

FORPROSJEKT - RAPPORT

FOR BACHELOROPPGAVE



TITTEL: **SAMMENLIGNING AV TAKKONSTRUKSJON**

KANDIDATNUMMER(E):

Adrian Adamski
Andreas Erlien Grefstad
Steffen Randem

DATO: 16.01.20	EMNEKODE: * IB303312	EMNE: Bacheloroppgave (Bygg)	DOKUMENT TILGANG: - Åpen
STUDIUM: BYGGINGENIØR		ANT SIDER/VEDLEGG: 11/1	BIBL. NR: - Ikke i bruk -

OPPDRAGSGIVER(E)/VEILEDER(E):

PEAB K. Nordang / Vegard Grønstad

OPPGAVE/SAMMENDRAG:

Sammenligne de aktuelle takkonstruksjonene basert på kriteriene fremdrift, kostnad, funksjonskrav og HMS.

Starte generelt med å se på forskjellige takkonstruksjoner som finnes. Deretter se nærmere på de aktuelle takkonstruksjonene ut ifra funksjonskrav og rammebetingelser gitt i reguleringsplan. Hvis vi ser behov og har tid kan vi se på eventuelle andre alternative takkonstruksjoner.

Postadresse
 NTNU i Ålesund
 Postboks 1517
 N-6025 Ålesund

Besøksadresse
 Larsgårdsvegen 2
Internett
www.ntnu.no

Telefon
 70 16 12 00
Epostadresse
postmottak@ntnu.no

Telefax
 70 16 13 00

Bankkonto
 7694 05 00636
Foretaksregisteret
 NO 947 767 880

INNHold

INNHold.....	3
1 INNLEDNING.....	4
2 BEGREPER.....	4
3 PROSJEKTORGANISASJON.....	4
3.1 PROSJEKTGRUPPE.....	4
3.1.1 Oppgaver for prosjektgruppen – organisering	5
3.2 STYRINGSGRUPPE (VEILEDER OG KONTAKTPERSON OPPDRAGSGIVER)	5
4 AVTALER.....	6
4.1 AVTALE MED OPPDRAGSGIVER	6
4.2 ARBEIDSSTED OG RESSURSER	6
4.3 GRUPPENORMER – SAMARBEIDSREGLER – HOLDNINGER	6
5 PROSJEKTBESKRIVELSE.....	6
5.1 PROBLEMSTILLING - MÅLSETTING - HENSIKT	6
5.2 KRAV TIL LØSNING ELLER PROSJEKTRESULTAT – SPESIFIKASJON	7
5.3 PLANLAGT FRAMGANGSMÅTE(R) FOR UTVIKLINGSARBEIDET – METODE(R)	7
5.4 INFORMASJONSINNSAMLING – UTFØRT OG PLANLAGT	7
5.5 VURDERING – ANALYSE AV RISIKO	7
5.6 HOVEDAKTIVITETER I VIDERE ARBEID	8
5.7 FRAMDRIFTSPLAN – STYRING AV PROSJEKTET	8
5.7.1 Hovedplan	8
5.7.2 Utviklingshjelpemidler	10
5.7.3 Intern kontroll – evaluering	10
5.8 BESLUTNINGER – BESLUTNINGSPROSESS	10
6 DOKUMENTASJON.....	10
6.1 RAPPORTER OG TEKNISKE DOKUMENTER.....	10
7 PLANLAGTE MØTER OG RAPPORTER.....	10
7.1 MØTER.....	10
7.1.1 Møter med Veileder NTNU	10
7.1.2 Prosjektmøter med PEAB.....	11
7.2 PERIODISKE RAPPORTER	11
8 PLANLAGT AVVIKSBEHANDLING.....	11
VEDLEGG.....	11

1 INNLEDNING

Vi ønsket en oppgave hvor vi kunne gå i dybden på et tema, for eksempel ved å se på en del av en konstruksjon. PEAB K. Nordang (videre benevnt som PEAB) la frem et forslag om å se på takkonstruksjonen til en boligblokk i Ålesund sentrum (videre benevnt som Utstillingsplassen). Vi fant dette interessant og passende med vårt oppgaveønske.

