkelsen av et lag ZINGA blir målt må det tas hensyn til at de etterfølgende lagene vil relikvidie og derfor må våtfilmtykkelsen måles av hele systemet (forskjellige lag)
Tørrfilmtykkelse	Helst i henhold til ISO 2802 <ul style="list-style-type: none">- DFT av Zinga skal måles ved hjelp av en magnetisk induksjonskam- DFT måling av mellomliggende Zinga lag kan gi feilaktige tall, da måleren presses i det ikke helt herdede laget. Det er bedre å måle etter at det endelige laget er påført, ettersom mellomlagene alltid vil løses opp og danne ett homogent lag
Antall målinger	Helst ifølge ISO 19840 <ul style="list-style-type: none">- 5 målinger /m²
Korreksjonsverdiene	I henhold til ISO 8503-1 blir overflateprofilen definert som MEDIUM, derfor skal korreksjonsverdien 25um benyttes Korreksjonsverdien skal trekkes fra den enkelte lesning for å gi den eksakte tørrfilmtykkelsen i mikrometer
Akseptkriterier	Helst etter ISO 19840 <ul style="list-style-type: none">- Det aritmetiske gjennomsnitt av alle de individuelle tørrfilmtykkelsene skal være lik eller større en den nominelle tørrfilmtykkelse (NDFT)- Alle individuelle tørrfilmtykkelser skal være lik eller over 80 % av NDFT- Individuell tørrfilmtykkelse på mellom 80 % av NDFT og NDFT er akseptabelt forutsatt at antall målinger er mindre enn 20 % av det totale antall individuelle målinger- Alle individuelle tørrfilmtykkelser skal være mindre enn eller lik den spesifiserte maksimale tørrfilmtykkelsen

Påføringsmetoder

KLARGJØRING AV OVERFLATEN	
Rengjøring	<p>Den vanligste måten å oppnå en ren (og samtidig ru) overflate på før påføring av ZINGA er:</p> <p>Først må overflaten avfettes, fortrinnsvis ved damprengjøring (steaming) ved 140 bar og 80 °C. Deretter må det sandblåses eller slamblåses til renhetsgrad SA 2,5 i henhold til ISO 8501-1 eller til renhetsgraden beskrevet i standardene SSPC-SP10 og NACE nr. 2. Dette betyr at overflaten må være fri for rust, fett, olje, maling, salt, skitt, glødeskall og annen forurensing. Når sandblåsing er gjennomført, skal overflaten avstøves med uforurenset trykkluft i henhold til ISO 8502-3 (klasse 2), og ved slamblåsing skal overflaten tørkes med uforurenset trykkluft.</p> <p>En annen måte å oppnå en ren overflate på, er høytrykksspyling med vann til renhetsgrad WJ2 i henhold til standardene NACE nr. 5 og SSPC-SP12 nivå SC1. Husk likevel at denne metoden ikke gir en ru overflate.</p> <p>Denne høye renhetsgraden er også nødvendig når ZINGA påføres et varmgalvanisert eller metallisert strøk, eller når den brukes på toppen av et eksisterende ZINGA-lag. Ta kontakt med Zinga Norway AS.</p> <p>For underlag som ikke skal nedsenkes, kan ZINGA påføres på flashrust (FWJ-2) som opptrer innen den tillatte tidsfristen. For anvendelser som skal nedsenkes, kan ZINGA bare påføres på en SA 2,5 bearbeidet overflate med</p>



ZINGA Teknisk Datablad

ZM-RE-PRO-04-B (27.05.2015)

Oversatt fra engelsk

	forurensing i henhold til NACE nr. 5/SSPC SP-12 nivå SC1 med mindre noe annet er avtalt med Zinga Norway AS. På små områder eller på ikke-kritiske anvendelser kan ZINGA påføres en overflate som er manuelt bearbeidet til grad St 3 i henhold til ISO 8501-1. Ta kontakt med ZINGA Norway AS
Ruhet	ZINGA skal påføres en overflate med ruhetsgrad på Rz 50 til 70 µm (for total tørrfilmtykkelse < 280 µm) eller Rz 60 til 80 µm (for total tørrfilmtykkelse > 280 µm) i henhold til ISO 8503-2:2012. Dette kan oppnås ved sandblåsing (med skarpe partikler), men ikke med slyngrensing (runde kuler). Sørg for at overflaten er avfettet før sandblåsing. Denne høye ruhetsgraden er ikke nødvendig når ZINGA påføres en varmgalvanisert eller metallisert overflate, eller ved påføring oppå et eksisterende ZINGA-lag. Ta kontakt med Zinga Norway AS. På små områder eller på ikke-kritiske anvendelser kan ZINGA påføres på en overflate som er manuelt bearbeidet, f.eks. med nålepistol eller vinkelsliper, for å oppnå tilstrekkelig ruhetsgrad for Zinga. Ta kontakt med Zinga Norway AS.
Maks tid innen påføring av strøk 2	ZINGA påføres den rensede flaten så snart som mulig: <ul style="list-style-type: none">- Under tørre forhold: avhengig av plassering- Ved rengjøring med vann eller dersom den relative luftfuktigheten ligger tett opp til 80 %: høyst 4 timers ventetid Dersom overflaten blir forurenset før påføring, må den rengjøres på nytt som beskrevet over. Flashrust kan fjernes med stålbørste.

