



MT Højgaard A/S  
Fabriksparken 58  
2600 Glostrup

ORIGINAL

03.05.2012

Kontrakt nr:  
BR21214100

CVR nr: 32 26 47 51

### Bro 21214 Jernbanebroen over Limfjorden

Banedanmark accepterer herved Deres ved licitationen den 01.05.2012 indgivne tilbud på udførelsen af ovennævnte entreprise for en samlet sum af

9.704.427,00 kr.

skriver nimmillionersyvhundredetretusindfirehundredesyvogtyve kroner, ekskl. moms.

Beløbet fremkommer som følger:

Tilbudssum	10.168.167,00 kr.
Post 1.2 (Reguleringspris Stål)	- 372.240,00 kr.
Post 2,3,4 og 5 (tillægsarbejder)	- 91.500,00 kr.
I alt	<u>9.704.427,00 kr.</u>

Udførelse af arbejde, der kan henføres til de udtrukne poster jævnfør ovenfor, afregnes med priser som anført herfor i tilbudslisten.

De konstaterede afvigelser i tilbudslisten rettes på følgende måde:

For entreprisen gælder dokumenterne anført i udbudsbrevet dateret 25.04.2012, KB dateret 25.04.2012 suppleret af meddelelse nr. 1 dateret 27.04.2012.

Tilsynet med arbejdet vil blive ført af Banedanmark, Anlæg & Fornyelse assisteret af rådgivere.

Med henvisning til de almindelige betingelser skal der stilles en sikkerhed på 1.455.664 kr.

Sikkerheden stilles som forsikringsbrev eller bankgaranti. Ordlyden af policen skal være som anført i KB.

Faktura sendes elektronisk i format OIO-XML til:

Banedanmark  
bogholderiet  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø

Anlæg Et Fornyelse  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø

Telefon  
8234 0000  
Direkte  
8234 4818

Telefax  
8234 6435  
tulj@bane.dk  
www.banedanmark.dk

Journalnr.  
97-F/BR/0292  
CVR 18632276  
Side 1(2)



ORIGINAL

Att: Paul Stig Andersen

og mærkes med "kontraktnummer BR21214100".

Banedanmarks EAN nr er 5798000893207.

Deres tiltrædelse af det i nærværende brev anførte imødeses inden 8 arbejdsdage ved tilbagesendelse af det som ORIGINAL mærkede brev forsynet med Deres underskrift og bilagt sikkerhedsstillelsen.

Med venlig hilsen

Peter V. Kristensen  
Projektchef, Anlæg & Fornyelse Broteam

Undertegnede tiltræder ovenstående

Sted: *Glostrup*  
Dato: *3/5-2012*  
Underskrift: *[Signature]*

**MT Højgaard A/S**  
Fabriksparken 58  
2600 Glostrup  
Denmark  
Tel. +45 70 12 24 00

banedanmark



Dokumenttype

**Tilbudsliste (TBL)**

Dato

**2012-04-25**

# **BANEDANMARK**

## **JERNBANE BROEN OVER LIMFJORDEN**

### **UDSKIFTNING AF BROKLAP**

#### **TILBUDSLISTE (TBL)**

**RAMBOLL**

TILBUDSLISTE  
(Revision 2)

Licitation:

Jernbanebroen - Udskiftning af klapfag

### Tilbud

Undertegnede tilbyder at udføre nedenstående arbejder på det i SB ad §2 stk. 2 af 2010-05-25 angivne grundlag for betaling af:

Tilbudsarbejder		0,00
Tillægsarbejder		0,00
Samlet tilbudssum	kr.	<u>0,00</u>

### Særlige oplysninger

Eventuelle underentreprenører

Tilbuddet er afgivet i henhold til indholdet af følgende supplerende meddelelser:


Undertegnede erklærer ved sin underskrift af tilbuddet,

- at virksomhedens ubetalte forfaldne gæld til det offentlige ikke overstiger 100.000 kr., eller at der indgået aftale med inddrivelsesmyndigheden om betaling af forfalden gæld til det offentlige
- at bemyndigelseserklæring og erklæring om solidarisk hæftelse, såfremt flere byder i forening, er vedlagt tilbudet

, den 

  
underskrift

Telefonnummer  
E-mail  
Kontaktperson vedrørende  
tilbudet

  
Firma, adresse

Tilbudsgiverens underskrift er bindende for samtlige på tilbudslisten angivne priser og oplysninger i øvrigt.



Licitation ID:

Jernbanebroen - Udskiftning af klapfag

**Tilbudsarbejde**

Post/ Underpost	Navn	Enhed	Mængde	Enheds- pris	Pris (kr)	Post i alt (kr)
1	<b>Tilbudsarbejde</b>					
	Broklap	sum	1		0,00	
	Stålkonstruktioner og huller aht. Kulturbroen	sum	1		0,00	
	<b>Post i alt</b>					<b>0,00</b>
	<b>Tillægsarbejde</b>					
2	Faglært arbejdere	timer	30		0,00	
3	Formænd	timer	30		0,00	
4	Byggepladsleder	timer	30		0,00	
5	Projekteringsingeniør 0-10 års erfaring	timer	30		0,00	
	<b>Post i alt</b>					<b>0,00</b>
	<b>Arbejder i alt (overføres til side I)</b>					<b>0,00</b>

TILBUDSLISTE  
(Revision 2)

Side I

Dokumenttype

**Kontraktbetingelser (KB)**

Dato

**April 2012**

# **BANEDANMARK JERNBANE BROEN OVER LIMFJORDEN UDSKIFTNING AF BROKLAP**



**BANEDANMARK  
JERNBANEBROEN OVER LIMFJORDEN  
UDSKIFTNING AF BROKLAP**

Revision **A**  
Dato **2012-04-25**  
Udarbejdet af **SDU**  
Kontrolleret af **ID**  
Godkendt af **SDU**  
Beskrivelse **Jernbanebroen over Limfjorden  
Udskiftning af broklap  
Kontraktbetingelser (KB)**

Ref. \\Dkramaalfil01\sagarkiv\2012\12518016F\Udbud\KB\_Kontraktbetingelser.doc  
X



**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

**INDHOLD**

<b>1.</b>	<b>Orientering</b>	<b>1</b>
1.1	Generelt	1
1.2	Oversigt over arbejder	2
1.3	Kontraktmaterialet	3
1.4	Banedanmarks organisation	3
1.5	Bestemmelser om udbud og tilbud	3
1.6	Bestemmelser om fast pris og regulering heraf	4
1.7	Tidsfrister, bod og bonus	4
1.8	Formular sikkerhedstillelse	5
1.9	Formular, tro og love-erklæring om gæld	5
<b>2.</b>	<b>GENERELLE / ANVENDTE FORKORTELSER</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>ALMINDELIGE GÆLDENDE BETINGELSER FOR PROJEKTET</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>ABT 93 MED BANEDANMARKS TILFØJELSER</b>	<b>8</b>

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

# 1. ORIENTERING

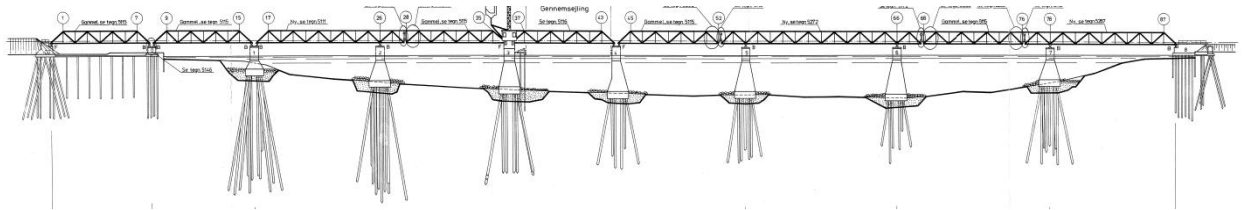
## 1.1 Generelt

Nærværende entreprise omhandler udskiftning af klappaget på Jernbanebroen over Limfjorden.

Jernbanebroen fører en enkeltsporet jernbane over Limfjorden mellem Aalborg og Nørresundby på strækningen fra Vestbyen Station til Lindholm Station.

Strækning Aalborg – Frederikshavn (BTR nr. 250000)

Broen blev opført i 1935-38 og er i alt 403,4 m lang. Broen er en lavbro med et klappag, der giver en fri gennemsejlingsbredde på 30 m.



Frihøjde under klappen er ca. 3,50 m. Den daglige vandstandsvariation er ca.  $\pm 0,30$  m og den ekstreme vandstand  $-0,80$  m til  $+1,50$  m.

Klappaget udskiftes grundet skader pådraget af en påsejling, som fandt sted den 28. marts 2012. Påsejlingen betød, at gennemsejlingen af fjorden blev spærret, og at togtrafikken over Limfjorden blev indstillet, hvilket den vil være, indtil et nyt klappag er på plads og klar til brug.

Efter påsejlingen har der foregået en række arbejder i forbindelse med at få åbnet op for gennemsejlingen af broen. Kontravægten er blevet afmonteret og flyttet til Tunnelbassinet i Aalborg Havn. Derudover er den del af klappaget, som spærrede for gennemsejlingen, blevet afskåret og flyttet til samme placering som kontravægten.

Entreprisen udbydes i totalentreprise og omfatter samtlige ydelser i forbindelse med projektering og udførelse af et nyt klappag i samme udformning som det nuværende. Det er en forudsætning, at kontravægten og det nuværende maskineri kan genanvendes.

Hovedmængder for den nuværende bro er:

- Overflader klap ca. 1.600 m<sup>2</sup>
- Stålmængder klap ca. 170 t
- Kontravægt 370 t

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

Der henvises i øvrigt til udbudsmaterialet.

Arbejdet skal udføres i perioden fra maj til ultimo november 2012.

Denne totalentreprise omfatter:

- Demontering og fjernelse af eksisterende klaphale
- Bortskaffelse af eksisterende og levering nye bærende konstruktion for hovedlejer, kontravægt tårn og vippearms
- Levering og montering af broklap (design som eksisterende klap) og genanvendelse af eksisterende kontravægt
- Bortskaffelse af demonteret klapfag
- Rydning af kajplads ved Tunnelbassin, hvor eksisterende kontravægt og demonteret klapfag er midlertidigt deponeret
- Koordinering af bygherreleverancer som omfatter levering og montering af drev og skinner inkl. befæstigelse

Totalentreprisen omfatter arbejder i eller omkring sporarealer, hvorfor der stilles særlige sikkerhedskrav, herunder at der til ledelsen af arbejdet skal være tilknyttet en SR 2 arbejdsleder. En SR1 arbejdsleder skal være tilknyttet, hvis sporkøretøjer anvendes og/eller  $\geq 10$  personer på pladsen).

Alle medarbejdere hos Totalentreprenøren, leverandører mv., der i forbindelse med arbejdets udførelse kommer i nærheden af sporanlæg, skal have gennemført og bestået den nødvendige uddannelse herunder "Pas på på banen".

### 1.2 Oversigt over arbejder

Totalentreprisen indeholde følgende ydelser:

- Detailprojektering
- Udarbejdelse af projekteringstidsplan med indbyggede milestones for væsentlige bygherre godkendelser (aftales under kontraktforhandlinger efter licitation)
- Projekteringsmøder med bygherren. Afholdes hos Banedanmark, Lumbyesvej 34, 7000 Fredericia
- Indhentning af alle for projektets gennemførelse nødvendige godkendelse hos myndigheder
- Programfaseprojekt til godkendelse af bygherren
- Detailprojekt til godkendelse af bygherren
- Udarbejdelse af udførelsestidsplan for arbejderne
- Anmeldelse af arbejderne til Arbejdstilsynet og andre myndigheder
- Etablering, vedligehold og retablering af byggeplads
- Koordinering af egne arbejder med levering og montering af sveller, skinnebefæstigelse, drev og skinner (bygherre leverance)
- Vinterforanstaltninger (ekstra arbejde)
- Varetage bygherrens pligter vedrørende sikkerhed og sundhed herunder udarbejdelse og vedligehold af Plan for Sikkerhed og sundhed
- Afholdelse af byggemøder på produktionspladsen eller brostedet hver uge, hvor bygherrens tilsyn deltager
- Udarbejdelse af procedurer for gennemsejling af Limfjordsbroen med flydekran, montage af broklap og kontravægt
- Alle arbejder herunder nødvendige ikke beskrevne bydelser for projektets totale gennemførelse
- Aflevering af alle arbejder til bygherren
- Udbedring af alle mangler til bygherrens tilfredshed

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

- Dokumentation af udført kvalitetssikring af alle udførte arbejder herunder modtagekontrol, proceskontrol, aflevering mv.
- Levering af som udført materiale
- Levering af drifts- og vedligeholdelsesmateriale til bygherren
- Færdigmelding af arbejderne til relevante myndigheder
- D&V-manual for den samlede konstruktion og alle indgående materialer.

Interessenter i projektet er:

- Banedanmark
- Aalborg kommune (Kulturbro)

### 1.3 Kontraktmateriale

Kontraktmateriale vil omfatte:

- Kontrakten
- Evt. referater af møder afholdt fra tilbudsdagen og inden underskrift af kontrakt
- Totalentreprenørens tilbud
- Banedanmarks udbudsmateriale inkl. evt. rettelsesblade og de i udbudsmaterialet specificerede dokumenter.

Arbejdet kan påregnes overdraget ved accept senest dagen efter modtagelse af tilbud.

### 1.4 Banedanmarks organisation

Bygherre: Banedanmark  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø  
Telefon 82 34 00 00

Banedanmarks projektleder: Paul Stig Andersen

Bygherrerådgiver: Rambøll

Byggeledelse/tilsyn: Banedanmark eller dennes repræsentant

### 1.5 Bestemmelser om udbud og tilbud

Totalentreprisen udbydes som begrænset licitation uden forudgående prækvalifikation henhold til tilbudslovens regler.

Før der kan indgås kontrakt på arbejdet, skal entreprenøren underskrive en erklæring om ubetalt, forfalden gæld til det offentlige.

Udbudsmaterialet består af de i udbudsbrevet nævnte dokumenter.

Tildelings kriterium er laveste pris.

Udbuddet omfatter alle ydelser til udførelse af en fuldt færdig og funktionsdygtig bro, herunder projektstyring, detailprojektering, byggeledelse, tilsyn og kvalitetsledelse.

## **KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

Sædvanlige arbejdsbeskrivelser og standarder angivet i KB og SAB er udtryk for minimumskrav som skal overholdes medmindre andet udtrykkeligt er angivet i udbudsmaterialet. Hvis Almindelige Arbejdsbeskrivelserne (AAB) og Generelle Arbejdsbeskrivelser (GAB) fraviges, skal dette udtrykkeligt anføres i tilbudet.

Tilbud mærket "**Jernbanebroen over Limfjorden – udskiftning af broklap**" modtages som angivet i udbudsbrevet.

### **1.6 Bestemmelser om fast pris og regulering heraf**

Erhvervs- og Byggestyrelsens cirkulære (nr. 174 af 10. oktober 1991 ændret ved cirkulære nr. 9784 af 28. november 2003) om fast pris og tid på bygge- og anlægsarbejder er gældende for denne entreprise.

Prisen er fast i 12 måneder fra tilbudsdagen.

Efter 12 måneder reguleres prisen i overensstemmelse med cirkulæret og prisreguleringen foretages på grundlag af det af Danmarks Statistik opgjorte omkostningsindeks for jernkonstruktioner.

Efter fastprisperiodens udløb betales aconto svarende til prisen i fastprisperioden. Efterregulering betales kvartalsvis efter særskilt specificeret opgørelse fra entreprenøren.

### **1.7 Tidsfrister, bod og bonus**

Udbudstidsplan af 25. april 2012 fastlægger de overordnede rammer for totalentreprisen fra Banedanmarks udbud til og med arbejdets aflevering.

Udbudstidsplanen forudsætter at stålproduktionen opstartes samtidig med myndighedsgodkendelser.

Til bygherrens godkendelse af programfasenforlaget er der forudsat 3 arbejdsdage, og til myndighedsgodkendelse er der forudsat 15 arbejdsdage.

Der henvises særligt til ABT 93, E Tidsfristforlængelse og Forsinkelse samt tilføjelserne hertil.

Arbejdet skal være fuldt færdigt og klar til aflevering den 2. november 2012 (bodsbelagt termin). Den under ABT 93 § 11 stk. 1 anførte kvalitetsdokumentation skal afleveres til Banedanmark senest 2 uger efter aflevering.

Boden er fastlagt til 0,5 promille af entreprisensummen for hver påbegyndt kalenderdag terminen overskrides.

#### **Færdiggørelsesfrist**

For overholdelse af færdiggørelsesfristen den 2. november 2012 udbetales en engangsbonus på kr. 500.000,-.

For hver påbegyndt kalenderdag arbejdet afsluttes før færdiggørelsesfristen den 2. november 2012 udbetales (ud over engangsbonus på kr. 500.000,-) kr. 30.000,- pr. dag, dog maksimalt kr. 1.500.000,-

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

**1.8 Formular sikkerhedstillelse**

Banedanmark kræver ved kontraktsummer over kr. 500.000 arbejdsgaranti iht. ABT 93, § 6 og i overensstemmelse med aftaleformular udarbejdet af repræsentanter for AB-Revisionsudvalget, Assurandør-Societetet, Finansrådet og Bygge- og boligstyrelsen. Hvis garantien efter nedskrivning vil være mindre end kr. 25.000 frigives garantien når evt. mangler er udbedret.

**1.9 Formular, tro og love-erklæring om gæld**

Tilbudsgiver skal afgive tro og love-erklæring. Banedanmarks formular kan anvendes, men tilbudsgiver kan evt. anvende en anden formular, der sikrer at Banedanmark mod-tager de lovpligtige oplysninger.

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

## **2. GENERELLE / ANVENDTE FORKORTELSER**

AAB	Almindelig arbejdsbeskrivelse, Vejdirektoratet
ABT 93	Almindelige betingelser for Totalentreprise
BUT	Bestemmelser om udbud og tilbud
DIN	Deutsches institut für Normung
DSFL	Dansk Selskab for Fotogrammetri og Landmålingsformat for udveksling af digital kortinformation
DS	Dansk Standard
EN	Europæiske standarder
GAB	Generelle arbejdsbeskrivelser
JBSP	Jernbanesikkerhedsplan
KB	Kontraktbetingelser
KMS	Kort- og Matrikelstyrelsen
ORI	Orientering
PG	Projektgrundlag
SAB	Særlige arbejdsbeskrivelse
SR	Sikkerhedsreglementet
SO	Kote til Skinne overkant
TAG	Tilbuds- og afregningsgrundlag
TBL	Tilbudsliste

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

### **3. ALMINDELIGE GÆLDENDE BETINGELSER FOR PROJEKTET**

Almindelige arbejdsbeskrivelser:

AAB - Styring og samarbejde, Udbudsforskrift, nov. 2007

AAB - Arbejdsplads, Udbudsforskrift, nov. 2007

AAB - Overfladebehandling, Udbudsforskrift, nov. 2007

AAB - Betonbroer, 5. Stillads og form, 6. Slap armering, 8. Beton. Udbudsforskrift, oktober 2009

AAB - Stålbroer. Stålarbejder, juni 2010

AAB - Stålbroer. Overfladebehandling af stål, juni 2010

Generelle arbejdsbeskrivelser

GAB - Arbejdsplads, nov. 2007

GAB - Miljøforhold, nov. 2007

Standarder (DS og DS/EN), europæiske tekniske godkendelser (ETA), fælles tekniske specifikationer, forskrifter, vejledninger, anvisninger og betingelser, alt i det omfang der i AAB og SAB er henvist til disse og med senest anførte ændringer, rettelser og fortolkninger.

Følgende baneregler: [www.bane.dk](http://www.bane.dk) under Erhverv, Sikkerhedspublikationer og under Erhverv, Tekniske normer og regler.

- SR. Sikkerhedsreglement af 1975, udgave 5, maj 2008.
- DSB Infrastruktur. Fritrumsprofiler, juli 2007.
- Banenorm BN1-59-4. Belastnings- og beregningsforskrift for sporbærende broer og jordkonstruktioner, nov. 2010.

Vejregler findes på: [www.vejregler.dk](http://www.vejregler.dk)

Banenormer findes på: [www.bane.dk](http://www.bane.dk)

Efter kontraktindgåelse vil alt baggrundsmateriale for udbudsprojektets udførelse blive stillet to talentreprenøren til rådighed.



**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

## 4. ABT 93 MED BANEDANMARKS TILFØJELSER

Almindelige Betingelser for Totalentreprise (ABT 93)

Udfærdiget af Boligministeriet den 22. december 1993

**Indhold:**

- A Aftalegrundlaget
- B Sikkerhedsstillelse og forsikring
- C Entreprisens udførelse
- D Bygherrens betalingsforpligtelse
- E Tidsfristforlængelse og forsinkelse
- F Arbejdets aflevering
- G Mangler ved arbejdet
- H 1- og 5-års eftersyn
- I Særligt om ophævelse
- J Tvister

### A. AFTALEGRUNDLAGET

#### Almindelige bestemmelser

§ 1. Almindelige Betingelser for Totalentreprise finder anvendelse på totalentrepriseaftaler indenfor bygge- og anlægsvirksomhed.

Supplement til § 1. ABT 93 finder anvendelse på entreprisen med de ændringer og tilføjelser, der følger nedenfor. Der henvises i øvrigt til Kontraktbetingelsernes generelle afsnit, hvor vigtige områder er indgående beskrevet. Kontraktbetingelsernes generelle afsnit er gældende forud for ABT 93.

Stk. 2. Ved "totalentreprise" forstås i disse betingelser en entreprise, der omfatter den væsentligste del af projekteringen og de fleste øvrige ydelser ved byggeriet eller anlægget.

Supplement til § 1, stk. 2. Totalentreprisen omfatter alle ydelser herunder alle arbejdsydelser og materialer samt projektering, der er nødvendig for at aflevere arbejdet i fuldstændig og færdiggjort stand, herunder samtlige planlægnings-, projekterings- og udførelsesarbejder tillige med myndigheder, kvalitetssikring m.v. og al hertil hørende behandling, etablering samt demontering af og oprydning på byggeplads samt alle bydelser i forbindelse hermed.

Stk. 3. Fravigelse af betingelserne gælder kun, når det tydeligt og udtrykkeligt angives, på hvilke punkter fravigelse skal ske.

Stk. 4. Medmindre andet er angivet, indbefatter beløbsangivelser ikke merværdiafgift (moms).

Stk. 5. Hvis ikke andet er bestemt, forstås ved arbejdsdage alle mandage til og med fredage, der ikke er helligdage.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

Stk. 6. Alle dokumenter affattes på dansk, og alle betegnelser med hensyn til mønt, mål og vægt er danske. Forhandlinger, herunder på byggemøder, skal foregå på dansk. Hvis der tillige udfærdiges dokumenter på et andet sprog, og der er uoverensstemmelse i forhold til den danske tekst, gælder den danske tekst.

Stk. 7. Retsforholdet skal i det hele behandles efter dansk rets regler.

Stk. 8. Ved "arbejdet" forstås i disse betingelser også projektet, og ved "underentreprenører" og så rådgivende teknikere antaget af entreprenøren.

### Bygherrens udbud

§ 2. Ved udbud forstås bygherrens opfordring til at fremkomme med tilbud.

Stk. 2. Der bydes på grundlag af de oplysninger og krav, som indeholdes i udbudsmaterialet. Dette materiale skal være entydigt og således udformet, at der er klarhed over ydelsernes omfang og indhold. Bygherren påser, at oplysninger og krav ikke er i strid med lovgivningen, andre offentlige forskrifter, servitutter og andre lignende rettigheder over ejendommen.

Stk. 3. Udbudsmaterialet skal indeholde en tidsplan. Der kan fastsættes en frist for tilvejebringelse af nødvendige tilladelser fra myndighederne, jf. § 24, stk. 1, nr. 6.

