



A1 Consult A/S  
Gl. Viborgvej 39 • 8920 Randers NV

Tlf 8641 8410  
E-mail info@a1consult.dk  
Web www.a1consult.dk  
CVR 30495918

## **Samsø Kommune**

### **Renovering og udbygning Sælvig Havn**

#### **Fagbeskrivelse**

#### **Rammearbejder**

Sagsnr.	18.004
Dok. Navn	4.4 Rammearbejder
Dato	2019.11.20
Rev.	-
Udarbejdet	JJ
Kontrol	ES
Godkendt	JJ

## 1. **Alment**

Dette afsnit omhandler generelle krav ved levering og ramning af pæle og spunsvægge inklusiv forankringer og afstivninger, samt kontrol og dokumentation.

Der henvises generelt til følgende standarder:

DS/EN 1992, Eurocode 2 – Betonkonstruktioner  
DS/EN 1993, Eurocode 3 – Stålkonstruktioner  
DS/EN 1997, Eurocode 7 – Geoteknik  
DS EN 12699, Udførelse af særlige geotekniske konstruktioner. Rammede pæle  
EN 206-1/DS 2426, Beton, Materialer  
DS/EN 13670, Udførelse af betonkonstruktioner  
DS/EN 1090-2, Udførelse af stål- og aluminium-konstruktioner  
DS 1050, Tolerancer i byggeriet – anvendelse af mål tolerancer  
DIN 4150, Structural vibration

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

Entreprenøren skal udføre alle tegninger, beregninger og beskrivelser, som er nødvendige for udførelsen af arbejdet, herunder beregning af stilladser og provisoriske konstruktioner.

Som hovedregel påhviler al kontrol og dokumentation entreprenøren.

Før tilbuddets afgivelse skal entreprenøren sikre sig, at de anførte materialer kan fremskaffes rettidigt.

### 1.1. *Omfang og proces*

Omfanget af arbejder er oplistet i hovedpunkter og skal sammenholdes med tegninger og tilbudslistens poster.

- Ramning af spunsjern til ny fløjvæg
- Ramning af rørpæle for omkransning af flydebro
- Ramning af rørpæle som afviserpæle
- Ramning af svejepæl
- Ramning af rørpæle for ny vindskærm
- Ramning af pæle for nyt pælefunderet molehoved

## 2. **Materialer**

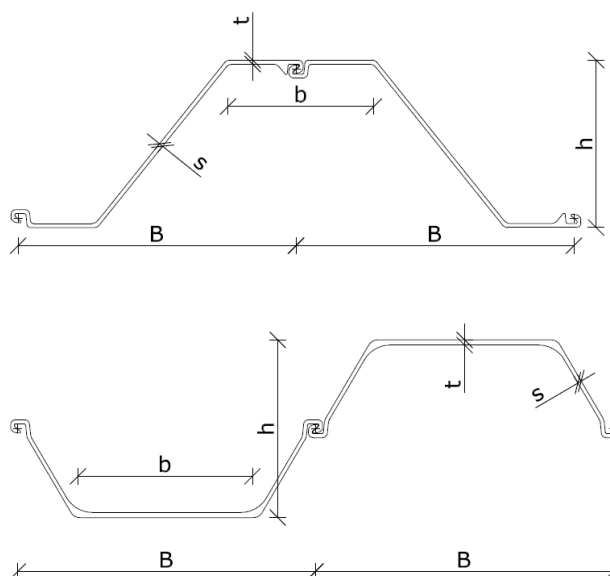
Materialer til stålspons samt pæle af stål og træ skal opfylde krav til materialerne, som angivet i fagbeskrivelserne med nedenstående tilføjelser.

### 2.1. *Spunsjern*

Spunsjernene leveres i mindst den dimension, som angivet på tegninger og i tilbudslisten. Tilsvarende spunsjern fra anden leverandør kan tillades, såfremt styrken efter 50 år er mindst lige så høj, som de angivne. Bemærk, at det ikke er tilstrækkeligt at modstandsmomentet er ligeså højt, som det angivne. Det er samtidig nødvendigt, at flangebredden ikke bliver længere og

at godstykkelserne ikke reduceres. Hvis ikke alle disse kriterier er overholdt, skal der leveres dokumentation i henhold til DS/EN 1993-5 for momentkapaciteten efter 50 års levetid. Ændring i modulmål accepteres ikke.

Såfremt entreprenøren ønsker at tilbyde et andet spunsprofil end det i projektet udbuddet, skal følgende, udover profilnavnet, oplyses:



Spunsvægsjern skal have tvangsfri indgriben i låsene, og være uden klemninger og vridninger. For U-profiler, skal profilerne samles to og to til dobbeltjern ved svejsning eller klemning af låsen til fuld optagning af forskydningen svarende til det fulde modstandsmoment. Svejsningernes/klemningernes styrke skal dokumenteres.

## 2.2. Stålpæle

Stålpæle leveres med mindst den dimension, om angivet på tegninger og i tilbudslisten. Pælene skal leveres med den eksakte angivet stål kvalitet. Krav til stålpæle skal i øvrigt overholde krav som oplyst i 4.5. Stålarbejder.

## 2.3. Træpæle

Træpæle leveres som angivet på tegninger og i tilbudslisten. Krav til træpæle skal overholde krav som oplyst i 4.7. Træarbejder.

Træpæle rammes med den tyndeste ende nedad og rodenden opad.

Diameteren på pæle er angivet, som en mindsteværdi målt 1/3 fra den tyndeste ende af pælen. Diameteren bestemmes ud fra følgende formel:  $d = \frac{0}{\pi}$ .

