

NÆSTVED HAVN

KARREBÆKSMINDE, GENOPRETNING AF SKRÅNING

SAB – SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE

13/12 2022





KARREBÆKSMINDE, GENOPRETNING AF SKRÅNING

SAB – SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE

NÆSTVED HAVN

PROJEKTNUMMER.: 22001758

DATO: 13/12 2022

RÅDGIVER: WSP DANMARK

UDARBEJDET AF: MARIA SVENDSEN

KVALITETSSIKRET AF: KRISTIAN KJÆR PODER

GODKENDT AF: LARS BENDIXEN

WSP

WSP.COM

1	ORIENTERING	6
2	MYNDIGHEDSFORHOLD	7
3	STEDLIGE FORHOLD.....	8
4	ARBEJDSPLADSFORHOLD	9
5	KVALITETSSIKRING	10
6	PROJEKTBEKRIVELSE	11
7	STENARBEJDER.....	13
8	BETONARBEJDER	17
9	SMEDEARBEJDER.....	20

BILAG

1	LER 22-09-2022
2	Vurdering af sejladsikkerheden

TEGNINGER

100	Oversigtsplan, Eksisterende forhold
101	Oversigtsplan, Fremtidige forhold
110	Principtværsnit A
111	Principtværsnit B

1 ORIENTERING

1.1 GENERELT

På den sydlige side af kanalen ved Karrebæksminde (ved græsskråningen vest for Broen 5) er den eksisterende skråningsbeskyttelse i dårlig stand grundet erosionsproblemer i bagfyldet. Næstved Havn ønsker derfor at genoprette den eksisterende skråning. Placeringen af stenskråningen fremgår af Figur 1.



Figur 1 Karrebæksminde: Stenskråningen er markeret med rød

Genopretningen af stenskråningen udføres ved indsamling af eksisterende sten, afretning af eksisterende skråningsprofil, etablering af en vinkelmur af betonelementer samt udlægning af fiberduk, filtersten og dæksten.

1.2 KONTAKTER

Bygherre: Næstved Havn
Vestre Kaj 16 1. TH
4700 Næstved

Kontakt: Projektleder
Rasmus Sembach
T: 93 91 19 78
E: rs@naestvedhavn.dk

Rådgiver: WSP Danmark A/S
Torskekaj 1A
6700 Esbjerg

Kontakt: Projektleder
Maria Svendsen
T: 29 47 53 78
E: maria.svendsen@wsp.com

2 MYNDIGHEDSFORHOLD

Entreprenøren skal anmelde arbejder til Søfartsstyrelsen for optagelse i Efterretninger for Søfarende samt sørge for afmelding af arbejderne efter færdiggørelsen. I tilfælde af ændringer mv. skal entreprenøren løbende underrette Søfartsstyrelsen herom. Forhåndsansøgning er indsendt til Søfartsstyrelsen og vedlagt som bilag 2.

Entreprenøren skal udføre den sø- og landværts afmærkning, skiltning og afspærring, der måtte kræves af Søfartsstyrelsen, havnen og kommunen samt vejmyndighed og politi og øvrige myndigheder i forbindelse med entreprisens udførelse, herunder skiltning i forbindelse med etablering af arbejdspladsområde samt etablering af evt. udkørsel fra arbejdsområdet.

Entreprenøren skal ved udførelse af særligt støjende anlægsarbejder opfylde de lokale miljømyndigheders krav.

Det påhviler entreprenøren at fremskaffe alle nødvendige tilladelser samt at følge myndigheders anvisninger i forbindelse hermed. Kopi af evt. tilladelser skal fremsendes til tilsynet, men er i øvrigt bygherrens uvelegkomme.

3 STEDLIGE FORHOLD

3.1 EKSISTERENDE LEDNINGER OG KABLER MV.

Entreprenøren bærer ansvaret for at indhente nødvendige ledningsoplysninger. Entreprenøren bærer det fulde ansvar for skader, han måtte påføre ledninger og kabler mv., hvis tilstedeværelse bliver angivet af bygherren eller ledningsejeren.

Til orientering er resultat af graveforespørgsel i LER af 22-09-2022 vedlagt som bilag 1. Entreprenøren skal selv søge ledningsoplysninger forud for arbejdets opstarts, samt lokalisere eksisterende ledninger. De til udbuddet vedlagte ledningsoplysninger kan ikke lægges til grund for entreprenørarbejderne. Entreprenøren gøres særlig opmærksom på søkablerne ejet af Karrebæk Vandforsyning samt NK-forsyning. På den vestlige del af strækningen er der ligeledes en afløbsledning ejet af Næstved Kommune.

Nødvendige foranstaltninger i forbindelse med flytninger/omlægninger af kendte kabler, ledninger mv. i forbindelse med nærværende entrepris skal være indeholdt i tilbudet.

3.2 EKSISTERENDE KONSTRUKTIONER

Det er entreprenørens eget ansvar at gøre sig bekendt med de eksisterende konstruktioner. Ethvert ansvar for konstruktioners (som modificeres eller anvendes midlertidigt), samt tilstødende konstruktioners sikkerhed og stabilitet under anlægsperioden påhviler entreprenøren.

3.3 VANDSTANDE OG STRØM MV.

I ”Den Danske Havnelods” anføres for Karrebæksminde Havn om vandstande, strømforhold og besejling:

”Vandstand: Forskellen mellem middelhøjvande og middellavvande er 0,5 meter. Med indgående strøm stiger vandstanden de første 5 timer og falder den sidste time; med udgående strøm falder vandstanden de første 5 timer og stiger den sidste time. NW-lige vinde kan give indtil 1,2 m højvande og SE-lige vinde indtil 0,6 m lavvande.

Strøm: Strømmen i Karrebæksminde Bugt løber uregelmæssigt, men retter sig hovedsagelig efter vindforholdene. Ebbe og flods virkning på Karrebæk Fjord forårsager en meget hård strøm i havnen. Strømmen i havnen kan således opnå en hastighed på 4 knob. Vindforholdene indvirker dog stærkt på strømmen. Med roligt vejr skifter strømmen regelmæssigt hver 6 1/2 time.”

3.4 VANDDYBDER

Entreprenøren må selv gøre sig bekendt med de aktuelle vanddybder i havnen. Til entreprenørens hjælp fremgår vejledende vanddybder på: www.danskehavnelods.dk og www.havnehuide.dk

Til orientering er der på tegningsmaterialet angivet en søopmåling foretaget den 2021-08-18. Det må påregnes, at vanddybderne varierer i forhold til det på søopmålingen angivne.

