

Forprosjektrapport

Test av fiberarmert sprøytebetong

08.04.2016

Gruppe B16B01



Statens vegvesen



Høgskolen i Østfold

Avdeling for ingeniørfag

PROSJEKTRAPPORT

Prosjektkategori: Forprosjektrapport, bachelor	Fritt tilgjengelig	<input checked="" type="checkbox"/>
Omfang i studiepoeng: 20 poeng	Fritt tilgjengelig etter:	
Fagområde: Betongteknologi	Tilgjengelig etter avtale med samarbeidspartner	<input type="checkbox"/>

Rapporttittel: Test av fiberarmert sprøytebetong.	Dato: 08.04.16 Antall sider: 26 Antall vedlegg: 10
Forfattere: Tim Kristian Lauritzen, Thea Vik Nordeide og Lars Normann Hartz.	Veileder: Inge R. Eeg.
Avdeling / linje: Bachelorstudium i ingeniørfag- bygg	Prosjektnummer: B16B01

Utført i samarbeid med: Statens Vegvesen og Mapei.	Kontaktperson hos samarbeidspartner: Nils Leirud og Oddny Jørgensen
---	--

Ekstrakt: <p>Rapporten gir en oversikt over testmetoden for bøyestrekkefasthet på fiberarmert sprøytebetong for bergsikring i tunneler. Gruppen har laget en gjennomføringsplan for framtidige arbeidsoppgaver for gjennomføring av hovedoppgaven. Forprosjektrapporten vil gi en innføring i hovedoppgaves omfang og arbeidsmetoder.</p>
--

3 emneord:	Sprøytebetong
	Stålfiber
	Bøyestrekkefasthet

1. Forord:

Vi er en gruppe på tre studenter ved Høgskolen i Østfold avd. Fredrikstad ved Bygg- og Anleggsingeniør. Bacheloren vår omhandler testing av ny nedbøyningsrigg for fiberarmert sprøytebetong og legitimiteten av testmetoden.

Denne forprosjektrapporten gir et grunnlag for videre arbeid i prosjektet.

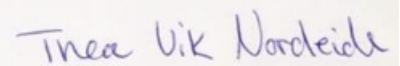
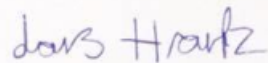
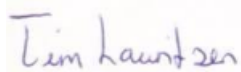
Gruppen takker våre samarbeidsparter Statens Vegvesen og Mapei, gruppen vill også takke våre veiledere Inge R. Eeg og Trond Drøbak

Gruppemedlemmer:

Tim K. Lauritzen

Lars N. Hartz

Thea V. Nordeide



Innholdsfortegnelse

PROSJEKTRAPPORT	2
1. FORORD:.....	3
2. PROSJEKTINFORMASJON:	5
2.1 DELTAKERE:	5
2.2 VEILEDER:	5
2.3 KONTAKTPERSON:	5
3. ORGANISASJONSKART:	6
4. PROSJEKTBESKRIVELSER:	7
4.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET:	7
4.2 PROSJEKTMÅL:	8
4.2.1 LÆRINGSMÅL:	8
4.2.2 EFFEKTMÅL:	8
4.2.3 RESULTATMÅL:	8
4.3 PROBLEMSTILLING:	9
4.4 RAMMER OG AVGRENSNINGER:	9
4.5 LØSNINGSMETODIKK	10
4.5.1 ARBEIDSFORDELING:.....	11
5. PROSJEKTPLAN:	12
5.1 MILEPÆLSPLAN:	12
6. LITTERATURLISTE.....	13
6.1 KODER OG STANDARDER:	13
7 VEDLEGG	15
7.1 FREMDRIFTSPLAN:	15
7.2 GANT :	16
7.3.1 CTR:	17
7.3.2 CTR.....	18
7.3.3. CTR.....	19
7.3.4 CTR.....	20
7.3.5 CTR.....	21
7.3.6 CTR.....	22
7.3.7 CTR.....	23
7.3.8 CTR.....	24
7.3.9 CTR.....	25
7.3.10 CTR	26