## 3. Udførelse

Rammearbejder skal ledes af en formand, der skal være kyndig i sådant arbejde.

Entreprenøren forestår alene valg af egnet rammemateriel for den foreliggende anlægsopgave. Valg af rambuk, ramslag og rammehoved skal fremlægges for tilsynet.

Ramning af pæle og spunsvægge skal ske under iagttagelse af alle miljømæssige krav til støj og vibrationer, og på en sådan måde at hverken pæle og spunsvægsjern eller omkringliggende konstruktioner beskadiges.

Ramning af en spunsvæg eller pæl kan først regnes afsluttet, når tilsynets kontrol er udført. Spunsvægsjernene må således ikke renskæres endeligt, før denne kontrol er udført eller før eventuel efterramning er udført.

Ramning skal udføres med softstarter, og der skal etablering pingere og sælskræmmer for at bortskræmme dyrene efter krav fra myndighederne.

### 3.1. *Spunsjern*

Spunsvægsjern skal aflæsses, stables og transporteres på en sådan måde, at de ikke lider nogen overlast. Ved stabling af spunsvægsjern skal der anbringes sveller eller lignende mellem de forskellige lag, og ved oplægning for længere periode, skal der sørges for ventilation under de underste lag. Med hensyn til opbevaring af spunsjern med tætte låse henvises til leverandørens anvisninger.

Spunsvægsjern skal rammes retlinet i den fastsatte flugt. De skal plantes gruppevis og rammes enkeltvis i flere trin.

Ved ramning skal faldvægt og faldhøjde afpasses således i forhold til spunsvægsjernene, at retningslinjerne i DS/EN 1997-1 er overholdt. Ramklodsens vægt må aldrig være mindre end 1 tons.

Det påhviler entreprenøren at nedbringe spunsvægsjernene, uden at der sker brud eller skade på disse, eller at de går ud af lås. Ramningen må ikke være hårdere end angivet i DS/EN 1997-1.

Leverandørens forskrifter for ramning af spunsvægsjernene skal i øvrigt overholdes, herunder forskrifter om rammeretning og forskrifter til imødegåelse af, at jernene kommer til at hælde sideværts. Skulle det alligevel vise sig nødvendigt at indføre kilejern, skal disse vederlagsfrit fremstilles af entreprenøren.

Hvert spunsvægsjern skal mindst rammes til den forudsatte spidskote.

Entreprenøren skal træffe de fornødne foranstaltninger og bærer det fulde ansvar for spunsvægges stabilitet mv. under arbejdets udførelse.

Der skal anvendes rammestræk og midlertidige tvinger af passende solid konstruktion således, at tolerancekrav kan overholdes.

Hvor nye spunsvægge skal tilsluttes eksisterende konstruktioner, skal tilslutningen udføres sandtæt.

### 3.2. *Pæle*

Pæle skal aflæsses, stables og transporteres på en sådan måde, at hverken pælene eller et eventuelt rustbeskyttelseslag lider nogen overlast. Oplagring af pæle skal ske efter leverandørens anvisninger.

Pælene rammes enten til en fastsat kote eller efter et nærmere fastsat rammekriterium for opnåelse af den forlangte bæreevne.

Hvis der anvendes særligt rammemateriel (f.eks. diesel- eller tryklufthamre) vil tilsynet fastsætte regler for bestemmelse af bæreevnen.

Faldhøjde og faldvægt skal afpasses i forhold til pælene jfr. DS/EN 1997-1. Ramklodsens vægt må aldrig være mindre end 1 t.

Det påhviler entreprenøren at nedbringe pælene, uden at der sker brud i disse, og uden at de på anden måde beskadiges. Ramningen må derfor ikke være hårdere end angivet i DS/EN 1997-1.

#### **4. Kontrol**

Al kontrol og dokumentation påhviler entreprenøren.

Dokumentationen fremsendes senest 5 arbejdsdage efter kontrollens udførelse, dog senest:

- For forkontrol 2 arbejdsdage før arbejdets opstart.
- Rammejournalen afleveres senest samme dag til tilsynet.
- For efterkontrol før arbejdet meldes færdigt.

Entreprenøren opfordres til at fremsende dokumentationen umiddelbart efter at kontrol har fundet sted.

##### **4.1. Forkontrol**

Opsætning af rammejournal med angivelse af rammeudstyr, herunder faldvægt, virkningsgrad og faldhøjde hvis rammeenergiene ikke kan leveres direkte.

##### **4.2. Modtagekontrol**

I henhold til fagbeskrivelsen for hhv. stål- og træarbejder.

##### **4.3. Proceskontrol**

Der tages tælling for minimum de sidste 2 m. Tællingen skal udføres som antal slag pr. 20 cm nedsynkning. For spunsvægge tages der desuden for hvert 10. jern tælling for hele jernets længde.

##### **4.4. Efterkontrol**

Der udføres kontrolnivelement efter ramning af enkeltpæle samt spunsjern. Nivelement afleveres som dwg i koordinat UTM32 etrs89.

#### **5. Tolerancer**

Pæle skal rammes med nøjagtig placering og hældning. Hvor andet ikke er angivet må det enkelte pælehoveds placering i den angivne plan, efter ramning højst afvige  $\frac{1}{2}$  pælediameter og højst 0,15 m fra den angivne, og hældningen må højst afvige 1:25 fra den forudsatte.

Efter ramning, udgravning og evt. firing må toppen af spunsvæggen ikke afvige mere end 50 mm fra den fastsatte flugt. Pilhøjden må for en 10 m målslængde højst være 50 mm. Spunsvægsjernene må i væggens plan ikke have større sideværts hældning end 1:100.