



## Inlämningsuppgift Grundläggning

Kurs: Kursdel:	<b>AF1747 Konstruktionsteknik II</b> <b>Grundläggning</b>
Moment:	Inlämningsuppgift - Grundläggning
Program:	Byggteknik och design, 180hp
Examinator:	Johan Silfwerbrand
Lärare:	Ali Farhang
Inlämningsdatum: Tid:	2023-12-10 23:59

## Inlämningsuppgift del 1 (Plattgrundläggning):

Bestäm bärrigheten för nedanstående platta. Visa om bärrigheten är tillräcklig i jämförelse med verkande laster? Kommentera resultatet.

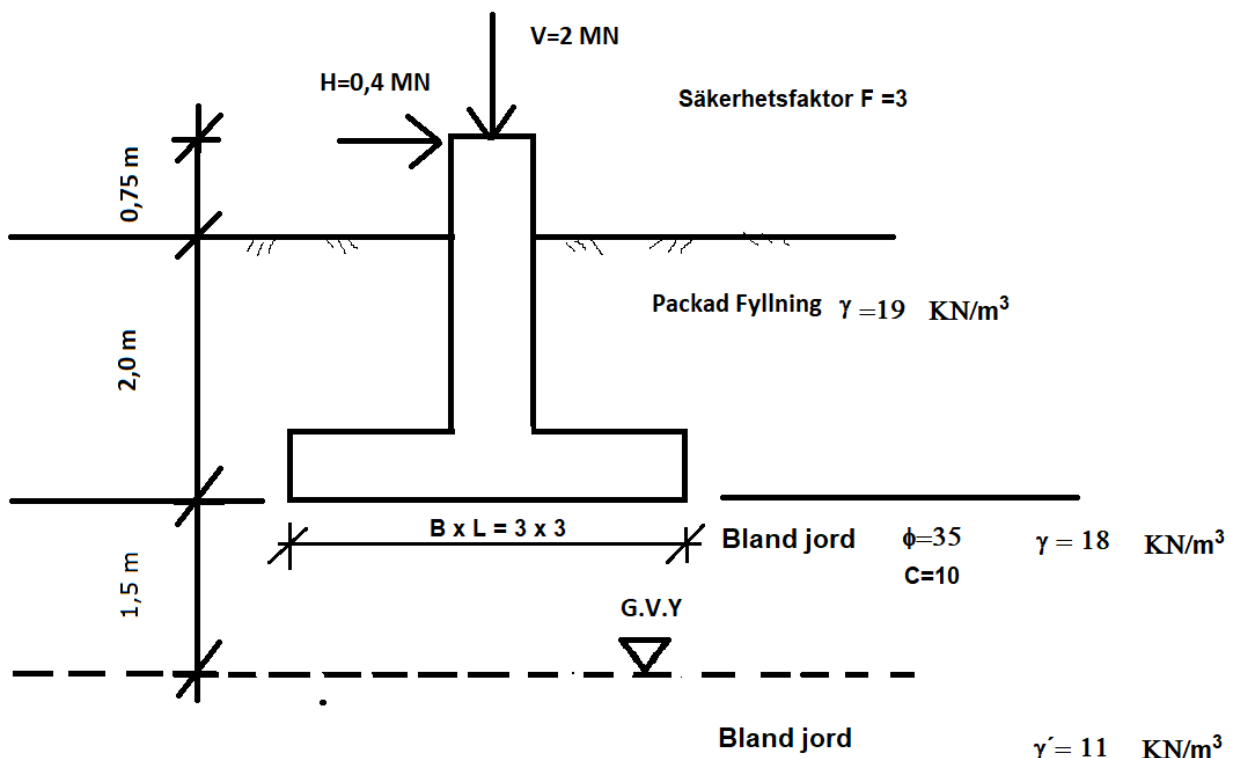
### Förutsättningar:

- Plattan är 3 x 3 m och bär lasten av källarpelare.
- Den vertikala lasten 2 MN är dimensionerande last och inkluderar alla permanenta och variabla laster i brottgränstillstånd. Den horisontella lasten på 0,4 MN är dimensionerande last i brottgränstillstånd.
- Grundläggningsdjup ( $d$  och ibland betecknas som  $D$  i litteratur) är 2 m.
- Avståndet mellan den horisontella lasten och marknivån är 0,75 m.
- Grundvattennivå ligger 1,5 m under underkanten av bottenplattan.
- Jordmaterialet under och över bottenplattan är bland jord med dimensionerande friktionsvinkeln  $\phi_d = 35^\circ$  grader och dimensionerande kohesion  $C_{ud} = 10$  KPa. Tungheten för jord över grundvattenyta är  $18 \text{ KN/m}^3$  och den effektiva tungheten under grundvatten är  $11 \text{ KN/m}^3$ .

