



Titel: ”Typehuskatalog”
Tema: ”Modeller og kommunikation”
Projektperiode: 1. september 2001 til 27. maj 2002

Forfattere:

Kurt René Madsen
Johnny H. Ryser

Synopsis:

Der udvikles et web typehuskatalog for hjemmemarkedets typehuse, med fri adgang for alle internetbrugere til tegninger, materialevalg, priskalkulationer samt produktkataloger.

Målgruppen for kataloget er på brugersiden kommende typehuskøbere, men opbygningen af sitet rummer muligheder for udvidelse af målgruppen.

Udviklingen af kataloget er sket med anvendelse af MII 2 års discipliner som Usability Engineering, Contextual Design samt forskellige multimediemodeller.

Systemet er udviklet i ASP, og som database er anvendt Microsoft Access med mulighed for senere at afvikle på f.eks. Microsoft SQL 2000 database.

Resultatet af etableringen af kataloget skulle gerne i første omgang medføre, at de kommende typehuskøbere får et optimalt beslutningsgrundlag for valg af bolig.

Vejledere: Per Christiansson
Oplagstal: 1 elektronisk
Sideantal: 62
Bilagsantal og-art: Særskilt bilagsrapport.
Afsluttet den: 27. maj 2002.

Rapporten må ikke offentliggøres, udlånes eller gengives uden tilladelse fra forfatterne.



Indholdsfortegnelse:

1	<u>INDLEDNING</u>	4
1.1	<u>FORMELLE KRAV</u>	4
1.2	<u>PROBLEMFORMLEREN</u>	4
1.3	<u>PROJEKTDELTAGERNE</u>	5
1.4	<u>ADDED VALUE</u>	5
1.5	<u>PROJEKTVEJLEDER</u>	7
2	<u>ABSTRACT</u>	8
3	<u>TILPASNING AF METODE</u>	9
4	<u>KRAVSPECIFIKATION/SYSTEMDEFINITION</u>	13
4.1	<u>BRUGEROMRÅDET</u>	14
4.1.1	<u>Aktører</u>	14
4.1.2	<u>Use Cases</u>	15
4.1.3	<u>Computersystemet</u>	17
4.1.4	<u>Collaboration (Samarbejds miljøet)</u>	20
5	<u>DESIGN-FASEN</u>	21
5.1	<u>CONTEXTUAL INQUIRY</u>	21
5.1.1	<u>Forberedelse til interviewene</u>	21
5.1.2	<u>Interviewene</u>	22
5.1.3	<u>Fortolkningen</u>	23
5.2	<u>WORK MODELS</u>	24
5.2.1	<u>Flow-modellen</u>	25
5.2.2	<u>Sekvensmodellen</u>	27
5.2.3	<u>Kulturel model</u>	30
5.3	<u>CONSOLIDATION</u>	31
5.3.1	<u>Konsolidering af den første flowmodel</u>	32
5.3.2	<u>Konsolidering de sekventielle modeller</u>	34
5.4	<u>WORK REDESIGN</u>	35
5.4.1	<u>Vision</u>	35
5.5	36
5.5.1	<u>Storyboards</u>	36
5.6	<u>SYSTEM DESIGN</u>	38
5.6.1	<u>User Environment Design</u>	38
5.6.2	<u>Strukturering af www.typehuskatalog.dk (udvikling af sitemap)</u>	39
5.7	<u>METASTRUKTURER</u>	41
5.8	<u>FRA STRUKTUR TIL UI (ELLER FRA UED TIL UI)</u>	43
6	<u>IMPLEMENTERINGEN</u>	46
6.1	<u>ANVENDT SOFTWARE</u>	46
6.2	<u>UNDERLIGGENDE KODE</u>	46
7	<u>ANVENDELSE AF 3D-MODELLERING</u>	49
7.1	<u>ANVENDELSESMULIGHEDER</u>	49
7.1.1	<u>Om ArchiCad</u>	49
8	<u>USABILITY ENGINEERING</u>	52
8.1	<u>FORMÅL</u>	52
8.2	<u>VALG AF HEURISTISKE PRINCIPPER</u>	52
8.3	<u>FORBEREDELSE AF EVALUERINGEN</u>	54
8.4	<u>EVALUERINGEN</u>	54
8.5	<u>VURDERING AF EVALUERINGSRESULTATERNE</u>	54
8.5.1	<u>Rettelser på baggrund af evalueringen</u>	57



9	<u>KONKLUSION.</u>	58
9.1	<u>GENERELT.</u>	58
9.2	<u>MÅLOPFYLDELSE.</u>	58
9.3	<u>EVALUERING AF PROJEKTMETODEN.</u>	59
9.4	<u>EVALUERING AF BRUG AF 3D-MODELLER.</u>	59
9.5	<u>FREMTIDIGE UDVIKLINGSMULIGHEDER.</u>	60
9.5.1	<u>Vedligehold af data.</u>	60
9.5.2	<u>Indhold på www.typehuskatalog.dk.</u>	61
10	<u>KILDEHENVISNINGER</u>	62



1 Indledning.

1.1 *Formelle krav*

Grundlaget for dette projekt er de teorier og den viden, der bliver udbudt på 2. år af MII Byggeriet. Primært drejer det sig om anvendelse af viden inden for følgende områder:

- **Videnstyring i virksomheder og i projekter. Videnrepræsentation.**
Koncepter, teknikker og metoder til opsamling, genbrug og spredning af vital viden, i virksomheden og i projekter, samt metoder til analyse, planlægning og styring af ændringer i organisation og arbejdsrutiner.
- **Multimedia.**
Multimedia, omhandlende brugervenlighed, teorier omkring hvordan det designede sikres i optimal udstrækning. Desuden gives brugeren de værktøjer og muligheder, der ligger i anvendelsen af IT som platform.
- **Contextual Design**
Contextual Design, som baserer produkt design direkte ud fra en forståelse af brugerens/kundens forventninger og behov.

1.2 *Problemformuleringen*

Hvorfor et typehuskatalog ?

Der udvikles en portal, der giver adgang til produktkataloger, tegninger, priskalkulationer, materialevalg mv., for hjemmemarkedets typehuse. Vores valg af netop en typehusportal er anskueliggjort i følgende ”story”:

Familien Hansen fra X-købing har igennem 2 år haft en byggemodnet grund i udkanten af byen. Familien har nu besluttet at få opført et typehus på grunden næste sommer.

Inden de når så vidt, ligger der dog et større ”opklaringsarbejde” foran dem. Familien har opstillet en liste med følgende krav til det kommende hus:

- Der skal minimum være 3 værelser udover stue og soveværelse
- Husets købspris alt inklusive må ifølge deres bankrådgiver maksimalt ligge mellem 1,5 og 1,8 millioner.
- Der skal kun anvendes gode og solide materialer.
- Køkkenet skal være velindrettet, og der skal være 2 badeværelser i huset.

Familien har i et par søndage været ude at kigge på prøvehuse, men føler sig ikke sikre på, at det er netop disse huse, der bedst opfylder deres krav.

Familien forsøgte derfor at afprøve Internettets muligheder. Det var muligt, at søge på "keywordet" typehuse og få en række typehusfirmaer som resultat. Ulempen var dog, at de



skulle ind på hvert enkelt typehusfirmas hjemmeside. En sammenligning af firmaerne var kun mulig ved at udprinte eller rekvirere brochurer/kataloger fra firmaerne.

Om portalen

Potentielle brugere af systemet er typehusfirmaernes kunder og samarbejdspartnere. Det skal være muligt via en søgefunktion at foretage sammenligninger af priser og evt. andre relevante parametre.

Det er ikke hensigten at skabe en komplet ”kørende” portal. Der vil derimod blive fokuseret på, at komme i dybden med teorien bag udarbejdelsen af portalen. Bredde i portalen vil efterfølgende kunne opnås alene ved trivielt arbejde, bestående i at gentage de processer, der allerede er fokuseret på i udvalgte dele af råmaterialet.

I forbindelse med udviklingen og design af systemet vil forskellige metoder til f.eks. interviews af brugere (Usability Engineering) blive anvendt.

Portalen tilgås via Internettet – og skal fungere i de gængse udbudte browsere (Microsoft Internet Explorer 5, Opera 5, Netscape 6).

1.3 Projektdeltagerne

Projektet er udført/udarbejdet i perioden fra 1. september 2001 til 27. maj 2002.

Der er søgt samarbejde med følgende samarbejdspartnere:

- 2-planhuset A/S i Fredericia (www.2-planhuset.dk) ved Flemming Brahe Jørgensen. Firmaet har bidraget som en aktiv samarbejdspartner med tegningsmateriale, materialebeskrivelser, prislister mm. Endvidere har Flemming Brahe Jørgensen beredvilligt stillet op til interviews i forbindelse med afprøvning af metoder i Contextual Design, og Usability Engineering.
- Forbrugerstyrelsen, der ikke ønskede at deltage i projektet pga. ressourcemangel.
- 2 typehuskunder.
- Arbejdskolleger/familie til at test af brugervenlighed.

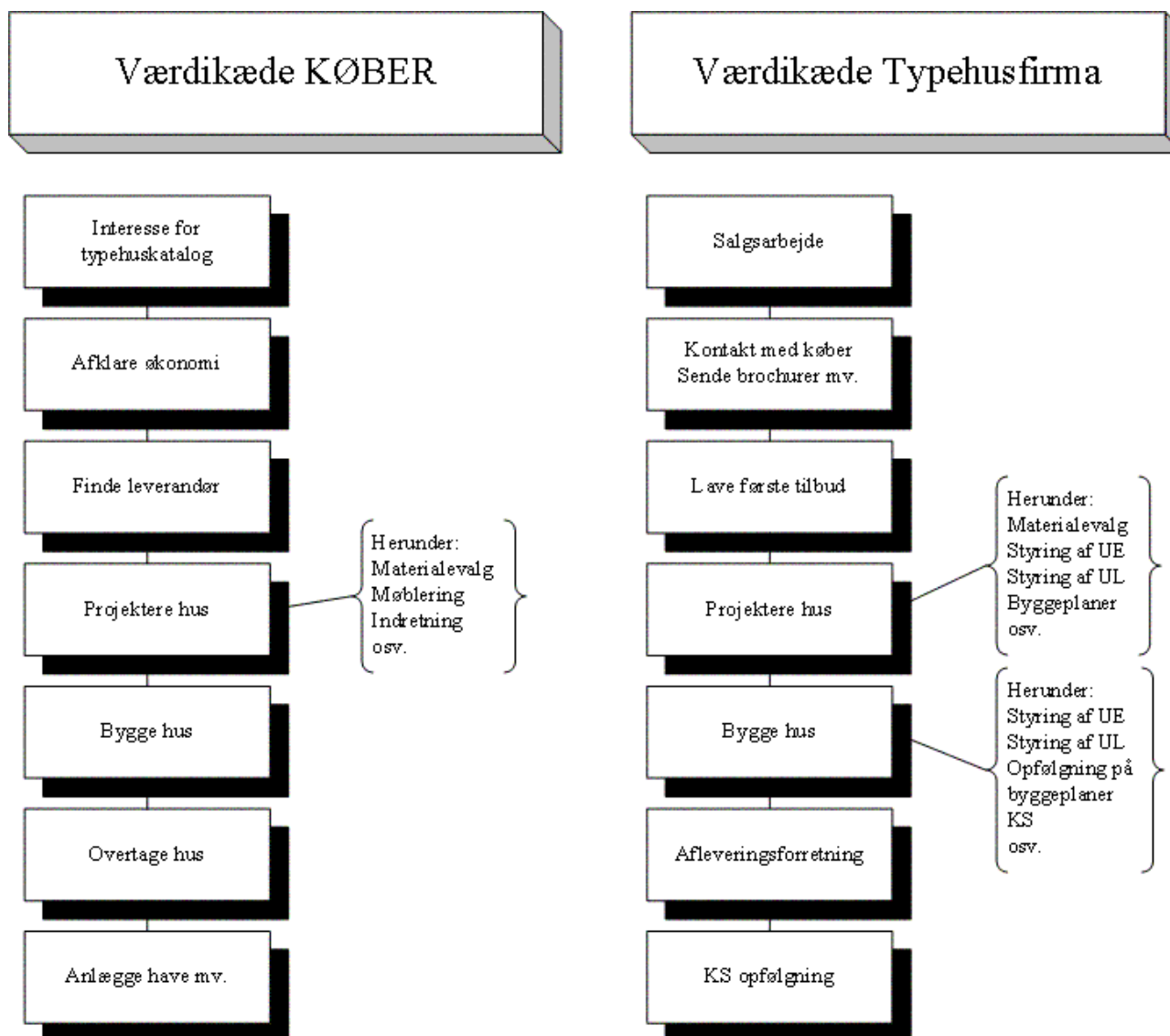
I praksis ville et langt større antal projektparter indgå, men da denne øvelse dels er meget tidskrævende, og dels for en stor dels vedkommende trivielt gentagelse af den teori vi én gang har fået prøvet af, ville det ikke ændre ret meget på projektets uddannelsesfaglige fundament.

1.4 Added Value.

Det forventes, at kommende typehuskunder med en typehusportal/katalog vil være bedre rustet, når de skal ud på ejerboligmarkedet. Det vil umiddelbart være muligt, at finde firmaer inden for en vis radius af deres kommende hjem, sammenligne størrelse, kvalitet og pris for det enkelte firma. Typehusfirmaerne på den anden side vil opnå at blive eksponeret bredere og til en større masse.

En måde at anskue den værdi et typehuskatalog vil tilføre hhv. køber og typehusfirma, er at opstille værdikæder for processerne. Herved opnås overblik over den samlede værditilførsel i projektforløbet. De led i kæden, som kan understøttes af typehuskataloget og dermed styrkes,

er de led, der for alvor vil være til gavn for brugerne, og dermed gøre det attraktivt at benytte et centralt typehuskatalog:



UE = Underentreprenør, UL = Underleverandør, KS = Kvalitetssikring.

Figur 1 Værdikæde for typehusbygning.

Det vil føre for vidt at bringe værdikæden for alle interessenter i kataloget, derfor har vi valgt at fremstille den for de 2 centrale parter, nemlig køber og typehusfirma. For købers vedkommende kan typehuskataloget understøtte processerne:

- Interesse for typehuskatalog.
- Afklare økonomi – give inspiration til hvad det er, man skal huske, linke til andre websider med samarbejdspartnere på dette felt mv.
- Finde leverandør. Sammenligningsparametre, visning af huse/modeller på en måde som brugeren forstår (en 2D plantegning kræver, at man ved noget om at læse



arbejdstegninger, hvorimod brugeren måske bedre vil kunne danne sig et fornuftigt indtryk af en 3D-model).

- Projektere hus. Kataloget kan understøtte en lang række af delprocesserne forbundet med det at projektere huset.

For typehusfirmaet gælder, at kataloget kan understøtte følgende processer:

- Salgsarbejdet. Det er et godt og effektivt salgsvindue, der tillige giver køberen en mulighed for at gennemskue markedet, og dermed føle sig tryk ved den valgte leverandør.
- Kontakt med køber. Kontakt med køber kan skabes via typehuskataloget, og meget af brochurermaterialet kan formentlig erstattes af de modeller, beskrivelser og tegninger der er mulighed for at lægge op.
- Projektere hus. I en udvidet version vil samarbejdet i forbindelse med selve projekteringen med fordel kunne foretages via et centralt websted, der sagtens kunne være www.typehuskatalog.dk.
- Bygge hus. Hvis man videreudvikler webstedet til at understøtte byggeweb i én eller anden udformning, vil det med fordel kunne anvendes til en central styring af projektet, også i byggeproduktionsfasen. Informationerne mellem de enkelte parter vil klart blive styrket med arbejdet med modeller frem for med tegninger og beskrivelser.

Det er selvfølgelig ikke overraskende, at vi umiddelbart kan se en række fordele ved at køber/typehusfirma benytter typehuskataloget, men hvis man forsøger at se lidt igennem denne begejstring for vores eget koncept, vil der stadigvæk være en ikke uanseelig added value for alle parter vha. typehuskataloget.

1.5 *Projektvejleder*

Per Christiansson har været vores aktive og konstruktive projektvejleder igennem dette projekt.

” <http://www.civil.auc.dk/~i6pc/>”.



2 Abstract.

This project is about the development of a website, "Typehuskatalog", for the domestic markets for standard houses. There is free access for all Internet users to drawings, choice of materials, price calculations and product catalogues.

The catalogues target group is prospective standard house buyers Internet users, but the catalogue has possibilities for expansion of the target group.

The development of the catalogue is done with employment of MII second year's subjects such as Usability Engineering, Contextual Design and different Multi Media models.

The system is developed in the language ASP and the database used is Microsoft Access with later possibility to unroll on the Microsoft SQL 2000 database.

The primary aim of the establishment of the catalogue is to ensure prospective standard house buyers an optimised decision making basis for choosing a house.



3 Tilpasning af metode

Uanset om man vil forfine et eksisterende system, eller konstruere/etablere et system på et område hvor der ikke eksisterer noget i forvejen, er det af central betydning, at man forstår, hvad det er for en rolle systemet skal udfylde, hvad målet er for anvendelsen samt ikke mindst har en god forståelse for brugerens rolle, både i relation til de forskellige parter der er i systemet, og i forhold til systemet. Denne forståelse skal samtidigt gerne følges op af en udviklingsmetode, der understøtter en tæt dialog med slutbrugeren i hele udviklingsfasen.

Allerede på et tidligt tidspunkt i projektet fandt vi frem til at en kombination af flere metoder ville give et optimalt udbytte, idet de hver især bidrager med væsentlige elementer i forhold til opbygningen af et helt nyt system.

Som skelet i metoden er valgt den overordnede struktur fra OO*-metodikken:

1.) Kravspecifikation.

Det er vigtigt at få bestemt i hvilken retning der skal arbejdes hen i mod – dette fastlægges i kravspecifikationen.

2.) Analysefasen (Contextual Design).

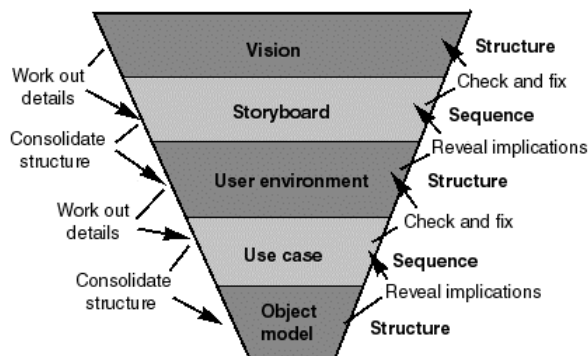
Det er valgt at kalde fasen for Contextual Design, idet denne metode er blevet benyttet for at komme helt tæt på brugere/aktører og forstå deres sammenhæng med hinanden og systemet. Contextual Design giver dermed et klart billede af, hvad det er for en rolle, systemet skal udfylde.

3.) Design/Implementering.

Det er valgt, at trække de 2 faser sammen fra OO*, idet der ikke var brug for nogen stiv objektstruktur i forhold til den endelige løsning, men derimod var brug for en meget fleksibel og levende løsning, der kunne udvikle sig i takt med at dialogen med brugerne gav nye ideer og indfaldsvinkler til forståelsen af systemets placering i forhold til aktørerne.

Contextual Design [2] metoden er benyttet som den røde tråd igennem projektet, for at sikre et system, der ligger så tæt op ad brugernes behov som muligt. Contextual Design metoden angiver nogle helt operationelle metoder til at komme helt til bunds i forståelsen af den verden man vil automatisere/optimere med IT, og netop disse har haft stor betydning for sammenhængen i projektet.

Metoden lægger helt grundlæggende op til, at der skal skabes et produkt design ud fra en grundlæggende forståelse af brugerens/kundens arbejde. Ved hjælp af Contextual Inquiry (interviews) samles oplysninger ind fra de forskellige aktører. Informationerne fra dette arbejde struktureres vha. Workmodels til en sammenhængende opfattelse af hvad det er for opgaver systemet skal løse, samt hvad det er for en sammenhæng (både virtuel, kulturel og fysisk) de skal løses i. På dette punkt vil en vision for systemet formuleres. Den overordnede sammenhæng fra vision til udvikling af det endelige system beskrives herefter af Beyer & Holzblatt i nedenstående figur:



Figur 2 Sammenhæng fra design til udvikling.

