

1.0 Forord

Gruppa vår skal forsette med å jobbe med prosjektet til SFE som dei kalla for Smart Valley. Vi skal prøve å effektivisere straumbruken ved skulane og dette skal vi då prøve å få til ved programmering. Ditta skal vi då prøve å kople til med AMS målarar for å få oversikt over bruken av straum. Vårt mål blir då å gjere dette brukarvennleg.

Dette prosjektet blir då vår bacheloroppgåve til våren. Prosjektet er del av faget “Bacheloroppgåve”, som har fagkoden HO2-300. Dette er ein stor del av ingeniørutdanninga i Førde. Faget er eit sjølvstyrt prosjekt ved Høgskulen i Sogn og Fjordane, avdeling for Ingeniørutdanning.

Kort sagt fekk vi prosjektet frå SFE, og Ole Gaute Hovstad skisserte den for oss. Vidare har vi i gruppa diskutert korleis vi vil gå fram for å løyse oppgåva. Denne gruppa består av Joar Sande (faglærer), Nils Westerheim (elkraftlærer), Marcin Fojick(programmeringslærer) som gjev oss støtte under denne perioden. Ditta er då ein sjølvstendig prosjekt som vi styrar sjølv, men vi har og laga eit gantskjema. Vi reknar med at gantskjemaet kjem ikkje til å samsvare med loggplanen vår som vi lagar i slutten av semesteret.

Kvar medlem har sitt ansvar, og vi har nokre møter utover semesteret.

16.02.17

Skriven av

Paul Thomassen

Mathanraj Manivannan

Hatem Awadallah

2.0 Innhaldsliste

1.0 Forord.....	1
2.0 Innhaldsliste.....	2-3
3.0 Samandrag.....	4

4.0 Innleiing.....	5
---------------------------	----------

4.1 Bakgrunn.....	5
4.2 Problemstilling.....	5
4.3 Avgrensing.....	7
4.4 Målsetjing.....	7
4.5 Hovudmål.....	8
4.6 Delmål.....	8

5.0 Prosjektadministrasjon.....	9
--	----------

5.1 Oppdragsgjevar	9
5.2 Styringsgruppa	9
5.3 Prosjektgruppa	9

6.0 Hovuddel	10
---------------------------	-----------

6.1 Definere problemstilling	10
---	-----------

6.2 Teori	11
------------------------	-----------

6.3 Funksjonsbeskriving (programmering)	11
--	-----------

7.0 Gjennomføring av prosjektet	12
7.1 Valg av oppgave	12
7.2 Valg av prosjektleiar og tildeling av roller.....	12
7.3 Møteverksemd	12
7.4 Planleggjing	13
7.4.1 Gantt-diagram.....	13
7.5 Fordeling av oppgåver	13
7.6 Oppdatering	14
8.0 Økonomi	14
9.0 Tidsforbruk	14
10.0 Evaluering/Konklusjon.....	15
11.0 Referanse	16
12.0 Vedlegg.....	17

3.0 Samandrag

Vi var egentleg ein fast gruppe før semesteret starta, og dette er ei gruppe beståande av automasjonstudentar og ein elkraftstudent. Vi har levert ei prosjektbeskriving om kva vi skal gjere. Vi har òg lage ei webside, som viser kva vi har gjort til no. Denne websida viser og kva vi gjorde i haust, og har ein full oversikt totalt sett. Vi har samla bakgrunnsinfo til programmeringa, og vi er klar til å begynne med sjølve programmeringa i februar.

Vi har tenkt å lage eit prosjekt som er effeksparande og lønnsomt for skulen og dette gjer vi med programmeringsmodellen og AMS-modellen vi lagar.

4. Innleiing

4.1 Bakgrunn

I bacheloroppgåva er det eit arbeidskrav å levere eit forprosjekt.. Prosjektarbeidet skal gje studentane så langt som det lar seg gjere ei praktisk erfaring med organisering, styring, leiing, planleggjing, oppfølgjing, utføring og dokumentasjon. I tillegg er det krav om å levere prosjektbeskriving, rapportere status i styremøte og levere sluttrapport etter ein munnleg presentasjon.

