

STUDENTARBEID

Prosjekt H.J.O.R.T



Frode Ness
Thomas Skåre
Åsmund Bell

AVDELING FOR INGENIØR- OG NATURFAG
HOVUDPROSJEKTRAPPORT H02-300
<http://prosjekt.hisf.no/~11hjort/>

1.0 Referanseside



HØGSKULEN i
SOGN OG FJORDANE

Avdeling for ingeniør- og naturfag

STUDENTRAPPORT

Boks 523 , 6803 FØRDE. Tlf: 57722500, Faks: 57722501 www.hisf.no

TITTEL	RAPPORTNR.	DATO
Prosjekt H.J.O.R.T	07/2011	25.05.2011
PROSJEKTITTEL	TILGJENGE	TAL SIDER
Hovudprosjekt HO2-300	Open	48 + Vedlegg
FORFATTARAR	ANSVARLEGE RETTLEIARAR	
Frode Ness, Åsmund Bell, Thomas Skåre	Joar Sande – Fagleg rettleiar	
OPPDRA GSGJEVAR		
Statens Vegvesen		
SAMANDRAG		
<p>Bakgrunnen for denne bachelor oppgåva var å finne ei løysning på problemstillinga rundt hjortepåkøyrslar. Etter oppdrag frå Statens Vegvesen blei det spesifikke testområdet ved hjortegjerdet på Myrmel, mellom Lunde og Sande.</p> <p>Prosjektet arbeidet blei delt opp i to delar. Den eine delen var å undersøkje sensorar og moglegheitane for å detektere hjorten samt rapportere dataen vidare til database på server. Dette i tillegg til å planleggje med oppdragsgjevar og samarbeidspartnarar, NAF og Tryg Forsikring.</p> <p>Den andre delen gjekk ut på å teste om den føreslegne løysninga fungerte i praksis, dette ved å ha ein testperiode der vi fortløupande analyserte utstyret og resultatata og gjorde eventuelle endringar eller forslag til framtidige utbetringar.</p> <p>Resultatet av prosjektet var eit system som var bevist fungerande, men med mykje potensial for utbetring. Systemet var ikkje i god nok standard til å settast i full drift i trafikken, men prosjektet har lagt grunnlaget for noko som kan vere med på å revolusjonere sikkerheita på veg.</p>		
SUMMARY		
<p>The idea behind this project was to find a solution to the increasing problem of deer collisions. After deals with Statens Vegvesen the project area was pinpointed to Myrmel, between Lunde and Sande.</p> <p>The project was divided into two parts. The first part consisted of researching equipment and possible ways of detecting deer aswell as transmitting this data to a database on a server. In addition to this the group planned and made arrangements with Statens Vegvesen, NAF and Tryg Forsikring. The second part was to try out the equipment in the field, we did this by having an extended period of testing where we analyzed the equipment and results and also made necessary adjustments or suggestions for future improvements to the system.</p> <p>The results of this project shows that the prototype system works, but has a lot of potential for improvements. The system was not accurate enough to be put to official use in traffic, but this project has made the foundations for something that can help revolutionize the safety on roads.</p>		
EMNEORD		
<p>HO2-300, Hovudprosjekt, Forprosjekt: Prosjekt H.J.O.R.T Pyro-elektrisk IR sensor, viltkamera, hjort, logging, statistikk.</p>		

2.0 Føreord

Hovudprosjektet er eit avsluttande prosjekt i siste semester ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Det gjer 20 studiepoeng, og tel 2/3 av siste semester. Det er berekna at kvar student skal bruke rundt 500 timar på prosjektet.

Oppgåva blei valt etter at Statens Vegvesen visste stor interesse for idèen om å kunne varsle bilistane om hjort. Dette var med å gi oss ein oppdragsgjevar som kunne støtte oss. Litt seinare kom også NAF og Tryg Forsikring på bana, som gav oss større moglegheiter til å utvikle prosjektet.

I all hovudsak har prosjektet handla om å lage eit system styrt av sensorar, som oppfattar hjort i bevegelse. Dette skal gje beskjed vidare til eit varslingsystem. Dette kan i praksis vere eit skilt, men vi har brukt varsling på internett, då dette har vore ein testperiode.

Prosjektgruppa har bestått av:

Frode Ness	Prosjektleder
Åsmund Bell	Software ansvarleg
Thomas Skåre	Hardware ansvarleg

Styringsgruppa har bestått av:

Joar Sande	Fagleg Rettleiar
------------	------------------

Gjennom prosjektet har vi fått hjelp av fleire, og vil takke:

Ann Kristin Nes, Statens Vegvesen

Ole Martin Lilleby, Statens Vegvesen

Atle Lerpold, NAF

Stein Joar Hegland, Norsk Hjortesenter

Kristian Myrmel, Bonde og hjorteblogger

Rune Indrebø, Bonde og med i viltnemnda i Høyanger

Frode Ness	Åsmund Bell	Thomas Skåre
------------	-------------	--------------

25.05.2011

3.0 Innholdsliste

Innhold

1.0 Referanseside	2
2.0 Føreord	3
3.0 Innholdsliste	4
4.0 Samandrag	6
5.0 Innleiing	7
5.1 Bakgrunn	7
5.2 Problemstilling og mål.....	8
6.0 Planlegging.....	9
6.1 Hjortegjerde	9
6.2 Avgrensing	9
6.3 Kritiske suksessfaktorar.....	9
6.4 Stønad	10
7.0 Hjort og ulykker.....	11
8.0 Val av løysing	13
8.1 Sensor	13
8.2 Digital behandling	14
8.3 Prosjektstart	16
8.4 Samarbeidspartnarar	17
8.4.1 Oppdragsgjevar: Statens Vegvesen	18
8.4.2 Samarbeidspartnar: NAF og Tryg	19
9.0 Programmering og rettleiing.....	20
9.1 Programmering av Arduino.....	20
9.2 Program for å sende SMS	20
9.3 Program for mottak av SMS	20
9.4 Instruksjon for bruk av Arduino	21
9.5 Programmering - Frå Java til Internett	23
9.6 Vegleiing for bruk av programvare	26
9.6.1 Java.....	26
9.6.2 SQL	27
9.6.3 PHP.....	28
10.0 Utstyr i felten	29
10.1 Utstyr i Alværa	31
10.2 Utstyr på Myrmel	32

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

10.3	HMS	33
11.0	Konklusjon	34
11.1	Forbetringar	35
12.0	Prosjektadministrasjon	36
12.1	Organisering	36
12.1.1	Oppdragsgjevar	37
12.1.2	Styringsgruppa	37
12.1.3	Prosjektgruppa.....	38
12.2	Framdrift og Tidsressursar	39
12.2.1	Timeplan og tidsressursar	39
12.2.2	Framdriftsplan	39
12.3	Nettside	41
12.4	Økonomi	42
12.5	Gjennomføring i forhold til plan	43
12.6	Generell prosjektevaluering	44
13.0	Figur- og tabelliste.....	46
14.0	Referanseliste	47
15.0	Vedlegg.....	48

4.0 Samandrag

Prosjekt H.J.O.R.T var eit prosjekt som byrja med fokus på å handtere det aukande problemet med hjortepåkøyrslar. Prosjektgruppa bestemte seg for å utvikle eit system som var betre enn vanleg skilting, og som kunne vere med på å utbetre sikkerheita på veg. Prosjektet fekk raskt stønad frå Statens Vegvesen, NAF og Tryg Forsikring. Utan denne stønaden hadde ikkje prosjektet kome seg ut av planleggingsfasen. Gruppa fekk også medieomtale via to radiointervju tidleg i prosessen.

Store delar av prosjektet bestod av å finne rett utstyr og teknologi for varsling av hjort i vegkanten. Tidlege analysar av liknande prosjekt og system viste at den mest pålitelege teknologien var sensorar som kunne detektere varme i bevegelse, noko som er nyleg tatt mykje i bruk i overvaking av privat eigedom og arbeidsplassar. Denne teknologien kunne med litt modifisering takast i bruk til dette prosjektet. Optex frå England blei valt som leverandør av desse sensorane.

Med sensorane på plass, fokuserte prosjektgruppa på å utarbeide systemet rundt sensorane. Det blei vedtatt at GSM overføring av sensor data var mest aktuelt då systemet skulle stå sjølvstendig i skogkant utan tilkopling til internett. Det blei installert store batteri for å drive systemet, fordi store delar av straumen gjekk til GSM sendinga. Sensorane blei plassert ut på valte posisjonar for overvaking av hjortetråkk, medan ei kasse med mottakar av sensor data samt GSM sending blei plassert i nærheta av dei.

Etter sending av GSM var på plass utvikla gruppa systemet for mottak og publisering av data. Dette var gjort via ein GSM mottakar som tok imot sendinga og sendte den inn på ein server fortløpande. Deretter blei informasjonen behandla i Java og lagt ut på internett via SQL og PHP. Frå sensor utslag til utlegging av informasjon på internett gjekk det gjennomsnittleg 5 sekund.

Under prosjektperioden fekk gruppa erfart kva som trengst for å finne ein idé, utvikle den, skaffe oppdragsgjevar og samarbeidspartnarar og til slutt realisere planane. Med tanke på den korte tidsramma prosjektet hadde, meiner gruppa bestemt at ein har fått gjort mykje, og lagt fundamentet for eit system som kan bidra til å revolusjonere sikkerheita på vegane.

5.0 Innleiing

I prosjektgruppa kom det opp fleire idèar, men det var idèen om å kunne minske ulykkestala med hjortepåkøyrslar, som verkeleg verka god nok til å velje som hovudprosjekt. Dette var ei oppgåve som følte viktig og relevant, noko som auka motivasjonen. Sogn og Fjordane er eit fylke med mykje hjort og det gjorde at ein fort såg moglegheiter for kvar det kunne prøvast ut.

Vi valte dette prosjektet fordi vi hadde lyst å ta ei oppgåve som betydde noko for oss og miljøet rundt oss. Vi har alle på gruppa vore borti problemet med hjort i vegen, og synest det er ei problemstilling som bør bli sett nærare på. Å finne ei god løysing på problemet kan redde både dyr, menneske og køyretøy. Det er også ei veldig relevant oppgåve med tanke på all automasjon og kommunikasjon ein kan bruke, noko ein har lært om gjennom tida på høgskulen.

5.1 Bakgrunn

Hjortepåkøyrslar er eit stort problem i Sogn og Fjordane, noko som kostar mange hundretals tusen kroner i skade kvart år. Hjorteskilt ser ikkje ut til å hjelpe noko særleg. Gruppa såg dermed at det må forsøkast alternative metodar å hindre slike ulykker på. Prosjektet starta når det blei samtalar med Statens Vegvesen v/Ann Kristin Nes. Der kom ein fram til at ein vil gjerne finne ut meir om hjorten si vandring langs hjortegjerde på Myrmel. Ikkje lenge etter var også NAF interesserte. Dei kom også med idèen om å ha eit anna målefelt, som etter kvart blei i Alværa. Desse partnerane gjorde prosjektet økonomisk mogleg å gjennomføre, då det trengst midlar for å kunne setje saman eit system av denne størrelsen. I tillegg fekk ein mykje viktig informasjon om både hjort og korleis den vandrar, noko som er svært relevant for å montere og setje opp utstyret på rett måte.

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

I første omgang var tanken å lage eit vanleg varslingsystem mot hjort, men etter ein del forskning såg ein at det ikkje var mogleg å få løyve til å varsle i vegen utan at systemet var testa omstendeleg og var vist til å vere svært nøyaktig. Visste ein 100% sikkert at alt fungera, vil det vere enkelt å kople dette opp mot eit skilt som lyser, men hovudmålet blei å lage eit system for logging av hjort og rapportering til ein webserver, slik at ein kunne følgje med på internett.

5.2 Problemstilling og mål

Prosjektet gjekk ut på om det er mogleg å sette opp utstyr for å registrere hjorten i det den nærmar seg vegen og dermed bruke denne informasjonen til å hindre påkøyrsel. Studiet skal vise kva slags utstyr ein kan bruke og korleis ein kan vidareutvikle systemet til å brukast i trafikken.

Studiet vil også vise om det utvikla systemet vil kunne stå sjølvstendig ute og gje påliteleg varsling om hjortevandring uansett vær, og utan mykje vedlikehald.

Hovudmål:

- Lage eit system som på ein mest mogleg påliteleg og sikker måte kan detektere hjort langs vegkanten, og sende informasjonen vidare til web.

Delmål:

- Ha eit datasystem som mottar og lagrar informasjonen om når det er dyr i området.
- Ha ein sensor som kan registrere forskjellen på små og større dyr.
- Programmere ei logisk styring mellom sensor og transmisjon.
- Skrive dokumentasjon for prosjektet.
- Kunne skape eit produkt som kan visast på ein god måte i ein presentasjon.
- Skape eit produkt som kan prøvast ut i reelle omgjevingar.

6.0 Planlegging

6.1 Hjortegjerde

Statens vegvesen har nyleg satt opp hjortegjerde for å få ned hjortepåkøyrse på strekninga Lunde – Sande. Gjerdet er tenkt å lede hjorten vekk frå dei farlegaste overgangane slik at dei kan krysse på meir oversiktlege strekningar. Litt av tanken med å ha sensorar nettopp på denne plassen, er for å finne ut korleis hjorten vandrar ved dette gjerdet, etter det blei satt opp. Dette kan hjelpe Vegvesenet til å få meir praktisk kunnskap om korleis hjorten reagerer og tenker når den har ei slik hindring å ta seg forbi.

6.2 Avgrensing

Måleområdet blei avgrensa til rundt hjortegjerdet ved Myrmel, på strekninga Lunde-Sande. Det andre feltet blei i Alværa ved Lavik. Studiet gjekk kun gå ut på om informasjonen som blei rapportert frå systemet er påliteleg nok til å brukast til varslings av trafikkantar og liknande.

6.3 Kritiske suksessfaktorar

Ein vesentleg suksessfaktor er ein faktor som vil kunne hindre ei vellukka gjennomføring av eit prosjekt dersom den oppstår. For å sikre Det å kunne avklare om det er ei eller fleire kritiske suksessfaktorar og deretter følge desse opp er sentralt i risikovurdering av eit prosjekt.

Den største kritiske suksessfaktoren i prosjektet er sensoren. Om det ikkje kan finnast ein sensor som tålar vær og er nøyaktig nok til vårt bruk, er prosjektet i stor fare for å vere mislykka. Dette er noko som blir lagt vekt på heil frå starten av og er noko av hovudmomenta i prosjektet.

Straum til utstyret som skal stå ute er også ein faktor. Dersom utstyret skal stå sjølvstendig i lengre tid treng det ein batteribank avhengig av utstyret, om ein ikkje finn ein trygg og effektiv måte å løyse dette problemet på kan heile prosjektet stå i fare. Sjå vedlegg 2 for grundigare prosjektrisiko analyse.

6.4 Stønad

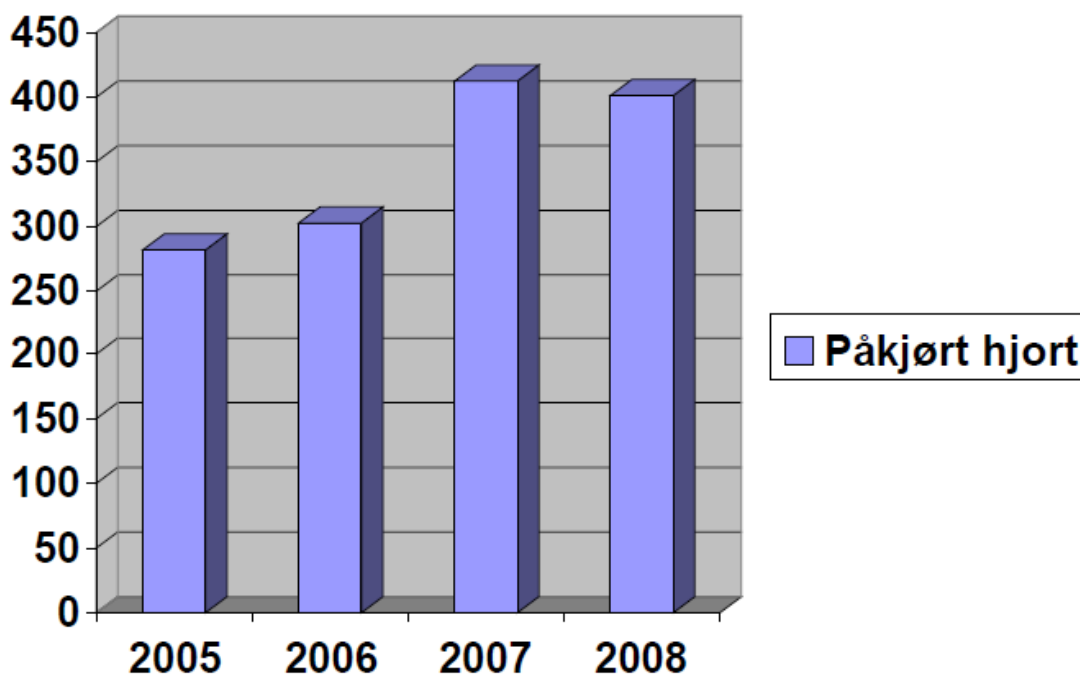
Statens Vegvesen v/ Ann Kristin Nes, seinare v\Ole Martin Lilleby meldte si interesse tidlig som både oppdragsgjevar og støttespelar. I dette samarbeidet kunne prosjektet dra erfaringar og ressursar til ein av dei mest sentrale aktørane innanfor trygging av vegar i Sogn og Fjordane.

NAF meldte også si interesse i dette prosjektet. Dei kunne tenkje seg eit eige felt å måle, noko som litt ut i prosjektet blei i Alværa. I første omgang var det planlagt på Moskog, men etter å ha samla informasjon om kor det var mest hjort i nærområdet, blei det ombestemt. Litt seinare ville også Tryg støtte oss, noko som var svært gunstig då det kom ekstra kostnadar etter kvart, som ikkje var lette å sjå på førehand. Dette var ei svært viktig økonomisk sikring, som kom til god nytte.

Prosjektet fekk lokal kompetanse via både Kristian Myrmel og Rune Indrebø, som sa seg villig til å gje råd om området der det var mest aktuelt og best å arbeide i. Dette gjorde det mykje enklare å velje nøyaktige områder å setje opp utstyr på.

7.0 Hjort og ulykker

Sogn og Fjordane har eit av fylka med mest hjort i Noreg. Kvart einaste år er det fleire hundretals påkøyrslar, som kostar samfunnet store summar. Dei siste åra har det blitt satt ut ein del hjortegjerder i fylket, då dette får hjorten til å ikkje krysse vegane på dei mest utsette punkta. Dette blir ganske dyrt i lengda, då det krevst høge, solide gjerder og arbeidskraft for å setje dei opp. Skilta som er satt opp med hjortefare, blir sjeldan respektert av bilistane, då det ikkje så ofte er hjort på den strekninga skiltet advarer mot.



Figur 1 – Hjortepåkøyrslar i Sogn og Fjordane 2005-2008 [6]

Som figurer over viser var det rundt 350 påkøyrslar i snitt frå 2005-2008. Dette såg vi i prosjektgruppa at noko kan gjerast med. Det å kunne skape eit system som kun gir varsel om hjort når det faktisk er hjort i det aktuelle området, vil høgst sannsynleg senke påkøyrslane vesentleg. Det vil skape respekt hos bilistane, og vere med å sikre både hjort, bilist og køyretøy.

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

Prosjektgruppa har også fått stønad frå politiet, ei oversikt på alle ulykkene i Sogn og Fjordane dei siste 12 månedane. Som Figur 2 viser, er det mange vegar i fylket med hjortepåkøyrslar.



Figur 2 – Ulykker i Sogn og Fjordane, Mai 2011 – Mai 2012 [7]

8.0 Val av løysing

8.1 Sensor

Oppbygginga av sensorsystemet er i prinsippet ein sensor som gjer beskjed til eit microprosessor kort. Dette microprosessor kortet sender så ein SMS beskjed via eit påmontert GSM/GPRS shield [8].

Bevegelsessensoren var planlagt å vere av typen pyroelektrisk, denne typen føler både på varme og rørsle. Ved å kombinere desse ville ein utelukke greiner som rører seg, og ved å stille sensoren rett så ville den ikkje detektere småvilt. Dette kunne ein justere og kalibrere under utprøving. Krava til sensoren var store, ettersom det var den som var mest avgjerande for at prosjektet kunne fungere som planlagt. Ein måtte ta omsyn til både rekkevidde, sensitiviteten, ip-kapslinga, straumforbruk og byggjekvalitet.