Som udviklingsmetode er det søgt at anvende nogle væsentligste elementer fra metoden eXtreme Programming [3], idet denne i meget stor udstrækning understøttede behovet for hele tiden at kunne tage nye drejninger i forhold til, hvordan systemet skulle se ud. De elementer af eXtreme Programming der er valgt at fokusere på, er følgende (ud af i alt 10 grundprincipper):

- 1.) Løbende planlægning.
 Det kan ikke betale sig at forsøge at udtænke alt på forhånd. Man får mest mulig funktionalitet og brugertilfredshed for pengene, hvis planlægningen foregår løbende. Ny funktionalitet opdeles i dele på ganske få timer eller dage.
- 2.) Hyppige releases.
 Efterhånden som hver ny komponent på www.typehuskatalog.dk er klar releases den. Filosofien er at det er nemmere at overskue udviklingen, når den går i små skridt – frem for store uoverskuelige spring. Er en komponent lavet færdig, og har den i sin form en forretningsmæssig værdi kan den releases.
- 3.) Det enkleste virker.
 Der er ikke blevet spildt en masse tid på at designe løsningen til en lang række fremtidige behov. Filosofien er bl.a., at hvis man gør det, træffes en række valg – og hver gang man træffer et valg, foretages mindst ét fravalg. Dermed er det også sagt, at der er masser af udviklingspotentiale i www.typehuskatalog.dk i fremtiden.
- 4.) Refaktorering.
 Løbene er koden blevet simplificeret. Da ingen af de involverede i projektets praktiske udførelse havde nogle erfaringer med ASP-programmeringen, har det ikke været svært at finde kodelumper, der med fordel kunne refaktoreres.
- 5.) Kunden tilstede.
 Dette princip er naturligvis ikke fulgt til punkt og prikke i dette studieprojekt, men ved løbende at spørge potentielle kunder er det blevet sikret at udviklingen ikke fjernede sig fra brugerens verden.

Som sluttet af brugevenlighed/funktionalitet er Jakob Nielsens principper om ”Heuristic evaluation” blevet anvendt (se kapitel 8 ”Usability engineering”). Det er en hurtig og effektiv



metode der kræver et minimum af tid og ressourcer – og netop tid og ressourcer er netop begrænsede i et studieprojekt som dette.

Per Christiansson har udviklet en metode til Multimedia (MM) udvikling – som indeholder både elementer af Contextual Design og eXtreme Programming. Som et projekt der i høj grad fokuserer på Multimedia udvikling, er det naturligt at genbruge mange af komponenterne fra denne metode i den endelige projektmetode.

Overordnet model for Multimedia Udvikling, efter Per Christiansson [1]:

1. Definer opgaven (applikationer, use cases, aktører, hensigtserklæringer mv.).
2. Beskriv den underliggende applikationsmodel der skal forklares (eller benyttes) i det Multimedia-understøttede system.
3. Definér systemdesignet, udvikling og testprocedurer (og tilgængelige ressourcer!).
4. Vælg prototype- og samarbejdsprocedurer, forfatterværktøjer osv.
5. Opret samarbejds miljøet (det virtuelle rum),
6. Begrebslig grovskitse af form og funktion af MM system tilgang. Input fra brugergrupper (visioner).
7. Brugerkravmodellering, sammen med slutbrugere. Dokumentation af workmodels og scenarier for MM systemet.
8. Funktionel interfaceforslag (Brugermiljø) version 0.1. Hypotetiske interfaceløsninger.
9. Hvis nødvendig – (input til) UML modeller for de underliggende applikationer.
10. Detaljeret datadefinition og indsamling af data til MM systemet.
11. Datamanipuleringskrav (grafik, video, 3D modeller osv.).
12. Skrivning og designarbejde.
13. Usability studier og evaluering med slutbrugere.
14. Goto 7.
15. Aflevering.

I sammenhæng er ovennævnte metoder kædet sammen til følgende projektmetode:

"Skelet"	Indhold	Operationelle metoder.
Kravspec. for system og udv. miljø.	- Definer opgaven	Applikationer, use cases, aktører, hensigtserklæringer mv.
	- Beskriv den underliggende appl.model	Tegning over computersystemet, mv.
	- Definer systemdesign, udvikling og testprocedurer (og tilgængelige ressourcer).	
	- Vælg prototype- og samarbejds- procedurer, forfatterværktøjer osv.	
	- Opret samarbejds miljøet	(det virtuelle rum)
Contextual Design.	- Start på prototype.	
	- Begrebslig grovskitse af form og funktion af Multimediale (MM) system acces.	- Contextual Inquiry (CI) - Fortolkning af CI.
	- Brugerkravmodellering, sammen med slutbrugere.	Work models; Flow, Sequence, Artifact, Cultural, Artifact.
	- Konsolidering.	- Affinitydiagrammer. - Konsolidering af workmodels.
	- User Environment Design.	UED



Design/implementering.	- Hvis nødvendig – (input til) UML modeller for de underliggende applikationer.	UML
	- Detaljeret datadefinition og indsamling af data til MM systemet.	Metastrukturer, rådata.
	- Datamanipuleringskrav (grafik, video, 3D modeller osv.).	3D Modellering i specialprogram.
	- Skrivning og designarbejde.	
	- Usability studier og eval.med slutbrugere.	Heuristiks
	- Goto 8.	Evaluering fører til en større forståelse, og dermed muligvis til nødvendige ændringer i modellerne. Derfor ”Goto 8”.
SLUT.	- Aflevering	

Tabel 1 Projektmetode.



4 Kravspecifikation/systemdefinition.

For at kunne opstille en systemdefinition(hensigtserklæring) er der foretaget en analyse af krav og betingelser for systemet.

Der findes i dag ikke noget typehuskatalog på Internettet. Der findes nogle enkelte sites omhandlende andre brancher, f.eks. www.mytravel.dk, uden at der umiddelbart kan drages ret mange paralleller, dertil er produkterne alt for forskellige. Det er derfor vigtigt, at få rede på de mange muligheder der er for udformning og indhold.

Ved en brainstorming er der derfor opstillet en række foreløbige krav til at arbejde videre med i design-fasen:

Selve web-siten	Web-siten skal være nem at finde ”rundt i”. Brugervenlig.
Anvendelsesområde	Potentielle kunder skal kunne få oplysninger om det enkelte typehusfirmas produkter og sammenligne de enkelte firmaers produkter. På længere sigt kan ex. samarbejdspartnere tilgå oplysninger, der er relevante for, at de kan udføre deres arbejde: - Tegninger. - Materialebeskrivelser. - Model. I den første version af portalen (version 1), er det ikke nødvendigt at kunne tilgå detaljerede oplysninger for samarbejdspartnere.
Teknologi	Webløsning efter N-tierprincip Databasen udarbejdes i MS Acces. I en kørende version kan den nemt flyttes til en større databaseserver (My SQL, MS SQL 2000 Server, el. lign). Webserver-/klientkommunikation skal foregå vha. Port 80.
Indhold	Billeder, tegninger, modeller, brugere(kunder), priser, typehusfabrikanter, materialer, typehusrelaterede hjælperedskaber.
Funktionalitet	Enkel menu navigering.
Filosofi	At etablere en web-site(katalog) der giver en <i>samlet</i> oversigt over typehusmarkedet. At give både køber og leverandør en added value, for dermed at øge chancerne for succes.



I sammenhæng hermed er systemdefinitionen udarbejdet:

Systemdefinition.

Der skal udvikles en portal, som giver adgang til produktkataloget, priskalkulationer, tegninger, materialevalg mv. for hjemmemarkedets typehuse. Brugerne er potentielle kunder på den ene side, og samarbejdspartnere på den anden side. Disse 2 brugergrupper stiller tilsammen nogle krav om design, enkelthed, overblik og brugervenlighed. Det skal være muligt via en søgefunktion at foretage sammenligninger af bl.a. priser.

Portalen skal kunne fungere i de gængse udbudte browsere. I den indledende demoversion arbejdes med ASP-sider, der kommunikerer med en Microsoft Access database. Med lidt omtanke vil dette setup porteret til en større databaseserver, kunne dække selv rigtig mange brugere af systemet.

4.1 Brugerområdet

4.1.1 Aktører

Def.: Aktører er brugere af systemet for at opnå et bestemt mål. [4]

I det følgende er oplistet de for nuværende formodede aktører, som formodes at ville bruge systemet. En aktør bruger systemet til at opnå et bestemt formål. De enkelte aktørers formål og karakteristik er ligeledes angivet i skemaet.

Aktør	Formål	Karakteristik
Typehusfirma	Et firma der udbyder og opfører typehuse	Har flere roller: - Sælger (rolle i forhold til kunde) - Konkurrent (i forhold til andre firmaer).
Forbrugerrådet	Forbrugers talerør	Ønsker at skabe gennemsikuelighed, for derigennem at øge konkurrencen og sænke prisen.
Bruger	En person der gør brug af sitet	Denne kan have "flere" ansigter, potentiel køber, en der vil have mere at vide om typehuse osv.
Administrator	Den person der står for vedligeholdelsen af sitet	En IT uddannet person eller en person med flair for IT.
Byggesagkyndig*	En person der rådgiver, vejleder kommende køber	Teknikker.
Kreditselskab/Bank	Firma der ønsker at sælge finansielle ydelser	Sælger af finansielle ydelser.
Sagfører	Firma/Person der ønsker at sælge juridisk bistand.	Sælger af juridisk bistand – både til typehusfirmaer og købere.
Landinspektør		Teknikker



Leverandører	Et firma der leverer varer i forbindelse med opførelse af husene	En sådan kan være forskellige slags leverandører lige fra den lokale "Trælast" til køleskabsfirmaet
--------------	--	---

* Ved byggesagkyndig forstås, ingeniør, arkitekt, konstruktør eller en person med en relevant bygningsmæssig erfaring

Tabel 2 Aktører oplistet med deres formål og karakteristik.

4.1.2 Use Cases

Def.: En samling af mulige sekvenser af interaktion mellem det system der påtænkes og brugere/aktører. [4]

Som det ses af ovennævnte definition kan systemet fastlægges ved at optegne/opridse alle relevante use cases. I aktørtabellen (Tabel 2) er det forsøgt at udpege de aktører, som alle vil have en form for tilknytning til eller være direkte tilknyttet systemet. Aktørerne er slet og ret brugere af systemet. Ved at foretage en undersøgelse af alle aktørernes mål, som systemet skal opfylde, får vi blotlagt alle de funktionelle krav. Der skelnes mellem primære og sekundære aktører hvor førstnævnte er aktører der bruger systemet for at opnå et mål og sidstnævnte aktører som systemet har brug for til at fuldende den primære aktørs mål. Use case bør repræsentere målet for en vekselvirkning mellem en aktør og systemet og beskrive den vej aktøren har påbegyndt frem til mål, efter at triggeren har sat det hele i gang. Use case's kan anvendes til bl.a. at :

- Indfange systemkravene
- Til et første trin på vejen til et softwaredesign
- Til at vurdere softwaredesignet op mod

Da projektet ikke er et studie i use cases vil vi blot medtage et par enkelte for allerede på nuværende tidspunkt at få en idé om de funktionelle krav, som vores system skal opfylde. Der er mange forskellige måder at skabe et use case på, vi har valgt nedenstående 8 punkts vejledning.

Vejledning for opbygning af use case :

Trin 1. Identificer hvem der skal bruge systemet direkte (hands on). Dette er aktørerne.

Trin 2. Vælg en af disse aktører.

Trin 3. Definer hvad aktørerne ønsker at gøre med systemet. Hver af disse ting, som aktøren ønsker at gøre ved systemet, bliver en Use Case.

Trin 4. Beslut for hver af disse ting det mest almindelige forløb, når denne aktør bruger systemet.

Trin 5. Beskriv basisforløbet i beskrivelsen af Use Case't.



Trin 6. Når du er tilfreds med basisforløbet betragt så alternativer og tilføj disse som udvidede Use Cases.

Trin 7. Review hver Use Case beskrivelse op mod beskrivelsen af de andre. Læg mærke til enhver afstikkende almindelighed.

Trin 8. Gentag trin 2-7 for hver aktør.

Der er valgt at udføre 2 use case for aktøren bruger(trin 2) . Et hvor brugeren ønsker at finde et konkret typehusfirma (trin 3- use case 1), og et hvor brugeren ønsker at få overblik over de typehusfirmaer i Nordjyllands amt der kan bygge for en m² pris på kr. 6.000 (trin 3 – use case 2).

Use case 1:

Navn	Bruger 1
Mål	Typehusfirma søgning
Omfang	
Niveau	Bruger
Forhåndsbetingselser	Ingen
Succesbetingselse	Skal i få trin finde firmaet
Fejlbetingselse	
Trigger	Behovet for kontakt til firmaet
Note	-

1. Bruger 1 logger sig ind på typehuskataloget
2. Bruger 1 foretager et områdevalg
3. Bruger 1 udvælger sig det ønskede typehusfirma
4. Bruger 1 logger sig ind på ønskede typehusfirmas hjemmeside

Use case 2:

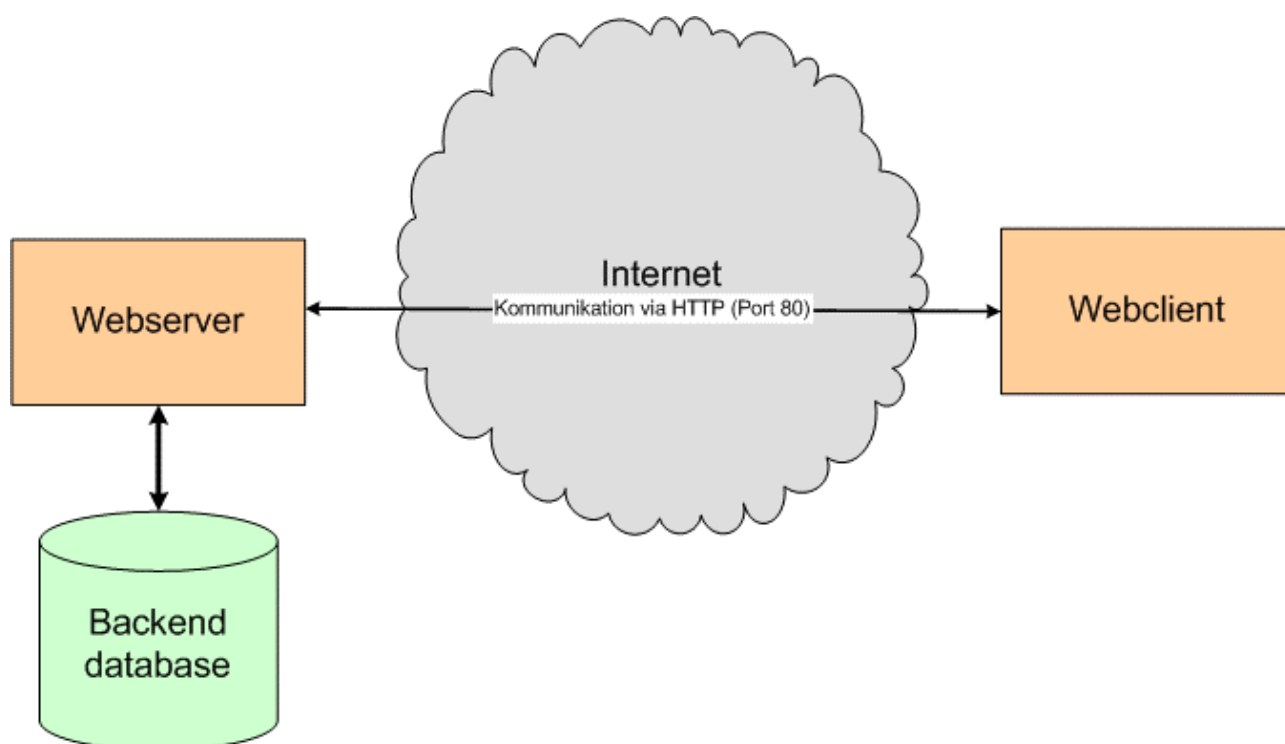
Navn	Bruger 2
Mål	Finde firmaer i Nordjyllands amt der opfører huse til max. kr. 6000 m ²
Omfang	
Niveau	Bruger
Forhåndsbetingselser	Ingen
Succesbetingselse	Skal give svar herunder ingen huse
Fejlbetingselse	Hvis bruger overhovedet ikke får svar
Trigger	Behovet for at få oplyst firmaer i X-købing
Note	-



1. Bruger 2 logger sig ind på typehuskataloget
2. Bruger 2 foretager et områdevalg (valg)
3. Bruger 2 foretager et valg af en max pris pr. m².
4. Bruger 2 foretager søgningen
5. Bruger 2 udvælger sig det ønskede typehusfirma
6. Logger sig ind på ønskede typehusfirmas hjemmeside

4.1.3 Computersystemet

Der ønskes en webbaseret løsning, som understøtter at alle de kendte aktører inden for forretningsområdet enkelt og uden besværlige installations-/oprettelsesprocedurer kan komme til at anvende kataloget. Skelettet i dette system bliver en N-tierløsning:



Figur 3 N-tierløsningen

Webklienten udgøres af en webbrowser. For at forenkle brugen, og gøre det attraktivt at benytte typehuskataloget, også selvom man har en almindelig 56K internetforbindelse, bestræbes klienten at basere sig på almindelige html-forms/htmlsider. Der kan dog være specielle funktioner der kræves specielle add-ons/plugins før de fungerer (ex. for at se 3D-modeller).

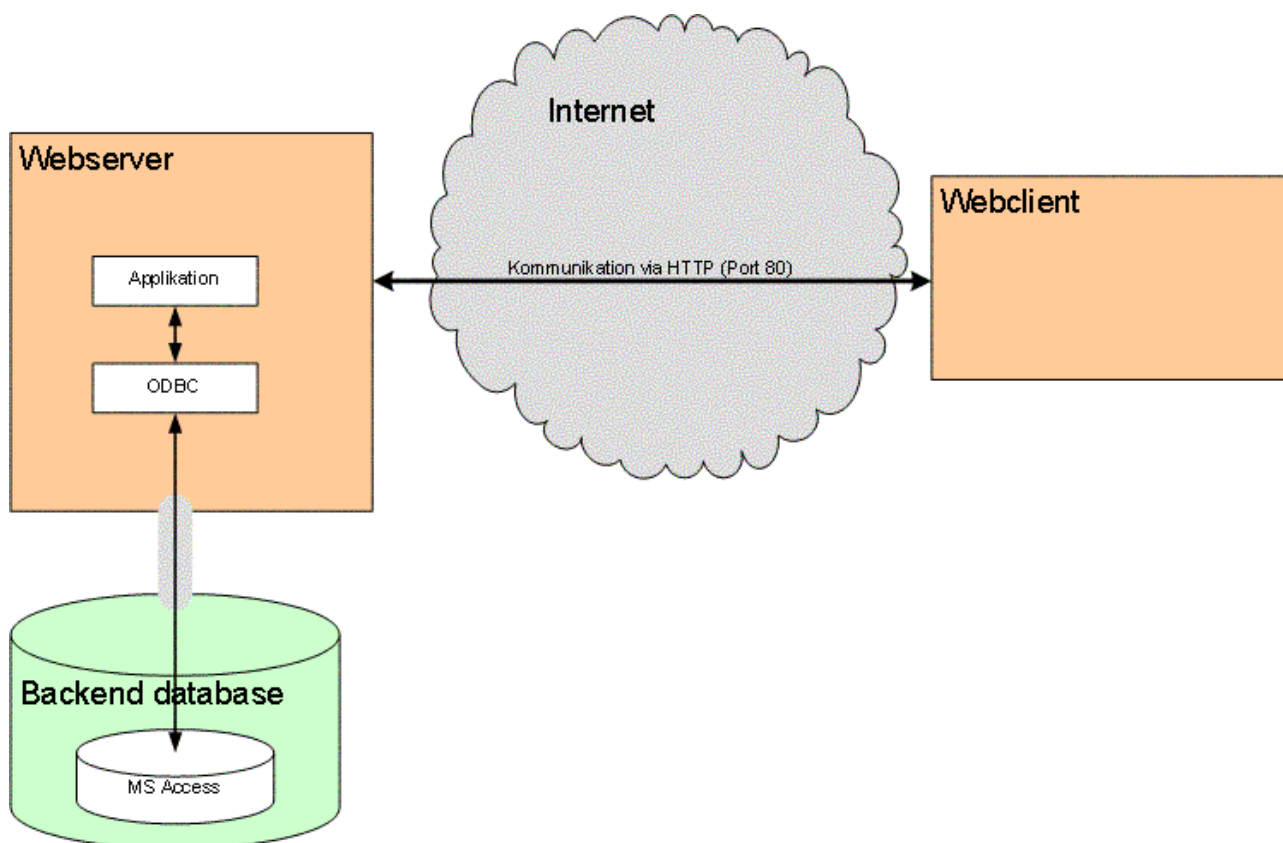
Programmeringen foretages i ASP, der udmærker sig ved at være et meget nemt programmeringssprog at håndtere, og i givet fald er det nemt at rekruttere arbejdskraft, der er fortrolig med ASP. Sidst men ikke mindst er performance på ASP fuldt ud tilstrækkeligt i



forhold til de brugerantal man vil kunne forvente på et specialiseret sted som www.typehuskatalog.dk.