3.5 AFSÆTNING

Al afsætning, opmåling samt oprettelse og vedligeholdelse af fikspunkter påhviler entreprenøren. Prisen herfor skal være indeholdt under anstillingsposten på tilbudslisten. Entreprenøren bærer alene ansvaret for, at alle i projektet foreskrevne samt aftalte mål, flugter og koter mv. er nøje overholdt i det færdige arbejde.

4 ARBEJDSPLADSFORHOLD

4.1 GENERELT

Entreprenøren må selv på stedet gøre sig bekendt med de forskellige aktiviteter og vilkår i havnen. Entreprenøren bærer det fulde ansvar for sine arbejdsarealer i den tid, han disponerer over dem. Entreprenøren har pligt til løbende af renholde pladsen. Efter projektets udførelse skal entreprenøren retablere de områder, han har lagt beslag på og udbedre eventuelle skader.

4.2 PLADSINDRETNING

Generelt kan entreprenøren disponere over de områder, der omfattes af arbejderne med et tillæg på ca. 5 meter, hvor det er muligt. Entreprenøren skal til en hver tid sikre, at trafikken på den bagvedliggende vej kan forløbe uhindret.

Entreprenøren kan anvende cirkuspladsen / den store græs p-plads syd for projektområdet til materiale- og entreprenørplads.

Entreprenøren skal selv indhegne området i nødvendigt omfang.

Efter projektets udførelse skal entreprenøren retablere de områder, han har lagt beslag på og udbedre eventuelle skader mv. Det er op til entreprenøren at dokumentere arealernes stand henholdsvis før og efter projektet.

4.3 FORHOLDET TIL SEJLADSEN & TRANSPORT PÅ HAVNEOMRÅDERNE

Fartøjer, der ikke benyttes, skal ligge forsvarligt fortøjet uden gene for sejladsen. Materiellet skal have den reglementerede signal- og lanterneføring. Entreprenøren er ansvarlig for mulig forvoldt skade, der kan ske ved forømmelser fra hans og hans folks side.

Alle pålæg, som af hensyn til havnetrafikkens uhindrede gennemførelse gives entreprenøren af tilsynet eller havnemyndigheden, skal efterkommes. Arbejdet må ikke give anledning til gener for trafikken, hverken landværts eller søværts.

Der skal i god tid inden arbejdets påbegyndelse gennemtænkes mulige placeringer og fortøjninger af fartøjer og andet materiel og materialer mv. Alle udgifter ifm. færdselsregulerende foranstaltninger afholdes af entreprenøren og er bygherren uvedkommende.

5 KVALITETSSIKRING

5.1 GENERELT

Entreprenøren skal kvalitetssikre sine ydelser i overensstemmelse med god kvalitetsskik og følge et kvalitetsstyringssystem baseret på kravene i DS/EN ISO 9001:2000 'Kvalitetsstyrings-systemer - Systemkrav', eller tilsvarende.

Formålet hermed er at kontrollere og dokumentere, at de stillede kvalitetskrav er opfyldt. Leverancer og ydelser fra leverandører og evt. underentreprenører er tillige omfattet af entreprenørens KS forpligtelser.

Alt kvalitetssikringsarbejde skal være inkluderet i entreprenørens tilbudte enhedspriser i de enkelte delarbejder. Det præciseres, at fejl eller forsømmelser i forbindelse med gennemførelse af entreprenørens kvalitetssikringsprogram konstituerer misligholdelse.

Kvalitetssikringen begrænser ikke entreprenørens ansvar for entreprisens forskriftsmæssige udførelse. Uanset tilsynets overværelse/godkendelse har entreprenøren det fulde ansvar for KS-programmets hensigtsmæssighed og entreprisens kvalitet.

5.2 KS-DOKUMENTATION

Ved arbejdets afslutning skal kopi af KS-materialet afleveres til tilsynet i digital form. Herunder et sæt gældende tegninger, hvorpå rettelser er påført i overensstemmelse med den faktiske udførelse.

KS-materialet skal som minimum omfatte billeder af udførelsen, følgesedler, betonrecept samt dokumentation for armering, fiberdug, sten, L-elementer herunder dimensioner, skråningsprofil inkl. udstrækning af skråning.

6 PROJEKTBEKRIVELSE

6.1 GENERELT

Arbejdet skal udføres i overensstemmelse med god dansk byggeskik, også selvom der ikke er krævet specifik dokumentation herfor. Afvigelser fra tegninger og beskrivelser skal i hvert enkelt tilfælde aftales med tilsynet.

De generelle arbejdsbeskrivelser fordelt på fagområder og leverancer findes i de efterfølgende afsnit. Hvor ikke andet er nævnt specifikt i nærværende afsnit eller på tegninger, gælder de generelle arbejdsbeskrivelser.

Entreprenøren er selv ansvarlig for projektering af provisoriske konstruktioner som stilladser, støbeforme, midlertidige afstivninger, lænsning af grundvand mv. under hensyntagen til hans valgte udførelsesmetoder og arbejdsrækkefølge. Tilsynet kan til enhver tid kræve dokumentation i form af bl.a. skitser og beskrivelser af de valgte provisoriske konstruktioner, inden det relaterede arbejde igangsættes.

Det gælder generelt, at entreprenøren er ansvarlig for alle emner, som demonteres, opbevares og genmonteres. Det gælder generelt, at alt nedbrudt materiale er entreprenørens ejendom, og dermed skal alle ydelser ifm. bortskaffelsen være indeholdt i tilbuddet. Al materiale til bortskaffelse skal afleveres til godkendt deponi eller anden godkendt genbrugsstation/aftager. Eventuel deponeringsafgift afholdes af entreprenøren.

6.2 NEDBRYDNING SARBEJDER

På den vestlige del af strækningen er der en eksisterende betonstøbning på ca. 2 x 2 meter. Denne betonstøbning nedbrydes og bortskaffes, således at der er plads til genopretning af stenskråningen.

På den vestlige del af strækningen er der ligeledes etableret en betonkantsten langs stenskråningen jf. tegningsmaterialet. Denne nedbrydes og bortskaffes ligeledes inden genopretning af stenskråningen.

6.3 KLARGØRING AF OMRÅDET

Forud for arbejdet skal det sikres, at der ikke ligger tang, affald mv. hvor stenskråningen skal etableres. Alt materiale, tang, affald mv. lokaliseres, opsamles og bortskaffes inden skråningen genoprettes.