2. Prosjektinformasjon:

2.1 Deltakere:

Lars Nordmann Hartz
Mail: lars.n.hartz@hiof.no
Tlf: 95889983

Tim Kristian Lauritzen
Mail: tim.k.lauritzen@hiof.no
Tlf: 46964355

Thea Vik Nordeide
Mail: thea.v.nordeide@hiof.no
Tlf: 99475695

2.2 Veileder:

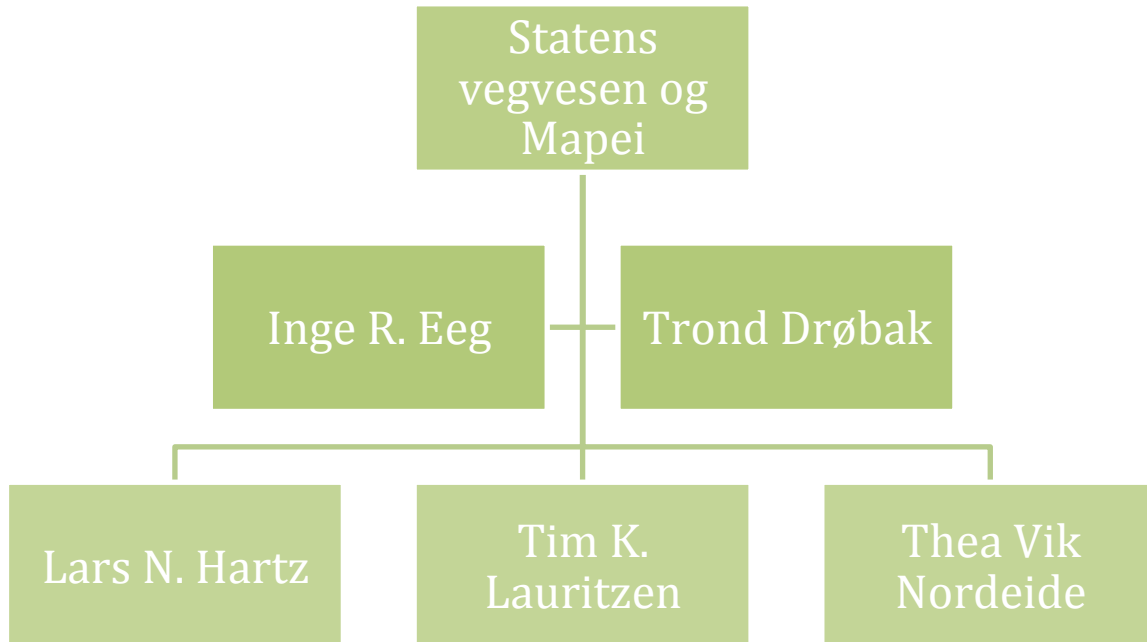
Inge Richard Eeg
Mail: inge.r.eeg@hiof.no
Tlf: 90190550

Trond Atle Drøbak
Mail: trond.a.drobak@hiof.no
Tlf: 90183246

2.3 Kontaktperson:

Nils Leirud
Mail: nils.leirud@mapei.no
Tlf: 46792394

3. Organisasjonskart:



4. Prosjektbeskrivelser:

4.1 Bakgrunn for prosjektet:

Det siste som må godkjennes innen utdanningen *Bachelorstudium i ingeniørfag – bygg* ved utdanningsstedet *Høgskolen i Østfold* er en flerfoldig Bacheloroppgave på 20 studiepoeng. Hele gruppen ønsker å jobbe med betong videre i karrieren og valget ble derfor enkelt for de individuelle medlemmene av gruppa å skrive bacheloroppgaven innenfor dette. Gruppen valgte etter samtaler med veilederen innenfor betongfaget Inge Richard Eeg, oppgaven omhandlende en ny rigg for testing av fiberarmert sprøytebetong. Gruppen ble presentert mange forskjellige oppgaver over varierende områder og etter noen samtaler mellom medlemmene ble det raskt noen få oppgaver som sto frem som mest aktuelle. Oppgaven om fiberarmert sprøytebetong virket som en spennende variert oppgave hvor mye av prosjektet ville være praktisk på laboratoriet og alle var enige om at dette virket mest spennende. Oppgaven er tofoldig og går ut på å lære seg maskinen og teste forskjellige blandinger av fiberarmering i forskjellige sammensetninger av betong. Betongen støpes i sirkulære betongplater som videre utsettes for bøyepøving av maskinen for å finne den sterkeste sammensetningen. Prosjektledelsen på bachelorprosjektet vil gå i rotasjon mellom medlemmene på gruppen og arbeidet vil bli delt opp i deloppgaver, før det blir jevnt fordelt blant alle tre.

