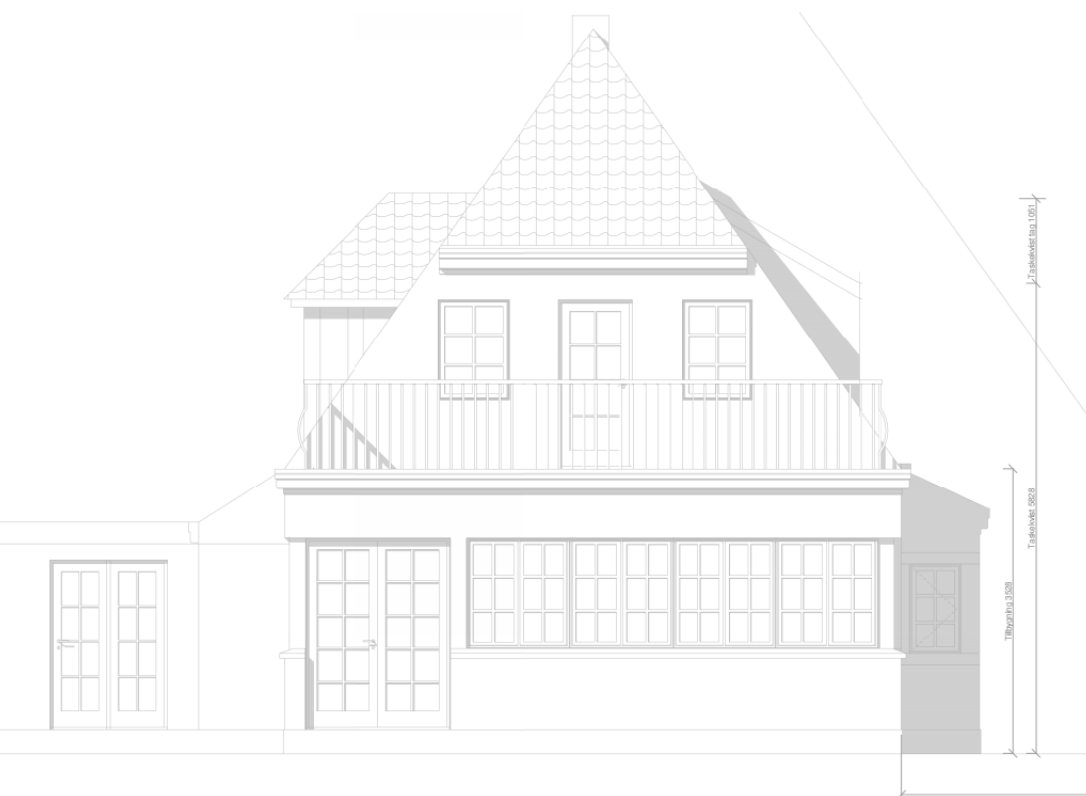


INGEMAN | FISCHER

ARKITEKTER

KONSTRUKTØRER

INGENIØRER



PRAKTIKRAPPORT

-Rapport om praktikforløb i 6 semester

Forord

Denne rapport er udarbejdet i forbindelse med praktikforløbet på 6.semester på bygningskonstruktøruddannelsen. Rapporten har til formål at redegøre for læringsforløbet i praktikperioden samt vise forståelse for bygningskonstruktørens arbejds- og ansvarsområder i forhold til andre professioner i en virksomhed.

Rapporten er en metode til at formulere, hvordan der i praksis arbejdes med de personlige læringsmål i praktikforløbet. Der vil tilhørende være en faglig refleksion over sammenhængende imellem uddannelsens teori og praksis, samt forståelse for de faglige problemstillinger, der er under praktikforløbet.

Rapporten kan bruges som et redskab for fremtidige praktikanter, hvor de kan finde inspiration og tilegne sig viden om et praktikforløb som bygningskonstruktør.

Indhold

1 Indledning.....	3
2 Praktik-virksomheden.....	4
3 Bygningskonstruktørens rolle.....	5
4 Mit arbejde og mine refleksioner som rådgiver ved Ingeman Fischer.....	6
4.1 Renoveringsprojekt af en ældre patriciervilla i Holte.....	6
4.1.1 Arbejdet med renoveringsprojektet.....	7
4.2 Byggestyring.....	8
5 Læringsmål.....	9
5.1 Optimere mine kompetencer i 3D-projektering.....	9
5.2 Udføre overslagsberegninger.....	9
5.3 Foretage fagtilsyn.....	11
5.4 Optimere mine mødereferater.....	11
6 Konklusion.....	12

1 Indledning

Som en del af uddannelsen som bygningskonstruktør har jeg været på et 20 ugers praktikforløb. Her har jeg udfordret mig selv i den rådgivende virksomhed Ingeman Fischer. Ingeman Fischer er et mindre rådgivningsfirma, som bl.a. huser arkitekter, bygningskonstruktører og ingeniører.

