

Diplomingeniørpraktik hos Afinitas

Emil Stjernholm Tipsmark
Mekanik og produktion - 7. semester

Aalborg Universitet
25. oktober 2024



Studienævn for Mekanik og Fysik /
Studienævn for Produktion Fibigerstræde 16
DK - 9220 Aalborg Øst Tlf. 99 40 85 32
snmp@mp.aau.dk / snp@mp.aau.dk
www.mp.aau.dk

AALBORG UNIVERSITET

STUDENTERRAPPORT

Titel:

Diplomingeniørpraktik hos Afinitas

Semester

7. Semester

Semester tema:

Praktikrapport

Projektperiode:

1. maj 2024 - 25. oktober 2024

ECTS:

30 point

Skrevet af:

Emil Stjernholm Tipsmark

Studievejleder:

Jørgen Asbøll Kepler

Virksomhedsvejleder:

Martin Frost

Sidetotal: 16**Bilag:** 15 sider**Abstract:**

Rapporten omhandler praktikperioden hos Afinitas som led i diplomingeniør uddannelsen i maskinteknik.

Rapporten gennemgår kort virksomheden historie, opbygning af organisationen og arbejdsområderne.

Efterfølgende kommer der en gennemgang af nogle af de opgaver virksomheden har stillet under forløbet.

Til sidst evalueres der over udbyttet af praktikken og hvilke erfaringer der er blevet gjort.

Rapportens indhold er frit tilgængeligt, men offentliggørelse (med kildeangivelse) må kun ske efter aftale med forfatterne.

Forord

Denne rapport er skrevet af Emil Stjernholm Tipsmark under diplomingeniør praktikforløb hos Afinitas i Brønderslev. Der skal lyde en tak til teamet i Brønderslev for at have taget godt imod mig.

Læsevejledning

Der er gennem rapporten ved kildeangivelse anvendt Harvard metoden [Efternavn, år]. Der er i bilag A.1 vedlagt dagbog for praktikforløbet og bilag A.2 vedlagt praktikaftalen.

Aalborg Universitet, 25. oktober 2024



Indhold

1	Afinitas	1
1.1	Historie	1
1.2	Organisationen	1
1.3	Arbejdsområder	1
2	Arbejdsopgaver	2
2.1	Beregningsdokumentaion af løfteåg	2
2.1.1	Gennemgang af opaven	2
2.2	Redesign af løfteåg	5
2.2.1	Gennemgang af opgave	5
2.2.2	Konklusion	7
2.3	Layout for betonrørs testlinje	8
2.3.1	Problemanalyse	8
2.3.2	Krav	9
2.3.3	Detaljeløsning	9
2.3.4	Konklusion	13
2.3.5	Perspektivering	14
3	Praktikevaluering	15
3.1	Udbytte af praktikophold	15
3.2	Erfaringer	15
3.3	Refleksion af vidensudveksling	16
A	Bilag	18
A.1	Dagbog	18
A.2	Praktikaftale	29

1 | Afinitas

1.1 Historie

I 1877 grundlagde den dengang 23 årige smed Peder Nielsen beslag-smedjen "Peder Nielsen, Pedershaab", hvilket virksomheden hed helt indtil 1915 hvor den blev omlagt til et privat aktieselskab under navnet "Pederhaab Cementindustri Maskinfabrik". Fra omkring 1925 til 1956 byggede Pedershaab lokomotiver, hvor de havde fået licens til at bygge rangertraktorer. Disse rangertraktorer blev produceret til Statsbanen hvor de var en af de største danske producenter af rangertraktorer.

Peder Nielsen døde 1936, 82 år gammel. Efter hans død blev virksomheden drevet af hans efterkommer indtil 1972 hvor FLS Industries overtog aktiemajoriteten. I 1981 solgte de den resterende aktieandel (Jernbanen.dk u.d.). I 2008 blev Pedershaab Maskinfabrik slået sammen med det amerikanske firma Hawkeye, hvorefter de kom til at hedde HawkeyePedershaab. Efterfølgende i 2016 blev HawkeyePedershaab opkøbt af det amerikanske Barry-Wehmiller som er produktions- og ingeniørkonsultationsfirma. I 2017 blev de lagt sammen med det tyske BFS (Bøcker 2023). I 2018 fik de navnet Afinitas.

1.2 Organisationen

Hos Afinitas i Brønderslev har de både produktion og kontor, hvor der i alt er omkring 80 medarbejdere. Produktionen består af smede og maskinarbejder. Der har de maskinværksted og smede afdeling hvor de laver form- og maskinudstyr. Derudover har de egne malerkabiner og montage hvor de samler og tester udstyr inden det sendes ud til kunden. Kontoret består af afdelingerne teknisk-afdeling som består af et maskin og form-team, der hver har en teamleder, i teknisk-afdeling sidder der 10 medarbejdere. I teknisk-afdeling er der hovedsageligt ansat produktionsteknologer og derudover et par maskiningeniører. Yderligere er der en el-afdeling, salg, indkøb, planlægning og økonomi. Udover dem på kontoret er der ofte service teknikere ud og rejse for at sætte maskiner op eller lave vedligehold af maskiner eller udstyr. Jeg har igennem min praktikperiode været tilknyttet maskinteamet i den tekniske-afdeling.

1.3 Arbejdsområder

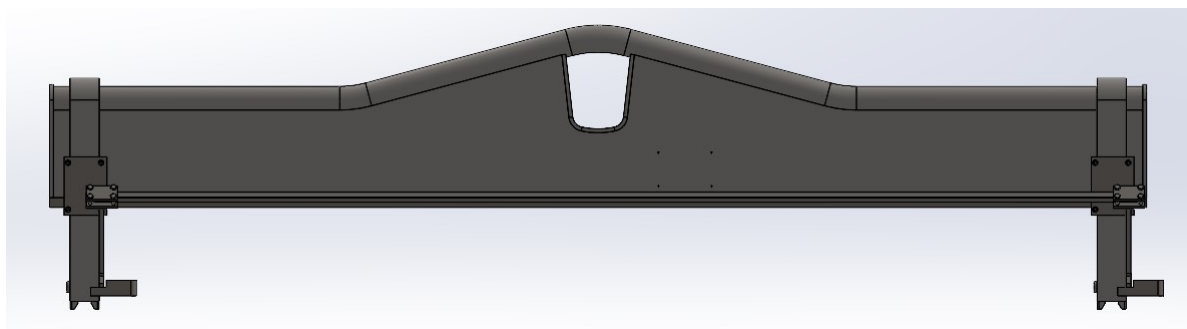
Overordnet set opererer Afinitas indenfor tre områder, hvilket er udstyr og automation, form systemer og Betontilbehør. Brønderslev afdelingen går ind under udstyr og automation. Denne del indebærer design og produktion af betonrørs støbemaskiner og tilhørende formudstyr, håndteringsudstyr, testlinjer, vibrationsborde og meget andet.

2 | Arbejdsopgaver

Igennem mit praktikforløb ved Afinitas har jeg fået stillet flere forskellige opgaver. Den første del af praktikforløbet gik med små opgaver som at tegne formudstyr. Disse opgaver havde også til henblik at lærer mig at bruges deres MPS-system og derudover at få kendskab til deres designvejledninger for formudstyr. Dette system anvender de til ordrer, varer og styklister og meget andet. Efterfølgende har jeg fået stillet nogle beregningsopgaver omhandlende løfteåg. Den største opgave jeg har haft under praktikforløbet har været design af et layout til en testlinje for færdig produceret betonrør.

2.1 Beregningsdokumentaion af løfteåg

Følgende opgave var til start ikke en design eller udviklingsopgave, den bestod hovedsageligt af at lave beregningsdokumentation på et allerede eksisterende løfteåg. Det pågældende løfteåg kan ses på figur 2.1.