Stk. 4. Udbudsmaterialet skal indeholde oplysning om eventuelle fortidsminder på ejendommen, jf. § 16.

Stk. 5. Ved udbud i konkurrence angives, hvilke forhold bygherren tillægger betydning ved bedømmelsen af tilbudene. Nedsættes et bedømmelsesudvalg, skal dets sammensætning angives.

Stk. 6. Ved udbud i konkurrence oplyses størrelsen af det vederlag, der betales for hvert tilbudsprojekt. Vederlaget udbetales til alle tilbudsgivende umiddelbart efter bedømmelsen. Det vederlag, der tilfalder den tilbudsgiver, der får prisen, fradrages i enterprisesummen ved første udbetaling.

Supplement til § 1, stk. 7.

Selvom der i udbudsmaterialet er henvist til at specifikke love, bekendtgørelser eller konventioner skal overholdes, fritaget det ikke entreprenøren for at overholde ikke nævnte love, bekendtgørelser eller konventioner

Supplement til § 2, stk. 2. Tilbudsgiver skal inden tilbudsafgivelsen gøre sig bekendt med de stedlige forhold, herunder adgangsforhold o.l.

Supplement til § 2, stk. 6. Tilbud skal afgives på de af Banedanmark udarbejdede tilbudslistes, herunder et elektronisk eksemplar.

Der udbetales ikke vederlag for afgivelse af tilbud.

Ved tilbudsafgivelsen skal tilbudslisten med underliggende tilbudsspecifikation udfyldes i sin helhed.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

### Entreprenørens tilbud

§ 3. Når flere i forening giver tilbud, er dette bindende én for alle og alle for én.

Supplement til § 3. Tilbuddet skal indeholde angivelse af, hvem der med bindende virkning er bemyndiget til af føre forhandlinger.

Stk. 2. Vedståelsesfristen for tilbud i konkurrence er 40 arbejdsdage fra tilbuddenes åbning. Vedståelsesfristen for andre skriftlige tilbud er 40 arbejdsdage fra tilbuddets datering.

Stk. 3. Den, hvis tilbud ikke antages, kan forlange sit tilbud samt sine tegninger, beregninger og beskrivelser tilbageleveret.

Stk. 4. Opfyldelsen af myndighedskrav, som fremgår af lovbestemmelser, bygningsreglementet, normer eller andre alment gældende forskrifter, er omfattet af tilbudet.

Vejrligsbestemte vinterforanstaltninger (periode 1. november – 31. marts) afregnes som ekstraarbejder.

Stk. 5. Hvis bygherren ikke har fastsat en frist for tilvejebringelse af nødvendige tilladelser fra myndighederne, jf. § 2, stk. 3, kan entreprenøren fastsætte sådan frist i tilbuddet, jf. § 24, stk. 1, nr. 6.

Stk. 6. Udgifter i forbindelse med overholdelse af privatretlige rettigheder er medregnet i tilbudet, i det omfang disse fyldestgørende fremgår af udbudsmaterialet.

Stk. 7. Tilbudssummen indeholder betaling for bygherrens anvendelse af tilbudsprojektet til entreprisens gennemførelse og den yderligere projektering, der er nødvendig herfor. I øvrigt har tilbudsgiver i forhold til bygherren alle rettigheder til projektet.

Stk. 8. Hvis der indhentes mere end 2 tilbud, indgives tilbudene i lukkede kuverter, der åbnes på et forud fastsat tidspunkt. Hvis tilbudssummen er forlangt indgivet i særskilte kuverter, fastsættes forud også et tidspunkt for åbning af disse. De bydende er berettiget til at være til stede ved åbningen af tilbud og priskuverter og til at blive gjort bekendt med tilbudssummerne.

Stk. 9. Umiddelbart efter afslutning af bedømmelsen af de indkomne tilbud - herunder eventuel teknisk afklaring - og inden indledning af kontraktforhandlinger orienteres de bydende skriftligt om, hvilken entreprenørs tilbud, bygherren finder fordelagtigst.

### Entrepriseaftalen

§ 4. Aftale om udførelse af en totalentreprise træffes ved skriftlig accept af det afgivne tilbud eller ved et særligt dokument. Der skal henvises til de dokumenter, som har dannet grundlag for aftalen.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

Stk. 2. Eventuel stempelpligt påhviler bygherren.

### Overdragelse af rettigheder og forpligtelser m.v.

§ 5. Parterne kan overdrage deres rettigheder i henhold til aftalen.

Supplement til § 5, stk. 1. Entreprenøren kan alene overdrage sin ret til betaling af entreprisesummen til anerkendt pengeinstitut

Stk. 2. Overdrager entreprenøren uforfaldne krav i henhold til aftalen, går transporter, der står i forbindelse med arbejdets udførelse, forud for andre transporter.

Stk. 3. Uden den anden parts samtykke kan parterne ikke overføre deres forpligtelser til andre.

Stk. 4. Entreprenøren kan overlade arbejdets udførelse til andre i det omfang, det er sædvanligt eller naturligt, at arbejdet udføres i underentreprisen.

Supplement til § 5, stk. 4. Entreprenøren skal oplyse Banedanmark, når der anvendes underentreprenører og de for nøjagtig identifikation nødvendige oplysninger. Banedanmark skal godkende underentreprenører.

Banedanmark vil nægte ikke-godkendte underentreprenører adgang til entrepriseområdet.

Stk. 5. Hvis det må anses for godtgjort, at et krav vedrørende mangler ikke eller kun med stor vanskelighed kan gennemføres mod entreprenøren, er bygherren berettiget til at gøre kravet gældende direkte mod entreprenørens underentreprenører og leverandører, jf. § 10, stk. 4.

## B. SIKKERHEDSSTILLELSE OG FORSIKRING

### Entreprenørens sikkerhedsstillelse

§ 6. Medmindre andet fremgår af udbudsmaterialet, skal entreprenøren senest 8 arbejdsdage efter entrepriseaftalens indgåelse stille sikkerhed for opfyldelse af sine forpligtelser over for bygherren.

Supplement til § 6. Sikkerheden stilles i overensstemmelse med den i Kontraktbetingelserne angivne formular.

Sikkerheden stilles i form af betryggende bank- eller sparekassegaranti, kaufionsforsikring eller på anden, betryggende måde.

Stk. 2. Indtil aflevering har fundet sted, skal den stillede sikkerhed svare til 15 pct. af entreprisesummen.

Supplement til § 6, stk. 2. Sikkerheden nedskrives først til 10 %, når Banedanmark har godkendt afhjælpning af mangler påvist ved afleveringsforretningen samt modtaget KS-dokumentation.

Herefter skal sikkerheden svare til 10 pct. af entreprisesummen.

Stk. 3. Sikkerheden nedskrives, jf. dog § 36, stk. 3, nr. 1, til 2 pct. af entreprisesummen 1 år efter afleveringstidspunktet, medmindre bygherren forinden skriftligt har fremsat krav om afhjælp-

## **KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

ning af mangler. I så fald nedskrives sikkerheden, når manglerne er afhjulpet.

Stk. 4. Sikkerheden ophører 5 år efter afleveringstidspunktet, jf. dog § 36, stk. 3, nr. 1, medmindre bygherren forinden skriftligt har fremsat krav om afhjælpning af mangler. I så fald ophører sikkerheden, når manglerne er afhjulpet.

Stk. 5. Forholdsmæssig frigivelse af sikkerheden skal ske ved afsnitsvis aflevering.

Stk. 6. Hvis bygherren ønsker udbetaling i henhold til den stillede sikkerhed, skal det skriftligt og samtidigt meddeles til entreprenøren og garanten, med nøje angivelse af arten og omfanget af den påståede misligholdelse samt størrelsen af det krævede beløb. Dette udbetales til bygherren inden 10 arbejdsdage fra meddelelsens fremkomst, medmindre entreprenøren forinden over for Voldgiftsnævnet har fremsat begæring om beslutning specielt med henblik på, om bygherrens udbetalingskrav er berettiget. I så fald gælder reglerne i § 46.

Stk. 7. Sikkerheden tjener til fyldestgørelse af alle krav, som bygherren har i anledning af aftaleforholdet, herunder krav vedrørende eventuelle ekstraarbejder og tilbagebetaling af for meget udbetalt entreprisesum.

### **Bygherrens sikkerhedsstillelse**

§ 7. Hvis entreprenøren kræver det, skal bygherren ved private arbejder senest 8 arbejdsdage efter kravets fremsættelse stille sikkerhed for opfyldelse af sine betalingsforpligtelser over for entreprenøren. Sikkerheden stilles i form af betryggende bank- eller sparekassegaranti, kautionsforsikring eller på anden, betryggende måde.

Stk. 2. Sikkerheden skal svare til 3 måneders gennemsnitsbetaling - dog mindst 10 pct. af entreprisesummen - udregnet således, at entreprisesummen fordeles ligeligt på det antal måneder, som i aftalen er fastsat for arbejdets udførelse. Entreprenøren kan ved udvidelse af aftalen med ekstraarbejder i henhold til § 14 kræve sikkerheden forøget, hvis vederlaget for samtlige ekstraarbejder - bortset fra de allerede betalte - overstiger det halve af 1 måneds gennemsnitsbetaling ifølge den oprindelige aftale.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

Stk. 3. Hvis entreprenøren ønsker udbetaling i henhold til den stillede sikkerhed, skal det skriftligt og samtidigt meddeles til bygherren og garanten med angivelse af størrelsen af det krævede beløb. Dette udbetales til entreprenøren inden 10 arbejdsdage fra meddelelsens fremkomst, medmindre bygherren forinden over for Voldgiftsnævnet har fremsat begæring om beslutning specielt med henblik på, om entreprenørens udbetalingskrav er berettiget. I så fald gælder reglerne i § 46.

Stk. 4. Sikkerheden tjener til fyldetsgørelse af alle de krav, som entreprenøren har i anledning af aftaleforholdet, herunder krav vedrørende eventuelle ekstraarbejder.

### Forsikring

§ 8. Bygherren tegner og betaler sædvanlig brand- og stormskadeforsikring fra arbejdets påbegyndelse, indtil mangler, der er påvist ved afleveringen, er afhjulpet. På entreprenørens anmodning skal denne og eventuelle underentreprenører medtages som sikrede på forsikringspolice. Forsikringen skal omfatte samtlige entreprenørers arbejde på den bygning eller det anlæg, entrepriseaftalen vedrører. Ved om- eller tilbygning skal forsikringen dække skade på arbejdet samt på den bygning eller det anlæg, der er genstand for om- eller tilbygning.

Stk. 2. Offentlige bygherrer kan kræve sig stillet som selvforsikrer.

Stk. 3. Entreprenøren og eventuelle underentreprenører skal have sædvanlig ansvarsforsikring for skader, for hvilke der er ansvar efter dansk rets almindelige regler. Entreprenøren skal på anmodning dokumentere, at forsikringen er i kraft.

Supplement til § 8, stk. 1. Entreprenøren og dennes underentreprenører kan betragte sig som medforsikret. Det er dog en klar forudsætning, at entreprenøren overholder enhver forskrift til sikring mod brand og stormskade og etablerer sædvanlige foranstaltninger for afværgelse af skader, herunder skriftligt instruerer Banedanmarks tilsyn, hvis tilsynet skal lade iværksætte foranstaltninger i samarbejde med entreprenøren.

Supplement til § 8, stk. 2. Banedanmark er selvforsikrende.

Ændring af § 8, stk. 3: Entreprenørens erstatningsansvar for skader på Banedanmarks ejendom og for skader for hvilke Banedanmark er erstatningspligtig overfor tredjemand, er begrænset til 50 mio. kr.

## C. ENTREPRISENS UDFØRELSE

### Arbejdsplan og afsætning

§ 9. Entreprenøren skal snarest muligt i samarbejde med bygherren udarbejde en arbejdsplan.

Stk. 2. Entreprenøren foretager alle afsætninger, medmindre andet er aftalt.

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

**Entreprenørens ydelse.**

§ 10. Arbejdet skal udføres i overensstemmelse med aftalen, fagmæssigt korrekt eller i overensstemmelse med bygherrens eventuelle anvisninger efter § 15. Materialer skal - for så vidt disses beskaffenhed ikke er anført - være af sædvanlig god kvalitet.

Stk. 2. Entreprenøren skal levere alle materialer og præstere alle fornødne bydelser til arbejdets færdiggørelse.

Stk. 3. Materialer og andre leverancer, som er bestemt til indføjelse i arbejdet, skal leveres af entreprenøren uden ejendomsforbehold. Når de pågældende genstande er leveret på byggepladsen, tilhører de bygherren.

Stk. 4. Materialer og andre leverancer til arbejdet skal være leveret med 5 års leverandøransvar for mangler ved leverancen, jf. dog § 36, stk. 3, nr. 2. Ansvarsperioden regnes fra afleveringen af arbejdet og begrænses således, at leverandørens ansvar ophører senest 6 år efter levering til lager eller videresalg. Leverandøren skal endvidere have anerkendt, dels at mangelskrav under de i § 5, stk. 5, nævnte omstændigheder skal kunne gøres gældende direkte mod leverandøren, dels at tvister vedrørende mangler ved en leverance kan behandles ved Voldgiftsretten for bygge- og anlægsvirksomhed. Tilsvarende gælder rådgivende teknikere antaget af entreprenøren, jf. § 1, stk. 8.

Stk. 5. Entreprenøren kan undlade at opfylde bestemmelsen i stk. 4, hvis dette vil medføre betydelig merudgift for ham eller væsentlig forsinkelse af arbejdet, eller det ved mindre omfattende leverancer vil være besværligt at kontrollere overholdelsen af bestemmelsen. Bygherren skal ved væsentlige leverancer have meddelelse om undladelsen.

Supplement til § 10. Foreslår entreprenøren anvendelse af utraditionelle arbejdsmetoder eller materialer, påhviler det ham, uden udgift for Banedanmark, overfor Banedanmark at dokumentere sådanne arbejdsmetoders eller materia- lers egnethed.

Supplement til § 10, stk. 2. Entreprenøren skal på forlangende udlåne mandskab til hjælp ved udførelsen af de tilsynet påhvilende arbejder, idet afregning sker i henhold til ad § 14 stk. 4.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

### Projektgennemgang, dokumentation og prøver

§ 11. Projektgennemgang foretages, såfremt en af parterne ønsker det. I entrepriseaftalen kan fastsættes bestemmelser om arten og omfanget af prøver og om den dokumentation for arbejdets udførelse, for udførte anlæg, for anvendte materialers oprindelse og egenskaber og for udførte prøver, som entreprenøren skal afgive. Bestemmelser herom kan indgå i en udbudskontrolplan. Deltagelse i projektgennemgangen samt tilvejebringelse af dokumentationen og prøverne er et led i entreprenørens ydelse.

Stk. 2. Bygherren kan under arbejdets udførelse og ved afleveringen forlange yderligere prøver. Også i sådanne tilfælde skal entreprenøren stille fornødent mandskab til disposition ved prøvernes udtagning og undersøgelse. Hvis de yderligere prøver viser kontraktmæssig ydelse, skal bygherren betale herfor som ekstraarbejde. I modsat fald skal entreprenøren betale bygherrens udgifter.

Stk. 3. Entreprenøren skal give bygherren og dennes tilsyn adgang til de arbejdspladser og produktionssteder, hvor arbejdet udføres. Bygherren kan endvidere kræve de oplysninger, der er nødvendige til at bedømme ydelsen.

Stk. 4. Bygherren og dennes tilsyn kan under arbejdets gang kassere ikke kontraktmæssige arbejder eller materialer. Denne kassation skal ske så hurtigt som muligt.

Stk. 5. Entreprenøren skal løbende foretage oprydning og rømning og skal omgående fjerne kasserede materialer fra byggepladsen.

### Arbejdets forringelse m.v. Vedligeholdelse

§ 12. Forringes, ødelægges eller bortkommer arbejdet eller dele af dette inden afleveringen, skal entreprenøren for egen regning sørge for kontraktmæssig ydelse, medmindre forholdet kan henføres til bygherren. Hvis bygherren leverer materialer til entreprenørens arbejde, gælder det samme vedrørende disse i tiden fra entreprenørens modtagelse heraf og indtil arbejdets aflevering.

Stk. 2. Skader, som entreprenører forvolder på

Supplement til § 11 Entreprenøren skal deltage i projektgennemgang. I øvrigt henvises til Kontraktbetingelsernes generelle afsnit: Kvalitetssikring

Entreprenøren skal til tilsynet senest 2 uger efter ibrugtagning aflevere angivne kvalitetsdokumentationsmateriale. Manglende levering er bodsbelagt.

Supplement til § 11, stk. 3. Tilsynet skal endvidere indvarsles til at overvære al prøveudtagning og materialeprøvning på entreprenørens arbejdsplads, laboratorium eller andet sted

Banedanmark har uindskrænket ret til at foretage inspektion/audit af entreprenørens leverandører eller underentreprenører.

Banedanmark har ret til at stoppe arbejdet, hvis de specifikke miljømæssige krav til udførelsen, for eksempel vedrørende støj, støv og vibration, ikke overholdes, jf. også ad § 18 stk. 1.



## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

hinandens arbejde, materialer og materiel, er bygherren uvedkommende.

Stk. 3. Entreprenøren skal vedligeholde det udførte arbejde indtil afleveringen.

Stk. 4. For arbejder eller dele af disse, der tages i brug før afleveringen, gælder reglerne i stk. 1-3 indtil ibrugtagningen.

Supplement til § 12, stk. 4. Før hel eller delvis ibrugtagning af noget af arbejdet skal omfanget af arbejdet, som skal ibrugtages, fastlægges og gennemgås for mangler.

Ibrugtagninger dokumenteres ved en ibrugtagningsprotokol, som underskrives af Banedanmark og entreprenøren. Udarbejdelsen registreres i et byggemødereferat.

## Forhold til myndigheder

§ 13. Entreprenøren sørger for nødvendig godkendelse af projektet og for at underrette bygherren i fornødent omfang herom. I det omfang, det aftales, at entreprenøren tillige skal afholde udgifterne til gebyrer m.v. i forbindelse hermed, reguleres tilbudssummen som følge af indførelse eller ophævelse af eller ændringer i gebyrer m.v., som er gennemført efter tilbuddets afgivelse.

Stk. 2. Entreprenøren sørger for anmeldelser, ansøger om tilladelser, rekvirerer syn og fremskaffer attester, der vedrører selve arbejdets udførelse, og afholder udgiften herved.

Supplement til § 13, stk. 2.

Entreprenøren skal udarbejde Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS) i forbindelse med byggepladens indretning og drift.

Banedanmarks byggeledelse foretager anmeldelse af arbejdet til Arbejdstilsynet.

## Ændringer i arbejdet

§ 14. Bygherren kan forlange ændringer i arbejdets art og omfang, når ændringen har naturlig sammenhæng med de aftalte ydelser. Entreprenøren har ret til at udføre sådanne ændringer, medmindre bygherren påviser særlige forhold, der begrunder, at bygherren lader andre udføre arbejdet.

Stk. 2. Bygherrens krav om ændring skal fremsættes skriftligt. Det samme gælder parternes eventuelle krav om forandringer i aftalen med hensyn til pris, tid og sikkerhed som følge af ændringen. Der træffes snarest skriftlig tillægsaftale om ændringen. Forhandlinger herom må ikke medføre forsinkelse af arbejdets udførelse.

Stk. 3. Vedrører ændringen arbejder, hvorom der gælder enhedspriser, reguleres den aftalte entreprisum i overensstemmelse hermed, medmindre der træffes anden aftale, jf. stk. 2. Regulering efter enhedspriser skal dog kun ske, inden for +/- 15 % af entreprisummen og inden for +/- 100% af de enkelte poster i tilbudslisten.

Ændring af § 14, stk. 3. Afregning for ændringer i entreprisens mængder beregnes på grundlag af kontrolmåling og opgørelse, der foretages af entreprenøren i samarbejde med og godkendt af tilsynet

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

Stk. 4. Udover tilfældene nævnt i stk. 3, udføres ændringsarbejde som regningsarbejde, medmindre andet er aftalt.

Ændring af § 14, stk. 4.

Forud for påbegyndelse af en ekstraydelse, er entreprenøren forpligtet til at udarbejde et specificeret overslag over omkostningerne ved udførelse af ydelsen. Specifikationen skal som minimum omfatte en kort beskrivelse af de nødvendige processer, det nødvendige tidsforbrug af materiel, mandskab og skøn over materialeforbrug.

Banedanmark er til enhver tid berettiget til at kræve rimelig dokumentation for regningsbeløb.

Såfremt bygherren anmoder herom, skal entreprenøren – hvis det er rimeligt ud fra alle forhold – afgive et tilbud, der ligeledes kan forlanges udfærdiget med en rimelig specifikation af materiel, materialer og arbejds løn.

Det skal af såvel overslag som tilbud fremgå om fristforlængelse kræves.

Til ydelser fra underentreprenører kan entreprenøren som udgangspunkt beregne sig et tillæg, der alt efter kompleksitet, størrelse og risiko er i intervallet 4-8 % af udgiften til underentreprenøren.

Banedanmark vil som udgangspunkt ikke kræve regulering af arbejds garantien.

Under udførelsen af regningsarbejder skal entreprenøren dagligt udfærdige og aflevere dagrapporter med angivelse af forbrug af materiel, materialer og mandskab.

Stk. 5. Ved formindskelse af arbejdets omfang skal entreprenøren godskrive bygherren de udgifter, som spares eller burde have været sparet. Vedrører formindskelsen arbejder, hvorom gælder enhedspriser, jf. stk. 3, skal dette dog kun ske i det omfang, mindrearbejdet medfører, at entreprisensummen formindskes med mere end 15 %.

**Uklarheder, hindringer eller lignende forhold**

§ 15. Entreprenøren skal indhente bygherrens afgørelse, hvis aftalen og dennes grundlag ikke yder tilstrækkelig vejledning til udførelse af arbejdet.

Stk. 2. Finder entreprenøren, at arbejdet ikke kan udføres i overensstemmelse med den indgåede aftale, skal entreprenøren snarest muligt underrette bygherren og følge dennes anvisninger.

Stk. 3. Entreprenøren skal snarest muligt underrette bygherren, hvis der opstår forhold, som

## **KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

hindrer eller vanskeliggør arbejdet eller gør det nærliggende, at bygherren påføres ulempe eller tab, herunder pådrager sig ansvar over for tredjemand. Hvis der ikke er tid til at indhente bygherrens anvisninger, skal entreprenøren - mod fornøden forlængelse af tidsfrister og mod betaling herfor - bedst muligt træffe foranstaltninger for at undgå, at bygherren lider tab.

Stk. 4. Udbudsmaterialet skal indeholde oplysninger om foretagne undersøgelser vedrørende grundvands- og jordbundsforhold, forurening eller andre hindringer. I det omfang udbudsmaterialet ikke indeholder fyldestgørende oplysninger om hindringerne, skal foranstaltningerne herimod og ulemperne herved betales som ekstraarbejder.

Stk. 5. Hvis der trods gennemførelse af sådanne forundersøgelser, der er rimelige eller sædvanlige under hensyntagen til grundens karakter, beliggenhed og tidligere anvendelse, viser sig uforudsete forhold, som medfører offentlige påbud eller forbud, der hindrer arbejdets videreførelse eller gør denne urimelig byrdefuld for bygherren, kan denne afbestille entreprisen mod godtgørelse til entreprenøren. Godtgørelsen omfatter ikke entreprenørens mistede fortjeneste ved ikke at fuldføre arbejdet, men alene det øvrige tab, entreprenøren lider.

### **Fortidsminder**

§ 16. Entreprenøren skal drage omsorg for, at jordfaste fortidsminder ikke beskadiges, ændres eller flyttes.

Stk. 2. Entreprenøren skal straks anmelde fund af fortidsminder til rigsantikvaren og bygherren og arbejdet skal standses i det omfang, det berører fortidsmindet.