Eksisterende sten, henholdsvis filtersten og dæksten skal indsamles og lægges til side for senere genindbygning i skråningen. Entreprenøren skal sørge for at sortere stenmaterialerne efter dimensioner, således at disse kan genindbygges i det korrekte lag for sikring af filterkriterierne. Herefter udføres der en afretning af det eksisterende skråningsprofil, således at der efterfølgende kan etableres en stenskråningen med dimensioner og lagtykkelser jf. tegningsmaterialet, som overholder den angivne respektafstand til sejlrønden.

Entreprenøren skal i forbindelse med arbejdet være særligt opmærksom på eksisterende ledninger i området, således at disse ikke beskadiges i forbindelse med arbejdet.

6.4 GENOPRETNING AF STENSKRÅNING

Genopretningen af stenskråningen udføres med længde, tværprofil og opbygning som vist på tegningsmaterialet. På tegningsmaterialet fremgår et principtværsnit med angivelse af skulderkote og -bredde samt skråningsanlæg. Genopretningen af stenskråningen udføres ved anvendelse af eksisterende stenmaterialer samt supplerende nyt tilførte materiale. Skråningen opbygges ved afretning af det eksisterende skråningsprofil, hvorpå der udlægges fiberdug som Fibertex F-300M eller tilsvarende. Herefter udlægges der filtersten, hvorpå der udlægges to lag dæksten. Der skal anvendes afrundede natursten, der må ikke anvendes brudsten.

De eksisterende stålspæle inkl. stålstræk, på den østlige del af strækningen, bevares. Opbygningen af stenskråningen skal således udføres under hensyntagen til de eksisterende stålspæle. Entreprenøren skal være særlig omhyggelig med tilpasning af fiberdugen omkring stålspælene.

Der må ikke udlægges sten i sejlrønden. Der skal derfor holdes en respektafstand på minimum 1 meter fra foden af stenskråningen til yderkant af sejlrønden. På tegningsmaterialet er der angivet en ca. skråningshældning, som har til formål at overholde denne respektafstand. De faktiske forhold kan dog afvige fra det på tegningsmaterialet viste, hvorfor entreprenøren må tilpasse hældningen af stenskråningen på stedet.

Arbejdet må på intet tidspunkt belaste sejlrenden med hensyn til tilsanding mv. Det er entreprenørens ansvar at dokumentere, at arbejdet ikke belaster sejlrenden med hensyn til tilsanding. Alle nødvendige forholdsregler for at sikre, at der ikke sker tilsanding i forbindelse med entreprenørens arbejde, skal være indeholdt i entreprenørens tilbud.

Bag stenskråningen etableres der en vinkelmur af betonelementer som tætning mellem sten og bagfyld. Vinkelmuren etableres ca. 2 meter fra de eksisterende stålspæle inkl. stålstræk (på den østlige delstrækning) samt eksisterende betonkantsten (på den vestlige delstrækning). Skulderbredden af stenskråningen bliver således 2 meter. Vinkelmuren etableres med dimensioner og armering som angivet på tegningsmateriale.

Der udføres en samling på bagsiden af elementerne, således at elementerne ikke kan forskyde sig i forhold til hinanden. Forslag til samling fremgår af tegningsmateriale. Den, af entreprenøren, valgte løsning skal godkendes af tilsynet inden udførelse.

Vinkelmuren skal etableres i ca. kote -0,2 meter, hvor der i forbindelse med prøvegravning, er konstateret fyldmateriale. Fyldmaterialet som bortgraves i forbindelse med etablering af vinkelmuren skal genindbygges i størst muligt omfang. Eventuelt overskydende fyldmateriale skal bortskaffes til godkendt deponi.

Under vinkelmuren etableres der en afretningspude af ral. Bag vinkelmuren indbygges der groft sand, til ca. midten af vinkelmuren, for at sikre bedre dræningen af bagsiden. Fiberdugen fra stenskråningen føres under vinkelmuren og et stykke op på bagsiden af vinkelmuren mellem eksist. fyld og nyt groft sand jf. tegningsmateriale. Der tilbagefyldes med eksisterende fyldmateriale, således at der sikres en jævn overgang fra vinkelmuren til top af den bagvedliggende græsskråning. Afslutningsvis sås der græs.

Det udføres tilslutninger i henholdsvis den vestlige- og østlige del af strækningen. I den vestlige ende etableres der en sandtæt tilslutning mod den eksisterende spunsvæg. Da det bagvedliggende terræn skråner, skal denne del etableres med varierende topkote som tilpasses det bagvedliggende terræn. I den østlige ende etableres der en lokal fløjvæg i form af en in-situ-støbning. Denne fløjvæg skal ligeledes etableres med varierende topkote som tilpasses det bagvedliggende terræn.

7 STENARBEJDER

7.1 GENERELT

Der henvises til nyeste og gældende udgaver af flg. informationer, standarder og normer med dertilhørende standarder, anvisninger, nationale annekser mv.:

- CIRIA C683 – ”The Rock Manual, The use of rock in hydraulic engineering” (2nd edition), C683, CIRIA, London
- EurOtop – “Wave overtopping of sea defences and related structures: Assessment manual”, August 2007
- DS/EN 13383-1:2003 – “Tilslagsmaterialer – Vandbygningssten – Del 1: Specifikation”
- DS/EN 13383-2:2003 – “Tilslagsmaterialer – Vandbygningssten – Del 2: Prøvningsmetoder”

Krav, vejledninger og henvisninger i disse, og i øvrige danske standarder, er gældende i det omfang, nærværende bestemmelser ikke erstatter tilsvarende i standarderne.

Alle nødvendige foranstaltninger i forbindelse med udnyttelse af tolerancerne skal være indeholdt i tilbuddet.

Entreprenøren skal på forlangende udlevere relevante certifikater, tekniske datablade og kvitteringer for varemodtagelse.

Som hovedregel påhviler al kontrol og dokumentation entreprenøren.

7.2 MATERIALER

For alle materialer skal fraktionsbenævnelser og deres gradering kontrolleres og godkendes af tilsynet forud for deres anvendelse.

Tilførte stenmaterialer skal være sunde, uforvitrede natursten (ikke brudsten) af magmatiske bjergarter, der er egnet til anvendelse i vandbygningskonstruktioner. Stenmaterialet må ikke indeholde kalksten, mergelsten, flint, sandsten eller skøre sten. Samtlige stenmaterialer skal være frie for fremmede bestanddele som f.eks. ler, muld, jord, tørv, rødder mv. Stenene må ikke være aflange, idet den største dimension højst må være tre gange den mindste.