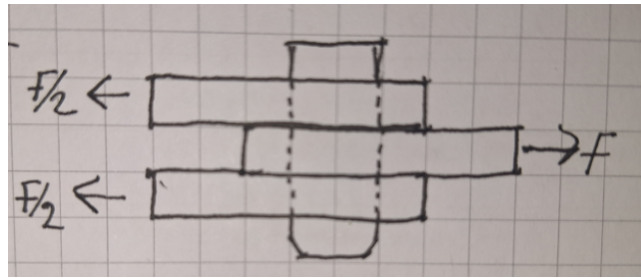


Figur 2.1: 18 tons løfteåg

2.1.1 Gennemgang af opaven

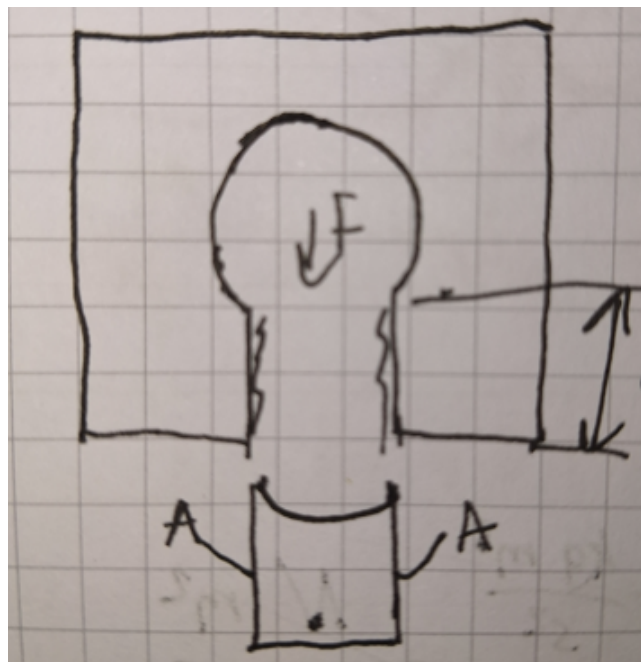
Hovedopgaven lød på at der skulle lave dokumentation på løfteåget, hvilket skulle gøres igennem håndberegninger og efterfølgende med Finite Element Method (FEM) ved brug af SolidWorks. Det blev givet at løfteåget skal have en Work Load Limit (WLL) på 18 tons og ydermere skulle det have en sikkerhedsfaktor på 2 ifølge DS/EN 13155 for løfteåg med et samlet antal lastcyklusser på under 16000.

Den bærende aksel er blevet kontrolleret mod klipping, da denne har forskydninger over to tværsnit som det ses af tegningen på figur 2.2.

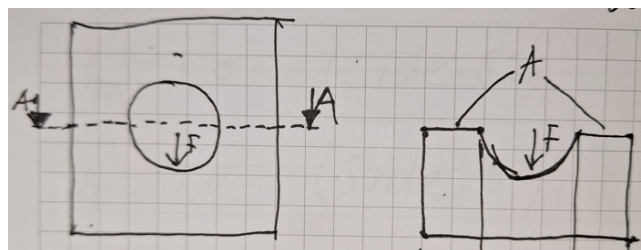


Figur 2.2: Illustration af last tilstanden for den bærende aksel

De to plader hvor akslen går igennem er kontrolleret mod flydning ved kontakt tryk, ud-rivning, se figur 2.3, og for flydning ved træk henover det mindste tværsnitsareal gennem midten af akselhullet, se figur 2.4.



Figur 2.3: Illustration af ud-rivning



Figur 2.4: Illustration af det mindste tværsnit

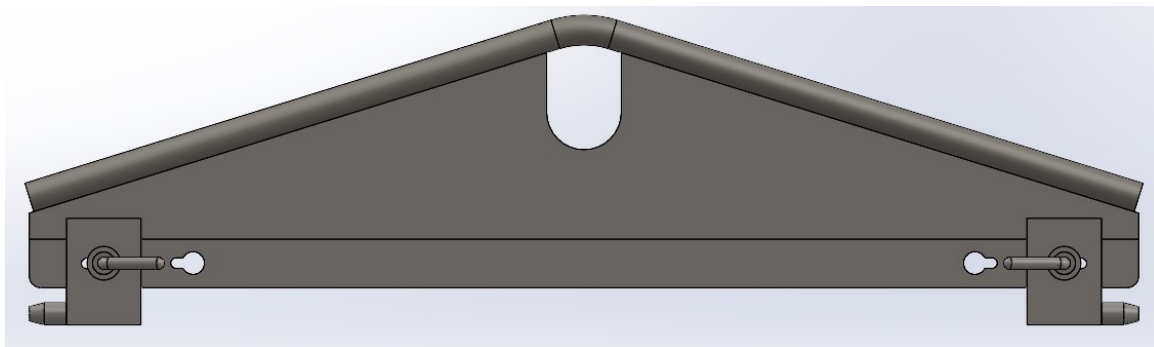
Derudover er svejsningerne kontrolleret. Herefter blev bøjlen beregnet mod flydning i træk. Selve løfteåget blev beregnet som en bjælke med konstant tværsnit, hvilket er en meget grov antagelse af virkeligheden. Her blev beregnet nedbøjning og bøjningsspændinger.

Efter løfteåget var blevet gennemregnet både i hånden og med FEM, blev det fundet at enkelte komponenter ikke levede op til kravet om en sikkerhedsfaktor på 2. Derfor blev der foretaget ændringer af løfteåget for kunne efterleve en sikkerhedsfaktor på 2. Dette blev gjort med kravene om at højden fra kran monteringspunktet og ned til akslen hvorpå byrden sidder skulle forblive den samme.

Ændringerne der blev foretaget lød på at vælge tykkere materialet på de komponenter der ikke overholdte sikkerhedsfaktoren. Derudover blev kroppen af løfteåget lavet højere i de to ydre sider. På denne måde blev løfteåget også gjort mere stift i forhold til bøjning.

2.2 Redesign af løfteåg

Første del af opgaven bestod på at optegne løfteåget i SolidWorks, da løfteåget er designet og tegnet i 1969 og derfor findes der kun håndtegnet arbejdstegninger af løfteåget. Efterfølgende skulle der laves FEM beregninger af løfteåget for at kontrollere om det vil kunne holde til en last på 10 tons. Løfteåget kan ses på figur 2.5

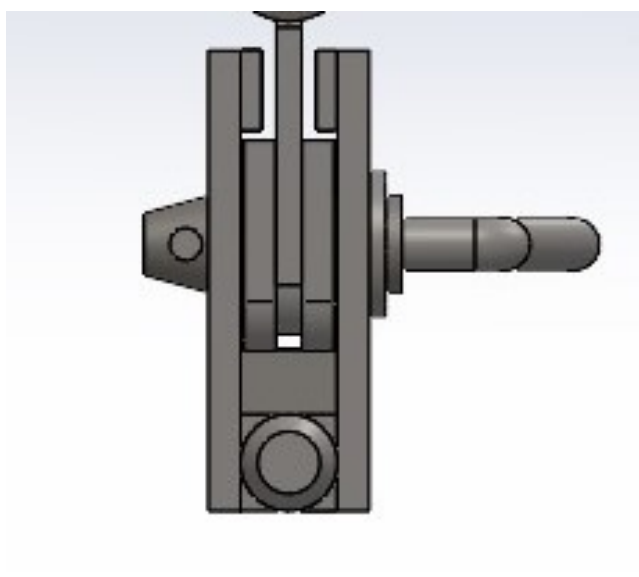


Figur 2.5: Front billede af løfteåg

2.2.1 Gennemgang af opgave

Efter løfteåget blev tegnet op blev der lavet simuleringer i SolidWorks. Løfteåget skal overholde en sikkerhedsfaktor på 2 i følge DS/EN 13155 for løfteåg ved mindre end 16000 belastnings cyklusser.

Ud fra simuleringerne blev det fundet at løfteåget ikke kunne overholde en sikkerhedsfaktoren ved en belastning på 10 tons. Her var det gaflerne og især akslen der bærer lasten der ikke kunne overholde kravet. Yderligere var der også problemer i forhold til trykket mellem bærestiften og hullet hvor denne sidder igennem. Gaflen kan ses fra siden på figur 2.6.

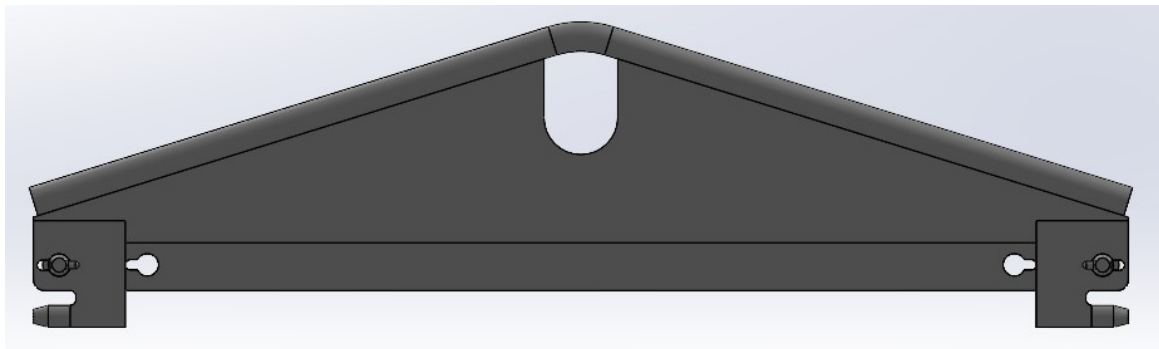


Figur 2.6: Gaflen set fra siden

For at kunne efterleve sikkerhedsfaktoren var det nødvendigt at sænke den angivet WLL til 3 tons for at undgå at lave om i designet.