Jeg valgte Ingeman Fischer i forbindelse med min specialeretning på konstruktionslinjen, hvor jeg kunne drage fordel af den viden, som jeg har tilegnet mig derigennem. Derudover er Ingeman Fischer en moderne og dynamisk virksomhed med spændende projekter indenfor nybyggeri og renovering for både private og professionelle bygherrer. Særligt denne virksomhed tiltalte mig, grundet mindre byggeprojekter, som gjorde det muligt at arbejde med alle byggeriets faser på tværs af relevante faggrupper.

Da jeg tidligere er uddannet tømrer og har kendskab til byggepladser var det for mig vigtigt at udvide mit kendskab til arbejdet som rådgiver, med det formål at kunne danne mig en realistisk og praktisk forståelse af bygningskonstruktørens rolle i den rådgivende del af byggebranchen.

Dagligdagen på kontoret har været udfordrende og lærerig, hvor jeg har været en del af det daglige team og været med til at projektere i alle byggeriets faser. Derudover har jeg ugentligt fulgt en bygningskonstruktør, hvor vi har ført tilsyn og byggemøder på byggesager, som er blevet projekteret i virksomheden.

2 Praktik-virksomheden

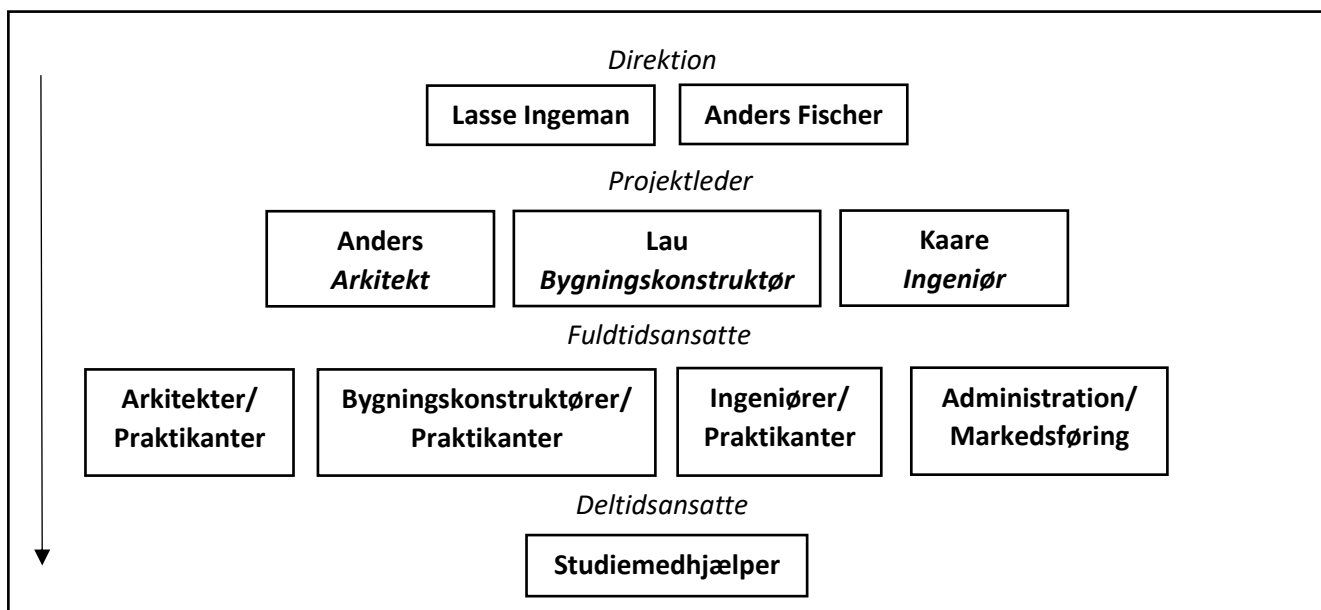
Ingeman Fischer er en anpartsvirksomhed, som er etableret i 2013 af Lasse Ingeman Michaelsen og Anders Fischer, som i dag stadig leder virksomheden.

