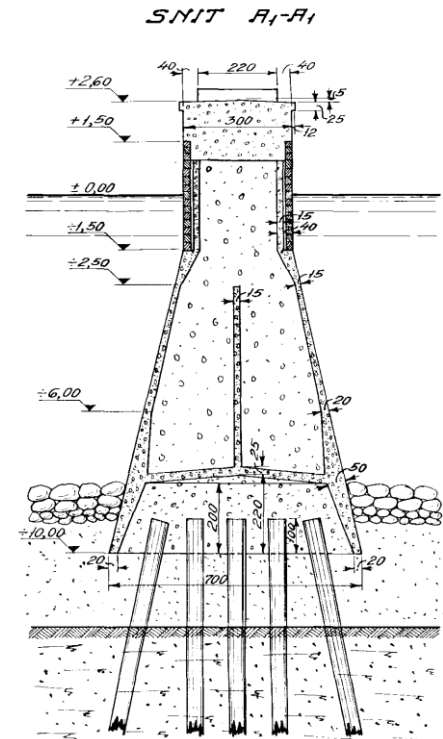
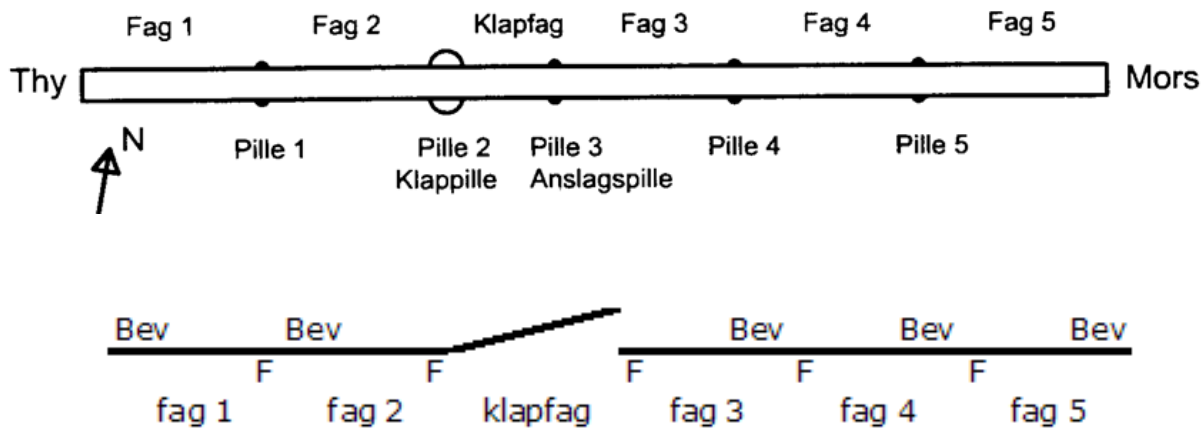




•Vilsund – Reparation af Bropille 1



EKSISTERENDE FORHOLD:

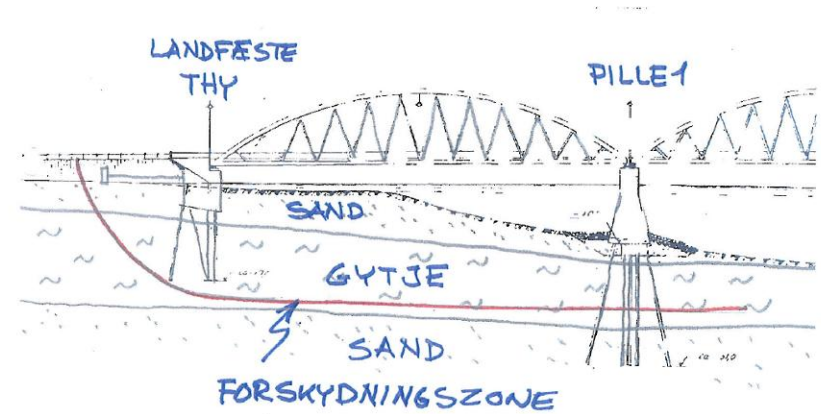
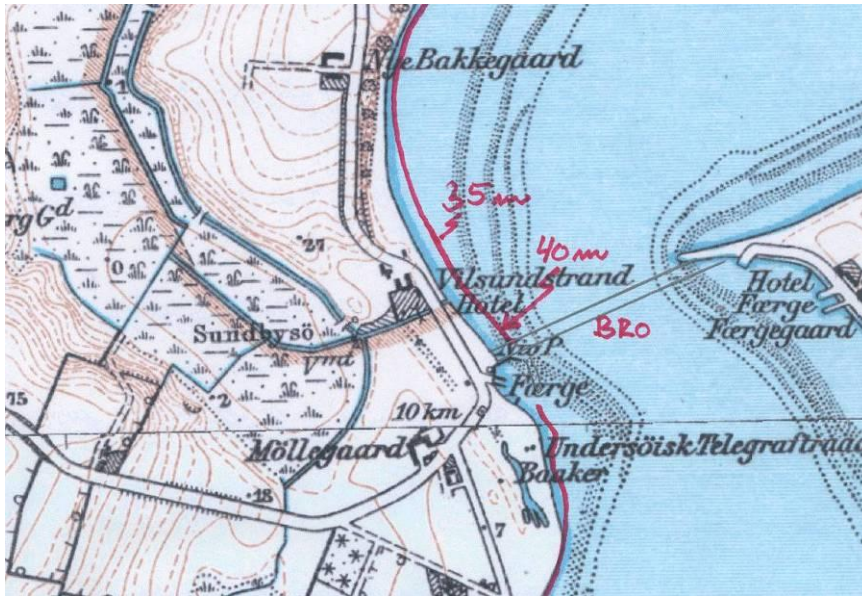


HISTORIK

- 1936/ 1938: Broen opføres
- 1979: Reparation af Pille 1
Yderste 50 mm beton fjernet og erstattet med ~ 100 mm cementmørtel samt en ydre stålforing
- 1999: Reparation
Der etableres ankere for at fastholde vederlag
- 2000/ 2007 : Særeftersyn af lejer
Bevægelserne af lejerne skyldes flytninger af pillerne og pæleværk evt. pga ophobet sand
- Herefter iværksættes en nøjere undersøgelse af forholdene vedr. flytninger af pille 1



SANDOPHOBNING



Grundet sand ophobning er der op til 2008 sket en tilvækst af kysten på op til 40 m med en sandtykkelse på op til 5m

Pga tilstedeværelse af et Gytjelag (5 – 10 m) fås sætninger ved sandophobningen. Desuden er der store sætninger pga dæmningen ved vederlaget

