

# Non Stop Society

[ Non Stop Society]

Morten Gransborg  
Bjørn Are Hansen  
Hilde Mostue

# Non Stop Society

[ Non Stop Society ]

Morten Gransborg  
Bjørn Are Hansen  
Hilde Mostue



Hovedprosjekt  
Bachelor i ingeniørfag, data  
20 studiepoeng (ects)  
Gjøvik  
Mai 2005

# Sammendrag

Tittel:	Non Stop Society
Nr/Dato:	nr 7/ 19.05.2005
Forfatter(e):	Hilde Mostue, Bjørn Are Hansen og Morten Gransborg
Veileder(e):	Harald Liodden
Oppdragsgiver:	Security Partner
Kontaktperson:	Hans Marius Tessem og Kjell Rune Skaaraas
Nøkkelord:	Sikkerhet, spill, nyheter og diskusjonsforum.
Antall sider:	6+58
Antall vedlegg:	A-F
Tilgjengelighet:	åpen
Abstrakt:	<p>NonStopSociety er en nettbasert løsning som skal gjøre kommunikasjon mellom oppdragsgiver og kundene enklere. Løsningen skal også åpne for kommunikasjon kundene imellom. Løsningen består av et interaktivt spill, en chatfunksjon, nyhetsforum og et diskusjonsforum. I denne rapporten vil vi gjengi prosjektet i 3 faser: planlegging etter inkrementell metode, brukerveiledning og kodeforklaring. Koden er dokumentert etter hvert ledd i utviklingsprosessen slik at enhver som leser rapporten skal kunne forstå hvordan denne fungerer.</p>

# Summary

Title:	NonStop Society
No/Date:	Nr 7/19.05.2005
Author(s):	Hilde Mostue, Morten Gransborg og Bjørn Are Hansen
Supervisor(s):	Harald Liodden
Employer:	Security Partner
Contact person:	Hans Marius Tessem and Kjell Rune Skaaraas.
Key words:	Security, game, news and bulletin board
Pages:	6+58
Attachments:	A-F
Availability:	open
Abstract:	<p>NonStopSociety is a web -based solution to make communications between the employer and their customers easier. The solution also is meant to give the customers the opportunity to communicate with each other. The solution is built around an interactive game, a chat, a news section and a bulletin board. We will present the project in 3 phases: planning in an incremental manner, user guidelines and code-presentation. The code is documented after each iteration in the process in such a way that everyone who read this report should understand how the system works.</p>

# Forord

”Non Stop Society” er utviklet av 3 studenter på dataingeniørlinjen ved høyskolen i Gjøvik. Prosjektet bygger på et forprosjekt som ble utarbeidet av studenter ved systemutviklingslinjen høsten 04. Dette forprosjektet var et obligatorisk prosjekt i faget Objekt Orientert Systemutvikling og skulle benytte systemutviklingsmetoden RUP(Rational Unified Process). Prosjektgruppen valgte å ikke følge denne forprosjektrapporten, og utarbeidet et nytt forprosjekt, da gruppen ønsket en annen løsning og tilnærming til oppgaven enn det som var foreslått.

Prosjektet er gjort for bedriften Security Partner og består av en Web løsning og en enkel brukermanual.

Gruppen ønsker å takke en rekke personer som har hjulpet og støttet oss underveis i prosjektet.

Vi vil takke oppdragsgiver for gode tilbakemeldinger og tett oppfølging, veileder for nyttige råd og vink, Petter Endresen for god hjelp med design, Magne Andreassen for tålmodig og konstruktiv hjelp samt alle de som har holdt ut med oss under denne perioden.

-----  
Morten Gransborg

-----  
Bjørn Are Hansen

-----  
Hilde Mostue

# Innhold

<b>1 Innledning</b>	8
1.1 .....	Oppgavebeskrivelse 8
1.2 .....	Målgruppe 9
1.3 .....	Oppdragsgiver 9
1.4 .....	Ansvarsfordeling 10
<b>2 Prosjektets målsetning og rammebetingelser</b>	11
2.1 .....	Målsetning 11
2.2 .....	Avgrensninger 11
2.3 .....	Utviklingsmiljø 12
2.4 .....	Rammer 12
2.5 .....	Budsjett 13
2.6 .....	Gruppen 14
2.7 .....	Rapporten 15
<b>3 Ordliste</b>	16
<b>4 Kravspesifikasjon</b>	18
4.1 .....	Omgivelser 18
4.2 .....	Systemets brukere 18
4.3 .....	Overordnet krav 19
4.4 .....	Underordnet krav 19
4.5 .....	Produktoversikt 19
4.6 .....	Use Case 20
4.7 .....	High-Level Use Case-beskrivelser 21
4.8 .....	Testing 23
<b>5 Planlegging og Design</b>	24
5.1 .....	Modul Design 24
5.2 .....	Grafisk design 29

<b>6 Implementering</b>	<b>32</b>
6.1.....Kodestil	32
6.2.....Brukerhåndtering	33
6.3.....Databasestruktur	34
6.4.....template.inc.php	35
6.5.....Temaets oppbygging	37
6.6.....Generell oppbygging av en .....modul	38
<b>7 Testing og kvalitetssikring</b>	<b>51</b>
<b>8 Drøfting</b>	<b>53</b>
8.1..... Videre arbeid	53
<b>9 Evaluering ogkonklusjon</b>	<b>56</b>
9.2.....Arbeidsevaluering	56
9.3.....Konklusjon	56
<b>Referanser</b>	<b>58</b>
<b>Vedlegg</b>	
<b>Vedlegg A: Forprosjekt</b>	
<b>Vedlegg B: Filstruktur</b>	
<b>Vedlegg C: Database</b>	
<b>Vedlegg D: Statusrapporter</b>	
<b>Vedlegg E: Møtereferater</b>	
<b>Vedlegg E: Møtereferater</b>	
<b>Vedlegg F: Loggbok</b>	

# 1 Innledning

## 1.1 Oppgavebeskrivelse

**Problemstilling:** Pr. i dag har ikke den eksisterende NonStop løsningen noen mulighet for å kunne sette NonStop- ansvarlige i stand til å kommunisere med hverandre.

Dette berører Security Partner og deres kunder.

Kommunikasjonssvikten medfører at det ikke er mulighet til å formidle suksesshistorier eller utveksle erfaringer ved bruk av NonStop. En suksessfull løsning vil være kommunikasjon og formidling av informasjon ved hjelp av en onlinesystem.

Security Partner ønsker et system de kan bruke i kommunikasjon mot sine kunder, et NonStopSociety. Security Partner ser at produktet kan bli en viktig støttefunksjon og at jobben de tidligere har gjort for kunden nå i langt større grad kan bli gjort av kunden selv. Dette kan gi selskapet en relativt stor arbeids- og kostnadsbesparelse. Systemet skal også lette kundens ressursbehov når opplegget kjøres i selskaper med avdelinger spredd over et større geografisk område. Ikke minst ønsker de å gjøre det mulig for kunder å ha samtaler seg imellom slik at de kan dele erfaringer innen datasikkerhet og Non Stop-opplegget enten via forumet eller via en sikker realtime-chat.

Det skal lages en web-applikasjon bestående av et diskusjonsforum, chat- og nyhetsfunksjonalitet samt oppdatering av Non Stop-sidene (med f.eks. suksess historier o.l.). Ved hjelp av dette systemet kan NS-ansvarlige i de forskjellige bedriftene diskutere og holde seg oppdatert på emnet informasjonssikkerhet.



## 1.2 Målgruppe

Målgruppen for dette prosjektet er Security Partner og deres kunder. De ønsker å benytte seg av portalen i forbindelse med sikkerhetsrutiner i sin bedrift.

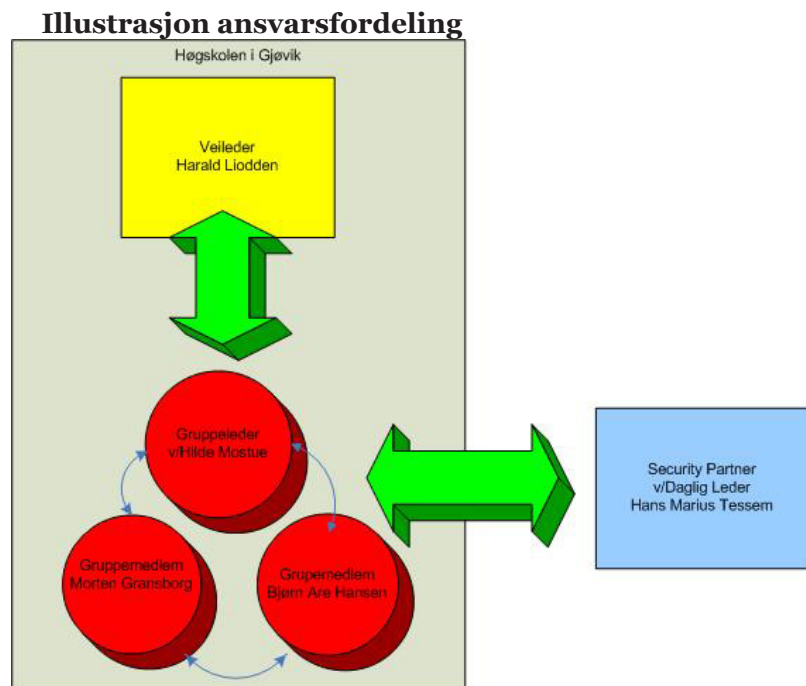
Målgruppen for rapporten er hovedsakelig sensor og oppdragsgiver, eventuelt noen som skal videreutvikle programmet ved en senere anledning.

## 1.3 Oppdragsgiver

Security Partner ble startet i oktober 2004. Gjennom Bluelight-nettverket har SecurityPartner en arena hvor aktører med fokus på innovasjon innen området informasjonssikkerhet ønsker å bidra. Lokasjonen er på Gjøvik og er valgt pga sikkerhetsmiljøet NISlab og mastersudiene i datasikkerhet ved HiG. Fra Bluelight-nettverket har SecurityPartner samarbeidet tett med Telenor, Norsk Tipping, og PricewaterhouseCoopers, noe som har resultert i gode verktøy og metodikk for håndtering av informasjonssikkerhet i SMB og kommunemarkedet.

## 1 4 Ansvarsfordeling

Security Partner:	Hans Marius Tessem	Daglig leder
Høgskolen i Gjøvik:	Harald Liodden	Veileder
Prosjektdeltakere:	Hilde Mostue (Gruppeleder)	o2HINDS
	Bjørn Are Hansen	o2HINDD
	Morten Gransborg	o2HINDD



Figur 1.1 Kommunikasjonslinje i prosjektet

## 2 Prosjektets målsetning og rammebetingelser

### 2.1 Målsetning

Formål: Løse oppgaven på best mulig måte.

Effektmål: Få en løsning som på sikt kan øke kundemasse samt kundenes tilfredshet.

Resultatmål: Få ferdig et produkt som fungerer etter oppdragsgivers ønsker.

Læringsmål:

Få erfaring med hvordan det er å jobbe på et reelt prosjekt.

Lære å benytte de fagene vi har vært igjennom i arbeidssammenheng.

### 2.2 Avgrensninger

Oppgaven er i høyeste grad skalerbar ved at man tar ut noe av funksjonaliteten. Hvis det viser seg at oppgaven må skaleres vil den primære funksjonaliteten som ønskes være den funksjonaliteten som ligger rundt kommunikasjon. (se overordnet krav)

## 2.3 Utviklingsmiljø

Systemet skal utvikles i PHP. Vi har i den forbindelse valgt å benytte Eclipse som vårt hovedverktøy for koding. Eclipse er javabasert og eksisterer for både win32- og linuxplattform. For å få fargekoding på php-filene benyttet vi tilleggsmodulen PHPEclipse. Denne tilleggsmodulen har også verktøy for debugging men disse krever en del oppsett og vi benyttet oss ikke av disse.

