

Erfaringer fra projekt “IT på byggepladsen”

Kjeld Svidt

Aalborg Universitet

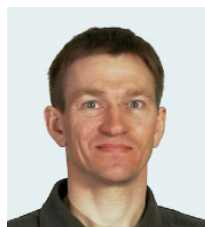


Faggruppen Bygningsinformatik

- Institut for Byggeri og Anlæg



Prof. Per
Christiansson



Lektor Kjeld Svidt



ErhvervsPhD stud.
Kristian Birch Sørensen



Seneste projekter

Digital kobling af virtuelle 3D modeller til den fysiske verden
(Kristian Birch Sørensen). Projektet er en del af et ErhvervsPhD samarbejde med Rambøll

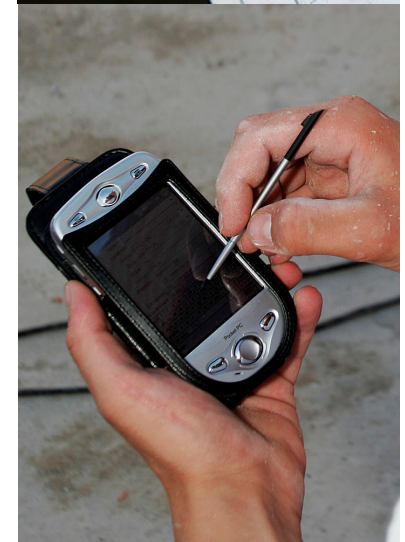
IT in Collaborative Building Design (Yoke Chin Lai). Semantic Web støttet projektsamarbejde, PhD maj 2006

Det Digitale Byggeri - DDB (Erhvervs- og Byggestyrelsen)
www.detdigitalebyggeri.dk

- **Digital aflevering – DACaPo**, Krav til aflevering af digitale modeller og dokumenter til drift og vedligehold.
- **3D Modeller - B3D**, Krav til digitale 3D modeller i bygningsprojektering
- **3D arbejdsmetoder** under Det Digitale Fundament

IT og ressourcestyring på byggepladsen (Ministeriet for Videnskab Teknologi og Udvikling)

IFC-Modelserver. IT-plattform til integreret informationshåndtering i byggebranchen. (Ministeriet for Videnskab Teknologi og Udvikling)



Projekt 'IT på byggepladsen'

- Det er projektets primære mål at *øge IT-anvendelsen* blandt små og mellemstore virksomheder indenfor bygge- og anlægsbranchen med henblik på at styrke *effektiviteten* og *kvaliteten* og dermed *øge konkurrencedygtigheden* indenfor erhvervet.
- Finansieret af Ministeriet for Videnskab, teknologi og Udvikling
- Deltagere
 - Vitus Bering (projektleder), Aalborg Universitet, Teknologisk Institut
 - En række små og mellemstore håndværksvirksomheder
 - Software- og hardwareleverandører
 - Byggevareleverandører



Projektdeltagere



Ministeriet for Videnskab
Teknologi og Udvikling



Fokus på 4 indsatsområder

- IT-forandringsmodel
- Ressourcestyring
- Videndeling og dokumenthåndtering
- Formidling

Den Digitale Skurvogn udviklet af Vitus Bering er et bærende element i projektet



Vi bringer viden og nye IT-værktøjer helt ud til brugeren på byggepladsen, eller ved virksomheden

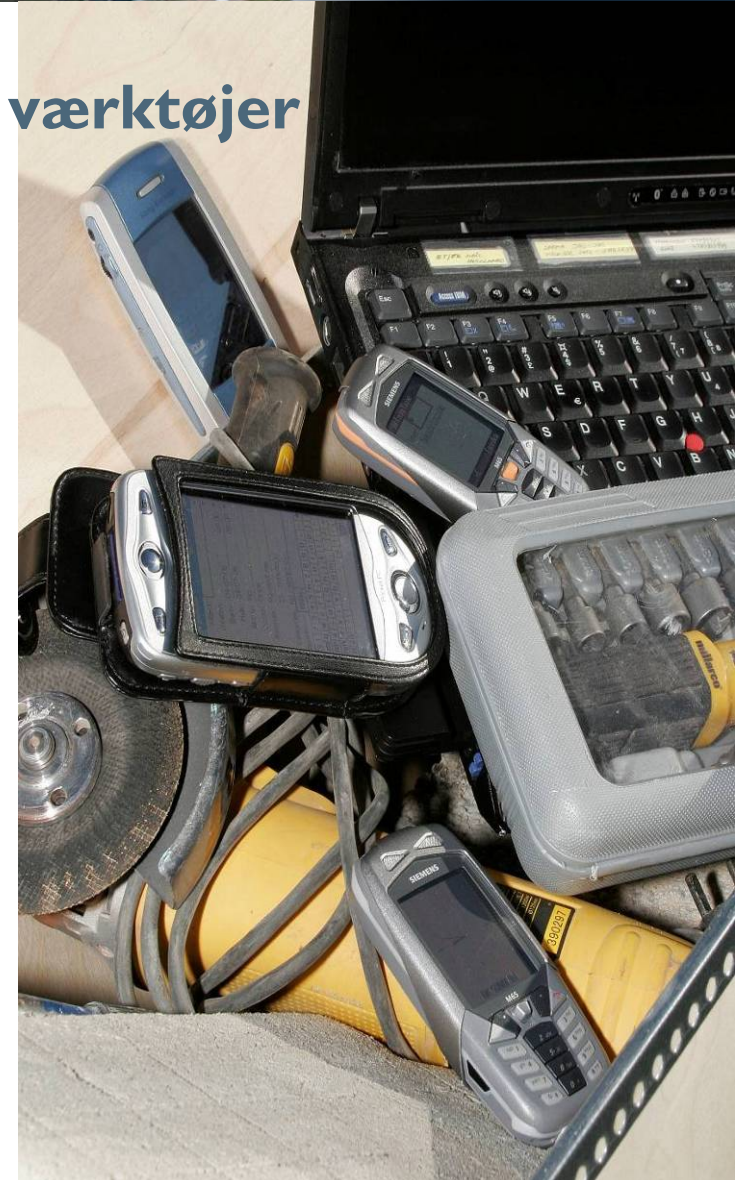
-vi underviser kommende IT-brugere i deres eget miljø !