RAMBOLL



1939

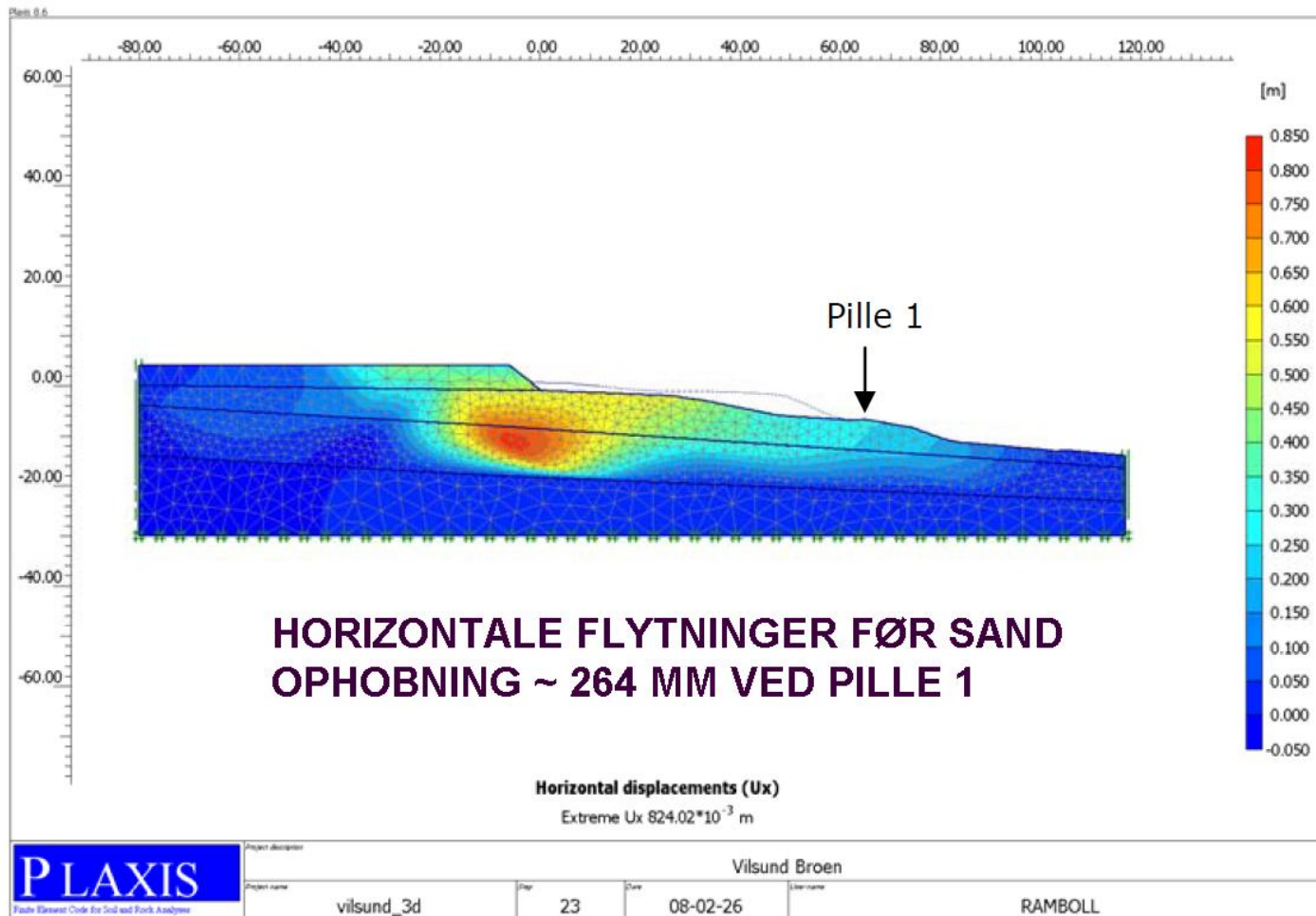


1960'erne

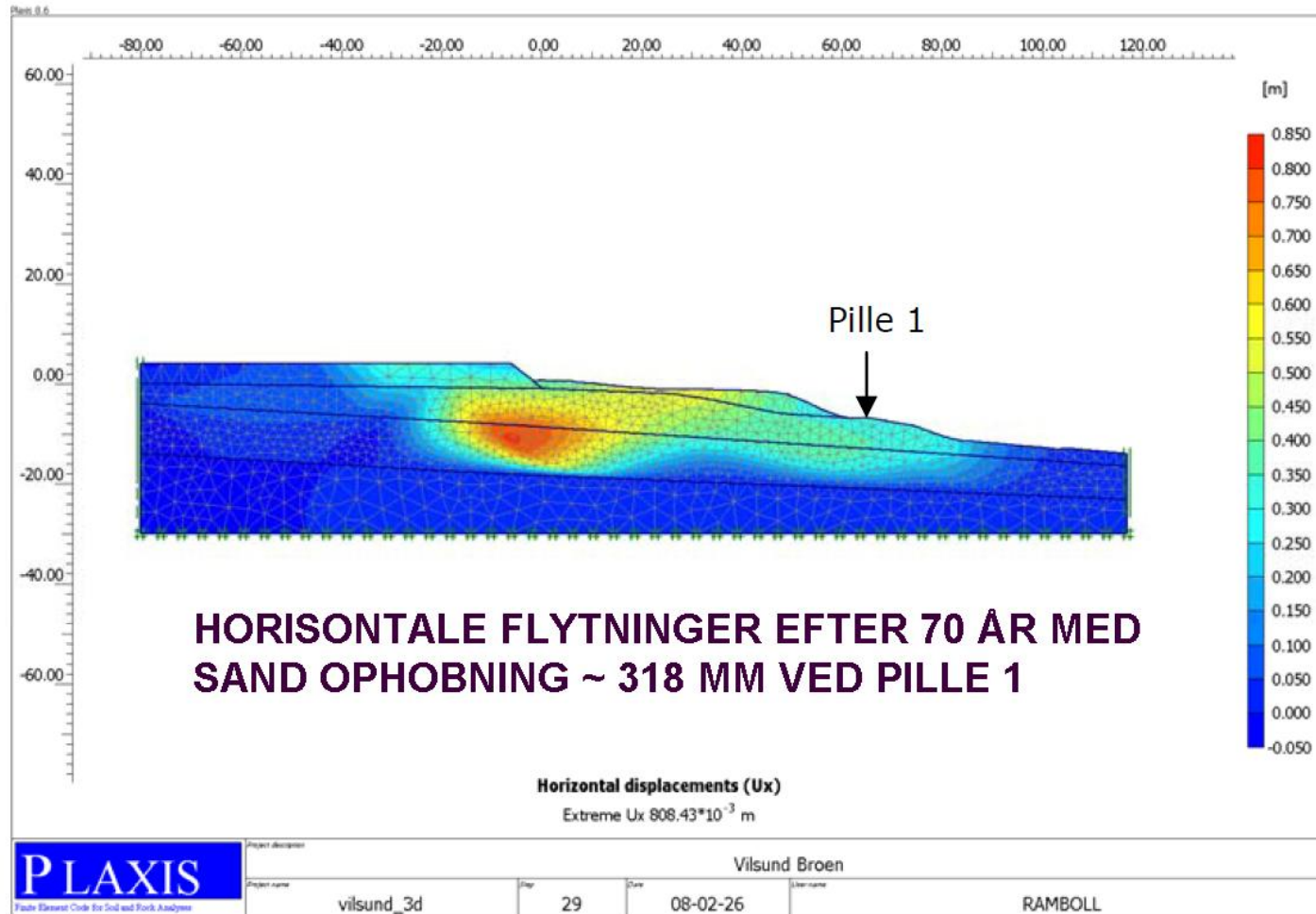


2008

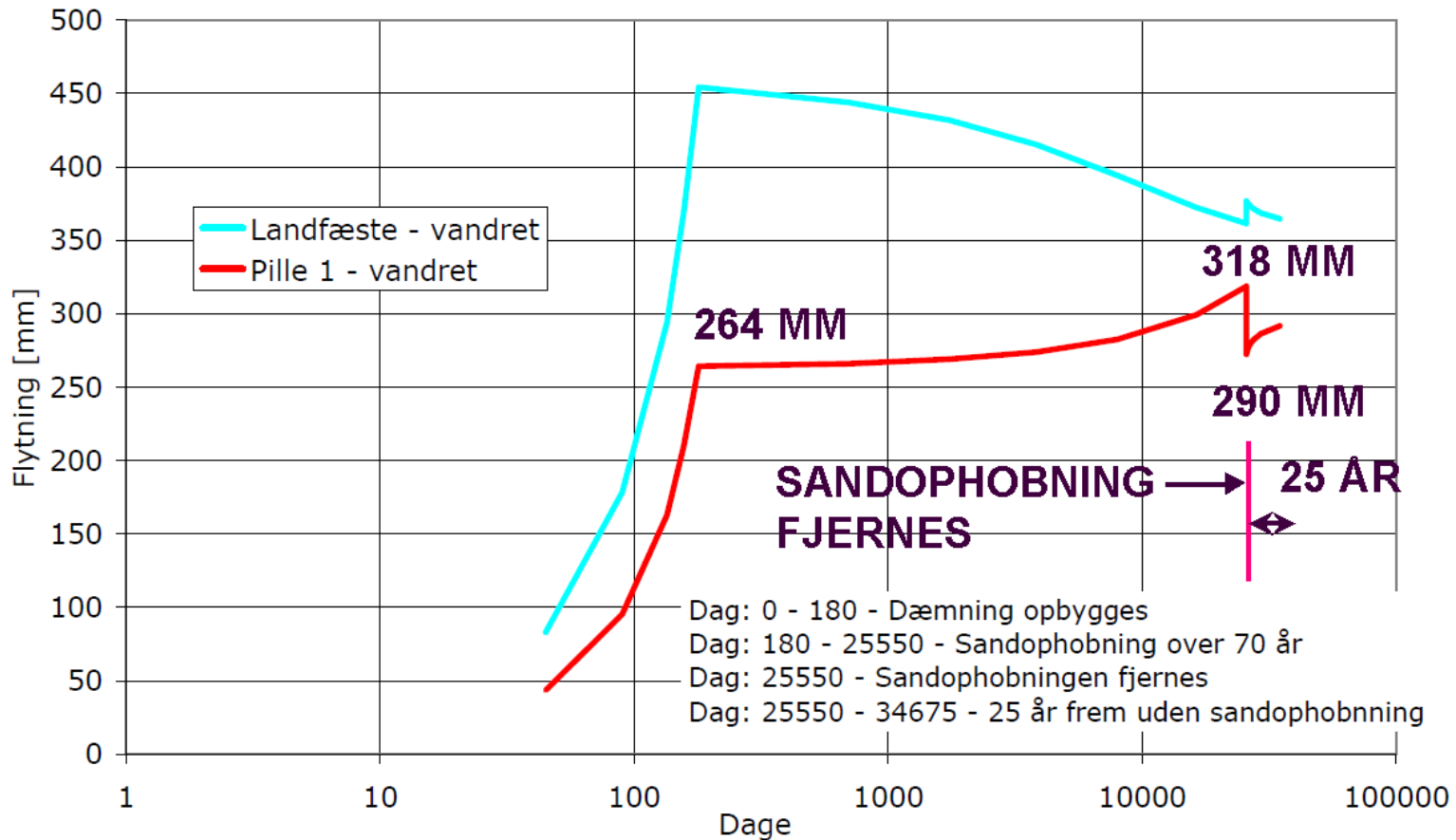
HORIZONTALT FLYTNINGER



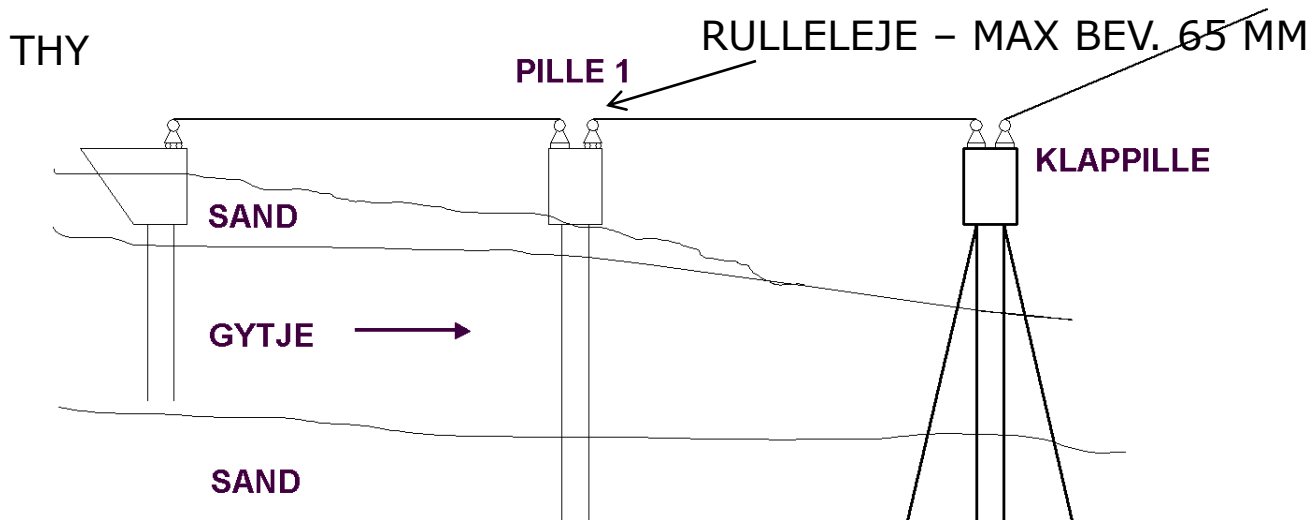
HORIZONTALTALE FLYTNINGER



HORIZONTALT FLYTNINGER

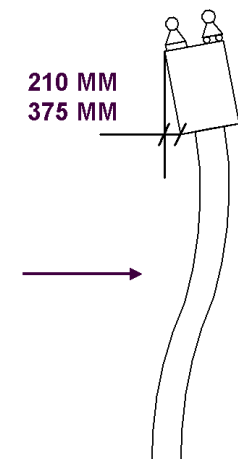
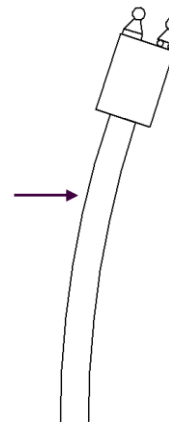