Stk. 3. Entreprenøren skal sørge for, at genstande, der findes under arbejdet, afleveres til bygherren.

Stk. 4. Stk. 1-3 gælder også ved fund af vrag og faste fortidsminder på havbunden.

### **Bygherrens tilsyn**

§ 17. Bygherrens tilsyn repræsenterer bygherren over for entreprenøren med hensyn til arbejdets udførelse. Tilsynet kan give og modtage meddelelser vedrørende arbejdet samt godkende eller kassere materialer eller arbejder.

### **Entreprenørens kontrol**

§ 18. Selvom bygherren deltager i projektgen- nemgang eller fører tilsyn med entreprenørens

Supplement til § 18. Hvis arbejdsforhold i nær- værende kontrakt er omfattet af kollektiv over- enskomst, skal entreprenøren / leverandøren

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

arbejde, medfører dette ikke nogen indskrænkning i entreprenørens ansvar for projektet eller arbejdet i øvrigt.

overholde de fastsatte vilkår i denne kollektive overenskomst også for arbejdstagere, der ikke er omfattet af overenskomsten.

Er ovennævnte arbejdsforhold ikke omfattet af kollektiv overenskomst, må løn- og arbejdsvilkår ikke være mindre gunstige end de vilkår, der i almindelighed tilbydes arbejdstagere, der udfører arbejde af tilsvarende art, på samme sted. Entreprenøren skal i sine aftaler med underentreprenører forpligte disse til at forholde sig på samme måde.

Entreprenørens personale skal møde behørigt udhvilet og upåvirket af alkohol og andre rusmidler, og indtagelse af sådanne under enhver form er forbudt i arbejdstiden.

Ved overtrædelse heraf kan Banedanmark kræve pågældende medarbejder(e) fjernet fra pladsen.

Entreprenøren/leverandøren skal overholde den til enhver tid gældende udgave af Europæisk Konvention om International Transport af Farligt Gods ad Vej (ADR) og Reglement for national og international befordring af farligt gods med jernbane (RID) samt de gældende nationale bekendtgørelser, der sætter konventionerne i kraft i dansk ret.

### Byggemøder

§ 19. Medmindre andet aftales, indkalder entreprenøren til byggemøder med bygherren og udarbejder referater, der snarest muligt sendes til bygherren.

Supplement til § 19, stk. 1. Mødereferater er gældende aftale, medmindre der senest ved det efterfølgende bygherremøde gøres indsigelse mod referatet.

### Spilddage

§ 20. På hvert byggemøde opgøres med angivelse af årsag det antal arbejdsdage - spilddage - hvor arbejdet helt eller delvis har ligget stille.

### Tilkaldelse af bygherren og entreprenøren. Parternes ophold i udlandet.

§ 21. Bygherren og entreprenøren skal over for hinanden angive, hvortil henvendelse kan ske, og hvorfra bygherren og dennes tilsyn, henholdsvis entreprenøren eller dennes stedfortræder, skal kunne tilkaldes.

Stk. 2. Hvis bygherren eller entreprenøren er bosat i udlandet, eller bosætter sig der efter aftalens indgåelse, skal den pågældende part opgive en person med bopæl eller hjemsted her i landet, der kan foretage økonomisk bindende dispositioner på partens vegne, mod hvem søgsmål kan rettes på partens vegne, og med hvem alle forhandlinger på den pågældende parts vegne kan føres med bindende virkning.

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

## **D. BYGHERRENS BETALINGSFOR- PLIGTELSE**

### **Betaling**

§ 22. Efter skriftlig anmodning til bygherren har entreprenøren én gang hver måned ret til betaling for udført arbejde mv. Bygherren skal senest 15 arbejdsdage fra modtagelse af anmodningen, jf. stk. 11, betale det beløb, der på byggepladsen er ydet kontraktmæssige arbejder og materialer for.

Ændring og Supplement til § 22, stk. 1  
Betaling sker iht. betalingsplan, jf. § 22, stk. 4.

Alle ekstraarbejder skal afregnes umiddelbart efter deres færdiggørelse og senest ved udgangen af den efter færdiggørelsen påfølgende måned.

Betaling sker ved overførsel til en af entreprenøren opgivet konto. Fristen for betaling er 30 kalenderdage.

Betalingen er rettidig, når beløbet er trukket på Banedanmarks konto og uafhængigt af, hvornår modtagerens konto krediteres betalingen.

Faktura sendes elektronisk til Banedanmark, Bogholderiet, Amerika Plads 15, 2100, København, Att.: Projektlederens navn og mærkes med kontrakt- og ordrenummer.

Banedanmarks EAN nr. er:5798000893207.

Kontrakt- og ordrenummer samt projektlederens navn vil blive anført i kontrakten.

Entreprenørens afmelding inkl. dokumentation fremsendes efter anvisning fra Banedanmark.

Stk. 2. Entreprenøren kan - efter samme regler som anført i stk. 1 - tillige kræve betaling for materialer mv., som er købt af entreprenøren og ikke er leveret på byggepladsen. Hvis bygherren kræver det, skal entreprenøren stille sikkerhed for kontraktmæssig levering, jf. § 6. Sikkerhedsstillelsens størrelse skal svare til den krævede betaling - inklusive moms - for de ikke-leverede materialer.

Stk. 3. Betaling for materialer mv. mere end 20 arbejdsdage før deres anvendelse på byggepladsen kan alene kræves, hvis der er oplyst herom i tilbuddet.

Stk. 4. I stedet for betaling efter stk. 1 kan det aftales, at betaling skal ske efter en betalingsplan. Betalingsplanen følger tidsplanen og fastsætter, til hvilke tidspunkter entrepriserammen eller dele deraf skal udbetales. Betalingsplanen kan i stedet angive, ved hvilke stadier og med hvilke beløb entrepriserammen eller dele deraf skal udbetales. Betaling skal finde sted til de aftalte tidspunkter mv., forudsat at det arbejde, betalingen angår, er præsteret.

Stk. 5. Hvis der ved et ekstraarbejde ikke træffes Supplement til § 22, stk. 5. Alle ekstraarbejder,

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

aftale om tidspunktet for betaling, kan betaling kræves efter reglen i stk. 1.

tillægsarbejder og krav skal endeligt afregnes umiddelbart efter deres færdiggørelse og senest ved udgangen af den efter færdiggørelsen efterfølgende måned, idet retten til betaling herfor ellers fortabes. Regninger fremsendes én gang hver måned og vedlægges a conto begæringen, henholdsvis slutregningen. Regningsarbejder dokumenteres med opdeling i emner som anført i § 14 stk. 4.

Stk. 6. Hvis aftalen bestemmer, at entreprisen skal reguleres som følge af ændringer i indeks, overenskomstmæssige arbejds lønninger, materialepriser m.v., finder reguleringen sted i forbindelse med betalingen for de dele af arbejdet, der berøres af ændringen. Regulering sker på grundlag af entreprenørens dokumenterede opgørelse.

Supplement til § 22, stk. 6. Prisen er fast i 12 måneder fra tilbuds dagen. Herefter reguleres prisen. Se herom i Kontraktbetingelsernes generelle afsnit: Fast pris og regulering af den faste pris

Stk. 7. Efter afleveringen fremsender entreprenøren en endelig og fuldstændig opgørelse, herunder over tilgodehavender for alle ekstraarbejder. Efter bygherren har modtaget denne slutopgørelse, kan entreprenøren ikke fremkomme med yderligere krav - bortset fra sådanne, der er taget specificeret forbehold om i slutopgørelsen.

Stk. 8. Ved byggearbejder, herunder også grundmodningsarbejder, skal slutopgørelsen fremsendes til bygherren senest 35 arbejdsdage efter afleveringen. Ved anlægsarbejder - bortset fra dem, der er nævnt i § 36, stk.1 - er fristen for fremsendelse af slutopgørelse 60 arbejdsdage.

Stk. 9. Hvis slutopgørelsen ikke er kommet frem til bygherren inden udløbet af tidsrummet nævnt i stk. 8, kan denne skriftligt kræve opgørelsen fremsendt inden 10 arbejdsdage. Fremsendes opgørelsen herefter ikke til bygherren inden udløbet af denne frist, fortaber entreprenøren krav på vederlag for ekstraarbejder, der udføres som regningsarbejder, samt for løn- og prisstigninger.

Stk. 10. Entreprenørens slutopgørelse skal betales senest 15 arbejdsdage fra modtagelsen.

Ændring af § 22, stk. 10 Betalingsfristen for entreprenørens slutopgørelse er 30 dage fra modtagelsen og i øvrigt som ad § 22, stk. 1.

Stk. 11. Entreprenørens tilgodehavende forrentes fra forfaldsdagen med rentelovens rentesats. Fristen i stk. 1 er løbedage.

Supplement til § 22, stk. 11. Såfremt Banedanmark måtte få et tilgodehavende, forrentes dette efter tilsvarende regler.

Stk. 12. Finder bygherren, at et krævet beløb ikke er forfaldent, skal han straks give entreprenøren skriftlig meddelelse herom.

Stk. 13. I tilfælde af uenighed om en opgørelse skal bygherren betale tilgodehavender, som parterne er enige om.

Stk. 14. Hvis der mellem parterne er uenighed om bygherrens adgang til at holde betalinger til-

## **KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

bage eller foretage modregning i entreprenørens betalingskrav, finder reglerne i § 46 anvendelse, hvis en part begærer det.

Stk. 15. Hvis det er nødvendigt for at forhindre arbejdets standsning, kan bygherren for entreprenørens regning udbetale arbejds løn, som entreprenørens ansatte har til gode.

Supplement til § 22, stk. 15. Såfremt Banedanmark får et tilgodehavende, forrentes dette med rentelovens rentesats fra udbetalingsdagen.

### **Entreprenørens ret til at standse arbejdet.**

§ 23. Hvis bygherren ikke har betalt forfaldne beløb ved betalingsfristens udløb, kan entreprenøren efter skriftligt varsel på 5 arbejdsdage standse arbejdet.

Stk. 2. Entreprenøren kan endvidere straks standse arbejdet ved bygherrens konkurs eller betalingsstandsning, eller hvis der åbnes forhandlinger om tvangsakkord, eller bygherrens økonomiske forhold i øvrigt viser sig at være sådanne, at denne må antages at være ude af stand til at opfylde entrepriseaftalen. Det er dog en betingelse, at bygherren ikke har stillet - eller på entreprenørens opfordring ikke straks stiller - betryggende sikkerhed for opfyldelsen af den resterende del af aftalen.

## **E. TIDSFRISTFORLÆNGELSE OG FORSINKELSE**

### **Entreprenørens ret til tidsfristforlængelse**

§ 24. Entreprenøren har ret til forlængelse af tidsfrister ved forsinkelse af arbejdet, der er en følge af:

- 1) ændringer i arbejdets art og omfang, som kræves af bygherren, jf. § 14,
- 2) bygherrens forhold,
- 3) forhold, der opstår uden entreprenørens skyld, og over hvilke entreprenøren ikke er herre, f.eks. krig, usædvanlige naturbegivenheder, brand, strejker, lockout eller hærværk,
- 4) nedbør, lav temperatur, stærk vind eller andet vejrlig, som forhindrer eller forsinker arbejdet, når sådant vejrlig forekommer i væsentligt større omfang, end det er sædvanligt for den pågældende årstid og egn, eller
- 5) offentlige påbud eller forbud, som ikke skyldes entreprenørens egne forhold, eller
- 6) at nødvendige tilladelser fra myndighederne til byggesagens gennemførelse ikke foreligger senest 30 arbejdsdage efter, at fyldestgørende projektmateriale er blevet indsendt til myndighederne, medmindre anden frist er aftalt, jf. § 2, stk.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

3, og § 3, stk. 5.

Stk. 2. Entreprenøren skal dog søge forsinkelsen undgået eller begrænset ved sådanne dispositioner, som med rimelighed kan kræves.

Stk. 3. Anser entreprenøren sig berettiget til forlængelse af en frist, skal bygherren snarest muligt underrettes skriftligt. Entreprenøren skal på forlangende godtgøre, at den indtrådte forsinkelse skyldes det påberåbte forhold.

### Entreprenørens hæftelse ved forsinkelse

§ 25. Forsinkelse, som ikke giver entreprenøren ret til tidsfristforlængelse, er ansvarspådragende.

Stk. 2. Hvis der er fastsat dagbod eller andre særlige sanktionsbestemmelser, kan erstatningskrav for forsinkelse ikke rejses herudover.

Stk. 3. Er der ikke fastsat dagbod eller andre særlige sanktionsbestemmelser, opgøres bygherrens tab efter dansk rets almindelige erstatningsregler.

Supplement til § 25, stk. 2. Vedrørende blodsbestemmelserne henvises til KB afsnit 1.7 "Tidsfrister og bod".

### Bygherrens ret til tidsfristforlængelse

§ 26. Bygherren har ret til forlængelse af tidsfrister ved forsinkelse af arbejdet, der er en følge af, at bygherren eller anden entreprenør udsættes for forholdene nævnt i § 24, stk. 1, nr. 3), 4) eller 5). Bygherren har samme ret ved ændringer som nævnt i § 24, stk. 1, nr. 1.

Stk. 2. Bygherren skal dog søge forsinkelsen undgået eller begrænset ved sådanne dispositioner, som med rimelighed kan kræves.

Stk. 3. Anser bygherren sig berettiget til forlængelse af en frist, skal entreprenøren snarest muligt underrettes skriftligt. Bygherren skal på forlangende godtgøre, at den indtrådte forsinkelse skyldes det påberåbte forhold.

### Bygherrens hæftelse ved forsinkelse

§ 27. Entreprenøren har ret til erstatning for det lidte tab, hvis forsinkelsen skyldes

- 1) bygherrens forhold, jf. § 24, stk. 1, nr. 2, og denne har udvist fejl eller forsømmelse, eller
- 2) anden entreprenørs ansvarspådragende forsinkelse, jf. § 25, stk. 1, eller anden aftaleparts ansvarspådragende forsinkelse.

Stk. 2. Entreprenøren har ret til godtgørelse, hvis årsagen til forsinkelsen kan henføres til

- 1) § 24, stk. 1, nr. 1, 5 og 6 eller
- 2) § 24, stk. 1, nr. 2, uden at være omfattet af nærværende bestemmelser stk. 1 eller stk. 3.



## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

Godtgørelsen udgør det tab, entreprenøren har lidt, dog uden entreprenørens mistede fortjeneste ved ikke at kunne udføre andre arbejder i forsinkelsesperioden eller lignende videregående tab.

Stk. 3. Kan forsinkelsens årsag henføres til § 24, stk. 1, nr. 3, eller nr. 4, har entreprenøren hverken ret til erstatning eller til godtgørelse.

## F. ARBEJDETS AFLEVERING

### Afleveringsforretningen

§ 28. Umiddelbart inden arbejdets færdiggørelse skal entreprenøren give bygherren skriftlig meddelelse om tidspunktet herfor (færdigmelding). Entreprenøren skal samtidig med fremsendelse af færdigmeldingen indkalde til en afleveringsforretning, medmindre det er aftalt, at indkaldelsen foretages af bygherren, jf. stk. 3. Afleveringsforretningen finder sted på det tidspunkt, der er fastsat i indkaldelsen, medmindre bygherren straks ved modtagelsen af indkaldelsen gør indsigelse mod tidspunktet. I så fald afholdes afleveringsforretningen senest 10 arbejdsdage efter det angivne tidspunkt for færdiggørelse, medmindre der træffes aftale om et andet tidspunkt.

Stk. 2. Arbejdet anses for afleveret til bygherren, når afleveringsforretning har fundet sted, medmindre der ved denne er påvist væsentlige mangler. Er dette tilfældet, afholdes ny afleveringsforretning, når entreprenøren har givet bygherren skriftlig meddelelse om, at manglerne er afhjulpnet, jf. stk. 1 og stk. 3.

Stk. 3. Er det aftalt, at bygherren indkalder til afleveringsforretning, skal denne indkalde entreprenøren til en afleveringsforretning, der skal finde sted senest 10 arbejdsdage efter det angivne tidspunkt for færdiggørelse. Indkalder bygherren ikke som anført til afleveringsforretning, anses arbejdet for afleveret 10 arbejdsdage efter det angivne tidspunkt for færdiggørelse. Tilsvarende gælder for ny afleveringsforretning som nævnt i stk. 2, 2. punktum.

### Afleveringsprotokol

§ 29. Ved afleveringsforretningen udfærdiges et dokument (afleveringsprotokol), hvori anføres påberåbte mangler ved arbejdet og eventuelle andre forhold, påpeget af bygherren. I tilknytning hertil anføres entreprenørens mulige bemærkninger. Parternes stillingtagen til, om arbejdet er afleveret, skal fremgå af dokumentet.

Stk. 2. Dokumentet underskrives af bygherren og entreprenøren.

Supplement til § 28. Et arbejde kan ikke betragtes som færdigt, hvis der er behov for LA eller andre begrænsninger i trafikken (sporspærring).

På tilsynets ønske skal entreprenøren, forinden aflevering finder sted, fremskaffe en underskrevet erklæring fra de lodsejere, hvis arealer har været berørt af entreprenørens arbejder i forbindelse med entreprisen, men som ikke er stillet til rådighed af Banedanmark. I erklæringen bekræftes, at lodsejerne ikke har noget krav på entreprenøren eller Banedanmark i anledning af entreprisen.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

Stk. 3. Hvis en part ikke er repræsenteret ved afleveringsforretningen, kan denne gennemføres uden den pågældende parts medvirken. Den mødte part skal snarest muligt give den anden part skriftligt underretning om afleveringsforretningens gennemførelse og om indholdet af afleveringsprotokollen.

## G. MANGLER VED ARBEJDET

### Mangelbegrebet

§ 30. Er arbejdet ikke udført i overensstemmelse med aftalen, fagmæssigt korrekt eller i overensstemmelse med bygherrens eventuelle anvisninger efter § 15, foreligger der en mangel. Det samme gælder, hvis entreprenøren ikke har leveret anden aftalt ydelse i forbindelse med arbejdet.

Supplement til § 30. Det præciseres, at svigtede kvalitetssikring eller manglende dokumentation herfor samt manglende øvrig dokumentation betragtes som en mangel.

Stk. 2. Hvis materialer ikke er som aftalt eller af sædvanlig god kvalitet, jf. § 10, stk. 1, foreligger der mangler. Dette gælder dog ikke

1) når entreprenøren i tilfælde af frit materialevalg godtgør, at kontraktmæssige materialer ikke findes

eller ikke kan skaffes på grund af krig, indførselsforbud eller lignende, eller

2) når bygherren har krævet anvendelse af bestemte materialer, og entreprenøren godtgør, at muligheden for at fremskaffe disse i kontraktmæssig stand må anses for udelukket ved forhold, som entreprenøren ved aftalens indgåelse ikke burde have taget i betragtning.

I tilfælde 1) og 2) skal entreprenøren snarest muligt underrette bygherren om opståede eller mulige hindringer, jf. § 15.

Stk. 3. Arbejdet skal i alle tilfælde have de egenskaber, som er tilsikret ifølge aftalen.

Stk. 4. Afleveringstidspunktet er afgørende for, om arbejdet lider af mangler, hvad enten disse på dette tidspunkt kan konstateres eller er skjulte.

### Mangler påvist ved afleveringen

§ 31. Entreprenøren har pligt og ret til at afhjælpe mangler, der påvises ved afleveringen.

Supplement til § 31. Når anlægget er i drift, skal afhjælpningen af mangler aftales med tilsynet. Eventuelle meromkostninger i forbindelse med afhjælpningen skal afholdes af entreprenøren. Entreprenøren skal dog ikke godtgøre Banedanmarks eventuelle driftstab, avancementstab eller andet indirekte tab.

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

Stk. 2. Bygherren skal skriftligt fastsætte en frist til afhjælpning af påviste mangler. Fristens længde fastsættes under hensyntagen til manglernes art og omfang samt forholdene i øvrigt. Entreprenøren skal give bygherren skriftlig meddelelse, når manglerne er afhjulpet.

Stk. 3. Hvis bygherren efter udløbet af fristen nævnt i stk. 2 - eller efter at have modtaget entreprenørens meddelelse om, at afhjælpning har fundet sted - mener, at manglerne ikke er afhjulpet, skal bygherren inden 10 arbejdsdage skriftligt meddele entreprenøren, hvilke mangler, der stadig påberåbes.

Stk. 4. Afhjælper entreprenøren herefter ikke straks de påviste mangler, har bygherren ret til at lade dem

udbedre for entreprenørens regning eller kræve afslag i entreprisensummen, jf. § 34.

**Mangler påvist efter afleveringen**

§ 32. Entreprenøren har i 5 år efter afleveringen pligt og ret til at afhjælpe mangler, der påvises efter afleveringen, jf. dog § 36, stk. 3, nr. 3.

Supplement til § 32. Når anlægget er i drift, skal afhjælpningen af mangler aftales med tilsynet. Eventuelle meromkostninger i forbindelse med afhjælpningen skal afholdes af entreprenøren. Entreprenøren skal dog ikke godtgøre Banedanmarks eventuelle driftstab, avancementstab eller andet indirekte tab.

Stk. 2. Bygherren kan kun påberåbe sig sådanne mangler, hvis entreprenøren har fået skriftlig meddelelse herom inden rimelig tid efter, at manglerne er eller burde være opdagede. Dette gælder dog ikke, hvis entreprenøren har gjort sig skyldig i groft uforsvarligt forhold.

Stk. 3. Bygherren skal skriftligt fastsætte en frist til afhjælpning af påviste mangler. Fristens længde fastsættes under hensyntagen til manglernes art og omfang samt forholdene i øvrigt. Entreprenøren skal give bygherren skriftlig meddelelse, når manglerne er afhjulpet. Afhjælpning af en mangel kan udskydes til foretagelse sammen med afhjælpning af eventuelle mangler, konstateret ved 1 års-eftersynet, forudsat at manglen ikke forværres derved, og at udskydelsen ikke medfører ulempe for bygherren.

Stk. 4. Foretager entreprenøren ikke inden udløbet af fristen nævnt i stk. 3 afhjælpning af de påberåbte mangler, har bygherren ret til at lade dem udbedre for entreprenørens regning eller kræve afslag i entreprisensummen, jf. § 34.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

Stk. 5. Bygherren kan lade mangler udbedre for entreprenørens regning, når afhjælpning er uopsættelig, og entreprenøren ikke er i stand til umiddelbart at foretage afhjælpning. Det samme gælder, når bygherren har grund til at antage, at entreprenøren ikke foretager afhjælpning på rette måde eller uden uforholdent ophold.

### **Bortfald af entreprenørens afhjælpningspligt m.v.**

§ 33. Entreprenørens afhjælpningspligt og bygherrens adgang til at foretage udbedring for entreprenørens regning, jf. §§ 31 og 32, bortfalder, hvis afhjælpning er forbundet med uforholdsmæssigt store udgifter. Ved bedømmelsen heraf skal der tages hensyn til bygherrens interesse i, at aftalen opfyldes. Bygherren bevarer dog i alle tilfælde retten til afslag, jf. § 34.

### **Bygherrens ret til afslag i enterprisesummen**

§ 34. Afhjælper entreprenøren ikke mangler som anført i § 31, stk. 4, og § 32, stk. 4, kan bygherren - i stedet for at lade manglerne udbedre for entreprenørens regning - kræve et afslag i enterprisesummen. Bygherren har endvidere ret til afslag i enterprisesummen, hvis afhjælpning er umulig, samt i tilfældene nævnt i § 33.

Stk. 2. Afslaget beregnes som udgangspunkt som det beløb, det ville have kostet at afhjælpe manglerne.

