A vertical strip of five photographs showing fire scenes and emergency responders. The top photo shows a fire scene with smoke and a fire truck. The second photo shows a fire truck with its lights on. The third photo shows a fire scene with smoke and a fire truck. The fourth photo shows a fire scene with smoke and a fire truck. The bottom photo shows a fire scene with smoke and a fire truck.

Lokalitetsafhængig koordination: Brand- og redningsopgaver i Københavns Brandvæsen

Af Halina Tomaszewska

Specialeafhandling
Vejleder: Kjeld Schmidt
IT-Universitetet, København
August 2003

Indholdsfortegnelse

ABSTRACT	1
FORORD	2
1 INDLEDNING	3
1.1 INTRODUKTION	3
1.2 PROBLEMFOMULERING	5
1.3 INDHOLD OG OPBYGNING.....	5
2 METODOLOGISKE OVERVEJELSER	6
2.1 ETNOGRAFISK METODE.....	7
2.2 INDSAMLING AF DATA	8
2.3 ETNOGRAFIENS ROLLE INDEN FOR CSCW	10
3 INTRODUKTION TIL KØBENHAVNS BRANDVÆSEN	12
3.1 SPRØJTE & STIGER	14
3.2 RØGDYKKERE & KREDSLØBSRØGDYKKERE	15
3.3 PIONERTJENESTEN	16
3.4 HOLDLEDERE	16
3.5 INSPEKTØRVOGNEN	16
3.6 BRANDINSPEKTØREN	18
3.7 BRANDINSPEKTØRENS CHAUFFØR.....	18
3.8 VAGTHAVENDE BRANDCHEF & BAGVAGTHAVENDE BRANDINSPEKTØR.....	19
3.9 ALARM- OG VAGTCENTRAL	19
4 RELATIONER MELLEM PARTERNE	24
4.1 KOOPERATIVT ARBEJDE OG KOORDINATION.....	29
4.2 ARBEJDSARRANGEMENT OG ARBEJDSFELT	31
4.3 USIKKERHED	33
5 ANALYSE	35
5.1 ALARM- OG VAGTCENTRALEN	35

5.1.1 Diagnosticering.....	36
5.1.2 Lokalisering	38
5.1.3 Disponering.....	40
5. 1.4 Papirartefakter.....	48
5.1.4.1 Fejl- og klarmeldinger på automatiske brandalarmeringsanlæg....	49
5.1.4.2 Registrering af 112-opkald	50
5.1.4.3 Ambulanceskadedestedsjournal.....	50
5.1.4.4 Orienteringer	52
5.1.4.5 Noter.....	53
5.1.4.6 Udskrift af meldingen	53
5.2 NAVIGERING.....	56
5.2.1 Kørebogen.....	58
5.2.2 Lokalkendskab.....	61
5.3 PLANLÆGNING AF INDSATS.....	63
5.3.1 Brandhanebog.....	63
5.3.1.1 Ændringer og opdateringer	65
5.3.2 Brandhanemappe	65
5.3.2.1 Ændringer og opdateringer	66
5.3.3 Matrikelkort	66
5.3.4 Plan- og Instruksmappe	68
5.3.4.1 Ændringer og opdateringer	72
5.3.5 Metromappe	72
5.3.6 Miljømappe – Miljøberedskabsplan	73
5.3.7 Brugen af artefakterne.....	74
5.3.8 Relevante oplysninger.....	75
5.4 KOORDINATION PÅ SKADESTEDER	77
5.4.1 Radiokommunikationssystemet	77
5.4.2 Kommandostruktur og protokol.....	78
5.4.3 Belastning af radiokommunikation på skadesteder	81
5.4.3.1 Busulykke ved Knippelsbro og ildebrand på Vesterbrogade.....	81
5.4.4 Kommunikation ansigt til ansigt	87

5.4.5 "Overvågning" af røgdykkerne via radiokommunikation.....	88
5.4.5.1 Røgdykkernes ekstreme arbejdsforhold.....	90
5.4.5.2 Radiokommunikation mellem holdledere og røgdykkerne	91
5.4.6 Nonverbal kommunikation.....	92
5.4.7 Koordination & overvågning via radiokommunikation.....	93
6 DISKUSSION	94
6.1 PAPIR VERSUS DIGITAL.....	95
6.1.1 Geografiske Informationssystemer	98
6.1.2 Præsentationsmedie	100
6.1.3 Integrering af data.....	101
6.1.4 Ændringer og opdateringer	101
6.1.5 Backup.....	102
6.2 AFLASTNING AF RADIOKOMMUNIKATION	102
6.2.1 Røgdykkernes sikkerhed.....	103
6.2.1.1 Andre overvejelser vedr. røgdykkernes udstyr	106
6.2.2 Aktuelle informationer om et specifikt skadested.....	106
6.3 LOKAL PRAKSIS VERSUS AUTOMATION	108
7 KONKLUSION	111
8 LITTERATURLISTE	114

FIGURLISTE

FIGUR 1. "MOBILT BIBLIOTEK" PÅ SPRØJTEN	14
FIGUR 2. TRYKLUFTSAPPARAT	15
FIGUR 3. KREDSLØBSAPPARAT	15
FIGUR 4. BÆRBAR COMPUTER FORAN BRANDINSPEKTØREN	17
FIGUR 5. "MOBILT BIBLIOTEK" I INSPEKTØRVOGNEN	17
FIGUR 6. "DEN MOBILE VAGTCENTRAL"	17
FIGUR 7. ALARM- OG VAGTCENTRAL	20
FIGUR 8. ILDLØSARBEJDSSTATION	20
FIGUR 9. DEN FYSISKE INDRETNING AF ALARM- OG VAGTCENTRALEN	21
FIGUR 10. ILLUSTRATION AF INFORMATIONSFLOWET	22
FIGUR 11. "ALARMERINGSTABLEAUER"	23
FIGUR 12. ILLUSTRATION AF KONFIGURATIONER OG RELATIONER MELLEM PARTERNE PÅ ET SKADESTED	24
FIGUR 13. SKÆRMBILLEDE AF DIS	42
FIGUR 14. STATUSKODER	43

FIGUR 15. PAPIRARTEFAKTER PÅ ILDLØSARBEJDSSTATIONEN	49
FIGUR 16. PAPIRARTEFAKT TIL ABA FEJL- OG KLARMELDINGER	49
FIGUR 17. PAPIRARTEFAKT TIL REGISTRERING AF 112-OPKALD	50
FIGUR 18. AMBULANCESKADESTEDS JOURNAL	51
FIGUR 19. ORIENTERING	52
FIGUR 20. PRINTERE I REMISEN	55
FIGUR 21. PRINT AF MELDINGEN	55
FIGUR 22. EN ENKELT SIDE FRA KØREBOGEN	60
FIGUR 23. ET ENKELT KORT FRA BRANDHANEBOGEN	64
FIGUR 24. BRANDHANEMAPPE FRA SPRØJTEN	65
FIGUR 25. "POST-ITS" MED OPDATERINGER	65
FIGUR 26. ET ENKELT BRANDHANEKORT	66
FIGUR 27. MATRIKELKORT	67
FIGUR 28. MATRIX MED OBJEKTER OG TILKNYTTETE OPLYSNINGER	69
FIGUR 29. MØDEPLAN FOR PANUMINSTITUTTET	71
FIGUR 30. METROMAPPE	73

Abstract

This thesis investigates the coordinative practices used by actors facing different contingencies as concerned with fire and rescue services at the Fire Department in Copenhagen. Focusing on the different work practices, strategies and artefacts used by actors in different work settings, e.g. different localities such as the 112-call centre / control room and the fire and rescue team in the field, I discuss the different possibilities of supporting the cooperative practices with digital technology. In particular how to relieve the radio communication as the activities in the field *and* between the field and the control room are mainly coordinated through this type of media. In addition to the discussion of supporting the coordinative practices with digital technology, I argue that the importance of physical properties of the artefacts – paper versus digital – and their affordances¹ varies considerably according to different localities and the context of use.

Motivated by the case of *The London Ambulance Service*, I argue that it is inexpedient to automate the processes concerned the fire and rescue services, e.g. diagnosing the emergency situation, locating the site, despatching vehicles and navigating to the site, because the human factor plays a crucial role when dealing with tasks like that.

¹ The conception derives from “The Myth of the Paperless Office” by A.J. Sellen & R. H. R. Harper (2003) and means in short: what people can do with paper or digital technologies.

Forord

Tak til min vejleder Kjeld Schmidt for mange inspirerende ord. Tak til alle fra Hovedbrandstationen i Københavns Brandvæsen for at få lov at studere deres arbejde igennem flere måneder, og særlig tak til Bo S. Petersen og Hans Jørgen Brandt Larsen. Tak til Kasper Bang fra Beredskabsstyrelsen for stort engagement og interesse for mit projekt og Søren B. Andersen fra Informi GIS for mange nyttige informationer vedr. geografiske informationssystemer. Til sidst vil jeg takke Høje-Taastrup og Tårnby Brandvæsen samt Brand- og Redningskorps fra Københavns Lufthavn.

1 Indledning

1.1 Introduktion

Inden for Computer-Supported Cooperative Work-feltet foreligger der adskillige studier af samarbejdet mellem aktører i kontrolrum, fx Heath & Luff (1992), Harper & Hughes (1993), Artman & Wærn (1999) og Pettersson et al. (2002). Der er tale om undersøgelser, der fokuserer på samordning af aktiviteter distribueret imellem aktører, der befinder sig inden for rummets fire vægge. Men når aktører fra kontrolrum skal samarbejde med mobile aktører, støder man ind i nye interessante problemstillinger. Koordinationen af aktiviteter bliver vanskeligere, eftersom aktørerne ikke kan følge med i medaktørernes aktiviteter vha. ”mutual awareness” (Schmidt, 2002), dvs. at de ikke kan iagttage hinanden og se, hvad medaktørerne er beskæftiget med etc., og på den måde følge med i arbejdsfeltets tilstand. Der er derfor i høj grad brug for koordinationsmekanismer, der kan koordinere samarbejdet på en langt mere struktureret måde. Fx beskriver Juhlin & Weilenmann (2001) det interne samarbejde mellem mobile aktører fra et team, der sørger for at rydde start- og landingsbaner for sne i Stockholms Lufthavn, samt teamets overordnede samarbejde med operatørerne fra kontroltårnet. For ”snerydningsteamet” er det fx altafgørende at kende hinandens nøjagtige position, som ændres kontinuerligt, eftersom køretøjerne hele tiden er i bevægelse. Kontroltårnet har omvendt brug for at følge med i teamet arbejde, da det har indflydelse på den overordnede flytrafik.

I Københavns Brandvæsen er det muligt både at studere samarbejdet mellem mobile aktører i felten samt mellem kontrolrum og ”felten”. Et samarbejde inden for et tids- og sikkerhedskritisk domæne, der præges af uforudsigelighed og mange usikkerhedsmomenter, hvilket gør det endnu mere komplekst og krævende. I den forbindelse har det været interessant at se nærmere på casen om *The London Ambulance Service (LAS)*, hvor man forsøgte at automatisere disponeringen af ambulancerne vha. et computerprogram, som skulle erstatte operatørerne, der disponerer på baggrund af 15 års erfaring inden for Londons ambulancetjeneste,

lokalkendskab til trafikforhold, hospitalernes beliggenhed, genveje samt medicinsk indsigt.² Alt i alt betyder det, at de er i stand til at vurdere hændelser og disponere over ressourcer på en anden måde end et stykke software, der opererer ud fra på forhånd opstillede regler. Forsøget viste sig at have katastrofale følger for Londons borgere, idet ambulancerne i flere tilfælde ikke nåede frem til skadesteder eller ankom med store forsinkelser. LAS-casen skærpede min interesse for at undersøge lokale praksisser (Schmidt, 2002), dvs. de forskellige måder, hvorpå operatøerne på alarm- og vagtcentralen, brandinspektør og hans chauffør samt brandfolk håndterer brand- og redningsopgaver - herunder de mange usikkerhedselementer - og hvordan parterne koordinerer inden for og på tværs af forskellige lokaliteter.

De mange parter, som involveres i brand- og redningsopgaver, indgår i et tæt samarbejde på tværs af forskellige lokaliteter, hvor aktørerne står over for opgaver som diagnosticering af en hændelse, lokalisering af et skadested, disponering af ressourcer og navigering – alt sammen præget af usikkerhed. Aktørerne gør brug af forskellige artefakter til såvel håndtering af de mange usikkerhedselementer som til koordinationsformål. Og koordinationen mellem de mange parter varierer betydeligt alt efter tid og sted. Men også betydningen af artefakternes udformning – papir eller digital – har vist sig at variere alt efter lokalitet. I den forbindelse har især tilgængeligheden af informationer været i fokus, eftersom aktørerne i kraft af deres opgaver har et behov for hurtig adgang til forskellige typer af information, der er relevante i forskellige sammenhænge. Det vil sige, at aktørerne dels har brug for informationer, der er geografisk bundet, dels har brug for adgang til dem alt efter, hvor der er behov for dem, fx i køretøjer og direkte under en indsats etc. Eller som det fremhæves af Norman (1997): ”people [...] should be able to take the tool to the task, not as today, where we must take the task to the tool”.³ Disse emner leder mig frem til følgende problemformulering.

²Kilde: NUPE (National Union of Public Employees), Submission, 1992, pp. 39, i Flowers (1996).

³ Citatet stammer fra forordet til bogen ”The Invisible Computer” af Donald A. Norman (1997).

1.2 Problemformulering

Jeg tager udgangspunkt i et overordnet spørgsmål, som skal belyse de forskellige koordinationspraksisser, der benyttes af de mange parter, der varetager brand- og redningsopgaver, samt muligheder for understøttelse af koordinationen med IT, og er som følger:

Hvordan foregår koordinationen mellem aktørerne afhængigt af lokalitet og på tværs af lokaliteterne i forbindelse med brand- og redningsopgaver i Københavns Brandvæsen, og hvordan kan koordinationen understøttes med IT?

Nedenfor har jeg formuleret to retningsgivende spørgsmål, som skal belyse aspekter af den overordnede problemformulering:

- Hvilken betydning har artefakternes fysiske udformning – papir eller digital - for aktørerne?

- Hvorvidt det er hensigtsmæssigt at automatisere aktørernes praksisser forbundet med diagnosticering, lokalisering, disponering og navigering?

1.3 Indhold og opbygning

I kapitel 2 ridser jeg min metodologiske indgangsvinkel til specialet op. Der redegøres for, hvordan dataindsamlingen er blevet udført - især inden for et arbejdsdomæne, der præges af mange usikkerhedselementer. I kapitlets sidste afsnit tages hovedpunkterne op fra debatten om etnografiens rolle inden for CSCW, og samtidig reflekteres over resultaterne fra feltstudierne præsenteret i dette speciale i forhold til denne debat.

I kapitel 3 følger først en kort introduktion til redningsberedskabets opgaveområder, herefter en introduktion til Københavns Brandvæsen, herunder de forskellige

parter, der indgår i brand- og redningstjenesten, samt de opgaver, som de hver især varetager.

I kapitel 4 forklares konfigurationer og relationer mellem de forskellige parter på et skadested samt de problematikker, som forekommer i forbindelse med koordinationen mellem de mange aktører involveret i brand- og redningsopgaver. Løbende inddrages relevante teoretiske begreber inden for CSCW-litteraturen. Kapitellet som helhed skaber de konceptuelle rammer for analyse af den indsamlede empiri.

Kapitel 5 er analysekapitlet, der består af fire hovedafsnit og i hovedtræk struktureret efter et udrykningsforløb. På den måde belyses de forskellige lokale praksisser afhængigt af lokalitet, dvs. startende med processerne på alarm- og vagtcentralen, dernæst på vej til et skadested og til sidst på selve skadestedet.

I kapitel 6 følger en diskussion af de emner, som resultaterne fra analysen lægger op til og udgør endelig den samlede besvarelse af de i problemformuleringen stillede spørgsmål.

I kapitel 7 rides hovedpointerne op fra diskussionen i kapitel 6.

2 Metodologiske overvejelser

Mit udgangspunkt for indsamling af empiri har været den etnografiske metode, som er en kvalitativ forskningsmetode. Inden jeg beskriver dataindsamlingsforløbet, vil jeg først give en kort præsentation af den etnografiske metode, og til sidst kort diskutere etnografiens rolle inden for CSCW, hvilket har været debatteret i løbet af de sidste år, og det er en debat, som jeg vil forholde mig til, for at kunne placere resultaterne fra mine feltstudier inden for bestemte rammer.

2.1 Etnografisk metode

Etnografisk metode har i mange år været brugt inden for sociologi og antropologi og dens "main virtue [...] is its ability to make visible the 'real world' sociality of a setting" (s. 430, Hughes et al., 1994). Fx inden for sociologi har ungdomsbånder, forskellige erhverv, aspekter af livet i byen og på landet etc. været i fokus for studierne. Inden for antropologi har man fx studeret aspekter af præindustrielle menneskers sociale liv m.m. Inden for begge discipliner har formålet været at præsentere en fortolkning af livet, som det opfattes af dem, som lever og arbejder inden for det undersøgte domæne. For at kunne give en sådan fortolkning, kræver det, at forskeren indsamler data ved at opleve livet i "naturlige omgivelser", dvs. følger de mennesker, hvis aktiviteter og forskellige praksisser man søger at forstå. Etnografens opgave er således "to gain access to and knowledge of the social practices, knowledge, beliefs, attitudes and activities, etc., as exhibited by participants in some 'real setting', and to present these in terms of a sociological account of a 'way of life' as organised by its participants" (Hughes et al., 1993, s. 127). Alle iagttagelser fra studierne noteres af forskeren og danner undersøgelsens grunddata.

Det er også væsentligt, at forskeren begynder sine studier med et minimum af antagelser, dermed ikke sagt, at hun/han ikke bevæger sig inden for specifikke rammer, for formålet er at indsamle data, som har relevans for et forskningsproblem, men forskeren skal være åben for nye problemstillinger (Hughes et al., 1993). Denne tilgang kan ligeledes være frugtbar, når metoden benyttes i en tværfaglig kontekst - med andre ord inden for datalogi. Mit udgangspunkt for feltstudierne har til en vis udstrækning været på forhånd defineret i og med, at jeg var interesseret i at undersøge aktørenes koordinationspraksisser, men jeg har også været opmærksom på nye problemstillinger, og det har betydet, at jeg stødte på nye problematikker i løbet af mine studier, fx overvågningen af røgdykkernes tilstand via radiokommunikation.

Der er også aspekter ved den etnografiske metode, som det enten er vanskeligt eller uhensigtsmæssigt at overføre til datalogi-konteksten, for det første strækker etnografiske studier sig ofte over flere måneder til flere år, for det andet "going

native”, dvs. at forskeren tilegner sig samme viden, som de aktører hun/han studerer, er ikke hensigtsmæssigt i denne sammenhæng, idet forskeren kan miste sin analytiske og teoretiske indgangsvinkel (Hughes et al., 1993). ”Going native” har været helt udelukket i forbindelse med mine feltstudier, da jeg hverken er uddannet alarm- og vagtcentraloperatør eller røgdykker etc.

2.2 Indsamling af data

Feltstudierne blev foretaget på Hovedbrandstationen, som er én af syv brandstationer i Københavns Brandvæsen, i perioden oktober 2002 – april 2003. Undersøgelsen baseres på ca. 230 timer hos brandvæsenet.

Årsagen til, at valget faldt på Hovedbrandstationen er dels, at alarm- og vagtcentralen ligger dér, dels fordi den vagthavende brandinspektør holder til på Hovedbrandstationen. I og med brandinspektøren kører ud til alarmer i alle syv distrikter, var der stor sandsynlighed for at køre med på udrykninger og følge aktørernes arbejde i felten.

Jeg var hver gang med på 24 timers vagter⁴, hvor jeg om formiddagen og noget af eftermiddagen typisk befandt mig på alarm- og vagtcentralen og tog detaljerede noter af så vidt muligt alt, hvad jeg observerede. Jeg har desuden løbende interviewet operatørerne på alarm- og vagtcentralen. I løbet af dagtimerne har jeg også haft interviews med ansatte fra såvel IT-afdelingen som den forebyggende afdeling, som står for udarbejdelse og opdateringer af en del af artefakterne til planlægning af indsatser. Men hver gang der var alarm, kørte jeg med den vagthavende brandinspektør.

På skadesteder blev jeg udstyret med en radio for at jeg kunne følge med i radiokommunikationen på brandinspektørens kanal, og gik så vidt muligt ”i hælene” på brandinspektøren. Andre gange forblev jeg i inspektørvognen for at følge med i al radiokommunikation mellem de mange parter og observerede chaufførens arbejde og noterede mine iagttagelser ned. Efter endt indsats talte jeg med både brandinspektøren og chaufføren om forløbet. I løbet af eftermiddags- og aftenti-

⁴Dels pga. udrykninger i løbet af natten, dels for at vise, at jeg tog deres arbejde alvorligt. Jeg blev ofte spurgt, hvor længe jeg vil være der, og mit svar blev mødt med en tydelig anerkendelse.

merne har jeg haft interviews med vagtmestrene, indsatsfolkene og brandinspektørerne. Der var også tid til at se nærmere på de forskellige køretøjer og indsatsfolkenes udstyr. Jeg brugte også meget tid på løbende at studere de forskellige digitaliserede og papirbaserede artefakter samt brugen af dem – såvel på alarm- og vagtcentralen som i køretøjerne. Efter hver vagt renskrev jeg mine noter og forbedrede ”opklaringsspørgsmål” til næste gang.

For at få belyst brand- og redningsopgaverne fra andre vinkler, har jeg desuden besøgt Høje-Taastrup og Tårnby Brandvæsen samt Brand- og Redningskorps i Københavns Lufthavn, hvor jeg har gennemført interviews med de vagthavende brandinspektører.

Feltstudierne bestod overordnet af to faser. I løbet af den første fase – dvs. efteråret 2002 – søgte jeg primært at få en forståelse af arbejdsfeltet, de forskellige IT-systemer og processer på alarm- og vagtcentralen, samt relationerne og koordinationspraksisser mellem de mange parter involveret i brand- og redningsopgaver. Den anden fase – dvs. foråret 2003 – var mere en ”opklaringsfase”, hvor jeg havde mulighed for at stille opklarende spørgsmål og kunne fordybe mig i de problemstillinger, som jeg havde indkredset i løbet af den første fase.

Arbejdsdomænets karakter har også haft en stor indflydelse på feltstudiernes forløb, eftersom det var uvist, hvordan en vagt ville udvikle sig, om der vil være udrykninger og i så fald af hvilken art. Jeg kørte i løbet af feltstudierne med på en del udrykninger, primært til blinde alarmer, mindre opgaver som ”ild i gryde”, trafikuheld samt til fire større opgaver som ”ild i lejlighed”, men ikke de helt store udrykninger. Dataindsamlingen baseres derfor ikke kun på observationer, men også på analyse af adskillige videooptagelser fra større ulykker⁵ og en båndoptagelse fra vagtcentralen i forbindelse med en større ulykke⁶, og desuden mange åbne interviews⁷. Videooptagelserne fra ulykkestilfældene har jeg analyseret og har talt om forløbet med brandinspektørerne og chaufførerne. Jeg har transskriberet radiokommunikationen fra to store ulykker og benytter dem som eksempler i

⁵Åboulevarden 13-06-01; Bådehavnsgade/Speditørvej 14-06-01; Christians Brygge 27-02-01; Vesterbrogade 01-01-02; Krystalgade 16-01-03; Blushøjvej 02-02-03; Refshalevej 10-02-03.

⁶Titangade (Rockerkrig: Angreb med panserværnsraketter mod klubhus i Titangade) 05-10-96.

⁷Kilde: ”Kvalitative forskningsmetoder – i psykologi og beslægtede fag” af Emil Kruuse, 1999.

analysekapitlet. På alarm- og vagtcentralen blev der i enkelte tilfælde simuleret en alarm for at se disponeringssystemet foreslå en udrykningssammensætning i situationer, hvor en hel del køretøjer fra forskellige brandstationer var optagede, for derigennem at få et indblik i disponeringsprocessen.

Data vedrørende røgdykkernes arbejdsforhold og –opgaver baseres udelukkende på talrige åbne interviews med flere røgdykkere, vagtmestre og tidligere instruktør fra Brand- og Redningsskolen. Da jeg af naturlige årsager ikke har haft mulighed for at observere røgdykkerne under en indsats, har jeg søgt at få en forståelse for deres arbejde på andre måder, bl.a. ved at iføre mig røgdykkerudstyret og prøve at kommunikere med vagtmesteren via radio, derudover har jeg været på en mindre røgdykkerøvelse på Brand- og Redningsskolen.⁸

Ved at supplere observationerne med andre former for dataindsamling, mener jeg at have indsamlet en så tilstrækkelig mængde data, på baggrund af hvilke det er muligt at drage konklusioner.

I analysen har jeg taget udgangspunkt i et udrykningsforløb, dvs. modtagelse af en alarm, herunder vurdering af hændelsen, disponering af ressourcerne og alarmering af mandskabet, planlægning af indsats og selve indsatsen på skadestedet, og struktureret den efter disse tre overordnede faser. Jeg har flere gange haft mulighed for at følge hele processen, fordi jeg var til stede på alarm- og vagtcentralen mens alarmen blev modtaget og kørte med på udrykningen.

2.3 Etnografiens rolle inden for CSCW

Diskussionen af etnografiens rolle inden for CSCW har det formål at definere dens relevans inden for systemudvikling. Der er af Plowman et al. (1995) stillet spørgsmålstejn ved feltstudiernes relevans inden for systemudvikling, eller rettere i hvilken fase af designprocessen de hører under. Kernen i kritikken er, at resultaterne fra feltstudierne ikke er i form af en kravspecifikation, dvs. det som systemudviklere er vant til at arbejde med. Plowman et al. (1995) har udvalgt 75 artikler

⁸ Iført indsatsdragt og åndedrætsbeskyttelse fik jeg en forsmag på afsøgning af rum og til sidst prøvede en kravlebane. Øvelsen gav mig en fornemmelse af, hvor vanskeligt og krævende røgdykkernes arbejde er .

inden for CSCW og analyseret dem med det formål at se på: ”How effective is the field study approach for informing design?” (s. 309). De når frem til, at kun få studier munder ud i specifikke designguidelines, mens hovedparten slutter med generelle forslag til design. De stiller spørgsmål ved, hvordan disse generelle designforslag skal udnyttes i systemdesign. De fremhæver, at det er vigtigt at formulere, hvordan disse designforslag skal præsenteres for systemudviklere, som er vant til at arbejde med formelle modeller af data etc. Yderligere gør de opmærksom på, at systemudvikling ofte foregår under tidspres og der er umiddelbart ikke tid til flere års forudgående feltstudier.

Hughes et al. (1994) påpeger, at etnografien kan tage form som fx ”quick and dirty”, der tager mellem to og tre uger, eller som ”concurrent ethnography”, hvor studierne forløber parallelt med selve systemudviklingen. På den måde kan etnografien bidrage til systemudviklingen, uden at studierne nødvendigvis skal være så tidskrævende. De foreslår således, at: “[...] one of the roles an ethnographer can perform is to act as a bridge between the domain and the system designer, either as part of a design team which could include different kinds of relevant expertise or [...] a very small team of developers” (s. 137).

Schmidt (2000) understreger, at feltstudiernes primære rolle inden for CSCW ”is to dismantle the common-sense conceptions of cooperative work, take them apart, unpack and disclose the hidden practices of articulation work, and thus give us access – analytically and conceptually – to intricate ways and means of the production of social order in cooperative activities” (s.4). Og tilføjer, at vi stadig befinder os i CSCW’s ”murky prehistory” (s. 7), og det kan være længe før det vil være muligt at kunne understøtte ”articulation work” i en ønskelig udtrækning.

Formålet med mine feltstudier er, at give et indblik i et samarbejde, som omfatter mobile aktører, usikkerhedsmomenter og koordination på tværs af forskellige lokaliteter og dermed at bidrage til CSCW-feltet. Resultaterne fra studierne lægger også op til diskussion af flere måder, hvorpå IT kan understøtte samarbejdet mellem aktørerne, hvoraf nogle forslag er mulige at implementere allerede på nuværende tidspunkt, mens andre først vil være realistiske at implementere, når teknologien – den mobile teknologi – er modnet. Jeg mener, at resultaterne, om end

ikke i form af detaljerede guidelines, giver en forståelse for et arbejdsdomæne, der i mange henseender er både kompliceret og unikt, og kan dermed danne et grundlag for systemdesign.

3 Introduktion til Københavns Brandvæsen

Efter en kort beskrivelse af redningsberedskabets overordnede opgaver, samt fordelingen af opgaverne mellem forskellige organisationer på landsplan, følger en introduktion til Københavns Brandvæsen, herunder beskrivelse af alarm- og vagtcentralen og de forskellige indsatsstyrker samt deres opgaver.

Redningsberedskabet varetager følgende opgaver:

”Det kommunale redningsberedskab hører i henhold til beredskabslovens § 9 under kommunalbestyrelsen og skal ifølge § 12 kunne yde en forsvarlig indsats mod skader på personer, ejendom og miljø ved ulykker eller katastrofer, herunder krigshandlinger. Redningsberedskabet skal endvidere kunne modtage, indkvartere og forpleje evakuerede og andre nødstedte. Af eksempler på ulykker og katastrofer kan nævnes brand eller overhængende fare for brand, eksplosionsulykker, sammenstyrtningsulykker, togulykker, flyulykker til lands, skibsulykker ved kaj, naturkatastrofer og akutte uheld med farlige stoffer på landjorden, i søer, i vandløb samt havne.”⁹

Kommuner uden eget brandvæsen hyrer en entreprenør (fx Falck) til varetagelse af redningsopgaverne. I 175 af landets 271 kommuner slukkes brande af Falck, mens det i de resterende kommuner enten er kommunale eller frivillige brandvæsener, som står for brandtjenesten. Med hensyn til ambulancetjenesten står Falck for opgaven i 13 af landets amter. I enkelte kommuner som København, Frederiksberg og Gentofte, samt dele af Roskilde Amt, er det de kommunale brandvæsener, som varetager ambulancetjenesten. Desuden er der tre private redningskorps, som kører ambulance på Ærø og Samsø samt i Midtdjurs Kommune.¹⁰

Københavns Brandvæsen er en selvstændig kontraktstyret virksomhed, som varetager redningsopgaver i Københavns Kommune, og hvis tjenester omfatter:

⁹ <http://www.beredskabsstyrelsen.dk>

¹⁰ <http://www.falck.dk>

- Brand- og redningstjeneste
- Ambulancetjeneste
- Sygetransporttjeneste
- Forebyggende brandtjeneste
- Alarmcentral (1-1-2)
- Planlægning for det civile beredskab

Derudover samarbejder Københavns Brandvæsen med bl.a. Frederiksberg Brandvæsen om alle brand- og redningsopgaver, vagtcentralopgaver og mandskabsstyring samt Hovedstadens Sygehusfællesskab om ”Psykiatriambulancen” og ”Lægeambulancen”¹¹. Desuden ydes der assistancer til døgnplejen i København, nabokommuner, politiet, Storebæltstunnelen og Øresundsforbindelsen m.fl.

Københavns Brandvæsenets udrykningsområde i Københavns Kommune deles ind i syv distrikter med hver sin brandstation. Derudover regnes Frederiksberg Kommune som det 8. distrikt i kraft af et tæt samarbejde mellem Frederiksberg og Københavns Brandvæsen.¹²

H – Hovedbrandstationen	V – Vesterbros Brandstation
C – Christianhavns Brandstation	Ø – Østerbros Brandstation
F – Fælledvejens Brandstation	D – Dæmningens Brandstation
T – Tomsgårdens Brandstation	FB – Frederiksberg Brandvæsen

Hver brandstations udrykningsberedskab består hovedsageligt af en automobilsprøjte, en dreje- eller afprodsstige samt én eller to ambulancer. Østerbro Brandstation samt Frederiksberg Brandvæsen har ligeledes en røgdykkersprøjte i beredskab. Desuden findes der en del reservekøretøjer på de forskellige brandstationer. Udrykningsberedskabet på Hovedbrandstationen, beliggende bag Københavns Rådhus, omfatter desuden en vagthavende brandinspektørvogn,

¹¹ Lægeambulance er bemandedet med en læge og en ambulancemand og rykker ud til følgende ulykker: personer med svære bryst smerter, apopleksi, svær astma, voldsomme allergiske reaktioner og bevidstløse børn. Psykiatriambulance er et specialkøretøj, som med udgangspunkt i den psykiatriske afdeling på Bispebjerg rykker ud til akutte tilfælde medbringende en psykiater.

¹² www.brand.kk.dk

vagthavende brandchef, bagvagthavende brandinspektør, pionertjenesten og to lægeambulancer. Ved Hovedbrandstationen ligger tillige alarm- og vagtcentralen for København.

3.1 Sprøjte & stiger

En automobilsprøjte (sprøjte) har en vandtank på 1200 liter vand og er desuden udstyret med brandslanger, en pumpe samt forskelligt materiel. Sprøjten er bemanded med seks personer: en chauffør, en holdleder og fire brandfolk. Sprøjten kører alene ud til mindre opgave såsom ”ild i græs”, ”ild i affald” o. lign.

En stige bemandes med to brandfolk. Der findes to forskellige slags stiger: en drejestige samt en afprodsstige, som er en lille stige på hjul, der kan manøvreres ind i fx baggårde, hvor det er umuligt at komme ind med en drejestige.

Både stiger og sprøjter er udstyret med et mindre ”bibliotek” (se fig. 1) med Kraks Kort og forskellige opslagsværker, hvor der findes oplysninger vedrørende placering af brandhaner, særlige tilkørselsveje og objekter (hospitaller, hoteller m.fl.). Det er alt sammen oplysninger, som indgår i forberedelserne til en indsats.



Figur 1. ”Mobilt bibliotek” på sprøjten.

3.2 Røgdykkere & kredsløbsrøgdykkere

I Københavns Brandvæsen er alle brandfolk uddannet som røgdykkere og kan arbejde med trykluftsapparater (se fig. 2). Derudover er der en særlig enhed kaldet kredsløbsrøgdykkere, som er specielt trænedede røgdykkere, der kan arbejde med kredsløbsapparater (se fig. 3). Kredsløbsrøgdykkere holder henholdsvis til på Østerbro og Frederiksberg Brandstation. Brandfolk på automobilsprøjten på hovedbrandstationen er ligeledes udstyret med kredsløbsapparater - især med henblik på længerevarende indsats i forbindelse med ulykker i Metrosystemet.

