

HÅNDBOG

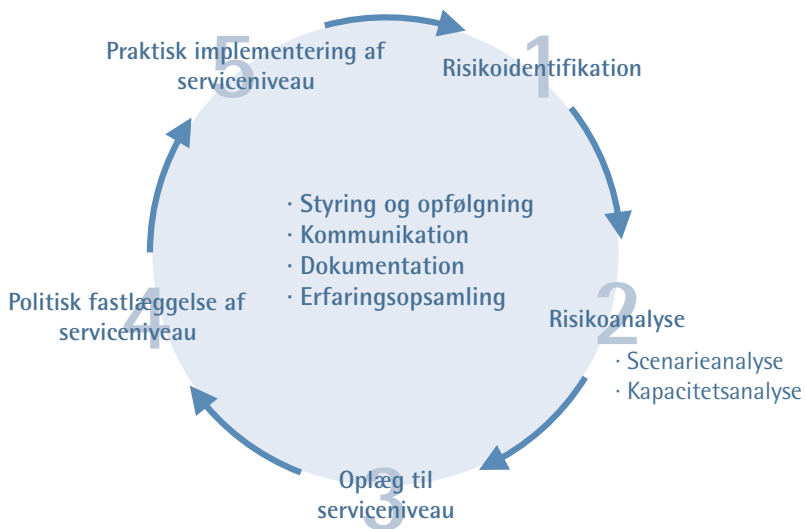
I RISIKOBASERET
DIMENSIONERING



B

Beredskabsstyrelsen





Procesmodellen for risikobaseret dimensionering

Udgivet af: Beredskabsstyrelsen
Dimensionering
Datavej 16
DK-3460 Birkerød
Telefon: 45 90 60 00
Telefax: 45 90 60 60

Redaktion: Sara Helene Holst
Ditte Bergholdt Hansen

Oplag: 1000 stk.
Tryk: Paritas Grafik A/S

B: B 2095-DME/2004
ISBN: 87-91133-92-0

HÅNDBOG

I RISIKOBASERET
DIMENSIONERING

FORORD

Den 21. juni 2002 besluttede samtlige Folketingets partier, at det kommunale redningsberedskab fremover bør tilrettelægges med udgangspunkt i lokale risikovurderinger frem for statsligt fastlagte – og mindre tidssvarende – regler for dimensionering.

Beredskabsstyrelsen igangsatte på denne baggrund et udviklingsarbejde, som bl.a. er sket i tæt samarbejde med en række kommuner i et stifinderprojekt og et pilotprojekt.

Denne håndbog er et af resultaterne af dette arbejde. Håndbogen præsenterer en række metoder og værktøjer, som kan benyttes til at gennemføre risikostyringsprocessen lokalt.

Hidtil er dimensioneringen af redningsberedskabet primært sket ud fra nationale gennemsnitsbetragtninger over risikoen, hvilket har resulteret i de minimumskrav, som fremgår af dimensioneringsbekendtgørelsen i dag.

Det nye er, at der fremover i højere grad gives lokale frihedsgrader for de enkelte kommuner til at tilrettelægge det daglige beredskab ud fra en vurdering af de risici, der efter kommunalbestyrelsens skøn bør tages højde for. Dette indebærer også en øget fokus på forebyggelse. Kommunalbestyrelsen får endvidere også i langt højere grad end hidtil ansvaret for det serviceniveau, som redningsberedskabet skal præstere.

Muligheden for et skræddersyet redningsberedskab er også en væsentlig del af indholdet i den ny bekendtgørelse om risikobaseret kommunalt redningsberedskab, som træder i kraft 1. januar 2005, og som fører de politiske intentioner ud i livet. Beredskabslovens overordnede målsætning – at det kommunale redningsberedskab skal kunne yde en forsvarlig indsats mod skader på personer, ejendom og miljø – rokket der imidlertid ikke ved.

Denne håndbog er bare ét af de tilbud, som kommunerne kan benytte sig af i arbejdet med indførelse af risikobaseret dimensionering. Beredskabsstyrelsen udbyder et kursus i risikobaseret dimensionering, på styrelsens hjemmeside er der bl.a. adgang til eksempler og erfaringer, og styrelsens rådgivningsfunktion er blevet styrket for at imødekomme det øgede behov.

Beredskabsstyrelsen er meget interesseret i at formidle erfaringer – gode eller mindre gode – som kommunerne gør i arbejdet med at indføre risikobaseret dimensionering og med anvendelsen af håndbogen. Dette vil dog ikke være muligt uden kommunernes hjælp. Kommunerne opfordres derfor til at give de tilbagemeldinger, som er nødvendige for at fastholde og udvikle et stærkt og fagligt redningsberedskab.

TAK TIL SAMARBEJDSPARTERNE

En række kommuner, organisationer og personer har deltaget i Beredskabsstyrelsens udviklingsarbejde for risikobaseret dimensionering.

Udvikling af modeller og værktøjer til risikobaseret dimensionering er gjort i samarbejde med en række kommuner i et såkaldt stifinderprojekt, der foregik fra begyndelsen af 2003 til midten af 2004. Afprøvning af de udviklede modeller og værktøjer er sket i et efterfølgende pilotprojekt, som er gennemført fra foråret til efteråret 2004. Derudover er udviklingsarbejdet blevet fulgt af en følgegruppe bestående af en række forskellige organisationer og et fagligt forum bestående af brandfolkenes faglige organisationer.

