

PROJEKT VÆRKTØJSKASSEN

"FORUNDERSØGELSER"

Værktøjsafprøvning Vedbækgade 3-7, København

December 2007

Tilstandsvurdering og registrering i lejlighed			
	Bygningsdetaljeskrivelse beskrivelse af bygningsdetalje (materiale, type, antal, placering)	Tilstandsregistrering Beskrivelse af skade/legh på skade, foto lokalisering og årsag	Foto
4. Vinduer			
Lejlighedsvinduer	Nyere		
8. Etagedskillevær			
Etagedæk			
Bjælkelag	X		
Isolering af etagedæk			
9. WC/bad			
Vægge, inkl. Overflader			
Gulve inkl. Overflader			
Løfter inkl. Overflader			
10. Køkken			
Vægge, inkl. Overflader	FUGS + TRÆRIST	Skade K 8	
Gulve inkl. Overflader	TRÆBULV	Skade K 5	
Løfter inkl. Overflader	FUGS + TRÆRIST	K 5	
Køkkensvindel - type	Blåmalt	K 5	
18. Øvrige ombygningsforhold			
Øvrige vægge	Målede		
Øvrige inkl. Overflader	Ørningssk.		
Vægge inkl. Overflader	Tapet + fug	K 8	
Gulve inkl. Overflader	Ørningssk.	Kedslett K 9	
Løfter inkl. Overflader	Ørningssk.	K 9	
Indvendige døre	Nedslæbet - Gips	K 8	
Øvrige	Ørningssk.		
Bæltebånd			
	FRANCK Nyere indfatning samt nye tapetele		

Adresse: Vedbækgade 3-7, 1. et. . Dato:

Bemærk:
 Typiske uforudsette/uforudsigelige forhold
 Skrammelbølger i træark ved facaden og i køkkens/vindueskåbene.
 Udsvælgninger omkring støtterne og ved trappetrin.
 Afbest i facadebånd og i spartelmasse til vindfladerne/gulv.
 Trægge af badingsvæk bliver ikke altid registreret/rapporteret.
 Facadens ændring i lyskvalitet bliver ikke altid registreret/kontrolleret.
 Puslende på indvendige væg bliver ofte læst i l.m. den øvrige nedrivning.

Typiske skadeforhold på vægge:
 Måltens løjplader og mod bælteskøjler: manglende eller utilstrækkelig lyd og brandsolering i stagskålle (bæltedæk).
 Råd og svamp i gulve og vægge. Råddet køkkensvindel, herunder bordpladen.
 Gulvopbygning: blød, dobbeltgulv, brist i opkødsning.
 Gulvoverflader: nedrivning, udfærdig, omruller, bløde tæpper, brædder, nedslidte eller løse bunsvær.
 Gulvoverflader: mønstre, løs pud, beskadiget parket, manglende stuk, beskadiget stuk.
 Løflkonstruktion og mulitlaser: abestbølge plader, brændbart materiale, hulrum over mellem luftbeholdning og etagedæk for stort.
 Vægge: Vægge er belæst med bløde plader, fæmings, cellotex, massonplader eller andre ulovlige belædnings.
 Forstærker og gørdler er hullede, manglende og løse.
 Tuffplader og båndspolere konstruktioner ved brudekåbner.
 Indvendige døre: Dørblade mangler eller er skævede.
 Møbler: Indvendigt og i væg, kabinet, tilsværges, belæst og overfladebehandling delvist.
 Manglende isolering i vinduesbrysting, redningsbrynner og spælsværter.
 Entrer: Bælte og nedslid og brændning mangler.

Projekt Værktøjskassen er et udviklingsprogram støttet af Velfærdsministeriet i samarbejde med Kuben Byfornyelse Danmark



Rapporten er udarbejdet af:
NIRAS Rådgivende ingeniører og planlæggere AS

Projekt Værktøjskassen

”Projekt Værktøjskassen” er et procesorienteret udviklingsprogram, hvor hovedformålet er at udvikle produktiviteten inden for byfornyelsesområdet. Ideen er at udvikle, afprøve, evaluere, forædle og anvende værktøjer, der medvirker til at forbedre byggeriets samlede produktivitet ved at fokusere på procesforhold.

Udviklingsprogrammet løber over en årrække, med det formål at skabe en kontinuerlig udvikling af værktøjerne samt at forankre denne udvikling hos Socialministeriet, således at spredningen og implementeringen af programmets resultater og værktøjer sikres bredt inden for byfornyelsen.

Deltagere i Projekt Værktøjskassen er:

- Velfærdsministeriet
- Københavns Kommune
- Kuben Byfornyelse Danmark
- Statens Byggeforsknings Institut, Sbi
- Sven Bertelsen, Strategisk Rådgivning ApS
- NIRAS

Kuben Byfornyelse Danmark varetager Projekt Værktøjskassen.

Kontaktperson: Tenna Tychsen, tt@kuben.dk, tlf. 60 29 60 65.

NIRAS har været forsøgsansvarlig, tlf. 48 10 42 00.