Der arbejdes med et bredt udsnit af værktøjer

- Administrative opgaver (bogholderi)
- Sagsstyring og planlægning
- Timeregistrering til lønregnskab
- Materiel- og Materialeregistrering
- Dokumenthåndtering / tegninger m.v.
- Kvalitetssikring / dokumentation.
- Sikkerhed / Anvisninger / Regler
- Videndeling / Instruktioner

Vitus Bering udvikler kursusmateriale til brug ude i virksomhederne og på egne lærlingeuddannelser



Eksempler på værktøjer

EasyTime til Mobil registrering af tid, materialer og materiel – på mobiltelefon eller PC

Entreprenør afd. Ugeseddel

- din forvaltning

Navn: *Carl Pedersen* Uge: *8*

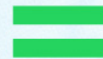
	Ma	Ti	On	To	Fr	Total
Tid i timer						
Normal timer	2	1		1		4
Accord timer						
Over timer	2	1		1		4
+Maskintid timer						
Syge timer						
Ferie timer						
Kørsel i KM						
Egen bil						
Medkørsel over 12 km						
Firmabil over 12 km	2	1		1		4



Brug EasyTime.dk via Internet og mobiltelefon fra KUN kr. 50,- pr. mand pr. måned
Standard integrationsmoduler til Navision fra KMD Kommunedata & Byggeriets IT finanssystemer

EasyTime moduler

- Tidsregistrering
- Kørselsregnskab
- Vareforbrug
- Materielstyring m/ kvittering og service
- Maskintidsforbrug



bygviden.dk

Bygningselementer Søg Bibliotek Min side

Du søger i Træfagene [Skift fag her](#) Du er logget ind som Jens Heldgaard [Log af](#)

Personligt forbrug (faktureret)

Titel	Betingelser	Dato	Pris
Nedbrydning af træ i bygninger	Enkelt visning	2003-08-22 00:20:54	2.00 kr.
Fugt i træ og trækonstruktioner, del 1	Enkelt visning	2003-08-22 00:25:04	1.00 kr.
Terrændæk	24 Md. abonnement	2003-09-08 13:34:30	135.00 kr.
Kap. 6. Brandforhold	24 Md. abonnement	2003-09-08 13:43:45	0.00 kr.
Fugt i træ og trækonstruktioner, del 1	Enkelt visning	2003-09-24 19:27:58	1.00 kr.
Lodret forankring af tag	24 Md. abonnement	2003-10-07 10:18:08	79.00 kr.
Fugt i træ og trækonstruktioner, del 1	Enkelt visning	2003-10-21 23:57:47	1.00 kr.

- Teoltoage
- Fugtspærre under skillevægge
- Appendiks A. Kvalitetssikring
- Fugt og kældre
- Undertage
- TOP BB 26 - Læfter på tage
- TOP BB 26 - Læfter på tage
- Fugt i træ og trækonstruktioner, del 1 - Viden om Træ 9/2001
- Valg af træarter - Viden om Træ 1/2002
- Valg af træarter - Viden om Træ 1/2002
- TOP BB 26 - Læfter på tage

Småhuses stabilitet

MOGENS BUHELT
HENRY HØFFDING KNUTSSON
SBI

Indholdsfortegnelse

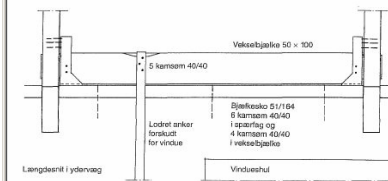
Lodret forankring af tag

Udformning af ankre

De lodrette forankringer af taget udføres normalt som trækforbindelser mellem betonfundamentet og nogle af spærrene. Forbindelserne kan udføres med hullbånd som vist på figurerne 18-21. Alternativt kan de lodrette forankringer udføres med 12 eller 16 mm varmforzinket rundstål, som indstøbes i betonfundamentet. Forbindelsen mellem rundstål og spær kan etableres ved, at rundstålet føres gennem et lodret hul i støtteplanke eller vekselsbjælke og afsluttes med underlagsplade og møtrik på støtteplankens eller vekselsbjælkens overside.

