

Gruppe 2.124



1. IT i byggeriet

Dette miniprojekt er udarbejdet af gruppe 2.124 med udgangspunkt i projektrapporten på 8. semester omhandlende A/S Trigon, som er en entreprenørvirksomhed i Frederikshavn. A/S Trigon følte ikke selv at de havde nogle problemer der direkte kunne relatere til BL8 studiet, men de var meget åben overfor at indgå i et nærmere analysearbejde for at undersøge om der i virksomheden skulle være nogle problemstillinger.

1.1.1 Virksomhedsbesøg

De første virksomhedsbesøg bestod primært af en præsentation af A/S Trigon og en rundvisning på området suppleret med spørgsmål udarbejdet af projektgruppen i forbindelse med de første kursusgange i IT. Der blev bl.a. stillet spørgsmål med fokus på A/S Trigons IT-systemer og deres formåen.

1.2 A/S Trigon

A/S Trigon blev startet i 1945 af tre håndværkere i Frederikshavn, og blev efter 1 års drift købt af civilingeniør Bent Bøgh og hustru Inge Bøgh. Den 5. november 1970, stiftedes en fond i parrets navn, som i dag ejer A/S Trigon. Der er i A/S Trigon ansat 10 funktionærer: én sekretær, én regnskabschef, tre ingeniører, hvoraf to fungerer som direktører, og fem formænd inden for anlægsarbejde og byggeri. A/S Trigon beskæftiger ca. 50 medarbejdere \pm 10 medarbejdere. A/S Trigon organisationsstruktur fremgår af figur 1.1.

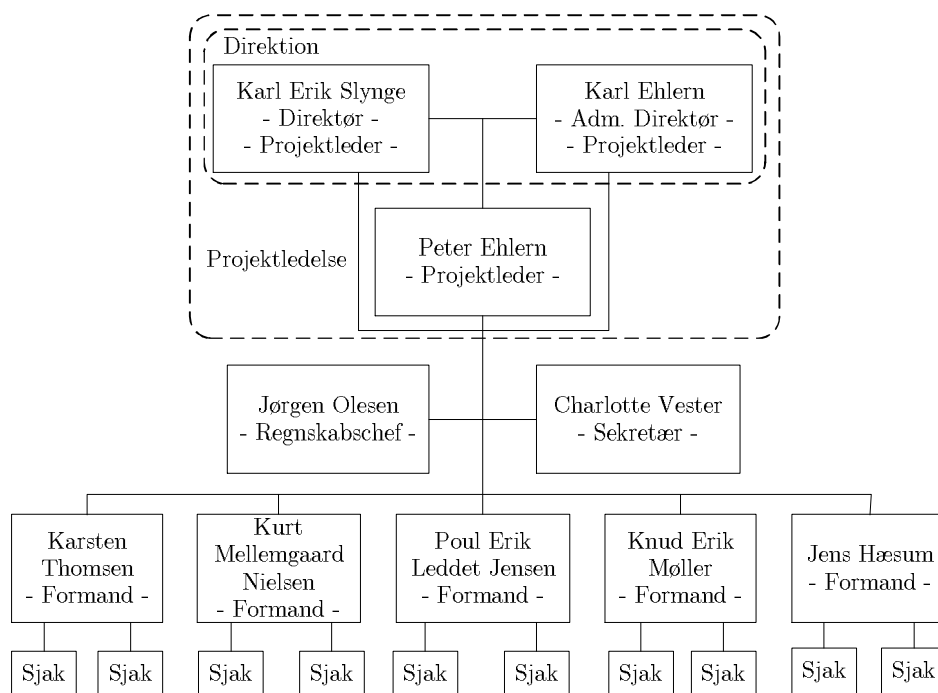
Som det fremgår af figur 1.1 ledes A/S Trigon af Karl Ehlern og Karl Erik Slynge, og sammen med Peter Ehlern udgør de A/S Trigons projektledelse. Regnskabschefen og sekretæren indgår som støttefunktioner. Dernæst kommer formændene, der fungerer som daglige ledere på de forskellige byggepladser.

Organisationen er flad og kommandovejen er lille det er derfor nemt for A/S Trigon at videregive viden og erfaring i de situationer hvor det er muligt at få kontakt til de personer som besidder den viden eller erfaring som skal anvendes.

Den årlige omsætning er på ca. 50 mio. kr. og resulterer i et fornuftigt årligt overskud i forhold til resten af branchen.

A/S Trigon udfører arbejder i alle former for entrepriser og samarbejder med flere forskellige underentreprenører, der benyttes ved større opgaver. Der arbejdes i øjeblikket med en partnersags, som er en samarbejdsform A/S Trigon forventer meget af i fremtiden. A/S Trigon udfører arbejder inden for flere forskellige områder:

- ? Jordarbejder
- ? Kloakering
- ? Vejbyggeri
- ? Støbearbejde
- ? Murerarbejde
- ? Tømrerarbejde
- ? Anlægsarbejde under vand
- ? Renoveringsarbejde
- ? Boring og skæring i beton og granit
- ? Samarbejde med kunstnere om udsmykningsopgaver



figur 1.1 Organisationsstrukturen i A/S Trigon.

1.2.1 Hardware

Virksomheden råder pt. over følgende hardware på kontoret:

- ? 5 Pc'er, en til hver af funktionærerne på kontoret.
- ? 1 bærbar, der anvendes i økonomi/administration.

1.2.2 Software

A/S Trigon benytter i øjeblikket primært følgende software:

- ? Microsoft Word, Excel, Access, Publisher, Powerpoint (tekstbehandling/økonomi).
 - o Anvendes af projektlederne, sekretæren og økonomichefen.
- ? Navision XAL (økonomistyring).
 - o Anvendes af regnskabschefen.

1.2.3 Nuværende brug af IT

Meget af A/S Trignons administrative arbejde foregår i dag elektronisk, systemer og programmer er beskrevet tidligere:

- ? Indskrivning af mødereferater, samt omdeling af disse til de funktionærer, som ønsker referater digitalt. Mødereferaterne er primært fra byggemøder, som anvendes til informering om projektstatus m.v.
 - o Foretages af projektlederne eller sekretæren.
- ? Indberetning af timesedler via e-mail fra 60 % af formændene.
 - o Foretages af formændene.
- ? Generel bogføring og indberetning af timesedler fra formændene.
 - o Foretages af økonomichefen.
- ? Dokumentation, der følger med aflevering af en entreprise (kvalitetsstyringshåndbogen, tegninger m.v.), afleveres digitalt såfremt bygherren ønsker det.
 - o Foretages af projektlederne eller sekretæren.
- ? Opdateringer af diverse håndbøger (medarbejderhåndbog og kvalitetshåndbøger).
 - o Foretages af sekretæren.



- ? Kommunikation mellem projektlederne og enkelte bygherrer, rådgivere og arkitekter foregår via e-mail, hvor der udveksles generel information, tegninger, byggemøde-/projekteringsmødereferater, arbejdsbeskrivelser m.v.
 - o Foretages af projektlederne eller sekretæren.

De administrative opgaver varetages af funktionærene på kontoret, samt enkelte af formændene, hvorimod de enkelte håndværkere ikke er i kontakt med IT i deres daglige arbejde

1.2.4 A/S Trigons visioner om IT i fremtiden

Formænd i A/S Trigon fik for 6 år siden, foræret en computer med internetopkobling. Her var planen, at formændene skulle introduceres for IT, og få mulighed for bl.a. at indberette timesedler digitalt. Forsøget blev ikke fra starten fulgt op af en strategi fra ledelsens side, og fik derfor kun sporadisk succes, således at kun en del af formænd i dag anvender Pc til at indberette timesedler, og til at modtage mødereferater pr. e-mail.