Projektleder: Anders Kirk Christoffersen, akc@niras.dk

Sagsmedarbejdere: Annie Balle, aba@niras.dk

Bodil Sick Mathiesen, bsm@niras.dk

Kuben Byfornyelse Danmark

Projekt Værktøjskassen

"FORUNDERSØGELSER"

Værktøjsafprøvning i Vedbækgade 3-7, København

maj 2006

Udgave	Betegnelse/Revision	Dato	Udført	Kontrol	Godkendt
--------	---------------------	------	--------	---------	----------



Sortemosevej 2
DK-3450 Allerød
Tilsluttet F.R.I

Telefon
Fax
E-mail

4810 4200
4810 4300
niras@niras.dk

1.	RESUMÉ	1
2.	INDLEDNING	5
2.1	Baggrund	5
2.2	Formål	6
2.3	Problemstilling	6
2.4	Afgrænsning	7
2.5	Disponering	7
3.	BYGGESAG	8
3.1	Ejendommen.....	8
3.2	Byggesagens omfang.....	8
3.3	Byggesagens forløb	8
4.	ORGANISERING	10
4.1	Byggesagens organisation	10
4.2	Forsøgsprojektets organisation.....	10
4.3	Gruppernes roller.....	11
5.	METODE.....	12
5.1	Teori	12
5.2	Definition af uforudsete hændelser	12
5.3	Beskrivelse af værktøjet	13
5.3.1	Forberedelse.....	13
5.3.2	Registrering	13
5.3.3	Opsamling.....	14
5.3.4	ERFA-bank	14
6.	AKTIVITETER	15
6.1	Afprøvningens forløb på Vedbækgade 3-7	15
6.1.1	Implementering af metodebeskrivelse.....	15
6.1.2	Afprøvning af forundersøgelseskonceptet.....	15
7.	ERFARINGER OG RESULTATER SAMT ANBEFALINGER	17
7.1	Hvordan virkede værktøjet?	17
7.2	Hvad var effekten af værktøjet?	17
7.3	Processen	18
7.4	Produktet	18

Bilag 1: Vejledning i forberedelse til brug af værktøjet.

Bilag 2: Skematik eksempel.

Bilag 3: Registrering af uforudsete hændelser i projekteringsfasen.

Bilag 4: Registrering af uforudsete hændelser i udførelsesfasen.

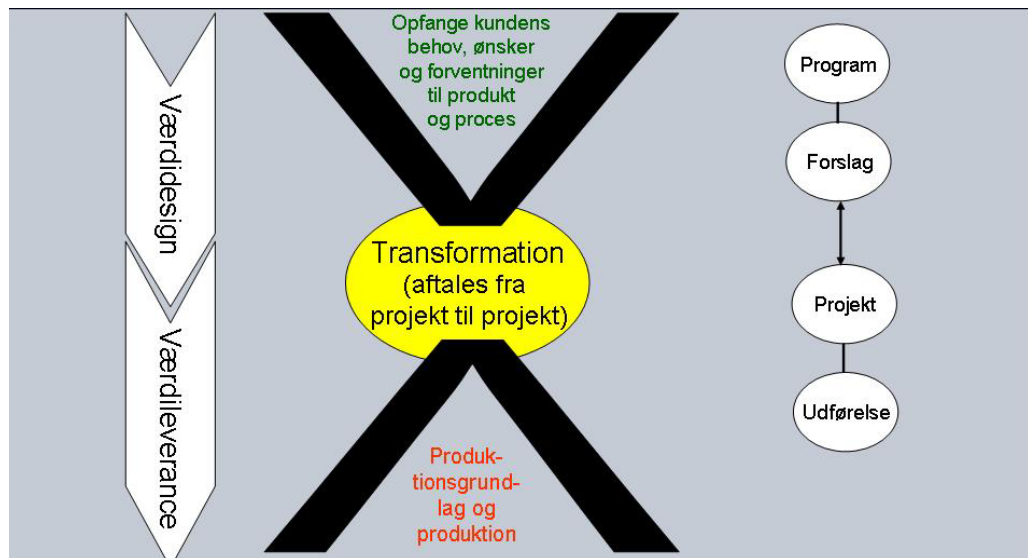
RESUMÉ

Nærværende rapport belyser de resultater, der er fremkommet i forbindelse med udvikling og afprøvning af værktøjet "Forbedrede Forundersøgelser", der er ét af værktøjerne i Socialministeriets "Projekt Værktøjskassen".