Placering af ankre

Ankrene placeres i facaderne på den varme side af isoleringen, det vil sige lige uden på bagvæggen. I de områder, hvor forankring er nødvendig, må der højst være 3 m mellem de spær, der er forankret. Med andre ord skal mindst hvert tredje spær forankres, hvis spærafstanden er 1 m. Suget på de mellemliggende spær regnes for at være overført til de forankrede spær via lægter og tagdækning. Det er derfor en absolut forudsætning, at lægstøtterne er forsat, så højst en tredjedel af lægterne stødes på samme spær, og at lægterne mindst er af styrkeklasse K 18.



Figur 20. Tagforankring via vekselsbjælke.

Byggeweb

Modulvalg

- Arbejdsområde
- Udgivelsesområde
- Fordelingsområde**
- Kommunikation
- Projektadministration
- Historik

Done

http://www.byggeweb.dk - Byggeweb 6.09 - DemoSkurvogn - Microsoft Internet Explorer

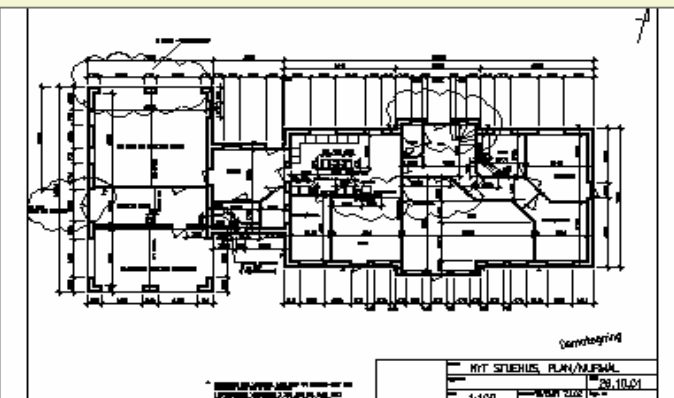
DemoSkurvogn

Murer

- Fordelingsområde
 - 14 FE-BETON
 - Demo-Tsmrte tegninger
 - DEMOTEGNINGER
 - [Alle filer]
 - 01 PROGRAMMERING
 - 02 PROJEKTMATERIALE
 - 03 PROJEKMLEDELSE
 - 04 BYGGELEDELSE
 - 05 FORVALTNING
 - 06 REFERATER
 - 07 VEJLEDNINGER
 - Samlet fordelingsliste
 - Nye investiver
 - Søgeresultat

Fordelingsliste: DEMOTEGNINGER

Filnavn	Emne	REVISION	REV. Dato
02 PRO Miniature			
Facad			
Hovec			
Hovec			
Murmå			



Filinformation

Filnavn	: Murmål-Plan.dwf
Fildato	: 23.10.2006 12:27
Filstør.	: 45 KB
Version	: 1
Emne 1	: Plan med murmål
Emne 2	:
Sag emne 1	:
Sag emne 2	:
Dokumentnr.	: 3
Revision	:
Rev. Dato	: 23.10.06
Initialer	: jh
Printtype	: Tegning
Målestok	:
Enhed	:
Papir	:

Etjek kvalitetsstyring

E TJEK

PDA og et år med E TJEK: 6.500,-

Kontakt E TJEK Log på

Skrivebord - der er valgt bygningsdele.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sala	Plinse	Færdig	Overflader	VVS anlæg	B - Maleri	Indretning	Buoverlag	Buoverlag	VVS grupper	VVS grupper
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Terzo	Terzo	Terzo	Færdige parter	Terzo	Terzo	Terzo	Småbænk	Færdige	Fe	Fe
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111
Fe	Færdige	Færdige	Udvang	Aftryk	Fe	Teknik	Retur.	Lampaneler	Fe	Fe
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	112
Rundmønter	Lokke	Lokke	Indvendige	Aftryk	Hejstøtting	Tæker	Isolering	Isolering	Fe	Fe
13	23	33	43	53	63	73	83	93	103	113
Terzo	Dek	Dek	Dek	Vand	Lavspending	Opvarmning	Isolering	Stærke	Fe	Fe
14	24	34	44	54	64	74	84	94	104	114
Fe	Tagger	Tagger	Tagger	Luftfelter	Reklamer	Reklamer	Reklamer	Reklamer	Fe	Fe
15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115
Fe	Fe	Løber	Løber	Køling	Fe	Siddemøbler	Arm	Arbejdsstole	Fe	Fe
16	26	36	46	56	66	76	86	96	106	116
Fe	Pluker	Pluker	Pluker	Varme	Tæpper	Udvalgte	Udvalgte	Skulpturer	Fe	Fe
17	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
Fe	Tag	Tag	Tag	Isolering	Drifte	Teknik	Arbejdsstole	Fe	Fe	Fe
18	28	38	48	58	68	78	88	98	108	118
Fe/VB	Dej	Maleri	Dej	VVS anlæg	Dej	Fe	Maleri	Fe	Fe	Fe
19	29	39	49	59	69	79	89	99	109	119
AFD AD	Central	Central	Central	Central	Central	Central	Central	E TJEK	Fe	Fe

Tilbage Se kontrolplan Gen kontrolplan Se manual RS Gen manual RS

BoligfondenKuben 6. marts 2007

Kjeld Svdt

it.civil.aau.dk

12/25

Potentialer ved indførelse af IT

- Mere rationel timeregistrering – stor tidsbesparelse
- Bedre sammenhæng mellem kalkulation, sagens gennemførelse og opfølgning.
- Bedre styr på de enkelte sagers tidsplaner.
- Bedre styr på materiel – så der kommer leje ind for det anvendte grej.
- Hurtigere fakturering og afslutning af sagerne giver forbedret likviditet.
- Bedre information på pladserne – aktuelle dokumenter er tilgængelige
- Mere ansvar til folkene – de er bedre orienteret om sagernes status.
- Kommer som et kundekrav – reklameværdi i f.eks. Web-tilgang til tidsplaner m.v.



Så må vi vel se at få købt en masse IT-grej ?

- men er vi klar til at tage det i værktøjskassen?
- eller ender det i skraldespanden?



Problemstillinger

- IT-systemerne indfører ikke sig selv
- Er det klart, hvad det skal bruges til?
- Kan det snakke med vore andre systemer?
- Kan leverandørerne snakke sammen?
- Hvordan griber det ind i arbejdsgange?
- Ved medarbejderne hvad der skal ske?
- Kan/vil alle betjene det nye system?



Dørfirma dropper it-projekt - 25 mio. kr. i klemme

Dårligt forarbejde og ringe indsigt i moderselskabets it-systemer har kostet dør-firma Wood omkring 25 millioner udviklingskroner. Efter fire måneders hård kamp med et logistiksystem fra WM-data vender selskabet tilbage til dets gamle system.

It-implementering koster kassen hos Mærsk

De seneste dages værditab for A.P. Møller-Mærsk forklares delvist med it-problemer. Ud på globalt plan samtidig med integrationen af det opkøbte rederiet P&O Nedlloyd har væ

Experiences, company I

Test project on mobile phones with barcode readers to capture use of time and materials. After four weeks:

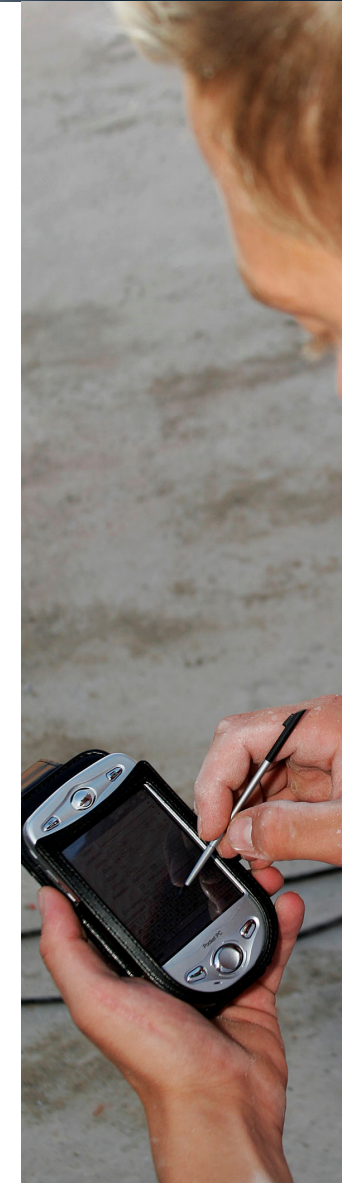
- some software components were not as ready as expected for implementation in practice
- long response times when connecting from mobile devices confused the end users
- barcodes were easily damaged in the construction site environment
- software systems integration problems due to poor documentation
- none of the stakeholders had actually realised the scale of the project when they started
- indistinct agreements on responsibility and deadlines in the system development process



Experiences, company 2

Decided to introduce a resource management system based on PDA's. Required to communicate with existing calculation system and financial system as well as a major supplier's database of materials.