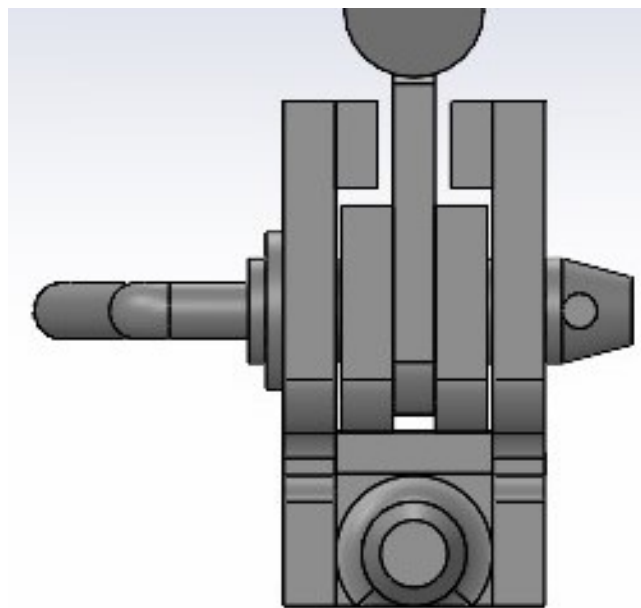
Efterfølgende var det et ønske at undersøge om det var muligt for løfteåget at kunne holde til 10 tons, samtidig med der blev stilt krav til at anhugningspunkterne for byrden. Her skulle akslen have samme diameter som den gamle og afstanden mellem anhugningspunkterne være den samme, for at sikre det stadig kan bruges til at løfte de samme ting.

De første tanker var at flytte anhugningpunktet ind under den lodrette linje fra bærestiften, for på den måde at undgå at lave en moment arm. For at kunne rykke last punktet er der lavet nye sideplader med en indskæring, se figur 2.7, derved kan byrden monteres på samme måde, men uden at der forekommer det samme moment.



Figur 2.7: Det nye design af løfteåget set fra fronten

Yderligere er der anvendt tykkere plade for alle komponenter, tildels for at styrke konstruktionen, men også for at forsøge at sænke kontaktpændingen mellem bærestiften og de resterende komponenter de går ligger an mod. Den nye gaffel kan ses på figur 2.8.



Figur 2.8: Den nye gaffel set fra siden

2.2.2 Konklusion

Det nye design er blevet simuleret i solidworks, hvor det viste sig at løfteåget stadig ikke kunne overholde kravet med en sikkerhedsfaktor på 2. Problemer forekommer samme sted som det gamle design hvor det er akslen som skal bære byrden der er det svageste led. Det kan dermed konkluderes at opgaven ikke blev løst.

2.3 Layout for betonrørs testlinje

Ved produktion af betonrør kommer alle rør igennem en testlinje for at sikre at de lever op til kravene og derved kan godkendes. Den pågældende testlinje skal bestå af en afgrafter, vakuumtest, inspektion, opmåling og til sidst en printer.

2.3.1 Problemanalyse

Når der laves testlinjer i dag transporteres rørene ned igennem linje på en kædebane. En kædebane transportere rørene ved to kæder der er spændt op parallelt med hinanden, på kæden fast svejdes firkantstål med en fast afstand for kunne skubbe rørende med videre ned af banen. Problemet med kædebanerne ligger i at miljøet de anvendes i hårdt for dem, det er støvet og fugtigt hvilket ikke er godt for en kædebane som har roterende elementer. Derudover kræver de meget vedligehold og er ufleksible i forhold til hvis kunden ønsker at indføre flere teststationer.

Et ønske fra kunden var at de gerne vil kunne vakuumteste to rør af gangen da cyklustiden for en vakuumtester er dobbelt af hvad den er for de resterende. Der ved ses det gerne at de rør der ikke er i vakuumtesterne stadig kan flyttes rundt mellem de resterende stationer for ikke at der forekommer en flaskehals på grund af at kædebanen ikke kan køre videre da vakuumtesteren ikke er færdig.

For at få et bedre indblik i hvordan rørene flyttes på den mest optimale måde er der foretaget en sekvensanalyse hvor det er forsøgt med illustrationer og en iterativ proces at komme frem til en optimal flytning af rørene. Et eksempel kan ses på figur 2.9.

	Afgrafter	Vakuum	Inspektion	Opmåling	Printer
Skr. 1	○				○
Skr. 2		○			○
Skr. 3		○	○		○
Skr. 4		○	○	○	
Skr. 5	○	○	○	○	○
Skr. 6	○		○	○	○
Skr. 7	○	○	○	○	○
Skr. 8	○		○	○	○
Skr. 9	○	○	○	○	○
Skr. 10	○		○	○	○

Figur 2.9: Eksempel på illustration til analysering af sekvenserne

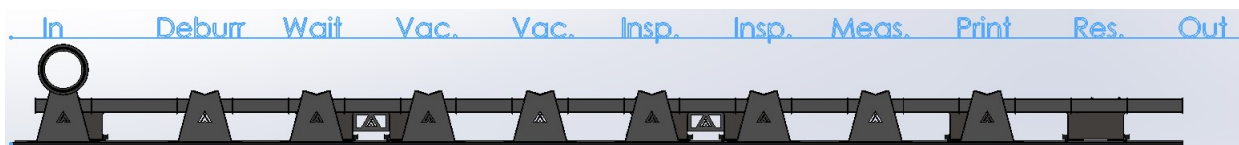
2.3.2 Krav

Følgende krav er blevet opstillet.

- Rørene skal kunne løftes og flyttes individuelt
- Der skal vakuumtestes to rør af gangen
- Det skal være muligt at tilføje flere stationer på et senere tidspunkt
- En station skal kunne holde et rør på 800kg
- Stationerne skal være sammenkoblet
- Sammenkoblingen skal kunne holde til et rør på 800kg falder ned på det

2.3.3 Detaljeløsning

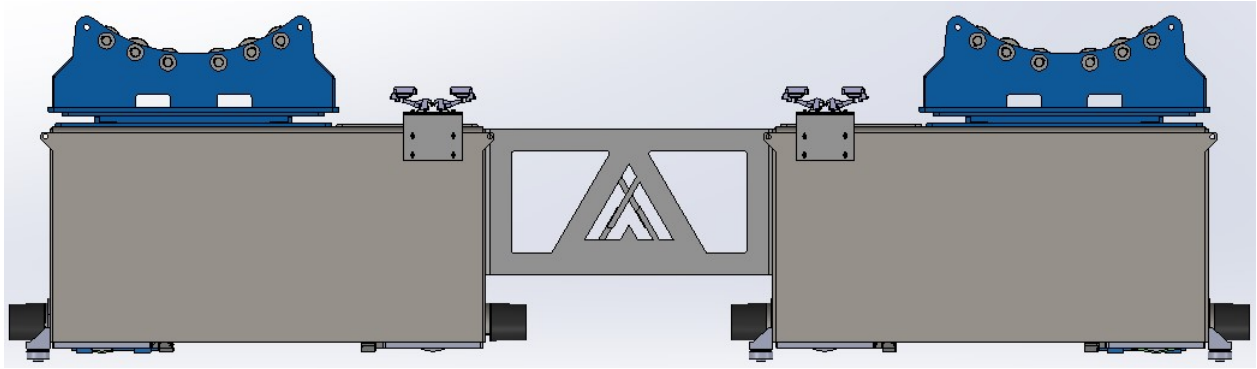
I den følgende del vil der ske en gennemgang af det endelige design. På figur 2.10 ses det endelige layout af testlinjen.