Ingeman Fischer er et mindre rådgivnings- og arkitektfirma med 15 ansatte, der rådgiver og projekterer samt fortager statiske dokumentationer for private og professionelle i alle byggeriets faser. De har særlige kompetencer indenfor renovering, derudover rådgiver de også i køberrådgivning og bygningsvurderinger. I en køberrådgivning foretages en gennemgang af bygningen med løbende forklaring af ejendommens tilstand. Kunden har mulighed for at drøfte hvad en evt. renovering vil koste, hvad man skal være opmærksom på samt anbefalinger på vedligeholdelse de næste 5-10 år. Ved bygningsvurderinger udarbejdes der tilstandsrapporter og energimærkninger af bygninger.

Hoveddelen af projekterne, som Ingeman Fischer varetager, er renoveringssager hvor mange af projekterne er for private bygherrer. Renoveringssagerne varierer fra alt fra åbninger i bærende vægge, sammenlægning af lejligheder, ny overetage på etplans-villaer eller komplette tagrenoveringer. Ved de professionelle bygherrer er størstedelen af opgaverne komplette tagrenoveringer for boligforeninger, inddragelse af tagetage til beboelse samt omdannelse af erhvervsjendomme til beboelsesejendomme. I øjeblikket er den største sag Ingeman Fischer varetager en totalrådgivning på Hørsholmsgade på Nørrebro. Her har andelsforeningen solgt tagetagen fra, til 17 eksklusive lejligheder i 2 plan. Til gengæld får foreningen råd til at få pudset facaden, nye vinduer i hele ejendommen og elevator på bagtrappen.

Organisationen Ingeman Fischer har en meget flad organisationsstruktur med få ledelseslag, hvori det forventes, at medarbejderne tager ansvar for en lang række beslutninger i det daglig arbejde. Personligt synes jeg, at dette giver den bedst mulige struktur for en virksomhed på denne størrelse. Her har medarbejderne større potentiale for at udvikle en bedre tilpasningsevne i branchens konstante forandringer. Dette leder op til en mere effektiv arbejdsproces, da der ikke findes det samme bureaukrati som i større organisationer.

Den officielle organisationsstruktur er opbygget som vist nedenfor. Her står Lasse Ingeman og Anders Fischer for den overordnet ledelse og fordeler projekterne ud til de 3 projektledere, som så sammensætter et team eller fordeler opgaver ud til de enkelte medarbejdere. På trods af organisationsstrukturen er tonen meget uformel, og der videndeles, sparres og samarbejdes på tværs af medarbejderne ud fra de kompetencer, som de enkelte besidder.



3 Bygningskonstruktørens rolle

Igennem teori og praksis har jeg erfaret, at en af hovedkompetencerne for bygningskonstruktøren er at besidde det byggetekniske overblik, som sikrer, at kvalitet, tid, jura og økonomi overholdes i alle faser i byggeriet. Bygningskonstruktøren er en generalist, som kan samarbejde med alle parter i et branchen.

Bygningskonstruktøren har en tæt dialog til *bygherre* med henblik på, at projektet overholder de økonomiske, juridiske og tekniske rammer, som også sikrer en hensigtsmæssig totaløkonomi i bygningens levetid.

I samarbejde med *entreprenøren* er bygningskonstruktøren bl.a. med til at kordinere og planlægge byggeprojekter, som leder af byggepladser med henblik på kvalitetssikringen af byggeriet, hvor mulige risici identificeres i opløbet og der tages kontakt til de relevante parter på de rigtige tidspunkter.

Bygningskonstruktøren samarbejder med *arkitekten* om at realisere og omsætte dennes visioner og idéer i byggepraksis. Samtidig har bygningskonstruktøren en koordinerende og byggeteknisk rolle, som fordeler arkitektens informationer videre til de relevante parter af projektet.

I samarbejdet med *ingeniøren* sikrer bygningskonstruktøren, at ingeniørens viden og beregninger inddrages på de korrekte tidspunkter i byggeriets faser.

Bygningskonstruktøren kan også være med til at samle alle informationer, idéer og visioner fra arkitekten, ingeniøren og entreprenøren til en samlet 3D-model/BIM-model med konkrete beskrivelser af udførelsen i praksis, som kan bruges til endelig udbud og til udførelsen af byggeriet.

Som ovenstående beskriver er rollen som bygningskonstruktør meget varierende afhængigt af, hvilken virksomhed og dermed hvilke samarbejdspartnere, man arbejder for og med.

