

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: A1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
A1	Forberedende tiltak og generelle arbeider				
12.1	RIGG OG MIDLERTIDIGE BYGNINGER				
A1	a) Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser. c) Rigging og drift av rigg skal være slik at regler og påbud fra det offentlige overholdes. Det skal påses at de utførte arbeider og omgivelsene ikke forurenses, f.eks. av olje. I byggetiden skal alle overflødige materialer og alt overflødig utstyr fjernes så snart som mulig. Etter fullført arbeid skal byggeplassen ryddes snarest mulig. Rigg- og anleggs-området utenom den permanente konstruksjonen skal såvidt mulig settes i den stand de var i før byggearbeidene startet. Provisoriske fundamenter og andre provisorier skal fjernes og ikke fylles ned, om ikke annet blir avtalt. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfang Gjelder alle generelle riggkostnader for hver enkelt bru som repareres og alle kostnader for administrasjon av arbeidene (som inkluderer bl.a. kvalitetsplan, fremdriftsplan, riggplan). Oppdragsigiveren har ikke sørget for leie, ervervelse eller offentlige tillatelser for annen grunn. Her tas med generelle rigg- og driftskostnader til blant annet kontorhold, lager m.m. Rigg skal fjernes umiddelbart etter at arbeidene er ferdigstilt og arealer istandssettes til samme stand som før byggearbeidene startet. Det føres opp % -stats av utført arbeid som skal dekke de faste utgiftene for hele kontraktperioden. Riggkostnaden utbetales fortløpende som et prosentpåslag for utført arbeid. Prosentpåslaget gjelder ikke for regningsarbeider etter oppgitte timepriser. Prosessene omfatter også generell beredskap for utrykning ved behov for akutte brureparasjoner. Entreprenøren skal kunne stille på brustedet innen 2 timer etter at de er varslet om en akutt skade. Prosessene omfatter også utsetting og arbeidsstikning som beskrevet i prosess 11.1, oppmåling som beskrevet i prosess 11.3, teknisk kontroll gitt i prosess 11.4 og sluttdokumentasjon som beskrevet i prosess 11.6. Prosessene omfatter også den utførende kostnader til forsikringer/dekning av risiko, renter, sikkerhetsstillelse, provisjoner og øvrige kapitalkostnader som beskrevet i prosess 12.3.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: A1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Prosesen omfatter også alle arbeider med oppmåling av regulerbare mengder som f.eks. utmeislet betong, oppmørtlet volum/areal, fjerning av asfalt, legging av asfaltfuger etc. Prosesen omfatter også alle kostnader knyttet til opparbeiding av SHApplan, og miljøplan og avfallsplan, samt kostnader knyttet til HMS aktiviteter. I tillegg til entreprenørens generell kontroll omfatter denne prosessen også de arbeider som skal gjøres vedrørende entreprenørens rapportering i henhold til beskrivelse i kontraktsbestemmelsene. Rapportene skal dokumentere at arbeidet er utført som beskrevet i øvrige prosesser blant annet ved hjelp av fotodokumentasjon. I prosessen inngår også kontroller i garantitiden. Entreprenøren skal tegne de nødvendige forsikringer i følge kontraktsbestemmelsene. Det gjøres spesielt oppmerksom på at eventuelle skader på eksisterende kabler og ledninger, vann, elektrisk, telefon, kloakk, eiendommer, bygninger, vegetasjon etc i byggeplassområdet forårsaket av entreprenøren er hans ansvar. Dette gjelder også tilgrensende eiendommer, bygninger og vegetasjon som evt. kan bli besikket p.g.a. støv fra blåserensing og maling, etc. Reparasjon av eventuelle skader samt skadenes økonomiske konsekvens skal være dekket av entreprenørens ansvarforsikring. Entreprenøren skal i tillegg til kopi av forsikringsavtale framlegge en egen bekreftelse fra forsikringsselskapet om at alle forhold i kontraktbestemelsene er oppfylt i entreprenørens forsikringsbevis.				
x)	Mengderegler Mengden beregnes med en påslagsprosent på ferdig utført arbeid. Prosessen skal ikke føres i sum her, men føres direkte i tilbudsskjema.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: A1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
14.1 A1	TRAFIKKULEMPER a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veier, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfang Alle kostnader med trafikkulempes inkluderes i de øvrige prosessene.				
14.4 A1	OPPMERKING OG SIGNALER a) Omfatter all oppmerking og alle signaler for varslings eller dirigering av trafikken på eksisterende veier, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veier (f.eks. grøfter eller skjæringskant). x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfang Omfatter også all skilting og signalanlegg. Alt skilt- og sperremateriell for å oppfylle trafikkavviklingsplanene holdes av entreprenøren. Omfatter også søknad/utarbeidelse av trafikkavviklingsplan. c) Utførelse Arbeidsvarslingen har en varighet på 10 dager og inkluderer noe flytting og mindre justeringer. I forbindelse med trafikkomlegginger og arbeid nær trafikkert vei som krever skilting og arbeidsvarsling, skal entreprenøren utarbeide skiltplan iht håndbok N301 "Arbeid på og ved veg". Skiltplanen skal oversendes byggherren før arbeidene starter. Utrykningsetater skal ha minimum en ukes varsel før enhver innsnevring eller omlegging av kjørefelt. Sperringene skal være utført med blinklys, bukker og plank påsatt refleks og entreprenørens firmanavn. Entreprenøren skal utpeke en ansvarlig for skiltingen. Vedkommende skal ha gjennomgått Vegvesenet skiltkurs. Entreprenøren er ansvarlig for alt vedlikehold/renhold				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: A1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	av de oppsatte skiltene. Vedlikeholdet inkluderer bl.a. inntaking av nødvendige skilt etter endt arbeidsdag, og utsetting før arbeidsstart. Ved manglede vedlikhold, kan byggherren sørge for vedlikhold for entreprenørens regning. Entreprenøren skal føre protokoll med nøyaktig angivelse av til hvilke tider de forskjellige skiltene og signallysene er i funksjon. Protokollen må i detalj beskrive sperringer og omlegginger og tiden for disse. Protokollen vil utgjøre et juridisk dokument ved ev. trafikkuhell. Kopi av protokollen leveres byggherren ukentlig. Ved gjentatt brudd på arbeidsvarslingsplaner, kan byggherren sørge for arbeidsvarsling iht. planene for entreprenørens regning. x) Mengderegler De angitte mengdene er forventede antall pr. år. Avvik må forventes. Avregnes etter faktisk antall utførte oppdrag.				
14.491 A1	Arbeidsvarsling i følge eksempel 1.01 "Fast arbeid på fortau" *** Spesiell Beskrivelse *** x) Megnderegler Måles som antall ganger denne typen blir iverksatt	stk	10		
14.492 A1	Arbeidsvarsling i følge eksempel 1.04 "Fast arbeid på flerfelts gate, en kjøreretning stengt" *** Spesiell Beskrivelse *** x) Megnderegler Måles som antall ganger denne typen blir iverksatt	stk	10		
Sum denne side:					
Sum Sted A1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
L1	Betongarbeider				
84.2	Forskaling				
L1	a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasninger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på tegningene. Med hensyn til fordelingen av omfang mellom delprosessene under 84.2 gjelder følgende: - Delprosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i delprosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266. - Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne delprosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte delprosessene 84.25 og 84.26. - Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på tegningene, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i delprosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende delprosesser. Stillaser, avstivinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene. Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1. Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene. Glideforskaling skal ikke benyttes uten at dette er forutsatt i produksjonsunderlaget eller blir akseptert av byggherren. Glidestøp skal planlegges, utføres og kontrolleres som beskrevet i Norsk Betongforenings Publikasjon 25.				
	b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisolert tilsvarende minst 15 mm finér. Ekspandert polystyren tillates ikke som forskalingshud. Strekkmetall tillates ikke benyttet i overdekningssonen. Med hensyn til restriksjoner på gjenbruk av forskalingsmaterialer vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.				
	c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter. Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning. Utstående hjørner avfases med ca 20 mm trekantlekt. Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten. Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Rengjøring Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene. Avstiving av forskaling Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast eller betong. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når forskalingen rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og værbestandige plastplugg fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugg på jordsiden.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting. Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong. Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av foringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksylin for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong. Riving av forskaling Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøving, temperaturmålinger eller på annen måte forvisse seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen. All forskaling skal rives. x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrekk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m2. Enhet: m2				
84.21 L1	Plan forskaling over vann a) Omfatter plan forskaling og forskaling sammensatt av plane elementer, samt buet forskaling med krumningsradius større eller lik 200 m. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a).				
84.211 L1	Plan forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater) *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfang Benyttes ved bygning av nye elementer	m ²	20		
84.213 L1	Plan forskaling med bord (synlige flater) b) Det skal benyttes rene, uskadde, skarpkantede og jevntykke justerte bord med ens bredde. Samme flate skal forskales enten bare med brukte eller bare med nye materialer. Forskaling for gjenbruk, eksempelvis fritt frambyggforskaling og klatreforskaling for søyler/tårn, kan utføres med nye materialer, (som er "brukte" i fortsettelsen). c) For langstrakte konstruksjonsdeler (for eksempel søyler, bjelker, overbygning) skal bordretningen være i konstruksjonselementenes hovedretning. For vegger skal bordretningen være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Bordene legges med den ru siden mot betongen. Skjøter av bord skal fordeles jevnt utover flaten. *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfang Benyttes ved bygning av nye elementer	m ²	20		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.3 L1	Armering a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøyning, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende. Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35. b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler. c) Generelt gjelder bestemmelsene i Veglaboratoriets Intern Rapport nummer 1731 eller nyere utgaver som erstatter denne som minimumskrav, dersom ikke annet er angitt i det etterfølgende. Armering skal bøyes med bruk av dor i samsvar med reglene i NS-EN 1992-1-1+NA. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes. Om ikke annet er angitt, skal skjøting utføres med omfar. Ved overgang mellom konstruksjonsdeler (for eksempel fra fundament til søyle) må skjøtarmeringen plasseres slik at toleransekravene for begge konstruksjonsdelene overholdes. Skjøtearmeringen sikres spesielt slik at den ikke forskyves ved utstøpingen av betong. Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og for utstøpte stålrørspeler og borede peler tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) bare utført dersom risikoen for utmatningsbrudd er vurdert og etter avtale med byggherren i hvert enkelt tilfelle. Sveiseplassering og -utforming skal planlegges av entreprenøren, og utførelsen skal være i samsvar med kravene i NS-EN 13670+NA. d) Følgende tillatte avvik gjelder for kapping og bøyning av armering - bøyemål, $l \leq 1000$ mm: ± 5 mm - bøyemål, $1000 < l < 2000$ mm: ± 10 mm - bøyemål, $l \geq 2000$ mm: ± 15 mm - utjevningsmål (for fri ende): ± 25 mm Utjevningsmålet er den frie enden av en armeringsstang som skal oppta den akkumulerte summen av de opptredende kappe- og bøyemållavvik. Den ferdig innstøpte armeringens betongoverdekning skal være som angitt på armeringstegningene, og innenfor de oppgitte toleranser. Som toleranse for omfaringsskjøter gjelder reglene i NS-EN 13670:2009+NA:2010 Figur 4c. x) Armeringen måles som netto mengde konstruktiv armering etter bøyelister på grunnlag av nominelle vekter, uten tillegg for kapp og spill, men inkludert nødvendige omfaringsskjøter. Monteringsstenger, armeringsstoler, avstandsholdere og andre hjelpemidler skal regnes inkludert i armeringsprisen. Det samme gjelder ekstra armeringsskjøter og -stenger som entreprenøren ønsker å anvende av praktiske grunner. Enhet: tonn				
84.31 L1	Armering kamstål B500NC a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål med teknisk klasse B500NC i henhold til NS 3576-3, og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351. x) Som prosess 84.3. Nominelle vekter etter NS 3576-3. Enhet: tonn	tonn	1		

Sum denne side:
Akkumulert Sted L1

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.4 L1	Betongstøp a) Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskaider og tiltak for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670+NA er således blant de tiltak som er inkludert, likeledes kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold. Liming med epoksy i støpeskjøter inngår i prosess 84.81 b) Bestemmelsene i NS-EN 206+NA gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjonene i det etterfølgende. Betong SV-Standard og SV-Kjemisk skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45. Betong etter disse spesifikasjonene er "egenskapsdefinert betong" i henhold til NS-EN 206+NA. Endring av spesifikasjonene etter metodene "Ekvivalente betongegenskaper" eller «Ekvivalente egenskaper for kombinasjoner» fra entreprenørens eller betongleverandørens side tillates ikke. Delmaterialer Sement Sement skal være i henhold til NS-EN 197-1 og av styrkeklasse 42,5 eller 52,5. Sement skal være godkjent som produkt. Det gis ikke generell godkjenning for sementtyper. Sementer som er godkjent som produkt er - Norcem Anleggsement FA, CEM II/A-V - Cemex Miljøsement, CEM II/B-S - Aalborg Rapidsement, CEM I - Norcem Standardsement FA, CEM II/B-M Andre sementprodukter kan gis godkjenning forutsatt demonstrert egnethet og dokumentert likeverdighet med godkjente sementerprodukter for den aktuelle betongspesifikasjon. Søknad om aksept skal inneholde dokumentasjon av sementproduktets sammensetning og egenskaper, konsekvenser sementproduktet har for betongsammensetning og betongegenskaper, herunder bestandighet og mekaniske egenskaper, samt støpelighet og andre anleggsmessige bruksegenskaper. Tillatelse til bruk av sement som har til hensikt å gi økt hydrasjonsvarme eller høyere tidligfasthet (tidligere benevnt RR) må innhentes i hvert enkelt tilfelle. Tilsetningsmaterialer Silikastøv skal være i henhold til NS-EN 13263-1:2005+A1:2009 klasse 1. Flygeaske tilsatt som separat delmateriale i betongblanderen skal være i henhold til NS-EN 450-1:2012 klasse A. For flygeaske og silikastøv som det ikke finnes erfaring med i Norge skal egenskapene for betong med det aktuelle tilsetningsmaterialet i kombinasjon med den aktuelle sementen dokumenteres. Egnethet for den aktuelle anvendelsen skal være demonstrert før flygeasken/silikastøvet tillates anvendt. Andre industrielt framstilte eller bearbejdede materialer i pulverform, herunder andre pozzolane eller latent hydrauliske materialer enn silikastøv og flygeaske, tillates ikke benyttet som separat tilsatt delmateriale uten skriftlig aksept fra byggherren. Tilsetningsstoffer Tilsetningsstoffer skal være i henhold til NS-EN 934-2. Vannreducerende/plastiserende og/eller superplastiserende tilsetningsstoff skal benyttes i all betong. Andre tilsetningsstoffer enn luftinnførende, luftdempende, plastiserende/vannreducerende, superplastiserende, stabiliserende eller retarderende stoffer kan ikke benyttes uten at de er spesifisert av byggherren eller etter samtykke i hvert enkelt tilfelle. Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporene. Den valgte kombinasjonen av tilsetningsstoffer skal være testet med den aktuelle sementen med hensyn på luftutvikling og nødvendig blandetid for full effekt. Kombinasjonen skal gi et finfordelt luftporesystem som gir betongen god frostbestandighet, og som er stabilt under transport og				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	
	utstøping fram til betongen har størknet. Doseringen av plastiserende tilsetningsstoff skal være tilstrekkelig til å dispergerer finstoffer, men ikke så høy at betongen viser separasjonstendens eller at betongens komprimerbarhet, varighet av støpelighet eller tendens til opprissing/ plastisk svinn blir negativt influert. Doseringen av P-stoff (lignosulfonat med 40 % tørrstoff) skal ikke overstige 0,8 % av sementvekten. Om nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ. Tilslag Dersom ikke tilslag dannet ved en industriell prosess er spesifisert benyttet, skal tilslag være naturlig tilslag i følge NS-EN 12620+NA av tette og mekanisk sterke bergarter. Tilslaget som benyttes skal ha jevn kvalitet. Til betong av bestandighetsklasse M45 eller bedre, tillates ikke brukt resirkulert eller gjenvunnet tilslag. Sjøgrabbet tilslag tillates ikke benyttet. I tillegg til de obligatoriske krav som stilles i NS-EN 206+NA og NS-EN 12620+NA skal tilslaget være i samsvar med - flisighetsindeks for grovt tilslag: Kategori FI 20 - finstoffinnhold, grovt tilslag: Kategori f1,5 - finstoffinnhold, naturlig gradert 0/8 mm tilslag: Kategori f10 motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for grovt tilslag: Kategori LA35 - motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for fint tilslag og naturlig gradert 0/8 mm tilslag: Baseres på prøving av standard testfraksjon 10/14 mm for materiale fra samme ressurs: Kategori LA35. For spesifisert fasthetsklasse > B45: Kategori LA30 for grovt, fint og naturlig gradert tilslag - korndensitet: Krav til betongens densitet skal oppfylles - vannabsorpsjon, tilslag < 8 mm: maksimum 1,5 % - vannabsorpsjon, tilslag > 8 mm: maksimum 1,2 % - motstand mot frysing og tining for grovt tilslag: Frostbestandig - kloridinnhold: Maksimum 0,01 % - syreløselig sulfat: Kategori AS0,2 - forenklet petrografisk analyse: Forekomst av magnetkis og svovelkis i tilslaget skal undersøkes og kommenteres (grenseverdier er gitt i NS-EN 12620+NA) - forurensninger som påvirker størkning og herding - maksimal reduksjon av 28 dagers trykkfasthet: 5 % - maksimal endring av størkningstid: 30 minutter - innhold av fri glimmer i fraksjonen 0,125/0,250 mm i henhold til Prosess 114 i håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 20 % - slaminnhold i fint tilslag og naturlig gradert 0/8 mm tilslag i henhold til Prosess 118 i håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 15 % Toleranser for deklarte typiske graderinger/verdier for fint tilslag og for naturlig gradert 0/8 mm - slaminnhold: ± 3 % - passerende mengde på siktestørrelse 0,063 mm: ± 1,5 % - passerende mengde på siktestørrelse 0,125 mm: ± 2 % - passerende mengde på siktestørrelse 0,250 mm: ± 3 % - passerende mengde på siktestørrelser >= 1 mm: ± 5 % Ved spesifisert krav til den herdne betongens E-modul i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av betongen som er forutsatt anvendt i prosjektet. Tilslagets største nominelle kornstørrelse Dmaks skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm. Blandevann Blandevann skal være i henhold til NS-EN 1008. Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdet betongs egenskaper negativt. Sjøvann eller brakkevann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong. Ved bruk av alkalieaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21. Betongsammensetning Generelt Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206+NA, og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	betongspesifikasjon som er angitt. Betongkvaliteten benevnes for eksempel B45 SV-Standard. Betongspesifikasjon skal være som angitt i produksjonsunderlaget. Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper - med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov - med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydrasjonsvarme - med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3 - slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping - med ikke-alkaliereaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21 Betongens masseforhold beregnes som $m = v/(c + \sum k \cdot p)$, hvor - v = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag - c = sementmengde - k = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv etc.) - p = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale k-verdier ved beregning av masseforhold: For sement regnes virkningsfaktoren lik 1,0. Dette gjelder også sementer med innhold av slagg, flygeaske, kalksteinsmel etc. For silikastøv regnes $k = 2,0$. For flygeaske tilsatt som separat delmateriale ved blanding av betong regnes $k = 0,7$ I spesifikasjonene nedenfor er totalt flygeaskeinnhold (flygeaske i sementen + tilsatt flygeaske) og silikainnhold angitt som % av total bindemiddelmengde (sementklinker + totalt flygeaskeinnhold + slagg i sementen + silika) i masseprosent. Betongens effektive bindemiddelinnhold er: Sement + (k-silika) + (k-flyveaske). SV-Standard Alternativ 1: Norcem Anleggsement FA Flygeaske 14 - 30 % Silikastøv 3 - 5 % Alternativ 2: Cemex Miljøsement Silikastøv 3 - 5 % Alternativ 3: Aalborg Rapid Flygeaske 14 - 30 % Silikastøv 3 - 5 % Alternativ 4: Norcem Standardsement FA Flygeaske 14 - 30 % Silikastøv 3 - 5 % Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m3. SV-Kjemisk Alternativ 1: Norcem Anlegg sement FA Flygeaske 14 - 25 % Silikastøv 8 - 11 % Alternativ 2: Cemex Miljøsement Silikastøv 8 - 11 % Alternativ 3: Aalborg Rapid Flygeaske 20 - 25 % Silikastøv 8 - 11 % Alternativ 4: Norcem Standard sement FA Flygeaske 14 - 25 % Silikastøv 8 - 11 % Tilslag til betong SV-Kjemisk skal være uten innhold av kalkstein eller kalkfyller. Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m3. SV-Lavvarme SV-Lavvarme skal være av bestandighetsklasse MF45, med øvre grenseverdi for masseforhold 0,45. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 310 kg/m3. For lavvarmebetongens sammensetning gjelder følgende forutsetninger: - Sement skal være blant de godkjente sementproduktene. - Silikastøvinholdet skal være 3 - 5 %. - Summen av totalt flygeaskeinnhold og eventuelt slagginhold i sement skal ikke overstige 40 %. - Ekstra slagg tilsatt på blandeverk aksepteres ikke. Spesifisert karakteristisk trykkfasthet skal være oppnådd seinest ved 56 døgn alder. Dersom samsvar med spesifisert karakteristisk fasthet påvises ved høyere alder enn 28 døgn, skal forholdet mellom 28 og 56 døgn trykkfasthet være dokumentert. Betongfastheten skal kontrolleres og produksjonen styres på grunnlag av 28 døgn trykkfasthet. Denne styringsfastheten skal kartlegges før produksjon settes i gang. Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris																	
	forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydratasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert. Dokumentasjon av SV-Lavvarme Herdetemperaturen skal logges ved måling med temperaturføler innstøpt i senter av en herdekasse, utstøpt med den aktuelle betongen. Betongen komprimeres med stavvibrator. Mål på betongprøvestykket skal være 1 m x 1 m x 1 m. Kassa skal være isolert innvendig med 100 mm ekstrudert polystyren (XPS) på alle sider, også underside og overside. Forskalingen skal være av kryssfiner minimum tykkelse 15 mm. På toppen av herdekassa skal det også legges en plate av kryssfiner som sikres med fastspikring eller med lodd. Herdekassa overtrekkes til slutt med presenning som festes i bunn for beskyttelse mot vind. Er herdekassa plassert innendørs kan presenning sløyfes. Parallelt med registrering av temperaturen i senter av herdekassa skal også lufttemperaturen registreres. Temperaturregistreringen startes rett etter at utstøpingen er ferdig og XPS + kryssfinerplate på oversiden er montert. Temperaturregistreringene med tid/dato/klokke skal gjøres med automatisk logging. Loggefrekvensen skal være minimum 1 per 15 minutter. Krav og forutsetninger ved herdekasseforsøk: - Fersk betongtemperatur skal være mellom 15 og 23 °C. - Omgivelsestemperaturen skal ikke være lavere enn -5 °C. - Tiden fra blanding av betongen på blandeverk fram til logging er startet skal gjøres så kort som mulig. - Etter avsluttet logging (7 døgn) beregnes gjennomsnittlig omgivelsestemperatur Tsnitt over perioden fra start av logging og fram til maksimal temperatur i herdekassa ble oppnådd. For Tsnitt = 20 °C skal temperaturøkningen (T i herdekassa være <= 35 °C. For Tsnitt forskjellig fra 20 °C justeres kravet til (T i henhold til tabel 84.4-1, det vil si 1 °C justering av kravet til (T for hver 5. °C endring i Tsnitt. Rapport Resultatene skal rapporteres til byggherren hvor betongsammensetning (er-verdier) og resultatet fra loggingen med tall og figur hvor temperaturregistreringene mot tid framgår. Tabell 84.4-1 <table><tr><th>Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, T_{snitt}</th><th>Krav til maksimum temperaturekning i herdekassa, ΔT</th></tr><tr><td>25 °C</td><td>36 °C</td></tr><tr><td>20 °C</td><td>35 °C</td></tr><tr><td>15 °C</td><td>34 °C</td></tr><tr><td>10 °C</td><td>33 °C</td></tr><tr><td>5 °C</td><td>32 °C</td></tr><tr><td>0 °C</td><td>31 °C</td></tr><tr><td>-5 °C</td><td>30 °C</td></tr></table> Densitet Bruk av betong med avformingsdensitet under 2300 kg/m3 eller over 2500 kg/m3, skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse. Begrensningene med hensyn til betongdensitet innebærer at ikke alle tilslag definert som naturlig tilslag i NS-EN 206+NA kan tillates benyttet i alle tilfeller. Kloridinnhold Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype. Betongegenskaper Støpelighet Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke utstøpes i konstruksjonen. Med unntak av tilsiktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Toleranse for synkmål ± 20 mm. Ved spesielt vanskelig utstøpning kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm, eller betongen kan gjøres bløtere ved hjelp av superplastiserende	Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, T _{snitt}	Krav til maksimum temperaturekning i herdekassa, ΔT	25 °C	36 °C	20 °C	35 °C	15 °C	34 °C	10 °C	33 °C	5 °C	32 °C	0 °C	31 °C	-5 °C	30 °C					
Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, T _{snitt}	Krav til maksimum temperaturekning i herdekassa, ΔT																					
25 °C	36 °C																					
20 °C	35 °C																					
15 °C	34 °C																					
10 °C	33 °C																					
5 °C	32 °C																					
0 °C	31 °C																					
-5 °C	30 °C																					
Sum denne side:																						
Akkumulert Sted L1																						