4.2 Prosjektmål:

4.2.1 Læringsmål:

- Studenten skal: forstå hvordan prosjektarbeid benyttes i ingeniørfaglig arbeid.
- Studenten skal: kjenne til vitenskapsteori og metode - innhente og forholde seg kritisk til informasjon, analysere og referere.
- Studenten skal: har teoretisk og praktisk kunnskap om oppgavens problemstilling.
- Studenten skal: planlegge og gjennomføre et prosjekt med relevant ingeniørfaglig innhold.
- Studenten skal: arbeide selvstendig og i samarbeid med gruppen og oppdragsgiver.
- Studenten skal: arbeide målrettet og selvstendig med å løse tekniske problemstillinger på en ingeniørfaglig måte.
- Studenten skal: anvende relevante metoder og arbeidsmåte innenfor teknologisk forsknings- og utviklingsarbeid.
- Studenten skal: vise hvordan vitenskapelige, etiske og samfunnsmessige vurderinger ligger til grunn for ingeniørfaglig prosjektgjennomføring.
- Studenten skal: formidle selvstendig arbeid til fagmiljø og allmennheten.

4.2.2 Effektmål:

- Prosjektet er etablert på grunn av en sterk interesse innen faget betongteknologi.
- For å oppnå kunnskap innen fiberarmert sprøytebetong som kan brukes videre i arbeidslivet.
- Knyttet et kontaktnett for videre arbeid.
- Økt samarbeidsevne hos gruppemedlemmene.
- Bedre fiberarmerte løsninger.

4.2.3 Resultatmål:

- Det store resultatmålet med dette bachelorprosjektet er å lære å bruke maskinen som Høgskolen i Østfold mottar dette semesteret. Forståelsen av denne maskinen skal komme ved å bruke den til å teste forskjellige sammensetninger av fiberarmert sprøytebetong ved bøyepøving av sirkulære betongplater.

- Bachelorprosjektet skal holde en slik standard at ved ferdigstillelse skal rapporten kunne benyttes av de relevante bransjene som bevis på at de valgte sammensetningene er de beste å bruke.

4.3 Problemstilling:

Gruppen vil få en todelt problemstilling i prosjektoppgaven, den ene delen vil kun omhandle selve testtriggen. Gruppen skal sette seg inn i hvordan testtriggen håndteres/ kjøres og lage en enkel bruksanvisning.

I den siste delen vil gruppen sammenligne resultater fra støpt på lab ved høyskolen og sprøytet ute i Odalen.

1. Igangkjøring og erfaring med ny testtrigg ved HiØ.
2. Er testmetoden en tilstrekkelig representasjon på den faktiske situasjonen i dagens tunneler?

4.4 Rammer og avgrensninger:

Alle prøvelegemene vil bli utstøpt i sirkulære former med like tverrsnitt. Så mange prøver som mulig vil bli utført på naturlig måte ved bruk av sprøyteriggen på hovedkontoret til Mapei i Odal. Prosjektet vil kun utføre tester på betongplater med fiberarmering og vil ikke sammenligne med betongplater med tradisjonell armering. Prosjektet vil utelukkende utføre tester på sirkulære betongplater etter spesifikasjonene i norsk betongforening sin publikasjon nr. 7. Det vil ikke bli utført sammenligninger med den kvadratiske prøvemethoden som er standard i andre europeiske land. Det vil bli brukt den standardiserte betongresepten tilhørende M45 betong i alle prøvene og fibertypen DE 35/0,55 N fra Krampeharex. Gruppen velger å støpe ut tre prøver av hver sammensetning.

Gjennom kontakt med Mapei sin ansatte Nils Leirud har det blitt gjort klart for gruppen at det kan bli vanskeligheter med å få sprøytet prøvene hos Mapei i Odal. Gruppen velger derfor å støpe alle prøvene ved laboratoriet til Høgskolen i Østfold. Skulle det senere i prosessen bli

klart at gruppen kan få tilgang på prøver fra Mapei sin sprøyterigg i Odal vil det bli utført prøver på disse også. I denne situasjonen vil det bli undersøkt forskjellen på sprøytebetong og vanlig betong ved bøyestrekprøver på maskinen. Alle prøvelegemer støpt ved Høgskolen i Østfold vil bli støpt med den samme betongresepten som Mapei bruker og med den samme fibertypen brukt i sprøytebetongen.

Primært vil arbeidet utføres på laboratoriet ved Høgskolen i Østfold. Skulle det oppstå behov senere i prosessen vil prosjektet kunne utføre de nødvendige testene på en lik maskin ved Statens vegvesen sitt laboratorium i Østensjøveien i Oslo.