Røgdykning betyder, at brandfolk trænger ind i brændende bygninger m.m. med det primære formål at redde indespærrede personer men også at bekæmpe branden. Alle indsatsfolk er udstyret med en radio, således at de kan kommunikere med deres holdledere og vice versa. Via radioen modtager indsatsfolk indsatsordrer, vejledning og informationer om særlige farer. De melder omvendt tilbage til holdlederen om indsatsens udvikling og skadens omfang eller tilkalder hjælp.



Figur 2. Trykluftsapparat.
Røgdykker udstyret med et trykluftsapparat bestående af en trykluftsflaske, som indeholder komprimeret luft, og en maske. Indsatstiden med denne type åndedrætsbeskyttelse er 25 minutter.



Figur 3. Kredsløbsapparat.
Røgdykker udstyret med et kredsløbsapparat, der fungerer som en ekstra lunge, som filtrerer udåndingsluften og tilfører den ilt. Således kan luften bruges på ny. Indsatstiden med denne type åndedrætsbeskyttelse er to timer.

3.3 Pionertjenesten

Pionertjenesten er en speciel enhed med uddannede redningsdykkere, hvis opgaver indbefatter bjærgning af personer, som er faldet i vandet, redning af fastklemte personer, som ved færdselsuheld ikke kan forlade bilen ved egen hjælp og derfor skal skæres fri, redning af indespærrede personer, rydning og afstivning under brande, særlige forureningsulykker, redning af dyr og akut skorstensfejning. Pionertjenesten har fire køretøjer, som benævnes I1, I2, I3 og I4, og i alt otte mænd i beredskab. I1 er en kranbil, som føres af én pioner. I2 er et redningskøretøj, som bemannes med en holdleder og tre pionerer. I3 er ligeledes et redningskøretøj bemandet med to pionerer og I4 er et miljøberedskabsvogn med én pioner.

3.4 Holdledere

Hovedopgaven for holdlederen, også kaldet vagtmester, er at holde styr på sine folk, som han løbende tager kontakt til. Ved ankomsten til skadestedet søger han at danne sig et overordnet billede af ulykken. Vagtmesteren modtager også løbende meldinger fra brandinspektøren, som efter første rekognoscering meddeler vagtmesteren, hvad hans indtryk af ulykkens art og omfang er, samt hvordan den skal gribes an. På skadestedet befinder vagtmesteren sig for det meste ”nede på gaden” og iagttager situationen udefra. Ud over at være i løbende kontakt med sine folk og BI, drøfter han situationen med andre holdledere.

3.5 Inspektørvognen

I inspektørvognen er der plads til tre personer: en chauffør, en brandinspektør, som sidder i højre side bag chaufføren, samt et sæde til et ”føl” (person under oplæring) eller en gæst. Bilen er indrettet som et lille kontor med et arbejdsbord, en bærbar computer, ringbind og forskellige opslagsværker med oplysninger om brandhaners kapacitet, brandmure, orienteringsplaner, instrukser m.fl., som alle indgår i forberedelsen af en indsats. Computeren benyttes først og fremmest til at slå adresser op i Kraks Kort. Den er altid tændt og klar til, at der tages en adresse ind. Et opslagsværk til opslag af kemikalier findes ligeledes på computeren. Computeren er placeret på en drejeskive, som gør, at chaufføren kan dreje computeren

over til sig og også slå noget op, hvis der skulle være brug for det. Bilen er ligeledes udstyret med GPS.



Figur 4. Bærbar computer foran brandinspektøren.



Figur 5. "Mobilt bibliotek" i inspektørvognen. Opsalgsværkerne er placeret til venstre for brandinspektøren.

Inspektørvognen er desuden udstyret med et videokamera placeret i forruden af bilen, som tændes allerede på vej ud til en større ulykke. Optagelserne benyttes dels som dokumentation af hændelser, dels som undervisningsmateriale. Til højre for chaufføren findes radiokommunikationsudstyr (se nedenstående figur).



Figur 6. "Den mobile vagtcentral".
Chaufførens plads med kommunikationsudstyr på hans højre hånd.

3.6 Brandinspektøren

Brandinspektøren (BI) dækker, med undtagelse af Frederiksberg Kommune¹³, alle syv distrikter. Han kører ud til ildebrande, færdselsulykker m.m. samt til de fleste alarmer fra automatiske brandalarmeringsanlæg afhængigt af de indgåede aftaler med de enkelte virksomheder. Brandinspektørens opgave består i at lede indsatsen på et skadested. Det betyder, at han så vidt muligt skal ankomme til skadestedet før andre styrkers ankomst. Han bedømmer situationen og planlægger den første indsats, således at styrkerne kan sættes ind, så snart de ankommer. I de tilfælde, hvor styrkerne ankommer før brandinspektøren, er det holdlederen fra sprøjten, som leder indsatsen, indtil BI når frem til skadestedet. Mens styrkerne er i gang med den første indsats, foretager brandinspektøren en rekognoscering for at kunne bedømme og få overblik over situationen og planlægger den endelige indsats. Brandinspektøren, også kaldet indsatslederen, er fra det øjeblik, han ankommer til skadestedet og forlader inspektørvognen, hele tiden i bevægelse. Han samarbejder med holdledere, ambulancelederen¹⁴, politi m.fl. på skadestedet og er i løbende kontakt med chaufføren.

3.7 Brandinspektørens chauffør¹⁵

Brandinspektørens chauffør (BIC) fører altid inspektørvognen, hvorved brandinspektøren har mulighed for at koncentrere sig om forberedelserne til opgaven, som de er på vej ud til. På skadestedet har BIC en koordinerende funktion, idet han står for kommunikationen med vagtcentralen, giver tilbagemeldinger om situationen, så snart han får en briefing fra brandinspektøren, rekvirerer assistance, videregiver beskeder om tilkørselsforhold og meget andet. Chaufføren modtager også opkald fra styrker, som er mødt på skadestedet og dirigerer dem hen til, hvor de skal indsættes. På skadestedet forlader chaufføren på intet tidspunkt inspektørvognen og kaldes derfor for ”den benløse”.

¹³ Frederiksberg Brandvæsen har egen brandinspektør i beredskab.

¹⁴ En funktion, som oprettes når der afsendes flere ambulancer til en ulykke.

¹⁵ Unikt for København. De fleste andre steder i landet kører brandinspektører selv.

3.8 Vagthavende brandchef & bagvagthavende brandinspektør

Bagvagthavende brandinspektør og vagthavende brandchef tilkaldes ved større ulykker som assistance til vagthavende brandinspektør. I situationer, hvor brandinspektøren er optaget på et skadested, og der er sket en anden ulykke, kører bagvagthavende brandinspektør ud.

Indsatsfolk, dvs. røgdykkere, pionererne, brandinspektøren, brandinspektørens chauffør m.fl., arbejder på fireholdsskift, dvs. at holdene skiftes til at have én vagt og tre dage fri. En vagt varer et døgn fra kl. 8.00 til kl. 8.00 næste dag.

3.9 Alarm- og Vagtcentral ¹⁶

Alarmcentralens opgaver består i at modtage 112-opkald, som indebærer bedømmelse af ulykkens art og omfang samt lokalisering af skadestedet, og videregive meldinger til vagtcentralen. Alarmcentralen omstiller også opkald til politiet. Alarmeringscentralen i København dækker Københavns Amt og Frederiksberg og Københavns Kommune, mens vagtcentralen betjener Københavns og Frederiksberg Brandvæsen. Desuden står vagtcentralen for videreafsendelsen af alarmeringer til kommunale brandvæsener i Københavns Amt.

Vagtcentralens hovedopgave består i at afsende ildløskøretøjer¹⁷ og ambulancer samt at disponere over køretøjerne på en sådan måde, at ingen af distrikterne så vidt muligt kommer i ressourcemangel. Operatørerne på vagtcentralen disponerer ud fra mandskabets løbende status, som indrapporteres manuelt via bilens særlig statusradio. Hver gang mandskabet skifter status, trykkes der på en knap for den aktuelle tilstand, som er: ”melding modtaget”, ”på vej”, ”ankommet på skadested”, ”optaget”, ”færdig på skadested”, ”radioklar” og ”meldt ude”. Disse tilstandskift afspejles i et computerbaseret disponeringssystem på vagtcentralen.

Vagtcentralen står også for håndtering af fejl- og klarmeldinger på automatiske

¹⁶ Alarmeringscentralen for København er den eneste af slagsen, som betjenes af tidligere ambulance- og brandfolk. Alle andre steder i landet betjenes alarmcentraler af politifolk, som sørger for at sende ambulancer eller brandvæsen til et skadested.

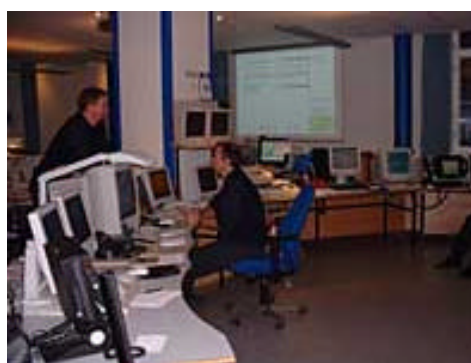
¹⁷ Kendt af den bredere offentlighed som ”brandbiler”.

brandalarmeringsanlæg (ABA). Alarmeringer kan også ske via ABA, som findes i mange virksomheder o. lign. I dagtimerne drejer det sig i langt de fleste tilfælde om blinde alarmer, som udløses af fx støv i forbindelse med håndværkeres arbejde, mados i køkkener og teknikere, som afprøver anlæggene. Disse ca. 100 fejl- og klarmeldinger om dagen registreres af vagtcentraloperatørerne. For at undgå de mange blinde alarmer afbryder en del håndværkere/teknikere midlertidigt for en bestemt gruppe af anlægget. De har pligt til at oplyse brandvæsenet om afbrydelsen, inden den indtræffer, ligesom de skal melde tilbage igen, når anlægget reetableres.

Alarm- og vagtcentralen befinder sig i ét stort rum, mens Sygetransportcentralen bor i et tilstødende rum. Sygetransportcentralens opgave består i at koordinere sygetransporten, som er transport af patienter, der skal til ambulans behandling. Alarm- og vagtcentralen betjenes i dagtimerne af et team bestående af to operatører, to vagtmestre og én stormester¹⁸, der arbejder på 12 timers skift, som varer fra 7.00 – 19.00. I nattetimerne reduceres teamet til fire personer. Bemandingen på Sygetransportcentralen i dagtimerne er på tre mand, som i løbet af dagen drosles langsomt ned, indtil den sidste person går kl. 17.30. I løbet af aftenen og natten betjenes sygetransporten af vagtcentralens team.

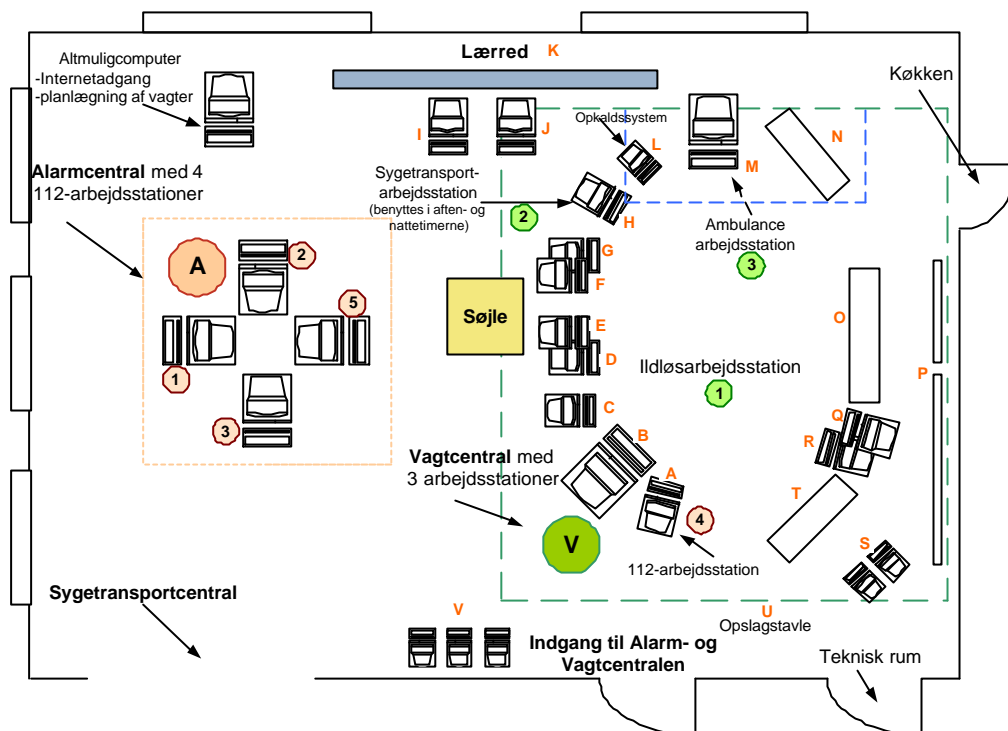


Figur 7. Alarm- og vagtcentral. Billede taget fra indgangen. Til venstre ligger alarmcentralen og til højre vagtcentralen.



Figur 8. Ildsø arbejdsstation. På billedet ses en del af ildsø arbejdsstationen.

¹⁸ Jeg vil fremover benytte betegnelsen *operatører* om alle teamets medlemmer, med mindre andet fremhæves.



Figur 9. Skitse af den fysiske indretning af alarm- og vagtcentralen.

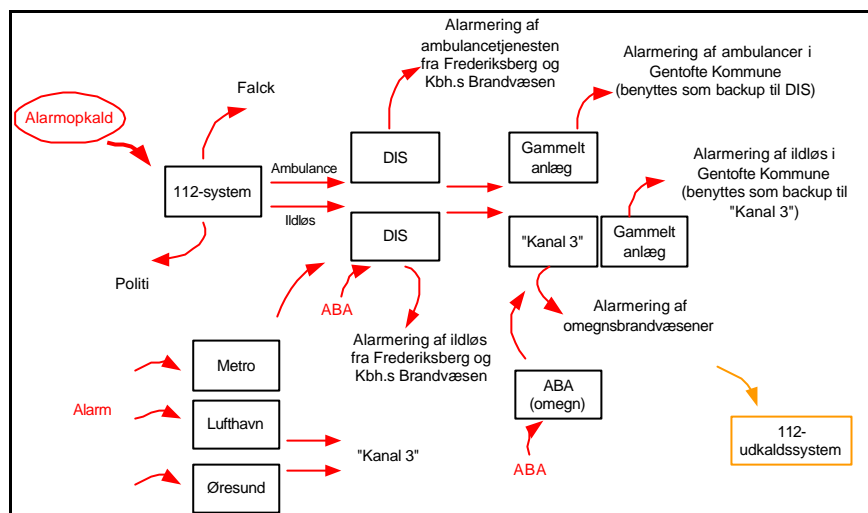
Forklaring til figur 9:

Alarm- og vagtcentralen befinder sig i ét stort rum, som kun deles af en søjle i midten. Til venstre fra indgangen, i et særskilt rum, befinder sig sygetransportcentralen. Det er et rum for sig uden nogen dør men med en stor åben indgang. Alarmcentralen består af fire 112 –arbejdsstationer, hvor operatørerne modtager alarmopkald, registrerer oplysninger vedrørende opkaldet i 112-systemerne og videresender dem til vagtcentralen.

Vagtcentralen består af tre arbejdsstationer: ildløs-, ambulance- og sygetransportarbejdsstationen. Vagtcentralens mange computerbaserede systemer og andre artefakter som lærred, distriktskort, opslagstavle m.m. er arrangeret i en kreds og på illustrationen markeret med bogstaver fra A - V. Som det fremgår af nedenstående forklaring af systemerne samt artefakterne findes der heldholdvis to Metrosystemer, 112-udkaldssystemer og disponeringssystemer (DIS), som er placeret forskellige steder i rummet.

A – Ekstra 112-system, som primært benyttes i nattetimerne. **B & M** – Disponeringssystemer (DIS), som automatisk sammensætter udrykninger. Alarmeringer fra automatiske brandalarmeringsanlæg (ABA) kommer direkte i DIS. **D & J** – Metrosystem (Metra); **E** – Øresundssystem; **G** – Lufthavnssystem: er særskilte alarmeringssystemer, som aktiveres enten af automatiske alarmeringsanlæg eller af operatører fra de respektive kontrolrum. **C** – Køretøjstiksystem (KTS) benyttes til registrering af køretøjernes status. På samme computer findes vagtcentralens rapporteringssystem til fejl- og klarmeldinger på ABA. **F & Q** – er 112-udkaldssystemer, hvor alle alarmeringer logges. **H** – Sygetransportsystem, som benyttes til disponering af sygetransporten. **I** – ”Ressourcesystem” er et nyt system til lokalisering af forskellige ressourcer (sandsække o. lign.), som vises på et kort. **K** – Lærred, som skærbilledet af DIS projiceres op på. **L** – Opkaldssystem. På skærmen ses hvilken ambulance man har talt med. **N & O** – Gamle anlæg, der stadig benyttes til alarmering henholdsvis af ambulance-tjenesten og brandvæsenet i Gentofte, og er den eneste Kommune, der ikke er overgået til DIS. **P** – Kort over distrikter. **R** – ”Kanal 3” disponeringssystem for omegnsbrandvæsener (Tårnby, Dragør, Søllerød, Glostrup, Hvidovre). **S** - System til modtagelse af alarmeringer fra ABA i omegnen. Fejl- og klarmeldinger fra disse noteres på papirformulærer. **T** – Gammelt ildløs anlæg, som bruges som backup til ”Kanal 3”. **U** – Opslagstavle, hvor papirformulærer vedrørende fejl- og klarmeldinger fra omegnens ABA sættes op. **V** – Skærme med billeder fra overvågningskameraer rettet mod gården og indgangen til alarm- og vagtcentralen.

Som yderligere forklaring til de forskellige systemer på alarm- og vagtcentralen beskrevet på forrige side, følger en illustration (se nedenstående figur) af informationsflowet, dvs. informationernes vej ind i og ud af alarm- og vagtcentralen samt deres flow mellem systemerne.



Figur 10. Illustration af informationsflowet.

Alarmopkald og alarmeringer fra ABA er markeret med rød, som er de "indgående" data. De røde pile viser, hvordan dataene går gennem systemerne (firkantede kasser) eller sendes ud igen, dvs. videresendes til Falcks vagtcentral i Smørum eller politi samt brand- og ambulancefolk. Alle udkald logges i 112-udkaldssystemet (orange "kasse" i nederste højre hjørne).

Illustrationen af informationsflowet viser alarmeringernes vej gennem alarm- og vagtcentralens mange forskellige såvel computerbaserede som manuelle systemer, og deres vej videre til Falcks vagtcentral, politi samt brand- og ambulancefolk i Københavns og Frederiksberg Kommune og omegnsbrandvæsener.

Alarmeringen af mandskabet i alle otte distrikter foregår ved, at vagtcentraloperatøren siger meldingen over højttaleranlægget. Det er oplysninger om ulykens art, skadestedets adresse samt eventuelle henvisninger til opslagsværker, som findes i køretøjerne, hvori yderligere information kan findes vedrørende større objekter (fx et hotel). Forud for meldingen over højttaleranlægget kommer der et bestemt alarmsignal, som angiver, at det er henvendt til ildløskøretøjerne. Simultant med lyden lyser der en bestemt kombination af små lamper på tableauer, som er placeret over alle døre på brandstationerne (se fig. 11).



Figur 11. "Alarmeringstableauer".

Hver af de otte røde lamper tilhører en bestemt part. Venstre tableau: rød lampe øverst til venstre – stige; til højre – sprøjte. Nederst til venstre – benyttes ikke; til højre – røgdykkere (på Frederiksberg og Østerbro).

Højre tableau: rød lampe øverst til venstre – pionererne; til højre – vagthavende brandinspektør. Nederst til venstre – vagthavende brandchef; til højre – bagvagthavende brandinspektør. Den hvide lampe i midten på venstre tableauer lyser samtidig med de røde. Når den grønne lampe i midten på højre tableauer blinker, kører pionerernes I3 køretøj. Hvis den lyser samtidig med pionerens lampe, bestemmer holdlederen alt efter meldingens ordlyd hvilke køretøjer, der skal køre.

Farvekombinationerne fortæller hvilke køretøjer, der skal køre. Det drejer sig især om, hvorvidt brandinspektøren skal køre med, eller om sprøjten skal køre alene. Ud over at meldingen siges over højtaleranlægget, sendes den ligeledes til to printere opstillet i remisen. Den ene printer meldingen ud til brandinspektøren, som hentes af brandinspektørens chauffør på vej ud til bilen, mens den anden printer samme informationer ud til mandskabet fra automobilsprøjten, som hentes af vagtmesteren på vej ud til køretøjet.

Fra det øjeblik mandskabet alarmeres, skal køretøjerne forlade stationen inden for ét minut. Ildløskøretøjerne skal være fremme på ulykkestedet inden for fem minutter i tættere bebygget område og 15 minutter uden for tættere bebyggelse¹⁹. Brandinspektøren, som nævnt tidligere, skal helst ankomme få minutter inden andre køretøjers ankomst. Kravet om udrykning inden for ét minut gælder også for ambulancer. Ambulancer med kørsel 1 (udrykning) skal være fremme inden for 10 min., mens kravet til kørsel 2 (almindelig kørsel) er max. 15 min.

Alarmeringen af brandfolk på brandstationer i Københavns Amt, som ikke betjenes af Falck, foregår ved at operatøren siger meldingen (adresse, skadens art,

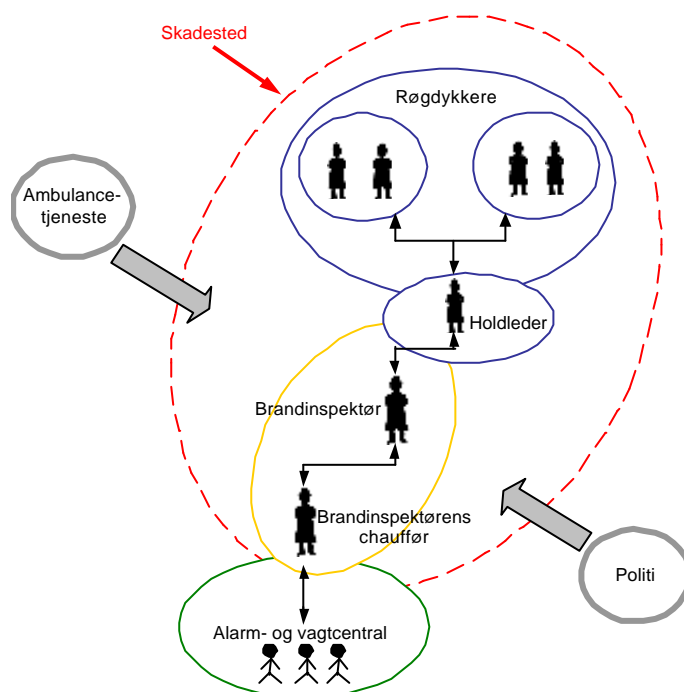
¹⁹ Indsatstiderne er ændret pr. 1.januar 2003 og betyder, at køretøjerne i tættere bebyggelse skal være fremme i løbet af 10 min., mens det uden for tættere bebyggelse er inden for 20 min. Samtidig er ét-minutskravet trådt ud af kraft men praktiseres stadig i Kbh.

henvisninger til Kraks Kort) i mikrofonen, hvilket høres i en personsøger, som enhver brandmand og brandinspektør er udstyret med.

4 Relationer mellem parterne

I løbet af en vagt er hver part – vagtcentralen, brandinspektøren, brandinspektørens chauffør samt mandskabet - til stadighed i beredskab, i stille perioder sædvanligt beskæftiget med daglige gøremål. Relationerne mellem parterne opstår, i det øjeblik alarmcentralen modtager et alarmopkald. Man kan sige, at parterne knyttes sammen af ulykkestilfælde.

En klarlægning af relationerne mellem parterne og de konfigurationer, som parterne træder ind og ud af, er vigtig for min analyse af de forskellige koordinationspraksisser, som benyttes inden for og på tværs af konfigurationerne. Relationer mellem parterne i forskellige konfigurationer har jeg illustreret i nedenstående figur.



Figur 12. Illustration af konfigurationer og relationer mellem parterne på et skadested.

Figuren viser relationerne mellem de involverede parter samt de konfigurationer, der opstår ved en ulykke. Cirklerne, markeret med en *blå farve*, indikerer, at røgdykkerne og holdlederen tilsammen udgør en større konfiguration, som består af mindre konfigurationer, nemlig røgdykkerne, som arbejder altid to og to. Holdlederen er samtidig en del af en anden konfiguration, som består af brandinspektøren og brandinspektørens chauffør. Denne konfiguration er markeret med en *gul farve*. Alle de mindre konfigurationer indgår i den overordnede konstellation på et skadested, markeret med en *rød farve*, som alarm- og vagtcentralen - en mindre konfiguration, markeret med en *grøn farve* - er en del af. Yderligere vises, at andre parter som ambulancetjeneste og politi involveres i forbindelse med en ulykke.

De tynde, sorte pile illustrerer relationerne og kommunikationsflowet imellem parterne. På et skadested er brandinspektørens chauffør ansvarlig for kommunikationen med vagtcentralen, han er desuden i stadig kontakt med brandinspektøren. Brandinspektøren og holdlederen er i tæt samarbejde på stedet. Endeligt står holdlederen i stadig kontakt med røgdykkerne.

Vagtcentralen er en vigtig del af den overordnede konfiguration, idet operatørerne sørger for at afsende eventuel assistance til skadestedet efter anmodning fra brandinspektøren, samtidig skal de sørge for at have tilstrækkelig disponible ressourcer i tilfælde af en anden ulykke.

Vagtcentralen, hvilket jeg blev opmærksom på i forbindelse med mine feltstudier, fungerer som et koordinationscenter, som karakteriseres ved, at aktørerne står over for tids- og sikkerhedskritiske situationer, og samarbejder desuden med mobile aktører, og skal ikke mindst håndtere problemer relateret til tid og sted. For at koordinere de i tid og sted distribuerede aktiviteter, forudsættes det, at aktører i et koordinationscenter kan følge medaktørernes situation på andre lokaliteter (Suchman, 1997). Der foreligger forskellige studier af koordinationscentre, fx af London Underground (Heath & Luff, 1992), Air Traffic Control (Harper & Hughes, 1993) og et center i lufthavnen, som står for koordination af forskellige aktiviteter i forbindelse med serviceringen af fly ved deres ankomst samt afgang (Suchman, 1997). Opgaver, som disse koordinationscentre varetager, kendetegnes

ved, at de i de fleste tilfælde er forudsigelige. Når operatørerne kontrollerer fx togdriften af en linie i Londons Metro, har de en forventning om, at der kører et tog i hver retning med intervaller på x antal minutter. Deres opgave er at kontrollere, at togene overholder tidsplanen, og at der er et flow i trafikken. Kun undtagelsesvis vil operatørerne stå over for uforudsete situationer, hvor de er nødt til at improvisere. Det samme gør sig gældende i tilfældet af operatørerne i Air Traffic Control, hvis opgave er at overvåge og dirigere flytrafikken, og ved serviceringen af flyene, hvor operatørerne på en tidsplan kan se, hvornår et fly enten ankommer eller afgår, og derfor kan planlægge efter disse informationer. Operatører har også en form for magt, idet de kan afværge ulykker. De kan gribe ind, når de registrerer, at der fx er fare for at to fly eller tog kan støde sammen, de kan standse togtrafikken eller få et fly til at kredse rundt - altså stille tingene i bero for en kort periode.

På alarm- og vagtcentralen er improvisation en stor del af det daglige arbejde. Det er et koordinationscenter, som er i beredskab og skal til hver en tid være klar til at håndtere ulykkestilfælde. Denne differentiering mellem kontrol af processerne inden for forskellige arbejdsdomæner diskuteres af Rasmussen (1988). Han peger på en markant forskel mellem kontrol af normale forløb som det foregår på forskellige fabrikker, hvor produktionsprocesserne som regel er automatiserede. Hvor operatørernes opgave hovedsageligt består i at overvåge processerne, og hvor de i kraft af deres erfaring ved, hvordan processerne bør forløbe. Og på den anden side håndtering af ulykkestilfælde (emergency management), som uundgåeligt præges af kompleksitet og uforudsigelighed, og hvor formationerne sker ad hoc.

Hensigten er ikke at sammenstille kontrollen af produktionsprocesserne og kontrollen af flytrafik, togdrift eller servicering af fly men at fremhæve, at disse kontrolrum og koordinationscentre, hører til inden for arbejdsdomæner, hvor forløbet af processerne i stor grad er forudsigeligt. På alarm- og vagtcentralen, i min case, står operatørerne derimod over for uforudsigelige hændelser, som de skal være beredt på at håndtere omgående. Operatørerne har desuden ikke mulighed

for at gribe ind i situationernes forløb eller stille tingene i bero. En ildebrand vil, hvis ikke der handles hurtigt, brede sig og i værste fald koste menneskeliv.

På et skadested samarbejder altså alle parter om redningsopgaver. Jeg vil i det følgende give en kort beskrivelse af et forløb, fra det øjeblik alarmcentralen modtager et alarmopkald og afsender køretøjerne, til styrkerne forlader skadestedet.

Alarmcentralens operatør modtager et alarmopkald, vurderer situationen ud fra samtalen med anmelderen, lokaliserer skadestedet, kategoriserer ulykken som "ild i lejlighed" og videresender meldingen til vagtcentralen. Vagtcentralen afsender en standardudrykning, bestående af seks køretøjer (en sprøjte, en stige, en nabostige – som er en stige fra et af de tilstødende distrikter - pionerernes I3, vagthavende brandinspektør og røgdykkerne). Alle parter skal nu hurtigst muligt finde frem til skadestedet, som lokaliseres vha. Kraks kort. På vejen forbereder styrkerne sig på indsatsen, de ifører sig udstyret og slår relevante informationer op i deres opslagsværker. I dette tilfælde søger de efter placering af den nærmeste brandhane. Brandinspektøren forbereder sig på indsatsen ved at iføre sig udstyret og søge efter relevante oplysninger. Han ser efter brandmurer (som hindrer hurtig brandspredning til naboejendomme) i et af sine opslagsværker. Brandinspektøren ankommer til skadestedet som den første og søger at bedømme situationen. Når styrkerne ankommer, lægges brandslanger ud, og røgdykkerne sendes ind i bygningen af holdlederen, der selv forbliver nede "på gaden". Brandinspektøren taler med holdlederen, som modtager tilbagemeldinger om situationen fra røgdykkerne, der er inde i bygningen. Derefter afgiver brandinspektøren den første tilbagemelding om situationen til chaufføren, som melder tilbage til vagtcentralen. Det viser sig, at årsagen til røgen var glemte madvarer i en gryde over tændt blus, som resulterede i, at der var gået ild i gryden. Indholdet af gryden slukkes i håndvasken, og der luftes ud i lejligheden. Når årsagen konstateres, giver brandinspektøren besked til chaufføren om, hvilke styrker der kan forlade stedet. Chaufføren giver meddelelsen videre til de pågældende styrker, heriblandt ambulancen, som typisk sendes med, når meldingen lyder "ild i lejlighed". Brandinspektøren briefer politiet, som ligeledes ankommer til skadestedet, om årsagen til

alarmer og er nu klar til at forlade skadestedet. Kort inden han kører, meddeler han det til holdlederen, som sammen med sit mandskab er de sidste, der forlader skadestedet, idet de skal pakke udstyret sammen og rulle brandslangerne ind igen.²⁰

Det er vanskeligt at tale om et standardforløb, fordi enhver hændelse er unik, og derfor vil også den overordnede konfiguration variere betydeligt alt efter ulykkens art og omfang. Derimod er relationerne - og dermed også koordinationen - mellem parterne i høj grad fastlagte. Ligeledes er kommunikationsvejene struktureret på en bestemt måde, dvs. meldinger og orienteringer vandrer op og ned i et hierarki. I det beskrevne forløb viser situationen sig at være uproblematisk, hvor kun sprøjten forbliver på skadestedet, mens alle andre styrker kan forlade det.

Brandvæsenet rykker ofte ud til alarmer fra automatiske brandalarmeringsanlæg, som viser sig at være blinde alarmer eller til fx "ild i container", som er opgaver, der afsluttes hurtigt. Men langt fra alle forløb er uproblematisk. En melding som fx "ild i bygning" kan vise sig at være en langt mere alvorlig hændelse end forventet og resultere i, at der må tilkaldes meget assistance. Indsatsstyrken kan i den slags situationer være på 22 køretøjer, hvilket var tilfældet ved en stor ildebrand i Vesterbrogade²¹, hvor yderligere 10 forskellige parter blev tilkaldt, bl.a. lægehold, to politibusser, beredskabskorpset fra Hillerød. Et andet eksempel er busulykken ved Knippelsbro²², hvor indsatsstyrken var på 48 køretøjer. Ved større ulykker involveres altså mange indsatsfolk, adskillige holdledere samt en del andre parter. Indsatslederen skal derfor vide, hvilke ressourcer han har til rådighed på stedet. Mandskabet skal omvendt have besked om, hvor der er brug for dem. Ressourcestyringen både på selve skadestedet men også på vagtcentralen

²⁰ Kilde: Sammendrag af bearbejdede feltdata. Det beskrevne forløb bygger på flere udrykninger til alarmeringer vedr. ildebrand i lejlighed, men som senere viser sig at skyldes glemte madvarer i en gryde på tændt komfur.

²¹ Kilde: Videooptagelser fra ildebranden i Vesterbrogade d. 1. januar 2002. Dokumentationen af en hændelse i form af en videofilm er et resultat dels af optagelserne lavet af Videogruppen, som er brandvæsenets egen filmgruppe, der tilkaldes ved bl.a. større ulykker i Københavns og Frederiksberg Kommune, dels af optagelserne lavet vha. videokameraet monteret i inspektørvognens forrude.

²² Kilde: Videooptagelser fra busulykken ved Knippelsbro - Christians Brygge d. 27. februar 2001.

bliver mere kompliceret, jo flere styrker der involveres på stedet. Yderligere er selve lokaliseringen af skadestedets adresse ikke altid så simpel og kan volde mandskabet en del problemer. Skadestedets beskaffenhed er desuden varierende, dvs. der vil fx være ildebrande, som strækker sig over større arealer og omfatter flere bygninger, hvor det i andre tilfælde kan dreje sig om et begrænset område.

Endelig er det uvist, hvad styrkerne præcis er på vej ud til, og hvordan situationen på skadestedet vil udvikle sig. I det tidsrum, fra at meldingen modtages af mandskabet til de når frem til stedet, har situationen allerede forandret sig. Håndtering af alle de førnævnte faktorer kræver et tæt samarbejde mellem de involverede aktører.