PEAB er en ledene totalentreprenør i Norden som utfører entrepriseformer både i offentlig- og privatsektor, hvor det bygger det meste fra boligbygg til kaianlegg.

Formålet med oppgaven er å sammenligne de aktuelle takkonstruksjonene, eller se på om det finnes en alternativ løsning til valgt takkonstruksjon i forhold til kriteriene fremdrift, kostnad, funksjonskrav, HMS.

2 BEGREPER

Utstillingsplassen – Navn på bygget/prosjektet

RIB - (Rådgivende Ingeniør Bygg)

ARK - (Arkitekt)

WBS – «Work Breakdown Structure» (Prosjektstyringsmetode)

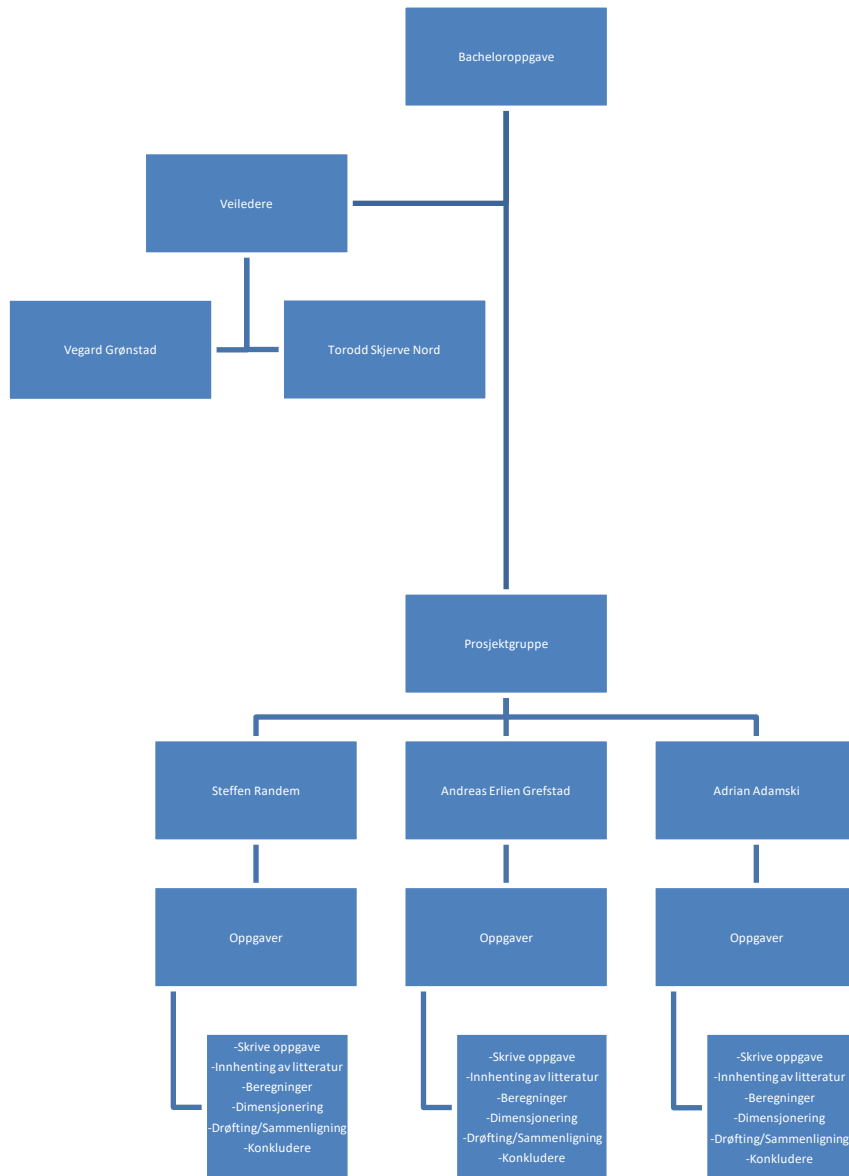
3 PROSJEKTORGANISASJON

3.1 *Prosjektgruppe*

Studentnummer(e)
489488 – Adrian Adamski
489478 – Andreas Grefstad
483875 – Steffen Randem

3.1.1 Oppgaver for prosjektgruppen – organisering

Vi ser for oss følgende organisering av prosjektgruppen. Vi har valgt å ikke ha en tydelig leder, og vil i all hovedsak løse problemstillingene sammen. Det at vi ikke har en leder krever mer av oss som gruppe når det gjelder samarbeid og kommunikasjon.