Sensorvalet vart å bruke sensorar frå firmaet Optex-Europa[9]. Dei leverer sensorar som har vore svært godt eigna for vårt bruk. Den fungerer slik at den registrerer varme som beveger seg. Den sender signala sine til ein kontrollboks via RF signal. Frå kontrollboksen blir signala overført til eit microprosessor kort.

Sensoren vi valte er på Figur 3. I forhold til andre aktuelle sensorar, var denne best når ein ser på pris og kvalitet. Den registrera varme og bevegelse, men er ikkje for dyr til å brukast i eit slikt prosjekt.



Figur 3 – Sensor: Optex 3020S/3020WF [10]

8.2 Digital behandling

Som Microprosessor kort valte vi å bruke eit kort bygd på Arduino [11] plattformen, nærare sagt Arduino UNO. Dette er eit kort med 13 digitale tilkoplingar og 6 analoge tilkoplingar. For å kunne programmere dette kortet nytta vi Arduino sitt eige program. Programmeringa er basert på C++ programmeringsspråk, og er veldig likt Java. Dette kortet er eit fleirfunksjonelt kort, som kan brukast til mange oppgåver, og det passa godt til våre prototypar.

Etter testperioden på systemet var over, og eventuelle feilkjelder var eliminerte, ville det vore naturleg å få designa og produsert eit kort som hadde vore spesifikt tilpassa vårt formål, med innebygd GSM modul. Dette i staden for å bruke Arduino, som er eit fleirfunksjonelt kort. Dette kunne vore ei løysing om ein hadde haldt fram med prosjektet.

For å styre GSM sendingane vart valet å bruke Arduino UNO, som er på Figur 4.



Figur 4 – Arduino UNO

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

Dette kortet måtte kombinerast med eit ekstra kort som inneheld GSM modul og holdar for SIM kort. Figur 5 viser dette "GSM shieldet".



Figur 5 – GSM Shield

8.3 Prosjektstart

Planen var å setje saman eit arduinokort med kvar enkelt sensor. Etter kvart blei den litt forandra, både av tekniske og økonomiske grunnar. Saman med sensorane vart det heller brukt ein kontrollboks som samlar signal frå kvar sensor.

Sensorane vil utløyse kvart sitt rele og dette signalet vil bli vidaresendt til eit arduinokort. Frå dette kortet vil det bli sendt ei bestemt SMS melding med informasjon til kontrollboksen.

Grunnen til at det blei gjort på denne måten er at sensorane vil fungere optimalt med kontrollboksen, og sidan dette utstyret inneheld batteri vil straumtilførsel problemet være løyst. Kostnadmessig vil det også bli noko rimelegare utstyr. Det vart også meir stødig når det gjaldt overføring, sidan det kun vart ein SMS modul.

Programmeringa av arduinomodulane har gått veldig problemfritt, nokre småproblem har vi støtt på undervegs, men dei har blitt løyst fortlaupande. Ei av dei store utfordringane var å få SMS modulen til å bruke kortast mogeleg tid til å gjere seg klar til neste sending. Etter ein liten testperiode kom ein fram til ei kompromissløyising mellom farten systemet vårt skal fungere i, kontra kor mykje tid SMS modulen brukar. Forsinkinga mellom SMS sendingane er satt til å vere 5 sekund.

8.4 Samarbeidspartnarar

Gruppa har vore i kontakt med mange aktørar for å høyre om støtte og kompetanse til å utvikle systemet vårt. Vi har vore i kontakt med:

- Statens vegvesen
- NAF
- Tryg Allmenntittig stiftelse
- IF
- Gjensidige
- Ludo
- Telenor
- Netcom
- Førde kommune
- Gaular kommune
- Flora kommune
- Trygg trafikk

8.4.1 Oppdragsgjevar: Statens Vegvesen

Prosjektet har fått mykje positive tilbakemeldingar, og mange som syns dette er eit prosjekt som er av stor interesse. Statens Vegvesen har vore prosjektets hovudoppdragsgjevar. Derfrå kom både økonomisk og fagleg stønad. Dei set inne med svært god kunnskap på kor ulykkene er og kva som er gjort for å hindre ulykker. Prosjektet ville nok hatt det mykje vanskelegare med å få setje ut utstyr langs vegkanten, om det ikkje hadde vore med ein så aktiv støttespelar i ryggen.

Statens Vegvesen såg tidleg ut til å sjå dei positive effektane eit vellukka "Prosjekt HJORT" kunne gje. Gruppa har kontinuerlig hatt møter med dei, og vi er kome fram til at ledegjerdet ved Myrmel vil vere ein god plass for å teste ut systemet vårt. Før ein kan sette i drift eit lysvarslingssystem må ein ha lengre testperiodar for å sjå at dette fungerer. Som testing vart det sett ut tre sensorar, ein på kvar ende av ledegjerdet og ein i midten. Ved å gjere det slik vil ein sjå på kva side hjorten vel å gå, samstundes om det eventuelt skulle vere mykje hjort som kommer til midten av gjerdet. Dei som går rundt midten vil ein og registrere kva side dei vel å gå til. Alle desse målingane vil vere med å avgjere om ledegjerdet fungerer slik det er tiltenkt, eller om det må forandrast.

På Myrmel blei det satt ut to sensorar, ein kontrollboks med SMS utstyr, og to viltkamera. Viltkamera er for å sjekke at systemet detekterer rett.

8.4.2 Samarbeidspartner: NAF og Tryg

NAF var også tidleg inne i prosjektet vårt og dei viste stor interesse for varslingsystemet vårt. Prosjektgruppa var på styremøte til NAF for å fortelje om prosjektet, styremedlemmane viste då stor interesse og var villege til å støtte prosjektet med å setje ut eit prøvefelt til. Dette var for å ha to forskjellige målingar. Det vart avtalt at vi skulle sende ein søknad om økonomisk stønad.

NAF hadde i utgangspunktet Moskog som ein aktuell stad å setje opp målefeltet, sidan det er ein av dei stadane som er hardast belasta med hjortepåkøyrslar. Etter at søknaden hos NAF var behandla og innvilga, vart det bestilt inn utstyr til målefeltet. På dette feltet, som seinare viste seg å bli i Alværa, blei det satt opp to sensorar, ein kontrollboks med SMS utstyr og to viltkamera.

Tryg, Allmennyttig stiftelse, hadde gått igjennom søknaden vår om støtte på eit styremøte, og funne den svært interessant og sa at dei gjerne ville være med å støtte hovudprosjektet. Med dette økonomiske bidraget frå dei er hovudprosjektet fullfinansiert frå eksterne aktørar.

9.0 Programmering og rettleiing

9.1 Programmering av Arduino

For å få mikroprosessorkortet til å fungere slik at det skulle sende og motta SMS, måtte Arduino kortet programmerast. Det måtte to ulike program til for at det skulle fungere, eit for å sende SMS, og eit for å motta desse SMS meldingane. For at desse to programma skulle fungere, måtte ein ha to SIM kort som ein kunne slå av pin koden på.

9.2 Program for å sende SMS

Her måtte inngangane, utgangane på kortet måtte setjast opp, vidare måtte ein ha eit program som gjer klart GSM shieldet. Det første ein gjorde var å lage eit program som kunne gjere klart GSM shieldet og kva telefonnr informasjonen skulle sendast til. Neste steg var å bestemme inngangane og utgangane. Så kjem programdelen som ligg å føler på inngangane. Deretter blir signala tolka og gjer beskjed vidare til GSM modulen om kva SMS som skal sendast. Det blir sendt ulike SMS meldingar for kvart sensorutslag som kjem inn på inngangane.

Programmet ligger som vedlegg 10.

9.3 Program for mottak av SMS

Programmet for å motta SMS kodane trengjer ikkje å ha programmerte inngangar, men det må ha eit program som gjer klar SMS modulen, og som les dei spesifikke SMS kodane som kjem inn på kortet. Når koden for sensor 1 blir registrert, blir det talet 1 sendt ut på ein seriell/USB port som er kopla til ein PC. Det same skjer ved sensor to, talet 2 blir sendt på seriell/USB port. Frå seriell/USB porten tek JAVA programmet over.

Programmet ligger som vedlegg 10.

9.4 Instruksjon for bruk av Arduino

For at Arduinokortet skal fungere må det leggest inn eit program, for å legge inn dette programmet må ein ha eit drivarprogram, dette programmet kan lastas gratis ned på <http://arduino.cc/en/Main/Software>. Ved å bruke dette drivarprogrammet kan ein legge det vedlagte programmet rett innpå microprosessorkortet. For at det skal fungere må ein legge inn telefonnummer til det SIM kortet som er plassert i mottakarunit.

Først må SIM kort setjast inn, det skal setjast inn i den haldaren som er ringa inn med gult.

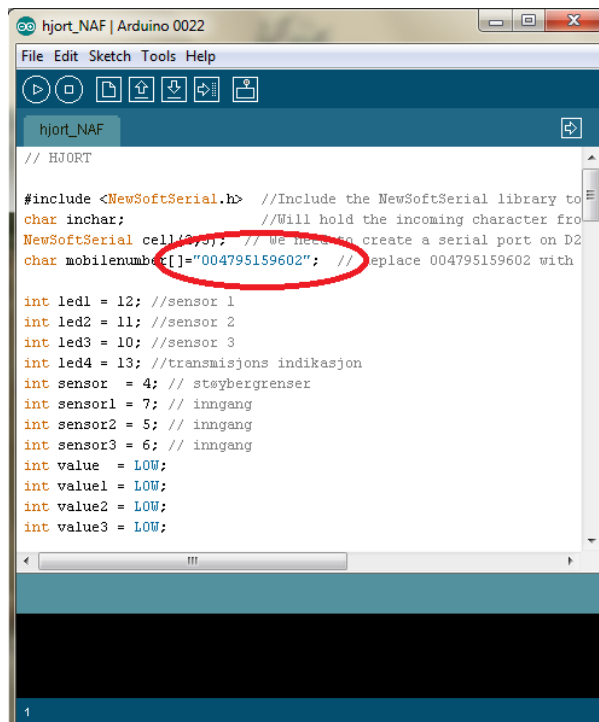


Figur 6 – GSM Shield

Neste steg er å kople til USB kabelen for å legge inn det vedlagde programmet, for at det skal kunne gjerast må drivarprogrammet vere installert. På mottakarunit skal ein berre legge inn det vedlagde programmet.

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

Før programmering av sendeunit må ein forandre på telefonnummeret som er i programmet. Det er merka med ring rundt seg. Når dette feltet er forandra kan ein føre programmet over til kortet. Nedafor på Figur 7 ser ein korleis ein plassera telefonnummer inn i programmeringa.



```
// HJORT

#include <NewSoftSerial.h> //Include the NewSoftSerial library to
char inchar; //Will hold the incoming character fro
NewSoftSerial cell(8,9); // We need to create a serial port on D2
char mobilenumbr[]="004795159602"; // eplace 004795159602 with

int led1 = 12; //sensor 1
int led2 = 11; //sensor 2
int led3 = 10; //sensor 3
int led4 = 13; //transmisjons indikasjon
int sensor = 4; // støybergrenser
int sensor1 = 7; // inngang
int sensor2 = 5; // inngang
int sensor3 = 6; // inngang
int value = LOW;
int value1 = LOW;
int value2 = LOW;
int value3 = LOW;
```

Figur 7 – Arduino programmering

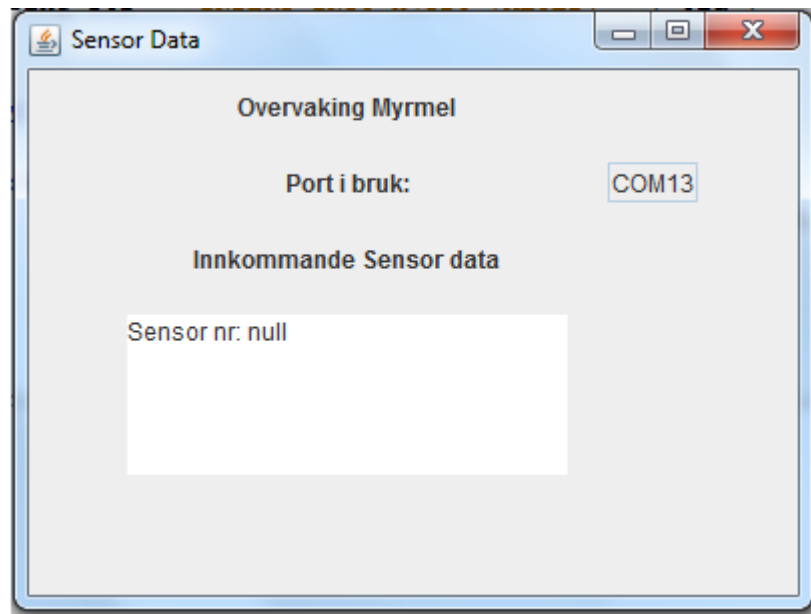
9.5 Programmering - Frå Java til Internett

Etter at GSM komponenten(GSM Shieldet) på Arduino kortet har mottatt ei melding, vil Java hente den inn og lagre den i ein SQL database på server via nettverk. Arduino har svært bra støtte for Java og vi fann dermed store ressursar på internett om korleis vi kunne skrive koden for innhenting av data via USB. Problemet med programmet var at ein måtte stille inn COM port manuelt i koden, dette gjer at ein ha forståing for Java for å tilpasse programmet til ein annan PC.

Då koden for å hente inn data frå Arduino kortet via USB var på plass, måtte vi skrive kode for å lagre denne informasjonen i ein SQL database på internett. Ein liknande kode var grundig forklart via førelesing og eksempel frå førre semester og med litt omskriving fekk vi tilpassa den til vårt program. Data som kom frå kortet blei lagt inn i ein SQL database saman med eit timestamp, denne delen av koden var ei blanding av Java og SQL kommandoar (Sjå vedlegg 11 for Java kode).

Dei to delane av kode, blei så satt saman på den måten at programmet kontinuerleg henta inn data så fort som Arduino kortet mottok informasjon. Deretter blei den umiddelbart lagra ilag med ein timestamp i ein SQL database som var tilgjengeleg over internett. Sidan vi brukte timestamp i Java, og ikkje på sensor sida, reknar vi med ein 5-6 sekund forskjell mellom sensor utslag og lagring i database.

For at brukaren skal sjå at programmet går, kva slags COM port som er i bruk og kva slags data som kjem inn har vi laga eit enkelt grensesnitt i Java(Figur 8). Så lenge COM porten er rett og dette vindauget er ope, vil programmet køyre kontinuerleg.



Figur 8 – Java Grensesnitt

SQL databasen bestod av ein tabell med to kolonnar: tid og sensor. I kolonne tid blei timestampen lagt inn og i sensor blei koden frå Arduino kortet lagt inn. Dette blei alltid lagt inn ilag og dermed hadde vi ein kode for kva sensor som slo ut, og når det skjedde (Figur 9).

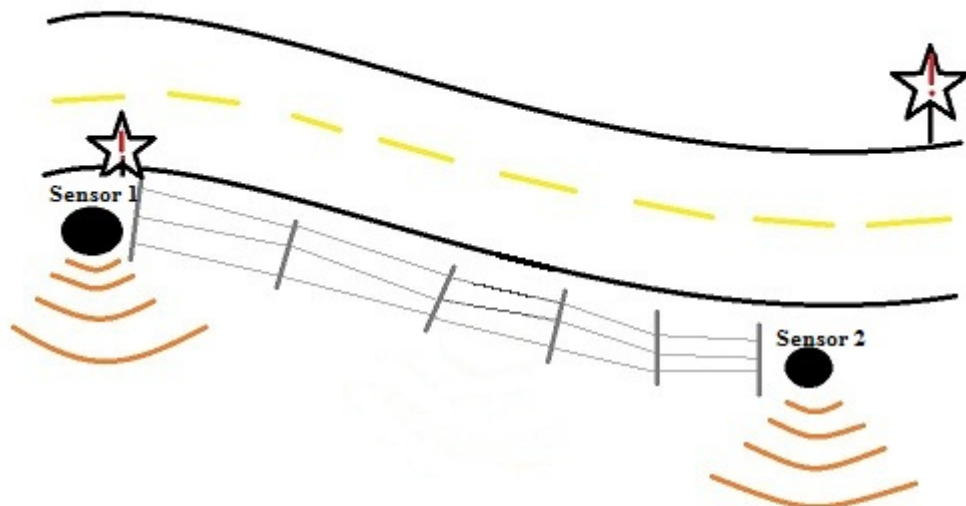
tid	sensor
2011-03-29 10:28:34.208	1
2011-03-29 10:28:38.716	1
2011-03-29 10:49:51.767	1
2011-03-29 10:49:57.007	1
2011-03-29 10:56:53.887	1
2011-03-29 10:56:54.83	1
2011-03-29 12:04:30.495	2
2011-03-29 12:04:34.789	2
2011-03-29 12:04:41.153	2
2011-03-29 12:11:28.1	2
2011-03-29 12:53:00.784	3
2011-03-29 12:53:19.822	2
2011-03-29 13:04:16.807	3
2011-03-29 19:24:04.836	3
2011-03-30 09:46:48.087	3
2011-03-30 09:47:47.309	2
2011-03-30 09:47:52.065	2
2011-03-30 09:48:03.779	3
2011-03-30 09:48:08.739	3
2011-03-30 09:48:14.432	3
2011-03-30 09:48:20.531	3
2011-03-30 09:48:22.574	3
2011-03-30 10:12:25.753	3
2011-03-31 13:34:03.375	3

Figur 9 – SQL

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

Etter at koden for innhenting og lagring av data og tid i database var på plass, skulle informasjonen presenterast på internett. Her kom PHP inn i bildet. Ved hjelp av PHP koding kunne vi enkelt lage tilkopling til SQL databasen og kontinuerleg hente ut data og vise den på ei webside tilknytt vår prosjektheimeside(Figur 10). PHP er så oversiktleg at vi kunne stort sett bruke SQL kommandoar for å hente ut informasjonen vi trengte og deretter pakke kommandoane inn i PHP og HTML kodar. (Sjå vedlegg 12 for PHP/HTML kode).

Myrmel sensorar



Sensor 1 har registrert 1 gongar sidan 2011-05-04 11:47:31.938

Sensor 2 har registrert 1 gongar sidan 2011-05-04 11:47:49.007

Sensor: 2

tid: 2011-05-04 11:47:49.007

Sensor: 1

tid: 2011-05-04 11:47:31.938

Figur 10 – Webside presentasjon av data

9.6 Vegleing for bruk av programvare

9.6.1 Java

Java programmet er hovudsakleg ferdig skreve og fungerer akkurat som det skal, men i drift på forskjellige maskiner må COM porten som oftast bytast. Ein kan redigere programmet enkelt ved å opne *arduino.jar* i eit tekstredigeringsprogram, eller ein kan bruke fullverdige Java program som NetBeans[12].