4.1 Kooperativt arbejde og koordination

I kooperativt arbejde involveres flere aktører, som arbejder sammen om en opgave. Samarbejdet mellem aktørerne er meget komplekst og nuanceret. I min case er der tale om samarbejde på flere niveauer. Der er et samarbejde imellem operatørerne på alarm- og vagtcentralen; operatørerne samarbejder med aktørerne i marken; og der er samtidig et tæt samarbejde imellem aktørerne i felten. De mange aktører samarbejder om at løse en fælles opgave, som er at redde mennesker, dyr og værdier samt slukke en ildebrand, hvilket også kræver en hensigtsmæssig disponering af ressourcerne, og er derfor gensidigt afhængige af hinanden. Som Schmidt (1994) formulerer det: "[...] cooperative work occurs when multiple actors are required to do the work and therefore are mutually dependent in their work and must coordinate and integrate their individual activities to get the work done"(s.7).

Når der er tale om kooperativt arbejde, er der altså behov for, at aktørerne koordinerer deres opgaver og aktiviteter. Ethvert medlem af et kooperativt ensemble udfører en opgave, som indgår i et større samarbejde. Men som Heath & Luff (1992) påpeger, kan det være vanskeligt præcis at skelne, hvornår det individuelle eller det kooperative kommer til udtryk. Især når de kooperative ensembler er foranderlige, dvs. de kan være af varierende størrelse; de kan indgå i andre større ensembler; formationerne er ofte kortvarige og opløses igen, når en bestemt opgave

ve er blevet løst (Schmidt & Bannon, 1992). Enkelte aktører træder ind og ud af de kooperative ensembler, som dannes eller opløses i kraft af ændringer i arbejdsfeltet. Denne foranderlighed har samtidig indflydelse på, hvordan aktørerne koordinerer deres aktiviteter. Når samarbejdende aktørers individuelle aktiviteter skal samordnes og integreres, indebærer det, at aktiviteterne tydeliggøres for medaktørerne, hvilket i sig selv kan betragtes som et stykke arbejde eller ”articulation work”, som er det engelske begreb for det. Schmidt (2002) formulerer det således: “[...] articulation work is cooperative work to make cooperative work work”(s.20).

Ethvert arbejdsarrangement, konfigureret alt efter arbejdsfeltets karakter, omfatter bestemte lokale praksisser, og hermed menes, at aktører varetager forskellige opgaver afhængigt af deres kunnen og ansvarsområde, eller med andre ord, at et samarbejde består af et væld af forskellige aktiviteter distribueret imellem aktørerne og disse aktiviteter, der udføres vha. forskellige strategier, procedurer etc., skal koordineres og integreres, altså tydeliggøres for medaktørerne inden for de lokale praksissers rammer, hvortil aktørerne benytter forskellige koordinationspraksisser (Schmidt, 2002). Men når et arbejdsarrangement består af indtil flere mindre arbejdsarrangementer, skal de forskellige lokale praksisser samordnes på tværs af arrangementerne, eller som Schmidt (2002) formulerer det:

”Since the different distributed actors, while facing local contingencies and concerns, are *interdependent*, and since the cooperative work arrangement spans an array of local practices, the cooperative work arrangement, in its totality, involves activities under different, perhaps incongruent criteria, concerns, procedures, strategies, etc., which have to be aligned, coordinated, integrated, in short, articulated” (s. 29).

Inden for ethvert arbejdsarrangement udføres opgaverne altså på en bestemt måde og der benyttes forskellige koordinationspraksisser til at samordne aktiviteterne. Fx når aktører befinder sig i samme rum som på alarm- og vagtcentralen, kan de udtrykke deres individuelle aktiviteter vha. en bred vifte af ubevidste handlinger – en slags ”tavs viden”. Samarbejdende aktører iagttager hinanden i det skjulte; de sørger for at gøre deres egne aktiviteter tilgængelige og synlige for

andre; de tager højde for hinandens tidligere, nutidige og fremtidige aktiviteter, når de planlægger og udfører deres del af opgaven; de gestikulerer, taler og skriver til hinanden etc. (Schmidt, 1994).

Koordinationen bliver vanskelig og kompleks, når der i det kooperative ensemble – et koordinationscenter - indgår mobile aktører, som befinder sig på forskellige lokaliteter, som det er i min case. Mobilitet har hér en stor betydning for hvordan der koordineres såvel inden for og på tværs af de lokale praksisser. Koordinationen opnås vha. forskellige koordinationspraksisser, som omfatter artefakter, digitale koordinationsmekanismer som fx disponeringssystemet (DIS) og forskellige former for kommunikation såsom radiokommunikation, face-to-face og nonverbal kommunikation. Hvilke praksisser der benyttes, er i høj grad afhængigt af tid og sted.

4.2 Arbejdsarrangement og arbejdsfelt

Schmidt (2002) beskriver arbejdsarrangement og arbejdsfelt som to koncepter, der gensidigt definerer hinanden og siger yderligere: ”a cooperative work arrangement is defined in terms of the particular part of the world in virtue of which their actions are interdependent, whereas the field of work hand is defined with respect to a particular cooperative work arrangement.”(s. 18)

Arbejdsarrangementet er med andre ord, det kooperative ensemble, som dannes af gensidigt afhængige aktører på en arbejdsplads. Inden for Arbejdsarrangementet, i min case karakteriseres ved, at det i høj grad er foranderligt. Arbejdsfeltet ændres, når operatøerne på alarmcentralen modtager en alarmering, og i samme øjeblik konfigureres en nyt arbejdsarrangement. Det kooperative ensemble konfigureres alt efter ulykkens art og omfang. Konfigurationen er delvist forudbestemt, dvs. man på forhånd har defineret, hvilke ressourcer der skal afsendes til en bestemt ulykke. Men arbejdsfeltet og arbejdsarrangementet forandres over tid, idet situationen på et skadested er under konstant forandring. Hvis en ildebrand spredes til nabobygningen, vil der være behov for rekvirering af yderligere assistance, og når skadestedet er ved at være afviklet, vil flere ressourcer forlade stedet, således ændres og opløses et arbejdsarrangement.

I et arbejdsarrangement kan desuden indgå flere forskellige arbejdsorganisationer (Schmidt, 2002), som det er tilfældet i min case, hvor brandvæsen, ambulance-tjeneste og politi samarbejder om en opgave. Ved større ulykker kan også sygehusberedskab, beredskabskorpset, miljøvagt og kloakvæsen, havmiljøberedskab, teleselskaber, forsyningsselskaber (afløb, gas, olie, el, vand), forsvaret m.fl. blive involveret. Arbejdsarrangementet er derfor en dynamisk proces, hvor gensidigt afhængige aktiviteter uddelegeres til gensidigt afhængige aktører og omvendt, og indebærer ”processes of mobilization (who?) and of deployment (what, where, when?)” (s. 24, Schmidt, 2002). Arbejdsarrangementer i min case dannes og forandres løbende, hvilket er med til at øge kompleksiteten. Overordnet kan der præges på følgende arbejdsarrangementer (jf. også fig. 12): alarm- og vagtcentral, inspektørvognen, indsatsfolk, ambulancer etc., og disse indgår i et stort arbejdsarrangement på et skadested.

Et arbejdsfelt karakteriseres som: ”the constellation of interlaced processes and interlinked objects, actual or anticipated, physical or social, which constitute the part of the world upon which the given cooperative work arrangement is operating as well as the interfaces to these processes and objects, such as sensors, effectors, tools, and representations [...]” s. 21 (Schmidt, 2002). Arbejdsfeltet, i min case, består overordnet af fire processer; diagnosticering, lokalisering, disponering og navigering, og omfatter de værktøjer og mekanismer som fx DIS samt andre systemer, som understøtter og muliggør en kontrol af de igangværende processer.

Arbejdsfeltet er variabel og utrolig komplekst, hvorfor det er relevant, at identificere de faktorer, som øger kompleksiteten. Men hvordan skal kompleksitet defineres? Kompleksitet er et relativt begreb, for for nogle vil en situation være kompleks, mens af andre vil den betragtes som værende simpel (Suchman, 1993 i Schmidt, 2002). En arbejdsplads vil for en udenforstående ofte fremstå som kompleks, hvilket ikke nødvendigvis stemmer overens med de ansattes opfattelse af den.

Der kan overordnet identificeres tre faktorer, som øger kompleksiteten i et arbejdsfelt; heterogenitet, dvs. et stort antal forskelligartede opgaver; graden af gen-

sidige afhængigheder (ticht versus loose coupling), dvs. antallet af spontane ændringer i arbejdsfeltet; samt usikkerhed (Perrow, 1984 og Woods, 1988 i Schmidt, 2002). Arbejdsfeltet i min case præges af disse tre faktorer. Heterogenitet kommer til udtryk, idet alarm- og vagtcentralen varetager mange forskellige opgaver; modtagelse af 112-opkald; modtagelse af fejl- og klarmeldinger på automatiske brandalarmeringsanlæg (ABA); disponering af køretøjer både i Frederiksberg og Københavns Kommune og Københavns Amt vha. forskellige systemer; videre-sending af alarmeringer til andre vagtcentraler (Falck) og helt overordnet håndtering af mange uforudsigelige situationer, idet enhver ulykke er unik. Dette betyder, at der forekommer uendeligt mange spontane ændringer i arbejdsfeltet, som ikke kan forudsiges, og når en ulykke sker, vil processerne være tæt knyttede. Tid spiller i denne sammenhæng en altoverskyggende rolle, og effektiviteten af redningsarbejdet afhænger af et tæt samarbejde mellem mange aktører, som sørger for at knytte processerne sammen. Med andre ord, så snart 112 opkald modtages, begynder en overordnet proces, hvor operatører pejler sig ind på problemet, og sørger dernæst for en præcis lokalisering af skadestedet og disponering af køretøjerne. Indsatsstyrkerne, som afsendes, skal lokalisere stedet, og navigere køretøjerne hurtigst muligt frem. På skadestedet gentages processerne, idet ulykkens art og omfang skal fastslås, hvorefter følger lokalisering af arnestedet. Desuden skal indsatsfolk disponeres lokalt, og i tilfælde af rekvirering af assistance, vil brandinspektørens chauffør samt vagtcentralen bistår det tilkaldte mandskab med råd om navigering til skadestedet. Usikkerhed, som den sidste faktor, spiller ind, eftersom brand- og redningsberedskab præges af uforudsigelige hændelser.

4.3 Usikkerhed

Det at være i beredskab er en tilstand kendetegnet ved usikkerhed. Aktørerne skal i løbet af deres vagt være forberedte og parate til at håndtere forskellige slags ulykker. Det betyder, at også ”i stille perioder” skal alle være beredte på en evt. hændelse, hvorfor operatørerne på alarm- og vagtcentralen til stadighed må opretholde et opdateret billede af fordelingen af ressourcerne i byen. Daglige gøremål indebærer, at ildløskøretøjer er ude og ordne forskellige ærinder. Køretøjer skal fx

på værksted; mandskabet holder øvelser eller skal handle²³. Desuden kører ambulancerne næsten uafbrudt, så når mandskabet er færdig med en opgave tildeles de en ny. Ressourcernes færden og mandskabets aktiviteter følges derfor stadigt af vagtcentraloperatørerne.

I det øjeblik et alarmopkald modtages, ændres arbejdsfeltet. Det præges af mange usikkerhedselementer: startende med indkredsning af ulykkens omfang, dvs. diagnosticering, herunder lokalisering (hvad, hvor?); disponering (hvem, hvor?) og navigering (hvordan?).

Meldingen, som alarmcentraloperatører videresender til vagtcentralen, repræsenterer operatørernes bedømmelse af situationen, som de foretager på baggrund af samtalen med anmelderen. Det betyder, at parterne allerede fra begyndelsen arbejder med repræsentationer af en hændelse. Og enhver hændelse vil altid være forbundet med en del usikkerhedsfaktorer såsom: Hvad er det, der brænder? Er der mennesker eller dyr i fare? Hvordan kommer man hurtigst muligt frem? Er der nogle særlige forhold, som man skal være opmærksom på?

Arbejdsfeltet præges generelt af usikkerhed og aktørerne må arbejde med repræsentationer af ændringer i arbejdsfeltet, da de befinder sig på forskellige lokaliteter. Der er altså tale om forskellige, gensidigt afhængige aktører, distribueret over tid og sted, der står over for håndtering af tilfældige omstændigheder. Aktørerne er derfor tvunget til at arbejde med repræsentationer af arbejdsfeltets tilstand. Med repræsentationer menes, at ændringer i arbejdsfeltet ikke følges direkte af de involverede aktører, men formidles til dem på forskellige måder. På skadestedet arbejder holdledere og brandinspektøren med repræsentationer af situationen inde fra brandstedet, som formidles af røgdykkerne, omvendt modtager de meldinger om situationen udefra (fx risiko for at taget styrter sammen), som er vigtige for deres sikkerhed. Brandinspektørens chauffør formidler repræsentationer af situationen fra et skadested videre til vagtcentralen og disse indgår i operatørernes forståelse af arbejdsfeltets tilstand og planlægningen af

²³ Når mandskabet fx skal købe ind til aftensmad, er det alle 6 mand fra sprøjten, der tager af sted på indkøb, for hvis der kommer en melding skal de være klar til at køre uanset hvor de er, eller hvad de er beskæftiget med.

ressourcedisponeringen. Usikkerheden øges yderligere, fordi disponeringen af køretøjerne bygger på *manuelle* tilstandskift, som løbende indrapporteres af mandskabet, hvilket ikke altid giver operatørerne et faktisk billede af arbejdsfeltet.

Aktørerne inden for de lokale praksissers rammer benytter forskellige strategier til at håndtere de mange usikkerhedsmomenter, der præger brand- og redningstjenesten og til at udføre deres aktiviteter. Koordinationspraksisser, der anvendes til at samordne et væld af aktiviteter distribueret imellem aktørerne, varierer alt efter lokalitet. Jeg vil i min analyse belyse de forskellige strategier og koordinationspraksisser, altså *lokale praksisser*, og i den forbindelse inddrage den relevante litteratur.

5 Analyse

Analysekapitlet er delt ind i fire overordnede afsnit og er struktureret efter et udrykningsforløb, som indledes med diagnosticering, lokalisering, sammensætning af udrykningen, alarmering af mandskab, hvorpå følger navigering og planlægning af indsats og endelig selve indsatsen. Forløbet starter således på alarm- og vagtcentralen, fortsætter undervejs i køretøjerne og slutter på et skadested. Under hele forløbet følges også vagtcentraloperatørernes disponering af ressourcerne, som er altafgørende for opretholdelsen af et beredskab. Ved at strukturere analysen efter udrykningsforløbet illustreres, hvordan koordinationen varierer alt efter lokalitet, hvilke artefakter spiller en vigtig rolle for koordinationen og hvordan koordinationen foregår på tværs af lokaliteterne.

5.1 Alarm- og vagtcentralen

Usikkerhed på alarm- og vagtcentralen håndteres af operatørerne i fællesskab vha. lokale praksisser, som teamets medlemmer har udviklet og er fortrolige med (Schmidt, 2002). Den fysiske indretning af alarm- og vagtcentralen giver aktørerne mulighed for at følge med i hinandens aktiviteter. Det gør det også muligt at overhøre alt, hvad der bliver sagt inden for de fire vægge. Når aktørerne kan iagttage hinandens aktiviteter og overhøre samtalerne, kan de på den måde holde sig

ajour med udviklingen i arbejdsfeltet. Med andre ord er aktørerne gensidigt opmærksomme på hinanden og hinandens aktiviteter (Schmidt, 2002).²⁴ Yderligere kan aktørerne følge hinandens færden i rummet, og en aktørs position i rummet kan indikere en ændring i arbejdsfeltet.

5.1.1 Diagnosticering

Diagnosticering af en hændelse, når et alarmopkald modtages, er det første led i en række processer, som indgår i håndteringen af ulykkestilfælde. Det er en proces, som i høj grad har indflydelse på resten af forløbet. Alarmcentraloperatørerne skal som det første finde ind til kernen af problemet, for at kunne afgøre hvilken hjælp der er behov for, og dernæst skal de lokalisere skadestedet. Disse informationer registreres i 112-systemet, samtidig med, at operatøren taler med en anmelder. Yderligere er operatørerne under tidspres, for jo hurtigere de indsamler oplysningerne og videresender dem til vagtcentralen, desto hurtigere kan hjælpen nå frem. Whalen (1995) giver en meget dybdegående analyse af denne komplekse proces, hvis formål er at modellere en repræsentation af et ulykkestilfælde og som er et samspil mellem anmelder, operatør og et system. Whalen (1995) fokuserer således på samspillet mellem disse tre parter, men ser ikke på samspillet imellem operatørerne.

På alarm- og vagtcentralen indgår medaktørerne i det samspil i kraft af, at de befinder sig i samme rum og kan overheøre samtalen mellem anmelder og 112-operatøren (se også Artman & Wærn, 1999). Operatørerne gentager meldingen højt, hvilket dels har til formål at lade andre i rummet høre, hvad opkaldet drejer sig om, dels få bekræftet og evt. korrigeret meldingen af anmelderen. Operatørernes ytring henvendes ikke til en bestemt modtager, men ”til hele rummet” (Heath & Luff, 1992). Det er en måde at gøre medaktørerne opmærksomme på situationen. Medoperatørerne på alarm- og vagtcentralen har også mulighed for at lytte

²⁴ ”Mutual awareness” (gensidig opmærksomhed) mellem samarbejdende aktører i kontrolrum eller koordinationscentre er blevet beskrevet af flere bl.a. Heath & Luff (1992), Harper & Hughes (1993), Suchman (1997), Artman & Wærn (1999) og Pettersson et al. (2003).

med på et opkald, hvis en operatør opfordrer til det²⁵ men benytter typisk metoden ”talen til rummet”. På den måde kan alle aktørerne involveres i vurderingen af en hændelse, som er tilfældet i eksemplet med ”Svanemølleværket”:

En 112-operatør modtager et opkald fra en person, som ser en masse røg komme fra Svanemølleværket. Meldingen gentages højt og vagtcentraloperatører går straks i gang med at sammensætte en udrykning. Et øjeblik senere fortæller en medoperatør, der mens meldingen blev gentaget højt, var i færd med at besvare et andet alarmopkald, at de for et par dage siden havde modtaget lignende melding, og da alle udrykningskøretøjerne var nået frem, viste det sig, at det blot var tale om større mængder damp, som skyldtes rensning af anlæggene. De ved også af erfaring, som én af operatørerne forklarede mig, at damp kan se voldsommere ud på lidt tågede solskinsdage og beslutter derfor kun at sende ØMO (Østerbro sprøjte) for at undersøge situationen. Da ØMO kører ud til Svanemølleværket, kan mandskabet allerede på længere afstand se, at det er tale om damp, meddeler dette vagtcentralen og kører hjem igen (24-02-03).²⁶

Eksemplet viser hvordan flere aktører involveres i diagnosticeringen af en hændelse, og hvordan aktørerne følger med i alt, hvad der bliver sagt, tilmed i situationer, hvor de selv er i gang med en aktivitet. I vurderingen af den beskrevne situation indgår adskillige elementer såsom; meldingens ordlyd, kendskab til en lignende situation, opkald fra kun én person, ingen meldinger fra de ansatte på Svanemølleværket eller fra automatiske brandalarmeringsanlæg og ikke mindst vejrforhold. I denne situation træder flere aktører sammen om at vurdere en hændelse og i fællesskab træffer på baggrund af deres erfaring en beslutning om videre forløb. Hver aktør bidrager altså med sin viden og erfaring til en helhedsforståelse af en hændelse og på baggrund af den, tages der en fælles be-

²⁵ Petterson et al.(2003) beskriver listening-in –funktionen, som er hyppigt benyttet på en svensk alarmcentral, hvor en operatør kan opfordre en medoperatør til at lytte med på et opkald ved at trykke på en særlig knap.

²⁶ Kilde: Sammendrag af bearbejdede data, til sidst med angivelse af dato for observation. Fremover markeres sammendragene af data fra feltstudierne på denne måde.

slutning. Herefter træder aktørerne ud af ”det kooperative” og vender tilbage til deres individuelle aktiviteter. Operatørerne forbliver dog så at sige ”tunet ind” på de andres aktiviteter, for at kunne træde til, når der er brug for det.

En af dagene, mens jeg er over på vagtcentralen, står jeg ude i køkkenet og taler med stormesteren. Han står med front mod døren og jeg med ryggen til. Efter et stykke tid, undskylder han, at han måske virker lidt distræt men understreger, at han er nødt til at følge med i, hvad der foregår inde ved siden af. Det skal bemærkes, at intet særligt var på færde på dette tidspunkt, for ellers havde hverken stormesteren eller nogen af de andre operatører stået og lavet te ude i køkkenet (05-03-03).

Som eksemplet illustrerer følges der med i arbejdsfeltets dynamik, for ingen ved på forhånd, hvornår den næste større hændelse indtræffer, hvorfor selv de mindre hændelser skal følges nøje, fordi de kan have en indvirkning på, hvordan der skal disponeres, når der sker noget mere alvorligt.

5.1.2 Lokalisering

Lokalisering af et skadested, som er en del af diagnosticeringsprocessen, er i mange tilfælde problematisk især i kraft af mobiltelefonernes udbredelse. Når et opkald foretages fra en stationær telefon, vises oplysningerne såsom anmelderens telefonnummer og adresse automatisk i 112-systemet. Omvendt når et opkald foretages fra en mobiltelefon, skal operatøren selv sørge for at lokalisere stedet. En anmelder, der ringer fra en mobiltelefon kan i nogen tilfælde ikke engang selv være klar over, hvor hun/han præcis befinder sig henne, men er måske tilfældigvis vidne til en ulykke og tilkalder hjælp. Det betyder også, at muligvis flere forbigående, som har set ulykken, ringer efter hjælp fra deres mobiltelefoner. Dette resulterer oftere og oftere i, at alarmcentralen modtager flere opkald vedrørende samme ulykke (se også Pettersson et al., 2003). Men det kan hændes, at to opkald, som af operatørerne på alarmcentralen umiddelbart bliver identificeret som handlende om samme case, viser sig hen ad vejen at handle om to særskilte trafikulykker, som illustreres med eksemplet nedenfor.

Én af alarmcentraloperatørerne modtager et opkald, hvor anmelderen fortæller, at det drejer sig om et trafikuheld på Østerbrogade, og en ambulance afsendes til skadestedet. Efterfølgende modtager operatørerne flere opkald fra personer, som refererer til et trafikuheld på Østerbrogade. Til at begynde med forekommer det, at opkaldende handler om samme uheld. Først efter et stykke tid, hvor flere operatører analyserer situationen, viser det sig, at det drejede sig om to forskellige ulykker, som skete på Østerbrogade, den ene omkring husnummer 60 og den anden 20 husnumre længere henne af gaden (05-03-03).

Hele teamet på centralen indgår igen i samarbejdet og analyserer situationen ved at sammenholde de forskellige indgående oplysninger fra anmeldere, som refererer til bestemte almenkendte steder i byen fx ”lige i nærheden af Trianglen” o. lign., når de skal præcisere skadestedet. Det er ofte små detaljer, som er afgørende for, at den slags sammenfald udredes. I opklaringsarbejdet involveres flere aktører, som løbende følger med i udviklingen af den tids- og sikkerhedskritisk situation og kan hjælpe hinanden med at bevare et overblik over arbejdsfeltet, som er under stadig forandring. Operatørernes kendskab til byen spiller i denne sammenhæng en vigtig rolle, fordi de derved har nemmere ved at indkredse skadestedets lokalisering. I andre situationer benytter operatørerne Kraks kort til lokalisering af et skadested. Et artefakt, som ligger ved hver arbejdsstation.

Alarmcentralen modtager et opkald, hvor anmelderen har været vidne til et trafikuheld i Ishøj og forklarer, at to biler er kørt ind i hinanden ”i lyskrydset ved Ishøj Kirke”. Operatøren slår op i krakkortet og tjekker hvilke veje der krydser hinanden ved Ishøj Kirke, skriver adressen ind i 112-systemet og videresender meldingen til Falck (24-02-03).

Andre artefakter som fx et matrikelkort (se også fig. 27 på s. 67), der giver et overblik over karréer, bygningsformer og nærliggende bygninger, benyttes til lokalisering af en ildebrand, som fx når en dame ringer og fortæller, at hun ud ad sit

køkkenvindue kan se, at det brænder lige overfor, starter operatørerne med at b-kalisere hende, og vha. matrikelkortet kan de med en vis nøjagtighed lokalisere branden. Hér er der ikke tale om kort som koordinerende artefakter (Schmidt, 2002), der tjener et meget vigtigt formål på alarm- og vagtcentralen men også for indsatsstyrkerne, idet de gør bestemte oplysninger - nemlig oplysninger relateret til rum – tilgængelige eller som Robinson & Petchenik (1976) formulerer det: [...] ”the basic significance of maps [...] seems to lie particularly in the fact that maps are surrogates of space” (s. 13, in Wilford “The Mapmakers“, 2000).

Uden disse repræsentationer af virkeligheden, ville det i mange situationer være umuligt for aktørerne at lokalisere eller finde frem til et skadested. Til trods for aktørernes indgående lokalkendskab benyttes kort til at præcisere lokaliseringen af et skadested, hvilket har en helt afgørende rolle for indsatsen. Når meldingen videregives enten over højtaleranlægget eller på hardcopies, er adressen en af de vigtigste parametre. Når de kommunale brandvæsener i omegnen alarmeres, videregives både adresse og koordinater, dvs. henvisninger til Kraks kort, for at indsatsfolk hurtigere kan slå adressen op.

5.1.3 Disponering

Samarbejdet mellem operatørerne inden for alarm- og vagtcentralens fire vægge bygger på ”mutual awareness”, men centralen er også i tæt samarbejde med distribuerede aktører, dvs. ambulance- og brandfolk, som befinder sig i marken.

Centralen står for disponeringen af køretøjerne og mandskabet, hvorfor de til stadighed skal vide hvor ressourcerne befinder sig henne, for ingen kan forudsige, hvornår der bliver brug for dem. Siden man ikke ved hvor og hvornår næste ulykke sker, og i og med antallet af ressourcer er begrænset, arbejder operatørerne ud fra et ”dækningsprincip”, hvilket betyder, at for så vidt muligt skal ingen af distrikterne komme i ressourcemangel. Det indebærer også, at køretøjerne skal kunne nå frem til et skadested inden for de fastsatte 10 minutter. Hvis køretøjerne forlader ét distrikt, skal ressourcerne fra et af de stilstødende distrikter være klar til at rykke ud i stedet. Det betyder også, at operatørerne i visse situationer holder

ressourcerne tilbage, som det fremgår af eksemplet på s. 85. De bevarer nogle ressourcer til ”resten af byen” i tilfælde af, at der skulle ske en anden ulykke.

Samarbejdet mellem mobile og immobile aktører gør samordningen af aktiviteterne vanskeligere end mellem aktører, som befinder sig i samme rum. Udførelsen af aktiviteter skal formidles på en anden måde, dvs. vha. af en koordinationsmekanisme, der af Schmidt (1994) defineres på følgende måde:” A mechanism of interaction can [...] be defined as a symbolic artifact that serves to reduce the complexity and cost of articulating the distributed activities of a cooperative work arrangement by stipulating and mediating the articulation of the distributed activities.”(s. 65)

En koordinationsmekanisme er et håndgribeligt artefakt, altså et objekt som fx protokoller, formelle strukturer, planer, procedurer m.fl., som determinerer eller giver en forventning om udfaldet, hvis de vel at mærke benyttes efter hensigten (Schmidt & Rodden, 1996). Ved hjælp af koordinationsmekanismer kan samarbejdende aktører få overblik over arbejdsfeltet og jo mere komplekst arbejdsfelt, desto større behov for koordinerende mekanismer (Carstensen & Sørensen, 1996).

Suchman (1987, i Schmidt, 1999) foreslår, at ”plans are resources for situated action”, dvs. at de koordinerende mekanismer benyttes som ressourcer og ikke følges slavisk af aktørerne. Schmidt (1999) påpeger dog, at selv om aktørerne i visse situationer afviger fra bestemte procedurer²⁷, følges disse dog nøje i andre sammenhænge, hvorfor han kategoriserer de koordinerende mekanismer som henholdsvis ”maps” og ”scripts”. Maps bruges som ressourcer, som Suchman foreslog det, dvs. de bidrager med overblik, men foreskriver ikke *hvordan* et mål skal nås. Scripts derimod fastsætter aktørenes fremgangsmåde som fx checklister. Scripts som koordinerende artefakter implicerer en protokol, der foreskriver koordinationen mellem samarbejdende aktører og bruges ”as means of increasing operational safety, reliability, efficiency, etc.”(s. 34, Schmidt, 2002).

Disponeringssystemet (DIS) er en digitaliseret koordinationsmekanisme, som

²⁷ Fx i *Kanban* –systemet, hvor produktionsprocessen koordineres vha. af kort, der foreskriver rækkefølgen af handlingerne, kan aktørerne ved at putte kortet i lommen ”modificere protokollen” efter behov. Kanban fungerer dog stadig mere som script end map.

gør det muligt for operatørerne at følge de mobile medaktørers aktiviteter i mar-
 ken og dermed holde sig ajour med arbejdsfeltets tilstand. DIS (se fig. 13) funge-
 rer på den måde, at når operatørerne har videregivet meldingen, afspejles det i
 DIS som ”køreordre afgivet”, hvorefter operatørerne afventer en kvittering for
 modtagelsen af køreordren. Så snart mandskabet kommer ud til køretøjerne, be-
 kræftes modtagelsen af køreordren vha. statusradioen, og når de tager af sted
 indrappoterers der, at de er ”på vej”. De næste trin er: ”ankommet til skadeste-
 det”; ”optaget”, som betyder, at der er tale om længerevarende indsats; ”klar på
 skadestedet”, dvs. at styrken bliver disponibel igen inden for kort tid; ”klar på
 distrikt”, der betyder, at køretøjet er på vej hjem fra en indsats eller ude for at ordne
 ærinder, men er ellers disponibelt, og til sidst ”ingen kontakt”, som systemet mar-
 kerer, hvis der ikke er radioforbindelse.

Indsatsfolk indrappoterer manuelt de forskellige tilstandskift via statusradioen
 ved at trykke på en specifik knap for hver tilstand. Alle tilstandskift afspejles i
 DIS på alarm- og vagtcentralen, og er så at sige grundsten i disponeringen af res-
 sourcerne. Det er altså informationer om ressourcernes tilstand kombineret med
 angivelsen af det distrikt, hvor køretøjerne befinder sig henne, som disponeringen
 baseres på.



Figur 13. Skærbillede af DIS.

I venstre hjørne er der en oversigt over de disponible køretøjer, hvor køretøjstype angives med forkortelser fx MO for automobilsprøjte, og i hvilket distrikt køretøjet befinder sig angives med et bogstav fx H for Hovedbrandstation. I midten vises en oversigt over køretøjers status vha. statuskoder, der dels markeres vha. farvekombinationer dels vha. tal (jf. fig. 14). I højre hjørne er der et ur og en oversigt over skadesteder, dvs. skadesnummer, der genereres af DIS i det øjeblik alarmeringen modtages fra alarmcentralen, og adresse (husnumre har jeg overstreget af hensyn til folks anonymitet). Længere nede er der en boks ”kommunikation til stationer”, og ved at markere et af felterne kan der foretages opkald til brandstationerne. Og nederst i højre hjørne vises systemstatus, som er en slags overvågning af forbindelsen til de forskellige brandstationer. Hvis der er problemer med en af forbindelserne, markeres denne med rødt.

Statuskode		Brand	Ambulance
0	sort	Hjemme	Hjemme
1	hvid	Køreordre afgivet	Køreordre afgivet
2	rød	Kvit modtaget	Kvit modtaget
*2	rød	Kvit modtaget (når køretøjet afsendes hjemmefra)	
3	hvid	På vej	På vej
4	hvid	Ank. Skadested	Hos patient
5	sort	Optaget	Transport af patient
6	rød	Klar (færdig på skadested)	Ved hospital/aflevering af patient
7	sort	Klar (distrikt)	På vej hjem
8		Ingen kontakt	Ingen kontakt

Figur 14. Statuskoder

Der er ni forskellige statuskoder med varierende betydning afhængigt af om det er ambulance eller ildløs.

DIS, der anvendes både til ambulancekørsel og ildløsudrykning, sammensætter automatisk passende udrykning, som på forhånd er blevet fastlagt. DIS foreslår såvel en primær som en sekundær udrykningssammensætning i tilfælde af, at den primære ikke er disponibel. Udrykningssammensætningen foretages på baggrund af køretøjernes status. Men det er operatørerne, som ud fra deres erfaring og b-kalkendskab, foretager den endelige disponering, som eksemplet nedenfor illustrerer.

Meldingen lyder på ”røg fra bygning”, adressen er H.C. Andersens Boulevard – Københavns Rådhus. På det tidspunkt, da denne melding om ildebrand blev simuleret, var en del af køretøjerne optaget dels pga. øvelser, og fordi de dels var på udrykning. Udrykningssammensætningen foreslået af DIS er vist i nedenstående tabel.

Primær sammensætning:	ØTE HI3 HST FST HMO HVI
Sekundær sammensætning:	FMO HVC
Disponering	ØTE HI3 FST FMO HVI

DIS viser den primære og sekundære udrykning og foreslår en disponering på baggrund af det aktuelle ”ressourcebillede”. I dette tilfælde er HMO (sprøjte fra Hovedbrandstationen) optaget og DIS sætter selv FMO (sprøjte fra Fælledvejbrandsstationen) ind, samtidig er HST (stige fra Hovedbrandstationen) optaget, men DIS er ikke i stand til selv at sætte en anden stige ind. Operatøren skal selv finde den nærmeste ledige stige. I større udrykninger skal der både være en dreje- og en afprodsstige med. Operatøren ved, at Fælledvej kun har en afprodsstige, og at den er med i disponeringen, så hans opgave er at finde en drejestige (05-02-03).

Operatørerne undersøger altid om udrykningssammensætning er korrekt, og hvis der mangler nogle køretøjer, må de selv finde disponible køretøjer og supplere udrykningen. Det indebærer, at de hele tiden må bevare en føling med arbejdsfeltets tilstand.

DIS fungerer altså i høj grad som et ”script”, da det foreskriver hvordan koordinationen skal foregå mellem vagtcentraloperatørerne og aktørerne i felten. Det er helt essentielt for disponeringen, at protokollen følges nøje dels pga. arbejdsfeltets tids- og sikkerhedskritiske karakter, dels fordi der i samspillet involveres adskillige ressourcer distribueret i tid og sted. DIS er dog samtidig et ”map”, idet det bidrager med overblik over arbejdsfeltet, og benyttes af operatørerne på centralen som ressource til planlægning af disponeringen.