Koden har vi valgt å organisere i CVS. CVS er et versjonshåndteringssystem slik at vi hele tiden har historikk på alle ASCII-filer. Eclipse støtter å jobbe mot CVS via SSH som standard, noe vi var avhengige av for å kunne jobbe mot CVS-serveren. Vi har derfor ikke trengt ekstra verktøy for dette. Alle filer som blir brukt aktivt i utviklingen ligger i CVS treet vårt.

## 2.4 Rammer

### 2.4.1 Backup rutiner

CVS-serveren plasseres utenfor høgskolen sitt nett slik at vi også kan arbeide mot denne fra eksterne nett. All kommunikasjon mot denne serveren vil foregå via SSH. I tillegg har vi en filserver i høgskolen sitt nett. En gang i timen vil den eksterne serveren pakke alle filer i CVS i et tar-arkiv. Dette henter så serveren i skolens nett ned, og lagrer på filområdet. En gang i døgnet skal så serveren i høgskolens nett kopiere hele filstrukturen over til et prosjektområde på høgskolens NAS (Network Attached Storage) via rsync. Dette området står høgskolens IT-tjeneste for backup av. Vi har også til enhver tid godt oppdaterte lokale kopier. Muligheten for tap av data eldre enn ett døgn skal dermed være lik null.

### 2.4.2 Dataformater

Tekstdokument:	Microsoft Word
Prosjektstyring:	Microsoft Project
Systemutvikling:	Microsoft Visio, DIA
Koding:	PHP i ulike editorer
Database:	MySQL
Webserver:	Apache m/PHP4-støtte

### 2.4.3 Navnkonvensjon

\$variabel  
\$variabelMedFlere  
\$KONSTANT

## 2.5 Budsjett

Det er ikke avsatt noen form for kapital til dette prosjektet og eventuelle utgifter vil fordeles på gruppens medlemmer. Tidsmessig er det avsatt minimum 1200 arbeidstimer totalt til prosjektet, men dette er en nedre grense og vi har ikke avsatt en øvre grense anngående tid.

## 2.6 Gruppen

Da vi gikk igang med oppgaven og forprosjektperioden i desember 2004 hadde vi allerede en god arbeidsplattform å ta utgangspunkt i. Ettersom det var kjørt et forprosjekt på dette prosjektet i objekt orientert systemutvikling hadde vi et solid dokumentasjonsgrunnlag å se på.

Etter å ha lest igjennom all dokumentasjon og vært igjennom gruppens kvalifikasjoner så vi på hvordan det var mest hensiktsmessig å ta fatt på oppgaven.

Vi kom frem til at det ville være hensiktsmessig å dele opp oppgavene etter kompetanse slik at alle medlemmene til enhver tid jobbet effektivt med prosjektet.

Det forutsettes at gruppemedlemmene setter seg inn i de nødvendige verktøy som trengs for å løse prosjektet.

Gruppen har kompetanse innenfor :

Objekt Orientert Programmering

Objekt Orientert Systemutvikling

Klient /server programmering

Ergonomi

Prosjektstyring

Databaser

Datakommunikasjon I og II

Systemadministrasjon

Gruppen må lære seg:

PHP

HTML

CSS

InDesign

Eclipse

Dia

Visio

Javascript

## 2.7 Rapporten

Vi har valgt å dele rapporten inn i 9 kapitler. Vi antar at det vil være gunstig for oppdragsgiver å kunne trekke ut en egen brukermal og vi har derfor lagt denne med som ekstra vedlegg. De gjenværende kapitlene blir Prosjektets helhetlige gjennomføring og vil strekke seg over kapittel 1 til 9.

### Innledning:

Dette kapitlet tar for seg alle praktiske opplysninger rundt prosjektet, og er gitt for å sette leseren inn i prosjektets natur.

### Prosjektets målsetting og rammebetingelser:

Dette kapitlet omfatter målene med prosjektet og hvilke rammer som er satt for prosjektet.

### Ordliste:

Dette er oppslagsverk med ordforklaringer.

### Kravspesifikasjon:

Dette er et kapittel som beskriver krav, oppbygging og funksjonaliteten til Non Stop Society. (Grov design/analyse)

### Planlegging og Design:

Dette kapitlet beskriver designet til løsningen med enkle skisser og forklaring av oppbygging og ergonomi.

### Implementering:

Dette kapitlet beskriver løsningen og hvordan denne ble gjennomført.

### Testing og kvalitetssikring:

Testing av applikasjonens funksjonalitet og design.

### Drøfting:

I dette kapitlet viser vi til resultatet og eventuelle andre aktuelle løsninger, forkastede løsninger og fremtidige endringer..

### Evaluerings og konklusjon:

Dette kapitlet handler om egnevaluering og konklusjon.

## 3 Ordliste

- ASCII** "American Standard Code for Information Interchange"  
– Standard for presentasjon av tekstfiler
- CVS** "Concurrent Versioning System" – System for versjonshåndtering av filer
- CMS** "Content Management System" – Publisering/løsning/nyheter. Omfatter til tider også andre deler av systemet så som brukerhåndtering.
- CSS** "Cascading Style Sheets"  
– Utvidede muligheter til å manipulere HTML
- Eclipse** Utviklingsverktøy
- Forum** Et diskusjonspanel på web. Her kan man diskutere alt mellom himmel og jord bare man havner innenfor rett kategori
- HTML** "HyperText Markup Language" – Språk for å formatere tekst for visning på web
- JavaScript** Klientside scriptspråk. Kan brukes for å manipulere data "on the fly".  
Login Online System  
Innloggingsbehandling
- Modul** En samling kode som gir funksjonalitet til systemet.
- NAS** "Network Attached Storage"  
– Lagringsområde koblet til nettverket
- NISlab** "Norwegian Information Security laboratory"  
– fagmiljøet rundt dataskikkerhetsstudiene ved HiG
- NonStopSikkerhet**  
Holdningsskapende kampanje, dataskikkerhet
- NonStopSociety** Produktet prosjektet skal ende i, en portalløsning
- NS** NonStop
- NSS** Se NonStopSociety
- NS-admin** Ansatt i Security Partner – Administrative rettigheter i NSS
- NS-ansvarlig** Personen hos kunde som er ansvarlig for NS-opplegget
- NS-bruker** Bruker i systemet som kun har tilgang til spillmodulen
- NS-plan** En oversiktskalender med hendelser i bedriften knyttet til NonStop. Denne vil også kunne gi mer detaljert informasjon om en hendelse.
- PHP** "Hypertext Preprocessor"  
– Serverside scriptspråk for web
- PM** Private meldinger – Direktemeldingssystem
- PNG,GIF,JPG** Filetternavn til vanlige grafikkformater
- SESSION** Funksjonalitet i PHP for å ta vare på brukerinformasjon mellom sidelastinger. Uten SESSIONS kan man ikke ta vare på disse dataene



**Security Partner**

Oppdragsgiver, leverandør av  
NonStopSikkerhet

**SMB** Små- og mellomstore  
bedrifter

**Spillbruker**= NS-bruker

**spillkort** Kort som benyttes i et  
spill, enten offline eller online.  
Består av en spørsmålstekst.  
Hvis online spill kan kortet  
også ha 4 alternativer.

**Tema** Definerer selve layouten til  
portalen

## 4 Kravspesifikasjon

### 4.1 Omgivelser

Systemet utvikles i php. Dette skyldes at oppdragsgiver hadde erfaring med denne typen løsninger fra før og ønsket dette. Gruppen hadde også erfaring med utvikling på denne plattformen fra før. Ikke minst gir denne plattformen det mest fleksible alternativet i forhold til krav til tjener fordi php og mysql begge er tilgjengelig for de fleste tjenerplattformer.

På klientsiden skal ikke valget av plattform ha noe å si, men enkelte steder i løsningen er JavaScript brukt og her kreves en nettleser som støtter dette.

### 4.2 Systemets brukere

Programmet skal brukes av NS-ansvarlige som har forholdsvis gode datakunnskaper. Systemet skal også brukes av NS-admin som vil ha full oversikt over applikasjonen til enhver tid.

I tillegg skal systemets spilldel brukes av en spillbruker. En spillbruker består av en gruppe mennesker som skal spille spillet sammen som et team. Disse vil opptre som en spillbruker når de spiller spillet online.

NS-admin er ansatt hos Security Partner og har som ansvar å ajourføre nyheter, opprette hver enkelt bedrifts kundeprofil med tilhørende NS-ansvarlig samt ajourføre spillkortene og Ns-plan. NS-ansvarlig er den personen i den enkelte bedrift som har tilgang til NSS. Han skal ha ansvar for å iverksette tiltak utifra

NS-plan, sette opp spill i sin bedrift og registrere bedriftens personal som aktører i et spill.  
NS-bruker er en gruppe i bedriften som skal spille NS-spillet.  
Medlemmene i gruppen er ansvarlig for å spille spillet.

### 4.3 Overordnet krav

Verktøyet må ha funksjonalitet som chatting/PM, diskusjonsforum, spill og nyhetshåndtering. Verktøyet må også inkludere et nettsted kun tilgjengelig for NS-ansvarlige, ett intranett.

Videre er det behov for filadministrasjon og redigering av presentasjons og dokumentasjonsmateriell.

### 4.4 Underordnet krav

Online databaseløsning.

Logo administrasjon.

Filadmin og redigering av Microsoft filer.

Spillkort administrator.

Utvidet tipsvindu – ”passordbeskyttet” nettsted for NS ansvarlige – Intranett.

Sikkerhet må ivaretaes.

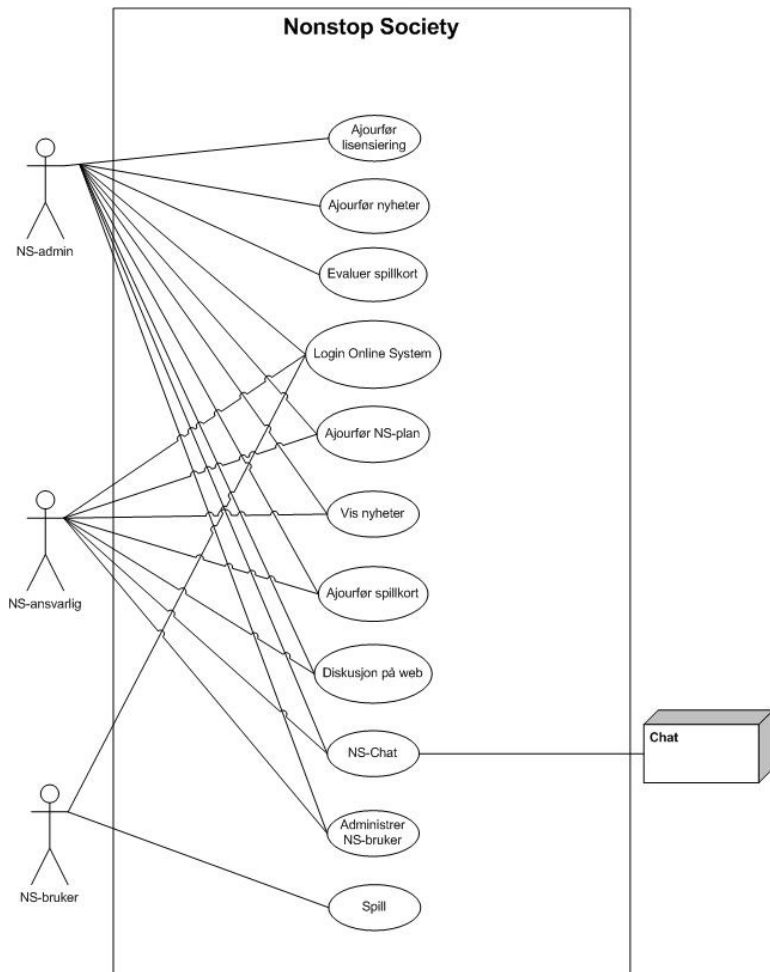
Windows kompatibelt.