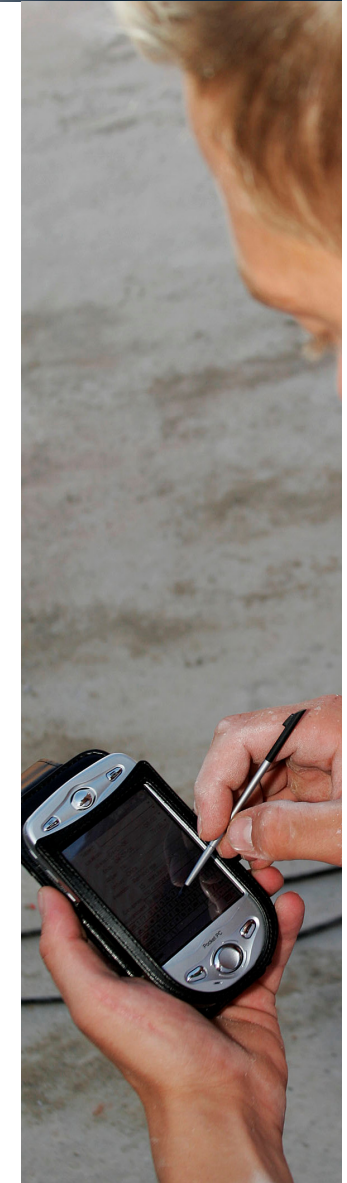
- The system was introduced for the employees in a series of short courses of 3 - 4 hours with 4 - 5 participants on each course
- The implementation was quite successful regarding the use of mobile devices for recording of activities
- Employees and system suppliers had valuable discussions about data structure, workflow and specific procedures for performing different tasks with the system
- The feedback from the employees resulted in a number of improvements before the final implementation of the system



Experiences, company 2 (continued)

However, regarding the integration with the financial system and the calculation system, there were problems similar to those in company 1.

- Several months after implementation of the time recording on PDA's, data on time and equipment use still had to be transferred *manually* to the financial system
- Both suppliers argued that the other part did not do the necessary adaptations of their system
- Suppliers suggested that the company should replace the financial system or the calculation system with other software which could be integrated more easily
 - the owner found this too risky since many years of experience was built into the systems