4.5 Løsningsmetodikk

Tidligfasen av prosjektet satt vi oss inn i relevant litteratur. Parallelt med dette støpte vi ut 3 prøver som skal brukes til å "teste" den nye riggen som skal installeres på høgskolen for testing av disse prøvene.

Vårt hovedfokus er på NB publikasjon nr. 7 og andre dokumenter relevant til publikasjon nr. 7.

For å lære mest mulig om hvordan testing av sprøytebetong for tunneler faktisk fungerer prøver vi å få til besøk på anlegg hos både SVV og Mapei. Disse besøkene vill gi stor innsikt og til stor hjelp videre i prosjektet.

For å løse vår problemstilling vill vi utføre 3 serier av tester med 3 prøver i hver serie. Under denne testingen er det viktigste at vi for kartlagt testmetoden og finne eventuelle feilkilder som kan oppstå under testing. Svaret vi ønsker er om denne testmetoden er tilstrekkelig nok for å kartlegge betongen egenskaper i forhold til det den brukes til.

Løsning på del to av problemstillingen vår vill vi løse ved å utføre testing av prøver støpt på lab og prøver som er sprøytet. Her skal det testes tre støp av hver sammensetning.

I første del av oppgaven har ikke resultatene av bøyestrekfastheten så mye å si, men i del to vill de bli sammenliknet for å kartlegge om det vil være en betydelig forskjell på utførelsen av støpe metode.

4.5.1 Arbeidsfordeling:

System for sidemannskontroll:

Utførende	Sidemannskontroll 1	Sidemannskontroll 2
Lars	Tim	Thea
Tim	Thea	Lars
Thea	Lars	Tim

5. Prosjektplan:

5.1 Milepælsplan:

- 11.04.2016 Innlevering: Forprosjektrapporten
- 11.04.2016 Innmelding: ønsker om EXPO stand
- 25.04.2016 Opprette: Hjemmeside
- 04.05.2016 Innlevering: Midtveisrapport
- 02.05.2016 Innlevering: Beskrivelse av prosjekt til EXPO-katalog
- 26.05.2016 Utlevering: EXPO katalogen
- 01.06.2016 Ferdigstille: Pressemelding
Sende til ett medium og legge ut på hjemmesiden
- 05.06.2016 Ferdigstille: Hjemmeside
- 06.06.2016 Innlevering: Bachelorprosjektrapport
- 06.06.2016 Registrere på Studentweb: Tittel på bachelorprosjektrapporten
- 09.06.2016 Opprigging av EXPO stand
- 10.06.2016 EXPO
- 11.06.2016 EXPO

6. Litteraturliste

- Bent Kristiansen, Bård Pedersen, Jørn Injar, Magne Maage, Pål Gjerp og Sverre Smeplass. (2015) Betong- Regelverk, teknologi og utførelse.
- Inge R. Eeg (2015) Power point- Fiber betong.
- Mapei sprøytebetong, tørr sprøytebetong.
- Nils Leirud (2015) Power point- Bekaert Norge AS.
- Publikasjon nr. 7. Sprøytebetong til bergsikring. Norsk betongforening 2015.
- Øyvind Bjøntegaard,, (2015) Power point- Tunnel betongseksjonen. Statens Vegvesen

6.1 Koder og standarder:

Store deler av bachelorprosjektet blir utført etter retningslinjene i publikasjonen *NB nr. 7 Sprøytebetong til bergsikring*. Denne publikasjonen ble laget i sin originale form i 2003 og var fra 2006 under revisjon hos sprøytebetongkomiteen i Norsk Betongforening, før den endelig sto ferdig i 2011. Publikasjonen ble revidert på grunn av store forandringer i de europeiske standardene den baserer seg på og forandringene i navnene de innehar. Alle standardene som er brukt i utviklingene av NB nr. 7 er:

NS-EN 14487-1

Sprøytebetong Del 1: Definisjoner, spesifikasjoner og samsvar

NS-EN 14487-2

Sprøytebetong Del 2: Utførelse

NS-EN 14488-1

Prøving av sprøytebetong Del 1: Prøvetaking av fersk og herdnet betong

NS-EN 14488-2

Prøving av sprøytebetong Del 2: Trykkfasthet ved ung sprøytebetong

NS-EN 14488-3

Prøving av sprøytebetong - Del 3: Bøyestrekfasthet (rissfasthet, bruddfasthet og restfasthet) av fiberarmerte prøvebjelker