A/S Trigon har også forsøgt sig med web cam på byggepladserne således har det været muligt at følge arbejdets gang. Men dette var ikke nogen succes i forhold til de ressourcer som skulle anvendes på området.

Specielt med hensyn til indberetning af timesedler og med hensyn til at få mødereferaterne tilsendt digitalt er noget som A/S Trigon forventer meget af i fremtiden. Direktør Karl Erik Slynge fortæller da også at han har opfattelsen af at den digitale kommunikation er godt i gang.

1.3 Problemområder i A/S Trigon

Projektgruppen fandt gennem analyserne følgende problemstillinger som var gældende for A/S Trigon:

- ? Ansættelse af nye funktionærer
- ? Høj gennemsnitsalder blandt håndværkere
- ? Utilstrækkelig erfaringsopsamling/videndeling og tavs viden
- ? Meget opsøgende arbejde kræver lokalkendskab
- ? U hensigtsmæssig kalkulationsmetode
- ? Utilstrækkelig strategi/vision

1.4 Problemformulering

På baggrund af de opstillede problemområder udarbejdede projektgruppen et mål for projektet en beskrivelse af produktet.

Designkriterierne for et intranet til A/S Trigon, som kan hjælpe virksomheden med at opsamle og formidle viden internt i organisationen.

1.5 Løsningsforslag

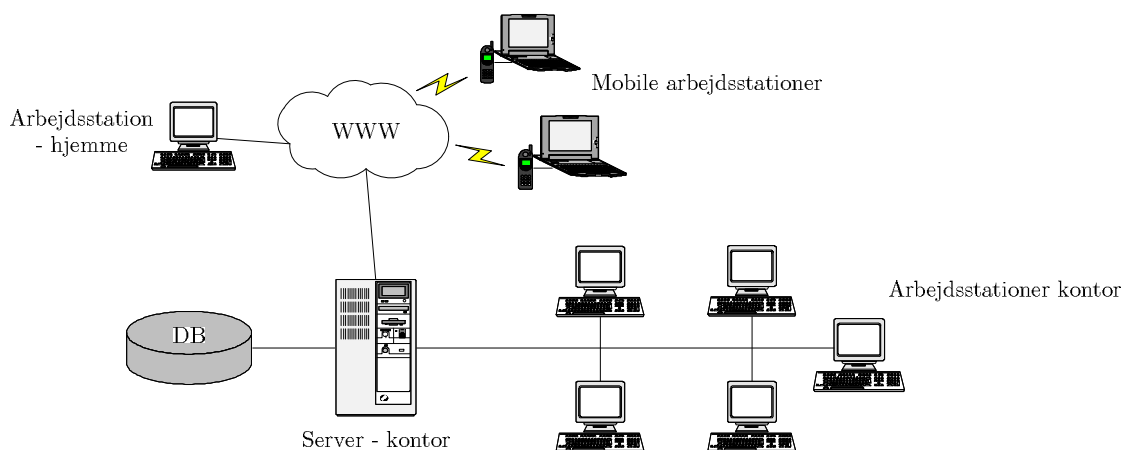
Projektgruppen fremkom med følgende mulige løsningsforslag på baggrund af de tidligere stillede problemområder:

- ? Erfaringsopsamling (DB)
- ? Introduktion af partnering (DB)
- ? Medarbejderhåndbog (DB)

- ? Håndbog i tilbudsgivning (DB)
- ? Efterkalkulationer (DB)
- ? Mobiltelefon
- ? Kvalitetssikringshåndbog
- ? Video
- ? Dias
- ? Belønningssystemer for samarbejdspræsentationer
- ? Tutorordning
- ? Håndbog for formænd (DB)
- ? Samarbejdshåndbog
- ? Sociale arrangementer
- ? Håndholdt enhed (DB)
- ? Strategi/vision
- ? Håndværkerplanlægningsmøder

1.5.1 Detailforslag

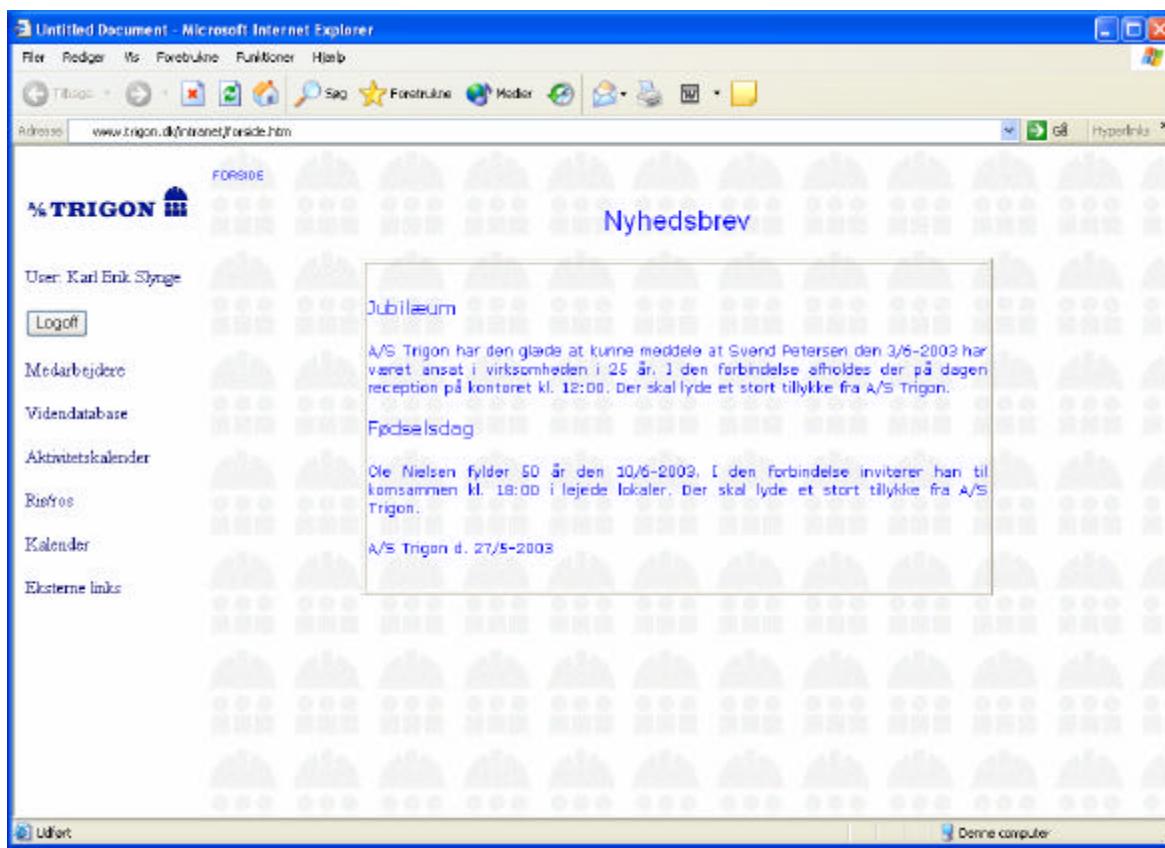
Løsningsforlaget mandede ud i et intranet indeholdende en database dette er skitseret på figur 1.2. Adgangen til intranettet skal ske gennem Internettet fra de fem funktionærer på kontoret og de fem formænd på byggepladserne. Formændene på byggepladserne skal udstyres med bærbare computere med trådløs opkobling til Internettet.



figur 1.2 Skitse af løsningsforslaget til A/S Trigon.

Intranettets funktionalitet vil afhænge af hvilken bruger der er logget på intranettet.

Internettet opbygges som vist på figur 1.3. Menuen i venstre side skal lede brugeren gennem intranettet opbygning og indhold ved at klikke på beskrivelserne.



figur 1.3 Skærmprent af startside for det opbyggede intranet.