Stenmaterialer skal have en vægtfylde på min. 2,65 g/cm³.

Der skal leveres et ensartet stenmateriale for det samlede projekt.

7.2.1 KORNSTØRRELSE

Der benyttes følgende betegnelser for kornstørrelser:

- $d_{\min.}$ Angiver enkeltkornets mindste diameter
- d_m Angiver enkeltkornets middeldiameter
- $d_{\max.}$ Angiver enkeltkornets maksimale diameter.

For de storkornede materialers vedkommende bestemmes denne ved en opmåling, optælling samt en visuel bedømmelse.

For fin- og mellemkornede materialer sker dette ved sigtning og/eller sedimentation. Ved sigtning er den angivne diameter de pågældende korns $d_{\min.}$. Tilsvarende skal gælde, såfremt der opmåles eller optælles større sten.

7.2.2 UENIFORMIGHEDSTAL

Et talmæssigt udtryk for en jordarts gradering der bestemmes som forholdet mellem korndiameteren svarende til ordinaterne 60 % og 10 % på kornkurven, dvs. $U = d_{\min.60} / d_{\min.10}$. Et materiale betegnes velsorteret, såfremt uensformighedstallet er af størrelsesordenen 1,5 - 2,5, mens materialer med et uensformighedstal større end 5 betegnes velgraderet.

7.2.3 FILTERMATERIALER

Filter skal være af sorterede materialer, og desuden skal følgende kriterier gælde for filterlaget f (filter) og for laget b (basismateriale), der skal beskyttes medmindre andet er angivet på tegningsmaterialet eller i den specifikke projektbeskrivelse.

$$\frac{d_{\min.15,f}}{d_{\min.85,b}} < 4 \quad \frac{d_{\min.50,f}}{d_{\min.50,b}} < 7 \quad \frac{d_{\min.15,f}}{d_{\min.15,b}} < 7$$

7.2.4 GRADERINGER

Der anvendes stenmaterialer som angivet på tegningsmaterialet eller i den specifikke projektbeskrivelse.

Hvor andet ikke er beskrevet, skal standardgraderingerne anført i DS/EN 13383-1 for coarse, light and heavy gradings anvendes.

For dæksten kræves en minimumsvægt, som afhænger af, hvilken strømpåvirkning stenene kan blive udsat for. Denne vægt vil være angivet på tegningsmaterialet og/eller i den specifikke projektbeskrivelse.

7.3 UDFØRELSE

Entreprenøren planlægger selv sine arbejder, som beskrives i en metodebeskrivelse, der som minimum skal indeholde følgende:

- Type og kapacitet af udlægningsmateriel/-fartøjer og pramme, der er nødvendige for afslutningen af de forskellige faser af arbejdet inden for den planlagte tidsplan
- Sekvensbeskrivelse af stenarbejderne. Dette dokument skal indeholde en detaljeret tidsplan, beskrivelse af udlægningsmetoder og overvågningsaktiviteter samt andet, der skønnes relevant af den tilsynsførende
- Entreprenørens plan for håndtering af miljøkrav og miljørestriktioner
- Metode til positionskontrol, opmåling og måleudstyr
- Metode ved stenudlægninger i nærheden af eksisterende konstruktioner
- Metode til at sikre udlagte kernematerialer og filtermateriale mod vejrliget herunder opretningstiltag såfremt skader utilsigtet måtte indtræffe
- Metode til kontrol af de enkelte udlagte stenlag
- Metode til estimering af stencængder
- Detaljeret beskrivelse af entreprenørens tilsyn

Entreprenøren skal ud fra de udleverede oplysninger og undersøgelser lave sin egen vurdering af forholdene og evt. udføre yderligere undersøgelser, således at han kan indsætte egnet udstyr og materiel til gennemførelse af arbejdet.

7.3.1 STENSKRÅNINGER

Entreprenøren skal udføre alle nødvendige aktiviteter til sortering, kontrol og godkendelse af materialer før indbygning. Al håndtering skal ske på en måde, som kontinuert sikrer, at gradering og egenskaber af materialerne ikke ændres.

Arbejdet skal udføres på en måde, der sikrer, at underliggende lag ikke skades under udlægning/indbygning af det overliggende lag. I entreprenørens planlægning skal der tages hensyn til, at midlertidige overflader ikke ligger frilagte for længe og dermed øger risikoen for skader som følge af bølgepåvirkning. Al bølgeerosion i et givent lag skal være udbedret, inden opbygningen af det følgende lag påbegyndes.

Der må ikke forekomme spring i fladernes forløb – alle overgange skal være jævne. Ensidige afvigelse må ikke forekomme, og udnyttelse af tolerancer giver ikke anledning til ekstrabetaling.

Generelt gælder det, at dæksten og sten i tåen skal placeres individuelt, således at det sikres, at stenene ligger stabilt med minimum 3 kontaktpunkter til omkringliggende dæksten.

Ydersider af stenlagene skal fremtræde jævn og ensartet, uden dog at have karakter af glaci.

Forud for arbejdets påbegyndelse skal området afrensnes for tang, affald mv.

7.3.2 UDFØRELSE UNDER VAND OG REGULERING

Entreprenøren skal under udlægningen følge arbejdet via opmåling og dette skal ske i punkter pr. 5 m udmålt på ledelinjen jf. tegningsmaterialet. Vandstanden skal jævnlige kontrolleres.

Tilsynet vil føre løbende kontrol med profilernes opbygning, og tilsynets anvisninger skal følges.

Stenkastninger, der udføres af flere lag sten af forskellige størrelser, skal udføres med en sådan tæthed, at små sten ikke kan udtrækkes gennem hulrummene mellem de større sten.

Dækstenene opbygges fra lodret position, og ikke fra tilfældig skrå tip.

Regulering af dækstenene skal udsættes til senest muligt tidspunkt, idet sætninger i videst muligt omfang skal være overstået.

Entreprenøren er forpligtet til at garantere tilstrækkeligt udlæg af skibsbomme til at dæksten kan sættes som ovenfor beskrevet. I modsat fald skal entreprenøren tilvejebringe maskine med dybdeskovl eller polygrab på pram for at foretage en regulering af stenene.

Udlægning af sten langs konstruktionsdele, skråninger mv. skal ske forsigtigt ved firing helt ned. Kastning må ikke foretages.