Fra webserveren connectes via ODBC (Open DataBase Connectivity) til den bagvedliggende database. I denne demoversion er databasen opbygget i Access – i en større produktionsmoden version ville accessdatabasen erstattes af en lidt større enteredatabaseserver, som ex. MySQL eller MS SQL 2000.

Dermed kan man i princippet beskrive den anvendte struktur med en lille omskrivning af ovennævnte figur vedrørende N-tierløsningen:



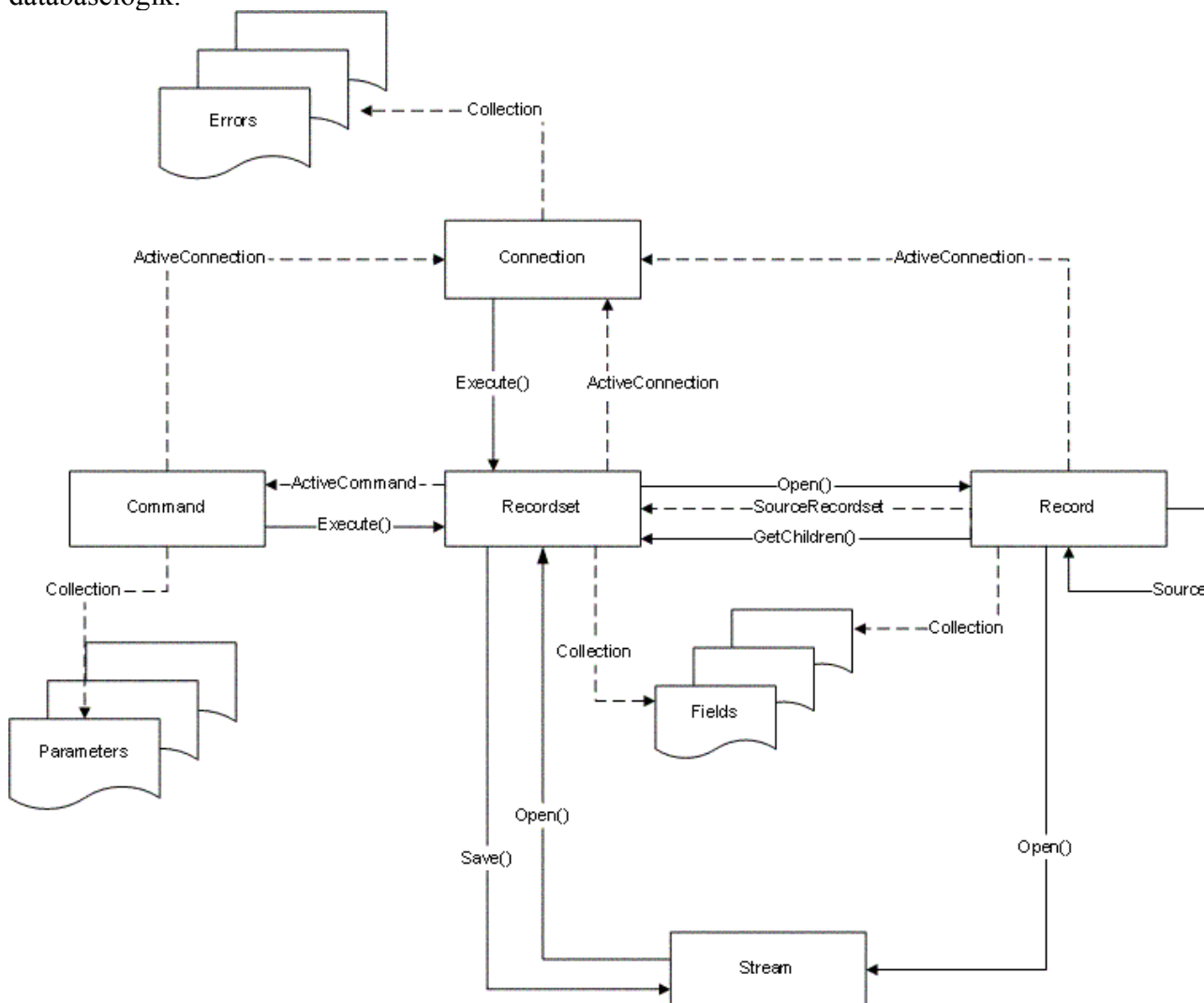
Figur 3 N-tierløsningen suppleret med oplysninger om applikation/ODBC.

Øverst i webserveren ligger applikationen, der via ODBC snakker med bagvedliggende database.

Umiddelbart vil der ikke skulle ændres ret meget i koden, før systemet er klar til at afvikle på en MS SQL 2000 database. Hvis man her vil opnå en øget performance ville ODBC-linket med fordel kunne erstattes med et OLE-DB link. OLE-DB er næste trin i evolutionen for databasekommunikationen, og kan faktisk drives via ODBC-connectionen, men også for sig selv.

Det er klart, at når der anvendes en simpel Accessdatabase, må man give afkald på en lang række databasefunktioner (ex. stored procedures, roll-back), men i demøje med rækker databasen fint.

Til at håndtere kommunikationen mellem database og applikationen anvendes ActiveX Data Objects (ADO), der er en samling af objekter, der giver adgang til at programmere databaselogik.



Figur 4 ADO-objektet.

Kommunikationen mellem webklient og server foretages som nævnt vha. http. Dvs. der er 2 indgange for brugeren til at kommunikere med webserveren:

- Indtaste URL-streng, evt. med parametre.
(ex.: "http://www.typehuskatalog.dk/firma.asp?4").
- Bruge commandoen "post" fra en webform.

Begge metoder er anvendt i www.typehuskatalog.dk.



4.1.4 Collaboration (Samarbejds miljøet)

Nødvendigheden af at have et stabilt computerstøttet softwareværktøj er alfa og omega, når man skal have hyppige kontakter under arbejdet med etableringen af et større projekt, over afstand. Vores valg faldt på Groove som er et peer to peer program, der gør det muligt at opretholde dynamiske forbindelser mellem forskellige parter.

Collaboration-rummet er et delt rum hvori projektmedlemmerne kan være fælles om en række faciliteter. Det er muligt at tale sammen, chat'e, sende en umiddelbar meddelelse, browse på nettet sammen, skitsere forskellige løsninger på en white-board mv.. Udnyttelsen af dette og dets funktionalitet kan der læses nærmere om i medfølgende procesrapport.



5 Design-fasen

Som tidligere nævnt er det valgt at benytte Contextual Designteknikkerne i designfasen, til at forme et produkt der ligger så tæt som muligt op ad de potentielle brugeres behov og ønsker. Projektet har en spændende indgangsvinkel, idet slutproduktet der sigtes efter ikke findes i nogen form på nuværende tidspunkt. Det stiller nogle krav til kvaliteten og omfanget af de input der fanges fra de involverede parter, idet ideen som et kommercielt produkt kun har én chance for succes. Der er ikke som ved videreudvikling af et bestående produkt nogen opsparet goodwill at tære på til et fejlslagent produkt.

Sammenhængen mellem de forskellige parter på typehusområdet er søgt belyst ved et indledende interview hos henholdsvis et jysk typehusfirma og 2 kunder. Typehusfirmaet er et mindre firma med en produktion på ca. 30 huse pr. år. Den ene kunde har købt hus af det pågældende typehusfirma i Fredericia og den anden, der er bosiddende på Sjælland, har været kunde hos flere typehusfirmaer.

For at få et bredere perspektiv i den indledende fase, var det meningen at Forbrugerrådet også skulle have været interviewet som en ”repræsentant” for kunderne som begreb. På grund af nedskæringer kunne Forbrugerrådet ikke afse tid til et interview.

5.1 Contextual Inquiry

5.1.1 Forberedelse til interviewene

Inden besøgene hos henholdsvis køber og typehusfirma blev der udarbejdet spørgsmål på forhånd. Disse er delt op i 6 hovedgrupper:

- Teknik
- Om typehusfirmaet respektive om køber/køberne
- Indhold i typehuskataloget
- Parter
- Funktioner
- Generelt

Eksempel på interview spørgsmålene kan ses i bilagsdelen.

Valget af de forskellige hovedgrupper er sket ud fra følgende betragtninger:

Teknik

Køber: Spørgsmålene i teknikafsnittet er, for købernes vedkommende, stillet for at få fastslået med hvilken autoritet den interviewede udtaler sig, når det drejer sig om søgning mv. på nettet.



Typehus: Få fastlagt hvilket programmel man bruger dels i forbindelse med tegninger, og dels hvordan man generelt opbevarer oplysninger om kunder, leverandører, håndværkere mv.

Om typehusfirmaet respektive om køber/køberne

Køber: Disse spørgsmål skal fortælle noget om køberen. Hvad denne bruger nettet til. Om de bor i typehus, eller har gjort det.

Typehus: Oplysning om hvilke krav der vil blive stillet til samarbejdet med øvrige parter i en eventuel typehusportal. Desuden en række spørgsmål der mere omhandler det interviewede typehusfirma.

Indhold i typehuskataloget

Køber: For at få et indtryk af hvad køberen kunne tænke sig med hensyn til hvilke emner en typehusportal bør indeholde, og hvad der interesserer denne som køber.

Typehus: For at få et indtryk af hvilke emner typehusfirmaet mener, at portalen bør indeholde samt hvor langt firmaet vil gå, når der snakkes økonomi, håndværksmæssige baggrunde mv..

Parter

Køber: Primært for at få konstateret hvilke parter køberen mener, der bør indgå i en portal.

Typehus: Det samme bare set fra typehusfirmaets vinkel.

Funktioner

Køber: Hvilke funktioner køberen ønsker sig, at der er indbygget i en typehusportal.

Typehus: Hvilke funktioner firmaet mener, der bør være indbygget i en portal.

Generelt

Køber: Om ideen bag en sådan portal er brugbar.

Typehus: Om firmaet ser nogen fremtid i en sådan portal, og om de forventer at få noget ud af denne.

5.1.2 Interviewene

Interviewet omfattede ca. 50 spørgsmål til hver af parterne. Besøget i typehusfirmaet varede ca. 1,5 time og interviewet med køber ca. 45 minutter. Svarene på de enkelte spørgsmål kan ses i bilagsrapporten.

De 4 principper i en Contextual Inquiry [2]:

- Context



- Partnership
- Fokus
- Interpretation

er søgt anvendt i forbindelse med interviewene. Ved at besøge såvel et typehusfirma som købere har det medført, at man er kommet tæt på de to parter, der menes at være de væsentligste parter, der vil indgå i det kommende typehuskatalog. Interviewene blev afviklet i et samarbejde, der gjorde interviewereren i stand til at opfange de mekanismer, der ligger hos de to parter. I interviewene blev der stillet spørgsmål indenfor 6 hovedgrupper for at sætte fokus på de områder, der ønskedes uddybet.

5.1.3 Fortolkningen

Efter interviewene af typehusfirma og de 2 købere er disse vurderet og behandlet for hermed at kunne danne et billede af såvel samspillet mellem de to parter som af disse hver for sig. For at få overblik over svarene og mønstret i disse er nedenstående tabel (Tabel 3) opstillet.

I skemaet er der anvendt betegnelsen TK for Typehuskataloget.

		Typehusfirma	Køber 1	Køber 2
Indhold	Indhold i TK	Saglig beskrivelse af firmaet. Teknisk beskrivelse Ikke "salgsfas"	Indretningsplaner Materialebeskrivelser Energimæssige vurderinger Priser	Materialebeskrivelser Priser Tegninger/modeller
	Hvad interesserer køberne	Speciel tegnet dele af huset Byggefaser Vælge ting til huset	Materialer Planer Variationer	Materialer Mulighed for selv at påvirke indretning
	Hvad tør I ikke lægge op på TP	Konstruktionstegninger	x	x
	Faldgrupper	Reelle sammenligninger	x	x
	Medbyggere	Ca. hver anden kunde	Evt. malerarbejde.	Evt. malerarbejde
	Vedligeholdelse af TK	Uvildige personer	En slags "Typehusforening" Byggecentrum	BYG Garanti el. lign.
Parter	Hvilke bør indgå i et TK	Typehusfirmaer Kunder Finansiering Advokat Konsulentbistand	Typehusfirmaer Teknisk personale (ing. ark. byggetekniker)	Typehusfirmaer Advokater Teknisk personale
	Hvad forventer køberne af et TK	Finde forskellige modeller Materialebeskrivelser Indretning	Er nævnt ovenfor	Hjælp til at finde den rette leverandør/det rette hus. Hjælp til processen, når huset er valgt.
	Hvor hører køberne om jer	Halvdelen ved mund til mund metoden	Via avis	Via mund til mund.



		Typehusfirma	Køber 1	Køber 2
	Hvordan foretager kunderne kontakt	90 % af brochurer er via mail	Via prøvehus	Via brochure
	Er der kontakt til andre firmaer	Typisk 2-3.	Ja	Ja
	Er prisen en væsentlig parameter	Ja.	x	Ja/Nej, vil gerne betale for en god kvalitet.
Funktioner	Den Virtuelle verden	Ja med begrænsninger i forbindelse med indretning Et hjælpe værktøj Hjælp til ikke sagkyndige kunder	Ja. Giver bedre indtryk af anvendelsesmuligheder. Godt hvis man kunne møblere husene med standard møbler.	Ingen erfaringer.
	Sammenligning af typehuse	Reel sammenligning	Ærlig sammenligning af materialer Kvalitetsvurdering Foretages af uvildige	Sammenligning af materialer, priser, hvad man får for pengene.
	Hvilke funktioner bør der være på TK		Komme hurtigt frem til typer, prislister og materiale valg mv.. Referencelister med priser.	Nemt at søge leverandører og huse.
Generelt	Særlige ønsker til TK		Hurtigt overblik	Nemt at bruge
	Fremtiden for en TK	Tror det er en god idé	Alle tiders sted for en kommende køber	Ville være en god hjælp.
	Hvad forventer i at få ud af at bruge et TK	Bedre eksponering mv. Værdi i at blive lagt i kategorier.	Stedet hvor man kan få "færdige byggepriser".	Et støtteværktøj, så man ikke står så alene med projektet som man gør i dag.

Tabel 3 Svar fra interviews med Typehusfirma og 2 købere

5.2 Work Models

For at finde et overordnet mønster og strukturere dette, samt til at opfange viden om sammenhængen, er der på baggrund af interviewene, men også med udgangspunkt i vores eget kendskab til branchen anvendt workmodels som et grafisk sprog.

Contextual design opererer med 5 forskellige typer af workmodels for at beskrive et systems eller en kundes arbejdspraksis. De 5 typer workmodels er:

1. Flow-modellen
2. Sekvensmodellen
3. Artifaktmodellen
4. Kulturmodellen
5. Fysiske model



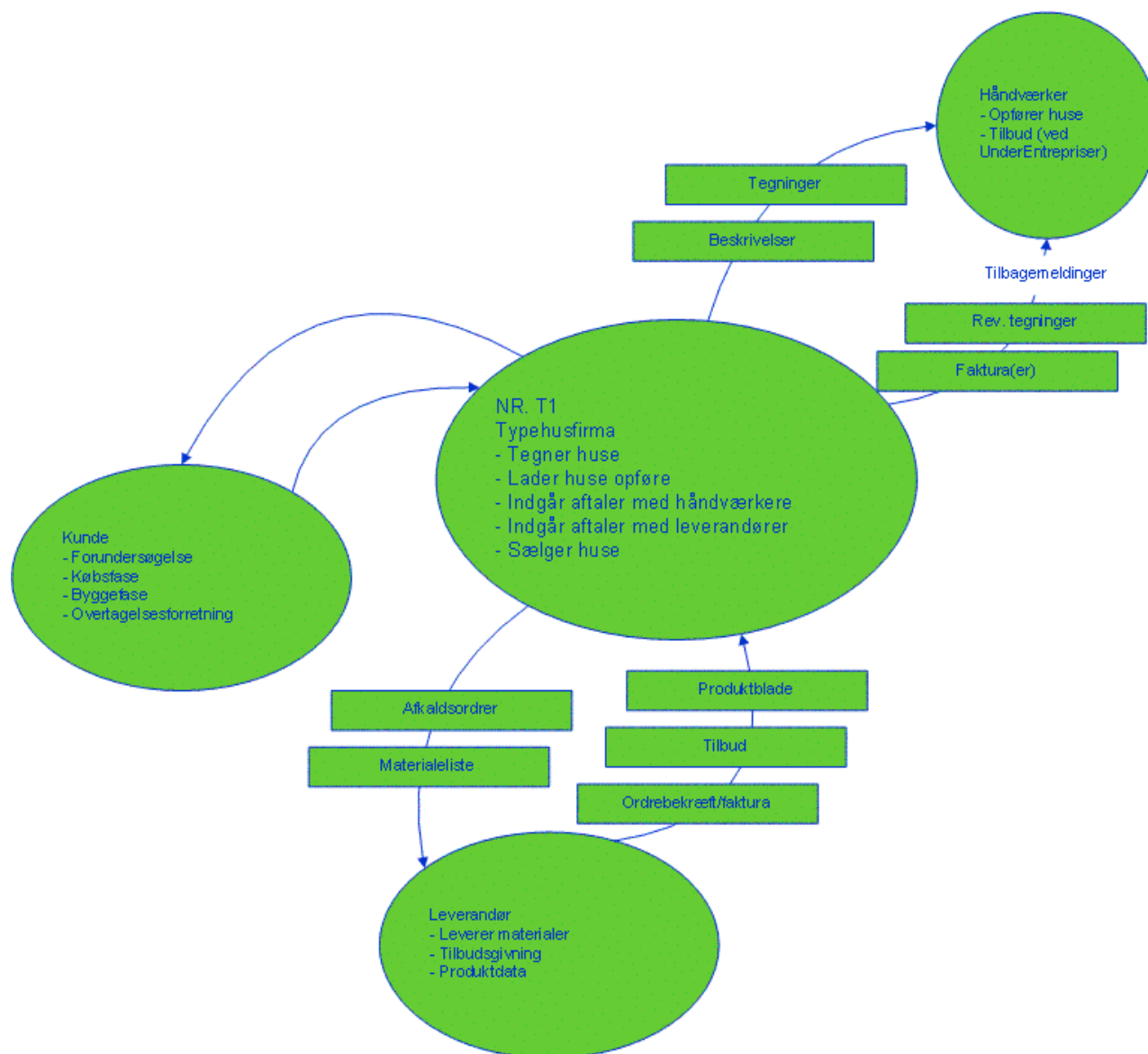
- Ad 1. Flowmodellen repræsenterer den kommunikation og koordinering som er nødvendig for at kunne udføre det bestemte arbejde eller etablere netop det ønskede system.
- Ad 2. Sekvensmodellen angiver de trin, der er nødvendige for at opnå en vis hensigt.
- Ad.3. Artifaktmodellen omfatter de fysiske dele, der er skabt til at understøtte arbejdet.
- Ad.4 Kulturmodellen repræsenterer bindinger i arbejdet skabt af firmapolitikker, kulturen i samme, samt forskellige firmaværdier.
- Ad. 5 Den fysiske model omfatter arbejdsomgivelsernes fysiske struktur, som de indvirker på arbejdet.