MÅLTE FLYTNINGER VED PILLE 1-MEKANISME:



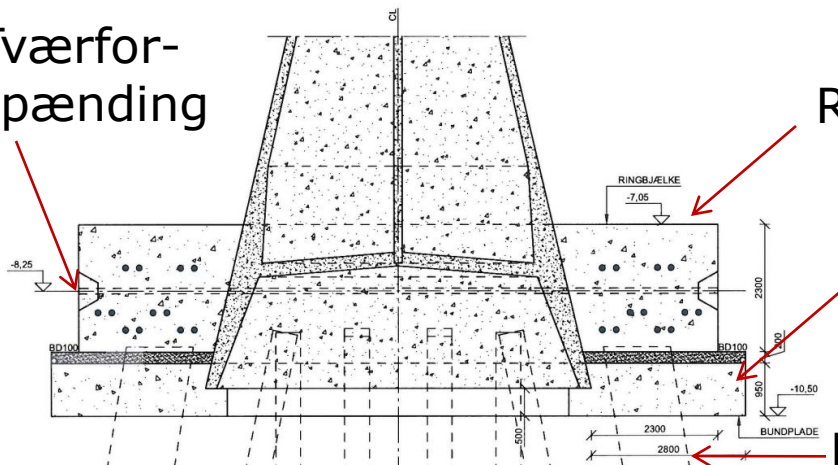
Målt afstand mellem top og bund af Pille 1 ~ 210/ 375 mm =>

samlet flytning ~ $210+65/ 375 +65$ ~ gennemsnit ~ **355 mm**



VILSUND - REP. FORSLAG:

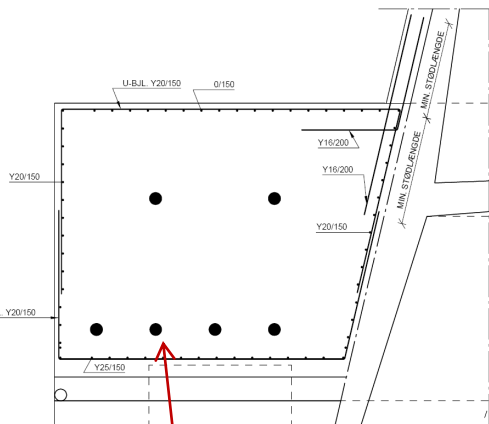
Tværfor-
spænding



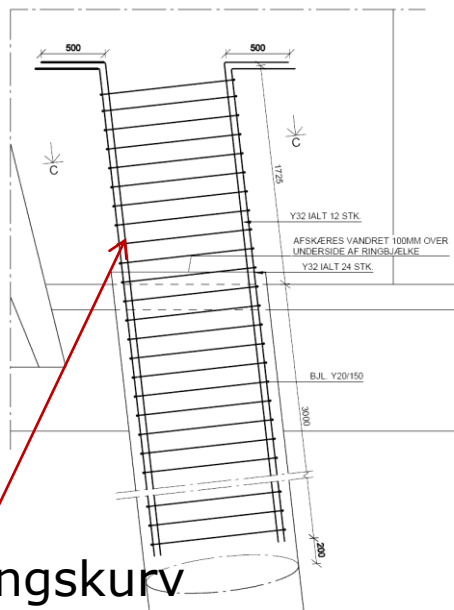
Ringbjælke

Bundplade

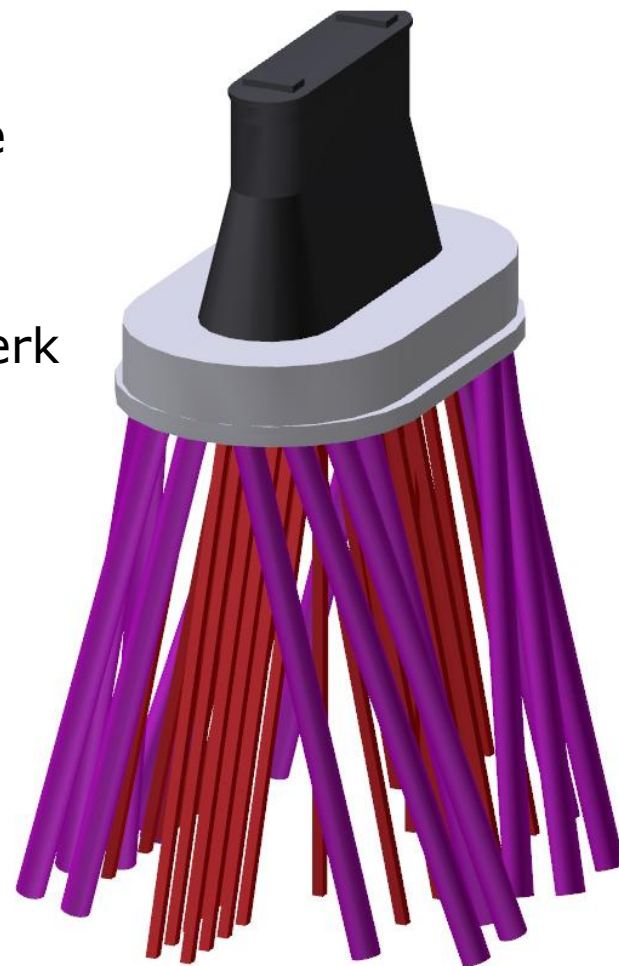
Nyt Pæleværk



Forspændings-
kabler 19C15



Armeringskurv



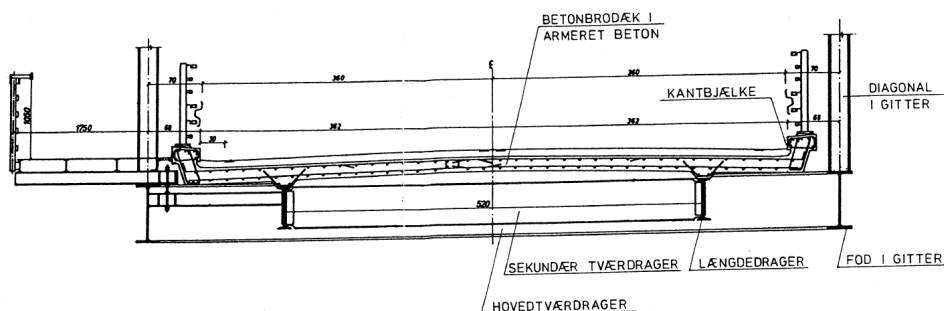
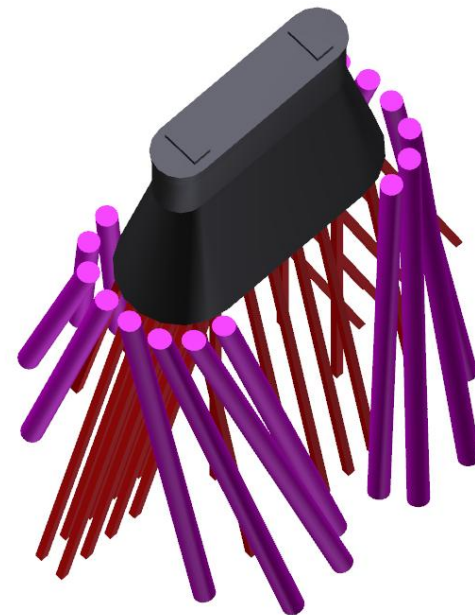
VILSUND – UDFØRELSE AF REP. FORSLAG:

- Pæleramning – 16 stk. Ø1200 mm/ t= 18 mm stålpæle til nyt pæleværk (12 L=24 sam7 4 L=25m)
- Etablering af spunsjernindfatning for etablering af bundplade
- Støbning af bundplade - tømning
- Injicering samt støbning af ringbjælke – herefter forspænding
- 200 mm påstøbning

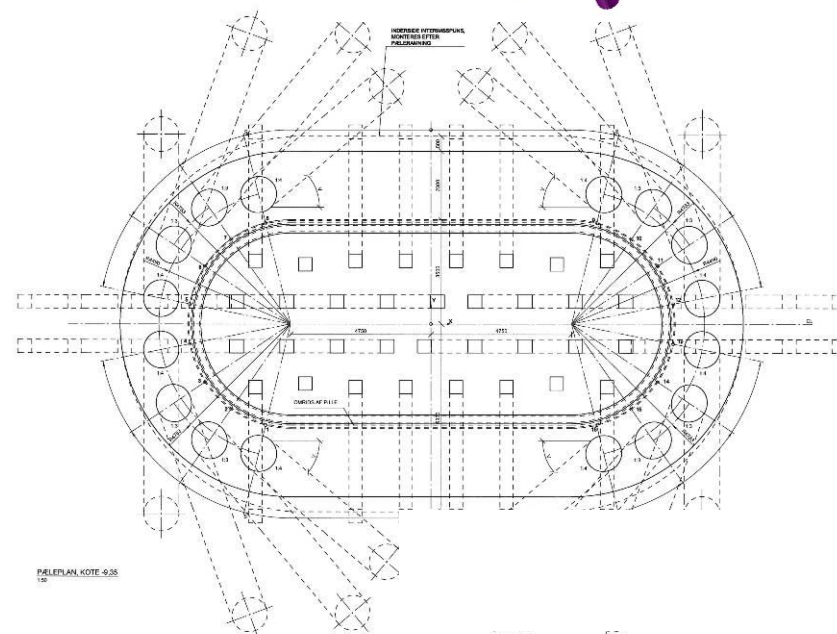
PÆLEVÆRK

Alle Ø1200 mm pæle etableres som skråpæle med varierende hældning og vinkling pga pladsbegrænsninger samt hensyntagen til eksisterende pæle.