NS-EN 14488-4

Prøving av sprøytebetong - Del 4: Heftfasthet av kjerner ved direkte strekk

NS-EN 14488-5

Prøving av sprøytebetong - Del 5: Bestemmelse av energiabsorpsjonsevnen til fiberarmerte plateprøver

NS-EN 14488-6

Prøving av sprøytebetong - Del 6: Tykkelsesmåling av sprøytebetong

NS-EN 14488-7

Prøving av sprøytebetong - Del 7: Fiberinnhold i fiberarmert betong

NS-EN 14889-1

Fibere for betong - Del 1: Stålfibere - Definisjoner, krav og samsvar

NS-EN 14889-2

Fibere for betong - Del 2: Polymerfibere - Definisjoner, krav og samsvar

NS 3420

Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner

NS 3465

Utførelse av betongkonstruksjoner - Allmenne regler

NS-EN 206

Betong - Spesifikasjon, egenskaper, framstilling og samsvar

I 2011 var standarden delt i de to delene NS-EN 206-1 og NS-EN 206-9 men er siden revidert til en standard

NS-EN 13670

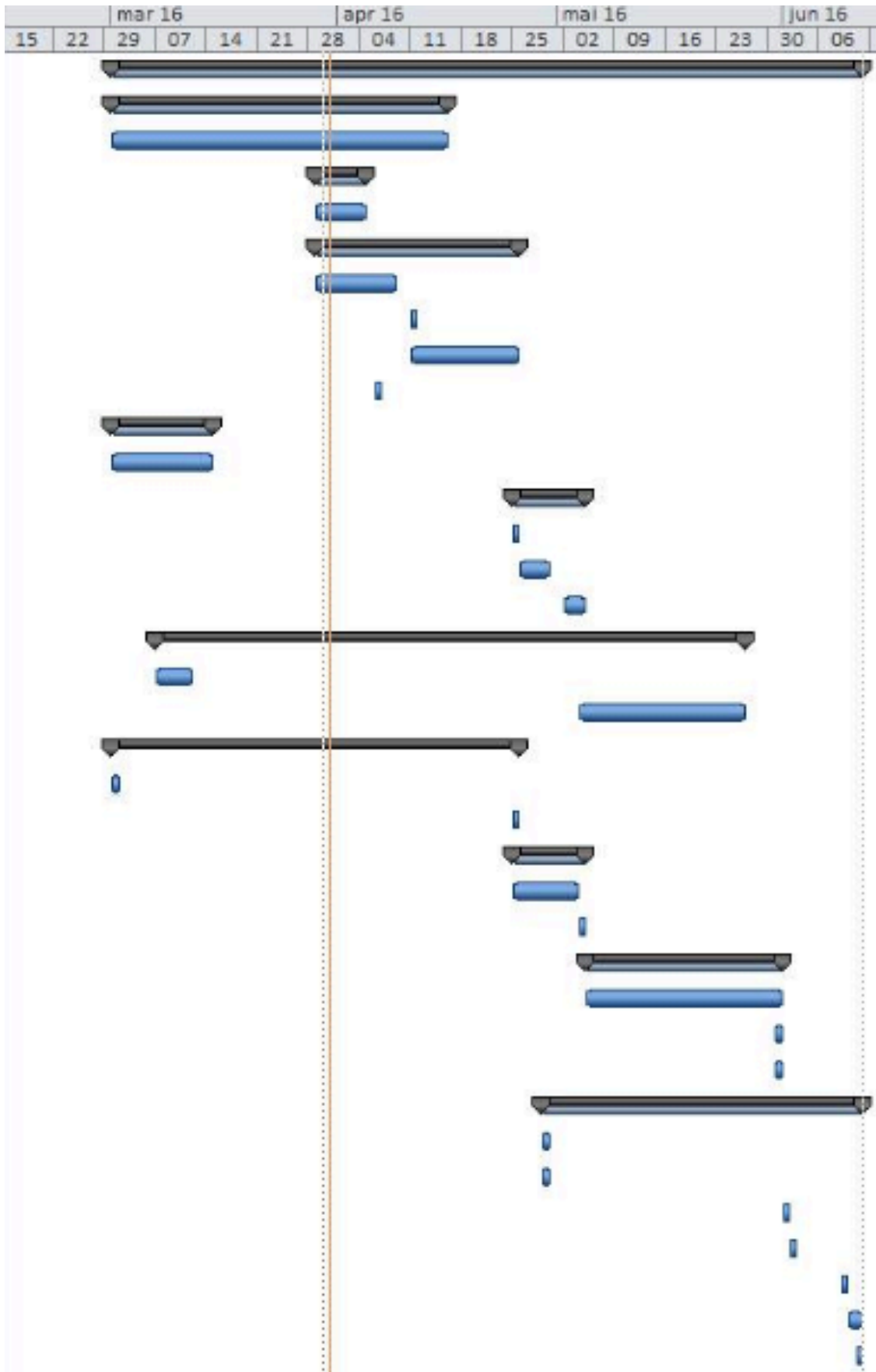
Utførelse av betongkonstruksjoner

7 Vedlegg

7.1 Fremdriftsplan:

Aktivite	Aktivitetsnavn	Varighet	Start	Slutt
	Bacheloroppgaven	75 dager	ti 01.03.16	lø 11.06.16
	Literatursøk	34 dager	ti 01.03.16	fr 15.04.16
	Søke etter relevant litteraturstudie	34 dager	ti 01.03.16	fr 15.04.16
	Planlegging	5 dager	ti 29.03.16	ma 04.04.16
	Problemstilling	5 dager	ti 29.03.16	ma 04.04.16
	Forprosjektrapport	20 dager	ti 29.03.16	ma 25.04.16
	Forprosjektrapport	9 dager	ti 29.03.16	fr 08.04.16
	Levering forprosjektrapport	1 dag	ma 11.04.16	ma 11.04.16
	Opprette hjemmeside	11 dager?	ma 11.04.16	ma 25.04.16
	Møte med Mapei	1 dag	on 06.04.16	on 06.04.16
	Materialer	10 dager	ti 01.03.16	ma 14.03.16
	Innkjøp Materialer	10 dager	ti 01.03.16	ma 14.03.16
	Testrigg	8 dager	ma 25.04.16	on 04.05.16
	Montering av rigg	1 dag	ma 25.04.16	ma 25.04.16
	Opplæring rigg	4 dager	ti 26.04.16	fr 29.04.16
	Prøvetagning	3 dager	ma 02.05.16	on 04.05.16
	Laboratorie/Støping	59 dager	ma 07.03.16	to 26.05.16