Figur 2.10: Testlinjen set fra siden med stations navn

Rørvogn

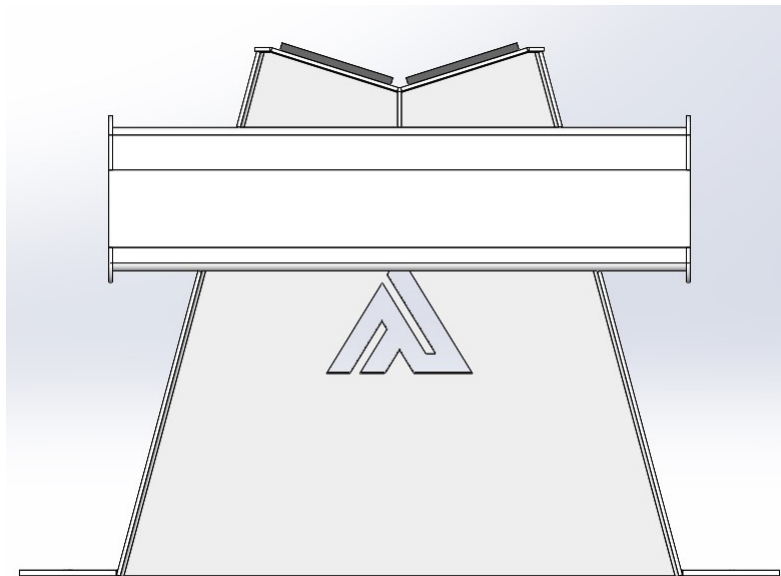
Der var kort forinden projektets start allerede blevet designet og påbegyndt produktion af en rørvogn. Denne vogn er designet til at til at kunne transportere og løfte rør af samme størrelse og vægt. Dog har denne vogn en drejefunktion hvor røret kan roteres når det løftes, hvilket på nuværende tidspunkt er en unødvendig funktion. Derfor har alle vogne fået fjernet tandkransen og motoren som var monteret på vuggen. Vognene er blevet delt op i enkelt og dobbelt. Her er dobbelt vognene to vogne som er blevet koblet sammen med to bukket plader med udskæringer i, se figur 2.11, hvor de boltes fast på hver vogn. Pladerne skal kunne give efter, derfor er de lavet i 6mm plade og med de store udskæringer.



Figur 2.11: Dobbelt vognene set fra siden

Rørbuk

Det endelige design af rørbukken kan ses på figur 2.12.

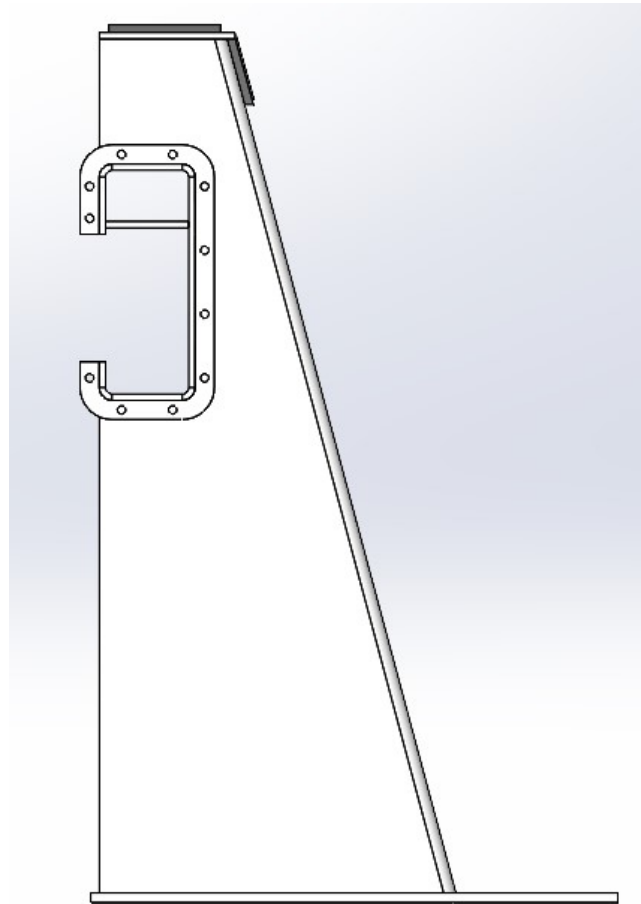


Figur 2.12: Rørbuk set fra fronten

Rørbukkene laves af 10mm laserskåret plade som efterfølgende bukes op i en åben profil. Siderne af bukken vinklerne ind ad for at gøre den så stabil som mulig når der ligges et rør ned på den. oven på svejses et stykke bukket plade med gummibuffer på hvor røret skal ligge for at undgå det tager skader. For at styrke strukturen svejses en skåret plade på under top pladen og ned langs bagsiden af rørbukken hvor så pladen ligger an mod C-profilet hvor den svejses fast. På denne måde styrkes også bagsiden af bukken da denne vil have tendens til at bule når der pålægges en last på toppen. Til montering svejses der to vinklet plader fast til bunden hvor på der er lavet bolt huller, så denne kan boltes fast til gulvet.

Pladeprofil

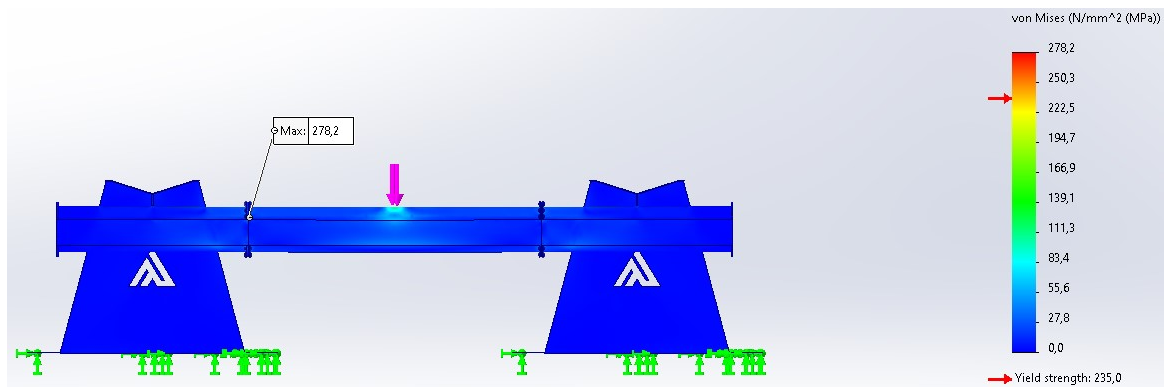
Til at fungere som bindeled mellem bukkene er der valgt at anvende 10mm plade som skal bukkes som en C-profil, hvorefter der svejses et plade stykke ind i øverste del af profil for at styrke den mod vridning, profilet kan ses på figur 2.13.



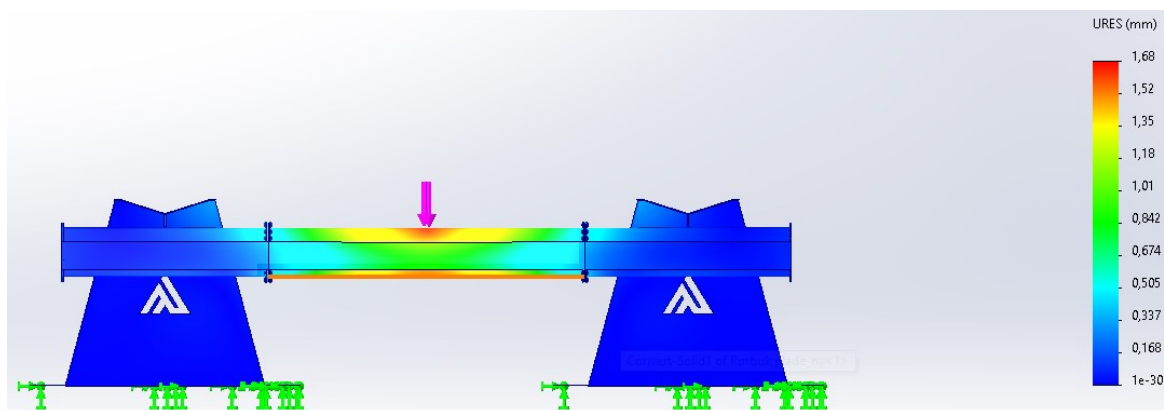
Figur 2.13: Rørbukken set fra siden

Profilerne laves i to forskellige længder på 2300mm og 1500mm, hvor den længste profil kun bruges mellem afgrater stationen og vente positionen. I hver ende af pladeprofilerne svejse der en flange på til at bolte dem sammen med.

