



Faxe Kommune
Center for Plan & Miljø
Att. Poul Jensen
Frederiksgade 9
4690 Haslev

Postadresse:
Kommunale Ejendomme
Frederiksgade 9, 4690 Haslev

Telefon 56 20 30 00
Telefax 56 20 30 01
www.faxekommune.dk

Kontoradresse:
Frederiksgade 9, 4690 Haslev

Direkte telefon 56 20 30 54
sust@faxekommune.dk

Dato 06-11-2018
j./sagsnr. 82.06.00-P20-1-18

**Ansøgning om tilladelse til opstilling af badebro udfor matr. Nr. 8bb
Hylleholt By, Hylleholt, beliggende ved Strandvejen imellem Engsvinget og
Strandhovedvej i Faxe Ladeplads.**

Ansøger er Faxe Kommune og matriklen ejes af Faxe Kommune og ligger i første række til vandet.

Badebroen ønskes opsat ud for eksisterende nedgang, således at det vil være nemt at komme frem til den.

Projekt beskrivelse

- Længde: 51,5 meter med et brohoved på 3,5 x 3,0 meter.
- Bredde: 1,5 meter
- Der monteres 48,5 meter gelænder med mahogni som håndliste på venstre side set indefra.
- Broen er udført i søvandsbestandigt aluminium og har sibirisk lærk som belægning.
- Broen opfylder kravene til DS 410 (statiske beregninger af broen er vedhæftet).
- Fabrikat: Modulbro
- Der er gennemstrømning under broen og afstand fra vandoverflade til brodækket er: 1,10 meter
- Badebroen monteres med en trappe søværts.
- Broen forhindrer ikke færdselsmuligheden på strandarealet.
- Broen påtænkes optaget i perioden fra 1. oktober til 1. maj
- Bruger kredsen vil være strandgæster der bruger den offentlige strand.
- Badebroen ønskes opført som anvist på vedlagte kortbilag.