HCI.

### 4.5 Produktoversikt

NSS er ikke en del av et større system, men en selvstendig applikasjon. En Chat funksjon må implementeres, men en PM kan lages selv og vil gjøre applikasjonen fri for eksterne systemer.

## 4.6 Use Case



Figur 4.1 Illustrasjon av UseCase.

UseCaset som er skissert i figur 4.1 viser hvilke brukere som har tilgang til de enkelte funksjonene i systemet.

## 4.7 High-Level Use Case- beskrivelser

UseCase: Ajourfør Lisensiering.  
 Aktør: NS-admin.  
 Beskrivelse: NS-admin åpner opp kundeprofil, legger inn ny dato for når lisensen til kunden går ut.  
 Alternativer: NS-admin åpner kundeprofil og deaktiverer kunde i databasen.

Use Case: Ajourfør Nyheter.  
 Aktør: NS-admin.  
 Beskrivelse: NS-admin ønsker å legge til en ny nyhet, ved hjelp av oppdatermulighetene nyNyhet eller redigerNyhet.  
 Alternativer: NS-admin deaktiverer en nyhet da denne ikke er aktuell å ha tilgjengelig for NS-ansvarlige.

Use Case: Evaluer spillkort.  
 Aktør: NS-admin.  
 Beskrivelse: NS-admin vurderer spillkort, nye eller kort som det er gjort endringer på . De kortene man vil beholde legges til spillkort.  
 Alternativer: Vil ikke NS-admin beholde spillkort forblir dette kortet personlig kort hos den enkelte NS-ansvarlige.

Use Case: Login online system.  
 Aktør: NS-admin og NS-ansvarlig.  
 Beskrivelse: Aktøren logger seg på systemet.  
 Alternativer: Aktøren klarer ikke å logge på systemet da det enten brukes feil brukernavn eller feil passord.

Use Case: Ajourfør NS plan.  
 Aktør: NS-ansvarlig og NS-admin.  
 Beskrivelse: NS- admin oppdaterer alle NS -ansvarliges kalendere. NS- ansvarlig oppdaterer sin personlige kalender.

Use Case: Vis Nyheter.  
 Aktør: NS-admin og NS-ansvarlig  
 Beskrivelse: Aktør åpner nyheter og kan lese nyhetene.

- Use Case: Ajourfør spillkort  
Aktør: NS-admin og NS-ansvarlig  
Beskrivelse: Ns-admin sjekker at alle kort i spillkortbunken er oppdaterte. Ns-ansvarlig sjekker sine spillkort og oppdaterer disse om ønskelig.  
Alternativer: Alt er oppdatert og ingenting gjøres.
- Use Case: Diskusjon på Web.  
Aktør: NS-ansvarlig og NS-admin  
Beskrivelse: Brukerne tar opp temaer rundt datasikkerhet som diskuteres brukerne imellom.
- Use Case: NS Chat.  
Aktør: NS-ansvarlig, NS-admin.  
Beskrivelse: Privat kommunikasjon mellom NS-ansvarlige.  
Alternativer: Velger å ringe i stedet.
- Use Case: Administrer NS-bruker.  
Aktør: NS-ansvarlig og NS-admin.  
Beskrivelse: Opprette og håndtere brukere som har rett til å spille spill.
- Use Case: NS Spill.  
Aktør: NS-bruker.  
Beskrivelse: Spille spill online.  
Alternativer: Spille spillet offline.

## 4.8 Testing

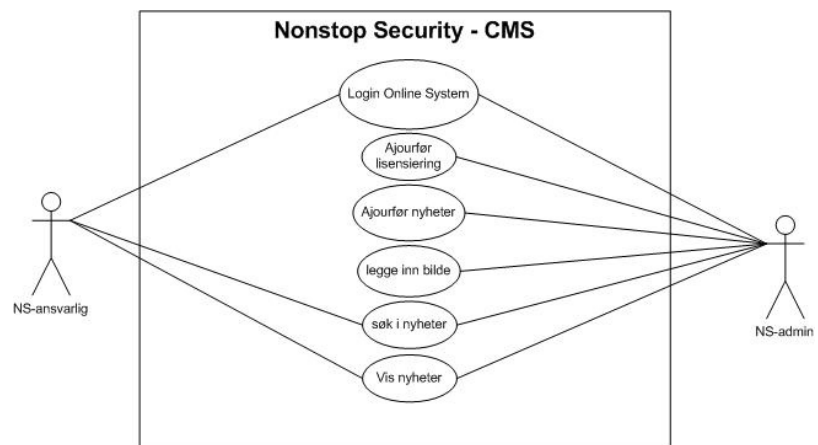
Hvert inkrement vi bli testet for funksjonalitet ut ifra kravspekk ved avslutning av inkrementet. En slik test også bli evaluert i forskjellige nettlesere slik at funksjonaliteten vil oppleves likt for alle brukerne. Nettleserne som det testes opp imot er Internet Explorer, Opera og Geckobaserte nettlesere. Det vil også bli testet mot 3.partsbrukere slik at løsningen blir mest mulig logisk oppbygd.

# 5 Planlegging og Design

## 5.1 Modul Design

Ettersom vi har benyttet inkrementell systemutviklingsmetode har ikke all planlegging foregått i forprosjektperioden og vi velger derfor å dokumentere planlegging og design i et eget kapittel.

### 5.1.1 CMS



Figur 5.1 UseCase diagram for CMS modulen



Cms delen omfatter grunnstrukturen i løsningen. Her skal brukerhåndtering, Login Online System, lisenshåndtering, modulhåndtering, ajourføring av nyheter og visNyheter, programmeres og testes. Rapporten skal skrives kontinuerlig, dvs at møtereferater, loggføring og statusrapport skal ligge ajour med resten av prosjektet ved modulens slutt.

Med brukerhåndtering mener vi status og tilgang hver brukertype skal ha i systemet. Det skal her være en admin funksjonalitet som har full tilgang til systemet. Videre skal det være en ansvarlig funksjonalitet som har lesetilgang til alt innen sin bedrift samt også skrivetilgang til det meste innen sin bedrift. Den siste brukertypen vil være en spillbruker som kun har tilgang til spill.

Med tanke på videreutvikling bør vi ta høyde for at det vil være ønskelig med flere brukertyper og definere dette i systemet.

Det vil være hensiktsmessig å lage et system som tar høyde for store endringer både funksjonelt og designmessig. Vi bør derfor legge vekt på dette i kodingen slik at det i etterkant kan gjøres endringer uten store vanskeligheter.

#### Login Online system

Dette vil være et enkelt brukergrensesnitt der bruker skal logge seg inn ved innloggingsnavn og passord. Denne siden skal ikke ha NSS design, men være en portal før man kommer inn på sidene. Dette er hensiktsmessig ettersom det ikke finnes noe informasjon som er felles for samtlige brukere og som skal være tilgjengelig for alle uavhengig av brukerstatus.

#### Lisenshåndtering

Databasemessig må det tas høyde for at en brukerlisens går ut. NS-admin skal håndtere alle lisenser og behandle og registrere nye lisenser. Det må kunne legges til nye brukere fra systemet i form av bedriftens navn og personalia. I tillegg skal NS-admin kunne legge til ansatte i bedriften i en database slik at NS-ansvarlig skal kunne legge ansatte inn i en spillbruker.

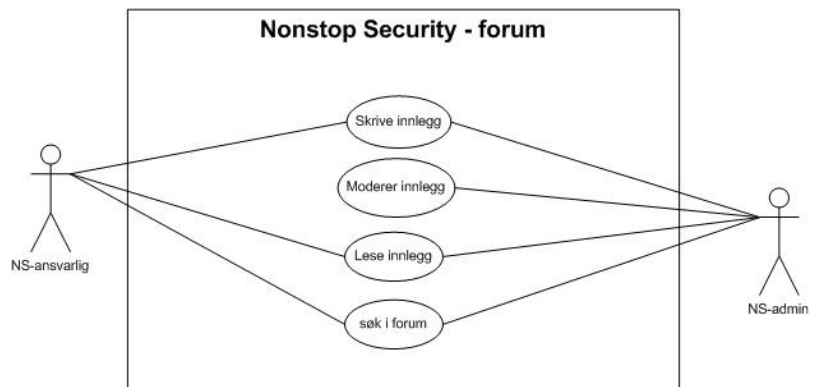
#### Modulhåndtering

Modulhåndteringen skal være en mappestruktur som holder orden på alle kodefiler. Dette vil gjøre tolkningen av kode enklere for andre som ønsker å lese eller gjøre endringer i koden. Det skal kodes lagdelt slik at funksjonalitet og logikk ligger i et lag og design i et annet.

### Ajourføre nyheter

Dette vil være en funksjon som NS-admin skal benytte for å holde nyhetssiden oppdatert til enhver tid. Det skal være enkelt å endre, slette og opprette en nyhet. Bilder skal kunne legges inn i en nyhet og plasseres der NS-admin ønsker i forhold til teksten. Bilder skal lagres i databasen.

### 5.1.2 Diskusjonsforum



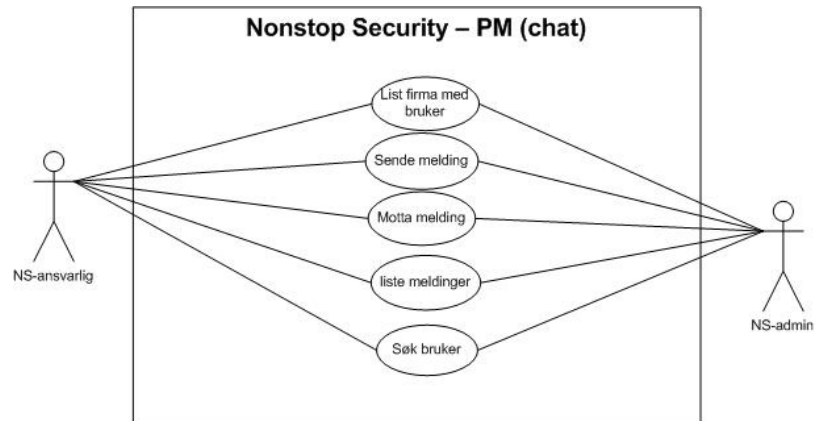
Figur 5.2 UseCase modell av diskusjonsforum modulen.

#### Diskusjonsforum

Denne funksjonen skal gi alle NS-ansvarlige mulighet til å diskutere forskjellige tema som de måtte ha behov for. Dette bør baseres på tråder og kategorier. Trådstrukturen bør ikke bli for omfattende da det blir svært vanskelig å holde orden på de forskjellige diskusjonene.

NS-ansvarlig skal kunne, lese, skrive og redigere egne innlegg. NS-admin skal kunne opprette kategorier og forum, samt moderere tråder i tillegg til funksjonaliteten til NS-ansvarlig.