Prosjektgruppa er samansett av Paul Thomassen, Hatem Awadallah og Mathanraj Manivannan.

Vi har etter kontakt med Ole Gaute Hovstad ved SFE fått tildelt ei oppgåve som vi ønskjer å bruke i prosjektet vårt.

Styringsgruppa består av fagansvarleg Joar Sande og Nils Westerheim

Vi er studentar frå automasjons- og elkraftlinja, og styringsgruppa har godkjent denne oppgåva frå SFE til å dekkje teori og kunnskap innanfor begge linjene. Vi har fått godkjent forprosjektet som dannar grunnlag for bacheloroppgåva i det siste semesteret av utdanninga.

4.2 Problemstilling:

“Den største gevinsten for samfunnet ved automatiske strømmålere ligger i god oversikt over strømforbruket - som et incentiv for lavere strømforbruk og endret forbruksmønster. Nettselskapene kan dermed slippe å bygge ut kapasitet basert på å

takle de høyeste forbrukstoppene. Å slippe slike investeringer vil også ha en betydning for nettleien i fremtiden.” [1]

Målet er å lage ein modell som både er samfunnsnyttig og som viser forbrukarfleksibilitet i tilhøve til det framtidige energisystemet.

Modellen visast med å lage ei programmert styring av symjebasseng og klasserom. Dette brukar vi til å spare energikostnader vei vår skule knytt til SFE sine AMS-målarar.

AMS-måleren kan gjøre effektstyring enklere, målerne har ett A3 grensesnitt hvor man lokalt kan ta ut signal i real time - som gjør det mulig å koble opp dette helautomatisk. Effektstyring vil i hovedsak redusere nettariffen - men vi tror det vil være mulig å ha inn flere parametre, også kraftpris i automatiske systemer og både kutte effekt og bruke energi når prisene er litt lavere (om natten). I vårt case, med svømmebasseng, er det grunn til å tro at både effekt og energistyring er mulig - hvis man aksepterer at temperaturen svinger litt (dra opp temperaturen om natten når det er ledig effekt og billigere strøm og la den synke litt i løpet av dagen). Her er det store muligheter. Ved en slik løsning, vil det nok være lurt å ha en avtale hvor kraften betales time for time i spotmarkedet, for å utnytte prisforskjellene. [2]

Når det gjelder datainnsamling, er det noe ulik praksis blant nettselskapene, men de fleste ser ut til å hente inn dataene en gang i døgnet. Det betyr at data fra Elhub ikke kan benyttes til styring - men man må bruke A3 grensesnittet, ta ut dataene real time lokalt og sende dem til en boks for styring. På dette området vil det skje mye i årene som kommer.

4.3 Avgrensing:

Vi vil lage ein virtuell modell med regulering av temperatur i eit skulebygg.

Det er eit ønske frå byggeigar at han kan ha større kontroll over driftskostnadene. Dette gjerast ved bruk av det nye automatiserte systemet som er knytta til nettselskapet sine forbruksdataar.

Systemet skal kunne styrast med bruk av timeplan der ein kan kople inn og ut dei ulike klasseromma inkludert symjebasseng.

Det blir laga eit brukargrensesnitt som minimum viser status med moglegheit for å endre timeplanar. Dette er òg justert med grense for makseffekt. Vi vil vurdere om systemet kan innehalde forbrukarfleksibilitet, der kunden kan selje kapasitet til nettselskapet. Viss systemet òg kan ta hensyn til utetemperatur, vil det bli inkludert.

Meir detaljert avgrensing vil komme i forprosjektet, når vi har fått på plass meir informasjon om systemet.[3]

4.4 Målsetjing

Prosjektgruppa vil i samarbeid med SFE lage eit digitalt system som utnyttar fleksibilitet og energilager for å optimalisere kostnad ut frå timeprisar og behov.