Det kan forekomme endringer av strukturen underveis i oppgaveskrivingen, ettersom prosjektmedlemene vil få individuelle oppgaver.

3.2 Styringsgruppe (veileder og kontaktperson oppdragsgiver)

- ❖ Torodd Skjerve Nord (Veileder NTNU)
- ❖ Vegard Grønstad (Veileder PEAB K. Nordang)

4 AVTALER

4.1 *Avtale med oppdragsgiver*

Avtale med bedrift, beskriver forpliktelsene til studiested (NTNU), forpliktelsene til oss som studenter og forpliktelsene til oppdragsgiver (PEAB). Se vedlegg for fullstendig avtale.

Vi er underlagt taushetsplikt i forhold til PEABs forretningsanliggende midler, kontrakter, økonomiske midler, og kunder. Brudd på taushetsplikten kan gi grunnlag for erstatningsansvar. Ved ferdsel på byggeplass skal sikkerhetsutstyr benyttes (vernesko, refleksvest, hjelm). Se vedlegg for fullstendig avtale.

4.2 *Arbeidssted og ressurser*

- ❖ Ved behov, har vi tilgang til anleggsområde/byggeplass
- ❖ Veiledning fra NTNU og PEAB.
- ❖ Rapportering til veileder NTNU hver 14.dag.
- ❖ Kommunikasjon med leverandører via e-post/telefon.
- ❖ Arbeidssted vil hovedsakelig være på campus Ålesund.

4.3 *Gruppenormer – samarbeidsregler – holdninger*

- ❖ Møte til avtalt tid, eventuelt gi beskjed.
- ❖ Ved uenighet innad i gruppa, skal veileder benyttes som nøytral part.
- ❖ Medlemmer i gruppa må være mottagelig for konstruktiv kritikk.
- ❖ Alle involveres i beslutninger som ikke kan endres senere i oppgaven.
- ❖ Selv om vi jobber med forskjellig oppgaver, sitter vi om mulig sammen som gruppe.
- ❖ Normal arbeidstid er mandag- fredag 08:00-15:30 (Unntaksvis når prosjektmedlemmer skal på jobb)
- ❖ Sikkerhetskopierer oppgaven hver fredag. Lager en versjonslogg/versjonsarkiv.
- ❖ Vi legger inn 30min lunsjpause hver dag. Pause utover dette er tillatt.
- ❖ Det må påberegnes utvidet arbeidstid på kvelder og i helger. (spesielt i tiden rundt ferdigstilling av oppgaven)

5 PROSJEKTBESKRIVELSE

5.1 *Problemstilling - målsetting - hensikt*

- ❖ Problemstilling:

Hvilken takkonstruksjon er den mest optimale for Utstillingsplassen?

- ❖ Sammenligne de aktuelle takkonstruksjonene basert på kriteriene; fremdrift, kostnad, funksjonskrav og HMS.
- ❖ Vi har som resultatmål å finne hvilken takkonstruksjon som vil gi det beste resultatet basert på kriteriene vi har satt.
- ❖ Effektmål er å opplyse PEAB om hvilket tak de burde valgt med hensyn på fremtidig valg av takkonstruksjoner.
- ❖ Delmål underveis er å finne en alternativ løsning til konstruksjon eller leverandør som PEAB ikke har vurdert tidligere.

5.2 Krav til løsning eller prosjektresultat – spesifikasjon

- ❖ Prosjektresultatet må være innenfor de spesifikasjonene og bestemmelsene som er gitt av PEAB
- ❖ Løsningene vi vil se på som aktuelle må være innenfor NS (Norsk Standard), teknisk forskrift (TEK17) og de rammebetingelsene som er satt for prosjektet.
- ❖ PEAB ønsker at vi finner den løsningen som passer best slik at de kan ta lærdom fra eller ta dette i betraktning til et senere prosjekt.