Beredskabsstyrelsen vil hermed sige tak for et godt og værdifuldt samarbejde.

Deltagere i stifinderprojektet:

*Dragsholm Kommune
Hjørring Kommune
Kolding Kommune
Løgstør Kommune
Middelfart Kommune
Næstved Kommune
Ringkøbing Kommune
Høje Taastrup Kommune
København Kommune
Tønder Kommune
Aalborg Kommune
Fredericia Kommune
Roskilde Kommune
Århus Kommune*

Deltagere i følgegruppen:

*Forsvarsministeriet
Kommunernes Landsforening
Københavns Brandvæsen
Frederiksberg Brandvæsen
Repræsentant for stifinderkommunerne,
Dragsholm Kommune
Forsikring og Pension
Foreningen af Rådgivende Ingeniører
Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut
Dansk Industri
Falcks Redningskorps
Dansk Katastrofemedicinsk Selskab
Rigspolitechefen
Politimesterforeningen
Repræsentant for brandfolkenes
organisationer, FOA*







Deltagere i pilotprojektet:

*Thisted og Hanstholm Kommuner
Vejle Kommune
Lyngby-Taarbæk Kommune*

Deltagere i fagligt forum:

*Foreningen af Offentligt Ansatte, FOA
Landsklubben for Deltidsansatte Brandfolk
Specialarbejderforbundet I Danmark, SID
De Sønderjydske Frivillige Brandværn*

INDHOLDSFORTEGNELSE

	1. Indledning	9
	1.1 Håndbogens baggrund	9
	1.2 Håndbogens formål	9
	1.3 Håndbogens indhold og opbygning	10
	1.4 Risikobaseret dimensionering kort fortalt	11
	2. Risikoidentifikation	15
	2.1 Risikoidentifikation kort fortalt	15
	2.2 Hvordan gennemføres risikoidentifikation i praksis?	16
	2.3 Strukturering af identificerede risici	22
	2.4 Ændringer i kommunens risici kræver løbende risikoidentifikation	24
	3. Risikoanalyse	25
	3.1 Risikoanalyse kort fortalt	25
	3.2 Hvordan gennemføres scenarieanalyse i praksis?	26
	3.3 Kapacitetsanalyse kort fortalt	35
	3.4 Hvordan gennemføres kapacitetsanalyse i praksis?	38
	4. Oplæg til serviceniveau for redningsberedskabet	53
	4.1 Oplæg til serviceniveau kort fortalt	53
	4.2 Hvad indeholder et oplæg til serviceniveau?	54
	4.3 Politisk fastlæggelse af serviceniveau	59
	5. Støtteværktøjer til løbende udvikling af risikobaserede redningsberedskaber	63
	5.1 Støtteværktøjer til løbende udvikling kort fortalt	63
	5.2 Styring og opfølgning	64
	5.3 Kommunikation af risikoprofil og serviceniveau	69
	5.4 Dokumentation er en del af alle faserne i processen	70
	5.5 Erfaringsopsamling	71
	Litteraturliste	75



Oversigt over bilag	79
Bilag 1: Ordliste med definitioner på anvendte begreber	81
Bilag 2: Værktøjer til projektstyring af arbejdet med risikobaseret dimensionering	87
Bilag 3: Inspirationslister til risikoidentification	95
Bilag 4: Geografiske informationssystemer	99
Bilag 5: Gennemgående scenarier	105

KAPITEL 1

INDLEDNING

1.1 Håndbogens baggrund

Håndbogen er et resultat af dimensioneringsarbejdet, som Beredskabsstyrelsen igangsatte i starten af 2003 med henblik på at udvikle modeller, værktøjer og regler for, hvordan risikobaseret dimensionering kan indføres i de kommunale redningsberedskaber, jf. håndbogens forord. Indførelse af risikobaseret dimensionering udspringer af den politiske aftale om redningsberedskabet efter 2002, som indebærer, at kommunernes redningsberedskaber fra starten af 2005 skal have mulighed for at gennemføre risikobaseret dimensionering af redningsberedskabet.

1.2 Håndbogens formål

Håndbogens formål er at præsentere de modeller og værktøjer, der er blevet udviklet i dimensioneringsprojektet i samarbejde med stifinder- og pilotkommunerne. Den er tænkt som et bidrag til det arbejde, kommunerne skal i gang med og har til hensigt at give inspiration til arbejdet med risikobaseret dimensionering. Bidraget og inspirationen er i form af en række værktøjer, som giver kommunerne fagligt og metodisk grundlag til at indføre risikobaseret dimensionering, så de kan fastlægge et redningsberedskab, der modsvarer de lokale risici.

Hvordan hænger håndbogen sammen med Beredskabsstyrelsens tidligere udgivelser?

- 1) *Risikostyring – en grundbog* udkom i marts 2003 og henvender sig til kommunale beredskabspersonale og personale i virksomheder og organisationer, der arbejder med sikkerhed og risikovurderinger. Grundbogen adskiller sig fra håndbogen ved at være en generel grundbog i risikostyring, mens håndbogen er målrettet til arbejdet med risikobaseret dimensionering i de kommunale redningsberedskaber.
- 2) *Planlægning af kommunernes og amternes beredskab – en vejledning* er udarbejdet som inspiration til at gennemføre beredskabsplanlægningen i kommuner og amter. Hovedvægten er lagt på en generel beskrivelse af grundlæggende planlægningsprincipper og planlægningens gennemførelse. Vejledningen indeholder anbefalinger til form og indhold af beredskabsplanerne, og den har fokus på udarbejdelsen af beredskabsplanen. Håndbogen fokuserer derimod på selve processen for risikobaseret dimensionering og ser produktet af processen for risikobaseret dimensionering som en del af beredskabsplanen.