COM porten i programmet skal referere til COM porten som er i bruk då mottakar systemet(arduino kortet) er kopla til. Dette er som oftast mellom COM9 til COM13. Om ein ikkje velgjer rett COM port vil ikkje programmet fungere vidare. Det er også lagt inn støtte for portar i Mac og Linux(sjå Figur 11).

```

69     innkommande.setBackground(Color.white);
70     c.gridx = 0;
71     c.gridy = 10;
72     panel.add(innkommande, c);
73     innkommande.setEditable(false);
74     innkommande.setText("Sensor nr: " + hjorten);
75
76
77
78
79
80 }
81 /** The port we're normally going to use. */
82 private static final String PORT_NAMES[] = {
83     //"/dev/tty.usbserial-A9007UX1", // Mac OS X
84     //"/dev/ttyUSB0", // Linux
85     "COM13", // Windows //Setter COM13 som aktiv port
86 };
87 /** Buffered input stream from the port */
88 private InputStream input;
89 /** The output stream to the port */
90 private OutputStream output;
91 /** Milliseconds to block while waiting for port open */
92 private static final int TIME_OUT = 2000;
93 /** Default bits per second for COM port. */
94 private static final int DATA_RATE = 9600;
95
96 public void initialize() {
97

```

Figur 11 – Linja som angir COM port

9.6.2 SQL

I Java programmet ligg det to linjer som må redigerast avhengig av kvar SQL databasen ligg. Den første linja beskriv kvar databasen ligg, i dette programmet viser den til ein SQL database tilgjengeleg på internett, då vår data skal leggst ut offentleg. På andre linja ligg brukarnamn og passord for å logge seg på SQL databasen. Denne brukaren må ha tilgang til å setje inn data i tabell, men treng ikkje tilgang til å opprette dei.

```

170         System.err.println(e.toString());
171     }
172 }
173
174     try {
175         Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver").newInstance();
176     } catch (Exception e) {
177         System.out.println("Kunne ikkje kople til SQL Database");
178         System.exit(1);
179     }
180
181     try {
182         String url = "jdbc:mysql://prosjekt.hisf.no/11hjort"; //Lokal SQL datab
183         conn = DriverManager.getConnection(url, "", "");
184     } catch (Exception e) {
185         System.out.println("Kunne ikkje opne SQL Database");
186         System.exit(1);
187     }
188
189     try {
190         statement = conn.createStatement();
191     } catch (Exception e) {
192         System.out.println("Kunne ikkje opprette statement");
193         System.exit(1);
194     }
195 }
196
197

```

Figur 12 – Linjene for databaseval og innlogging

Også i Java programmet er det ei linje som fortel kvar data skal setjast inn. Her må ein erstatte med namnet på tabellen som brukast (Sjå Figur 13).

```

191         statement = conn.createStatement();
192     } catch (Exception e) {
193         System.out.println("Kunne ikkje opprette statement");
194         System.exit(1);
195     }
196
197
198     java.util.Date today = //Hentar tid frå lokal PC/server
199         new java.util.Date();
200     java.sql.Timestamp tid =
201         new java.sql.Timestamp(today.getTime());
202
203
204     String str = "INSERT INTO hjort VALUES('" + tid + "','" + hjorten + "')";
205
206
207     try {
208         statement.executeUpdate(str);
209     } catch (SQLException ex) {
210         Logger.getLogger(Main.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
211     }
212
213
214 }
215 // Ignore all the other eventTypes, but you should consider the other ones.
216
217
218

```

Figur 13 – Val av tabell

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

I sjølve SQL databasen må ein passe på at det finst ein tabell med same namn som er oppgitt i Java programmet. Sidan Java programmet sender to verdiar, tid og sensor nummer, til SQL må ein ha ein tabell med to kolonnar der datatypen er INT. Om ein må opprette ein slik tabell frå grunnen av, er kommandoen slik: *CREATE TABLE test(tid INT, sensor INT);*

Dette oppretter ein tabell som heiter test med to kolonner, som passar for data som kjem inn frå Java.

9.6.3 PHP

For å presentere data som er lagra i SQL, brukar ein PHP som er ein del av HTML. Den vedlagte websida fungerer opp mot ein SQL database som ligg på same server som websida(localhost). Ein må også her oppgje brukarnamn og passord for ein SQL brukar som har tilgang for å lese data frå tabell, samt oppgje kva databasen heiter. Etter ein har kopla på databasen vil programmet gå vidare til to spørjingar der ein hentar ut data fortløypande. Desse to spørjingane må oppdaterast med rett namn på tabellen("test", om ein brukar SQL eksempelet ovanfor).

```
<?php

$db = mysql_connect("localhost", " ", " ")
or die("FEIL: umulig å koble til MySQL server");

mysql_select_db ("ihjort")
or die("FEIL: problem med database");

$sporing = "select sensor,COUNT(tid),tid FROM hjort GROUP BY sensor";
$resultat = mysql_query($sporing);

while ($row = mysql_fetch_array($resultat)) {
    echo "Sensor ".$row['sensor']." har registrert ".$row['COUNT(tid)]." gongar sidan ".$row['tid'];
    echo "<br/><br/>";
}

$sporing = "select * from hjort ORDER BY tid DESC" ;

$resultat = mysql_query($sporing);

while ($row = mysql_fetch_array($resultat)) {
    echo "<TABLE class='client'>";
    echo "<TR><TD class='navn'>Sensor: {$row['sensor']} </TD></TR>";
    echo "<TR><TD>tid: {$row['tid']} </TD></TR>";
    echo "</TABLE>";
    echo "<br/>";
}

mysql_free_result($resultat);
mysql_close($db);

?>
```

Figur 14 : PHP med SQL spørjing

10.0 Utstyr i felten

Når alt av utstyr var på plass, satt vi det først opp i klasserommet. Då fekk vi sjekka om sensor, viltkamera og alt utstyret stemte overens med resultatene vi fekk tilsendt frå utstyret til internett. Dette såg greitt ut. Når det skulle bli bestemt kor utstyret skulle setjast, var planen i utgangspunktet å setje det opp ved Moskog. Her var det svært mykje hjort før. Men med litt undersøking fant ein fort informasjon om at mengda hjort hadde minska. Derfor var det interessant å sjå etter område der det kanskje var meir hjort og systemet kunne bli betre testa. Då vart det teke telefonar først med Atle Lerpold i NAF, som gav oss nokre gode tips. Vi vart også satt opp mot Rune Indrebø, som er bonde og er i viltnemnda i Høyanger.



Figur 15 – Alværa, Lavik

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

Det var tydeleg at han sat inne med mykje kunnskap om kvar vi kunne finne hjort. Han har ettersøk på alle påkøyrde hjortar i heile Høyanger kommune. Han har GPS koordinatar frå alle søk han har forteke dei siste åra. Så han kunne kartleggje tråkka til hjorten. Den første plassen han nemnde, var mellom Vadheim og Lavik. Det er kvart år mykje påkøyrslar i dette området, då trafikken er svært stor på denne strekninga. Når vi var på synfaring stoppa vi i Alværa, som er rett ved Lavik. Her var det faktisk hjort ved sidan av vegen allereie når vi kom. Det var ikkje vanskeleg å bestemme seg for å sette opp utstyr her.



Figur 16 – Synfaring med Rune Indrebø i Alværa

Dagen etter reiste alle i prosjektgruppa ut for å montere opp utstyret. Det var eit svært tydeleg hjortetråkk i ein sving, der det var ein opning i autovernet som hjorten gjekk gjennom. Med tanke på kor smalt område hjorten brukte her, såg det svært idèellt ut. Planen var å setje opp ein sensor og viltkamera på kvar side av vegen, slik at ein ved kvar eventuell krysning, fekk to sjansar til å detektere hjorten. Det var ikkje alt for tett skog, men nok av å tre å velje mellom til å henge opp utstyr i. Sjølve utplasseringa gjekk bra.



Figur 17 – Sensor og viltkamera[13]

10.1 Utstyr i Alværa

Med ei veke med sensorane i drift ved Alværa, Lavik, var det registrert eit treff på viltkamera, men det var inga registrering på nettsida. Dette måtte vi ta ein kontroll på. Gruppa reiste til Alværa for å sjå til utstyret.

Ved kontroll av viltkamera viser det seg at det er berre eitt bilde som er reelt. Så etter ein prat med naboane så meiner dei at det er blitt betrakteleg mykje mindre hjort på dette kryssingspunktet. Vi hadde ein misstanke om at det kunne være dårleg med teledækning i området, ettersom vi hadde sett kassa med utstyr ned mellom nokre steinar.

Problemet med utstyret var at det var tomt for strøm. Etter ei rådslaging vart gruppa einige om å demontere utstyret, dette for å flytte det til Myrmel, Gaular, samstundes for å feilsøke på kvifor det var blitt straumtomt .

Etter å ha lada batteriet og testa RF mottak, finn vi ut at SIM kort, GSM shield, og Arduino kort er øydela. Det er nok grunna feil på desse delane at batteriet er blitt uttappa. Delane vart bestilt, og nye deler montert, og testperioden kunne fortsette.

10.2 Utstyr på Myrmel

Etter å ha hatt sensorutstyret plassert på Alværa ein periode, vart det bestemt at vi skulle flytte det til Myrmel, Gaular. Grunnen for flyttinga var at ettersynet på utstyret var lettare, sidan det er mindre køyreavstand. Ein annan grunn var at dette området var planlagd frå første møtet med Statens vegvesen.

Ved dette området er det eit ledegjerde for hjort, dette gjerde skal lede hjorten vekk frå eit kryssingspunkt som er rett etter ein sving. Det ein var interessert i å finne ut av her, er kven av sidene hjorten vel å gå på.

Det blei plassert ut ein sensor på kvar ende av gjerdet, saman med eit viltkamera, for å overvake bevegelsar der.

Måleresultata vart publisert på heimesida vår.



Figur 18 - Myrmel

10.3 HMS

Dette var noko både vi og Statens Vegvesen var opptatt av. Sidan vi skulle ha utplassering av sensorane på utsette hjorteplassar, ville det innebere ein fare for personar også. Sidan vi skulle ha arbeid ved sidan av vegen, blei det utlevert oransje markeringsvestar frå Statens vegvesen. Vi valte også å setje ut varseltrekant for å sikre oss litt ekstra.

Det blei brukt stige ved montering, ettersom at høgda ikkje er over 2m er dette godkjent. Hjelpemann som støtta stigen blei brukt.

11.0 Konklusjon

På den korte tida dette prosjektet har vore i drift, har gruppa oppnådd samtlege milepælar. På grunn av god stønad og hjelp frå våre samarbeidspartnarar Statens Vegvesen, NAF og Tryg Forsikring har prosjektet blitt utført i ein slik grad at fundamentet er på plass for ein revolusjon innan sikring av veg.

Store delar av prosjektet dreia seg om forsking på utstyr, hjort og lover og reglar. Gruppa fann fort ut at ein ikkje kunne sette ut lysvarsling i trafikk, utan at systemet var 99% nøyaktig i sine utslag. Dette betydde at systemet måtte ha gode sensorar, pålitelig logging og overføring, god oppetid og korrekt plassering. Planlegginga av desse momenta tok opp halvparten av prosjektperioden, men dette var nødvendig då det var kritisk at utstyret og metodane vi valte var korrekte til funksjonen vi ynskja.

Når ein ser på resultatet av prosjektet, føler alle på gruppa at ein skulle hatt meir tid til å prøve ut systemet. Det trengs lange periodar med utprøving for å skape eit nøyaktig nok system, til at det kan setjast ut i trafikken. Delane som blei brukt i prosjektet har fungert slik ein ville, men dekningsgraden mellom sensor og mottakarunit er det største problemet. Det er ikkje mykje berg og stein som skal til, for at signalet blir stoppa. Elles har batteri levetid vore eit problem, då mange sensorutslag kan tømme batteria fort. Likevel har det meste fungert bra, og ein kan sei seg nøgd med utstyret.

Prosjektet gav gruppa ei djup forståing for hjorten og korleis den oppførte seg. Systemet vart utvikla med tanke på forsøk ein hadde under oppsett av utstyr i skog og mark. Hjorten virka til å sky unna utstyret den første veka det stod der, dermed blei det endå mindre tid til å skaffe relevant data, men uansett blei vi meir kjent med vanane til dette svært sensitive dyret.

I løpet av prosjektet har gruppa erfart kva som må til for å finne, planlegge, utvikle og sette i gang ein idè, både av tid og ressursar. Prosjektgruppa blei svært engasjert i denne idèen, då det viste seg at det var stor offentleg interesse for problemstillinga. Dette viste seg gjennom heile prosjektgjennomgangen, samt i sluttproduktet.

11.1 Forbetringar

Ved slutten av prosjektet stod gruppa igjen med eit system som oppnådde måla ein hadde sett frå starten av, men som likevel kunne gjerast betre. Hadde prosjektgruppa fått meir tid til å utbetre systemet ville forbetringane, som det står i dag, vore følgjande:

- **Utvide mottak(RF) antenne på sentralen(boksen)**

Dette ville gi systemet betre moglegheit for kommunikasjon mellom sensor og sentral i områder med mykje ulent terreng og fjell.

- **Erstatte eller forbetre GSM overføring**

GSM overføringa tar mykje straum og er for upåliteleg til sikkerheits relaterte jobbar sånn som den står i dag. Gruppa ville ha brukt meir tid på å undersøkje om ein kunne bytta til internett overføring eller å utbetre GSM teknologien til å fungerer meir effektiv og påliteleg.

- **Utbetre straumforsyning**

Systemet brukar for mykje straum til at det kan stå lengre enn ei veke utan vedlikehald. Dette er ikkje godt nok i forhold til sensorane, som kan stå i eitt år utan oppladning, og må utbetrast. Eit forslag er å finne ut om ein kan kople systemet på straumnett, eller eventuelt lade det opp med solceller. Denne utbeiringa har tett samanheng med GSM problemet, då denne overføringa er hovudårsaka til straum problemet.

- **Bruke meir avanserte sensorar**

Prosjektet har vore gjennomført med fokus på avgrensa ressursar, og ein har dermed ikkje brukt det aller beste innan sensor teknologi. Om prosjektet hadde hatt meir ressursar kunne ein satt ut betre sensorar som har høgare standard innan sikkerheitsbransjen og kan dermed fungere enno betre til vårt formål.

- **Utvikle meir avansert varsling**

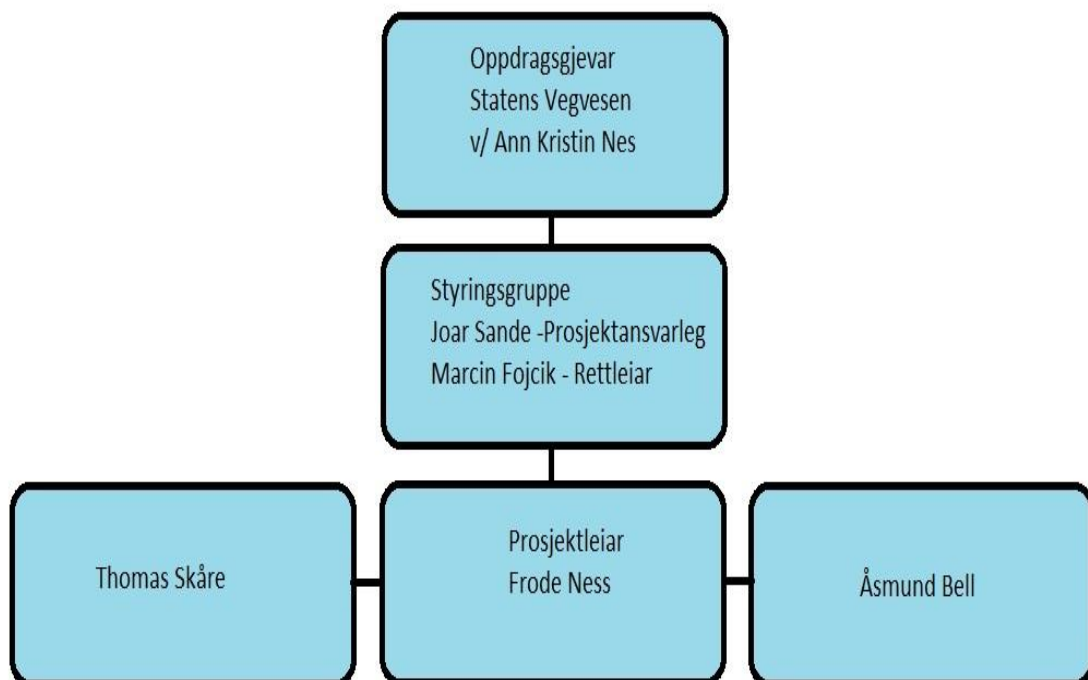
I dag har gruppa lagt opp til enkel varsling via lampe, dette kan vere ei heilt grei løysning men ein har også tenkt på alternative metodar. Stig Sund, som er pensjonert rådgjevar ved NTNU, gav gruppa ein idé om eit samarbeid med TomTom som driv med GPS system til bilar. Tanken var at systemet skulle gi varsling om hjort i området og sende denne direkte til GPS system i bilar som er i området, på denne måten blir varslinga meir påliteleg.

12.0 Prosjektadministrasjon

I dette kapitlet ser ein meir på den teoretiske delen bak arbeidet med gruppa, derav arbeidsfordeling, tidsressursar, framdrift og møteplan. Dette er ein viktig del av planlegginga for prosjektet.

12.1 Organisering

Prosjektet er organisert i tre ulike nivå. På toppen har vi oppdragsgjevar, som ga oss oppgåva. Under har vi styringsgruppa, og nedst dei tre gruppemedlemmane. Dette viser figur 1 under:



Figur 19 – Organisasjonskart.

12.1.1 Oppdragsgjevar

Etter fleire samtalar blei det ein avtale med Statens Vegvesen som visste stor interesse for idèen. Dei kunne også gje nokre retningslinjer for korleis prosjektet kunne planleggast og utførast. Seinare når NAF vart ein sponsor for prosjektet, ga Statens Vegvesen oss også tillating til å setje ut systemet der vi ville. NAF ga oss økonomisk stønad, som var svært vesentleg for å finansiere utstyret. I tillegg hadde dei viktige referansepersonar som prosjektgruppa vart kopla opp mot, som kunne gje oss viktig kunnskap om fleire av plassane der det er mykje hjort i Sunnfjord. Etter kvart kom også Tryg inn som ein ekstra sponsor. Dette gav oss det lille ekstra av midla, som skulle vere med å sikre den økonomiske delen av prosjektet. Kontaktperson frå Statens Vegvesen er Ann Kristin Nes.

12.1.2 Styringsgruppa

Styringsgruppa besto i utgangspunktet av Joar Sande, som er prosjektansvarleg og faglærer. I tillegg var Marcin Fojcik satt opp som rettleiar. Han var nyttig å få rettleiing av når det gjaldt programmering.

Kontaktinformasjon for styringsgruppa:

Medlem:	E-Post:	Telefon:
Joar Sande	joar.sande@hisf.no	57 72 26 29
Marcin Fojcik	marcin.fojcik@hisf.no	57 72 26 70

12.1.3 Prosjektgruppa

I prosjektet består gruppa av Frode Ness, Åsmund Bell og Thomas Skåre. Frode var prosjektleiar i gruppa. Planen er at alle skal delta på alle områder, men det vart likevel satt opp ei viss arbeidsfordeling i gruppa, då kvar enkelt har ulike eigenskapar. Åsmund vil ha ansvar for programmering. Thomas skal ta seg av det tekniske og praktiske. Frode tar ansvar for dokumentasjon. Det blei uansett ein god del overlapping, noko som er viktig for godt samarbeid. Likevel må ein ha kvart sitt område å jobbe med for å oppnå kontinuerlig framgong. Dette fungerte relativt godt heile vegen.

Denne gruppa har tidlegare jobba saman utan problem. Dette gjorde oss ganske samansveisa frå starten av. Det var ein god tone gjennom heile perioden, og som gruppe er alle godt nøgd med prosjektet.

Kontaktinformasjon for prosjektgruppa:

Medlem:	E-Post:	Telefon:
Frode Ness	frodeness@gmail.com	90 17 86 18
Åsmund Bell	aasmund.bell@gmail.com	93 62 33 55
Thomas Skåre	thomassk@stud.hisf.no	48 60 50 52

Heimeside for prosjekt: <http://prosjekt.hisf.no/~11hjort/index.htm>

12.2 Framdrift og Tidsressursar

12.2.1 Timeplan og tidsressursar

Frode var den einaste på gruppa som hadde matte 3, mens Åsmund og Thomas hadde studentbedrift som ikkje hadde ein fast struktur i timeplanen, men det vart brukt nokre dagar no og då. Det vart også satt opp Autocad kurs. Dette vart etter kvart bestemt til å vere fordelt over 6 måndagar, og varte heile dagen. Planen var i utgangspunktet å bruke mest mogleg av dei frie timane til å arbeide med prosjektet. Etter kvart måtte ein også bruke tid også på kveldstid, då det blei enkelte periodar med meir arbeid enn andre.

HSF-AIN har estimert eit timeforbruk på rundt 500 timar pr person i hovudprosjektet. Vi på gruppa har i snitt ca 450 timar, og til saman 1350 timar.

12.2.2 Framdriftsplan

Sjølve framdriftsplanen i prosjektet vart laga i prosjektbeskrivinga, der det gjennom MS Project vart laga Gantt-skjema, der vi kunne kartlegge veke for veke kva vi skal bruke tida på. Det skapa ein veldig god oversikt over kvar enkelt aktivitet, både når den trer i kraft, og kor tid den skal vere ferdig. Dette har gjort at ein over heile perioden alltid kunne vete kor langt ein skal vere komen. I tillegg har ein kunna oppdatert skjemaet undervegs i prosjektet. Gantt-skjemaet ligg som vedlegg (vedlegg 1) i rapporten.

I milepælar (sjå tabell 2) er det satt opp viktige datoar gjennom prosjektperioden ein har jobba i mot. Dette har heile vegen vore etappevis det ein i praksis kan kalle delmål, men i teorien tidsfristar for når dei forskjellige bitane av prosjektet skulle vere ferdig.