	Støping av 3 prøver	5 dager	ma 07.03.16	fr 11.03.16
	Testing	17 dager	on 04.05.16	to 26.05.16
	Befaringer	40 dager	ti 01.03.16	ma 25.04.16
	Befaringer Odalen	1 dag	ti 01.03.16	ti 01.03.16
	Befaringer Oslo	1 dag	ma 25.04.16	ma 25.04.16
	Midtveisrapport	8 dager	ma 25.04.16	on 04.05.16
	Skrive midtveisrapport	7 dager	ma 25.04.16	ti 03.05.16
	Levering midtveisrapport	1 dag	on 04.05.16	on 04.05.16
	Hovedrapport	19 dager	to 05.05.16	ti 31.05.16
	Fullføre hovedrapport	19 dager	to 05.05.16	ti 31.05.16
	Levering hovedrapport	1 dag	ti 31.05.16	ti 31.05.16
	Registrering på studweb	1 dag	ti 31.05.16	ti 31.05.16
	Expo	32 dager	fr 29.04.16	lø 11.06.16
	Utarbeide katalog	1 dag	fr 29.04.16	fr 29.04.16
	Lever katalog	1 dag	fr 29.04.16	fr 29.04.16
	Pressemelding	1 dag?	on 01.06.16	on 01.06.16
	Powerpoint	1 dag?	to 02.06.16	to 02.06.16
	Rigging av stand	1 dag?	to 09.06.16	to 09.06.16
	Stand	2 dager?	fr 10.06.16	lø 11.06.16
	Nedrigging	1 dag?	lø 11.06.16	lø 11.06.16

7.2 Gant :



7.3.1 CTR:

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testtrigg for fiberarmertsprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV - MAPEI		
Planlagt start: 01.03.16	Planlagt ferdig: 15.04.16	Varighet: 34 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitetsnummer: 1	Tittel: Søke relevant litteratur	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål:	
Finne relevant litteratur til vårt prosjekt.	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
Bruke våre ressurser til å søke og kartlegge relevant informasjon som skal brukes igjennom prosjektet.	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
Det kreves ingen spesielle ting for at denne aktiviteten skal kunne starte.	
Leveranser:	
Kommentarer, antagelser	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
Relevant informasjon	Uspesifisert
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Tim Kristian Lauritzen	Thea Vik Nordeide og Lars Hartz