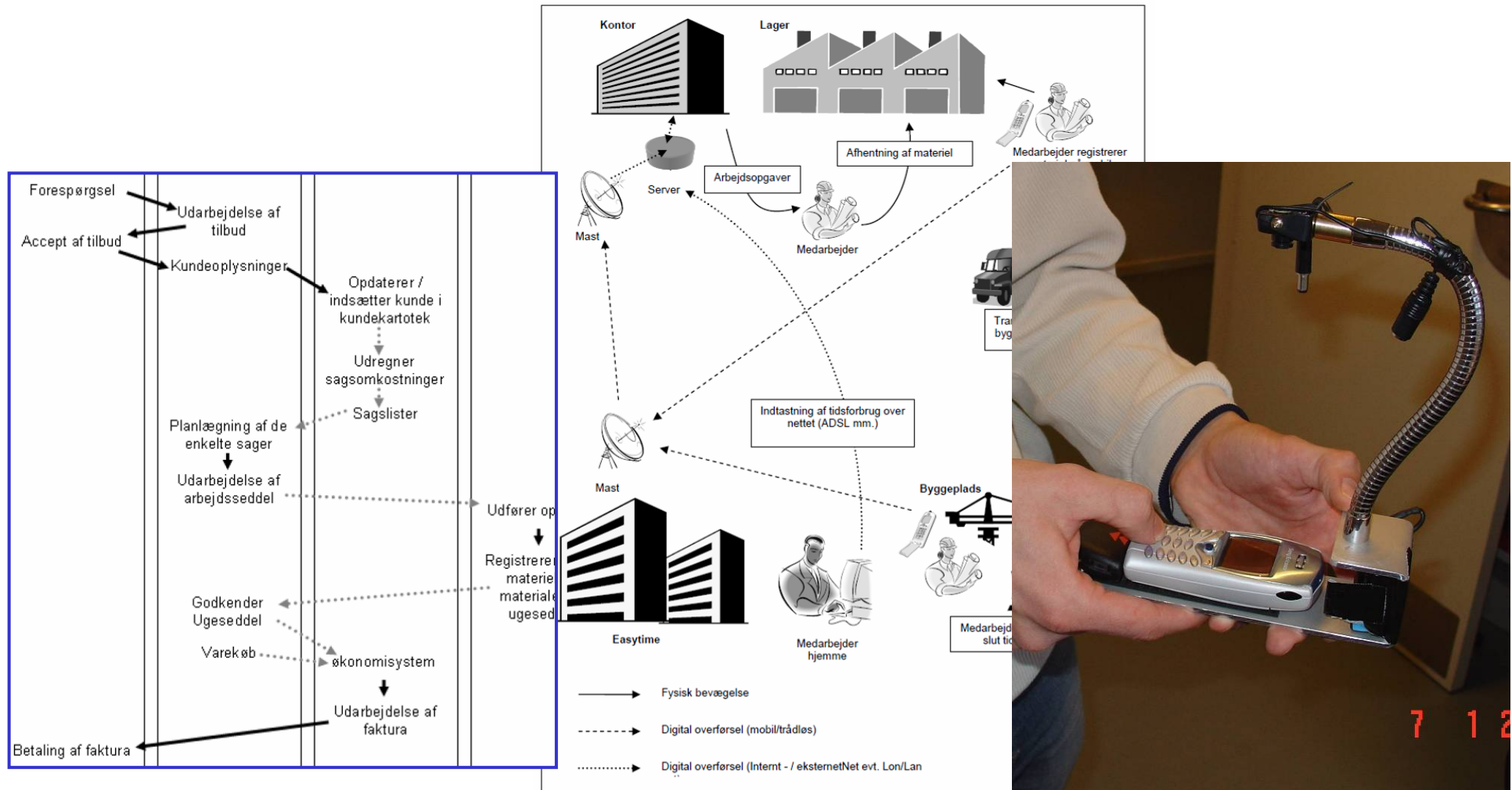
Experiences, company 3

Decided to use a data capturing system based on ordinary mobile phones to have a daily online reporting on time and equipment use. The implementation responsible said:

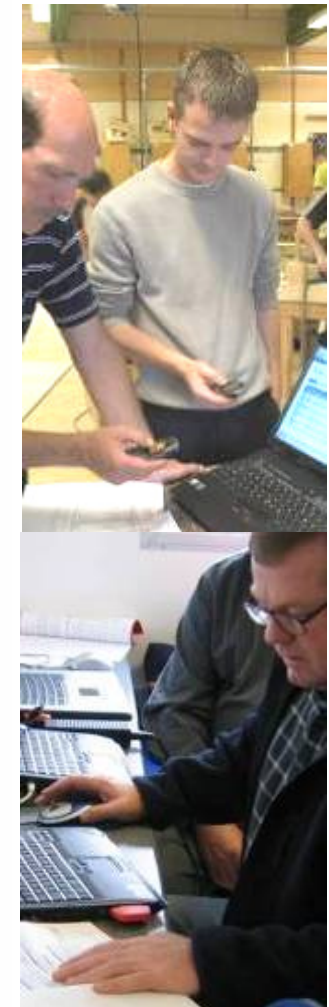
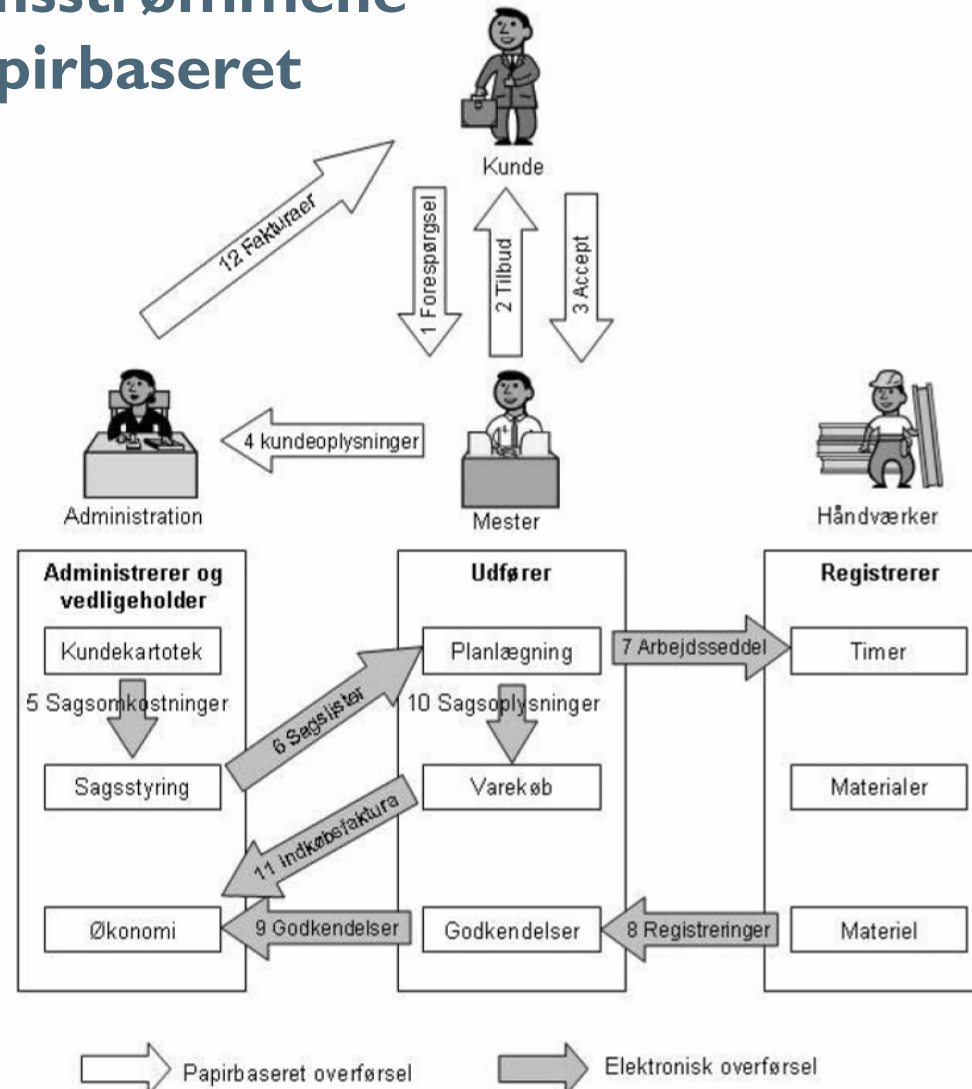
- The supplier told that the new system was able to communicate with our existing accounting system, but it turned out to be a long troublesome process to make it communicate
- We expected the system supplier to keep the implementation process on track, and it took a long time for us to realise that our company had to participate more actively in the management of the implementation and development process
- From the beginning we did not pay enough attention on requirements formulation
- It was a challenge to communicate effectively with the software developers since we did not speak the same 'language'