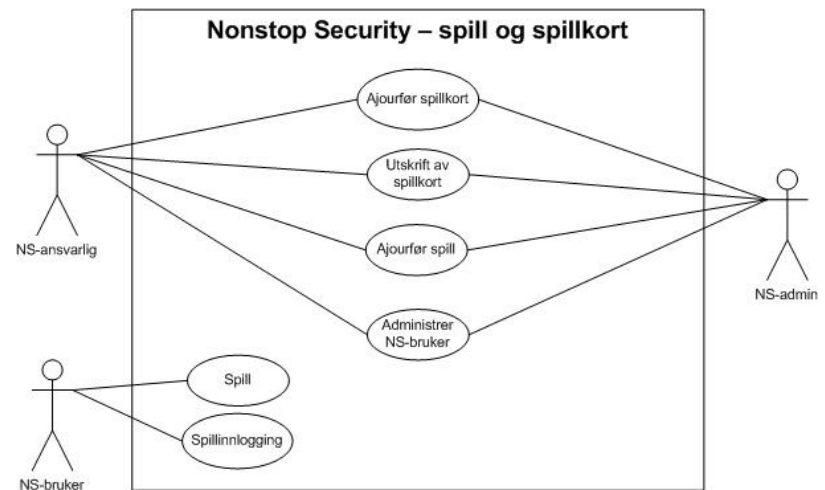
### 5.1.3 Chat



Figur 5.3 UseCase diagram av modul PM(Chat)

Det skal være mulig for alle NS-ansvarlige å kommunisere med hverandre, en til en, ved hjelp av en chat funksjon. Denne bør implementeres. Det finnes løsninger som er gratis og som skal fungere greit i forhold til det behovet NSS har. Det viktige her er sikkerhet og kryptering. Finner vi ikke en løsning som er sikker og brukervennlig er det bedre å bruke personlig melding (PM).

### 5.1.4 Spill



Figur 5.4 UseCase diagram av Spillmodulen

#### NS-spill

Spillet er hoveddelen i applikasjonen. Spillet i dag er et brettspill

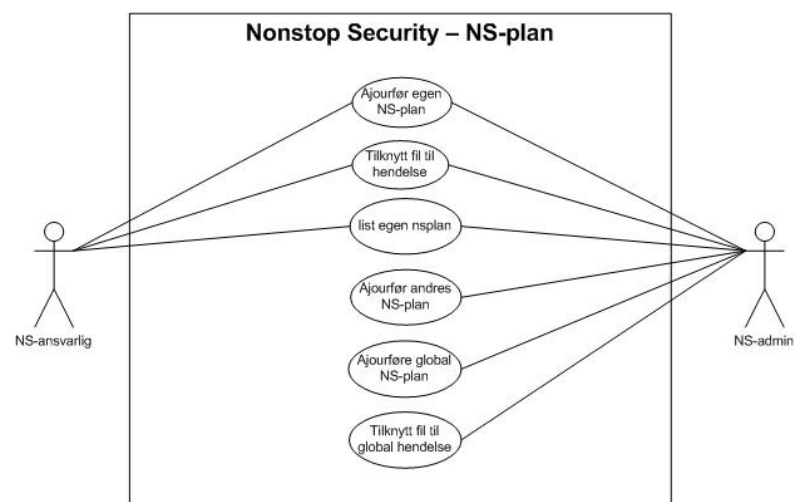
med tilhørende spillkort og spillbrikker.

Spillkort skal kunne skrives ut slik at spillet skan spilles manuelt i den enkelte bedrift.

Det skal også implementeres et online spill. Onlinespillet skal ha både multiple choice spørsmål og spørsmål der gruppen skriver inn svar. Det må være mulig å lagre resultatet til en spilgruppe slik at man kan evaluere besvarelsen.

Administrasjon og utskrift av spillkort vil også skje i denne modulen.

### 5.1.5 NS-Plan



Figur 5.5 UseCase diagram for NS-plan modulen.

#### Administrasjon

Denne modulen inneholder en kalendarfunksjon for den NS-ansvarlige/bedriften NS-admin og NS-ansvarlig samarbeider om å sette opp en slik plan for den enkelte bedrift.

#### Ajourfør NS-plan

Tilknytte dokumenter og referater til de individuelle hendelsene i NS-planen.

## 5.2 Grafisk design

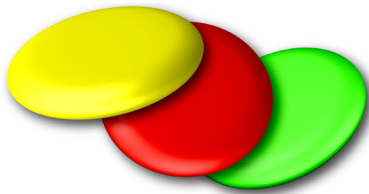
Grafisk design var noe av det vi hadde minst erfaring med fra tidligere. Vi ønsket å ha et en oversiktlig side med få menyer og enkelt utseende slik at bruker raskt skulle få oversikt over applikasjonen. Vi fikk endel logomateriale fra oppdragsgiver som vi ønsket å bearbeide, samt enkle mock-ups fra den tidligere prosjektgruppen. Figur 5.6, 5.7 og 5.8 viser disse.

Det ble tegnet skisser for hånd under planlegging av design, men disse gikk kun på plassering av menyene og oppsettet og gikk derav mer på funksjonalitet enn utseende.

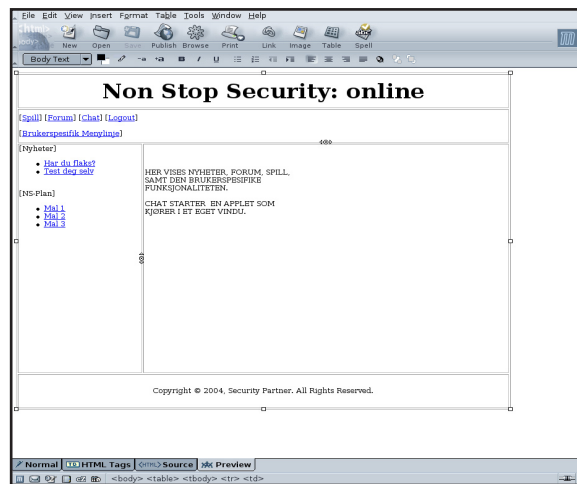
Vi likte strukturen som var satt opp av den tidligere gruppen og tok derfor utgangspunkt i denne når vi plasserte menyene og tittelen.



Figur 5.6 Security Partner sin logo.



Figur 5.7 NonStop Logoen.

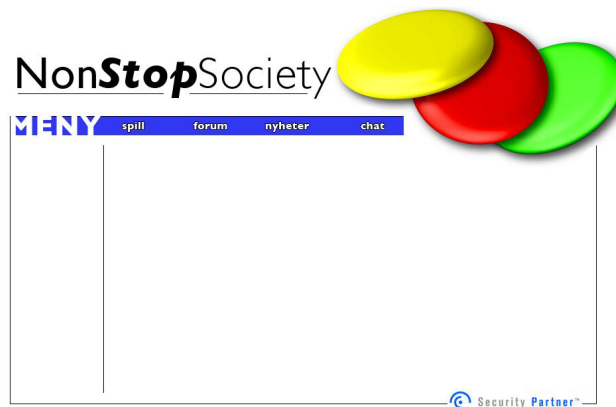


Figur 5.8 Mock-up laget av en annen gruppe som har jobbet med prosjektet tidligere.

Vi la vekt på at utseende skulle gi bruker en positiv opplevelse samtidig som vi ønsket at seriositeten ved applikasjonen skulle ivaretas.

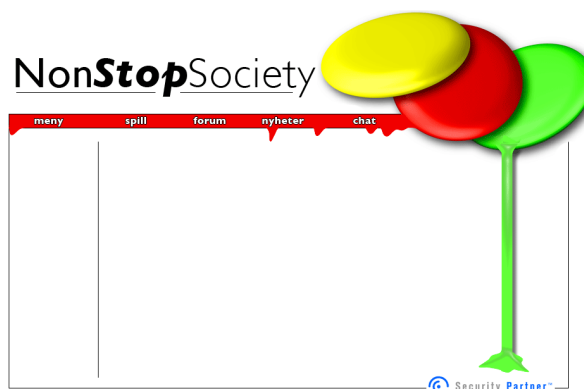
Det var viktig under utformingen av designet at siden ble ryddig med få elementer ettersom logofargene er så sterke og klare. Vi la vekt på å få frem en enkel og oversiktlig struktur som rettferdiggjør bruken av logofargene i en seriøs side.

Figur 5.9 illustrer dette.

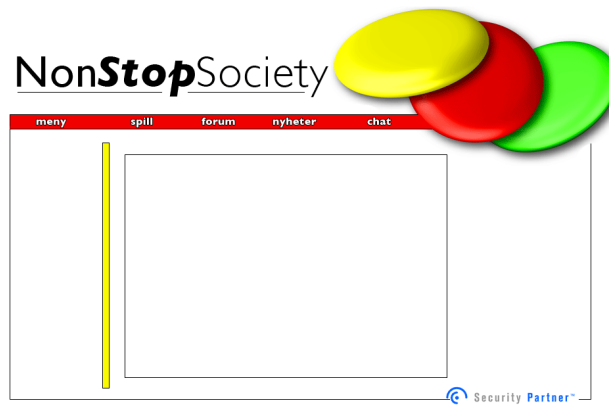


Figur 5.9 Første utkastet.

Vi prøvde en rekke varianter som alle var en avart av førsteutkastet. En av disse var figur 5.10. Vi likte dette, men kom frem til at sikkerhet skal betegnes som noe solid og at denne utflytende strukturen ikke akkurat fremhever dette. Første utkastet var enkelt, men det var etter mye testing frem og tilbake dette designet som ble tatt frem og jobbet videre med i hele prosessen.

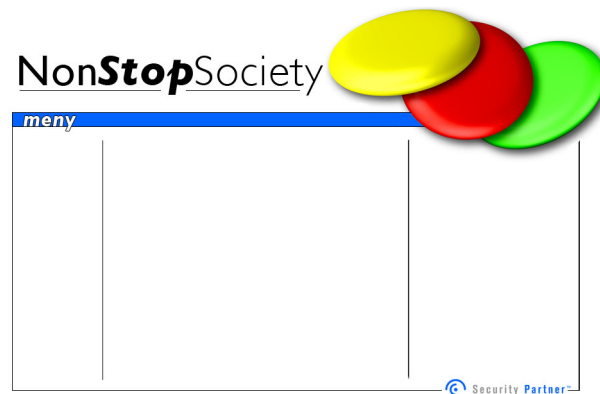


Figur 5.10 Forslag til design.



Figur 5.11 Forslag til design.

Det ble til slutt gjort noen små justeringer på fargetonen, samt lagt på en enkel ramme rundt hovedvinduet i siden, før vi så oss fornøyd med det endelige resultatet. Hovedmenyene og undermenyene i menytabellene er dynamiske.



Figur 5.12 Endelig design.

# 6 Implementering

## 6.1 Kodestil

Vi benytter kodestil som definert i vedlegg A.

Systemet er kodet modulbasert. All funksjonalitet som ikke er direkte knyttet opp mot hverandre er skilt ut. Underveis i utviklingen av moduler har vi sett at det også her er funksjonalitet som klarer seg fint alene. Vi har da trukket ut denne funksjonaliteten i en egen modul der hvor dette har vært hensiktsmessig.

Systemet er bygget opp slik at alt oppsett som må gjøres før systemet tas i bruk, gjøres i filen «./deps/config.inc.php» hvor tema, database og sidens navn konfigureres.