Säkerhetsfaktor sätts till 3 ( $F=3$ ).

$$Q_{H11} = \frac{q_b \cdot B \cdot L}{3}$$

Ovanstående är formel för beräkning av tillåten punktlast m.h.t. säkerhetsfaktor  $F=3$ .



Figur 1: Plattgrundlagt kvadratisk platta 3 x 3 m

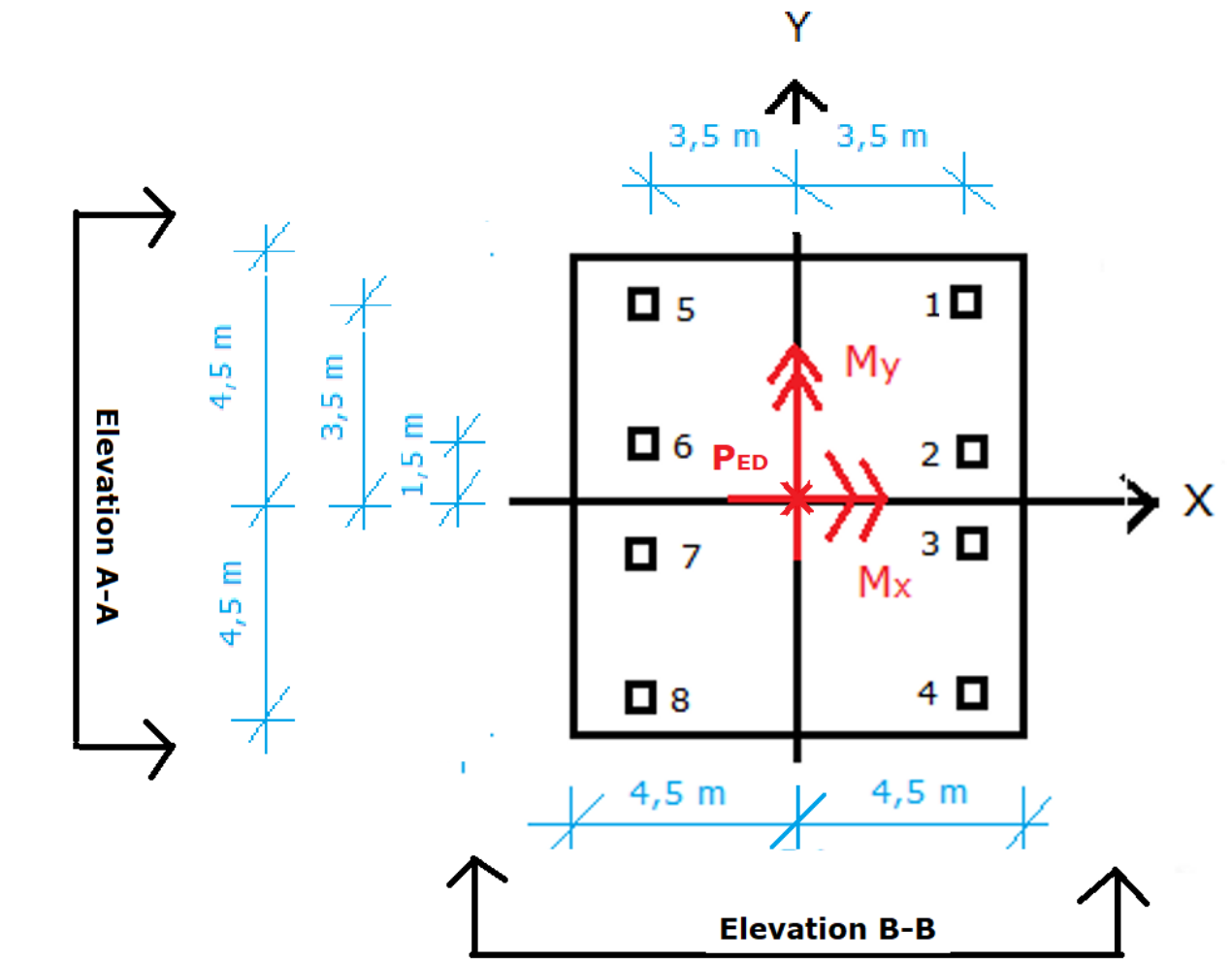
## Inlämningsuppgift del 2 (Pålgrundläggning):