I dette tilfælde er det valgt at fokusere på flow-, sekvens- og kulturmodellen for at beskrive det aktuelle system. Derfor udelades artifaktmodellen og den fysiske model, da begge modeller kun i meget begrænset omfang kan give relevant information i forhold til udviklingen af typehusportalen version 1.

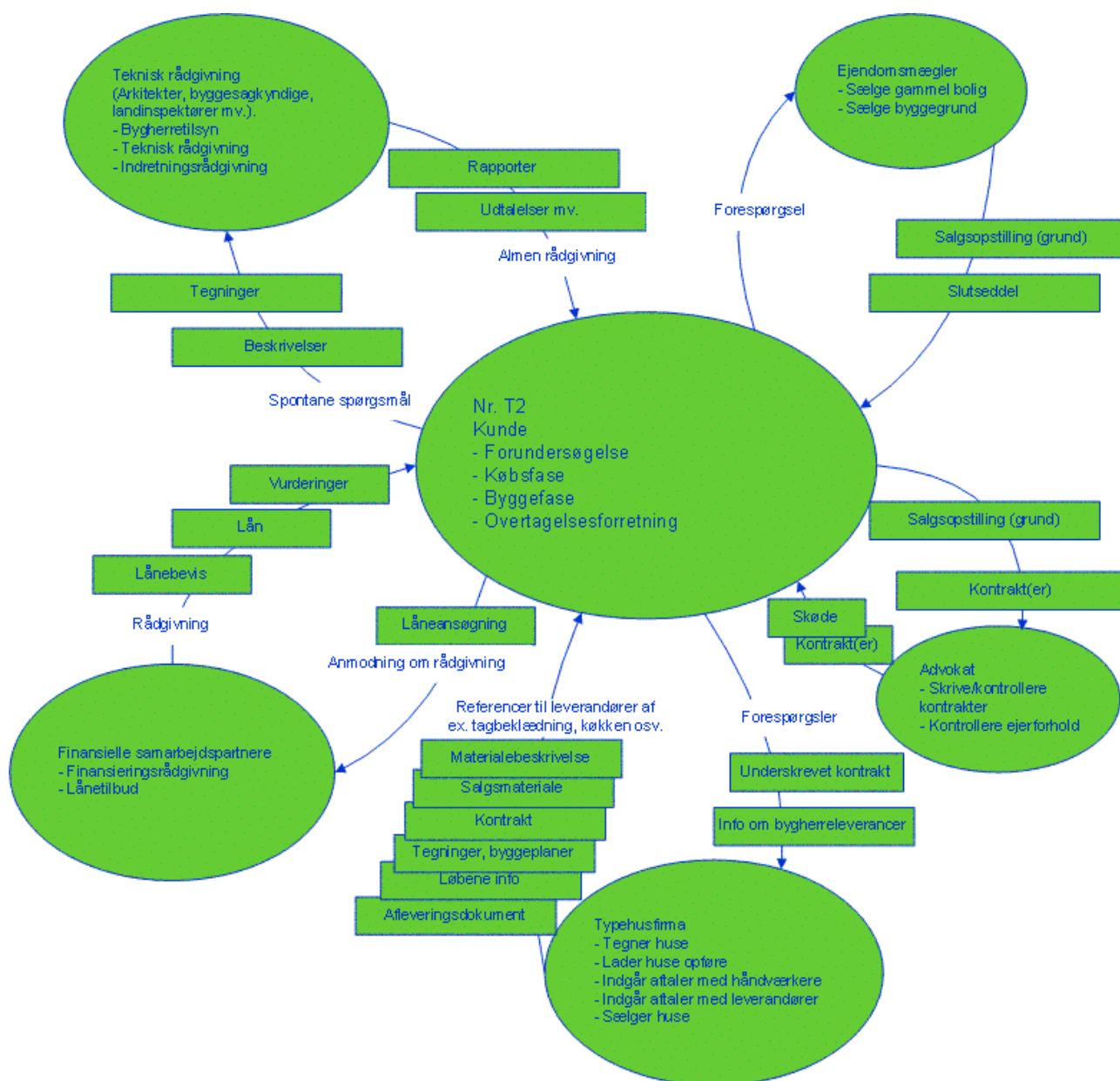
5.2.1 Flow-modellen

Flowmodellerne beskriver arbejdsgangene set ud fra en aktørs side. Der er valgt, at anvende de 2 vigtigste aktører nemlig den potentielle køber og typehusfirmaet. Typehusfirmaet (den ene interviewede part) er angivet i en ”boble” med NR. T1 se Figur 4. Hver øvrig person/firma er angivet i andre ”bobler”. Kommunikation mellem de enkelte personer er angivet med pile og omfatter også tavs kommunikation (artifakter)

I Figur 5 er den potentielle kundes arbejdsgange beskrevet. Kunden er angivet med NR. T2.



Figur 4 Flowmodel for et typehusfirma (NR. T1).



Figur 5 Flow-modellen for en kunde Nr. T2

5.2.2 Sekvensmodellen

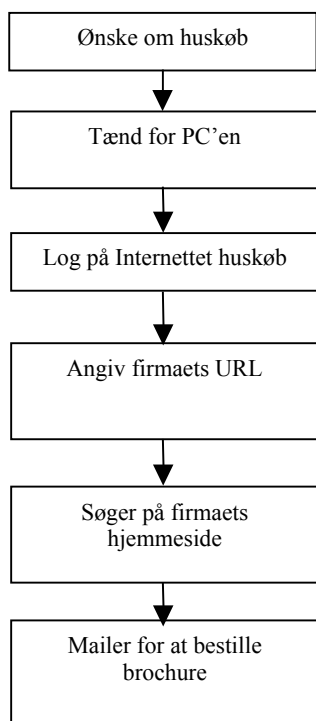
I modsætning til flow-modellen der omhandlede beskrivelsen af hver gruppe eller person der udførte et arbejde beskriver sekvensmodellen et arbejdes udførelse trin for trin. Sekvensmodellen starter med den overordnede hensigt med sekvensens, og den trigger der sætter denne i gang.



Hensigten definerer hvorfor et arbejde eller system repræsenteret ved en sekvens betyder noget for brugeren. Udover at fortælle hvordan et arbejde udføres, i vores tilfælde ”ønske om huskøb” og ”lånebevis”, viser modellen hvordan det er struktureret. Vores projekt omhandler som bekendt et nyt område derfor behandler vores sekvensmodeller et mere overordnet niveau i modsætning til de tilfælde, hvor man f. eks. skal beskrive et bestemt arbejde.

Sekvens 1, start af huskøb:

Hensigten med denne sekvens er at foretage et huskøb, og triggeren der sætter det hele i gang er ønsket om at erhverve et typehus. Det er klart, at hvis én sekvens kunne beskrive hele arbejdsgangen fra ønske om huskøb til huskøbet var foretaget, ville det resterende arbejde med hele kataloget hurtigt være overstået – af praktiske årsager er der derfor valgt at lade sekvensen stoppe ved brochurebestillingen.

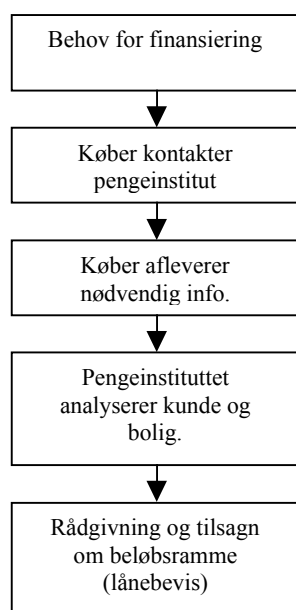


Figur 6 Sekvens: Start af huskøb



Sekvens 2: Finansiering.

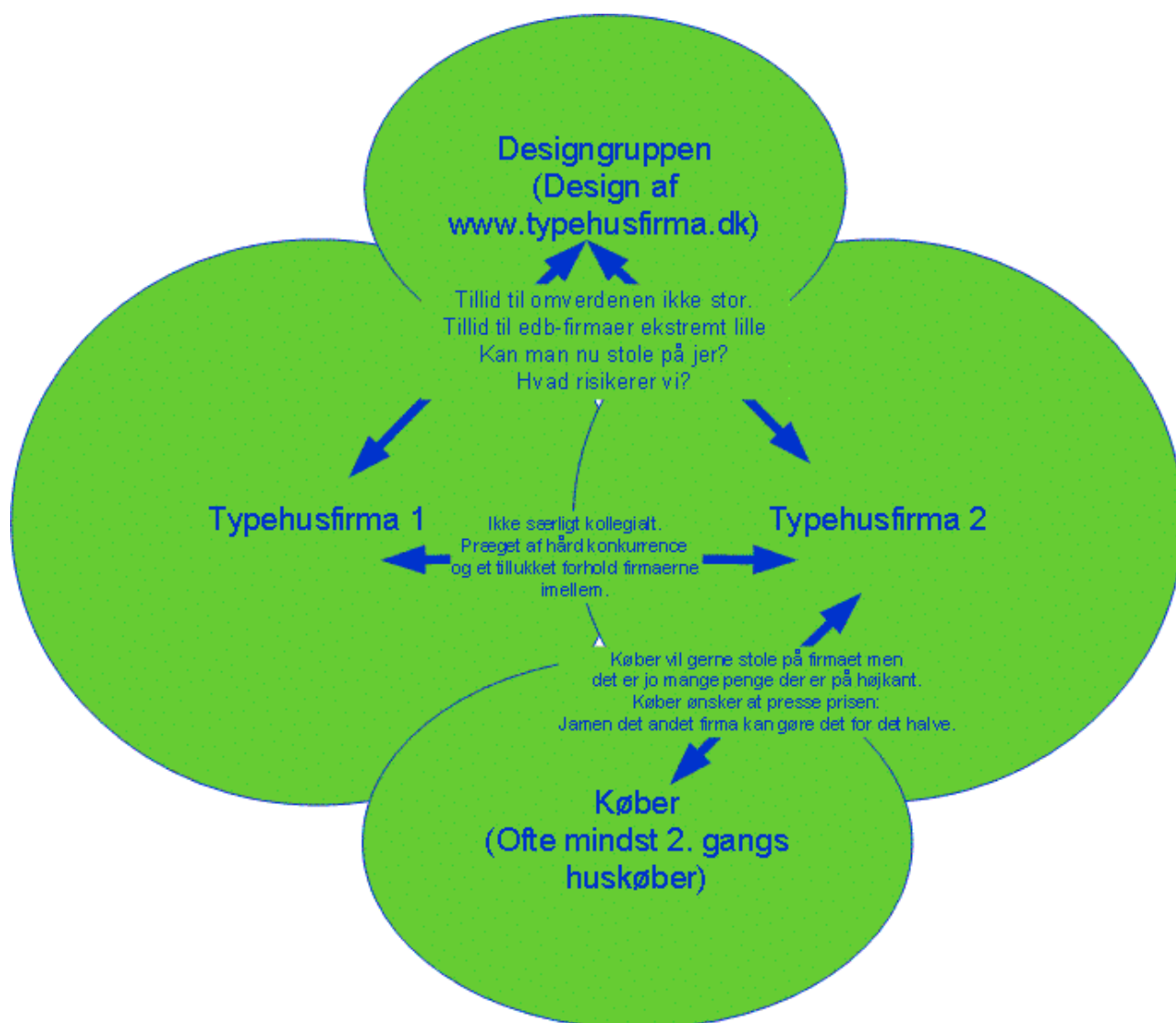
Hensigten med denne er, at finansiere et huskøb, og triggeren, der sætter det hele i gang, er behovet for finansiering. Sekvensen beskriver i meget grove træk arbejdsgangen fra behovet opstår – til et tilsagn om en lånebeløbsramme er givet fra finansieringsinstituttet. Sekvensen kunne have være penslet ud i flere detaljer, men nedenstående grove skitse af arbejdsgangen giver tilstrækkelig information i forhold til den indledende fase omkring projektet.



Figur 7 Sekvens: Lånebevis



5.2.3 Kulturel model.



Figur 8 Den kulturelle model.

Den kulturelle model fortæller, at der ligger en stor opgave i at forene de forskellige aktørers egenkulturer til en "superkultur" som de alle har lyst til at bevæge sig rundt i, og et formål med at understøtte:

- Konkurrencen imellem typehusfirmaerne er benhård, faktisk så hård at begrebet "kollega" ligger meget fjernt for firmaerne. Det giver nogle udfordringer i forhold til bl.a. det, at vi får behov for relativt firmaspecifikke oplysninger til kataloget. Det at lægge eksempelvis en model af et hus, eller konkrete priser ud i en fælles database, som ikke alene kunder, men også konkurrenter frit kan søge i, vil givetvis kræve en ikke ubetydelig bearbejdning af typehusbranchen. For den enkelte familie der bygger hus, drejer det sig om uhyre store summer penge, som man overlader til typehusfirmaet. Penge man kommer til at afdrage over det meste af en generation. Det afspejles naturligvis i tilliden imellem køber og typehusfirma. Derudover ved køberne også, at der er vigende beskæftigelse i byggebranchen, men næsten konstant antal



typehusfirmaer – det betyder at konkurrencen på prisen er hård. Det udnytter kunderne naturligt nok til at opnå så gunstige priser som overhovedet muligt.

- Forholdet mellem typehusfirma og designer af typehusportal – vil typisk kunne betegnes som et forhold mellem en byggevirksomhed og en IT-virksomhed. Det er væsentligt, at der skabes en tillid til at designerne formår at skelne mellem fortrolige og ikke-fortrolige oplysninger, samt at de offentliggjorte oplysninger præsenteres på en måde der fuldt ud lever op til firmaernes forventninger.

5.3 Consolidation

I konsolideringen skal de mange indtryk fra aktører/brugere i interviewene og fortolkningen af disse omsættes til én samlet opfattelse af brugernes verden. Der skal udtrækkes præcist de fællestræk, som kan udnyttes til at lave et generelt system, som alle brugere/aktører vil kunne benytte. Den store udfordring i denne forbindelse er at finde ud af på hvilket abstraktionsniveau, der kan findes en fælles opfattelse. Til at støtte konsolideringen er der i Contextual Design givet en række værktøjer, hvoraf nogle af disse omhandler konsolidering af de 5 standardmodeller, der arbejdes ud fra (flowmodellen, sekvensmodellen, artifactmodellen, kulturmodellen, den fysiske model – se i øvrigt ”5.2 Work Models” Side 24).

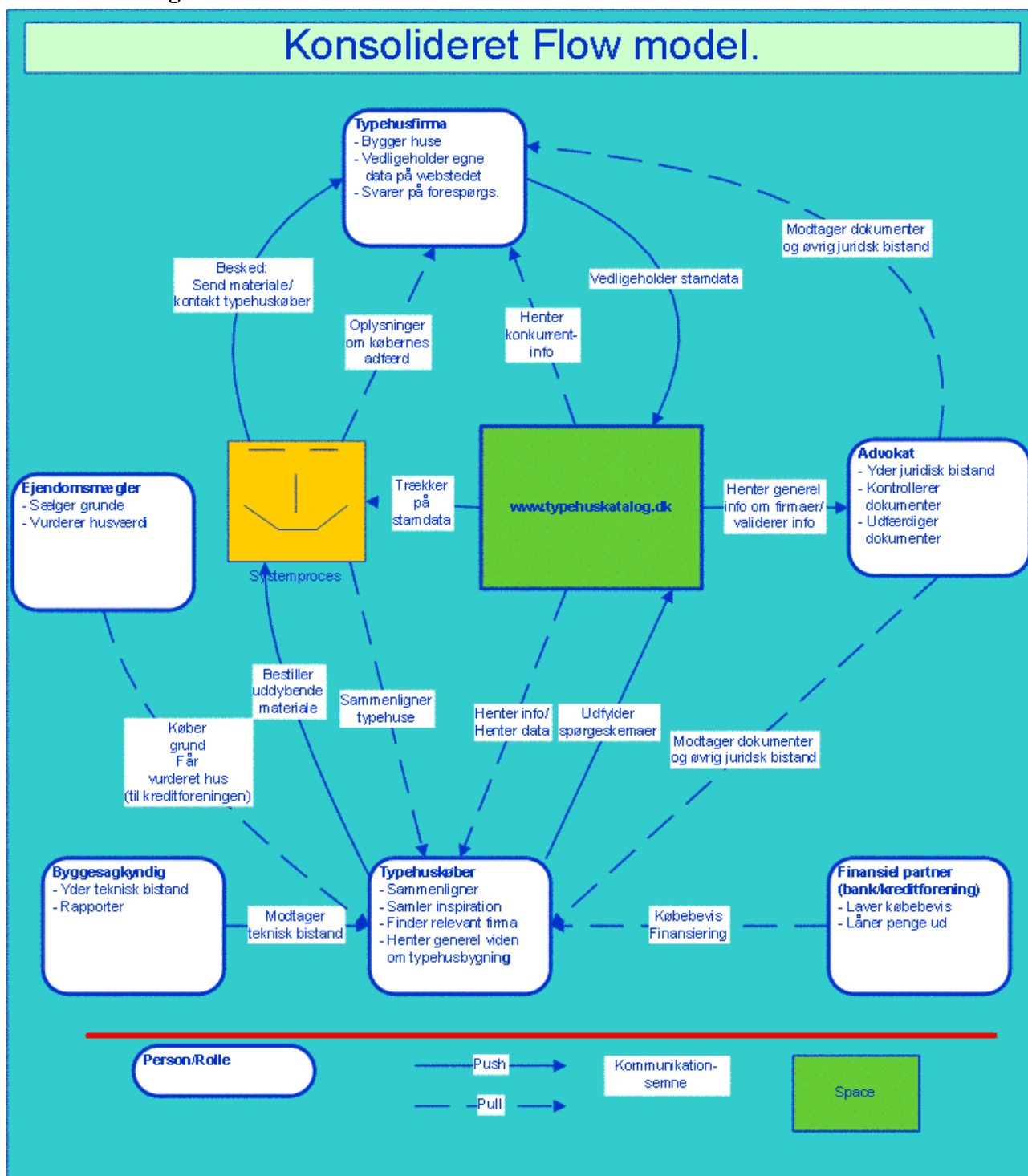
Inden man når så langt, benytter Contextual Design sig af ”affinity-diagrammer”, til at organisere de individuelle noter, på baggrund af besøgene. Denne konsolidering af selve interviewene har gruppen i midlertid valgt at foretage umiddelbart efter interviewene, idet der kun er foretaget ét fælles interview, hvor forskellige tolkninger af svarene skulle koordineres, de øvrige interviews er foretaget af gruppens medlemmer enkeltvis, og her er der foretaget en konsolidering af interviewet i forbindelse med overlevering af svarene.

I konsolideringen af flowmodellen er der taget udgangspunkt i typehuskataloget. Der er endvidere indført et ”portalens menneske” – dvs. foruden de kendte aktører, er portalens menneske opstået som aktør. Se mere i afsnittet om konsolideringen af flowmodellen.

Herudover er der foretaget en konsolidering af de sekventielle modeller. Da der i dette studieprojekt ikke er udarbejdet udtømmende dokumentation af de sekventielle modeller, er konsolideringen foretaget som en fælles sekvensmodel for alle aktører på typehuskataloget.

Den kulturelle model er ikke konsolideret – det er vurderet, at den bestående kulturelle model giver den fornødne forståelse af de kulturelle sammenhænge, der er imellem aktørerne.