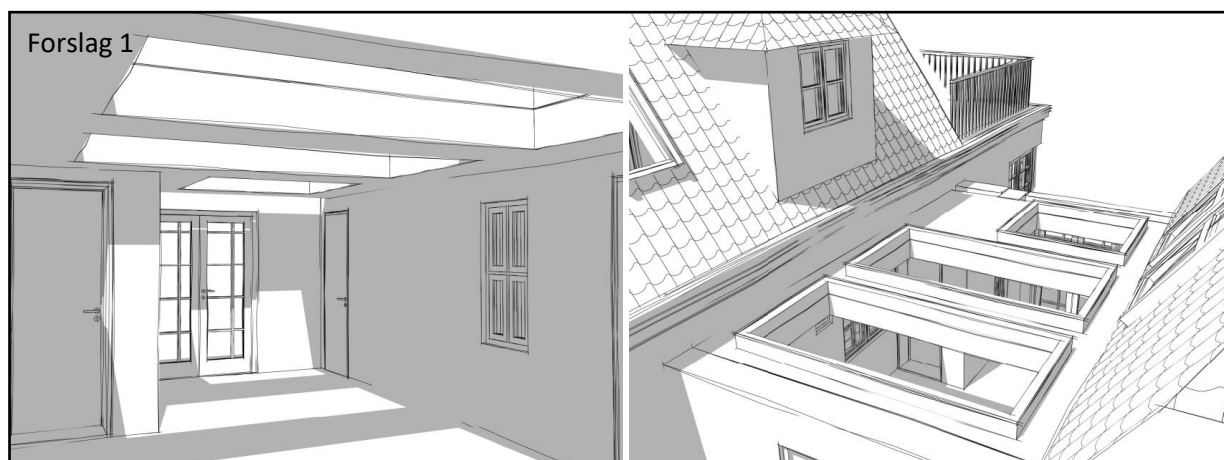
På den nyere bygning skal der ligeledes laves en komplet tagudskiftning med 2 store ovenlysvinduer og tilhørende udvekslinger.

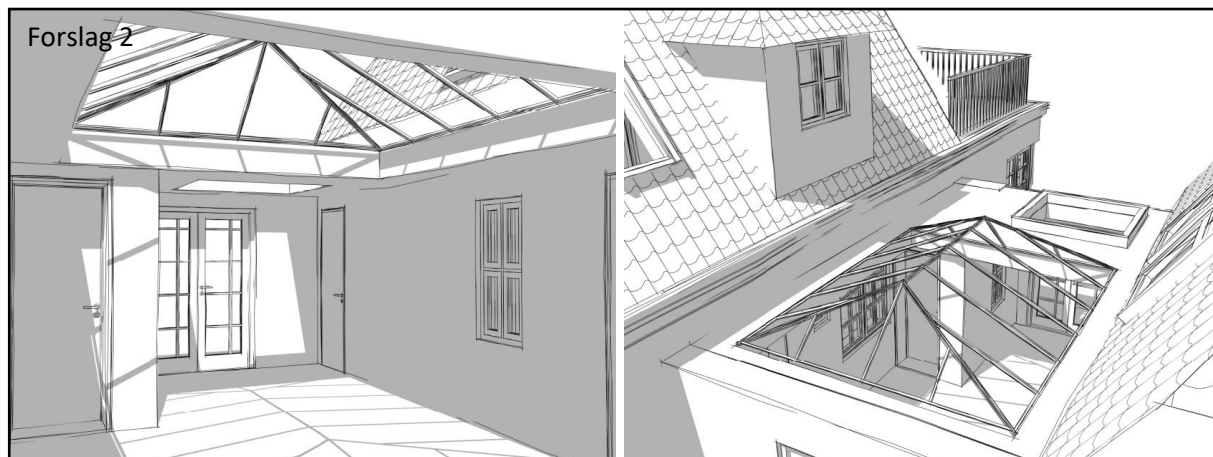
4.1.1 Arbejdet med reoveringsprojektet

Da jeg skulle opstarte sagen, gik jeg i gang med at granske de relevante krav og satte mig ind i bygningens konstruktive opbygning inden det første bygherrebesøg.

På første bygherrebesøg var jeg med arkitekten i virksomheden. Her foretog vi en grov opmåling og registrering iht. eksisterende tegninger på bygningen. Arkitekten opmålte de detaljer, som var relevant for arkitekturen, såsom husets gesims. Jeg skulle klarlægge de konstruktive og geometriske forhold på bygningen. Efterfølgende klarlagde vi sammen de første håndskitser med bygherre i forhold til deres ønsker og krav. På et sådant møde kommer bygningskonstruktørens rolle virkelig til udtryk i et godt samspil med arkitekten. Her sparrede arkitekten med bygherre om de fremtidige forhold og om, hvordan den nye tilbygning arkitektonisk sammenspilles med de eksisterende forhold på bygningen. Bygningskonstruktørens rolle (min rolle) var at være den byggetekniske sparring. Det var især vigtigt for kunden at forstå omfanget for reoveringen i forhold til det byggetekniske, samt de økonomiske forhold på de forskellige løsninger og ideer, som bygherre og arkitekten havde. I den videre projektering på kontoret, opstartede jeg 3D-modellen for bygningen på baggrund af de eksisterende forhold iht. til den registrering og opmåling, vi tidligere havde fortaget. I projektering af skitseforslaget havde arkitekten og jeg en løbende sparring, hvor arkitektens opgave var at stå for den endelig disponering af projektet ud fra bygherres krav og ønsker. Her var min rolle at få omsat arkitektens tanker og idéer til projektet til konkrete tegninger. I denne proces lærte jeg, at arbejdet med skitseforslaget er en cirkulær proces med mange ændringer og opfølgende spørgsmål til bygherren.