DIS, der formidler repræsentationer af arbejdsfeltets tilstand, er kun én af kilderne til det samlede ”ressourcebillede”. Statusskift er i sig selv problematiske, da de manuelt angives af mandskabet. De foretages ikke altid efter hensigten, fordi mandskabet dels skal hurtigt af sted, dels koncentrerer sig om den opgave, som de

kører ud til. Det kan også skyldes at radioforbindelsen er dårlig, hvorfor statusskift ikke kan foretages, eller pga. tastefejl angives en anden status end hensigten var. Det betyder i praksis, at operatørerne ikke altid kan være sikre på, at de informationer, som vises i DIS stemmer overens med virkeligheden. Derfor skaffer operatørerne sig "awareness" om mandskabets færden i marken via radiokommunikation. Når et køretøj forlader en brandstation og blot er ude at køre i sit eget distrikt, eller hvis køretøjet skifter distrikt, kalder mandskabet ofte vagtcentralen op over radioen, for at meddele statusskiftet og på den måde implicit forespørge, om det er i orden. De fortæller samtidigt, at de fx skal på værksted eller skal ud og hente noget materiel. Det giver vagtcentralens operatører en mulighed for at få en idé om, hvor langt væk køretøjerne vil bevæge sig fra deres eget distrikt. Yderligere kan operatørerne²⁸, i kraft af deres lokalkendskab, udlede af disse informationer *hvor* i distriktet et bestemt køretøj vil befinde sig henne.

Via radiokommunikationen får operatørerne informationer, som ikke afspejles i DIS, men som udgør en brik i det store disponeringspuslespil. En statuskode som fx "optaget", fortæller ikke noget bestemt ud over, at køretøjet er indisponibelt. Det betyder, at operatøren holder ekstra øje med køretøjer fra de tilstødende distrikter, som evt. må afsendes i stedet for de "optagede køretøjer". Når operatøren kender grunden til, at et køretøj er optaget, giver det ham også en idé om, hvor længe køretøjet kan være optaget.

En anden måde for operatørerne at sikre sig, at mandskabet har modtaget køreordren og er taget af sted, er vha. sensorer, som sættes fast på køretøjerne. Det fungerer på den måde, at på hvert køretøj sidder der et køretøjstik, som er en sensor (en ledning), der fastgøres til køretøjet med en magnet, og når køretøjet forlader remisen, fjernes magneten og dermed afbrydes forbindelsen i kredsløbet. Så snart magneten fjernes fra køretøjerne, afspejles dette i køretøjstiksystemet (KTS) ved at feltet for et bestemt køretøj bliver rødt, og når magneten sættes på igen, skifter det til grønt. Det er kun disse to tilstande, som systemet registrerer automatisk - vel at mærke, hvis mandskabet husker at sætte stikkene på køretøjerne. ~~Æn-~~

²⁸ Som nævnt tidligere er alle operatører på alarm- og vagtcentralen i København tidligere ambulance- og brandfolk. Det betyder, at de har stort lokalkendskab.

dringerne i KTS afspejles i DIS. I nogle tilfælde, hvis mandskabet ikke har nået at angive ny tilstand, ændres denne af vagtcentraloperatøren via KTS. Det sker kun i situationer, hvor operatøren er sikker på, at et givet køretøj har skiftet status, hvilket kan fremgå af radiokommunikationen, eller hvis operatøren kan se (ud af vinduet eller via overvågningskameraer rettet mod gården) eller høre (når sirenerne tændes), at køretøjerne forlader hovedbrandstationen.

I dette tilfælde modificeres protokollen efter behov, fordi det er afgørende for samarbejdet, at ”ressourcebilledet” hele tiden er opdateret.

Tilgængelighed af informationer vha. et lærred

Alle aktører på alarm- og vagtcentralen kan følge med i de mobile aktørers aktiviteter, idet skærbilledet af DIS projiceres op på et lærred placeret centralt i rummet. Således har alle mulighed for at følge med i arbejdsfeltets dynamik. I stedet for, at aktørerne har hver sin skærm med DIS foran sig, har man valgt at gøre DIS tilgængeligt vha. projektion af skærbilledet. Denne løsning giver aktørerne mulighed for at iagttage hinandens blikke og udlede deraf, hvad andres opmærksomhed er rettet mod. Dette påpeges af Heath & Luff (1992), der beskriver brugen af ”the fixed line diagram” i et kontrolrum i London Underground, der lader operatørerne følge med i togdriften, og samtidig er en vigtig ressource i samarbejdet imellem operatørerne.

Operatørernes blikke op på lærredet kan give medoperatørerne en idé om, at man er i tvivl om noget eller indikere, at ressourcerne i øjeblikket er knappe. Et længere blik på lærred, kombineret med et suk eller tænken højt, kan være et tegn på en problematisk situation og en måde at søge assistance på. Dette vises i eksemplet nedenfor.

Når næsten alle ambulancer er optagede, studerer operatøren fra ambulancearbejdsstationen lærredet og siger ud i rummet, at ”nu skal der helst ikke komme mere”, som betyder, at hvis der kommer endnu et 112-opklad, hvor der er brug for en ambulance, så har han ingen ledige. Med det samme træder en anden operatør til og studerer lærredet. Ofte stiller stormesteren sig også

foran lærredet og analyserer situationen. Sommetider briefer operatørerne Sygetransportcentralen om situationen og dermed forbereder dem på, at der evt. må trækkes på deres ressourcer (13-12-02).

Operatørerne ser på køretøjernes status, som de sammenholder med adresserne, som ambulancerne er kørt til, når de studerer lærredet. Ud fra disse oplysninger kan de danne sig et overblik over, hvilken ambulance der bliver ledig, og hvor den befinder sig henne. Det fremgår af ambulancens status fx ”ved hospital – RH”, som står for Rigshospital, på den måde ved operatørerne i hvilket område ambulancen befinder sig henne, og at den sandsynligvis i løbet af kort tid vil være ledig igen. Lokalkendskab spiller igen en rolle i denne sammenhæng, for er der en ny ”tur”²⁹, vil den tildeles den ambulance, som ifølge operatørernes deduktion, befinder sig tættest på.

Indtil for ca. 10 år siden, inden DIS blev implementeret, har man benyttet gamle anlæg til disponering af køretøjer. Visse dele benyttes stadig, andre har mere karakter af backup. I kraft af anlæggenes udformning, som store pulte overdækket med store firkantede knapper, kunne aktørerne følge med i hinandens aktiviteter samt bevare et overblik over arbejdsfeltet. Det er nu lærredet, som har den funktion. Og lærredet er nu et fælles referencepunkt. Der kigges hyppigt op på det, selv de to operatører, som hver især sidder foran sin maskine med DIS, kigger ofte op for at få et overblik. Da pæren i projektøren en dag var gået, og man ventede på at få den skiftet, vandrede alles blikke fortsat op på det tomme lærred.

Synkronisering af aktiviteterne

Operatørerne varetager til dagligt mange forskellige opgaver, der understøttes af de mange computerbaserede systemer, som operatørerne på centralen er omgivet af (jf. fig. 9). Ethvert system markerer tilstandændringen med en særlig lyd og i kraft af de mange forskellige systemer, mødes man af et virvar af lyde, der umiddelbart ikke kan separeres men opleves mere som én konstant ringen. I operatø-

²⁹ ”En tur” eller ”at få en tur” bruges om en opgave, som ambulancer eller ildløskøretøjer kører ud til.

ernes ører, er hver en lyd unik og indeholder en besked om, at en bestemt handling nu er påkrævet. Taget i betragtning, at operatøerne ikke ved, hvornår næste hændelse indtræffer, skal de gøres opmærksomme på, når en handling er påkrævet. Gaver (1991) peger på at: "[...] sound can convey information about events and objects that is difficult to convey visually – for instance, about the timing of events or the nature of interactions [...] (s. 297) Det auditive intervererer og foregår i tid, hvorimod det visuelle foregår i rum og er ikke intervererende. Lydene styrer udførelsen af opgaverne, men dermed også operatørernes færden i rummet, hvoraf medoperatøerne kan udlede, at der er sket en ændring i arbejdsfeltet³⁰ „, eller at der tages hånd om en bestemt opgave som det fremgår af eksemplet nedenfor.

På et tidspunkt forlader en af operatøerne kortvarigt centralen. I mellemtiden aktiveres Øresundssystemet³¹ og frembringer en markant lyd. En af operatøerne går hen til systemet for at undersøge, hvad der er sket. Da den første operatør kommer tilbage og ser den anden stå foran systemet, går han også straks hen for at orientere sig om situationen (13-12-02).

5. 1.4 Papirartefakter

På alarm- og vagtcentralen gøres der fortsat brug af papirartefakter. Det er artefakter, som giver aktøerne overblik over arbejdsopgaverne, nogle fungerer som backup, hvis der skulle være problemer med et af systemerne, andre benyttes som

³⁰ Kasbi & Montmollin, (1991) beskriver i deres case, hvordan operatører i et kontrolrum på et kraftværk ser en medoperatør befinde sig foran et bestemt kontrolpanel og kan deraf udlede, at der sker ændringer i arbejdsfeltet.

³¹ Øresundssystemet koordinerer samarbejdet mellem 12 forskellige distribuerede parter henholdsvis seks på den danske og seks på den svenske side. Det er bl.a. alarm- og vagtcentralen på den danske side, 112-centralen på den svenske side, Tårnby Politi, Malmø Politi, Trafikcenter (Lernacken) osv. Meldinger og underretninger broadcastes til de parter, som afhængigt af situationen bør underrettes. I systemet kan alle se, hvem der har modtaget bestemte informationer. Om det blot er en underretning om vejrforhold på Øresundsbro eller en alarmering, skal alle involverede parter kvittere for modtagelsen af beskeden. Alle handlinger foretaget af de forskellige parter afspejles i systemet.

orientering. Papirartefakterne indgår i det daglige arbejde side om side med de forskellige IT-systemer.



Figur 15. Papirartefakter på ildløsarbejdsstationen.

5.1.4.1 Fejl- og klarmeldinger på automatiske brandalarmeringsanlæg

Artefaktet (se fig. 16) benyttes til registrering af fejl m.m. på automatiske brandalarmeringsanlæg (ABA). Artefaktet er kun delvist blevet digitaliseret. Den digitaliserede udgave benyttes til registreringen af fejl m.m. på ABA, som befinder sig inden for Københavns Kommunes grænser. Hvis det er meldinger vedrørende omegnens ABA, noteres disse på papir-artefaktet, som sættes op på opslagstavlen (jf. fig. 9), så kan enhver operatør undersøge, om der p.t. arbejdes på anlægget, når der kommer en alarm fra omegnens ABA.

Københavns Brandvæsen	
Dag/Apl nr:	Dato:
Virksomhed:	
Adresse:	
<input type="checkbox"/> Linie fejl	
<input type="checkbox"/> Anlægs fejl	
<input type="checkbox"/> Linien Frakoblet	
<input type="checkbox"/> Alarmskabet frakoblet	
<input type="checkbox"/> Service på Anlægget	
<input type="checkbox"/> Arbejde på Sprinkler anlægget	
<input type="checkbox"/>	
Modtaget fra:	
Meldt til:	
Modtaget af:	

Figur 16. Papirartefakt til ABA fejl- og klarmeldinger

5.1.4.2 Registrering af 112-opkald

Artefaktet benyttes til registrering af oplysninger vedr. et 112-opkald, men ligger stadig foran 112-operatører, selv om disse oplysninger nu registreres i 112-systemet. Som det formuleres af flere operatører, skal de altid være klar til at udføre deres opgaver også, når 112-systemet er gået ned. I sådanne situationer benyttes det som backup. Operatørerne udfylder formularen, som derefter gives videre til vagtcentralen, der på baggrund af de registrerede oplysninger afsender køretøjerne. Således foregik det i gamle dage, og sådan foregår det stadig, hvis der er problemer med IT-systemerne, forklarer operatørerne.

<input type="checkbox"/> BA	<input type="checkbox"/> DR	<input type="checkbox"/> FA	<input type="checkbox"/> GO	<input type="checkbox"/> GR	<input type="checkbox"/> GX	<input type="checkbox"/> HV	<input type="checkbox"/> HØ	<input type="checkbox"/> LY	<input type="checkbox"/> SØ	<input type="checkbox"/> TB	<input type="checkbox"/> TA	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Kl.: _____												
<input type="checkbox"/> Ambulance	<input type="checkbox"/> Læge	<input type="checkbox"/> Kørsel 1	<input type="checkbox"/> Politi									
<input type="checkbox"/> Ildløs	<input type="checkbox"/> Spr. alene	<input type="checkbox"/> Kørsel 2	<input type="checkbox"/> Ja									
<input type="checkbox"/> Dykkere	<input type="checkbox"/> Pionerer	<input type="checkbox"/> Nej										
Adr.: _____												
Kommune: _____ Kraknr.: _____												
Amb. kode: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Andet: _____												
Årsag:												
<input type="checkbox"/> Ild/røg bygning <input type="checkbox"/> Andet: _____												
<input type="checkbox"/> Ild/røg lejlighed Afsendt kl.: _____												
KB061-0900												

Figur 17. Papirartefakt til registrering af 112-opkald

5.1.4.3 Ambulanceskadedestedsjournal

Artefaktet findes frem i tilfælde af større ulykker med flere tilskadekomne, hvor der afsendes mange ambulancer til et skadested. På artefaktet samles oplysninger, som i forvejen er blevet registreret i DIS såsom skadested, skadestedsnummer, hvilket hospital ambulancen er kørt til. Derudover noteres oplysninger vedr. patienterne såsom køn, skadens art, eventuelle bemærkninger samt hvem der er ambulanceleder på stedet, alt sammen informationer, der ellers ikke registreres i noget system. Under en af observationerne iagttog jeg operatørerne bruge artefaktet i forbindelse med et større trafikuheld og forløbet gengives nedenfor:

En morgen, lige før vagtskifte, var der meldt om større trafikuheld på Frederikssundsvej. Det var en HT-dobbeltdækkerbus der kolliderede med tre personbiler, hvorefter den ramte en husmur. Der var også meldt om mange kvæstede. Da de første køretøjer var afsendt, herunder en del ambulancer, fandt operatøren fra ambulancearbejdsstationen straks ambulanceskadesteds journalen frem og begyndte at registrere, hvilke ambulancer der blev afsendt til skadestedet og senere, når der kom tilbagemeldinger fra ambulancerne, blev de andre oplysninger indført i journalen. Flere operatører stod ved ambulancearbejdsstationen og hjalp til med at holde rede på de mange tilbagemeldinger fra skadestedet og brugte journalen til at orientere sig om situationen (06-03-2003).

AMBULANCESKADESTEDS JOURNAL					
SKADESTED:		AMB. LEDER:		SKADESTED	DATO:
		AC NR.		NR.	
AMB. NR.	KØRT KL.	HOSPITAL	KØN	SKADE	BEMÆRKNINGER
			<input type="checkbox"/> Kvinde		
			<input type="checkbox"/> Mand		
			<input type="checkbox"/> Børn		
			<input type="checkbox"/> Kvinde		
			<input type="checkbox"/> Mand		
			<input type="checkbox"/> Børn		
			<input type="checkbox"/> Kvinde		
			<input type="checkbox"/> Mand		
			<input type="checkbox"/> Børn		
			<input type="checkbox"/> Kvinde		
			<input type="checkbox"/> Mand		
			<input type="checkbox"/> Børn		
			<input type="checkbox"/> Kvinde		
			<input type="checkbox"/> Mand		
			<input type="checkbox"/> Børn		
			<input type="checkbox"/> Kvinde		
			<input type="checkbox"/> Mand		
			<input type="checkbox"/> Børn		

Figur 18. Ambulanceskadesteds journal

Artefaktet giver et overblik over informationer vedrørende et skadested og bruges som ressource til koordineringen af arbejdet. Også når fx politiet ringer for at forhøre sig om, hvor patienterne er blevet kørt hen, har operatørerne disse oplysninger samlet i journalen.

De tre ovenover beskrevne artefakter, er koordinerende artefakter, der både fungerer som scripts og maps. Artefakterne er alle udformet som formularer og kan betragtes som "checklister", idet der er fastlagt, hvilke oplysninger afhængigt af

hændelsen der bør registreres, for at den næste opgave – fx afsendelse af køretøjer - kan udføres. Derfor kan artefakterne betragtes som scripts, der foreskriver koordinationen mellem aktørerne på alarm- og vagtcentralen. Samtidig bidrager artefakterne med overblik over en hændelse.

5.1.4.4 Orienteringer

Artefaktet benyttes i situationer, hvor alarmcentralen orienteres om fx en forestående brandøvelse. Oplysninger vedr. adresse, tidspunkt, dato samt telefonnummer til en kontaktperson noteres på formularen og denne placeres mellem skærm og tastatur.

The form is titled '112 Alarmcentralen' and includes the following fields and content:

- Afbrænding.
- Brandøvelse.
- Bål
- Gasafbrænding
- Andet
- Andre praktiske orienteringer.

Contact information:
Københavns Brandvæsen
1553 København V
TF 33 15 30 75, Fax 33 66 49 57
e-mail: Alarmcentralen@112.dk

Address: Tøjhusvej 18

Municipality: _____

Time: 9-10, 11³⁰ - 12³⁰ - 14-15 Date: 5-3-09

Eventual contact: 2575 4121 Tlf/mobil: 2870766

Figur 19. Orientering

I forbindelse med vagtskifte, underrettes teamet om al slags forestående øvelser m.m. Hvis operatørerne modtager et opkald fra en person, som melder om røg fra bygning, og adressen samt tidspunkt stemmer overens med oplysningerne, som er registreret på papirartefaktet, vil de vide, at det blot er tale om en brandøvelse, som en af operatørerne forklarer. Den slags orienteringer registreres også digitalt, men som en af operatørerne understreger, er det mere praktisk at have disse lige ved hånden i stedet for, at man skal skifte over til en anden applikation, for at finde oplysningerne. Især når applikationen ligger på samme computer som de hyppigt benyttede systemer henholdsvis ABA fejl- og klarmeldinger og køretøjstiksystemet. Det handler altså om, at oplysninger, som knyttes til en be-

stemt adresse/objekt, skal være hurtigt og let tilgængelige. Det kan fx også være oplysninger om overnattende personer på en skole. Normalt vil brandfolk ikke forvente nogen personer på en skole i aften- eller nattetimerne, og som de påpeger, er den slags oplysninger uvurderlige for planlægningen af indsatsen, hvis uheldet skulle være ude. Skrivelserne vedr. overnattende personer bliver printet ud og lagt på én af pultene på vagtcentralen.

5.1.4.5 Noter

Yderligere har jeg observeret, hvordan operatørerne løbende noterer forskellige informationer på nogle stykker papir. Ofte er det vedrørende arbejde på ABA, for operatørerne må holde øje med, at teknikere/håndværkere husker at ringe tilbage efter endt arbejde og meddele, at de frakoblede linier atter er tilkoblet.

Hvis mandskab kalder vagtcentralen op, for at fortælle at de skal på værksted eller skal ordne et ærinde, noteres dette på papir, så operatøren ved, hvor ressourcen er henne. Samtidig, hvad er ligeså vigtigt, kan operatøren have en fornemmelse af hvor lang tid ressourcen vil være optaget. Med disse oplysninger i mente, kan operatørerne bedre planlægge og koordinere. Der ligger derfor altid mindre stykker papir på bordene ved de respektive arbejdsstationer (se fig. 15), og benyttes til at notere den slags oplysninger på. Når en anden operatør overtager arbejdsstationen, hvilket kan ske op til et par gange i løbet af en vagt, vil han rutinemæssigt orientere sig om den aktuelle situation ved at kaste et blik på sedlerne.

Til trods for de mange IT-systemer benyttes papir-artefakterne fortsat på alarm og vagtcentralen. Og i kraft af, at den digitale udformning af artefakterne ligger meget tæt på den oprindelige papirudgave, kan disse stadig bruges som backup.

5.1.4.6 Udskrift af meldingen

Inden mandskabet rykker ud, foregår samordningen af aktiviteterne mellem vagtcentraloperatørerne og indsatsfolk vha. et papirartefakt (se fig. 21 på s. 55), tale, lyd- og lyssignal. Jeg har tidligere kort beskrevet, hvordan vagtcentraloperatører videregiver meldinger til mandskabet via et højtaleranlæg og ved at sende den til

to printere opstillet i remisen, hvor denne bliver printet ud og afhentet på vejen ud til køretøjerne af henholdsvis BIC og vagtmesteren fra sprøjten. Forud for meldingen over højtaleranlægget kommer der et bestemt signal og samtidig tændes de små lys på tableauerne (jf. fig. 11 på s. 23), som angiver udrykningssammensætningen.

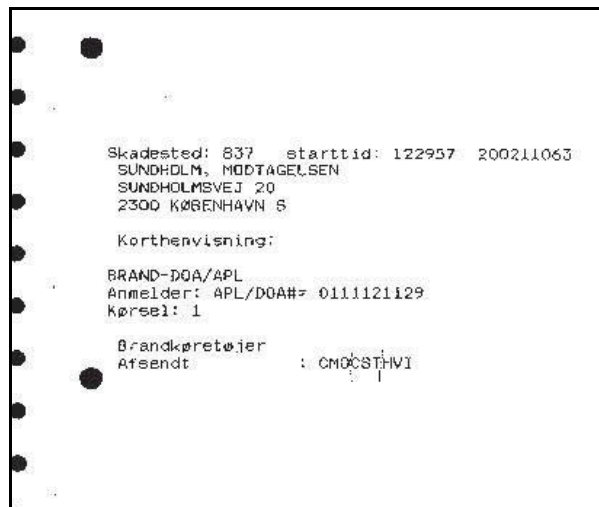
Det er i denne sammenhæng vanskeligt at tale om mundtlig koordination – et begreb som jeg vil diskutere i forbindelse med koordination på skadesteder - eller papirartefaktet som en koordinationsmekanisme. Der er definitivt et koordinerende aspekt i selve handlingen, dvs. alarmeringen af mandskabet, men begreberne koordinationsmekanisme og mundtlig koordination forekommer i dette tilfælde utilstrækkelige som analytisk ramme. Grunden til, at det er problematisk at benytte begreberne i denne sammenhæng, er, at alarmeringen for det første sker vha. flere elementer – artefakter og praksisser, som har til formål at iværksætte en aktion. For det andet er alarmeringen en flygtig handling, dvs. så snart aktionen er iværksat, går aktørerne ind i en ny fase – en forberedelses- og planlægningsfase. Men alarmeringen er samtidig en koordinerende handling, idet der mobiliseres adskillige aktører, som ellers i løbet af en vagt er beskæftiget med andre aktiviteter.

Schmidt &Wagner (2002, i Schmidt, 2002) foreslår begrebet ”ordering systems” som ramme for et komplekst system af koordinerende praksisser og artefakter, der benyttes til synkronisering af lokale aktiviteter, som ”are otherwise decoupled and performed concurrently or intermittently” (s. 34). Som eksempel på ”ordering system” fremfører de brugen af forskellige artefakter, såsom agendaer, kalendere, ure etc. i forbindelse med arrangering af møder.

Når vagtcentraloperatørerne alarmerer mandskabet, er der i høj grad tale om synkronisering af aktiviteterne mellem de mange aktører. Og iværksættelsen af en redningsaktion sker via et komplekst ”ordering system”, som omfatter alarmsignal, lyskombinationer på tableauerne, melding over højtaleranlægget og udskrift af meldingen. Desuden kan vagtplaner, som også omfatter opgavefordelingen blandt brandfolkene, fx er nr. ét og to de første, der sendes ind som røgdykkere, nr. tre udlægger brandslangen osv., betragtes som en del af ”ordering systemet”.



Figur 20. Printere i remisen.
Den ene printer melder til BI og den anden til sprøjten.



Figur 21. Print af meldingen
Følgende informationer er anført på printet: skadestedsnummer, som automatisk tildeles af DIS, starttidspunkt, adresse, korthernvisning (dvs. henvisning til Kraks Kort), som mangler i dette tilfælde, anmelder, dvs. hvem der har alarmeret brandvæsenet, hér er alarmeringen sket via ABA. Kørsel 1 betyder, at der skal køres med udrykning, og der angives desuden, hvilke brandkøretøjer afsendes til skadestedet. I dette tilfælde er det Christianshavn Sprøjte og Stige samt brandinspektøren fra Hovedbrandstationen. Hvis der findes oplysninger i Plan- og instruksmappen (jf. afsnit 5.3.4) til den pågældende adresse/objekt, og operatørerne er opmærksomme på dette, vil disse ligeledes være anført på printet.

Inde i inspektørvognen fastgør BIC udskriften til bordet med en magnet, så den ikke flyver væk mens bilen kører. Så snart brandinspektøren har indtaget sin plads i bilen, taster han adressen ind i en digitaliseret udgave af Kraks Kort, som forefindes på den bærbare computer. Det gør han, som jeg flere gange har bemærket, ud fra hvad han har hørt over højtaleranlægget, imens forbliver printet liggende foldet sammen på bordet. Jeg har observeret, hvordan det to gange har været en kilde til misforståelser, fordi et forkert husnummer er blevet tastet ind, hvilket først blev opdaget tæt på skadestedet og sammenholdt med oplysninger fra udskriften. Undervejs undersøger BI, hvilke køretøjer der er blevet afsendt til skadestedet. Dette fremgår af udskriften, men forkortelserne for køretøjerne skrives ud i

ét, hvorfor BI for overblikkets skyld sætter lodrette streger med en kuglepen imellem forkortelserne, som det ses på fig. 21. Det understreges af flere, at det er vigtigt for dem at vide, hvilke køretøjer, der ankommer til skadestedet, således at de har et overblik over styrkerne og desuden ved, hvem de skal kalde op eller med andre ord, hvem de skal samarbejde med på skadestedet.

Printet giver de involverede styrker et vist overblik over den forestående opgave. Over højtaleranlægget formidles dels oplysninger, som findes på printet, dels supplerende oplysninger, som ikke fremgår af udskriften. Hvis meldingen er ”ild i lejlighed” kan det fx være oplysninger om, at der sandsynligvis befinder sig personer i lejligheden.

Koordinationen mellem vagtcentralen og indsatsstyrkerne opnås altså vha. et ”ordering system”. I de situationer, hvor der er problemer med printere, hvilket ifølge indsatsstyrkerne sker jævnligt, foregår samordningen udelukkende vha. tale, men det kan på den anden side være problematisk pga. eventuelle misforståelser. Muligheden for misforståelser minimeres sædvanligvis ved at modtageren gentager meddelelsen, hvilket giver afsenderen mulighed for at korrigere den, men dette er ikke tilfældet i netop denne sammenhæng. Ved samtidig at udskrive meldingen, hvis der altså ikke er printerproblemer, sikrer man sig, at meldingen er tilgængelig på denne måde. Der er således tale om dobbeltredundans – svigter den ene formidlingsmåde, er meldingen tilgængelig på den anden måde.

5.2 Navigering

Når mandskabet har modtaget meldingen lokaliserer de skadestedet og søger at finde den hurtigste vej derhen. Navigeringen foregår vha. af forskellige strategier: kort, såsom Kraks Kort både i digital- og papirudgave, brandhane- og matrikelkort (jf. henholdsvis s. 66 og s. 67) og den såkaldte kørebog (jf. s. 58), som er udformet på en anden måde, altså ikke som et kort, og brugen af bogen forudsætter, at chaufførerne kender byen og omegn.

I inspektørvognen benyttes fortrinsvis den digitaliserede udgave af Kraks Kort til lokaliseringen af skadestedet, men papirudgaven er ligeledes inden for rækkevidde og bruges i situationer, hvor computeren fx er til reparation, som det et par

gange var tilfældet under min observation. Vha. den digitaliserede udgave af Kraks Kort lokaliseres den indtastede adresse, dvs. såvel vejnavn som husnummer og markeres med en rød prik i applikationen. En så præcis lokalisering af en adresse er ikke mulig vha. papirudgaven, fordi der ikke angives husnumre. Som supplement til Kraks Kort benyttes matrikelkort, hvorpå der netop er anført husnumre.

Indsatsfolk fra de andre køretøjer benytter Kraks Kort-papirudgaven, da deres køretøjer ikke er udstyret med computere, og desuden kørebogen. Når de skal præcisere lokaliseringen tager de alternative midler i brug, nemlig brandhanekort, der viser brandhaners placering ud for husnumre. I andre tilfælde kaldes vagtcentraloperatører op, der kan være behjælpelige med lokaliseringen af skadestedet.

Mens brandinspektøren er i gang med at lokalisere adressen, er bilen allerede på vej til skadestedet i en høj fart. Det betyder at flere aktiviteter foregår næsten simultant, dvs. lokaliseringen af skadestedet, som BI og BIC evt. kort taler om, forberedelse til indsatsen, hvor BI ifører sig udstyret samt søger efter relevante oplysninger i opslagsværkerne. I de andre køretøjer foregår tingene på en tilsvarende måde, dvs. lokalisering af skadestedet, iførelse af udstyret og søgning efter oplysninger, alt imens chaufførerne fra de respektive køretøjer koncentrerer sig om at finde den hurtigste vej hen til skadestedet.

Chaufførerne kender byen indgående, og når meldingen med koordinatet modtages, ved de som regel, hvor det er og hvordan de hurtigst muligt kommer derhen. Hvis de ikke kender adressen, bliver stedet lokaliseret vha. Kraks Kort eller kørebogen, og hvis chaufførerne blot får at vide i hvilket område eller kvarter det er, kan de nemt finde derhen. De fremhæver, at de i kraft af deres kendskab til byen ikke har behov for at blive guidet hele vejen. Først tæt ved skadestedet kan de sommetider have brug for at blive guidet hen til selve adressen. Følgende eksempel illustrerer et navigeringsforløb, hvor der skal findes en mindre villavej:

BI taster adressen ind Kraks Kort-applikationen, da vi var på vej ud til "røg fra bygning" et sted i Vanløse, finder den præcise adresse og siger blot til

BIC, at det er en mindre villavej i Vanløse. Først da vi er meget tæt på stedet, guider BI chaufføren hen til selve adressen (05-03-2003).

Eksemplet viser, at i situationer, hvor det drejer sig om at finde en mindre vej fx en villavej eller fx en vej i et boligkompleks, har BIC brug for at blive guidet det sidste stykke vej. Det næste eksempel viser, at en præcis lokalisering af skadestedet, dvs. vejnavn og husnummer, er vigtigt for valget af køreruten. Det kan også være afgørende for indsatsen, for jo hurtigere styrkerne kommer frem, desto hurtigere kan de sættes ind.

Der var meldt om "røg fra lejlighed" på Sortedam Dossering, da gaden er lang og deles i midten af Tagensvej (eller Fredensgade, som den korte strækning hedder), var en præcis lokalisering af adressen afgørende for, hvilken vej der skulle køres. Brandinspektøren tastede adressen (vejnavn og husnummer) ind i Kraks Kort-applikationen, fortalte chaufføren, at det var på højre side af Tagensvej, hvorefter chaufføren fandt stedet uden problemer. Mandskabet fra sprøjten fortalte senere, at de havde problemer med at finde stedet, og måtte derfor ty til brandhanemappen for at finde ud af på hvilken side af Tagensvej det var (09-10-2002).

Det er langt nemmere at præcisere adressen vha. den digitale udgave af Kraks Kort, end vha. alternative kort som brandhanekort, hvor ikke alle husnumre er anført, fordi der ikke findes brandhaner ud for hvert husnummer.

5.2.1 Kørebogen³²

Kørebogen, som findes i alle køretøjerne, er blevet udarbejdet af en brandmand tilbage i 1996, og benyttes jævnligt af chaufførerne. Indsatsfolk understreger, at de har et grundigt kendskab til især deres eget distrikt, men når de sendes til et andet distrikt kan de have brug for at slå noget op i kørebogen. Brandinspektørens

³² Kørebogen er udarbejdet med udgangspunkt i Hovedbrandstationen og den revideres løbende, sidst i juni 2002. På de fleste andre brandstationer findes der ligeledes en kørebog, som er udarbejdet med udgangspunkt i de respektive brandstationer.

chauffør har derimod et bredere kendskab til byen, eftersom brandinspektøren dækker alle distrikter.

Kørebogen (jf. fig. 22) er arrangeret i en tabel, hvor der i første kolonne er en alfabetisk fortegnelse over gader, i midterste kolonne angives hovedfærdselsårer eller blot større veje samt andre orienteringspunkter fx "Frederiksberg Brandstation" eller "lige ved Grøndal Centret". I tredje kolonne angives det i hvilket distrikt gaden ligger, og i den fjerde og sidste kolonne er der henvisninger til Kraks Kortet. Brugen af kørebogen illustreres vha. nedenstående to eksempler³³, som én af chaufførene gennemgik sammen med mig.

Hovgårdsgade	Østbanegade, 1. vej tv. efter brandstationen, 2. vej th.	Ø	138 G5
--------------	--	---	--------

For at finde *Hovgårdsgade* skal man køre til Østbanegade, som kendes af alle, fordi Østerbro Brandstation ligger dér, og ved 1. vej efter brandstationen skal der drejes til venstre og 2. vej til højre er Hovgårdsgade. Gaden befinder sig i Østerbro distriktet og til sidst er der en henvisning til Kraks Kort. Et andet eksempel er henvisninger til Holsteinsgade:

Holsteinsgade	1-31, 2-40, Østerbrogade 60 > Slagelsesgade, fortsættelsen	Ø	138 F6
---------------	--	---	--------

Holsteinsgade	41-57, 48-62, Classensgade 57 > Fiskedamsgade, 2. vej th./tv.	Ø	138 F6
---------------	---	---	--------

Holsteinsgade	61-, 64-, Strandboulevarden 38.	Ø	138 F6
---------------	---------------------------------	---	--------

Der er her taget højde for forskellige tilkørselsveje afhængigt af husnumre. Til og med nummer 40 drejes der af fra Østerbrogade ved nummer 60. Det første stykke hedder Slagelsesgade, som går over i Holsteinsgade. Tilkørslen til efterfølgende numre sker af Classensgade, hvor der drejes af ved nummer 57 og køres ad Fiske-

³³ I begge eksempler analyseres der kørevejledninger til gader, der er beliggende på Østerbro, hvilket var et bevidst valg, da jeg kender kvarteret og derfor havde nemmere ved at forholde mig til eksemplerne.

damsgade og 2. vej til venstre findes de første numre og de resterende findes til højre. Holsteinsgade deles nemlig i midten og bliver ensrettet henholdsvis mod øst og vest. Til nummer 61 og 64 er tilkørslen fra Strandboulevarden 38. Disse to numre ligger nemlig tæt på hjørnet af Strandboulevarden.