Stk. 3. Hvis afhjælpning af mangler er umulig eller er forbundet med uforholdsmæssigt store udgifter, fastsættes afslaget efter bygherrens valg skønsmæssigt eller på en af følgende måder:

- 1) enten som forskellen mellem den aftalte enterprisesum og den enterprisesum, der måtte antages at være blevet aftalt, hvis der var indgået aftale om arbejdet i den foreliggende stand,
- 2) eller som forskellen mellem det aftalte arbejdes værdi uden mangler og arbejdets værdi i den foreliggende stand.

Stk. 4. Om bygherrens adgang til at hæve enterpriseaftalen som følge af mangler gælder reglerne i § 40.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

### Entreprenørens ansvar for følgeskader

§ 35. Entreprenøren er erstatningsansvarlig for tab, der er en følge af mangler ved arbejdet, hvis manglerne skyldes fejl eller forsømmelse fra entreprenørens side, eller hvis manglerne angår egenskaber, som ifølge aftalen må anses for tilsikret.

Stk. 2. Entreprenøren hæfter ikke for driftstab, avancetab eller andet indirekte tab.

### Mangelansvarets ophør

§ 36. Ved byggearbejder og anlægsarbejder i tilslutning hertil skal bygherrens krav mod entreprenøren som

følge af mangler fremsættes senest 5 år efter arbejdets aflevering. Efter dette tidspunkt kan bygherren ikke rejse krav mod entreprenøren. Bestemmelserne i lov nr. 274 af 22. december 1908 om forældelse af visse fordringer finder ikke anvendelse i disse tilfælde.

Stk. 2. Bygherrens krav bevares dog for dele af arbejdet, for hvilke det gælder,

- 1) at entreprenøren har påtaget sig at indestå i længere tid,
- 2) at det ved afleveringen konstateres, at aftalt kvalitetssikring har svigtet væsentligt, eller
- 3) at der foreligger groft uforsvarligt forhold fra entreprenørens side.

Stk. 3. Ved anlægsarbejder - bortset fra dem, der er nævnt i stk. 1 - ophører mangelansvaret efter dansk rets almindelige regler, medmindre andet er fastsat i udbudsmaterialet. Hvis mangelansvaret herefter ophører efter dansk rets almindelige regler, skal følgende gælde:

- 1) Reglen i § 6, stk. 4, om nedskrivning af sikkerheden ændres til, at sikkerheden ophører.
- 2) Entreprenøren kan undlade at opfylde bestemmelsen i § 10, stk. 4, om leverandøransvar.
- 3) Tidsrummet for afhjælpningspligt og-ret, jf. § 32, stk. 1, ændres til 1 år.
- 4) Bestemmelsen i § 38 om 5 års-eftersyn finder ikke anvendelse.

Supplement til § 36, stk. 3: For entreprenøren ophører mangelansvaret efter 5 år.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

### H. 1- OG 5-ÅRS EFTERSYN

1-års eftersyn

§ 37. Bygherren indkalder entreprenøren til en gennemgang af arbejdet, som skal finde sted senest et år efter afleveringen.

5-års eftersyn

§ 38. Bygherren indkalder entreprenøren til en afsluttende gennemgang af arbejdet, som skal finde sted senest 30 arbejdsdage før udløbet af en periode på 5 år efter afleveringen, jf. dog § 36, stk. 3, nr. 4.

Stk. 2. Har bygherren ikke indkaldt som nævnt i stk. 1, kan entreprenøren indkalde bygherren til eftersynet. Indkaldelsen skal være skriftlig og ske med mindst 10 arbejdsdages varsel.

Fælles regler for eftersyn

§ 39. Indkaldelse til eftersyn ifølge §§ 37 og 38, stk. 1, skal være skriftlig og ske med højst 60 og mindst 20 arbejdsdages varsel.

Stk. 2. I forbindelse med eftersyn udfærdiges et dokument (eftersynsprotokol), hvori anføres påberåbte mangler ved arbejdet og eventuelle andre forhold, påpeget af bygherren. I tilknytning hertil anføres entreprenørens mulige bemærkninger.

Stk. 3. Dokumentet underskrives af bygherren og entreprenøren.

Stk. 4. Hvis en part ikke er repræsenteret ved eftersynet, kan dette gennemføres uden den pågældende parts medvirken. Den mødte part skal snarest muligt give den anden part skriftlig underretning om eftersynets gennemførelse og om indholdet af eftersynsprotokollen.

### I. SÆRLIGT OM OPHÆVELSE

#### Bygherrens hæveret

§ 40. Bygherren kan - efter skriftligt påkrav til entreprenøren - hæve entrepriseaftalen

1) hvis der - uden ret til tidsfristforlængelse - foreligger en væsentlig forsinkelse fra entreprenørens side med hensyn til arbejdets udførelse, og forsinkelsen medfører betydelige ulemper for bygherren, eller

2) hvis der fra entreprenørens side i øvrigt foreligger væsentlig forsinkelse med hensyn til forhold af afgørende betydning for bygherren, medmindre dennes interesser er tilstrækkeligt tilgodeset på anden måde, f.eks. gennem adgan-

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

gen til at standse udbetalingerne eller ved stillet sikkerhed, eller

3) hvis det udførte arbejde er af en sådan kvalitet, at bygherren har grund til at antage, at entreprenøren ikke vil være i stand til at fuldføre arbejdet uden væsentlige mangler.

### Entreprenørens hæveret

§ 41. Entreprenøren kan - efter skriftligt påkrav til bygherren - ved væsentlig forsinkelse hæve entrepriseaftalen i det tilfælde, der er nævnt i § 24, stk. 1, nr. 2), hvis bygherren ikke udfolder rimelige bestræbelser for at fremme arbejdet mest muligt.

Stk. 2. Entreprenøren kan endvidere - efter skriftligt påkrav til bygherren - hæve entrepriseaftalen, hvis der fra bygherrens side foreligger væsentlig forsinkelse med hensyn til forhold af afgørende betydning for entreprenøren. Aftalen kan dog ikke hæves, hvis entreprenørens interesser er tilstrækkeligt tilgodeset gennem adgangen til at standse arbejdet eller ved stillet sikkerhed.

### Konkurs, betalingsstandsning, tvangsakkord m.v.

§ 42. Ved en parts konkurs kan den anden part straks hæve aftalen, i det omfang konkurslovens regler ikke er til hinder derfor.

Stk. 2. Hvis boet har ret til at indtræde i aftalen i medfør af konkurslovens regler, skal boet efter forespørgsel inden for en frist på 5 arbejdsdage give meddelelse om, hvorvidt det vil indtræde.

Stk. 3. Reglen i stk. 1 gælder tillige ved en parts betalingsstandsning, eller hvis der åbnes forhandling om tvangsakkord, eller partens økonomiske forhold i øvrigt viser sig at være således, at parten må antages at være ude af stand til at opfylde entrepriseaftalen. Hæveretten er dog betinget af, at parten ikke har stillet - eller på den anden parts opfordring ikke straks stiller - betryggende sikkerhed for aftalens opfyldelse, jf. §§ 6 og 7.

Stk. 4. Er en part et aktie- eller anpartsselskab, kan den anden part hæve entrepriseaftalen, hvis dette kræves

opløst af Erhvervs- og Selskabsstyrelsen. Bestemmelsen finder ikke anvendelse, hvis parten inden 10 arbejdsdage fra fremkomsten af et påkrav fra den anden part dokumenterer, at betingelserne for selskabets opløsning ikke er til stede, eller hvis parten stiller fuldstændig sikkerhed for aftalens opfyldelse.

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

Stk. 5. Ved ophævelse gælder reglerne i § 44.

### En parts død

§ 43. Dør en part, og boet behandles som gældsfragåelsesbo, finder bestemmelserne i § 42, stk. 1 og 2, tilsvarende anvendelse.

Stk. 2. Ved anden bobehandlingsmåde end nævnt i stk. 1 er dødsboet og arvingerne berettiget til at indtræde i entrepriseaftalen, jf. dog stk. 3. Det samme gælder partens ægtefælle, der hensidder i udskiftet bo. Indtrædelsesretten er betinget af, at der enten er eller bliver stillet betryggende sikkerhed for aftalens opfyldelse, jf. §§ 6 og 7.

Stk. 3. Ved entreprenørens død er indtrædelsesretten tillige betinget af, at der udpeges en leder af arbejdet, som bygherren ikke kan fremsætte berettigede indvendinger imod. Er arbejdet af en sådan særlig karakter, at det som følge af entreprenørens død ikke kan forventes behørigt færdiggjort, kan indtræden ikke finde sted

Stk. 4. Ved ophævelse gælder reglerne i § 44.

### Fælles regler om ophævelse

§ 44. Ophævelse skal ske skriftligt.

Stk. 2. Samtidig med ophævelsen skal den part, der hæver aftalen, sørge for, at der skriftligt indkaldes til en registreringsforretning (stadeforretning), der skal afholdes hurtigst muligt. Medmindre andet aftales, afholdes registreringsforretning dog tidligst 1 arbejdsdag efter indkaldelseskrivelsens fremkomst.

Stk. 3. Ved registreringsforretningen skal der udfærdiges et dokument, (registreringsprotokol), der beskriver omfang og kvalitet af det udførte arbejde. Dokumentet underskrives af parterne, medmindre registreringen foretages af en syns- og skønsmænd udmeldt af Voldgiftsnævnet, jf. § 45.

Stk. 4. Hvis en part efter at være indvarslet ikke er repræsenteret ved registreringsforretningen, kan denne gennemføres uden den pågældende parts medvirken. Den mødte part skal snarest muligt give den anden part skriftlig underretning om registreringens gennemførelse og om registreringsprotokollens indhold.

Stk. 5. Ved ophævelse fra bygherrens side er bygherren eller den, der færdiggør arbejdet på bygherrens vegne, berettiget til at benytte entreprenørens materialer og materiel, som befinder sig på pladsen, hvis fjernelse forinden arbejdets færdiggørelse vil påføre bygherren tab. Det samme gælder tegninger, beskrivelser og andet



## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

projektmateriale m.v. Der ydes sædvanligt vederlag for anvendelsen.

Stk. 6. Ved ophævelse fra den ene parts side er den anden part ansvarlig for det lidte tab efter dansk rets almindelige regler.

## J. TVISTER

### Syn og skøn

§ 45. Hvis de i tilfælde af overensstemmelsen mellem parterne eller for at sikre bevisets stilling ønskes udmeldt syn- og skøn, fremsættes begæring herom til Voldgiftsnævnet for bygge- og anlægsvirksomhed, København.

Stk. 2. Begæringen skal ved fremsættelsen være ledsaget af

- 1) oplysning om, hvilke parter sagen vedrører, samt disse parters adresse og telefonnummer,
- 2) en skriftlig fremstilling, hvori gives en kort redegørelse for sagen, og som indeholder de spørgsmål, hvorom skønsmandens erklæring ønskes (skønstemaet),
- 3) de dokumenter, der er af betydning for sagen,
- 4) eventuel angivelse af de ønskede tekniske kvalifikationer hos skønsmanden og
- 5) angivelse af, om forretningen mod betaling af et særligt gebyr ønskes fremmet som hastesag.

Stk. 3. Der udmeldes i almindelighed én skønsmand. Hvis Voldgiftsnævnet finder, at der er anledning dertil, kan der udmeldes to, eller under ganske særlige omstændigheder flere skønsmande. Der skal ved afgørelsen heraf tages hensyn til parternes ønske.

Stk. 4. Nyt syn og skøn ved anden skønsmand kan kun finde sted, hvis Voldgiftsnævnet finder, at der er anledning dertil. Hvis begæringen om voldgiftsbehandling af tvisten er indgivet, jf. § 47, tager Voldgiftsretten stilling til fremsatte begæringer om supplerende syn og skøn eller nyt syn og skøn ved samme eller anden skønsmand.

Stk. 5. Den eller de, der har fremsat begæring om skønsforretningen, hæfter for udgifterne herved, herunder skønsmandens honorar, der fastsættes af Voldgiftsnævnet. Hvis tvisten eller en del deraf indbringes for Voldgiftsretten, tages udgiften og dens nødvendighed i betragtning ved fastsættelsen af sagsomkostninger. Voldgiftsretten fastsætter i så fald skønsmandens honorar.

Stk. 6. Når nærværende almindelige betingelser – eller tilsvarende betingelser – gælder i forholdet

## KONTRAKTBETINGELSER (KB)

mellem bygherren og flere parter (entreprenører, leverandører m. v.), gælder bestemmelserne i stk. 1-5 også i det indbyrdes forhold mellem de pågældende parter.

Stk. 7. For syn og skøn gælder de regler, som er fastsat af Voldgiftsnævnet for bygge- og anlægsvirksomhed.

### **Sagkyndig beslutning om stillet sikkerhed mv.**

§ 46. På en parts begæring kan Voldgiftsnævnet udpege en sagkyndig til at træffe beslutning om udbetaling af stillet sikkerhed, jf. § 6, stk. 7, og § 7, stk. 3, og om berettigelsen af at holde betalinger tilbage eller foretage modregning i tilfælde af parternes uenighed som nævnt i § 22, stk. 14.

Stk. 2. Voldgiftsnævnet kan efter sagens karakter bestemme, at beslutningen skal træffes af flere sagkyndige.

Stk. 3. Begæringen skal indeholde de oplysninger mv. som fremgår af § 45, stk. 2. Kopi af begæringen fremsendes samtidig til den anden part i entrepriseaftalen.

Stk. 4. Voldgiftsnævnet fastsætter en kort frist for modparten til at afgive et indlæg. Den sagkyndige kan - hvor der er særlig anledning dertil - give parterne adgang til at fremkomme med yderligere et indlæg inden udløbet af en kort frist, som den sagkyndige fastsætter. Efter udløbet af fristen træffer den sagkyndige snarest muligt og inden 15 arbejdsdage beslutning om, i hvilket omfang udbetalingskravet skønnes begrundet, og hvem der skal betale udgifterne, herunder den sagkyndiges honorar. Voldgiftsnævnet fastsætter størrelsen af honoraret.

Stk. 5. Det kan i særlige tilfælde bestemmes, at udbetaling til private bygherrer og til entreprenører betinges af sikkerhedsstillelse. Den sagkyndige træffer i så fald bestemmelse om sikkerhedens art og omfang og om betingelserne for dens udbetaling eller ophør. Ved begæring om udbetaling af bygherrens sikkerhedsstillelse kan den sagkyndige i særlige tilfælde endvidere henvise entreprenøren til at anlægge voldgiftssag efter § 47.

Stk. 6. Under ganske særlige omstændigheder kan Voldgiftsnævnet forlænge fristerne i stk. 4 med indtil 10 arbejdsdage.

Stk. 7. Beløb, der omfattes af beslutning om udbetaling af stillet sikkerhed, skal udbetales senest 3 arbejdsdage efter, at parterne og garanten har fået skriftlig meddelelse om beslutningen.

**KONTRAKTBETINGELSER (KB)**

Stk. 8. For behandling af sager om sagkyndig beslutning gælder de regler, som er fastsat af Voldgiftsnævnet for bygge- og anlægsvirksomhed.

**Voldgift**

§ 47. Tvister mellem parterne afgøres af Voldgiftsretten for bygge- og anlægsvirksomhed, København, hvis afgørelser er endelige.

Stk. 2. Sag for Voldgiftsretten anlægges ved indlevering af klageskrift, der stiles til Voldgiftsnævnet.

Stk. 3. Klageskriftet skal indeholde:

- 1) oplysning om, hvilke parter sagen vedrører, samt disse parters adresse og telefonnummer,
- 2) klagerens påstand samt en kort fremstilling af de kendsgerninger, hvorpå påstanden støttes, og
- 3) angivelse af de dokumenter og andre beviser, som klageren agter at påberåbe sig. Dokumenterne skal være vedlagt.

Stk. 4. Voldgiftsretten består - jf. dog stk. 5 og 6 - dels af 1 medlem af Voldgiftsrettens præsidium, udpeget af præsidiets formand, dels af 2 sagkyndige, som efter sagens beskaffenhed udpeges af Voldgiftsnævnet for hvert enkelt tilfælde. Præsidiets formand kan bestemme, at en af suppleanterne i dette skal fungere som voldgiftsrettens formand.

Stk. 5. Hvis en part begærer det, suppleres retten med yderligere 2 medlemmer af præsidiets eller dets suppleanter. De dermed forbundne merudgifter fordeles i forbindelse med Voldgiftsrettens afgørelse af spørgsmålet om sagsomkostninger. Det kan da bestemmes, at de udgifter, der er en følge af rettens supplerings, skal udredes af den part, der har rejst krav herom, når retten skønner, at det ikke var tilstrækkeligt begrundet at fremsætte kravet.

Stk. 6. Er parterne enige derom, kan Voldgiftsretten bestå alene af 1 medlem.

Stk. 7. For Voldgiftsrettens behandling af sagerne gælder de regler, som er fastsat af Voldgiftsnævnet for bygge- og anlægsvirksomhed. I øvrigt gælder lov om voldgift.

Stk. 8. Når nærværende almindelige betingelser - eller tilsvarende betingelser - gælder i forholdet mellem bygherren og flere parter (entreprenører, leverandører m.v.), gælder bestemmelserne i stk. 1-7 også i det indbyrdes forhold mellem de pågældende parter.

Dokumenttype

**Særlige beskrivelser (SAB)**

**Tilbuds- og afregningsgrundlag (TAG)**

Dato

**April 2012**

# **BANEDANMARK JERNBANE BROEN OVER LIMFJORDEN UDSKIFTNING AF BROKLAP**



**BANEDANMARK  
JERNBANEBROEN OVER LIMFJORDEN  
UDSKIFTNING AF BROKLAP**

Revision **A**  
Dato **2012-04-20**  
Udarbejdet af **ID, SDU**  
Kontrolleret af  
Godkendt af **SDU**  
Beskrivelse **Særlige beskrivelser (SAB)**  
**Tilbuds- og afregningsgrundlag (TAG)**

Ref. 12518016A\SAB\_TAG\_Særlig\_Arbejdsbeskrivelse.docx

**SÆRLIG ARBEJDSKRIVELSE (SAB) OG TILBUDS- OG AFREGNINGSGRUNDLAG (TAG)**

## INDHOLD

<b>SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE (SAB)</b>	<b>1</b>
<b>1. Arbejdsplads</b>	<b>1</b>
1.1 Ad 1. Situationen ved arbejdets start og under arbejdets udførelse	1
1.2 Ad 2. Afsætning	2
1.3 Ad 3. Arbejdsområde, arbejdsplads og adgangsveje	2
1.4 Ad 4. Færdselsregulerende foranstaltninger	4
1.5 Ad 5. Ledninger og kabler	5
1.6 Ad 6 Laboratoriefaciliteter	5
1.7 Ad 7. Miljøforhold	5
1.8 Ad 9. Vinterforanstaltninger	6
1.9 Ad 10. Særlige forhold	7
<b>2. Stålarbejder</b>	<b>9</b>
2.1 Alment	9
2.2 Den udførendes dokumentation	10
2.3 Materialer	11
2.4 Udførelse	12
2.5 Mekaniske samlingselementer	13
2.6 Kontrol	13
<b>3. Overfladebehandling</b>	<b>15</b>
3.1 Generelt	15
3.2 Arbejdets omfang	15
3.3 Materialer	16
3.4 Udførelse	17
3.5 Kontrol	20
3.6 Udførelseskontrol	23
<b>4. Andre arbejder</b>	<b>28</b>
4.1 Forberedende arbejder	28
4.2 Sveller	28
4.3 Lejer	29
4.4 Kontravægt	29
<b>TILBUDS- OG AFREGNINGSGRUNDLAG (TAG)</b>	<b>31</b>
4.5 Generelt	31
4.6 Tilbudsliste	31

## BILAG

1. Projekteringsgrundlag
2. Paradigme for Plan for Sikkerhed og Sundhed
3. Folder Sikkerhed og Sundhed på Jernbanebroen over Limfjorden

## **SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE (SAB)**

### **1. ARBEJDSPLADS**

Særlig arbejdsbeskrivelse for jordarbejder er supplerende, særlige beskrivelser til "Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB) for Arbejdsplads" af november 2007 samt Generelle arbejdsbeskrivelse GAB arbejdsplads og GAB Miljøforhold. Henvvisninger til GAB er anført specifikt i de konkrete afsnit.

#### **1.1 Ad 1. Situationen ved arbejdets start og under arbejdets udførelse**

##### **1.1.1 Alment**

Arbejdsområder overtages af entreprenøren, som de henligger på licitationsdagen. Entreprenøren skal gøre sig bekendt med tilstanden af arbejdsområder og tage denne i betragtning ved afgivelsen af sit tilbud.

Bygherren stiller eksisterende tegninger, opmålinger og forundersøgelser til rådighed for entreprenøren.

I forbindelse med montage af den ny bro skal entreprenøren selv gøre sig bekendt med de lokale forhold omkring Jernbanebroen og broens klappag herunder gennemsejlingsbredder, vandybder mv. Ligeledes må entreprenøren selv orientere sig om forhold og krav for gennemsejling af Limfjordsbroen for vejtrafik.

Entreprenøren skal undgå alle former for skader på eksisterende brokonstruktion, brohus, maskineri og piller. For deres tilstand henvises til forudgående eftersynsrapporter, som kan rekvireres af bygherren før opstart.

Der er spærret for al togtrafik på broen.

##### **Eksisterende forhold:**

###### *Gangbro*

Der er monteret en 60 cm bred gangbro/redningsvej på østsiden af broen fra landfæste i syd til brohus. Gangbroen har adgangsllys, ligesom der er orienteringslys på resten af broen.

På Aalborg-siden er en ambulancevej med opkørsel til broens sydlige landfæste, hvor der er spærret med trådhegn og aflåst låge mod broen. Ved sydlige landfæste er indrettet en indhegnet P-plads, der via en overvåget port giver adgang til gangbro til brohuset.

Anslagspille har vandstandsbræt, og klappille har stige til vandniveau.

I begge ender af broen er der "Adgang forbudt" skilte ved spor.

##### **1.1.2 Samtidige arbejder, der grænser op til arbejdsområdet**

##### **1.1.3 Samtidige arbejder inden for arbejdsområdet**

Entreprenøren skal tage hensyn til andre entrepriser, der samtidig med denne entrepris bliver udført inden for grænserne af entreprisen, og entreprenøren skal indordne sig den nødvendige

koordinering af arbejderne. Bygherretilsynet skal medvirke ved koordineringsmøder med entreprenører og bropersonale.

Entreprenøren skal påregne følgende samtidige arbejder inden for arbejdsområdet:

- Mindre drifts- og vedligeholdelsesarbejder på broen. Arbejder oplyses og aftales nærmere med bygherretilsynet og bropersonalet gennem arbejdets udførelsesperiode
- Pletmaling af faste brofag
- Udskiftning af sporbefæstigelser på faste fag
- Montering af spor, befæstigelser, drev mv. på brofag

Bygherren oplyser senest ved arbejdets start, hvem der forestår de pågældende entrepriser.

## **1.2 Ad 2. Afsætning**

### **1.2.1 Bygherrens afsætning**

Bygherren foretager ikke afsætning.

Bygherren har foretaget opmåling af de tilsluttende fag samt sporets beliggenhed (nye fra i år). Disse vil blive udleveret til entreprenøren efter kontrakt-indgåelse.

Alle koordinater opgives i system UTM32 ETRS89, koter angives i DVR 90 system og vinkler angives i gon (400<sup>g</sup>).

Kun anviste fikspunkter må anvendes. Det påhviler entreprenøren at kontrollere fikspunkter og polygonpunkter inden arbejdet igangsættes. Tegningerne kan udleveres digitalt efter nærmere retningslinjer for kopisikkerhed.

### **1.2.2 Entreprenørens afsætning**

Afsætning påhviler generelt entreprenøren, herunder også jævnlig kontrol af om de afsatte afsætningspunkter er blevet beskadiget.

Entreprenøren udarbejder en plan for udførelse af afsætningen. Denne plan forelægges bygherretilsynet senest 7 dage før afsætning påbegyndes. Uanset bygherretilsynets eventuelle kontrol af entreprenørens afsætning påhviler ansvaret for rigtigheden alene entreprenøren.