5.3.1 Konsolidering af den første flowmodel.



Figur 9 Konsolidering af flowmodellen

Typehuskataloget er tænkt ind i flowmodellen i forbindelse med konsolideringen, der i meget stor udstrækning fokuserer på hvad det er for en type information, der strømmer mellem aktørerne, og hvilken vej kommunikationen går.



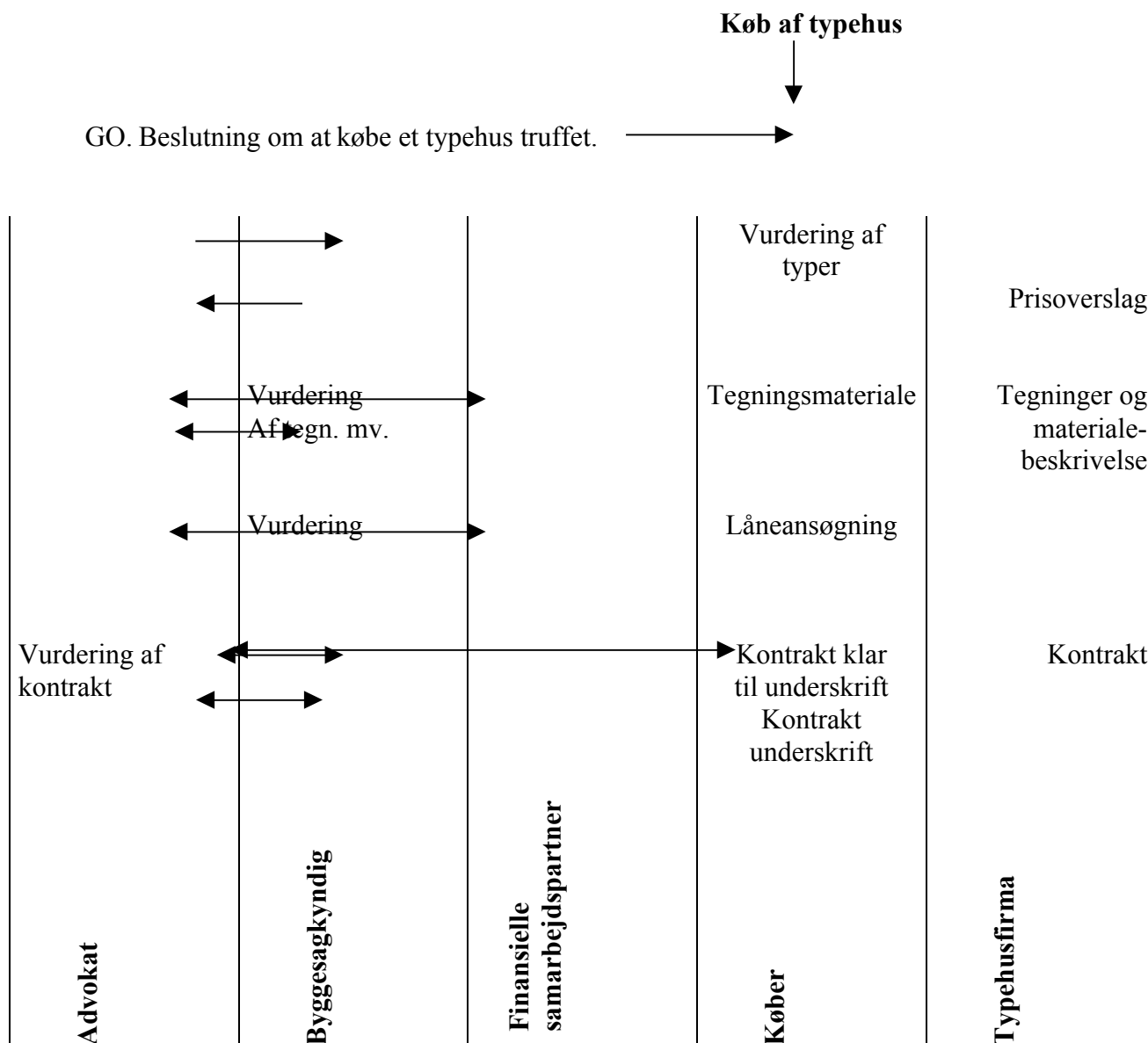
Der er endvidere tilføjet en ”systemproces”. Denne systemproces er den intelligente del af typehuskataloget – den motor der ophøjer informationerne i databasen til viden, ved eksempelvis at gøre det muligt at sammenligne typehusmodeller – også på andet end pris. Systemprocessen er ”portalens menneske”, og vil i kommende versioner løbende kunne udbygges med mangeartede funktioner. I fremtiden vil man også kunne forestille sig en proces hos typehusfirmaet, der automatisk sørger for opdatering af stamdata fra typehusfirmaets stamdatabase, i stedet for at denne vedligeholdelse skal fungere helt eller delvist manuelt (ved ex. manuel upload af en udlæsningsfil, eller automatisk vha. ex. SOAP eller webservices).

Der er i konsolideringen lagt vægt på at tage udgangspunkt i typehuskataloget og typehuskøberen, samt ikke mindst det der er interessant i de første versioner af kataloget. Dvs. det der er trukket ud af kataloget er kommunikation med eksempelvis advokat, byggesagkyndig osv. Det vil stadig være interessant at have lidt generelt information om disse aktører på typehuskataloget, men derudover vil der blive henvist til relevante websteder for disse. Hvis 3D-modelleringen på stedet bliver en succes, vil det være interessant at se på om typehusfirmaets underleverandører kan integreres i kataloget. Specielle konstruktionsdetaljer vil en underleverandør få en chance for at undersøge mere indgående med 3D-modeller, end tilfældet er ved en 2D-tegning.

Af hensyn til fokuseringen på de helt basale funktioner- data omkring typehuse og afprøvning af 3D-modeller- er udstyrsleverandører som eksempelvis køkkenleverandører ikke medtaget. Men de kunne være stærke kandidater til at indgå i kataloget på et tidligt tidspunkt.



5.3.2 Konsolidering de sekventielle modeller.



Figur 10 Konsolidering af sekvensmodellerne

Den konsoliderede sekvensmodel samler aktiviteterne på tværs af alle sekvenser, og viser opgavestrukturer og arbejdsstrategier. Den viser hvordan de enkelte aktører samarbejder, og i hvilken rækkefølge opgaverne løses – hvilket er en væsentlig information når typehuskataloget i de følgende afsnit skal opbygges.

Den konsoliderede sekvensmodel i Figur 10, der omhandler sekvensen at købe et typehus når denne beslutning er taget, kan betragtes som en hovedsekvens, der er angivet i den lodrette Køber søjle og med afledte sekvenser angivet i de horisontale niveauer.



5.4 Work redesign.

På baggrund af den opnåede viden og forståelse omkring strukturen i typehuskøb, kan processen modelleres og optimeres, i forhold til de muligheder der tilføres med et internetbaseret typehuskatalog. Typehuskataloget er et støtteværktøj til de bestående processer, og umiddelbart vil processerne ikke kunne flyttes ret meget i første omgang. Omvendt vil de muligheder der opstår ved dels at samle informationerne på Internettet, dels ved at tage forskellige MM-værktøjer i brug, og ikke mindst ved at man arbejder med udgangspunkt i en fælles database, og dermed har mulighed for tværgående udsøgning på forskellige kriterier – det kan flytte rigtigt meget for både køber og typehusfirma.

Fokus i forhold til redesign er i denne version lagt på, hvad det er for opgaver, der kan løses via kataloget, og hvordan de kan struktureres på nettet. Hvis man kigger lidt på den konsoliderede sekvensmodel, der jo netop viser de opgaver der skal løses i forhold til typehuskøb, så vil udsøgning af huse, og vurdering af tegninger (3D modeller), i stor udstrækning kunne understøttes af kataloget. Visionen kan udtrykkes med nedenstående ”story”, der med fordel kan læses i sammenhæng med den indledende story i afsnit 1.2 (side 4).

5.4.1 Vision.

Familien Hansen fra X-købing fra afsnit 1.2 (side 4), har som tidligere nævnt haft en byggemodnet grund igennem 2 år. Familien har besluttet at få opført et typehus på grunden næste sommer.

For at få lidt inspiration til hvad det er de gerne vil have, ”klikker” de sig ind på www.typehuskatalog.dk, som samler en stor gruppe af typehusfirmaernes typehuse i en fælles portal, hvor der foruden mulighed for at udsøge typehuse, findes forskellige muligheder for at finde inspiration til det kommende byggeri:

- Huskeliste, der hjælper med at holde styr på alle de faktorer der skal regnes med, når man bygger nyt hus.
- Formidler kontakt til forskellige typer af samarbejdspartnere udover typehusfirmaer: advokater, byggesagkyndige, byggematerialeleverandører etc.
- 3D-modeller af forskellige typehuse – med mulighed for at se modeller både udefra og indefra.
- 360 grader panoreringsbilleder fra prøvehuse – fra forskellige typehusfirmaer.

På baggrund af utallige afteners ”surf” på siden, familieråd, og kontakt til realkreditinstitut opstilles nedenstående kriterier for hvilke krav familien stiller til det kommende hus:

- Der skal minimum være 3 værelser udover stue og soveværelse
- Husets købspris alt inklusive må ifølge deres bankrådgiver maksimalt ligge mellem 1,5 og 1,8 millioner.
- Der skal kun anvendes gode og solide materialer.



- Køkkenet skal være velindrettet, og der skal være 2 badeværelser i huset. Familien har via typehuskataloget meget klare ideer for hvordan køkken og badeværelse skal se ud, og hvilke materialer der skal benyttes i disse rum.

Det besluttes, at udsøge nogle konkrete leverandører, der bygger i det område familiens byggegrund ligger. Denne udsøgning foregår i typehuskataloget. Søgningen resulterer i ca. 20 huse, fordelt på 8 typehusleverandører, og en sammenligning og grovsortering af disse 20 huse får udvalget ned til 7 huse, fordelt på 4 typehusfirmaer. Sammenligningen foregår dels ved direkte sammenligning af husene og dels ved at læse køberfeedback på de 8 typehusleverandører. De 4 valgte firmaer kontaktes via typehuskataloget, dels for at rekvirere yderligere materiale, og dels for at undersøge hvor der er prøvehuse, der kan beses.

Familien arbejder videre med 2 firmaer, der begge bygger huse efter de ønsker familien har. Det firma der bedst rammer familiens vision for det kommende hus, vælges og projekteringsfasen af huset påbegyndes. I denne fase anvendes i stor udstrækning 3D-modeller.

Foruden kontakten med typehusfirmaet er typehuskataloget blevet anvendt til at formidle kontakt med:

- Byggevareleverandører.
- Byggesagkyndige.
- Advokat (juridisk bistand).
- Anlægsgartner (konsulentbistand til at modellere grunden).

I forhold til dette studieprojekt rækker visionen en smule udover hvad der kan realiseres i første omgang, eksempelvis er 360 graders panoreringerbilleder fra prøvehuse ikke at finde, ligesom der ikke i første omgang findes noget omkring byggevareleverandører og anlægsgartnere.

5.5

5.5.1 Storyboards.

Storyboards anvendes i Contextual design til, via frames, at vise hvordan specifikke opgaver bliver løst i det nye system. Selve teknikken med at udføre storyboards er adopteret fra filmverdenen som anvender storyboard ved ”designet” af de enkelte filmscener.

Hvert enkelt frame viser den interaktion, der foregår, f.eks. mellem en person og et system eller mellem et systems forskellige trin.

Storyboards’ne er baseret på visionen, som har defineret hvordan den nye site skal fungere, og følger nøje strukturen i den konsoliderede sekvensmodel:

- Efter at have overvejet sekvensmodellen på ny, indsamles ideer og emner, der er relevante for denne sekvens.
- De forskellige frames skitseres trin for trin.

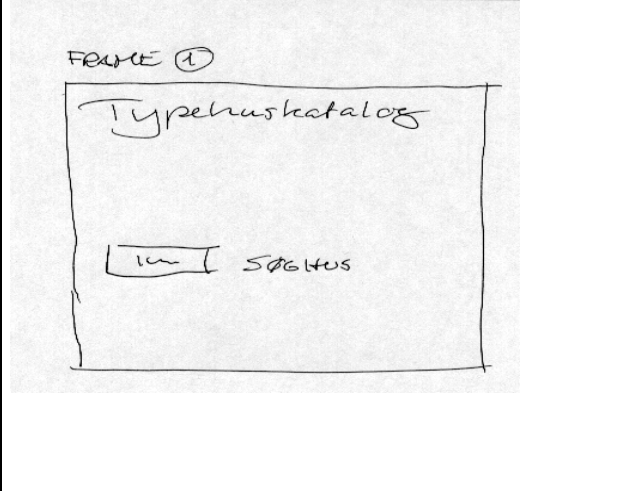
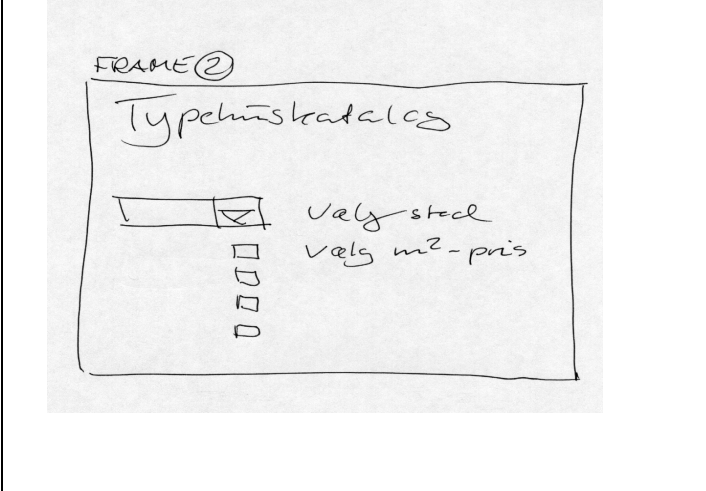
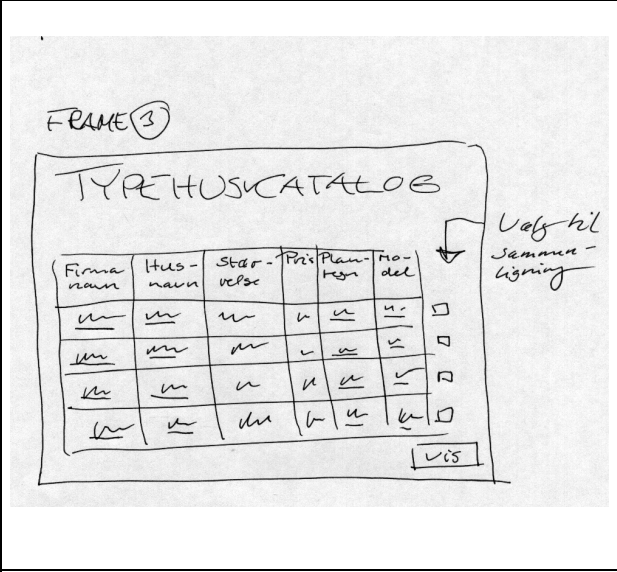
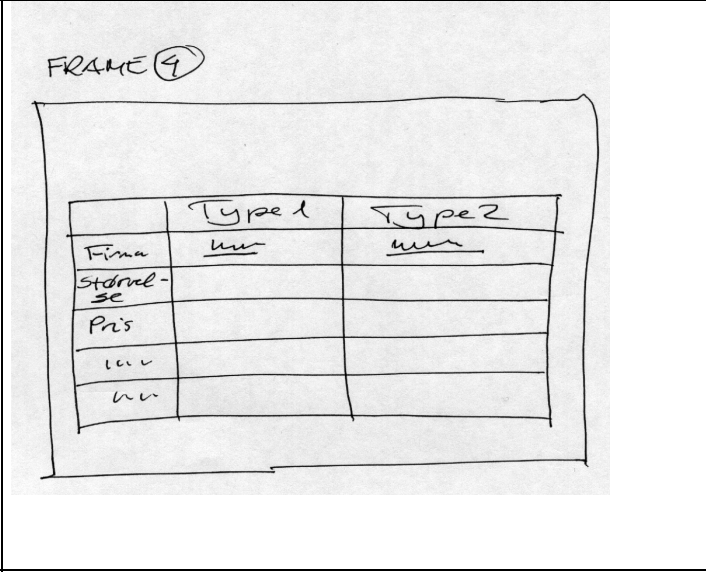
Som eksempel på storyboard, er det valgt at fremstille følgende:



- Vurdering af husstyper (købssituationen)

I realiteten burde der have været fremstillet storyboards for hele kataloget, men i forhold til dette studieprojekt er det valgt at fokusere på teorien bagved storyboards, og dermed rækker et enkelt som eksempel for dette.

Storyboard

 <p>FRAME ①</p>	 <p>FRAME ②</p>
<p>Interaktion: Trykker på "søg hus" knappen.</p> <p>Effekt: Bliver bragt til søg hus startside</p>	<p>Interaktion: Trykker på søg knappen efter at have valgt sted(amt) og m² - pris.</p> <p>Effekt: Bliver bragt til resultatside hvor alle huse der opfylder kriterierne vises.</p>
 <p>FRAME ③</p>	 <p>FRAME ④</p>
<p>Interaktion: Vis-knappen aktiveres efter at</p>	<p>Interaktion: Linket til det pågældende typehus</p>



huse, der skal sammenlignes, er markeret.	aktiveres.
Effekt: Du bliver bragt til sammenligningssiden.	Effekt: Du bliver bragt til det pågældende firmas hjemmeside.

Figur 11 Storyboard Vurdering af husstyper (købssituationen)

Det at der er skitseret skærbilleder i storyboardet, medfører ikke, at der samtidigt er udarbejdet en UI specifikation for disse skærbilleder, men derimod at der er skitseret et middel til at fastholde hvad der sker, når i dette tilfælde f.eks. køberen samvirker med systemet. UI skitserne i frames'ne kan dog anvendes som idéoplæg.

5.6 System design

Indtil nu har det drejet sig om at få dannet et billedet af det system, der er under udvikling. Det skete bl.a. ved Contextual Inquiry, udarbejdelse af workmodels, konsolidering af disse mv. samt storyboards. Hvor storyboard fortæller om en enkelt funktion, er det nu nødvendigt at tage springet til at betragte flere af de funktioner og roller, som systemet består af. En metode til dette er at anvende User Environment Design.

5.6.1 User Environment Design

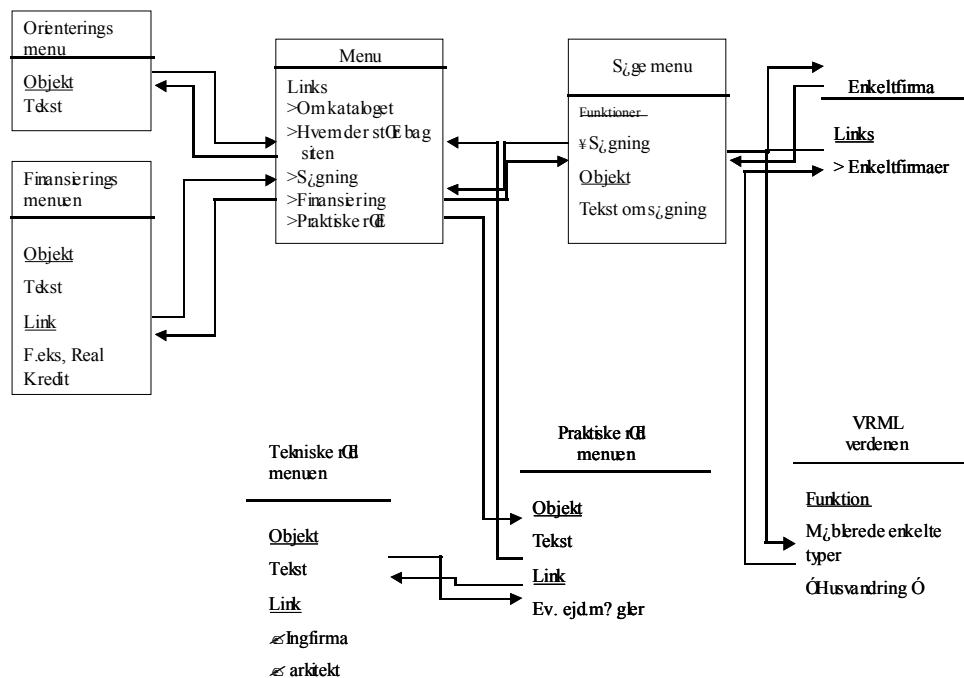
The User Environment Designs (UED) placering i designprocessen ligger efter storyboards, men før UI-design (se afsnit 3 side 9).