Eksemplerne viser, at kørevejledningen bygger på bestemte orienteringspunkter, såsom større veje (og husnumre), brandstationer, pladser osv. Yderligere tages der højde for tilkørsler til gader alt efter ensretningen af vejene.

Kørebogen benyttes primært til ”den grove navigering”, dvs. når der skal bestemmes den overordnede rute, og når køretøjerne nærmer sig skadestedet, benyttes Kraks Kort til at finde rundt i boligkomplekser eller i villakvartererne, der ofte er som labyrinter af mindre veje, – dvs. ”den finere navigering”. Til forskel fra Kraks Kort, brandhane- og matrikelkort, som er grafiske repræsentationer af virkeligheden baseret på et matrix, baseres kørebogen på pejlemærker, som chaufførerne navigerer efter, hvilket kræver et indgående kendskab til byen og omegn.

20		
Holger Danskes Vej	Falkoner Alle 67.	FB 147 J2
Hollands Alle	Græskensvej 68	C 148 K3
Hollanderydbyet	Amagerbrogade 28.	C 148 H7
Hollandervej	Allégade 14.	FB 147 K5
Holmbladsvænge	Amagerbrogade 19 > Uplandsgade, 1. vej th.	C 148 H6
Holmens Kanal	Holmens Kirke, Christiansborg.	D 148 D4
Holmestien	Ålestræde 90 > Toldholmen, 2. vej tv.	D 147 D2
Holsteinsgade	Østergade, 7. vej tv. Efter brandstationen, 1. vej th, 1. vej tv, 1. vej th.	Ø 138 G4
Holsteinsborgvej	Slotsberensvej 49.	T 137 C7
Holsteinsgade	1 - 31, 2 - 40, Østergade 60 > Slagelsegade, fortsættelsen.	Ø 138 F6
Holsteinsgade	41 - 57, 48 - 62, Clausensgade 57 > Fiskevangsgade, 2. Vej th/tv.	Ø 138 F6
Holsteinsgade	61 - 64 - Strandboulevarden 38.	Ø 138 F6
Holsteinsgade	Nørrebrogade 163 > Heinesgade, 1. vej th > Søllerødgade, 1. vej th.	F 138 A7
Holtegade	Borups Alle 3.	F 148 A2
Hornbækgade	Vigerslev Alle 147 > Retørvej, 1. vej th, 1. vej tv.	D 157 E2
Hornemanns Vænge	Østergade 151.	Ø 138 E3
Hornemannsgade	Frederikssundsvej 112 > Litorsevej, skråt tv. Ved Usterlev Torv.	T 137 G2
Horsebakken	Valby Langgade 90.	D 147 G6
Horskildevej	Strandboulevarden 71.	Ø 138 F5
Horsensgade	Endrupvej 34.	T 138 B1
Horsrødvej	Allégade 14 > Hollandervej, 1. vej tv, 1. vej tv.	FB 147 K5
Hortensivæj	Rosenners Alle > Røllighedsvej 8.	FB 148 A3
Hospitalsvej	H.C.Ø. Vej 36 > Thorvaldsensvej, for anden, tv.	FB 147 K3
Hostrupsvej	Nørrebrogade 230 > Borgmestervangen, 2. vej th.	T 138 A6
Hothers Plads	Frederikssundsvej 64.	T 137 J5
Houmanns Alle	Kgs. Nytorv > Gothersgade, 2. vej tv, 1. vej tv, 2. vej tv.	H 148 F3
Hovedvægtsgade	Se Frihavnkort.	Ø 138 G7
Hovedvej	Østbælgade, 1. vej tv. Efter brandstationen, 2. vej th.	Ø 138 G8
Hovgårdsgade	Tomtegårdsvej 70.	T 137 J4
Hovmestervej	Kongensindvej 118 > Landhøjpervej, 2. vej th/tv.	C 158 G7
Hovmålvej	Frederiksborg Brandstation.	FB 147 J4
Howitzvej	Haraldsgade 105.	F 138 C4
H P Ørumsgade	Peter Bangs Vej 64.	FB 147 G3
H Schneekloth's Vej	Frederikssundsvej 81.	T 137 H5
Hulgårds Plads	Frederikssundsvej 386.	T 137 A3
Humblebjerg	Borups Alle 4.	F 148 A1
Humblebjerggade	1 - 7, 2 - 4, Folehaven udaf, sidste vej th. Far Vigerslevvej.	D 157 E3
Humlehaven	9 - 6 - Folehaven indaf, 1. vej th. Efter Vigerslevvej.	D 157 E3
Humlehaven	Frederikssundsvej 320 > Ærtebjergvej, 1. vej th.	T 137 B4
Hustoftevej	Frederikssundsvej 281 > Korsager Alle, over Husumvej, 2. & 3. vej tv.	T 137 B3
Husum Vænge	Jæggvej 47.	F 138 A7
Husumgade	Frederikssundsvej 391.	T 137 C4
Husumvej	Peter Bangs Vej 38.	FB 147 G4
H V Nyholms Vej	Engbavevej 170 > Edward Storms Vej 11.	V 157 K2
H V Roldstedes Vej	Frederikssundsvej 203.	T 137 D5
Hvalsøvej	Frederikssundsvej 164 > Holcks Plads, 2. vej tv.	T 137 E4
Hvedevej	Amagerbrogade 141.	C 158 K3
Hveensvej	Ålestræde 119 > Lamstrupvej, 1. vej tv.	D 147 C5
Hvidbjergvej	Hulgårdsvej 78, th/tv, lige ved Grønald Control.	T 137 G6
Hvidkildevej	Frederiksborgvej 220 > Naldersøvej, 1. vej tv.	T 127 J7

Figur 22. En enkelt side fra Kørebogen

5.2.2 Lokalkendskab

Chaufførernes lokalkendskab gør, at de selv finder den bedste og hurtigste vej hen til et skadested. Ruten ændres desuden alt efter tidspunktet på døgnet. I sene aften timer eller om natten vælges den mest direkte vej, hvorimod chaufførerne i myldretiden forsøger at undgå de mest befærdede strækninger og vælger alternative ruter. Navigeringen foregår hovedsageligt efter store hovedfærdselsårer, eller veje der ligger parallelt eller i nærheden af de større trafikårer samt bestemte orienteringspunkter fx mindre gader, pladser m.m.

For at kunne diskutere navigering og lokal kendskab vælger jeg at inddrage Thomas Gladwins (1970) bog "East is a big bird" om mikronesisk navigation samt artiklen "Orientation in the Wild: The Shared Cognition of Hai||om Bush people" af Thomas Widlok (1997). I bogen beskriver Gladwin, hvordan den oprindelige befolkning på Puluwat Øen i Mikronesien benytter et særligt navigationssystem, når de i deres kanoer sejler fra ø til ø. Ofte tilbagelægger puluwat folk afstande på mere end et par hundrede km for til sidst at ankomme til bestemmelsesstedet med stor præcision. Navigationen bygger på et såkaldt "dead reckoning" system eller på dansk observationsløs positionsberegning, som betyder, at ens position udelukkende bestemmes på baggrund af afstanden, som er blevet tilbagelagt siden den sidst kendte lokalitet, eller som det formuleres af Gladwin: "[...] it means that if you lose track of how far you have come from where you were, you are lost". (s. 144). "Dead reckoning" forudsætter, at man kontinuerligt kender sin position, hvilket ikke er nødvendigt ved brugen af GPS, da ens aktuelle position kan determineres uden kendskab til ens tidligere position.

Puluwat navigationen afhænger desuden af havets og himlens særpræg, der er karakteristiske for lige præcis den lokalitet, hvor det bliver brugt, dvs. den kæde af øer, som ligger i den vestlige og centrale del af Carolinerne. Gladwin beskriver, hvordan puluwat folk benytter havets farve, bølgenes mønstre, koralrevets og øernes konturer, stjernehimlen, solen, fuglene og fisk som tegn og orienteringspunkter. Når fx en puluwat navigatør fornemmer, at de nærmer sig en ø, vil han se efter irregulariteten i bølgegangen, og hvis han ser det, bliver han således bekræftet i sin antagelse.

”Dead reckoning” benyttes ligeledes af Hai||om buskmænd i Namibia til navigation, som beskrives af Widlok. Hai||om buskmænd orienterer sig i naturen efter fx jordbundens art, dvs. stenet eller hård grund, blødt eller fint sand samt efter vegetationsskift fra sted til sted. Ydermere er Hai||om buskmænd i stand til at finde vejen til steder, hvor de ikke har været før, men som de blot har ”lært at kende” på baggrund af andres fortællinger om de fjerne steder.

Hai||om buskmænd ved af erfaring hvor hurtigt de plejer at gå, og denne viden sammenholdt med naturens mønstre benytter de til navigation.

I byen orienterer vi os og navigerer efter andre tegn, der benyttes som orienteringspunkter, ikke dem, der forekommer ude i naturen men dem, som er karakteristiske for en by, fx hovedfærdselsårer, pladser, cafeer, teatre, varehuse, monumenter osv. - med andre ord steder, som kendetegner en bestemt lokalitet. Dette illustreres i følgende eksempel:

En ambulance afsendes til ”Cafeen Jordan Rundt”, som alle ved hvor ligger, men man skal kende byen og omegnen tilstrækkelig godt til at vide, at der findes to cafeer med det navn. Den oprindelige ligger i Charlottenlund på Strandvejen og den anden ved Svanemølleværket, som operatørerne på vagtcentralen forklarede mig (14-04-2003).

Chaufførerne navigerer efter bestemte orienteringspunkter i byen, som de forklarer, hvilket også afspejles i kørebogen. De understreger, at de i kraft af deres b-kalkendskab ikke har brug for at blive guidet hele vejen til et skadested. Dette er også én af grundene til, at GPS, som inspektørvognen har været udstyret med i over ét år, ikke bliver benyttet. Chaufførerne peger desuden på systemets fysiske udformning, som forklaring på, hvorfor det ikke bliver benyttet. Det er nemlig både besværligt og tidskrævende³⁴ at fodre systemet med data, fordi indtastningen af adressen foregår vha. en lille fjernbetjening. Derudover nævnes, at systemet er for langsomt, da det ofte ikke kan følge med bilens hastighed.

³⁴ Det tager op til ét minut at taste en adresse ind i systemet, hvilket jeg kunne konstatere under en demonstration.

5.3 Planlægning af indsats

Brandinspektøren og indsatsfolk forbereder sig på den forestående indsats, mens køretøjerne er på vej til skadestedet. Forberedelsesfasen varer ofte mindre end 10 min., og i løbet af den tid søges der efter oplysninger, som kan være afgørende for indsatsen. Brandinspektøren, som leder indsatsen på et skadested, lægger en indsatsstrategi, for så snart køretøjerne er ankommet til skadestedet, skal styrkerne sættes ind omgående. I planlægningen af indsatsen indgår først og fremmest meldingens ordlyd, derudover oplysninger om, hvilke køretøjer afsendes til skadestedet og oplysninger, der kan findes i de forskellige papirartefakter, som forefindes i køretøjerne, og som jeg vil beskrive i følgende afsnit. Det drejer sig hovedsageligt om forskellige slags kort samt ringbind med planer og instrukser. De forskellige kort og planer, såvel møde- som orienteringsplaner, kan med fordel karakteriseres som tematiske kort, ved hjælp af hvilke visualiseres oplysninger – eller udvalgte aspekter af et geografisk område - der findes relevante i forbindelse med udrykningsopgaver.

En af de første, som benyttede teknikken, var lægen John Snow, som i 1854 havde et tematisk kort for at finde årsagen til de mange døde af kolera inden for et bestemt område. På et kort over Broad Street området i London markerede han steder, hvor der var rapporteret om døde af kolera med en prik og placeringen af vandpumper med et kryds. Ud fra disse oplysninger kunne han se et mønster og kunne konstatere, at der især var mange dødsfald i området omkring vandpumpen i Broad Street. Det tematiske kort brugte han således dels til at visualisere sine resultater, dels som et analytisk værktøj (Wilford, 2000).

5.3.1 Brandhanebog

En automobilsprøjte har en vandtank på 1200 liter vand, hvorfor der ved større ildebrande skal hentes vand fra brandhaner, havne m.m. Og som det påpeges af flere er det ikke kun placeringen af brandhanen i forhold til skadestedet, der er vigtig, også dens karakteristika er af betydning. Er brandhanen i det hele taget intakt eller er den på nuværende tidspunkt under reparation? Hvor meget vand kan den levere? Ved brug af flere brandhaner på stedet, skal man også være opmærk-

som på ikke at tappe fra brandhaner på samme streng. Det er en kombination af objektets placering samt relevante data, der knyttes til objektet, der er interessant og af betydning for aktørerne.

I inspektørvognen findes der en gammel brandhanebog fra 1945 (se fig. 23), der benyttes af brandinspektøren den dag i dag. Bogen er udformet som et Kraks Kort med et oversigtskort og henvisninger til over 100 kort over København. På kortene er der indtegnet vandledningsstrenger (de røde streger) og placeringen af brandhaner (de sorte prikker). Ud for hver brandhane står der desuden et tal, som angiver rørens størrelse i diameter, der benyttes til udregning af brandhanens ydeevne. BI tager Brandhanebogen i brug ved større ildebrande, hvor vand udelukkende hentes fra brandhaner, og undersøger deres placering på vandledningsstrengene samt udregner deres kapacitet.



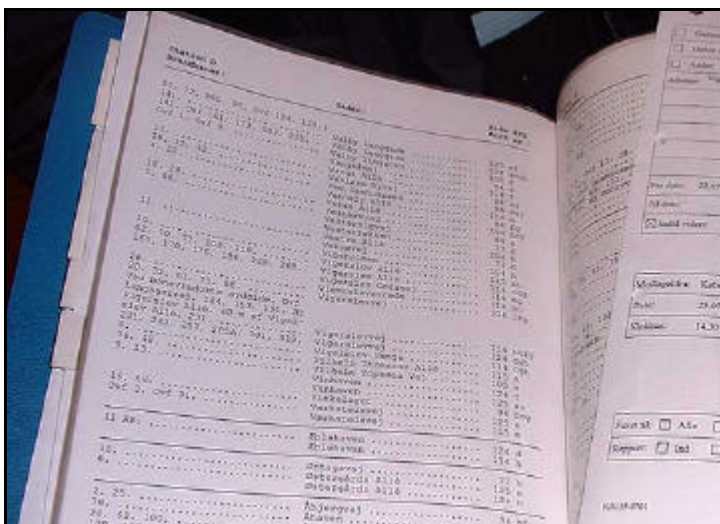
Figur 23. Et enkelt kort fra Brandhanebogen. De røde streger er vandledningsstrenger og de sorte prikker viser placeringen af brandhaner. Tallene ud for hver brandhane angiver rørens diameter.

5.3.1.1 Ændringer og opdateringer

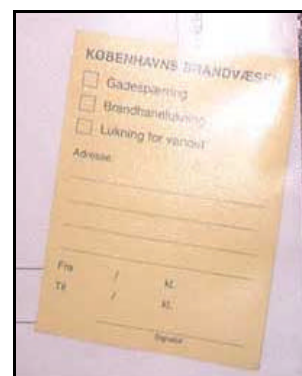
Brandhanebogen er sidst blevet opdateret i 1977, hvorfor der stadig optræder navne som fx "Blegdamshospitalet" eller "Nørre Hospital" (se figur på forrige side), hvilket gør det umiddelbart svært at orientere sig. Man kan se på enkelte kort, at de opdateringer, der er blevet foretaget i tidens løb, foregik ved, at der blev klippet små stykker papir ind de steder, hvor der var sket ændringer, og disse blev derefter påført på papirstykkerne.

5.3.2 Brandhanemappe

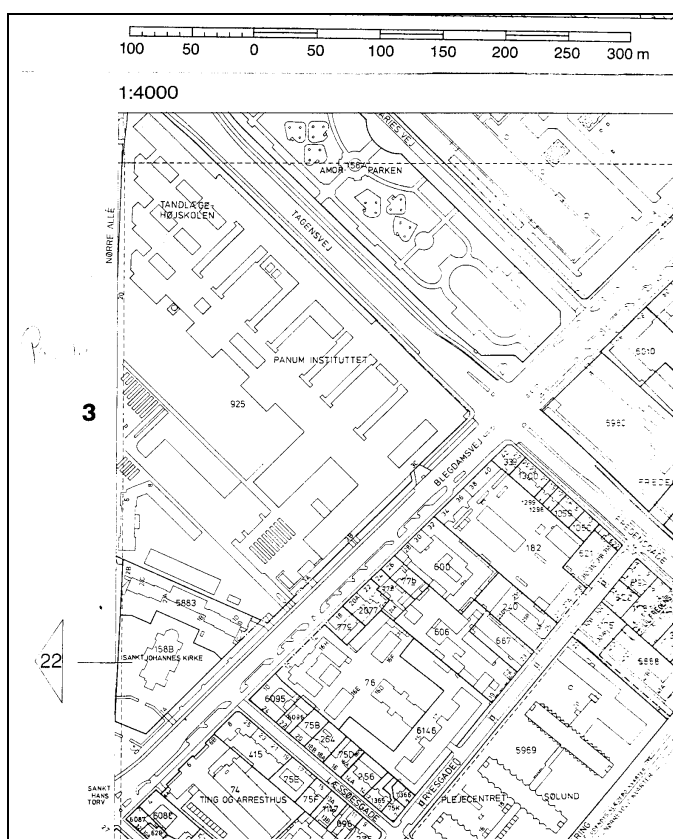
Mandskabet fra sprøjten har en brandhanemappe (se fig. 24) i deres køretøj, som de benytter til lokalisering af brandhaner. I mappen er der en alfabetisk fortegnelse over gader, en angivelse af brandhanens nummer, som svarer til et husnummer samt henvisninger til brandhanekortene (se fig. 26). Det vil sige, at så snart mandskabet kender adressen, finder de vejen i gadefortegnelsen, og på brandhanekortet kan de se placeringen af de nærmeste brandhaner. Eftersom der angives husnumre ud for brandhanerne, benyttes brandhanemappen, som tidligere beskrevet, også til lokalisering af skadestedet.



Figur 24. Brandhanemappe fra sprøjten. I venstre side ses en meddelelse vedr. reparation af en brandhane på Vigerslev Allé.



Figur 25. "Post-its" med opdateringer. Meddelelser vedr. gadeafspærring, brandhanelukning, eller lukning af vand.



Figur 27. Matrikelkort

På vej ud til en ildebrand undersøger BI, hvorvidt der er brandmure i ejendommen. Denne oplysning indgår i planlægningen af indsatsstrategien, som brandinspektøren formulerer det, for hvis der ikke findes brandmure, er risikoen for, at ilden spreder sig til hele ejendommen, betydeligt større. Ydermere fremhæver inspektørerne, at det er af betydning for dem at vide, hvad der ligger af bygninger i nærheden af en brændende bygning.

For eksempel ved ildebranden i en gammel fabrikshal på Refshaleøen, blev brandinspektøren først under rekognosceringen opmærksom på, at der lå bygninger tæt på hallen, der ville blive antændt, hvis ikke man satte hurtigt ind. Området var stort og det var nat, hvorfor BI og indsatsfolk ikke umiddelbart kunne se, hvad der lå i nærheden af fabrikshallen.³⁶

³⁶ Kilde: Videoptagelser fra ildebranden på Refshaleøen, 10-02-2003, samt uformelt interview med brandinspektøren, som var ude til denne hændelse.

I eksemplet overfor kunne brandinspektøren ikke benytte matrikelkortet, fordi hele området var én stor matrikel og fordi de ikke vidste, hvilken bygning der brændte.

5.3.4 Plan- og Instruksmappe

I Plan- og instruksmappen, som findes i alle køretøjer, samles oplysninger vedrørende forskellige objekter såsom hospitaler, plejehjem, hoteller, større virksomheder, institutioner m.m.

Kriteriet for, at et objekt med tilknyttede oplysninger findes i mappen er, at der er tale om *særlige forhold*. Det er bl.a., at der befinder sig mange mennesker på stedet, at der er særlige ting, som skal tages højde for, fx at ”belastningen af Slotsgården/ Christiansborg Slotspladsen” ikke må være for stor, fordi ”der under slotspladsens højt værdsatte brolægning findes tilgængelige historiske bygningsrester”.³⁷ Med andre ord risikerer brandkøretøjerne at styrte direkte ned i kælderen, hvis ikke særlige tilkørselsforhold overholdes. Det kan også være informationer vedrørende virksomheder, som opbevarer eller arbejder med farlige stoffer.

Der lægges vægt på tilkørselsforhold, da det kan være særlig svært at finde rundt i større boligkomplekser, hvor nummereringen ikke altid er logisk, eller hvor tilkørslen kun er mulig ad få veje eller igennem nogle porte, hvor der ikke er plads til større køretøjer. Det er bl.a. tilfældet på Sundholmen på Amager, hvor tilkørslen til området sker fra bestemte gader, derudover er der en smal port, som ikke alle køretøjer kan køre igennem.

Plan- og instruksmappen er organiseret vha. en matrix (se fig. 28) med en alfabetisk fortegnelse over objekter/adresser og en oversigt over, hvilke oplysninger der er blevet knyttet til den specifikke adresse. Hvis man fx ønsker, at finde oplysninger vedrørende Panuminstituttet, kan man slå op under bogstavet *p*, hvor man finder en henvisning til objektets adresse, dvs. man skal bladre tilbage til bogstavet *b* for Blegdamsvej, eller man kan slå direkte op under selve adressen.

³⁷ Kilde: Plan- & Instruksmappen, fra instrukser i tilfælde af brand på Slotsholmen.

Der er altså henvisninger på kryds og tværs til såvel objekter som adresser, for at lette søgningen.

Adresse / Objekt	Orienteringsplan		Mødeplan		Røgglemme		Sikkerhedsståge		Hjælperøgdykkere	
	M	O	M	O	R	I	S	T	S	T
Bäckersvej 66, se Italiensvej 1, Amager Hospital	M									
Badstuestræde 5								S		
Baltica Bank, se Bredgade 40-42	M									
Barnegårdspladsen 1								S		
Bolta Center, se Center Boulevard		O								
Bellehøjvej 4a - 8b, se Ved Bellehøj 1 - 7								S		
Bernstorffsgade 33, Kalvebod Industrihus								S		
Bernstorffsgade 34 og 38, Københavns Postterminal, (Centralpostbygningen = nr. 34 + Postsydbygningen = nr.38)		O						S		
Bernstorffsgade 44 - 50, DSB - Godsbanegården	M									
Bernstorffsvej 20, Sankt Lukas Stiftelsen, Gentofte	M									
Birkedommervej 27, Industrihuset, indløb: Birkedommervej 27, røglem i stuaetagen								S		
Bispebjerg Hospital, Bispebjerg Bakke 23, se Tuborgvej 239	M							S		
Blegdamevej 3a, 3b og 3c, Panum Institut	M					I		R	S	
Blegdamsvej 6-6a, Blegdamsvejs Fængsel		O		I						
Blegdamsvej 28 E, Komplet & co									T	
Blegdamsvej 56-58								S		
Blekingsgade 4	M									
Blekingsgade 5		O								
Blindes Arbejde, se Kastelsvej 60	M									
Boghølder Alle 27a, 27b og 27c								R	S	
Borgbjergsvej 3 - 11									S	
Borgenhus, Halmtorvet 20-22								R	S	
Borgergade 2, 4, 10, 14 og 14a, Industrihuset, indløb: Borgergade 10 i porten									S	
Borups Alle, tunnelen						I				
Borups Allé 133, Kiosk 133										T
Borups Allé 177, stigrørerne findes i blok A og blok E								R	S	
Boulevardbanen	M					I				
Bredgade 26 i gården									S	
Bredgade 28, Odd Fellow-palæet	M									
Bredgade 37, Hotel Phoenix								R	S	
Bredgade 40-42, Baltica Bank	M									

Figur 28. Matrix med objekter og tilknyttede informationer.

I mappen er der dels henvisninger til informationer, som kan findes i mappen, dels hvad der forefindes på stedet. Mødeplan, orienteringsplan samt instrukser er ting, der kan findes i mappen, hvorimod nedenstående er nogle af de ting brandfolkene kan finde på stedet:

- Røgglemme, der åbnes for ventilering.
- Stigrør findes bl.a. i højhuse, hvor der er en "lukket trappe". Det er et metalrør, der fungerer så at sige som forlængerledning, så brandfolk ikke skal bære en slange flere etager op.
- Sikkerhedsståge, som er tyverisikring, dvs. den skydes af i tilfælde af indbrud og hindrer tyvene i at orientere sig, og når brandvæsenet ankommer ved de, at det findes på stedet.
- Hjælperøgdykkere, som er uddannet, stedkendt personale, der kan guide brandfolk rundt på stedet.

Jeg har valgt Panuminstituttet som eksempel dels fordi det er et stort objekt, hvor der opholder sig mange mennesker, dels forefindes der forskellige farlige stoffer (kemikalier m.m.) og ikke mindst fordi jeg under en af mine observationer kørte med til en ABA–alarm. Oplysninger tilknyttet objektet vises i nedenstående tabel.

Adresser/Objekter	Mødeplan	Orienteringsplan	Instruks	Røglemme	Stigrør	Sikkerhedståge	Hjælperøgdykker
Blegdamsvej 3a,3b,3c Panuminstituttet	M		I	R	S		

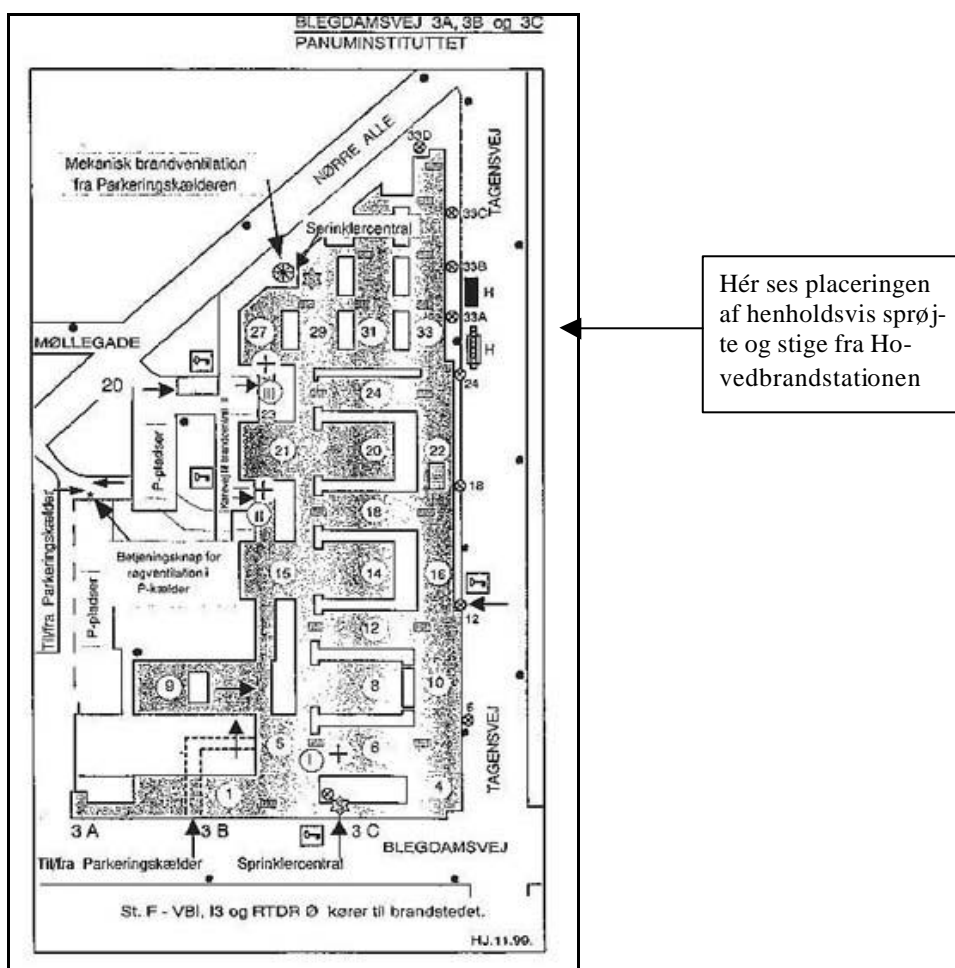
I mappen findes der altså en mødeplan (se fig. 29) og en instruks, og på stedet er der røglemme og stigrør. Møde- og orienteringsplaner er næsten helt magen til hinanden, forskellen er blot den, at der på mødeplaner er indtegnet, hvor brandkøretøjerne fra bestemte brandstationer skal være placeret. Og hvis objektet er stort, er placeringen af nogle køretøjer forudbestemt (se fig. 29), mens andre skal køre til brandstedet som det fx fremgår af mødeplanen for Panuminstituttet (se fig. 29). Stige og sprøjte fra Hovedbrandstationen skal holde på Tagensvej, mens køretøjer fra St. F (Station Fælledvej), VBI (Vagthavende brandinspektør), I3 (Pionererne) og RTDR Ø (Røgtender Østerbro) kører til brandstedet.

På mødeplanen findes der desuden mange andre oplysninger, fx angives der vha. forskellige slags pile ud-/indgange, indkørsler samt ensrettede veje. Desuden angives placeringen af nøglebokse, sprinklercentral, røglemme, brandcentral og stigrør. Med sorte prikker angives placeringen af brandhaner, en anden signatur benyttes for brandhaner med højt tryk. Yderligere er der anført et par oplysninger uden for kategori, som er specifikke for lige præcis dette sted, fx ”mekanisk brandventilation fra Parkeringskælderen”, ”betjeningsknap for røgventilation i P – kælder” samt ”kørevej til brandcentral II”.

Da vi kørte ud til ABA–alarmen, slog brandinspektøren objektet op i mappen for at se, hvor brandcentralen var placeret (markeret med et kryds på planen), så vi ved ankomsten kunne gå direkte hen til brandskabet, hvor brandinspek-

tøren kan se i hvilket område røgdetektoren er blevet aktiveret. I brandskabet findes der kort over skillevægge, rum og detektorer i bygningen. Kortet over et specifikt område tages med af brandinspektøren eller vagtmesteren, som lokaliserer røgdetektoren og undersøger årsagen til, hvorfor den er blevet aktiveret. I dette tilfælde var det en blind alarm, idet detektoren var aktiveret pga. håndværkeres arbejde (07-03-2003).

Eksemplet viser, at oplysninger i mapperne er med til at effektivisere indsatsen, eftersom styrkerne på forhånd kan forberede sig og ved ankomsten til objektet er klar til at handle hurtigt.



Figur 29. Mødeplan for Panum Institutet.

Som det fremgår af mødeplanen udarbejdes planerne ud fra spørgsmålet: Hvad findes der på stedet samt *lige* i nærheden? Der tages således et udsnit af repræsentationen af virkeligheden og relevante oplysninger knyttes til præcis dette udsnit.

Nærheden kan være relativ alt efter, hvilken betydning omkringliggende objekter har for et bestemt sted. I dette tilfælde markeres brandhaners placering lige rundt omkring objektet. Men som brandinspektørerne understreger, er det også vigtigt at vide, om der måske ligger en skole eller en børnehave lige ved siden af. Et spørgsmål, som brandinspektører ville prøve at finde svar på, hvis hele Panuminstituttet stod i flammer.

Mødeplanen er både et tematisk kort og et koordinerende artefakt i ét, eftersom der er angivet, hvor de forskellige styrker skal placeres ved ankomsten til objektet/skadestedet, hvorfor det koordinerende artefakt kan karakteriseres som et map. Koordinationen er i dette tilfælde planlagt på forhånd, idet styrkerne allerede før ankomsten ved, hvilke styrker der afsendes til stedet og hvor de placeres. Af meldingsprintet fremgår det, hvilke styrker der afsendes til skadestedet, men både brandinspektøren og mandskabet kan "få en tur" mens de er ude, og i de situationer modtages meldingen kun over radioen, og mødeplaner benyttes i de situationer til orientering om, hvilke styrker der kan forventes på skadestedet.

5.3.4.1 Ændringer og opdateringer

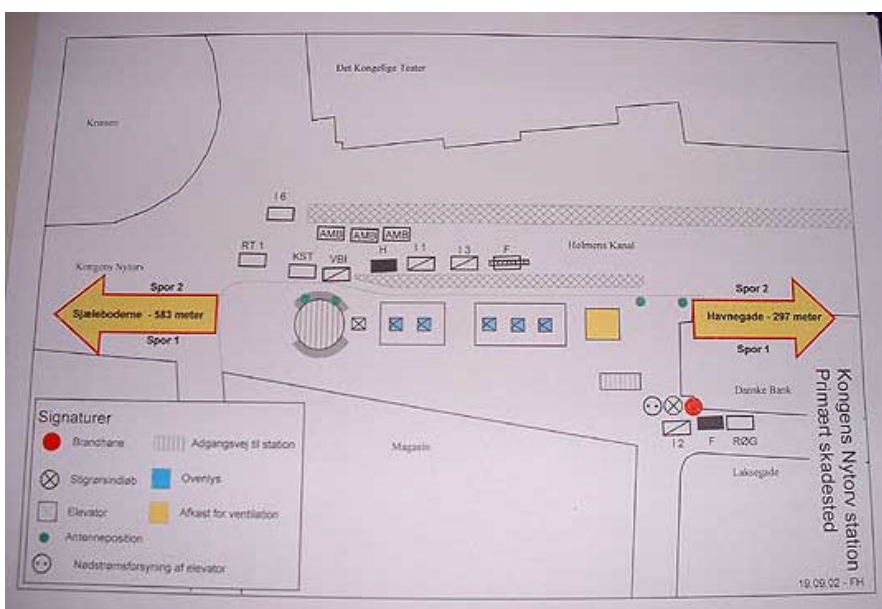
Plan- og instruksmappen revideres og opdateres af en medarbejder fra den forebyggende afdeling. Når der er sket ændringer, skal opdateringerne distribueres til de forskellige mapper, som findes i alle køretøjerne, på alarm- og vagtcentralen og på den vagthavende brandinspektørs kontor.