## 6.2 Brukerhåndtering

Brukerhåndtering foregår i «./index.php.» Når en bruker logger på sjekkes brukernavn og passord mot databasen. Passordet i databasen lagret som en md5-hash, slik at inntastet passord md5-krypteres før det sammenlignes. Hvis disse to stemmer overens lages det en session-variabel for brukeren som tar vare på brukerdata. Variablene som er tilgjengelig er:

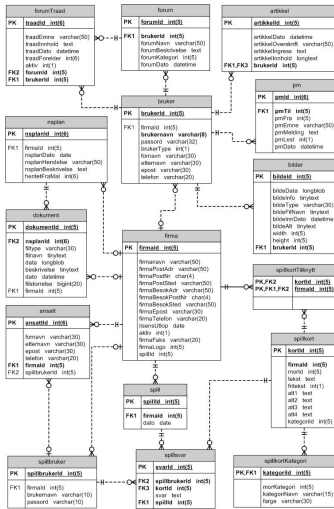
```
$_SESSION['loggetInn'] - Settes til 1 ved
                        innlogging
$_SESSION['brukerId']  - Settes til brukers
                        id i databasen
$_SESSION['brukernavn'] - Angir brukers
brukernavn
$_SESSION['brukerType'] - Tilgangsnivået til
                        bruker
```

I systemet har vi to mulige tilgangsnivåer for en bruker. En brukertype på 0 angir at brukeren er en administrator i systemet, NS-admin. En brukertype på 1 angir at brukeren er en NS-ansvarlig, det vil si en kunde. I planleggingsfasen var det også angitt et 3. tilgangsnivå, 9, for spillbrukere men under planlegging av spillmodulen ble dette endret. Dette forklares nærmere i spillmodulens omtale.

I tillegg til de session-variable defineres det også et sett globale variable i «./index.php». Disse er:

```
$GLOBALS['feilPassord'] - Settes til en hvis
                        passordet er tastet
                        feil
$GLOBALS['tilkobling'] - Angir
                        databasetilkoblingen
$GLOBALS['tema']       - Angir temaet som
                        benyttes
```

## 6.3 Databasestruktur



Figur 6.1 illustrasjon av databasedesign.

Databasemotoren som er brukt i prosjektet er MySQL. Vi har tatt utgangspunkt i å kode fra versjon 3 og nyere i MySQL siden denne versjonen fortsatt er mye i bruk rundt omkring hos webhotellene. Dette fordi lisensen til versjon 4 har vært sterkt diskutert og at versjon 5 enda ikke er å anse som stabil. MySQL ver.3 er ikke en aktiv relasjonsdatabase og støtter bl.a. ikke nøstede spørringer. Allikevel så følger vi prinsippet om konsistens i databasen og fremmednøkler. Det er tatt hensyn til dette under programmeringen. Dette er også grunnen til at enkelte elementer ikke lar seg slette fra databasen gjennom applikasjonen vi har laget. Blant annet så kan man kun deaktivere brukere og aldri slette en bruker. I forumet har vi lagt inn rutiner som gjør at alle tråder og forum i en kategori blir slettet dersom kategorien slettes. På lik linje med at alle trådsvar blir slettet dersom mortråden blir slettet. Dette vil da i praksis fungere som i en relasjonsdatabase, men vi får ingen varsel om eventuelle inkonsistente databaseforespørsler.

Ettersom vi har fulgt inkrementell systemutviklingsmodell så har databasen gradvis blitt større etter startfasen på hver modul og endte opp i 16 tabeller med totalt 109 attributter. Vi har for hver modul tegnet opp databasedesignet slik at vi til enhver tid har hatt kontroll over databasen. For fullstendig oversikt over databasedesignet, se vedlegg C. For oversikt over MySQL-koden, se vedlegg på CD-platen.

Siden databasen ikke støtter nøstede spørringer, får vi flere steder mange spørringer for å komme frem til det ønskede svaret. En nøstet spørring kunne vært som følger:

```
SELECT f.firmaNavn FROM firma f RIGHT JOIN bruker b ON f.firmaId = b.firmaId WHERE b.brukerId=1
```

Vi har derimot løst dette med å først kjøre en spørring:

```
SELECT firmaId FROM bruker WHERE brukerId='brukerId'
```

Og så bruke svaret fra første spørring for å finne den ønskede informasjonen:

```
SELECT firmaNavn FROM firma WHERE firmaId='firmaId'
```

Det vil i enkelte tabeller alltid være et tomt felt. Dette gjelder for eksempel tabellen "traadForum" der attributtet "traadForelder" alltid vil være 0 dersom attributtet "traadEmne" inneholder data og motsatt. Dette virker hensiktsmessig for oss fordi "ekstradata" av de blanke feltene er minimale og det sparer en del spørringer.

## 6.4 template.inc.php

Denne klassen gir oss muligheten til å manipulere en mal ved å erstatte forhåndsdefinerte tags med tekst. Klassen initialiseres på følgende måte:

```
include `deps/template.inc.php` ;
$innhold = new template("themes/" . $GLOBALS
    [ `tema' ] . "/templates/layout.tpl" );
```

Dette vil laste malens tekst inn i objektet \$forsidedesign.

«layout.tpl» inneholder her vanlig html-kode, men der hvor det skal plasseres innhold er det definert en tag for dette på formen: {navnpåområde}

Hvis vi nå ønsker at det skal stå "Dette er en fin tekst" der hvor {navnpåområde} er definert gjør vi dette ved å skrive følgende i logikkfilen vår:

```
$innhold->fyllHTML("{navnpåområde}",
    "Dette er en fin tekst");
```

Hvis vi har behov for at samme type data skal gjentas for en rekke oppføringer, kan man sette inn en tag som definerer hvilket område som skal gjentas. Disse har vi valgt å definere med <!-- områdenavn start --> og <!-- områdenavn slutt -->, som et eksempel har vi tabell i figur 6.2.

```
<table>
  <tr>
    <th>Fornavn</th>
    <th>Etternavn</th>
  </tr>
  <!-- multinavn start -->
  <tr>
    <td>{fornavn}</td>
    <td>{etternavn}</td>
  </tr>
  <!-- multinavn slutt -->
</table>
```

Figur 6.2 Eksempel på tabell.

Her kan vi nå sette inn de to navnene "Ola Normann" og "Kari Normann" på følgende måte:

```
//definere gjentakende område
$innhold->initMultiHTML("<!-- multinavn start
-->","<!-- multinavn
slutt -->");
//Fylle inn innhold
$innhold->fyllMultiHTML("{fornavn}","Ola");
$innhold->fyllMultiHTML("{etternavn}","Normann"
);
//Neste element
$innhold->multiNeste();
//Fylle inn innhold
$innhold->fyllMultiHTML("{fornavn}","Kari");
$innhold->fyllMultiHTML("{etternavn}","Normann"
)
;
//Avlutte området
$innhold->multiNeste();
//Trengs også ved
avslutning av siste
element
$innhold->multiSlutt();
//Avslutter det
gjentakende området
```

Figur 6.3 Insetting av personalia i tabell.

Legg merke til at klassen for maler slik den er nå ikke støtter å ha et område som gjentas inne i et område som gjentas (nøstede gjentakende områder). Dette kan løses ved å lage en ny mal med et gjentakende område som for eksempel \$innhold2 for så å plassere resultatet av denne inn i det gjentakende området i \$innhold.

For å få det endelige resultatet av den manipulererte malen kan man benytte følgende:

```
$innhold->hentHTML();
```

Dette returnerer en tekststreng med den ferdige html-koden. Når vi har valgt å lage mal-håndteringen selv var det for å få en så enkel løsning som mulig. Vi forsøkte forskjellige løsninger uten hell. I etterkant har vi blitt oppmerksomme på ITX-biblioteket som er en del av PEAR (PHP Extension and

Application Repository), en samling tilleggsværktøy for PHP. Denne løsningen ville dekket alle våre behov og i tillegg håndtert nøstede gjentakende områder på en bedre måte. Vi valgt likevel å beholde løsningen vi hadde utviklet da denne dekker de behovene vi har og en utbytting ville tatt for mye tid.

## 6.5 Temaets oppbygging

Temaet skal ligge i `./themes/temanavn/` og må inneholde klassen `visside` i filen `«visside.inc.php»`. Denne klassen sørger for å laste inn temaets mal og fylle den med innhold. Denne filen laster også inn modulen og fyller dens utdata inn på ønsket sted i malen. Vi har lagt opp til at den horisontale menyen defineres i filen `topmenu.inc.php` i temaets mappe. Hvis filen `menu.inc.php` eksisterer i mappen til modulen som skal vises, tegnes også en modulspeifikk meny over pm-menyen på venstre side. Hvis denne filen ikke eksisterer vises kun pm-menyen. I temaet ligger det også noe annen felles funksjonalitet. Vi har definert en template for å gi bruker en melding med å benytte følgende kode:

```
$innhold = new template("themes/" . $GLOBALS
    ['tema'] . "/templates/melding.
    layout.tpl");
$innhold->fyllHTML("{melding}", "Melding som
    skal vises");
```

Her er alltid feltet meldingen skal fylles inn i `{melding}`.

For å gi melding om at brukeren har forsøkt å vise en side han ikke har lov til:

```
$innhold = new template("themes/" .
    $GLOBALS['tema'] . "/templates/ulovligside.
    layout.tpl");
```

## 6.6 Generell oppbygging av en modul

Modulene er det som gir systemet funksjonalitet. Alt som er forklart frem til nå er bare verktøy for modulene. Vi har etter beste evne laget modulene så like som mulig i struktur, men generelt står en ganske fritt til hvordan den bygges opp. Det eneste kravet er at den ligger i «./inc/modulnavn/» og inneholder filen «module.inc.php.» Denne filen må definere en klasse med samme navn som modulen og denne klassen må inneholde funksjonen visInnhold() som returnerer en streng med html-koden. Hvis det skal opprettes en ny modul er skjelettmodul-mappen under «./docs/» et godt utgangspunkt. Rettighetsstyring må gjøres under utvikling av en modul. Det vil da være naturlig å sammenligne sjekke \$\_SESSION['brukerType'] for å avgjøre om en bruker har rettigheter eller ikke. Modulens meny defineres i filen «menu.inc.php» og er bygget opp som vist i figur 6.4.

```
class menu{
    function vismeny() {
        $menyelementer[] = array("", "ADMIN", "0");
        $menyelementer[] = array("modul=cms&
                                tjeneste=admin&funk=
                                nyNyhet", "Skrivnyhet",
                                "0");
        $menyelementer[] = array(" ", " ", "9"); }
    return $menyelementer;
}
```

Figur 6.4 Kode for modulmeny.

Når vi kjører vismeny() på et opprettet objekt får vi tilbake en array som brukes til å tegne menyen. Hvert element i arrayen er på formen: ("link etter index.php?modul=", "tekst", "minimum brukernivå").

Hvis vi tar for oss de tre linjene i «\$menyelementer[]= » vil første linje gi en teksten «ADMIN» som vises for brukere med brukertype «0». Andre linje vil gi et menyelement som peker på en tjeneste i modulen cms med tekst «Skriv nyhet» for brukere med brukertype. Tredje element vil gi en tom linje i menyen for alle brukere.

### 6.6.1 Modul login

Denne modulen viser kun linnloggingsbildet. Ved visning av dette bildet sjekkes også variabelen \$GLOBALS['feilPassord']. Hvis denne er satt, vises også en melding om at brukeren har tastet feil brukernavn eller passord ved forsøk på innlogging. All annen logikk i forhold til autentisering håndteres av index.php. Denne modulen var satt opp som en del av cms-modulen, men den ble skilt ut av samme årsak som admin-modulen

### 6.6.2 Modul admin

Denne modulen håndterer firma og brukere for et firma. Modulen er kun tilgjengelig for NS-admin. Brukere og firmaer kan ikke slettes fordi dette fort kan skape inkonsistente data i databasen. Et firma kan derimot deaktiveres slik at brukerne knyttet til dette firmaet ikke får logget inn. Denne modulen var opprinnelig en del av cms-modulen men ble skilt ut da de funksjonsmessig ikke har fellestrekk. Også NS-ansvarlig var tenkt å ha tilgang til denne modulen, men pga endringer i systemet som beskrives nærmere under spill-modulen er ikke dette lenger nødvendig.