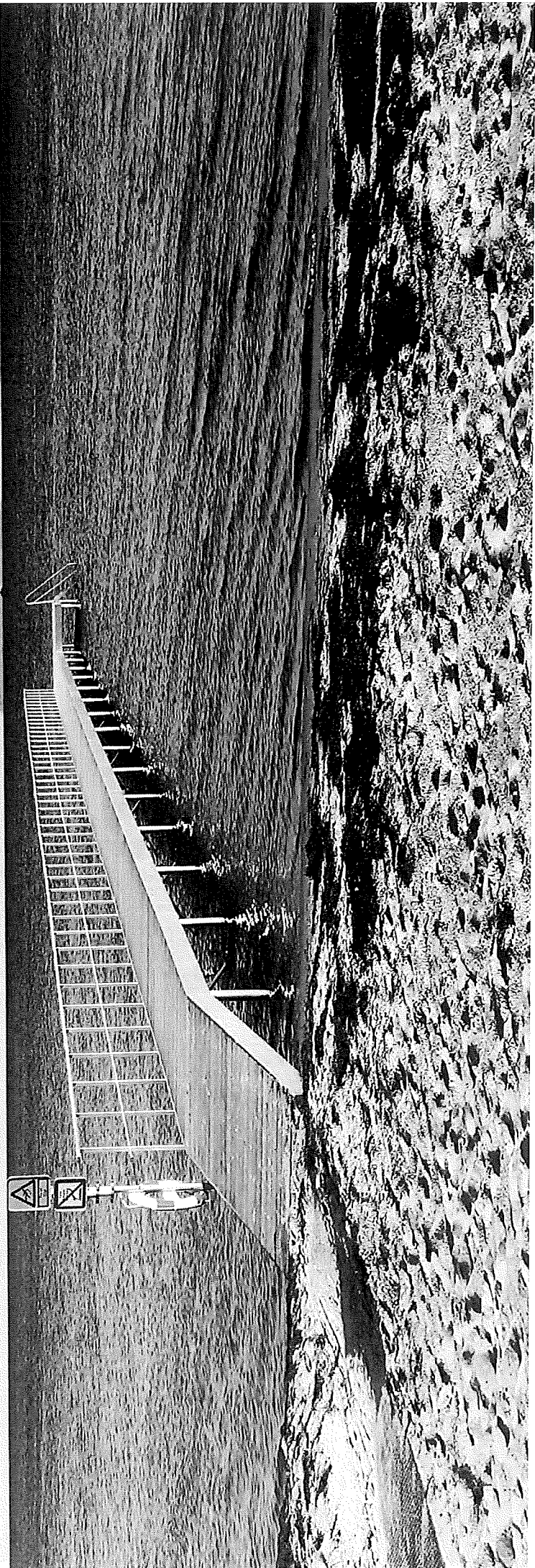
Med venlig hilsen

Faxe Kommune
Center for Ejendomme
Kommunale Bygninger
Frederiksgade 9
4690 Haslev





 FAXE KOMMUNE	Adresse: Emne: Dato: 08-10-2018
	Mål: 1:2.000





RØNSLEV ANDERSEN

STATISKE BEREGNINGER

Bade- og bådebro

Sagsnr.: 10075
Sign.: Jesper Schjællerup
Dato: 21.04.2010
Rev. dato: 23.04.2010 – Alternativ mellemvange

RØNSLEV ANDERSEN

Bastøen-Emil Møllers Gade 41

8700 Horsens

Tlf.: 2724 8704

js@ronslevandersen.dk

www.ronslevandersen.dk

ApS. EVA nr.: 30 59 62 05

Indholdsfortegnelse

1. Forudsætninger.....	3
1. 1. Laster og stivhed	3
1. 2. Geometri	3
1. 3. Materialer og tværsnitskonstanter	4
2. Dimensionering	5
2. 1. Trædækket dimensionsgivende	5
2. 2. Sargen dimensionsgivende	5
2. 3. Mellemvængen dimensionsgivende	6
2. 4. Vængen dimensionsgivende	7
2. 5. Bæreevne af ben	7



Forudsætninger

Laster og stivhed

Last iht. DS/EN 1991-1-1-1, last A5

$$q_k := 2.5 \cdot \text{kN/m}^2$$

$$q_d := 1.5 \cdot q_k = 3.8 \cdot \text{kN/m}^2$$

Stivhedskrav

$$k_{udbj} := \frac{1}{200}$$

Udbøjningsfaktor, træ (ANV 3)

$$\psi_{fin} := 1 + 0.2 \cdot 2.00 = 1.4$$

Geometri

Længde af hver sektion

$$L_{sekt} := 3.0 \cdot \text{m}$$

Max. bredde af bro

$$B := 2.0 \cdot \text{m}$$

Afstand mellem mellemvanger

$$c_{ml.vng} := 962 \cdot \text{mm}$$

Antal sarger under dækket

$$n := 3$$

Afstand fra vange til yderste sarg

$$L_{fri} := 162 \cdot \text{mm}$$

Vederlag i vange

$$l_{vdl} := 54 \cdot \text{mm}$$

Trædæk, tykkelse

$$t_{dæk} := 28 \cdot \text{mm}$$

Sarg,

$$\text{tykkelse } t_{sarg} := 45 \cdot \text{mm}$$

$$\text{højde } h_{sarg} := 95 \cdot \text{mm}$$

Længde af ben (badebroens højde)

$$H := 2059 \cdot \text{mm}$$



Materialer og tværsnitskonstanter

Aluminium

Al 6060

$$E_{Al} := 70(10^3) \cdot \text{MPa}$$

Træ

C18, ANV 3

$$E_{træ} := 9000 \cdot \text{MPa}$$

Ben Ø100x4mm (alu)