2. Kontekstuel design

I det følgende er skitseret identifikationen af brugere efter aktivitet og formodede kompetencer. Ud fra aktiviteten og kompetencerne inddeles brugergrupperne i tre kategorier.

2.1 Fremtidige brugere og forventede brugsmønstre

Brugerne er beskrevet gennem to parametre, som tilsammen giver en beskrivelse af egenskaberne. Disse er brugeraktivitet og kompetence, som det fremgår af tabel 2.1.

	Nøgleord	Karakteristik
Brugeraktivitet	<i>Primær bruger</i>	Forventes at anvende systemet til mange og væsentlige opgaver i dagligdagen.
	<i>Sekundær bruger</i>	Forventes at anvende systemet til enkelte opgaver nogle gange dagligt.
	<i>Tertiær bruger</i>	Forventes kun at anvende systemet sporadisk.
Kompetence	<i>Høj</i>	Forventes ikke at kræve introduktion til IT, og kun en mindre gennemgang af systemet.
	<i>Mellem</i>	Forventes at kræve mindre introduktion til IT, og større introduktion til systemet.
	<i>Lav</i>	Forventes at kræve stor introduktion til IT, og stor introduktion til systemet, hvis de skal anvende systemet aktivt.

tabel 2.1 definition af de to begreber brugeraktivitet og kompetence til beskrivelse af egenskaberne for medarbejderne.

De enkelte brugere af systemet er grupperet, og beskrevet i tabel 2.2.

Projektlederne og sekretæren er primære brugere, da det forventes, at det meste af deres arbejde vil komme til at foregå via intranettet. Formændene er angivet som sekundære brugere, da deres arbejde primært er koncentreret omkring produktionen, og dermed vil systemet her fungere som et understøttende element i deres arbejde.

Brugere	Forudsætninger
Projektledere	Aktivitet: primær bruger Kompetence: høj
Sekretær	Aktivitet: primær bruger Kompetencer: høj
Formænd	Aktivitet: sekundær bruger Kompetence: mellem
Regnskabschef	Aktivitet: sekundær bruger Aktivitet: høj
Håndværkere	Aktivitet: tertiær bruger Kompetencer: lav

tabel 2.2 Oversigt over brugernes aktivitet og kompetence.

Beskrivelsen af brugerne i tabel 2.2 er generaliserende, da der inden for de enkelte brugergrupper er forskel på kompetencerne. Opdelingen er foretaget for at muliggøre implementeringen og for at kunne bestemme ressourceforbruget for systemet.

I forbindelse med en senere evaluering af systemet, er det nødvendigt at foretage en vurdering af opdelingen i tabel 2.2.

2.2 Brugsmiljøer

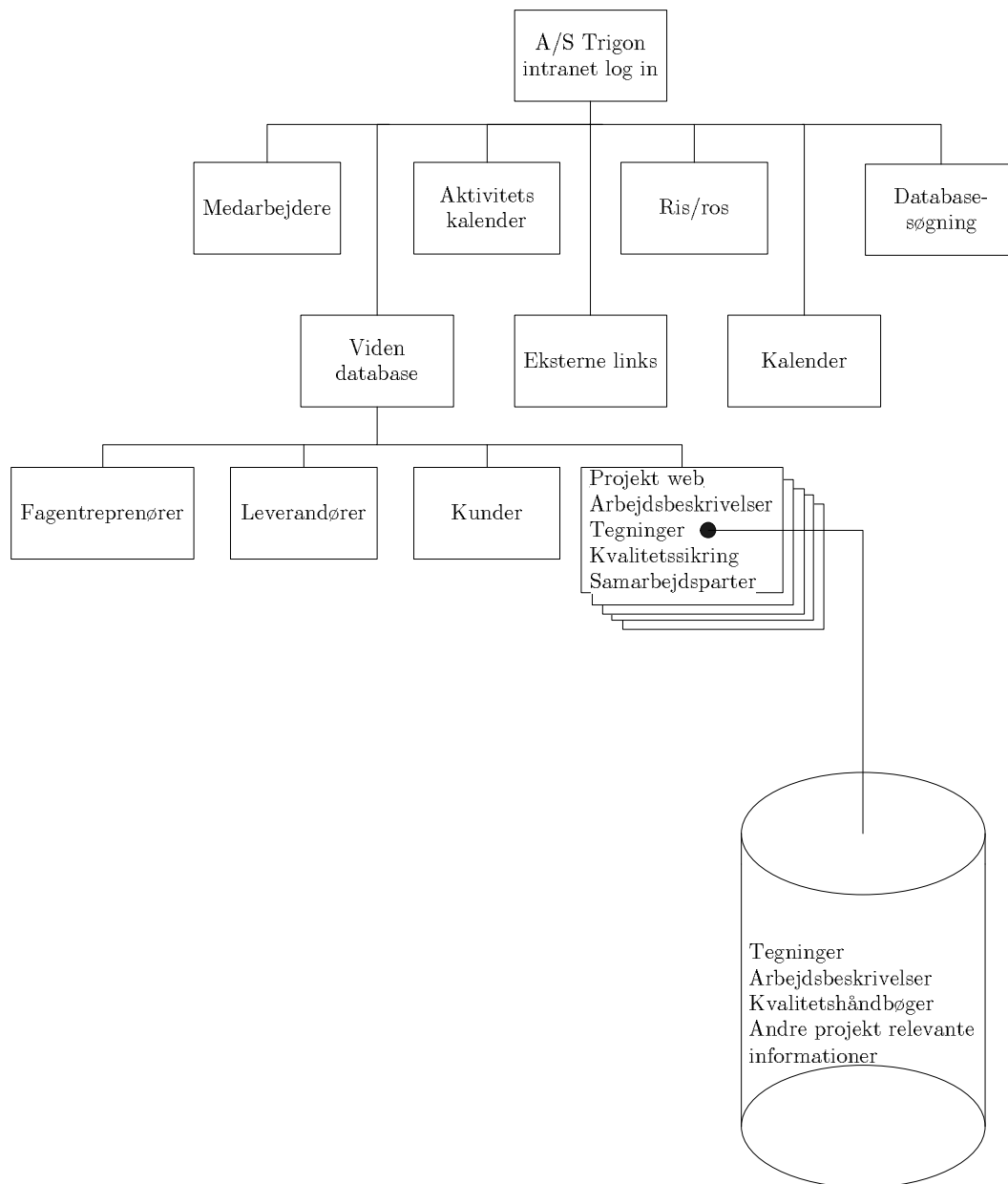
De enkelte brugere vil anvende systemet i en række forskellige sammenhænge og i en række forskellige brugsmiljøer. Brugsmiljøerne er i tabel 2.3 angivet for alle brugerne, og beskrevet gennem nøgleordene brugssteder og grænseflader. Disse fremtræder som de primære opgaver som projektgruppen vurderer brugerne skal anvende.