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	tilsetningsstoff. I spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren. Bruk av selvkomprimerende betong, se Norsk Betongforenings Publikasjon 29, skal avtales med byggherren. Betongsammensetningen skal dokumenteres ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling (for eksempel ved vanninnhold lik betongsammensetningens verdi $\pm 2,5$ %). Betongsammensetningen skal fortsatt oppfylle fastlagte kriterier, uten å separere eller miste flyteevenen. Det må etableres tilfredsstillende mottakssystem med kompetent vurdering og kontroll av betongegenskapene på byggeplassen. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav til både synkutbredelse og utflytningstid (t_{500}) i henhold til NS-EN 206:2013+NA:2014, synkutbredelsesklasse SF1- SF3 og viskositetsklasse VS2. Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamslag i utflyttingsfronten. $t_{500} \geq 2$ sekunder. Frostbestandighet Betong til konstruksjonsdeler som utsettes for frysing/tining i fuktig tilstand skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff. Likeledes alle konstruksjonsdeler som utsettes for tinesalt eller saltsprut og saltføyke. Dersom betongens frostbestandighet ikke dokumenteres på annen måte akseptert av byggherren, skal doseringen av luftinnførende tilsetningsstoff være slik at luftporevolumet målt i den ferske betongen umiddelbart før utstøping (etter eventuell pumping) er - $4,5 \pm 1,5$ % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45 - $3,5 \pm 1,5$ % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45 Betongframstilling Blandeanlegg Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206+NA. Dersom bruk av blanderier med krevd sertifisering medfører uforvarlig lang transporttid eller andre åpenbare risikoer for kvaliteten, kan byggherren for særlig små prosjekter gi tillatelse til bruk av blandeanlegg uten slik sertifisering. Det skal i så fall organiseres produksjonsopplegg og tiltak for å dokumentere at kvalitetskrav overholdes. Kontinuerlig blander tillates ikke. Produsenten skal ha egnet laboratorium som er innredet og drevet slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder. For hver enkelt blanding skal innveingen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA.9.3. Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan utstøpes med forutsatt støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme. Forhåndsdokumentasjon Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206+NA være overlevert byggherren. Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for spredning i betongkvaliteten ved de aktuelle betongproduksjonsforholdene og den aktuelle betongproporsjonering, skal det ikke antas lavere verdi for fasthetsmarginen $f_{cm} - f_{ck}$ enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når betongproduksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+NA:2014, punkt A5. Betongsammensetningens egnethet skal verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endringen i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen. Resultatene av prøvingen, deriblant betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene, meddeles byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	starte. Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren. Endringer av betongsammensetning Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer (tilsetningsstoffer inkludert) og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke. c) Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670+NA, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder eller en stedfortreder være til stede. Tilrigging og støpeplaner Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblander) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Utstøping skal ikke starte før tilrigging og forberedelser er fullført. Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres. Utsøping Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.). Støpeutførelsen skal være tilpasset konstruksjonens tendens til opprissing på grunn av for eksempel deformasjoner i forskalingen og setninger i reis, samt betongens risstendens på grunn av for eksempel siging og plastisk setning, slik at skader unngås. Stigeastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjæmmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Alternativt kan vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2 meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, eller det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalte) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at betongen har unnagjort sin plastiske setning. Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strøpe, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strøpe eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykke lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. All betong (unntatt selvkomprimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres minimum ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås. Ved bruk av selvkomprimerende betong skal separasjonsfaren spesielt iakttas, se utførelsesreglene for slik betong angitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 29. Ved mottakskontrollen skal betongens separasjonstendens vurderes ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinoppbygging i senter. Støp med selvkomprimerende betong skal planlegges spesielt ut				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkomprimerende betong for å dokumentere betongegenskaper og resultater. Konstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå. Støpeskjøter Herdnet betong og skjøtejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inntil. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann og den bør være tørr. Beskyttelse av utstøpt betong Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, uttørking etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskafer og/eller opprissing ved avkjøling av utildekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig forskalingsriv. Ved støp hvor det er fare for frostskafer på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmingstiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd. Utsøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramming, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader. Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen. Etterarbeider Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig i samsvar med utarbeidede prosedyrer. Utbedringene foretas snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdes sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen. På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.				
d)	Risstyper som skyldes utførelsen og anses skadelige skal utbedres. Disse er - gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde - riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde - riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten				
e)	Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve tatt for utstøping av fasthetsprøver. Vurdering av kontrollresultater Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller korreksjon av produksjonen. Samsvarskontroll Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon". Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold. Sammenstillingen skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korreksjon. For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav. Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigert fra				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet. Identitetsprøving Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670+NA gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som kragarmer for fritt frambyggbruer, søyler og andre konstruksjonsdeler angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3. Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig. Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkomprimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp. I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold. Masseforhold, samsvar for betongsammensetning For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandeanleggets innveiingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveiingsdata. Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon. For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveiingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R 210 Laboratorieundersøkelser; 210.627 Masseforhold av betong. Enkeltprøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveiingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres. Dersom innveiingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigerig gjennomføres.				
84.41 L1	Betongstøp over vann, normalvektsbetong a) Omfatter avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Normale herdetiltak inngår i prosess 84.46. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a). x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter tegninger uten fratrekk for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgoods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til tegninger med korrigert nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m3				
84.412 L1	Betong SV-Standard				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.4122 L1	Betong B45 SV-Standard *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfang Benyttes ved bygning av nye elementer	m ³	10		
88.2 L1	Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9+NA. b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstiller spesifiserte krav. De skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom, eller sammenblanding av forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspekifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri. c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Utførelsesklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C. Referansefelt Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentakende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . På referansefelt skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt. Hensikten med referansefeltet er å - verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet - kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres - avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer - fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84. e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser - prøving og kontroll av underlaget - mottakskontroll av produkter og systemer - prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer - prøving og kontroll etter herding/montering Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227. Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres. Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal. Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om - værforhold - dato og klokkeslett - temperatur - luftfuktighet - mannskap - utført arbeid - utført kontroll/henvisning til kontrolljournal - andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet Kontrolljournalen skal minimum inneholde - kontrollørens navn - dato og klokkeslett - kontrollområde - beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking - måleresultat				
88.21	Spesielle riggforhold				
L1	a) Omfatter spesielle riggforhold i forbindelse med vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong som ikke er dekket i hovedprosess 1, som tildekking og skjerming, midlertidig understøttelse etc. Øvrige kostnader skal være inkludert i enhetspriser for arbeid som skal utføres og generell rigg i hovedprosess 1. c) Tilgrensende konstruksjoner, konstruksjonselementer og utstyr skal tildekkes og beskyttes slik at skade og tilsøling/tilsmussing unngås. Entreprenøren er ansvarlig for følgeskader på grunn av mangelfull skjerming og tildekking. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS *** Spesiell Beskrivelse *** x) Mengderegler Mengde beregnes med en påslagsprosent på ferdig utført arbeid. Prosessen skal ikke føres i sum her, men føres direkte i tilbudsskjema.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.22 L1	Mekanisk reparasjon a) Omfatter fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter følgende arbeidsoperasjoner - inspeksjon og merking av skader - referansefelt - fjerning av betong - armeringsarbeider - forbehandling (rengjøring) - forskaling - forvanning - håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping - herdetiltak Dersom <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

Tabell 88.22-1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS-EN 1504-3

Egenskap	Metode	Krav
E-modul	NS-EN 13412	I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS-EN 13687-1	I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS-EN 13057	$\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

- *) Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallele endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ , beregnes som $\rho = R \cdot A / l$, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m^2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

- c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samholdighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier.

Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.

Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen.

Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig.

Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for

- bomsoner og løst tilslag
- mikroriss

Sum denne side:

Akkumulert Sted L1

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	- piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) - skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalt flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stimpling eller understøttelse av konstruktive hensyn, må dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal koster godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten må kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanddoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkels på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnheter og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess

Beskrivelse

Enhet

Mengde

Enh.pris

Pris

"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.

Utstøping

Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen*.

Herdetiltak

Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørring og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.

Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e)

Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater - utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering - utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering - utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget - utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet - utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten - utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.

Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum denne side:

Akkumulert Sted L1

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

Tabell 88.22-3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anemometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vabe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Omgivelsestemperatur - utføres ved bruk av termometer.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Sum denne side:	
Akkumulert Sted L1	

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

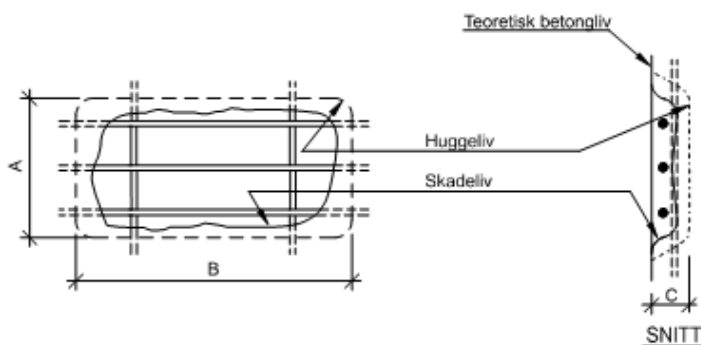
Sted: L1

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

Tabell 88.22-4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 dogn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 dogn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 dogn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .

- x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade



C = Gjennomsnittlig uthuggsdybde
Avregningsvolum = $A \times B \times C$ dm³ (liter)

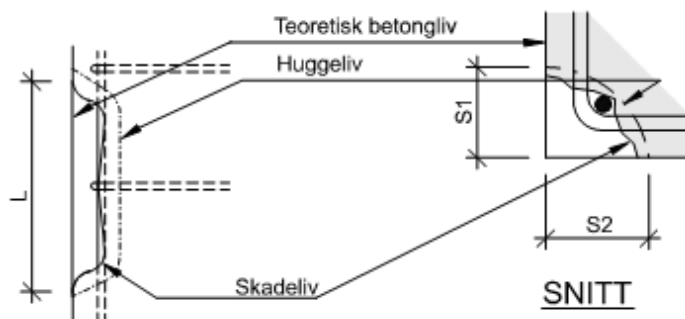
Hjørneskade

Sum denne side:	
Akkumulert Sted L1	

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

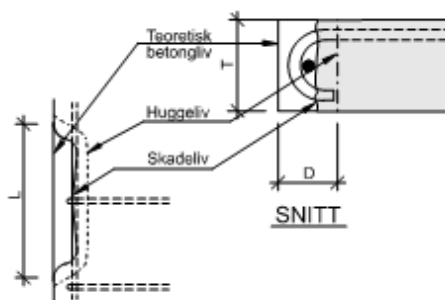


Avregningsvolum = $\frac{1}{2} \times S_m \times L$ dm³ (liter)

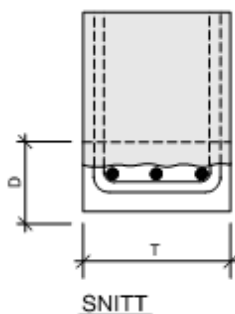
$S_m = \frac{1}{2} \times (S_1 + S_2)$

Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.