$$I_{ben} = 1.39 \cdot (10^6) \cdot \text{mm}^4$$

Vange (alu), iht. datablad

$$I_{vng} := 10525852 \cdot \text{mm}^4 = 10.5 \cdot (10^6) \cdot \text{mm}^4$$

Mellemvanger 60x100x4 mm (alu)

$$I_{ml.vng} := 1.58 \cdot (10^6) \cdot \text{mm}^4$$

Sarg (træ)

$$I_{sarg} := \frac{1}{12} \cdot t_{sarg} h_{sarg}^3 = 3.2 \cdot (10^6) \text{mm}^4$$

Trædæk

$$I_{dæk} := \frac{1}{12} \cdot 1000 \text{mm} \cdot t_{dæk}^3 = 1.8 \cdot (10^6) \text{mm}^4$$

Dimensionering

Trædækket dimensionsgivende

Dækkets spændvidde: $L_{\text{dæk}} := \frac{1}{n-1} \cdot (B - 2 \cdot L_{\text{fri}}) = 838 \cdot \text{mm}$

Indspændt i ene ende $l_{\text{s,dæk}} := 0.7 \cdot L_{\text{dæk}} = 587 \cdot \text{mm}$

$$u_{\text{max,dæk}} := l_{\text{s,dæk}} \cdot k_{\text{udbj}} = 2.9 \cdot \text{mm}$$

Max. last pr. lbm. dæk: $p_{\text{cr,dæk}} := \frac{1}{0.0054} \cdot \frac{E_{\text{træ}} \cdot I_{\text{dæk}}}{L_{\text{dæk}}^4} \cdot \frac{u_{\text{max,dæk}}}{\psi_{\text{fin}}} = 13.0 \cdot \text{kN/m}$

Lastopland lbm. dæk $Op_{\text{dæk}} := 1 \cdot \text{m}$

Max. fladelast $p_{\text{flade,dæk}} := \frac{p_{\text{cr,dæk}}}{Op_{\text{dæk}}} = 13.0 \cdot \text{kN/m}^2$

- Den maksimale fladelast er større end den aktuelle fladelast, og der er således tilstrækkelig bæreevne i trædækket.

Sargen dimensionsgivende

Sargens spændvidde $L_{\text{sarg}} := cc_{\text{ml,vng}} = 962.0 \cdot \text{mm}$

Simpelt understøttet $l_{\text{s,sarg}} := 1.0 \cdot L_{\text{sarg}}$

$$u_{\text{max,sarg}} := l_{\text{s,sarg}} \cdot k_{\text{udbj}} = 4.8 \cdot \text{mm}$$

Max. last pr. sarg $p_{\text{cr,sarg}} := \frac{384}{5} \cdot \frac{E_{\text{træ}} \cdot I_{\text{sarg}}}{L_{\text{sarg}}^4} \cdot \frac{u_{\text{max,sarg}}}{\psi_{\text{fin}}} = 8.9 \cdot \text{kN/m}$

Lastopland midterste sarg $Op_{\text{sarg}} := 2 \cdot \frac{L_{\text{dæk}}}{2} = 0.838 \cdot \text{m}$

Max. fladelast $p_{\text{flade,sarg}} := \frac{p_{\text{cr,sarg}}}{Op_{\text{sarg}}} = 10.6 \cdot \text{kN/m}^2$

- Den maksimale fladelast er større end den aktuelle fladelast, og der er således tilstrækkelig bæreevne i sargen under trædækket.