5.3 Planlagt framgangsmåte(r) for utviklingsarbeidet – metode(r)

Vi kommer til å benytte oss av WBS «Work Breakdown Structure» som prosjektstyringmetode. Dette betyr å bryte ned oppgaven i deloppgaver. Dette kan visualiseres ved hjelp av et diagram, for eksempel som i punkt 3.1.1. Forskjellen da vil være at prosjektet står øverst, deretter deles prosjektet opp i deloppgaver under, som igjen kanskje er delt opp i underoppgaver.

Kommer til å benytte oss av kvantitative metoder for innhenting og sammenligning av kostnader, fremdrift og HMS. I tillegg vil vi supplere med kvalitative metoder i form av intervju og observasjoner i form at feltarbeid.

5.4 Informasjonsinnsamling – utført og planlagt

- ❖ Vi har allerede mottatt en god del filer og dokumenter fra PEAB. Dette inneholder pristilbud fra leverandører, tegninger fra ARK og RIB, referat og referanser.
- ❖ Videre i arbeidet kommer vi til å samle informasjon fra leverandører, relevante faggrupper, veiledere og annen litteratur.

5.5 Vurdering – analyse av risiko

- ❖ Liten sannsynlighet for realisering av prosjekt, da løsningen med takelement allerede er bestemt. Planlagt montering i februar/mars.
- ❖ Vi må avgrense oppgaven underveis om vi ser behov for dette. Utover det har vi avgrenset oppgaven tilstrekkelig på nåværende tidspunkt.

- ❖ God planlegging og avgrensning vil være avgjørende for å lykkes. Oppgaven må være kort og konsis. Irrelevant informasjon må unngås. Tidsramme og mengde på faglig innhold kan være trusler mot suksess.
- ❖ Oppgaven vår omhandler å velge riktig løsning for takkonstruksjon. Derfor vet vi ikke på forhånd hvilket resultat vi vil få. Men ved de forhåndsvalgte konstruksjonstypene vil trolig plassbygd takkonstruksjon, foregå over en lengre periode enn element konstruksjon. Dette medfører at arbeiderne må oppholde seg i høyde en lengre periode, noe som igjen vil medføre større risiko for helse og sikkerhet.

5.6 Hovedaktiviteter i videre arbeid

- ❖ Generelt om takkonstruksjoner
- ❖ Rammebetingelser
- ❖ Aktuelle takkonstruksjoner
- ❖ Innledning
- ❖ Metode
- ❖ Sluttstille oppgave

5.7 Framdriftsplan – styring av prosjektet

5.7.1 Hovedplan

Vi kommer til å fordele oppgaver til prosjektgruppen, men samtidig sitte sammen slik at vi kan hjelpe og komme med innspill til hverandre. Etter hvert som vi finner litteratur, skriver hver enkelt det inn i selve oppgaven. Med jevne mellomrom leses dette gjennom av de andre prosjektmedlemmene slik at en «rød tråd» oppnås. Til slutt når oppgaven er ferdig skrevet, kommer vi til å korrekturlese både sammen, hver for oss og eventuelt med veileder eller andre som vet hva det innebærer å skrive denne type oppgave.