5.3.5 *Metromappe*

I praksis er det hele to mapper, hvor den ene indeholder retningslinier for indsatsen i forbindelse med ulykker i Metroen. Den anden mappe (se fig. 30) minder en del om Plan- og Instruksmappen med grafiske repræsentationer af stationerne og en hel del oplysninger knyttet til stedet. Begge mapper findes i alle køretøjerne. De grafiske repræsentationer giver en oversigt over placeringen af køretøjerne afhængigt af om stationen er henholdsvis primært, sekundært eller tertiært skadested. Derudover angives informationer om bl.a.; placeringen af brandhaner,

stigrørsindløb, elevator, nødstrømsforsyning af elevator m.m. Til hver skadesteds-type hører en oversigt over mulige scenarier med koder fra 01 – 09. For hver kode er der en beskrivelse af scenariet samt en oversigt over, hvordan arbejdet mellem de forskellige styrker skal fordeles.

Metromappen er som Plan- og Instruksmappen en kombination af tematisk kort og et koordinerende artefakt – et map, idet det giver et overblik over placeringen af de styrker, som ankommer til et skadested, men også hvilke styrker der findes på stedet afhængigt af skadestedets type. Koordinationen er også i denne sammenhæng planlagt på forhånd.



Figur 30. Metromappe – Kort over Kongens Nytorv station – Primært skadested.

5.3.6 Miljømappe – Miljøberedskabsplan

Heri findes forskellige oplysninger, som kan være relevante i forbindelse med miljøulykker. Oplysningerne i miljømappen er fortrinsvis fremstillet i tekstuel form med fortegnelser over eksempelvis:

- Virksomheder, som anvender og opbevarer farlige stoffer
- Tvangsruter, dvs. ad hvilke veje skal farligt gods transporteres (med tilhørende kort)
- Farlige stoffer

Derudover adresser på steder, hvorfra der kan rekvireres forskelligt materiel (fx til personlig beskyttelse, bekæmpelsesmidler, transportmidler m.m.) i tilfælde af miljøkatastrofer. Det drejer sig om hurtig ressourcelokalisering i forhold til skadestedet, altså ”hvor findes nærmeste tilgængelige ressourcer?”, som brandinspektørerne formulerer det. Derudover indeholder mappen forskellige planer vedr. kommandoforhold, kommunikationsveje og opgave- og ansvarsfordeling m.m. i tilfælde af miljøulykker. Det vil sige, at samarbejdet og koordinationen mellem alle parter, som involveres i miljøberedskab, er defineret på forhånd.

5.3.7 Brugen af artefakterne

Brandinspektøren³⁸ og indsatsfolk søger efter oplysninger i de opslagsværker – kort og mapper, der forefindes i de respektive køretøjer under den forberedende fase, dvs. mens køretøjerne kører igennem byen for fuld udrykning. Det betyder, at aktiviteterne under den forberedende fase besværliggøres pga. rystelser og bump. Inspektørerne har fx svært ved at ramme inputfelterne i Kraks Kortapplikationen vha. musen, hvor de skal taste adressen ind. Man skal i øvrigt holde godt fast på alt, der måtte ligge på skrivebordet inkl. artefakterne, som tages frem undervejs.

Afhængigt af meldingens ordlyd søges der efter relevante oplysninger for den hændelse, som mandskabet er på vej ud til. Når der køres til en ABA-alarm undersøger brandinspektøren og indsatsfolkene om objektet findes i Plan- og instruksmappen, så de vælger den mest hensigtsmæssige tilkørsler til deres forudbestemte placeringer, og orienterer sig endvidere allerede før ankomsten, hvor de kan finde brandcentralen. I forbindelse med udrykning til ”ild i lejlighed” eller ”ild i bygning” tjekkes på forhånd placeringen af brandhaner i forhold til skadestedet, derudover ser brandinspektøren efter brandmure i matrikelkortet. Om dagen kan brandmure spottes med det blotte øje, hvilket ikke er muligt når mørket falder på,

³⁸ Brandinspektører fra omegnsbrandvæsener fører selv inspektørvognen, hvor mapper etc. med relevante oplysninger ligger i bagagerummet, hvilket gør søgningen efter oplysninger endnu vanskeligere.

og desuden er det vanskeligt at få overblik over en hel karré. Endelig benyttes artefakterne til lokalisering af selve skadestedet.

Artefakterne forbliver i bilerne, hvor informationerne så at sige ”scannes og brændes fast på nethinden” af brandinspektøren og indsatsfolkene inden ankomsten til skadestedet. Jeg har på intet tidspunkt i forbindelse med mine observationer bemærket, at artefakter blev taget med. Da jeg spurgte brandinspektøren og indsatsfolk om de mindes nogen tilfælde, hvor kort eller mapper blev taget med, har de forklaret, at det er helt utænkeligt, fordi der ikke er tid til at stå og kigge i mapperne, det skal man gøre undervejs i bilen, for når styrkerne først er ankommet til skadestedet, skal der handles omgående. Vejrforhold og forhold på skadestedet (røg, høje temperaturer) spiller også ind og sidst, men ikke mindst skal de have hænderne fri, for at betjene radioerne. Ofte har brandinspektøren to radioer på sig og skifter mellem dem afhængigt af, hvem han skal tale med.

Brandinspektøren kan dog kalde inspektørvognen op og bede chaufføren lede efter en bestemt oplysning i opslagsværkerne og derefter melde tilbage, som illustreres i eksemplet nedenfor:

Inspektørvognen blev sendt til en ildebrand i en lejlighed, hvor det af meldingen ikke fremgik, at det var en brand i en kvistlejlighed. Ved ankomsten til skadestedet viste det sig, at lejligheden var overtændt³⁹ med fare for brandspredning til tagkonstruktionen. Efter den første rekognoscering kaldte brandinspektøren derfor inspektørvognen op og bad chaufføren undersøge om der fandtes brandmure i karreen (09-10-2002).

5.3.8 Relevante oplysninger

I de ovenfor beskrevne papirartefakter samles altså oplysninger, som kan have en afgørende betydning for den forestående indsats, oplysninger, som brandvæsenet af erfaring definerer som værende relevante for en effektiv indsats alt efter hændelsens art og skadestedets beskaffenhed. Eftersom usikkerheden er en bestandig

³⁹ Overtænding betyder, at der sker en antændelse af røggasser i et rum, dvs. at branden er fuld udviklet. (Kilde: Lærebog i brandtjeneste - Bind 1, Beredskabsstyrelsen 2001)

faktor ved ulykkestilfælde, er indsamling, visning og ikke mindst opdatering af disse oplysninger til en vis grad en måde at mindske usikkerheden på.

Indsatsfolk har således mulighed for at forberede sig på indsatsen ved at slå forskellige informationer op. Ofte søges der i flere separate opslagsværker, selv om det drejer sig om oplysninger relateret til samme lokalitet. Fx findes data knyttet til brandhaner i flere forskellige opslagsværker – brandhanebogen, brandhanemappen, Plan- og Instruksmappen og Metromappen. I alle angives placeringen af brandhaner, men derudover knyttes forskellige data til dem. Det vil sige, at udvalgte aspekter af et specifikt geografisk område skal findes i adskillige opslagsværker. Ved hjælp af opslagsværkerne – papirartefakterne - gøres ”globale” informationer lokalt relevante, forstået på den måde, at forskellige geografiske aspekter bliver relevante for brandfolk i forbindelse med en indsats, der er begrænset til en bestemt lokalitet (Schmidt, 2002). Samtidig kan man sige, at aktørerne arbejder med repræsentationer af arbejdsfeltet, dvs. de forbereder sig på en indsats ved at danne sig et overblik over arbejdsfeltet vha. artefakterne.

Koordinationen er også planlagt vha. møde- og miljøberedskabsplanerne, dvs. man forsøger at forberede og planlægge mest muligt på forhånd, idet forberedelserne til indsatsen skal træffes i løbet af kort tid. Aktørerne kan således vha. de forskellige artefakter indkredse arbejdsfeltet, som konstitueres samtidig med arbejdsarrangementet. Og af mødeplanerne fremgår det, hvilke aktører der træder ind i arbejdsarrangementet ved dets konstituering.

Afslutningsvis må der peges på adskillige ulemper ved artefakterne, eller rettere deres fysiske udformning, dvs. papir, nemlig at det er vanskeligt at foretage løbende opdateringer, fordi ændringerne skal distribueres til samtlige mapper, brandhanekort skal nyoptrykkes og der skal anskaffes nye opdaterede udgaver af Kraks Kort og Matrikelkort. Desuden er det både besværligt og tidskrævende at søge efter relevante oplysninger ved at bladere i adskillige papirartefakter mens køretøjerne kører for fuld udrykning.

5.4 Koordination på skadesteder

På skadesteder foregår samordningen af aktiviteter vha. radiokommunikation, ansigt til ansigt og nonverbal kommunikation. Aktørerne er distribuerede, hvoraf de fleste samtidig er mobile og skal håndtere situationer, som præges af usikkerhed samt uforudsigelighed. De forskellige former for kommunikation benyttes alt efter lokalitet og situation. Hovedsageligt benyttes radiokommunikation som koordinationsmiddel, i andre situationer står brandinspektøren og holdledere og kommunikerer ansigt til ansigt nede ”på gaden”, det er dog afhængigt af situationen og skadestedets beskaffenhed. Og inde i en brændende bygning kommunikerer røgdykkerne indbyrdes fortrinsvis vha. nonverbal kommunikation.

5.4.1 Radiokommunikationssystemet

På et ulykkessted koordineres samarbejdet vha. radiokommunikationen på UHF båndet, og som kommunikationsmiddel benytter aktørerne simpleks skadestedsradioer. Et simplekssystem betyder, at radioen sender og modtager på samme frekvens, dvs. kommunikationen foregår efter ”tast-og-tal / slip-og-lyt” - princippet. I praksis har det den betydning for brugere, at de skal have mindst en hånd ledig, for at kunne betjene radioen. Skadestedsradioen har 5 kanaler som fordeles blandt aktørerne på følgende måde:

Kanal 1 – er forbeholdt brandinspektøren

Kanal 2 – fungerer som kommandopost i tilfælde af større ulykker

Kanal 3 – tilhører røgdykkerne

Kanal 4 – benyttes af sprøjten og stigen

Kanal 5 – benyttes primært af pionererne. På skadesteder, som afvikles af flere ambulancer, går lægen samt ambulancerne også over på kanal 5.

Brandinspektørens chauffør lytter med på samtlige kanaler på samme tid, ved større ulykker, når antallet af indsatte styrker er stort, og det bliver vanskeligt for chaufføren at følge med i al radiokommunikation, går han over på kommandopost. Det betyder, at han kun lytter på kanal 2 og al henvendelse til inspektørvognen skal ske via den kanal.

Brandinspektøren tager ofte to radioer med, hvor den ene er indstillet på kanal 1, således at det altid er muligt at komme i kontakt med hende/ham, den anden radio bruges primært til kommunikation med holdledere. Ved at have to radioer på sig kan brandinspektøren samtidig lytte med på kanal 4 og følge med i kommunikationen mellem røgdykkerne og deres holdledere og holde sig ajour med situationen ”indenfor”.

5.4.2 Kommandostruktur og protokol

Inden for brandvæsenet er der en fastlagt kommandostruktur, som definerer interaktionen mellem aktørerne på et skadested: Røgdykkere kommunikerer med holdlederen, som er i kontakt med andre holdledere samt brandinspektøren, der kommunikerer med chaufføren, som står for kommunikationen med vagtcentralen (jf. fig. 12 på s. 24). Ved at definere en bestemt kommandostruktur søger man at strukturere koordinationen imellem alle aktørerne og dermed mindske kompleksiteten, som præger større indsatser. Aktørerne ved på den måde, hvem de skal henvende sig til i forskellige situationer, så meddelelser når frem til de rette, dvs. dels ledelsen, dels til de aktører, for hvem meddelelsen er af afgørende betydning for den overordnede koordination.

Der er også udarbejdet en protokol for, *hvordan* radiokommunikationen skal foregå mellem alle involverede aktører på et skadested. Protokollen skal sikre, at man minimerer risikoen for misforståelser, og at koordinationen mellem de mange aktører foregår effektivt og uproblematisk. Punkt 3 samt uddrag af punkt 4 og 5 fra vejledningen gengives nedenfor:

3. Opkald

Ved opkald: ”Indsatsleder Lyngby. Indsatsleder Lyngby”. Her er Gladsaxe politi. Skift”.

Svar: ”Her er indsatsleder Lyngby. Skift”.

4. Ekspeditionsord

ALARMSIGNAL = Vigtigt melding. Lyt!

FORESPØRGSEL = Spørgsmål.

JEG STAVER = Næste ord staves med ICAO-alfabetet.⁴⁰

VENT = Jeg er optaget og kalder op snarest muligt.

5. Trafikregler

Meld dig på nettet ved ankomst til skadestedet og meld dig fra, når du forlader det. Benyt funktion og ikke navn ved opkald og svar. Tal langsomt og tydeligt. Undgå forkortelser og anden indforstået snak.[...] Fat dig i korthed! Meddel skift af kanal. Husk at gå tilbage på arbejdskanalen. Husk, at uvedkommende kan lytte med.⁴¹

Protokollen foreskriver, hvordan aktørerne skal henvende sig til hinanden, dvs. vedkommende, som kalder op, siger først, hvem henvendelsen rettes til, dernæst hvem opkaldet kommer fra og derpå følger svaret. Derudover foreskriver protokollen brugen af særlige ekspeditionsord samt overholdelsen af bestemte trafikregler – alt sammen regler, der skal sikre en effektiv og struktureret radiokommunikation.

Koordinationen i felten artikuleres ikke vha. af et koordinerende artefakt altså et fysisk objekt men via tale. Der gøres med andre ord brug af mundtlig koordination.

Carstensen & Nielsen (2000) analyserer denne koordinationsmåde på baggrund af deres studier af samarbejde og koordination mellem aktører involveret i maritime opgaver på et containerskib. De undersøger især muligheden for anvendelse af de konceptuelle rammer for analyse af mundtlig koordination, hvilke oprindeligt er udviklet til analyse af koordinationsmekanismer og foreslår følgende: ”In the context of spoken coordination we can consider the utterances or language as the artifact mediating the coordination information between the two actors. Stipulation of the coordinative structure equals the communicative structure while the strict and well understood phraseology accounts for a standardized communicative format” (s. 11).

Det er dog problematisk at drage paralleller mellem artefakter, der defineres som fysiske objekter og mundtlig koordination, fordi artefakter er konkrete objek-

⁴⁰ ICAO (International Civil Aviation Organisation) – alfabetet er et fonetisk alfabet (Vejledning for Radiokommunikation på skadesteder udarbejdet af ”Udvalget for Brand- og Redningstjeneste”, s. 11.)

⁴¹ Kilde: Vejledning for Radiokommunikation på skadesteder udarbejdet af ”Udvalget for Brand- og Redningstjeneste”, s. 11.

ter, mens tale i høj grad er en flygtig handling. Den analytiske ramme, som benyttes til analyse af koordinationsmekanismer, forekommer derfor for snæver til analyse af mundtlig koordination. Der kan dog tales om protokoller, som foreskriver den mundtlige koordination. I brandvæsenet kan kommandostrukturen og protokollerne betragtes som det, der foreskriver den mundtlige koordination mellem aktørerne.

Brugen af en standardiseret fraseologi, som Carstensen og Nielsen (2000) har observeret i forbindelse med deres studier, er ikke så udpræget i min case, hvilket især kan begrundes med den usikkerhed, som er forbundet med udrykningsopgaver, idet styrkerne ikke kan forudsige, hvad de kommer ud til, samt hvilken drejning en situation kan tage. Derimod det at føre et skib i havn er mere rutinepræget, selv om det til tider også kan være problematisk, især når det drejer sig om verdens største containerskib, som pga. dets størrelse er vanskeligt at manøvrere. De rutinemæssige handlinger gør det muligt at udvikle en standardiseret fraseologi. Skibets kaptajn og styrmand bruger faste udtryk som "*steady on 272*" eller "*starboard twenty*", der udløser bestemte handlinger.

Den standardiserede fraseologi anskues af Carstensen & Nielsen (2000) som "standardized communicative format", og dermed henviser de atter til begrebsrammen, som benyttes til analyse af koordinationsmekanismer. Og fordi denne er problematisk at overføre til analysen af mundtlig koordination, kan den standardiserede fraseologi i stedet med fordel betragtes som kodeord, som aktørerne tillægger samme betydning, dvs. har en fælles opfattelse af et specifikt udsagn, og disse udløser bestemte handlinger. Disse kodeord implicerer en procedure, et regelsæt for, hvordan opgaver skal udføres. I denne sammenhæng ville det være interessant at se på det lingvistiske aspekt – talehandlinger, som søger at klarlægge den sproglige interaktion mennesker imellem.⁴² Brugen af kodeord i brandvæsenet vender jeg tilbage til senere, hvor enkelte eksempler (s. 87) illustrerer den implicite procedure for handlingsforløbet.

⁴² Politikens Filosofi Leksikon, 423.

5.4.3 Belastning af radiokommunikation på skadesteder

Ved ankomsten til skadestedet forlader brandinspektøren inspektørvognen og går frem til skadestedet, brandinspektørens chauffør forbliver i bilen og fungerer som koordinator eller ”sikkerhedsrepræsentant” på stedet som en af brandinspektørerne formulerede det.

I dette afsnit vil jeg som eksempler benytte transskriberede uddrag af radiokommunikationen fra to alvorlige ulykker, henholdsvis busulykken ved Knippelsbro og ildebranden på Vesterbrogade. Uddragene giver en indsigt i koordinationen mellem mange involverede parter i kritiske situationer, hvor ét minuts tøven kan få store konsekvenser. Eksemplerne viser også, hvordan beskederne vandrer fra aktør til aktør og vejen kan være lang, eftersom beskederne skal passere op til 5 led før de når deres bestemmelsessted, hvorfor der nemt kan opstå flaskehalse.

Radiokommunikationen på begge ulykkessteder er blevet optaget vha. videokameraet placeret i inspektørvognen. Jeg har ikke selv været til stede ved ulykkerne, men har gennemgået materialet (lyd- og billedoptagelserne) og har analyseret forløbet sammen med en brandinspektør samt brandinspektørens chauffør. Personnavne, som forekommer i løbet af kommunikationen, er blevet ændret af hensyn til de involverede personers anonymitet.

5.4.3.1 Busulykke ved Knippelsbro og ildebrand på Vesterbrogade

Inspektørvognen er netop ankommet til ulykkesstedet, brandinspektøren går frem til stedet, chaufføren placerer bilen på tværs af kørebanen, for at spærre for trafikken indtil politiet ankommer og varetager den opgave. Inspektørvognen placeres som regel i nogle meters afstand fra selve skadestedet, for at chaufføren kan have et overblik over stedet.

Vagtcentral (V): Inspektørvognen?

Brandinspektørens chauffør (BIC): Vi vil godt have noget politi med det samme, kørsel 1, til at afspærre gaden

V: Har du noget indtryk af hvor mange tilskadede kommer?

BIC: Ikke lige umiddelbart, men hele taget er rykket af bussen

Allerede ved ankomsten til skadestedet ser brandinspektøren, at der er behov for politi og beder chaufføren rekvirere politi med det samme. Chaufføren kalder vagtcentralen op ved at trykke på en specifik knap og på den måde ved vagtcentraloperatøren, hvem opkaldet kommer fra. Derfor ser man ikke den foreskrevne opkaldsprocedure i brug her. Chaufføren rekvirerer politi med kørsel 1, dvs. med udrykning, samtidig forsøger vagtcentralen at få et indtryk af ulykkens omfang, således at de kan planlægge disponeringen af ressourcerne. I følgende uddrag modtager vagtcentralen den første tilbagemelding.

Brandinspektøren (BI): Vagthavende til inspektørvognen

BIC: Og inspektørvognen lytter

BI: Og vi skal have en sprøjte mere herved til assistance, og vi skal have en sprøjte herved til assistance.. og det drejer sig om hele overetage med skadede personer

BIC: En sprøjte mere til assistance da hele overetagen er .skadet ...med sårede personer

V: Inspektørvognen?

BIC: Vi vil godt have en sprøjte mere kørsel 1 til skadestedet, da hele overetagen af bussen er rykket af og vi skal bruge noget til noget psykisk førstehjælp

V: Ambulancelederen dernede siger, at I også har brug for en stige, er det korrekt?

BIC: Det har jeg ikke hørt noget om, men hvis han har sagt det, så sender I en stige med

V: To... sprøjte og en stige

BIC: Tak

BIC modtager den første tilbagemelding om situationen fra BI samtidig med en besked om rekvirering af assistance. BIC kalder vagtcentralen op og videregiver oplysninger vedr. situationen samt rekvirerer assistance. Vagtcentralen har ligeledes hørt fra ambulancelederen, at der er brug for en stige. Her brydes kommandostrukturen, idet al rekvirering skal ske igennem BIC ellers mister han overblikket over de bestilte styrker. På skadestedet fungerer inspektørvognen som en mobil vagtcentral, og én af chaufførens opgaver består i at bevare et overblik over ressourcer, som ankommer og forlader stedet, dvs. træder ind eller ud af arbejdsarrangementet:

Ambulance fra Hovedbrandstationen (H2): Og H2 mødt

BIC: Tak for det H2

H2: Velbekomme

Styrker, som møder på skadestedet, skal melde sig hos BIC. Ambulancen fra Hovedbrandstationen melder sin ankomst. Når skadesteder afvikles med mange ambulancer, som kører i pendulfart mellem hospitaler og skadestedet, kan det være vanskeligt for chaufføren at bevare et overblik over ressourcerne.

I eksemplet nedenfor har chaufføren problemer med at komme i kontakt med ambulancerne og har svært ved at holde rede på, hvornår de forlader stedet og hvor de kører hen. Igennem vagtcentralen forsøger chaufføren at få beskeden ud til ambulancerne om, at de skal orientere ambulancelederen om, hvor de kører hen. Vagtcentralen har også svært ved at holde rede på ambulancernes færden, selv om operatørerne burde kunne se ambulancernes statusskift ("transport af patient") i DIS, som chaufføren også påpeger.

V: Ja inspektørvognen ?

BIC: Ja det er blot lige en ... til orientering om I vil være opmærksomme på, de ambulancer, der kører fra stedet, at de har orienteret ambulancelederen, hvor de kører hen

V: Ja.. det ved jeg ikke om... det.. om vi har styr på herinde om de gør ..og vi har hellere ikke styr på hvornår de kører

BIC: Nej men ... øh.. jeg går ud fra, at de.. de melder en afgang på skærmen... om I så ikke vil sige det til dem, for vi har ikke rigtig mulighed for at komme i kontakt med dem

V: Vi skal prøve at se på det..[..]

De rekvirerede ressourcer får afhængigt af situationen og skadestedets beskaffenhed anvist særlige tilkørselsforhold. Det kan skyldes, at man skal bruge styrkerne et bestemt sted eller, at der i forvejen er mange styrker på stedet, hvorfor man forsøger at dirigere de nyankomne hen til det mest hensigtsmæssige sted. I det næste uddrag rekvirerer BIC en politibus samtidig forhører vagtcentralen sig om tilkørselsforhold for ambulancerne, som BIC tidligere har rekvireret.

[...]

BIC: Ja vi skal bruge en politibus herved til skadestedet, der er mange chokerede personer.. kørsel 1

V: Det ´ forstået.. hvad har I nogen tilkørselsforhold for ambulancerne

BIC: Ja, den bedste, den er rent faktisk op fra Nationalbanken

V: Op fra Nationalbanken, det forstået, tak

Anvisninger vedr. tilkørselsforhold formidler vagtcentralen videre til ambulancerne, når disse afsendes til stedet. Det kan også være, at den tilkørsel, som ambulancefolk sædvanligvis vil benytte er uhensigtsmæssig. Det var tilfældet ved et trafikuheld på Lyngby-motorvejen i retningen mod byen, hvor motorvejen går over i Lyngbyvej. Trafikken i køreretningen mod byen blev spærret af. Chaufføren rekvirerede en ekstra ambulance, den fik han at vide af operatøren ville komme fra Gentofte, da ingen andre var ledige. Chaufføren tilføjede derfor, at ambulancefolkene skulle vælge en alternativ tilkørsel. Og forklarede mig, at ambulancen fra Gentofte normalt ville køre ad Lyngby-motorvejen og derfor ikke ville kunne nå frem til skadestedet pga. den trafikprop, som nu dannedes på vejen.

Når styrkerne møder på skadestedet skal de sættes ind dér, hvor der er brug for dem. Chaufføren i tæt samarbejde med brandinspektøren står for disponeringen af ressourcerne:

[...]

(støj)

BIC: Hvem kalder inspektørvognen?

Stigen fra Hovedbrandstationen (ST H): Stigen H

BIC: Stigen H, det´ forstået, I er mødt

ST H: Vi er mødt ..skal vi bruges på den hér side eller på den anden side?

BI: Og inspektørvognen, det er vagthavende

BIC: Et øjeblik Stigen H ...Inspektørvognen lytter

BI: Ja, vi melder fra herude på stedet

BIC: Ja, vi melder fra.. hvor vil du have Stigen H henne?

BI: Ja, de må gerne komme frem og hjælpe med patienter

BIC: Skal Stigen i brug eller er det kun mandskabet?

BI: Jaaaa lige et øjeblikja inspektørvognen vi skal bruge H´s hænder

BIC: Og det er H .. det er kun mandskabet og det´ forstået ...Stigen H kunne du høre inspektørvognen?

ST H: Det kan jeg, ja

BIC: Ja Thomas, I skal bare hen og assistere, I behøver ikke have stigen med

ST H: Det´ forstået

BIC: Der er nogle personer, der skal bæres ned

ST H: Det´ forstået

Stigen fra Hovedbrandstationen melder til BIC, at de er mødt. BI kommer ind i den konversation og meddeler, at de melder fra på stedet, som betyder, at de fremover er indisponible. Chaufføren sørger for at skifte status, som vagtcentralen kan se i DIS. Dette er en indikation over for vagtcentralen om, at de i tilfælde af en anden ulykke må sende bagvagthavende brandinspektør. Chaufføren forespørger hos BI, hvor der er brug for den nyankomne styrke. Dette er et eksempel på hvordan kommunikationen mellem forskellige parter væves ind i hinanden.

Og det er noget som sker næsten uafbrudt, idet meget af kommunikationen går igennem inspektørvognen. Chaufførens opgave er at bevare et overblik over arbejdsfeltet og dermed alle de parter, som udgør arbejdsarrangementet.

I det næste uddrag er flere parter i færd med at orientere BIC dels om et par ledige ambulancer, dels at en venteplads for mindre tilskadedkomne er blevet oprettet på stedet.

V: Inspektørvognen ?

BIC: Hvad siger vagtcentralen?

V: Jeg siger vi har to ledige ambulancer....

Automobilsprøjte fra Hovedbrandstationen: (MO H): Opkald inspektørvognen

BIC: Øjeblik Torben.. vagtcentralen kom lige igen du bliver hakket i stykker

MO H: Ja undskyld..

V: Ja, jeg siger .. vi har to ledige ambulancer, hvis der er behov ellers gemmer vi dem til det andet, der sker i byen

BIC: Ja.. øh, enten ..du må i hvert fald gerne sende den ene herved og så vil vi gerne have, hvis der er en sprøjte der er bemanded med nogle ambulancefolk, så send dem herved også

V: Det ´ forstået tak

[...]

MO H: Ja, det er nemlig ventepladsen for dem, der ikke er så hårdt tilskadedkommet

[...]

Igen er der brug for mandskab og nu bliver det vagtcentralens opgave at finde en sprøjte, som er bemanded med ambulancefolk. Forinden havde BIC bedt om alle disponible ambulancer, vagtcentralen meddeler nu, at de har et par ledige ambulancer, men hvis det er muligt, vil de gemme dem til ”det andet, der sker i byen”. Vagtcentralen holder få ressourcer tilbage, fordi der pludselig kan blive brug for en ambulance et andet sted i byen. Disponeringen, som også nævnt tidligere, foregår ud fra det princip, at byen ikke må ”ryddes” for disponible ressourcer.

I følgende uddrag er der problemer med at komme i kontakt med bestemte styrker, hvorfor henvendelsen rettes til BIC, der har radioen tunet ind på alle fem kanaler og følger med i kommunikationen mellem de forskellige aktører. Hvis fx holdledere har problemer med at kalde andre holdledere op, hvilket kan skyldes, at de måske er over i en anden kanal, kan henvendelsen ske til BIC, som rundkaster beskederne til de rette aktører. Uddraget er fra radiokommunikationen på skadestedet i Vesterbrogade. Indsatsen er i gang, der er blevet rekvireret Røgtender Østerbro, som er på vej til skadestedet.

[...]

BIC: Vi melder fra og vi skal bruge videogruppen (*som laver videooptagelser på stedet*)

(*i baggrunden høres: sig noget, sig noget , sig noget til Vesterbro hurtigt, springtæppeaktion..*)

BIC: Det er forstået, vi har springtæppeaktion, vi skal have alle folk ind i gården

Røgdykker Fører: Røgdykkerføreren til vagthavende..

Røgdykker Fører: Røgdykkerføreren til inspektørvognen..

BIC: Inspektørvognen lytter

Røgdykker Fører: kan du få sagt, vi har en, der står på ydresiden af vinduet, vi er ved at få et springtæppe ind i gården

BIC: Jamen de er klar over det, de er på vej med springtæppet

Røgtender Østerbro .. I skal ind i gården med det samme

Røgtender Ø: Ja, vi kommer nu

Dette er et eksempel på en meget kritisk situation, hvor der er brug for mandskab inde i gården til en springtæppeaktion. Protokollen brydes, idet opkladsstrukturen ikke benyttes i denne situation, da det handler hurtigst muligt om at iværksætte en redningsaktion af en person, der ser ud til at springe ud ad vinduet hvert øjeblik. BIC kan se på radioen (den lyser) hvem det er, der taler og rundkaster beskeden til andre. Røgdykkerføreren kan ikke få fat i vagthavende, kalder derfor BIC op og fortæller om situationen. Samtidigt ankommer Østerbro Røgtender, BIC ser dem og sender dem straks ind i gården.

I forbindelse med dette eksempel tager jeg diskussionen op vedrørende standardiseret fraseologi. Af de uddrag af radiokommunikationen, som jeg hidtil har medtaget, fremgår det, at aktørerne primært benytter almindeligt talesprog, når de

kommunikerer over radioen. I uddraget ovenfor gøres der brug af et kodeord ”springtæppeaktion”, som udløser bestemte handlinger. Alle aktører ved, hvad denne form for aktion indebærer, hvilket tydeligt fremgår af chaufførens gentagelse af meldingen ”det er forstået, vi har springtæppeaktion, *vi skal have alle folk ind i gården*”. Der er dels brug for et springtæppe, dels mange folk (12-16 mand) til at holde tæppet. Et andet eksempel på brugen af et fast udtryk er ”sug an”, som betyder, at der skal suges vand fra havn eller andet åbnet vand – fx svømmebassin eller branddam. I disse kodeord ligger procedurerne implicit for, hvordan en opgave skal gribes an.

Eksemplerne har vist, at radiokommunikationen belastes væsentligt ved større ulykker i kraft af, at al koordination mellem de mange aktører på skadestedet foregår via radio. Belastningen skyldes bl.a., at ordrer og meldinger passerer gennem flere led, hvorfor der let kan opstå misforståelser, talen kan blive hakket i stykker og kræver tidsrøvende gentagelser. Men gentagelser er samtidig med til at afværge misforståelser. Det er også en måde at give feedback på, som er den eneste sikkerhed for at beskeden er modtaget. Ydermere kan der være problemer med radioforbindelsen, aktørerne kan have glemt at gå tilbage til egen kanal og sidst, men ikke mindst kan støj fra skadeområdet forringe kommunikationen.

5.4.4 Kommunikation ansigt til ansigt

Koordinationen på et skadested foregår også ved, at aktørerne går hen til hinanden for at tale sammen. Brandinspektøren, vagtmestre samt røgdykkerførere befinder sig hovedsageligt ”nede på gaden”, hvorfra de skaffer sig overblik over situationen udefra. Når brandvæsenet fx sendes til ”ild i lejlighed” om aftenen og de selv må lokalisere ildebranden, fordi anmelder ikke kan præcisere hvilken sal det er eller om det er th. eller tv., lyser de med lygter op på vinduerne og hvis lyset brydes af røgpartikler ved de, hvor det brænder. Brandinspektøren går fx ind i en baggård, for at se hvordan det ser ud over på den anden side af en brændende bygning.

Han holder øje med, hvor røgen kommer fra, om ilden begynder at sprede sig og ad hvilke kanaler. Han undersøger om nærliggende bygninger m.m. evt. er truet pga. strålevarmen. Det er kun nogle af de indikatorer, som bidrager til hans opfattelse af situationen. Brandinspektøren er derfor kontinuerligt i bevægelse og holder øje med tingene. Han vælger ofte at gå hen til vagtmesteren og røgdykkerføreren for at tale med dem. Vagtmesteren på sprøjten samt røgdykkerføreren er i stadig radiokontakt med deres indsatte styrker dels for at sikre sig, at mandskabet har det godt, dels for at skaffe informationer om situationen indenfor. Brandinspektøren, vagtmesteren samt røgdykkerføreren udgør en trio men jo flere styrker, desto flere ledere, som arbejder meget tæt sammen på et skadested, og når de står ansigt til ansigt, kan de alle tale sammen på en gang. Det er ikke muligt via envejsradiokommunikation, idet de skal skifte radiokanal hver gang de skal tale med en bestemt leder.

Måden hvorpå aktørerne koordinerer på et skadested, afhænger dog meget af skadestedets størrelse og den specifikke hændelse. Ved mindre ildebrande er det nemmere for lederne at stikke hovederne sammen end ved brande, som strækker sig over større arealer og omfatter flere bygninger.

5.4.5 "Overvågning" af røgdykkerne via radiokommunikation

Holdledere befinder sig for det meste "nede på gaden" tæt ved køretøjet og kalder jævnligt sine folk op over radioen, for at spørge til situationen inde på brandstedet. Ved at kalde sine folk op og spørge til situationen, sikrer holdlederen sig samtidig, at der ikke er sket dem noget. Koordinationen mellem holdledere og røgdykkere foregår udelukkende via radiokommunikation. Holdlederen meddeler røgdykkerne, hvis han har modtaget oplysninger om, at der muligvis befinder sig mennesker eller dyr i lejligheden og der sættes en eftersøgning i gang. Informationer om situationen inde fra brandstedet videregives til holdlederen, som formidler disse videre til brandinspektøren og andre holdledere. Røgdykkerne derimod modtager forskellige informationer vedrørende situationen udefra. Ved ildebranden i ejendommen på Vesterbrogade modtager alarmcentralen opkald fra personer fanget på anden sal, hvorfra de ikke kan komme ud. Denne oplysning videregives

straks til røgdykkerne, som søger efter personer og bringer dem ud. Når røgdykkerne finder nogle personer, gives beskeden videre til holdlederen, som træffer nødvendige foranstaltninger til modtagelsen af dem. Ved at iagttage situationen udefra, kan holdlederen advare sine folk mod forhold, som de indsatte røgdykker ikke har kendskab til, fx sammenstyrtningsfarer. Også af flammebilledet, som det formuleres, kan holdledere udlede, hvor farlig situationen er.