### **1.2.3 Sikring af fikspunkter**

Entreprenøren skal forestå den nødvendige sikring af fikspunkter og skal, uden omkostninger for bygherre, reetablere evt. ødelagte og/eller beskadigede fikspunkter.

## **1.3 Ad 3. Arbejdsområde, arbejdsplads og adgangsveje**

### **Arbejdsområder**

Arbejdsområder overtages, som de foreligger.

Som arbejdsområder kan entreprenøren anvende:



- Overside bropiller
- De brofag, der støder op til klapfaget
- Indhegnet P-plads ved sydligt landfæste

Følgende begrænsninger gælder for anvendelse af arbejdsområder:

- Den daglige arbejdstid er fra kl. 07.00–18.00 på hverdage
- Arbejder uden for dette tidsrum må kun ske efter nærmere aftale med bygherretilsynet og under forudsætning af, at arbejderne ikke er støjende
- Der må ikke arbejdes i weekender uden forudgående advisering af bygherre

Forinden arbejdet igangsættes, foretager entreprenøren sammen med bygherretilsynet gennemgang af arbejdsområderne med henblik på at registrere deres tilstand (fotoregistrering).

Aftaler mellem entreprenør og lodsejere om benyttelse af private arealer og private veje udover de tidligere nævnte skal straks meddeles bygherrens tilsyn. Sådanne aftaler skal foreligge skriftligt, og det skal fremgå af aftalerne, at de er bygherren uvedkommende.

Entreprenøren skal inden overtagelse af arbejdsområder beliggende på eller ved kommuneveje opnå nødvendige rådighedstilladelser fra vejmyndigheden.

Det skal ved passende foranstaltninger sikres, at der ikke sker beskadigelse og tilsmudsning af de faste fag samt øvrige konstruktionsdele ude på broen. Der skal ligeledes træffes passende foranstaltninger til imødegåelse af skader på og tilsmudsning af broens maskineri, lejer og andre bevægelige dele på broen. Udgifter til reparation af skader, der påføres brokonstruktionen, maskineri og installationer under uagtsom arbejde, påhviler entreprenøren.

Kraner og lignende må ikke ved et uheld kunne falde ind over spor. Entreprenøren skal senest 2 uger før opstilling af kraner fremsende dokumentation for foranstaltninger til sikring af kranernes stabilitet.

Alle materialer og materiel må i almindelighed påregnes tilført fra hver sin side af broen.

### **Arbejdsplads**

Bygherren stiller arbejdsplads til rådighed på eksisterende arealer under sydligste fag og bag hegn bag ved container. Arealet vest for container ønskes friholdt til parkeringspladser. Eventuelle møder afholdes i brohuset eller hos bygherretilsynet.

For henstilling af materiel og materialer, herunder skure, gælder:

- Materialer og materiel skal tydeligt afmærkes med reflekterende bånd, telefonnummer og firmanavn
- Materialer og materiel skal være placeret bag afmærkning
- Afstandskrav til faste genstande og spor skal respekteres
- For at forebygge hærværk i ubemandede perioder skal alle materialer og al materiel være forsvaret låst inde på stillads eller i containere.

Arbejdspladsen må ikke anvendes til overnatning.

### **Adgangsveje**

Adgang til brostedet sker til fods af fodgængerbroen fra Aalborg-siden.

Der er kun adgang for skinnekørende materiel på selve broen. Krav til skinnekørende materiel fremgår af GAB arbejdsplads.

Øvrig adgang skal ske fra flåde eller andet fartøj.

Under arbejdets udførelse skal entreprenøren træffe alle nødvendige forholdsregler for at sikre, at der ikke sker nedfald fra broen.

Arbejdet på broen skal tilrettelægges på en sådan måde, at der aldrig lægges hindringer for vejtrafik forbi arbejdspladsen. Trafikanterne må på ingen måde udsættes for risiko, skade, forurening eller andre ulemper som følge af arbejdets udførelse.

Til kommentering hos bygherren skal entreprenøren umiddelbart efter entreprisens overdragelse udarbejde en plan, der viser omfang og indretning af arbejdspladsen.

### **1.3.1 Aflevering af arbejdsområder og adgangsveje**

Entreprenøren skal ved arbejdets afslutning vederlagsfrit udbedre forvoldte skader på anvendte områder.

### **1.3.2 Søterritorium under bro**

Afmærkning inden for arbejdsområdet på søterritoriet under broen af midlertidige konstruktioner og pramme skal ske efter Søfartsstyrelsens anvisninger.

Bygherren orienterer Søfartsstyrelsen og Farvandsdirektoratet om arbejdets udførelse og sørger tillige for, at der orienteres med en meddelelse i "Efterretninger for søfarende" om arbejderne under broen. Meddelelserne vil indeholde informationer om:

- placering af stilladser i udførelsesperioden
- placering og størrelse af evt. pramme, der anvendes i udførelsesperioden

Såfremt entreprenøren under montage af stillads får behov for at opankre en pram midlertidigt under broen, skal tidspunkt, placering og dimensioner af prammen oplyses til bygherren mindst 7 uger forinden prammen skal anvendes. Entreprenøren skal endvidere sørge for, at pramme og stilladser i mørke er oplyst med hvidt markeringslys.

## **1.4 Ad 4. Færdselsregulerende foranstaltninger**

Der vil herudover ikke være behov for færdselsregulerende foranstaltninger under arbejdets udførelse.

Bestemmelserne i "Afmærkning af vejarbejder på statsveje", instruks og tegninger, Vejdirektoratet, i gældende udgave, er gældende for entreprisen. Entreprenøren forestår opstilling, flytning, inspektion, drift og fjernelse af afspærring og afmærkning.

Entreprenøren skal i sin planlægning forudsætte, at sikkerhed og fremkommelighed for øvrige trafikanter, herunder begrænsning af ventetider, prioriteres højt.

## **Drift og vedligehold af færdselsregulerende foranstaltninger**

Entreprenøren skal sikre, at færdselsregulerende foranstaltninger er opstillet og virker efter intentionerne. Det påhviler entreprenøren straks at reagere i tilfælde af mangelfuld afmærkning. I den forbindelse bemærkes, at entreprenøren vil blive gjort ansvarlig for færdselsuheld opstået som følge af mangelfuld afmærkning.

Entreprenøren skal i hele perioden anwise minimum 1 kontaktperson, der kan kontaktes og tilkal-des hele døgnet.

Hvis påbud vedrørende afmærkning og afspærring ikke er efterkommet efter en af bygherretilsy-net fastsat rimelig frist, vil tilsynet foranstalte, at dette sker for entreprenørens regning.

I tilfælde af trafikuheld (også mindre uheld, hvor politiet ikke indblandes) skal entreprenøren gennemfotografere alt færdselsafmærkning, således afmærkningens placering kan dokumente-res.

### **1.5 Ad 5. Ledninger og kabler**

Eventuelle ledninger, kabler, signaler mv. skal sikres mod beskadigelse. Flytning af ledninger, kabler, signaler mv. sker på bygherrens foranledning.

Det kan oplyses, at der ligger et søkabel ca. 1 m nede i fjordbunden ved klappaget på østside af bro. Kablet må ikke beskadiges under montage af kontravægt og klappag. Såfremt flåde o.l. be-skadiger kablerne, påhviler udgifter til reparation entreprenøren.

#### **Forsyningsledninger og kabler**

Strømforsyningskabel og styre- og signalkabler er ført langs af bro i kabelbakke, ophængt lige under østlige skinne.

#### **Særlige installationer**

Signallys med 3 røde lamper for gennemsejling er monteret på begge sider af klappen ved bro-huset.

Der må udvises største agtpågivenhed overfor installationer på broen.

Entreprenøren skal etablere tæt inddækning af alle installationer. Entreprenøren skal afdække alle sårbare installationer.

### **1.6 Ad 6 Laboratoriefaciliteter**

Der kræves ikke oprettelse af laboratorium i forbindelse med denne entreprise.

### **1.7 Ad 7. Miljøforhold**

Entreprenørens miljøansvarlige medarbejder skal løbende skriftligt orientere bygherren om alle miljømæssige forhold og hændelser af betydning, herunder klager fra naboer og lign.

Hvis entreprenøren under udførelsen af et delarbejde kan forudse eller konstatere, at et miljøkrav ikke kan overholdes, skal bygherren straks orienteres.

Det er et generelt krav, at bygherren kan få adgang til entreprenørens dokumentation vedrørende overholdelse af dansk lovgivning, opfyldelse af entreprenørens miljøledelsessystem samt opfyldelse af entreprisens miljøkrav og miljømålsætninger.

GAB Miljø, afsnit 3.1:

Entreprenøren skal i god tid før iværksættelse af arbejder, der trods iværksatte foranstaltninger kan give anledning til gener i form af støj, vibrationer, støv, lugt mv., advisere naboer, der forventes berørt af generne. Kontakt til naboer må kun ske efter forudgående aftale med bygherren.

#### **1.7.1 Støjgener**

GAB Miljø, afsnit 3.2

#### **1.7.2 Vibrationsskader og vibrationsgener**

GAB Miljø, afsnit 3.3

#### **1.7.3 Afværgeforanstaltninger til forhindring af forurening**

Entreprenøren skal redegøre for foranstaltninger til at imødegå forurening af Limfjorden fra f.eks. udslip af olie og brændstofprodukter fra flåder, arbejdsplatforme og fartøjer. Af beredskabsplaner skal fremgå, hvorledes konsekvenser af sådanne udslip begrænses mest muligt.

Entreprenøren skal tilrettelægge sit arbejde således, at der i god tid før arbejdernes udførelse udføres nødvendige afværgeforanstaltninger, som kan imødegå en forurening.

Entreprenøren skal i en arbejdsprocedure redegøre for hvilke tiltag, der iværksættes til sikring af recipienter. Arbejdsproceduren skal redegøre for materiel og metoder samt den opfølgning, der vil finde sted.

#### **1.7.4 Affaldshåndtering og -bortskaffelse**

Håndtering af affald – herunder anmeldelse - skal ske i overensstemmelse med respektive kommuners affaldsregulativ.

Entreprenøren skal ved en arbejdsprocedure angive:

- Hvilke affaldstyper og nedbrydningsmaterialer, der forventes frembragt under entreprisens gennemførelse
- Hvordan der holdes orden og ryddeligt på pladsen
- Kildesortering af affald og nedbrydningsmaterialer i overensstemmelse med gældende affaldsregulativ
- Containeres placering, herunder til- og frakørselsforhold
- Oprydning og rengøring ved entreprisens afslutning.

### **1.8 Ad 9. Vinterforanstaltninger**

Forhold omkring vinterforanstaltninger er beskrevet i KB ad § 3 stk. 4.

## **1.9 Ad 10. Særlige forhold**

### **1.9.1 Arbejder i og ved spor**

Der henvises til GAB Arbejdsplads.

### **1.9.2 Forhold vedrørende fartøjer på vand**

Der må ikke ske begrænsninger for sejladsen i gennemsejlingsfaget inden montage.

Der kræves ikke, at der etableres et afmærket arbejdsområde i forbindelse med montering af ny broklap og efterfølgende montering af kontravægt.

Det kræves, at der er et afviserfartøj til stede, som kan råde og vejlede skibsfarten i forbindelse med monteringen

Generelt skal entreprenøren følge Søfartsstyrelsens retningslinjer for entreprenøropgaver til søs for "Arbejde på broer og anlæg af nye broer ". Der henvises generelt til deres hjemmeside: <http://www.soefartsstyrelsen.dk/regleroglove/Sider/Regleroglove.aspx>.

Flåder skal være forsynede med forskriftsmæssigt rækværk. Arbejdes der undtagelsesvist fra flåder eller arbejdsplatforme uden rækværk, skal alle, der opholder sig på flåder/platforme, benytte oppustelige redningsveste. Der skal på flåder/platforme altid findes et passende antal redningsveste samt redningsudstyr.

Flåder og materiel skal afmærkes efter aftale med Søfartsstyrelsen og som oplyst i Efterretninger for Søfarende.

Bropiller må efter nærmere aftale med bygherretilsynet anvendes til fortøjning af fartøjer på vand. Broens øvrige konstruktioner – hverken klapfaget eller øvrige konstruktioner - må under ingen omstændigheder anvendes til fortøjning.

### **1.9.3 Hensyntagen til konstruktioner og installationer mv.**

Under arbejdets udførelse skal entreprenøren træffe alle nødvendige forholdsregler for at sikre, at der ikke sker nedfald i Limfjorden, baneområdet eller på kørebane, eller beskadigelse af eller tilsmudsning af baneanlæg, brokonstruktioner, elinstallationer mv.

Entreprenøren skal sikre sig, at alt materiel og alle materialer ikke kan løsrive sig i blæsevejr.

Ved udførelse af afrensings- og sprøjtemalingsarbejde skal der foretages fornøden afskærmning, så blæse- og sprøjtestøv ikke generer sigtbarheden, og partikler ikke skader eller forurener forbipasserende, eksisterende konstruktioner, installationer eller omgivelserne.

Tilstødende konstruktionsdele, der forurenes, skal straks rengøres. Eventuelle skader skal straks meddeles bygherretilsynet og udbedres efter bygherretilsynets anvisning uden udgift for bygherren.

Inden aflevering finder sted, skal der ske en omhyggelig rengøring af samtlige berørte konstruktioner mv.

Alle omkostninger ved rengøring og udbedring af skader på banemateriel, baneområde og brokonstruktioner og -installationer mv., der beskadiges eller tilsmudses af entreprenøren under ar-

bejdets udførelse, påhviler entreprenøren. Bygherren indestår ikke for, at tegninger af eksisterende anlæg i alle henseender er i overensstemmelse med de virkelige forhold.

#### **1.9.4 Øvrige forhold**

##### **Bygherreleverancer**

Bygherren stiller frit til rådighed 2 specialfremstillede løftestropper á 200 t og 13 m lange for løft i lodret position, som er indkøbt for anhugning af kontravægten. Anvendelsen af disse må ske under entreprenørens ansvar i forhold til specifikationer for stropperne.

I forbindelse med arbejderne stiller bygherren en skinnekørende kran inkl. kranfører til rådighed. Kranen kan løfte 1 t i ca. 17 m højde. Det vil være muligt at transportere en mindre vægt ud via spor.

##### **Betjening af klapmaskineri**

Eventuel betjening af klapmaskineri ifm. genetablering af klapfag og maskineri må kun foretages af broens uddannede personale.

##### **Sikkerhedsforhold under montage af klapfag, kontravægt mv.**

Den udpegede sikkerhedskoordinator skal medvirke ved planlægning af alle arbejder samt være til stede under alle løft og transporter af kontravægt og klapfag.

Personsikkerhed og sikkerhed mod havari af/skader på konstruktioner og fartøjer har høj prioritet for bygherren, hvorfor der for hver aktivitet skal foretages en nøje sikkerhedsvurdering af alle aktiviteter.

I forbindelse med montage af nyt klapfag skal udvises særlig agtpågivenhed for ikke at beskadige tilstødende fag, pille og brohus mv.

Ingen aktiviteter under montage af klapfag og kontravægt må igangsættes før alle arbejdets faser er nøje gennemgået og aftalt med bygherren, bygherrens tilsyn, bygherrens rådgiver samt sikkerhedskoordinatoren. Aktiviteter dokumenteres i arbejdsprocedurer.

Konstateres der herved risici, skal entreprenøren sammen med sikkerhedskoordinatoren samt bygherre og bygherretilsyn fastlægge nødvendige foranstaltninger til imødegåelse af risikoen.

Aftalte foranstaltninger skal fremgå af Plan for sikkerhed og sundhed (PSS).

## 2. STÅLARBEJDER

Særlig arbejdsbeskrivelse for stålbroer er supplerende, særlig beskrivelse til "Almindelig Arbejdsbeskrivelse (AAB) for stålbroer, stålarbejde, juni 2010".

### 2.1 Alment

Arbejdet omfatter:

- Projektering, levering, fremstilling og montage af nyt stål brofag, inkl. bærende konstruktion for hovedlejer samt for kontravægt (tårn) herunder diverse beslag, lejeplader.
- Projektering, levering og fremstilling af bærende konstruktion for hovedlejer inkl. beslag og ankre
- Projektering, levering og fremstilling af kontravægtstårn herunder diverse beslag og indstøbningsdele til kontravægt mv.
- Rækværker jf. eksisterende tegninger i begge sider, for at sikre personer der færdes på broen i at falde i vandet.
- Levering af projektmateriale, herunder beregninger og detaljerede tegninger
- Etablering af huller/flanger mv. for senere montage af Kulturbro

Bygherren ønsker en konstruktion med minimale krav til vedligeholdelse. Alle profilkanter skal være afrundede med en krumningsradius på mindst 3 mm.

Bærende opsvejste brosektioner skal leveres overfladebehandlede fra samlepladsen. Anvendes lukkede profiltværsnit skal de leveres færdigt tæthedsprøvede fra samlepladsen.

Bygherretilsynet skal have lejlighed til at følge udførelsen og kontrollen af konstruktionen. Tidspunkter, hvor materiale skal fremsendes til bygherretilsynet, og hvor bygherretilsynet skal tilkaldes eller hvor procedurer m.v. skal forelægges bygherretilsynet, fremgår af teksten og af AAB.

Entreprenøren skal sikre, at projekt udføres i henhold til gældende relevante normer og standarder. Entreprenørens projekt skal også omfatte alle faser, konstruktionerne gennemgår under transport og montage.

Entreprenøren skal projektere konstruktionselementer som nævnt ovenfor. For de enkelte konstruktionselementer er der tale om følgende grundlag for entreprenørens projektering:

- EN 1993-1 Eurocode 3 Stålkonstruktioner + National Annex
- EN 1090-1 Udførelse af stål- og aluminiumkonstruktioner - Del 1: Krav til overensstemmelsesvurdering af konstruktionskomponenter
- EN 1090-2 Udførelse af stål- og aluminiumkonstruktioner - Del 2: Tekniske krav til stålkonstruktioner

Materialet skal have en sådan form, at det kan indgå direkte - eller med kun uvæsentlige redaktionelle ændringer - i det materiale, der tilgår myndighederne. Endvidere skal materialet som tillæg til denne arbejdsbeskrivelse indeholde de fornødne supplerende specifikationer for fremstilling og udførelse og vedligeholdelse af konstruktionsdelene iht. Belastnings- og beregningsforud-

sætninger for sporbærende broer og jordkonstruktioner.

Ovennævnte dokumentationsmateriale fremsendes til bygherretilsynet senest 15 arbejdsdage før fremstilling påbegyndes, og fremstilling må ikke påbegyndes, før bygherretilsynets accept af materialet foreligger.

Hvis kommentarer mm. medfører ændringer til ovennævnte dokumentationsmateriale, fremsendes en revideret udgave.

Der henvises i øvrigt til tegningerne, som viser krav til geometri.

### **2.1.1 Udførelsesklasser**

Permanente konstruktioner henføres til konsekvensklasse CC3 og skærpet kontrolklasse. Midlertidige hjælpekonstruktioner skal henføres til konsekvensklasse CC3.

### **2.1.2 Geometriske tolerancer**

Ståldragere udføres med overhøjde svarende til de forventede nedbøjninger fra egenvægt. Overhøjden fastlægges under detailprojekteringen.

Følgende tolerancekrav skal opfyldes for stålkonstruktionen (10 °C):

Afvigelsen fra det teoretiske længdeprofil i fagmidte må ikke overstige  $\pm L / 3000$  i lodret retning (L er spændvidden), dog minimum  $\pm 5$  mm.

I øvrigt er følgende tolerancer gældende:

- Totallængde af broen  $\pm 50$  mm
- Bredde af ståldrager i bundplade  $\pm 10$  mm
- Højde af brodrager topflanger og bundplade  $\pm 10$  mm
- Placering af lejeskot i forhold til søjler  $\pm 10$  mm
- Placering af lejer i vandret retning  $\pm 10$  mm
- Fugebredder  $\pm 5$  mm

Tolerancekrav nævnt i AAB afsnit 1.2.4 til stumpsømme i ståldæk gælder også generelt for både bund- og kropplader samt afstivninger.

## **2.2 Den udførendes dokumentation**

### **2.2.1 Geometriske tolerancer**

Der stilles krav om dokumenteret målekontrol iht. de i afsnit 2.1.2 beskrevne tolerancekrav af den sammenbyggede stålkonstruktion, inden den forlader værkstedet og samlepladsen. Kravet gælder også delkomponenter, hvis overholdelse af måletolerancer er en forudsætning for den sammenbyggede konstruktions overholdelse af tolerancekraven.

Inden og under bearbejdningen af de enkelte konstruktionsdele påhviler det entreprenøren at undersøge, om materialet generelt og specielt på bearbejdnings- og samlingsstederne har afvigelser i dimensioner, former og struktur eller har andre fejl, der kan blive til skade for konstruktionen. Konstaterede afvigelser og fejl skal straks meddeles bygherren.



Såfremt bygherren afgør, at konstaterede fejl og afvigelser ikke kan udbedres med tilstrækkelig sikkerhed, skal de omhandlende materialer kasseres og straks fjernes fra arbejdspladsen.

Entreprenøren skal ved præcisionsmålinger kunne eftervise ovennævnte indbygningsnøjagtighed. Hvis de angivne tolerancer ikke er overholdt, kan bygherretilsynet forlange, at det udførte arbejde ændres på en af bygherretilsynet foreskrevne måde uden godtgørelse.

## **2.3 Materialer**

### **2.3.1 Generelt**

Korrosionstræge stål tillades ikke anvendt.

Alt konstruktionsstål leveres som min. S355 J2 (DS/EN 10025).

For stål, der skal varmforszinkes, skal det tilstræbes at Si-indholdet ligger så tæt på anførte maks. grænse på 0,35 % indhold for at tilgodese den specificerede lagtykkelse af metalliseringen.

Alle samlinger med bolte skal udføres med bolte af syrefast rustfri stål i kvalitet A4 i henhold til DS/EN 15048-1.

### **2.3.2 Identifikation, inspektionsdokumenter og sporbarhed**

Alt stål skal leveres med certifikat 3.1B.

De forlangte stål kvaliteter skal dokumenteres med certifikater svarende til certifikat 3.1B efter DS/EN 10204:1993 eller alternativt certifikat 3.1 efter DS/EN 10204:2004, før emnerne tages i arbejde.

Krav til svejsematerialer anført i EN 1011-1 og -2 skal overholdes.

### **2.3.3 Produkter af konstruktionsstål**

#### **Overfladebeskaffenhed**

Følgende krav til overfladekvalitet for stålplader skal overholdes iht. DS/EN 10163:

- Primære konstruktioner: Klasse B underklasse 3
- Sekundære konstruktioner: Klasse A underklasse 3

Ståloverfladerne må ikke udvise en rustgrad, der overstiger rustgrad C ifølge DS/EN ISO 8501-1.

#### **Særlige egenskaber**

Tværpåvirkede konstruktionsdele ultralydsundersøges for lagdeling. Alternativt anvendes z-stål i henhold til DS/EN 10164.

## **2.4 Udførelse**

### **2.4.1 Generelt**

Der skal til stadighed på arbejdsstedet forefindes materiel og mandskab af fornøden kvalitet og kapacitet.

### **2.4.2 Fremstilling og samling**

De enkelte konstruktionsdele skal tildannes således, at de uden tvang kan bringes i korrekt indbyrdes stilling og med tilstrækkelig nøjagtighed til at opnå den nødvendige kvalitet med den valgte samlingsmetode. Tildannelsen skal endvidere tage fornødent hensyn til de forandringer i form af deformationer m.v., som den pågældende samlingsmetode erfaringsmæssigt vil medføre.

#### **Håndtering og opbevaring**

Plan for levering og opbevaring skal udarbejdes af entreprenøren.