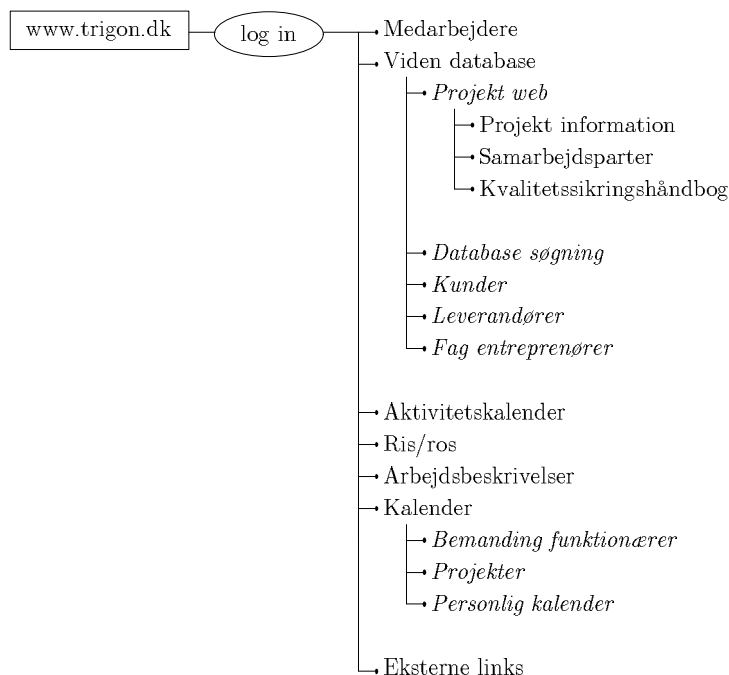
Bruger	Brugsmiljø
Projektleder	<i>Brugssteder</i> Kontoret, i bilen og hjemme Administrative opgaver Behandling af projektinformation Formidling af interne meddelelser
	<i>Grænseflader</i> Kontakt til bygherrer og leverandører Brug af videndatabasen Interaktiv kvalitetsstyringshåndbog
Formænd	<i>Brugssteder</i> Skurvognen, kontoret, i bilen og hjemme Behandling af projektinformation Formidling af interne meddelelser
	<i>Grænseflader</i> Brug af videndatabasen Interaktiv kvalitetsstyringshåndbog
Sekretær	<i>Brugssteder</i> Kontoret Administrative opgaver Formidling af sociale aktiviteter
	<i>Grænseflader</i> Brug af videndatabasen Formidling af interne meddelelser Kontakt til bygherrer og leverandører Uddannelsesaktiviteter
Regnskabschef	<i>Brugssteder</i> Kontoret Administrative opgaver Behandling af projektinformation Formidling af interne meddelelser
	<i>Grænseflader</i> Brug af videndatabasen
Håndværkere	<i>Brugssteder</i> Skurvognen og hjemme
	<i>Grænseflader</i> Modtagelse af interne meddelelser Modtagelse af information om sociale aktiviteter

tabel 2.3 Brugsmiljøerne for de forskellige brugere er beskrevet gennem nøgleordene brugssteder og grænseflader.

Ud fra brugerne og deres krav til systemet er der opsat et forslag til opbygningen af intranettet, dette fremgår af figur 2.1 og figur 2.2.



figur 2.1 En konceptmodel for opbygningen af intranettet.



figur 2.2 Site-map over intranet til A/S Trigon.

3. Usability engineering

Usability engineering vil sige at skræddersy systemer til brugerne. Det grundlæggende for Usability engineering kendes også fra Human Computer Interaction (HCI), hvilket er: Kend brugeren – kend opgaven! Dette er en vigtig forudsætning for at kunne designe et system, der er tilpasset brugeren og ikke omvendt.

Til at designe et brugervenligt system har Nielsen opstillet 10 heuristikker, der er nyttige at huske på i designfasen af systemet, eller til at kontrollere om et system opfylder disse krav (frit oversat) [Xristine Faulkner]:

1. **Simple og naturlige dialoger** – en dialog skal indeholde et minimum. Den skal være naturlig og logisk for brugeren at bruge.
2. **Tal brugerens sprog** – dialoger skal være udtrykt klart i ord og vendinger der er vante for brugeren. De skal ikke være skrevet i informations teknologisprog. De kan ligeså godt anvende brugerens egen jargon hvis det er passende.
3. **Minimer brugerens behov for at huske** – brugeren skal ikke kunne huske information fra en dialog til en anden. Brugerens instruktion for brug af systemet skal være synlig, og hvis den ikke er vist på skærmen skal den være let tilgængelig.
4. **Konsistens** – systemet skal bruge et sprog og instrukser i en konsistens facon.
5. **Feedback** – brugeren skal informeres om hvad der sker. De skal være klar over hvad der sker ved brug af en given funktion. Brugeren skal aldrig være i tvivl om hvad systemet foretager sig.
6. **Klart markeret udgange** – brugeren skal have mulighed for hurtigt at forlade en del af systemet, især hvis de er havnet der ved et uheld.
7. **Genveje** – der skal være acceleratorer til at øge hastigheden for eksperter.
8. **Gode fejlmeddelelser** – beskeder skal være i et klart og forudsigeligt sprog. De skal indikere fejlen og forklare hvordan den udbedres.
9. **Forudse fejl** – systemet skal bestræbe sig på at forhindre fejl i første omgang.
10. **Hjælp og dokumentation** – det skal være konsistent og let at finde, og være relateret til opgaven – hjælpen skal være korrekt.

I det følgende redegøres for en metode til at evaluere et system. Den metode der beskrives er DECIDE framework.

3.1 DECIDE framework

DECIDE er en engelsk forkortelse af:

1. Determine the goals
(Fastlæg de overordnede mål som evalueringen foreskriver)
2. Explore the questions
(Udforsk de specifikke spørgsmål der skal besvares)
3. Choose the evaluation paradigm and techniques
(Vælg et evalueringsmønster og teknikker til besvarelse af spørgsmålene)
4. Identify the practical issues
(Identificer de praktiske opgaver der skal udføres, fx identifikation af deltagere)
5. Decide how to deal with the ethical issues
(Fastlæg hvordan de etiske opgaver skal behandles)
6. Evaluate, interpret, and present the data
(Evaluer, fortolk og præsenter dataene)

Efterfølgende vil de ovenstående punkter blive gennemgået.

3.1.1 Fastlæg de overordnede mål

De overordnede mål for evalueringen fastsættes. Hvem ønsker det og hvorfor? Evalueringen skal hjælpe med til at vælge den bedste metode til et konceptuelt design.

3.1.2 Udforsk de specifikke spørgsmål

Spørgsmålene skal være stillet så de besvarer det der ønskes af evalueringen.

3.1.3 Vælg et evalueringsmønster og teknikker

Der vælges hvilke evalueringsmønster der ønskes. Der kan bl.a. vælges mellem følgende paradigmer:

- ? **Quick and dirty** – denne evalueringsform foregår ved at designeren fremlægger sine idéer til systemet for brugeren. Designeren får derefter hurtig og direkte feedback fra brugeren om systemet lever op til det forventede fra brugeren.
- ? **Usability testing** – denne evalueringsform var dominerende i 1980'erne. Den indeholder måling af typiske brugeres egenskaber ved løsning af nogle nøje planlagte opgaver, der er typiske for det som systemet er designet til. Ved løsning af disse opgaver er brugeren overvåget og filmet på video, så han/hun senere kan studeres.
- ? **Field studies** – denne evaluering bliver foretaget i brugerens naturlige miljø for bedre at forstå hvad brugeren gør til dagligt. Der kan indgå som interviews og observationer.
- ? **Predictive** – her tillægger eksperterne brugerne nogle egenskaber som de regner med at de besidder, og ofte er systemerne bygget op som det er foreskrevet som i fx Nielsen heuristikker for at undgå brugerproblemer. Da det ikke er nødvendigt at have brugerne tilstede er metoden hurtig og forholdsvis billig.

I tabel 3.1 er angivet en oversigt over de førnævnte evaluerings paradigmer med nogle af deres forskelle.