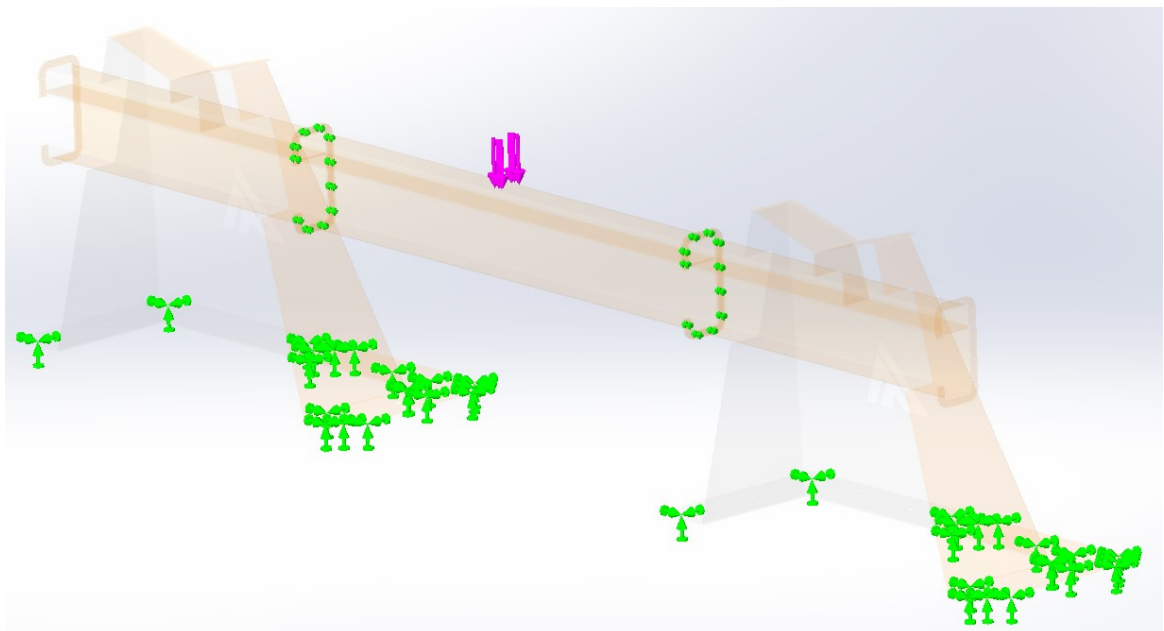
Profilerne er kontrolleret ved brug af FEM i SolidWorks, hvor lasten for røret er pålagt i midten af profil længden. Profilet er spændt op mellem to rørbukke for af simuleringen skal minde så meget om den virkelige situation som muligt. Yderligere er bolt samlingerne kontrolleret i samme beregninger. På figur 2.14 ses SolidWorks simuleringen af spændingerne, den fremhævede spænding er den største spændingen i simuleringen. Denne ses der dog bort fra da det er singularitet som fremkommer på et skarp hjørne og vil derfor aldrig konvergere mod en endelig spænding. 2.15 og 2.16.



Figur 2.14: SolidWorks simulering af spændinger



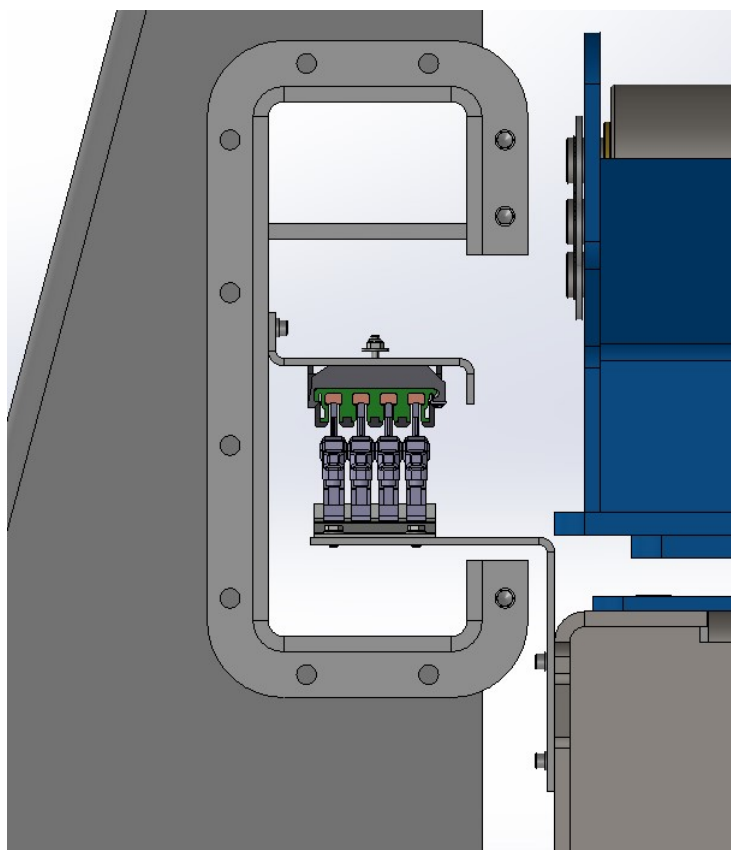
Figur 2.15: SolidWorks simulering af udbøjning



Figur 2.16: SolidWorks simulering af bolte

Strømføring

Til at tilføre strøm til vognene er der valgt at anvende strømskinner. Strømskinnerne er monteret på et bukket stykket plade som er boltet fast inden i den gennemgående pladeprofil. På vognene monteres et vinkel beslag hvorpå strømaftageren boltes fast. Strømaftagerne fungerer som en slæbesko som holder kontakt med strømskinner og derved overfører strøm, se figur 2.17.



Figur 2.17: Strømskinne monteret i plade profilen

Grunden for dette valg er at der derfor ikke skal ligge en energikæde på gulvet og det er dermed også en bedre udnyttelse af pladeprofilerne som i forvejen er der.

2.3.4 Konklusion

Da projektet ikke blev færdiggjort konkluderes der kun på de ting der er nået at blive færdigt.

Hvis der kigges tilbage på kravene så kan det konkluderes at på grund af valget af rørvognen kan rørene løftes og flyttes individuelt. Da der er valgt en dobbelt rørvogn og to vakuumtestere er det muligt at teste to rør af gangen. Grundet valget af konceptet med rørbukke og bolt monteret profiler er det muligt at tilføje flere stationer på et senere tidspunkt. Gennem SolidWorks simuleringer er det bevist at en station med to rørbukke kan

holdet et rør på 800kg. Ydermere er rørbukkene sammenkoblet med plade profiler og det er bevist at dette kan holde til at et 800kg rør falder ned på det. Det kan derfor konkluderes at alle de opstillet krav er opfyldt.

2.3.5 Perspektivering

Til videre arbejde skal der kigges nærmere på hvordan positioneringen af vognene skal foregå. Det er i forevejen besluttet at der skal anvendes en sikkerheds encoder til at holde styr på positionen, placeringen af denne blev aldrig fastlagt. Et forslag til dette kunne være at anvende de gennemgående profiler hvor i strømskinnerne også er placeret. Her kunne der opspændes en åben tandrem som vil kunne fungere som en fast tandstang, på denne måde ville encoderen køre fast på tandremmen og positionen ville kunne bestemmes her igennem. Derudover var det næste et drejebord der skulle tilføjes til testlinjen. Dette drejebord ville kunne rotere 90° og derved vil ikke-godkendte rør køres ud af en anden bane hvor der vil kunne foretages reparationer og dernæst køres tilbage igennem testlinjen igen.

3 | Praktikevaluering

3.1 Udbytte af praktikophold

Fagligt synes jeg det har rykket noget ved mig, jeg har fået prøve noget af det vi har lært på universitet ude i virkeligheden hvilket jeg synes har været godt. Derudover har jeg fået brugt mere tid på FEM under forløbet hvilket har givet mig noget fagligt. Det har været FEM opgaver af assemblys hvilket har gjort at jeg har brugt tid på at undersøge flere aspekter af solidWorks simulering, det kunne for eksempel være interaktioner mellem komponenter og anvendelse af connectors.

Arbejdsomt synes jeg at jeg er blevet klogere på hvad det vil sige at være ingeniør i en virksomhed som Afinitas, det har fjernet noget af uvisheden af hvad en ingeniør egentligt ude på arbejdsmarkedet i forhold til det man er vant til i en studie gruppe på AAU. Derudover har det også gjort mig opmærksom på hvordan man gerne ser emner designet i virkeligheden. Jeg har skulle tænke mere over hvordan ting skal produceres, såsom undgå emner med for meget bearbejdning og tænke mere over om det kan laves ud af skåret og bukket plade elementer.

I forhold til det sociale synes jeg at det har været godt selvom jeg ofte er meget tilbageholdene overfor folk jeg ikke kender. Jeg synes i hvertfald jeg har fundet ud at man engang imellem er nødt til at presse sig selv lidt til at deltage i det sociale selvom det nemmeste nogen gange bare er at tie stille. Også for at man kan have et godt forhold til dem man skal gå op ad 8 timer om dagen, 5 dage om ugen.