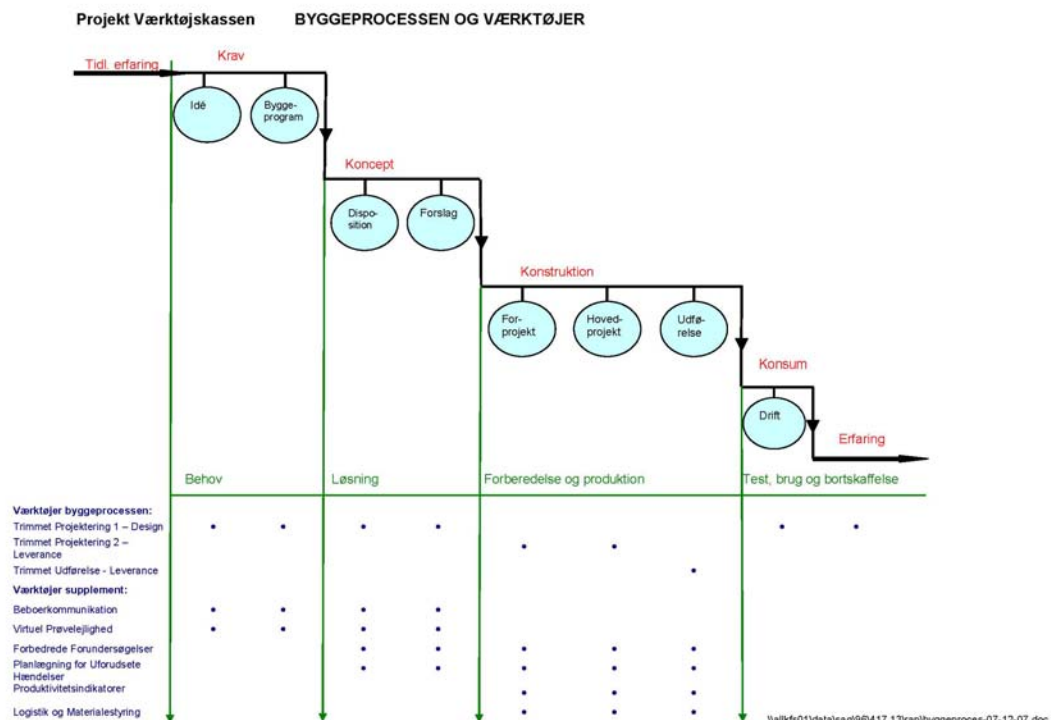
Projekt Værktøjskassen er et udviklingsprojekt, hvor hovedformålet er at forbedre og udvikle produktiviteten i byfornyelsessammenhæng og i byggeriet generelt og dermed skabe en effektiv planlægning og styring af byggeriets processer, herunder at fremme værdiskabelsen for kunden og reducere spildet i leveranceprocessen.

Projekt værktøjskassen består af en række værktøjer, der alle er knyttet til en fælles procesforståelse baseret på Lean-tankegangen om løbende at maksimere værdiskabelsen for kunden og reducere spildet i leverancekæden fra rådgivere over leverandører og entreprenører til håndværkeren. Alt sammen med det formål at styrke branchens konkurrenceevne.

Byggeprocessen i Lean/Trimmet Byggeri (den danske version af Lean Construction) bygger overordnet på at fokusere på værdiskabelsen for kunden i den indledende værdidesignfase (markeret med grønt) og spildet i den senere værdileverancefase (markeret med rødt). Transformationen fra værdidesign til værdileverance er en væsentlig fase af byggeprocessen, hvor man går fra at udfolde det bedste og mest værdifulde design og den bedste løsning for kunden og herunder samfundet til at specificere og levere det ønskede værdidesign bedst muligt til tiden, til økonomien og i den bedste kvalitet.



De enkelte værktøjer relaterer sig til byggeprocessen som anført i figuren nedenfor.



Formålet med anvendelsen af værktøjet "Forbedrede Forundersøgelser" er gennem systematiske, ensartede og bedre tilrettelagte forundersøgelser at forbedre projektgrundlaget, for derved at reducere økonomiske overraskelser og usikkerheder i forbindelse med udførelsen så godt som muligt.

Værktøjet fungerer således, at man i forundersøgelsen følger en fastlagt skematik/struktur ved registreringen. Skemaerne har en integreret huskeliste, med "Typiske skader/tegn på skader" og "Typiske uforudsete forhold/usynlige forhold", der skal henlede brugerens opmærksomhed på de problemer, man oftest støder på for den aktuelle ejendomskategori. Huskelisten skal på sigt trækkes fra en database, således at skemaernes huskeliste afspejler de typiske problemer ved en af brugeren valgt ejendomskategori.

Dette har flere fordele, nemlig:

- At man i branchen og i den enkelte virksomhed får en fælles måde at registrere bygninger på.
- At man automatisk har en huskeliste med typiske bygningsdele for den aktuelle ejendomskategori, og derigennem så vidt muligt opnår at få beskrevet alle bygningsdele systematisk.
- At man får knyttet erfaringer fra tidligere gennemførte registreringer inden for de forskellige ejendoms kategorier til registreringen, og derigennem får reduceret puljen af uforudsete hændelser på de enkelte byggesager.
- At man ved at forbedre projekterings- og udførelsesgrundlaget får forbedret muligheden for at budgettere byggesagens omkostninger.
- At man kender grundlaget allerede i de tidlige faser, og gennem en aktiv prioritering af ombygningstiltag kan optimere indsatsen i forhold til bygningens skavanker.
- At virksomhederne får et sted at videnopsamle i forhold til de erfaringer, man gør sig på de forskellige sager.

Værktøjet skal ses i sammenhæng med værktøjet "Planlægning for Uforudsete Hændelser", hvor hver byggesag udsættes for en art risikoanalyse i forhold til at beskrive hvad man kan forestille sig, der vil kunne opstå af uforudsete hændelser baseret på tidligere erfaringer. Denne risikoanalyse for uforudsete hændelser udføres inden selve udførelsen af byggesagen sættes i værk. De hændelser der registreres på de enkelte byggesager kategoriseres i forhold til ejendoms kategorier og videreføres til næste projekts forundersøgelser. På denne måde sker der en struktureret og løbende læring og erfaringsopsamling hos de enkelte virksomheder til gavn for næste byggesag. For en nærmere beskrivelse af metoden henvises der til værktøjet "Planlægning for Uforudsete Hændelser".

Værktøjet "Forbedrede Forundersøgelser" er afprøvet og videreudviklet på byggesagen Vedbækgade 3-7, København i et tæt samarbejde med arkitekt og ingeniørfirmaet Abildhauge A/S på en af deres byggesager. Ansvarlig for Abildhauges sagsgennemførelse har været arkitekt m.a.a. Helle Frey Jensen.