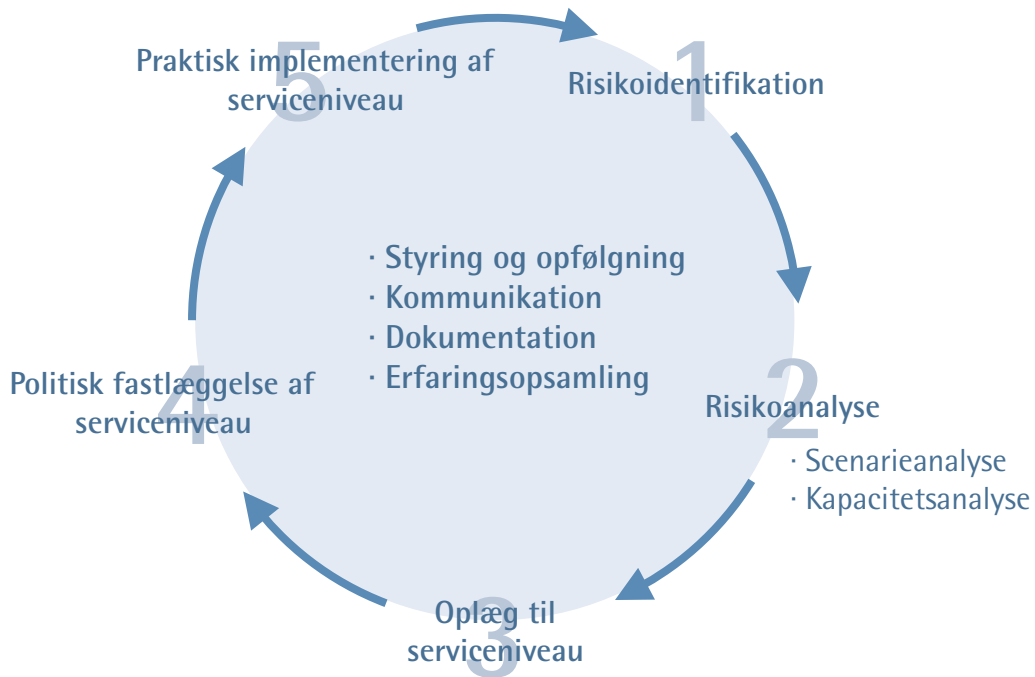
1.2.2 Håndbogens målgruppe

Håndbogen henvender sig hovedsageligt til kommunalt beredskabspersonale, som skal beskæftige sig med risikobaseret dimensionering. Derudover kan håndbogen have interesse for beredskabspersonale generelt samt personer, der arbejder med risikostyring inden for forskellige fagområder, politi, lokalpolitikere m.fl.

1.3 Håndbogens indhold og opbygning

De fem faser i risikobaseret dimensionering

Arbejdet med risikobaseret dimensionering kan gribes an som en proces bestående af de fem faser, som er vist i figur 1.1:



Figur 1.1 Procesmodel for risikobaseret dimensionering

Håndbogens kapitler svarer til de faser, der er i arbejdet med risikobaseret dimensionering.

Håndbogens **indledende kapitel (kapitel 1)** præsenterer en overordnet ramme for arbejdet med risikobaseret dimensionering, en definition af hvad risikobaseret dimensionering er, samt hvordan arbejdet med risikobaseret dimensionering kan gribes an.

De efterfølgende kapitler beskriver detaljeret de enkelte faser i arbejdet med risikobaseret dimensionering samt præsenterer værktøjer til og eksempler på, hvordan faserne i procesmodellen kan gennemføres i praksis.

Fase 1: Risikoidentifikation (kapitel 2) beskriver, hvordan redningsberedskabet identificerer, hvilke risici der er i kommunen.

Fase 2: Risikoanalyse (kapitel 3) viser, hvordan redningsberedskabet finder frem til, hvilket omfang de identificerede risici har, og hvorledes de kan håndteres.

Fase 3: Oplæg til serviceniveau (kapitel 4) viser, hvordan redningsberedskabet laver oplæg til, hvilken service redningsberedskabet skal yde kommunens borgere. Oplægget er grundlaget for kommu-

nens politikere til at fastlægge serviceniveauet for kommunens redningsberedskab. Kapitel 4 kommer også ind på **fase 4: Politisk fastlæggelse af serviceniveau**, hvor det besluttes, i hvilken grad redningsberedskabet skal kunne sætte ind over for de risici, der er identificeret i kommunen. Endelig beskriver kapitel 4 også **fase 5: Praktisk implementering af serviceniveau**, det vil sige hvordan det ønskede serviceniveau realiseres i praksis.

Støtteværktøjer til løbende udvikling af risikobaserede redningsberedskaber (kapitel 5), som er vist i midten af figur 1.1, kommer ind på, hvordan man kan sikre løbende tilpasning af redningsberedskabet til kommunens risici.

Ud over kapitlerne om de enkelte faser og støtteværktøjer i arbejdet med risikobaseret dimensionering, indeholder håndbogen også en række **bilag**, hvor det især er værd at være opmærksom på:

- *En ordliste med definitioner af anvendte begreber*, såsom risikoprofil, risikoniveau, serviceniveau, kapacitetsanalyse osv. (bilag 1).
- *Tre gennemgående scenarier* for henholdsvis lejlighedsbrand, gårdbrand og ammoniakudslip, som illustrerer, hvordan der kan laves risikoanalyse i praksis (bilag 5).