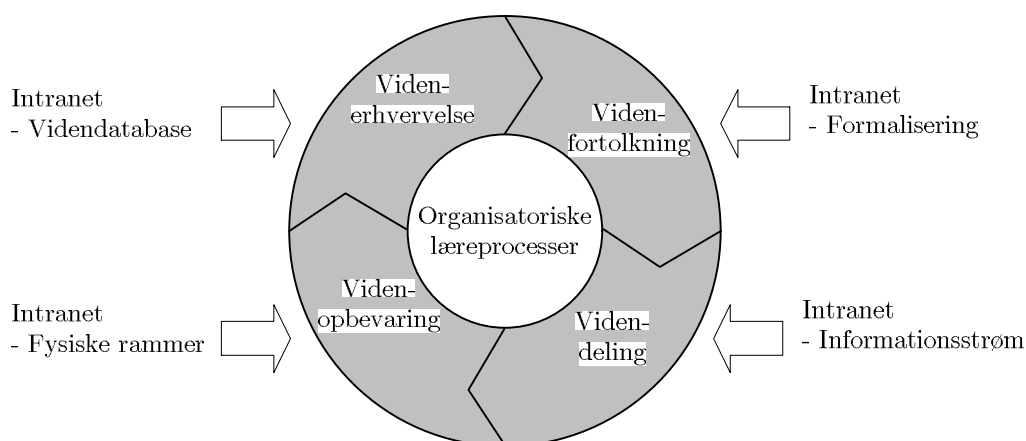
Evalueringsparadigme	Quick and dirty	Usability testing	Field studies	Predictive
Brugerens rolle	Normal opførelse	Udføre bestemte opgaver	Normal opførelse	Er normalt ikke involveret
Kontrolrolle	Evaluator har et minimum af kontrol	Evaluatoren har en stor kontrol	Evaluatoren prøver at udvikle et samarbejde med brugeren	Ekspert evaluerer
Location	Naturligt miljø	Laboratorium	Naturligt miljø	Laboratorium
Brugstidspunkt	Når som helst der ønskes et hurtig feedback på et design.	Med en prototype eller produkt.	Oftest tidligt i designet til at kontrollere om brugers behov er opfyldt.	Tidligt i designfasen
Filosofi	Brugercentreret	Tilføjelser sker på baggrund af tests på brugere	Objektive observationer.	Delvist heuristisk og underbygget af eksperter betragtning.

tabel 3.1 Oversigt over de evaluerings paradigmer med nogle af de forskellige metoder der benyttes.

I forbindelse med udarbejdelse af løsningsforslaget til A/S Trigon valgte projektgruppen at benytte sig af "predictive" paradigmet, der ikke inddrager brugeren, men tager udgangspunkt i bl.a. de tidligere nævnte heuristikker. Disse benyttes for at lave et interface der er differentieret i forhold til brugerne og de brugsmiljøer, hvor systemet skal benyttes (kontoret og byggepladsen), disse steder er beskrevet i tabel 2.3. Dette har bl.a. resulteret i et interface som tidligere angivet på figur 1.3. Projektgruppen havde forinden dannet sig et billede af hvordan kompetencerne hos de personer, der vil komme til at benytte systemet var, og på den baggrund opsat brugervenligheden og funktionskravene til systemet.

3.1.4 Identificer de praktiske opgaver

Det er vigtigt at gøre sig klart hvilke opgaver et system skal understøtte. I forbindelse med projektarbejdet er det projektgruppens opfattelse, at A/S Trigon har mulighed for at øge sin evne til at behandle de projektrelaterede informationer, der strømmer gennem organisationen (kommunikation af diverse udførelses relaterede problemer, byggemødereferater, arbejdsbeskrivelser, tegninger osv.). Her er det projektgruppens opfattelse, at et intranet vil kunne støtte nogle af de funktioner, hvilket fremgår af figur 3.1, ved at etablere et intranet bygget op omkring en database.



*figur 3.1 Intranettet som værktøj til understøtning af A/S Trigons daglige arbejdsopgaver.
frit efter [Hauen, 1998]*

De opgaver som projektgruppen fandt relevante for et system at varetager er beskrevet i det følgende. Funktionskravene er som tidligere nævnt fastsat på baggrund af analysen af brugerne og de identificerede brugsmiljøer i anvendelsesfasen.

Funktioner	Indhold
Interaktiv kvalitetsstyringshåndbog	Kvalitetsstyringshåndbogen er digitaliseret og fungerer gennem databasen via et web interface på intranettet. (HTML) Oprettelse af projektspecifikke sager mht. kvalitetssikring af byggeprocessen. (HTML) Tilføje, redigere og udtrække information i den interaktive håndbog. (HTML) Adgang for A/S Trigons underentreprenører, som skal følge kvalitetssikringen. (HTML)
Formidling af interne meddelelser	Omdeling af generelle og personlige meddelelser til funktionærer. (e-mail) Omdeling af diverse byggemøde-/projekteringsmødereferater samt dagsordener. (e-mail)
Brug af viden-database	Upload, søge, download af indhold i databasen. (HTML)
Behandling af projektinformation	Adgang til særskilt projektmappe i databasen. (HTML) Lagring af projektinformation: tegninger, arbejdsbeskrivelser, mødereferater, tidsplaner, prognoser. (HTML)
Administrative opgaver	Redigere indhold i databasen og generelle dokumenter for virksomheden: kontaktlister, medarbejder kompetencer, div. håndbøger, kundelister, eksterne kontakter m.v. (HTML) Redigering af intranettets web interface. (HTML) Redigering af bemandingskalender for håndværkerne. (HTML) Redigering af kalender med kursusaktiviteter. (HTML) Redigering af relevant undervisningsmateriale. (HTML)
Kontakt til bygherrer og leverandører	Omdeling af relevant projektinformation. (e-mail) Kontaktliste over kunder, fagentreprenører og leverandører. (HTML)
Formidling af sociale aktiviteter	Redigering af kalender med sociale aktiviteter: firmaudflugter, fester osv. (HTML) Redigering og omdeling af nyhedsbreve indeholdende: mærkedage, fødselsdage, jubilæer, virksomhedsnyt m.v. (e-mail)
Uddannelses aktiviteter	Oversigt over relevante kursusaktiviteter for medarbejderne. (HTML) Relevant undervisnings- og uddannelsesmateriale til medarbejderne. (HTML)

tabel 3.2 Funktionskravene til systemet, hvor der er angivet de væsentligste opgaver som den pågældende funktion skal varetage, angivelsen i parentes viser gennem hvilket format indholdet skal formidles.

3.1.5 Fastlæg hvordan de etiske opgaver skal behandles

Ved design af et system er der en række etiske hensyn der skal tages. Fx skal personers navne ikke kunne forbindes med data med mindre der er givet tilladelse hertil. Systemet der er udviklet til A/S Trigon indeholder en liste over håndværkernes kompetencer. Denne liste er derfor kun tilgængelig for de projektledere, der skal sørge for at placere håndværkerne på de forskellige sager.



3.1.6 Evaluer, fortolk og præsenter dataene

Det er projektgruppens overbevisning at den metode der er valg til at designe systemet ud fra vil kunne bidrage A/S Trigon med et nyttigt værktøj i det daglige arbejde. Valgt af Predictive-paradigmet sker bl.a. på den baggrund at system, der skal udvikles, er baseret på et interface der er brugervenligt og minder om systemer som flere af funktionærerne ofte stifter bekendtskab med – nemlig Internet Explorer.

4. Fremtidsperspektiver for brug af IT i A/S Trigon

På længere sigt, kan A/S Trigon overveje at investere i en løsning, hvor alle medarbejdere får mulighed for at blive koblet op når og hvor som helst der må være behov for det. Dette kunne være i form af PDA'ere eller tablet Pc'ere med trådløs opkobling.

Den ideelle løsning er på sigt en PDA eller en tablet Pc med trådløs opkobling. PDA'en har et rimeligt display samtidig med, at den har en størrelse så medarbejderne kan have den i lommen. En tablet Pc er en mellemting mellem en PDA og en bærbar, den har en skærmstørrelse på mellem en A5 og en A4 side alt efter model, og har computer kraft svarende til en lille bærbar, og betjenes direkte via skærmen.