UED spiller samme rolle i Contextual design, som grundplanen i et hus. UED viser alle systemets dele, samt hvordan de relaterer til hinanden. UI-detajler ignoreres derimod.

Fokusområder:

I nedenstående

Figur 12 er systemets fokusområder vist, dvs. de sammenhængende steder i systemet, der understøtter, at der sker en aktivitet.



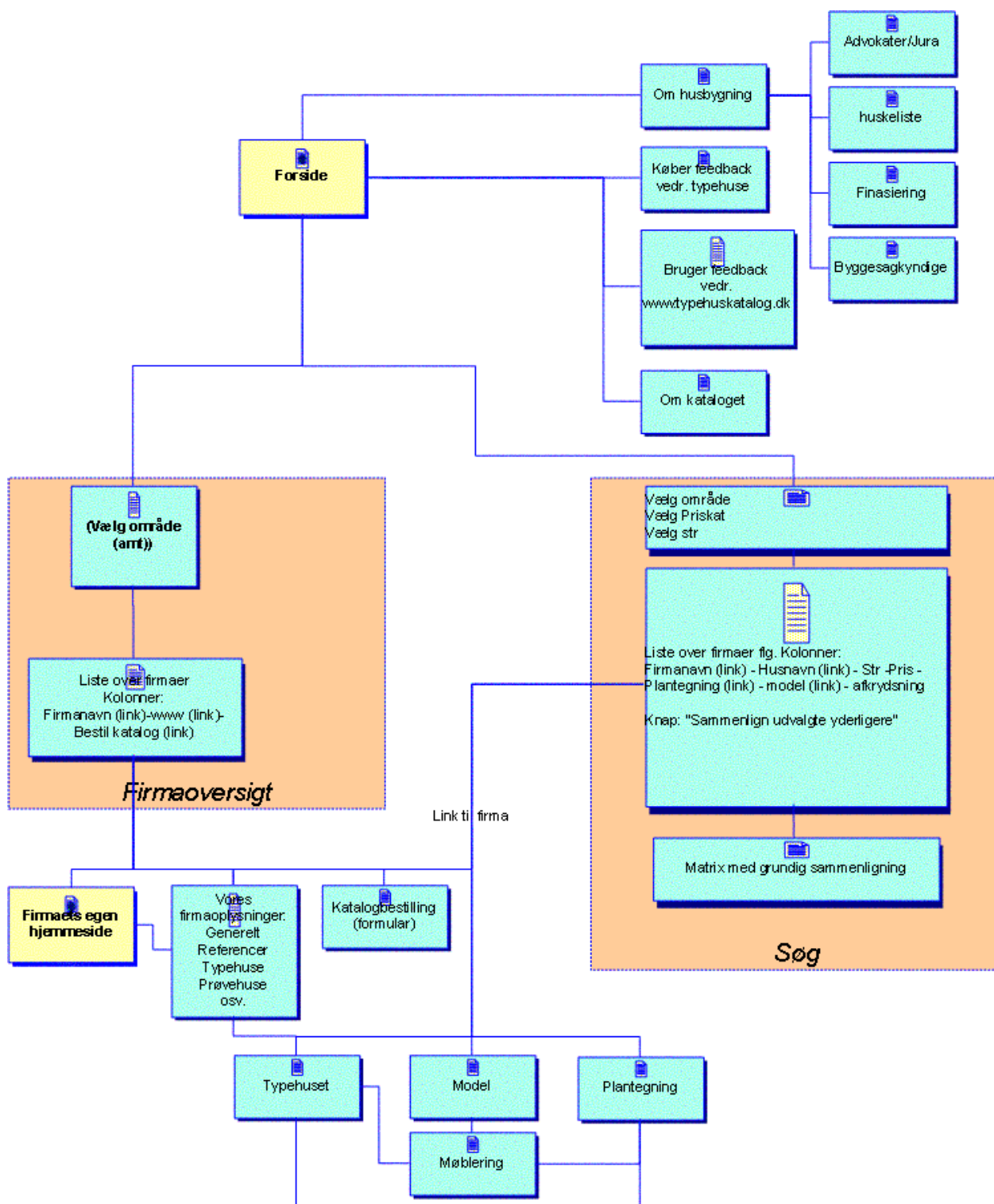
Figur 12 User Environment Design (UED)

5.6.2 Strukturering af www.typehuskatalog.dk (udvikling af sitemap).

Den første version af www.typehuskatalog.dk består af følgende elementer:

- Mulighed for at finde et specifikt typehusfirma.
- Sammenligning af typehuse.
Her sammenlignes i detaljer de enkelte typehuse man har udsøgt og valgt at sammenligne. Det er væsentligt, at det ikke alene er en prissammenligning.
- Lidt generelt om husbygning.
Der vil herfra i det omfang det er muligt blive linket til relevante ressourcer på nettet, ex. en database over advokater, byggesagkyndige, finansiering osv.
Under dette punkt findes der en huskeliste over investeringer i forbindelse med husbygning – med lidt funktionalitet i form af en indbygget regnemaskine. Huskelisten er samtidigt en liste over de ting, der ikke er medregnet i priserne i kataloget – ex. byggemodning, beplantning/haveanlæg, terrænregulering, pilotering osv.
- Mulighed for køberfeedback, til opbygning af en vidensbank omkring typehusfirmaerne, baseret på andet end blot typehusfirmaernes egne informationer.
- Mulighed for brugerfeedback på www.typehuskatalog.dk
- Lidt generelt omkring selve typehuskataloget.

I praksis struktureres typehuskataloget i version 1 som flg.:



Figur 13 Webkort for www.typehuskatalog.dk

Der fastholdes genvej til de enkelte hovedsider fra alle undersider i kataloget, således at man relativt nemt kan "hoppe" mellem de forskellige dele.

Der er fokuseret på at holde fast i den væsentligste funktionalitet i version 1, og undlade at bruge kræfter på sekundære elementer. Disse kan vi tage op når version 1 er i luften, og de

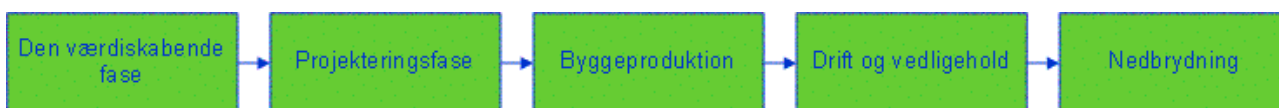


første tilbagemeldinger er evalueret. Efter al sandsynlighed vil brugerønsker vise sig at tage en anden retning en den som vi som ”specialister” ville pege på i det nuværende stade.

5.7 METASTRUKTURER.

Inden for byggeriet arbejdes for øjeblikket på flere fronter for at etablere en fælles informationsstruktur til gavn for interoperabilitet, samarbejde og ikke mindst de ressourcer, der skal afsættes. Det drejer sig dels omkring IFC-modellen, der giver en fælles referenceramme for udveksling af data. Det er en model der baserer sig på en objektorienteret opfattelse af modellering. Det geniale ved modellen, udover at den giver mulighed for at anvende de samme modeldata i en lang række forskellige sammenhænge (og programmer) er, at den åbner op for muligheden for at lagre specifikke objektgenskaber.

I Danmark arbejdes der endvidere i forhold til det digitale byggeri på en digital informationsstruktur, der beskriver informationen i byggeriet igennem alle faserne i et byggeris livscyklus:



Figur 14 Byggeriets livscyklus.

Læs mere på <http://www.byggeklassifikation.dk>.

Alle 3D-modeller i dette projekt er fremstillet i ArchiCad, der understøtter IFC-modellen (nyeste version) – dermed er det fra start sikret at netop modellerne kan genbruges, eksempelvis i underleverandørers kalkulationsprogram, der vil kunne indlæse en IFC-fil.

I forhold til byggeklassifikationen er det forsøgt at overholde de overordnede retningslinier i de såkaldte bygningsdelstavler der er ét af resultaterne i byggeklassifikationsprojektet. Bygningsdelstavlerne er imidlertid meget udspecificerede og er alt andet lige for detaljerede i forhold til den primære målgruppe på typehuskataloget. Derfor er der foretaget en abstraktion af tavlerne på et lidt højere niveau, for at imødekomme brugernes krav.

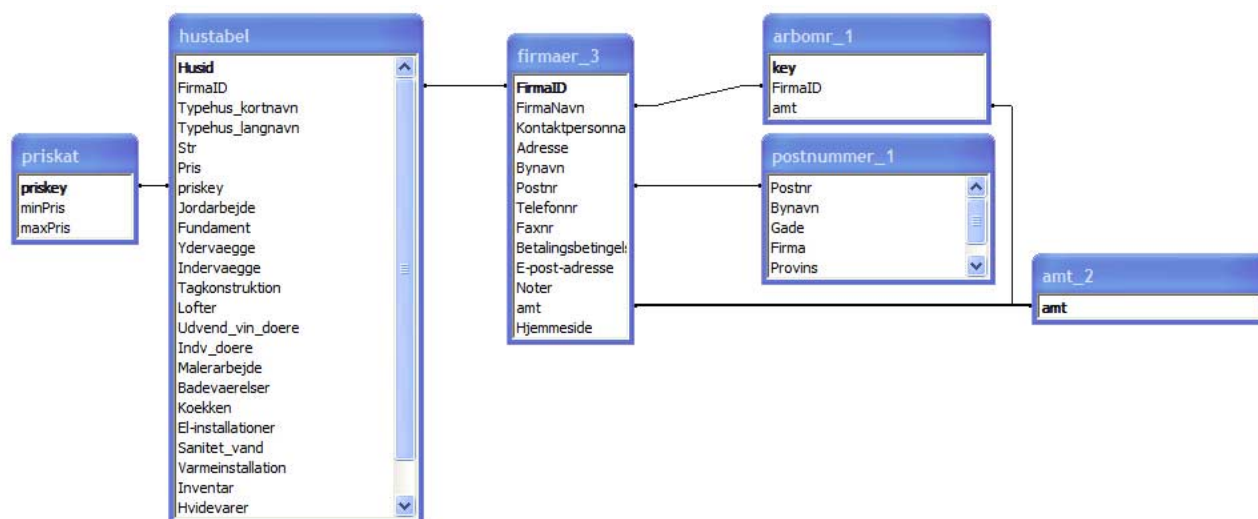
I beskrivelsen af de enkelte typehuse findes der følgende felter:

Kort navn	Kort beskrivelse af huset. Anvendes primært i tabelvisninger.
Langt navn	Længere – evt. lidt mere beskrivende beskrivelse.
Størrelse	Antal m ²
Pris	I kr.
Priskategori	Kvadratmeterprisen i sig selv siger ikke så meget om huset, men stadig relevant ved udsøgning af de huse man ønsker at sammenligne.
Jordarbejde	Forudgående jordarbejde.
Fundament	-
Ydervægge	-
Indervægge	-
Tagkonstruktion	-



Lofter	-
Udvendige vinduer/døre	-
Indvendige døre	-
Malerarbejde	Evt. angivelse af om det typisk er regnet som medbyg, dvs. køberen selv der udfører denne del.
Badeværelser	Dette felt samler data der i henhold til bygningstavlerne er spredt i flere kategorier. Dette kan være svært at overskue for lægmand, og da det omhandler noget af det mest relevante for husbyggeren er det samlet i ét felt.
Køkken	Dette felt samler data der i henhold til bygningstavlerne er spredt i flere kategorier. Dette kan være svært at overskue for lægmand, og da det omhandler noget af det mest relevante for husbyggeren er det samlet i ét felt.
Elinstallationer	-
Sanitet/vand	-
Varmeinstallation	-
Inventar	Det betyder en del for prisen hvilket inventar der er med i prisen.
Hvidevarer	Det betyder en del for prisen hvilke hvidevarer der evt. er med i prisen.

Databasen i typehuskataloget består af i alt 6 tabeller. Deres indbyrdes relationer er angivet i nedenstående entity/relation diagram:



Figur 15 Databasestrukturen.

Databasen er ikke normaliseret til 3. form:

- Betalingsbetingelser i firmatabellen kunne trækkes ud i en separat tabel, men i praksis vil det ikke være nogen god idé, da de enkelte firmaer formodentligt selv vil have



mulighed for at formulere deres betalingsbetingelser. Dermed kan man godt argumentere for at dette felt ikke kan trækkes ud fra firmatabellen.

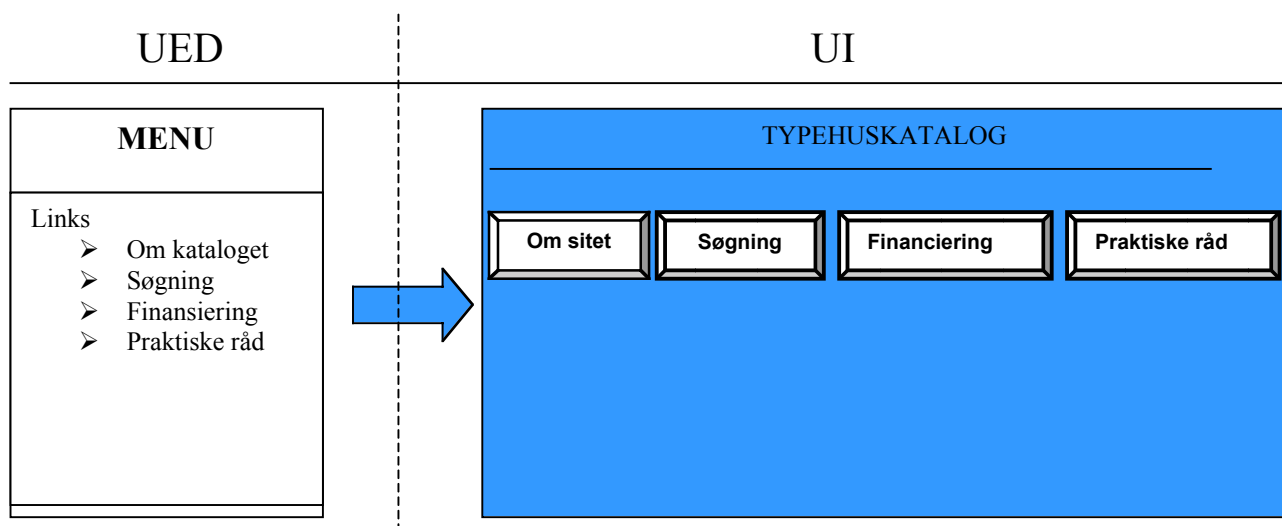
- Bynavn er i praksis overflødig i firmadatabasen, da postnummeret er knyttet til bynavnet.

I produktionsdatabasen vil det være logisk at få detaljen omkring bynavnet rettet – således at databasen fremstår i 3. normalform.

Tabellerne til indsamling af info fra spørgeskemaer er ikke implementeret i denne version af databasen.

5.8 Fra struktur til UI (eller fra UED til UI)

UED fastlægger strukturen i typehuskataloget, hvilke funktioner der skal være tilgængelige hvornår og hvordan de skal placeres. UED bestemmer dog ikke hvordan selve UI (User Interfacet) skal designes, men lader dette stå åbent. Under alle omstændigheder bygger UI dog på UED og de konsoliderede workmodels. I Figur 16 er vist et eksempel på hvordan forvandlingen fra et UED fokusområde til et UI for fokusområdet kan tage sig ud.



Figur 16 Fra UED til UE.

Fokusområdet "MENU" fra UED

Figur 12 (side 39) angiver at den kommende bruger skal have mulighed for at vælge mellem 4 forskellige links og selve figuren angiver ligeledes at menuer er det centrale fokusområde, for indgangssiden i kataloget.

User Environment komponent	De tilhørende vinduer
Om kataloget	Ved at klikke med musen på denne knap bliver man ført til en ny side/vindue hvor der er en tekst der fortæller om kataloget.
Søgning	Ved at klikke med musen på denne knap bliver man ført til en ny side/vindue hvor



	der er en søgefacilitet.
Finansiering	Ved at klikke med musen på denne knap bliver man ført til en ny side/vindue hvor der er en tekst der fortæller om finansiering ved nykøb af hus samt links til finansieringsfirma.
Praktiske råd	Ved at klikke med musen på denne knap bliver man ført til en ny side/vindue hvor der er praktiske råd samt links til relevante firmaer.

Selv om der er flere forskellige metoder at anvende, når der designes user interfaces, er der nogle få principper, som det er hensigtsmæssigt at anvende og som hjælper til at det designede passer ind i den overordnede contextual design proces. Disse er iflg. [2] :

- Følg en defineret proces
- Basér designet på konsoliderede workmodels
- Hold konversationer adskilt

Ad. 1 Skitsér forskellige alternativer for user interfacet. Evaluer de forskellige forslag og fremhæv deres positive og negative egenskaber. Vælg ud fra denne evaluering en gennemgående UI der indeholder de bedste egenskaber.

Ad. 2 Flow-modellen angiver de forskellige roller der bruger systemet, sekvens modellen viser trin for trin hvordan en aktivitet eller opgave forløber og kulturmodellen fortæller hvordan de enkelte brugere opfatter sig selv i det sociale billede og storyboards anvendes som tidligere beskrevet til via frames at vise hvordan specifikke opgaver vil blive løst i det såkaldte ”nye system”. Alle kan anvendes i forbindelse med design af user interfacet

Ad. 3 Lige så snart, at der opstår ”konflikter” mellem et bestemt fokusområde og et UI-design, er det nyttigt at vide om man taler om User Environment designet eller om user interface designet. Eksempel: Lad os forudsætte at det valgte UI fungerer; men ikke afspejler UED korrekt. Det er så vigtigt, at træffe en beslutning om det er nødvendigt at vende tilbage til UED og ændre dette, eller om manglen ikke ændrer ved hele UED’s oprindelige tanke.

Et eksempel på en sådan ændring er at da vi arbejde videre med UI af menu delen ændrede vi søgemulighederne fra indgangssiden. Denne ændring rækker dog ikke ved det fundamentale i User Enviroment designet.

Ved at gennemgå de øvrige fokuspunkter fra UED sammen med workmodellerne kan vi arbejde os gennem de forskellige skærbilleder.

Vi kunne herefter have valgt at udføre en papirs prototype og ladet denne teste på flere ”brugere” og ville også have gjort det, eller ladet det ske ved en foreløbig udført prototype, hvis ikke vores situation havde været begrænset af tid og ressourcer. Fordelen ved at udføre en papirs prototype er at udviklerne sammen men en repræsentant for de kommende brugere



kan afprøve denne og med det samme foretage ændringer på stedet og ”afprøve” disse igen indtil man er tilfreds og føler at det udarbejdede interface fungerer.