Nr	Aktivitet	Ansvar	Tid/omfang
A0	Hvordan skrive bachelor (mal/oppsett)	ALLE	
A01	Metode for referanser	ALLE	
A1	Generelt om takkonstruksjoner	ALLE	Medio februar
A11	<i>Funksjon</i>	ALLE	
A111	Bæreevne	ALLE	
A112	Isolerende	ALLE	
A113	Brannhindrende	ALLE	
A114	Lyd	ALLE	
A115	Diffusjonsåpent	ALLE	
A116	Vanntett, drenerende	ALLE	
A117	Aldringsbestandig	ALLE	
A118	Kuldebro	ALLE	
A119	Estetikk	ALLE	
	Materialer (stål, tre, limtre)	ALLE	
A12	<i>Typer</i>	ALLE	
	Tradisjonelle tak	ALLE	
	Element	ALLE	
	Prefabrikkerte/prekutta tak	ALLE	
A13	<i>Montering</i>	ALLE	
	Plassbygd	ALLE	
	Prefabrikkert	ALLE	
A2	Rammebetingelser og kriterier for det aktuelle området	ALLE	Slutten av februar
A21	Lover, regler og forskrifter	ALLE	
A22	Reguleringsplan	ALLE	
A23	Funksjonskrav	ALLE	
A3	Aktuelle konstruksjonstyper	ALLE	Slutten av mars
A31	Innhente/presentere informasjon	ALLE	
A311	Kostnad	ALLE	
A312	HMS	ALLE	
A313	Fremdrift/tid	ALLE	
A314	Byggfukt		
A32	Sammenlikning/drøfting	ALLE	
A33	Konklusjon	ALLE	
A4	Metode	ALLE	
A5	Innledning	ALLE	
A6	Sammendrag	ALLE	
A7	Terminologi	ALLE	
A8	Sluttstille oppgave/Korrekturlesing	ALLE	11. mai, uke 20
A9	Plakat	ALLE	12. mai, uke 20
A10	Fremføring av oppgave	ALLE	Mai
A101	Lage PowerPoint	ALLE	

5.7.2 Utviklingshjelpemidler

- ❖ Referanseprogram som inkludert i Word, eller Zotero.
- ❖ Visualiseringsprogram (Autocad, Revit, Solibri).
- ❖ Program for kostnadsberegning.
- ❖ Program for beregning av miljøavtrykk.
- ❖ Holte prosjekt
- ❖ Norsk prisbok

5.7.3 Intern kontroll – evaluering

- ❖ Felles gjennomgang av oppgaven ukentlig, evaluere og planlegge videre fremdrift.
- ❖ Et mål/delmål er nådd når alle gruppe-medlemmer har gjennomgått arbeidet, og er tilfreds med resultatet. Diskuter gjerne.

5.8 Beslutninger – beslutningsprosess

- ❖ I forprosjektperioden har vi i samarbeid med PEAB og NTNU blitt enige om en tilfredsstillende problemstilling. Under videre arbeid vil vi ytterligere avgrense og/eller tilføye mer. Hovedplanen under pkt 4.7.1 gir en foreløpig oversikt og temainndeling av oppgaven.
- ❖ Alle i prosjektgruppa skal være med på å ta beslutninger underveis i prosessen. Ved uenigheter skal veiledere benyttes.

6 DOKUMENTASJON

6.1 Rapporter og tekniske dokumenter

- ❖ Alle dokumenter og filer, skal være sikkerhetskopierte.
- ❖ Alle endringer skal godkjennes av hele gruppen.
- ❖ Microsoft Teams benyttes for enkel deling av dokumenter.
- ❖ Distribusjon/kopiering av oppgaven er ikke tillatt.

7 PLANLAGTE MØTER OG RAPPORTER

7.1 Møter

7.1.1 Møter med Veileder NTNU

Ukentlig møte med veileder Torodd Skjerve Nord, tirsdag kl. 09:00.
Veileder vil også være tilgjengelig utenfor de ukentlige møtene.

7.1.2 Prosjektmøter med PEAB

Avtaler møter fortløpende dersom det er behov. Ved mindre spørsmål/forespørsler kan dette samles opp og sendes via e-post.

7.2 Periodiske rapporter

Logg-rapport leveres til veileder hver 14. dag. Logg skal inneholde aktiviteter, tidsbruk, og hvem som har utført disse. (Se mal på Blackboard)

8 PLANLAGT AVVIKSBEHANDLING

- ❖ Dersom prosjektet ikke går som planlagt, må prosjektgruppa diskutere eventuelle løsninger. Videre kan vi også Møte veileder å bestemme hva som kan gjøres for å bedre/løse problemet. Eventuelle endringer i oppgaven videreformidles til veileder for godkjenning.
- ❖ Snakke sammen innad i gruppen for så å ta dette videre til veileder.
- ❖ Vi som gruppe har selv ansvar videreformidle vanskeligheter til veileder.

VEDLEGG

Vedlegg 1	Taushetserklæring PEAB K.Nordang, Bo i By
Vedlegg 2	Avtale med bedrift (PEAB)