För pålade platta med mått 9,0 x 9,0 m och pålar P1 - P8 placerade enligt figur 2:1, 2:2 och 2:3. Den omgivande jorden består av lera med dimensionerande skjuvhållfasthet i brottgränstillstånd på  $C_{ud}=20$  KPa.

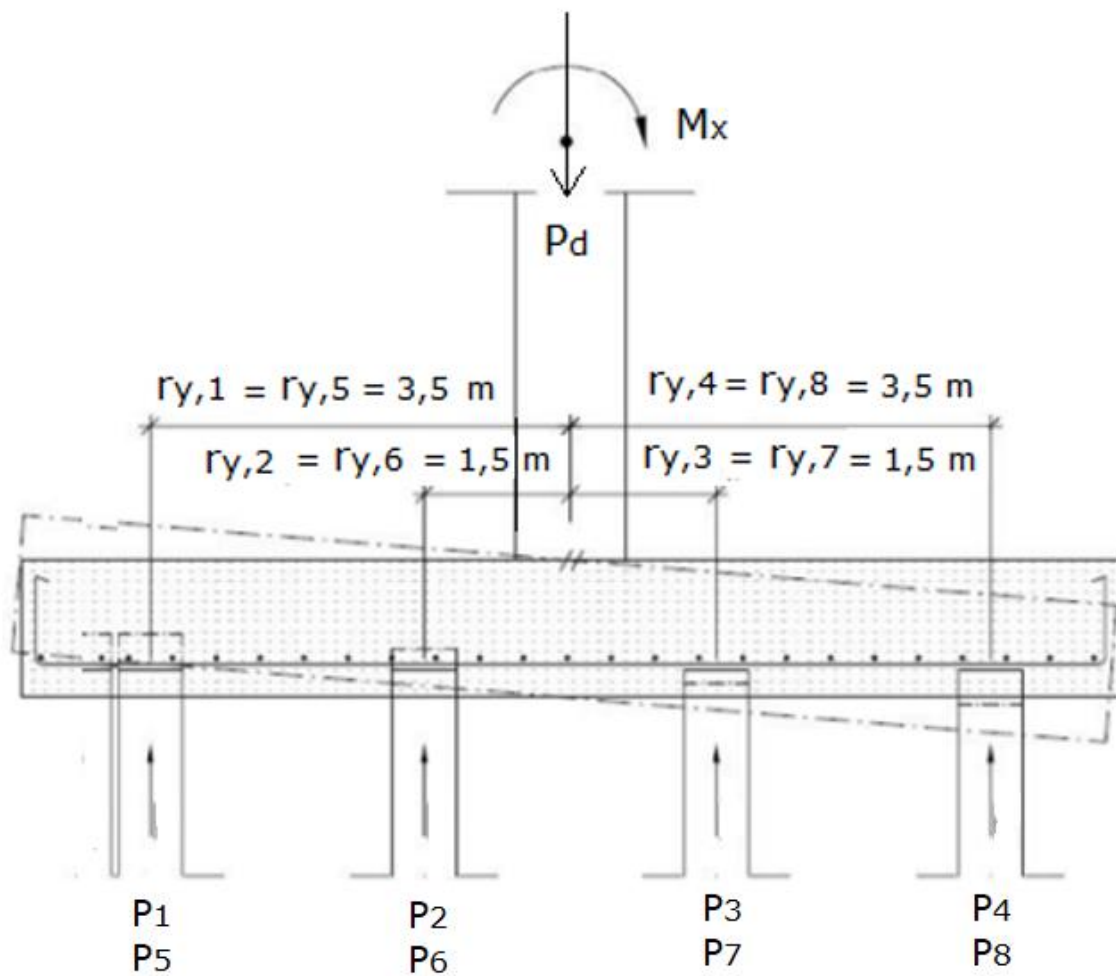
- A) Beräkna lasten som belastar toppen av varje påle (lasteffekt i toppen av varje påle) om  $P_{Ed} = 8000$  KN och  $M_x = 1000$  KNM och  $M_y = 1000$  KNM. Avstånd till varje påles mittpunkt i både x och y-riktning framgår i figur nedan.
- B) Beräkna därefter tillkommande moment på grund av maximal utböjning av varje påle under beaktande av jordens sidomotstånd.
- C) Kontrollera om kombinationen av max pållast och erhållet tillhörande moment enligt punkt B på grund av pålens maximala utböjning ligger under M-N kurva (strukturella bärförmågan) för SP2 pålen.  
Den beräknade strukturella bärförmågan (lastkapacitet) för SP2 pålen visas i form av M-N kurva i figur 2:5.