Kantskade -platevinge



Kantskade -UK bjelke



Avregningsvolum = $D \times T \times L$ dm³ (liter)

Enhet: dm³ (liter)

*** Spesiell Beskrivelse ***

- a) Omfang
Gjelder rehabilitering av alle betongskader
- c) Utførelse
Endelig reparasjons-/meislingsomfang skal fastlegges og merkes i samarbeid med byggherren før arbeidene igangsettes. Dersom entreprenøren under arbeidene oppdager nye skader, og han mener reparasjonsområdene bør utvides, skal byggherren

Sum denne side:	
Akkumulert Sted L1	

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	varsles. Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnene, mp det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand. Det må vises spesiell aktsomhet ved meislingsarbeider og man må holde seg innenfor de meislingsbegrensninger som byggherren setter. Meisling skal ikke igangsettes før meislingsomfanget er verifisert og godkjent på stedet av byggherrens representant. Volum av delaminert betong som er helt løs, eller som allerede har falt av vil ikke kunne avregnes med priser for meisling av betong. Minste avregningsmengde regnes som liter, men enkelte skader kan ha mindre volum enn 1 liter. Ved behov for herdetiltak skal det benyttes vanning eller tildekking med plast, dette for å sikre heft for eventuell fremtidig overflatebehandling.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.223 L1	Fjerning av betong a) Omfatter fjerning og deponering av betong. Tillegg for spesielle arbeidsoperasjoner inngår i prosess 88.2281 til 88.2284. *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfang Det foretrekkes fjerning av betong ved vannmeisling. Mekanisk meisling kan kun benyttes der vannmeisling ikke er egnet, f.eks skygger bak armeringen. Rengjort betongoverflate skal fremstå uten slamhud og med en jevnt ru overflate som skal være velegnet for mørtling/utstøping og slik at god heft sikres. Armering skal frilegges 50 mm utenfor skadeområdet. Kloridinfisert eller karbonatisert betong fjernes i henhold til byggherres retningslinjer. Området med oppsprukket, delaminert og dårlig betong skal fjernes. Synlige riss skal åpnes for kontroll dersom det er mistanke om bakenforliggende korrosjon. I korroderte områder skal det meisles langs armeringen til man kommer inn på områder hvor det ikke er ekspanderende korrosjonsprodukter på armeringen (synlig løs rust). I områder med overdekning mindre enn 20 mm skal det utføres "opprubbing" med vannmeisling for å gi god heft for påstøp av ekstra overdekning. Ved bruk av håndholdt utstyr skal dette være rekylfritt med tohåndsbetjent lanse med bryter for hver hånd. Utstyret skal i tillegg være forsynt med dødmannsknapp. Det er viktig at dette arbeidet utføres av erfarne operatører. Etter fjerning skal det ikke forefinnes kraterhull i betongoverflaten eller vannjetstrålen. Ved mekanisk meisling skal det benyttes flatmeisel så nær som ved tett armering. Her kan prikkmeisel anvendes. For å minimere mikrorissdannelsen skal meislene til enhver tid være spisse. Armeringen skal rengjøres til renhetsgraden Sa 2, dvs. nesten all rust, glødeskall og fremmede partikler fjernes. Opplegg for oppsamling og behandling av betongavfall skal fremlegges for byggherren for godkjenning.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Ved bruk av vannmeisling må det tas hensyn til at det ikke må vannmeisles over elektriske ledninger.				
	e) Prøving, kontroll Etter fjerning av dårlig betong skal betongflatene gå over med hammer for å kontrollere om den er helt fri for bomsoner. Frilagt tilslag skal splittes og ikke løsne ved slag.				
		liter	5 000		
88.224 L1	Armeringsarbeider a) Omfatter rengjøring av armering, korrosjonsbeskyttelse av armering, ekstra armering til erstatning for skadede armeringsjern og armering av påstøper. x) Mengden måles som lengde armering. Enhet: m				
88.2241 L1	Rengjøring av armering a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping.	m	300		
88.2242 L1	Påføring av korrosjonsbeskyttelse a) Omfatter påføring av korrosjonsbeskyttelse på rengjort armering.	m	300		
88.2243 L1	Erstatning av skadet armering a) Omfatter fjerning av skadet armering samt levering og montering av ny armering til erstatning for skadede armeringsjern. x) Mengden måles som lengde for angitt diameter. Enhet: m *** Spesiell Beskrivelse *** b) Materialer Antatt armeringsdimensjon ø12 - ø20				
		m	200		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.2245 L1	Boring og faststøping av dybler og skjøtejern a) Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern. b) Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter). Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85. Forankringsmaterialene skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1504-6. Minimumskravene til materialeegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder. c) Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere. Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes. Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft. Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig armering. Belastning må ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet. e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flyting uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> . x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** b) Materialer Antatt armeringsdimensjon ø12 - ø20	stk	50		
88.225 L1	Oppmørtling/sprøytemørtling/utstøpning a) Omfatter forbehandling, forskaling, forvanning, håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping og etterbehandling (herdetiltak).				
88.2251 L1	Forbehandling a) Omfatter forbehandling av betongoverflate før håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping samt etterfølgende rengjøring. Forbehandling før innsprøyting av anoder inngår i prosessen. x) Mengden måles som behandlet areal. Enhet: m2	m ²	200		
88.2252 L1	Forskaling a) Omfatter forskaling for håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping. x) Mengden måles som areal forskalt flate. Enhet: m2	m ²	50		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.2255	Håndmørtling				
L1	a) Omfatter reparasjon med håndmørtling, heftbru og bearbeiding av håndmørtlet overflate. Ved katodisk beskyttelse inngår innmørtling av anoder i prosessen. x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3 (liter) *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfang Gjelder håndmørtling som alternativ til sprøytemørtling. Inkluderer også rengjøring og forvanning. b) Materialer Det benyttes verksblandet svinnkompensert mørtel. Mørtelen skal gi god heft til konstruksjonsbetongen, være frostbestandig og ha en fasthet minst tilsvarende B45.	liter	1 000		
88.2256	Sprøytemørtling				
L1	a) Omfatter reparasjon med sprøytemørtling og bearbeiding av sprøytemørtlet overflate. Ved katodisk beskyttelse inngår innsprøyting av anoder i prosessen. x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3 (liter) *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** b) Materialer Det benyttes verksblandet svinnkompensert mørtel. Mørtelen skal gi god heft til konstruksjonsbetongen, være frostbestandig og ha en fasthet minst tilsvarende B45. Korrosjonsbekyttelse skal ikke benyttes. c) Utførelse Områder hvor det er registrert for liten overdekning sprøytes ut for å gi en overdening på minimum 40 mm. Det tillates ikke bruk av "mørtelpølser". I de tilfeller man ikke klarer p oppnp kravet itl overdekning ved hjelp av plane flater må dette tas opp med byggherren. Flater det skal mørtles/sprøytes mot skal umiddelbart før mørtling/støping være fri for støv, sementslam, olje, hinne fra sjøvann, fritt vann, etc. Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Arbeidstillas etc. skal ha slike dimensjoner at den sprøyteavstanden som er riktig for utstyret kan benyttes.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Ferdig overflate pusses, evt. med tilførsel av reparasjonsmørtel, slik at større ujevnheter rettes av og overflaten framstår tilsvarende en brettskurt overflate. Utsprøyting av skadeområder skal avsluttes i nivå med meislingskanten. Det vil si at det ikke skal sprøytes tynne sjikt/"lepper" ut på intakte tilgrensede betongoverflater. Dette pga. at slike områder erfaringsmessig kan gi dårlig heft. Slike områder og "fliser"/prelltap/løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensede flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Rissvidder i reparerte områder skal ikke overstige 0,1 mm. e) Prøving, kontroll I mørtlede områder skal heftfastheten dokumenteres ved hjelp av avtrekksinstrument med diameter på minst 50 mm. Det skal tas en prøveserie pr. 50 m² overflate. En prøveserie består av 3 prøver med gjennomsnittlig heftfasthet større enn eller lik 1.5 MPa, ingen enkeltprøve skal være mindre enn 1.2 MPa. Dersom de 5 siste prøveseriene tilfredsstiller kravet, kan prøvingsfrekvens settes til 1 prøveserie for 100 m² reparert flate. Hvis ikke disse resultater oppnås skal det utføres en prøveserie til. Hvis det også etter denne prøveserien ikke oppnås tilfredsstillende resultat må man skifte til annen type avtrekksinstrument for nye målinger. Hvis årsaken til dårlig heft ligger i utførelsen vil det bli aktuelt å fjerne den påførte sprøytemørtel.				
		liter	3 500		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.2257	Utstøping				
L1	a) Omfatter reparasjon med utstøping og bearbeiding av utstøpt betong. x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3 (liter) *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfang Gjelder eventuell utstøping av sårskader som alternativ til sprøytemørtling. Inkluderer også rengjøring og forvanning. b) Materialer Det benyttes verksblandet svinnkompensert mørtel. Mørtelen skal gi god heft til konstruksjonsbetongen, være frostbestandig og ha en fasthet minst tilsvarende B45. For betongskader på oversiden av brudekket som avdekkes etter at slitelaget er fjernet kan epoksymørtel benyttes. c) Utførelse For øvrig krav som for sprøytemørtel	liter	500		
88.2258	Etterbehandling (herdetiltak)				
L1	a) Omfatter etterbehandling/herdetiltak på håndmørtlet/sprøytemørtlet/utstøpt betongoverflate. x) Mengden måles som areal etterbehandlet flate. Enhet: m2 *** Spesiell Beskrivelse *** c) Utførelse Omfatter vanning og tildekking med plast	m ²	200		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.226 L1	Boring i betong a) Omfatter boring av hull i betong. b) Det skal benyttes rent ferskvann til kjøling av bor. c) Boremetode velges fritt. Armering lokaliseres med overdekningsmåler, og hull justeres slik at minst mulig armering kappes. Bordiametere og borelengder er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Det skal utvises stor forsiktighet for å unngå skade på spennarmering. Spennarmering måles inn og merkes opp med utgangspunkt i "som bygd" tegninger før oppstart av boring. Dersom boring skal utføres nær spennarmering, skal det meisles inn til kabelkanal før oppstart boring. Boring avbrytes og kjerner knekkes i nivå med kabalkanal for visuell kontroll av bruddflaten slik at boring i spennarmering unngås. Dersom borkrone kiler seg i nivå med spennarmeringen, skal boring avbrytes umiddelbart, kjerne knekkes og bruddflate kontrolleres. Ved gjennomboring av tverrsnitt skal det mates forsiktig mot slutten for å unngå utslag av betong rundt borehull. x) Mengden måles som antall borede hull. Enhet: stk *** Spesiell Beskrivelse *** c) Utførelse Det antas uttak av kjerner ø100x300	stk	10		
88.227 L1	Tetting/gjenstøping av borehull og slisser a) Omfatter tetting/gjenstøping av borehull i betong. b) Borehull med diameter =25 mm kan fylles med grå overmalbar enkomponent polyuretan fugemasse eller egnet sementmørtel. Borehull med diameter > 25 mm skal repareres med mørtel. c) Bordiametere og borelengder er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Borehull med diameter <= 25 mm Borehull blåses fri for støv og fylles fullstendig ved at tettemassen pumpes med fugepistol inn i hullet gjennom et rør som er trykket til bunns og som så trekkes ut etter hvert som hullet fylles. Borehull med diameter > 25 mm Hull etter kjerneboring rengjøres for støv og løse biter, forvannes og tørkes for fritt vann. Reparasjonsmørtelen legges vått i vått med en sementbasert heftbru. Hullet fylles til 20-30 mm fra overflaten. Etter at mørtelen har satt seg, mørtles det helt ut i flukt med overflaten. x) Mengden måles som antall tette/gjenstøpte hull. Enhet: stk. *** Spesiell Beskrivelse ***				
88.2272 L1	Tetting/gjenstøping av store borehull a) Omfatter tetting/gjenstøping av borehull med diameter > 25 mm. *** Spesiell Beskrivelse *** c) Utførelse Det antas kjerner ø100x300	stk	10		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.228 L1	Tillegg, spesielle arbeidsoperasjoner a) Tillegg for spesielle arbeidsoperasjoner inngår i prosessen. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
88.2281 L1	Volumtillegg for reparasjon av flateskade, areal fra 0,09 m2 til 0,5 m2 a) Omfatter volumtillegg for reparasjon av skader med areal i betongoverflaten større enn 0,09 m2 (for eksempel 0,3 m x 0,3 m) og mindre enn 0,5 m2 (for eksempel 0,7 m x 0,7 m). x) Mengden måles som antall punktskader. Enhet: stk	stk	10		
88.2282 L1	Volumtillegg for reparasjon av flateskade, areal fra 0,01 m2 til 0,09 m2 a) Omfatter volumtillegg for reparasjon av skader med areal i betongoverflaten større enn 0,01 m2 (for eksempel 0,1 m x 0,1 m) og mindre enn 0,09 m2 (for eksempel 0,3 m x 0,3 m). x) Mengden måles som antall punktskader. Enhet: stk	stk	10		
88.2283 L1	Volumtillegg for reparasjon av flateskade, areal mindre enn 0,01 m2 a) Omfatter volumtillegg for reparasjon av skader med areal i betongoverflaten mindre enn 0,01 m2 (for eksempel 0,1 m x 0,1 m). Fjerning av ståltråd, spiker og lignende er ikke å betrakte som punktskader og avregnes som regningsarbeid. x) Mengden måles som antall punktskader. Enhet: stk	stk	10		
88.2284 L1	Tillegg for reparasjon bak armering a) Omfatter tilleggskostnader ved reparasjon av betong i dybder bak armering. x) Mengden måles som volum fjernet betong bak ytre lag bærende, konstruktiv armering (ikke monteringsjern). Enhet: dm3 (liter)	liter	50		
88.23 L1	Reparasjon i vann a) Omfatter reparasjon av betong i vann og i tidevannssonen. Fjerning av gjenstående forskaling inngår i prosess 15.2. b) Det vises til prosessene 84.27, 84.3 og 84.43 med underliggende prosesser, prosess 88.22 og Norsk Betongforenings publikasjon 5. Reparasjon utføres med materialer og etter metoder som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Materialet som anvendes til reparasjon skal være AUV-betong eller AUV-mørtel. Støpeligheten skal være god for å sikre heft og tetthet. c) Porøs og dårlig betong skal fjernes. Skadens overkant må hugges med en vinkel på ca. 45° slik at vann og slam kan unnslippe og hele såret blir fylt med god betong. Betongoverflater som det støpes mot, skal rengjøres ved høytrykkspyling før utstøping. Dette gjelder også ikke meislede flater. Reparasjon i vann skal foregå som pumpe- eller rørstøp. Det vises for øvrig til prosess 88.22 og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . e) Det vises til relevante krav i prosess 88.22 og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3 (liter)				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.234 L1	Forskaling i vann a) Omfatter forskaling i vann. x) Mengden måles som forskalet flate. Enhet: m2	m ²	50		
88.236 L1	Reparasjon med spesialmørtler i vann a) Omfatter reparasjon av mindre sår og støpefeil i vann. x) Mengden måles som volum utstøpt betong. Enhet: dm3 (liter) *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** b) Materialer Dokumentasjon på mørtelens egenskaper skal forelegges byggherren til godkjenning.	liter	300		
88.24 L1	Reparasjon av riss og sprekker a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
88.243 L1	Injisering a) Omfatter injisering av riss og sprekker. b) Krav til materialgruppe (F, D eller S), se NS-EN 1504-5, skal være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For kraftoverførende injiseringsmaterialer (F) til tetting av riss/sprekker, skal materialene tilfredsstille minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-5 for angitt klasse (F1 eller F2). Materialene skal i tillegg tilfredsstille ytterligere materialkrav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For plastiske injiseringsmaterialer (D) til tetting av riss/sprekker med bevegelse, skal materialene tilfredsstille minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-5 for angitt klasse (D1 eller D2). Materialene skal i tillegg tilfredsstille ytterligere materialkrav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For svellende injiseringsmaterialer (S) til tetting av riss med lekkasjer, skal materialene tilfredsstille minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-5 for angitt klasse (S1 eller S2). Materialene skal i tillegg tilfredsstille ytterligere materialkrav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . I tillegg til krav til materialgruppe og klasse, er det i <i>den spesielle beskrivelsen</i> angitt krav til injiseringsmaterialet relatert til rissets beskaffenhet, i henhold til NS-EN 1504-5, se tabell 88.243-1.				
Tabell 88.243-1 Klassifisering injiseringsmateriale U(.) W(.)X(./..)(.).					
U	U angir materialgruppe – F (kraftoverførende), D (plastiske) og S (svellende).				
(.)	Angir klasse 1 eller 2				
W	W beskriver rissforhold i fire parenteser.				
(.)	Første parentes angir rissvidde (1=0,1 mm, 2=0,2 mm, etc.)				
(.)	Andre parentes angir grad av fuktighet (1 for tørr, 2 for fuktig, 3 for våt/vannfylt og 4 for vanngjennomgang).				
(./..)	Tredje parentes angir minimums- og maksimumstemperatur under injisering				
(.)	Fjerde parentes gjelder kun materialgruppe F. Angir anvendelighet ved bevegelse i risset i herdefasen (1 velges for daglige bevegelser større enn 10 % eller maksimalt 0,03 mm, 0 velges ved mindre bevegelser.)				

Sum denne side:
Akkumulert Sted L1

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess

Beskrivelse

Enhet

Mengde

Enh.pris

Pris

Riss større enn 3 mm krever et tiksotropisk injiseringsmateriale for at materialet skal forbli i risset.
Forseglingssmassen kan enten være sement- eller epoksybasert.

c) Før injisering, rengjøres rissene for løse partikler, slam, forurensinger, olje, etc.
Betongoverflatene på hver side av risset rengjøres om nødvendig for å sikre god heft for forseglingssmassen som påføres over rissene for å hindre lekkasje under injiseringen.
Langs risset monteres injiseringsnipler og pakkere som angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Pakkerne klebes enten på overflaten eller monteres i borete hull. Borhullene bores på skrått et stykke ut fra risset og inn i betongen, slik at hullet krysser risset. Hullene bores vekselvis fra hver side av risset/sprekken. Niplene må ikke monteres så langt inn at de blokkerer risset/ sprekken.
Når pakkere og nipler er montert, forsegles risset med forseglingssmasse. Ved gjennomgående riss/sprekk skal det forsegles på begge sider av betongtverrsnittet.
På vertikale flater pumpes injiseringsmassen inn fra laveste nippel til massen kommer ut av nippelen over, for deretter å fortsette injiseringen i denne nippel. Tilsvarende prosedyre følges for injisering i horisontale riss eller riss på horisontale flater. En begynner fra en kant og følger risset til risset opphører. Hele risset skal fylles med injiseringsmasse. Injiseringstrykket må ikke bli så stort at det kan føre til ødeleggelse av konstruksjonsdelen.
Etter avsluttet injisering, fjernes utstikkende nipler, pakkere, overflødig injiseringsmasse og forseglingssmasse. Sår og ujevnheter sparkles igjen. For krav til hvordan omkringliggende flater skal se ut etter injisering vises det til *den spesielle beskrivelsen*.

e) Prøving og kontroll av underlaget utføres i henhold til tabell 88.243-2.

Tabell 88.243-2 Prøving og kontroll av underlaget

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller klebebåndstest.	Betongoverflaten langs rissene/sprekkene skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebånd som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget som kan redusere heften for sparkelmassen (forseglingssmassen). Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Fuktighet i underlag og riss – utføres ved visuell inspeksjon, direkte i riss eller på utborede kjerner.	Riss og omgivende betongoverflate kontrolleres visuelt. Kontroll av kjerneprøver utføres på stikkprøvebasis, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Forurensinger i riss – utføres ved prøvetaking og kjemisk analyse.	Utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for forurensing i risset.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under injisering utføres i henhold til tabell 88.243-3.

Sum denne side:

Akkumulert Sted L1

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

Tabell 88.243-3 Prøving og kontroll før og under injisering

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Temperatur i underlaget - utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur - utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.
Luftfuktighet - utføres ved bruk av hygrometer.	Kontinuerlig så lenge de aktuelle arbeidene pågår.	Luftfuktigheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Nedbør - utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Injiseringstrykk - utføres ved bruk av manometer.	Injiseringstrykket registreres og kontrolleres kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Injiseringstrykket skal være i henhold til spesifiserte krav.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.243-4.

Tabell 88.243-4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Rissenes fyllingsgrad - utføres ved prøvetaking og visuell inspeksjon av borkjerne.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Fyllingsgraden skal være i henhold til spesifiserte krav.
Rissfyllingsmaterialets heft mot underlaget - utføres ved utboring av kjerneprøve og komprimeringsprøving (NS-EN 12504-1)	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Heften mellom rissfyllingsmaterialet og underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Vannpermeabilitet	Prøvemethode og -omfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Vannpermeabiliteten skal være i henhold til spesifiserte krav.