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

Beskriving	Dato
Prosjektstart	04.01.2011
Prosjektbeskriving	19.01.2011
Heimeside klar	01.02.2011
Forprosjektrapport	18.02.2011
Sluttrapport	25.05.2011
Framføring	28.05.2011
Heimeside ferdig	06.06.2011

Tabell 1 – Milepælar.

I tillegg til milepælar har det vore ein god del møter heile perioden. I styringsgruppa har det vore ein fast møteplan. Desse møta har vore kvar 14.dag, tysdagar kl11.30. Desse har blitt brukt til å kontinuering oppdatere om status, planen vidare, problem ein har støtt på osv. Referat frå møta ligg som vedlegg.

Det har også vore ein del møter med både Vegvesenet og NAF. Det har vore ingen fast dato på desse, men spesielt i forprosjektperioden var det ein god del møter for å planlegge heile prosjektet. I tillegg har det vore viktig for gruppa å samle informasjon og kunnskap frå personar med kompetanse på området, og då har både Vegvesenet og NAF gjeve oss gode referansar.

12.3 Nettside

Som eit krav for hovudprosjektet skal det også lagast heimeside til prosjektet. Denne fekk Thomas ansvaret for. Adressa til heimesida er gjeve i kapittel 10.1.3. Sida blei klar i løpet av forprosjektperioden. Der vart det lagt ut ein del grunnleggande informasjon om hjort, hjorteulykker, kva som blir gjort for å forhindre påkøyrse med meir. I tillegg la vi etter kvart ut ei oversikt for sensorutslag. Desse viste for sensorane ute langs vegane om det var aktivitet. I tillegg blei sida oppdatert kontinuerleg med kva det blei jobba med til dei forskjellige tidene.

12.4 Økonomi

Økonomien i prosjektet har vært god, og ting har gått som budsjettert. Det var noen uforutsette kostnader, men det hadde vi ein buffer for.

Det vart satt opp separate budsjett for NAF og Statens Vegvesen. Montering og uforutsette utgifter vart dekket av TRYG.

Nokre at dei budsjetterte postane vart overskridne, men andre vart mindre, så totalt heldt vi oss innan rammene våre.

Nedanfor viser eit lite oppsett av kva utgifter som var totalt sett.

		total	mont. og utgifter
keepguard		7900	0
robonor		2500	0
robonor ekstra bestilling		2710	2710
biltema		129	0
coop bygg		715	715
biltema		2179	2179
biltema		788	788
elkjøp		2100	2100
telenor		200	200
optex		8560	0
toll		2140	0
kjøring		1000	1000
biltema		700	0
omkost utland		450	0
sim kort		100	0
		32171	9692

Figur 20 - Økonomi

12.5 Gjennomføring i forhold til plan

Det første ein måtte gjere ved prosjektstart var å bestemme seg for kva slags prosjekt ein skulle velje. Alle i gruppa hadde lyst å ha eit prosjekt der ein kunne gjere noko nyttig for samfunnet. Idèen om å kunne varsle bilistar mot hjort, på ein sikker og nøyaktig måte, kunne vere med å gjere trafikken mykje tryggare. Skilta som advarer mot hjort pr. i dag har mista litt av respekten dei bør ha. Dette fordi det ikkje så alt for ofte er hjort i områda der desse skilta er satt opp. Viss vi i prosjektgruppa kunne lage ei sikker varsling, som ville gje faresignal når det faktisk er hjort i området, var dette noko som kunne revolusjonere sikkerheiten langs dei norske vegane.

Første delen av perioden omhandla forprosjektet. Her skulle ein planlegge og kartleggje sjølve prosjektet. Idèellt sett skulle ein også få seg ein oppdragsgjevar, som kunne vere med å støtte eller gi kunnskap og informasjon om det ein skulle jobbe med. Vi i gruppa var så heldige at vi fekk Statens Vegvesen og NAF tidleg ved vår side. Dette ga oss det vi trengte av ressursar for at prosjektet skulle vere realistisk å gjennomføre. Det blei levert inn dokumentasjon med korleis prosjektet var tenkt å gjennomførast.

Når sjølve hovudprosjektdelen starta, var første prioritet å finne dei delane som eigna seg best til systemet. Dette tok ei viss tid å finne. I tillegg måtte ein prate med leverandørane av delane for å vite leveringstid. Det var også ein del møter i denne perioden, spesielt med Vegvesenet, men også NAF. Der diskuterte ein kvar utstyret skulle plasserast, og korleis det skulle setjast opp for å vere mest mogleg effektivt.

Etter kvart kom delane på plass. Då var det om å gjere å få dei til å fungere best mogleg saman. Etter synfaring i Alværa med Rune Indrebø, var alle i gruppa einige om at dette kunne vere ein god plass å ha utstyret. Her vart det detektert hjort på det eine viltkameraet og sensoren allereie ein av første dagane. Men batteriet gjekk tomt, og det blei litt mykje køyring fram og tilbake for å vedlikehalde systemet. Derfor blei det litt seinare bestemt å prøve utstyret på Myrmel.

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

På Myrmel var det litt dekningsproblem, då det er eit stort berg mellom endane av hjortegjerda, der sensorane skulle vere. Dette gjorde at det einaste alternativet var å flytte på boksen mellom sensorane no og då, og heller bruke ein sensor om gongen.

Det har vore nokre ting som har tatt litt lenger tid enn forventa, mens andre har gått problemfritt. Dette vil vere normalt i eit større prosjekt. GANT-skjema vart brukt under prosjektperioden. Utifrå det har ein ved unntak av utplassering av utstyr følgt planen. Det å få tak i rette delar, setje saman og montere dei, var ein lengre prosess enn venta. Dette både på grunn av ventetid og tekniske detaljar. Ser ein på prosjektet i sin heilskap, kan ein sei seg nøgd med gjennomføringa i forhold til plan.

12.6 Generell prosjektevaluering

Gjennom 3 år ved høgskulen har prosjektarbeid vore ein sentral del av utdanninga. Utviklinga frå prosjektet ein hadde det første til siste semesteret har vore svært stor hos dei fleste. Gjennom vanleg fagundervisning har ein fått betre teoretisk forståing, men det å kunne setje teori om til praksis har vore eit resultat av alle prosjekta. Dokumentasjonen og rapportane har blitt betre for kvar gong. I tillegg har den prosjektadministrative delen vore svært sentral i dette prosjektet. Planlegging og kartlegging av oppgåvene ein skal ha føre seg, er svært relevant i praksis, og det har vore nyttig å prioritere det meir.

I forhold til tidlegare prosjekt har arbeidet i dette prosjektet blitt mykje betre fordelt utover semesteret. Tidlegare har det gjerne vore store skippertak mot slutten av periodane, men med så mykje arbeid som dette, var det svært fornuftig å jobbe frå starten av. Arbeidsfordelinga har også vore bra. Frå starten av blei det delt inn i ulike områder, noko som gjer at kvar enkelt gruppemedlem har ansvar. Sjølv om gruppa består av tre ulike typar, har kommunikasjonen og samarbeidet i gruppa vore veldig bra. Det å ha forskjellar, er svært fordelaktig i ei gruppe. Dette skapar mykje betre allsidigheit og kompetanse.

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

Det har blitt brukt ein del forskjellige kjelder i prosjektet. Mest av alt har munnlege referansar vore brukt, då det er mange i fylket som har veldig mykje erfaring med dette fagfeltet i praksis. Fleire personar har gjeve oss informasjon og kunnskap om korleis hjorten bevega seg i ulike områder. Det ein ser i ettertid er at eit slikt system gjerne skulle hatt lengre tid å prøvd seg på. Skal ein lage ei løysing på dette området som fungerer optimalt, krevst det lange testperiodar.

Alle i gruppa er fornøgde med resultatet ein har fått. Utifrå plan og mål, har ein oppnådd det ein skulle. Det har vore mykje praksis i prosjektet, då ein har laga eit produkt som skal kunne vere godt nok til å brukast i praksis. Det har vore mykje arbeid med montering og samansetjing av delar. Dette har vore svært viktig i oppgåva, då det krevst nærmare 100% nøyaktig for at produktet skal kunne brukast i verkelegheita. Det har også vore ein del vedlikehald og problemløysing som ein ikkje kunne sjå på førehand. Likevel har det vore effektiv og jamn jobbing heile vegen, og derfor har ingen hatt frykt for resultatet av prosjektet.

13.0 Figur- og tabelliste

Beskriving:	Sidetal:
Figur 1 - Hjortepåkøyrslar i Sogn og Fjordane 2005-2008	10
Figur 2 - Ulykker i Sogn og Fjordane Mai 2011-2012	11
Figur 3 – Sensor	12
Figur 4 - Arduino UNO	13
Figur 5 - GSM Shield	14
Figur 6 - GSM Shield	20
Figur 7 - Arduino Programmering	21
Figur 8 - Java grensesnitt	23
Figur 9 – SQL	23
Figur 10 - Webside presentasjon av data	24
Figur 11 - Linja som angir COM port	25
Figur 12 - Linjene for databaseval og innlogging	26
Figur 13 - Val av tabell	26
Figur 14 - PHP med SQL spørjing	27
Figur 15 - Alværa, Lavik	28
Figur 16 - Synfaring med Rune Indrebø i Alværa	29
Figur 17 - Sensor og viltkamera	30
Figur 18 – Myrmel	31
Figur 19 – Organisasjonskart	35
Figur 20 – Økonomi	41
Tabell 1 – Milepælar	39

14.0 Referanseliste

Munnlege referansar:

1. Statens Vegvesen (Vegvesen.no).
2. NAF.
3. Skogsbrukssjef i Førde og Gaular, Magnus Mo.
4. Stein Joar Hegland, Norsk Hjortesenter.
5. Rune Indrebø, viltnemnda i Høyanger.

Referansar i rapporten:

[6] – Svanøy (www.svanoy.com)	Side 11
[7] - Politiet (www.politiet.no)	Side 12
[8] - GSM Shield (www.robort.no)	Side 13
[9] - Optex Europa (www.optexeurope.com)	Side 13
[10] - Sensor: Optex 3020S/3020WF (www.optexeurope.com)	Side 13
[11] – Arduino (www.arduino.cc)	Side 14
[12] – Netbeans (www.netbeans.com)	Side 26
[13] – Viltkamera (www.keepguard.no)	Side 31

15.0 Vedlegg

Vedlegg 1 – GANT skjema.

Vedlegg 2 – Prosjektrisiko.

Vedlegg 3 – Møtereferat frå prosjektperioden

Vedlegg 4 – Statusrapportar til møter i Styringsgruppa

Vedlegg 5 – Universal søknad (Bokmål) om støtte til prosjektet.

Vedlegg 6 – Avtale med Statens Vegvesen.

Vedlegg 7 – Faktura frå Optex og Tollvesen for delar til Målefelt i Alværa.

Vedlegg 8 – Budsjett som Tryg Forsikring mottok frå oss.

Vedlegg 9 – Oppdatering av avtale med Statens Vegvesen, 19.05.2011.

Vedlegg 10 – Programkode for SMS.

Vedlegg 11 – Java Kode.

Vedlegg 12 – PHP\HTML kode.

Vedlegg 13 – Prosjektbeskrivelse.

Vedlegg 14 – Forprosjektrapport.

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
1	Hovudprosjekt	111 days?	Mon 03.01.11	Mon 06.06.11
2	Prosjektbeskrivelse	13 days?	Mon 03.01.11	Wed 19.01.11
3	Forprosjekt	23 days?	Wed 19.01.11	Fri 18.02.11
4	Opprett prosjekt webside	23 days?	Wed 19.01.11	Fri 18.02.11
5	Finne oppdragsgivar	23 days?	Wed 19.01.11	Fri 18.02.11
6	Finne samarbeidspartnarar	14 days?	Tue 01.02.11	Fri 18.02.11
7	Planleggje oppdrag frå oppdragsgivar	14 days?	Tue 01.02.11	Fri 18.02.11
8	Skrive forprosjekt rapport	13 days?	Wed 02.02.11	Fri 18.02.11
9	Finpuss forprosjekt rapport	1 day?	Fri 18.02.11	Fri 18.02.11
10	Prosjektgjennomføring	77 days?	Fri 18.02.11	Mon 06.06.11
11	Planlegging med arbeidsgjevar	5 days	Fri 18.02.11	Thu 24.02.11
12	Samle utstyr	14 days?	Fri 18.02.11	Wed 09.03.11
13	Avtale med leverandørar	10 days?	Fri 18.02.11	Thu 03.03.11
14	Opptilgjing av levering	10 days?	Thu 24.02.11	Wed 09.03.11
15	Inhente prattotype system	33 days	Wed 09.03.11	Fri 29.04.11
16	GSM kommunikasjon	14 days	Wed 09.03.11	Mon 28.03.11
17	GSM data lagring på PC	14 days	Mon 28.03.11	Thu 14.04.11
18	Legge ut GSM data på internett	7 days?	Thu 14.04.11	Fri 22.04.11
19	Oppkopling og testing	37 days?	Fri 01.04.11	Mon 23.05.11
20	Synfaring av måleområde	2 days	Fri 01.04.11	Mon 04.04.11
21	Planleggje oppkopling av system	4 days	Mon 04.04.11	Thu 07.04.11
22	Oppkopling av system	2 days	Thu 07.04.11	Fri 08.04.11
23	Overvaking og feilrapportering	32 days?	Fri 08.04.11	Mon 23.05.11
24	Justering av utstyr	31 days?	Mon 11.04.11	Mon 23.05.11
25	Bonus: Varslings system	22 days	Fri 22.04.11	Mon 23.05.11
26	Planleggje med TomTom	5 days	Fri 22.04.11	Thu 28.04.11
27	Lage oppkoplingar for varsling	5 days	Fri 29.04.11	Thu 05.05.11
28	Sette opp varsel skilt	2 days	Thu 05.05.11	Fri 06.05.11
29	Teste varslings system	13 days	Thu 05.05.11	Mon 23.05.11
30	Skriv rapport	44 days?	Wed 09.03.11	Mon 09.05.11
31	Finpuss rapport	12 days?	Tue 10.05.11	Wed 25.05.11
32	Innlevering slutt rapport	1 day?	Wed 25.05.11	Wed 25.05.11
33	Presentasjon m/plakat	3 days?	Wed 25.05.11	Fri 27.05.11
34	Nettsida og opprydding ferdig	7 days?	Fri 27.05.11	Mon 06.06.11

Project: Hovudprosjekt
Date: Thu 17.02.11

Task Split Progress

Milestone Summary Project Summary

External Tasks External Milestone Deadline

Vedlegg 2

PROSJEKTRISIKO

Risikotype	S	Konsekvens	A	RF	Førebyggande tiltak
Dårleg utføring	1	Prosjektet ikkje gjennomført Sluttprodukt/konklusjon dårleg kvalitet	5	5	Følgje prosjektplanen God prosjektleiing Avgrensing av prosjekt
Lang leveringstid	3	Prosjekt stoppar opp Prototype ikkje klar til fristen	5	15	Bestille tidleg Halde kontakt med leverandør Ha alternative leverandørar
Feilkonstruksjon	3	Unøyaktig måling Utstyr tar skade	2	6	Lang testperiode Kvalitetssikring Nytte tilgjengeleg ekspertise
Konfliktar med samarbeidspartnar	1	Dårleg kvalitet på sluttprodukt Bortkasta tid	3	3	Kommunisere Lage god avtale og følgje den
Overarbeiding	1	Utbrenning Stress Redusert kvalitet	4	4	Struktur i arbeid Kommunisere Overlappande
Ny eller ukjend teknologi	4	Arbeid tek lengre tid Testing tek lengre tid	2	8	Sette av god tid til arbeid og testing Finne og bruke relevant ekspertise
Arbeidskonfliktar	2	Dårleg gjennomføring av prosjekt	4	8	Kommunisere God prosjektleiing

Prosjektrisiko

S: Sannsyn A: Alvorlegheitsgrad RF: Risikofaktor

Vedlegg 3

Møtereferat – Prosjekt H.J.O.R.T

Møte 02.02.2011 kl 09.30 ved Statens Vegvesen i Førde.

Deltakarar:

Frode Ness
Åsmund Bell
Thomas Skåre
Ann Kristin Nes

Referat:

Det var inga bestemt saksliste på møtet. Vi fortalte om prosjektet vårt. Både bakgrunn, problemstilling og målsetjing. Vi hadde med eit kortfatta estimat for utgifter og kostnader for prosjektet. Ann Kristin Nes, som er vår kontaktperson ved Statens Vegvesen fortalte at det hadde blitt satt opp eit hjortegjerde på strekninga Lunde-Sande, som kunne vere interessant for Vegvesenet å finne ut verknaden av. Dette ga oss i prosjektgruppa ein meir spesifikk plass å eventuelt prøve prosjektet på.

Det blei avtalt eit nytt møte, nøyaktig ei veke fram i tid. Vi i gruppa skulle sjå meir på nøyaktige prisar på delar som sensor, viltkamera og meir, slik at vi kunne legge fram eit forslag til budsjett på neste møte.

Mvh

Frode Ness

Møtereferat – Prosjekt H.J.O.R.T

Møte 09.02.2011 kl 09.30 ved Statens Vegvesen i Førde.

Deltakarar:

Frode Ness
Åsmund Bell
Thomas Skåre
Ann Kristin Nes
Ole Martin Lilleby

Referat:

Det var inga bestemt sakliste på møtet. Ole Martin Lilleby var også med på dette møtet, då han skal overta posisjonen til Ann Kristin Nes i April ved Vegvesenet. Vi hadde før møtet satt opp eit budsjett på kva dei forskjellige delane ville koste, og eit estimat for ein totalpris. Vi hadde også med informasjon om sensorane som var aktuelle å bruke. Ann Kristin Nes ga oss litt informasjon opp eit tidlegare prosjekt. I tillegg vart vi opplyste om eit par referansar vi kunne bruke i prosjektet.

Det blei ikkje bestemt ein konkret dato for nytt møte. Det viktigaste vidare var å kartlegge området der ein skal setje opp utstyret, og kontakte referansepersonar som kan hjelpe oss med dette. Det er enda litt fleire faktorar som må på plass før ein konkret avtale er ferdig og delane kan bestillast og gjeraste klare.

Vi på gruppa satt opp nokre punkt vi møtte få gjort til neste møte:

- Ta kontakt med Stein Joar Hegland, Norsk Hjortesenter.
- Ta kontakt med NAF angående økonomisk støtte.
- Ta kontakt med forsikringsselskap angående økonomisk støtte.
- Snakke med jordbrukssjef Magnus Mo om prosjektet.
- Finne ut av leveringstida på sensorar til prosjektet.
- Prøve å få til ei synfaring av området der ein skal setje opp systemet.

Mvh

Frode Ness

Møtereferat – Prosjekt H.J.O.R.T

Møte 10.02.2011 kl 20.00 ved NAF i Førde.

Deltakarar:

Frode Ness
Åsmund Bell
Thomas Skåre
Styret i NAF Førde

Referat:

Det var inga bestemt sakliste på møtet. Vi fortalte om idèen og målsetjinga ved prosjektet vårt. Vi la fram litt om problemstillinga, og kvifor vi trengte støtte. Det var fleire representantar frå NAF til stede. Dei hadde ein idè om å eventuelt prøve å lage to system for hjorteovervåkning, for å kunne få meir presis informasjon frå prosjektet.

Vi i gruppa fekk i oppdrag å levere ein skriftleg søknad om økonomisk støtte, saman med eit budsjett for prosjektet så fort som mogleg.

Mvh

Frode Ness

Møtereferat – Prosjekt H.J.O.R.T

Møte 14.03.2011 kl 14.30 ved Statens Vegvesen i Førde.

Deltakarar:

Frode Ness

Åsmund Bell

Thomas Skåre

Ann Kristin Nes

Referat:

Dette var eit kort møte der vi fekk ein skrifteleg avtale i orden. Denne avtalen stadfesta at Vegvesenet vil støtte prosjektet, med nokre vilkår om korleis pengane skal brukast i prosjektet. Avtalen blei underskreve av begge partar i 2 eksemplar. Det er plan- og forvaltningsavdelinga til Vegvesenet i Leikanger som har ansvar for det praktiske rundt utbetaling av pengar til prosjektet.