15m blød bund (Stålpæle skal fastholdes).

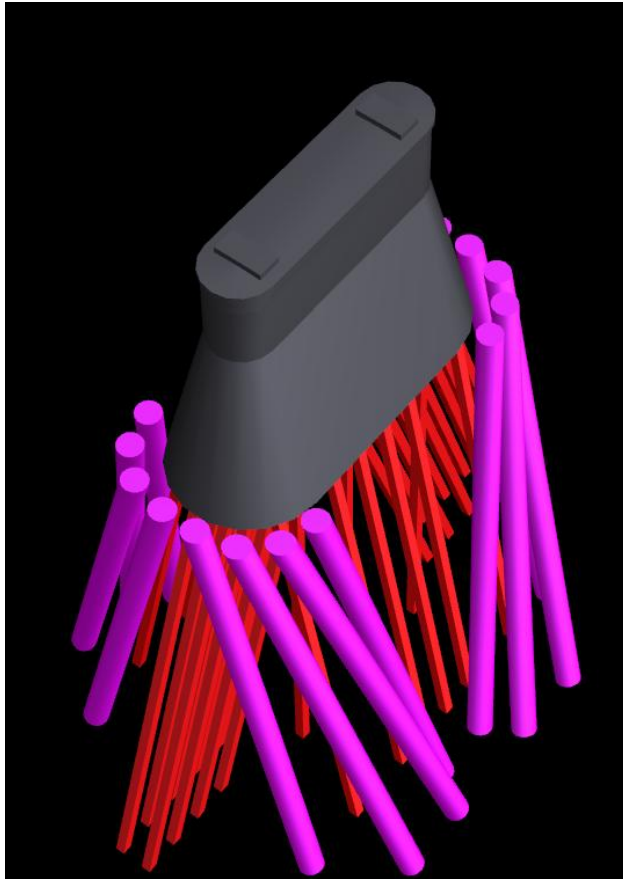


TVÆRSNIT I FAST FAG



NEDVIBRERING AF STÅLPÆLE

Pælene rammes til Pæletop er i kote -8,5 og udstøbes delvist på nær de sidste 4 m



RAMBØLL



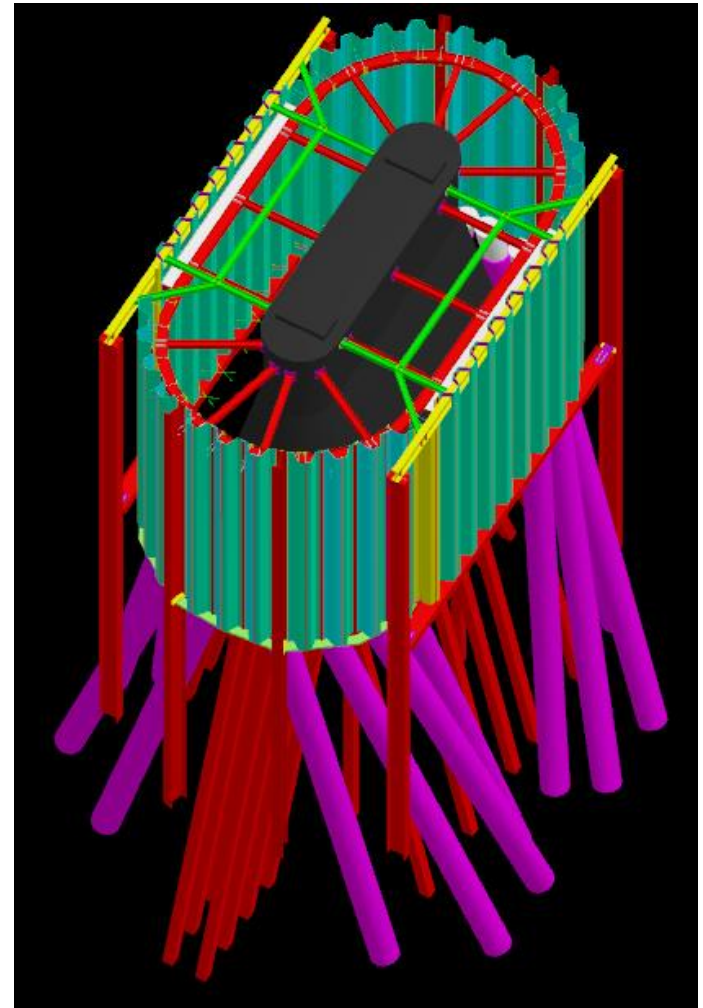
ETABLERING AF BYGGEGRUBE

Formål

At kunne tørlægge et arbejdsområde for etableringen af permanent betonkonstruktion (ringbjælke) rundt om bropillen

Udfordringer

- Op til ca. 12m's vanddybde
- 15m blød bund
- Pladsbegrænsninger



LØSNING

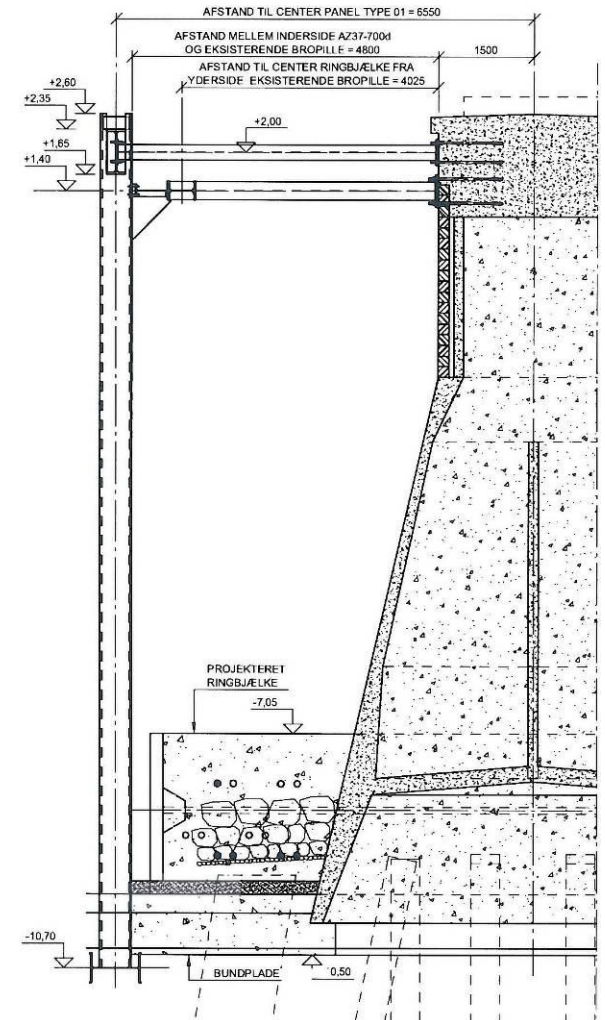
Tæt spunsvæg hængt op på pæle som er rammet ned til fast bund

Spunsen rammes ikke ned, men placeres i 8 panelstykker
Indfatningen afstives i tre/fire niveauer

- To i toppen mod broen
- To i bunden, som ikke virker på samme tid

Armeret undervandsbetonplade danner underside

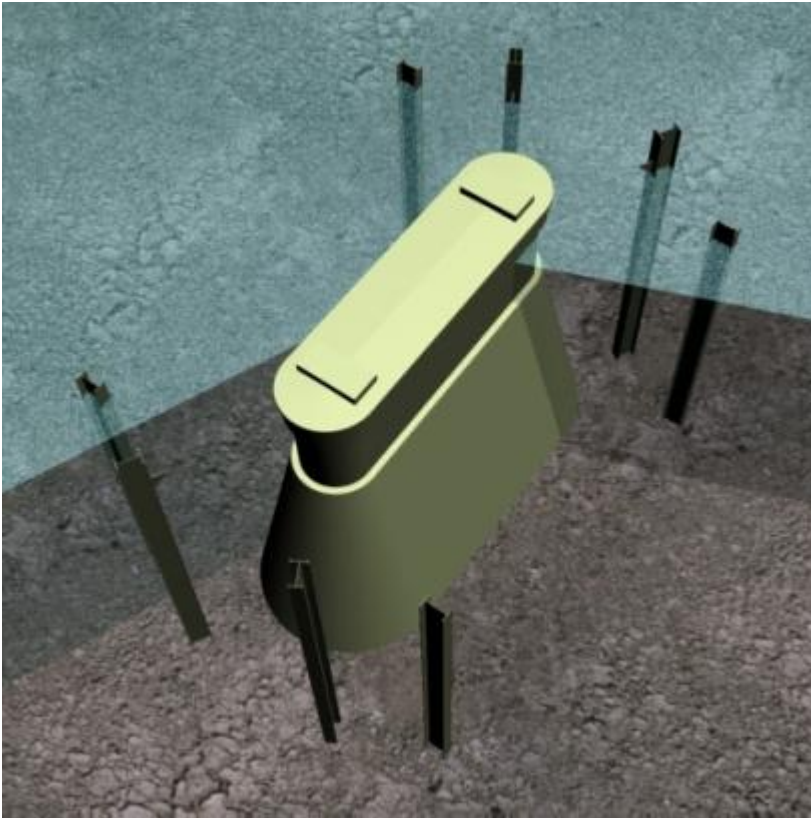
Pladen støbes sammen med Ø1200-pælene, som holder den nede
På indfatningsvæggen monteres jern for at sikre vandtætning