*** Spesiell Beskrivelse ***

- b) Materialer
Omfatter komplett injeksjon med epoksy.

m 200

Sum denne side:	
Akkumulert Sted L1	

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess

Beskrivelse

Enhet

Mengde

Enh.pris

Pris

88.27

L1

Forbehandling og overflatebehandling av betong

a)

Omfatter overflatebehandling av betong, inklusive forbehandling.
Følgende arbeidsoperasjoner inngår

- referansefelt
- forbehandling av betongflater
- påføring av overflatebehandling
- etterbehandling (herdetiltak)

b)

Generelle krav ved forbehandling
Ved kjemisk malingsfjerning skal stoffene som benyttes ikke skade underbetongen eller etterfølgende behandling. Det må heller ikke benyttes kjemikalier som kan skade det omkringliggende miljøet.
Generelle krav ved overflatebehandling
Materialenes/produktenes egenskaper skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2.
Samtlige materialer som benyttes ved overflatebehandling skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre overflatebehandling med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at disse er forenlige med hverandre framlegges byggherren for uttalelse.
Dersom betongoverflater som skal overflatebehandles har høy alkalinitet som følge av realkalisering, må overflatebehandlingen tåle dette.
Hydrofobereende impregnering
Hydrofobereende impregnering skal foretas med produkter basert på rene silaner uten løsemidler. Produktet skal være i krem- eller gelform.
Hydrofobereende impregneringer skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2. Produktet skal tilfredsstille minimumskrav i NS-EN 1504-2, samt krav og klasser gitt i Tabell 88.27-1.

Tabell 88.27-1: Krav til egenskaper for hydrofobereende impregnering, utover minimumskrav gitt i NS-EN 1504-2

Egenskap	Metode	Krav
Motstand mot fryse-/tineeksponering under saltvannspåkjønning	NS-EN 13581	Produktet skal ikke gi redusert motstand mot fryse-/tineeksponering sammenlignet med ubehandlet referanse
Inntrengningsdybde	NS-EN 1504-2	I henhold til NS-EN 1504-2, klasse 2 (større inntrengningsdybde enn 10 mm)
Uttørkingshastighet	NS-EN 13579	I henhold til NS-EN 1504-2, klasse 1
Motstand mot kloridinntrenging	SINTEF MB 71301	Større enn 75 % reduksjon i forhold til referansebetongen
Løsningsevne for asfalt	SINTEF MB 70125	Ingen oppløsning. Kun relevant når produktet kan komme i kontakt med asfalt.

Filmdannende belegg

Filmdannende belegg skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2, beskyttelsesprinsipp 1. Produktet skal tilfredsstille minimumskrav i NS-EN 1504-2, samt krav og klasser gitt i Tabell 88.27-2.

Tabell 88.27-2: Krav til egenskaper for filmdannende belegg, utover minimumskrav gitt i NS-EN 1504-2 for prinsipp 1

Egenskap	Metode	Krav
Vanndamp-permeabilitet	NS-EN ISO 7783	$S_D < 2 \text{ m}$
Kapillærabsorpsjon og vannpermeabilitet	NS-EN 1062-3	$w_w < 0,02 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{1/2}$
Termisk kompatibilitet for utendørs eksponering i saltet miljø	NS-EN 13687-1	Krav for ikke-trafikkerte flater
Egnethet på våt betong	NS-EN 13578	Minimumskrav i NS-EN 1504-2
Rissoverbyggende evne	NS-EN 1062-7	A3 (-20 °C)
Motstand mot kloridinntrengning	SINTEF MB 71301	Større enn 75 % reduksjon i forhold til referansebetongen

Anti-graffiti behandling

Type beskyttelse, permanent eller offerbeskyttelse, er angitt i *den spesielle beskrivelsen*.
Anti-graffittiprodukter skal tilfredsstille krav gitt i svensk AMA Anläggning

Sum denne side:

Akkumulert Sted L1

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	LFB.441: Behandling av betongytør i bro med klotterskydd. Annen overflatebehandling Øvrige typer overflatebehandling skal tilfredsstille krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. c) Reparasjoner i underlaget må gis tilstrekkelig herde- og tørketid før forbehandling og overflatebehandling. Forbehandling Forbehandlet flate skal gi tilstrekkelig inntrengningsdybde for impregnering og heft for filmdannende overflatebehandling. Eksisterende overflatebehandling skal fjernes helt inn til ren betong. Ferdig rengjort flate skal være fri for sand, løse partikler, sementslam, sot, smuss, olje, herdemembran, kjemikalierester, mose, alger etc., i den grad dette er mulig å fjerne. Er det benyttet elektrokjemiske metoder, skal rester av reservoar, elektrolytt, korrosjonsprodukter på betongoverflaten fra elektrodenett og salter i overflaten fjernes. Støv og løst finmateriale som sitter igjen på betongoverflaten etter forbehandling skal fjernes før størkning skjer. Krav til ruhet i underlaget er avhengig av type etterfølgende overflatebehandling og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. For hydrofobere impregneringer skal forbehandlingen i minst mulig grad medføre fjerning av støpehud. Før påføring av tykkfilmsbelegg (> 1 mm) skal forbehandling utføres med sandblåsing. For å redusere støvproblemer kan det tilsettes noe vann. Dersom entreprenøren står fritt i valg av forbehandlingsmetode, skal det velges en metode som er mest mulig skånsom både mot den underliggende betongen og det omkringliggende miljøet. Entreprenøren skal dokumentere at valgt utstyr og metode tilfredsstiller spesifiserte krav. Ved kjemisk malingsfjerning må kjemikaliene ikke ligge på flaten lenger enn nødvendig, fordi fordamping av kjemikaliene vil føre til at oppløst overflatebehandling igjen herder. Ved kjemisk malingsfjerning påføres kjemikaliene nedenfra og oppover. Den oppløste malingen fjernes også nedenfra og oppover, men avsluttende skylling/spyling utføres ovenfra og nedover. Avsluttende skylling/spyling foretas for å fjerne gjenværende rester av kjemikalier. Dersom det valgte kjemikaliene gjør det nødvendig å påføre nøytraliserende middel før skylling/spyling, må dette utføres. Avfall etter forbehandlingen skal fjernes og deponeres på offentlig godkjent mottak. Overflatebehandling Generelt Følgende krav til værforhold stilles for arbeidsutførelse: - Temperaturen på overflaten: +5 °C <T<+25 °C, stabil eller fallende - Temperatur i luft under utførelse: +5 °C <T<+25 °C, stabil eller fallende - Relativ fuktighet i luft, maksimum 95 % - Vindhastighet maksimum 10 m/s - Direkte nedbør, sol og temperaturstigning på overflaten skal unngås Hydrofobere impregnering Underlaget skal være tilstrekkelig tørt og sugende ved påføring, slik at den foreskrevne inntrengningsdybde oppnås. Ved behov skal overflatene beskyttes mot nedbør og tørkes i en periode før påføring. Den hydrofobere impregneringen skal påføres med kost, rulle eller sprøyte. Produktet skal påføres i en mengde som sikrer en inntrengningsdybde i betongen på minimum 3 mm. Utførelsesprosedyrer, inklusive nødvendig mengde materiale, detaljeres etter utprøving i referansefeltet. Hydrofobere impregneringer er fargeløse og det må etableres rutiner som sikrer at alle flater blir behandlet. Tilgrensende konstruksjoner/bygningsdeler/elementer samt flater det seinere skal støpes inntil, skal tildekkes eller beskyttes for å unngå tilsøling med impregneringsproduktet. Det må utvises ekstra oppmerksomhet ved påføring av impregnering nær kjørebane og gangarealer, da søl kan medføre friksjonstap/glatt underlag. Filmdannende belegg Underlaget skal ha tilstrekkelig ruhet til at spesifiserte heftkrav kan oppnås. Krav til fukttinnhold er avhengig av type belegg. Betongoverflater med mye porer og ujevnheter skal porefylles for sikre at konstruksjonen får en sammenhengende beleggsgjennom uten hull/porer. Porefylleren dras på betongoverflaten med egnet redskap. Etterfølgende overflatebehandling påføres når porefylleren er herdet/tørket. Overflatebehandlingen (inklusive primer og ulike strøk) påføres				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris																	
	betongoverflaten slik at det oppnås en sammenhengende beleggsfilm uten porer, pinholes etc. og med jevn tykkelse. Materialene påføres enten med kost, rulle eller sprøyte. Kisting og rulling skal avsluttes i samme retning. Avtrekking mot tilstøtende flater skal være snorrett. Ferdig flate skal være ren og uten flekker, skjolder, porer eller ujevnheter i belegget. Etterbehandling (herdetiltak) Umiddelbart etter påføring, skal tildekking av behandlet område utføres, dersom dette er nødvendig for å gi tilfredsstillende tørke- og herdeforhold samt beskyttelse mot sol, vind og nedbør.																					
e)	Prøving og kontroll av underlaget etter forbehandling utføres i henhold til tabell 88.27-3. Tabell 88.27-3 Prøving og kontroll av underlaget etter forbehandling <table><tr><th>Type prøving/kontroll - kontrollmetode</th><th>Kontrollomfang</th><th>Krav</th></tr><tr><td>Delaminering - utføres ved banking med hammer e.l.</td><td>Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td><td>Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget etter forbehandling.</td></tr><tr><td>Renhet - utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.</td><td>Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td><td>Det skal ikke være noen form for urenheter, forurensinger eller utilsiktede rester av opprinnelig overflatebehandling i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.</td></tr><tr><td>Overflatejevnhet - utføres ved visuell inspeksjon.</td><td>Hele betongoverflaten skal kontrolleres.</td><td>Omfanget av porer, groper eller hulrom i underlaget registreres og legges til grunn for vurdering av behov for porefylling eller sparkling før påføring av beleg.</td></tr><tr><td>Ruhet *) - utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.</td><td>Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td><td>Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.</td></tr><tr><td>Underlagets strekkfasthet i overflaten *) - utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.</td><td>Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td><td>Strekkfastheten i betongunderlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.</td></tr></table>	Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav	Delaminering - utføres ved banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget etter forbehandling.	Renhet - utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for urenheter, forurensinger eller utilsiktede rester av opprinnelig overflatebehandling i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.	Overflatejevnhet - utføres ved visuell inspeksjon.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres.	Omfanget av porer, groper eller hulrom i underlaget registreres og legges til grunn for vurdering av behov for porefylling eller sparkling før påføring av beleg.	Ruhet *) - utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.	Underlagets strekkfasthet i overflaten *) - utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Strekkfastheten i betongunderlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.			
Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav																				
Delaminering - utføres ved banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget etter forbehandling.																				
Renhet - utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for urenheter, forurensinger eller utilsiktede rester av opprinnelig overflatebehandling i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.																				
Overflatejevnhet - utføres ved visuell inspeksjon.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres.	Omfanget av porer, groper eller hulrom i underlaget registreres og legges til grunn for vurdering av behov for porefylling eller sparkling før påføring av beleg.																				
Ruhet *) - utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.																				
Underlagets strekkfasthet i overflaten *) - utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Strekkfastheten i betongunderlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.																				
	Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter. Prøving og kontroll før og under påføring av overflatebehandling utføres i henhold til tabell 88.27-4.																					
Sum denne side:																						
Akkumulert Sted L1																						

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

Tabell 88.27-4 Prøving og kontroll før og under påføring av overflatebehandling

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Omgivelsestemperatur - utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget - utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.
Luftfuktighet - utføres ved bruk av hygrometer.	Kontinuerlig så lenge de aktuelle arbeidene pågår.	Luftfuktigheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget - utføres ved visuell inspeksjon eller fuktmålinger.	Kontinuerlig visuell kontroll under påføring av overflateprodukt. Stikkprøver av fuktinnhold i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Fuktigheten i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.
Nedbør - utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Vindstyrke - utføres ved bruk av vindmåler.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.
Duggpunkt - utføres ved bruk av hygrometer og termometer.	Duggpunktet kontrolleres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Duggpunktet kontrolleres i henhold til spesifiserte krav.
Beleggets/kremens/gele ns tykkelse i våt tilstand- utføres ved kam- eller hjulmåler umiddelbart etter påføring. Hver våtfilmprøve består av tre enkeltmålinger.	Målingene utføres jevnt fordelt på alle flater, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Våtfilmtykkelsen skal være i henhold til spesifiserte krav.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.27-5.

Sum denne side:	
Akkumulert Sted L1	

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L1

Prosess

Beskrivelse

Enhet

Mengde

Enh.pris

Pris

Tabell 88.27-5 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Beleggets tykkelse i tørr tilstand *) - utføres ved metode angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Beleggets tykkelse i tørr tilstand skal være i henhold til spesifiserte krav.
Beleggets dekningsgrad *) - utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Belegget skal dekke hele overflaten. Det skal ikke være noen form for riss, hull eller skader i belegget.
Inntrengning av hydrofobierende impregnering **) - utføres på utborede kjerner med angitt diameter. Kjernene splittes i lengderetningen og påføres vann. Inntrengningsdybden måles som avstand fra overflaten til overgangen mellom vannsugende og ikke-sugende betong. Inntrengningsdybden angis som middelverdien for hver bruddflate. Alle bruddflatene fotograferes med prøveidentitet synlig.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Inntrengningsdybden av hydrofobierende impregnering skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet *) - utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Heftfasthet skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa. Alternativt brudd i belegget eller underbetongen.
Farge og struktur på ferdige overflater *) - utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres	Farge og struktur skal være i henhold til spesifiserte krav.

*)

Gjelder kun filmdannende overflatebehandling

**)

Gjelder kun hydrofobierende impregnering

Alle sår i overflatebehandlingen etter prøvetaking skal utbedres og overflatebehandles med samme produkt som øvrige flater.

x)

Mengden måles som rengjort og overflatebehandlet areal. Ved beregning av nettoareal skal åpninger og utsparinger som enkeltvis er mindre enn 0,5 m2 ikke trekkes fra. Enhet: m2

88.271

L1

Forbehandling av betongoverflater

a)

Omfatter forbehandling av betongoverflater før overflatebehandling påføres.

m²

500

Sum denne side:

Akkumulert Sted L1

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.275 L1	Hydrofoberende impregnering a) Omfatter hydrofoberende impregnering av betong. <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i> b) Materialer Farge etter avtale	m ²	100		
88.276 L1	Overflatebehandling med filmdannende belegg a) Omfatter overflatebehandling med filmdannende belegg. <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i> b) Materialer Det skal benyttes et sementbasert elastisk tykkfilmbelegg. Farge etter nærmere avtale. c) Utførelse Utførelse etter leverandørens anvisninger.	m ²	100		
88.277 L1	Antigraffitibehandling a) Omfatter fjerning av graffiti og påføring av antigraffitibehandling. c) Fjerning av graffiti skal utføres med materialer og metoder som påvirker betongoverflaten minst mulig. Det vises for øvrig til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
88.2771 L1	Fjerning av graffiti a) Omfatter fjerning av graffiti, fra ubehandlet eller antigraffitibehandlet overflate.	m ²	400		
88.2772 L1	Antigraffitibehandling a) Omfatter antigraffitibehandling, type permanent eller offerbeskyttelse.	m ²	250		
88.28 L1	Annet vedlikehold av betong a) Omfatter annet vedlikehold av betong. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L1					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.281 L1	Levering og montering av dryppneser a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestendig materiale Krav til materialer er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfang Omfatter levering og påliming av prefabrikkerte dryppneser på undersiden av dekkekant langs brua samt under fuger. b) Materialer Type skal være Conservado drypp-profil eller tilsvarende. Type og fabrikat skal oppgis av entreprenøren og godkjennes av byggherren.	m	50		
Sum denne side:					
Sum Sted L1					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L2					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
L2	Stålarbeider				
88.3 L2	Stål- og aluminiumsarbeider				
	a) Omfatter vedlikehold av konstruksjoner og konstruksjonsdeler i stål. For krav til materialer, utførelse, toleranser og kontroll vises det til prosess 85 og <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
	x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
88.31 L2	Skjerming				
	a) Omfatter skjerming/tildekking for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for gi tilfredsstillende forhold for arbeid med korrosjonsbeskyttelse.				
	b) Som skjermes tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende. Skjerming skal være så omfattende at konstruksjonen blir helt innbygget.				
	c) Dersom konstruksjonen blir påført ekstra vindkrefter fra skjerming skal det utføres statiske beregninger for å kontrollere at konstruksjonen tåler økt vindlast. Disse forelegges byggherren for kontroll.				
	x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	x) Mengderegler Proessen avregnes som en påslagsprosent på ferdig utført arbeid. Proessen føres ikke i sum her, men føres direkte i tilbudsskjema.				
88.33 L2	Vedlikehold av stål				
	a) Omfatter vedlikehold av konstruksjonsdeler i stål. Overflatebehandling inngår i prosess 88.37. Krav til materialer, utførelse, toleranser og kontroll som prosess 85.1, prosess 85.2, prosess 85.4 og prosess 85.5.				
	c) Før det sveises mot stål i eksisterende bærende konstruksjon skal stålets sveisbarhet kontrolleres og sveiseprosedyre settes opp spesielt for å unngå krympespenninger og fare for utmatting.				
	x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
88.332 L2	Sveising av sprekker				
	a) Omfatter sveising av deler som har fått brudd eller oppsprukne sveiseforbindelser. Kontroll av reparasjonsområdet før og etter reparasjonen med NDT-kontroll (ikke destruktiv kontroll) er inkludert i prosessen. Det vises til prosess 85.24 og <i>den spesielle beskrivelsen</i> for krav til materialer, utførelse, toleranser og kontroll.				
	c) Sprekker stoppes ved utboring i sprekkens rot.				
	x) Mengde måles som løpemeter sveis. Enhet: m	m	20		
88.334 L2	Sliping				
	a) Omfatter sliping av ståloverflater med herdesoner eller delamineringer.				
	c) Som prosess 85.221 og <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
	x) Mengden måles som slipt areal. Enhet: m ²	m ²	50		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L2					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L2					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.336 L2	Boring av drenasjehull a) Omfatter boring av drenasjehull i områder med stående vann. Sliping av hullkanter inngår også. Utbedring av skader i korrosjonsbeskyttelsen inngår i prosess 88.37. c) Det skal ikke etableres drenasjehull noen steder før byggherren har gitt sitt samtykke. Diameter er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Hull må ikke ha dimensjon og plassering slik at bæreevne reduseres. Hullene skal plasseres slik at det ikke blir stående vann i knutepunktene. Utborede hull slipes slik at kantene blir jevne. Det vises til prosess 85.221 og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . x) Mengden måles som antall utborede hull. Enhet: stk	stk	5		
88.35 L2	Utskifting og tiltrekking av forbindelsesmidler a) Omfatter utskifting av nagler og tiltrekking/utsifting av skruer og muttere med skiver i friksjons- og avskjæringsforbindelser. c) Kun én nagle/skrue i forbindelser mellom bærende elementer demonteres av gangen, og ny installeres og forspennes før neste nagle/skrue løsnes. I avskjæringsforbindelser kan uskadde skruer trekkes til. Defekte eller skadde skruer erstattes med nye. I friksjonsforbindelser skal det benyttes nye friksjonsskruer med tilhørende muttere med skiver. Dette gjelder også for løse skruer. Før installasjon av nye friksjonsskruer skal anleggsflatene for mellomleggsskiver være plane og vinkelrette på skruenhull. All maling og overflatekorrosjon fjernes i anleggsflaten og innvendig i skruenhull. Nagler skiftes ut med friksjonsskruer med tilhørende muttere med skiver. Ved utskifting av nagler fjernes de gamle naglene ved utboring uten at naglehull utvides, og ny skrue tilpasses naglehullet. Det vises for øvrig til prosess 85.13, 85.25 og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . x) Mengden måles som antall utskiftede skruer/nagler. Enhet: stk				
88.353 L2	Utskifting av skruer i avskjæringsforbindelser	stk	30		
88.354 L2	Utskifting av skruer i friksjonsforbindelser	stk	30		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L2					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L2