7.3.2 CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testrigg for sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV - MAPEI		
Planlagt start: 29.03.16	Planlagt ferdig: 04.04.16	Varighet: 5 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitetsnummer 2	Tittel: Planlegging	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Planlegge prosjektet så godt det kan gjøres	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
Generell planlegging av prosjektet: Få laget Gant-skjema med en fremdriftsplan. Få landet problemstilling slik at vi kan begynne å spisse litteratursøkene inn mot problemstillingen.	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
Litt bakgrunnsinformasjon er nødvendig for å kunne gjøre disse aktivitetene med en god nøyaktighet. Datofesting av møter og befaringer.	
Leveranser:	
Kommentarer, antagelser	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
Kontaktinformasjon til veiledere og samarbeidspartnere.	uspesifisert
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Tim Kristian Lauritzen	Thea Vik Nordeide og Lars Hartz

7.3.3. CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testrigg for sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV - MAPEI		
Planlagt start: 29.03.16	Planlagt ferdig: 25.04.16	Varighet: 20 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitetsnummer 3	Tittel: Forprosjektrapport	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Utarbeide forprosjektrapport og opprette hjemmeside	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
<p>Utarbeide forprosjektrapporten med informasjon om litteraturen vi skal bruke og hva vi har til rådighet av standarder og annen type litteratur som kan brukes til å hente inn relevant informasjon.</p> <p>Vi skal også opprette en hjemmeside hvor vi skal presentere oss selv for våre samarbeidspartnere.</p>	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
Relevant informasjon, mål for prosjektet og milepæler for prosjektet.	
Leveranser:	
Kommentarer, antagelser	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
Standarder og fagstoff som er relevant til vårt prosjekt.	80 timer
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Tim Kristian Lauritzen	Thea Vik Nordeide og Lars Hartz

7.3.4 CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testtrigg for sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV - MAPEI		
Planlagt start: 01.03.16	Planlagt ferdig: 14.03.16	Varighet: 10 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitetsnummer 4	Tittel: Materialer	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Innkjøp av nødvendige materialer	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
<p>Kontakte relevant forhandler og gå til innkjøp av relevante og gode materialer. Disse materialene skal ha relevante godkjenninger i henhold til forskrifter.</p>	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
Liste over hvilke materialer som er nødvendig for innkjøp	
Leveranser:	
Dersom materialene har leveringstid er det viktig at disse er så tidlig som mulig slik at det ikke forsinker prosjektet.	
Kommentarer, antagelser	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
Materialer til utstøping og blanding av betong.	uspesifisert
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Tim Kristian Lauritzen	Thea Vik Nordeide og Lars Hartz

7.3.5 CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testrigg for fiberarmert sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV/Mapei		
Planlagt start: 25.04.16	Planlagt ferdig: 04.05.16	Varighet: 8 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitet 5	Tittel: Testrigg	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Få testriggen opp å gå og lære oss hvordan den brukes	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
<p>Gruppen mottar testrigg den 25.04.16, første dagen vil gå med på å installere rigg fysisk og installasjon av programvare.</p> <p>De fire neste dagene vil gå med til oppføring av gruppen i både programvare og gjennomgang av rigg.</p>	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
<ul style="list-style-type: none"> - Gruppen må ha støpt ut tre prøver som skal brukes i opplæringa. 	
Leveranser:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mottakelse av rigg. - Mottakelse av installatør 	
Kommentarer, antagelser	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
	Uspesifisert
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Thea Vik Nordeide	Tim Kristian Lauritzen og Lars Hartz.

7.3.6 CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testrigg for sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV - MAPEI		
Planlagt start: 07.03.16	Planlagt ferdig: 04.05.16	Varighet: 59 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitetsnummer 6	Tittel: Laboratoriet/støpning	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Støpning og testing av prøver	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
Det skal støpes ut XX antall prøver slik at vi har tilstrekkelig med prøver å teste i maskinen. Eventuelt støpe ut prøver med ulike parameter slik at vi kan undersøke hvilken resept som gir best resultater innenfor det relevante bruksområdet.	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
Alle materialer må være på plass for å kunne støpe ut prøver. Maskinen må være på plass for at vi skal kunne kjøre ønskede tester på prøvene.	
Leveranser:	
Levering av maskin, uke 16/17	
Levering av materialer som eventuelt har leveringstid	
Kommentarer, antagelser	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
Materialer til utstøping.	Uspesifisert
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Tim Kristian Lauritzen	Thea Vik Nordeide og Lars Hartz