De færdige stålsektioner skal indvendig holdes tørre under opbevaring, transport og montage. Dette kan f.eks. ske ved at overdække de åbne stålsektioner.

### **2.4.3 Svejsning**

#### **Generelt**

Med mindre andet aftales i hvert enkelt tilfælde skal svejsesømme udføres svarende til klasse II. Svejsninger skal udføres i en kvalitet, der tilfredsstiller kravene i DS/EN 5817 karakter C.

#### **Svejsplan**

Bygherretilsynet skal, forinden svejsning påbegyndes, ved rettidig advisering gives mulighed for at kontrollere tilpasning af konstruktionen eller konstruktions-komponenter. Ovennævnte kontrolmulighed fritager ikke entreprenøren for nogen del af ansvaret for konstruktionen som helhed.

For automatsvejsninger skal - ud over sædvanlig WPS-dokumentation - foreligge særlig skriftlig instruktion om anvendt maskintype, anvendte indstillinger, svejsehastighed og -rækkefølge

#### **Svejsprocesser**

Vedr. krav til stumpsømme i ståldæk henvises til afsnit 2.1.2 og AAB, afsnit 1.1.2.4. Svejsarbejder må ikke foretages ved temperaturer lavere end normal værkstedstemperatur (10-15 °C), medmindre bygherretilsynets godkendelse i hvert enkelt tilfælde foreligger, og fornøden opvarmning og beskyttelse finder sted.

Foruden manuel svejsning kan anvendes semimanuelle og maskinelle svejsprocesser under forudsætning af, at svejsningsproceduren, det anvendte materiale og det benyttede tilsatsmateriale med mere kan godkendes af bygherretilsynet.

Stumpsømme skal gennemsvejses, og der skal foretages opmejsling efter svejsning af rodsiden. Sømmene skal udføres med glat overflade og jævn overgang til grundmaterialet uden sidekærv, og med så lille overvulst som muligt.

Stød imellem ulige pladetykkelser skal udføres således, at tykkelsesændringen ikke er visuel uønsket.

Kantsømme skal udføres flade eller konkave med jævn overgang til grundmaterialet og med jævne overgange mellem de enkelte strenge uden sidekærv og indbrændinger.

Kantsømme skal føres rundt om pladekanter.

Svejsespændinger og svejsedeformationer skal begrænses mest muligt, blandt andet ved valg af passende svejserækkefølge. Der skal drages omsorg for, at svejsningerne i hvert enkelt tilfælde udføres i den gunstigste stilling og rækkefølge.

## **2.5 Mekaniske samlingselementer**

### **Brug af boltesamlinger**

I ikke tilspændte samlinger og i alle samlinger, der kun består af en enkelt bolt, skal møtrikken sikres mod løsdrejning. Låsemetoden skal forelægges bygherretilsynet.

Hvor metaller med forskelligt elektrisk potentiale samles, skal samlingsmetode forelægges bygherretilsynet.

Vedr. krav om kontrol i forbindelse med påsvejsning og fjernelse af montagebeslag o.lign. henvises til AAB afsnit 3.3.5.

### **2.5.1 Overfladebehandling**

Der henvises til SAB 3 – Overfladebehandling.

## **2.6 Kontrol**

### **2.6.1 Generelt**

Det i SAB-P anførte paradigme for udbudskontrolplan (UKP) definerer minimumskrav til entreprenørens egenkontrol.

Ikke destruktiv kontrol af de færdige svejsesømme skal udføres af entreprenøren i henhold til DS 412 samt DS/EN 12062, og udgifter hertil skal være indeholdt i tilbuddet. Kontrol af laminering betales af entreprenøren.

Sporbarheden skal dokumenteres og indgå i kontroljournalen.

Resultater af kontrol, prøvning og inspektion skal registreres på en sådan måde, at nedenstående krav om genfindning er opfyldt.

### **2.6.2 Svejsning**

Det påhviler altid entreprenøren at advisere kontrolvirksomheden i god tid om kontrollens omfang og tidsmæssige placering. Eventuelle forsinkelser på grund af ventetid på kontrol som følge af sen varsling er bygherren uvedkommende.

Entreprenøren skal levere arbejdstegninger m.m. i 2 eksemplarer til kontrolvirksomheden til angivelse af kontrolområder.

Ligeledes skal reviderede tegninger m.m. leveres i 2 eksemplarer til kontrolvirksomheden, så snart de har været forelagt bygherretilsynet.

### **2.6.3 Geometrisk kontrol montage**

Den geometriske kontrol skal dels udføres på værkstedet for de enkelte elementer, og dels ved montage på brostedet. Alle mål, der er nødvendige for at dokumentere, at de krævede tolerancer er overholdt, skal registreres i journal og afleveres til bygherretilsynet.

Bygherretilsynet skal under arbejdets udførelse have lejlighed til følge og checke den geometriske dokumentation, der skal udføres af entreprenøren.

Bygherretilsynet vil under arbejdets udførelse, ud over entreprenørens egen kontrol, selv foretage særlige målinger, herunder stikprøvekontrol.

Resultater af kontrol, prøvning og inspektion skal registreres på en sådan måde, at krav om sporbarhed i afsnit 2.6.1 er opfyldt.

## 3. OVERFLADEBEHANDLING

SAB for overfladebehandling af stål er supplerende særlig beskrivelse til AAB for overfladebehandling af juni 2010.

### 3.1 Generelt

Arbejdet skal udføres i nøje overensstemmelse med leverandørens nyeste forskrifter for de anvendte malingstyper.

Det forudsættes, at produktionsprocessen for stålelementer tilgodeser, at ingen overflader har en rustgrad større end B i henhold til DS EN/ISO 8501-1 før påføring af overfladebehandling. Konstruktionens forskellige dele/områder skal korrosionsbeskyttes for nedenstående korrosionsbelastninger:

Alle ydre overflader på stålbrofag og rækværk har korrosionskategori C5-M High efter DS/EN ISO 12944-2.

Dækmalingskulør skal være svarende til grå 8194, som eksisterende konstruktioner, og skal fremstå med minimums glans 50 ved udløbet af afhjælpningsperioden. Prøvefelt udføres inden endelig farvetoning.

DS/EN ISO 12944 er generelt gældende for overfladebehandling ved maling, og specifikke henvisninger til denne er nævnt nedenfor.

Beskrivelsen er i overensstemmelse med terminologien i DS/EN ISO 12944-2 for korrosionskategori (korrosionsklasse) og DS/EN ISO 12944-5 for overfladebehandlingsystem.

#### **Eksisterende konstruktioner:**

Overfladerne på tilslutningsfagene er behandlet med følgende systemer:

- Hempadur Zinc 1536/9574 rødlig grå (1983) – 50 µm
- Hempadur 4515/9545 mørk grå (1148) – 100 µm
- Hempadur 4515/9545 lys grå (1217) – 100 µm
- Hempthane Topcoat 5521/9537 grå (8194) – 50 µm

Det valgte malesystem skal være kompatibel med den overfladebehandling, der i dag anvendes på tilslutningsfagene, således den tåler pletmaling og reparation med ovennævnte system.

### 3.2 Arbejdets omfang

Nærværende arbejdsbeskrivelse vedrører overfladebehandling af følgende stålkonstruktioner:

- Klapfag
- Bærende konstruktioner for hovedlejer
- Bærende konstruktion for kontravægt
- Evt. indstøbningsdele i beton
- Rækværk

Behandlingen holdbarhedsperiode skal være "høj" jf. DS EN 12944-2 (15–20 år).

Konstruktionen skal behandles med systemer tilstrækkelige for korrosionskategorierne nævnt ovenfor.

### **3.3 Materialer**

#### **3.3.1 Generelt**

Overfladebehandlingssystem for stålkonstruktionerne udføres med miljøvenligt malingsystem, der giver beskyttelse svarende til den krævede korrosionskategori og holdbarhed som nedennførte.

Følgende ståldele behandles med malingsystem 1:

- Alle ydre overflader på stålkonstruktioner

Følgende ståldele behandles med malingsystem 2:

- Indstøbningsdele

Følgende ståldele behandles med malingsystem 3:

- Rækværker

<b>System</b>	<b>Emne</b>	<b>Beskrivelse af system: Angiv nr. i henhold til DS/ISO 12944-5 eller yderligere detaljer</b>
1	Type nr. Antal lag Samlet tykkelse Dækmalingskulør Dækmalingsglans	A5M. 06 DS/ISO 12944-5 4 320 µm Aftales med bygherretilsynet Aftales med bygherretilsynet
2	Type nr. Antal lag Samlet tykkelse Dækmalingskulør Dækmalingsglans	Varmt forsinket ISO 1461 2 115 µm Aftales med bygherretilsynet Aftales med bygherretilsynet
3	Type nr. Antal lag Samlet tykkelse	Varmt forsinket +A5M. 06 Forzinkning 1 lag 115 µm

Alle anførte tykkelser er krav til minimumsværdier

#### **3.3.2 Maling**

Entreprenøren skal løbende føre kontrol med maleforbrug.

Opbevaring af maling før brug, krav til temperering, tilsætning af fortynder, påføringsbetingelser, hærdebetingelser m.v. skal alt sammen være i overensstemmelse med malingsleverandørens datablade.

Ligeledes skal blandingsforhold, fortynding og omrøring være i overensstemmelse med leverandørens anvisninger.

Hvis malingen i løbet af oplagringsperioden er stivnet, grynet eller forringet på anden måde, må den ikke benyttes.

### **3.4 Udførelse**

#### **3.4.1 Generelt**

Al overfladebehandling i forbindelse med præfabrikation inkl. forbehandling og afrensning, skal foregå i malerhal/-værksted.

Arbejdet skal være tilrettelagt således, at kun montagestød og eventuelle reparationer bliver udført på pladsen.

Såfremt skadesudbedring ikke kan udføres i den naturlige sæson for udendørs overfladebehandling

(april - sept. inkl.), skal området overdækkes og klimatiseres, således at forskriftsmæssige klimaforhold kan etableres, jf. krav om dokumentation.

#### **3.4.2 Arbejdsbeskrivelse**

Entreprenøren skal i god tid, og inden overfladebehandling påbegyndes noget steds, udarbejde en arbejdsbeskrivelse.

Følgende krav skal kræves specificeret i arbejdsbeskrivelse for det tilbudte malingsystem, idet de enkelte aktiviteter beskrives ved reference til aktuelt punkt i DS/EN ISO 12944-4, jf. AAB

- Forbehandlingsmetode og -midler: Affedtningsmetode, kap. 6.1 Rensemethode og -middel, kap. 6.2 Rensningsgrad og -ruhed, kap. 7 og 8.
- Malingsystem: 12944-5
- Påføringsmetode og -udstyr: 12944-7, kap. 5.3
- Klima under udførelsen: 12944-7, kap. 5.2
- Krav til reparation i byggefasen – herunder udførelse af svejsesamlinger samt
- Tidspunkt for udførelse af evt. reparationer
- Krav til vedligehold
- Krav til min. belysning under udførelse
- Særlige sikkerhedsforskrifter: Herunder foranstaltninger for at overholde myndighedskrav rejst sammen med udstedelse af arbejdstilladelse (kopi af korrespondance vedlægges tilbudsdocumentation).

### **3.4.3 Forbehandlingsmetoder**

#### **Krav til ståloverflader**

Følgende gælder:

- Stålets rustgrad må ingen steder være mere end B efter ISO 8501-1
- Der må ikke være overvalsninger ("lus") eller lignende fejl i ståloverfladen.
- Svejsesømmes overflader skal være så jævne, at afrensning ved blæserensning giver et resultat, der svarer til afrenset rustgrad B. Hvis det opnåede resultat svarer til Sa 2½ på rustgrad C, er overfladen for ujævn og skal slibes
- Svejsesprøjt ("svejsesepaler") og evt. tændsår skal være fjernet
- Alkaliske aflejringer (pH > 9) langs svejsesømme skal neutraliseres med fosforsyre (5 % opløsning).

#### **Rengøring**

Såfremt stålsektioner under søtransport kan have været eksponeret for salte, skal disse fjernes ved en effektiv afvaskning før mekanisk afrensning påbegyndes. Vaskemetode, kontrolmetode og acceptkriterier skal forelægges bygherretilsynet for accept.

Alle ståloverflader skal være effektivt olie- og fedtfrie. Om nødvendigt forbehandles i henhold til DS/EN ISO 12944-4, afsnit 6.1.3 og 6.1.4

#### **Mekanisk rensning**

Afrensning af rust, glødeskal mv. skal ske til Sa 2½ efter ISO 8501-1.

Blæserensning udføres til Sa 2½ ved tørblæsning med skarp-kantede blæsemidler angivet i AAB, idet anvendelse af stålgrit, stålklip og kvartssand dog ikke tillades. De afrensede overflader skal udvise en ruhed, som Fine G efter DS/EN ISO 8503-1 (BNIOa-BNI Ib efter RUGOTEST No 3 på overflader, som skal sprøjtemetalliseres).

Såfremt andre malingsprodukter anvendes skal ruheden tilpasses produkt-valget).

Afrensning af områder med montagesvejsninger skal ligeledes ske ved blæserensning.

Hvor manuel afrensning anvendes lokalt herunder ved udførelse af reparationer, skal overfladen afrenses til rent stål (renhed svarende til Sa 3). Ruhed af færdigslebte overflade må ikke være finere end svarende til Rugotest No. 2 N10.

Stålkonstruktionerne skal opfylde kravene i DS/EN ISO 12944-3.

Før overfladebehandling påbegyndes skal entreprenøren kontrollere, at ståldelene er i tilfredsstillende stand: Dermed menes, at alle krav i DS/EN ISO 12944-3 samt i Annex A, B og C skal være opfyldt, og de bedste løsninger i Annex D skal være anvendt.

Al mekanisk rensning skal før overfladebehandling afsluttes med effektiv fjernelse af støv/blæseaggregat og andet løst materiale til renhedsklasse 2 eller bedre efter ISO 8502-3.

Afvigelser i forhold til ovenstående skal meddeles bygherren, og udbedring skal foretages før afrensning afsluttes. Eventuel udbedring udføres af stålentreprenøren.



### **3.4.4 Maling**

Hvor intet andet er angivet, og hvor det i øvrigt er relevant, gælder bestemmelser i DS/EN ISO 12944 for overfladebehandlingen.

Al udførelse skal være i overensstemmelse med DS/EN ISO 12944-7.

Inden maling påbegyndes skal alt støv fra rengøring og afrensning være fjernet inden for den sektion, hvor maling skal påføres, og rengjorte støvtætte gardiner mod nabosektioner skal hindre støvforurening fra derfra.

Sprøjtepåføring skal ske med airlessudstyr og alle tekniske data for anlæggene skal oplyses i arbejdsbeskrivelsen. Der skal benyttes pensel til udstikning. Der må ikke anvendes rulle til påføring.

Udstikning med pensel skal anvendes på områder, der ud over de i AAB anførte områder erfaringsmæssigt giver problemer med total filmtykkelse. Det gælder f.eks. svejsesømme, kanter og indadgående hjørner.

Overfladebehandlingen af montagesvejsninger udføres i fuld systemopbygning, inkl. sprøjtemetallisering.

Under arbejdet gælder altid mindst følgende klimakrav, samt bestemmelserne i DS/EN ISO 12944-7, afsnit 5.2 og ISO 8502-4: 1993:

- Luftfugtigheden må ikke overskride 85 % RF
- Konstruktionens overfladetemperatur skal være min. 3 °C højere end den aktuelle dugpunktstemperatur
- Konstruktionens overfladetemperatur skal være min. 10 °C.

Såfremt spalter ved boltesamlinger ikke kan forsegles ved udstikning, skal foretages forsegling ved fugning med egnet fugemasse. Evt. overskydende fugemasse skal fjernes ved glitning eller glat pensel med vand. Fugemassen dækkes efter optørring med maling ved udstikning.

Ved overgange til foran udført maling skal det for de forskellige kontrolafsnit sikres, at der ikke er løstsiddende skarpe kanter, som ved den efterfølgende malingspåføring vil give anledning til rejsninger. I tvivlstilfælde skal sådanne kanter slibes.

Afdækningen fjernes og det sikres, at der ikke er rust-pletter/-gennemslag i det afdækkede område.

### **3.4.5 Metalliske belægninger**

#### **Varmforzinkning**

Emnerne skal varmforsinkes iht. DS/EN ISO 1461 med minimum gennemsnitsværdi på 115 µm og minimumsværdi for enkeltprøve på 100 µm. For bolte og møtrikker er de tilsvarende værdier 50 µm og 45 µm.

## **3.5 Kontrol**

### **3.5.1 Generelt**

Kontrolarbejdet skal sikre, at der er overensstemmelse mellem de specificerede materiale og udfaldskrav og kvaliteten af det udførte arbejde.

Kontrolarbejdet omfatter, jf. AAB:

- procedureprøvning
- proceskontrol
- udførelseskontrol
- kontrol ved aflevering
- kontrol ved afhjælpningsperiodens udløb (5 år)

Ud over de i AAB anførte kontroller udføres kontrol midt i afhjælpningsperioden (2 år efter aflevering), hvor entreprenøren får mulighed for at forebygge/udbedre eventuelle fejl, før disse udvikler sig yderligere.

### **3.5.2 Procedureprøver**

#### **Forprøvning**

Data for tørstofvolumen, glans, kulør, tørretid, vægtfylde, viskositet m.m. skal kontrolleres.

Alle værdier måles i henhold til de standarder, den pågældende leverandør anvender for dataoplysningerne, se også pkt. 21.4.4.6.

Der skal leveres 2 stk. stålprøveplader med dimensioner på min. 200 x 300 mm behandlet med hvert malingsystem. Reparationssystemer og overlap skal også være vist på prøvepladerne, eventuelt på plader, der kun indeholder reparationer. Prøvepladerne skal være forbehandlet til specificeret rensningsgrad og ruhed, og alle behandlinger skal være frilagt i mindst 30 mm bredder, også den forbehandlede, men ikke malede overflade.

Der skal udføres procedureprøver for reparation af skader o. lign. i eksisterende maling.

#### **Referencefelter**

Entreprenøren har ret til, i samarbejde med leverandøren, at afsætte referencefelter.

Sådanne udføres i overensstemmelse med DS/EN ISO 12944 -7, afsnit 7 og Annex A samt DS/EN ISO 12944-8, Annex B. Hvis sådant aftales mellem disse parter, skal entreprenøren orientere bygherren om dette, og efterfølgende udarbejde rapport for disse efter Annex B.

Entreprenøren skal i samarbejde med bygherretilsynet udarbejde et program for afsætning af referencefelt(er), der skal kunne godkendes af malingsleverandøren. Dette program skal være godkendt af alle parter, før felterne behandles. Programmet skal planlægges således, at der i alt udføres op til 3 felter a max. 25 m<sup>2</sup>.

Referencefelter skal fordeles således, at alle konstruktionsprincipper er repræsenteret. Bygherretilsynet og en repræsentant for malingsleverandøren skal overvære behandlingen af referencefelter i alle faser og for alle behandlinger.

Der skal tages hensyn til en rimelig arbejdsgang for parterne ved arbejder i referencefelter.

Hvert enkelt referencefelt skal færdigmeldes af parterne, der derved tilkendegiver, at feltet er godkendt som korrekt udført.

I tilfælde af garantiskader anvendes referencefelterne til at placere ansvar for de pågældende skader, idet skaden defineres som udførelsesfejl (entreprenøren), hvis referencefeltet er fejlfrit.

Det/de referencefelt(er), skal være det, der indeholder de sammenlignelige konstruktionsprincipper, som de skadede områder.

De færdige lagtykkelser på flader i referencefelterne skal ligge inden for følgende grænser af den definerede min. tykkelse (= 100 %):

- mindste tykkelse: > 90 % og < 120 %
- aritmetisk middeltykkelse (gennemsnit): < 180 %

Hvis et udført felt ikke overholder disse krav, kan feltet kasseres og et nyt afsættes.

For feltet udføres:

- bedømmelse af rensningsgrad og ruhed
- bestemmelse/bedømmelse af tørretid, dækkeevne og lagtykkelse (såvel af enkeltlag hver for sig, som af den færdige overfladebehandling).
- bestemmelse af poretæthed efter 2. lag sprøjtepåføring
- bestemmelse af vedhæftning for den færdige overfladebehandling

Feltet skal afmærkes på holdbar og synlig måde efter aftale med bygherretilsynet (nr. og årstal).

Referencefeltet skal godkendes skriftligt overfor bygherretilsynet af entreprenør og malingsleverandør, som værende repræsentative med hensyn til system, påføring og forekommende ydre påvirkninger.

Kontrolregistreringer føres på kontrolskema.

### **3.5.3 Proceskontrol**

#### **Malingsentreprenørens kontrol**

Entreprenøren skal løbende føre effektiv kontrol med materialer og arbejdets udførelse samt med det færdige arbejde. Dette udføres uafhængigt af bygherretilsynets kontrol og alene for entreprenørens regning, uanset godkendelse eller ej.

Ikke foreskrevne (men af bygherretilsynet forlangte) kontrolprøver og -målinger betales af bygherren, dersom kontrolresultaterne falder indenfor de anførte krav, - i modsat fald betales kontrollen af entreprenøren.

Bygherretilsynet vil løbende udføre stikprøvevis kontrol med alle entreprenørens aktiviteter på broen herunder foretage egne ruheds- og lagtykkelsesmålinger.

Entreprenøren skal orientere bygherretilsynet om de enkelte aktiviteter, således at bygherretilsynet – hvis han måtte ønske det – med et rimeligt varsel har mulighed for at føre stikprøvekontrol

med de enkelte aktiviteter (forbehandling, blæserensning, udstikning, påføring af de enkelte lag m.v.).

Ved destruktive prøver skal overfladebehandlingen retableres af entreprenøren uden udgift for bygherren (vedhæftningskontrol).

### **Malingsleverandørens kontrol**

Malingsleverandøren skal have adgang til løbende at foretage uanmeldte byggepladsbesøg og udføre stikprøvekontrol med alle aktiviteter og udføre egne ruheds- og lagtykkelsesmålinger. Han skal derefter skriftlig meddele bygherren, om arbejdet udføres forskriftsmæssigt. Bygherretilsynet udleverer en kopi af leverandørens inspektionsrapporter til entreprenøren. Har entreprenøren spørgsmål til malingsleverandøren vedrørende denne entreprise, skal dette foregå via bygherretilsynet.

Alle krav fra malingsleverandøren i forbindelse med påføring skal følges.

### **Kontrolplan**

Kontroljournalerne danner sammen med resultaterne fra bygherretilsynets kontrol m.v. godkendelsesgrundlaget.

Kontrolplanen skal for hvert kontrolafsnit indeholde følgende:

- kontrolområde (defineret i henhold til tegningsmateriale)
- måleområder
- kontrolaktivitet
- metoder og standarder
- tidspunkt
- kontrolomfang
- kontroludstyr
- godkendelseskriterium
- afhjælpning af fejl
- geninspektion

Kontrolafsnitsstørrelse skal defineres, idet kapacitet af blæserensning og klimaanlæg skal sikre, at alle klimakriterier kan overholdes.

### **Rapportering**

Inden arbejdets start udarbejder entreprenøren en oversigt over KS-mappens indhold, der udleveres til bygherren for gennemgang. KS-mappen skal udarbejdes i overensstemmelse med ENV 1090-I afsnit 4.2.1 (2).

KS-mappen inkl. dokumenter udarbejdes på dansk. Rapporter, certifikater mv. skal samles løbende og præsenteres for bygherren.

Bygherren skal have fri adgang til alle dokumenterne, når det måtte ønskes.

### **Udstyr**

På arbejdssteder skal forefindes instrumentering, som muliggør løbende kontrol og dokumentation for opfyldelse af specificerede krav.