SÆRSKILTE INSTRUKSER

Omrøring	ZINGA må røres grundig for at væsken skal bli homogen før påføring. Etter høyst 20 minutter må det røres på ny. <ul style="list-style-type: none">- Ved sprøyting må det røres kontinuerlig.
Tynning	ZINGA kan tynnes med 0 til 5 % (volum for volum) Zingasolv ved bruk av luftfritt sprøyteutstyr og 0 til 25 % for luftdrevne anvendelser. Zingasolv må tilsettes under omrøring.
Rensing av verktøy og utstyr	Før og etter bruk må sprøyteutstyret renses med Zingasolv. Pensler og ruller må også rengjøres med Zingasolv. White spirit må aldri brukes.
Spesielle krav til sprøyteutstyr	<ul style="list-style-type: none">- Tøm ZINGA i beholderen gjennom et filter på 100 mesh (150 µm).- For sprøyting av ZINGA er det best å fjerne alle filtre fra pistolen og Beholderen, for å unngå tilstopping.- Sprøytepistolen må være utstyrt med forsterkede nålefjærer.

PÅFØRING MED PENSEL OG RULLE

Fortynning	ZINGA er klar til bruk ved påføring med pensel eller rull. For optimal bruk fortynnes ZINGA 3-5%. (volum for volum).
Første strøk	Første strøk må aldri påføres med rull, bare med pensel, for å fylle hulrommene i ruhetsprofilen og væte overflaten.
Type pensel og rulle	<ul style="list-style-type: none">- Industriell rund pensel- Korthåret rull (mohair)

PÅFØRING MED VANLIG SPRØYTEPISTOL

Fortynning	10-20 % (volum for volum) med Zingasolv avhengig av dyse-størrelse. Mer fortynning med samme dyse-størrelse gir en glattere overflatefinish.
Dysetrykk	2 til 4 bar
Dyseåpning	1,8 til 2,2 mm



ZINGA Teknisk Datablad

ZM-RE-PRO-04-B (27.05.2015)

Oversatt fra engelsk

Spesielle krav til sprøyteutstyr	Det er best å fjerne alle filtre fra pistolen for å unngå blokkering. Sprøytepistolen må være utstyrt med forsterkede nål-fjærer Bruk korte rør
Kommentar	ZINGA må røres ofte slik at sinken i ZINGA ikke legger seg på bunnen.

PÅFØRING MED VANLIG SPRØYTEPISTOL MED TRYKKANNE

Fortynning	5 til 7 % med Zingasolv avhengig av dyse-størrelse (volum for volum)
Sprøyteviskositet	25 til 35 sek. Ford-kopp nr. 4 ved 20 °C
Dysetrykk	3 til 4 bar
Kannetrykk	0,8 til 1,5 bar
Dyseåpning	0,017 til 0,031 tommer

PÅFØRING MED LUFTFRI SPRØYTEPISTOL

Fortynning	5 – 7 % (volum for volum)
Dysetrykk	± 150 bar
Dyseåpning	± 0,017 til 0,031 tommer
Andre påføringsmetoder	Ta kontakt med ZINGA Norway AS

FORTYNNINGSTABELL

	Pensel eller rulle	Vanlig sprøytepistol	Luftfri sprøytepistol
1 kg	0.03-0.05 kg / 0.034-0.057 L Zingasolv	0.10-0.20 kg / 0.114-0.228 L Zingasolv	0.05-0.07 kg / 0.057-0.080 L Zingasolv
5 kg	0.15-0.25 kg / 01.171-0285 L Zingasolv	0.50-1.00 kg / 0.571-1.142 L Zingasolv	0.25-0.35 kg / 0.285-0.400 L Zingasolv
10 kg	0.30-0.50 kg / 0.342-0.571 L Zingasolv	1.00-2.00 kg / 1.142-2.283 L Zingasolv	0.50-0.70 kg / 0.571-0.800 L Zingasolv
25 kg	0.75-1.25 kg / 0.856-1.427 L Zingasolv	2.50-5.00 kg / 2.854-5.708 L Zingasolv	1.25-1.75 kg / 1.427-1.998 L Zingasolv

For mer informasjon om spesifikke og detaljerte anbefalinger om anvendelse og påføring av ZINGA, vennligst ta kontakt ZINGA Norway AS. For informasjon om helse, miljø og sikkerhet samt forholdsregler ved bruk, se ZINGA sikkerhetsdatablad.

ZINGA NORWAY AS

Tjuvholmen Allé 3, 0253 Oslo
Telefon: 238 91035 / 901 82 991
post@zinga.no www.zinga.no

Ansvarsfraskrivelse *

*Opplysningene i dette databladet er kun indikative og er gitt ut fra vår beste kunnskap, på grunnlag av praktisk erfaring og utprøving. Vi har ikke kontroll over forholdene og metodene for håndtering, oppbevaring, bruk og avhending av produktet, og dette er derfor ikke vårt ansvar. Av disse og andre grunner påtar vi oss intet ansvar for tap, skade eller kostnader som forårsakes av eller som på noen måte er knyttet til håndtering, lagring, bruk eller avhending av produktet. Eventuelle krav med hensyn til mangler må fremsettes innen 3 måneder etter at varene er mottatt, med angivelse av partnummer. Vi forbeholder oss retten til å endre resepten dersom råstoffets egenskaper endrer seg. Dette databladet erstatter alle tidligere eksemplarer.



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf:
firmapost@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

Trygt fram sammen