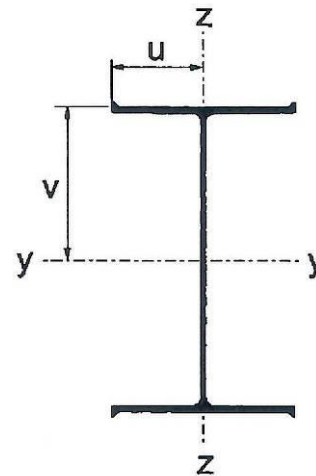
2008-02-02

Vilsund- Reperation af pille 1

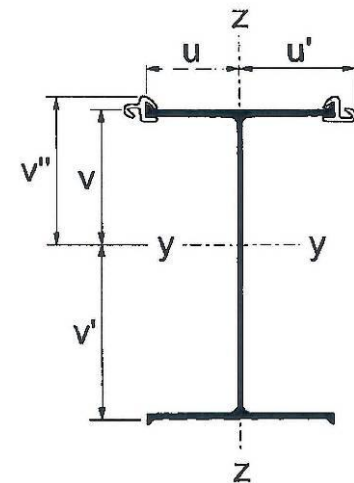
UDFØRELSESPROCEDURE



1. Der udgraves rundt om bropillen. I spunslinien udgraves en 1m bred rende til kote -11,0.
2. Der rammes 8 HZ-profiler til optagelse af egenvægten af indfatningsvæggen og differenstrykket fra vand og betonudstøbning.
3. HZ-pæle indmåles og til-/renskæres i projekteret kote og udformning

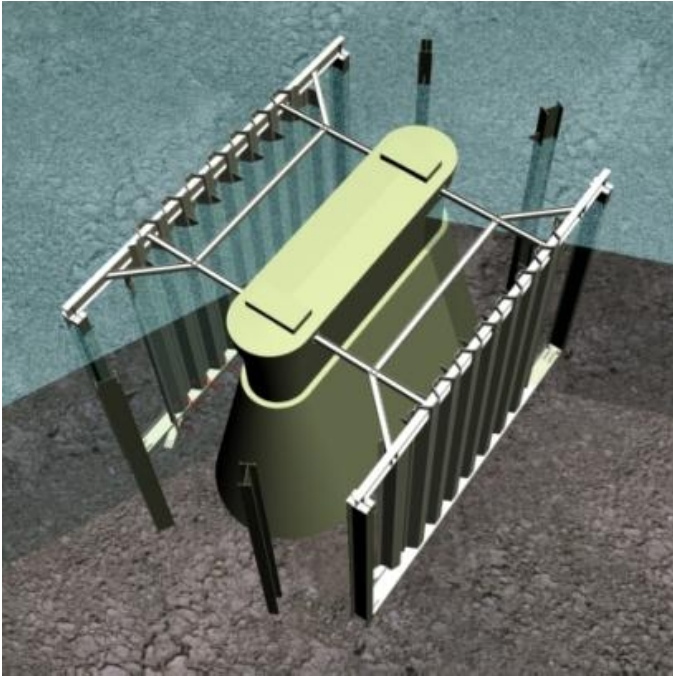


Solution 10



Solution 12

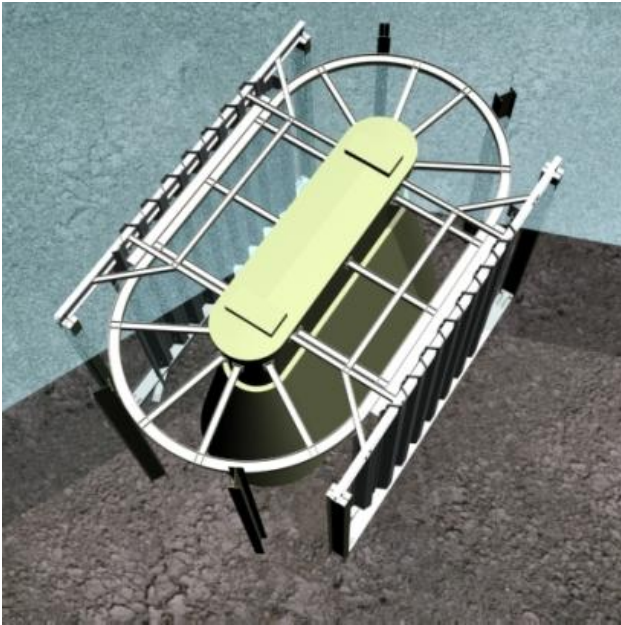
UDFØRELSESPROCEDURE - fortsat



4. Tildannelse af paneler på land
5. Placering af panel type 01 på HZ-pæle
6. Etablering af afstivning mod bropillen i kote +2,0
7. Montering af "hammer" på strækket i kote -10,7



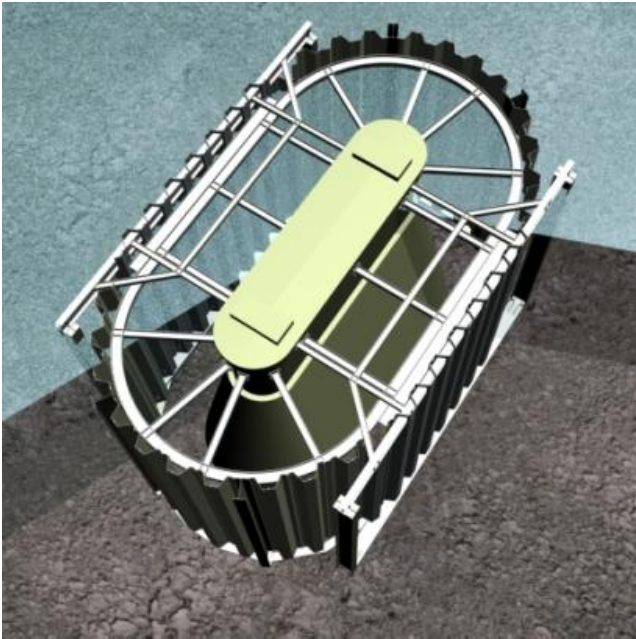
UDFØRELSESPROCEDURE - fortsat



8. **Montering af knæplader på HZ-pælene for byggegrubens ender**
9. **Etablering af ringbjælke og afstivninger mod bro pillen**



UDFØRELSESPROCEDURE - fortsat

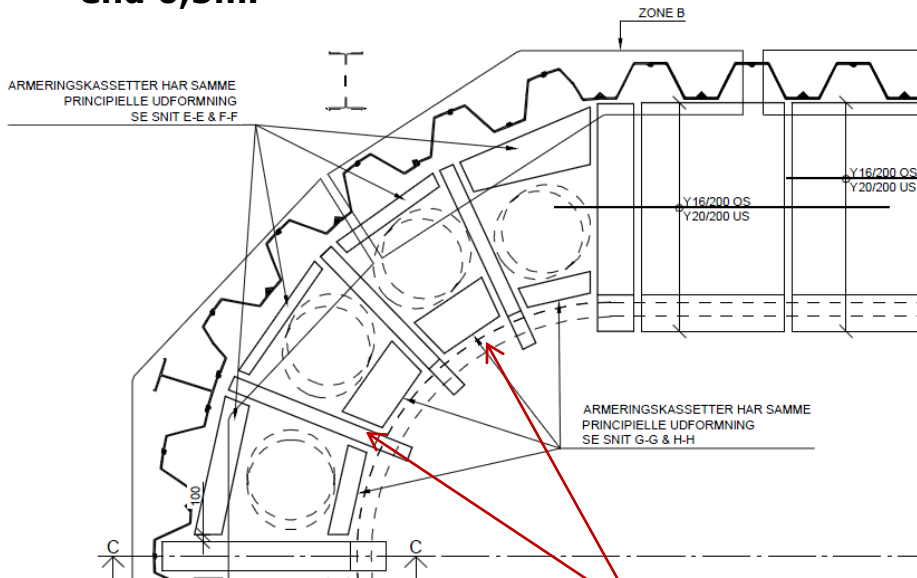
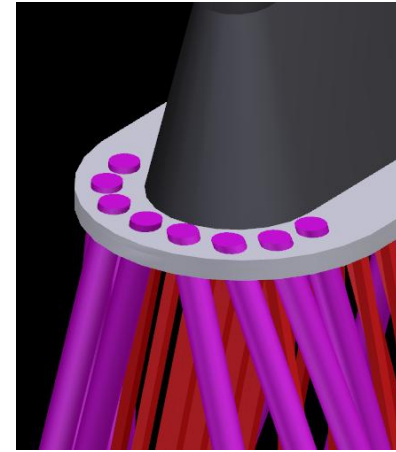


10. **Montering/nedsenkning af resterende paneler**
11. **Svejsning af låse over vandspejlet for overførsel af spunsens egenvægt**
12. **Etablering af træksamlinger mellem ringbjælke og paneler for byggegrubens ender**



STØBNING AF BUNDPLADE

13. Etablering af underlag for støbning af UV-beton
14. Armering af UV-beton
 - * Det skal sikres, at differensvand-standen mellem inder- og yderside på intet tidspunkt i ovenstående faser er større end 0,5m.
15. Udstøbning af UV-beton
 - * Det skal sikres, at differensvand-standen mellem inder- og yderside på intet tidspunkt under udstøbningen er større end 0,5m.