I skitseforslaget skulle jeg lave visualiseringer til kunden over de fremtidige forhold. Her udfordrede jeg virkelig mine digitale færdigheder og fandt frem til, at visualiseringer er et fantastisk redskab til at give bygherren en rumlig fornemmelse, hvor det tit er nemt for fagpersoner at forestille sig den endelige udformning. Derudover leder visualiseringerne op til mange relevante spørgsmål fra kunden. Nedenfor ses 2 forskellige forslag med skitsevisualiseringer, som jeg har udarbejdet til projektet.





Da skitseforslaget blev godkendt af bygherren kunne den videre projektering med myndighedsprojektet forsætte. Projektets detaljeringsniveau skal højnes, så det kan bruges i en videre myndighedsgodkendelse. Overgangen fra skitseforslag til myndighedsforslag var ikke særlig indgribende, da de digitale programmer kan opsættes til at følge et detaljeringsniveau ud fra skabeloner/templates, som man selv opbygger i programmerne. Her fik jeg udviklet mine kompetencer indenfor 3D-programmerne ved at opbygge disse skabeloner/templates.

I myndighedsprojektet var den store problematik energi, her skulle vi overholde mindste u-værdi på tagkonstruktionen på $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$, som betød, at tagkonstruktionen skulle hæves. Grundet husets arkitektoniske udtryk kunne vi ikke hæve tagkonstruktionen udadtil, og hvis vi påforede for meget indadtil ville det dække de eksisterende vinduer på 1. sal. For at tilgodese myndighedskravet valgte vi en isolering med en lav lambdaværdi, som gjorde, at konstruktionens u-værdi var på $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$, fordi vi ikke kunne påfore yderligere grundet vinduerne. Derfor stod jeg for rentabilitetsberegning, så vi kunne dokumentere, at det ikke var rentabelt at påfore yderligere. Derefter blev projektet sendt videre til myndighedsgodkendelse, som stadig er igangværende.

4.2 Byggestyring

Udover projekteringsopgaverne, som jeg skulle varetage på kontoret, fulgte jeg bygningskonstruktøren, hvor vi stod for byggestyring på diverse sager, deriblandt et projekt på Frederiksberg. Byggesagen på Frederiksberg omhandlede en større renovering af hele tagkonstruktionen på en etageejendom for en andelsforening. Opgaven indeholdt nedtagning og bortskaffelse af eksisterende tagbelægning, lægter og isolering samt opretning af tagkonstruktion, efterisolering, etablering af undertag og ny tagbelægning.

Vi førte fagtilsyn på sagen én gang om ugen og havde byggemøder med hovedentreprenøren ca. hver 14 dag. Når der blev ført tilsyn gennemgik vi systematisk bygningen, hvor vi sikrede, at arbejdet blev udført korrekt iht. gældende projekteringsmateriale samt at sikkerheden levede op til de gældende krav under udførelsen. Her er det vigtigt, som bygningskonstruktør, at identificere uforudsete komplikationer og derefter tilrette projektet derefter. Hver gang der laves ændringer i projektet skal projektet revideres, så man altid har den opdaterede dokumentation for projektet. F.eks. på denne specifikke sag ville entreprenøren ændre isoleringsmaterialet til et nyt isoleringsmateriale, hvor isoleringen bliver sprøjtet på som skum. Dette gjorde, at entreprenøren kunne spare en del tid på udførelsen og derved også økonomisk. Som rådgiver er det vigtigt at sikre, at materialet ikke ville have en negativ konsekvens for den resterende

opbygning. Derudover sikrede vi, at det var entreprenøren og producenten, der havde det fulde ansvar for den valgte løsning samt at fremsende relevant dokumentation på produktet.