Systemet, vi skal utvikle, er eit case med utgangspunkt i «Smart Valley» prosjektet som SFE utviklar. For å få til litt gode mekanismar og regulering i vårt prosjekt, omhandlar vårt prosjekt berre «skulen i Smart Valley» og vi er dermed ikkje låst til eksisterande anlegg og utforming.[3]

4.5 Hovudmål

Hovedmålet vårt er å lage eit program for eit digitalt system som har ei framtidsretta løysing. Her får ein illustrert dei automatiserte målarane sine funksjonar og korleis ein får brukt styringssystemet til å spare energiforbruket til kunden nettselskapa oppnår ein jamnare energibelastning i straumnettet. [3]

4.6 Delmål

- Funksjonsbeskriving.
- Programmering.
- Funksjonen til AMS i tilhøve til avrekning hos nettselskapa i framtida.
- Korleis er energipris og nettleiget bygd opp ? (i dag og i framtida.)
- Økonomi- og miljøvinning.
- Powerpoint og plakat.
- Dokumentasjon og sluttrapport.
- Pressemelding.
- Presentasjon.
- Rapport.
- Webside

5.0 Prosjektadministrasjonen

Vi bruka oppgåva som vi fekk av SFE i haust.

5.1 Oppdragsgjevar

- Sogn og fjordane Energi, SFE.

5.2 Styringsgruppa

- Joar Sande HISF, fagansvarleg.
- Nils Westerheim, fagansvarleg.
- Marcin Fojcik, Programminist
- Ole Gaute Hovstad, Oppdragsgjevar.

5.3 Prosjektgruppa

- Vi har ingen fast prosjektleiar, men vi delar på rollene.
- Paul Thomassen, Ansvarleg for AMS og elkraft
- Hatem Awadallah, programminist
- Mathanraj Manivannan, programminist, nettside.

Ved etablering og oppstart vart det avtalt og jobbe kvar veke og det vart laga ein plan for korleis vi ønska å jobbe. Vi laga gantskjema over alle aktivitet som skulle skje og vi har langt på vei følgt planane. Forutan om å møtast fysisk, har vi brukt anna kommunikasjonsmiddel og hatt nokre møter på Skype. Skypemøter opplevast som ganske effektivt og vil bli brukt meir i vidare arbeid.

Vi ser at tida går fort når vi må ut å hente informasjon frå eksterne kjelder og der kan vi gjerne sette litt kortare fristar før vi etterspør svar på forespurnad.

Sidan Paul er opptatt med jobb i Bergen, så organiserer vi ofte møter over skype, fordi det er då mest effektivt. Dette skal gå utan problem tenkjer vi i framtida fordi vi klara å jobbe som ei gruppe..

6.0 Hovuddel

6.1 Definere problemstilling

«Vår smarte løysing vil ta vare på forbrukaren».

Med programmeringa har vi tenkt å treffe sammen reglar og forskrifter til myndigheitene i samfunnet som samsvarar med organiseringa i SFEog den utviklinga dei står ovenfor. Med dette vil jo då sjå dei dei ulike rollene innnafor kraftselskapa, forbrukeren og korleis vi kan bruke dette i det smarte teknologiske systemet for å få maks utbyte.

6.2 Teori

Automatiske strømmålere gjør det mulig å innføre en prisstruktur som i større grad varierer gjennom døgnet. Det er myndighetene ved NVE som bestemmer endringer i tariffstruktur og handlingsrommet til nettselskapene. Vi forventer at NVE vil foreslå en overgang til effektbaserte tariffer som et virkemiddel for å prise knapphet på kapasitet i nettet.

Dette påvirker kundene til å bruke strøm mer rasjonelt i perioder med høy belastning i strømmettet. Kundene må fremdeles ta ansvar for egen brannsikkerhet når de vurderer tidspunkt for bruk av elektriske apparater. Det kan f.eks. være kostnadsbesparende å lade el-bilen om natten, men man bør ikke bruke apparater som har behov for våkent tilsyn, som f.eks. oppvaskmaskin, tørketrommel og vaskemaskin. Automatiske strømmålere kan også om ønskelig kobles opp mot energistyringssystemer som f.eks. regulerer varme og styrer varmtvannsbereder, i vårt tilfelle også oppvarming av svømmebassenget. Dette er apparater som ikke krever kontinuerlig tilsyn. [1]

6.3 Funksjonsbeskriving (programmering).

Til nå har vi ikke gjort så mye innen programmering. Men vi har hatt noen tankeprosesser som vi skal utføre fra februar. Dette fikk vi hjelp i Programmering 2 i forrige semester av Marcin Fojick. Vi tenker å lage et GUI-program, der alt går automatisk. I dette programmet har vi da to ulike vindauer, der en kan sjå oversikt over alle romma i skulane i

det eine og den andre. Dette er nemnt i vår sluttrapport som vi leverte til hausten, so det finn nærmare info der, via vår heimeside.