Mellemvangen dimensionsgivende

Rørprofil 60x100x4 mm

Længde af mellemvange: $L_{ml.vng} := B - 2 \cdot \frac{l_{vdl}}{2} = 1946 \cdot \text{mm}$

Simpelt understøttet $l_{s.ml.vng} := 1.0 \cdot L_{ml.vng} = 1946 \cdot \text{mm}$

$u_{max.ml.vng} := l_{s.ml.vng} \cdot k_{udbj} = 9.7 \cdot \text{mm}$

Max. last pr. ml.vange $P_{cr.ml.vng} := \frac{384}{5} \cdot \frac{E_{Al} \cdot I_{ml.vng}}{L_{ml.vng}^4} \cdot u_{max.ml.vng} = 5.8 \cdot \text{kN/m}$

Max. fladelast $P_{flade.ml.vng} := \frac{P_{cr.ml.vng}}{CC_{ml.vng}} = 6.0 \cdot \text{kN/m}^2$

- Med bredden 2,00 m skal brodækket understøttes af en mellemvange 60x100x4 mm på kant

Rørprofil 60x60x4 mm

Rør 60x60x4 mm (alu): $I_{ml.vng.60} := 0.454 \cdot (10^6) \cdot \text{mm}^4$

Mindre bredde af bro $B_{alt} := 1.773 \cdot \text{m}$

Længde af mellemvange: $L_{ml.vng.alt} := B_{alt} - 2 \cdot \frac{l_{vdl}}{2} = 1719 \cdot \text{mm}$

Simpelt understøttet $l_{s.ml.vng.alt} := 1.0 \cdot L_{ml.vng.alt} = 1719 \cdot \text{mm}$

$u_{max.ml.vng.alt} := l_{s.ml.vng.alt} \cdot k_{udbj} = 8.6 \cdot \text{mm}$

Max. last pr. ml.vange

$P_{cr.ml.vng.alt} := \frac{384}{5} \cdot \frac{E_{Al} \cdot I_{ml.vng.60}}{L_{ml.vng.alt}^4} \cdot u_{max.ml.vng.alt} = 2.4 \cdot \text{kN/m}$

Max. fladelast $P_{flade.ml.vng.alt} := \frac{P_{cr.ml.vng.alt}}{CC_{ml.vng}} = 2.50 \cdot \text{kN/m}^2$

- Med bredden max. 1,75 kan brodækket understøttes af en mellemvange 60x60x4 mm



Vangen dimensionsgivende

Simpelt understøttet

$$L_{vng} := L_{sekt} = 3.0 \text{ m}$$

$$l_{s,vng} := 1.0 \cdot L_{vng}$$

$$u_{max,vng} := l_{s,vng} \cdot k_{udbj} = 15.0 \cdot \text{mm}$$

Max. last pr. ml.vange

$$p_{cr,vng} := \frac{384}{5} \cdot \frac{E_{AI} \cdot I_{vng}}{L_{vng}^4} \cdot u_{max,vng} = 10.5 \cdot \text{kN/m}$$

Antal vanger

$$n_{vng} := 2$$

Samlet last pr. lbm. bro:

$$p_{vng} := n_{vng} \cdot p_{cr,vng} = 21.0 \cdot \text{kN/m}$$

Max. fladelast

$$p_{flade,vng} := \frac{p_{vng}}{B} = 10.5 \cdot \text{kN/m}^2$$

- Den maksimale fladelast er større end den aktuelle fladelast, og der er således tilstrækkelig bæreevne i vangen.

Ben

Opland for last

$$Opl_{ben} := L_{sekt} = 3.0 \text{ m}$$

$$R_{ben} := q_d \cdot (B \cdot Opl_{ben}) = 22.5 \cdot \text{kN}$$

Benene regnes simpelt understøttede ved montering på et fundament støbt i havbunden. Der regnes efter procedure for meget slanke søjler, hvilket er til den sikre side.

$$l_{s,ben} := 1.0 \cdot H = 2.059 \text{ m}$$

$$F_{Rd} := \pi^2 \cdot \frac{E_{AI} \cdot I_{ben}}{l_{s,ben}^2} = 226.9 \cdot \text{kN} > R_{ben} = 22.5 \cdot \text{kN}$$

- Der er således tilstrækkelig bæreevne i de enkelte ben.