Mvh

Frode Ness

Til: Åsmund Bell, Frode Ness, Joar Sande og Thomas Skåre
Frå: Frode Ness

**Møtereferat til møte nr. 1 i Styringsgruppa
Astrup 15.03.2011 kl 11.30**

Prosjekt H.J.O.R.T

Sakliste:

1. Oppdatert status
2. Vidare framdrift
3. Ressurssituasjon og økonomi
4. Risikovurdering
5. Avvik og endringar
6. Oppsummering
7. Neste møte

Referat:

1. Gruppa er klare til å bestille dela som trengst i prosjektet. Ventar på pengane vi har fått i støtte for å gjere det. Avventar med NAF, dei skal avgjere kor vidt dei skal støtte oss på neste interne møte.
2. Planen vidare er å programmere i ventetida på å få bestilt delane, og sette i gong med utplassering av utstyr.
3. Situasjonen er god, vi har fått bekrefte støtte, men ventar på å få pengane på konto slik at vi kan bestille det som trengst.
4. Ingen risiko pr.no. Det einaste må vere eventuell ventetid på delar når dei blir bestilt.
5. Sensorane kan bli eit avvik, men dei skal i utgangspunktet vere svært solide.
6. Ligg godt ann i forholdet til GANT-skjema, og ser positivt på framdrifta generelt.
7. Neste møte blir om 14 dagar frå datoen i dag. Same tid.

Vedlegg 9



Møtereferat til møte nr. 2 i Styringsgruppa Astrup 29.03.2011 kl 11.30 Prosjekt H.J.O.R.T

Sakliste:

1. Oppdatert status
2. Vidare framdrift
3. Ressurssituasjon og økonomi
4. Risikovurdering
5. Avvik og endringar
6. Oppsummering
7. Neste møte

Referat:

1. Dei siste 14 dagane har gått til programmering og rapportskriving. Vi avventar framleis pengar frå Vegvesenet. NAF har gitt oss støtte på 22.500,-, som har gjort at vi kan bestille delar til eine feltet vi har planlagt å montere.
2. No blir planen å få i boks programmeringa. I tillegg kan vi gjere klart for å sette opp "NAF-feltet", om vi får delane fort. Vi håpa å få overført pengane frå Vegvesenet snart, slik at vi kan bestille det som trengst til feltet på Myrmel også.
3. Til tross for venting på pengar frå Vegvesenet er statusen ganske god. Vi har fått pengar frå NAF, og har fått bestilt det vi trenger til eine feltet.
4. Risikoen no er ventetid på pengar, og ventetid på delar frå levrاندør.
5. Ser ikkje ut til å vere nokre avvik no. Men vi må framleis vente å sjå på korleis sensorane fungerer i praksis. Montering er bra planlagt, så bør ikkje vere store problem der.
6. Prosjektet er litt bak skjema med tanke på utplassering av delar, men føre på programmering.
7. Neste møte blir om 14 dagar frå datoen i dag. Same tid.

mvh Frode Ness

Dato: 25.05.2011

Side 56

**Møtereferat til møte nr. 3 i Styringsgruppa
Astrup 12.04.2011 kl 11.30
Prosjekt H.J.O.R.T**

Sakliste:

1. Godkjenning av referat frå førre møte
2. Status framdrift
3. Ressurssituasjon og økonomi
4. Risikovurdering
5. Avvik og endringar
6. Oppsummering
7. Neste møte

Referat:

1. Ok.
2. Programmering ligg godt ann. NAF har overført pengane dei støttar oss med, delar er bestilt og mottatt. Tryg Allmennyttige Stiftelse har også meldt si interesse for prosjektet, og har allereie gitt oss pengar i støtte. Dette vil vere med å bidra til å få alle smådelar og ekstra som trengs i prosjektet på plass. Planen vidare er å få klargjort kvar ein skal plassere målefeltet NAF støttar. I tillegg må vi prøve å få pengane Vegvesenet støtta oss med på plass, slik at målefeltet tenkt på Myrmel kan klargjerast.
3. Den økonomiske situasjonen ser veldig bra ut. No er det kun støtta frå Vegvesenet som ikkje er kome, slik at det eine målefeltet kan monterast. Det ser ut til at budsjetta satt for målefelta er gode, så stønaden vi søkte om skal vere god nok til alt av utstyr.
4. Liten risiko pr.no. Ein må ta hensyn til at det kan oppstå feil ved montering og utplassering, men dei mest vesentlege bitane ser sikre ut.
5. Ingen avvik.
6. Det har gått framover den siste tida. Planen vidare no før påske er å få utplassert det eine målefeltet.
7. Neste møte blir om 2 veker til samme tid, på samme stad. (Tysdag rett etter påske).

mvh Frode Ness

**Møtereferat til møte nr. 4 i Styringsgruppa
Astrup 26.04.2011 kl 11.30
Prosjekt H.J.O.R.T**

Sakliste:

1. Godkjenning av referat frå førre møte
2. Status framdrift
3. Ressurssituasjon og økonomi
4. Risikovurdering
5. Avvik og endringar
6. Oppsummering
7. Neste møte

Referat:

1. Ok.
2. Utstyret er no utplassert og i drift i Alværa ved Lavik. Det ser ut til å fungere, men det har kome litt lite bilete i påska, så dårlig dekning internt i utstyret er mistenksamt. Rapportskrivinga går relativt proporsjonalt med det praktiske arbeidet, så framdrifta er god, tross påskeferien som nettopp har vore.
3. Økonomien ser bra ut. Pengane vi fekk i støtte frå Tryg ser ut til å bli vesentlege for at prosjektet ikkje skal gå i underskot. Om ikkje stønaden frå Vegvesenet kjem snarast, kjem vi heller til å flytte målefeltet vi har til Myrmel seinare, slik at prosjektet får prøvd seg 2 forskjellige plassar.
4. Litt problem med dekning på målefeltet i Alværa no. Men kjem til å montere på ei antenne i systemet for betre kommunikasjon.
5. Har hatt litt trøbbel med GSM-kortet. Det vi bestilte blei øydelagt, så lånar pr.no eit kort av ei anna gruppe.
6. Prosjektet er i drift, og systemet er under utprøving no. No gjeld det berre å vedlikehalde systemet og skrive på rapport den neste månaden.
7. Neste møte blir om 2 veker til samme tid, på samme stad. (10 mai kl 11.30, Astrup).

mvh Frode Ness

**Møtereferat til møte nr. 5 i Styringsgruppa
Astrup 10.05.2011 kl 11.30
Prosjekt H.J.O.R.T**

Sakliste:

1. Godkjenning av referat frå førre møte
2. Status framdrift
3. Ressurssituasjon og økonomi
4. Risikovurdering
5. Avvik og endringar
6. Oppsummering
7. Neste møte

Referat:

1. Ok.
2. Utstyret er no flytta frå Alværa til Myrmel. Dette sidan vi tenkte å ha 2 målefelt i utgangspunktet. Då kunne det vere lurt å prøve det systemet vi har laga på 2 forskjellige plassar. Det var litt langt å reise til Alværa, og å ha det på Myrmel no i prosjektinnspurten kan vere lurt med tanke på tidsbruk på reising. Har hatt litt dekningsproblem i Myrmel, men vi flyttar boksen som mottar signal litt frå ende til ende, slik at det løyser seg.
3. Økonomien ser fin ut. Har finansiert alt vi skal til no, og det som står igjen av eventuelle kostnader skal vi ha pengar til å kunne dekke.
4. Nokre av korta i systemet svidde seg i Alværa. Dette er litt vanskeleg å sei kvifor, men det ser ut til å ha stabilisert seg. Elles har det vore litt lite hjort i områda vi har satt opp utstyr på. Kanskje kjenner dei menneskelukt og blir meir forsiktige?
5. Ingen avvik.
6. No må rapporten komme i mål. I tillegg må det bli laga ei pressemelding og ein plakat til framføringa.
7. Dette var sannsynlegvis siste møtet i styringsgruppa.

mvh Frode Ness

Vedlegg 4

Statusrapport 28.03.2011 (Prosjekt HJORT)

Plan: Programmering, bestilling.

Utført: Programmering er godt i gong, bestilling avvanta, pga vi framleis ventar på pengar frå Vegvesenet og NAF.

Avvikshandtering: Ingen avvik.

Kritiske suksessfaktorar: Eventuell leveringstid og ventetid på både pengar og delar etter bestilling.

Forlag til tiltak: Vi har allereie purra på å få sendt pengane til oss, så det bør vere under kontroll.

Plan for neste periode: Prøve å komme vidare med programmeringa. Få bestilt delane vi trenger, og planlegge den praktiske utplasseringa av systemet. I tillegg vidare skriving på rapport.

Mvh Frode Ness, prosjektleiar «Prosjekt HJORT».

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport
Statusrapport 11.04.2011 (Prosjekt HJORT)

Plan: Sette saman målefelt for Moskog (Som er dekket av NAF). Programmere og montere. Bestille delar når vi får pengar frå Vegvesenet.

Utført: Programmering ligg godt ann. NAF har overført pengar vi treng, og delar er bestilt og mottatt. Tryg har også meldt si interesse og har allereie støtta oss.

Avvikshandtering: Ingen avvik.

Kritiske suksessfaktorar: Ventetid på pengar frå Vegvesenet til målefelt ved Myrmel. Eventuelle monteringsproblem.

Forlag til tiltak: Ha eit møte med Vegvesenet for å få framgong (eventuelt få vite status) i situasjonen.

Plan for neste periode: Jobbe med målefeltet på Moskog, prøve å få det til å fungere og sette det opp. I tillegg må rapporten skrivast vidare på. Forhåpentlegvis kjem ein vidare i målefeltet som er tenkt å ha på Myrmel.

Mvh Frode Ness, prosjektleiar «Prosjekt HJORT».

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport
Statusrapport 25.04.2011 (Prosjekt HJORT)

Plan: Bestilte delar og få montert målefeltet som er planlagt på Myrmel. Vedlikehalde og følgje med på målefelt som er satt opp mellom Vadheim-Lavik. Rapportarbeid.

Utført: Målefeltet som var planlagt på Moskog er satt opp. Det blei forandring i planane. På grunn av mykje meir hjort mellom Vadheim og Lavik, valte vi i siste liten å setje opp feltet der. Har elles hatt kontakt med Vegvesenet, og pengane ser ut til å bli overført no.

Avvikshandtering: Ingen avvik.

Kritiske suksessfaktorar: Ventetid på pengar frå Vegvesenet til målefelt ved Myrmel. Eventuelle monteringsproblem.

Forlag til tiltak: Har allereie gjort tiltak, og har trua på at dei vil hjelpe.

Plan for neste periode: Som i plan øvst er planen å få satt opp det andre målefeltet. I tillegg nærma prosjektslutt seg, så rapportarbeid må bli prioritert. Planlegging av framføring kan også bli aktuelt.

Mvh Frode Ness, prosjektleiar «Prosjekt HJORT».

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport
Statusrapport 09.05.2011 (Prosjekt HJORT)

Plan: Gjere klar ein rapport, slik at ein av lærarane kan sjå på den, og gje oss eventuelle tips om forbetring. I tillegg må vi halde fram med å følgje med på målefeltet vi har satt opp ved Myrmel.

Utført: Målefeltet som var satt opp på Alværa, har vi no flytta til Myrmel. Sidan vi kun har et sett med måleutstyr, fant vi i prosjektgruppa at vi kunne bruke dette på begge dei planlagde plassane i prosjektet, og dermed fullføre det utan avvik.

Avvikshandtering: Ingen avvik.

Kritiske suksessfaktorar: Eigentleg ikkje nokon. Men at det er nok hjort ved hjortegjerdet på Myrmel er kanskje ein liten suksessfaktor.

Forlag til tiltak: No ser det ut til at alt det praktiske i prosjektet er greitt, så no er det berre om å gjere å få best mogleg hjort i riktig vinkel for å ta bilde!

Plan for neste periode: No er planen vidare å fullføre rapport og dokumentasjon. Lage ei god pressemelding som kan sendast ut før framføring. I tillegg ein plakat. Utstyret må sjølvstøtt oppfølgjast ved Myrmel dei neste vekene og.

Mvh Frode Ness, prosjektleiar «Prosjekt HJORT».

Vedlegg 5

Søknad om prosjektstøtte

Vi er en gruppe på tre ingeniør studenter ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Vi holder på med hovudprosjektoppgaven vår, som er en avsluttende bacheloroppgave. Vi har valgt å gjøre noe med å begrense hjortepåkjørsler.

Systemet vårt vil bestå av to eller flere sensorer som vil registrere hjort og annet storvilt. Sensorene registrerer varme som beveger seg. Ved å benytte slike sensorer vil vi unngå feilkilder som f.eks trær i bevegelse pga vind og annet. Videre vil sensorene sende signal til en server som logger dette på en webside, dette for å kunne registrere mye/lite hjortetråkk. Visjonen vår er å kunne samtidig aktivere ett varslingslys ved fareskiltet, ved ferdig prøveperiode. Dette er hovedprinsippet i hovedprosjektet vårt.

Vi har fått Statens Vegvesen som oppdragsgiver. De vil både gi oss veiledning i utplassering av utstyret og vil bistå med noe av utviklingskostnadene. Vi har også vært i møte med NAF om de vil være med på støtte et slikt prosjekt. Tilbakemeldingen var positiv, både faglig og økonomisk.

Vi vil med dette spørre dere om det er noe interesse for å hjelpe oss med et økonomisk bidrag. Dette for å utvikle et vellykket prosjekt. Vi syns at dette er av allmenn nytte for alle og derfor velger å spørre dere. Vi velger å ikke sette noen sum på støtten, dette kan vi komme tilbake til om interessen er tilstede.

Vi vil gjerne stille på et møte for å forklare mer inngående om prosjektet, og hvordan det vil bli gjennomført.

Prosjektet vårt har fått mye positiv presseomtale og det vil selvfølgelig bli omtalt hvem som er med og støtter dette prosjektet.

Hjemmesiden til hovedprosjektet er:

<http://prosjekt.hisf.no/~11hjort/index.htm>

Vil på forhånd håpe på positivt svar.

MVH

Thomas Skåre

Bachelor student HISF

Vedlegg 6



Avtale mellom Statens vegvesen og studentar ved Høgskulen i Sogn og Fjordane: Thomas Skåre, Åsmund Bell og Frode Ness.

Statens vegvesen vart kontakta av Skåre/Bell/Ness i slutten av januar 2011. Dei ynskjer å teste ut pyroelektrisk sensorar langs vegnettet for å varsle viltpasseringar. Statens vegvesen er positive til initiativet. I ein slik utprøvingfase kan ein ikkje knytte sensorane opp mot varslingsanlegg langs vegen. Varslinga skal gå direkte til ein pc der registreringane vert lagra. Det vert nytta viltkamera for å verifisere registreringane. Partane har hatt fleire møte der ein har kome fram til eigna stad å teste dette. Myrmel i Gaular er valt som lokalitet. Her veit vi at det passerer mykje dyr. Her er og eit ledegjerde som skal lede dyra til å krysse på ein tryggare stad enn tidlegare. Ein ynskjer og å kartlegge kor vidt ein har oppnådd ynskjeleg trekkendringa på staden som fylje av gjerdet. Prosjektet skal vere ferdig juni 2011 og den ferdige rapporten skal sendast oss i 2 eksemplar på papir og eit eksemplar på anten minnebrikke eller CD.

Prosjektoppgåva skal innehalde:

- Kan ein nytte denne typen sensorar for å kartlegge kryssing og ev. varsling av hjortevilt langs vegen?
- Har ein oppnådd ynskjelege endringar i trekkmonsteret til hjorten som fylje av ledegjerdet på Myrmel?
- Ein brukarmanual for framtidig bruk av utstyret.

Statens vegvesen skal dekke utgiftene til utstyr som må kjøpast til prosjektet. Sjå vedlagt budsjettforslag. Kostnaden skal ikkje overstige 35 000,- Alle utlegg må dokumenterast. Statens vegvesen vert eigar av dette utstyret medan studentane er sjølve ansvarlege for å kjøpe inn dette. Studentane har fått utdelt vernevestar som **SKAL** nyttast ved arbeid langs vegen.

Studentane får samla 6000,- kr i betaling for den ferdige oppgåva.

Stad. Førde Dato. 14/3-2011

.....
Vigdis Lobenz
 Vigdis Lobenz

Seksjonsleiar, Plan - og forvaltning
 Statens vegvesen, Avdeling Sogn og Fjordane

Stad. Førde Dato. 14/3-2011

.....
Thomas Skåre
 Thomas Skåre, student HSF

.....
Åsmund Bell
 Åsmund Bell, student HSF

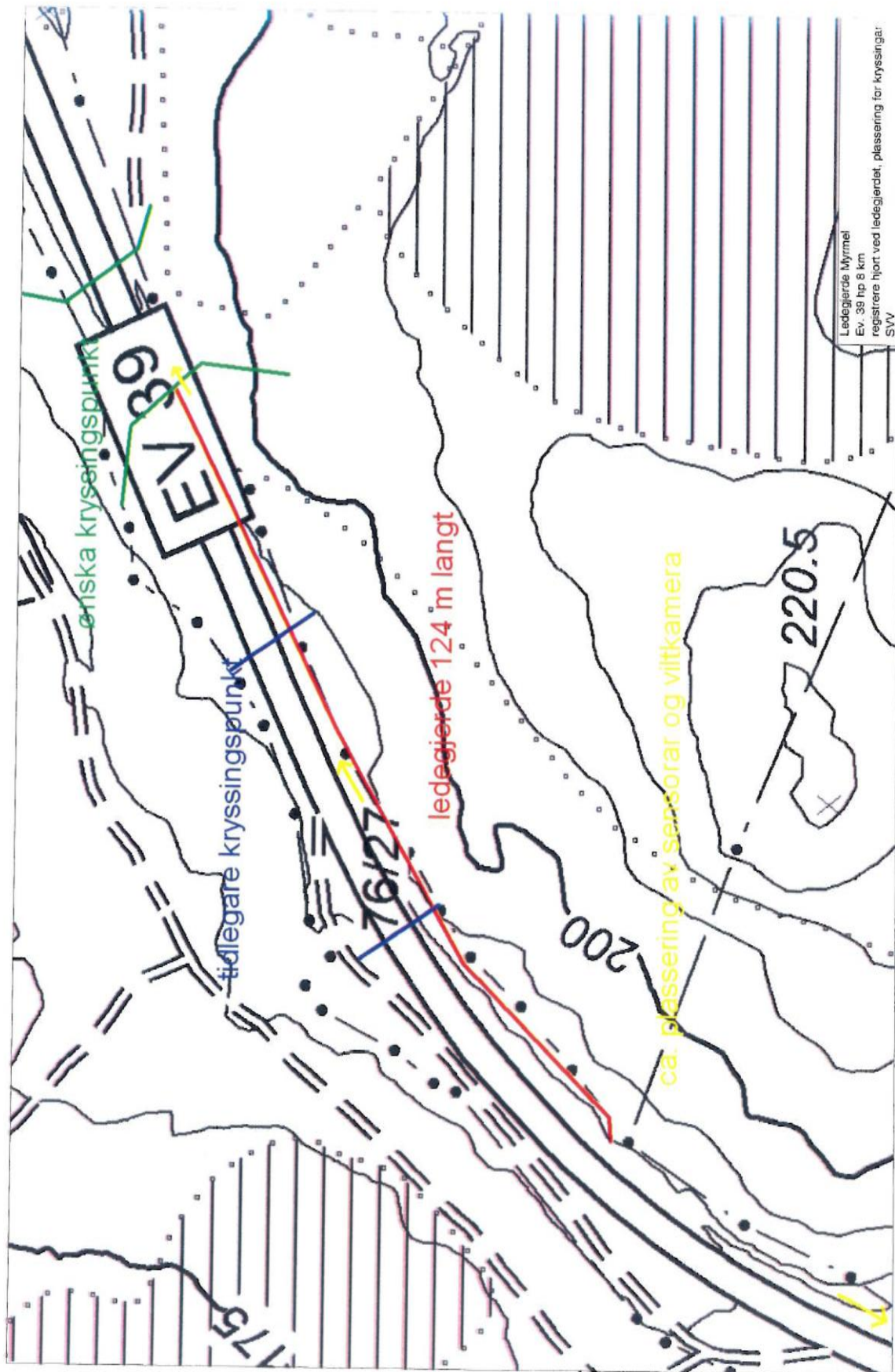
.....
Frode Ness
 Frode Ness, student HSF

.....
 Frode Ness, student HSF

Budsjettforslag til sensor

Sensor, eks. Optex 3020S/3020WF	5000
Arduinokort Uno SMD	300
GSM shield SM5100B	900
Koblingsutstyr	200
Antennedeler	600
Kapsling	300
Viltkamera ScoutGuard SG550M	2600
strømforsyning	500
Total per sensorunit	10400
GSM mottak til PC	1500
tre stk sensorsystem ink. Mottak til PC	32700

Det kommer tillegg for gsm kort/abonement + monteringsmateriell ute.
Strømforsyning til utstyret kan eventuelt tilpasses til eksisterende
batteripakker som veivesenet har fra før.
Som for eksempel, utplasserte lys som har batteripakker.