7.3.7 CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testrigg for sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV - MAPEI		
Planlagt start: 01.03.16	Planlagt ferdig: 25.04.16	Varighet: 40 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitetsnummer 7	Tittel: Befaringer	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Få innsyns i hvordan det gjøres på byggeplassen.	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
Reise ut å ta en befaring av byggeplasser som driver med fiberarmert sprøytebetong eventuelt besøke Mapei sin egen rigg og kanskje til og med få med ferske prøver fra sprøyteriggen. Reise på befaring eller besøk hos SVV.	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
Vi er avhengig av at byggeplassen har tid og er villige til å gi oss en omvisning på byggeplassen og eventuelt sprøyteriggen.	
Leveranser:	
Kommentarer, antagelser	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
Tillatelser fra entreprenører og byggeplassen	Uspesifisert
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Tim Kristian Lauritzen	Thea Vik Nordeide og Lars Hartz

7.3.8 CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testtrigg fiberarmert sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV - MAPEI		
Planlagt start: 25.04.16	Planlagt ferdig: 04.05.16	Varighet: 8 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitet 8	Tittel: Midtveisrapport	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Fullføre midtveisrapport	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
Her skal det skrives og leveres en midtveisrapport som gir gruppen en peke pinn hvordan gruppen ligger an i prosjektet.	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
For å kunne fullføre en midtveisrapport må forprosjektrapporten være levert og gjennomgått grundig. Gruppen må også ha komme godt i gang med hovedrapporten siden dette er et første utkast.	
Leveranser:	
Kommentarer, antagelser	
- Laboratoire øvelser bør være avsluttet.	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
	8*8= 64 timer
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Thea Vik Nordeide	Tim Kristian Lauritzen og Lars Hartz.

7.3.9 CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testtrigg fiberarmert sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV – MAPEI		
Planlagt start: 05.05.16	Planlagt ferdig: 01.06.16	Varighet: 20 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitet 9	Tittel: Hovedrapport	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Fullføre hovedrapport.	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
<p>Gruppen skal skrive og levere hovedrapport, dette er den endelige rapporten gruppen skal levere.</p> <p>Ved levering av hovedrapport skal gruppen registrere oppgaven på studentweb.</p>	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
Alle laboratoriet øvelser må være ferdig.	
Leveranser:	
Kommentarer, antagelser	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
	Ca. 8*20= 160 t
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Thea Vik Nordeide	Tim Kristian Lauritzen og Lars Hartz.

7.3.10 CTR

CTR COST TIME & RESOURCE

Prosjekt: Testrigg for armert sprøytebetong		Prosjekt ID:
Oppdragsgiver: SVV - MAPEI		
Planlagt start: 29.04.16	Planlagt ferdig: 11.06.16	Varighet: Totalt 32 dager
CTR (Aktivitetsnummer:) Aktivitet 10	Tittel: EXPO	Dato: 31.03.16 Rev:

Mål: (Hva skal oppnås med aktiviteten)	
Best mulig gjennomførelse av Expo.	
Arbeidsbeskrivelse: (Hva skal gjøres)	
<p>Utarbeidelse av felles katalog skal gjøre. Gruppen skal lage en side som skal leveres på fronter.</p> <p>Det skal sendes ut en pressemelding, dette vil si at gruppen skal kontakte avis, radio eller tv. Dette gjøres for å reklamere for Expo.</p> <p>Gruppen må lage en power point, som skal vises på Expo dagene.</p> <p>Rigging av stand går ut på å sette opp og ta ned stand.</p>	
Inngangsdata: (Hva må være på plass for å starte aktiviteten (avhengighet))	
Midtveisrapport må være ferdig,	
Leveranser:	
- Evt. En leveranse fra både Mapei og Statens vegvesen med økonomisk eller materialistisk støtte.	
Kommentarer, antagelser	
- Her vil arbeidsoppgavene gå litt inn i hverandre grunnet innlevering av hovedrapport er den 01.06.16	
Ressursbehov	
Anskaffelser:	Timer:
- Stand - Giveaways (drops, capser osv.) - plakater og tilbehør.	
Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Thea Vik Nordeide	Tim Kristian Lauritzen og Lars Hartz.