Den tekniske udvikling inden for håndholdte computere går i øjeblikket så hurtigt både hvad angår pris, skærm og processorkraft, at de i løbet af få år bliver et godt alternativ til en bærbar computer.

4.1 Brug af IT til samarbejde

Indenfor Dansk Byggeri (entreprenørernes arbejdsgiverforening) er der initiativer på vej til at fremme brugen af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i branchen. Der skal være fokus på hele processen fra planlægning af byggeriet til driften.

Generelt er der store muligheder for forbedringer indenfor byggeriet, når det gælder brug af IT. F.eks. har 20 % af Dansk byggeris medlemmer ikke Pc, og 40 % af byggevarerleverandørerne har ingen hjemmeside. [Boligstyrelsen, 2003]

Dansk Byggeri har bl.a. oprettet videndatabasen www.bygviden.dk, hvor f.eks. A/S Trigon har mulighed for at finde gode råd omkring praktiske ting i forbindelse med udførelsen af et byggeri. Efterhånden som databaser som www.bygviden.dk udvides, kan det måske overvejes at lave en abonnementsordning, hvor der oprettes søgefunktioner direkte fra f.eks. A/S Trigons intranet. Der kunne evt. laves en løsning, hvor virksomhederne gjorde deres egne databaser til en del af branchens databaser.

Hvis ideen om strategisk samarbejde i højere grad bliver taget i brug i fremtiden, vil der ligge mulige gevinster, ved at sammenkøre netværker mellem forskellige virksomheder der samarbejder omkring opførelsen af forskellige entrepriser.

4.2 Samarbejdsfremmende IT-foranstaltninger

Der er allerede en del initiativer i gang for at fremme det IT-relaterede samarbejde mellem f.eks. entreprenørvirksomheder, og mellem entreprenørerne og deres leverandører. Der arbejdes i øjeblikket med to typer computermodeller, GLD modeller, der skal gøre det nemmere at bestille materialer hos leverandører, og IFC modeller der skal hjælpe det generelle samarbejde ved at modellerne tillægges materialeegenskaber f.eks. U-værdier. Disse udvikles på internationalt plan og kan bruges direkte i eksisterende computerprogrammer som AutoCAD og ArchiCAD. Derudover findes der forskellige programmer, der kan bruges til deling af filer mellem flere brugere – Collaboration tools.

4.2.1 GDL-modeller

GDL-modeller de parametriske objekter, hvor det er muligt at ændre på forskellige parametre, hvor efter objektet ændre sig, f.eks. en trappe, hvor der kan ændres på antallet af trin, bredde osv. Dette giver mulighed for at hente en GDL-model fra en leverandørs standardprodukter, og ændre på målene så de passer til det formål hvortil produktet skal bruges. Derefter sendes modellen tilbage til leverandøren som en ordre, der kan sendes direkte til produktionen.

4.2.2 IFC-modeller

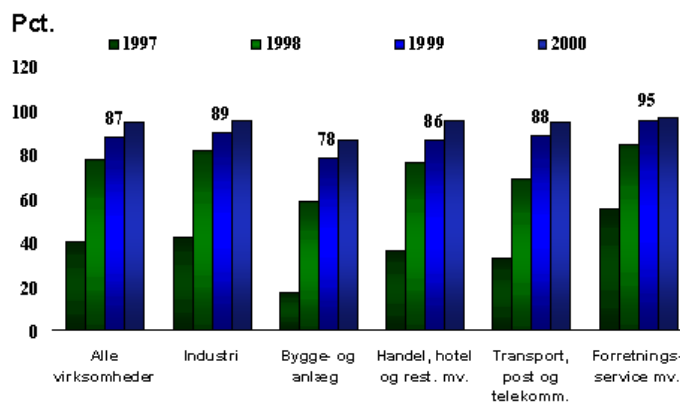
En af de ting der er i kraftig udvikling, er brugen af de såkaldte IFC-modeller, der gør det muligt at tillægge modellerne egenskaber, såsom materialetyper, U-værdier m.m. Ved brug af IFC-modeller er det muligt at lave en rumlig model af en bygning, hvor der kan udtrækkes materialemængder og lægges forskellige snit i bygningen m.m. Dermed er det kun nødvendigt at lave én model fra starten, som så kan benyttes af de parter, der er involveret i byggesagen.

5. Collaboration tools

Betegnelsen Collaboration tools dækker over de IT-værktøjer som kan fremme gruppearbejde i en gruppe, som ikke nødvendigvis er på den samme geografiske lokalitet. Nogle af de mest anvendte collaboration tools er:

- ? E-mail
- ? Projekt web
- ? Video konference
- ? Chat
- ? Deling af applikationer
- ? Deling af skærm
- ? Joint editing
- ? Whiteboard

Brugen af collaboration tools er i byggebranchen stadig i en indledende fase, ganske vist har fænomenet været kendt fra 1960'erne, men først i 1980'erne og 1990'erne har udviklingen taget fart, f.eks. med brug af e-mails (1986). Byggebranchen har, og gør stadigt, haltet efter mange andre brancher hvad angår brugen af internetløsninger, dette er illustreret på figur 5.1. Brugen af collaboration tools har indtil for ganske få år siden stort set været begrænset til bruge-mails, men i de sidste år er brugen af især projekt webs taget til.



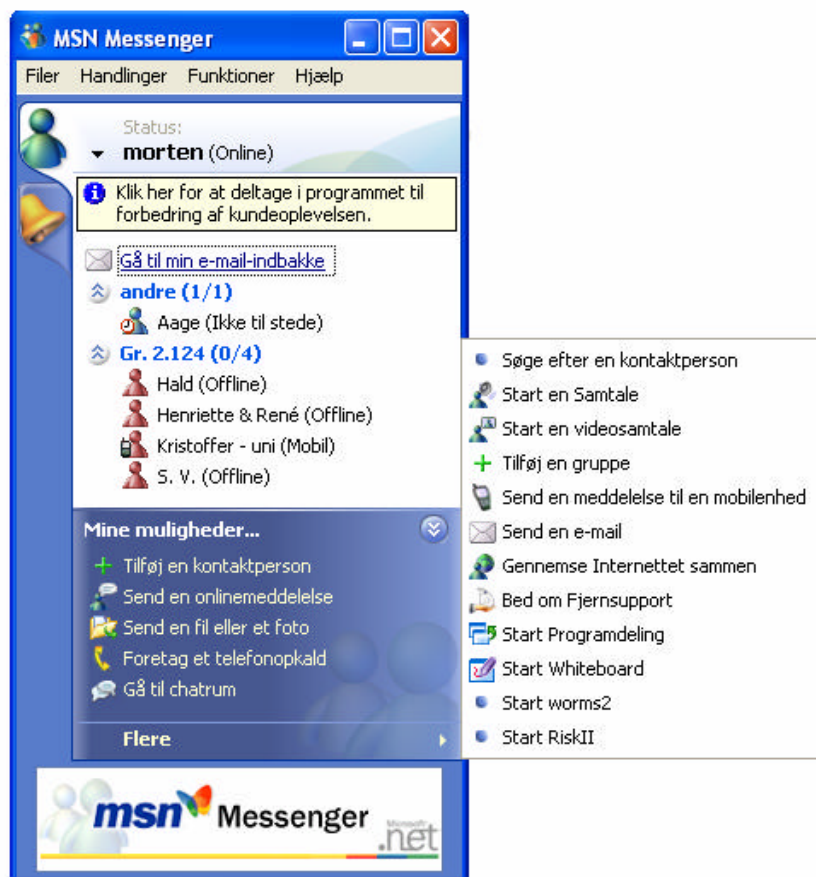
figur 5.1 Brug af Internet, fordelt på brancher. [Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, 2000]



Der findes i dag en lang række programmer, som dækker en eller flere af de nævnte funktioner. I det følgende beskrives de værktøjer som projektgruppen har benyttet i forbindelse med projektarbejdet.