### 6.6.3 Modul: bilder

Bildemodulen er lagt opp slik at man skriver bildet inn i databasen. Dette ble bestemt fordi det gjør det enklere å søke etter bilder i etterkant og fordi SecurityPartner ikke så noe stort problem i det å få en stor database. Bildetypene som kan legges inn er: PNG, GIF og JPG. Ved innlegging av bilde så hentes det ut noe EXIF informasjon fra bildet som lagres under egne attributter i databasen. Det er også lagt opp slik at man kan tilføye en beskrivelse til bildet som gjør bildet enklere. Det kan være informasjon som: «Kari og Ola Nordman» eller «illustrasjon på sikkerhetsglipp». Søker man på Ola så kommer bildet av Ola opp og søker man på sikkerhet så kommer illustrasjonsbildet opp. Man vil også få en thumbnail av bildet etter søk.

Det er også tilføyd et «alt-felt». Dette kan man angi selv, eller dersom det er blankt så blir det automatisk satt til filnavnet. «alt-feltet» brukes ved visning av bildet slik at de som bruker en nettleser som ikke støtter bildet får opp navnet istedenfor bildet. I Internet Explorer så får man også opp dette navnet om man har musepekeren over bildet. «alt-feltet» må være med ved visning av bilder ifølge HTML 4.01 spesifikasjonen (w3c 1999)

For visning av bildet ut fra databasen så er dette lagt til i en egen fil med egen databasetilkobling. Denne forutsetter at man er loggen inn for at man skal få tilgang til bildene. Filen som styrer bildevisning har følgende relative sti:

```
./inc/bilder/bilde.inc.php
```

Et singel bilde kan vises ved å skrive:

```
./inc/bilder/bilde.inc.php?bildeId=1
```

Her er bildeId primærnøkkelen til det dedikerte bildet i databasen. For å vise bildet inne i en tekst så brukes følgende metode:

```
<img src='inc/bilder/bilde.inc.php?bildeId=1' border='0' alt='bildenavn'>
```

Bildevisningsfunksjonen er tatt utgangspunkt ifra et eksempel på [www.php.no](http://www.php.no) som er tilpasset våres behov.

Vi har også lagt til bildeskaleringsmuligheter ved visning av bildet. Skaleringen skjer på server før den sender bildet til nettleser. Skalering angis på 2 måter. Den ene for skalering basert på bredde og den andre på skalering basert på høyde. Basert på bredde så angis det på følgende måte:

```
./inc/bilder/bilde.inc.php?bildeId=1&strBr=150
```

Basert på høyde så angis det på denne måten:

```
./inc/bilder/bilde.inc.php?bildeId=1&strHoy=150
```

Justering av bredde og høyde kan også benyttes i img taggen og blir da slik:

```
<img src='inc/bilder/bilde.inc.?bildeId=1&strBr=150' border='0' alt='bildenavn'>
```

Tallene etter strBr og strHoy angir bildets bredde eller høyde i antall piksler. Ved skalering så beholdes proporsjonaliteten til bildet(er originalstørrelsen på bildet 300x300px og strBr er satt til 150 så blir høyda også justert til 150 piksler).

Skaleringsfunksjonen er hentet ut ifra eksempler på [php.net](http://php.net), men er kraftig modifisert. Bl.a. så er det lagt inn støtte for skalering av GIF og PNG filer i tillegg til JPG filer. Det er derimot et problem med skalering av transparente GIF og PNG filer da funksjonen ikke er tilrettelagt til å lese hvilken farge/lag som er transparent. Oppdragsgiver har ikke lagt vekt på bildeskaleringsbiten av transparente bilder slik at dette er en del som havner under "videre utvikling av programmet".





```

$link = substr($img, 5, $endImg - $begImg
-5);
$salt = "Bildebeskrivelse";
$bildeinfo = split(":",$link);
if($bildeinfo[1] == "venstre")
    $htmlImg = "<img src='inc/bilder/
    bilde.inc.php?bildeId=" . $bildeinfo[0]
    "' style='float: left; margin: 4px;'
    border='0' alt='$salt'>";
elseif($bildeinfo[1] == "hoyre")
    $htmlImg = "<img src='inc/bilder/
    bilde.inc.php?bildeId=" .
    $bildeinfo[0] "' style='float:right;
    margin: 4px;'border='0'alt='$salt'>";
else
    $htmlImg = "<br><center><img src='inc/
    bilder/bilde.inc.php?bildeId=" .
    $bildeinfo[0] . "' style='margin: 4px;'
    border='0' alt='$salt'></center><br>";
    $message = str_replace($img, $htmlImg,
    $message);
}
return $message;
}

```

Vi har programmert inn sideinndeling i CMS-modulen siden det er store muligheter for at det kan bli mange nyheter der. Sideinndelingen er tatt utgangspunkt i kode som er tilegnet gjennom kurset klient og serversideprogrammering ved Høgskolen i Gjøvik. Se kode for sideinndeling under.

```

// setter antalllinjer på den aktuelle
datastrømmen
$antallLinjer = mysql_num_rows($datastrom);
// setter telleren lik 0
$teller=0;
// anngir hvor mange innlegg det skal være pr.
side
$antallPrSide = "5";
// utfører spørringen
while ($rad = mysql_fetch_array($datastrom) and
$teller < ($sidenr)*$antallPrSide){
    // Lister de innleggene som er innenfor sida
    if ($teller > (($sidenr-1)*$antallPrSide)-1){
        Innhold
    }
}

```

```

    $steller++;
}
// setter $sidennummerList blank
$sidennummerListe = "";
// Lister antall sider og legger det til i
$sidennummerListe
for($i=0; $i<($antLinjer/$antallPrSide); $i++){
    $j = $i+1;
    $sidennummerListe = $sidennummerListe . "<a
href=index.php?modul=cms&tjeneste=listNyhet&sid
enr=$j>$j</a> ";

```

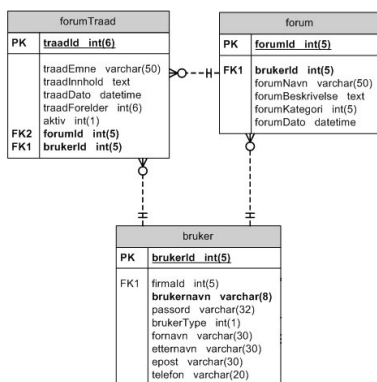
### 6.6.5 Modul forum

Forumet er laget skalerbart. Modulen er bygd opp med kategorier, og forum innenfor hver enkelt kategori. Eksempel på



Figur 6.6 Eksempel på forum.

Dette var et av stedene der vi måtte manipulere template løsningen vår. Først så ble det kjørt en gjentakende datalistning av kategoriene. Så ble forumet listet som et element i form av en tabell. Denne tabellen hadde så en gjentakende listing av data fra forumene. Dette ble da resultatet som vist i listingen over. Databasedesignet til forumet er som beskrevet i utdraget under. Her har vi lagt forum og kategori i samme tabell og skiller det med attributtet "forumKategori". Vi har også lagt trådstarter og trådsvar i samme tabell og skiller det her på attributtet "traadForelder". For mer informasjon om databasedesignet rundt forumet, se vedlegg C, tabell og attributtbeskrivelse. Enkel illustrasjon er vist i figur 6.7.



Figur 6.7 Databasedesign for forum.

I listing av en forumtråd er det elementer fra to andre moduler som delvis trekkes inn. Det er listing til PM modulen med snarvei til PM til den brukeren som har lagt inn eller svart på et innlegg. Det er også hentet inn logo fra firmaet som brukeren er logget inn som. Denne er skalert til fastbredde for alle logoer



Figur 6.8 Eksempel på listing av tråd.

### 6.6.7 Modul pm

PM-modulen er laget med oversikt over alle NS-ansvarlige og alle NS-admin på systemet. Det er i databasen tatt hensyn til om meldingen er lest eller ei. Denne meldingen vil kunne gi beskjed til brukeren om han har nye meldinger i innboksen sin. Dette er noe som skjer med følgende funksjon:

```
function innboks() {
    // Setter pmTil til innlogget bruker
    $pmTil = $_SESSION['brukerId'];
    $sporing1 = "SELECT * FROM pm WHERE
        pmTil='$pmTil' AND pmLest='0'";
    $datastrom1 = mysql_query($sporing1)
        or die(mysql_error());
    // setter variabelen til antall rader I
    datastrømmen
    $antNyInnboks = mysql_num_
        rows($datastrom1);
    // returnerer verdien
    return $antNyInnboks;
}
```

Det er også programmert en oversikt over firmaene der kontaktinformasjon som adresse, telefon, faks og e-post er registrert.

### 6.6.8 Modul spillkort

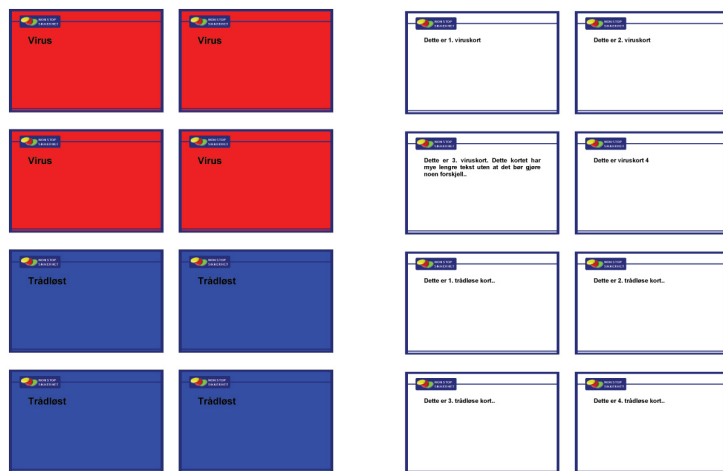
Denne modulen er svært stor. All nødvendig funksjonalitet er på plass, men modulen har likevel mangler. Disse kommer vi tilbake til underveis og drøftingen senere i rapporten.

I denne modulen håndteres all funksjonalitet i forbindelse med "Non Stop Spillet" med unntak av selve spillingen. "Non Stop Spillet" er et spill med fokus på datasikkerhet i bedriften. Tidligere har dette spillet blitt spilt på et spillbrett ved et bord. Mange steder vil spillingen fremdeles foregå slik. Ønsket er derfor at man her skal kunne vedlikeholde samlingen av spillkort.

Alle spillkortene legges inn av en NS-admin og havner under generelle spillkort. En NS-ansvarlig kan knytte disse generelle kortene til en egen "kortstokk" kalt "Mine spillkort". Når en NS-ansvarlig gjennomfører denne tilknytningen vil ikke de valgte kortene være synlige i den generelle stokken. NS-ansvarlig har også mulighet til å velge et generelt kort og spesialisere dette. Det opprinnelige kortet fjernes da ikke fra brukerens liste over generelle kort men han får en ny spesialisert utgave i sin egen stokk. Hvis kunden allerede har det generelle kortet i sin bunke må han fjerne dette eller så vil han ende opp med to omtrent like kort. Til slutt kan også NS-ansvarlig opprette et nytt kort som er spesifikt for sin bedrift. Dette vil i funksjon være omtrent likt med et spesialisert kort på nåværende tidspunkt, men tanken er at et spesialisert kort i en videreutviklet versjon av NNS, skal kunne tilbakeføres til det opprinnelige kortet hvis den modifiserte utgaven anses som bedre av NS-admin.