Derudover er der i tilknytning til håndbogen udarbejdet:

- *En samling eksempler*, på, hvordan kommuner har arbejdet med risikobaseret dimensionering i praksis. Eksemplerne kan bruges som inspiration til, hvordan redningsberedskabet kan gribe arbejdet med risikobaseret dimensionering an.
- *Skemaer, skabeloner og tabeller*, der præsenteres i håndbogen, er gjort elektronisk tilgængelige, så redningsberedskabet kan tage udgangspunkt i dem og tilrette dem efter behov.

Dette materiale findes på dimensioneringsprojektets hjemmeside www.dimensioneringsprojektet.dk

1.4 Risikobaseret dimensionering kort fortalt

Risikobaseret dimensionering er at tilrettelægge redningsberedskabets forebyggende og afhjælpende indsats ud fra de risici, der findes i kommunen.

Risiko er en potentiel hændelse (såsom brand, sammenstyrtning og udslip) eller kombination af en potentiel hændelse og et objekt (såsom forsamlingslokale, beboelsesejendom, lagerhal, motorvej og festival), som kan føre til skader på personer, ejendom eller miljø.

Risikoniveau er omfanget af kommunens risici. Det opgøres som kombinationen af hyppigheden af en risiko og konsekvenserne, hvis risikoen udløses. Risikoniveauet kan udtrykkes for en enkelt risiko eller for en gruppe af risici.

1.4.1 Risikobaseret dimensionering handler om at styre kommunens risici

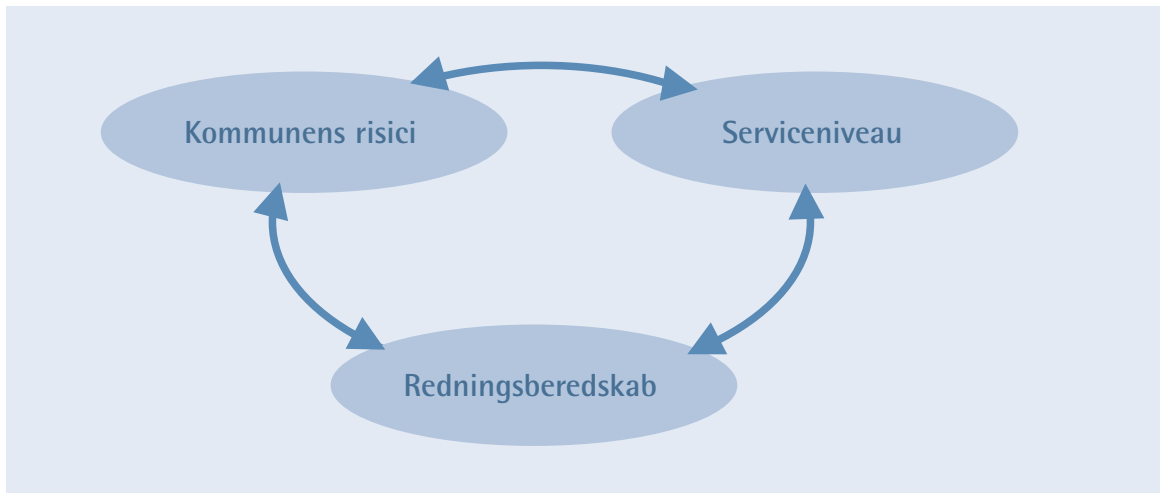
Risikobaseret dimensionering handler om at styre kommunens risici, så de ikke overstiger det risikoniveau, der ønskes i kommunen. En ulykke, som sker hyppigt, men ikke har så store konsekvenser – f.eks. brand i et enkelt rum uden personskade – kan have det samme risikoniveau som en ulykke, som kun forekommer meget sjældent, fordi den til gengæld har store konsekvenser som f.eks. lejlighedsbrand med tilskadekomne eller døde.

Risikoniveauet i en kommune kan ændres ved at:

- øge eller mindske sandsynlighed for, at risici udløses
- øge eller mindske konsekvenser, når risici udløses
- tilføje eller fjerne risici – det vil sige tilføje eller fjerne objekter og muligheden for, at der sker ulykker.

Formålet med risikobaseret dimensionering er at skabe sammenhæng mellem:

- 1) *Kommunens risici*, som kortlægges gennem en risikoidentifikation og en risikoanalyse, hvor omfanget af risiciene fastlægges.
- 2) *Kommunens redningsberedskab*, som kan gribe forebyggende og afhjælpende ind over for risiciene.
- 3) *Serviceniveau for kommunens redningsberedskab*, som er det niveau af forebyggende og afhjælpende indsats, redningsberedskabet skal kunne yde over for borgere, virksomheder mv.