Nærværende knytter an til værktøjet "Forbedrede Forundersøgelser", som man henvises til ved brug af metoden.

INDLEDNING

Baggrund

Med det mål at udvikle byggeriets produktivitet er der i de senere år gennemført en række forsøg og udviklingsprogrammer, der hver for sig har beskæftiget sig med delemler af den samlede produktivetsproblematik.

Et af de bærende elementer i udviklingen af produktiviteten er og har været at fokusere på både den værdi, der kommer ud af projekterne for kunderne og samfundet og på at undgå alt unødigt spild i den proces der leder frem til det endelige bygværk, herunder at skabe en effektiv planlægning og styring af byggeriets processer.

I Værktøjskassesammenhæng er der gennemført en række projekter, der har rettet sig mod hhv. værdiskabelsen og/eller ressourceudnyttelsen, deriblandt "Virtuel Prøvejlighed", "Forbedret Beboerkommunikation", "Trimmet værdi-design", "Trimmet værdileverance – projektering", "Produktivetsindikatorer", "Materialelogistik i byfornyelsen", "Trimmet værdileverance - udførelse", "Planlægning af uforudsete hændelser" og "Forbedrede Forundersøgelser", som denne rapport omhandler.

Forsøget "Planlægning af uforudsete hændelser", som er forgængeren til dette udviklingsprojekt, viste, at en række af de produktrelaterede uforudsete hændelser kunne være undgået, hvis forundersøgelserne havde været bedre. Dette har været udgangspunktet for arbejdet med en forbedring af forundersøgelserne. De to værktøjer hænger derfor nøje sammen og skal ses i en helhed.

Set i større perspektiv skal de enkelte værktøjer opfattes i sammenhæng i forhold til den nye forståelse af byggeprocessen, der er udviklet i sammenhæng med gennemførelsen af Projekt Værktøjskassen. Filosofien og principperne bag produktivetsudviklingen af byggeriet i værktøjskassens regi læner sig op ad teoridannelsen "Lean Construction" (Trimmet byggeri) udsprunget af "Lean Production" (Trimmet produktion) oprindeligt udviklet af primært Toyota Production System, TPS. Bag denne filosofi, som er opstået i fremstillingsindustrien, ligger principper som; at fokusere på værdiskabelsen for kunden, at målrette alle aktiviteter på at finde og levere denne værdi, at undgå unødigt spild i pro-

cesserne (Supply Chain Management, Just in Time, Value Chain Mapping etc. Etc.) og at skabe et miljø, hvor medarbejderne hele tiden søger efter forbedringer kaldet Kaizen.

Selvom Lean Construction er inspireret af Lean Production, så gør byggeriets anderledes natur, at det godt kan opfattes som en produktion, men det skal ske med respekt for byggeriets egenart – eksempelvis, at organiseringen er anderledes, at vi ofte bygger unika og enkeltstyks byggerier, at kundefladen er mere kompleks osv. osv.

Teoridannelsen ”udspænder” produktivitetsbegrebet. Den udgør derfor det hidtil bedste bud på en forståelsesramme for byggeriets produktion.

Formål

Formålet med dette værktøj er at systematisere forundersøgelsen således at det bedst mulige projekteringsgrundlag opnås og overraskelserne i udførelsesfasen minimeres.

Værktøjet vil primært kunne anvendes af bygherrer herunder kommuner, byfornyelsesselskaber, almene boligorganisationer m.fl., der er interessenter i den eksisterende boligmasse og rådgivere. Sekundært også af de udførende.

Formålet er desuden at skabe et værktøj, der for typiske ejendoms kategorier kan benyttes til reel og effektiv læring og erfaringsoverførsel fra et projekt til det næste via en ERFA bank. Værktøjet bliver således hele tiden forbedret samtidig med, at informationerne overleveres fra projekt til projekt. Der sker en verificering og erfaopsamling fra det ene projekts udførelsesfase til det næste projekts program-, forslags- og projektfase.

Erfaringerne kan således forankres hos både den blivende aktør på markedet, kommunen/byfornyelsesselskabet og hos de projekterende og de udførende baseret på deres egen sagsportefølje.

Problemstilling

I forbindelse med ombygning af de ældre utidssvarende ejendomme optræder der typisk en række uforudsete hændelser, der på trods af de gennemførte forundersøgelser, næsten altid giver anledning til uhensigtsmæssigheder i udførelsesfasen i form af stop i produktionsflowet, tidsfristforlængelser og budgetproblemer.

Selvom der er opmærksomhed omkring de uforudsete hændelser er det alligevel gang på gang de samme hændelser, der tilsyneladende optræder på projekterne.

En del af problemet med forundersøgelserne er, at der ikke eksisterer et generelt anvendeligt værktøj der systematiserer disse på tværs af projekter eller en erfaringsopsamling, som er vigtig for at skabe et kvalificeret projektgrundlag.

Der er behov for en fælles anvendt metode og systematisk erfaringsopsamling til forundersøgelserne for at sikre et godt og velbelyst projektgrundlag, så den senere projektering og udførelse kan ske så planlagt som muligt, med et minimum af overraskelser, og så man på tværs af projekter har en mulighed for at lære af hændelserne og forbedre projektgrundlaget i kommende projekter.