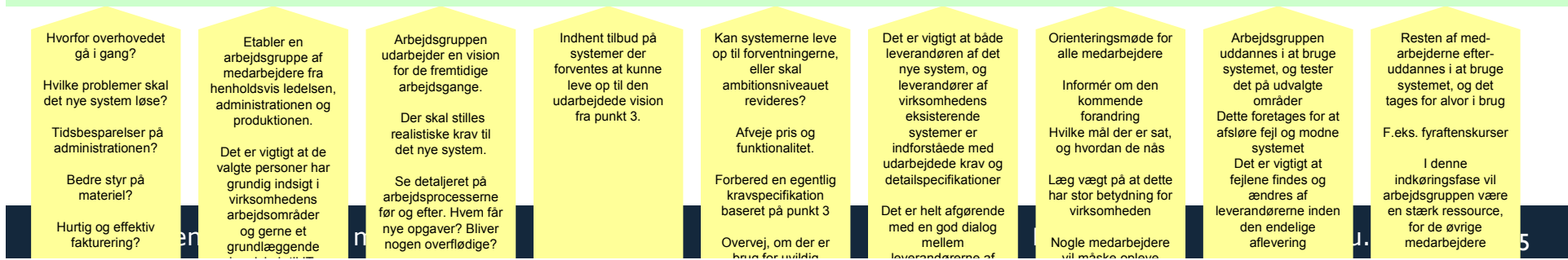
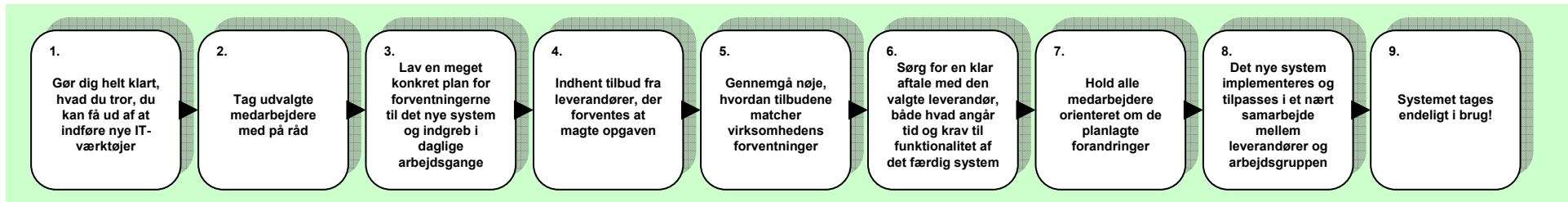
Vi analyserer arbejdsgangene