5 Læringsmål

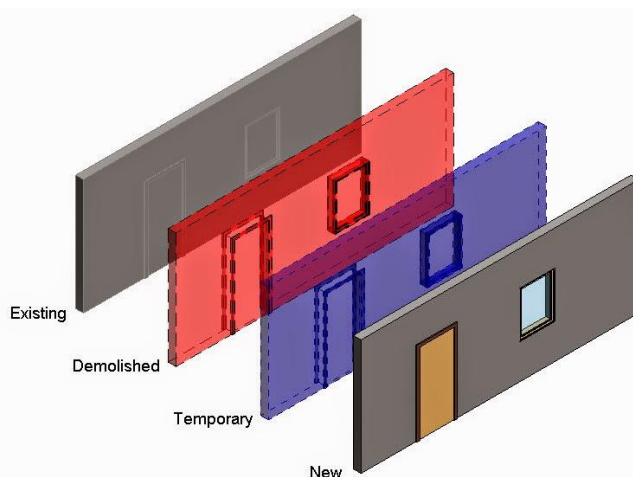
Som en del af praktikken skulle der som forberedelse udarbejdes nogle klare læringsmål, som skulle danne grundlag for mit praktikforløb.

Mine læringsmål for 6. semester:

- Optimere mine kompetencer i 3D-projektering
- Udføre overslagsberegninger
- Foretage fagtilsyn
- Optimere mine mødereferater