7.3.3 UDFØRELSE OVER VAND OG REGULERING

Dæksten i skråninger over D.V. skal sættes med dybdeskovl eller polygrab styk for styk, idet der om nødvendigt foretages en opkiling og understøtning.

Regulering af dækstenen skal udføres efter samme forudsætninger som beskrevet i ovenstående afsnit ”Udførelse under vand og regulering”.

Dæksten i skulder sættes som i skråninger, idet der fortrinsvis skal anvendes sten med flad overside, evt. kløvede, således at kronen bliver så jævn som muligt.

7.3.4 TOLERANCER

Følgende tolerancer er gældende for færdige flader:

Topkote:	± 150 mm
Kronebredde:	± 100 mm
Skråningshældninger:	-0/+10 %

7.4 KONTROL

Entreprenøren skal udarbejde dagsrapporter der skal afspejle arbejdes fremgang og beskriver hvilke arbejder der er udført. En kopi af dagsrapporten skal ugentlig afleveres til tilsynet. Rapporterne skal som minimum indeholde følgende:

- Dato
- Udlægningsfartøj/maskiner, type og nummer
- Vejr- og havforhold
- Dagsproduktion med angivelse af tid, position, dybder/mængder, materiale.
- Hændelser med angivelse af tid, sted, vedligeholdelse, reparationer, flytninger/forlægning mv.
- Estimeret og summeret dagsproduktion.

Entreprenøren skal levere alt nødvendigt materiel og mandskab, herunder evt. dykkere, for kontrolmåling og inspektion af de udlagte stenmaterialer.

7.4.1 MATERIALER

Tilsynet vil visuelt kontrollere, at de tilførte stenstørrelser og størrelsesfordelinger er i overensstemmelse med de beskrevne materialer.

Hvis det visuelt bedømmes, at nogle materialer ikke opfylder kravene, skal entreprenøren udføre prøvevejning eller bestemmelse af kornstørrelse og -fordeling. De pågældende materialer må ikke indbygges, før det er eftervist, at de tilfredsstiller kravene. Samtlige prøveudtagninger og kontrolforsøg skal dokumenteres med logbøger og laboratorierapporter.

7.4.2 KOTER OG GEOMETRI

Forinden opmålinger påbegyndes, skal entreprenøren dokumentere, at kombinationen af udstyr og målemetode vil føre til en opmålingsnøjagtighed af 10 cm på 10 m vanddybde. Tilsynet skal have adgang til kalibreringen af måleudstyret og skal adviseres mindst 2 dage før kalibreringen foretages. I forbindelse med opmålinger skal entreprenøren tillade og være behjælpelig ved tilsynets stikprøvekontrol af udstyr og resultater.

7.5 GEOTEKSTILER

Ved geotekstiler (også betegnet fiberduge) forstås porøse, tæppeagtige materialer, som er opbygget af kunststof-fibre, og som i forbindelse med jordarbejder finder anvendelse til adskillelse af jordmaterialer, armering, filter eller dræning. Tætte membraner, folier samt grove net omfattes ikke af denne definition.

Hvor andet ikke er angivet, skal geotekstiler være brugsklasse 2.

Ved oplagring, transport og udlægning af geotekstiler skal fabrikantens anvisninger overholdes. Geotekstiler skal opbevares tørt og beskyttet mod dagslys.

Ved håndtering og transport af geotekstil-ruller skal der tages hensyn til, at de yderste lag af stoffet ikke beskadiges. Såfremt et UV-lysfølsomt geotekstil har været udsat for dagslys i mere end en uge, skal de yderste to lag i rullerne afskæres og bortkastes.

Geotekstiler med isdannelser må ikke udlægges.

Før udlægning af geotekstil skal underlaget afrettes. Der skal udvises stor omhu under udlægningen for at sikre, at tekstilbanen holder sin position. Der må ikke køres med maskiner direkte på udlagte geotekstiler.

For geotekstiler, som alene fungerer som filter, dræn eller separation, skal overlappingsbredden være min. 0,5 m over vand. For geotekstiler, som skal overføre kræfter i banepånet (armeringslag), tillades overlappning uden hæftning kun, når overlejringstrykket på fugen er tilstrækkeligt til at sikre den nødvendige friktion til kraftoverførelsen. I så fald skal overlappingsbredden være mindst 1,0 m.

Hvor der anvendes overlappning med hæftning, skal procedure for udførelsen forelægges tilsynet til godkendelse.

8 BETONARBEJDER

8.1 GENERELT

Der henvises til nyeste og gældende udgaver af flg. informationer, standarder og normer med dertilhørende standarder, anvisninger, nationale annekser mv.:

- DS/EN 1990: Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner
- DS/EN 1991: Last på bygværker
- DS/EN 1992: Betonkonstruktioner
- DS 2426: Beton: Regler for anvendelse af EN 206 i Danmark
- DE/EN 206-1: Beton: Specifikation, egenskaber og overensstemmelse
- DS/INF 165: Armeringsstål til betonkonstruktioner – Identifikation og klassificering iht. EN 10080 og EN 10138
- DS/EN 12620: Tilslag for beton
- DS/EN 13670: Udførelse af betonkonstruktioner.

Alle nødvendige foranstaltninger i forbindelse med udnyttelse af tolerancerne skal være indeholdt i tilbuddet.

8.2 MATERIALER

8.2.1 ARMERING

Anvendte betegnelser, symboler, specifikationer mv. er iht. DS/INF 165.

For glat armering med identifikation R henvises der til specifikationerne i DS/EN 1992-1-1 DK NA:2013.

For armeringsstål med identifikation Y henvises der til specifikationerne i DS/INF 165 pkt. 3.3. Armeringsstålets duktilitet skal opfylde krav til klasse B iht. DS/EN 1992-1-1.

Af tegningerne fremgår de anvendte armeringstyper og -dimensioner. Al armering leveres med flg. karakteristiske flydespænding:

- Y (ribbestål) $f_{yk} = 550 \text{ MPa}$

Armeringsstålet renses før benyttelse for maling, rust og smuds.

Jernet anbringes og fastholdes under støbning på den på tegningerne angivne plads, og således at armeringen overalt bliver fuldstændig omgivet af beton.

Alt jern skal dækkes af beton. Betonlagets tykkelse er min. 50 mm, medmindre andet er angivet på tegningerne.

Til opklodsning af jernet anvendes færdigstøbte betonbrikker 50x50 mm og af passende tykkelse. Jernet understøttes i punkter, hvis indbyrdes afstand er 150 gange jerndiameteren. I stedet for ovennævnte betonbrikker kan også anvendes plastskiver.