For brukere av det offline-baserte spillet kan man skrive ut en papirbasert utgave av bedriftens kortstokk. Dette skjer ved at det genereres en PDF beregnet for dobbeltsidig utskrift som inneholder sider med vekselvis spillkortets fremside med kategorien og spillkortets bakside med spørsmålstekst. Det er plassert åtte spillkort på et A4-ark. PDFen genereres via fpdf, et fritt bibliotek for generering av PDF på en enkel måte via php. Dette biblioteket ligger i mappen «./deps/fpdf/».

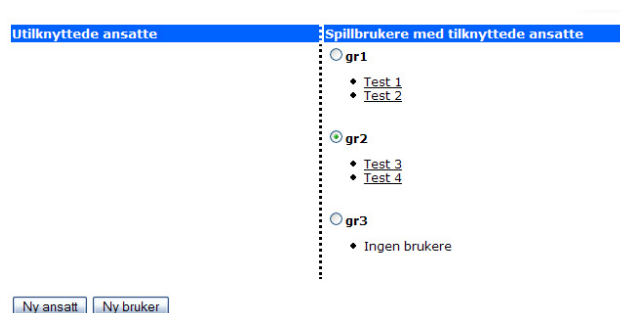
Å dokumentere dette biblioteket vil ta for mye plass, men for å se hvordan vi utnytter det kan man se på filen «./inc/spillkort/genererspillkort.inc.php.» Dokumentasjonen som følger med biblioteket ligger også i «./docs/fpdf/».



ksic

Alle spillkort som legges til organiseres i kategorier. En kategori kan gis en av fire forhåndsbestemte farger som brukes på spillkortets fremside ved utskrift som vist i figur 6.9. Dette refererer til felter på spillbrettet i offline utgave. Online-spillet benytter ikke denne informasjonen. Kategorier kan også ha underkategorier. En underkategori kan igjen ha en underkategori osv uten noen begrensninger på dette. Det er kun NS-admin som kan opprette kategorier slik at denne muligheten benyttes fornuftig. Det er ikke mulig å redigere kategoriene i denne utgaven, men dette vil være naturlig å implementere i senere versjoner.

En spillbruker er en bruker som kan logge inn i spillmodulen som presenteres senere. Disse brukerne har ikke tilgang til «Non Stop Society», og eksisterer i en separat brukertabell. En spillbruker er alltid knyttet til et firma. I tillegg kan denne brukeren ha en eller flere ansatte tilknyttet. Passordet for denne brukeren er lagret i klartekst i databasen slik at det skal være enkelt å skrive ut deltagerlister med brukernavn og passord som kan deles ut til den/de som skal benytte brukeren. Redigering av ansatte og spillbrukere er ikke mulig. Å opprette tilknytninger mellom ansatt og bruker vil være som vist i figur 6.10.



Figur 6.10 Eksempel på spillbrukere.

For bedrifter med mange ansatte har NS-admin mulighet til

å legge inn en kommaseparert liste med ansatte på formen:  
 ”fornavn,etternavn,epost,telefonnummer”.

Når man oppretter et spill lages det en oppføring i tabellen spill med firmaets id og datoen spillet er tenkt å foregå. Dette gjøres av NS-ansvarlig.

Spillstatistikken lister alle spill satt opp for firmaets brukere. For hvert spill får man opp en oversikt over hvilken brukere som har spilt og ikke. Ved å klikke på et fullført spill får man opp en liste over de ansatte knyttet til denne brukeren og svarene på de spørsmålene som ble besvart. Hvis et spillkort er redigert i etterkant av en spillrunde vil denne endringen reflekteres på spillkortets tekst her.

### 6.6.9 Modul spill

Denne modulen var satt opp som en del av spillmodulen i forprosjektet. Modulen har under utviklingen blitt skilt ut og følger ikke de generelle reglene for en modul. Hele spillsystemet lever for seg selv under mappen ./spill/. Den har en egen index.php fil og har en egen brukerdatabase: spillbruker. All administrasjon av modulen - dvs opprette spill, spillbrukere, spillkort osv skjer i hovedsystemet under modulen spillkort av NS-ansvarlig i bedriften. index.php fungerer i utgangspunktet likt som for hovedsystemet. I samme mappe ligger det også en fil «visspill.inc.php» som utfører samme oppgave som «visside.inc.php» i hovedsystemet. Alle maler er samlet i ./spill/templates/. Se vedlegg spillliste for nøyaktig oversikt over filstrukturen.

Ved vellykket innlogging får bruker opp en liste over tidligere spilte spill og spill brukeren ikke har spilt enda. Her kan brukeren klikke på et uspilt spill og registrere sine svar. Alle spill er navngitt ved datoen de er tenkt spilt. Listen over avsluttede spill er der kun til opplysning. Denne kan benyttes til å gi bruker statistikk i en videreutvikling.

Lagring av resultatene for spillrunden skjer først når brukeren får gratulasjoner om fullført spill. Inntil da har dataene blitt lagret i en sessjonsvariabel array:

```
$_SESSION['svar'][] = array("kortid" => $_
                           POST['kortid'], "svar" =>
                           $svar);
```

Hvis en bruker benytter tilbakeknappen i nettleser vil dette kunne føre til dubliserte data i denne arrayen. Dette er løst ved

at man sjekker om svaret eksisterer for gjeldene kort, spill og bruker før skriving til database. Hvis svaret eksisterer blir dette svaret oppdatert i stedet. Dermed er det siste avlagte svar som gjelder.

Differensieringen mellom fritekstkort og multiple choice kort skjer ved at svaret sjekkes. Hvis dette er 1, 2, 3 eller 4 defineres svaret som et multiple choice svar og knyttes opp mot et av alternativene. Alle andre svar defineres som et fritekstsvar og skrives slik det står.

### 6.6.10 Modul *nsplan*

NS-planen er programmert på lik linje med de tidligere modulene. Det som skiller seg spesielt ut i denne modulen er filtilknytning til en hendelse. Filene blir her lagret i databasen på samme måte som i bildemodulen, men i egen tabell i databasen.

Filen som styrer dokumentnedlasting har følgende relative sti:

```
./inc/forum/lastNedFil.inc.php
```

For å laste ned filer så må stien angis med:

```
./inc/forum/lastNedFil.inc.php&dokumentId=1
```

I stien så er dokumentId, id til filen i databasen. Filene blir presentert til nettleseren som et vedlegg. Dette gjøres i koden vår på følgende måte:

```
header("Content-Type: $filtype");
header('Content-Disposition:
attachment; filename="'. $filnavn. '");
```

På oversikt over en enkelt hendelse så listes både globale filer(maler) og filer som firmaet eier selv. Dette er teknisk sett løst ved å skjøte sammen to tabeller i bunnen av oversikten over hendelsen.

Dette er en avart av gjentakelsestabellen som er brukt under



forum, men her brukes tabellmalen opp igjen til listing av både egne og globale filer. Utseendet av dette ser du på figuren under:

Hendelse: passord pugging				
Beskrivelse:	Her skal det pugges passord			
Dato:	2005-05-19			
<input type="button" value="Tilknytt fil"/> <input type="button" value="ENDRE"/> <input type="button" value="SLETT"/>				
Egne filer tilknyttet denne hendelsen:				
filnavn	filtype	str	lastet opp dato	valg
install.log	application/octet	0.8935546875kB	2005-05-13 22:43:05	<input type="checkbox"/>
Fellesfiler tilknyttet denne hendelsen (maler fra SecurityPartner):				
filnavn	filtype	str	lastet opp dato	valg
vgjk				
1115325823754_112.jpg	image/jpeg	0kB	2005-05-08 22:58:12	
vgjk				
1115325823754_112.jpg	image/jpeg	0kB	2005-05-08 23:00:06	

figur 6.11 Eksempel på liste med trauer.

På administrasjonen av NS-plan for andre firmaer så har vi brukt en annen avart av gjentakelsestabeller. Der er det en tabell for globale hendelser og en for egne hendelser som er listet side om side.

Se illustrasjon under:

Admin av NS-plan for Duotech																																											
Globale hendelser	Hendelser for Duotech																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Globale hendelser</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Foredrag - sikkerhet</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Grillfest</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Pizza-aften på chaplin</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>NonStop kappspising</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Sikkerhetspillet</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>pølsefest</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="button" value="Ny hendelse"/></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Globale hendelser		Foredrag - sikkerhet	<input type="checkbox"/>	Grillfest	<input type="checkbox"/>	Pizza-aften på chaplin	<input type="checkbox"/>	NonStop kappspising	<input type="checkbox"/>	Sikkerhetspillet	<input type="checkbox"/>	pølsefest	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Ny hendelse"/>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Hendelser basert på globale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pizza-aften på chaplin</td><td> <input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Sikkerhetspillet</td><td> <input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Foredrag - sikkerhet</td><td> <input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Sikkerhetspillet</td><td> <input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Grillfest</td><td> <input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>NonStop kappspising</td><td> <input type="checkbox"/></td></tr> <tr> <th colspan="2">Merk alt</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Hendelser laget av firmaet</th> </tr> <tr><td>Morten</td><td> <input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>passord pugging</td><td> <input type="checkbox"/></td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Merk alt</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><input type="button" value="SLETT"/></td> </tr> </tbody> </table>	Hendelser basert på globale		Pizza-aften på chaplin	<input type="checkbox"/>	Sikkerhetspillet	<input type="checkbox"/>	Foredrag - sikkerhet	<input type="checkbox"/>	Sikkerhetspillet	<input type="checkbox"/>	Grillfest	<input type="checkbox"/>	NonStop kappspising	<input type="checkbox"/>	Merk alt		Hendelser laget av firmaet		Morten	<input type="checkbox"/>	passord pugging	<input type="checkbox"/>	<b>Merk alt</b>		<input type="button" value="SLETT"/>	
Globale hendelser																																											
Foredrag - sikkerhet	<input type="checkbox"/>																																										
Grillfest	<input type="checkbox"/>																																										
Pizza-aften på chaplin	<input type="checkbox"/>																																										
NonStop kappspising	<input type="checkbox"/>																																										
Sikkerhetspillet	<input type="checkbox"/>																																										
pølsefest	<input type="checkbox"/>																																										
<input type="button" value="Ny hendelse"/>																																											
Hendelser basert på globale																																											
Pizza-aften på chaplin	<input type="checkbox"/>																																										
Sikkerhetspillet	<input type="checkbox"/>																																										
Foredrag - sikkerhet	<input type="checkbox"/>																																										
Sikkerhetspillet	<input type="checkbox"/>																																										
Grillfest	<input type="checkbox"/>																																										
NonStop kappspising	<input type="checkbox"/>																																										
Merk alt																																											
Hendelser laget av firmaet																																											
Morten	<input type="checkbox"/>																																										
passord pugging	<input type="checkbox"/>																																										
<b>Merk alt</b>																																											
<input type="button" value="SLETT"/>																																											
<input type="button" value="Merk alt"/>																																											
<input type="button" value="Velg firma"/>																																											

figur 6.12 Illustrasjon av NS plan administrasjon.

Ved sletting av data så har vi lagt til et Javascript som kommer med spørsmålet om man er sikker på å slette hendelsen.