...og informationsstrømmene - elektronisk/papirbaseret



Indførelse af nye IT-værktøjer - en forandringsproces



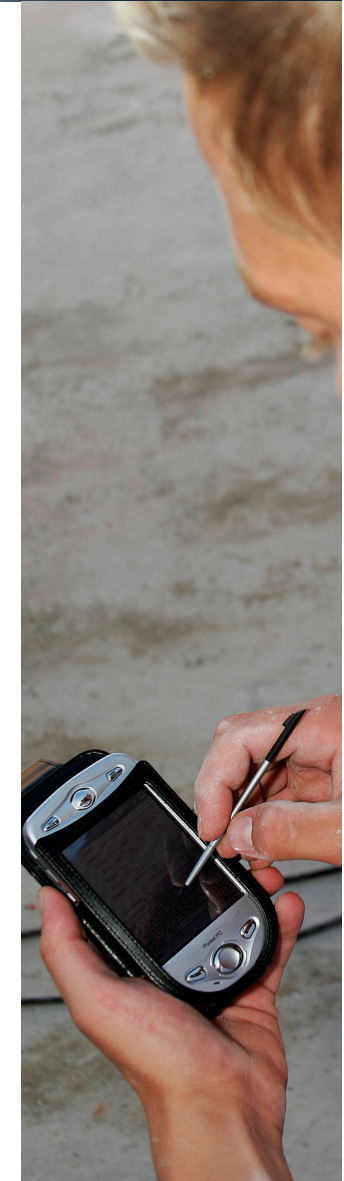
Fremtiden?

Øgede krav til elektronisk adgang til informationer til og fra byggepladsen

- virksomhedens egne systemer, økonomi mm
- projektorganisationens data, f.eks. projektweb
- tættere kobling mellem digitale modeller og fysiske objekter
- Nye kommunikationsenheder, displaysystemer, netforbindelser
- Papir vil vi have glæde af mange år endnu

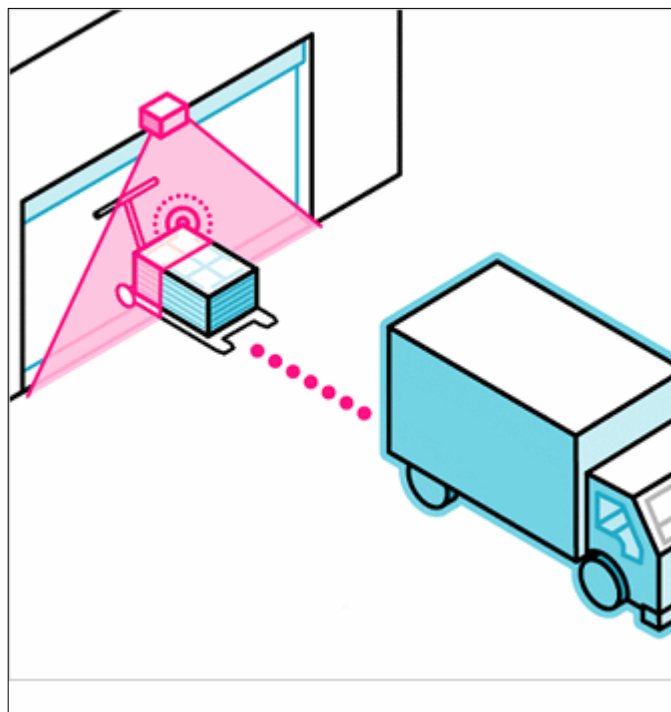


mobilezette.com

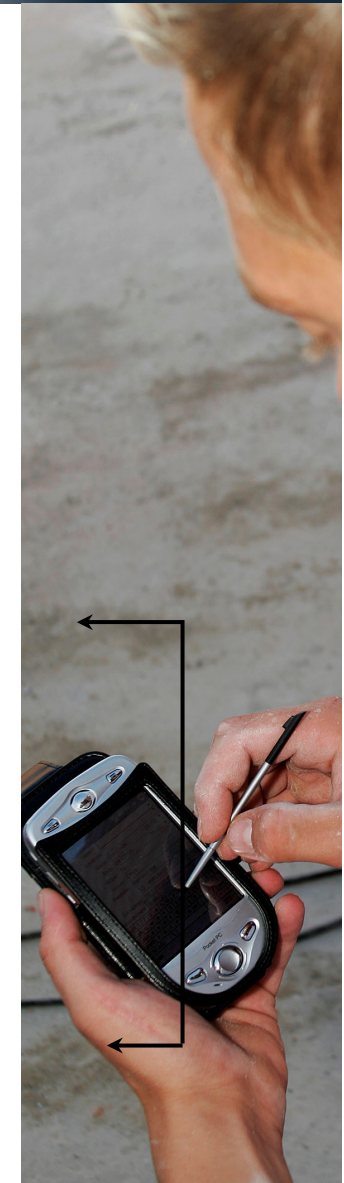


Fremtiden: Digital kobling af virtuelle 3D modeller til den fysiske verden

RFID = Radio Frequency Identifikation



Grafik fra www.smartcodecorp.com



Fremtiden?

- Fortsat stort behov for formidling til slutbrugerne på deres præmisser
- Bredt spænd i kompetencer og forandringsvillighed blandt håndværkerne
- Behov for bedre metoder til indfangning af brugernes behov
- Behov for bedre brugerflader, egnet til forskellige displaysystemer
- Behov for bedre interoperabilitet mellem systemer, fælles begrebsapparat, datastrukturer,

Fotos: Vitus Bering og AAU