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris				
88.37 L2	Overflatebehandling av stål a) Omfatter vedlikehold og utskifting av korrosjonsbeskyttende system eller belegg på stål. All blåsesand, malingrester og annet avfall skal samles opp leveres til godkjent mottak. Oppsamling, deponering og deponeringsavgifter er inkludert i prosessen. b) I det følgende er korrosjonsbeskyttende system beskrevet for vedlikehold og utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse. Valg av korrosjonsbeskyttende system Vedlikehold av duplekssystem Ved vedlikehold av duplekssystem bestående av et katodisk beskyttende metallbelegg pluss maling, benyttes Vedlikeholdssystem 0 eller 1. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Skader med mindre rengjort areal enn 50x50 mm påføres sinkrik primer som beskrevet for Vedlikeholdssystem 2 og epoksy polyamid tie-coat sealer. Deretter påføres samme malingssystem som på konstruksjonen for øvrig. Vedlikehold av malingssystem Ved vedlikehold av korrosjonsbeskyttende belegg som ikke er bygd opp som duplekssystem benyttes Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2 avhengig av hvilket system konstruksjonen har. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Ved full utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse, må det vurderes om det skal benyttes duplekssystem eller bare nytt malingssystem i form av Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2. Vedlikehold av varmforsinking Ved mindre skader på varmforsinking benyttes Vedlikeholdssystem 3. Ved større skader må korrosjonsbeskyttende system vurderes spesielt og være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Ved maling på varmforsinkede overflater er det spesielt viktig å sikre heft. Krav til korrosjonsbeskyttende system Med unntak av Vedlikeholdssystem 3 skal hvert strøk ha forskjellig farge. Fargekode på siste strøk er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. For Vedlikeholdssystem 0 og 1 skal de ulike malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc. være fra samme leverandør. For Vedlikeholdssystem 2 skal epoksy polyamid tie-coat sealer, øvrige malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc., som anvendes på sinkrik primer, være fra samme leverandør. Valgt leverandør og malingssystem forelegges byggherren. Leverandøren skal levere tekniske datablad som inneholder følgende opplysninger - krav til forbehandling - volum % fast stoff - vekt % sink i tørrfilm (sinkrik epoksy primer) - våtfilmtykkelse/tørrfilmtykkelse (maksimum/minimum spesifisert) - overmalingsintervall ved 5, 10 og 23 °C (maksimum, minimum) - anbefalt tynner (mengde og type) - teoretisk dekkevne - anbefaling/krav vedrørende påføring Testmetoder for prekvalifisering: Tabell 88.37-1 <table><tr><th>Test</th><th>Akseptkriterier</th></tr><tr><td>ISO 20340</td><td> Akseptkriterier angitt i ISO 20340 gjelder. I tillegg gjelder: Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624) Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6) Overmalbar med toppstrøk etter testing uten mekanisk bearbeiding av overflate. Adhesjon minst 5 MPa (NS-EN ISO 4624) </td></tr></table> I tillegg til prekvalifisering kreves dokumentert betydelig erfaring med beleggssystemet med hensyn til korrosjonsbeskyttende effekt, generell nedbrytning og overmalbarhet ved gjentatt vedlikehold. Malingsprodukter og løsemidler skal være lagret i den originale emballasjen og være merket med leverandørens retningslinjer. Produksjonsnummer og holdbarhetsdato skal vises på alle beholdere.	Test	Akseptkriterier	ISO 20340	Akseptkriterier angitt i ISO 20340 gjelder. I tillegg gjelder: Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624) Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6) Overmalbar med toppstrøk etter testing uten mekanisk bearbeiding av overflate. Adhesjon minst 5 MPa (NS-EN ISO 4624)				
Test	Akseptkriterier								
ISO 20340	Akseptkriterier angitt i ISO 20340 gjelder. I tillegg gjelder: Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624) Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6) Overmalbar med toppstrøk etter testing uten mekanisk bearbeiding av overflate. Adhesjon minst 5 MPa (NS-EN ISO 4624)								

Sum denne side:

Akkumulert Sted L2

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L2					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Forbehandling Systemene har følgende krav til forbehandling - fjerning av løstsittende maling og korrosjonsprodukter - avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann - renhet: Sa 2,5 i henhold til ISO 8501-1 - kloridmengde skal være maksimal 20 mg/m2 i henhold til NS-EN ISO 8502-6 - ruhet: Medium G, Ry5= 85-130 µm i henhold til NS-EN ISO 8503-1 - rengjøringsgrad: P2 i henhold til NS-EN ISO 8501-3 Vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse bestående av rene malingssystemer skal utføres med et av følgende systemer: Vedlikeholdssystem 0: NORSOK M-501, System no.1 Beleggsystemet skal være i henhold til NORSOK M-501 med sinkrik epoksy primer: Total beleggtykkelse: Minimum 280 µm. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 0: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til ISO 20340 Procedure A og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Beleggsystemet skal ha en sinkrik epoksy primer. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 0) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 1: Sinkrik epoksy primer (minst 90 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 40-75 µm sinkrik epoksy primer 2. minimum 125 µm epoksy mastik 3. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 225 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 1: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til ISO 20340 Procedure A og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Sinkrik epoksy primer skal minst ha 90 vektprosent sink i den tørre filmen. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 1) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 2: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 25-30 µm epoksy tie-coat sealer 3. minimum 125 µm epoksy mastik 4. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 260 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 2: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. 2. Epoksy tie-coat sealer skal tilfredsstillende krav i prosess 85.3. 3. Epoksy mastik og polyuretan eller polyuretan-akryl skal tilfredsstillende krav som er gitt i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 3: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 50-60 µm sinkrik primer 3. 50-60 µm sinkrik primer Total beleggtykkelse: Minimum 150 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende krav til Vedlikeholdssystem 3: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen.				
c)	Entreprenøren skal utarbeide detaljerte prosedyrer for påføring av belegget. Prosedyren forelegges leverandøren for godkjenning og byggherren for uttalelse. Forbehandling På overflater som skal behandles, fjernes løs maling og				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L2					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L2					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	korrosjonsprodukter. Deretter foretas avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann slik at forurensninger (olje, fett, salter, vaskemiddel etc.) fjernes. På hengestenger og kabler skal spinnemiddel fjernes fullstendig fra overflaten. Ved delvis utskifting av beleggsystem og full fornying av dekkstrøk kan nedbrutt maling fjernes med forsiktig høytrykksspyling eller lett sandblåsing dersom underliggende strøk lar seg frilegge uten at de skades ved behandlingen. Typer forbehandling av gjenværende korrosjonsbeskyttende belegg som skal overmales, gjøres med forsiktighet for å unngå skader. Overganger mellom bart stål og intakt korrosjonsbeskyttelse skal være gradvis og bygges opp som beskrevet i prosess 85.3 under montasjeskjøter. Framgangsmåte for rengjøring må avklares ved prosedyreprøver. Dersom saltinnhold på ståloverflaten etter blåserensing er for høyt, må det vaskes på nytt og blåserensing foretas på nytt inntil beskrevet renhet er oppnådd. Påføring Blåserensing, metallbelegning og maling skal foregå ved temperaturer over 5 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 70 % for blåserensing og metallisering og lavere enn 80 % ved maling. Stålets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring av metallbelegg og primer, og minst 2 °C over ved de påfølgende malingsstrøk. Sinkrik primer skal påføres kun på bart, blåserenset stål. Hvis nødvendig benyttes maskering for å forhindre overmaling av eksisterende belegg med sinkrik primer. Flater påføres deretter beskrevet system. Det skal utføres stripecoating av kanter, hjørner, vinkler, nagle- og skruer etc., før sprøytemaling for hvert respektive strøk. Stripecoating skal ha like lang tørketid som for sprøytemaling. For trange spalter hvor det er vanskelig å komme til, skal det utarbeides spesielle arbeidsprosedyrer. For øvrig som prosess 85.3 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.				
e)	Tykkelser på maling skal kontrolleres for hvert strøk og for det totale maling/beleggsystemet. Hvert strøk maling kontrolleres visuelt for helligdager, mekaniske skader, nålestikk etc. underveis. Krav til kontrollen og kontrollomfang skal være i henhold til prosess 85.3, beskrevne prosedyreprøver i prosess 88.371 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.				
x)	Mengden måles som summen av behandlet areal av staldelenes overflate. Overflaten beregnes uten fradrag for hull og uten tillegg for skruer, forplater og lignende. På bærekabler og hengestenger beregnes overflaten for teoretisk diameter uten tillegg for spor mellom enkeltråder. Enhet: m2				
88.372	Vask og avfetting				
L2	a) Omfatter rengjøring av ståloverflaten for å fjerne olje, fett, salter etc. samt spyling med rent ferskvann før påføring av malingsssystem. b) Ståloverflaten avfettes/vaskes med et alkalisk vaskemiddel og spyles med rent vann slik at forurensninger fjernes. c) Dersom overflaten er sterkt forurensset av sveiserøyk, kjemikalier, tungtløselige fettstoffer etc., må entreprenøren utarbeide spesielle prosedyrer for rengjøring. Disse forelegges byggherren for uttalelse. *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** b) Materialer Som vask- og avfettingsmiddel benyttes de produkter som malingsleverandøren anbefaler.	m ²	200		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L2					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L2					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.373 L2	Fjerning av nedbrutt malingsbelegg a) Omfatter fjerning av nedbrutt maling med forsiktig høytrykksspyling eller lett blåserensning. c) Trykk, vannmengde og avstand mellom dyse og objekt skal optimaliseres for å gi best mulig resultat. Høytrykksspyling utføres på en slik måte at maling med dårlig heft fjernes og intakt maling blir sittende igjen, samtidig som minst mulig vann presses inn i hulrom og spalter.	m ²	100		
88.374 L2	Sliping a) Omfatter sliping med sandpapir eller sliperondell på intakt eksisterende maling eller varmforsinking. c) Sliping skal være tilstrekkelig til at heftkrav tilfredsstilles og samtidig så skånsom at eksisterende belegg bevares best mulig. <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i> a) Omfang Omfatter også overgang til intakt belegg.	m ²	50		
88.375 L2	Blåserensning a) Omfatter fjerning av korrosjonsbeskyttende belegg og rensing av ståloverflaten ved hjelp av blåserensning. Lokal sliping av eksisterende belegg for å unngå skarpe overganger mot bart, rengjort stål eller frilagt underliggende lag med korrosjonsbeskyttende belegg inngår i prosessen. b) Metalliske blåsemidler skal ha egenskaper i henhold til NS-EN ISO 11124. Ikke-metalliske blåsemidler skal oppfylle kravene i NS-EN ISO 11126. Blåsemiddel skal velges slik at spesifisert ruhet og renhet oppnås. c) Blåserensning utføres med trykkluft eller slynge. Ved bruk av slynge, må ekstra blåserensning med skarpkantet grit påregnes for å tilfredsstille ruhetskravet. Trykkluften skal være tørr og oljefri. Fettete eller oljeimpregnerte gjenstander må avfettes/vaskes før de blåses. Kloridmengde skal være maksimalt 20 mg/m ² i henhold til NS-EN ISO 8502-6. Dersom saltnivå etter første gangs avfetting, vask og blåserensning er for høyt, må arbeidsoperasjonene gjentas inntil renhetskrav er tilfredsstilt. Stålmateriale skal blåserenses under slike forhold at kondens ikke oppstår. Rensede flater må ikke berøres med bare fingre, eller utsettes for regn, fuktig saltholdig luft, oljedrypp eller annen form for forurensning. Etter blåsing må løse rester av blåsemiddelet suges bort fra ståloverflaten. Blåserensede flater skal snarest mulig påføres første lag av det valgte korrosjonsbeskyttende belegg. Ved tegn til synlig rustdannelse på flater som er rengjort kreves omblåsing. e) Overflateruhet kontrolleres i henhold til NS-EN ISO 8503-1. Rengjøringsgrad av sveis, kanter og andre områder med overflatedefekter kontrolleres i henhold til NS-EN ISO 8501-3. Renhet med hensyn til støv kontrolleres med tapetest i henhold til NS-EN ISO 8502-3. Saltmengde kontrolleres i henhold til NS-EN ISO 8502-6.				
88.3752 L2	Blåserensning til Sa 3 a) Omfatter blåserensning til Sa 3 og sliping av overganger.	m ²	100		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L2					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L2					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.376 L2	Metallisering a) Omfatter varmsprøyting (termisk sprøyting) med sink og varmforsinking. *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfang Ren termisk sprøytet sink med tykkelse 100 µm.	m ²	100		
88.377 L2	Påføring av maling/organiske belegg a) Omfatter påføring av maling/organiske belegg. c) Som prosess 85.35.	m ²	100		
Sum denne side:					
Sum Sted L2					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L3					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
L3	Rekkverksarbeider				
87.2	Rekkverk				
L3	a) Omfatter oppmåling, betongarbeider ved understøp av fotplater og utstøping av utsparinger for gjerdestolper og levering og montering av følgende - rekkverk på bruer og støttekonstruksjoner - beskyttelsesskjermer over elektrifisert bane - støyskjermer - overganger til vegrekkverk, endestolper, rekkverksavslutninger og støtputer - jording og merking av beskyttelsesskjerm og brurekkverk over elektrifisert bane - skjermer og sikringsgjerder for å forhindre allmenn ferdsel, klatring, leking og så videre når det er risiko for fall og andre uønskede hendelser i forbindelse med bruer og støttekonstruksjoner - inngjerding av områder som skal stenges for allmennheten av hensyn til brukonstruksjonens sikkerhet Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader på korrosjonsbeskyttelse på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88. Styrkeklasse og arbeidsbredde for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stolper skal stå i lodd eller 90° på bruas vertikalkurvatur. Merking av rekkverk skal være i henhold til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder. Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter. Mørtel for innstøping av gjerdestolper og understøp av fotplater skal være som angitt i prosess 84.87. b) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger for kantdrager og festepunkter. Brurekkverk med overganger, endestolper, endeavslutninger og støtputer skal være CE-merket, typegodkjent eller, i spesielle tilfeller, gitt egen godkjenning for aktuelt prosjekt av Vegdirektoratet. Plasstøpte betongrekkverk eller rekkverk som er en integrert del av brukonstruksjonen, godkjennes som konstruksjon hvis typegodkjenning på forhånd ikke er gitt for aktuelt prosjekt. Brurekkverk, overganger eller innfesting som avviker fra typegodkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet. Brurekkverk med overganger, endeavslutninger og støtputer skal leveres og monteres med materialkvaliteter, sammensetning og utforming og som samsvarer med CE-merket/godkjent løsning. Leverandøren skal levere CE-merke til rekkverk. Endringer i og montering av ekstraustyr på CE-merket/godkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet på forhånd. Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av Jernbaneverket i hvert enkelt tilfelle. Vedrørende stål vises det til prosess 85. Del av varmforsinkede massive gjerdestolper som skal innstøpes i utsparinger og del av varmforsinket fotplate som blir eksponert mot fersk mørtel i understøp, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86. c) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Rustfrie muttere skal påføres egnet voks eller emulsjon i gjengene før montering. Det vises til prosess 85. Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskaletest. Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L3					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L3					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	mm fra spiss. Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm eller større enn boltediameteren. Forskaling av understøp må utformes slik at utlufting oppnås ved utstøping. Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Understøp utføres i henhold til prosess 84.872. d) Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjemmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt ±5 mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjemmende avvik ved siktpøving langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn ± 3 mm. Toleransekravene gjelder også for beskyttelsesskjermer og støyskjermer. e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal leveres byggherren. x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk per rekkverkstype, inkludert tillegg for vertikal- og horisontalkurvatur, dilatasjonsskjøter, avslutningsdetaljer, overganger, nedføringer og tilpasninger. Enhet: m				
87.27 L3	Sikringsgjerder a) Omfatter levering og montering av sikringsgjerder utenfor vegrekkverk på kulverter, rundt kabelforankringer, på gangbare bjelkeflenser og så videre for å sikre mot fall eller hindre adkomst. b) Stolpe for innstøping i utsparing skal ha rund eller rektangulær massiv profil. c) Innstøping i utsparing utføres i henhold til prosess 84.87. Overkant av utstøping gis fall på 1:5 ut fra stolperoten. Utstøpingen påføres forsegling med egnet elastisk sementbasert slammemasse eller epoksy med minst 30 mm overlapp inn på tilstøtende betong og 100 mm opp på rekkverksstolpe. x) Mengden måles som prosjektert lengde av sikringsgjerde. Enhet: m *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfang Omfatter også eventuell riving av eksisterende gjerde. b) Materialer Maskevidde 50x50 og tråddiameter 2.5/3.0 mm, galvanisert og plastbelagt. Stolper i varmforsinket stål er inkludert i prisen.	m	100		
88.6 L3	Utstyr a) Omfatter funksjonskontroll, vedlikehold, utskifting og ettermontering av nytt utstyr på bruer og ferjekaier. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L3					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L3					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.61 L3	Vedlikehold, utskifting og ettermontering av rekkverk a) Omfatter vedlikehold, utskifting og ettermontering rekkverk i stål, tre, betong eller aluminium, beskyttelsesrekkverk med skjerm over elektrifisert bane, rekkverksavslutninger og overgang til vegrekkverk og støyskjermer. Fjerning og deponering av eksisterende rekkverk samt midlertidige rekkverk inngår i prosessen. Rekkverk skal deponeres på godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Oppmåling, tilpasninger og detaljering for produksjon inngår i prosessen. Vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse på eksisterende rekkverk i forbindelse med montasjearbeider inngår i prosessen. Generelt vedlikehold av overflatebehandling inngår i prosess 88.37. Betongarbeider i forbindelse med vedlikehold av understøp av fotplater og utstøping av rekkverksutsparinger inngår i prosessen. Øvrig vedlikehold av betong rundt rekkverksinnfestinger og betongrekkverk inngår i prosess 88.22 og 88.27. b) Det vises til prosess 87.2 og håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Borehuer og øvrige småskader i korrosjonsbeskyttende belegg etter bearbeiding av eksisterende stålrekkverk korrosjonsbeskyttes med Vedlikeholdssystem 3 i henhold til prosess 88.37. Ved utskifting skal nye deler være i samme dimensjon og kvalitet som originale deler. Vedlikehold av typegodkjente rekkverk skal utføres med originaldelar fra leverandøren som har fått godkjent rekkverket. Klebeankere skal være egnet til faststøping av stål i betong. Ekspansjonsbolter tillates ikke brukt. Strekkapasitet på klebeankere er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. c) Rekkverksstolper med plastiske deformasjoner eller redusert kapasitet skal skiftes ut. Skinner, paneler, hånd- og fotlister kan rettes ut etter forvarming i henhold til prosess 85.221 dersom kapasiteten blir tilfredsstillende, hvis ikke skiftes de ut. Fjerning av eksisterende rekkverk Bolter eller stolper kuttes plant med overkant betongoverflate. Oppmåling, tilpasninger og detaljering for produksjon/prosjektering Oppmåling skal utføres så detaljert at entreprenøren kan bestille delene direkte ut fra oppmålingen eller at den prosjekterende kan utarbeide de nødvendige tegninger av rekkverksreparasjonen eller utskiftingen. Oppmålingen skal identifisere behov for hvilke tilpasninger til eksisterende rekkverk som trenger prosjektering. Det utarbeides rapport hvor mål og detaljer vedrørende behov for tilpasninger framgår. Denne forelegges byggherren slik at nødvendig prosjektering kan utføres før bestilling. For øvrig som prosess 87.2. Stolper i grunnen Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskallatest. Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200 mm fra spiss. Innfesting av rekkverksstolper Som prosess 87.2. Det benyttes mal ved boring av hull for boltegruppe. Ved gjennomboring skal det mates forsiktig på slutten for å unngå utslag av betong i underkant. Før liming/klebing skal oppborede hull blåses rene. Ved innfesting med gjennomgående hull skal spalten mellom hull og gjengestag injiseres. d) Som prosess 87.2. e) Kapasitet på klebeankere skal testes. Før montering av rekkverk starter skal fire klebeankere montert i rekkverksrommet belastes til 80 % av karakteristisk kapasitet. Dersom det påvises sprekker eller permanente deformasjoner i eller rundt en eller flere av klebeankere skal test gjentas på nye klebeankere etter revisjon av prosedyre for installasjon. Klebeankere fjernes etter utført test dersom disse ikke har tilstrekkelig kapasitet og skal brukes til innfesting av rekkverk. Dersom det ikke påvises sprekker eller permanente deformasjoner ved testing, kan klebeankere for rekkverk installeres.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L3					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L3					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	På bolter for innfesting av rekkverk skal minimum 2 % testes til 80 % av karakteristisk kapasitet. Dersom det påvises feil skal bolt erstattes med ny bolt og testomfanget økes med ytterligere 2 % av boltene. Dette gjentas inntil det ikke registreres feil under testing. x) Mengden måles mengden som løpemeter rekkverk. Lengder mindre enn 1 m regnes som 1 m. Enhet: m				
88.611 L3	Vedlikehold av rekkverk				
	a) Omfatter vedlikehold av eksisterende rekkverk inkludert understøp av fotplater og utstøpte utsparinger i rekkverksinnfestinger.				
88.6111 L3	Vedlikehold av understøp				
	a) Omfatter vedlikehold av understøp av fotplater.				
	x) Mengden måles som antall vedlikeholdte understøper. Enhet: stk	stk	50		
88.6112 L3	Vedlikehold av innstøping				
	a) Omfatter vedlikehold av innstøping av rekkverksstolpe i utsparing.				
	x) Mengden måles som antall vedlikeholdte innstøpinger. Enhet: stk	stk	50		
88.6113 L3	Retting av profiler				
	a) Omfatter retting av profiler i stål- og aluminiumsrekkverk med plastiske deformasjoner.				
	c) Rekkverksstolper med plastiske deformasjoner skal ikke rettes, men skiftes ut.				
	x) Mengden måles som antall rettede profiler. Enhet: stk	stk	30		
88.612 L3	Utskifting av enkeltkomponenter				
	a) Omfatter utskifting av skadde enkeltkomponenter i rekkverk.				
88.6121 L3	Utskifting av håndlist				
		m	50		
88.6122 L3	Utskifting av fotlist				
		m	50		
88.6123 L3	Utskifting av panel				
		m	50		
88.6124 L3	Utskifting av føringsskinne med bakskinne og utblokking				
88.6124 1 L3	Utskifting av føringsskinne				
		m	250		
88.6124 2 L3	Utskifting av bakskinne				
		m	200		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L3					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L3					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.6125 L3	Utskifting av stolper a) Omfatter utskifting av rekkverksstolper og stolper i beskyttelsesskjermer og støyskjermer i stål, tre, aluminium eller plast på bruer og i overganger til vegrekkverk. x) Mengden måles som antall utskiftede stolper. Enhet: stk				
88.6125 1 L3	Utskifting av rekkverksstolpe i stål	stk	30		
88.6125 2 L3	Utskifting av rekkverksstolpe i tre *** Spesiell Beskrivelse ***	stk	30		
88.6126 L3	Utskifting av skruer og muttere med skiver a) Omfatter utskifting av skruer og muttere med skiver. c) Defekte eller skadde skruer erstattes med nye tilpassede skruer eller friksjonsskruer med tilhørende muttere og skiver. Det vises for øvrig til prosess 85.13, 85.25 og den spesielle beskrivelsen. x) Mengden måles som antall utskiftede skruer. Enhet: stk	stk	50		
88.613 L3	Forsterkning og forbedring av eksisterende rekkverk a) Omfatter forsterkning og forbedring av eksisterende rekkverk.				
88.6131 L3	Forsterkning med påskrudd føringskinne a) Omfatter forsterkning med påskudd føringskinne.	m	100		
88.614 L3	Utskifting og ettermontering av rekkverk a) Omfatter utskifting og ettermontering av rekkverk. Rekkverket skal tilfredsstille krav til materialer, utførelse, toleranser og kontroll gitt i prosess 87.2. b) Type rekkverk er angitt i den spesielle beskrivelsen.				
88.6142 L3	Fjerning og deponering av eksisterende rekkverk	m	150		
88.6143 L3	Levering og montering av rekkverk a) Endeavslutning inngår i prosess 88.6146. *** Spesiell Beskrivelse *** b) Materialer H2 brurekkverk dersom ikke annet avtales	m	150		
88.6146 L3	Levering og montering av endeavslutning c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe. x) Mengde måles som antall endeavslutninger. Enhet: stk	stk	10		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L3					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L3					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.6148 L3	Levering og montering av overgang til vegrekkverk				
	a) Omfatter levering og montering av overgang til vegrekkverk. Innfesting til eksisterende vegrekkverk inngår i prosessen.				
	x) Mengde måles som antall overganger. Enhet: stk	stk	6		
Sum denne side:					
Sum Sted L3					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
L4	Fuger og slitelag				
65.2 L4	ASFALTDEKKE SLITELAG a) Klebing er medtatt i prosess 65.4. b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell massetype er angitt i Håndbok N200 Vegbygging kap. 632, 633, 651 og 653. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 622.1. Friksjonsforholdene på ferdig dekke skal være ensartet for hele dekket og alle naturlig avgrensede områder, med minimum friksjonskoeffisient som angitt i håndbok N200 Vegbygging, pkt. 603.234. e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er masseresseptens (arbeidsreseptens). x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2				
65.21 L4	Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb)	m ²	200		
65.22 L4	Slitelag av asfaltbetong (Ab)	m ²	200		
87.1 L4	Fuktisolering, membran, fugeterskler og rissanvisende fuger a) Omfatter levering, montering og arbeider med - fuktisolering av brudekker - membran på konstruksjoner i fylling - avslutninger i sidekant brudekke og i bruende - tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, vannavløp - fuktisolering i rekkverksrom - rissanvisende fuger og fugeterskler - kontroll av underlag før utførelse - nødvendig rengjøring av forbeholdet flate for å sikre at krav er tilfredsstillt når belegningsarbeider starter Omfatter også teltning med tørking, oppvarming, samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Dette gjelder for eksempel vinterstid. - Bærelag, avrettingslag, bindlag og slitelag inngår i prosess 55 og 65. - Grunnarbeider ved konstruksjoner i fylling, løsmassearbeider og spesielle tiltak for å beskytte membran mot penetrering og/eller nedrivning inngår i prosess 81. - Armert påstøp for beskyttelse, betongslitelag, forbehandling av betong før påføring/utlegging inngår i prosess 84. - Forbehandling av stål før påføring/utlegging inngår i prosess 85. - Forbehandling av tre før påføring/utlegging inngår i prosess 86. Det vises til håndbok N200 Vegbygging, Håndbok R510 Vann og frostsikring i tunneler og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Type underlag som skal belegges, type fuktisolering, type membran og tykkelser er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . c) Det skal utarbeides en belegningsplan hvor arbeidsoperasjoner beskrives og rekkefølge på de ulike typer arbeider framkommer. Belegningsplanen skal sikre at arbeidene utføres under tilfredsstillende forhold og på en måte som gir god kvalitet på sluttresultatet. Belegningsplan forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelse. Underlaget skal være rent og tørt, fri for løse partikler, skitt, begroing, fett og olje. Ferdig rengjort underlag skal ikke trafikkeres og brudekket skal ikke brukes for lagring av materialer og utstyr før arbeidene er ferdig utført. Arbeider på eller nær flater som skal belegges og som kan forurense				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	underlaget skal ikke utføres før asfaltbelegning er ferdig. Massetransport og bruk av utstyr for utførelse av belegningsarbeidene skal planlegges og utføres slik at forbeholdt underlag ikke forurenses og korrosjonsbeskyttelse ikke skades. Videre skal utlagt fuktisolering ikke forurenses eller skades ved at omfang av ferdsel, transport og bruk av utstyr som belaster utlagt fuktisolering minimaliseres og foregår på en mest mulig skånsom måte. Ved legging av asfaltdekker skal massetransport til utlegger om mulig foregå på ferdig utlagt asfaltdekke. Arbeidsoperasjoner som innebærer at tynge utstyr og kjøretøy belaster utlagt fuktisolering skal planlegges og utføres slik at tiden hvor belastning opptrer blir kortest mulig. Utstyret flyttes umiddelbart etter utførelse. e) Forhold på produksjonsstedet/byggeplassen som påvirker kvaliteten på fuktisoleringen, slik som vær og vind, temperatur, luftfuktighet, duggpunkt, temperatur i underlaget og lignende skal registreres minst to ganger per skift og alltid når forholdene endres vesentlig. Registreringer skal oppbevares og forelegges byggherren på forlangende. For kontrollen skal entreprenøren ha følgende håndbøker, standarder og utstyr tilgjengelig - håndbok R211 Feltundersøkelser - hygrometer/Psykrometer - lufttermometer - overflatetermometer - duggpunktskalkulator - skarp tynn kniv - adhesjonstester (NS-EN 1542 for betongdekker og NS-EN ISO 4624 for ståldekker) Før arbeidene starter skal entreprenøren kontrollere forbeholdt flate visuelt og måle fuktinnhold og heft til underlaget. Resultatet forelegges byggherren før arbeidene starter. På ferdig lagt og herdet epoksy på betong skal heften kontrolleres med avtrekksprøver i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser, metode 15.541 (NS-EN 1542). Det skal tas 1 prøve bestående av 3 enkeltavtrekk for hver påbegynt 50 m2. Dersom de 5 siste prøvene tilfredsstiller kravet, kan prøvningsfrekvensen reduseres til 1 prøve for hver 500 m2. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa for hver prøve, ingen enkeltavtrekk under 1,3 MPa. Fuktinnhold i betongunderlaget kontrolleres dersom det har betydning for heft for kleber eller fuktisolering. Kontroll av fuktinnhold i betongunderlag utføres i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser, metode 15.543, dersom produktleverandør ikke angir annen metode. Kontroll av kornkurve, bindemiddelinnhold og hardhet for isoleringsstøpeasfalt og Topeka 4S levert i koker: Ved hver prøvetaking skal det leveres en prøve til byggherren. Det skal tas ut minst en prøve av polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP3 og en prøve av Topeka 4S per bru. Ved større bruer skal det tas en prøve per koker hvorav en prøve per 1000 m2 brudekke analyseres for bestemmelse av sammensetningen (kornkurve og bindemiddelinnhold) og hardhet ved stempelinntrykk i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, metode 10.3582 (NS-EN 12697-20). Masseprøver tas fra halvfull koker i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser, metode 15.3412. Forbruk av materialer registreres og rapporteres. Etter at slitelag er lagt skal dette nivelleres i de samme punktene som angitt i prosess 84.453.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
87.11 L4	Telting og kondisjonering a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenses underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m2	m ²	100		
87.13 L4	Full fuktisolering type A3 a) Omfatter materialer og arbeider med full fuktisolering type A3-1 med epoksy og isoleringsstøpeasfalt, type A3-2 med prefabrikkert membran, type A3-3 med akrylat, polyuretan eller polyurea og heftlag eller type A3-4 med PMB-baserte asfaltmaterialer samt membraner på brudekker og konstruksjoner i fylling over og under grunnvannstanden. Beskyttelse av membran på konstruksjoner i fylling inngår i prosess 81 eller 84. Tilslutninger inngår i prosess 87.15. b) Finsand for sandavstrøing skal være rent steinmateriale av god forvittringsbestandig bergart. Finsand skal ha kornstørrelse 0,5-1,5 mm og være støvfri, tørr og fri for belegg. c) Lufttemperatur skal være over +10 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 80 % for fuktisolering type A3-1, A3-2 og A3-4 og lavere enn 70 % for fuktisolering type A3-3. Underlagets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring. Sterk sol og store temperatursvingninger må ikke forekomme. Kalde påføringer og klebing skal utføres ved fallende temperatur.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L4