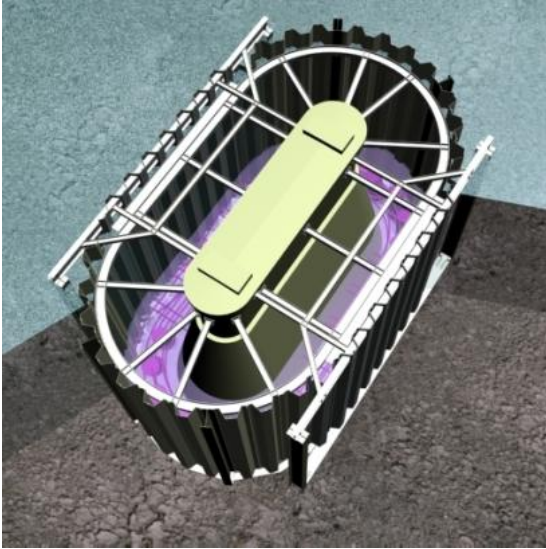


RAMBOLL

Armerings
kassetter



STØBNING AF BUNDPLADE - fortsat



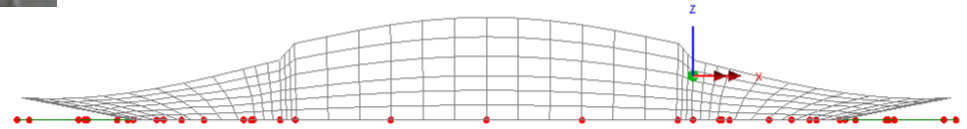
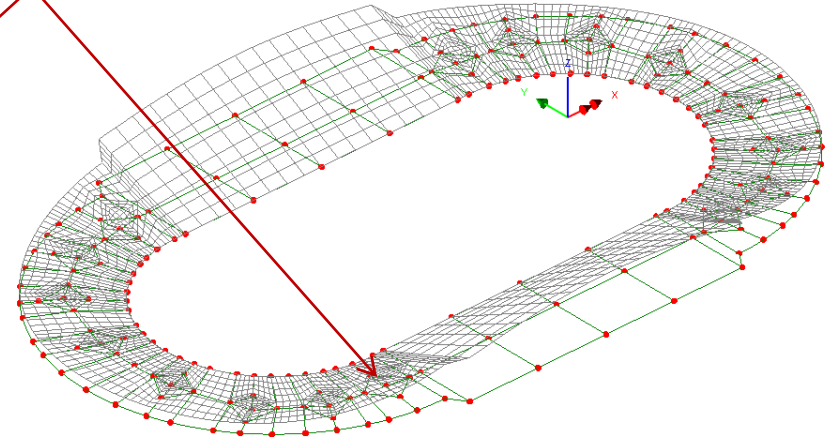
16. Bundpladen hælder til nødvendig styrke
17. Møtrikker for afstivninger mod bropillen i kote +2,0 løsnes således, at der ikke opstår træk i disse, når lænsning af byggegruben påbegyndes
18. Vandspejlet sænkes til bunden af byggegruben.



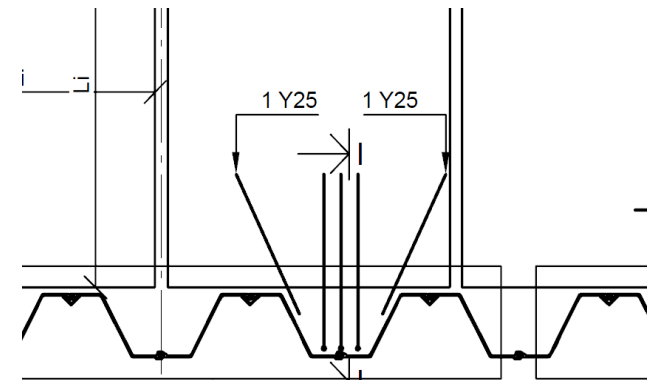
OPDRIFT



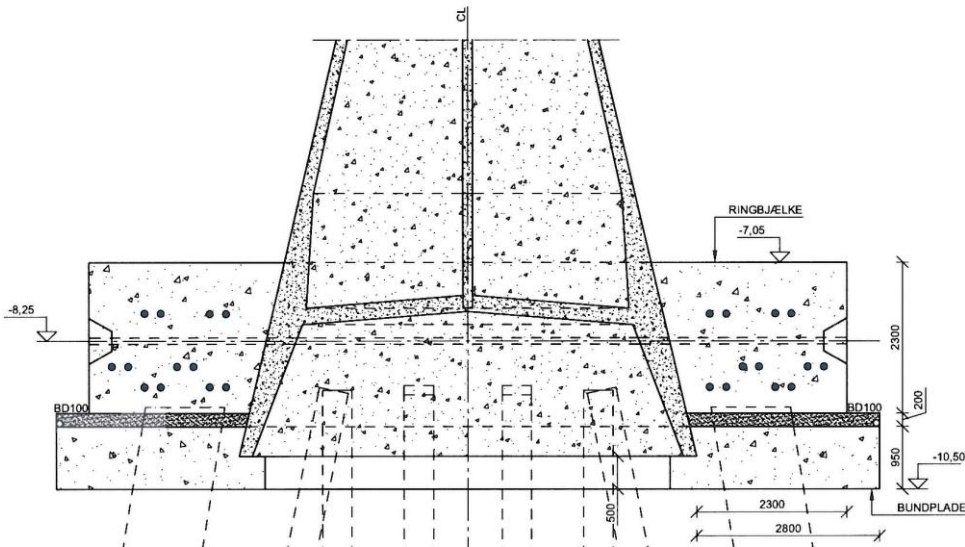
Pæl med størst træk og momentpåvirkning



Opdriften sikres ved en kombination af egenvægt af pille, bro, spunsindfatning og bundplade samt træk i det nye pæleværk



ETABLERING AF RINGBJÆLKE



Pillen afrenses.

Pælekammer for eksisterende pæle injiceres og der bores huller for tværankre og ankre.

Fokuspunkter:

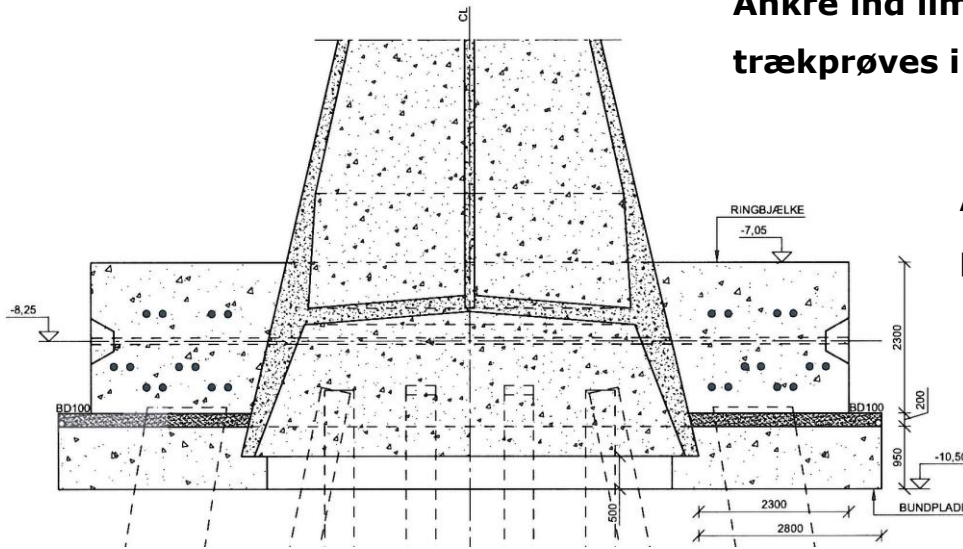
Effektiv injicering

Ingen sammenfald af huller for tværankre

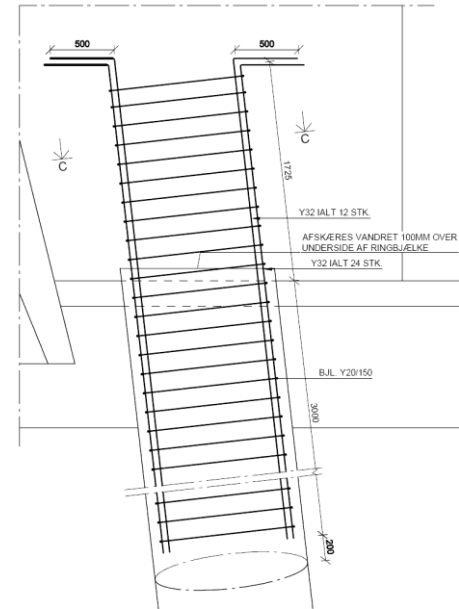
Fastsættelse af placering af indre ribbevægge før hulboring af ankre

STØBNING AF RINGBJÆLKE

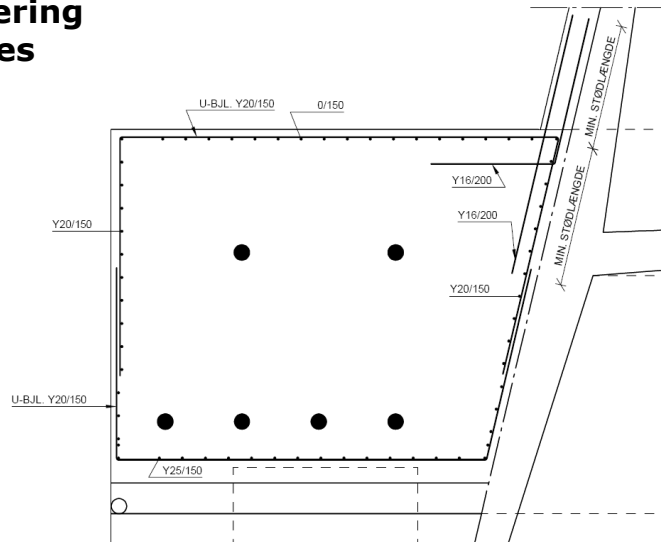
Ankre ind limes/støbes og trækprøves i fornødent omfang