5.1 Collaboration tools i projektarbejdet

Projektgruppen har igennem projektarbejdet benyttet MSN Messenger. Programmet har i forbindelse med projektarbejdet hovedsageligt været anvendt til fildeling og kommunikation. Programmet har dog også en lang række andre funktioner som f.eks. applikationsdeling, video konference og white board. På figur 5.2 er programmet og dets muligheder vist.

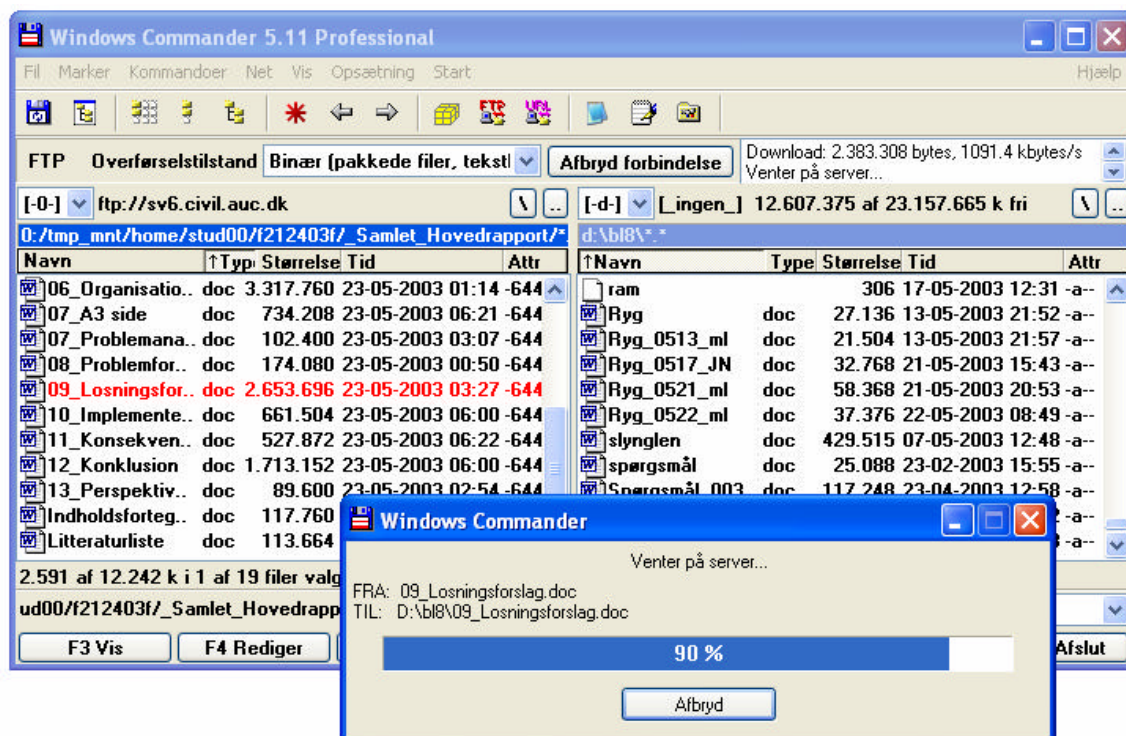


figur 5.2 Skærmpoint dump af MSN Messenger med programmets muligheder.

Programmet har som nævnt primært været brugt til kommunikation mellem gruppens medlemmer, når disse ikke har befundet sig på samme lokalitet. Kommunikationen har primært fundet sted som en lukket chat mellem to eller flere af gruppens medlemmer enten mellem computere eller mellem computer og mobiltelefon (via SMS-tjeneste). Men også funktionen whiteboard har været brugt i kommunikationen når det har været nødvendigt med en fælles tegning.

MSN Messenger har i forhold til andre lignende programmer, f.eks. Groove som er beskrevet i afsnit 5.2, en svaghed når det gælder deling af filer. Programmet giver mulighed for at sende filer mellem de enkelte brugere, men programmet giver ikke mulighed for at have filer liggende et sted, som er tilgængeligt for alle gruppens medlemmer. Da dette i projektarbejdet er en yderst brugbar egenskab har projektgruppen fået oprettet et drev på en server, hvor projektgruppens medlemmer har adgang via

password, fildelingen foregår så ved at up- og downloade filer fra serveren via et FTP-program f.eks. Windows Commander fra Microsoft, dette er vist figur 5.3.



figur 5.3 Download fra server via Windows Commander.

Der er flere ulemper ved at bruge en server til fildeling, som kunne undgås ved en peer-to-peer løsning. Det som har givet projektgruppen de største problemer i denne forbindelse er at serveren har haft downperioder, hvor det ikke har været muligt at up- og downloade de ønskede filer. En anden ulempe, ved at benytte en server, er sikkerheden. Ved at filerne lægges på en server er der en større risiko for at andre anskaffer sig utilsigtet adgang til følsomme informationer.

5.2 Groove

I gennem kurset "Computerstøttet samarbejde" har projektgruppen stiftet bekendtskabet med collaboration tooleet Groove fra Groove Networks.

Groove er et program der på mange måder ligner MSN Messenger. Der er dog nogle muligheder i programmet som ikke findes i MSN Messenger. Den væsentlige forskel er deling af filer. De to værktøjer der er beskrevet i afsnit 5.1 vil derfor ved brug af Groove helt kunne undværes, i og med at programmet dækker de behov som projektgruppen har haft.

Fildeling med Groove sker peer-to-peer, dvs. filerne ikke kun ligger et sted, som beskrevet i afsnit 5.1, men derimod i et eksemplar på alle gruppens pc'er. Når en fil opdateres af en bruger opdateres filen til samtlige brugere hvis disse er online, hvis ikke dette er tilfældet gemmes filerne på en server indtil alle brugere er opdaterede.

I og med at Groove opdatere brugerne peer-to-peer, skal der fra start af, være defineret, hvilken gruppe brugere der skal opdateres. Dette sker ved at der oprettes et fælles rum (shared space), hvor gruppens medlemmer samles. Det er muligt at tilhøre mere end en gruppe, og hvilken gruppe man til et givent tidspunkt arbejder i vælges ved opstart.



figur 5.4 Opstart af Groove, og valg af shared space.

En anden fordel ved Groove frem for MSN Messenger er funktionen med en fælles kalender.

5.3 Projektgruppens erfaringer

Med de fordele der er ved Groove frem for MSN Messenger, kan man med rette stille spørgsmålstegn ved, hvorfor Groove så ikke har været aktivt benyttet i gruppearbejdet på dette semester. Svaret skal findes i det sene tidspunkt i studieførløbet (8. semester) programmet blev præsenteret på. Projektgruppens medlemmer har alle tidligere benyttet MSN Messenger som kommunikationsværktøj og ftp til fildeling, og har derigennem oparbejdet en vis erfaring med dette. Samtidigt er MSN Messenger et program som er langt mere udbredt (er en del af Windowspakken) end Groove, og derfor havde projektgruppens medlemmer allerede oparbejdede eksterne kontaktlister mm.

Der er ikke nogen tvivl om at Groove klart er MSN Messenger overlegent, og at programmet med stor sandsynlighed vil blive brugt af projektgruppen fremover.