Radiokommunikationen tjener desuden et andet formål, nemlig at overvåge røgdykkernes tilstand. En af vagtmestrene understreger, at en holdleders vigtigste opgave er at overvåge sine folks sikkerhed. Ved at kalde dem op jævnligt, har han en finger med på pulsen. Indikatorer som, at opkaldene er blevet besvaret, fortæller ham, at hans folk ikke er kommet noget til, på deres stemmer kan han fornemme hvordan situationen er indenfor og hvordan de har det. Det formuleres af flere holdledere, at tonefaldet, pauser m.m. er med til at give dem et billede af situationen inde på brandstedet.

Vagtmesteren holder også øje med hvad tid han sender sine folk ind, for at kunne kontrollere, hvor længe de kan være inde. I forbindelse med indsats i metrosystemet finder man i "Metromappen" retningslinier for, hvordan der skal føres log over de indsatte styrker. Inden røgdykkere sendes ind i tunnelen registreres deres navn, id, tidspunkt både for, hvornår de sendes ind og ud, mængden af luft og ilt henholdsvis i tryklufte- og kredsløbsapparater. Endelig foretages et check hvert 15. minut, hvor tidspunkt samt luft/iltmængde registreres. Dette indebærer, at røgdykkerne kaldes op af logføreren hvert 15. minut.

Røgdykkerne klager lidt over, at de ofte skal give tilbagemeldinger til vagtmesteren, selv om de ved, hvor vigtigt det er, da det er spørgsmål om deres egen sikkerhed. De forhold, under hvilke røgdykkerne arbejder, er i mange henseender meget ekstreme, og i den forbindelse udgør radiokommunikationen en væsentlig belastning. Jeg vil i det efterfølgende afsnit beskrive røgdykkernes arbejdsforhold, for derigennem at kaste lys på årsagerne til, hvorfor radiokommunikationen er en belastende faktor.

5.4.5.1 Røgdykkernes ekstreme arbejdsforhold

Røgdykning er et meget fysisk krævende og til tider farligt arbejde, idet røgdykker indsættes i ukendte fysiske omgivelser og under meget høje temperaturer (op til 600 grader), ild og røg. Samtidig begrænses røgdykkernes bevægelighed og sanser pga. udrustningen. Som tidligere beskrevet benyttes der to slags apparater til åndedrætsbeskyttelse – tryklufte- og kredsløbsapparater. Tryklufteapparatet (se fig. 2) vejer 18 kg og der er luft nok til ca. 25 minutters indsats. Kredsløbsapparatet (se fig. 3) vejer 12 kg og har ilt til ca. 2 timers forbrug. Indsatstiderne afhænger meget af opgavernes karakter, for jo mere krævende fysisk arbejde, desto større forbrug af luft og ilt henholdsvis fra tryklufte- og kredsløbsapparatet. Luften i kredsløbsapparatet cirkulerer rundt i et kredsløb, dvs. udåndingsluften bliver filteret og tilført ilt, hvorefter den kan bruges på ny. Idet luften genbruges igen og igen, bliver den varmere og varmere for hvert åndedræt, således kan den blive op til 45 grader varm og forårsage skoldninger i halsen, som røgdykkerne forklarer. En undersøgelse⁴³ viser, at røgdykkernes kropstemperatur i løbet af en 20 minutters indsats kan stige op til 40 grader, og at de taber op til tre liters væske. Modsat kredsløbsapparatet er luften fra tryklufteapparatet frisk og kold, men indsatstiden er væsentlig kortere. Ud over åndedrætsbeskyttelse er røgdykkerne iført hjelm, handsker, og derudover transporterer de forskelligt materiel bl.a. brandslanger og skal evt. bære bevidstløse personer ned.

En røgdykkers sanser er således enten helt sat ude af spil eller betydeligt begrænsede. Følesansen er stort set væk pga. handskerne, og synssansen er stærkt nedsat pga. røgen og masken. Høresansen er tilbage om end den også begrænses pga. lydene fra omgivelserne.

Som tidligere nævnt består røgdykkernes opgave først og fremmest i at redde mennesker, dyr og værdier samt at slukke branden. Et røgdykkerhold består altid af to mand, hvor nr. ét er strålerørsfører og ham, der finder vej, nr. to følger efter og hjælper med slangen og holder øje med, hvad vej de kan komme ud igen. De to mand har gensidigt ansvaret for hinanden.

⁴³ En undersøgelse, der refereres til af både røgdykkere og brandinspektører, men jeg har ikke haft mulighed for at få indblik i den.

Inde i en lejlighed går røgdykkerne i gang med at afsøge rum for rum. De kender hverken grundplanen af lejligheden eller dens størrelse. Ved ankomsten til skadestedet ser holdlederen på afstanden mellem opgangene som indikation på lejlighedernes størrelse og orienterer sine folk om sine iagttagelser.

Soveværelset er det rum, hvor der er størst sandsynlighed for at finde personer især om natten. Røgdykkerne kan kun gisne om, hvor soveværelset er placeret, de går ud fra reglen, at i mange ejendomme vil det være modsat gaden. Røgdykkerne bevæger sig rundt to og to samtidig med, at de hele tiden holder på brandslangen, som er deres livline. Ved at følge den, er de i stand til at komme ud igen. Hvis rummene er tætte af røg, er de ikke i stand til at se noget, hvorfor de går eller oftest kravler forsigtigt frem. Rummene afsøges enten langs væggene eller, når det er større rum, fra side til side. Måden at finde rundt på er at sætte hånden på væggen og følge den hele vejen rundt. Møblerne samt andet inventar må helst ikke flyttes, da disse dels udgør orienteringspunkter for røgdykkerne, dels skal bevares med henblik på politiets evt. opklaringsarbejde. Ved at lægge mærke til de ting, som røgdykkerne passerer på deres vej igennem rummet, kan de orientere sig, og hvis de evt. mister orienteringen, kan de bevæge sig tilbage til det sted, hvor de i hvert fald har været før. Afsøgningen af et brandsted gentages flere gange, hver gang af et nyt røgdykkerhold, for at sikre sig at intet er blevet overset. I forbindelse med afsøgninger af brandsteder kan passagerne være så snævre, at det er vanskeligt for røgdykkerne at komme rundt, hvorfor de kan være nødsaget til at tage trykluft-/kredsløbsapparatet af og skubbe det foran sig.

Endelig er røgdykkerne under et stort psykisk pres, idet deres opgave består i at redde mennesker og dyr, hvorfor de samtidig arbejder under et stort tidspres.

Uvante omgivelser, høje temperaturer, tung og hæmmende mundering, fysisk krævende opgaver og psykisk pres er alle faktorer, som karakteriserer røgdykkerens arbejdsforhold.

5.4.5.2 Radiokommunikation mellem holdledere og røgdykkerne

Selve det at tale bliver til fysisk anstrengelse i røgdykkernes situation, samtidig er det med til at øge deres luftforbrug. En røgdykker udstyret med en trykluf

rat har sin radio i lommen på indsatsdragten og en lille højttaler fæstnet til kraven. Ved højttaleren sidder også knappen, som åbner kanalen for tale. I kredsløbsapparater sidder radioen under skjolden, højttalere og mikrofon findes i masken, og tasten sidder ligeledes ved kraven. Det betyder at røgdykkerne skal holde tasten nede for at kunne tale alt imens de koncentrerer sig om at komme sikkert rundt og om at udføre rednings- og slukningsarbejde. Flere røgdykker betonedes desuden, at det er vanskeligt at høre, hvad der bliver sagt, men deres erfaring gør, at de hører det, som de forventer at høre som én af dem formulerede det.

Jeg blev overrasket over hvor vanskeligt det var at høre og forstå hvad der blev sagt, da jeg blot for at prøve blev iført åndedrætsbeskyttelse, henholdsvis trykløbsapparat og kredsløbsapparat samt alt andet udstyr og forsøgte at kommunikere med holdlederen. Det skal også nævnes, at vi befandt os i remisen, altså i omgivelser med forholdsvis lidt støj. Som helt uerfaren var jeg i stand til at opfatte ca. 30% af kommunikationen.

Holdlederen understreger, at han til stadighed skal vide hvor hans folk er henne. Positioneringen er på nuværende tidspunkt kun mulig via radiokommunikationen, dvs. ved at indsatsfolk fortæller holdlederen over radioen hvor de er henne. Men det hænder, at indsatsfolk er nødt til at gå ud, fordi de fx har problemer med deres åndedrætsbeskyttelse. Det kan også være, at der er for varmt, eller de har fundet en person og kommer ud med vedkommende og når ikke at melde det til holdlederen. Selv om, at de forlader rummet i et kort øjeblik, skal holdlederen have besked som det understreges, fordi han hele tiden skal vide om han p.t. har folk inde, og om han har to eller fire mand inde.

Et andet problem er, at efter 20 minutters indsats kan radiokommunikationen svigte pga. luftfugtigheden, fordi de høje temperaturer kombineret med vand som slukningsmiddel fører til udvikling af store mængder damp. Det kan også være, at ledningen, som går fra radioen til højttaleren er revet ud under fremrykningen.

5.4.6 Nonverbal kommunikation

Indbyrdes kommunikerer røgdykkerne ved at råbe til hinanden. Men de benytter også i høj grad nonverbal kommunikation, hvor fx et klap på makkerens skulder

betyder ”jeg er her”. De holder hinanden i hånden. Makkeren kan også, mens de kravler rundt, lige tage fat om den andens ben for at markere, at han er lige bag ham eller for at få hans opmærksomhed. De kan også mærke på brandslangen om makkeren holder på den, og med et ryk gør hinanden opmærksom på noget.

5.4.7 Koordination & overvågning via radiokommunikation

Som de foregående afsnit har vist, benyttes radiokommunikationen såvel til koordinations- som overvågningsformål. Ved større ulykker belastes radiokommunikationen markant, for jo flere indsatte styrker, jo mere trafik på radionettet, og meldingerne skal passere adskillige led, hvilket kan resultere i flaskehalse og problemer med at komme igennem til de rette aktører. Usikkerhed og uforudsigelighed forbundet med udrykningsopgaver vanskeliggør brugen af kordeord, hvorfor meldingerne har mere karakter af almindelig tale og derfor er mere tidskrævende. Kun i få tilfælde kan aktørerne gøre brug af kodeord.

Via radiokommunikationen formidles på samme tid repræsentationer af arbejdsfeltets tilstand, eftersom arbejdsarrangementet omfatter såvel mobile som immobile aktører befindende sig på forskellige lokaliteter, hvis individuelle aktiviteter er indbyrdes afhængige. ”Kæden” starter med indsatsfolk, som er inde i en brændende bygning og som formidler det, de ser til deres holdleder, som på den måde får et indtryk af situationen. Han formidler dette videre til andre holdledere samt til brandinspektøren. Repræsentationerne ”indefra” sammen med brandinspektørens egne iagttagelser udefra indgår i hans samlede vurdering af situationen og i en videreplanlægning af indsatsen. Brandinspektørens vurdering kommunikeres videre til chaufføren, som formidler den videre til vagtcentralens operatører. Og ud fra disse oplysninger kan operatørerne planlægge disponeringen af ressourcerne. Omvendt kan beskederne ligeledes vandre den anden vej rundt, altså startende med vagtcentralen og hele vejen op til røgdykkerne.

Vha. radiokommunikationen søger aktørerne således at få svar på følgende spørgsmål.

- Hvordan er situationen?
- Hvem er hvor?

- Hvilke styrker har vi på stedet?
- Hvor skal styrkerne indsættes?
- Hvordan er tilkørselsforholdene?

Endelig er der overvågnings- eller sikkerhedsaspektet, hvor holdlederen via hyppige opkald til røgdykkerne bevarer følingen med sine folks tilstand, hvilket er yderst vigtigt, men som samtidig udgør en ekstra belastning for indsatsfolkene.

6 Diskussion

På baggrund af analysen diskuteres i dette kapitel de emner, som besvarer de i problemformuleringen stillede spørgsmål.

Til trods for, at aktørerne på alarm- og vagtcentralen benytter adskillige digitaliserede systemer, bliver papirartefakterne stadig brugt i forskellige situationer, og som beskrevet i analysen kan der tydeligt peges på fordele ved papir frem for IT-systemer. Anderledes forholder det sig, når de fysiske rammer er anderledes, nemlig i køretøjerne på vej til et skadested, hvor artefakternes udformning som papirkort er mere uhensigtsmæssig.

På skadesteder anvendes radiokommunikationen som koordinationsmiddel, og den kan ved større ulykker blive væsentligt belastet. Desuden foregår overvågningen af røgdykkernes sikkerhed i forbindelse med en indsats ligeledes via radiokommunikationen, hvilket udgør en belastning for indsatsfolkene.

Den menneskelige faktor i forbindelse med diagnosticering, lokalisering, disponering og navigering spiller en meget vigtig rolle.

Jeg vil i dette kapitel således diskutere artefakternes fysiske udformning – *papir versus digital* - og deres fordele og ulemper set i forhold til brugskonteksten, dvs. de fysiske rammer inden for hvilke artefakterne benyttes. I forbindelse med digitaliserede systemers mulige anvendelse i køretøjerne, vil jeg se på en anvendelse af geografiske informationssystemer (GIS). Derudover vil jeg diskutere muligheden for *aflastning af radiokommunikationen* på et skadested, hvor både det koordinerende og det overvågnings- og sikkerhedsmæssige aspekt tages i betragt-

ning. Formidlingen af røgdykkernes tilstand og position kan evt. ske på alternative måder, og forskellige andre informationer, såsom tilkørselsforhold og overblik over ressourcerne på et skadested, kan ligeledes formidles digitalt.

Endelig vil jeg med baggrund i lokale praksisser forbundet med diagnosticering, disponering, lokalisering og navigering se på, hvorvidt det er hensigtsmæssigt at automatisere disse som det for et par år siden blev forsøgt i London Ambulance Service (LAS) med alvorlige konsekvenser til følge - med andre ord en diskussion af *lokal praksis versus automation*.

6.1 Papir versus digital

Sellen & Harper (2002) diskuterer i deres bog "The Myth of the Paperless Office" papirets "affordances" i forskellige sammenhænge. Fx papirets rolle som koordinerende objekt og håndtering af papir i forbindelse med en læseproces i arbejds-sammenhænge. Deres udgangspunkt er, at man i takt med den teknologiske udvikling er tilbøjelig til at anse papir som et tegn på tilbagestående, og derfor forsøger at gå væk fra brugen af det, men som de fremhæver, er et papirløst kontor blot en myte og fremfører adskillige eksempler på fortsat brug af papir i forskellige arbejds-sammenhænge. Begrebet "affordance", kan spores tilbage til J.J. Gibson (1979, in Harper & Sellen, 2002), hvis teori er, at objekter via deres udformning signalerer til brugeren, hvad deres funktion er. Gibson eksemplificerer det med følgende: "An elongated object, especially if weighted at one end and graspable at the other, affords hitting or hammering (a club). A graspable object with a rigid sharp edge affords cutting and scraping (a knife, a hand axe, or a chopper)" etc. (s. 17).

Papirets fysiske udformning (det er tyndt, let, porøst, uigennemsigtigt, fleksibelt etc.) gør det muligt for brugere at tage fat i det, at bære det, at folde det, håndtere det på forskellige måder samt at skrive på det. Desuden kan enkelte papirstykker bindes sammen og blive til forskellige objekter fx en bog, hvis "affordances" er, at man kan bladere og læse i den og "its fixed arrangement of pages affords placeholding and knowing where you are within the book" (s.18). Samti-

dig peger Sellen & Harper på tre overordnede problemer ved papir, som de klassificerer på følgende måde:

- *Symbolic*- Papir opfattes som gammeldags. Det associeres med store omkostninger, det er mere uhåndterligt og ikke nær så effektivt som de nye teknologier.
- *Cost*- Omkostninger forbundet med papir-systemer kontra digitale systemer, herunder leverings- og opbevaringsomkostninger samt omkostninger forbundet med informationsøgning.
- *Interactional*- Papirets begrænsninger i interaktionssammenhænge. Papir er et fysisk medie, som er vanskeligt at rette og revidere og at få fjernadgang til etc. Der er derfor en tæt relation mellem interaktions- og omkostningsproblemerne.

Interaktionsaspektet men også papirets "affordances" er relevant at diskutere i forhold til brugen af papir på henholdsvis alarm- og vagtcentralen og i køretøjerne.

Papirartefakter på alarm- og vagtcentralen benyttes ved siden af et utal af digitale systemer, fordi papir som fysisk objekt har andre "affordances" end de digitale medier. Papirartefakter, som operatørerne placerer strategiske steder, fx mellem computerskærm og tastatur eller på pultene på ildløsarbejdsstationen, er orienteringer vedrørende brandøvelser eller overnattende personer på skoler m.m. Selv om disse oplysninger også registreres digitalt, printes de ud eller overføres til papirformularer og gøres tilgængelige på en anden måde, end hvis de skulle findes frem i digital form.

Som Sellen & Harper skriver er det papirets "spatial flexibility", som gør det muligt at arrangere og placere papir, hvor man vil alt efter behov. De taler om denne "affordance" i forbindelse med læseproces, hvor mange spreder deres papirer rundt på skrivebordet mens de arbejder, og selv om de arbejder med ét dokument, er de andre papirer tilgængelige inden for rækkevidde. Denne "affordance" kan overføres til operatørernes behov for at gøre informationerne tilgængelige "at a glance". For at finde informationerne frem i digital form, skal operatører åbne en særskilt applikation på samme computer, hvor de har andre applikationer (ABA fejl- og klarmeldings- og KTS-systemet) kørende, som benyttes løbende.

Alternativt kunne orienteringerne vises på en særskilt skærm, hvilket dog optager meget plads i en central, som i forvejen er stopfyldt med computerskærme. Som papir fungerer orienteringerne desuden som ”tangible reminders”, der efter en kort periode smides ud igen. Men hvis man ser på disse artefakter fra en anden vinkel, vil man se, at de indeholder informationer, som knytter sig til en bestemt adresse, og derfor kunne disse med fordel blive knyttet til de indgående alarmringer som dynamiske relationer, forstået på den måde, at idet en adresse tages ind i systemet af 112-operatørerne, ville orienteringer om fx afholdelse af en brandøvelse i nærheden automatisk blive vist. På samme måde kunne orienteringer om overnattende personer på en skole m.m. automatisk blive knyttet til alarmringen og samtidig til den melding, som videregives til indsatsfolkene. Forudsat at systemet var pålideligt, ville operatørerne ikke være nødsaget til hele tiden at være opmærksomme på den slags oplysninger. I dette tilfælde kunne anvendelsen af det digitale medie vise sig at være fordelagtigt.

Forskellige oplysninger vedrørende ressourcernes færden i byen, som operatørerne noterer på små stykker papir, er huskesedler, der skal ligge lige ved hånden og også være tilgængelige for andre operatører i tilfælde af , at en anden operatør overtager ildløsarbejdsstationen eller blot træder til for en kort periode. Udover papirets rummelig fleksibilitet, er ”tailorability”, som Sellen & Harper kalder det, en anden væsentlig affordance ved papir. Det vil sige, at det er muligt at lave annoteringer fx i margener af et dokument. Operatørerne laver annoteringer til informationer vedrørende enkelte køretøjer, som afspejles i DIS, hvilket ikke er muligt at gøre direkte i systemet og selv, hvis det var muligt, ville det formentlig være for besværligt. Ligesom det både er nemmere og hurtigere at lave annoteringer og anden type anmærkninger i et papirdokument end i et digitalt dokument (Sellen & Harper, 2002). I ambulanceskadedestedsjournalen noteres både informationer, som afspejles i DIS og supplerende oplysninger, som ikke registreres i systemet. Det er informationer, som gør det muligt at skaffe sig et hurtigt overblik over et udsnit af arbejdsfeltet.

Papirartefakter som formularer til ABA fejl- og klarmeldinger og registrering af 112-opkald har en anden væsentlig funktion på alarm- og vagtcentralen, efter-

som de bruges som backup. Ved håndtering af ulykkestilfælde, hvilket indebærer opretholdelse af konstant beredskab, er det essentielt for aktørerne at kunne varetage deres opgaver også i situationer, hvor det digitale medie skulle svigte.

Anderledes forholder det sig ved brugen af papirartefakter i anden kontekst og på en anden lokalitet – i et køretøj på vej til et skadested, hvor det handler om hurtig søgning af informationer. I den kontekst er papir, som analysen har vist, mere uhensigtsmæssig. De ”affordances”, som gør papir meget brugbart og svært at erstatte i nogle sammenhænge, viser sig som værende problematiske i andre situationer. Fx ”tangibility”, ”spatial flexibility”, ”manipulability” er egenskaber, som ikke er hensigtsmæssige i et køretøj, fordi pladsen er begrænset og det er vanskeligt at håndtere og bladere i adskillige artefakter mens bilen kører.

Tidsfaktoren spiller også en væsentlig rolle, fordi mange oplysninger i løbet af kort tid skal findes frem, og eftersom det er vanskeligt at knytte adskillige oplysninger på samme stykke papir og dynamisk relatere dem til en lokalitet, må indsatsfolk slå op i flere opslagsværker og selv knytte relevante oplysninger til et koordinat. Derimod er digitale teknologiers ”affordances” bl.a., at informationer netop kan vises dynamisk, søgningen foregå mere effektivt og det er muligt at opbevare store mængder data (Sellen & Harper, 2002).

6.1.1 Geografiske Informationssystemer

Anvendelsen af digitaliserede tematiske kort eller med andre ord GIS gør det muligt at holde opbevaringen af informationer adskilt fra selve visningen af området på et kort, eller som det er formuleret i Wilford (2000): ”It used to be that the printed map functioned as its own database, the primary storage medium for spatial information [...] Today, the map as visualization is freed from the map as a multipurpose database”(s. 417) GIS defineres som et computersystem, der er i stand til at samle, lagre, bearbejde og vise data identificeret i forhold til deres lokalitet (s. 418). En kombination af databaser og kort gør GIS både til et analyse- og præsentationsværktøj, hvor data præsenteres grafisk – på kort og/eller i tabelform. I GIS er det muligt at få vist udvalgte oplysninger relateret til en lokalitet.

Hvert lag af data inkorporeret i GIS er som et gennemslagsigt lag med et sæt specifikke oplysninger, som hver især kendetegner et bestemt område (Wilford, 2000). Disse egenskaber ville give BI og indsatsfolkene mulighed for dynamisk at få vist relevante oplysninger afhængigt af hændelsens art. Adskillige oplysninger præsenteret på fx brandhanekort og matrikelkort, der forefindes i papirudgave i køretøjerne, findes ligeledes i digital udgave⁴⁴. Desuden findes en tredimensionel model af hele Københavns Kommune i digital version, som også kunne integreres i GIS og være til gavn for BI og indsatsfolkene, idet de kunne få et overblik over fx en karre allerede inden de ankom til et skadested.⁴⁵ Der forefindes luftfotos⁴⁶ af Københavns Kommune, som det også er muligt at vise i GIS.

Det betyder, at der er mulighed for at skifte mellem forskellige typer af repræsentationer afhængigt af, hvilke oplysninger man er interesseret i, men også på anden vis at behandle et kort, for som Wilford (2000) understreger "once a map is displayed on the screen an operator can delete, add, or correct the map's contents, change the projection or scale, zoom in on certain sections, and otherwise rework the map" (s. 418).

GIS giver mulighed for at præsentere oplysninger, som på forhånd er knyttet til et koordinat, og hermed menes, at idet vagtcentralen bestemmer koordinatet for et skadested, er oplysninger allerede relateret dertil. Derudover giver en kombination af positionering GPS (Global Positioning Systems) og GIS mulighed for at få vist de nærmeste tilgængelige ressourcer i forhold til en pågældende lokalitet. I fx tilfælde af en ulykke med kemikalier, vil BI kunne søge efter specielt materiel med udgangspunkt i sin position og ydermere vurdere ulykkens virkning på de nærmeste omgivelser – fx forurening af vandforsyning, vandløb, kloak etc. GPS i kombination med GIS kan desuden anvendes til bestemmelse og visning af køretøjernes placering i "real time" og være med til at optimere indsatsen, da køretøjer

⁴⁴ Yderligere information kan evt. findes på www.se.kk.dk og www.ke.dk

⁴⁵ www.se.kk.dk og www.blominfo.dk

⁴⁶ www.se.kk.dk og www.geodatainfo.dk - som er det officielle katalog over digitale kort og geografiske informationer i Danmark.

tættest på en ulykke hurtigere ankommer til et ulykkessted (Jönsson & Vester, 1999)⁴⁷.

Et digitaliseret kort har også den fordel frem for en papirudgave, at en lokalitet og de dertil hørende oplysninger kan blive vist midt på en skærm. På papirkort er visningen begrænset af papirets fysiske udformning, fordi kortet er brudt ned i mindre enheder, som umiddelbart ikke er sammenhængende, hvorfor visningen af data i yderkanterne brydes og fortsættes på fortløbende sider eller et helt andet sted i kortbogen. Det vil sige, at ved brug af digitale kort kan brugeren selv vælge, hvor han vil fokusere og få vist data på den mest hensigtsmæssige måde.

Foruden at anvende GIS til operative formål, kan det anvendes som analytisk værktøj i forbindelse med brandvæsenets forebyggende arbejde. Anvendelsesområder inden for beredskabet er bl.a.: risikovurdering, fysisk planlægning, køretidsanalyse, beredskabsplanlægning og indsatsoptimering (Jönsson & Vester, 1999).

I forbindelse med operative opgaver giver GIS mulighed for at give svar på spørgsmål som: Hvor er ulykken indtruffet?, Hvad findes der i nærheden, som kan have indflydelse på indsatsen?, Hvilke omkringliggende objekter kan berøres ved fx en ildebrand?, Hvilke ressourcer er tættest på? m.m. I GIS er det også muligt at visualisere forskellige former for beregninger, fx kan man ved store skovbrande beregne vindretningens og vindstyrkens virkning på brandudviklingen. Det er også muligt at studere, hvilke virkninger en kemikalieulykke kan have på nærområdet (Jönsson og Vester, 1999).

6.1.2 Præsentationsmedie

Informationerne kan blive vist på en tablet pc⁴⁸, hvor interaktionen kan ske via en trykfølsom skærm i stedet for via brugen af pegeredskaber eller et tastatur – inputredskaber, som er vanskeligere at håndtere i køretøjerne, mens de kører.⁴⁹ Og frem for at bladere i kortbøger og mapper, kunne lagene med informationer blive

⁴⁷ Jönsson & Vester (1999) analyserer i deres rapport anvendelsesmulighederne for GIS inden for redningstjenesten.

⁴⁸ For yderligere information se evt. www.pcworld.dk

⁴⁹ Kristoffersen & Ljungberg (1999) understreger nødvendigheden af at tage brugskonteksten med i designovervejelserne i forbindelse med "Mobile CSCW".

vist blot ved et tryk på en knap. Som det fremgår af analysen bruges artefakterne udelukkende i køretøjerne, hvorfor det ville være hensigtsmæssigt at få de relevante oplysninger vist på en tablet pc monteret i køretøjerne og ikke på håndholdte enheder som fx en PDA (Personal Digital Assistant).

6.1.3 Integrering af data

I GIS er det muligt at integrere forskellige data, dvs. kort og informationer, såsom instrukser, møde- og orienteringsplaner m.m., som er samlet i mapperne. Desuden kunne kørebogen blive implementeret således, at chaufførerne efter behov kunne vælge at se kørevejledninger. Det ville betyde, at de ikke behøvede at bladere i kørebogen, fordi kørevejledningen ville blive knyttet til koordinatet modtaget fra alarm- og vagtcentralen.

Med integrering af data menes også, at meldinger videregivet af alarm- og vagtcentralen, som BI og indsatsfolk på nuværende tidspunkt modtager i form af en papirudskrift, kunne foregå automatisk, forstået på den måde, at meldinger i digital form kunne blive sendt direkte til køretøjerne, hvor koordinatet med det samme blev markeret på et kort samtidig med, at lagene med oplysninger knyttet til koordinatet kunne blive vist ved tryk på en knap. For indsatsfolk ville det betyde nemmere og hurtigere lokalisering af skadestedet modsat nu, hvor de er nødt til at bruge adskillige papirartefakter til dette formål.

Også på alarm- og vagtcentralen kunne GIS bl.a. benyttes til lokalisering af et skadested, således at anmelders position automatisk blev vist på et kort.⁵⁰ Det ville især være en fordel i forbindelse med opkald fra mobiltelefoner, hvor det kan være vanskeligt at bestemme en anmelders position.

6.1.4 Ændringer og opdateringer

I forbindelse med papirartefakter må ”interaktionsaspektet” betragtes, fx er ændringer i og opdateringer af papirartefakter, i dette tilfælde kort og planer m.m., langt vanskeligere at foretage, end hvis disse skal foretages digitalt. Opdateringer

⁵⁰ En løsning, som præsenteres af ESRI – GIS & Mapping Software. Kilde: ”GIS Solutions for the Fire Service” på cd-rom.

af fx brandhanekortene sker hvert halve år, hvor kortene nyoptrykkes. Meddelelser fra Københavns Energi vedr. fx reparation af brandhaner lægges i plastiklommerne i brandhanemappen, og små stykker papir med opdateringer limes ind i brandhanebogen. På nuværende tidspunkt findes Plan- og Instruksmappen i alle køretøjerne, på vagtcentralen og på den vagthavende brandinspektørs kontor, derfor skal nye sider med den mindste ændring eller opdatering distribueres til flere mapper ad gangen, hvilket er meget uhensigtsmæssigt, da det åbner for fejl i form af manglende overensstemmelse af informationerne. Digital teknologi i modsætning til papirartefakter har den "affordance", at det er langt nemmere at foretage ændringer og opdateringer, og man er sikker på, at alle får den samme rettelse på samme tid.

6.1.5 Backup

En digitalisering af både papirartefakterne, herunder kort, planer, udskrift af meldinger m.fl., ville gøre informationerne betydeligt lettere tilgængelige for BI og indsatsfolk i situationer, hvor tidsfaktoren spiller en afgørende rolle. Det vil også være nemmere at foretage ændringer og opdateringer i dataene. På den anden side bør man være opmærksom på sikkerhedsaspektet eller med andre ord backupfunktionen, som papir er på alarm- og vagtcentralen, og som også må betænkes i forbindelse med digitalisering af "indsats-papirartefakterne". Hvis kortbøger og mapper skulle fungere som backup i tilfælde af eventuelle problemer med den digitale teknologi, betyder det omvendt, at de fortsat løbende burde opdateres.

6.2 Aflastning af radiokommunikation

Analysen har vist, at et samarbejde mellem mobile og immobile aktører samt mobile aktører imellem, kræver brug af andre samordningsstrategier, end når aktørerne befinder sig i samme rum. Koordinationen i forbindelse med mobilt arbejde, dvs. i marken, omfatter flere problemstillinger, såsom at navigere i både kendte og ukendte områder, at gøre "globale" informationer lokalt relevante, som det gøres vha. planer og tematiske kort m.m., at give anvisninger til aktører i felten, at bestemme aktørernes position, at overvåge røgdykkernes sikkerhed samt at følge

med i aktiviteterne og processerne i felten. Eftersom koordineringen på skadesteder foregår vha. radiokommunikation, og fordi den omfatter de førnævnte faktorer, bliver radiokommunikationen tit væsentligt belastet. Desuden udgør den en belastende faktor for røgdykkerne. Det er derfor oplagt at overveje muligheder for aflastning af radiokommunikationen. Én af mulighederne er at lade overvågningen af røgdykkernes sikkerhed ske på en anden måde, fx vha. forskellige sensorer. En anden mulighed er at formidle aktuelle oplysninger vedr. et specifikt skadested som fx tilkørselsforhold digitalt til de forskellige aktører.

6.2.1 Røgdykkernes sikkerhed

Det fremgår af analysen, at overvågningen af røgdykkernes sikkerhed under en indsats er et vigtigt aspekt, men på nuværende tidspunkt sker den udelukkende via radiokommunikationen. Ved hjælp af forskellige sensorer, som røgdykkerne kunne udstyres med, ville det være muligt at registrere forskellige slags data, som holdlederen kunne få vist, og på den måde kunne overvågningen ske på en især for røgdykkerne mere ubesværet måde. Det ville også være med til at øge røgdykkernes sikkerhed, eftersom overvågningen ville ske mere systematisk. Registrering af følgende data kan betragtes:

- Position
- Registrering af bevægelse
- Ilt/luftmængde
- Indsatstid
- Puls
- Kropstemperatur

Disse data kan bidrage til et samlet billede af røgdykkernes situation og tilstand, mens de er inde på brandstedet. Ved at bestemme røgdykkernes position kan holdlederen holde øje med, hvor han har sine folk, om de er inde, når han regner med det, eller om de var nødt til at forlade rummet fx pga. problemer med åndedrætsbeskyttelsen. Registrering af bevægelse kan give en vished om, at indsatsfolk ikke er faldet om eller sidder fastklemt. Registrering af ilt- og luftmængde samt indsatstid sikrer, at indsatsfolk ikke løber tør for ilt/luft. Og registreringen af både

puls og kropstemperatur giver et indblik i røgdykkernes fysiologiske tilstand. Alle disse data skal gøres tilgængelige for holdlederen på den mest hensigtsmæssige måde.

Dataene kunne fx blive vist på en tablet pc, men man skal holde sig for øje, at selv om holdlederen for det meste befinder sig på gaden, er han også i bevægelse og er via radiokommunikation i kontakt med både sine folk, BI og andre holdledere, hvorfor han hverken må være bundet til et bestemt sted eller kan gå rundt med en tablet pc i hånden, fordi han skal kunne betjene radioen. På den anden side kræver det, når informationerne gøres tilgængelige på et display, visuel opmærksomhed fra brugerens side, hvilket ikke er optimalt, fordi holdlederen også skal holde øje med situationen udefra og evt. udefra kommende farer. En mulighed kunne være kun at lade nogle enkelte informationer være visuelt tilgængelige, mens resten kunne blive formidlet auditivt. Fx kunne røgdykkernes position vises på et display fastgjort til et armbånd, som holdlederen kunne have om den ene arm, eller informationerne kunne blive vist på indersiden af et par briller. De resterende data, som blev registreret af et system, kunne i tilfælde af en alarm, fx ved manglende bevægelse fra én af røgdykkerne m.m., formidles auditivt.