Armeringskassetter til pæletop placeres

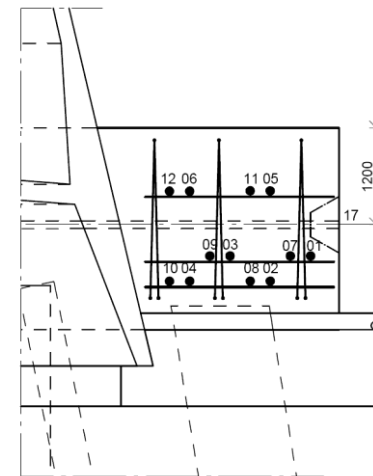
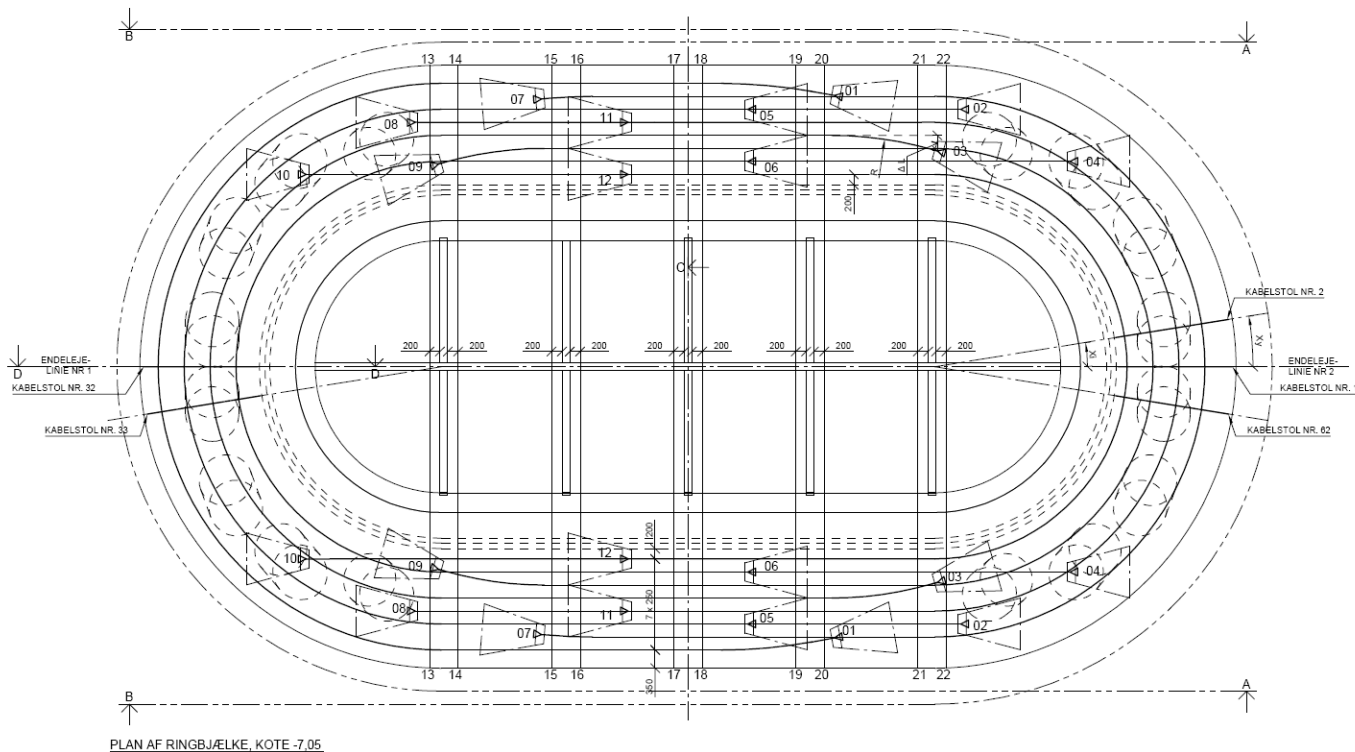


Blød og spændt armering placeres og der støbes

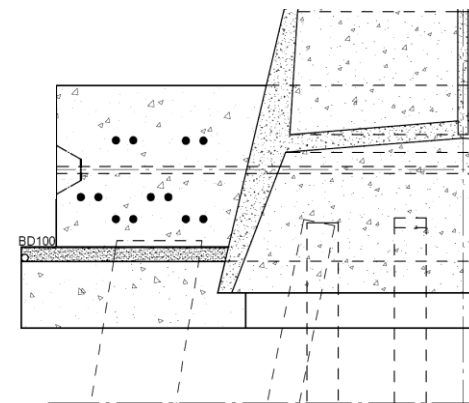


FORSPÆNDING AF RINGBJÆLKE

Spændkabler forspændes over to omgange

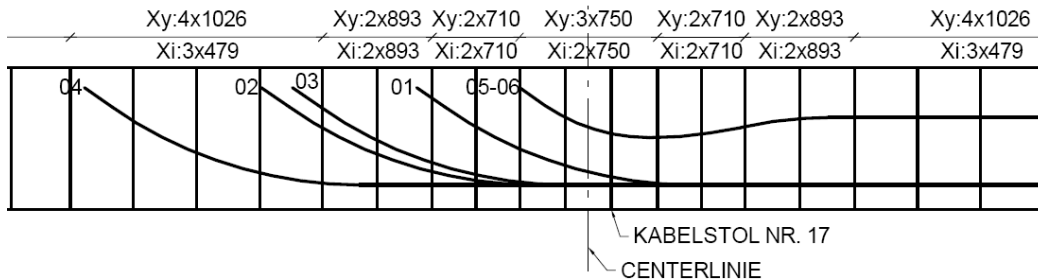


Opspænding foretages efter princippet "inderste" kabler forspændes først – Tværstænger spændes til sidst



FORSPÆNDING AF RINGBJÆLKE - fortsat

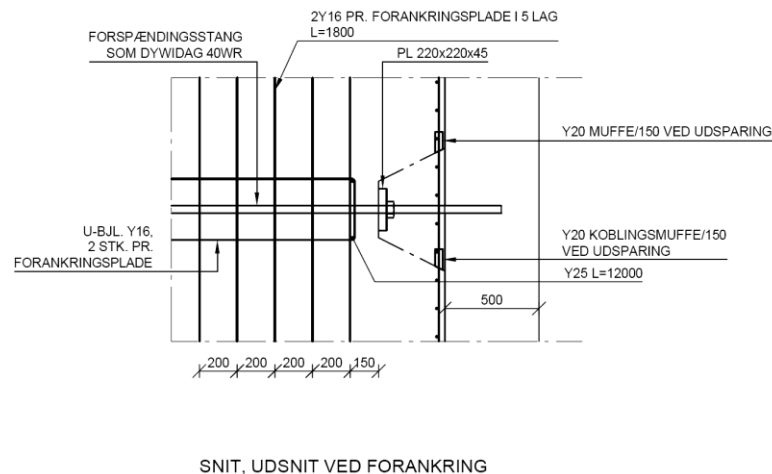
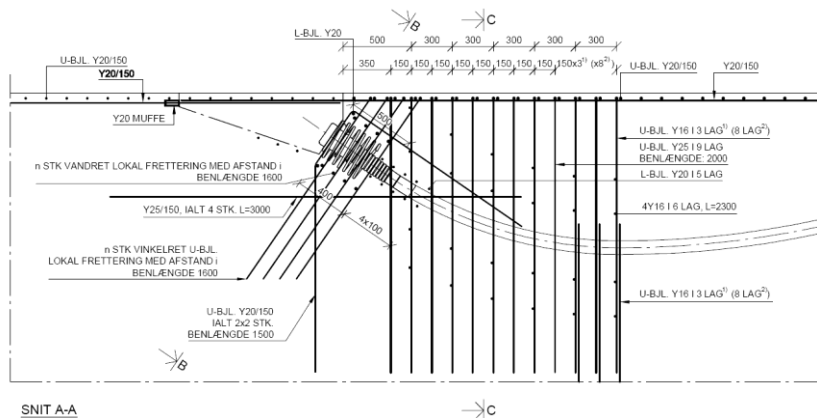
Fokuspunkter:



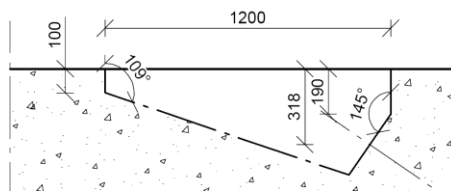
Korrekt opspænding i korrekt rækkefølge

Korrekt injicering

Korrekt udført udstøbning ved udsparinger, dvs



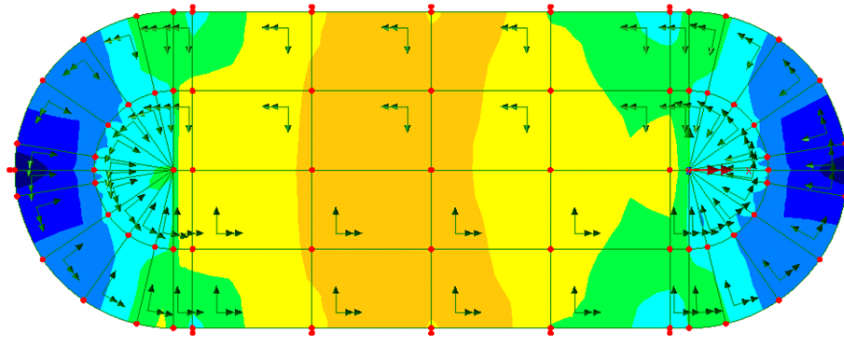
ingen revner ved støbeskel eller overflader; evt. revner injiceres