Armeringen skal sammenbindes i hvert andet krydsningspunkt. Bindetråd skal være 1,5 mm udglødet jertråd. Udover udglødet jertråd kan der benyttes rustfrit ståltråd med diameter $\geq 1,0 \text{ mm}$.

8.2.2 FORME

Synlige flader støbes mod glat forskalling. Hvor fjernelse af midler til fastholdelse af forskalling efterlader spor i betonoverfladen, skal forslag til forsvarlig udbedring forelægges tilsynet samtidig med forelæggelse af formsystemet.

8.2.3 BETON

Der anvendes beton som følger:

- Karakteristisk trykstyrke: : $f_{ck} = 40 \text{ MPa}$
- Cement: CEM I 42,5 (Type iht. DS/EN 197-1)
HS/LA/<2 (Klassifikation iht. DS/INF 135)
- Miljøklasse: Ekstra Aggressiv (EA)
- Maks. v/c: 0,4
- Maks. stenstørrelse: 32 mm
- Kontrol- og sikkerhedsklasse: Normal
- Maks. temperaturforskel mellem midte & overflade: 20 °C
Dokumenteres af entreprenør ved beregning eller ved temperaturmåling
- Modenhedstimer før fjernelse af tildækning: 120 timer

8.3 UDFØRELSE

Alle støbninger udføres tørre. Synlige kanter affases 20x20 mm medmindre andet er angivet.

Samtlige steder, hvor der støbes mod ny eller eksisterende spunsvæg eller afbunden beton skal denne umiddelbart inden udstøbning afrens omhyggeligt for fjernelse af glødeskaller, rust, begroning, snavs mv. Den nye beton skal bearbejdes omhyggeligt op mod støbeskellet.

Alle direkte funderede betonkonstruktioner over vand skal støbes på betonklaplag i min. 50 mm tykkelse. Klaplaget udføres efter, at jordoverfladen er afrettet og komprimeret til min. 95 % VIB eller 96 % SP (i øvrigt iht. AAB for jordarbejder).

Før forarbejdet iværksættes, skal den udførende orientere bygherrens tilsyn om, hvilke formsystemer, der påtænkes anvendt. Alle formflader af ubehandlet træ skal vandes grundigt før støbningen. Forskallingen skal have tilstrækkelig stivhed således, at den ikke kan give efter under betonens udstøbning. Formene skal være så tætte, at der ikke kan forekomme mørtelgennemsivning, så der opstår grove sand-striber. Inden støbningen igangsættes skal formene rengøres.

Det bemærkes, at forme og armering mv. ikke afregnes særskilt. Alle ydelser i forbindelse hermed skal være indregnet i prisen for den beton, som udstøbes.

Under udstøbningen skal betonen vibreres, så den bliver tæt og de færdige beton-overflader bliver uden fejl. Synlige flader skal desuden i overfladen vibreres med overfladevibrator styret i den rigtige højde. Der må under støbningen ikke ske afblanding af betonen.

Ved støbning i koldt vejr (temperatur under 5 °C) skal støbningen evt. udføres med varm beton. Det skal ske efter nærmere aftale med tilsynet. Merudgift til støbning ved temperaturer ned til -5 °C skal være indeholdt i tilbuddet.

Støbeskel, som ikke er vist på tegningerne, skal godkendes forud af tilsynet. Udformning af fortandede støbeskel skal ligeledes godkendes på forhånd.

Tolerancer for betonarbejdet:

- Overfladejævnhed: ± 10 mm målt over 3 m med retskinne
- Dæklag: -0/+5 mm

Umiddelbart efter afformningen skal forankringsjern afhugges og clampshuller i synlige flader, hvor træ- eller plastpropper har været anvendt, fyldes helt og tæt med cementmørtel 1:3. Eventuelle grater skal fjernes og ujævnheder skal afslibes.

Entreprenøren skal straks meddele bygherren, såfremt der ved afformningen viser sig fejl på betonoverfladerne eller geometri. Synlige betonoverflader skal fremtræde ensartede i kulør og overfladekarakter, uden misfarvninger og uden skæmmende ujævnheder.

Før opbygninger og reparationer af fejl udføres skal der udarbejdes en procedure, som beskriver omfang og reparationsmetode. Proceduren skal forelægges bygherren til godkendelse. Fejl skal udbedres hurtigst muligt.

8.4 KONTROL

Kontrolomfang som minimum i overensstemmelse med omfang iht. DS/EN 13670 for udførelsesklasse 2.

Den udførende skal under arbejdets udførelse kontrollere, at målene overholdes med den krævede nøjagtighed.

Armeringsjern skal minimum være ledsaget af værkserklæring eller anden anerkendt certificeringslicens. Færdigbuktet armering fra underleverandør, skal være ledsaget af følgesedler med oplysninger om armeringstype og fabriksværk. Den udførende skal ved modtagelsen kontrollere, at type og dimension af leveret armering er korrekt.

Armeringen skal inspiceres før støbning for hvert støbeafsnit. I hvert støbeafsnit skal der udføres mindst én kontrol af armeringstype, -antal, -dimension og -form. For anden armering foretages denne kontrol stikprøvevis. Armering mod forme skal minimum kontrolleres pr. 1 løbende meter form.

Før støbning skal entreprenøren inspicere formene for hvert støbeafsnit. Den visuelle inspektion skal mindst omfatte formgeometri, slipmiddelpåføring, udsparinger, indstøbningsdele, formtæthed, oprensning og vanding.

Kontrol med betonfremstilling, betonarbejdets udførelse og betonens beskyttelse i hærdeperioden skal gennemføres i overensstemmelse med kravene i DS/EN 206-1 og DS/EN 13670.

I særdeleshed skal det sikres, at der opnås tilstrækkelig udtørringsbeskyttelse af den nye beton. Efter afformning beskyttes betonen på passende vis i henhold til anvisninger i DS/EN 13670.

Den udførende skal foretage visuel kontrol af støbeskel, herunder især at den foreskrevne ruhed er opnået. Fejl skal afhjælpes, før tilstøbning af den tilstødende beton iværksættes.

For hvert støbeafsnit skal den udførende visuelt kontrollere, at kravene til udseendet er opfyldt.