På displayet ville holdlederen kunne se, hvem der har problemer, og hvor vedkommende befinder sig henne, samt hvem er i nærheden, som han kan tage kontakt til og bede undersøge situationen. Ved andre alarmer kunne holdlederen vælge at få vist de specifikke data på displayet, eller hvis han var i nærheden af et køretøj, kunne han se dem på en tablet pc. Det betyder, at displayet primært skulle vise røgdykkernes position, men i tilfælde af en alarm, kan holdlederen få detaljerne vist.

I denne sammenhæng må "IP Firefighter" projektet⁵¹ nævnes, som handler om at skabe større sikkerhed for røgdykkere under indsats og bygger på konceptet "pervasive computing"⁵². Software firmaet "Systematic" har udviklet en "IP Firefighter" prototype, hvor brandmænd iføres en vest udstyret med en Compaq iPAQ

⁵¹ IP Firefighter projektet er blevet etableret i samarbejde mellem flere forskellige parter, bl.a. Århus' og Københavns brandvæsener og softwarefirmaet *Systematic*. Et "White Paper" om IP Firefighter udgivet d. 21 marts 2001 kan findes på www.systematic.dk.

⁵² "Computer i alting" se evt. John Thackara (2001) og Donald A. Norman (1998).

Pocket PC⁵³ med tre forskellige sensorer til henholdsvis positionering vha. GPS samt måling af puls og temperatur.

Det foreslås i projektet, at informationerne vedrørende hver enkelt røgdykker gøres tilgængelige for holdlederen på en tablet pc, og at alarmeringer markeres med farvekoder, fx "rød ved for høj/lav puls eller temperatur". Som jeg har argumenteret i det ovenstående afsnit, er det uhensigtsmæssigt, holdlederens opgaver på et skadested taget i betragtning, at 1) vise informationerne på en enhed, som kræver, at holdlederen har hænderne fri for at bære enheden med sig, 2) markere alarmeringer vha. farvekoder, som kræver visuel opmærksomhed.

Positioneringen af røgdykkerne sker vha. GPS, som ikke er muligt indendørs, hvilket også påpeges i projektet, hvorfor der må findes andre måder at gøre det på. En mulighed kunne være, at udstyre hver mand med en sender, og så vha. triangulering⁵⁴ og antenner placeret på køretøjerne at bestemme vedkommendes position.

Man er også opmærksom på, at iPAQ computeren, som er placeret i brystlommen på en IP Firefighter-vest, skal beskyttes bedre. I det hele taget kan der stilles spørgsmålstejn ved anvendelsen af en iPAQ computer i denne sammenhæng – kan den fx holde til de høje temperaturer og megen fugt inde på brandstederne. Det må overvejes, om man ikke kan finde en anden løsning, hvor teknologien fx bliver inkorporeret direkte i brandmændenes indsatsdragter. En vest er for det første en ekstra genstand, som brandmændene skal iføre sig før indsatsen, hvilket kræver ekstra tid, for det andet en genstand, som de skal have på under røgdykning, hvor deres bevægelser i forvejen er hæmmet af forskelligt udstyr.

Flere holdledere gav udtryk for, at de på deres folks stemmer kan fornemme, hvordan situationen er indenfor, det vil til dels blive reduceret, hvis overvågningen sker via sensorer, på den anden side vil holdlederen stadig have kontakt med sine folk via radioen, som nu primært vil blive benyttet til koordinationsformål.

⁵³ Yderligere information kan evt. findes på www.compaq.com

⁵⁴ Kilde: "The Colombia Encyclopedia, Sixth Edition", 2001, tilgængelig online på www.bartleby.com

6.2.1.1 Andre overvejelser vedr. røgdykkernes udstyr

En anden form for radioudstyr, fx øresnegl og strubemikrofon, som kunne forbedre kvaliteten af radiokommunikationen⁵⁵, kunne også overvejes. I den forbindelse skal man dog være opmærksom på, at røgdykkerne under indsatsen sveder meget og det kan have en negativ virkning på den slags udstyr. Samtidig skal det undersøges, hvordan røgdykkerne befinder sig med udstyret på under indsats, hvilket kan være meget individuelt.

Man kan også overveje at anvende dupleks radioer i stedet for simpleks skadestedsradioer, hvilket umiddelbart ville spare røgdykkerne for at taste før de taler, men man må være opmærksom på, at når flere styrker benytter én kanal, vil det formentlig betyde, at alle taler i munden på hinanden, det ville sandsynligvis resultere i betydelig større belastning på radionettet, end det er tilfældet på nuværende tidspunkt.

Et andet emne er understøttelsen af røgdykkernes orienteringsmuligheder i forbindelse med afsøgning af lejligheder. Røgdykkerne kunne få vist en plantegning af lejligheden på et display på indersiden af visiret. Det vil sige, at der ovenpå den virkelighed, som de ser igennem visiret, ville blive vist et virtuelt lag i form af en plantegning. Höllerer et al. (1999) kalder det ”augmented reality”, som bruges i forbindelse med ”location-aware or location-based computing, offering services and information that are relevant to the user’s current locale” (s. 79).⁵⁶ På den måde ville røgdykkerne kende lejlighedens størrelse og ville vide, hvor de p.t. befandt sig.

6.2.2 Aktuelle informationer om et specifikt skadested

Informationer vedrørende et specifikt skadested formidles også via radiokommunikation. Analysen har vist, at chaufføren videregiver tilkørselsforhold - som altid vurderes på baggrund af hændelsens type og det specifikke skadesteds beskaffen-

⁵⁵ Yderligere information kan findes på www.draeger.com og www.savox.com

⁵⁶ Höllerer et al. (1999) har eksperimenteret med et bærbart ”augmented reality system”, der præsenterer brugeren for forskellige historier fra begivenheder, som fandt sted på Columbia University campus. Brugeren er udstyret med et par briller og kan se igennem dem, dvs. se virkeligheden, samtidig eller ovenpå den virkelighed kan hun/han få vist oplysninger vedrørende campus’ historie.

hed - til vagtcentraloperatørerne, der formidler disse videre til de køretøjer, der afsendes til skadestedet. Disse repræsentationer af arbejdsfeltet formidles til adskillige aktører ved større ulykker.

Tilkørselsmulighederne kan variere afhængigt af, om det er ildløskøretøjer eller ambulancer. Informationer om tilkørselsforholdene kunne med fordel formidles digitalt. Hvis køretøjerne blev udstyret med en tablet pc og havde et GIS system med digitaliserede kort, kunne brandinspektørens chauffør ved ankomsten til et skadested markere tilkørselsforholdene på et kort fx vha. drag-and-drop ikoner.⁵⁷ Disse markeringer skulle dynamisk afspejles i systemet og kunne ses i samtlige køretøjer.

En anden problemstilling er at holde rede på ressourcerne på et skadested. Ved større ulykker er det vanskeligt for chaufføren men også for vagtcentraloperatørerne at bevare overblikket over ressourcernes færden, om de fx er ankommet til, har forladt eller er på vej tilbage til skadestedet. Det er især problematisk at bevare overblikket over ambulancer, som ved afvikling af et større skadested kører i pendulfart mellem hospitaler og skadestedet. På nuværende tidspunkt afspejles køretøjernes status (som skiftes manuelt af mandskabet) i DIS, samtidig kalder styrkerne brandinspektørens chauffør op over radioen og meddeler ham, når de ankommer og forlader skadestedet. Eftersom mandskabet også skifter status, kunne disse ligeledes afspejles i et GIS system i inspektørvognen, således at chaufføren kunne bevare overblikket over ressourcerne på et skadested og bl.a. se hvilke styrker, der er ankommet til stedet. Desuden kunne GPS på bilerne bidrage til et mere nuanceret billede af ressourcernes færden, således at både vagtcentraloperatørerne og chaufføren ville kunne følge køretøjerne på et kort. En kombineret visning af både manuelle statusskift og ”real time” positionering af køretøjerne vha. GPS kunne give aktørerne et bedre overblik over ressourcerne. Fordelen ved også at vise de manuelle statusskift - især ved ankomst til et skadested, er, at ved brug af GPS vises køretøjer, der befinder sig geografisk tæt på hinanden, ovenpå hin-

⁵⁷ En tilsvarende løsning har man implementeret i Lufthavnssystemet (jf. forklaring til fig. 9), hvor det er muligt at markere vha. ikoner adskillige væsentlige forhold ved en flyulykke – fx placeringen af flyet og afspærrede tilkørsler etc.

anden på et kort (Bowers & Martin, 1999). Også vagtcentraloperatørerne kunne drage fordel af, at få vist informationerne vedr. ressourcernes færden fra og til skadestedet i et GIS system.

Bowers & Martin (1999), der har undersøgt designet af informationsdisplays og deres brug i en ambulancevagtcentral i det nordlige England, vurderer, at tekstuel fremstilling af ressourcebilledet – et design der umiddelbart minder om DIS – ofte giver de "hér og nu" nødvendige informationer. Desuden har de observeret, at en grafisk fremstilling af ressourcebilledet, hvor ambulancernes position, der bestemmes vha. GPS, vises på et kort, kun sjældent benyttes af operatørerne. Årsagen er bl.a., at det kun er muligt at se et mindre udsnit af området på skærmen ad gangen, hvorfor operatører er nødt til at scrolle i billedet for at se ambulancer, der er langt fra hinanden, og at flere ambulancer geografisk tæt på hinanden vises ovenpå hinanden.

Informationerne kunne dog med fordel være tilgængelige i såvel tekstuel som grafisk form, og operatørerne kunne skifte mellem de to visningsformer efter behov. Ved større ulykker ville den grafiske form bidrage til et større overblik over ressourcerne, idet både chaufføren og vagtcentraloperatørerne ville kunne følge køretøjernes position på et kort.

6.3 Lokal praksis versus automation

Resultaterne af analysen har vist, at den menneskelige faktor på alarm- og vagtcentralen spiller en afgørende rolle. Operatørerne har udviklet en række strategier eller med andre ord lokale praksisser, som de gør brug af i forbindelse med diagnosticering, lokalisering og disponering af ressourcerne. Deres erfaring, lokal kendskab, evne til både at vurdere forskellige slags situationer og bevare et overblik, er alle egenskaber, som er uvurderlige i et arbejdsdomæne, der kendetegnes ved usikkerhed, kompleksitet og improvisation.

De mange IT-systemer på alarm- og vagtcentralen understøtter operatørernes arbejde og deres samarbejde med andre aktører, og automatiserer til en vis grad også en del af processerne, men fratager på ingen måde aktørerne muligheden for at vurdere, bedømme og gribe ind i fx disponeringen af ressourcerne. DIS er et

system, som ud fra køretøjernes status automatisk sammensætter en udrykning, men som illustreret vha. eksemplerne, er det operatørerne, der vurderer både situationen og den af DIS foreslåede udrykningssammensætning før køretøjerne sendes af sted, for sommetider kan udrykningssammensætningen med fordel reduceres, i andre tilfælde må operatørerne selv finde ledige ressourcer og supplere sammensætningen. Operatørernes lokalkendskab, overblik og et tæt samarbejde aktørerne imellem gør det muligt at godkende, ændre eller supplere udrykninger foreslået af DIS.

Den automatiske udrykningssammensætning baseres på køretøjernes status og de foruddefinerede regler for, hvilke køretøjer der skal afsendes alt efter, hvilken type hændelse det drejer sig om. Eftersom hver hændelse er unik, bliver disponeringen af ressourcerne tilsvarende kompleks. Det er i det hele taget vanskeligt at opstille regler især, når de oplysninger, som DIS arbejder ud fra, ikke er eksakte. Med det menes, at brand- og redningsopgaver dels er uforudsigelige og dels er de stater, som afspejles i DIS, ikke altid i overensstemmelse med virkeligheden. Operatørerne kan dog ofte i kraft af radiokommunikationen med mandskabet få fat i deres faktiske status. Samtidig supplerer operatørerne statusskiftene med nære detaljerede oplysninger, fx at mandskabet skal hente ekstra materiel eller en tur på værkstedet – oplysninger, som bidrager til et mere nuanceret resourcebillede.

I denne sammenhæng er det relevant at diskutere forsøget på at automatisere disponeringen og afsendelsen af køretøjer i London Ambulance Service (LAS).⁵⁸ Man identificerede følgende problemer ved den gamle måde at lokalisere skadesteder, disponere og afsende køretøjer på i LAS:

- The sometimes slow identification of the precise location of incidents due to incomplete or inaccurate details from the caller
- The cumbersome use of paper throughout the system⁵⁹
- The need to rely on sometimes fallible human judgement to identify duplicate calls
- Communication bottlenecks and mobilization queues due to slow process of contacting ambulances⁶⁰

⁵⁸ Beskrivelsen af LAS-casen i dette afsnit baseres på informationer fra bogen: "Software Failure: management failure – amazing stories and cautionary tales" af Stephen Flowers, 1996. De detaljerede informationer vedr. LAS, som Flowers referer til i sin bog, stammer fra "Report of the Inquiry Into The Ambulance Service" af Page et al. (1993).

⁵⁹ Indtil 1992 udfyldte 999-operatørerne en formular i papirform og videregav den til operatørerne, som stod for disponering og afsendelse af køretøjerne.

⁶⁰ Kommunikationen foregik via radio eller telefon.

Et nyt system skulle afhjælpe de førnævnte problemer. Det vil sige, at opkald fra telefonbokse skulle automatisk blive identificeret vha. et digitaliseret kortsystem, ressourcerne skulle positioneres og deres status opdateres automatisk, dupliserede opkald automatisk skulle identificeres og i simple tilfælde skulle også mobiliseringen af ambulancerne foregå automatisk. Den 26. oktober 1992 blev det nye LAS Computer Aided Despatch (CAD) taget i brug, men allerede dagen efter blev det lukket ned igen.

Der var mange problemer med CAD: Alarmopkaldene ”forsvandt” i systemet, hvilket resulterede i et voksende antal dupliserede opkald samt en voldsom overbelastning og sidst, men ikke mindst slog køretøjallokeringsystemet fejl, idet det ikke var i stand til at genkende bestemte veje – alt i alt resulterede det i, at ambulancerne enten ankom med store forsinkelser eller slet ikke kom frem til skadesteder, og i andre tilfælde dukkede der to ambulancer op på samme tid. Efter det første sammenbrud gik operatørerne over til et semimanuelt system, dvs. et computersystem til registrering af alarmopkaldene og manuel disponering af ressourcerne, men i november 1992 vendte de tilbage til det helt manuelle system.

Der kan peges på adskillige årsager til, hvorfor det nye system blev en fiasko. Hele systemudviklingsprocessen var i mange henseender problematisk⁶¹, men det handler også om selve udgangspunktet for design af et nyt system eller som Flowers formulerer det: ”At the heart of this disaster was the creation of a system design that was based on a perfect world where technology works as it supposed to, people do as they are told, unexpected things never happen, and problems can be designed away” (s. 74). I et arbejdsdomæne, som er præget af så mange usikkerhedsmomenter, er et forsøg på at automatisere komplekse processer som diagno-

⁶¹Der kan fremhæves adskillige faktorer: Udviklingen af det nye system skulle kombineres med organisatoriske ændringer; systemet skulle udvikles af et mindre softwarefirma, uden tidligere erfaring i udvikling af systemer inden for tids- og sikkerhedskritiske domæner; mangelfuld quality assurance og test – i princippet blev systemet for alvor testet den dag, det blev taget i brug, altså den 26. oktober 1992; mangelfuld uddannelse af operatørerne i brugen af det nye system etc. - Da Paul William – én af forfatterne af den officielle LAS rapport – under en pressekonference i anledning af udgivelsen af rapporten blev spurgt om LAS har begået alle tænkelige fejl, svarede han: ”They probably went through every one in the book, yes”. (Kilde: Flowers, 1996).

sticering, lokalisering, disponering og afsendelse af ressourcer yderst uhensigtsmæssigt. Fx fremgår det af min analyse, hvordan adskillige operatører involveres i opklaring af dupliserede alarmopkald - en opgave, som man i LAS ønskede at automatisere. Den slags opgaver kan understøttes ved fx at spore telefonopkald – især mobilopkald – og vise dem i GIS, men den endelige vurdering af situationen må foretages af operatørerne. Hvad angår disponeringen af ressourcer har man i LAS automatiseret processen, således at systemet - i de tilfælde, hvor ressourcen kunne ankomme til et skadested inden for 11 minutter fra afsendelsestidspunktet - selv skulle finde og afsende ressourcerne. Hvis den estimerede ankomsttid var over 11 min., skulle opgaven løses af en operatør. Det vil sige, at operatørernes erfaring og lokalkendskab i mange tilfælde blev sat ud af spillet. Men som det fremgår af min analyse, baseres disponeringen på alarm- og vagtcentralen netop på operatørernes erfaring, lokalkendskab og oplysninger, som ikke afspejles i DIS. Operatørerne kan i kraft af deres lokalkendskab hurtigt vurdere, hvor lang tid ressourcerne vil være om at nå frem til et skadested eller et hospital. I deres vurdering indgår også trafikforhold alt efter tidspunktet på døgnet.

Der kan hér også drages paralleller til ”automatiseringen” af chaufførernes måde at navigere på i byen vha. GPS systemet i køretøjerne. GPS systemet understøtter i dette tilfælde ikke chaufførernes navigeringspraksis, eftersom brugen af systemet forudsætter, at chaufførerne forholder sig neutralt og følger systemets anvisninger. Systemet kan fx foreslå den hurtigste rute, men beregningen foregår på baggrund af ”perfekte” oplysninger, dvs. optimale trafikale forhold. Chaufførerne i kraft af deres indgående lokalkendskab tager netop højde for den slags forhold, når de skal finde den hurtigste vej til et skadested.

7 Konklusion

Jeg har i dette speciale valgt at fokusere på koordination mellem de parter, som varetager brand- og redningsopgaver i Københavns Brandvæsen samt muligheder for understøttelse af koordinationen med IT. Ved at se nærmere på de forskellige

lokale praksisser - strategier og artefakter, koordinationspraksisser, der benyttes af aktørerne - er jeg i løbet af processen nået frem til følgende:

Koordinationspraksisser varierer betydeligt alt efter lokalitet – dvs. operatørerne på alarm- og vagtcentralen kan som regel samordne deres aktiviteter på en ubesværet måde, da de befinder sig i samme rum og kan følge hinandens aktiviteter, men det forholder sig anderledes, når samarbejdet omfatter mobile aktører, fordi det stiller de samarbejdende aktører over for mange usikkerhedselementer. Det indebærer, at operatører fra alarm- og vagtcentralen og mandskab i felten skal følge de i tid og sted distribuerede aktørers aktiviteter og færden. Disse informationer formidles via radiokommunikation, hvilket belaster den meget. Dels ved at formidle informationer digitalt vedr. ressourcernes færden og tilkørselsforhold til skadesteder, dels ved at overvåge røgdykkerne vha. et IT-system, er det muligt at aflaste radiokommunikationen betydeligt og samtidig øge røgdykkernes sikkerhed betragteligt. Det er også af betydning, at data vedr. røgdykkernes sikkerhed formidles til holdledere på en hensigtsmæssig måde, dvs. at brugskonteksten tages med i overvejelserne.

Artefakter udgør også en væsentlig brik i koordinationen, men det, der har været iøjefaldende, er, hvordan betydningen af deres fysiske udformning varierer afhængigt af lokalitet og brugskonteksten. De ”affordances”, som kendetegner papirbaserede artefakter, gør, at artefakterne stadig benyttes på alarm- og vagtcentralen ved siden af de mange computerbaserede systemer. Men i køretøjerne viser det sig, at papirartefakter mister deres ”affordances” i sammenligning med de muligheder, som digitale medier tilbyder, idet forskellige relevante oplysninger vedr. planlægning af indsats, herunder også alarmmeldinger fra alarm- og vagtcentralen, kan integreres, gøres dynamisk tilgængelige og præsenteres for brugere på mere hensigtsmæssige måder, dvs. på forskellige enheder, som kan anvendes alt efter brugssituationen. Der kan dog peges på en væsentlig fordel ved papirartefakter uafhængigt af lokalitet, nemlig at især inden for det tids- og sikkerhedskritiske domæne kan disse fungere som backup, således at brand- og redningsopgaver kan varetages uagtet eventuelle problemer med de digitale medier.

Jeg har erfaret, at disponering, diagnosticering, lokalisering og navigering - altså processer, der har stor betydning for den overordnede koordination - foregår på en sådan måde, at den menneskelige faktor spiller en meget vigtig rolle. I den sammenhæng er erfaring, lokalkendskab og evne til at vurdere hændelser og situationer, som præges af mange usikkerhedselementer og uforudsigelighed, alfa og omega. Det er derfor på ingen måde hensigtsmæssigt at automatisere disse processer, da det er ensbetydende med, at aktørerne skal forholde sig neutralt og følge systemernes anvisninger. Men ved at *understøtte* de forskellige praksisser med IT, kan aktørerne intervenere i processernes forløb og dermed håndtere de mange tilfældige omstændigheder forbundet med brand- og redningsopgaver på den mest hensigtsmæssige måde.

Afslutningsvis vil jeg fremhæve, at i løbet af analysefasen er jeg blevet opmærksom på, at den konceptuelle ramme for analysen af koordinationen, som jeg tog udgangspunkt i, dvs. koordinationsmekanismer som fysiske objekter, i et par sammenhænge har vist sig at være for snæver. Dette begrundes med, at det for det første har været problematisk at tale om koordinationsmekanismer i forbindelse med analyse af meldingsudskriften og hele alarmeringsprocessen af mandskabet. Alarmeringen er en koordinationspraksis, der består af flere *flygtige* elementer, og selv om at udskriften er et fysisk objekt, bliver den ikke brugt igen og igen men smides ud efter kort tid. For det andet har det været vanskeligt at anvende koordinationsmekanismekonceptet i forbindelse med analyse af radiokommunikationen, eftersom tale er en flygtig størrelse.

8 Litteraturliste

- Andersen, Peter B., Peter H Carstensen, and Morten Nielsen, (2000): "Dimensions of Coordination", in M. Schoop and C. Quix (eds.): *Proceedings of the Fifth International Workshop on the Language-Action Perspective on Communication Modelling, 14-16 September 2000*, Aachen, Germany, 2000, pp. 41-60.
- Artman, H. and Y. Wærn, (1999): "Distributed Cognition in an Emergency Co-ordination Center", *Cognition, Technology & Work*, Springer-Verlag London Limited, vol.1, pp. 237-246.
- Bowers, John and David Martin (1999): "Informing Collaborative Information Visualisation Through an Ethnography of Ambulance Control", in Susanne Bødker, Morten Kyng and Kjeld Schmidt (eds.): *Proceedings of the 6th European Conference on Computer Supported Cooperative Work, Copenhagen, Denmark, 12-16 September 1999*, Kluwer Academic Publishers, pp. 311-330.
- Brogaard, Kjeld; Flemming Hejdenberg; Per T. Christiansen og John Clausen, (2001): *Lærebog i brandtjeneste- Røg- og kemikaliedykkere Bind 1 og 2*, Beredskabsstyrelsen.
- Carstensen, Peter H. and Kjeld Schmidt, (1999): "Computer Supported Cooperative Work: New Challenges to Systems Design," *CTI Working Paper*, vol. 43.
- Carstensen, Peter H., and Carsten Sørensen, (1994): "From the social to the systematic: Mechanisms supporting coordination in design," *Computer Supported Cooperative Work. The Journal of Collaborative Computing*, vol. 4, pp.387-413.
- Carstensen, Peter H. and Morten Nielsen, (2000): "Guiding the thrust!: Analytical concepts in the service of coordination support systems", in Dieng, Gibbon, Karsenty and De Michelis (eds.): *Designing Cooperative Systems. The Use of Theories and Models. Proceedings of the 5th International Conference on the Design of Cooperative Systems, 23-26 May, Sophia Antipolis, France, IOS Press, 2000*, pp. 131-146.
- Collins Tony with David Bicknell (1997): *Crash. Learning from the world's worst computer disasters*, Simon & Schuster Ltd., UK.
- Flowers, Stephen (1996): *Software failure: management failure – amazing stories and cautionary tales*, John Wiley & Sons Ltd., England.
- Dix, Alan; Tom A. Rodden; Nigel Davies; Jonathan Trevor; Adrian Friday, and Kevin Palfreyman, (2000): "Exploiting space and location as a design framework for interactive mobile systems," *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, vol. 7, no. 3, pp. 285-321.
- Gaver, William W., (1991): "Sound Support For Collaboration", L. Bannon; M. Robinson and K. Schmidt (eds.), *Proceedings of the Second European Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, September 25-27, 1991, Amsterdam, The Netherlands, pp.293-308.
- Gaver, William W., (2002): "Provocative Awareness," *Computer Supported Cooperative Work. The Journal of Collaborative Computing*, vol. 11, no. 3-4, 2002, pp. 475-493.
- Gladwin, Thomas (1970): *East Is a Big Bird – Navigation and Logic on Puluwat Atoll*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Harper, Richard H. R., and John A. Hughes (1993): "What a fmg system! Send ´em all to the same place and then expect us to stop ´em hitting: Making technology work in air traffic control," in G. Button (ed.): *Technology in Working Order: Studies of Work, Interaction, and Technology*, Routledge, London and New Yourk, pp.127-144.

- Haurum, Gunnar, (1986): *Indsatsledelse 2.udgave*, Statens Brandskole.
- Haurum, Gunnar, (1995): *Slukningsteknik 2.udgave*, Brandskolen.
- Heath, Christian C., and Paul Luff (1992) "Collaboration and control: Crisis management and multi-media technology in London Underground control rooms," *Computer Supported Cooperative Work (CSCW): An International Journal*, vol. 1, no. 1-2, pp.69-94.
- Höllerer, Tobias; Steven Feiner and John Pavlik, (1999): "Situated Documentaries: Embedding Multi-media Presentations in the Real World", *Proceedings of ISWC'99 (International Symposium on Wearable Computers)*, San Francisco, CA, October 18-19, 1999, pp. 79-86.
- Hughes, John A.; David W. Randall and Dan Z. Shapiro, (1993): "From ethnographic record to system design: Some experiences from the field", *Computer Supported Cooperative Work (CSCW): An International Journal*, vol. 1, no. 3, 1993, pp. 123-141.
- Hughes, J.; V. King; T. Rodden and H. Andersen, (1994): "Moving out of the Control Room: Ethnography in System Design", *Proceedings of CSCW'94, October*, ACM press, Chapel Hill, North Carolina, pp. 429-440.
- Ishii, Hiroshi; Minoru Kobayashi and Kazuho Arita (1994): "Iterative Design of Seamless Collaboration Media," *Communications of the ACM*, vol. 37, no. 8, August pp. 83-97.
- Jönsson, Helén og Malin Vester, (1999): "GIS inom Räddningstjänsten – en utvärdering och beskrivning av möjliga användningsområden", Lund, 1999, www.brand.lth.se/utbild/pbr/pbr-5026.pdf
- Juhlin, Oskar and Alexandra Weilenmann (2001): "Decentralizing the Control Room: Mobile Work and Institutional Order", in Wolfgang Prinz et al. (eds.): *ECSCW 2001: Proceedings of the Seventh European Conference on Computer Supported Cooperative Work, 16-20 September, Bonn, Germany*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2001, pp. 379-398.
- Kasbi, Catherine and Maurice de Montmollin, (1991): "Activity without decision and responsibility: The case of nuclear power plants", in Jens Rasmussen; Berndt Brehmer and Jacques Leplat (eds.): *Distributed Decision Making. Cognitive Models for Cooperative Work*, John Wiley & Sons, Chichester, 1999, pp. 275-283.
- Kristoffersen, Steinar and Fredrik Ljungberg, (1999): "Making Place to make IT work: Empirical explorations of HCI for mobile CSCW," in *Proceedings of the International Conference on Supporting Group Work (GROUP'99, Phoenix, AZ)*, ACM Press New York, NY.
- Kristoffersen, Steinar and Fredrik Ljungberg, (1999): "Mobile Use of IT," in T.K. Käkölä (eds.): *Proceedings of IRIS 22*, Jyväskylä University Printing House, Jyväskylä, Finland, vol. 2, pp.271-284.
- Krum, David M.; William Ribarsky; Christopher D. Shaw; Larry F. Hodges and Nickolas Faust, (2001): "Situational Visualization", *Proceedings of the ACM symposium on Virtual reality software and technology*, November 15 – 17, 2001, Banff, Alberta, Canada.
- Kruuse, Emil, (1999): *Kvalitative forskningsmetoder – i psykologi og beslægtede fag*, 3. udgave, Dansk psykologisk Forlag.
- Kumar, Vished; Alejandro Bugacov; Murilo Coutinho and Robert Neches, (1999): "Integrating geographic information systems, spatial digital libraries and information spaces for conducting humanitarian assistance and disaster relief operations in urban environments", *Proceedings of the seventh ACM international symposium on Advances in geographic information*, November, 1999, Kansas City, MO USA.
- Lübcke, Poul (red.), (1983): *Politikens filosofi leksikon*, Politikens Forlag A/S, Copenhagen.

- Malone, Thomas W., and Kevin Crowston, (1994): "The interdisciplinary study of coordination," *ACM Computing Surveys*, vol. 26, no. 1, March 1994, pp. 87-119. – Reprinted in Olson, Malone, and Smith (eds.): *Coordination Theory and Collaboration Technology*, Lawrence Erlbaum, Mahwah, New Jersey, 2001, pp. 7-50.
- Norman, Donald A., (1998): *The Invisible Computer*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Olson, David R., (1994): *The World On Paper: The conceptual and cognitive implications of writing and reading*, Cambridge University Press.
- Page, D., Williams, P. and D. Boyd, (1993) "Report of the Inquiry into the London Ambulance Service," "South West Thames Regional Health Authority, February 1993.
- Petterson, M.; D. Randall, and Bo Helgeson, (2002): "Ambiguities, Awareness and Economy: A Study of Emergency Service Work", *Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work, New Orleans, Louisiana, USA*, ACM Press, New York, NY, USA, pp. 286-295.
- Plowman, Lydia; Yvonne Rogers and Magnus Ramage, (1995): "What are workplace studies for?", in H. Marmolin; Y. Sundblad and K. Schmidt (eds.): *ECSCW'95: Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 10-14 September 1995, Stockholm Sweden*, Kluwer Academic Publishers, Dodrecht, pp. 309-324.
- Rasmussen, Jens, (1988): "A cognitive engineering approach to the modelling of decision making and its organization in: Process Control, Emergency Management, CAD/CAM, Office Systems, and Library Systems", *Advances in Man-Machine Systems Research*, JAI Press Inc., vol. 4, pp. 165-243.
- Schmidt, Kjeld and Liam J. Bannon, (1992): "Taking CSCW seriously: Supporting articulation work," *Computer Supported Cooperative Work (CSCW): An International Journal*, vol. 1, no. 1-2, pp. 7-40.
- Schmidt, Kjeld (1994): *Modes and Mechanisms of Interaction in Cooperative Work*, Risø national Laboratory, P.O: Box 49, Dk-4000 Roskilde, Denmark.
- Schmidt, Kjeld, and Carla Simone, (1996): "Coordination mechanisms: Towards a conceptual foundation of CSCW system design", *Computer Supported Cooperative Work. The Journal of Collaborative Computing*, vol. 5, no. 2-3, pp. 155-200.
- Schmidt, Kjeld and Tom A. Rodden, (1996): "Putting it all together: Requirements for a CSCW platform," in D. Z. Shapiro; M. Tauber and R. Traunmüller (eds.): *The Design of Computer Supported Cooperative Work and GroupWare Systems*, North-Holland Elsevier, Amsterdam, pp. 157-176.
- Schmidt, Kjeld, (1999): "Of maps and scripts: The status of formal constructs in cooperative work," *Information and Software Technology*, vol. 41, pp.319-329
- Schmidt, Kjeld, (2000): "The critical role of workplace studies in CSCW", in P. Luff; J. Hindmarsh and C. C. Heath (eds.): *Workplace Studies: Recovering Work Practice and Informing System Design*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 141-149.
- Schmidt, Kjeld, (2002): "Remarks on the complexity of cooperative work", in Pascal Salembier and Tahar Hakim Benchekroun (eds.): *Cooperation and Complexity in Sociotechnical Systems*, [special issue of] *Revue des sciences et technologies de l'information. Série Revue d'intelligence artificielle (RSTI-RAI)*, vol. 16, no. 4-5, Hermes/Lavoisier, Paris 2002, pp. 443-483.
- Sellen, Abigail J. and Richard H. R. Harper, (2002): *The myth of the paperless office*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Somerville, Ian; Tom Rodden; Richard Bentley and Pete Sawyer, (1992): "Sociologists can be surprisingly useful in interactive system design", in A. Monk; D. Diaper and M. Harrison (eds.): *Proceedings of HCI'92, York University, September 1992*, vol. VII, pp. 341-353.

- Spence, Robert, (2001): *Information Visualization*, ACM & Addison-Wesley.
- Steede-Terry, Karen, (2000): *Integrating GIS and the Global Positioning System*, ESRI Press, Redlands, California.
- Suchman, Lucy, (1997): "Centers of Coordination: A Case and Some Themes", in L. B Resnick; R. Säljö; C. Pontecorvo and B. Burge (eds.): *Discourse, Tools, and Reasoning: Essays on Situated Cognition*, Berlin, Springer-Verlag, pp. 41-62.
- Thackara, John, (2001): "The Design Challenge of Pervasive Computing", *Interactions*, May/June 200, vol. 8, Issue 3, pp. 46-52.
- Whalen, Jack, (1995): "A Technology of Order Production: Computer-Aided Dispatch in Public Safety Communications", in P. ten Have and G. Psathas (eds.): *Studies in the Social Organisation of Talk and Embodied Activities*, University Press of America, Washington, pp.187-230.
- Widlok, Thomas, (1997): "Orientation in the Wild: The Shared Cognition of Hai||om Bush people", *Journal of the Royal Anthropological Institute*, Volume 3, issue 2 (Jun., 1997), pp. 317-332.
- Wilford, John Noble, (2000): *The Mapmakers – Revisited Edition*, Alfred A. Knopf, New York.

Internet

- Blominfo, www.blominfo.dk
- Esri, www.esri.com
- FleetView, www.fleetview.dk
- Geodata-Info, www.geodatainfo.dk
- Great Books Online, www.bartleby.com
- Informi GIS, www.informi.dk
- Københavns Brandvæsen, www.brand.kk.dk
- Københavns Energi, www.ke.dk
- Stadskonduktørembedet, www.se.kk.dk
- Systematic Software Engineering www.systematic.dk
- Victoria Institute, www.viktoria.se

Cd-rom

- "GIS Solutions for the Fire Service", 2001, ESRI GIS solutions.