7.0 Gjennomføring av prosjektet.

7.1 Valg av oppgåve

Dette kan De sjå i nærmare på websiden vår.

7.2 Valg av prosjektleiar og tildeling av roller

Leiaren har ikkje noko overordna rolle, og vi byter på rolla på kven som er leiaren. Men leiaren skal vere vår aktive frontfigur. Vi har faste roller, og fordelte oppgåvene ganske likt og har god kjemi i oppgåva. Dessutan fekk vi mykje læring frå forrige semester. Ved å rullere rollene kan alle ha fått breiare erfaring til seinare prosjektoppgåver, men dette er noko vi har lært i løpet av prosjektet.

7.3 Møteverksemd

Vi hadde ikkje nokon avtale, men vi gjev beskjed kvar gong vi skal møte kvarandre. Dette skjer gjerne via facebook, telefon eller noko likande. Paul kan vere vanskeleg å få tak i, sidan han kjem til å jobbe i Bergen. Men vi har avtalt at vi kan møtast på skype, so dette blir ikkje noko problem. Møteplanane gjekk soleis som vi tenkte oss,

og vi har hatt uoffisielle møter(skiftleg) og hatt to offisielle møter (der vi møtast kvarandre).

7.4 Planleggjing

Med kunnskapen vi hadde forrige semester, så gjekk dette automatisk, og vi klarte å fullføre forprosjektet utan problem. Sjå gjerne sluttrapporten vi skreiv i haust på vår nettside.

7.4.1 Gant-diagram

Planlegginga vår blei vidare utført ved hjelp av vårt gant-diagram, som vi lagde før prosjektbeskrivelsen i januar.

Angående Gant-skjema, so lagde vi ikkje en detaljert diagram fra byrjinga av, med dette blir noko som vi kjem til å gjere utover semesteret. Endeleg loggbok med detaljer er ferdig i mai 2017.

7.5 Fordeling av arbeidsoppgåver.

Arbeidsoppgåver blei diskutert innan gruppa og deretter fordelte vi etter vårt kunnskapsfelt. Vi skulle undersøkje og lære om desse felta, Mathanraj og Hatem studerte programmering og Paul studerte om AMS. Vidare skal vi jobbe med ein presentasjon som vi skal presentere for klassen, lage plakat og komme med ei pressemelding.

7.6 Oppdatering

Vi hadde tre møter, men vi oppdaterte oss jevnleg om kor mykje vi har jobba, og kva vi har funne ut. Vi fann ut òg korleis vi har tenkt å angripe oppgåva, og ved hjelp av å undersøking, so tileigna vi oss nytt kunnskap. Dette fekk vi gjerne ved å jobbe med ulike oppgåver vi hadde i andre fag, f.eks Programmering 2 (faglærer Marcin Fojcik og som vi jobba med forrige semester), å lese diverse kjelder på nett og ved å sjå på youtube.

8.0 Økonomi

Alt vi har jobba med til no er heilt gratis og vi har derfor ikkje hatt nødvendighet til å føre inn eit budsjett. Skulen kjem til å dekke for plakatane. Dette betyr at vi har overholdt ressursbegrensinga til HVL.

9.0 Tidsforbruk

Vi brukte kun rundt 20 timar no i januar. Dette kjem nok til bli mange fleire timar, og vi kjem til å bruke god tid på dette. Vi har spart inn tid fordi vi eigentleg er klare for å jobbe med oppgåva med bakgrunnen vi hadde i haust.