9 SMEDEARBEJDER

9.1 GENERELT

Der henvises til nyeste og gældende udgaver af flg. standarder og normer med dertilhørende standarder, anvisninger, nationale annekser mv.:

- DS/EN 1990: Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner
- DS/EN 1991: Last på bygværker
- DS/EN 1993: Stålkonstruktioner
- DS/EN 1090: Udførelse af stål- og aluminiumkonstruktioner
- DS/EN 10204: Metalliske materialer. Inspektionsdokumenter. Inspektionscertifikater.
- DS/EN 10025: Varmvalsede produkter af ulegerede konstruktions- og maskinstål. Tekniske leveringsbetingelser.
- DS/EN ISO 377: Stål og stålprodukter. Bestemmelse og forberedelse af stikprøver og prøveemner til mekanisk prøvning.
- DS/EN 1090-2:2008: Udførelse af stål- og aluminiumkonstruktioner
Del 2: Tekniske krav til stålkonstruktioner.
- DS/EN 1011-1 Retningslinjer for svejsning af metalliske materialer
- DS/EN ISO 5817: Svejsning - Smeltesvejste samlinger i stål, nikkel, titanium og deres legeringer (undtagen strålesvejsning) Kvalitetsniveauer for svejsefejl.
- DS/EN ISO 17635: Ikke-destruktiv prøvning af svejsninger
- DS/EN ISO 1461: Varmforzinkning - Belægninger på emner af jern og stål påført ved varmforzinkning. Specifikationer og prøvningsmetoder.
- DS/EN ISO 12944: Maling og lak – Korrosionsbeskyttelse af stålkonstruktioner med maling.

Medmindre andet er angivet i beskrivelsen, eller tegninger udføres, henføres alle konstruktionselementer og – samlinger til udførelsesklasse EXC2 iht. DS/EN 1090.

Alle nødvendige foranstaltninger i forbindelse med udnyttelse af tolerancerne skal være indeholdt i tilbuddet.

Smedearbejdet omfatter - foruden de entreprenøren påhvilende leverancer - de fornødne afskæringer, forarbejdninger og tildannelser af materialerne, samt tegninger, beregninger, og beskrivelser, som er nødvendige for udførelsen af værksteds-, transport og montagearbejde mv.

9.2 MATERIALER

Alt stål leveres, medmindre andet er anført, med værksattest efter DS/EN 10204.

Stålet skal oplægges i god orden, så sammenblanding af forskellige ståltypen undgås. Stålet skal beskyttes mod forurening og rust og opklodsas således, at der skabes fri ventilation under det. Varmforzinkede ståledele skal oplægges således, at varmforzinkninger ikke beskadiges.

Det påhviler entreprenøren at rense stålmaterialeerne for rust til den krævede rensningsgrad, idet der anvendes de i DS/EN ISO 12944-4 angivne betegnelser.

Ståloverflade tillades maksimalt at have rustgrad C iht. DS/EN ISO 8501-1 umiddelbart før afrensning og overfladebehandling.

Overfladerne skal være iht. DS/EN ISO 12944-7, kapitel 3.2 og umiddelbart før overfladebehandling udvise renhedsklasse 2 eller bedre iht. DS/EN ISO 8502-3. Svejsesprøjt skal være fjernet.

Mekanisk rensning af overflader skal udføres iht. DS/EN ISO 12944-4, kapitel 6.2.2, 6.2.3 eller 6.2.4. Det aktuelle valg afhænger af forholdene, og forslag skal forelægges for tilsynet.

Hvis overfladen har pletvise rustangreb, skal forbehandlingsgraden af disse være P Sa 2 eller P Ma iht. DS/EN ISO 12944-4, Annex B.

Emnerne skal være lige og uden vridninger. De skal have glat overflade uden revner, ridser, hulheder eller valsefiner. Evt. forekommende ydre fejl tillades fjernet ved slibning eller mejsling, hvis tilsynet skønner det forsvareligt. Fejlene må ikke skjules ved hamring, maling eller på anden måde.

9.2.1 KONSTRUKTIONSSTÅL

Konstruktionsstål i form af pladestål, profiler, spuns mv. skal leveres i de på tegningsbilag eller i SAB og TBL angivne stålkvaliteter. Ubenaævnt stål leveres som S355 J2 efter DS/EN 10025 eller tilsvarende (S355GP for spuns).

9.2.2 BOLTE

Boltekategori: Ikke-forspændte.

Til bolte og gevindstænger anvendes, når ikke andet er anført, kvalitetsklasse 8.8, DS/EN ISO 4014 med tilhørende møtrikker i kvalitet B, DS/EN ISO 4032.

Møtrikkernes endeflader og boltehovedernes anlægsflader skal være plane og nøjagtigt udførte, rene og uden brudte kanter og så ensartede, at enhver møtrik passer på enhver bolt af samme diameter.

Møtrikkerne må nogenlunde let kunne påskrues og passe uden at rokke.

Ved gevindskæringen må der tages hensyn til den evt. varmforzinkning således, at møtrikkerne kan påskrues, uden at zinklaget beskadiges. Opskæringen af gevind på bolte efter forzinkningen vil ikke blive tilladt.

Ved levering skal alle møtrikker være eller have været påskruet til bunden af gevindet. Det ikke forzinkede gevind skal leveres smurt.

Hvor intet andet er anført på tegningerne, anvendes underlagsplader for bolte svarende til DS-standarder.

Møtrikker skal leveres efter DIN 555 i en kvalitet svarende til boltens.

9.2.3 ØVRINGE STÅLDELE

Plader og profiler udføres, når ikke andet fremgår af udbudsmaterialet, af stål i kvalitetsklassen S 355 JR eller tilsvarende.

9.3 UDFØRELSE

Udførelsen skal ske under anvendelse af de med henblik på konstruktionens formål og virkemåde bedst egnede metoder.

Planlægning og arbejdsudførelse skal dokumenteres blandt andet ved udarbejdelse af beskrivelser, tegninger og beregninger, som på forlangende skal fremlægges for tilsynet.

9.3.1 TILDANNELSER

Tildannelse skal ske ved flammeskæring. Såfremt flammeskæringen foretages manuelt, skal pladekanten bearbejdes med spåntagende eller slibende værktøj til fjernelse af opståede ujævnheder.

Evt. ophejsningshuller i større elementer udført af entreprenøren samt evt. standard ophejsningshuller skal lukkes med 10 mm fuldsvejst plade. Bolthuller med diameter mindre end 25 mm skal fremstilles ved boring.

9.3.2 BOLTE

Møtrikkernes endeflader og boltehovedernes anlægsflader skal være plane og nøjagtigt udførte, rene og uden brudte kanter og så ensartede, at enhver møtrik passer på enhver bolt af samme diameter.