6 Implementeringen

6.1 Anvendt software

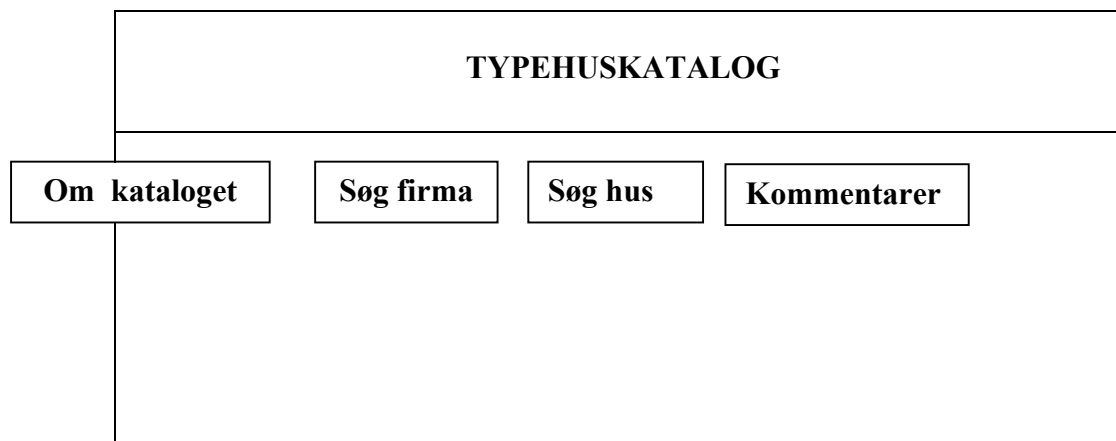
Der har været anvendt følgende software i forbindelse med udviklingen af systemet:

Microsoft Windows XP
Internet Explorer version 6.0
Microsoft Access 2000
Microsoft FrontPage 2000
Notepad
EasyASP Version 4.0
ArchiCad 7.0-E (Dette program er beskrevet i afsnit 7)

6.2 Underliggende kode

Den underliggende kode til de enkelte UI-skærbilleder er HTML kombineret med ASP. Der er gennemgået 2 skærbilleder som eksempel på kodningen.

[Index-siden](#)



Koden bag index-siden er ren HTML.

```
.....  
.....  
<td align="center"><a href="firmaer.asp"> </a></td>  
<td align="center"><a href="soeg.asp"> </a></td>
```

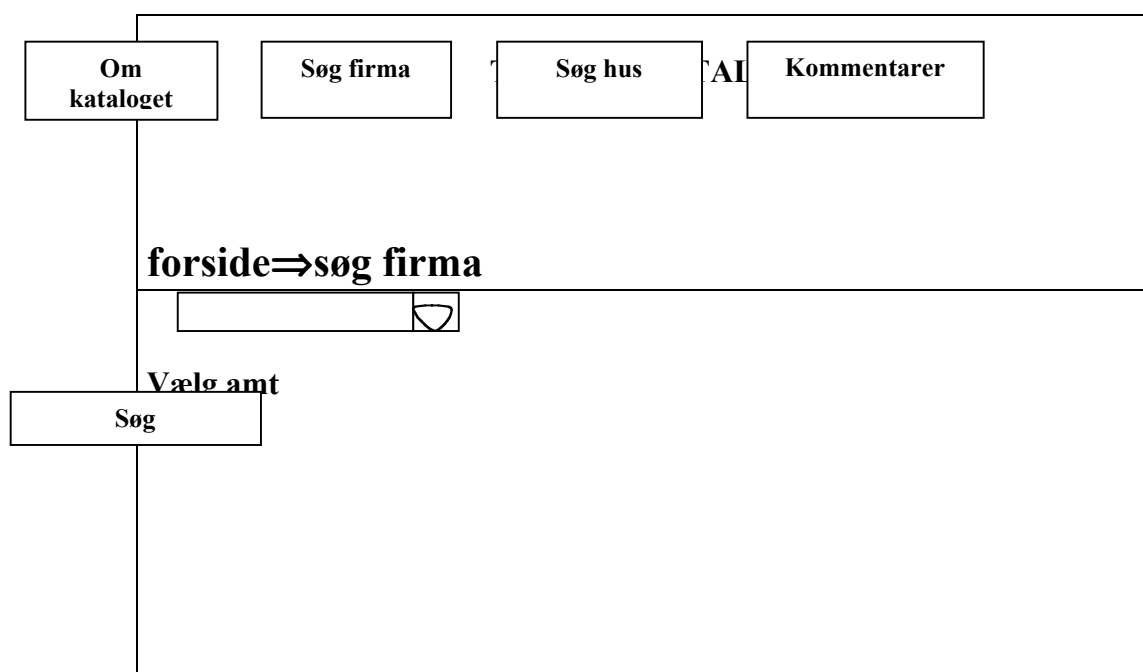


```
<td align="center"><a href="om_husbygning.htm"> </a></td>
<td align="center"><a href="feedback.htm"> </a></td>
```

.....

Her dannes hyperlinks til firmaer.asp , soeg.asp, om_husbygning.htm og feedback.htm afhængig af hvilket billede der aktiveres.

Det forudsættes, at ”billedet” søg firma er aktiveret. Dette medfører, at filen firmaer.asp aktiveres og følgende skærbillede åbnes:



Koden bag ”søg firma” siden

```
<HTML>
<HEAD>
<!-- #INCLUDE FILE="dbconnect.asp" -->
// Linien der indeholder ordet include angiver at der skal
// udføres et andet program/script (server-side include (SSI))

<%

Dim objRSAmt
Set objRSAmt = Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
```



```
objRSAmt.Open "SELECT [amt] FROM amt", objConn

%>

// I første linie erklæres variabelen objRSamt
// I anden linie skabes et Recordset objekt og objektet
// objRSAmt omdannes til en pointer til objektet

// I tredje linie bruges objektet Recordset's metode open
// til at gøre dataerne tilgængelige.

-----

<FORM ACTION="firmasoeg.asp" METHOD="POST" id=form1 name=form1
class="body">

// attributen action angiver hvor response siden ligger.
// attributen method angiver hvilken HTML teknik browseren skal
// bruge, når den skal sende form-informationer tilbage til
// serveren.

-----

<%
While Not objRSAmt.EOF
Response.Write "<option value=" & objRSAmt("amt") & ">" &
objRSAmt("amt") & "</option>"

objRSAmt.MoveNext
Wend
    objRSAmt.close
    Set objRSAmt = Nothing
    objConn.close
%>
// tags'en angiver at der kommer ASP-kode
// Amterne læses ind ved hjælp af betingelsen While

-----
```




```
<INPUT TYPE="submit" NAME="send" VALUE="Søg firmaer der bygger  
i det valgte amt" class="body">  
</FORM>  
</BODY>
```

// Name er navnet på knappen, hvor value er teksten på knappen.

7 Anvendelse af 3D-modellering

Tidligt i projektet besluttede vi, at anvende de rige muligheder der findes for via Internettet for at tilgå og anvende 3D modeller. Til dette formål anvendes programmet ArchiCad version 7.0 for Teamwork.

ArchiCad fungerer i Windows miljøet. Der kræves minimum 64 MB RAM men anbefales 128 MB.

7.1 Anvendelsesmuligheder

Ved hjælp af programmet ArchiCad version 7 er der konstrueret en enkelt hustype fra et firma. Hustypen er modelleret med de rigtige mål og størrelser på rum. For denne hustype er der konstrueret ”en vandring” igennem huset samt en VR-model med en sådant muligheder for blandt andet vandring omkring huset.

3D-modellerne kan bruges til at visualisere over for kunden selve husets anvendelighed, eventuelle ændringer i dette, andre rumstørrelse, andre materialer mv.

Udover at henvende sig til den kommende køber kan 3D-modellering anvendes af typehusfirmaet til at afprøve alternative løsninger, nye typer, andet materiale valg osv. Forskellige simuleringer kan forholdsvis hurtigt gennemføres, og dokumentation fremstilles hurtigt.

Måske vil det med tiden være muligt at søge om byggetilladelse rent elektronisk ved at medsende en 3D-model af huset med placering på grunden med den planlagte afstand fra skel. Samtidigt kan højdeforholdene anskueliggøres over for nabogrundene samt i forhold til vejplanum.

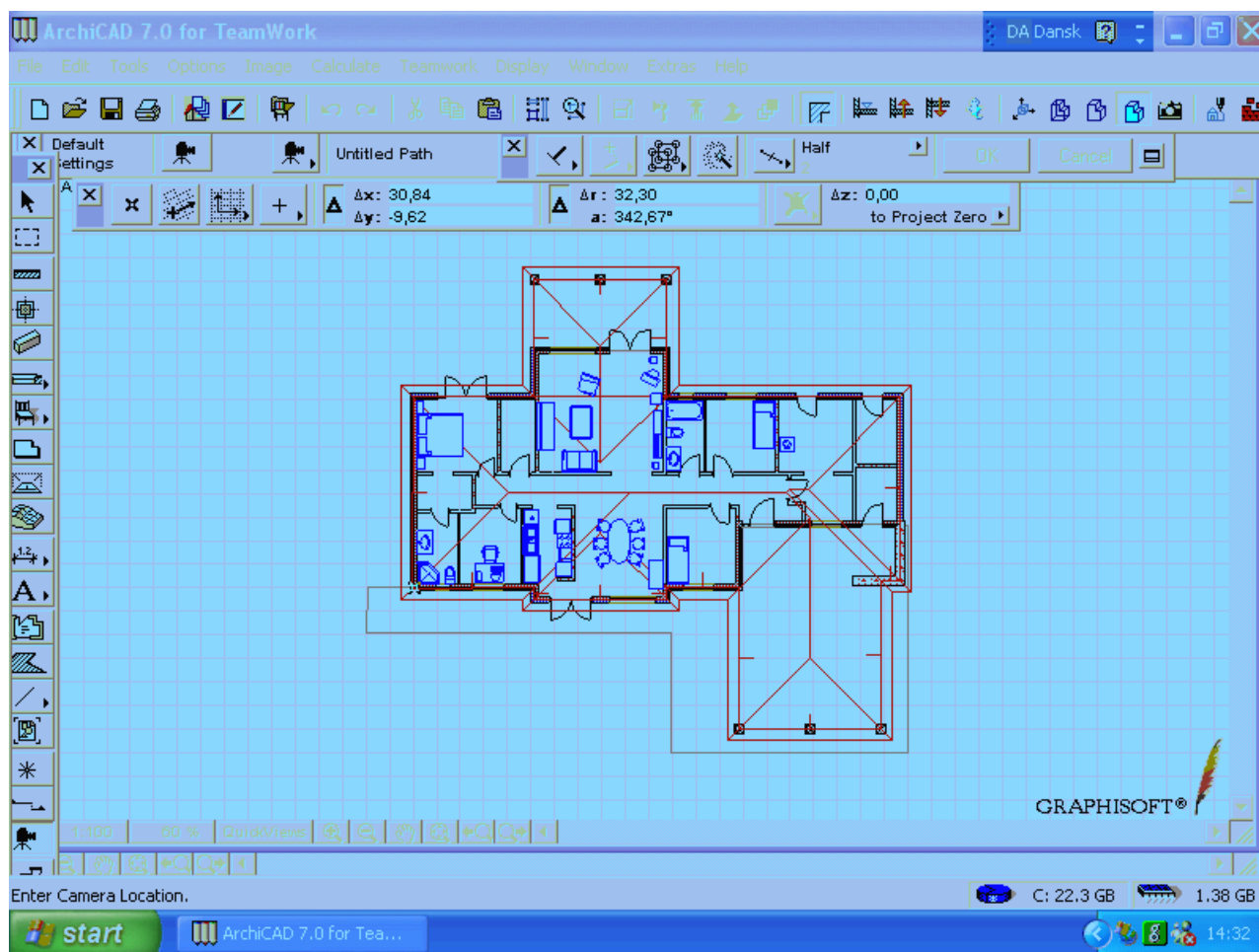
7.1.1 Om ArchiCad

ArchiCad er udviklet af Graphisoft som i over 20 år har udviklet software til simulering af bygninger mv. Programmet kan ved hjælp af bygningsdele - gulv, vægge, mure tag, vinduer, døre, trapper og andre objekter – konstruere en bygning.

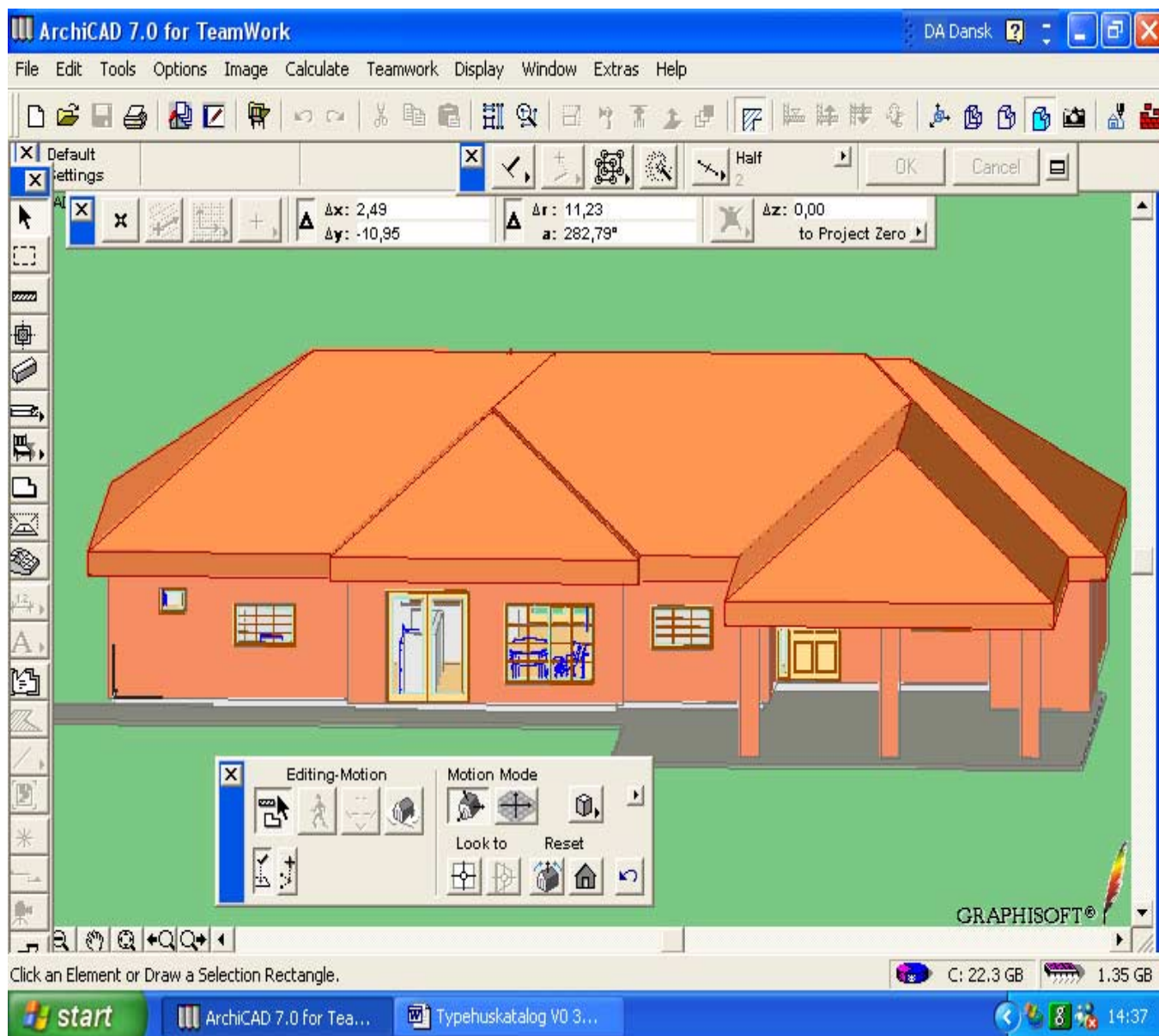
ArchiCad er ligesom så mange andre 3D-programmer udstyret med bl.a. nedenstående 3 modeller:

- Wire-modellen: Denne anvendes til hurtige tegninger på skærmen, samtidigt har man muligheden for at kigge igennem den. (Trådmodellen)
- Surface-modellen: Bruges ofte ved rendered 3D-billeder
- Solid-modellen: Bruges når der skal udregnes korrekte voluminer og snit af modellerne.

I nedenstående Figur 17 og Figur 18 er vist henholdsvis plan menu- og 3D-menuvinduet.



Figur 17 Planmenu-billede af hus



Figur 18, 3D-menuvinduet.



8 Usability engineering

Kristine Faulkner [5] beskriver usability engineering som værende hele den proces, der er forbundet med at producere brugbare produkter.

For at afprøve om det er lykkedes os, at leve op til hele ideen bag usability engineering, i vores udvikling af typehuskataloget, er der på prototypen forsøgt anvendt nogle mål for brugbarheden.

8.1 Formål

Der er for at få klarlagt eventuelle brugerproblemer i designet af prototypens brugerinterface, foretaget en heuristisk evaluering [Nielsen Molich, 1990], for efterfølgende at tilrette dette og indarbejde resultatet efter en nøjere granskning i den endelige udgave. Usability heuristics refererer til nogle rummelige principper der kan sikre et brugbart interface.

8.2 Valg af heuristiske principper

Kristine Faulkner [5] omtaler 3 ud af flere HCI-eksperter nemlig Jakob Nielsen , Ben Shneiderman[6] og Norman [7]. Hver deres bud på et ”regelsæt” er opstillet i nedenstående skema.

Nielsens 10 heuristisk	Shneidermann's 8 heuristisk (8 gyldne regler)	Norman
1. Synlighed af systemets status	1. Stræb efter konsistens	1. Brug viden både i omgivelserne og i ”hovedet”
2. Systemet skal ”tale” brugerens sprog	2. Tilbyd hyppige brugere at bruge genveje	2. Simplificer opgavens struktur
3. Brugerkontrol og frihed	3. Tilbyd informativ feedback	3. Gør ting synlige
4. Konsistens og standarder	4. Design dialogerne således at de tilbyder afslutning	4. Få mappings gjort korrekt
5. Fejlforebyggelse	5. Tilbyd simpel fejlbehandling	5. Udnyt tvangens magt både den naturlig og kunstige.
6. Genkendelse frem for i stedet for at skulle huske	6. Tillad nem frem/tilbagegang i systemet	6. Design for fejl
7. Fleksibilitet og effektivitet	7. Understøt indre kontrolsted	7. Når alt andet fejler, standardiser.
8. Æstetisk- og minimalistisk design	8. Reducer korttids memory load	
9. Fejlmeddelelser skal udtrykkes i almindeligt sprog		
10. Hjælp og dokumentation		

Tabel 4 Heuristics.

Jakob Nielsen's 10 heuristisk og Shneiderman's 8 gyldne regler har en række lighedspunkter De opstiller, i modsat til Norman's heuristisk [7], mere konkrete forslag.

Ud fra at Nielsen angiver de mest konkrete heuristisk blev det besluttet at anvende disse.



Hvor usability problemer hyppigst opstår giver Nielsen et bud på i nedenstående uddrag fra [8].

Der kan være usability problemer i dialogen på 4 forskellige måder:

1. Ved en enkelt lokalitet i interfacet.
2. Ved 2 eller flere lokaliteter der skal sammenlignes for at finde problemet.
3. Et problem med interfacets overordnede struktur.
4. En funktion(eller noget) der burde være indeholdt i interfacet, men som mangler.

Der er foretaget analyse af hvordan en række konstaterede usability problemer fordeler sig på ovennævnte 4 grupper, og det viste sig at fordelingen ikke var statistisk signifikant.

Et usability's problems sværhedsgrad er en kombination af 3 faktorer:

- Den hyppighed som problemet optræder med.
- Det omfang som problemet har, når det optræder
- Problemets vedvarende.

Jakob Nielsen anbefaler følgende skala fra 0-4 [9]:

- 0 : der er ingen usability problem
- 1: kun et kosmetisk problem
- 2: mindre usability problem
- 3: væsentligt usability problem
- 4: katastrofalt usability problem

Det kan være vanskeligt at få gode bedømmelser fra kun en evaluatør, i forbindelse med en heuristisk evalueringssituation, idet evaluatøren er stærkt fokuseret på at finde nye usability problemer. Derfor foreslår Jakob Nielsen, at man kan anvende ovennævnte bedømmelsesskala efter den foretagne evalueringen ved at henvende sig skriftligt til evaluatøren og bede denne bedømme hvert enkelt af de oplyste usability problemer, der er konglomeratet af alle de konstaterede usability problemer. På denne måde kommer hver enkelt evaluatør til at skulle tage stilling til bedømmelsen af hvert enkelt usability problem, dvs. også de, som er konstateret af vedkommendes kolleger. For at denne bedømmelse skal fungere kræver det, at usability problemer er beskrevet mere uddybende i den fremsendte liste med de samlede usability problemer.