Figur 1.2 Elementer i risikobaseret dimensionering af redningsberedskabet

1.4.2 Ressourcebehov til arbejdet med risikobaseret dimensionering

Erfaringerne fra udviklingsarbejdet omkring risikobaseret dimensionering viser, at der er stor forskel på de ressourcer, arbejdet med risikobaseret dimensionering indebærer i forskellige kommuner. Der er også forskel på de kvalitetsmål og succeskriterier, kommunerne opstiller, hvilket er afgørende for mængden af ressourcer, der anvendes. Kommunen bør overveje følgende faktorer, når ressourcebehovet ved at indføre og arbejde med risikobaseret dimensionering skal vurderes:

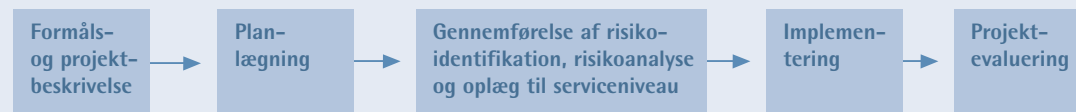
- målsætning og ønske om detaljeringsgrad
- erfaring med lignende processer
- kompetenceniveau hos de udførende parter.

Værktøjer til at styre arbejdet med risikobaseret dimensionering

Arbejdet med risikobaseret dimensionering er en proces, hvor mange parter, værktøjer og ideer inddrages, og hvor kravet til dokumentation og kommunikation er højt. Projektstyringsværktøjer er en hjælp til at sikre kvaliteten og effektiviteten af arbejdet med risikobaseret dimensionering i den enkelte kommune. Sikring af kvaliteten og effektiviteten af arbejdet sker ved, at der i projektplanlægningen tages højde for:

- forankring i organisationen
- tildeling af tilstrækkelige ressourcer
- fastlæggelse af tidsfrister og overholdelse af indbyrdes aftaler
- behov for faglig viden i projektgruppen
- enighed om mål med og succeskriterier for projektet.

Som udgangspunkt kan arbejdet med risikobaseret dimensionering inddeles i fem faser:



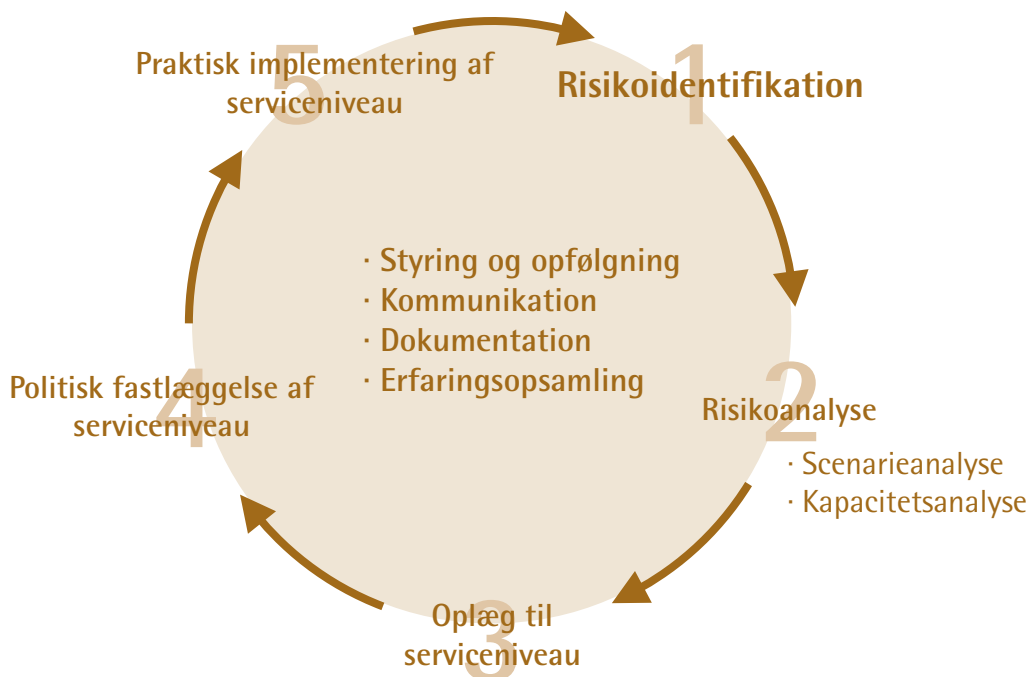
De forskellige faser i projektarbejdet og en række værktøjer (skemaer og skabeloner), der kan bruges i forbindelse med styring af disse, præsenteres i bilag 2.

KAPITEL 2

RISIKOIDENTIFIKATION

2.1 Risikoidentifikation kort fortalt

Risikoidentifikation er første fase i arbejdet med risikobaseret dimensionering.



Figur 2.1 Procesmodellen for risikobaseret dimensionering

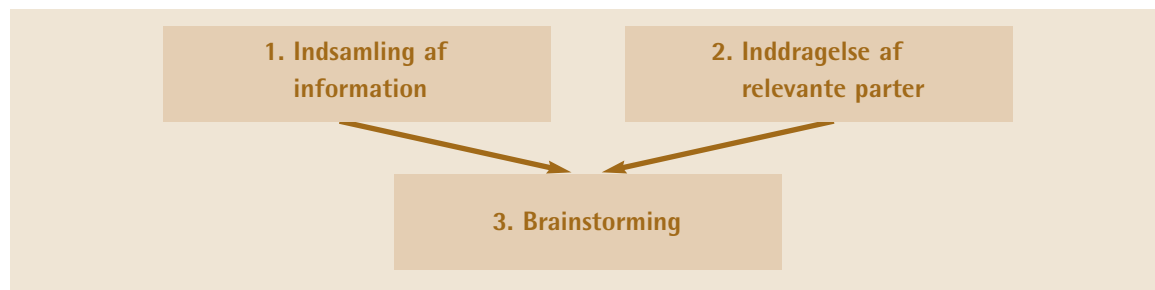
Risikoidentifikation har til formål at kortlægge de risici, der findes i kommunen. Det er en proces, der indeholder:

- **identifikation af risikoobjekter** såsom forsamlingslokaler, beboelsesejendomme, kontorbygninger, lagerhaller, virksomheder, motorveje, festivaler, campingområder og parcelhuskvarterer
- **identifikation af hændelser**, der kan ske i relation til risikoobjekterne såsom brand, sammenstyrtning og udslip og som kan føre til skader på personer, ejendom eller miljø.