3.2 Erfaringer

Jeg har erfaret mig at selvom jeg snart er færdig med min uddannelse er der stadig meget læring og erfaring at hente endnu. Personligt synes jeg at det har været omvæltning da man fra universitetet af er vant til at konstant være i kontakt med sine gruppemedlemmer og arbejde på det samme projekt. Min tid i praktik har været mere alene, hvilket har været anderledes. Dette har også gjort mig klar over at jeg skal være bedre til at søge hjælp hos ens kollegaer, da der er mange forskellige erfaringer at trække på. Hvis jeg skulle komme med et forslag til ændringer af den undervisning der er i dag på Aalborg universitet så synes jeg bestemt ikke at det vil være en dårlig idé at indføre små mini-projekter hvor man kunne få lov til at fordybe sig og arbejde selvstændigt med et projekt hvor der skal designes noget fra bunden og laves tilhørende beregninger. Dette kunne være et løbende semester projekt hvor man kunne indrage alle tre fag man har på det pågældende semester. Dermed styrker man sin selvstændighed og måske endda troen på at man også godt selv kan finde ud af

det uden at skulle være afhængig af ens gruppemedlemmer. Ydermere er man også bedre forberedt til også at kunne tackle arbejdssituationer hvor man ikke altid har nogen at læne sig op ad.

Derudover synes jeg at det kunne være passende med et lille oplæg fra tidligere praktikanter inden man starter sin egen praktikperiode. På den måde kan man måske forbedere sig selv lidt på hvordan det vil være at være i praktik og måske nogle gode råd med på vejen.

3.3 Refleksion af vidensudveksling

Virksomheden har været gode at til dele ud af den viden de har inden jeg for eksempel er startet en ny opgave. Her har det for eksempel været ved brug af deres erfaringer med en opgave de selv har haft der mindede om. Der er blevet givet gamle papire med gennemregninger til egen brug for at få et bedre indblik i hvordan opgaven skulle udføres. Ellers er jeg blevet henvist til nogen med erfaring på lige præcis det man nu har brug for at vide.

Bibliografi

Bøcker, Morten (jun. 2023). *HawkeyePedershaab har skiftet navn til Afinitas*. Set d.19-10-2024.

URL: <https://bygge-anlaegsavisen.dk/HawkeyePedershaab-har-skiftet-navn-til-Afinitas>.

Jernbanen.dk (u.d.). *Pedershåb*. Set d.19-10-2024. URL: <https://www.jernbanen.dk/fabrik.php?id=50>.

A | Bilag

A.1 Dagbog

Dagbog

01-05-2024

Første dag er gået med rundvisning på hele matriklen og efterfølgende introduktion af kollegaer. Dernæst har jeg påbegyndt min første opgaver, som har været at mål på gamle CAD filer og tegninger. Efter disse blev rettet har jeg oprettet dem ved nyt varenummer for at lære deres MPS system at kende.

02-05-2024

Starten af dagen gik med at fortsætte med opgaven fra i går. Efter denne opgave var afsluttet fik jeg en ny opgave hvor jeg skulle tegne en CAD-tegning af profilringe som skulle følge profilen på spidsenden af et betonrør, med henblik på at profilringen skal støbes.

03-05-2024

Dagen er gået med at arbejde videre på profilringene. Derudover var jeg med til et møde omkring introduktion til Afinitas' produkter.

06-05-2024

Dagen er gået på at arbejde videre med opgaven fra i fredags

07-05-2024

Færdiggørelse af profilringe. Påbegyndt lignende opgave hvor det er bundringe der skal tegnes.

08-05-2024

Videre arbejde med bundringe.

09-05-2024

Kristi himmelfartsdag

10-05-2024

Fri

13-05-2024

Færdiggjort bundringe.

14-05-2024

Dagen er gået med at tegne profilringe som skal bruges til en samlet ordre af formudstyr. Formålet er at blive mere bekendt med MPS-systemet.

15-05-2024

I dag er der arbejdet videre med profilringene, hvor jeg hertil har brugt tid på at bruge MPS. I MPS har jeg oprette dem med sit eget varenummer og oprettet styklister.

16-05-2024

I dag er der foregået det samme som i går, jeg har tegnet profilringe og oprette varenumre og styklister i MPS.

17-05-2024

Færdig gjort profilringe og tilhørende styklister. Begyndt på pressedæksler som hører til samme ordre.

20-05-2024

2. pinsedag

21-05-2024

Forsat arbejde med pressedæksler

22-05-2024

Samme som i går. (Fri kl. 11)

23-05-2024

Jeg har lavet pressedækslerne færdigt. Rettet små fejl på profilringe fra tidligere. Er derudover begyndt på en ny profilring.

24-05-2024

Dagen er gået med at færdiggøre profilringen fra i går, dertil har jeg har oprette varenumre, styklister og skærefiler.

27-05-2024

Dagen i dag startede med en lille tegne opgave hvor en part skulle tegnes over i Solidworks. Resten af dagen gik med at lave de indledende manøvrer til en løfteågs opgave. Løfteåget er allerede tegnet i Solidworks, dog mangler der at blive lavet strukturelle beregninger på åget. Beregningerne skal udføres iht. De rigtige standarder og direktiver. Derfor brugte jeg resten af dagen på at læse op på disse.

28-05-2024

I dag fortsatte jeg med løfteågs opgaven. Løfteåget består to bøjler hvorpå på byrden monteres og derudover den bærende bjælke hvorpå bøjlerne er fastspændt. Jeg har lavet beregninger i hånden og FLD på alle de komponenter som bøjlen består af, de beregninger er jeg så begyndt at skrive ind i et excel dokument, som skal bruges som teknisk dokumentation for løfteåget. Dokumentet vil også virke som skabelon til når der skal laves beregninger på løfteåg af samme type men med andre dimensioner og maks belastning.

29-05-2024

Jeg har i dag fortsat mit arbejde med at regne på løfteåget, hvor jeg har også har brugt tid på at læse op på hvordan man regner på svejsninger ifølge Eurocode. Derudover har jeg lavet regnet på selve bjælken som løfteåget består af. Jeg har skrevet beregningerne ind excel og så er jeg begyndt at kigge på FEM analyse, her er der nogle ting jeg lige skal have genopfrisket så det tager lidt tid, det gælder faktisk

generelt med de fleste af beregningerne, da jeg synes det er lang tid siden jeg har haft maskindesign på 4. semester.

30-05-2024

Starten af dagen gik med at lave beregninger af svejsningerne som jeg læste op på i går. Resten af dagen er gået med at lave FEM analyse af komponenterne.

31-05-2024

I dag har jeg færdiggjort resten af FEM analyserne, hvorefter jeg så skrevet det resterende ind på i excel. Sidste del af dagen gik med at læse op på Eurocode, da der var lidt tvivl om nogle partial koefficienter.

03-06-2024

Dagen er gået med at lave design ændringer af løfteåget, da det nuværende design ikke lever op til kravene fra tilhørende standard, hvor løfteåget skal have en sikkerhedsfaktor på 2. Så det har været opgaven at lave om i designet, så målene fra krankrogen montering og ned til fast montering af byrden forbliver den samme.

04-06-2024

I dag har jeg lavet FEM rapporter i solidworks på det redesignet løfteåg for at dokumentere at de overholder sikkerhedskravene fra den tilhørende standard (DS/EN 13155). Efterfølgende har jeg lavet arbejdstegninger af de anvendte komponenter.

05-06-2024

Grundlovsdag

06-06-2024

Jeg har færdiggjort det resterende dokumentation for løfteåget og er gået i gang med en lignende opgave. Den nye opgave er et gammelt løfteåg som skal tegnes ind i solidworks og muligvis redignes lidt. I dag nåede jeg at tegne alle komponenterne.

07-06-2024

Jeg har i dag samlet alle komponenterne til det samlede åg, hvorefter jeg lavede FEM analyse af åget. Åget var ikke stærk nok til at kunne følge standarden for løfteudstyr og jeg er derfor gået i gang med at lave nogle dele om for at kunne overholde disse.

10-06-2024

Dagen er gået med at lave FEM analyse af det nye åg, her har jeg brugt meget tid på at finde ud af hvordan forskellige sub-assemblys skal interagere med hinanden (overføre kræfter mellem assemblys) for at få en analyse der vil minde om virkeligheden.

11-06-2024

I dag har jeg lavet meget det samme som i går. Lavet FEM analyse og redesignet for at finde et design som vil kunne holde.

12-06-2024

Jeg har i dag færdiggjort FEM analyse og lavet tilhørende rapport. Derudover har jeg lavet arbejdstegninger og samlingstegninger.

13-06-2024

I dag har jeg overtaget noget arbejde fra en anden ingeniør kollega, som er blevet sygemeldt. Her har jeg lavet FEM analyse på en bærekurv, som er en stor plade som er monteret på en kart der bliver brugt til at transportere ny lavet betonrør. Karten er allerede produceret, men kunden har problemer med at den eksisterende bærekurv har for stor en udbøjning. Der var allerede designet noget til at forstærke bærekurven i form af en slags sandwich plade, der manglede dog at laves analyse af udbøjningen som er det jeg har gjort i dag. Efter følgende er jeg begyndt lavet forstærkningen færdig da der manglede tapsamlinger til at samle forstærkningen med.