Hvis kun en enkelt evaluatør foretager bedømmelsen vil resultatet af denne være for unøjagtig. Det vil derimod være tilstrækkeligt for mange formål hvis man anvender middelværdien af et sæt af bedømmelser fra mindst 3 evaluatører.

Det at foretage en heuristisk evaluering involverer normalt minimum 3-5 personer idet det har vist sig, at man ikke vinder yderligere information ved at bruge et større antal.



8.3 Forberedelse af evalueringen

På basis af ovennævnte erfaringer besluttede vi at anvende 3 personer. De 10 heuristisk fra Tabel 4 blev fremsendt til de 3 evalueringspersoner sammen med en kort instruktion.

8.4 Evalueringen

De 3 personer har hver for sig inspiceret interfacet alene. Resultatet af de foretagne evalueringer er beskrevet i Tabel 5. Evalueringerne tog typisk ca. 30 minutter hver. Evalueringen omfattede minimum 2 gennemløb af interfacet. Det første for at få en følelse af flowet igennem systemet og få et overordnet indtryk af sammenhængen.

10 usability heuristics [Nielsen Molich, 1990] let omskrevet:

- Synlighed af systemets status (brugeren skal altid vide hvad der sker, systemet skal orientere denne om dette)
- Systemet skal ”tale” brugerens sprog(vendinger og koncepter som brugeren er fortrolig med)
- Brugerkontrol og frihed (understøtte undo redo)
- Konsistens og standarder
- Fejlforebyggelse
- Genkendelse frem for i stedet for at skulle huske
- Fleksibilitet og effektivitet i brugen
- Æstetisk- og minimalistisk design
- Fejlmeddelelser skal udtrykkes i almindeligt sprog
- Hjælp og dokumentation

Ved evalueringen fremkom der en fælles liste over interfaceproblemer som de 3 personer havde registreret med baggrund i de 10 heuristics. Hvert usability problem er opremset separat. Selvom der er f.eks. flere ting galt med en vis dialog er alle problemerne alligevel opremset særskilt.

Den fælles liste indeholdende alle de konstaterede usability problemer blev herefter returneret til 3 evalueringspersoner

8.5 Vurdering af evalueringseresultaterne

Resultatet af evalueringen er opført i nedenstående tabel (Tabel 5).

Menu	Kommentarer(fejl)	Heuristik nr.	Karakter 1	Karakter 2	Karakter 3	Gens. Karakter
Forsiden	Hvad www.typehuskatalog.dk er. Central placering.	10		1	2	2
-	Manglende centrering af siden	8		1		1
-	Menuer kunne være halvstørrelse	8	1			1
-	Link på øverste bjælke er irrelevant	1				1
Søg Firma	Man kan vælge tom søgning	5		2	3	3
-	Søge knap for dominerende.	8	1			1



Menu	Kommentarer(fejl)	Heuristik nr.	Karakter 1	Karakter 2	Karakter 3	Gens. Karakter
	Brug enkelt tekst. F.eks. søg					
-	14 amter og to kommuner(ikke Vendsyssel amt)	4	-	-	2	2
Resultat	Resultatskema mangler streger eller farve til at opdele de enkelte felter	8	1	-	-	1
-	Hvad står nummer for	2	-	-	2	2
-	Der mangler led i statuslinien	1	3	-	-	3
Firma	Man er nu et niveau tilbage	1	-	-	2	2
-	Mangler hjælp	10	-	-	2	2
Hus	Bryder konsekvensen ved at åbne et nyt vindue	4	2	-	-	2
-	Hvad er priskategori					
-	Fra firma til hus giver: Forside→hus.. Forside→hus.. antyder at man er kommet fra forsiden til siden med hus. Det er man ikke. Der er ikke den hierarkiske opbygning som Forside→hus.. antyder	1/4	-	3	2	3
-	Skæv tabel øverst	4	-	-	1	1
-	Hjælp mangler	10	-	-	2	2
Model	Bryder konsekvensen ved at åbne et nyt vindue	4	2	-	-	2
-	Niveauerne	1	-	-	2	2
-	Hjælp påkrævet	10	-	-	3	3
-	Der linkes ikke til en model over alt men blot et tilfældigt sted	4	-	3	-	3
Tegning	Mangler; går ud fra den ikke er lagt ind.	4	?	3	?	3
Søg hus	Søge knap for dominerende	8	1			1
søgning	Ved amtsvalg markeret, men uden flueben fås forkert fejlmeddelelse	4,9	3	-		3
-	Uden at foretage valg fås forkert fejlmeddelelse	4,5,9	3	2	3	3
-	Man kan tage fejl af "Søg Hus" i hovedmenuen	5	2-3	-	-	2
-	Priskategori uheldig parameter	2	-	-	2	2
-	Mangler hårdt hjælp.	10	-	-	2	2
-	14 amter og 2 kommuner	4	-	2	-	2
"Resultatsiden"	Uden at have foretaget valg fås forkert fejlmeddelelse	4,9	3	-	-	3
Sammenligning	Lille fejl i statuslinien	1	-	-	-	1
-	Svær at skrive ud	-	-	-	-	-



Menu	Kommentarer(fejl)	Heuristik nr.	Karakter 1	Karakter 2	Karakter 3	Gens. Karakter
-	Hjælp mangler	10	-	-	2	2
-	Siden svær at læse, kan betyde at man opgiver	8	2	-	-	2
Om typehusbygning	Taler ikke brugerens sprog, kedelig	2	-	-	2	2
-	Ikke konsistens, ikke som resten	4	-	-	2	2
-	Hvad peger de enkelte links på ?	5	-	-	2	2
-	Ikoner frem for tekst til led	6	-	-	2	2
-	Æstetisk jævnt	8	-	-	1	1
-	Hjælp mangler	10	-	-	3	3
-	Links dukker op i flæng , uden at du aner hvornår du er ude i en anden hjemmeside.	1	3	-	-	3
-	Links til egne html-sider åbnes i nyt vindue.	4	1	-	-	1
Huskelisten	Dårligt dokumenteret					
-	Taler ikke brugerens sprog	2	-	-	2	2
-	Overholder ikke konsistens og standarder	4	-	-	1	1
-	Samlet pris beregnes først når man forlader et felt	5	-	2	2	2
-	Fleksibilitet	7	-	-	1	1
-	Hjælp mangler	10	-	-	3	3
Generelt	Der mangler tilbage knapper	3,4	2	-	-	2
-	Status: sidste ord i 3 linie har samme farve som link	1,4	1	-	-	1
-	Man ved ikke hvornår et link henviser til en ekstern hjemmeside	1	3	-	-	3
-	Der burde have været anvendt rammer således at hovedmenuen altid var synlig. Man bør ikke skulle helt op i toppen af siden for at skifte undermenu.	1	2	-	-	2
-	Designet uden ”spræl”, skriften al for stor.	8	1	-	-	1
-	Det virker som om der er inkonsistens i hvornår der åbnes nye vinduer	3,4	-	3	-	3

Tabel 5 Resultat af Heuristics.

Den foretagne evaluering viser tydeligt at protypen i sin nuværende udformning ikke er klar til at blive ophøjet til en gyldig version 1.

Fejlene er dog ikke af en beskaffenhed der gør at kataloget ikke kan fungere; men der bør dog som minimum foretages nogle væsentlige ændringer. Hvis kataloget skal opnå en vis succes er det nødvendigt at brugerne ikke skræmmes væk på grund af disse mangler/fejl. Der bør derfor rettes følgende:



- Hjælpe funktioner skal indbygges
- Der skal rettes op på menu manøvreringen så denne bliver enkel, og dermed også overskuelig
- Der skal skelnes klart imellem hvad der typehuskataloget, og hvad der er eksterne hjemmesider
- Det skal klart fremgå hvilken hjemmeside den enkelte bruger er kommet til, når hun besøger www.typehuskataloget.dk (hvad, hvorfor, hvordan)

8.5.1 Rettelser på baggrund af evalueringen.

På baggrund af evalueringen af sitet er der foretaget følgende ændringer/rettelser:

- Indgangssiden er ændret, shinet op, og link til oplysninger om kataloget er tilføjet.
- Side med oplysninger om kataloget er opdateret.
- Afsnit om er reduceret til en kort orienteringsside med links ud af kataloget. Dette skulle bedre orienteringen i selve kataloget.
- På alle søgninger er der lagt validering ind, således at man ikke kan søge uden at angive søgekriterier.
- I menunavigeringen er de forkerte angivelser af hvor du befandt dig rettet.
- Fejl i ”regnemaskinen” i undermenuen huskeliste rettet.
- ”Til top af side” – linket er tilføjet på sider hvor toppen ikke kan ses i samme skærmbillede.
- Tegninger på huse lagt ind i databasen.
- Størrelsen af siderne er rettet så de passer til de mest gængse skærmopløsninger.
- Kun hvor det er relevant åbnes link i nye vinduer.

Ovennævnte ændringer/rettelser har ikke forårsaget at det har været nødvendigt at ændre noget i User Enviroment designet.



9 Konklusion.

9.1 *Generelt.*

Der er valgt at opdele konklusionen i 4 underafsnit begyndende en vurdering af om de mål der blev formuleret i forbindelse med projektstarten er nået, herefter et afsnit om den anvendte udviklingsmetode var hensigtsmæssig og velegnet til design af helt ”nye” projekter, et afsnit om status på 3D-modellers velegnethed i et katalog af denne type og sluttende med en vurdering af de fremtidige muligheder for ”Typehuskataloget”.

9.2 *Målopfyldelse*

Vore hovedmål med projektet er anført i kravspecifikationen (se side 13) og den heraf udledte systemdefinition. En vurdering om de anførte krav er opfyldt er søgt foretaget selvom dette er en subjektiv vurdering. De stillede krav er ét for ét vurderet med hensyn til målopfyldelse.

Vurderingen

Selve websiten Kravet til selve websiten var, at den skulle være nem at finde rundt, og overskuelig.

Målopfyldelse: Det er ikke lykkedes os endnu at gøre sitet så overskueligt som ønsket, men det er noget af det, der har højeste prioritet.

Anvendelsesområde

Kravet: Man skal kunne få oplysninger om de tilsluttede typehusfirmaers produkter, og kunne foretage sammenligninger firmaerne imellem.

Målopfyldelse: Der er indbygget funktioner hvormed man både kan få oplysninger om det enkelte firma, hustyper, materialer mv. Der kan foretages sammenligninger mellem forskellige typehusfirmaers hustyper inden for et givet prisinterval

Teknologi

Kravet: Web-løsning efter N-tiersprincippet. Databasen skal udarbejdes i Access.

Målopfyldelse: Ovennævnte krav er alle opfyldt.

Indhold

Krav: Siten skal indeholde billeder, tegninger, modeller, priser, typehusfirmaer, beskrivelse af materialer samt relaterede hjælperedskaber.

Målopfyldelse: Ovennævnte krav er alle opfyldt.

Funktionalitet

Krav: Enkel menunavigering.



Målopfyldelse: Menunavigeringen ligger endnu ikke på det niveau der er intentionen.

Filosofi

Krav: Sitet skal kunne give en samlet oversigt over typehusmarkedet. Både køber og typehusfirma skal have en added værdi ved at bruge sitet.

Målopfyldelse: Om det lykkedes at opfylde disse krav må fremtiden vise.

9.3 *Evaluering af projektmetoden.*

Der blev i starten af projektet udarbejdet en model for projektmetoden (se afsnit 3), denne metode er det søgt at følge hele projektet igennem. Erfaringerne med metoden er at den har givet et godt skelet at arbejde ud fra, men at den også på nogle områder har været lidt for omstændig i forhold til dette projekt, og på andre områder har manglet nogle konkrete operationelle teknikker. Således har vi ikke rigtigt anvendt UML modeller i særligt stort omfang (første fase i design/implementering). Omvendt havde vi ikke på forhånd planlagt arbejdet med en vision for systemet på baggrund af de konsoliderede modeller, og heller ikke storyboards havde vi lagt ind i modellen. Affinitydiagrammer er ikke blevet anvendt i projektet, som først angivet i metoden (se afsnit 3).

Da dette er et studieprojekt, og ikke et komplet produktionsprojekt, er det hele vejen igennem prioriteret højere at komme i dybden med teknikkerne, og teorien bag disse, frem for at fremstille alle de nødvendige modeller for hele systemet. Både interviews og workmodels ville i et produktionsprojekt eksempelvis have haft et langt større omfang.

Rådata til database og 3D-modellering er dels eksempeldata hentet fra 2-planhuset i Fredericia (3D-modellerne), og dels fiktive data der er lagt ind i databasen, for at få et indtryk af hvordan søgninger kan udføres. Data er kopieret rå imellem de enkelte typer i typehustabellen. I virkeligheden ville denne fase være ekstremt tidskrævende, da den dels kræver indsamling af data fra typehusfirmaer, dels kræver strukturering af disse data, og ikke mindst kræver opbygning af 3D-modeller, hvor typehusfirmaerne er villige til at ofre ressourcer på dette.

I forbindelse med etableringen af et helt nyt system, har anvendelsen af Contextual Design-metodikkerne givet et ganske godt udgangspunkt for forståelsen af opgaven, og dermed et godt udgangspunkt for etableringen af det nye system.

Etableringen af det virtuelle rum har været en løbende proces over hele året, primært fordi det har været et nyt område for os, og uudnyttede ressourcer er hele tiden dukket op. I slutningen af projektet har vi fundet frem til en rigtig god model for samarbejdet, der uden tvivl vil gavne det kommende projekt.

9.4 *Evaluering af brug af 3D-modeller*

3D-modeller er endnu ikke anvendt i stor udstrækning inden for typehusbranchen. Årsagen til dette kan ligge i, at det er forholdsvist ressourcekrævende at anvende, og målt ud fra de umiddelbare anvendelsesmuligheder, står det måske endnu ikke mål med anstrengelserne.



I forbindelse med udviklingen af modellerne til kataloget erfarede vi, at det kræver en del af den computer der anvendes både i forbindelse med beregningerne, opbevaring og visning. Den udførte ”vandring” gennem huset fylder f.eks. ca. 17 Mb, og med de gængse downloadningshastigheder vil dette ikke være attraktivt for mange kommende købere. Dette vil kræve helt andre øgede downloadningshastigheder.

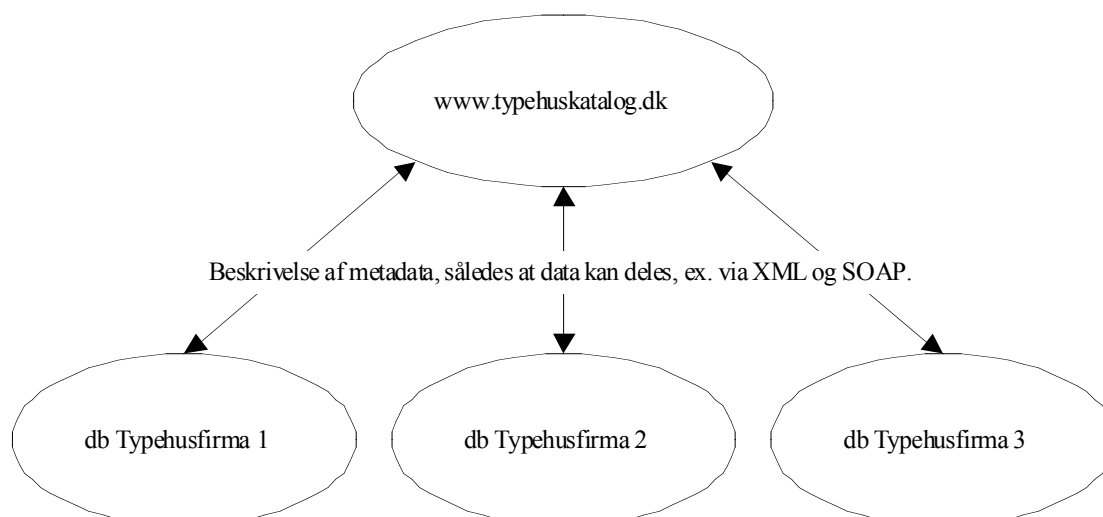
Der hvor modellerne umiddelbart kan være velegnede er 3D-billeder af en påtænkt type hvor man kan se solens indflydelse på lys og skygge dagen igennem på et givet tidspunkt af året. Dette kan både bruges i forbindelse med beslutning om placering samt indretning af huset.

9.5 Fremtidige udviklingsmuligheder.

9.5.1 Vedligehold af data.

En mulighed i forbindelse med typehuskatalogets vedligehold er at distribuere en Access-baseret database med nøjagtig samme tabelstruktur som produktionsdatabasen. Formålet er at give typehusfirmaerne en nem mulighed for at vedligeholde deres data i samme format som på sitet (mange af firmaerne har i dag slet ikke nogen egentlig database over deres huse). Det vil dermed også være muligt enkelt at distribuere værktøjer til typehusfirmaerne, der kan udveksle stamdata automatisk med hovedsitet via ex. XML og SOAP eller Microsofts Webservices.

Udvekslingsformat og beskrivelsesdata skal naturligvis ligge åbent tilgængeligt, således at også 3. partsprodukter kan udveksle data med sitet – formålet er at tilknytte så mange typehusfirmaer som muligt, og det gøres bedst ved at gøre det nemt at vedligeholde stamdata. Hvis man derudover kan tilføre et firma added value ved at give et værktøj til at holde styr på firmaets stamdata, vil det formodentligt gøre det endnu mere attraktivt at understøtte kataloget. Se i øvrigt nedenstående figur (Figur 19):



Figur 19 Model for udveksling af data.



9.5.2 Indhold på www.typehuskatalog.dk.

På baggrund af interviews med købere og typehusfirma ved vi at noget af det, der interesserer køberne meget er f.eks.:

- Mulighed for selv at påvirke byggeriet.
- Møblering.
- Materialevalg.

Det vil derfor være interessant om man var i stand til at etablere samarbejde med eksempelvis leverandører af byggevarer (materialer, køkkener, bademiljøer etc.), om indhold på siden. Det kunne også være interessant at samarbejde med møbelleverandører, omkring møbelprodukter i alle afskygninger. I kombination med 3D-modelleringsmulighederne, vil man kunne skabe et helt nyt virtuelt univers, hvor køberne kan ”lege” med modellerne hjemme på deres egen PC, møblere huse, se på byggevarer etc. For køberne er det værktøjer, der kan hjælpe med at modellere drømmehjemmet, men også for tilfældige ”surfere” på nettet vil der kunne tilbydes en oplevelse ud over det sædvanlige. En oplevelse der måske kan få folk, der ikke umiddelbart har byggeplaner – til at overveje at bygge selv, eller købe møbler/byggematerialer til deres nuværende hjem hos nogle af de parter der er repræsenterede på www.typehuskatalog.dk.



10 Kildehenvisninger

- [1] Oplæg til "Multimedia interface design and Computer Collaborative Work - MM2.
Per Christiansson
http://it.civil.auc.dk/it/education/sem3_mit_mm_2001_2002/index.html

- [2] "Contextual Design" Hugh Beyer & Karen Holzblatt
Morgan Kaufmann Publishers
1998

- [3] eXtreme Programming
<http://www.extremeprogramming.org>

- [4] Cochburn Alistair, Humans and Technology, 7691 Dell Rd, Salt Lake City, UT 84121
arc@acm.org
<http://members.aol.com/acockburn/papers/AltIntro.htm>

- [5] "Usability Engineering" Xkristine Faulkner
Palgrave
2000

- [6] "Designing the User Interface" Ben Shneiderman, 3. edition.
Addison Wesley Longman, Inc.
1998

- [7] "Seven Principles for Transforming a Difficult Task into a Simple One" Norman 1988

- [8] "Characteristics of Usability Problems Found by Heuristic Evaluation" by Jakob Nielsen
Jacob Nielsens Online Writings on Heuristic Evaluation on
<http://www.useit.com/papers/heuristic>

- [9] "Severity Ratings for Usability Problems" by Jakob Nielsen
Jacob Nielsens Online Writings on Heuristic Evaluation on
<http://www.useit.com/papers/heuristic>

- [10] Byggeklassifikationsprojektet (centerkontraktssamarbejde under DTI).
<http://www.byggeklassifikation.dk>