### Förutsättningar:

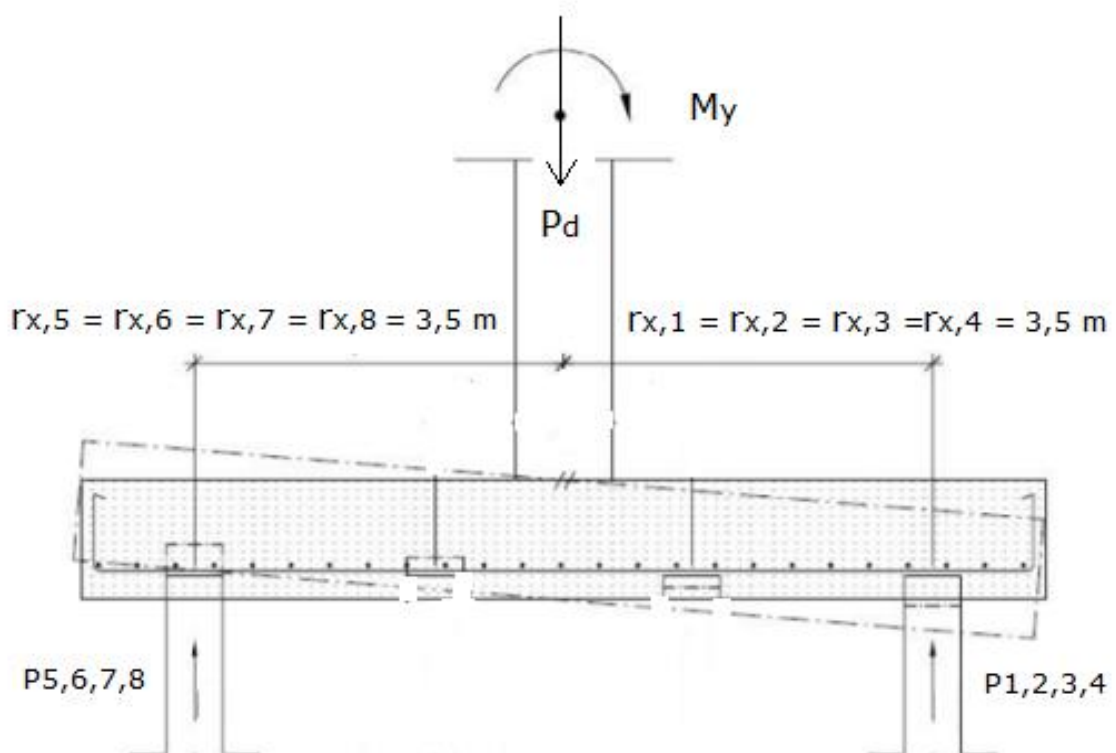
- Pålplattan betraktas som oändligt styv.
- Både vertikallast och moment betraktas som dimensionerande värde i brottgränstillstånd.
- Pålens stopslås mot berg och betraktas som spetsburen påle.
- Pålen betraktas som ledad i både ändar.
- Det effektiva kryptalet sätts till 1,8.
- M-N kurva för SP pålen har gett nedan.