14-06-2024

I dag har jeg færdiggjort forstærkningen til bærekurven, hvor efter jeg har lavet arbejdstegninger og ny samle- og svejsetegninger.

17-06-2024

I dag er jeg påbegyndt en opgave, hvor der skal findes på et nyt koncept til at transportere betonrør i en testlinje. Her har jeg kigget på tidligere løsninger hvor de har anvendt et "Walking-Beam" koncept, hvilket det gerne må minde lidt om, da de gerne vil væk fra kædebaner. Dog må det nye koncept gerne være modulært og kan styre individuelt så rørene ikke kun kan flyttes den samme længde ved hver position.

18-06-2024

Jeg har i dag brugt tid på at kigge på de forskellige sekvenser som er i testlinjen. Dvs. finde en måde at flytte rørene på den mest optimale måde uden at der bliver for meget spildtid ved de forskellige stationer. Nuværende er der seks positioner, afgratning, venteposition, 2 x vakuumtest, venteposition og spidsendemåling, i den rækkefølge. Opgaven lyder, at der altid skal flyttes to rør ind og ud af vakuumtesten på en gang dvs. den skal kunne flytte fire rør samtidig to positioner frem. Derudover tager spidsendemåling og afgratning en cyklus hvorimod vakuumtest tager to. Derfor skal den også kunne flytte rørene ud af afgrateren og ind i spidsendemålerene imens vakuumtesten kører.

19-06-2024

Jeg har arbejdet videre med at kigge på sekvenserne for testlinjen, hvor jeg synes jeg er kommet frem til noget der løser problemstillingen. Derefter begyndte jeg at kigge på lidt koncepter for hvordan karten skal designes.

20-06-2024

Dagen er gået med at arbejde videre på at finde et koncept og lave simple 3D tegninger. Derudover blev der holdt fælles middagspause med alle medarbejdere i Brønderslev afdelingen, hvor der blev serveret hjemmelavet burger, det er noget de normalt også har gjort andre år inden folk begynder at gå på sommerferie.

21-06-2024

I dag er jeg gået i gang med at lave en assembly af hele testlinjen.

24-06-2024

I dag har jeg fortsat arbejdet videre med at lave assembly af testlinjen.

25-06-2024

I dag har jeg lavet lidt ændringer på testlinje opstillingen. Derudover har jeg lavet billeder af testlinjen som viser hvordan rørene bliver flyttet fra den ene ende af testlinjen til den anden

26-06-2024

Dagen er gået ændre lidt de sekvenserne af rør flytningerne og derudover tilføje rør til billederne.

27-06-2024

Jeg er i dag begyndte at designe testlinjen med henblik på at arbejde hen imod et endeligt design. Her har jeg ændret i den vogn der skal bruges som i forvejen var designet, ændringen er at jeg har fjernet en tandkrans som gjorde at det rør der vil ligge i vuggen kunne roteres. Derudover er jeg begyndt på at lave et design af rørbukken som står fast langs testlinjen, disse skal designes ud fra at de skal produceres i laserskåret plade med tapsamlinger og bukninger og så skal en buk skulle kunne holde til 8 tons. Vi har i dag også holdt afdelingsmøde i tekniskafdeling, hvor vi fik et overblik over de igangværende og kommende ordre.

28-06-2024

I dag har jeg fortsat lavet videre på testlinjen, hvor jeg har arbejdet på rørbukken. Her er jeg kommet op med et design som jeg har også har lavet FEM analyse af.

Juli

Sommerferie

01-08-2024

I dag er første dag tilbage efter ferien, her har jeg startet stille og roligt op med at tegne en kernevibrator op fra gamle tegninger, da denne ikke findes i en 3D model i solidworks.

02-08-2024

Arbejdet videre med vibrator tegninger

05-08-2024

Arbejdet videre med vibrator tegninger

06-08-2024

Arbejdet videre med vibrator tegninger

07-08-2024

Arbejdet videre med vibrator tegninger

08-08-2024

Arbejdet videre med vibrator tegninger

09-08-2024

Arbejdet videre med vibrator tegninger

12-08-2024

Arbejdet videre med vibrator tegninger

13-08-2024

Arbejdet videre med vibrator tegninger

14-08-2024

I dag er jeg vendt tilbage til walking beam testlinjen, da der skal lavet lidt ændringer i rørbukken. Derudover skal de sættes sammen med hinanden så røret ikke kan falde på jorden hvis det skulle rulle ud over kanten. Denne funktion skal derfor også bruges til at der kan trækkes en energikæde igennem rørbukkene så denne ikke skal køre imellem vognene.

19-08-2024

Reeksamen

20-08-2024

Jeg har arbejdet videre på testlinjen hvor koncept er ved at være på plads. Derudover har jeg i dag haft midvejsevaluering, hvor vi fik snakket om forløbet indtil videre, vi kom også tættere på et eventuelt afgangprojekt.

21-08-2024

Jeg har arbejdet videre med testlinjen, hvor jeg nu har fundet ud af hvordan strømmen skal forsyne alle vognene.

22-08-2024

Jeg er i dag begyndt at lave nye beregninger på rørbukkene og derudover C-profilerne hvor strømmen går igennem, disse skal kunne holde til at et rør falder ned på dem. Strømskinnerne er ikke sat ind endnu da jeg venter på at kunne få adgang til producentens 3d filer.

28-08-2024

I dag har fået tilføjet det strømskinner og også sensorerne som skal positionere vognene. Dermed er jeg færdig med nuværende design af testlinjen. Derudover har jeg regnet på C-profilerne som skal kunne holde til at røret falder ned på det.

29-08-2024

Vi har i dag snakket om testlinjen da de har været på besøg ved kunden i Belgien. Her er de kommet frem til at der skal tilføjes flere pladser i testlinjen og hvor der til sidst skal være en dreje anordning

som kan dreje en vogn, så rørende kan køres ud to steder, hvor den er godkendt og hvor den ikke er godkendt.

06-09-2024

Jeg har i løbet af ugen lavet lidt små ændringer på C-profilerne og selve rørbukken. Dette har været i form af at tilføje mere stivhed til begge dele. Til rørbukken er der blevet tilføjet en plade som skal støtte op under pladen hvorpå rørene skal ligge, derudover skal pladen svejses fast på bagsiden af bukken så den også holder denne plade fast så plade konstruktionen ikke kolliderer under for stor udbøjning.

09-09-2024

Jeg har i dag været med til møde omkring mit afgangsprøve, her har vi snakket om hvilket ønske de har sig til produktet. Derudover er jeg sammen med Per nået frem til at C-profilet i testlinjen hvor strømskinnerne ligger i er nødt til at skal laves om på. Dette er grundet C-profilets form hvilket gør at hvis et rør kommer ned at ligge på profilet vil dreje og lave store deformationer hvilket gør at der vil opstå blivende deformationer og da der gerne skulle undgås at påsvejses forstærkninger oven på profilet og profiltykkelsen ikke skal være tykkere end 10mm pga. strømskinnernes ophæng, skal profilet laves om.

10-09-2024

I dag kigget på at ny tænke profilet for at undgå at påsvejses forstærkninger uden på profilet. Derudover har jeg lavet en ny opstilling af de nye sekvenser med billeder for at få et ordentlig overblik over sekvenser med den ekstra plads og drejeordningen

11-09-2024

I dag har arbejdet videre med at finde en ny måde at montere strømskinnerne, her er jeg nået frem til at jeg vil adskille skinne monteringen og den bjælke der skal fungere som sikkerhed mod at rørende ikke flader på jorden. Det vil sige at jeg kan flytte bjælken højere op hvorved røret ikke vil falde ned på bjælken men derimod bare trille ud på den, det sikre at røret ikke går i stykker og af den kraft bjælken bliver påvirket med svarer til rørets egen vægt. Bjælken kan også lavet symmetrisk så den ikke længere vil vride så meget men derimod bare vil være i bøjning. Monteringen af strømskinneren kan så ske ved brug af noget mindre kraftigt plade.

12-09-2024

Jeg har arbejde videre med at finde et passende design.

13-09-2024

Arbejdet videre med det nye koncept. Været i værkstedet og har snakket med en af dem som arbejder med styringer, har fået fortalt ulemperne ved brug af en streghode sensor til positionering hvor han også er kommet med bedre alternativer som passer bedre ind i det miljø som det skal være i.

20-09-2024

Ugen er gået med at tegne den nye udformning af profilet for skinnerne dernæst har jeg kigget på sekvenser igen efter de ekstra stationer er kommet på. Derudover har jeg brugt tid på at finde ud af hvordan sikkerheds encoderen skal sidde.