10.0 Evaluering/Konklusjon

I dette semesteret har vi laga webside, og Paul har funne ut spesifikt kva han skal jobbe med i AMS biten. Elles følgte vi eigentleg som vi trudde på førehand, men unntak at vi starta med å jobbe med rapporten litt seinare enn antatt.

Etter jul har vi endra på gruppa og funne ut dette ikkje var so ille likevel. Vi har jobba systematisk so langt, og det var ikkje so mykje å gjere den første månaden, fordi vi allereie er sikre på kva vi skal gjere frå og med februar og utover.

Referatskrivinga, gjorde vi etter kvar time, og det hadde vi full oversikt over. Dette gjorde vi ved å skrivelogg på facebook, og dette hjalp oss veldig ved å skrive rapporten. Dessuten ligg det enlogg på websida vår og.

Ved å ha rullering av leiar etter jul, fekk vi tileigna meir kunnskap og merka at dette funka effektivt. Vi fullførte milepælene som vi har hatt so langt, og er ganske nøgde og ser positivt på prosjektet.

11.0 Referanseliste

- 1) Trønder Energi nett A, Dato (16.02.17) Tilgjengelig
frå: <https://tronderenerginett.no/smart-strom>
- 2) Epost [Internett], dato (16.02.17, skrevet av Ulf
Møller
- 3) Websida vår:
<https://z94mathan.wixsite.com/smartvalley/>

«Styringssystem med AMS»

Målet vårt er å lage eit prosjekt/modell evt. analyseprosjekt som er samfunnsnyttig og som viser forbrukarfleksibilitet i å formidle til det framtidige energisystemet. Sidan vi hadde dette prosjektet før jul, so har vi tileigna kunnskap innan dette før jul.

Hovedmål:

Hovedmålet vårt er å lage eit modell til Smart Valley, for å effektivisere varmen og redusere kostandene. Dette gjer vi ved bruk av AMS og programmering.

Delmål:

Lage ein modell som simulerer skulen so skilen si varmeløysing med både klasserom og symjebasseng.

- De vurderar sjølv om det skal vere ein virtuell modell eller ein fysisk modell.
- De vel sjølv kva teknologi de vil bruke for å lage dette. (Elektronikk, HTML, Java, LabView, osv...)
- De må og vurdere kor kompleks de vil at den skal vere, t.d. om de skal inkludere varmetap og ta omsyn til utetemperatur og klima/ årstid.

Lag ei styring som optimaliserar energikostnad og nettleige ved å kople inn og ut varmesoner og elektrokjel.

- De må forstå mekanisme i energibransjen, med produsentar, karftbørs, kraftleverandørar og nettselskap, og korleis energipris og nettleige er bygd opp.
- I dag har nettleiga ein fast formel, fastbeløp + energipris x kWh + effektpris x Kwh, men vi reknar med at effektprisen i framtida vil kunne variere pr time.
- De må ta omsyn til skulen sin timeplan for dei fem ulike varmesonene pluss timeplan for symjebassenget
- De vel sjølv kva andre parametrar de vil ta omsyn til, for å lage ei best mogleg
- Dersom de t.d. tar omsyn til utetemperatur kan historikk og varsel hentast frå eKlima eller likande.

- Kanskje de og vil legge til rette for forbrukarfleksibilitet, der kunden kan selje kapasitet til nettselskapet, gjennom at nettselskapet får redusere effektgrensa ved behov...? De vel sjølv kva teknologi de vil bruke for å lage dette. (Elektronikk, HTML, Java, LabView, osv...)

Lag eit brukargrensesnitt som viser status, og lar brukaren endre parametarar.
Brukargrensesnittet må minimum vise status

- Det bør vere mogleg å endre timeplanar, grense for maks effekt og liknande.
- De vel sjølv kor mykje anna de vil legge inn. (Rapportar for energi og effekt, energikostnad, spart energikostnad osv...)
- De vel sjølv kva teknologi de vil bruke for å lage dette (Elektronikk, HTML, Java, Labview osv.)