## **3.6 Udførelseskontrol**

### **3.6.1 Generelt**

Udførelseskontrollen udføres af entreprenøren i henhold til kontrolplan og skal omfatte:

- registrering af underlaget
- modtagekontrol af blæsemiddel
- afrensning/blæserensning
- lagtykkelser
- evt. test af poretæthed
- visuel kontrol
- klimakontrol
- modtagekontrol af materialer

Bygherretilsynet er på ethvert tidspunkt berettiget til at føre sin egen kontrol med enhver arbejdsoperation.

Bygherretilsynet skal varsles på hvilke tidspunkter, at der er mulighed for at foretage stikprøvekontrol efter, at entreprenøren har foretaget inspektion af de i kontrolplanen anførte holdepunkter.

Der gøres opmærksom på, at omfang af dokumentation kun specificerer, hvilke rapporter der skal leveres til bygherren, ikke hvilke proceskontroller, der skal udføres.

#### **Ståloverflader**

Før malearbejdet iværksættes samt løbende under afrensningens udførelse foretager entreprenøren 100 % visuel gennemgang af underlaget. Områder eller fejlpunkter, der af entreprenøren vurderes at medføre, at de specificerede udfaldskrav til malearbejdet ikke kan opnås med specificerede eller aftalte metoder, noteres og meddeles til bygherretilsynet.

Der udføres bedømmelse af den blæserensede overflades beskaffenhed mht.:

- affedtning (se AAB bilag 2-1, kriterium b.)
- afstøvning (se AAB bilag 2-1)
- ruhedsgrad
- rensningsgrad

Affedtning, afstøvning, evt. saltforurening og ruhedsgrad af den rensede overflade kontrolleres stikprøvevis 3 steder pr. kontrolområde.

#### **Tørfilmtykkelse af enkeltlag**

Dokumentation skal leveres for målte tørfilmtykkelser efter afslutning af grunder, mellem- og dækmaling - både for arbejde udført på værksted og på samle- eller montageplads.

Kontrol udføres i henhold til nedenstående specifikation:

Måleområde:

- Et måleområde er et udvalgt, sammenhængende område på min. 100 cm<sup>2</sup> pr. påbegyndt 100 m<sup>2</sup>. Hele området skal ligge på samme konstruktionsoverflade, f.eks. på én stålkasse-drager.

- Måleområdet skal udvælges således, at det placeres, hvor lagtykkelserne forventes at være mindst, da specifikation og acceptkriterium alene omhandler min. lagtykkelse.
- Et måleresultat gælder for et areal på mindst 1 cm<sup>2</sup>. Der kan således ikke indgå mere end et måleresultat pr. cm<sup>2</sup> i det samlede resultat.

**Kontrolområde:**

- Et kontrolområde er konstruktionsbetinget og udgør en afgrænset konstruktionsdel, f.eks. én kassedrager.
- Et kontrolområde omfatter flader, hvor udførelsesmetoden har været den samme, dvs. at kontrol af udstukne områder ikke må sammenblandes med sprøjtepåførte områder.
- I princippet kan hele konstruktionen opdeles i kontrolområder, og hvert kontrolområde godkendes/kasseres for sig.

**Måleprocedure:**

- Målingerne skal udføres med et ikke-destruktivt magnetisk instrument.
- Måleinstrumentet skal være korrekt kalibreret på glat-slebet stål (NB: ingen hensyn til overfladeruhed fra eventuel blæserensning!) og på officiel målefolie af passende tykkelse.
- Konstruktionen opdeles i kontrolområder, og et antal svarende til min. 5 % af total-antal udtages til stikprøvemålinger. Ved bygherrens kontrol vælges placeringer af kontrolområder af bygherren.
- Mindste antal kontrolområder til undersøgelse er 5 stk., uanset konstruktionens størrelse.
- I hvert kontrolområde placeres (eventuelt afmærket) et måleområde. Dette placeres, hvor der mindst lagtykkelser forventes at findes.
- Med mindre andet aftales, skal antal enkeltmålinger svarende til mindst 3 målinger/m<sup>2</sup> overfladeareal.

Alle tørfilm målinger skal dokumenteres ved udskriftstrimmel fra lagtykkelsesmåler.

Måleresultater skal dokumenteres som foreskrevet ved bearbejdet statistisk behandling.

Dokumentationsform skal accepteres af bygherretilsynet ved sæsonstart.

**Acceptkriterium:**

Acceptkriterium er 80/20-reglen tillempet, således at risiko for at acceptere lagtykkelser, der burde have været kasseret, er mindsket i forhold til den "normale" 80/20-regel.

Godkendelse/kassation gælder hele det parti, som kontrolområdet repræsenterer. Én måling er ét måleresultat.

- a) Ved første måling ligger maks. 10 % af målingerne mellem 80 og 100 % af specificeret tørfilmtykkelse, og ingen er < 80 % = ~ kontrolområdet er godkendt
- b) Ved første måling ligger maks. 20 % af målingerne mellem 80 og 100 % af specificeret tørfilmtykkelse, og ingen er < 80 % = ~ målingen gentages, men på et nyt område og med det dobbelte antal målinger i forhold til første måling.
- c) Ved anden måling ligger maks. 20 % af målingerne mellem 80 og 100 % af specificeret tørfilmtykkelse, og ingen er < 80 % = ~ kontrolområdet er godkendt, ellers kasseret. Der kan ikke udføres yderligere målinger gældende for samme kontrolområde.
- d) Hvis 1 eller flere måleresultater ligger under 80 %, eller flere end 20 % af måleresultaterne ligger mellem 80 % og 100 % af specificeret tørfilmtykkelse, er kontrolområdet kasseret. Der kan ikke udføres yderligere målinger gældende for samme kontrolområde.

Kasserede konstruktionsdele skal genbehandles eller omgøres. Hvis der kun er beskedne underskridelser i lagtykkelse, accepteres genbehandling med 1 lag af samme dækmaling som oprindeligt anvendt.

Hvis underskridelserne i lagtykkelser er større, skal årsagen søges klarlagt (f.eks. et manglende lag), og derefter tages der stilling til omgøringens omfang. Til slut skal reparerede dele principielt undersøges igen og godkendes/kasseres.

### **Poretæthed**

Der er ikke krav om, at antal porer i overfladebehandlingen ikke må overskride en bestemt værdi. Kvalitet i forbindelse med poretæthed bestemmes af udfaldskrav til garanti i henhold til leverandørens bestemmelser.

### **Vedhæftning**

Der er ikke specifikke krav til vedhæftning, men garantikravene skal opfyldes (se AAB – Overfladebehandling), og vedhæftningen skal overalt være tilfredsstillende.

Hvis der i perioden for afhjælpningspligt bliver tvivl om vedhæftningen, kan bygherren forlange den undersøgt. Indikationer af vedhæftningens kvalitet kan fås ved gittersnit, men i tilfælde af tvivl eller uenighed, skal vedhæftningen bestemmes ved aftrækningsmetoden efter ISO 4628. De målte værdier må ikke være mindre end 65 % af middelværdien af 10 prøver, udført på prøveplader.

### **Klimakontrol**

Fabrikantens krav skal overholdes, men derudover skal følgende bemærkes:

Der må ikke påføres malinger, hvis stålets overfladetemperatur er lavere end dugpunkttemperaturen plus 3 °C eller, hvis den relative luftfugtighed er større end 80 %.

Stålets overfladetemperatur skal altid måles på de koldeste flader.

For arbejder, der er udført såvel inden- som udenfor opvarmede lokaler, herunder også reparation af montageskader, skal der leveres klimarapport, der skal oplyse om følgende data:

- Dato og tidsrum (fra - til)
- Emne (konstruktionsdel)
- Proces udført (delaktivitet/totalbehandling mv.)
- Anvendte produkter (maling mv.)
- Klimadata for start- og sluttidspunkt: (for udendørs arbejde skal måles min hver 3. time samt ved vejrskift)
  - a) Lufttemperatur (°C)
  - b) Luftfugtighed (% RF)
  - c) Ståltemperatur (°C)
  - d) Dugpunktstemperatur (°C)
  - e) Differens mellem stål- og dugpunktstemperatur (°C)

Klimarapport skal leveres for hver dag, der arbejdes med overfladebehandling.

### **3.6.2 Slutkontrol**

#### **Generelt**

Efter arbejdets afslutning (hvert år) eller inden evt. stillads nedtages, men inden aflevering, udføres af entreprenør, malingsleverandør og bygherretilsyn i fællesskab en kontrol af det færdige arbejde.

Kontrollen skal omfatte:

- Lagtykkelse
- Vedhæftning
- Visuel kontrol

Tidligste tidspunkt for slutkontrollens udførelse aftales med malingsleverandøren.

Kontrolresultaterne føres på kontrolskema.

Visuel kontrol:

Den færdige overflade skal have ensartet udseende. Eventuelle løbere, krakelering, tørspøjtning, rynkning samt pustning fjernes om muligt til sundt lag og nye lag påføres.

#### **Tørfilmtykkelse af det samlede malingsystem**

Princip for og omfang af lagtykkelsesmålinger og krav til måleinstrument skal være i henhold til tørfilmtykkelse af enkeltlag. Der foretages tillige malingsforbrug i alt og pr. m<sup>2</sup>.

#### **Vedhæftning**

Vedhæftningen skal overalt være tilfredsstillende, og bygherretilsynet kan forlange den undersøgt på den færdige overfladebehandling.

Aftrækningen må ikke resultere i rene adhæsionsbrud ved underlag eller mellem 2 malingslag. Malingens vedhæftning kontrolleres ved aftrækningsforsøg, jf. DS/EN ISO 4624 mindst 2 steder pr. kontrolafsnit, der udtages til stikprøvekontrol. Ingen af de målte værdier på det behandlede emne må være mindre end 65 % af gennemsnittet af 10 målinger udført på referencefeltet.

Tidspunkt for kontrol af vedhæftning fastlægges i samråd med malingsleverandøren.

### **3.6.3 Kontrol ved udløbet af afhjælpningsperioden**

At entreprenøren i praksis gennemfører hele udførelsesprocessen professionelt og korrekt i alle detaljer, godtgør han ved at garantere det færdige arbejdes kvalitet.

Hvis entreprenøren mener, at der er modstrid mellem de her anførte funktionskrav, udfaldskrav og de stillede garantikrav, må han selv foreslå nødvendige ændringer, indtil han finder overensstemmelse mellem dette og garantikravene. 2 år efter aflevering gennemgås arbejdet på bygherrens anfordring af entreprenøren og bygherrens tilsyn med henblik på forebyggende vedligehold.

Kontrolresultater herfor føres på kontrolskema.

Ved afhjælpningsperiodens udløb gennemgås arbejdet på bygherrens anfordring af entreprenøren og bygherrens tilsyn for vurdering i forhold til de angivne garantikrav.



Arbejdet vurderes med hensyn til:

- Blæredannelse
- Rustdannelse
- Revnedannelse
- Afskalninger

Kontrolresultater herfor føres på kontrolskema.

Der henvises til de i AAB anførte acceptkriterier, der gælder med følgende undtagelser:

**Rustdannelse:**

Der henvises til acceptkriteriet i AAB der gælder med følgende supplerende bestemmelse:

I tilfælde af rustpletter større end svarende til de viste efter Ri 1, må pletternes samlede areal stadig ikke overstige de i tabel 1 nævnte 0,05 % af planchearealet for Ri 1.

Fejl i referencefelter:

- I tilfælde af fejl i referencefeltet skal omfanget være af væsentligt mindre omfang end acceptkriteriet
- Fejlårsager skal kunne refereres til udførelsesfejl for, at referencefeltet kan godkendes som repræsentativt for malingsystemets egnethed

Ved opgørelse af skadesomfang medregnes alle skader, idet der dog kan undtages fejlomfang konstateret i referencefelterne, som kan henføres til mangler i malingsystemets egnethed.

**Udbedring:**

Hvis der i perioden for afhjælpningspligt opstår skader, større end angivet ovenfor, skal det beskadigede område udbedres i henhold til bestemmelserne i nærværende SAB.

Hvis der i et kontrolområde opstår mere end én skade (samme eller forskellige typer skader), skal hele kontrolområdet repareres, dvs. at hele området undersøges med henblik på skadetyperne og reparationer udformes efter de fundne skader.

## **4. ANDRE ARBEJDER**

### **4.1 Forberedende arbejder**

#### **4.1.1 Alment**

Arbejdet omfatter:

- Nedtagning og bortskaffelse af bærende konstruktioner for kontravægt (kontravægtstårn samt resterende del af klap (klaphale) samt bærende konstruktioner for hovedlejer.
- Rydning af kajplads ved Tunnel bassinet, hvor eksisterende kontravægt og demonteret klapfag er midlertidig deponeret og evt. afhjælpning af skader

Stålblader og sand fra kajplads ved Tunnel bassinet leveres til nærmere specificeret sted indenfor 5-10 km.

### **4.2 Sveller**

#### **4.2.1 Alment**

Arbejdet omfatter:

- Afmontering af gamle sveller inkl. afsporingssikring fra broklap
- Montering af gamle svellekonstruktion inkl. afsporingssikring på ny broklap.

Spor og sporbefæstigelser vil blive udført i en anden entreprise. Der henvises til eksisterende tegninger samt tegning for ny sporbefæstelse.

#### **4.2.2 Udførelse**

Den gamle klap med sveller er placeret i depot ved Aalborg Havn, Kaj 4111 – Tunnelbassinet. De gamle sveller afmonteres og monteres på den nye broklap. I forbindelse med montage af det påsejlede klapfag blev sveller for et modul (7-8 stk.) afmonteret på stedet. Disse er placeret ifm. det sydlige landfæste.

Alle sveller og afsporingssikringen skal genanvendes, idet denne konstruktion er godkendt ved Trafikstyrelsen.

Svellerne skal monteres således spor ved den efterfølgende montering i anden entreprise kan overholde de meget stramme tolerancekrav.

#### **4.2.3 Kontrol**

Sveller skal placeres med en sådan nøjagtighed, at krav til tolerancer for spor kan overholdes. Banenorm BN1-38-4 (Sporbeliggenhedskontrol og sporkvalitetsnormer) angiver krav til relativ beliggenhed af sporet.

Svellernes placering skal dokumenteres ved opmåling og fremsendes bygherren for godkendelse. Der stilles samme krav til svellernes beliggenhed som til spor.

### **4.3 Lejer**

#### **4.3.1 Alment**

Arbejdet omfatter:

- Projektering, levering og montering af nye hovedlejer inkl. smørenipler
- Projektering, levering og montering af nye lejer inkl. smørenipler samt lejder med serviceplatform. under kontravægt ved klaphale
- Projektering, levering og montering af nye lejer inkl. smørenipler samt lejder med serviceplatform ved vippearms for kontravægtstårn

Som alternativ til nye hovedlejer kan de eksisterende genanvendes under forudsætning at følgende arbejde udføres:

- Projektering, levering og udførelse af nye lejepanor i de 4 bærende hovedlejer.

#### **4.3.2 Materialer**

Alle lejer udføres i søvandsbestandige materialer.

#### **4.3.3 Udførelse**

Der skal ved alle lejer etableres smørenipler, så smøring kan foretages fra let tilgængelige steder.

### **4.4 Kontravægt**

#### **4.4.1 Alment**

Såfremt entreprenøren vælger at udføre en ny kontravægt i beton.

For betonarbejde gælder AAB betonbroer. Betonarbejde afsnit 5-8 som er gældende både ift. ny beton og reparation.

Arbejdet omfatter:

- Levering, udførelse og montering af kontravægt inkl. ballastrum
- Montering af eksisterende ballast fra depot samt supplerende ballast
- lys Pava-behandling, indiv. i tandkrans og bag profiler i kontravægtstårn mod beton (forbehandles, idet svært tilgængelig)
- Bortskaffelse af eksisterende kontravægt fra kaj 4111 Aalborg havn samt reetablering af arealer

Ved genanvendelse af eksisterende kontravægt

- Mindre reparation og tilpasning af eksisterende kontravægt
- Afhentning af kontravægt fra depot samt montage (genanvendelse af kontravægt)

- lys Pava-behandling, indv. i tandkrans og bag profiler i kontravægtstårn mod beton (forbehandles, idet svært tilgængelig)

### **Dokumentation**

Beton udføres i skærpet kontrolklasse og udføres i miljøklasse A og styrkeklasse 35.

Betonen til de på brostedet støbte betonkonstruktioner skal leveres fra en betonfabrik, som er certificeret iht. DS/EN 206-1 og DS 2426, og dermed er 3. parts overvåget af godkendt certificeringsorgan. Fabrikken skal tillade, at bygherrens tilsyn aflægger uanmeldt besøg, når leverancer finder sted. Bygherrens tilsyn skal have adgang til kontrolresultater fra mindst seks måneders betonproduktion forud for arbejdets påbegyndelse.

Slap armering skal være i overensstemmelse med DS/INF 165.

### **4.4.2 Udførelse**

Den gamle kontravægt er placeret i depot ved Aalborg Havn, Kaj 4111 – Tunnelbassinet.

### **Efterbehandling**

A. Krav

Ved sammenstøbninger må forskellen mellem middeltemperaturen i tidligere udstøbt betondel og nystøbt betondel ikke overstige 15° C, medmindre det ved beregning dokumenteres, at 80 % af betonens aktuelle spaltetrækstyrke ikke overskrides. Entreprenørens dokumentation for sikring af de krævede hærdebetingelser skal foreligge i form af beregninger af de forventede temperatur- og evt. spændingsforhold. Entreprenøren skal løbende iværksætte eventuelle supplerende foranstaltninger for overholdelsen af temperaturkravet, herunder afdækning med vintermåtter eller lignende.

Entreprenøren skal foretage de i AAB-Betonbroer, afsnit 8.3.9 A nævnte temperaturmålinger.

## TILBUDS- OG AFREGNINGSGRUNDLAG (TAG)

### 4.5 Generelt

Tilbuds- og afregningsgrundlag (TAG) angiver generelle forudsætninger for fastsættelse af mængder i tilbudslisten samt almindelige og specielle bestemmelser vedrørende omfanget af ydelser under de enkelte poster.

Nedenfor angives specielle bestemmelser vedrørende mængdefastsættelser og ydelsesomfang for tilbudslistens enkelte hovedposter henholdsvis poster. De angivne numre refererer til tilbudslistens postnumre.

### 4.6 Tilbudsliste

#### 4.6.1 Tilbudsarbejder

##### Post 1 Broklap

Tilbudsarbejder skal prissættes som en samlet post.

Samtlige ydelser for tilbuddets fuldstændige færdiggørelse, som specificeret i entreprenørens tilbud og i nærværende udbudsmaterialet, skal være inkluderet i den faste sum.

Summen udbetales i rater i henhold til entreprenørens betalingsplan jf. ABT ad § 22 stk. 4.

#### 4.6.2 Tillægsarbejder

Tillægsarbejder opgøres efter de anførte enhedspriser og afregnes jf. ABT ad § 22 stk. 5.

##### Post 2 – 5 Arbejds løn for respektive medarbejderkategorier

Timesatser skal dække alle sociale udgifter, entreprenørens administration, tilsyn, fortjeneste, opholds- og befodringsudgifter mv.

Forbrugsgods direkte relateret til arbejds løn skal ligeledes være inkluderet – herunder personlige værnemidler.

Arbejder, der afregnes i henhold til timesatserne, må kun igangsættes efter bygherrens skriftlige ordre eller lignende accept fra bygherren.

Dokumenttype  
**Projekteringsgrundlag (PG)**

Dato  
**April 2012**

# **BANEDANMARK JERNBANE BROEN OVER LIMFJORDEN**

## **UDSKIFTNING AF BROKLAP**



Revision **0**  
Dato **2012-04-25**  
Udarbejdet af **ID**  
Kontrolleret af  
Godkendt af  
Beskrivelse **Jernbanebroen over Limfjorden**  
**Udskiftning af broklap**  
**Projekteringsgrundlag (PG)**

Ref. \\Dkramaalfil01\sagarkiv\2012\12518016F\Udbud\PG\_Projekteringsgrundlag.d  
OCX

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>GENERELT</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>BYGVÆRKSBEKRIVELSE</b>	<b>1</b>
2.1	Overordnet geometri	1
2.2	Klapfag	1
2.3	Klapmaskineriets funktion og konstruktion	2
2.4	Kontravægt	2
2.5	Bærende underbygning for lejer og kontravægtstårn	2
2.6	Hovedbæreljer	3
2.7	Rigelmaskineri	3
2.8	Støddæmper	3
2.9	Sikringsanlæg	3
2.10	Spor og sveller	3
2.11	Stibro	4
2.12	Kabelbakker	4
2.13	Eftersynsvogn	4
<b>3.</b>	<b>PROJEKT</b>	<b>5</b>
3.1	Projektering, grundlag	5
3.2	Programfase, resultat	6
3.3	Statiske beregninger	6
3.4	Tegninger	7
3.5	Detailprojekt, resultat	7
3.6	Således udført materiale og teknisk dokumentation	8
<b>4.</b>	<b>GENERELLE KRAV</b>	<b>9</b>
4.1	Forudsætninger	9
4.2	Øvrige forudsætninger	10
<b>5.</b>	<b>DIMENSIONERINGSGRUNDLAG</b>	<b>11</b>
5.1	Sikkerhedsbestemmelse	11
5.2	Robusthed	11
5.3	Konstruktionsanalyse og statisk virkemåde	11
5.4	Lastkombinationer	12
5.5	Klapåbninger	12
<b>6.</b>	<b>LASTBESTEMMELSER</b>	<b>13</b>
6.1	Laster fra Kulturbro	13
6.2	Eftergivet af understøtninger	14



**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

## 1. GENERELT

Formålet med nærværende projekteringsgrundlag er at definere de krav og ønsker, som bygherren stiller til projekteringen af det nye klappag til Jernbanebroen over Limfjorden med tilhørende støttekonstruktioner for hovedlejer og kontravægt.

Hvor bygherrens krav og ønsker specificeres i det følgende, skal dette forstås således, at tilbud, der på et eller flere punkter afviger fra disse, skal være ledsaget af en klar beskrivelse af afvigelserne og eventuelle afledte konsekvenser.

Kravene er opstillet som supplerende krav til de krav, der er anført i de i afsnit 2 nævnte Vejregler og normer. Der henvises endvidere til det øvrige udbudsmateriale.

## 2. BYGVÆRKSBEKRIVELSE

Dokumentet gælder for udskiftningen af klappaget samt støttekonstruktioner for kontravægt og hovedleje.

### 2.1 Overordnet geometri

For at få broen godkendt af Kulturarvsstyrelsen skal den have en overordnet geometri, der visuelt ligner det gamle klappag. For den overordnede geometri af det gamle klappag og underbygning for lejer og kontravægt henvises til eksisterende tegninger jf. tegningsliste.

Der skal anvendes samme geometri for moduler som på det gamle klappag, så broens udseende ikke ændres ved syn fra vejbroen eller for de sejlende. Ligeledes må profilhøjderne for alle bærende dele i hovedelementerne søges fastholdt. Klappens omdrejningspunkt er også af betydning for tilslutninger til fag og skinner.

Geometrisk skal det nye klappag passe med de tilbageblivende tilslutningsfag fra nord og syd. SO (skinneoverkant) skal dog hæves ift. eksisterende SO for tilslutningsfag med 9 mm. Eksisterende skinneoverkant SO fremgår af tegningsmaterialet.

Det vil dog være muligt at arbejde med andre tværsnit, end de som er givet ud fra de eksisterende tegninger.

### 2.2 Klappag

Det nye klappag må ikke nødvendiggøre større effekt fra maskineri på tandkransen, end der har været behov for ved det gamle klappag, dvs. tilnærmet samme massefordeling og påvirkninger fra vind.

For at sikre, at der er ligevægt for en ny eventuelt lettere klappag, og for at kunne justere for mindre vridning skal der i klappidsen etableres ballast rum på ydersider af gitteret for det nye klappag i øst og vest til ca. 3 ton ballast i hvert rum. Ballast rum skal være udført af rustfast plade AISI 136 – da en vedligeholdelse indvendigt ikke er muligt.

## PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)

På begge sider af klappspidsen skal der, i anden entreprise, monteres nye relæer til styring af klappens funktioner – der skal laves beslag for fastgørelse af disse.

Gangareal på klappen skal være som gitterriste (så sne kan falde igennem). Der må gerne tænkes i anvendelse af lettere materialer som aluminium o.l.

### 2.3 Klapmaskineriets funktion og konstruktion

Maskineriet tjener til hævnning og sænkning af klappfaget på Jernbanebroen over Limfjorden. Klappfaget er afbalanceret med en kontravægt på klaphalen. Maskineriet er placeret i klappillen i to maskinrum øst og vest for broklappen.

Hovedmotorerne er 2 trefasede 380V Thrige asynkronmotorer, type NS 9B nr. 1355963 og 1355964, på 40 HK ved 960 o/min. Motorerne driver gennem 4 åbne tandhjulsudvekslinger, to tandkranser placeret yderst i klaphalens to hjørner. Den første aksel efter motorerne er gennemgående, hvorved klappen kan hæves og sænkes med kun én drivende motor.

Maskineriet er ca. 90 år gammelt. Maskineri og tandkranser skal genanvendes for ny klap – herunder broens nuværende styring.

Kontravægten er i forbindelse med demontagen efter påsejling blevet målt til at veje 370 t inkl. ballast (ballast udgør ca. 60 t).

Maskindirektivet: 2006/42/EF er gældende.

### 2.4 Kontravægt

Kontravægten er i forbindelse med demontagen efter påsejling blevet målt til at veje 370 t. inkl. ballast (ballast udgør ca. 60 t). Hertil skal regnes med en usikkerhed på +- 5 %.

Benene for den eksisterende kontravægt blev afkortet ifm. demontage af det beskadigede klappfag. Kontravægten kan forudsættes genanvendt, i det omfang vægten passer til det nye klappfag. Benenes stivhed forventes at skulle forstærkes. Den eksisterende kontravægt er i depot

Alternativt skal der udformes en ny kontravægt. Denne må ikke ændre på pillernes belastning, idet pillernes statiske virkemåde skal forblive uændret.

Ved en ny kontravægt etableres ligeledes kamre for ballastering for at kunne sikre ligevægt. Der skal således sikres, at den ekstra ballast, der vil være krævet i forbindelse med opsætning af stibro på klap, kan tilføres disse kamre. Den ekstra ballast skal udligne den langsgående ubalance og skævheden, der opstår ved, at stibroen belaster banebroen ensidigt på vestsiden.

Ekstra ballastering på grund af stibroen er opgjort til ca. 10 ton.

### 2.5 Bærende underbygning for lejer og kontravægtstårn

Der skal etableres nye konstruktioner tilpasset det nye klappfag.

**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

Kontravægtstårnet skal bære signallamper på såvel vest- som østside, 3 stk. på hver side, inkl. adgangsvej og serviceplatform.

## **2.6 Hovedbæreløjer**

De eksisterende bæreløjer har for den gamle konstruktion så stort lejetryk, at selv de bedste smøremidler ikke kan "bære", hvorfor der er etableret elektrisk smøring, som pumper lidt fedt ind inden klapbevægelser.

Slidtage skal søges minimeret. Dette kunne evt. ske ved at udføre en lettere klap og kontravægt.

Alternativ kan der etableres en ny aksel med større diameter, så lejetrykket ad den vej mindskes.

Nye løjer skal dimensioneres til en levetid på min. 75 år ved og med udgangspunkt i gennemsnitlig 5.000 antal oplukninger per år.

Såfremt de eksisterende løjer genanvendes skal der som minimumskrav etableres nye løjepan-  
ner i de 4 bærende hovedløjer. Der stilles samme krav til levetid.

## **2.7 Rigelmaskineri**

Maskineriet for rigler har fået ny motor for ca. 7 år siden – og drev m.m. virker ellers perfekt. Rigelmaskineriet er tæt knyttet sammen med sikringsanlægget, gennem strømkasse og 2 relæ-funktioner ved klappidsen i østsiden. Rigelmaskineri forudsættes genbrugt ifm. den nye klap (inkl. fjernsmøre-system).

## **2.8 Støddæmper**

Midt for klappids udføres støddæmper med afstemt fjeder og justerbart lufthydraulisk dæmpning, svarende til eksisterende (evt. genanvendelse).

## **2.9 Sikringsanlæg**

Eksisterende drev og låsesystemer skal genanvendes og vil blive renoveret af bygherre.

## **2.10 Spor og sveller**

Den eksisterende svellekonstruktion skal genanvendes. Skinner befæstes ved ny type VIPA SP, leverandør Pandrol.

**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

**2.11 Stibro**

Der skal kunne monteres en stibro på vestsiden af klappen, se tegninger.

**2.12 Kabelbakker**

Der skal være kabelbakker både under og langs øverste hoveddragere.

**2.13 Eftersynsvogn**

Broens eftersynsvogn kører på en udragende flange på de eksisterende hovedgitterdragere. Den nye klap skal have en tilsvarende udragende flange ved underside af klapkonstruktion, på begge sider af klappen. Alternativt skal projekteres en ny eftersynsvogn, der passer til den nye konstruktion.

**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

## **3. PROJEKT**

### **3.1 Projektering, grundlag**

Projekteringen er opdelt i to faser.

1. Programfase
2. Detailprojektering

Programfasen har følgende formål:

- at etablere det nødvendige grundlag for den videre projektering
- at tilvejebringe alle oplysninger, som kræves for at opfylde krav i udbudsmateriale herunder overvejelser i forhold til den fremtidige D&V
- at beskrive løsninger, metoder og principper for bygherren

Alle forundersøgelser vil være fuldstændigt fastlagt før opstart af detailprojekteringen.

Detailprojektet har følgende formål:

- Etablering af det detaljerede grundlag (tegninger, beregninger, arbejdsbeskrivelser mv.) for godkendelse af projekt og for arbejds udførelse.

Under projekteringsforløbet skal bygherren forevises sammenligninger, valg og forslag til prioriteringer, som danner grundlag for den successive beslutningsproces.

Periode som skal afsættes for bygherrens godkendelse er min.:

- 5 arbejdsdage for godkendelse af programfase
- 15 arbejdsdage for myndighedsbehandling ifm. opnåelse af en ibrugtagningstilladelse

Entreprenøren skal tage hensyn til, at disse frister kun er tilstrækkelige, hvis projektet er acceptabel med ingen eller kun små ændringer. Hvis bygherren har væsentlige indvendinger mod projektet i programfasen med hensyn til sikkerhed, æstetik eller vedligeholdelse, ydes der ingen tidsfristforlængelse for den tid, det tager at rette projektet op og få det accepteret.

Projektet skal godkendes på programfase niveau. Der henvises til Udbudstidsplanen for fastsat periode for bygherrens kommentering og godkendelse.

Den efterfølgende detailprojektering kan først iværksættes, når bygherrens godkendelse af programfasen foreligger.

Udførelse af konstruktioner i marken må kun ske på grundlag af et godkendt detailprojekt. Detailprojektet anses godkendt efter der er foregået en validering, og der foreligger en assessorrapport uden anmærkninger i Banedanmark samt, der er opnået en ibrugtagningstilladelse hos Trafikstyrelsen.

Detailprojektet skal afleveres som en samlet dokumentation for validering.

Krav til dokumentation for projekteringen fremgår af de følgende afsnit.

**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

### **3.2 Programfase, resultat**

Danner grundlag for projektforslaget. Er det grundlag, hvorpå klienten træffer beslutninger om opgavens æstetiske, funktionelle, tekniske og økonomiske løsning, drifts- og vedligeholdelsesprincipper.

For godkendelse af programfase skal totalentreprenøren udarbejde:

- Komplet designgrundlag (normer, vejregler m.m.)
- Materialeparametre
- Beskrivelse af konstruktive hovedprincipper og opbygninger, overslagsberegninger og redegørelse for statisk hovedsystem for klappaget og støttekonstruktioner samt fastlæggelse af belastninger, D&V forhold mv.
- Forprojekt for hovedlejer (til gennemsyn)
- Illustrerende tegningsmateriale af broen (planer, opstalter, længdesnit og tværsnit), der fastlægger alle væsentlige geometriske data
- Belastnings-, beregnings- og dimensioneringsforudsætninger (BBD)

Materialet sendes til kommentering ved bygherren og dennes rådgiver, jf. KB og SAB Styring og Samarbejde.

### **3.3 Statiske beregninger**

Inden udarbejdelsen af de statiske beregninger påbegyndes, skal totalentreprenørens rådgiver have godkendt programfasen ved Banedanmark.

De statiske beregninger indledes med et overordnet afsnit, der beskriver konstruktionens grundlæggende statiske virkemåde, beregningsgrundlaget samt overordnede beregnings og belastningsforudsætninger.

For beregningerne udarbejdes en indholdsfortegnelse inkl. bilag og siderne nummereres fortløbende i en samlet rapport.

For hver konstruktionsdel skal der forefindes beregninger af alle indgående konstruktionselementer.

Alle større beregningsafsnit indledes med en kort, men dækkende beskrivelse af det statiske system og beregningsmodellen.

Endvidere opstilles/resumeres de anvendte belastninger og materialeparametre i et skema, hvor delresultater uddrages af edb-beregninger. Dette skal klart tilkendegives, og der skal være en entydig reference til den anvendte edb-udskrift, som vedlægges.

De statiske beregninger skal være let læselige og velordnede. Hver side påføres de pågældende beregneres initialer og dato. Forside, indholdsfortegnelse og bilagsliste skal være maskinskrevne. Hvor edb-beregninger vedlægges som bilag, skal disse nummereres entydigt. Større bilagte edb-beregninger skal afleveres indbundne eller i ringordner.

## **PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

Samtlige statistiske beregninger skal afleveres med udfyldt kvalitetssikringsblanket, og baggrundsmaterialet for kvalitetssikringen skal kunne leveres på forlangende.

Der skal forefindes en vejledning til alle anvendte edb-programmer. Vejledningen skal indeholde en teknisk beskrivelse af programmet og af den anvendte beregningsmetode og i øvrigt være i overensstemmelse med den anvendte version af programmet. Vejledningen skal kunne udleveres på forlangende. edb-udskrifter skal være selvforklarende og velstrukturerede. Samtlige endelige edb-udskrifter, inklusive inddatafiler, skal bilægges de statistiske beregninger.

Den anvendte software skal være baseret på anerkendte tekniske og numeriske metoder og i øvrigt være veldokumenteret. Dokumentation skal kunne udleveres på forlangende.

### **3.4 Tegninger**

Tegninger skal udføres som CAD-tegninger på et niveau mindst svarende til anvisningerne i bips publikation C202, marts 2008.

Tegningerne skal udarbejdes på grundlag af en af totalentreprenøren udarbejdet CAD-manual. Denne skal forelægges for bygherren til gennemgang og kommentering.

CAD-manualen skal betragtes som en del af kvalitetsstyringssystemet.

### **3.5 Detailprojekt, resultat**

Detailprojektet for klappaget mv. skal have en udformning, der tydeligt og udførligt gør rede for alle forhold omkring konstruktionerne, de tilstødende bærende konstruktioner og forhold, der i øvrigt har grænseflader til tilkobling/indbygning til maskineriet. Tegninger og øvrigt beskrivende materiale skal have et omfang, en standard og en detaljeringsgrad, der mindst svarer til Foreningen af Rådgivende Ingeniørers Ydelsesbeskrivelse for Anlæg.

Totalentreprenørens ydelser skal omfatte alle aktiviteter for gennemførelsen af den beskrevne opgave i overensstemmelse med det udleverede tegningsmateriale, gældende regler og forskrifter samt retningslinjer udstedt af bygherren.

Projektet skal fastlægge alle nødvendige detaljer for projektets accept og udførelse, herunder nødvendige tegninger, beskrivelser og beregninger. Hovedgeometri afleveres til bygherren på digital form i 3D (DVR 90, kp 2000, DSFL-format).

Dokumenter udarbejdes i Word eller Excel.

Totalentreprenøren afleverer sit detailprojekt iht. til tidsfrister angivet i Udbudstidsplanen.

Totalentreprenøren skal aflevere 2 eksemplarer i papirform af de tilsvarende beregninger, projekttegninger, særlige arbejdsbeskrivelser mv. til stikprøvevis gennemgang hos bygherren.

Alt projektmateriale skal have været gennemgået og godkendt af bygherren, inden arbejderne påbegyndes.

Projekttopfølgning, der skal være indeholdt i tilbuddet, omfatter efterfølgende projektering eller ændringer mv., som bliver nødvendige for udførelsen.

**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

### **3.6 Således udført materiale og teknisk dokumentation**

Generelt skal alle dokumenter, rapporter, beregninger og tegninger være i overensstemmelse med "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark", dateret 03-10-2005, som findes på Banedanmarks hjemmeside.

Rettede tegninger og øvrigt projektmateriale over det udførte anlæg afleveres senest 2 måneder efter arbejdets aflevering.



**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

## **4. GENERELLE KRAV**

### **4.1 Forudsætninger**

#### **4.1.1 Normer, forskrifter og anvisninger**

Følgende normer, forskrifter og anvisninger danner baggrund for projekteringen.

Vejledninger for vej og sporbærende broer:

Banedanmark:

- Belastnings- og beregningsforudsætninger for sporbærende broer og jordkonstruktioner BN1-59-4 100 sider (november 2010)
- BN1-38-4 (Sporbeliøghedskontrol og sporkvalitetsnormer)

Vejdirektoratet:

- Vejledning til Belastnings- og beregningsgrundlag for broer, Juli 2010

Vejregler:

Alle gældende vejregler m.m. som anført i KB, ad § 2, stk. 2.

Brospecifikke Eurocodes:

- DS/EN 1990/A1 Anneks A2 Anvendelse for broer
- DS/EN 1991-2: Last på bygværker – Trafiklast på broer
- DS/EN 1992-2: Betonkonstruktioner – Betonbroer – Dimensionerings- og detaljeringsregler
- DS/EN 1993-2: Stålkonstruktioner – Stålbroyer

Brospecifikke Nationale Annekser til:

- DS/EN 1990/A1 DK NA, Anneks 2 Anvendelse for broer
- DS/EN 1991-2 DK NA, Trafiklast på broer samt Anneks A
- DS/EN 1992-2 DK NA, Betonbroer – Dimensionerings- og detaljeringsregler
- DS/EN 1993-2 DK NA, Stålbroyer

Nationale Annekser (tillæg) i EN 1991-1 Last på bærende konstruktioner – serien:

- Del 1-1: Generelle laster – Densitet, egenlast og nyttelast for bygninger
- Tillæg broer: Afsnit 5.2.3 Supplerende regler for broer
- Del 1-4: Generelle laster – Vindlast
- Tillæg broer: Afsnit 8 Vindlast på broer
- Del 1-5: Generelle laster – Temperaturpåvirkning
- Tillæg broer: Afsnit 6 Temperaturvirkning broer og Annex B
- Temperaturforskelle for forskellige belægningstykkelser
- Del 1-6: Generelle laster – Last på konstruktioner under **udførelser**
- Tillæg broer: Anneks A2 Supplerende regler for broer
- Del 1-7: Generelle laster – Ulykkeslast
- Tillæg broer: Afsnit 4 Stødpåvirkning

Alle ovennævnte normer er inkl. gældende rettelsesblade.

ISO:

- ISO 4379:1993 Plain bearings - Copper alloy bushes

## PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)

- Maskindirektivet: 2006/42/EF

Derudover gælder de generelle regler og regler for bygningskonstruktioner med tilhørende delnormer og nationale annekser inkl. tillæg:

- DS/EN 1992: Betonkonstruktioner
- DS/EN 1993: Stålkonstruktioner

Nationale annekser til brospecifikke Eurocodes kan indeholde punkter, som sætter nationale valg til de generelle regler ud af kraft.

### 4.1.2 Strækningsskarakteristika og designparametre

Designparameter er fastsat som følger:

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Strækningsskategorie:     | Hovedbane/TEN-strækning. |
| 2. Strækningsskategorie:     | 200 km/t                 |
| 3. Toglast:                  | $\alpha = 1,33$ .        |
| 4. Komfortklasse:            | Meget god.               |
| 5. Vedligeholdelsesstandard: | Omhyggelig.              |

## 4.2 Øvrige forudsætninger

### 4.2.1 Levetid og holdbarhed

Broen skal projekteres og udføres med en forventet levetid på 120 år.

For sekundære konstruktionsdele, der kan udskiftes, såsom lejer, tillades levetiden reduceret, dog ikke til mindre end 50 år. Ved konstruktionens levetid forstås, at der indenfor denne periode kun foregår almindelige vedligeholdelsesarbejder og kun reparationsarbejder i begrænset omfang. Disse arbejder må ikke give anledning til væsentlige driftsgener for togtrafikken.

Alle konstruktionsdele i bygværkerne skal udformes, så inspektion og vedligehold af alle vitale dele kan udføres uden driftsforstyrrelser af betydning.

Alle konstruktioner skal udformes vedligeholdelsesvenlige og således vand ledes væk fra overflader og ikke giver anledning til korrosion.

Såfremt der undtagelsesvis påtænkes udformet konstruktioner, hvor enkelte konstruktionsdele ikke er tilgængelige og inspicerbare, skal disse i programfasen godkendes af bygherren.

## 5. DIMENSIONERINGSGRUNDLAG

Dette afsnit vedrørende dimensioneringsgrundlag er en udbygning af de krav og retningslinjer, som er anført i Belastnings- og beregningsforudsætninger for sporbærende broer og jordkonstruktioner, BN1-59-4 (november 2010).

### 5.1 Sikkerhedsbestemmelse

Klapfaget skal henføres til høj konsekvensklasse CC3.  
Klapfaget skal udføres i skærpet kontrolklasse (Execution Class 3)

### 5.2 Robusthed

Det skal af projektmaterialen fremgå, hvilke tiltag, der er foretaget for at minimere risikoen for udførelsesfejl for de detaljer i konstruktionen, hvor udførelsesfejl vil have en særlig stor effekt på sikkerhed og holdbarhed.

Robusthed er endvidere nærmere behandlet i DS/INF 146 "Robusthed – Baggrund og principper".

### 5.3 Konstruktionsanalyse og statisk virkemåde

Klapfaget skal modelleres i FE-program. Beregningsmodellen skal kunne tage højde for 3D effekter og effekter, som følge af konstruktionens deformationer og tvangsspændinger.

Det overordnede statiske system skal være tilsvarende det eksisterende, således bropiller, maskineri, tandkrans, drev (inkl. indkapsling) mv. kan genanvendes.

Der må ikke ændres på klap og anslagspillernes statiske virkemåde, medmindre tilstrækkeligheden af pillernes bæreevne kan dokumenteres uden forstærkning af de eksisterende piller.

Det statiske system af den gamle bro består af bærende gitterdragere koblet sammen på tværs af tværdrager og på langs af skinnedragere (hvorpå stålveller er fastgjort). Denne udformning gør, at tværdrager udsættes for stor tværbøjning, der gør, at disse elementer er kritisk ift. ud-mattelse.

Såfremt det gamle statiske system bibeholdes, skal tværdrager dimensioneres for den tværbøjning, som vil opstå i tværdragerne, når broen deformeres ved eksempelvis togbelastningen. Tværbøjningen opstår som følge af, at broen overordnet set bøjer ud som en bjælke, og at systemet af tværdrager og skinnedrager derved kommer til at virke som en del af den globale konstruktion (udover den oprindelige lokale funktion). Tværbøjning opstår som følge af, at aksialstivheden af skinnedragerne og gitterfoden er langt større end tværbøjningsstivheden af skinnedragerne. Ligeledes skal forhold omkring skinnedragerne i det gamle klapfag overvejes. Der er observeret revner under overflangen ved nogle af de gamle skinnedrager.

Klapfagets hovedstabilitet skal eftervises ligesom stabilitet af enkelt elementer.

**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

#### **5.4 Lastkombinationer**

Lastkombinationerne i banenormen indeholder ikke kombinationer for samtidig toglast og nytte-  
last på offentlige gangarealer, som Kulturbroen må betragtes som. I forbindelse med nyttelast på  
kulturbro skal derfor anvendes samme lastkombinationsfaktorer for stibroen, som for trafiklast  
Jf. Vejdirektoratets Vejledning til Belastnings- og beregningsgrundlag for broer, Juli 2010.

#### **5.5 Klapåbninger**

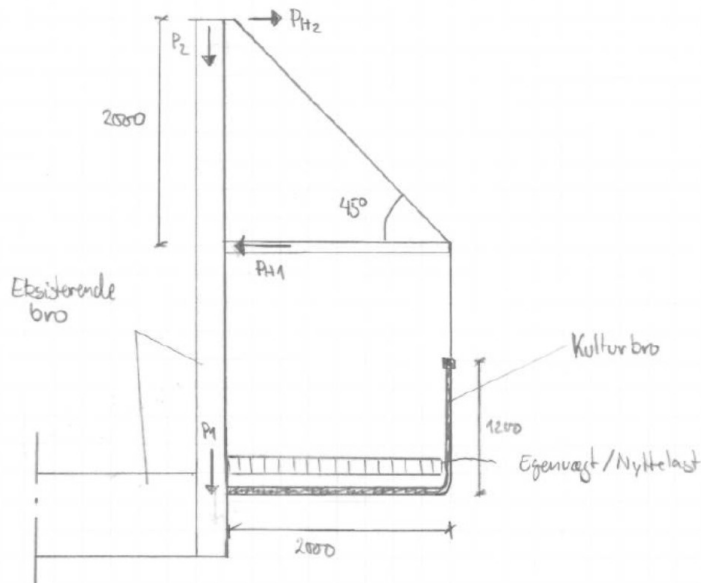
Klapfaget og motorer skal undersøges for alle kritiske påvirkninger (statiske som dynamiske),  
som følge af deres funktioner.

I forbindelse med levetidsberegninger for konstruktionen samt ifm. projektering af hovedlejer må  
der tages udgangspunkt i 5000 antal åbninger pr. år.

## 6. LASTBESTEMMELSER

### 6.1 Laster fra Kulturbro

For Kulturbroen er der regnet med bidrag fra egenvægt og nyttelast. Lasterne fra Kulturbroen er påført Jernbanebroen jævnfør nedenstående skitse. For tegninger af beslag for befæstigelse til Klappbroen, se tegninger iht. tegningsliste.



#### 6.1.1 Egenvægt

Den karakteristiske egenvægt af Kulturbroen er regnet til 1,0 kN/m for den 2 m brede stibro, hvilket er inklusiv tilhørende stålbeslag og ophængning.

Lasten opløses i enkeltkræfter, der påføres den eksisterende bro per 4,5 m, på klappaget dog per 4,45 m.

For egenvægt findes  $P_1 = P_2 = 2,25$  kN og  $P_{h1} = P_{h2} = 2,25$  kN.

Derudover skal der tages højde for, at lasten fra Kulturbroen ikke virker i vertikalerne i tyngdepunkt.

#### 6.1.2 Nyttelast

Jævnfør afsnit 5.3.2.1(1) i DS/EN 1991-2 findes nyttelasten på Kulturbroen til 5,0 kN/m<sup>2</sup> svarende til lastmodel LM4, crowd loading.

For 5 kN/m<sup>2</sup> findes  $P_1 = P_2 = 21$  kN og  $P_{h1} = P_{h2} = 22$  kN.

**PROJEKTERINGSGRUNDLAG (PG)**

Derudover skal der tages højde for, at lasten fra Kulturbroen ikke virker i vertikalernes i tyngdepunkt.

## **6.2 Eftergiven af understøtninger**

Overbygningerne dimensioneres for differenssætninger svarende til mindst  $\pm 10$  mm indbyrdes mellem adskilte fundamenter.