Intentionen med udviklingen af værktøjet er at reducere antallet af uforudsete hændelser og dermed forbedre projektgrundlaget og den tilhørende projektstyring inden for de rammer der allerede afsættes til forundersøgelser allerede i dag. Det er en kendt og anerkendt problemstilling, at man ikke hverken socialt, teknisk eller økonomisk kan forsvare at blotlægge en ejendoms konstruktioner for at skaffe sig 100 %'s klarhed over eventuelle skjulte skader i bygningen. Værktøjet er derfor ikke udviklet i den tro, at forundersøgelserne vil give fuldstændig klarhed over en bygnings skavanker, men i den tro, at der kan opnås forbedringer ved at gennemføre forundersøgelserne mere struktureret og med systematisk læring og erfaringsopsamling fra projekt til projekt.

Afgrænsning

Afprøvning af værktøjet er sket i forbindelse med renovering af ejendommen Vedbækgade 3-7, København N. Fokus har primært været på at få afprøvet og beskrevet værktøjet til brug for "Forbedrede Forundersøgelser".

Disponering

Rapporten starter i afsnit 3 med at beskrive byggesagens fakta kort, og i afsnit 4 beskrives organisering af byggesagen og afprøvningen samt samspillet imellem disse.

I afsnit 5 beskrives den metode der er udviklet, og de definitioner der ligger til grund for afprøvningen.

Afsnit 6 beskriver afprøvningens forløb, og de konkrete aktiviteter der er foregået i forløbet.

I afsnit 7 beskrives resultaterne af afprøvningen, og der gives anbefalinger til det videre forløb.

BYGGESAG

Ejendommen

Den eksisterende ejendom er en etageejendom beliggende i Vedbækgade 3-7, 2200 København N, opført i starten af 1900-tallet. Ejendommen er en 5-etagers hjørneejendom med kælder og udnyttet tagetage med et samlet boligareal på 1.610 m².

Ejendommen har 3 opgange og i alt 32 lejligheder, hvoraf enkelte allerede er sammenlagt.

Ejendommen er en velholdt ældre ejendom, hvor der inden for en kortere årrække er udført følgende arbejder; istandsættelse af tag, facader og hovedtrapper, der er sat nye vinduer i, der er indlagt fjernvarme og varmt vand og der er etableret fælles bad i kælderen.

Byggesagens omfang

I forbindelse med byggesagen er der udført lejlighedssammenlægninger, således at der efter ombygningen er 22 lejligheder.

Desuden er der etableret badeværelser, udskiftning af køkkener, istandsættelse af facader/sokkel og kælder, istandsættelse af trapper og udskiftning/istandsættelse af installationer.

Byggesagens forløb

Projektet er udført i totalrådgivning og hovedentreprise, og har derfor gennemgået et traditionelt projekterings- og udførelsesforløb. Projekteringen fandt sted med arkitekt- og ingeniørfirmaet Abildhauge som projekterings- og byggeleder.

Byggesagens forløb er kort ridset op nedenfor.

Førregistrering	2002 Sept.
Projektering	2003 Efterår
Udbud	2004 Jan. - Febr.
Beboernes fraflytning	2004 Forår

Udførelsens opstart	2004 Sept.
Aflevering (planlagt)	2005 Feb.
Aflevering (aktuelt)	2005 Maj

I løbet af udførelsen opstod en række uforudsete hændelser, herunder:

- At omfanget af råd- og svampeskader viste sig større end ventet med de følgearbejder som naturligt følger heraf.
- At det viste sig nødvendigt at forstærke etagedækket med en stålkonstruktion i forbindelse med etablering af de nye baderum.

Som følge heraf blev afleveringsdatoen udsat 2 måneder.

Udførelsesfasen foregik uden afbrydelser og den aktuelle varighed var 9 måneder.

Projekteringen blev udført mens ejendommen var beboet, og forundersøgelserne i ejendommen var som udgangspunkt begrænset til ikke-destruktive undersøgelser, bortset fra de lovpligtige svampe-, asbest- og kloakundersøgelser. Alle forundersøgelser er udført af Abildhauge i samarbejde med NIRAS's forsøgsmedarbejdere, som sideløbende har registreret hændelser og opsamlet erfaringer i et tæt samarbejde med Abildhauges sagsmedarbejdere.

Perioden mellem beboernes udflytning og byggesagens opstart blev ikke brugt på yderligere registrering i ejendommen, da udflytningsfasen var meget begrænset i tid. Entreprenøren foretog således ikke yderligere supplerende registreringer til verificering af rådgiverens registrering.

ORGANISERING

Byggesagens organisation

Følgende parter har været involveret i projektet:

Bygherre: Københavns Kommune ved Byfornyelse København s.m.b.a. (nu Kuben Byfornyelse).

Forsøgsansvarlig og metode- og værktøjsudvikler: NIRAS A/S

Evaluator: SBI

Totalrådgiver og byggeledelse: Abildhauge a/s

Hovedentreprenør: PWJ, P. Winther Jespersen A/S

Forsøgsprojektets organisation

Kuben Byfornyelse Danmark var projektleder og ansvarlige for Projekt Værktøjskassen overordnet og for koordinering med andre værktøjer under "Projekt Værktøjskassen".

NIRAS var forsøgsleder og ansvarlig for værktøjsafprøvningen.

SBI fulgte værktøjsafprøvningen og gennemførte evalueringen af værktøjsudviklingen.