Det er vigtigt, at man prioriterer risikoidentifikationen højt, idet den udgør grundlaget for den efterfølgende risikoanalyse og oplægget til serviceniveau og således har stor betydning for det videre arbejde med risikobaseret dimensionering.

2.2 Hvordan gennemføres risikoidentifikation i praksis?

Risikoidentifikationen består af tre aktiviteter:



Figur 2.2 Aktiviteter i risikoidentifikation

- 1. Indsamling af information**, hvor redningsberedskabet indsamler information om risikoobjekter og ulykker i kommunen. Læs mere i afsnit 2.2.1.
- 2. Inddragelse af relevante parter**, der kan give input til og være sparringspartnere i risikoidentifikationen. Læs mere i afsnit 2.2.2.
- 3. Brainstorming**, hvor redningsberedskabet i samarbejde med relevante samarbejdsparter gennemfører brainstorming med henblik på at identificere risici i kommunen. Læs mere i afsnit 2.2.3.

2.2.1 Indsamling af information om risici i kommunen

Redningsberedskabet skal først besvare følgende spørgsmål:

- Hvilken information har vi brug for til risikoidentifikationen?
- Hvor finder vi den information?

Tabel 2.1 viser en oversigt over, hvilke informationer der kan være relevante at indhente, når redningsberedskabet skal identificere risici, og hvilke parter der kan bidrage med informationerne.

Eksempler på relevant information at indsamle i risikoidentifikationen	
Information om	findes hos
<ul style="list-style-type: none"> • Risici i kommunen • Redningsberedskabets udrykninger • Virksomheder i kommunen der er omfattet af tekniske forskrifter og brandsynsbekendtgørelsen • Brandsynsregister 	<ul style="list-style-type: none"> • Mandskab i redningsberedskabet på indsatslederniveau og derover • Naboredningsberedskaber
<ul style="list-style-type: none"> • Praktisk viden fra udrykninger 	<ul style="list-style-type: none"> • Brandmandskab
<ul style="list-style-type: none"> • Risikostyring og sårbarhed 	<ul style="list-style-type: none"> • Risikokoordinator
<ul style="list-style-type: none"> • Byggesager m.v. 	<ul style="list-style-type: none"> • Byggesagsbehandlere
<ul style="list-style-type: none"> • Beboelsesejendomme (BBR-register) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunal forvaltning
<ul style="list-style-type: none"> • Plejehjem 	<ul style="list-style-type: none"> • Ældre- og handicapråd

• Døgn- og socialinstitutioner	• Socialforvaltning (kommune og amt)
• Risikoobjekter og mulige risici knyttet til disse objekter	• Renseanlæg/kloak
• Risikoobjekter og mulige risici knyttet til disse objekter m.v.	• Forsyningsselskaber
• Færdselsknudepunkter på forskellige tidspunkter, årstider m.v.	• Færdselsmyndigheder og vej-/banemyndigheder
• Risici vedr. terror, kriminalitet, større arrangementer m.v.	• Politi
• Skadesudbetalinger og statistikker vedr. forskellige ulykker.	• Forsikringsselskaber
• Sandsynligheds- og konsekvensskalaer vedr. forskellige risici i praksis m.v.	
• Risici i egen kommune	• Falck
• Beredskabets udrykninger	
• Risici, sårbarhed og erfaring inden for redningsberedskabets område	• Beredskabscentre og støttepunkter
• Objekter eller enkelte dele af disse objekter	• Repræsentanter fra enkelte risikoobjekter
• Virksomheder omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomheder	• Miljømyndigheder
• Arbejdspladser, arbejdsulykker og arbejdsmiljøproblemer	• Arbejdstilsynet
• Virksomheders sikkerhedsstudier, statistikker m.v.	• Repræsentanter fra risikobetonede virksomheder
• Sevesovirksomheder	• Kommunal forvaltning
• Virksomheder samt erfaring vedr. tidligere hændelser/risici.	• Erhvervslivet, herunder store virksomheder m.v.
• Virksomheders egen statistikker m.v.	
• Risikoobjekter og risici, der findes på lufthavnsområdet	• Lufthavn
• Risici vedr. havneobjekter, havnetransport	• Havnevæsen/myndigheder
• Viden om sårbarhed	– herunder havnefoged m.v.
• Statistikker om tidligere uheld	
• Risici knyttet til sygehuse, herunder virusser, bakterier m.v.	• Sygehuse
• Statistikker om tidligere epidemier m.v.	
• Centrale emner vedr. store arrangementer, planlægning, statistikker vedr. tidligere uheld m.v.	• Arrangører af større arrangementer

Tabel 2.1 Eksempler på relevant information til risikoidentifikationen

Udrykningsrapporter og -data giver overblik over ulykker i kommunen

Kommunens udrykningsrapporter og udrykningsstatistik giver redningsberedskabet et overblik over:

1. hvilke ulykker der har fundet sted i kommunen
2. hvor omfattende ulykkerne har været
3. hvor i kommunen ulykkerne har fundet sted
4. hvilken fordeling ulykkerne har haft over døgnet
5. hvor ofte der er forekommet samtidige ulykker.