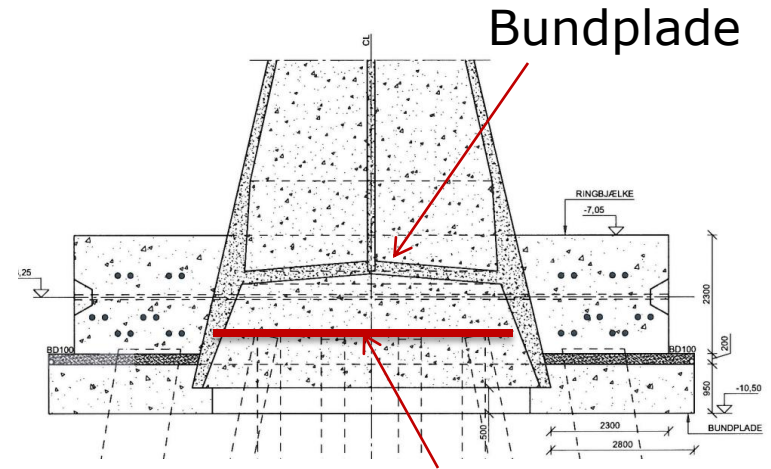
STATISK VIRKEMÅDE AF RINGBJÆLKE

Spændkabler forspændes

Ity: ForceMoment - Thick Shell
Information: Element
Component: Ny
-700.0E3
-637.5E3
-575.0E3
-512.5E3
-450.0E3
-387.5E3
-325.0E3
-262.5E3
-200.0E3
Maximum -353.196E3 at node 8811
Minimum -767.891E3 at node 8924

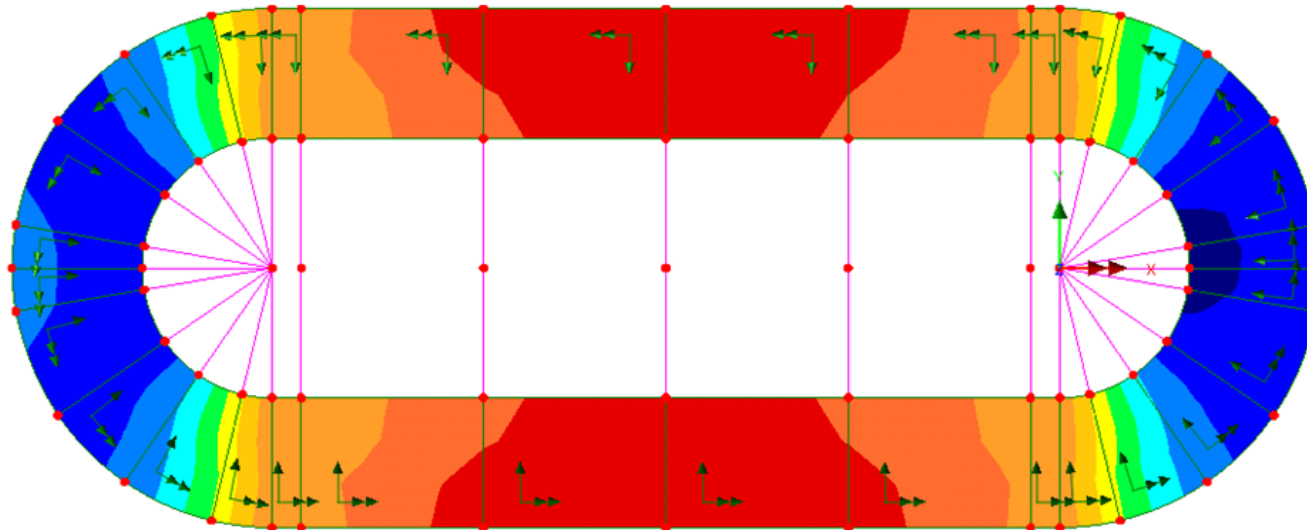


Figur 4-12: Radiære kræfter (Ny) i bundplade.



Fiktiv trykplade

Information: Element
Component: Ny
-1.9E6
-1.6875E6
-1.475E6
-1.2625E6
-1.05E6
-837.5E3
-625.0E3
-412.5E3
-200.0E3
Maximum 12.9704E3 at node 9162
Minimum -1.96111E6 at node 9559



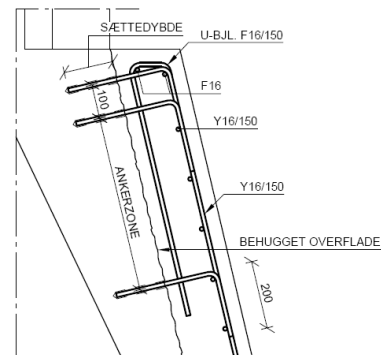
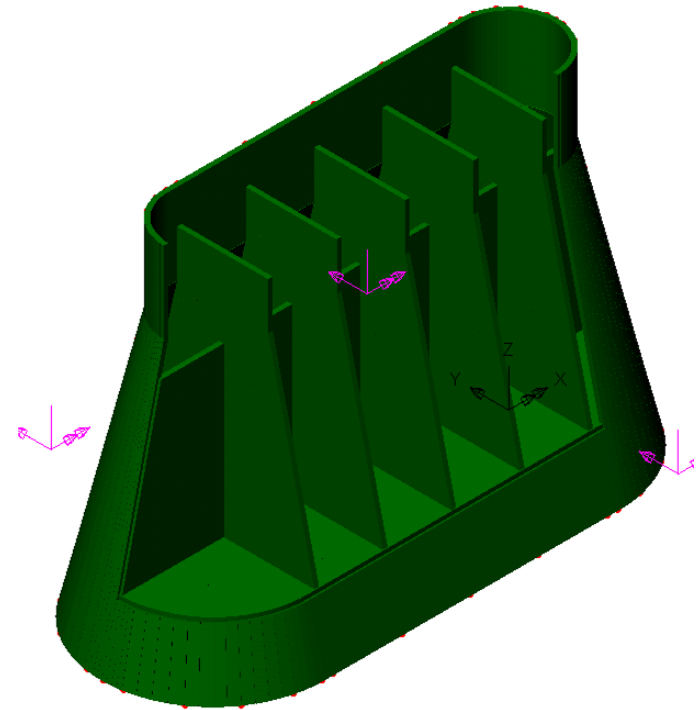
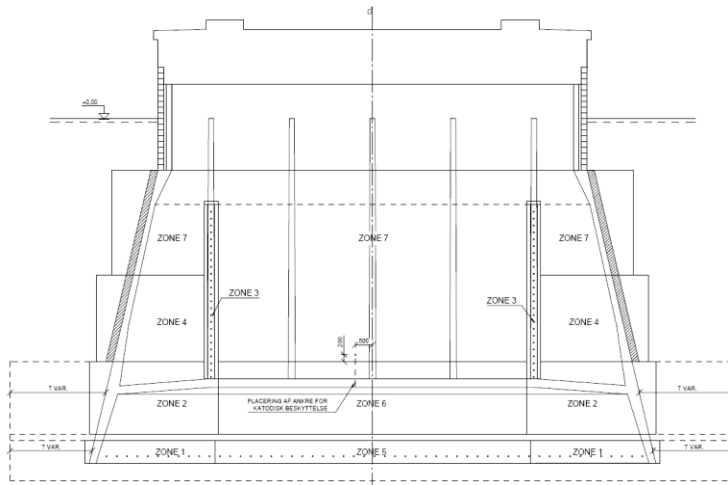
Figur 4-13: Radiære kræfter (Ny) i trykplade.

BORINGER, ANKRE OG PÅSTØBNING

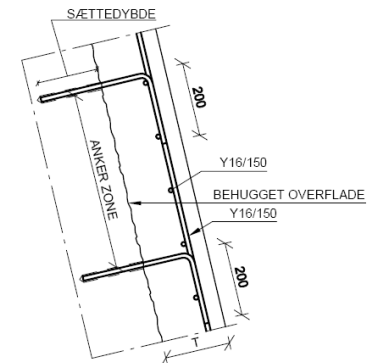
Fokuspunkter:

Korrekt hulboring ved ribber

Ingen beskadigelser ved eksisterende armering



DETALJE A, ANKRE I BROPILLE OG ARMERING VED PÅSTØBNING

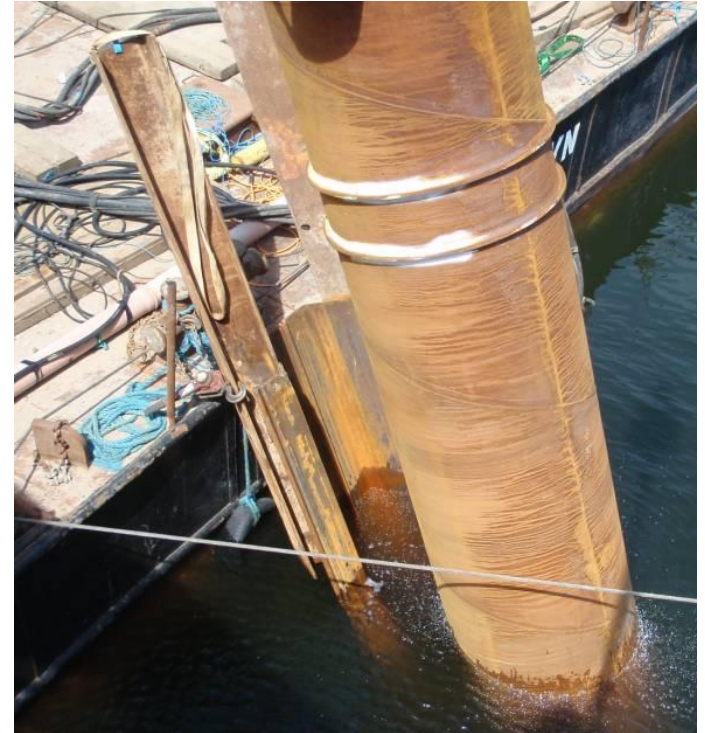


DETALJE B, ANKRE I BROPILLE OG ARMERING VED PÅSTØBNING

UDFØRELSE



UDFØRELSE



UDFØRELSE