Javascriptet er som følger:

```
function slettHendelser() {
    var OK = false
    OK = confirm("Vil du slette hendelsen(e) ?")
    if (OK) return true
    else return false
}
```

Det er også lagt inn et Javascript for merking av alt innen for

den ”formen” man er i. Det fungerer på følgende måde:

```
function merkAltGlobale(){
  for (var i = 0; i < document.
    globaleHendelser.elements.length; i++) {
    if(document.globaleHendelser.elements[i].
      type == 'checkbox'){document.
        globaleHendelser.elements[i].checked =
      !(document.globaleHendelser.elements[i].
checked);
    }
  }
}
```

## 7 Testing og kvalitetssikring

Løsningen kan inneholde sensitive data både for kundene og for Security Partner. Det bør gjøres klart for brukere at det alltid er sikkerhetsproblematikk knyttet til det å legge data i løsninger tilgjengelig over åpne nett. Vi har forsøkt å sikre data ved å forhindre at brukere kan kjøre angrep mot databasen via feltene for inndata. Kommunikasjon er også ment å foregå over SSL mellom klient og tjener slik at dataene her transporteres kryptert. Uansett mekanismer bør man som bruker være forsiktig med å legge ut informasjon i forumet man ikke ville slått opp på en oppslagstavle. Hvis man mener saken ikke er offentlig er PM et alternativ, men også her kan feil oppstå. Man må også være klar over at man kanskje ikke snakker med den man tror; Noen kan ha stjålet identiteten til samtalepartneren din for eksempel ved at brukernavn og passord har kommet på avveie. Informasjon man ikke ville sendt via et vanlig brev burde sannsynligvis aldri legges inn i systemet.

I tillegg har vi kommentert enkel sikring av inputdata for enkelte moduler under kapittel 6.

Det må legges opp til fornuftige backuprutiner for databasen til systemet. Dette er en avtale som må gjøres mellom Security Partner som kunde og leverandøren for servertjenestene. Et datatap vil være et tillitsbrudd fra Security Partner ovenfor deres kunder. Det er allikevel Security Partner selv som sannsynligvis rammes kraftigst av et eventuelt datatap da det kan være lagt mye tid i de tapte dataene fra deres side.

Systemet er ikke stresstestet i forhold til et høyt antall samtidige brukere og dermed mange databaseforespørsler. Når man ser på forespeilet antall samtidige brukere fra oppdragsgiver bør ikke dette være noe problem, men det er vanskelig å si hvordan løsningen skalerer med økt aktivitet. Dette vil også avhenge av ukjente faktorer som serverkapasitet og linjekapasitet.

Det er blitt gjort enkle tester av eksterne brukere underveis for å få tilbakemeldinger på design, layout og logikk i systemet. Oppdragsgiver har også testet systemet og jevnlig kommet med tilbakemeldinger der hvor systemet ikke har vært tilfredsstillende.

## 8 Drøfting

Sletting av data fra database er i liten grad implementert. Dette skyldes at det er særdeles vanskelig å slette data fra en database uten at man ender opp med utilgjengelige data. Det vil for eksempel være uheldig å slette en bruker fra brukertabellen men fremdeles beholde innlegg i forumet fra denne brukeren. Man vil også kunne ende opp med elementer i pm-tabellen som ikke er tilgjengelig eller meldinger som ikke lenger har noen definert avsender. Dette gjelder generelt ved sletting av data fra en database. Man må være sikker på at alle referanser til det slettede elementet også slettes. Med en databasemotor som støtter relasjoner fullt ut ville slik inkonsistens vært lettere å unngå, men en liten feil i oppsett av databasen vil fremdeles kunne føre til de samme feilene.

### 8.1 Videre arbeid

Vi ser at det er mye justeringer og forbedringer som kan gjøres med applikasjonen. Ingen av gruppens medlemmer er grafikere og det kan med fordel gjøres noe med designet og utseende på applikasjonen.

Det bør legges til en del funksjonalitet rundt redigering.  
Det bør gjøres noe med undermenyens utseende.

Systemet slik det foreligger i dag er en god basis for videre utvikling. Systemet er modulært og skal være designet for å være lett å tilpasse endrede behov. Alt i alt er vi fornøyd med systemet, men enkelte ting kunne vi vært mer bevisst ved under utviklingen. Et betydelig forbedringspotensial ligger i å være konsekvente med hva som skjer etter en utført handling. Enkelte ganger får brukeren en melding med tilbakeknapp, andre ganger blir bruker bare sendt tilbake til den originale siden uten melding.

Det eksisterer ingen mulighet for å deaktivere enkeltbrukere, kun firma. Dette gir dårlig fleksibilitet hvis NS-ansvarlig i et firma slutter og en ny overtar dette ansvaret. En mulighet er at den nye NS-ansvarlige overtar eksisterende bruker. Dette er ikke ønskelig da denne også vil overta eventuelle ytringer i forumet og personlige meldinger denne brukeren har mottatt. En god løsning ville være å ha et bit som angir om enkeltbrukere er aktive eller ikke i databasen.

Det har vært ønsket fra oppdragsgiver at NS-admin til enhver tid skal kunne overta NS-ansvarligs rolle og utføre oppgaver for denne. Mange steder i systemet er det lagt til rette for dette, men ikke over alt. NS-admin har likevel alltid mulighet til å flytte sin egen bruker over i kundens firma og på den måten gi seg selv alle rettigheter gjeldende NS-ansvarlig har. I en eventuell videreutvikling vil likevel dette være et aktuelt punkt å jobbe med.

Spillmodulen er den modulen som ble mest hektisk og her har kun kjernefunksjonalitet blitt prioritert. Det er mulig å legge til alle ønskelige data, men det er mangler ved redigering av de samme dataene. Vi jobbet for å få en velfungerende løsning opp men ser at denne ikke er slik vi skulle ønske.

Spill opprettet i en bedrift er åpent til evig tid. Hvis en bedrift har opprettet et spill for 20. april 2004 og 20. april 2005 oppretter et nytt spill og flere nye brukere vil spillet fra 2004 være tilgjengelig for de spillbrukerne som ikke har allerede har spilt 2004-spillet. Dette gjelder også de nye brukerne. Her vil også spillet for 2004 og 2005 være identiske hvis de åpnes på samme tidspunkt da spillet tar utgangspunkt i kortstokken til firmaet i det øyeblikket spillet gjennomføres, ikke det tidspunktet spillet ble opprettet.

Spillbrukere kan ikke redigeres. Ettersom spillbrukernes brukernavn og passord kan skrives ut fra utskriftsvalget i

spillmenyen er det ikke direkte behov for redigering av denne brukeren. Likevel kan det vær aktuelt å for eksempel endre brukernavnet eller passordet for en eksisterende bruker. Dette er derfor aktuelt å videreutvikle.

Redigering av ansatte er ikke implementert. Dette vil måtte legges til da det ikke er uvanlig at personer bytter både e-postadresse, telefonnummer og etternavn. Også her bør det være en mulighet for å deaktivere den ansatte hvis den for eksempel slutter.

Spillbrukere kan ikke slettes. Dette er et bevisst valg ut ifra faren for inkonsistens i databasen, vi ønsker ikke en database full av spillsvar-elementer vi ikke kan hente frem igjen.

Redigering av spillkortkategori – Spillkortkategorier kan ikke redigeres. Dette skyldes dels tidspress og dels at vi ikke fant noen god løsning for å få denne funksjonaliteten inn i grensesnittet. I en eventuell videreutvikling vil dette være et naturlig forbedringspunkt.

Lagring av spillresultat har også mangler. Det lagres ikke hvilke ansatte som var tilknyttet spillbrukeren på det tidspunktet spillet ble spilt. Dette bør løses slik at det kun er de faktiske spillbrukerne som blir registrert under et spill.

# 9 Evaluering og konklusjon

## 9.2 Arbeidsevaluering

Vi mener gruppen har jobbet godt sammen og at arbeidsfordelingen har vært forholdsvis jevn. Det har under deler av prosjektet vært større belastning på enkelte personer, men denne har på sikt fordelt seg på alle.

I løpet av prosjektperioden har vi laget en fungerende portalløsning. Vi ser i etterkant at løsningen kunne vært mer konsis og gjennomarbeidet, men vi mener også at produktet har mye funksjonalitet. Vi ser at en begrensning av målsetningen slik at vi kunne gått dypere inn i kjernefunksjonalitet og gjort denne mer gjennomarbeidet. Likevel mener vi at produktet absolutt holder mål, og som med litt finpussing kan bli veldig bra.

## 9.3 Konklusjon

Vårt hovedprosjekt nærmer seg nå drastisk slutten og når dette er trykt så er hovedtyngden av prosjektet ferdig. Det har vært en lærerik situasjon for oss alle 3 og vi har følt på kroppen hvordan det er å jobbe med større prosjekt. Vi har lært alt fra små ting som at små punktum som tilsynelatende ser ut som en død piksel på skjermen kan gi utrolig mye hodebry, til at funksjoner som vi jobber lenge med blir forkastet pga. enklere og mindre funksjoner. Vi har dermed bekreftet at Rema har rett i at «det



enkle ofte er det beste». Programmeringsmessig så har vi lært å strukturere oss og funnet den gode følelsen med å programmere mot en versjonshåndteringsserver som CVS.

Vi har i løpet av prosjektperioden tilegnet oss mye lærdom om PHP, HTML, CSS, Javascript og databaser. Dette er temaer som det har vært inspirerende og gøy å lære seg. Vi ser at vi kommer til å benytte oss av dette privat og sannsynligvis også i jobbsammenheng senere. Vi har hatt veldig god kontakt med både veileder og oppdragsgiver under hele prosjektet. Totalt sett så er vi veldig fornøyd med prosjektet vårt, men som nevnt i tidligere kapitler så er det alltid forbedringspotensiale. Strukturering og skriving av rapport var også en svært lærerik prosess som vi kommer til ha med oss når vi skal ut i arbeidslivet.

# Referanser

## Internett:

datatyper i MySQL(2005), <http://dev.mysql.com/tech-resources/articles/visual-basic-datatypes.html>

Eclipse.org(2005), <http://eclipse.org/>

FDPG Library(2005), <http://www.fpdf.org/>

HTML4.01(2005), <http://www.w3.org/TR/1999/REC-html401-19991224/>

MySQL(2005), <http://www.mysql.org/>

PEAR(2005), <http://pear.php.net/manual/en/introduction.php>

PEAR IT/ITX(2005), [http://pear.php.net/package/HTML\\_Template\\_IT](http://pear.php.net/package/HTML_Template_IT)

PHP.NET(2005), <http://www.php.net/>

PHP.NO (2005), [http://www.php.no/index.php?section=article&article=39&article\\_group=13](http://www.php.no/index.php?section=article&article=39&article_group=13)

phpeclipse.de(2005), <http://www.phpeclipse.de>

Rsync(2005), <http://samba.anu.edu.au/rsync/>

W3Schools(2005), <http://www.w3schools.com/>

## Bøker:

T. Converse, J. Park og C. Morgan(2004).*PHP5 and MySQL Bible*. Indianapolis: Wiley Publishing, inc

K. Hansen og T. Mallaug(2003).*Databaser*. Oslo: Gyldendal

F. Haugen(2003). *Webprogrammering*. Trondheim: Tapir

S. A. Horgen(2003).*Webprogrammering i PHP*. Oslo: Gyldendal

C. Larman(2002). *Applying UML and patterns*. Upper Saddle River: Prentice Hall

R. Sedgewick(1992). *Algorithms in C++*. Harlow: Addison-Wesley

I. Sommerville(1997). *Software Engineering*. Harlow: Addison-Wesley

H. Westhagen(1998). *Prosjektarbeid*. Oslo: Universitetsforlaget