5.1 Optimere mine kompetencer i 3D-projektering

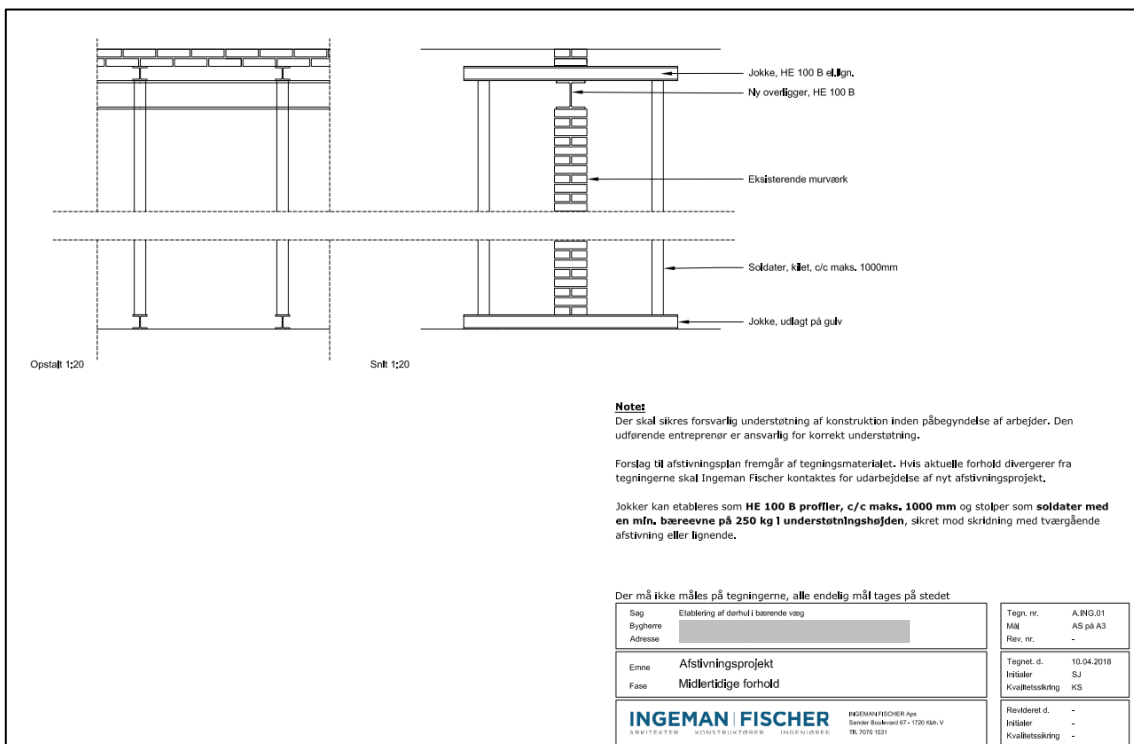
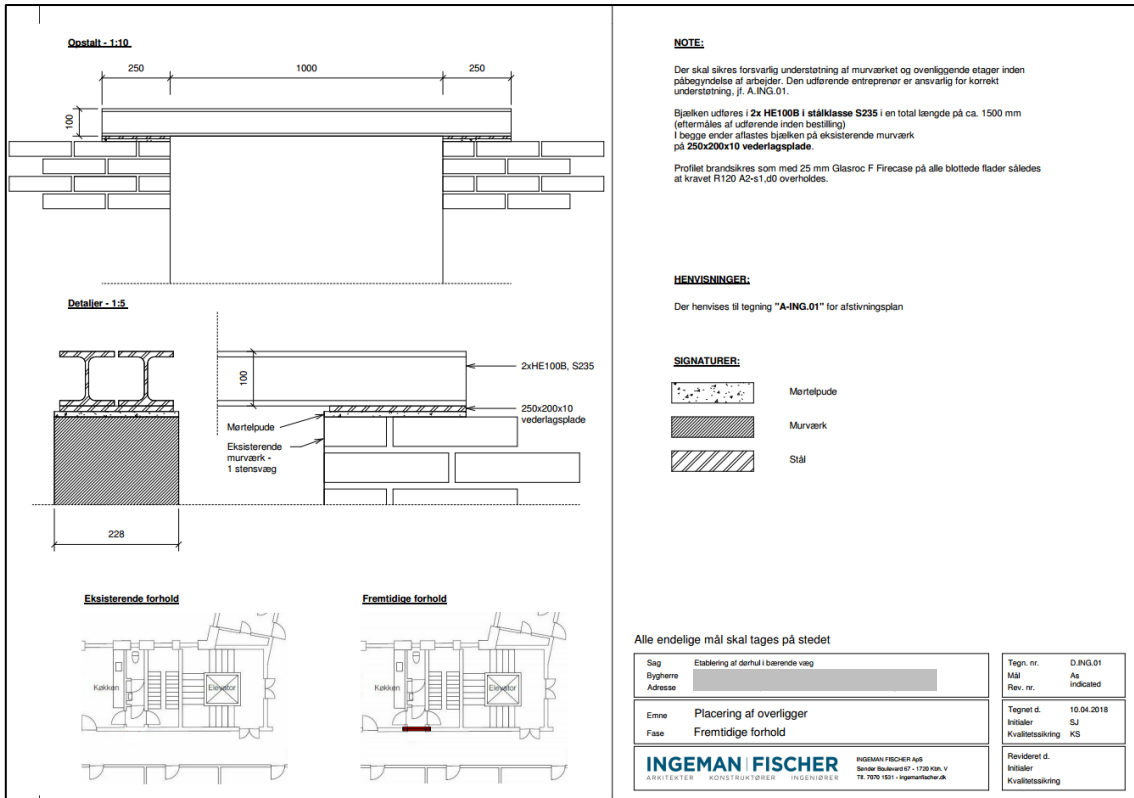
Igennem praktikforløbet har jeg arbejdet en del med 3D-projektering vha. det digitale program Revit. Udover at jeg har optimeret mine 3D-kompetencer indenfor visualiseringer, som tidligere beskrevet i afsnit 4.1.1. Her har jeg udviklet mig indenfor faser i programmet. Når der f.eks. skulle optegnes en ny renoveringssag, startede man med at tegne alle de eksisterende forhold på bygningen. Herefter kopierede man 3D-filen og lavede en 3D-fil til fremtidige forhold. Dette gjorde, at man konstant havde 2 3D-filer, der skulle opdateres, hvis der kom ændringer i de eksisterende forhold. Derudover skulle man åbne de rigtige filer, alt efter hvilke tegninger, man skulle udtrække. Derfor brugte jeg nogle timer i praktikken til at sætte mig ind i de forskellige faser i Revit. Den måde, hvorpå man bruger faser i Revit er ved at definere de enkelte bygningsdele, vinduer, døre osv. til, om de skal bruges i fremtidige forhold, om de skulle nedrives eller om det er en midlertidig løsning i udførelsen. Derfra kan Revit vise de forskellige faser og derved undgå at have 2 3D-filer, hvorved man derfor kan undgå fejl og mangler samt optimere processen i 3D-projektering. Til højre ses, hvordan faserne bruges, og hvordan man kan få illustreret overfor bygherre eller entreprenøren, hvad der skal foregå.



5.2 Udføre overslagsberegninger

Da Ingeman Fischer har en fuldtidsansat ingeniør, som varetager alt statik i firmaet var det ikke oplagt, at jeg skulle foretage beregninger. Alligevel efterspurgte jeg at få lov til at foretage overslagsberegninger for at imødegå mine læringsmål. Jeg satte mig derfor sammen med ingeniøren i firmaet, hvor jeg fik til opgave at lave en komplet myndighedsgodkendelse for en åbning i en bærende væg med tilhørende styrkeeftervisninger, vedlagsberegninger samt afstivningsprojekt for udførelsen. Bygningen, som jeg skulle foretage beregninger på samt beskrivelser til, var en ældre etage ejendom i 5-plan. Åbningen i den bærende væg var placeret i stuen. I stedet for at bruge firmaets skabeloner for udregninger fik jeg lov at bruge dem, jeg havde udarbejdet på skolen. I min udarbejdelse af myndighedsprojektet var det stort set de

samme beregninger, som vi foretog på studiet og derfor var det godt at se, at den teoretiske viden, vi har lært på studiet ikke er langt fra praksis. Nedenfor ses de tegninger for myndighedsprojektet, som jeg har udarbejdet samt udfaldet for styrkeeftervisningen.