Vedlegg 7



PRO-FORMA INVOICE

Optex (Europe) Ltd

Platinum House
32B Clivemont Road
Maidenhead
Berkshire, SL6 7BZ
Tel: 01628 631000
Fax: 01628 636311

www.optex.co.uk

Invoice Address :-

Asmund Bell
6973 Sande I Sunnfjord
Arberg
NORWAY
6973

Delivery Address :-

[Redacted Delivery Address]

VAT Reg No:

Tax Point	Invoice No.	Order No.	A/C No.	Delivery Note	Page
25/03/2011	SOR035846		AS04		1

Stock Code	Description	Quantity	Unit Price	Discount	Net Total
SIP-3020WF	Redwall V 30m x 20m Ext Detector	2	174.59		349.18
WF434T	Wire Free Digital Transmitter.	2	112.50		225.00
LGMRU4	Masthead Receiver with relay	1	265.00		265.00
CARRR	Carriage - R	1	70.00		70.00

THIS INVOICE IS VALID FOR 30 DAYS, GOODS WILL BE SHIPPED UPON RECEIPT OF FULL PAYMENT.

Payment of this invoice is required before the due date shown. Payment can be made by cheque (Payable to 'Optex (Europe) Ltd') or by BACS payments to Lloyds TSB Bank plc Account No: 3652678 Sort Code: 30-95-36

Payment is due by
28/03/2011
Goods remain the property of Optex (Europe) Ltd until this invoice is paid in full.

Net Total	GBP	909.18
VAT Content	GBP	0.00
Total	GBP	909.18

Registered Office: Unit 12 Clivemont Road, Maidenhead, Berks, SL6 7BU
Company Number: 2506640 Registered in England & Wales
VAT Reg No: GB 538 170836

HO2-300 5/2011 Hovedprosjektrapport

NORGE		1 Ø ENKLARASJON		A AVGANGS-UTFØRS ELS-ØBESTEMMELS ESTOLLSTED	
XX Eksemplar for avsender/Eksportør XX Eksemplar for mottaker	2 Avsender / eksportør	EU 4		LINJEDEKLARERT 0102402011176415	
	3	8 OPTEX (EUROPE) LTD PLATINUM HOUSE		Tolldato: 05.04.2011 Sekvensnr.: 598248 Ver.: 1	
		SL6 7BZ MAIDENHEAD STORBRITANNIA		7 Referansenr. 6843590 - 316201198	
		8 8 uttaker 10249706 nr.: 140587		9 9 en økonomisk ansvarlige	
		BELL ÅSMUND		10 Første best. land	
		6973 SANDE I SUNNFJORD NORGE		11 Handels land	
		14 Deklarant / Representant nr. TNT NORGE AS Tlf: 81000810		12 Verdiopplysninger	
		15 Avsender-utførselsland STORBRITANNIA		13 Kode avs. lmf land	
		16 Opprinnelsesland		17 Kode best. land	
		18 Transportmiddelets identitet og nationalitet ved avgangsløst nr.		17 8 estimelsesland	
	19 Co 0		20 Leveringvilkår CIP SANDE I SUNNFJORD		
	21 Det aktive transportmiddelets identitet og nationalitet ved grensepassering XXG 289		22 Fakturet valuta og totalbeløp GBP 909,18		
	26 Transportmåte ved grensen		23 Omregningskurs 3,97		
	27 Lastested		24 Transaksjonstype 1		
	28 Vares lagringssted TOLLAGER A		25 Finansielle opplysninger og bankidat 043784 - 01.04.2011		
	31 Merke og nr. - Containersnr. - Antall og vareslag Merke: 316201198-48 Referanse: 316201198 Antall: 1 Vareslag: mux residential wall		32 Varepost nr. 1		
	33 Vareslag		33 Varenummer 8531 10 09		
	34 Kode Oppr. land a) GB b)		36 Bruttovekt (kg) 6		
	37 PROSED VRE 40		38 Nettovekt (kg) 5		
	39 Kode opprinnelsesland A		39 K vider J		
	40 Summisk deklarasjon/tillegg dokument		41 8 engde i annen enhet 5		
	41 8 engde i annen enhet		42 Vares pris 1		
	42 Vares pris		43 VF 1		
	43 VF		44. Justering T.O. kode		
	44. Justering		48 Statisk verdi 8 155		
	48 Statisk verdi		48 Lagerkode/Bedrumsnr 201101115094002/0148		
	48 Lagerkode/Bedrumsnr		48 Kontonummer for tollkredit Dagsoppgjør		
	48 Kontonummer for tollkredit		8 REGNSKAPSBESRIGDE OPPLYSNINGER		
	8 REGNSKAPSBESRIGDE OPPLYSNINGER		BETALT: Faktura: 01-F3-0115004536 Bet Ref: 1 / 115027380		
47 Beregning av avgifter	Type	Grunnlag	Sats	Beløp	B
	MV	8 155,00		25,00	P
				2 039,00	
	Sum			2 039,00	
	60 Hovedansvarlig nr.		Underskrift:		C #/ØTANØSTOLLSTED
	representert ved Sted og Dato:				
	Kode		63 8 estimelsesland (og land)		
D KONTROLL VED AVGANGSTOLLSTEDET			Stempel:		64 Sted og dato:
Resultat:					LILLESTRØM 05.04.2011
Forsøkinger, antall:					Deklarerensrepresentantens navn og underskrift:
kode:					TNT NORGE AS
Tidsfrist (dato):					Kristine Habberstad
Underskrift:					Tlf. dir: 67119558
					ETV/2006-28 100.R PT 21.04.2010

Vedlegg 8

Bruk av prosjekt midler.

Midlene som blir utbetalt av Tryg Forsikring, allmenntilgjengelige stiftelse, er planlagt å brukes til å forbedre og utvikle hovedprosjekt HJORT.

Støtten skal betales ut til konto 6546.10.56789

Legger ved budsjettoppsett som viser hva støtten er planlagt til.

Budsjett:

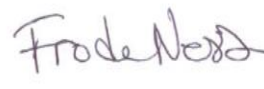
Ting vi vil bedre på og mangler vi ser kommer.

monteringsutstyr til 1 sensor:	5 sensorer a 800	4000
reiseutgifter:	22 km * 3,65 beregnet 8 turer	642,4
	11km * 3,65 beregnet 8 turer	321,2
bedre kapsling:	per kontrollboks i aluminiumskasse aluminiumskasse 2stk a 1700	3400
lås til kassene:	2 stk a 150	300
telekort til kontrollbokser:	3 stk bruker ett abonnement	1700
telekort til camera:	5 stk og fri familie + sms pakke	
Totale utgifter:		10363,6

Vil samtidig rette en stor takk til Tryg Forsikring som ser viktigheten i ett slikt prosjekt, og velger å støtte oss i å gjennomføre det.


Thomas Skåre


Åsmund Bell


Frode Ness

Vedlegg 9

Statens Vegvesen
v/Ole Martin Lilleby

19.05.2011

Oppdatering på avtale mellom Statens Vegvesen og studentar ved HISF.

Det er blitt nokre forandringar i leveringsavtalen mellom Statens Vegvesen og studentane ved Høgskulen Sogn og Fjordane.

Ettersom at det vart nokre utsetjingar på det økonomiske, vil dette medføre at vi må fråvike den leveringsavtalen vi har på nokre av punkta.

1. Ettersom at det er utstyret til NAF som blir brukt på testinga, vil det tilhøre NAF.
2. Testperioden ser ut til å bli litt kort for å kartlegge trekkmonsteret til hjort ved Myrmel.
3. Utprøvinga av sensorane vil bli kartlagd i rapporten, så dette punktet vedvarer.

Rapporten vil innehalde kartlegginga om bruk av sensorane, og kva som må betrast i forhold til feilkjelder og problemstillingar.

Ved avslutta hovedprosjekt vil rapporten bli overlevert.

Helsing
Frode Ness, Prosjekt H.J.O.R.T

Vedlegg 10

Program for å sende SMS koder, utestasjon

```
// HJORT

#include <NewSoftSerial.h> //Include the NewSoftSerial library to send serial commands to
the cellular module.
char inchar; //Will hold the incoming character from the Serial Port.
NewSoftSerial cell(2,3); // We need to create a serial port on D2/D3 to talk to the GSM
module
char mobilenumber[]="004795159602"; // Replace 004795159602 with the recipient's mobile
numberchar

int led1 = 12; //sensor 1
int led2 = 11; //sensor 2
int led3 = 10; //sensor 3
int led4 = 13; //transmisjons indikasjon
int sensor = 4; // støybergrensener
int sensor1 = 7; // inngang
int sensor2 = 5; // inngang
int sensor3 = 6; // inngang
int value = LOW;
int value1 = LOW;
int value2 = LOW;
int value3 = LOW;

void setup()
{
// prepare the digital output pins
pinMode(led1, OUTPUT); //sensor 1
pinMode(led2, OUTPUT); //sensor 2
pinMode(led3, OUTPUT); //sensor 3
pinMode(led4, OUTPUT); // transmisjons indikasjon

digitalWrite(led1, LOW);
digitalWrite(led2, LOW);
digitalWrite(led3, LOW);
digitalWrite(led4, LOW); //Initialize GSM module serial port for communication.

cell.begin(9600);
delay(30000); // give time for GSM module to register on network etc.
cell.println("AT+CMGF=1"); // set SMS mode to text
delay(1000);
cell.println("AT+CNMI=3,3,0,0"); // set module to send SMS data to serial out upon receipt
delay(1000);
}
```



```
void startSMS()
{
// function to send a text message
digitalWrite(13, HIGH);
cell.println("AT+CMGF=1"); // set SMS mode to text
cell.print("AT+CMGS=");
cell.print(34,BYTE); // ASCII equivalent of "
cell.print(mobilenumber);
cell.println(34,BYTE); // ASCII equivalent of "
delay(500); // give the module some thinking time
}

void endSMS()
{
cell.println(26,BYTE); // ASCII equivalent of Ctrl-Z
delay(15000); // the SMS module needs time to return to OK status
digitalWrite(13, LOW);
cell.println("AT+CMGD=1,4"); // delete all SMS
delay(200);
}

void loop()
{
value = digitalRead(sensor); //jordet for å begrense støy
if (value == HIGH)
{
digitalWrite(led1, HIGH);
}

value1 = LOW ;
value1 = digitalRead(sensor1);
if (value1 == HIGH)
{
digitalWrite(led1, HIGH);
startSMS();
cell.print("#a1b0c0"); //sensor 1 active
endSMS();
digitalWrite(led1, LOW);
}
else
{
value1 = LOW ;
}

value2 = LOW ;
value2 = digitalRead(sensor2);
```

```
if (value2 == HIGH)
{
//digitalWrite(led2, HIGH);
startSMS();
cell.print("#a0b1c0"); //sensor 2 active
endSMS();
//digitalWrite(led2, LOW);
}
else
{
value2 = LOW ;
}

value3 = LOW ;
value3 = digitalRead(sensor3);
if (value3 == HIGH)
{
//digitalWrite(led3, HIGH);
startSMS();
cell.print("#a0b0c1"); //sensor 3 active
endSMS();
//digitalWrite(led3, LOW);
}
else
{
value3 = LOW ;
}

}
```

Program for å motta SMS koder, innestasjon

```
#include <NewSoftSerial.h> //Include the NewSoftSerial library to send serial commands to
the cellular module.
char inchar; //Will hold the incoming character from the Serial Port.
NewSoftSerial cell(2,3); // We need to create a serial port on D2/D3 to talk to the GSM
module

int led1 = 12;
int led2 = 11;
int led3 = 10;

void setup()
{ // prepare the digital output pins

pinMode(led1, OUTPUT);
pinMode(led2, OUTPUT);
pinMode(led3, OUTPUT);

digitalWrite(led1, LOW);
digitalWrite(led2, LOW);
digitalWrite(led3, LOW);

cell.begin(9600);
delay(30000); // give time for GSM module to register on network etc.
cell.println("AT+CMGF=1"); // set SMS mode to text
delay(200);
cell.println("AT+CNMI=3,3,0,0"); // set module to send SMS data to serial out upon receipt
delay(200);
}

void loop()
{ //If a character comes in from the cellular module...
if(cell.available() >0)
{
inchar=cell.read();
if (inchar=='#') // OK - the start of our command
{
delay(10);
inchar=cell.read();
if (inchar=='a')
{
delay(10);
inchar=cell.read();
if (inchar=='0')
{
digitalWrite(led1, LOW);
}
}
}
}
}
```

```
else if (inchar=='1')
{
digitalWrite(led1, HIGH);
Serial.begin(9600);
Serial.print('1');
delay(500);
}
delay(10);
inchar=cell.read();
if (inchar=='b')
{
inchar=cell.read();
if (inchar=='0')
{
digitalWrite(led2, LOW);
}
else if (inchar=='1')
{
digitalWrite(led2, HIGH);
Serial.begin(9600);
Serial.print('2');
delay(500);
}
delay(10);
inchar=cell.read();
if (inchar=='c')
{
inchar=cell.read();
if (inchar=='0')
{
digitalWrite(led3, LOW);
}
else if (inchar=='1')
{
digitalWrite(led3, HIGH);
Serial.begin(9600);
Serial.print('3');
delay(500);
}
}
delay(10);
}
}
cell.println("AT+CMGD=1,4"); // delete all SMS
}
}
}
```

Vedlegg 11

```
package arduino;

import java.awt.*;
import javax.swing.*;
import java.sql.*;
import java.io.InputStream;
import java.io.OutputStream;
import gnu.io.CommPortIdentifier;
import gnu.io.SerialPort;
import gnu.io.SerialPortEvent;
import gnu.io.SerialPortEventListener;
import java.util.Enumeration;
import java.util.logging.Level;
import java.util.logging.Logger;

public class Main implements SerialPortEventListener {

    private static Object sensordata;
    SerialPort serialPort;
    static Statement statement;
    static Connection conn;
    private static String hjorten;

    static JTextArea innkommande;
    public static int com;
```

```
static JFrame frame; // = new JFrame("Sensor Data");

public static void Frame(String[] args) throws Exception {

    /*
    * Her setter ein opp frames manuelt med alt ein ser på grensesnittet.
    */
    frame.setVisible(true);
    frame.setSize(400, 300);
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    JPanel panel = new JPanel(new GridBagLayout());
    frame.getContentPane().add(panel, BorderLayout.NORTH);
    GridBagConstraints c = new GridBagConstraints();

    JLabel labell = new JLabel("Overvaking Myrmel");
    c.gridx = 0;
    c.gridy = 0;
    c.insets = new Insets(10, 10, 10, 10);
    panel.add(labell, c);

    JLabel label3 = new JLabel("Port i bruk:");
    c.gridx = 0;
    c.gridy = 5;
    panel.add(label3, c);
```

```
JTextField porten = new JTextField();  
porten.setText("COM13");          //Beskriver kass port som er i bruk(sjå lengre  
ned)  
c.gridx = 1;  
c.gridy = 5;  
porten.setEditable(false);  
panel.add(porten, c);  
  
JLabel label2 = new JLabel("\nInnkommande Sensor data");  
c.gridx = 0;  
c.gridy = 9;  
panel.add(label2, c);  
  
innkommande = new JTextArea(5, 20);  
innkommande.setBackground(Color.white);  
c.gridx = 0;  
c.gridy = 10;  
panel.add(innkommande, c);  
innkommande.setEditable(false);  
innkommande.setText("Sensor nr: " + hjorten);  
  
}
```

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

```
/** Porten som skal brukast. Max OS og Linux tilgjengeleg dersom nødvendig. */
```

```
private static final String PORT_NAMES[] = {
```

```
    //"/dev/tty.usbserial-A9007UX1", // Mac OS X
```

```
    //"/dev/ttyUSB0", // Linux
```

```
    "COM13", // Windows          //Setter COM13 som aktiv port
```

```
};
```

```
/** Innkommande buffer data frå porten */
```

```
private InputStream input;
```

```
/** Porten sin output */
```

```
private OutputStream output;
```

```
/** Millisekund pause medan porten opnar */
```

```
private static final int TIME_OUT = 2000;
```

```
/** Standard rate for com port. */
```

```
private static final int DATA_RATE = 9600;
```

```
public void initialize() {
```

```
    CommPortIdentifier portId = null;
```

```
    Enumeration portEnum = CommPortIdentifier.getPortIdentifiers();
```

```
    // Leitar etter porten
```

```
    while (portEnum.hasMoreElements()) {
```

```
        CommPortIdentifier currPortId = (CommPortIdentifier) portEnum.nextElement();
```

```
        for (String portName : PORT_NAMES) {
```

```
            if (currPortId.getName().equals(portName)) {
```

```
                portId = currPortId;
```



```
        break;
    }
}

if (portId == null) {
    System.out.println("Fann ikkje COM port.");
    return;
}

try {
    // opnar seriell port, og brukar klasse navn som app navn.
    serialPort = (SerialPort) portId.open(this.getClass().getName(),
        TIME_OUT);

    // set port parameters
    serialPort.setSerialPortParams(DATA_RATE,
        SerialPort.DATABITS_8,
        SerialPort.STOPBITS_1,
        SerialPort.PARITY_NONE);

    // open the streams
    input = serialPort.getInputStream();
    output = serialPort.getOutputStream();

    // add event listeners
    serialPort.addEventListener(this);
}
```

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

```
        serialPort.notifyOnDataAvailable(true);
    } catch (Exception e) {
        System.err.println(e.toString());
    }
}

/**
 * Her fjernar programmet COM-port bruken når den ikkje lenger skal brukast.
 */
public synchronized void close() {
    if (serialPort != null) {
        serialPort.removeEventListener();
        serialPort.close();
    }
}

/**
 * Handterar ein event på seriell porten og printar den ut
 * OG sett den som variabel som kan sendast til SQL
 */
public synchronized void serialEvent(SerialPortEvent oEvent) {

    if (oEvent.getEventType() == SerialPortEvent.DATA_AVAILABLE) {
        try {
            int available = input.available();
            byte chunk[] = new byte[available];
```

```
input.read(chunk, 0, available);
```

```
// Displayed results are codepage dependent
```

```
hjorten = new String(chunk);
```

```
innkommande.setText(hjorten);
```

```
System.out.print(new String(chunk));
```

```
} catch (Exception e) {
```

```
    System.err.println(e.toString());
```

```
}
```

```
try {
```

```
    Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver").newInstance();
```

```
} catch (Exception e) {
```

```
    System.out.println("Kunne ikkje kople til SQL Database");
```

```
    System.exit(1);
```

```
}
```

```
try {
```

```
    String url = "jdbc:mysql://prosjekt.hisf.no/11hjort"; //Lokal SQL database,  
    andre denne om det er ekstern database
```

```
    conn = DriverManager.getConnection(url, "11hjort", "Hj0rt");
```

```
} catch (Exception e) {
```

```
    System.out.println("Kunne ikkje opne SQL Database");
```

```
    System.exit(1);
```

```
}
```

```
try {  
    statement = conn.createStatement();  
} catch (Exception e) {  
    System.out.println("Kunne ikkje opprette statement");  
    System.exit(1);  
}
```

```
java.util.Date today = //Hentar timestamp(tid) frå lokal PC/server  
    new java.util.Date();  
java.sql.Timestamp tid =  
    new java.sql.Timestamp(today.getTime());
```

```
String str = "INSERT INTO hjort VALUES('" + tid + "','" + hjorten + "')"; //Sender  
timestamp og sensor nummer til database
```

```
try {  
    statement.executeUpdate(str);  
} catch (SQLException ex) {  
    Logger.getLogger(Main.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);  
}
```

}

}

```
public static void main(String[] args) throws Exception {
```

```
    Main main = new Main();
```

```
    main.initialize();
```

```
    System.out.println("Program K yrer");
```

```
    String[] a = {"Sensor Data"};
```

```
    frame = new JFrame("Sensor Data");
```

```
    Frame(a);
```

```
}
```

```
}
```

Vedlegg 12

```
<html>
<head>
  <title>Hjort i Området: Myrmel</title>
  <META http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-2">
  <LINK rel="stylesheet" href="style.css" type="text/css">
  <META HTTP-EQUIV="Refresh" CONTENT="5">
</head>
<body>
<h1>Myrmel sensorar</h1>

<br/>

<?php

$db = mysql_connect("localhost", "11hjort", "Hj0rt")
  or die("FEIL: umulig a koble til mySQL server");

mysql_select_db ("11hjort")
  or die("FEIL: problem med database");

$sporning = "select sensor,COUNT(tid),tid FROM hjort GROUP BY sensor";

$resultat = mysql_query($sporning);

while ($row = mysql_fetch_array($resultat)) {
  echo "Sensor ".$row['sensor']." har registrert ".$row['COUNT(tid)]." gongar sidan
".$row['tid'];
  echo "<br/><br/>";
}

$sporning = "select * from hjort ORDER BY tid DESC" ;

$resultat = mysql_query($sporning);
```

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

```
while ($row = mysql_fetch_array($resultat)) {
    echo '<TABLE class="client">';
    echo "<TR><TD class=\"navn\">Sensor: {$row['sensor']} </TD></TR>";
    echo "<TR><TD>tid: {$row['tid']} </TD></TR>";
    echo '</TABLE>';
    echo "<br/>";
}

mysql_free_result($resultat);
mysql_close($db);

?>

</body>
</html>
```

Vedlegg 13

Prosjektbeskrivelse for Hovudprosjekt – Våren 2011

Frode Ness
Åsmund Bell
Thomas Skåre

Prosjekt: H.J.O.R.T.