23-09-2024

I dag har jeg gjort walking beam projekt klar til at kunne overdrage til en anden, da jeg skal til at begynde på et nyt projekt som vil blive det sidste projekt inden praktikperioden er slut, projektet vil ligge til grund for mit afgangprojekt.

24-09-2024

I dag er dagen gået med at starte op på det nye projekt. Projektet omhandler Afinitas' egen produktion af bundringe som de gerne vil have mere automatiseret. Dermed har jeg i dag opstartet projektet ved at have været i værkstedet for at kigge på deres bundringslinie, her har vi snakket om de problemstillinger der er lige nu ifht. Håndtering af bundringe ind og ud af deres presse og ved skift af presseværktøj. Dernæst har jeg brugt tid på at lave en plan som skal være grundlaget for min problemanalyse for dette projekt.

25-09-2024

I dag har jeg været i værkstedet for at kigge nærmere på bundringslinjen, hvor jeg har studeret arbejde processen.

26-09-2024

I dag har jeg været i værkstedet for at tage billeder af hele layoutet for bundringslinjen.

27-09-2024

Jeg har brugt tid på at klarlægge hvor store de største presseværktøjer er, der bliver brugt til at lave bundringe.

30-09-2024

Jeg har i dag arbejdet med at sætte lidt krav op, dem jeg kan indtil videre. Derudover har jeg kigget på delfunktioner, som der senere skal findes koncepter til hvor de så skal bruges til en morfologisk analyse ved konceptgenereringen.

01-10-2024

Jeg har arbejdet videre med brainstorming af koncepter til delfunktionerne. Det har i dag også været afholdt 50 års jubilæum hvilket der også gik en del tid med.

02-10-2024

Jeg har arbejdet med at sammensætte koncepter, derudover har jeg været i værkstedet for at tage nogle mål af pressen.

03-10-2024

Jeg har arbejdet videre med at finde på koncepter, hvor jeg er begyndt at skitsere dem i hånden.

Koncepter

04-10-2024

Koncepter

07-10-2024

Koncepter.

08-10-2024

Koncepter

09-10-2024

Videre undersøgt hvilket bundringsstørrelser der anvendes i 850 tons pressen, da de tidligere antaget størrelser ikke passede og igen har jeg kigget mere på de tilhørende presseværktøj. Denne proces er en smule svær da de ikke har det stående stort på hvidt hvilket bundring størrelser de kan producere i den. Jeg venter derfor svar fra en af mine kollegaer omkring bundringsstørrelser til pressen. Jeg venter stadig på at kunne lave tidsanalysen færdig, men da der lige pt. Ikke er nogen bundringsordre til pressen er denne opgave sat i bero.

10-10-2024

koncepter

11-10-2024

Koncept m. smøring

14-10-2024

Koncept m. smøring

15-10-2024

Arbejdet videre med Morfologisk analyse.

16-10-2024

Design

17-10-2024

Design

18-10-2024

Design

21-10-2024

Design

22-10-2024

Design

23-10-2024

Design

24-10-2024

Design

A.2 Praktikaftale

Aftale om diplomingeniørpraktik

Aftale mellem AAU, praktikant og virksomhed

Praktikant: Emil Stjernholm Tipsmark	Studienummer: 20213702
Studieretning: Diplomingeniør i maskinteknik	
Praktikperiode¹: 1-05-2024 til 23-10-2024	
Praktiksted og adresse: Afinitas A/S, Saltumvej 25, 9700 Brønderslev	
Praktikkoordinator på AAU: Lars Rosgaard Jensen / Jørgen A. Kepler	
Virksomhedsvejleder fra praktikstedet: Martin Frost, martin.frost@afinitas.com	
Praktikken er (sæt kryds): Lønnet ☐ Ulønnet ☒ Praktikperioden er som udgangspunkt ulønnet, dog er der aftalt, at praktikanten i månederne september og oktober af praktikken aflønnes med kr. 13.640 pr. måned svarende til det dobbelte af SU for udeboende på en videregående uddannelse.	

Rammen for praktikken

På diplomingeniøruddannelsen skal den studerende gennemføre et praktikforløb i en organisation – eventuelt i udlandet. Omfanget er 30 ECTS svarende til et halvt årsværk. Praktikanten skal i praktikforløbet have tid til at udarbejde et praktikprojekt og tilhørende rapport, der dokumenterer opfyldelse af studieordningens læringsmål gennem projektarbejdet.

Formålet med praktikforløbet er at give den studerende arbejdsmæssig erfaring med løsning af ingeniøropgaver. Praktikforløbet skal have relevans for ingeniøruddannelsen, og opgaverne, der bestrides, skal være på ingeniørfagligt niveau.

Praktikstedet udpeger en virksomhedsvejleder, der har erfaring med ingeniørarbejde indenfor feltet, der fungerer som vejleder og sparringspartner.

Inden for den aftalte faglige ramme for praktikforløbet aftaler praktikstedet og praktikanten selv de nærmere vilkår for ingeniørpraktikforløbet, herunder arbejdstilrettelæggelse mv.

¹ Der holdes ferie i juli måned

Arbejdsopgaver i praktikforløbet

Udfyldes af praktikanten i samarbejde med praktikkoordinator og -vejleder

I praktikperioden ved Afnitas bliver praktikanten tilknyttet Teknisk-afdeling, hvor han bliver en del af det daglige arbejde, herunder skal han deltage i projektmøder osv.

Praktikanten får en fast kontaktperson som arbejder på samme projekt således at kvalificeret sparring kan opnås. Praktikanten skal selvstændigt arbejde på et eller to større projekter i hele perioden for at opnå fordybelse i flere aspekter og flere faser i projekteringen, samtidig forventes det at han også deltager i andre mindre opgaver og projekter på tilsvarende måde som de øvrige ansatte i afdelingen.

Hovedopgaven bliver konstruktion af delkomponenter til en betonstøbemaskine og tilhørende håndteringsudstyr solgt som den del af en større ordre til Belgien. Maskinerne styres elektrisk, hydraulisk samt pneumatisk og disse dele vil derfor også indgå i opgaveløsningen.

Læringsmål

Praktikanten gennemfører et praktikforløb med henblik på at lære, hvordan faget anvendes i praksis og samtidig lære fagligheden på en anden måde, end den studerende er vant til. Gennem praktikforløbet forventes det, at den studerende bliver i stand til at forstå og anvende moderne ingeniørværktøjer.

Efter praktikopholdet forventes praktikanten at:

Viden

- Have viden om en virksomheds organisation og arbejde set ud fra en ingeniørmæssig synsvinkel.
- Kunne forstå sammenhæng mellem teori på uddannelsen og praksis.

Færdigheder

- Kunne analysere om professionen har nye faglige behov, der bør/kan varetages af uddannelsen.
- Kunne vurdere om læringsmålene for praktikken er blevet opfyldt.

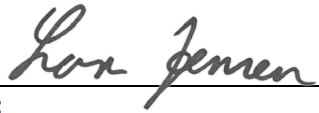
Kompetencer

- Kunne analysere det faglige, arbejdsmæssige og sociale udbytte af praktikopholdet.
- Kunne håndtere udviklingsorienterede situationer i studie- eller arbejdsammenhænge.

Prøve/evaluering

Endelig evaluering (jf. studieordning)

Praktikopholdet afsluttes med en individuel, mundtlig eksamen med udgangspunkt i den studerendes praktikrapport. Eksamen afholdes med ekstern censur og bedømmes bestået/ikke bestået. Ved eksamen medvirker praktikant, AAU-projektvejleder, ekstern censor og om muligt virksomhedsvejleder. Eksaminationen foretages af AAU-projektvejlederen, og selve bedømmelsen foregår alene mellem eksaminator og censor. Den studerende holder oplæg om det akademiske projekt, der er udarbejdet som led i praktikforløbet. I evalueringen skal indgå en samlet diskussion og vurdering af praktik og uddannelse, og der foretages en refleksion af praktikopholdets sammenhæng med uddannelsens øvrige aktiviteter.

Praktikant, dato og underskrift: Emil Sejersholm Tipsmark, 22/4-24 	
Virksomhedsvejleder, dato og underskrift: MARTIN FROST, 19/4-24 	
Praktikkoordinator, dato og underskrift: 23/4-24 	
Studienævn, dato og underskrift: • 25/4-2024 	

Hvis virksomheden ønsker aftale om fortrolighed eller IPR-rettigheder anvendes [universitetets standardaftaler](#), og de underskrives før praktikopholdets begyndelse.

Benyttes anden aftale end standardaftalen, skal denne forhåndsgodkendes af AAUs kontraktenhed.