Hvor retning af bolt og stykker, der samles, danner en vinkel forskellig fra 90°, skal der for at opnå en stram spændflade, hvor intet andet er angivet, anvendes kileformede underlagsskiver af emnerør med yderdiameter som for møtrikken og gennemgangshul som for bolten.

Møtrikkerne må nogenlunde let kunne påskrues og passe uden at rokke. Ved gevindskæringen må der tages hensyn til den evt. varmforzinkning således, at møtrikkerne kan påskrues, uden at zinklaget beskadiges. Opskæringen af gevind på bolte efter forzinkningen vil ikke blive tilladt.

Ved levering skal alle møtrikker være eller have været påskruet til bunden af gevindet. Det ikke forzinkede gevind skal leveres smurt.

Hvor intet andet er anført på tegningerne, anvendes underlagsplader for bolte svarende til DS-standarder.

Indstøbte bolte skal, medmindre andet er anført, være opsplittede eller forsynet med underlagsplade og møtrik i den indstøbte ende. Underlagsplade skal fastholdes under støbningen, evt. med kontramøtrik.

9.3.3 SVEJSNING

Svejsning skal foretages som elektrisk lysbuesvejsning eller tilsvarende jf. DS/EN 1011- 1 til 10 (Retningslinjer for svejsning).

Svejsmaterialer skal have egenskaber og styrker, der svarer min. til højeste styrke af grundmaterialet.

Medmindre andet er angivet i beskrivelsen eller på tegninger, udføres alle svejsninger i klasse C iht. DS/EN 25817.

Hvor ikke andet er vist på tegningerne, skal der svejses med a-mål 7 mm i kantsømme. Stumpsømme fuldsvejses.

Kvalitetskravene til svejsning er iht. DS/EN ISO 3834.

Svejsninger skal udføres som lukkede svejsesømme.

Svejsarbejdet skal i øvrigt udføres, så det tilfredsstillende alle de stillede betingelser. For hver svejser, der er beskæftiget med produktionen, skal fremlægges certifikat iht. DS/EN 287.

Svejsseelektroder skal vælges, så de svarer nøje dels til de enkelte typer svejsesømme, dels til de aktuelle stålkvaliteter. Elektroderne skal opbevares således, at de ikke lider skade.

Svejsningen skal udføres således, at svejse-spændinger, svejsedeformationer, hærkning osv. ikke opstår i skadeligt omfang. Svejsesømmens materiale skal udfylde fugen helt op og gå jævnt over i grundmaterialet og i øvrigt være fri for væsentlige overfladefejl i form af sidekærv, kratere, knaster osv.

Arbejdsstedet skal være tilstrækkeligt beskyttet mod vejrliget. Hvis materialets og luftens temperatur på arbejdsstedet er lavere end +5 °C, må svejsning ikke finde sted, uden at der træffes hensigtsmæssige forholdsregler godkendt af tilsynet.

Under svejsning må der ikke i eller omkring svejsefugen findes rust, glødeskal, maling, olie eller andet, der kan være til skade for svejsningen.

De enkelte konstruktionsdele skal udføres med overlægninger til kompensation for krympning og evt. med forbukninger eller lignende til imødegåelse af kastninger. Før svejsningen skal de enkelte konstruktionsdele bringes i indbyrdes korrekt stilling ved fastspændinger eller hæftesvejsning på en sådan måde, at svejsedeformationer så vidt muligt undgås og således, at de enkelte konstruktionsdele får den færdige form uden efterfølgende rettelarbejde.

9.3.4 OVERFLADEBEHANDLING

Stålkonstruktioner overfladebehandles som anført i materialet. Varmforzinkning og malebehandling skal overholde nedenfor anførte begrænsninger.

De færdigt tildannede elementer skal godkendes af tilsynet før varmforzinkningen. Varmforzinkning udføres iht. DS EN/ISO 1461.

Belægningstykkelsen skal være 115 µm gældende for alle materialer – uanset godstykkelse.

Der skal ved varmforzinkning tages hensyn til den aktuelle stålqualität. Stålets siliciumindhold kan øges efter nærmere aftale med tilsynet.

Kontrol af varmforzinkningen udføres af entreprenøren, men således at der gives tilsynet lejlighed til at overvære kontrollen. Kopi af kontrolmålingerne skal afleveres til tilsynet straks efter, at de er foretaget.

Alle ståldele, der ikke indstøbes, skal også varmforzinkes på den del, der er nærmere betonoverfladen end 5 cm.

Det bemærkes, at spunsvægge, stræk, ankre, hovedbolte samt konstruktionsdele påsvejst spunsvægge ikke overfladebehandles.

Malebehandling skal svare til korrosionsklasse C5-M, jf. DS/EN ISO 12944-2, min. lagtykkelse 250 µm. Sidste lag skal være i en nuance, der på forhånd aftales med bygherren.

Overfladebehandlede flader tillades repareret på stedet efter nærmere aftale (f.eks. behandling med Galvafrøid for varmforzinkning med en tykkelse på galvaniseringens lagtykkelse og et tillæg på 30 µm), såfremt arealet heraf ikke overstiger 0,5 % af komponenternes samlede overflade. Hvert område, der skal repareres, må ikke overstige 10 cm². Hvis beskadigede områder er større, kan tilsynet kræve emnet omgalvaniseret uden omkostninger for bygherren.

9.4 KONTROL

Det påhviler entreprenøren ved overvågning og verifikation at tilvejebringe dokumentation for, at konstruktionerne opfylder de stillede krav.

Ikke destruktiv kontrol (NDT) af materialer og færdige svejsesømme skal udføres og dokumenteres af en kontrolvirksomhed, der er autoriseret til dette arbejde af Danak (Dansk Akkreditering).

Tilsynet har ret til at foretage sin egen kontrol på ethvert stadi af arbejdet og i det omfang, tilsynet skønner nødvendigt.

Til undersøgelse for skjulte fejl i svejsesømme skal der udføres stikprøvevis kontrol af en autoriseret kontrolvirksomhed. Svejsningerne kontrolleres i et omfang svarende til angivelserne i DS/EN 1090-2:2008 relateret til den givne udførelsesklasse (EXC). Efter en eventuel kassation skal svejsesømmen repareres og gennemgå en ny kontrol.

Til kontrol af at de udførte svejsesømme opfylder kravene i DS/EN ISO 5817:2007 skal entreprenøren, via en uafhængig akkrediteret kontrolinstans, lade svejsningerne teste i henhold til DS/EN ISO 17635:2010.