Prosjektbeskrivelse:

Hovedprosjektet vårt skal vere å lage til et varslingsystem for dyr langs vegkanten, primært hjort. Systemet skal bestå av nokre sensorar langs vegskuldra, ei varsellampe ved trafikkskilt, som varslar for sensorutslag.

Sensorane som er tenkt er av type pyroelektrisk IR sensor, denne føler på varmesignal som beveger seg. Overføring til varsellampa er tenkt å bruke trådløs overføring. Kva for ein frekvens på overføringa som kommer til å bli brukt er ikkje planlagt enda. Mottak og varlingslyset kjem til å bli integrert i ein felles modul. Denne modulen er tenkt å bli plassert ved fare for hjort skiltet.

Nokre tilleggsfunksjonar for systemet er planlagt. Det vil være mogeleg å sende deteksjonshyppigheit til ei website, via GSM overføring. Dette vi då fungere som ei side for å sjå om det er hyppige varslingar i området, og dermed vil ein kunne sjå om det er ei farestreking.

Den største utfordringa vår ligg i å finne ein sensor som vil kunne fungere optimalt for dette prosjektet. Det er mange typar sensorar ute på marknaden, men mange av dei er berre for korte avstandar. Gruppa vil finne ein sensor som skal fungere på ein 30-40m i radius. Grunnen for dette er å kunne begrense antall sensorar. Plasseringa av sensorane vil være på strekinga Lunde – Sande, som er utsette for mange hjortepåkjørsler. Der vil det vanlegvis være ein eller fleire leiesti for hjorten, hjorten vil då bruke å følgje denne. Dette vil då begrense området vårt for overvåking, og dermed begrense antall sensorar.

Sensorane våre vil være kopla saman trådløst, slik at uansett kven som blir utløyst vil varslinga bli aktivert.

I første omgang skal gruppa lage eit produkt i liten skala kun for å teste idéen. Om den prototypen fungerer skal gruppa utvide til større produkt og meir funksjonalitet. Forhåpentlegvis kan gruppa komme så langt at det blir plassert ut eit test-anlegg langs vegkanten utan lysvarsling(men med moglegheit for det).

Gruppa vil ta kontakt med NAF, Vegvesenet eller Gjensidige(eller alle tre) for å sjekke om det er interesse for å vere samarbeidspartnara eller arbeidsgjevar for dette prosjektet.

MÅLSETJING:

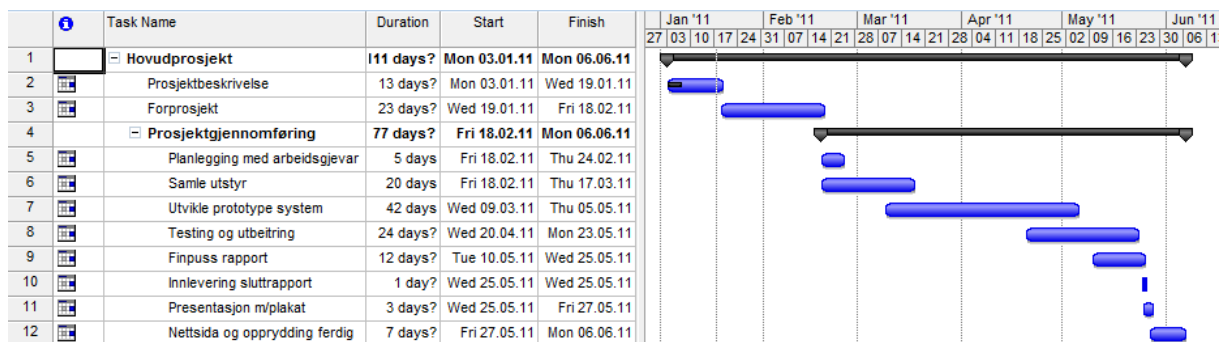
Lage eit system som registrerer hjort innafor eit visst område ved vegkanten. Dette skal hindre ulykker i trafikken, og samtidig verne naturen.

Milepælane våre er som følger:

- Ha eit datasystem som mottar og lagrar informasjonen om når det er dyr i området.
- Ha ein sensor som kan registrere forskjellen på små og større dyr.
- Programmere ei logisk styring mellom sensor og transmisjon.
- Lage styring mellom transmisjon og varsellys.
- Skrive dokumentasjon for prosjektet.
- Kunne skape eit produkt som kan visast på ein god måte i ein presentasjon.
- Skape eit produkt som kan prøvast ut i reelle omgjevingar.

Mellom oss i gruppa vil arbeidet fordelast, og alle skal vere med på alt. Men vi vil ha visse ansvarsområder. Thomas skal ta seg av det mest praktiske. Åsmund tar hovudansvar for programmering. Frode skal ha ansvar for rapport, dokumentasjon og vere prosjektleiar. Det forventast rundt 500 timar pr.student i hovudprosjektet og ein ferdig levert rapport 25 mai 2011. Gjennom GANT-sjemaet under, viser ein tenkt framdriftsplan.

Framdriftsplan:



Økonomi (Budsjett og ressursar):

Dette er pr.no eit litt usikkert prosjekt når det gjeld kostnader. Vi må ha ein solid sensor, som ikkje berre registrerer bevegelse, men også varme. Vidare trengst det ein mikroprosessor som kan behandle signala frå sensoren, og sende signal til GSM modul og til varslingsinnretninga.

Ein må også ha ein GSM modul og ein RF transmisjon. Varselinnretninga må innehalde RF mottak og ei signal innretning.

Budsjettet vil da bestå av:

Sensor: ikkje avgjort ennå.

Mikroprosessor: 300,-

GSM modul: 1000,-

RF transmisjon: 600

Varslingsinnretning: ikkje avgjort enda.

Risikoanalyse og kvalitetssikring

I dette prosjektet er vi svært avhengige av å få tak i gode deler. Sensoren vi er ute etter må vere svært solid, med tanke på at trafikken ikkje må feil informasjon. Skal ein forhindre ulykker gjennom varsling, må informasjonen vere korrekt. Derfor vil mykje av tida innleiingsvis gå til å skaffe dette. I tillegg må programmeringa mellom sensor og varsellyset vere god. Det er visse risikoar ved produktet, men godt samarbeid og mykje arbeid over tid, inkludert periodar med feilsøking bør forhindre kritiske feil. Samstundes at ein er kritisk til val av komponentar.

Risikofaktoren for gjennomføringa av prosjektet er at vi er avhengig av at alle deltakarane er aktive og friske. Ved eventuell fråfall av nokre av studentane, vil belastninga bli større på dei resterande studentane. Det blir mykje arbeid, så ein er avhengig av alle for å oppnå eit godt resultat.

Grappa ser på dette prosjektet som sær sars oppnåeleg innanfor tidsramma og er svært sikre på at det kan bli levert eit fullverdig produkt, som både kan vere ute i naturen, og visast på ein presentasjon.

Dato: 18.01.2011

Frode Ness

Åsmund Bell

Thomas Skåre

Prosjekt H.J.O.R.T



Frode Ness
Thomas Skåre
Åsmund Bell

**AVDELING FOR INGENIØR- OG NATURFAG
FORPROSJEKTRAPPORT H02-300**

<http://prosjekt.hisf.no/~11hjort/>



1.0 Referanseside



Avdeling for ingeniør- og naturfag

STUDENTRAPPORT

Boks 523 , 6803 FØRDE. Tlf: 57722500, Faks: 57722501 www.hisf.no

TITTEL	RAPPORTNR.	DATO
Prosjekt H.J.O.R.T	01	23.02.2011
PROSJEKTTITTEL	TILGJENGE	TAL SIDER
Hovudprosjekt HO2-300	Open	21 (16 + 5 vedlegg)
FORFATTARAR	ANSVARLEGE RETTLEIARAR RETTLEIARAR/syt	
Frode Ness, Åsmund Bell, Thomas Skåre	Joar Sande – Fagleg rettleiar	
OPPDRAGSGJEVAR		
Statens Vegvesen		
SAMANDRAG		
<p>Bakgrunnen for denne bacheloroppgåva er ein førespurnad frå Statens Vegvesen i Førde. Dei har bede oss om å undersøkje hjortevandring ved ledegjerdet på Myrmel, Gaular.</p> <p>For å utgreie dette nærare vert prosjektet delt opp i to delar. Den eine delen vil vere å undersøkje sensorar og moglegheitane for å detektere hjorten samt rapportere dataen vidare til ein database på server. Dette i tillegg til å sikre at vi oppfyller krava til oppdragsgjevar.</p> <p>Den andre delen går ut på å teste om den føreslegne løysninga fungera i praksis, dette ved å ha ein lang testperiode der vi fortlaupande analyserer resultatata og gjer eventuelle endringar på utstyret.</p>		
SUMMARY		
<p>This project originated from a query from Statens Vegvesen in Førde. They wanted research and mapping done to the wandering deer in relation to the deer-fence at Myrmel, Gaular.</p> <p>This project is divided into two parts. The first part is to research the available sensors and opportunities to detect the deer while reporting the relevant data to a database on a server. In addition to this it is also important to make sure we satisfy the job criteria made by Statens Vegvesen.</p> <p>The second part is to test the prototype extensively. During this period the equipment and results will be analyzed and improvements will be made until the desired accuracy is reached.</p>		
EMNEORD		
<p>HO2-300, Hovudprosjekt, Forprosjekt: Prosjekt H.J.O.R.T Pyro-elektrisk IR sensor, viltkamera, hjort, logging, statistikk.</p>		

2.0 Innhaldsliste

Innhald

1.0 Referanseside	93
3.0 Samandrag	96
4.0 Innleiing	97
5.0 Problemstilling	9
5.1 Bakgrunn	98
5.2 Problemformulering.....	98
5.3 Hjortegjerde	9
5.4 Avgrensing	9
5.5 Kritiske suksessfaktorar.....	9
5.6 Stønad	10
6.0 Val av løysing	100
6.1 Sensor	100
6.2 Digital behandling	100
7.0 Konklusjon	101
7.1 Målsetjing	101
7.2 Milepælar.....	101
8.0 Organisering	102
8.1 Oppdragsgjevar.....	102
8.2 Styringsgruppa.....	102
8.3 Prosjektgruppa	103
9.0 Prosjektadministrasjon	104
9.1 Framdriftsplan	104
9.2 Tidsressursar	104
9.3 Milepælar.....	105
9.4 Møteplan.....	105
10.0 Budsjett.....	106
11.0 Figur- og tabelliste.....	107
12.0 Referanseliste	107
13.0 Vedlegg.....	108

3.0 Samandrag

Denne forprosjekt rapporten vil omfatte planlegging av hovudprosjektet, kartlegging av oppdragsgivar og oppdraget frå dei, tilgjengelig stønad, prosjektrisiko, prosjektmål og forslag til løysning.

Målet i dette prosjektet er å legge fram ei løysning på eit system som kan forhindre hjortepåkøyrslar, noko som er eit stort problem i Sogn og Fjordane. Planen for prosjektet er at ein skal kunne oppdage storvilt som nærmar seg hovudveg for så å kunne varsle bilistane, enten ved varsellys eller ved varsling direkte til bilane som passerer. Planen er også å sende målingane til ein server for å kunne registrere om det er trendar i hjortevandring innanfor måleområdet, denne informasjonen vil bli lagt ut på internett. Hovudsakleg vil det berre bli logging og rapportering til internett, ettersom at systemet må vere godt utprøvd før ein set tradisjonell varsling i drift. Fungerer systemet optimalt i test perioden, er det mogleg at ein får tillating av vegvesenet å innføre varsling med lys i trafikken.

Mykje av tida i forprosjekt perioden har gått til kartlegging av komponentar, utstyr og samarbeidspartnarar. Statens Vegvesen meldte tidleg interesse for idèen, og det gjekk ikkje lang tid før det blei ein munnleg avtale om at dei ville ta på seg rolla som oppdragsgjevar. Dei ytra ønskjer om å setje opp eit målefelt ved Myrmel, på strekninga Lunde-Sande. Dette gav ein spesifikk posisjon for prosjektgruppa å planlegge oppsett av utstyr til. Statens Vegvesen var positive til å leggje pengar i prosjektet, dette gav litt meir breidde til å velje utstyr av god kvalitet.

Økonomien i dette prosjektet er avgjerande for at ein skal kunne klare å få til eit effektivt system som kan prøvast ut ved kjende hjortekryssingar. Ettersom at Statens Vegvesen er vår oppdragsgjevar, har dei sagt seg villige til å dekke nokre av kostnadane på utstyrsfronten. NAF var også veldig interessert i prosjektet vårt, og viste seg positive i forhold til finansiell støtte. Ingen av desse avtalene er pr. dags dato skriftlege, men det ser lovande ut. Størrelsen på støtta vil avgjere om systemet skal testast ut på eit eller to målefelt. I tillegg er det vesentleg for kvaliteten på utstyret, men utifrå tilbakemeldingar frå både Vegvesenet og NAF ser det ut til at det mest ønskja utstyret kan skaffast.

For å kontrollere og justere framdrift i prosjektet er det brukt GANT-skjema gjennom programmet MS Project. Her kan ein kontinuerlig følgje planen, og enkelt få ei oversikt over milepælar i prosjektet. Det er planlagt å ha møte i styringsgruppa kvar 14 dag. I tillegg vil det bli fortløpande kommunikasjon med Vegvesenet.

4.0 Innleiing

Dette er ein forprosjektrapport, som er starten av hovudprosjektet våren 2011 ved Høgskulen i Sogn og Fjordane, avdeling ingeniørfag. Forprosjektet tek omlag 7 veker. Hovudprosjektet tel 20 studiepoeng i semesteret. Det er berekna at kvar student skal bruke rundt 500 timar på prosjektet.

Det første ein måtte gjere ved oppstart var å velje oppgåve. I prosjektgruppa kom det opp fleire idèar men det var berre ein som verkeleg verka god nok til å velje som hovudprosjekt, idèen var å forhindre hjortepåkøyrslar. Dette var ei oppgåve som følte viktig og relevant i forhold til linja.

I første omgong var tanken å lage eit system som åtvara bilistar ved hjelp av varsel lys, men etter ein del forskning såg ein at det ikkje var mogleg å få tillating til å varsle i veggen utan at systemet var testa omstendeleg og var vist til å vere svært nøyaktig. Veit ein 100% sikkert at alt fungera, vil det vere enkelt å kople dette opp mot eit skilt som lyser, men fokuset blei då å lage ei logging av hjort og rapportering til server.

Det var innlysande ved oppstarten at mykje av tida ville gå til leiting av delar vi kunne bruke i prosjektet. Sensorar, viltkamera og diverse kort er ikkje billeg, så å få på plass samarbeidspartnarar og oppdragsgjevar var svært viktig. Derav kom Statens Vegvesen inn i biletet, dei fatta fort interesse for prosjektet og stilte opp som oppdragsgjevar. Vegvesenet hadde eit ønskje om å teste systemet på Myrmel, som ligg på strekninga Lunde-Sande. Det har gitt oss eit spesifikt område å planlegge oppsett og installering for.

Seinare i forprosjekt perioden fekk vi eit møte med NAF. Dei har også verka positive til planane våre og gav uttrykk for at dei ville støtte prosjektet. Dei har ytra eit ønskje om å ha endå eit felt å prøve ut systemet på. Kvar dette blir er enno ikkje bestemt.

Vi valte dette prosjektet fordi vi hadde lyst å ta ei oppgåve som betydde noko for oss og miljøet rundt oss. Vi har alle på gruppa vore borti problemet med hjort i veggen, og synest det er ei problemstilling som bør bli sett nærmare på. Å finne ei god løysing på problemet kan redde både dyr, menneske og køyretøy frå skade. Det er også ei veldig relevant oppgåve med tanke på all automasjon og kommunikasjon ein kan bruke, noko ein har lært om gjennom tida på høgskulen.

5.0 Problemstilling

5.1 Bakgrunn

Hjortepåkøyrse er eit stort problem i Sogn og Fjordane, eit problem som kostar mange titals tusen kroner i skade kvart år. Hjorteskilt ser ikkje ut til å hjelpe noko særleg. Dermed må det forsøkast alternative metodar på å hindre slike ulykker. Etter samtalar med Statens Vegvesen v/Ann Kristin Nes har ein kome fram til at ein vil gjerne finne ut meir om hjorten si vandring langs hjortegjerde på Myrmel.

5.2 Problemformulering

Prosjektet vil gå ut på om det er mogleg å sette opp utstyr for å registrere hjorten i det den nærmar seg vegen på forskjellige punkt og dermed bruke denne informasjonen til å hindre påkøyrse. Studiet skal vise kva slags utstyr ein kan bruke og korleis ein kan bruke informasjonen frå dette. Studiet vil også vise om det utvikla systemet vil kunne stå sjølvstendig ute og gje påliteleg varsling om hjortevandring uansett vær og utan mykje vedlikehald.

5.3 Hjortegjerde

Statens vegvesen har nyleg satt opp hjortegjerde for å få ned hjortepåkøyrse på strekninga Lunde – Sande. Gjerdet er tenkt å lede hjorten vekk frå dei farlegaste overgangane slik at dei kan krysse på meir oversiktlege strekningar.

5.4 Avgrensing

Måleområdet blir avgrensa til rundt hjortegjerdet ved Myrmel, på strekninga Lunde-Sande. Studiet vil kun gå ut på om informasjonen som blir rapportert frå systemet er påliteleg nok til å brukast til varsling av trafikkantar og liknande. Om prosjektet viser positiv utvikling, vil måla bli utvida til å også finne løysing for varsling til bilistar i området. Her har det blitt foreslått av Stig Sund (pensjonert rådgjevar ved NTNU) at ein kan sende varsling til GPS system til passerande bilar, og dermed gi bilistar meir nøyaktig informasjon om fareområdet. Det er ynskjeleg å samarbeide med TomTom om dette.

5.5 Kritiske suksessfaktorar

Ein kritisk suksessfaktor er ein faktor som vil kunne hindre ei vellukka gjennomføring av eit prosjekt dersom den oppstår. For å sikre Det å kunne avklare om det er ei eller fleire kritiske suksessfaktorar og deretter følgje desse opp er sentralt i risikovurdering av eit prosjekt.

Den største kritiske suksessfaktoren i prosjektet er sensoren. Om det ikkje kan finnast ein sensor som tålar vær og er nøyaktig nok til vårt bruk, er prosjektet i stor fare for å vere mislykka. Dette er noko som blir lagt vekt på heil frå starten av og er noko av hovudmomenta i prosjektet.

Straum til utstyret som skal stå ute er også ein faktor. Dersom utstyret skal stå sjølvstendig i lengre tid treng det ein batteribank avhengig av utstyret, om ein ikkje finn ein trygg og effektiv måte å løyse dette problemet på kan heile prosjektet stå i fare.

Sjå vedlegg 2 for grundigare projektrisiko analyse.

5.6 Stønad

Statens Vegvesen v/ Ann Kristin Nes har meldt si interesse både som oppdragsgjevar og støttespelar. I dette samarbeidet kan prosjektet dra erfaringar og ressursar til ein av dei mest sentrale aktørane innanfor trygging av vegar i Sogn og Fjordane.