Figur 2: 1 Plan över pålade platta (9,0 x 9,0 m)



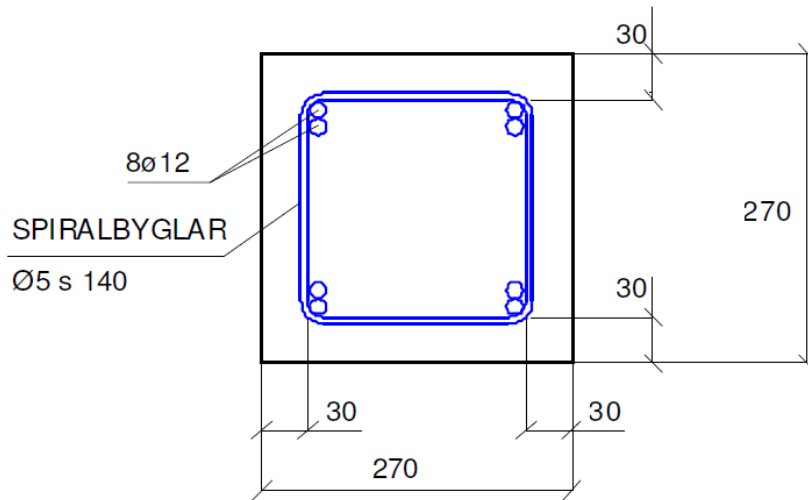
Figur 2: 2 Elevation A-A med moment  $M_x$  runt om x-axel för pålade platta (9,0 x 9,0 m)



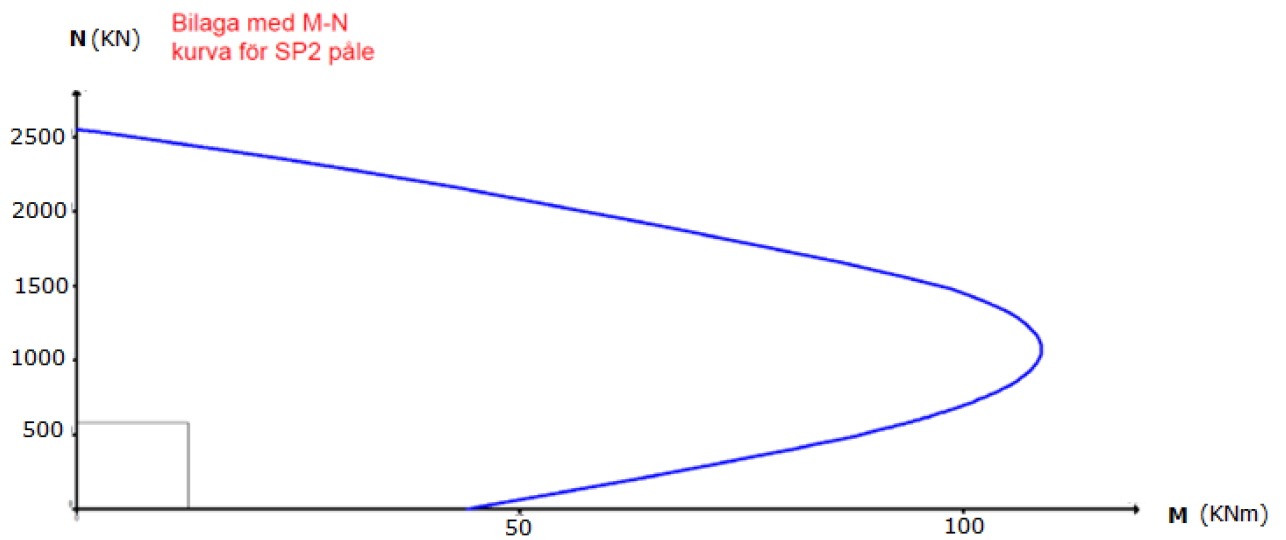
Figur 2: 3 Elevation B-B med moment  $M_y$  runt om y-axel för pålade platta (9,0x 9,0 m)

## Beräkningsförutsättningar

Pålen är tillverkad i betong C45/55, tvärmått och armering enligt figur:



Figur 2: 4 enstaka Pålelement SP2 i sektion



Figur 2: 5 M-N kurva för SP2 påle