Afhængigt af, hvor mange udrykninger kommunens redningsberedskab har om året, kan det være interessant at gå 3-6 år tilbage i udrykningsrapporterne.

Udrykningsrapporterne giver kun et historisk billede af risici i kommunen og kan derfor ikke stå alene i risikoidentifikationen. Redningsberedskabet skal også afsøge kommunen for risici, der endnu ikke har udmøntet sig i konkrete ulykker. Det gøres ved at få inspiration fra relevant information og relevante parter (se tabel 2.1).

Kortmateriale giver et grafisk overblik over de identificerede risici

Redningsberedskabet kan bruge kortmateriale til at få et grafisk overblik over identificerede risici. F.eks. kan redningsberedskabet kortlægge, *hvor i kommunen ulykker er sket* med udgangspunkt i kommunernes udrykningsstatistik og illustrere, *hvor risikoobjekter ligger placeret*.

Almindelige kommunekort såvel som elektronisk kortmateriale er til stor hjælp i risikoidentifikationen. Redningsberedskabet kan benytte elektroniske kort i risikoidentifikationen i form af GIS. GIS er en forkortelse af Geografisk InformationsSystem og er et it-system, der kan afbillede data fra en database geografisk på et elektronisk kort. Om brugen af GIS, se bilag 4.

2.2.2 Inddragelse af relevante parter

Parter uden for redningsberedskabet kan inddrages i risikoidentifikationen med henblik på at samarbejde omkring en bred identifikation af risici. Det kan bl.a. gøres ved at inddrage personer, der repræsenterer et bredt spektrum af viden og erfaring. Disse personer kan vælges blandt parterne vist i tabel 2.1, gengivet i tabel 2.2.

Eksempler på relevante parter, der kan inddrages i risikoidentifikationen

- Mandskab i redningsberedskabet på indsatslederniveau og derover
- Brandmandskab
- Naboredningsberedskaber
- Risikokoordinator
- Byggesagsbehandlere
- Miljømyndigheder
- Falck
- Renseanlæg/kloak
- Forsyningselskaber
- Ældre- og handicapråd
- Arbejdstilsynet
- Politi
- Havnevæsen/myndigheder – herunder havnefoged m.v.
- Forsikringselskaber
- Beredskabscentre
- Støttepunkter
- Repræsentanter fra enkelte risikoobjekter
- Repræsentanter fra risikobetonede virksomheder
- Erhvervslivet, herunder store virksomheder m.v.
- Lufthavn
- Færdselsmyndigheder og vej-/banemyndigheder
- Sygehuse
- Arrangører af større arrangementer

Tabel 2.2 Liste over parter, der kan inddrages i risikoidentifikationen

Redningsberedskabet kan med fordel bruge parternes viden om konkrete risikoobjekter til den efterfølgende risikoanalyse og opretholde samarbejdet med henblik på løbende at ajourføre redningsberedskabets liste over risici.

2.2.3 Brainstorming

Brainstorming er en metode, som også kan anvendes til risikoidentifikation. Målet med brainstormingen er at finde relevante parter og nye kombinationer af faglig viden, som kan hjælpe til at identificere risici i kommunen. Brainstormingen åbner således op for et bredere perspektiv på risici i kommunen.

Brainstorming er en metode, hvor man kreativt genererer en mængde ideer inden for et givent område. Brainstormingsteknikken er baseret på, at ideer genereres bedst i grupper – de kreative ideer fremkommer, når folk arbejder i grupper og stimulerer hinandens fantasi.

Under brainstormingen tages der ikke stilling til omfanget af de identificerede risici. Sortering og prioritering af de identificerede risici sker først i den efterfølgende risikoanalyse.

Gennemførelse af brainstorming i praksis

Første trin i brainstormingen er brainstorming over risikoobjekter og hændelser i kommunen.

Inspirationslister til brug ved brainstorming

Man kan tage udgangspunkt i to inspirationslister:

1. inspirationsliste over objekter (se udsnit i tabel 2.3)
2. inspirationsliste over hændelser (se tabel 2.4).

Inspirationslisterne bidrager til, at identifikationen af risici bliver så bred som mulig og giver samtidig et udgangspunkt for at strukturere brainstormingen omkring risikoobjekter. Inspirationslisterne kan efter behov udbygges af redningsberedskabet undervejs i risikoidentifikationen.

Temaer	Eksempler på risikoobjekter
Steder med mange mennesker – hovedsageligt dagophold	<ul style="list-style-type: none"> • Gågader • Storcentre • Teatre/biografer • Biblioteker • Diskoteker • Idrætshaller, anlæg og stadions • Restauranter • Forsamlingshuse
Industri, produktion og lager	<ul style="list-style-type: none"> • Seveso virksomheder • Miljøfarlige virksomheder • Brandfarlige virksomheder • Oplag af brandfarligt/eksplosivt materiale (papir, træ) • Oplag af farlige stoffer (ammoniak) • Benzinstationer • Drivhuse
Kulturværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Kirker • Museer • Slotte • Fredede bygninger • Gamle bykvarterer

Tabel 2.3 Udsnit af inspirationsliste over objekter. Fuldstændig liste vedlagt som bilag 3a

Som det ses i tabel 2.3 er inspirationslisten over risikoobjekter inddelt i en række temaer som f.eks. *steder med mange mennesker, industri mv. og kulturværdier.*