NAF har også meldt si interesse i dette prosjektet. Dei tenkjer seg eit eige felt å måle, men dette er i skrivande stund ikkje formelt avtalt. Om avtalen blir godtatt, kan vi ha to forskjellige målefelt, og dermed få testa systemet betre.

Prosjektet får og lokal kompetanse via Kristian Myrmel, som har sagt seg villig til å gje råd om området der det er mest aktuelt å arbeide i.

6.0 Val av løysing

6.1 Sensor

Oppbygginga av sensor-systema er i prinsippet ein sensor som gjer beskjed til eit microprosessor kort. Dette microprosessor kortet sender så ein SMS beskjed via eit påmontert GSM/GPRS shield [7].

Bevegelsessensoren er planlagt å vere av typen pyroelektrisk, denne typen føler både på varme og bevegelse. Ved å kombinere desse vil ein utelukke greiner som beveger seg, og ved å stille sensoren rett så vil den ikkje detektere småvilt. Dette kan ein justere og kalibrere under utprøving. Krava til sensoren er store, ettersom det er den som vil være avgjerande for at prosjektet vil fungere som planlagt. Det må tenkast på både rekkevidde, sensitivitet, ip-kapslinga, straumforbruk og byggjekvalitet.

6.2 Digital behandling

Som Microprosessor kort har vi valt å bruke eit kort bygd på Arduino [6] plattformen. Det kortet som blir brukt i prosjektet er Arduino UNO. Dette er eit kort med 13 digitale tilkoplingar og 6 analoge tilkoplingar. For å programmere dette kortet nyttar vi Arduino sitt eige program. Programmeringa er basert på C+ programmeringsspråk, som er veldig likt Java. Dette kortet er eit fleirfunksjonelt kort, som kan brukast til mange oppgåver, og det passer godt til våre prototypar.

Når testperioden på systemet er over, og eventuelle feilkjelder er eliminerte, vil det være naturleg å få designa og produsert eit kort som er spesifikt tilpassa vårt formål, med innebygd GSM modul. Dette i staden for å bruke Arduino som er eit fleirfunksjonelt kort.

7.0 Konklusjon

Mellom oss i gruppa vil arbeidet fordelast likt og alle skal vere med på alt, men vi skal tildele visse ansvarsområde. Thomas skal ta seg av det mest mekaniske. Åsmund tar hovudansvar for programmering. Frode skal ha ansvar for rapport, dokumentasjon og prosjektleiing. Det forventast rundt 500 timar arbeid på kvar student i hovudprosjektet og ein ferdig levert rapport 28 mai 2011. Gjennom GANT-skjema (Vedlegg 1) viser ein planlagde milepælar.

7.1 Målsetjing

Lage eit system som påliteleg registrerer hjort i det den nærmar seg vegkanten. Dette skal hindre hjortepåkøyrslar i trafikken, og på den måten verne både menneske og natur.

7.2 Milepælar

- Sette opp eit sensor system som påliteleg registrerar hjort og større dyr.
- Programmere ei logisk styring mellom sensor og transmisjon.
- Opprette system som sender registreringa av hjort vidare til ein PC server.
- Legge ut data om registrert hjort på internett.
- Kartlegge moglegheiter for varsling av registrert hjort til bilistar i området.
- Sørge for at systemet går kontinuerlig og utan vedlikehald i lengre periodar.
- Skrive ein grundig og informerande rapport for prosjektet.

8.0 Organisering

Prosjektet er organisert i tre ulike nivå. På toppen har vi oppdragsgjevar, som ga oss oppgåva. Under har vi styringsgruppa, og nedst dei tre gruppemedlemmane(fig 8.1).

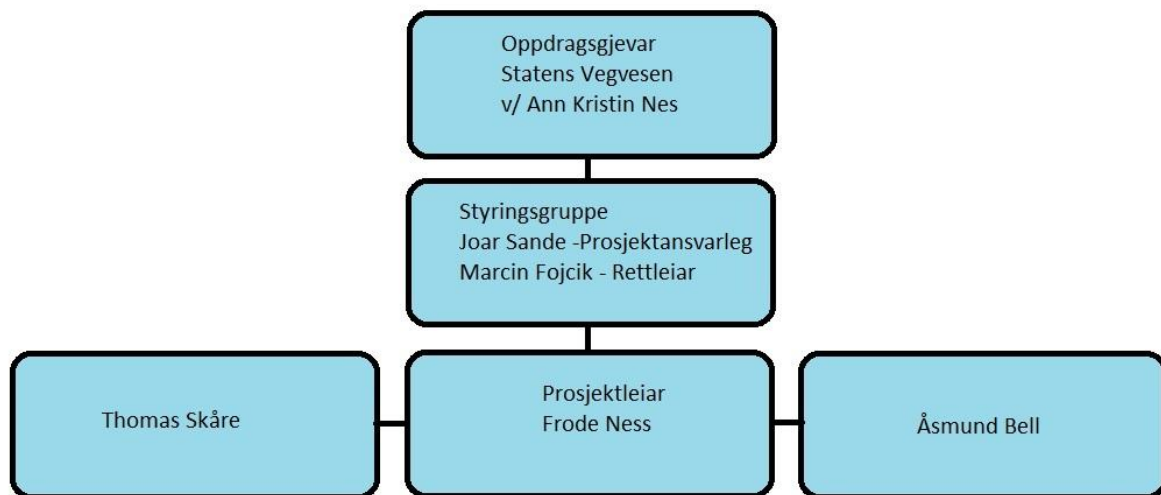


Fig. 8.1: Organisasjonskart.

8.1 Oppdragsgjevar

Etter fleire samtalar blei det ein avtale med Statens Vegvesen som viste stor interesse for idèen. Dei kunne også gje nokre retningslinjer for korleis prosjektet kunne planleggast og utførast og var også positive til økonomisk stønad. Kontaktperson frå Statens Vegvesen er Ann Kristin Nes.

8.2 Styringsgruppa

Styringsgruppa består i utgangspunktet av Joar Sande, som er prosjektansvarleg og faglærer, og i tillegg vil Marcin Fojcik bli brukt som rettleiar.

Kontaktinformasjon for styringsgruppa:

Medlem:	E-Post:	Telefon:
Joar Sande	joar.sande@hisf.no	57 72 26 29
Marcin Fojcik	marcin.fojcik@hisf.no	57 72 26 70

8.3 Prosjektgruppa

Prosjektgruppa består av Frode Ness, Åsmund Bell og Thomas Skåre. Frode Ness er prosjektleiar i gruppa. Planen er at alle skal delta på alle områder men det er likevel satt opp ei viss arbeidsfordeling i gruppa, då kvar enkelt har ulike ferdigheitar. Åsmund vil ha ansvar for programmering, Thomas skal ta seg av det mekaniske og oppkoplinga av utstyret og Frode tar ansvar for dokumentasjon. Det vil bli overlapping av arbeid, men så lenge nokon har hovudansvaret for kvart felt vil det alltid vere framgong.

Denne gruppa har tidlegare jobba saman utan problem, ein forventar at det går like bra denne gongen.

Kontaktinformasjon for prosjektgruppa:

Medlem:	E-Post:	Telefon:
Frode Ness	frodeness@gmail.com	90 17 86 18
Åsmund Bell	aasmund.bell@gmail.com	93 62 33 55
Thomas Skåre	thomassk@stud.hisf.no	48 60 50 52

9.0 Prosjektadministrasjon

I dette kapitlet ser ein meir på den teoretiske delen bak arbeidet med gruppa, derav arbeidsfordeling, tidsressursar, framdrift og møteplan. Dette er ein viktig del av prosjekt gjennomføringa.

9.1 Framdriftsplan

Sjølve framdriftsplanen i prosjektet vart laga i prosjektbeskrivinga, der det gjennom MS Project vart laga Gantt-skjema, der vi kunne kartlegge veke for veke kva vi skal bruke tida på. Det skapa ein veldig god oversikt over kvar enkelt aktivitet, både når den trer i kraft, og kor tid den skal vere ferdig. Dette gjer at ein over heile perioden alltid veit kor langt ein skal vere kome. I tillegg kan ein oppdatere skjemaet undervegs i prosjektet. Gantt-skjemaet ligg som vedlegg (vedlegg 1) i rapporten.

9.2 Tidsressursar

Timeplanen for semesteret kan ein sjå i tabell 1. Det er berre Frode på gruppa som har Matte 3. Utanom dette vil det sannsynlegvis bli satt opp Autocad kurs på måndagar, noko som er aktuelt for fleire på gruppa. Dette vil berre vere 7 gongar til saman, så det er ikkje oppført i timeplanen. Planen er å bruke mest mogleg av dei frie timane til å arbeide med prosjektet. Det blir også av og til jobba litt på kveldstid heime, alt ettersom kva som er best for kvar enkelt.

Tabell 1 – Timeplan.

Time	Tid	Måndag	Tysdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
1	08.30- 09.15				Matte 3	
2	09.25- 10.10				Matte 3	
3	10.20- 11.05				Matte 3	
4	11.15- 12.00				Matte 3	
5	12.30- 13.15		Matte 3			
6	13.25- 14.10		Matte 3			

9.3 Milepælar

I milepælar er det satt opp viktige datoar for prosjektet. Dette kan ein sjå på som delmål som alle må fullførast for at prosjektet skal vere vellukka.

Beskriving	Dato
Prosjektstart	04.01.2011
Prosjektbeskriving	19.01.2011
Heimeside klar	01.02.2011
Forprosjektrapport	18.02.2011
Sluttrapport	25.05.2011
Framføring	28.05.2011
Heimeside ferdig	06.06.2011

Tabell 2 – Milepælar.

9.4 Møteplan

I forprosjektperioden skal det gjennomførast nokre møter:

Møte med:	Dato:
NRK P1	31.01.2011
Statens Vegvesen	02.02.2011
Statens Vegvesen	09.02.2011
NAF	10.02.2011

Tabell 3 – Møteplan i forprosjektperioden.

Ein kan sjå møtereferat frå desse møta (utanom det i radio) i vedlegg 3,4 og 5. Plan for møter med oppdragsgjevar i prosjektperioden vil bli bestemt og satt opp undervegs. Møter i styringsgruppa vil gjennomførast kvar 14.dag, på Tysdagar kl 11.30.

10.0 Budsjett

Her har vi laga eit estimat for kor mykje kvar enkelt sensor system vil koste. Vi veit endå ikkje kor mange som skal utplasserast, fordi størrelsen på den økonomiske stønaden er i skrivande stund ikkje sikker. Det er heller ikkje bekrefta om det skal setjast opp system på eitt eller to felt.

Budsjettforslag

Sensor, Optex 3020S/3020WF [5]	5000
Arduino Uno SMD [6]	300
GSM SM5100B [7]	900
Koplingsutstyr	200
Antennedeler	600
Kapsling	300
Viltkamera ScoutGuard SG550M [8]	2600
Strømforsyning	500
Total per sensorsystem	10400
GSM mottak til PC	1500
1 stk sensorsystem inkl. Mottak til PC	<u>11900*</u>

**Det kjem i tillegg ekstra kostnader for GSM kort/abonnement + monteringsmateriell ute.*

11.0 Figur- og tabelliste

Beskriving:	Sidetal:
Figur 1 – Organisasjonskart	10
Tabell 1 – Timeplan	12
Tabell 2 – Milepælar	13
Tabell 3 – Møteplan	13

12.0 Referanseliste

1. Statens Vegvesen – Både munnleg og skriftleg. (www.vegvesen.no).

Munnlege referansar:

2. NAF.
3. Skogsbrukssjef i Førde og Gaular, Magnus Mo.
4. Stein Joar Hegland, Norsk Hjortesenter.

Nettsider:

5. www.optexeurope.com (Sensorar og delar)
6. www.arduino.cc (Microprosessorkort)
7. www.robonor.no (GSM shield og eventuelt Arduinokort)
8. www.keepguard.no (Viltkamera)

13.0 Vedlegg

Vedlegg 1 – GANT skjema.

Vedlegg 2 – Prosjektrisiko.

Vedlegg 3 – Møtereferat frå Forprosjektet.

HO2-300 5/2011 Hovudprosjektrapport

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
1	Hovudprosjekt	111 days?	Mon 03.01.11	Mon 06.06.11
2	Prosjektbeskrivelse	13 days?	Mon 03.01.11	Wed 19.01.11
3	Forprosjekt	23 days?	Wed 19.01.11	Fri 18.02.11
4	Opprett prosjekt webside	23 days?	Wed 19.01.11	Fri 18.02.11
5	Finne oppdragsgivar	23 days?	Wed 19.01.11	Fri 18.02.11
6	Finne samarbeidspartnarar	14 days?	Tue 01.02.11	Fri 18.02.11
7	Planleggje oppdrag frå oppdragsgivar	14 days?	Tue 01.02.11	Fri 18.02.11
8	Skrive forprosjekt rapport	13 days?	Wed 02.02.11	Fri 18.02.11
9	Finpuss forprosjekt rapport	1 day?	Fri 18.02.11	Fri 18.02.11
10	Prosjektgjennomføring	77 days?	Fri 18.02.11	Mon 06.06.11
11	Planlegging med arbeidsgjevar	5 days	Fri 18.02.11	Thu 24.02.11
12	Samle utstyr	14 days?	Fri 18.02.11	Wed 09.03.11
13	Avtale med leverandørar	10 days?	Fri 18.02.11	Thu 03.03.11
14	Opptilgving av levering	10 days?	Thu 24.02.11	Wed 09.03.11
15	Inhente prattotype system	33 days	Wed 09.03.11	Fri 29.04.11
16	GSM kommunikasjon	14 days	Wed 09.03.11	Mon 28.03.11
17	GSM data lagring på PC	14 days	Mon 28.03.11	Thu 14.04.11
18	Legge ut GSM data på internett	7 days?	Thu 14.04.11	Fri 22.04.11
19	Oppkopling og testing	37 days?	Fri 01.04.11	Mon 23.05.11
20	Synfaring av måleområde	2 days	Fri 01.04.11	Mon 04.04.11
21	Planleggje oppkopling av system	4 days	Mon 04.04.11	Thu 07.04.11
22	Oppkopling av system	2 days	Thu 07.04.11	Fri 08.04.11
23	Overvaking og feilrapportering	32 days?	Fri 08.04.11	Mon 23.05.11
24	Justering av utstyr	31 days?	Mon 11.04.11	Mon 23.05.11
25	Bonus: Varslings system	22 days	Fri 22.04.11	Mon 23.05.11
26	Planleggje med TomTom	5 days	Fri 22.04.11	Thu 28.04.11
27	Lage oppkoplingar for varslings	5 days	Fri 29.04.11	Thu 05.05.11
28	Sette opp varsel skilt	2 days	Thu 05.05.11	Fri 06.05.11
29	Teste varslings system	13 days	Thu 05.05.11	Mon 23.05.11
30	Skriv rapport	44 days?	Wed 09.03.11	Mon 09.05.11
31	Finpuss rapport	12 days?	Tue 10.05.11	Wed 25.05.11
32	Innlevering slutt rapport	1 day?	Wed 25.05.11	Wed 25.05.11
33	Presentasjon m plakat	3 days?	Wed 25.05.11	Fri 27.05.11
34	Nettsida og opprydding ferdig	7 days?	Fri 27.05.11	Mon 06.06.11

Project: Hovudprosjekt
Date: Thu 17.02.11

Task Split Progress

Milestone Summary Project Summary

External Tasks External Milestone Deadline

Vedlegg 2 (Forprosjekt)

PROSJEKTRISIKO

Risikotype	S	Konsekvens	A	RF	Førebyggande tiltak
Dårleg utføring	1	Prosjektet ikkje gjennomført Sluttprodukt/konklusjon dårleg kvalitet	5	5	Følgje prosjektplanen God prosjektleiing Avgrensing av prosjekt
Lang leveringstid	3	Prosjekt stoppar opp Prototype ikkje klar til fristen	5	15	Bestille tidleg Halde kontakt med leverandør Ha alternative leverandørar
Feilkonstruksjon	3	Unøyaktig måling Utstyr tar skade	2	6	Lang testperiode Kvalitetssikring Nytte tilgjengeleg ekspertise
Konfliktar med samarbeidspartnar	1	Dårleg kvalitet på sluttprodukt Bortkasta tid	3	3	Kommunisere Lage god avtale og følgje den
Overarbeiding	1	Utbrenning Stress Redusert kvalitet	4	4	Struktur i arbeid Kommunisere Overlappande
Ny eller ukjend teknologi	4	Arbeid tek lengre tid Testing tek lengre tid	2	8	Sette av god tid til arbeid og testing Finne og bruke relevant ekspertise
Arbeidskonfliktar	2	Dårleg gjennomføring av prosjekt	4	8	Kommunisere God prosjektleiing

Prosjektrisiko

S: Sannsyn A: Alvorlegheitsgrad RF: Risikofaktor

Vedlegg 3 (Forprosjekt)

Møtereferat – Prosjekt H.J.O.R.T

Møte 02.02.2011 kl 09.30 ved Statens Vegvesen i Førde.

Deltakarar:

Frode Ness
Åsmund Bell
Thomas Skåre
Ann Kristin Nes

Referat:

Det var inga bestemt saksliste på møtet. Vi fortalte om prosjektet vårt. Både bakgrunn, problemstilling og målsetjing. Vi hadde med eit kortfatta estimat for utgifter og kostnader for prosjektet. Ann Kristin Nes, som er vår kontaktperson ved Statens Vegvesen fortalte at det hadde blitt satt opp eit hjortegjerde på strekninga Lunde-Sande, som kunne vere interessant for Vegvesenet å finne ut verknaden av. Dette ga oss i prosjektgruppa ein meir spesifikk plass å eventuelt prøve prosjektet på.

Det blei avtalt eit nytt møte, nøyaktig ei veke fram i tid. Vi i gruppa skulle sjå meir på nøyaktige prisar på delar som sensor, viltkamera og meir, slik at vi kunne legge fram eit forslag til budsjett på neste møte.

Mvh

Frode Ness

Møtereferat – Prosjekt H.J.O.R.T

Møte 09.02.2011 kl 09.30 ved Statens Vegvesen i Førde.

Deltakarar:

Frode Ness
Åsmund Bell
Thomas Skåre
Ann Kristin Nes
Ole Martin Lilleby

Referat:

Det var inga bestemt saksliste på møtet. Ole Martin Lilleby var også med på dette møtet, då han skal overta posisjonen til Ann Kristin Nes i April ved Vegvesenet. Vi hadde før møtet satt opp eit budsjett på kva dei forskjellige delane ville koste, og eit estimat for ein totalpris. Vi hadde også med informasjon om sensorane som var aktuelle å bruke. Ann Kristin Nes ga oss litt informasjon opp eit tidlegare prosjekt. I tillegg vart vi opplyste om eit par referansar vi kunne bruke i prosjektet.

Det blei ikkje bestemt ein konkret dato for nytt møte. Det viktigaste vidare var å kartlegge området der ein skal setje opp utstyret, og kontakte referansepersonar som kan hjelpe oss med dette. Det er enda litt fleire faktorar som må på plass før ein konkret avtale er ferdig og delane kan bestillast og gjeraste klare.

Vi på gruppa satt opp nokre punkt vi møtte få gjort til neste møte:

- Ta kontakt med Stein Joar Hegland, Norsk Hjortesenter.
- Ta kontakt med NAF angående økonomisk støtte.
- Ta kontakt med forsikringsselskap angående økonomisk støtte.
- Snakke med jordbrukssjef Magnus Mo om prosjektet.
- Finne ut av leveringstida på sensorar til prosjektet.
- Prøve å få til ei synfaring av området der ein skal setje opp systemet.

Mvh

Frode Ness

Møtereferat – Prosjekt H.J.O.R.T

Møte 10.02.2011 kl 20.00 ved NAF i Førde.

Deltakarar:

Frode Ness
Åsmund Bell
Thomas Skåre
Styret i NAF Førde

Referat:

Det var inga bestemt sakliste på møtet. Vi fortalte om idèen og målsetjinga ved prosjektet vårt. Vi la fram litt om problemstillinga, og kvifor vi trengte støtte. Det var fleire representantar frå NAF til stede. Dei hadde ein idè om å eventuelt prøve å lage to system for hjorteovervåkning, for å kunne få meir presis informasjon frå prosjektet.

Vi i gruppa fekk i oppdrag å levere ein skriftleg søknad om økonomisk støtte, saman med eit budsjett for prosjektet så fort som mogleg.

Mvh

Frode Ness