Rammer:

- 125 timar kvar person, fra januar-mai, usikker på ressursar og kostandar foreløpig. Vi har jobba med denne oppgåva i forrige semester
- Vi har allereie avgjort korleis vi skal jobbe med dette og funne ut korleis vi tenkjer å programmere dette vidare. Paul har drøfta med oppdragsjevar og komme fram til korleis han skal løyse elkraftbiten i oppgava.

Faseinndeling:

- Vi tenkjer å ha eit prosjekt som har både sitt preg av automasjon og elkraft, og prøva å få til ei ordning på 50/50 ordning på det. Vi jobbar vidare med det vi jobba med forrige semester, og skal lage programmet til oppgåva i java og jobbe vidare med AMS biten.
- Vi tenkjer fortsatt på ein modell på 40 % programmering, 20 % displlay, 20 % webside/virtuell og resten 20 %.

Oppgåveavgrensing:

Det er frie tøyler og vi følgjer dei rammane som vi har fått av vår oppdragsgjevar og SFE.

Organisering:

Gruppeleiar: Paul Thomassen (men vi tenkjer å byte på rolla som gruppeleiar)

Mathanraj Manivannan og Hatem jobbar med programmering, og Paul har hovedansvar for AMS biten.

Oppdragsgjevar: SFE

Stryingsgruppe: SFE og Joar Sande, Nils Westerheim.

Paul - hovedansvar på webside og AMS biten, Hatem og Mathanraj, har hovedansvar for programmering.

Gjennomføring og framdriftsplan:

Vi leggjer ved eit gantskjema, som forklarar dette nærmare

Kostnad og budsjett:

Usikker på kostander endå, og lar det dermed stå open.

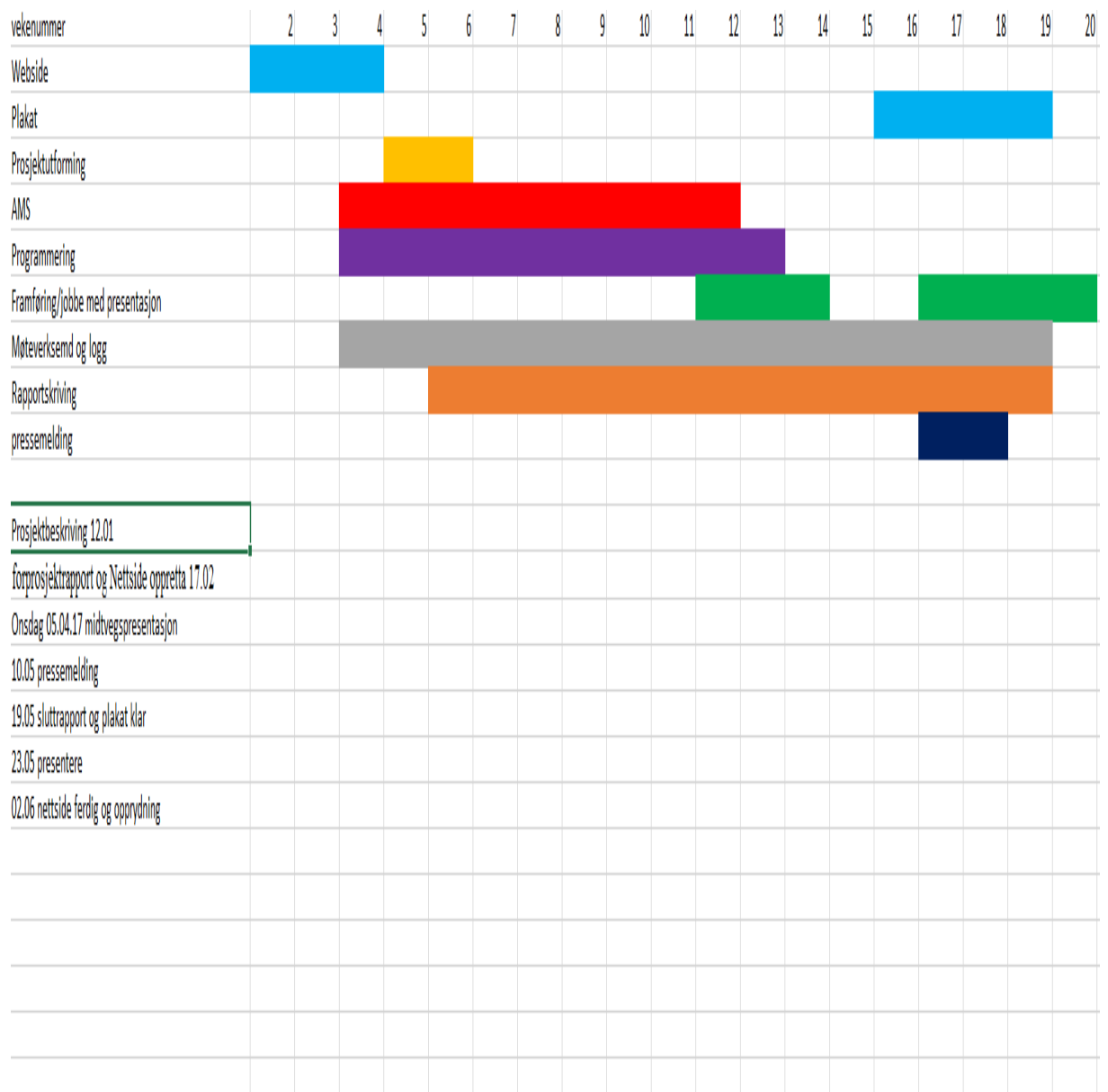
Risikoanalyse og kvalitetssikring:

- Vi ønskjer og ha eit oppfølgingsplan som har status på kor langt vi har komme i prosjektet, som vi evaulerar kvar veke.
- Ufordringar som kan oppstå er manglande kunnskap, informasjon og dårleg tid.
- Viss det blir dårleg kjemi i gruppa.
- Viss ein av oss blir langtidssjuk.
- Vi kvalitetsikrar dokumenta ved å nummere dei, og tar ein backup av det.
- Dårleg kommunikasjon mellom oss og bedrift, og andre verksemd.

Korleis forebyggje dette?

- Vi må ha faste møtedagar kvar veke.
- Motivere kvarandre, ha det sosialt og gje ros til kvarandre.
- Sørge for at vi følgjer Gannt skjema og evaluere prosjektet, slik at vi holde framdriftsplanane våre.
- Oppsummeringsmøte på fredag der vi går gjennom kva vi gjorde denne veka , og lagar planen for neste veke. På denne måten for vi ei god gjennomføring.

Vedlegg 2



Møte 1

Prosjektbeskriving

Januar 6, 2016

[Mathan](#)

Møte 1 12:30-16:00

I dag møtast Paul og Mathan til å skrive prosjektbeskriving. Hatem var dessverre ikkje her, grunna han jobba i Bergen. Dette skuldast faget styrt praksis. Men Mathan og Paul lojale og jobba med oppgåva. Vi starta med å planleggje kva vi skulle skrive, men sidan vi hadde god nok erfaring fra forrige semester, so var vi allereie ganske greit i mål. Vi skreiv prosjektbeskrivinga ferdig som skulle inn den 12.01.17.

Det meste skreiv vi på dagen, men det som sto igjen, diskuterte vi over nett, og fann ut kva vi skulle levere. Vi fann ut at neste møte sannsynligvis ikkje kjem til å vere før en stund, fordi det er ein stund til vi skal levere forprosjektrapport. Ellers kan De finne både prosjektbeskrivinga og ganttskjema vedlagt på nettsida. :)

Forprosjektrapport

February 14, 2017

[Mathan](#)

Møte 2 12:30 - 16:00 Grupperom Haarklou

I dag møtast alle saman på grupperommet Haarklou. Dette var første gongen vi hadde anledning til å møte kvarandre fysisk, og vi diskuterte alle idéane vi hadde so langt. Vi begynte med ein gong og skrive ned alt vi har samla i januar månad og i noko av februar og begynte å forme forprosjektrapporten vår.

Møte 3

1230-16:00

Personar til stades; Paul, Mathan og Hatem.

Jobba med forprosjektrapport, og gjorde ho ferdig.