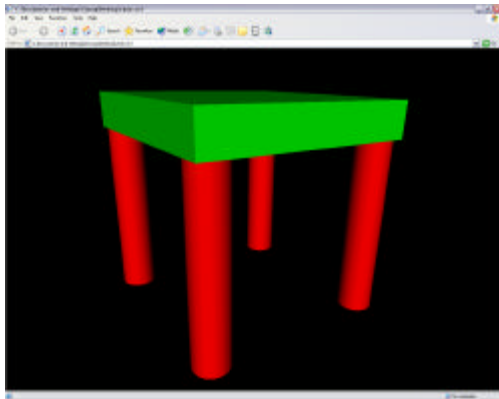
5.4 Kommunikationsværktøjer

I det følgende redegøres for de værktøjer som kan anvendes i forbindelse med præsentation af f.eks. *arbejdsbeskrivelser* og *tegningsdetaljer*. Dette gøres i perspektiv til de typer af medier, som kan anvendes.

5.5 3D modeller

Specifikke elementer eller referenceprodukter, vil kunne præsenteres som 3D-modeller. Gennem A/S Trignons database, vil f.eks. parametriske modeller af gentagne løsninger kunne anvendes ved nye projekter.

Formatet VRML kan anvendes til at præsentere 3D modeller gennem Internettet, hvor det kræves at klienten har installeret et plug-in der kan håndtere formatet.



Her er en simpel 3d-model programmeret i et txt-dokument, og derefter gemt i et VRML format, som derefter kan vises i en browser. Her kan brugeren panorere, dreje og vende modellen og anskue den fra forskellige vinkler.

5.5.1 Cult 3D

Programmet Cult 3D designer kan håndtere modeller lavet i 3dStudioMax/Viz, og give elementerne i modellen forskellige egenskaber. På den måde bliver modellen dynamisk, således at brugeren kan udføre forskellige funktioner i modellen.



Her er vist en kommode, hvor der er mulighed for at give elementerne egenskaber. I dette tilfælde er det en skuffe, som der bliver mulighed for at åbne/lukke.

I perspektiv til A/S Trigon, vil Cad modeller kunne eksporteres gennem f.eks. ArchiCad til VRML formatet, der således kan præsenteres gennem Intranettet. Her kan f.eks. være tale om modeller af igangværende projekter, eller i forbindelse med arbejdsbeskrivelser.

5.6 Video præsentation

I det følgende beskrives, hvordan der gennem databasen kunne anvendes videoklip af f.eks. A/S Trignons referenceopgaver. Videoklippene udformes således, at der er tilknyttet en historie.



Ved historiefortælling er det essentielt at historien præcist og tydeligt får frembragt sit budskab og dermed de vigtige informationer. Dermed skal det egentlige mål med videoen være klarlagt. Det kan således være en fordel at få formuleret hvad man forventer seeren skal have ud af præsentationen, samt hvad målet er. En række fordele og ulemper ved videopræsentationer fremgår af tabel 5.1.

Fordele	Kan benyttes til at vise virkeligheden i en overskuelig sammenhæng. Kan benyttes til at forklare komplicerede kontekster og metoder, f.eks. arbejdsbeskrivelser. Kan anvendes som udgangspunkt til efterfølgende diskussioner.
Ulemper	Et videoklip giver kun lidt tid til at vise de ønskede informationer. Det er sjældent godt til at kommunikere detaljerede informationer, f.eks. indhold på detaljetegninger.

tabel 5.1 Fordele og ulemper ved anvendelse af videopræsentationer.

5.6.1 Værktøjer

Ved brug af et digitalt videokamera giver det mulighed for relativt nemt at redigere filmen på computer. I samme forbindelse giver det mulighed for at anvende lyden som en aktiv del af præsentationen, hvis der skal bygges stemning op omkring et klimaks.

Projektgruppen har valgt primært at arbejde med *Windows Movie Maker*, da dette program følger med Windows pakken, og således er let tilgængeligt. Programmet udmærker sig ved at være brugervenligt i forbindelse med at sammensætte lyd og billede.

Derforuden findes f.eks. *Adobe Premier*, hvor der ligeledes er mulighed for at sammensætte lyd og billeder.

5.6.2 Formater

Videopræsentationer kan lagres i forskellige formater. I tabel 5.2 er angivet en række formater som Adobe Premier giver mulighed for at eksportere, med tilhørende kendetegn.

Format	Kendetegn
AVI	(Audio Video Interleaved – Microsoft Windows) Lyd og video er interleaved – så de gemmes i hver sin del af filen.
MPEG	Filtypen fylder meget i forhold til kvaliteten. (Moving Pictures Experts Group) Format til at komprimere lyd og video i digital form. Filtypen reducerer størrelsen væsentligt, men har indflydelse på kvaliteten, formatet findes i flere varianter: MPEG-1: lav-kvalitet, primært til Cd-rom produktion, og Internettet. MPEG-2: høj-kvalitet, primært til DVD og anden høj kvalitets video. MPEG-4: høj komprimering af video, teknikken bag DivX.
MOV	(Apple Quick Time movie) Standard til fremvisning af netvideo (streaming eller download). Høj kvalitet og relativ små filstørrelser.
RealVideo	(RealNetworks Player) Standard til fremvisning af netvideo (streaming eller download). Høj kvalitet og relativ små filstørrelser.

tabel 5.2 Formater til gengivelse af video.

I forbindelse med præsentation af video på A/S Trignons intranet, vil det være en fordel med streaming video, således at brugerne ikke skal downloade hele filmen inden den kan

vide. Dette fordrer dermed at klienten har de nødvendige programmer til rådighed, dermed vil det på intranettet være nødvendigt med links til sider hvor disse programmer kan downloades. På den baggrund vurderes et format som AVI eller MPEG som anvendelig, da det kan afspilles gennem *Microsoft Windows Mediaplayer*, og dermed ikke kræver yderligere plug-ins på Windows platformer.

5.6.3 Synopsis

Inden optagelserne til videopræsentationen påbegyndes, skal scenerne planlægges. Planlægningen vil her kunne udgøres af en detaljeret synopsis, som indeholder en komposition over de enkelte scener. I

Scene nr.	Lyd	Billede/Skitse	Forklaring	Fortælling

tabel 5.3 Synopsis for de enkelte scener.

5.6.4 Manuskript

Gennem en synopsis, fremkommer således et manuskript for den præsentation der ønskes, der samtidig dikterer en fremgangsmåde og en indholdsfortegnelse.

I perspektiv til A/S Trigon, vil der med fordel kunne anvendes disse video-præsentationer overfor kunden, hvor der evt. kunne suppleres med web-cams fra de respektive byggepladser med angivelse af still billeder fra byggeriets forskellige faser.

5.7 Billeder

Anvendelsen af billedformatet er den simpleste form at præsentere information på. I forbindelse med A/S Trigons intranet, vil billedmediet kunne anvendes i følgende sammenhænge:

- ? Supplerende information i forbindelse med arbejdsbeskrivelser.
- ? Præsentation af reference byggerier til nye bygherrer eller kunder.
- ? Generel præsentation af virksomheden, med billeder af kontor, værksted osv.

Her kan der med fordel anvendes programmer til at sammensætte billederne, f.eks. med PhotoStich, hvor der også kan laves interaktive billeder, som kan refererer til originalerne som er brugt til det samlede billede.

5.7.1 Formater

Ved fremvisning af billeder gennem Internettet, skal det overvejes hvilken formater billederne skal have, da det har stor betydning for hastigheden af visningen. Her kan med fordel anvendes komprimeringsformaterne JPG og GIF, til fordel for billedformater som BMP.



6. Litteraturliste

[Kristine Faulkner]

Usability Engineering
Grassroots Series
ISBN: 0-333-77321-7

[Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, 2002]

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling
www.vidensministeriet.dk
25.05.2003

[Boligstyrelsen, 2003]

Implementering af Det digitale byggeri
2003
Erhvervs- og boligstyrelsen

[Hauen, 1998]

Den lærende organisation
1998
Finn Van Hauen mf.