Socialministeriet finansierer den største del af Projekt Værktøjskassen og er den formelle ejer af denne. De øvrige deltagere bidrager med en andel egenfinansiering.

Afprøvningens organisation har bestået af en styregruppe og en arbejdsgruppe. Styregruppen skulle sikre at afprøvningen forløb efter hensigten på et overordnet og mere teoretisk niveau, og arbejdsgruppen skulle sikre at afprøvningen forløb efter hensigten i praksis.

Arbejdsgruppen har altså været tæt på afprøvningen, og har fulgt de udførende i deres arbejde med at planlægge og registrere samt har udarbejdet metodikker og

skemaer og opsamlet erfaringer. Arbejdsgruppen har forsynet styregruppen med informationer fra afprøvningens forløb og har på styregruppemøder debatteret de udførte og fremtidige tiltag i sagen.

Styregruppen:

Kuben Byfornyelse	Tenna Tychsen og Mads Jensen
NIRAS	Anders Kirk Christoffersen
SBi	Niels Lykke Sørensen
Abildhauge A/S	Helle Frey Jensen

Arbejdsgruppen:

NIRAS	Annie Balle og Bodil Sick Mathiesen
Abildhauge A/S	Helle Frey Jensen, Jan Mørk Christensen, Gert Kronkvist

Gruppernes roller

Styregruppen fungerede som projektets ”bestyrelse” og traf strategiske valg samt sparrede på fællesmøder med deltagerne i arbejdsgruppen.

Arbejdsgruppen fungerede som projektets ”direktion” og sørgede i et tæt samarbejde med medarbejderne hos rådgiveren for at implementere projektets ideer og mål samt for at opsamle erfaringer og få disse forelagt styregruppen, så der kunne opnås enighed om resultater, udviklingen og eventuelle korrektioner løbende undervejs i projektgennemførelsen.

Abildhauge A/S har stor erfaring med gennemførelse af byfornyelses-/renoveringssager og indgik på forbilledlig vis i afprøvningen og udviklingen af værktøjet.

METODE

Det værktøj der er fremkommet i forbindelse med udvikling og afprøvning af nærværende projekt hænger sammen med værktøjet "Planlægning for Uforudsete Hændelser". De to værktøjer har derfor en lignende tænkning og metode i forhold til at registrere hændelser, kategorisere disse på forskellige bygningskategorier, opsamle og formidle erfaringer fra projekt til projekt og skabe og formidle den læring, der sker fra projekt til projekt.

Teori

Meningen med værktøjet er at forbedre det grundlag de projekterende udfører deres projekt på, og dermed det grundlag de udførende skal give tilbud på ved at kvalificere projektgrundlaget og kendskabet til bygningen. Hermed bliver projektet mere retvisende i forhold til at beskrive den bygning der skal renoveres, både i forhold til at få omfanget af visuelle forhold registreret og i forhold til at kunne forudse evt. problematiske forhold ved skjulte bygningsdeles tilstand baseret på erfaringer med netop den aktuelle bygningskategori. Dette til gavn for en bedre og mere retvisende budgettering og for planlægningen af gennemførelsen, så den ligeledes bliver mere retvisende i forhold til byggetider og i forhold til at få skabt et mere jævnt og forudsigeligt arbejdsflow.

Metodetænkningen er enkel og ligetil, og det øger forhåbningen om at værktøjet vil kunne tages i anvendelse uden de store forudgående tiltag i praksis.

Definition af uforudsete hændelser

I værktøjet "Planlægning for Uforudsete Hændelser" defineres en uforudset hændelse er en hændelse, der optræder i udførelsesfasen som en konsekvens af, at designgrundlaget ikke passer til virkeligheden, og som er knyttet til en uforudset transformation af produktet. Sådanne ægte uforudsete hændelser er hændelser der vedrører bygningen og ikke er et resultat af processen. Gennemførelsen af forsøgsprojektet vedrørende "Planlægning for Uforudsete Hændelser" viste – på den sag - at kun ca. 10-15 % af de registrerede hændelser var knyttet til bygningen, resten var knyttet til processen, og dermed hændelser der relaterede sig til planlægningen. Det er de 10-15 % "ægte" uforudsete hændelser værktøjet "Forbedrede Forundersøgelser" er rettet mod at nedbringe. Selve proceshændelserne der mere vedrører planlægning og samarbejde takles af en række af de

andre værktøjer, heriblandt værktøjerne "Værdidesign – Trimmet Projektering 1", "Værdileverance – Trimmet Projektering 2", "Værdileverance – Trimmet Udførelse". Hver gang der opstår en ægte uforudset hændelse, vil den påvirke projektets planlagte forløb, og dermed give anledning til at planlægningen må korrigeres, med risiko for unødigt spild af ressourcer. Man kan sige at en bygningsrelateret uforudset hændelse som regel vil skabe en påvirkning på processen og dermed introducere risikoen for unødigt spild.

Værktøjet er opbygget som beskrevet nedenfor.

Beskrivelse af værktøjet

Værktøjet består af:

- En vejledning.
- En række registreringsskemaer.

Værktøjet anvendes i 3 faser: Forberedelse – Registrering – Opsamling.