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

87.131 Fuktisolering type A3-1 epoksy og isolasjonsstøpeasfalt

L4

- b) Epoksy skal være løsemiddelfri fra leverandør og brukes ufortynnet. Første lag skal være lettflytende epoksy for best mulig inntrengning og impregnering av betongunderlaget. Andre lag skal virke som en forsegling. Lettflytende epoksy og epoksy til forsegling skal tilfredsstille krav i tabell 87.1-1.

Tabell 87.1-1: Spesifikasjoner for lettflytende epoksy og epoksy til forsegling ¹⁾

Prøving	Metode	Enhet	Krav lettflytende epoksy ²⁾ 1. lag	Krav epoksy til forsegling 2. lag	Toleranser ³⁾
Viskositet til komponentene ⁴⁾	NS-EN ISO 3219	mPas	oppgis	oppgis	±20 %
Densitet til komponentene	NS-EN ISO 2811-1	kg/m ³	oppgis	oppgis	±3 %
Viskositet til blanding ⁴⁾	NS-EN ISO 3219	mPas	≤ 500 ved 20 °C	500-2000 ved 20 °C	±20 %
Bruktid (Potlife) ⁵⁾	NS-EN ISO 9514	minutter	oppgis	oppgis	±15 %
Innhold av flyktige bestanddeler	NS-EN ISO 3251	masse %	≤ 2,5	≤ 2,5	±0,15 %
Hardhet	NS-EN ISO 868	Shore D		≥ 35	±3 enheter etter 7 døgner
Heftfasthet mot betong stål	NS-EN 1542	MPa	≥ 2,0 ≥ 3,5	≥ 2,0 ≥ 3,5	

- 1) Tabellen bygger på egenskaper og prøvingsmetoder definert i NS-EN 1504-2.
- 2) Lettflytende epoksy skal være vannbestandig og løsemiddelfri.
- 3) Tillatt avvik fra produsentens oppgitte verdi.
- 4) Temperatur og skjærhastighet oppgis.
- 5) Testbetingelser oppgis. Brukstiden skal være tilstrekkelig for jobben. Isoleringsstøpeasfalt for fuktisolering type A3-1 skal tilfredsstille krav i håndbok N200 Vegbygging. Det skal benyttes polymermodifisert bitumen PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging.
- c) Epoksy påføres i to lag ved hjelp av rulle, kost, gumminal eller lignende. Spesialsprøyte kan også benyttes men da skal første lag koster grundig for å redusere omfang av nålestikk/småhull (pinholes) gjennom neste lag. Arbeidstrykk i spesialsprøyten skal dannes av væskepumper slik at drivgass ikke kommer i kontakt med epoksymateriale før det forlater dyse i munnstykke. Epoksymateriale skal fordeles jevnt over hele overflaten. I tilslutninger mot tidligere påført epoksy skal det være overlapp på minst 100 mm og det skal anordnes sone for nytt overlapp med epoksy mot neste påføringsetappe. Materialforbruk skal være omtrent 0,5 kg/m² i første lag og omtrent 1,0 kg/m² i andre lag som påføres vått i vått med første lag. Andre lag avstrøs med finsand i mengde 1-2 kg/m². Ved risiko for glidning mellom epoksy og isoleringsstøpeasfalt på grunn av stigningsforhold eller spesielle trafikkforhold kan det brukes økt kornstørrelse 2-4 mm, men med maksimal kornstørrelse 4 mm. Dersom vær eller andre forhold gir risiko for at første lag vil være herdet før andre lag påføres, skal begge lag avstrøs. Avstrøing skal utføres slik at ferdig overflate ligner et steinfattig grovt sandpapir med oppstikkende steinkorn. Steinkorn skal ikke være gjennomgående i begge lag. Gjennomgående hull i epoksybelegget utbedres med lokal påføring av epoksy som sandavstrøs. Påføring av isoleringsstøpeasfalt skal ikke starte før epoksy lagene har oppnådd tilfredsstillende herding. Isoleringsstøpeasfalt håndlegges eller legges ut med utlegger i 15 mm tykkelse. Massene legges direkte inn mot føringskanter eller kantdragere. Utlegging starter fra høyeste punkt på brudekke for å unngå oppdemming av vann mot leggekant som skal danne skjøt mot neste etappe.