5.3 Foretage fagtilsyn

Som tidligere beskrevet har jeg været med på fagtilsyn på forskellige byggesager, hvor jeg har stået for udarbejdelsen af tilsynsnotaterne. Til hvert tilsyn blev der udarbejdet et tilsynsnotat, hvor der udførligt blev beskrevet, hvilke områder, der er blevet kontrolleret, og hvilke områder, som entreprenøren skal følge op på eller fremsende dokumentation på iht. til projektet. Derudover blev der taget billeder på byggepladsen for at dokumentere tilsynet og de områder, der bliver kontrolleret. Her er det vigtigt, at man ikke lader sig påvirke af entreprenøren ved projektændringer som tidligere beskrevet i afsnit 4.2. Nedenfor ses et eksempel på billede registrering, som jeg har foretaget på fagtilsyn.



Tidspunkt:
20.02.2018

Sted:
La Cours Vej 18,
2000 Frederiksberg

Bemærkninger:
Polyuretanspray arbejdet er
påbegyndt.



Tidspunkt:
20.02.2018

Sted: Mod vest.
La Cours Vej 18,
2000 Frederiksberg

Bemærkninger:
Utilstrækkelig ventilation langs
flunke.
EN følger op.

5.4 Optimere mine mødereferater

Jeg har været med til byggemøder, hvor jeg har udarbejdet byggemødereferaterne. Her er byggemødereferaterne opbygget anderledes end fra studiet. På studiet udarbejdes et nyt byggemødereferat for hvert møde. Hos Ingeman Fischer udbygges byggemødereferatet for hvert møde, således at man kan se, hvilke aftaler, der er igangværende såsom indhentning af tilbud på ekstra arbejder. De aftaler, som pågår grundet f.eks. afklaring fra andre, bliver nedtonet i byggemødereferatet, så man er opmærksom på dette videre i forløbet. Den måde jeg har arbejdet med at optimere mine mødereferater er ved at forstå og konkret arbejde med denne viderebygning på mødereferaterne i praksis.

Det har været et af de læringsmål, som jeg har arbejdet mindst med, som også afspejles i min logbog. Jeg har i stedet fokuseret mere på de læringsmål, som opstod og var tilstede på praktikpladsen i forbindelse med mit daglige arbejde, hvilket jeg føler har givet mig en endnu større udvikling i de resterende læringsmål end forventet.

6 Konklusion

Igennem mit forløb som praktikant har jeg fået lov til at arbejde med mange varierende og spændende opgaver, som har givet mig et unikt indblik i, hvad det vil sige at være bygningskonstruktør samt hvilke arbejds- og ansvarsområder en bygningskonstruktør varetager. Det sideløbende arbejde med logbog og praktikforløbet har givet refleksioner over egen læring samt hvilke områder, jeg kan forbedre mig på. Jeg synes, jeg har lært og udviklet mig meget i forhold til mine læringsmål, men dette står ikke alene i forhold til den læring, jeg har fået i mit praktikforløb hos Ingeman Fischer. Her har jeg bl.a. udviklet mine sociale kompetencer og fået forståelse for, hvad det indebærer at tale med forskellige parter af byggeriet, om det er en bygherre, entreprenør eller en producent. Derudover har jeg fået en bredere byggeteknisk forståelse samt for metoder med innovative løsninger.

Inden praktikforløbet var jeg meget spændt på, om den teoretiske læring fra studiet havde rustet og forberedt os til praktikforløbet, men igennem den viden og de værktøjer, vi har lært igennem studiet, har praktikforløbet bevist for mig, at man får en god grundviden og forståelse for arbejdet som bygningskonstruktør. Alt i alt giver det et godt grundlag for at videreudvikle ens kompetencer i den retning, man ønsker at gå i det brede fag som bygningskonstruktør.

Til sidst skal Ingeman Fischer virksomheden have stor tak for at modtage mig med stor åbenhed, samt at stille deres store viden og kompetencer til rådighed under praktikforløbet, som har givet mig en stor læring under forløbet. Jeg vil til enhver tid anbefale et praktikforløb hos Ingeman Fischer.