Forberedelse

Som forberedelse læses **vejledningen**, som skal medvirke til at forudsætningerne for registreringen bliver bedst mulige. I vejledningen introduceres registreringsskematikken, der gives gode råd til forberedelsen og den skærper opmærksomheden på uforudsete hændelser for en valgt ejendomskategori. Det er ideen at data for de forskellige ejendoms kategorier hentes i en ERFA-bank, som opdateres løbende. Erfabanken kan enten være den enkelte aktørs egen erfabank, eller være en mere central erfabank, hvor flere aktørers erfaringer samles.

Registrering

Til registreringen benyttes den anviste skematik med de justeringer, der måtte være for ejendommen. Hvert registreringsark indeholder en huskeliste over "Typiske uforudsete/usynlige forhold" og "Typiske skader/tegn på skader". Disse skal minde brugeren om de typiske ting, der normalt ikke er mulige at registrere visuelt på den pågældende ejendoms kategori og de typiske ting man glemmer at registrere eller ikke har tilstrækkelig fokus på i forbindelse med registreringen af hvert område i bygningen.

Ideen med en fastlåst skematik er desuden at sikre at alle bygningsdele gennemgås.

Ud fra erfabanken kan man desuden planlægge behovet for supplerende destruktive undersøgelser ud fra en vurdering af særligt risikable konstruktioner/forhold.

Opsamling

Opsamlingen foregår hjemme ved skrivebordet. Ved at følge skematikken lettes denne opsamling. Dataene kan bruge direkte til projekteringen og til afrapportering efter Byfornyelsens retningslinier.

Som en del af opsamlingen erkendes hvilke forhold der ikke kan fastlægges præcist, således at disse kan medtages i udbuddet som stipulerede ydelser. Det kan være omfang af forskellige forhold, kritiske eller usynlige forhold samt eventuelle uforudsete hændelser. Det betyder, at der opnås en højere grad af fuldkommenhed i projekt materialet.

ERFA-bank

ERFA-banken er et sted, hvor erfaringer kan hentes og hvor de nye tilføres. Dette er hovedsagelig de uforudsete hændelser eller kritiske punkter, der opstår undervejs fra sag til sag – på trods af de forbedrede forundersøgelser og på trods af forsøget på at forudse uforudsete hændelser. Erfa-banken bør opbygges, så den følger en klar og ensartet systematik, eksempelvis således at erfaringerne knyttes til de enkelte bygningsdele/bygningsdelsområder. Registreringen skal ”automatisk” komme frem på skemaerne afhængig af hvilke bygningsdele, der er valgt på den enkelte bygningskategori.

Skematikken for værktøjet fremgår af bilagene.

AKTIVITETER

Afprøvningens forløb på Vedbækgade 3-7

Afprøvningen var opdelt i to faser, implementering af metodebeskrivelsen hos forsøgsdeltagerne og afprøvning af forundersøgelseskonceptet på sagen.

Implementering af metodebeskrivelse

I implementeringsfasen opsamlede NIRAS dels erfaringer fra byggesagen Eskildsgade 3-5 (en tidligere sag gennemført under Projekt Værktøjskassen) og desuden opsamledes personlige erfaringer fra de deltagende parter i projektet.

Erfaringerne fra Eskildsgade 3-5 blev opsamlet ved at gennemgå de uforudsete hændelser og dertil knyttede udgifter på sagen. Disse blev opdelt i ægte uforudsete hændelser/udgifter og øvrige uforudsete hændelser/udgifter. De ægte uforudsete hændelser/udgifter, som relaterede sig til selve bygningen (produktet), blev tilføjet på registreringsskemaernes huskelister over typiske usynlige/uforudsete forhold og typiske skader/ tegn på skader.

Endvidere blev der indledningsvis afholdt en workshop for de involverede parter i forsøget, hvor hele problematikken omkring optimering af forundersøgelserne blev diskuteret. Dette blev fulgt op af møder med Abildhauge a/s hvor medarbejdernes erfaringer blev diskuteret med henblik på optimering af skematikken.

Skematikken blev ændret, således at skemaerne blev nemmere at håndtere og desuden blev der tilføjet mulighed for angivelse af beboeroplysninger øverst på skemaerne og plads til et planudsnit over det enkelte område.

Afprøvning af forundersøgelseskonceptet

De udviklede skemaer blev i første omgang afprøvet ved en prøveregistrering af et par lejligheder. Herefter blev anvendeligheden diskuteret og skemaerne justeret i samarbejde med Abildhauge a/s.

Herefter foretog Abildhauge a/s den egentlige registrering af hele bygningen på de udviklede registreringsskemaer. Se disse registreringer i bilag 2.

Vejledningen til forberedelse og anvendelse af skematikken blev skrevet undervejs som en del af den løbende erfaringsopsamling – og er derfor ikke blevet ”afprøvet” i byggesagen. Vejledningen vedlægges som bilag 1 til rapporten.

Som en del af afprøvningen af værktøjet blev uforudsete hændelser i projekteringen og i udførelsen registreret for at se om anvendelsen af registreringskematikken medførte færre hændelser. Evalueringen af skematikken blev foretaget på baggrund af disse registreringer samt Abildhauge a/s's erfaringer fra forsøget.

ERFARINGER OG RESULTATER SAMT ANBEFALINGER

Hvordan virkede værktøjet?

Abildhaug A/S, anvendte i forvejen en registreringsskematik ved deres forundersøgelser. De fandt det derfor, som udgangspunkt, naturligt at benytte en skematik i denne forbindelse. De registrerende ingeniører og arkitekter var desuden alle erfarne inden for dette område, og var derfor selv opmærksomme på de i huskelisterne angivne punkter.