Sum denne side:	
Akkumulert Sted L4	

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Ved skjøting skal kant på allerede utlagt masse oppvarmes med skjøtevarmer og skjøtene skal pusses til for hånd. Ved sår i skjøten skal det, dersom skjøteparti har tilstrekkelig høy temperatur, tilføres ny, varm masse som tilpusses til full homogenitet i skjøt. Dersom temperatur er for lav, varmes skjøten forsiktig opp med propanflamme, ny varm masse tilføres og skjøten pusses til full homogenitet. Bind- og slitelag skal legges så snart som mulig og senest 3 dager etter at isoleringsstøpeasfalten er lagt ut. d) Isoleringsstøpeasfalt legges med tykkelse 15 ± 5 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m ²	250		
87.134 L4	Fuktisolering type A3-4 med C60BP3 og Topeka 4S b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstillende følgende krav: Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C. Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP3 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende følgende materialkrav: Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddellinnhold på 60 ± 2 %. Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende materialkrav angitt for massetypen i håndbok N200 Vegbygging. c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP3 med sprøyte eller kost i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP3 blir jevn. På ståldykke reduseres mengde C60BP3 til 0,10- 0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP3. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke må overstige 190 °C. Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i kornstørrelse 0,5-1,5 mm i en mengde på 1-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand må ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 legges med tykkelse 12 ± 3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m ²	250		
87.14 L4	Beskyttelseslag og tynne slitelag og friksjonsdekker a) Omfatter levering, montering og arbeider beskyttelseslag og tynne slitelag og friksjonsdekker. Avrettings-, bind- og slitelag av asfalt på fuktisolering inngår i hovedprosess 6. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
87.142 L4	Tynne slitelag og friksjonsdekker a) Omfatter materialer og arbeider med friksjonsdekker og tynne asfaltbelegg med fuktisolerende egenskaper på betong- og ståldekker som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . c) Overflaten skal avstrøs med egnet materiale for å sikre tilfredsstillende friksjon. *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** b-c) Materialer - Utførelse Safegrip PU XD/HD med Dynagrip stein eller tilsvarende. Må være minimum 40mm tykk.	m ²	50		
88.5 L4	Fuktisolering, slitelagsarbeider og asfaltfuge a) Omfatter vedlikehold og fjerning av fuktisolering og slitelag på brudekker og konstruksjoner i fylling. Vedlikehold og utskifting av asfaltfuger, inklusiv tilslutninger mot denne, og fugeterskler inngår i prosessen. Full utskifting av fuktisolering/slitelag type C1 og nytt slitelag i betong og tre inngår i prosessen. Ved full utskifting av øvrige typer slitelag benyttes 87-prosesser for legging av ny fuktisolering og slitelag med tilslutninger. Forbehandling av underlaget inngår også i prosessen. Dersom det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> inngår telting med tørking, oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Reparasjon av underlaget før belegningsarbeider inngår i prosess 88.2, 88.3 og 88.4. Det vises til håndbok N200 Vegbygging for krav til materialer, utførelse, jevnhet og toleranser. x) Mengden måles som vekt medgått materiale. Enhet: tonn				
88.51 L4	Skjerming a) Omfatter skjerming/tildekking for fjerning av fuktisolering og slitelag. Ved trafikk på brua under arbeidene skal det bygges skjerm mot trafikken. Minste lengde på skjerm samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Telting og kondisjonering inngår i prosess 87.11. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** x) Mengdereglar Prosessen avregnes som en påslagsprosent på ferdig utført arbeid. Prosessen føres ikke i sum her, men føres direkte i tilbudsskjema.	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.52 L4	Sliping, fresing og fjerning av fuktisolering og slitelag a) Omfatter sliping, fresing, saging og fjerning av fuktisolering, avrettingslag, bindlag og slitelag av asfalt, betongslitelag, armerte betongslitelag og treslitelag. Oppsamling, deponering og deponeringsavgifter ved levering til godkjent mottak inngår i prosessen. Demontering og remontering av skinner på rekkverk for å komme inn til føringskant/kantdrager inngår i prosessen. Videre inngår nødvendige tilpasninger og spesielle arbeider ved fjerning mot vannavløp og fugekonstruksjoner og lignende. Etappevis utførelse på grunn av krav til trafikkavvikling inngår i prosessen. c) Freseutstyret skal være tilstrekkelig dimensjonert for denne typen arbeid, og ha stabilitet og justerbarhet som gjør det mulig å oppfylle de angitte jevnhetskrav i overkant uten at underliggende brudekke skades. Begrensninger til utstyr på grunn av vibrasjoner og bruas bæreevne er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Ved fjerning av påstøpte betongslitelag eller belegning helt ned til overkant konstruktiv betong, må entreprenøren ved valg av utstyr og framgangsmåte ta hensyn til ujevnheter i overkant konstruksjonsbetongen. I tillegg vil armeringsoverdekningen i konstruksjonsbetongen kunne variere mye i forhold til teoretisk armeringsoverdekning. Ved fresing eller fjerning skal føringskanter eller kantdragere frilegges skånsomt slik at disse ikke skades. Det samme gjelder inn mot rekkverksstolper, vannavløp og fugekonstruksjoner. Utstyr og bruk av utstyr skal gi en overflate som er egnet for ny belegning eller trafikk og i samsvar med <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Dersom det skal legges ny fuktisolering skal overflaten være slettet mulig og uten dype riller. Etter at arbeidene er avsluttet, skal konstruksjonen rengjøres for løst materiale. Betongslitelag På betongslitelag som kun skal rettes opp og ikke beskyttes med fuktisolering eller ny påstøp, tillates kun sliping i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Jevnhet etter sliping skal tilfredsstillende kravene i håndbok N200 Vegbygging kapittel 604. Overdekningen skal registreres før og etter sliping eller fresing. Det skal gjennomføres kontroll med hvor mye betong som freses bort, enten ved måling av overdekning eller ved nivellement. Maksimal fresedybde i hver overfart skal ikke overstige 10 mm. Minimum overdekning etter sliping/fresing av monolittiske betongslitelag settes til 10 mm over konstruksjonsbetongen. Entreprenøren må benytte den kombinasjon av utstyr og metoder som gjør dette mulig uten at konstruksjonsbetongen skades på noen måte. Asfaltslitelag Ved fjerning av asfaltbelegning må det påregnes bruk av spesielt tilpasset lett freseutstyr og manuelt arbeid for å frilegge overkant av konstruksjonsbetong. Ved fresing av asfalt på bruer med ståldekke skal det brukes fres som har måleutstyr som kontinuerlig måler avstanden til ståldekket og kontinuerlig regulerer fresedybden i forhold til denne avstanden. Avstanden skal måles kontinuerlig i minimum 2 punkter i tverrsnittet. Dette for å sikre at man freser i riktig dybde. d) Den ferdige behandlede flaten skal ikke ha overflateavvik større enn angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. x) Mengden måles som vekt av slipt/frest/fjernet masse. Enhet: tonn				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.522 L4	Fresing og fjerning av betongslitelag a) Omfatter fresing og fjerning av betongslitelag i omfang og dybder som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** x) Mengderegler Mengde endret til m ² .	m ²	200		
88.523 L4	Fresing og fjerning av asfaltbelegning a) Omfatter fresing eller fjerning av fuktisolering, avrettingslag, bindlag og slitelag av asfalt. *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** x) Mengderegler Mengde endret til m ² .	m ²	200		
88.524 L4	Saging a) Omfatter saging av spor i lengderetning bru ved fjerning av betongslitelag og belegning i etapper på grunn av krav til trafikkavvikling. c) Dybde sagsnitt skal innstilles slik at det ikke sages i konstruksjonsbetong og bærende armering. e) Ved saging skal det kontrolleres fortløpende at dybde på sagsnitt ikke fører til skade på konstruksjonsbetong og bærende armering. x) Mengden måles som lengde saget snitt. Enhet: m *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfang Omfatter også saging i asfalt.	m	100		
88.53 L4	Fuktisolering a) Omfatter vedlikehold og utskifting av fuktisolering på eksisterende bruer. Prosessen inkluderer forbehandling med sandblåsing eller tilsvarende metode og rengjøring av underlaget før påføring, uttørring og oppvarming. c) Dersom det har vært kjørt direkte på overkant brudekke over tid, må olje, fett og annen forurensing som kan gi redusert heft fjernes med syrevasking eller lignende metode. Dette gjøres før forbehandling av underlaget. Rengjøring utføres i henhold til prosess 84.62 og 84.63 for betong, prosess 85.37 for stål, prosess 86.123 for tre og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Forbehandling av underlaget skal ikke gjøres før betongreparasjoner er utført og har nådd tilstrekkelig styrke. Ved forbehandling av reparerte flater skal voksbasert membranherder eller andre typer membranherder som kan gi redusert heft mellom fuktisolering og betongdekket fjernes. Reparasjon av flater prises i prosess 88.22. x) Mengden måles som utført areal fuktisolering. Areal mindre enn 1 m2 regnes som 1 m2. Enhet: m2				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.531 L4	Kombinert fuktisolering/slitelag type C1 a) Omfatter vedlikehold og utskifting av kombinert fuktisolering/slitelag type C1 med C60BP3 kleber og Topeka 4S avstrødd med asfaltert finpukk. Prosessen inkluderer forbehandling med sandblåsing eller tilsvarende metode og rengjøring av underlaget før påføring, uttørring og ved behov oppvarming. b) Massetemperatur skal være 180-190 °C, men aldri overskride 200 °C for å unngå å skade bindemiddelets egenskaper. c) Maksimal tykkelse på kombinert fuktisolering/slitelag type C1 er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Dekke- og lufttemperatur skal være over +10 °C ved utførelsen. På bruer med betongdekke: Kleber skal påføres mekanisk forbehandlet og rengjort flate i mengde 0,3-0,5 kg/m2. Kleber avstrøs umiddelbart med finsand 0,5/1,5 mm i mengde 1-2 kg/m2. Hvis betongen synes åpen/porøs påføres et lag til med C60BP3, mengde 0,3-0,4 kg/m2 som avstrøs umiddelbart med finsand av tilsvarende type/mengde. Helligdager og/eller dammer må ikke forekomme. Etter at overflaten er tørr (3-24 timer) fjernes overskudd av sand med trykkluft. På bruer med ståldekke: På ståldekke reduseres mengde C60BP3 kleber til 0,1- 0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På bruer som tåler maksimalt 50 kg/m2 slitelag: På ferdig brutt, tørt og rengjort dekke maskinlegges fuktisolering/slitelag av Topeka 4S i tykkelse 15-20 mm. Etter nedkjøling av brudekket avstrøs det med asfaltert finpukk 4/8 eller 8/11 mm, mengde 3-5 kg/m2. Bindemiddelinnhold i Topeka 4S skal være 11,5-12 % På bruer som tåler maksimalt 75 kg/m2 slitelag: På ferdig brutt, tørt og rengjort dekke maskinlegges fuktisolering/slitelag av Top8/Top11 eller Sta8/Sta11 med modifisert bindemiddel i tykkelse 20-30 mm. Etter nedkjøling av brudekket avstrøs det med asfaltert finpukk 4/8 eller 8/11 mm, mengde 3-5 kg/m2. Tykkelse på utlagt masse skal være minst 2,5 ganger øvre nominell steinstørrelse i asfaltert finpukk.	m ²	50		
88.54 L4	Tilslutning mot asfaltfuge/utkiling/asfaltfuge og fugeterskler a) Omfatter spesielle arbeider i forbindelse med vedlikehold og utskifting av fuktisolering og slitelag som tilslutninger til asfaltfuger, skjøt av fuktisolering, utkiling av hjulspor, asfaltfuger og fugeterskler. Øvrige tilslutninger og avslutninger av fuktisolering og slitelag, samt rissanvisende fuger inngår i prosess 87.1. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.541 L4	Tilslutning ved asfaltfuger a) Omfatter tilslutning ved asfaltfuge. c) Betongflater som skal ligge mot stålplate over fugespalte ved oppbygging av asfaltfuge avrettes hvis nødvendig med egnet sementbasert materiale for å gi godt anlegg. Stålplate prøvemonteres for å kontrollere at den ligger an mot underlaget og at utformingen er tilpasset geometri i overkant brudekke, oppføring i føringskant eller kantdrager. Prefabrikkert fuktisolering føres kun fram til fugespalten. Øvrige fuktisoleringer føres helt fram og så langt ned i fugespalten som det lar seg gjøre. Fugespalten tettes med bunnfyllingsmateriale i skumplast, hampetau eller lignende og dekkes med egnet midlertidig forskaling slik at masser ikke trenger ned i fugespalten. Eksakt lokalisering av fugespalten merkes opp. Det legges et heftbrytende sjikt mot underlaget i hele asfaltfugens bredde. Sjiktet kan for eksempel bestå av en tynn stålplate på et sandsjikt mot fuktisoleringen og hensikten er å legge til rette for at slitelag kan fjernes etter saging uten at fuktisoleringen skades. Lokalisering av sagsnitt i overgang mellom asfaltfuge og slitelag merkes opp. Bredde på asfaltfuge er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> i prosess 88.542. Isoleringsslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres. x) Mengden måles som lengde avslutning/tilslutning. Enhet: m	m	50		
88.542 L4	Asfaltfuge a) Omfatter vedlikehold og utskifting av asfaltfuge. Avslutning med oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager inngår i prosessen. Ved utskifting av asfaltfuge skal fjerning og deponering av eksisterende fugekonstruksjon inngå i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Oppmåling av fugekonstruksjonen før bestilling av nytt fugestål er inkludert i prosessen. Betongreparasjoner inngår i prosess 88.22. Dimensjon og utforming på stålplate over fugespalte samt tykkelse og bredde på asfaltfuge er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Dimensjonerende bevegelser som asfaltfugen skal ta opp, samt minimum og maksimum temperatur på brustedet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. b) For asfaltfuger skal følgende materialer benyttes: - Steinmateriale skal være vasket og tørket i sorteringene 8/11 mm og 11/16 mm og tilfredsstille krav til flisighetsindeks, Los Angeles-verdi og mølleverdi som for slitedekke for ADT>5000. - Bindemiddel skal være av type polymermodifisert bitumen (75/130-80) og tilfredsstille krav gitt i håndbok N200 Vegbygging kapittel 622. - Stålplate over fugespalte skal leveres i stålsort S235JRG2 eller bedre og varmforankres i klasse B i henhold til prosess 85.342. Leverandøren skal proporsjonere fugen slik at mengde bindemiddel tilpasses kornfordeling og gir fullstendig utfylling av hulrom mellom tilslagskorn. Videre skal asfaltfugen ha tilstrekkelig seighet til å kunne ta opp dimensjonerende bevegelse innenfor angitt temperaturvariasjon på brustedet uten at asfaltfugen sprekker opp eller blir for myk. Resept og produktdatablad samt kornfordelingskurve og dokumentasjon av tilslaget skal legges fram for byggherren for kommentarer før arbeidet utføres. c) Kontrollmåling av fugekonstruksjonen omfatter følgende målinger - fugespaltens bredde - temperatur ved måletidspunktet - oppmåling for produksjon av nytt fugestål med mål for fugelengder med riktig tverrfall/takfall, knekk for kantdragere, føringskanter og fortau Innmålinger forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før bestilling av fugestål, slik at tegninger for utforming av fugestålet kan utarbeides. Geometri på asfaltfuge skal tilpasses tykkelse på tilstøtende belegning, bredde på fugespalten og fugebevegelsen. Hvis fugeutskiftingen må gjennomføres i etapper grunnet trafikkavvikling skal stålplaten leveres i deler som tilsvarer arbeidsfeltet som er tilgjengelig. Delene sveises sammen på stedet slik at fugestålet er sammenhengende i hele fugas lengde. Tykkelse og bredde på stålplaten over fugespalten skal ha følgende				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	dimensjoner - fugespalte mindre enn 30 mm: t=3 mm, B=200 mm - fugespalte fra 30 til 80 mm: t=8 mm, B=280 mm - fugespalte fra 80-110 mm: t=12 mm, B=300 mm Fugespalter større enn 110 mm skal ikke utføres som asfaltfuger. Leverandør skal produsere fugen med utgangspunkt i tegningsgrunnlag og oppgitt dimensjonerende bevegelse og bevegelsesmønster. Sentrisk i stålplatens underkant skal det påsveises flattstål t=10 mm, B=100 mm, H=200 mm med senteravstand 500 mm i hele stålplatens lengde for sentrering og fastholding i fugespalte. Dersom asfaltfuge skal føres opp på skrå for avslutning i føringskant/kantdrager skal stålplaten knekkes for oppføring med utforming som tilpasses utsparring sidekant. Videre skal stålplate tilpasses takfall i overkant brudekke. For avgrensning av fuga skal det sages vertikalt snitt i tilstøtende slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og alle flater tørres godt ved hjelp av varmluftslange. Spor for oppføring/gjennomføring av asfaltfuge i føringskanter og kantdragere avgrenses med sagsnitt og mellomliggende betong fjernes. Bunn i spor meisles plant og forbehandles med sandblåsing. Øvrig utforming av oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det kontrolleres at bunnfyllingsmateriale ligger på plass og tetter fugespalten slik at masser ikke kan trenge ned i spalten. Det skal gjøres en prøvemontasje av stålplaten. Den skal ligge helt plant an mot underlaget i full bredde og lengde for å unngå at platen senere kommer opp i slitelaget. Dersom det registreres manglende anlegg skal sprang og ujevnheter rettes av med egnet mørtel før videre arbeid. Fugesengen skal rengjøres med blåserensing for å sikre god heft til bindemiddelet. Oppvarmet bindemiddel (maksimalt 190 °C) påføres ved bruk av stålsparkel eller lignende i et jevnt tykt sjikt på samtlige flater. Det er spesielt viktig at vertikale og skrå flater blir behandlet for å sikre heft/tetting. Stålplaten legges så sentrert over fugespalten med påsveisede flattstål ned i spalten. Nytt, varmt bindemiddel påføres og fordeles over flaten. Tilslaget varmes opp til 150 °C og blandes med bindemiddel i tvangsblender. Under blanding tilføres nødvendig varme for å holde temperaturen oppe slik at god kvalitet på blanding og utlegging sikres. Utlegging gjøres med kontinuerlig bearbeiding. Fugen bygges opp til omtrent 10 mm under overflaten av tilstøtende belegning. Asfaltfugen gis så tid for avkjøling (temperatursvinn). Nytt tilslag tørkes/varmes i blandemaskinen til ca. 150 °C. Det tilsettes varmt bindemiddel og noe finsand til en har en fet blanding. Materialet transporteres til og fordeles i fugen slik at en får en liten overhøyde (omtrent 5 mm). Til slutt jevnes overflaten og asfaltfugen vibreres med platevibrator for å få god utstøping og heft i tilslutninger. Det hele avsluttes med en ekstra forsegling av fugen og 10-15 cm inn på tilstøtende belegning med oppvarmet bitumen og påfølgende avstrøing med sand i tilpasset mengde for å hindre uønsket klebing/ lugging.				
	d) Ferdig asfaltfuge skal flukte med tilstøtende slitelag.				
	e) Det kontrolleres at overkant asfaltfuge flukter med overkant tilstøtende slitelag.				
	Det kontrolleres med rettholt at jevnhetsklasse for belegningsarbeidene er tilfredsstillt for fuge og tilstøtende slitelag.				
	Fugens vanntetthet kontrolleres med vann eller etter større mengder nedbør.				
	x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 (liter)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	c) Utførelse				
	Myk asfaltfuge.				
	x) Mengderegler				
	Måles som antall løpemeter fuger.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.543 L4	Fugeterskler inklusiv utkiling av hjulspor a) Omfatter vedlikehold og utskifting av fugeterskler. Inkluderer også utkiling av hjulspor i eksisterende slitelag. b) Som prosess 87.17. Ved utkiling skal det benyttes Topeka 4S, Ab 8 eller tilsvarende materiale. Kvalitet på masse og steinmateriale skal tilpasses aktuell ADT i henhold til håndbok N200 Vegbygging. Topeka 4S skal avstrøs med asfaltert finpukk 4/8 eller 8/11 mm. c) Bredde på hver terskel skal være 600 mm. Tykkelse på fugeterskelen skal være slik at overkant fugeterskel ligger 5 mm høyere enn fugekonstruksjonen og flukter med overkant tilstøtende veg. Det sages et vertikalt snitt i tilstøtende slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisoleringen skades. Dybden i sagsnittet er 50 mm. Slitelag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og på tørt underlag påføres kleber i henhold til prosess 87.134. Fugeterskelen legges på ferdig brutt, klebet og rengjort flate og komprimeres godt med vibroplate i overkant. Fugeterskler av Topeka og støpeasfalt avstrøs med asfaltert finpukk. Klebrig flate i overkant fugeterskel avstrøs med finsand. Ved utkiling skal underlaget rengjøres og tørkes for å oppnå god heft. Kleber skal benyttes. For at overflate ikke skal være klebrig, avstrøs denne med finpukk 8/11 mm etter ferdig legging. Løst materiale fjernes. Utkilingen utformes slik at krav til jevnhet i henhold til håndbok N200 Vegbygging kapittel 604 tilfredsstilles og med et fall ned til hjulsporet på 2 mm/m utkiling. d) Nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel: 5 ± 2 mm. e) Det kontrolleres at overkant fugeterskel ligger 5 mm over overkant fugekonstruksjon og flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at krav til jevnhet i henhold til håndbok N200 Vegbygging kapittel 604 er tilfredsstilt for fugeterskel og tilstøtende slitelag. x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 (liter)	lm	50		
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** c) Fugeterskel Sta 11 med terskelbredde 600 mm x) Måles som antall løpemeter fugeterskel	lm	50		
88.55 L4	Betongslitelag a) Omfatter vedlikehold og utskifting av betongslitelag, inkludert mekanisk bearbeiding av underlaget før utstøping, liming og annen nødvendig forbehandling som for eksempel forvanning, inkludert avretting, etterbehandling og herdetiltak i forbindelse med støpearbeider. Mindre vedlikehold som mekanisk reparasjon av lokale skader og injisering av riss/sprekker i betongslitelag inngår i prosess 88.22 med underliggende prosesser. c) Maksimal tillatte vekt på utstyr er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For mekanisk bearbeiding av eksisterende underlag vises det til prosess 88.521 og 88.522. For liming vises det til prosess 84.81 og 84.82. For avretting og bearbeiding av betongslitelag vises det til prosess 84.455. Slitelag skal legges med fall mot sluk etc. slik at vannansamlinger i svanker etc. ikke forekommer. For herdetiltak vises det til prosess 84.46. x) Mengden måles som utstøpt betongvolum. Enhet: m3	m ³	10		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.6 L4	Utstyr a) Omfatter funksjonskontroll, vedlikehold, utskifting og ettermontering av nytt utstyr på bruer og ferjekaier. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
88.63 L4	Vedlikehold av fugekonstruksjoner a) Omfatter vedlikehold og utskifting av fugekonstruksjoner, som tiltrekking av bolter, vedlikehold/utskifting av slitte eller skadde deler, vedlikehold/utskifting av fugeelementer eller hele fugekonstruksjoner. Ved utskifting inngår rengjøring, oppmåling, levering og montering av fugekonstruksjon. Endeavslutninger og gjennomføringer i føringskanter/ kantdragere og betongrekkverk inkluderes. Det samme gjelder rengjøring og/eller fjerning av gjenstående gammel forskaling og annet som kan blokkere fugespalten. Fjerning og deponering av eksisterende fugekonstruksjon, bortmeislet betong og annet avfall til godkjent mottak inngår i prosessen. Deponeringsavgifter inngår også i prosessen. Demontering/mellomlagring og remontering av fuge inngår i prosessen. Ved behov for vedlikehold av betong utover fugeseng for innstøping av ny fugekonstruksjon med kantavslutninger/gjennomføringer inngår dette i prosess 88.22. Dersom det er behov for innboring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår dette i prosess 88.2245. Arbeider med fuktisolering og slitelag, rissanvisende fuge, asfaltfuge og fugeterskler inngår i prosess 88.5. b) Fugekonstruksjonen skal tilfredsstillende krav gitt i prosess 87.4. Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4. Spesiell armering som legges i overdekningssonen for fastholding av fugekonstruksjonen skal være i rustfri kvalitet i henhold til prosess 84.322. Det benyttes kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller stål med høyere PRE-verdi, og med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. c) Oppmåling Entreprenøren skal kontrollmåle fugelengder, åpning i fugespalten og knekker for fortau og kantdragere av fugekonstruksjon på stedet før fugekonstruksjon bestilles. Temperaturen ved oppmålingstidspunktet skal også registreres. Oppmåling på brustedet skal være utgangspunktet for prosjekteringen av fuga, som blant annet skal sikre at størrelse på uthugd fugeseng, armering av fugeseng, endeavslutninger og montasje tilpasses den spesifikke fugekonstruksjonen som benyttes. Kabler som kan komme i konflikt med fugearbeidene skal identifiseres og måles inn. Oppmåling forelegges byggherren slik at nødvendig prosjektering av fugekonstruksjonen kan utføres. I tillegg skal det leveres en beskrivelse av nødvendige tiltak for å unngå skader på personer og installasjoner. Deloperasjoner Fugearbeider deles opp i deloperasjoner slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles. For å få fleksibilitet skal entreprenøren bestille ekstra fugeelementer og lengde på gummimembran utover teoretisk mål for å ta hensyn til kapping ved etappevis montasje. Betongarbeider Dersom det avdekkes behov for tiltak utover nødvendige arbeider for faststøping av fugekonstruksjon skal byggherren varsles og videre arbeider avtales spesielt. Dette kan for eksempel være behov for utbedring av skader eller etablering av større fugespalte for at bevegelser skal kunne tas opp. Metoder for fjerning av betong kan velges fritt blant de som er beskrevet i prosess 88.22. Fugeseng skal meisles opp med utforming i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Metode som benyttes skal være skånsom mot gjenstående armering og betong. Eksisterende armering skal frilegges og bevares. Oppdages det uregelmessigheter i forhold til originale konstruksjonstegninger skal				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	byggherren varsles umiddelbart slik at planene kan tilpasses spesielt. Før trafikk settes på understøpt fugekonstruksjon skal det verifiseres at betongfasthet er minst 30 MPa. Dette gjøres ved teoretisk beregning av fasthet som funksjon av temperatur i herdefasen. Dersom det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal betongfastheten dokumenteres ved hjelp av minimum fire prøvestykker som støpes ut samtidig med understøpen og legges ved brua fram til prøving. To av prøvestykkene trykkes før trafikken settes på og skal da ha en trykkfasthet minimum 25 MPa for begge enkeltprøver. Hvis denne ikke er oppnådd, må tidspunkt for åpning for trafikk utsettes og de to gjenværende prøvestykkene trykkes. Levering og montering av fugekonstruksjon Fuga skal stilles inn med hensyn på riktig temperatur på monterings tidspunktet. Forventet endring i fugeåpning i forhold til temperatur og minimum og maksimum temperatur på brustedet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fugekonstruksjonen skal være vanntett i full lengde inklusive oppføringer i føringskanter, kantdragere og betongrekkverk etter montasjen. Gummimembran skal føres kontinuerlig gjennom hele fugekonstruksjonen og opp i endeavslutninger. Ved etappevis montering på grunn av trafikkavvikling, må dette planlegges nøye og plan for arbeidet forelegges byggherren. For øvrig som prosess 87.4. Rengjøring/opprensning Fugespalten, lageravsats og underliggende terreng skal være helt fritt for sand, smuss, meislingsavfall etc. når arbeidene ferdigstilles. Avfall Avfall som eksisterende fuger, fjernet asfalt og betong deponeres på offentlig godkjent mottak. d) Nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel og slitelag: 5 ± 2 mm. e) Det kontrolleres at overkant fugeterskel ligger 5 mm over overkant fugekonstruksjon og flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at jevnhetsklasse for belegningsarbeidene er tilfredsstillt for fugekonstruksjon, fugeterskel og tilstøtende slitelag korrigert for nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel. x) Mengden måles som lengde utskiftet fugekonstruksjon. Enhet: m				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L4					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.631 L4	Fugeutskifting a) Omfatter fugeutskifting i henhold til prosess 88.63. Endeavslutninger inngår i prosess 88.632 og 88.633, gjennomføringer inngår i prosess 88.634 og ekstra underliggende system for vannavrenning inngår i prosess 88.635. *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** c) Utførelse Prosessen omfatter fjerning av eksisterende fuge, innleging av ekstra armering, og montering/innstøping av ny fuge. Den inkluderer også endeavslutning og gjennomføring i føringskant, kantdrager og/eller betongrekkverk. Innkjøp av selve fugen godtgjøres etter dokumenterte kostnader og oppgit påslagsprosent for materialinnkjøp.	m	50		
88.632 L4	Endeavslutning i føringskant/kantdrager a) Omfatter endeavslutning av fugekonstruksjon i føringskant/kantdrager. x) Mengden måles som antall endeavslutninger. Enhet: stk	stk	5		
Sum denne side:					
Sum Sted L4					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L5					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
L5	Andre vedlikeholdsarbeider				
21.2	VEGETASJONSRYDDING				
L5	a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2 *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** x) Mengderegler Mengde endret til stk.	stk	10		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L5					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune

Sted: L5

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris														
81.1 L5	Gravearbeider over vann a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrens av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82. c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades. d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjæmmende svanker eller kuler. x) Mengden måles som prosjektert fast volum. I avstivet byggegrop regnes volumet som prosjektert flate målt innvendig i avstiving/spunt multiplisert med høyden fra prosjektert bunn av gravegrop eller fra vannspeilet til terreng. For uavstivede byggegrop i løsmasser regnes volumet til det skråningsplan som skjærer prosjektert bunnflate 0,75 m fra utsiden av vegg/søyle. Dersom vegg/søylen har såle/fundament, regnes utgravingen til avstand utenfor såle/fundament som angitt i etterfølgende tabell, men slik at sum av såle-/fundamentbredde og utgraving utenfor er minst 0,75 m. Sideskråninger regnes med helning 1:1 (se etterfølgende figur). Hvis angitt profil viser seg ikke å være stabil, avregnes det etter nødvendig utført fast volum. For byggegrop i berg måles mengden som prosjektert fast volum etter profil for sprengning, se prosess 82.1. Det regnes med vertikale sideflater med avstand fra gravelinje (sprengningslinjen) til forskalet såle/fundament (b2) som angitt i etterfølgende tabell, dersom fundamentet ikke er forutsatt støpt sidevegs direkte mot berg. For byggegrop både i løsmasser og berg regnes løsmasseutgravingen til 0,5 m utenfor sprengningslinjen. Sideskråninger regnes ikke å ha fot lavere enn fundamenteringsdybden, se figur. Tabell 81.1-1 <table><tr><th rowspan="2">Sålens/fundamentets høyde h</th><th colspan="2">Utgraving utenfor såle/fundament b₂</th></tr><tr><th>Såle/fundament på løsmasser</th><th>Såle/fundament på berg</th></tr><tr><td>< 0,5 m</td><td>0,30 m</td><td>0,50 m</td></tr><tr><td>0,5 m ≤ h ≤ 1,0 m</td><td>0,50 m</td><td>0,75 m</td></tr><tr><td>> 1,0 m</td><td>0,75 m</td><td>1,0 m</td></tr></table> For søyler og vegger regnes h > 1 m og b₂ = 0,75 m for løsmasser og 1,0 m for berg $b = b_1 + b_2 \geq 0,75$ m Enhet: m3	Sålens/fundamentets høyde h	Utgraving utenfor såle/fundament b ₂		Såle/fundament på løsmasser	Såle/fundament på berg	< 0,5 m	0,30 m	0,50 m	0,5 m ≤ h ≤ 1,0 m	0,50 m	0,75 m	> 1,0 m	0,75 m	1,0 m	m ³	50		
Sålens/fundamentets høyde h	Utgraving utenfor såle/fundament b ₂																		
	Såle/fundament på løsmasser	Såle/fundament på berg																	
< 0,5 m	0,30 m	0,50 m																	
0,5 m ≤ h ≤ 1,0 m	0,50 m	0,75 m																	
> 1,0 m	0,75 m	1,0 m																	

Sum denne side:

Akkumulert Sted L5

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L5					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
81.5 L5	Masser under og inntil konstruksjoner over vann a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. b) Massene skal være bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal være ikke telefarlig, T1. Maksimalt 3 % skal passere 0,020 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm sikt. Masser med humusinnhold større enn 3 % skal ikke brukes, og de skal ikke inneholde snø, is eller teleklumper. Det skal benyttes steinmateriale med Los Angeles-verdi maksimalt 35, Micro-Deval-verdi maksimalt 15. Maksimalt finstoffinnhold skal være 7 % som passerer 0,063 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm. Sikterenhetsgrad, maksimal andel overkorn over øvre siktstørrelse: 20 % Sikterenhetsgrad, maksimal andel underkorn under nedre siktstørrelse: 20 % Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes. c) Fylling skal vannes under utlegging. d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjæmmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm. e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivålement forelegges byggherren. x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3				
81.53 L5	Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer av pukk og kult med sortering 22/120 og følgende krav til korngradering - nedre siktstørrelse d: 22 mm - øvre siktstørrelse D: 120 mm - minimum som passerer 180 mm 1,4D: 98 % - minimum som passerer 250 mm 2D: 100 % - maksimum som passerer 11,2 mm 0,5d: 5 % c) Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Massene skal legges ut med lagtykkelser 300-500 mm og komprimeres med 1,5 tonns vibrovals eller tyngre utstyr inntil 6 tonn med avslått vibrator. Den innerste meteren mot konstruksjonen kan det benyttes 300 kg vibroplate. Komprimering fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivålement med rutenett på 2 x 2 m. Gjennomsnittlig setning for siste overfart skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning eller mindre enn 2 mm gjennomsnittlig setning.	m ³	20		
88.4 L5	Tre- og steinarbeider a) Omfatter vedlikehold av tre og stein. Som prosess 86.1 og 86.2. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L5					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L5					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.41 L5	Vedlikehold av tre a) Omfatter vedlikehold av tre med forbindelsesmidler. Oppsamling og deponering av fjernede materialer, kapp etc. inngår i prosessen. Impregnerert treverk er spesialavfall og skal leveres til godkjent mottak. Deponeringsavgifter er inkludert i prosessen. Vedlikehold av slitelag i tre inngår i prosess 88.56. b) Det skal benyttes trykkimpregnerte trematerialer. Type trykkimpregnering og klasse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Ståldeler skal som minimum være varmforsinket i henhold til prosess 85.342 klasse B. x) Mengden måles som prosjektert volum trematerialer. Enhet: m3	m ³	5		
88.6 L5	Utstyr a) Omfatter funksjonskontroll, vedlikehold, utskifting og ettermontering av nytt utstyr på bruer og ferjekaier. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L5					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L5					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.62 L5	Vedlikehold og utskifting av lagre a) Omfatter vedlikehold og utskifting av lagre. Ved utskifting av lagre er fjerning og deponering av eksisterende lagre samt levering og montering av nye lagre inkludert i prosessen. Deponering av lager skal skje hos godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Tiltak for å forhindre at konstruksjonen er fastholdt slik at oppjekking forhindres inngår i prosessen, det samme gjelder etterarbeider i denne forbindelse. Jekking og midlertidig understøttelser samt levering, montering og understøp av nye lagre inngår i prosessen. Betongarbeider inngår i prosess 88.2 og vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse i prosess 88.37. b) Som prosess 87.3 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. c) Lagrene skal monteres med riktig høyde og stilles i korrekt posisjon i forhold til temperatur på tidspunktet for justering eller montering. Posisjonen skal avtales med byggherren. Jekkene skal være hensiktsmessig utformet, og ha tilstrekkelig kapasitet som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Ved oppjekking skal jekkene plasseres og benyttes i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> for at konstruksjonselementer ikke skades. Bevegelser skal foretas rolig, uten støt eller slag. Ved oppjekking skal det fortløpende kontrolleres at brua ikke er fastholdt i rekkverk, fugekonstruksjon, opplagring eller i fugespalter. Midlertidige understøttelser skal være sikret mot påkjørsel og beskyttet mot skader i forbindelse med arbeidene. Etter oppjekking skal jekker låses slik at overliggende konstruksjon ikke hviler på hydraulikken. Dersom det er fare for setninger i understøttelse skal setningsutvikling overvåkes med oppmålinger og det skal etterjekkes dersom setning overgår akseptabelt nivå som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Lagre skal ikke pålastes før understøp har oppnådd tilfredsstillende fasthet. Vedlikehold av overflatebehandlingen av stållagre utføres som prosess 88.37. For øvrig vises det til prosess 87.3 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. x) Mengden måles som antall vedlikeholdte eller utskiftede lagre per lagerstørrelse og type. Enhet: stk *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfang Omfatter alle arbeider i forbindelse med utskifting av lager. Innkjøp av lageret godtgjøres i henhold til dokumenterte utgifter og oppgitt påslagsprosent for materialinnkjøp.	stk	6		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L5					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L5					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.64 L5	Vedlikehold av overvannsystem a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk				
88.642 L5	Ombygging av overvannsystem a) Omfatter ombygging av eksisterende overvannsystem som for eksempel forlengning av rør i underkant brudekke. x) Mengden måles som antall ombygde overvannsystem. Enhet: stk	stk	5		
88.643 L5	Levering og montering av nytt overvannsystem a) Omfatter levering og montering av nytt overvannsystem, sluk, sandfang, tilkobling til overvannsrør i grunnen, opphengs-/ monteringsdetaljer, bend, skjøter, overganger, glidemuffer, rørkompensatorer ved landkar, krager og flenser etc. x) Mengden måles som antall monterte overvannsystem. Enhet: stk	stk	5		
88.65 L5	Vedlikehold av elektro og maskin a) Omfatter vedlikehold, utskifting og nyinstallasjon av elektro og maskin. Funksjonsprøving av elektriske installasjoner og maskiner etter vedlikeholdsarbeid, utskifting og nyinstallasjon inngår i prosessen. e) Rapport fra funksjonsprøving forelegges byggherren. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted L5					

Prosjekt: Vedlikehold av bruer for Trondheim Kommune					
Sted: L5					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
88.651 L5	Vedlikehold av elektro a) Omfatter elektroprosjektering, vedlikehold, utskifting, levering, montering, tilkobling og idriftseting av elektriske anlegg på bruer og ferjekaier. Levering og montering av kabler, kabelbru, trekkerør, mv. for føring av kabler i bru inngår i prosessen. For ferjekaier skal elektrisk anlegg være i henhold til håndbok V431 Ferjekaier - prosjektering, håndbok V432 Ferjekaier - elektrohydrauliske styringssystemer og håndbok V433 Ferjekaibruer - tegninger. Vedlikehold, levering og montering av elektrisk utstyr for katodisk beskyttelse inngår i prosess 88.26 eller 88.337 med unntak av framføring av nettspenning (230V) fram til kontrollskap som inngår i denne prosessen. Fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak inngår i prosessen. Deponeringsavgifter inngår i prosessen. Betongarbeider som er nødvendig for arbeidene, inngår i prosess 88.2 b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.6 x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
88.6512 L5	Belysning a) Omfatter vedlikehold, utskifting, levering, montering tilkopling og idriftseting av permanent belysning inklusive fester, stolper og armaturer, trekkerør, kabler, koblinger, sikringsskap etc. på bruer og ferjekaier. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
88.7 L5	Til disposisjon for øvrig drift og vedlikehold <				

INNHOLDSFORTEGNELSE

A1 Forberedende tiltak og generelle arbeider	A1-1
L1 Betongarbeider	L1-1
L2 Stålarbeider	L2-1
L3 Rekkverksarbeider	L3-1
L4 Fuger og slitelag	L4-1
L5 Andre vedlikeholdsarbeider	L5-1