Registrering af el-installationerne blev foretaget af arkitekten – og bestod derfor primært af en placeringsangivelse og af fotos. Registreringen af de øvrige installationer var relativt spartanske blandt andet fordi registranten ikke fandt det nødvendigt med en mere detaljeret registrering – trods den ”nye forsøgsskematik”.

Den efterfølgende opmærksomhed omkring at identificere evt. uforudsete hændelser på baggrund af registreringerne i forbindelse med projekteringen og udførelsen var ny for de projekterende, og gav anledning til positiv respons og erfaringsopsamling.

Hvad var effekten af værktøjet?

I forbindelse med gennemgang af aftalesedlerne for renoveringssagen Eskildsgade 3-5 kunne det konstateres, at der ud af 98 aftalesedler kun var 38 aftalesedler, som direkte kunne relateres til produktet, dvs. til uforudsete forhold i bygningen. De øvrige aftalesedler kunne alle relateres til processen – og var altså relateret til forhold i planlægningen. Dette svarede til en andel af ægte uforudsete hændelser på ca. 39 %.

Ved renoveringen af Vedbækgade 3-7 viste det sig, at der ud af 39 aftalesedler kun var 17 aftalesedler, som direkte kunne relateres til uforudsete forhold i bygningen. De øvrige aftalesedler var procesrelaterede. Dette svarede til en andel af ægte uforudsete hændelser på ca. 44 %.

Forholdsmæssigt er der altså ikke den store forskel at finde på fordelingen af de uforudsete udgifter på Eskildsgade 3-5 og Vedbækgade 3-7, mens antallet dog var markant større på Eskildsgade 3-5. En entydig forklaring på dette findes

næppe, da årsagerne kan være mangfoldige og bunde i eksempelvis, kvaliteten af forundersøgelsen, projektet, udførelsen, samarbejdet, bygningens grad af nedslidning, arbejdets omfang m.v.

Processen

I forbindelse med forsøget er der lagt vægt på at have en løbende dialog med Abildhauge A/S omkring tilpasning af skemaerne og opsamling af erfaringer ved brugen af skemaerne.

Abildhauge A/S havde i forvejen en skematik for registrering af ejendomme som de har brugt i mange år, og havde derfor allerede gjort sig mange tanker og erfaringer omkring registreringsprocessen. De havde fra start en meget professionel tilgang til forsøget, og har ydet et væsentligt bidrag til den endelige struktur for skematikken.

Der er afslutningsvis afholdt en workshop, hvor produktet blev præsenteret, og hvor alle parternes erfaringer med forsøget blev opsamlet, og den endelige forundersøgelsesskematik blev kommenteret og tilpasset. Således er det søgt at få alle deltagere i forsøget, både arbejdsgruppen og styregruppen, til at bidrage med erfaringer og kommentarer.

Produktet

Skematikken giver mulighed for en ensartet dokumentation i forbindelse med afrapportering iht. byfornyelsesloven – målrettet efter kommunens krav om opstilling efter 20-punktslisten. Betydningen af at alle gør tingene på samme måde på tværs af sagerne kan være ganske betydelig og kan medføre, at mængden uforudsete hændelser på projekterne og graden af alvorlighed for disse reduceres for området betragtet som et hele.

Skematikken giver brugeren et værktøj, der giver mulighed for en systematisk registrering af en ejendom med fokus på de ting, som måske ellers let overses eller glemmes i projekternes forundersøgelser. Et godt forundersøgelsergrundlag er nøglen til at få udarbejdet mere retvisende projekter og få skabt en bedre planlægning af byggeriernes gennemførelse. Desuden giver de mulighed for på et tidligt stadium af projekterne at foretage de nødvendige prioriteringer af udbedringstiltagene i relation til de økonomiske rammer for projekterne.

Selvom værktøjet kan medvirke til at forbedre projektgrundlaget, vil det stadig i et vist omfang være nødvendigt at forsøge at forudse forekomsten af uforudsete hændelser og gennemføre en risikovurdering i forhold til omfanget og alvorligheden af eksempelvis svampe- og råds-kader, asbest og pudsreparationer m.v.

Værktøjet giver god mulighed for erfaringsopsamling på en relativt enkel måde – og desuden kan det anbefales at brugerne som en del af værktøjet følger op i de efterfølgende faser med ”Registrering af uforudsete hændelser i projekteringsfasen” (vedlagt som bilag 3) og ”Registrering af uforudsete hændelser i udførelsesfasen” (vedlagt som bilag 4).

Det vil være hensigtsmæssigt efterfølgende at drage erfaringer fra flere renoveringsprojekter, dels således at ERFA-basen for forskellige typer af ejendomme kan blive etableret på et godt grundlag, og dels så der kan blive foretaget en optimering af forundersøgelseskematikken på tværs af projekter.

Man kunne desuden forestille sig, at registreringen af hændelser og disses økonomiske betydning kunne udgøre en del af det grundlag, der skulle afleveres til bygningsmyndigheden/byfornyelsesselskabet, så kommunen og/eller byfornyelsesselskabet kunne opbygge en database med erfaringer fra gennemførelsen af sagerne på ejendoms kategorier.

Dette ville indebære, at Kommunen/byfornyelsesselskabet stillede krav om anvendelsen af værktøjerne og om at alle aftalesedler blev klassificerede i forhold til deres årsag.