Hændelser

- Brand
- Eksplosioner
- Sammenstyrtninger i/ved bygninger
- Sammenstyrtninger i naturen (eks. jordskred v. klinter)
- Markante vejrphenomener (tørke, regn, varme, kulde)
- Lynnedslag
- Naturkatastrofer (storm, orkan, snefald, regn)
- Udslip af farlige stoffer (olie, kemikalier, radioaktive stoffer)
- Forstyrrelse af forsyningsikkerheden (vand, gas, el)
- Trafikulykker (fly, tog, skib, bil m.v.)
- Drukneulykker
- Angreb (atomare, kemiske og biologiske våben)
- Evakuerings- og rømningsopgaver (rømning af festival, redning af indesneede bilister og togpassagerer)
- Krigshandlinger
- Nedstyrtning af fly, helikopter, satellitter etc.

Tabel 2.4 Inspirationsliste over hændelser. Vedlagt som bilag 3b

Når der ikke kommer flere input til disse to lister, går man videre til næste trin.

I *andet trin* brainstormes der på tværs af de to lister med henblik på at identificere mulige kombinationer af risikoobjekter og hændelser. Også her er det centralt at få de involverede parter til at tænke utraditionelt, idet det kan inspirere til identifikation af yderligere risici.

I brainstormingen vil hændelser, der ofte forekommer, hurtigt blive identificeret, mens det kan være vanskeligt at identificere potentielle ulykker, som redningsberedskabet har få eller ingen erfaringer med. Redningsberedskabet i kommunen skal derfor også tænke på større ulykker, som det daglige redningsberedskab ikke nødvendigvis kan håndtere uden bistand. Sådanne større ulykker skal ikke nødvendigvis ligge til grund for dimensioneringen af kommunens redningsberedskab, men skal indgå i analysen af risici.

Gode råd til brainstorming

1. **Overvej størrelsen på gruppen.** Hvis gruppen er for lille, kan det være svært at stimulere kreativiteten, og hvis den er for stor, er det ikke sikkert, at alle får mulighed for at komme til orde. Det kan overvejes at gennemføre brainstormingen i flere grupper, hvor resultaterne fra de forskellige grupper efterfølgende samles.
2. **Skab enighed om mål.** Det er vigtigt, at redningsberedskabet opstiller klare mål og formål med brainstormingen og gør deltagerne bekendt med disse.
3. **Udpeg en ordstyrer.** Der udpeges en ordstyrer, der har ansvaret for at holde processen i gang og giver inspiration til deltagerne
4. **Vær ikke kritisk.** Deltagernes input kan være af meget forskellig karakter, men det er vigtigt, at ideer og forslag ikke bliver analyseret, kritiseret eller frasorteret i denne fase, idet deltagerne skal stimuleres til at tænke frit og tænke på det utænkelige.

Teknikker der giver en kreativ proces

Man kan hjælpe den kreative proces i brainstormingen i gang på to måder:

- **Hvad nu hvis-spørgsmål** kan få deltagerne i brainstormingen til at tænke videre i forhold til ulykkers hændelsesforløb, således at risikoidentifikationen ikke stopper der, hvor deltagerens erfaring med ulykker ophører. Hvad nu hvis-spørgsmål kan med fordel anvendes i forhold til eksempler, der fremgår af f.eks. kommunens beredskabsplaner, sårbarhedsanalyser mv.
- **Fortæl om ulykker fra andre steder i ind- og udland.** Det kan inspirere deltagerne til at tænke kreativt. Inspirationen kan f.eks. hentes fra fagblade, avisudklip, internettet osv.

2.3 Strukturering af identificerede risici

Redningsberedskabet strukturerer og beskriver de identificerede risici gennem alle tre aktiviteter i risikoidentifikationen. Det er nødvendig for at overskue og dokumentere den opnåede viden og sikre, at resultaterne fra brainstormingen videreføres til de næste faser i arbejdet med risikobaseret dimensionering.

Redningsberedskabet kan skabe overblik over de risici, som er blevet identificeret, på flere måder. En metode er at strukturere risiciene med udgangspunkt i de kategorier, som anvendes i:

- Bygningsreglementet
- Brandsynsrapporter
- System til registrering af udrykninger f.eks. RUS
- Tematiserede lister, jf. tabel 2.3.

Struktureringen af identificerede risici kan f.eks. se ud som i tabel 2.5:

Gruppe	Identificerede risici i Rødkøbing
Beboelse – op til to plan	<ul style="list-style-type: none"> • Skorstensbrand med hårdt tag • Skorstensbrand med blødt tag • Brand i parcelhus i Brøndhusparken • Brand i parcelhus i Lille Skovby
Naturområder	<ul style="list-style-type: none"> • Plantagebrand i Kloster-plantagen • Brand i Storskoven
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Sammenstyrtning af højbane • Færdselsuheld i myldretiden • Oversvømmelse af havneområdet
Institutioner	<ul style="list-style-type: none"> • Brand på plejehjemmet Hørsekær
Forsamling	<ul style="list-style-type: none"> • Brand i klubhuset på stadion • Brand i diskotek Fregatten • Udslip af ammoniak i Storcenter Nord
Brand- og miljøfarlige virksomheder	<ul style="list-style-type: none"> • Svovlsyreudslip fra Larsens Maskinpark • Brand i lagerbygning på Plastfabrikken • Forurening af drikkevandsledning med spildevand

Tabel 2.5 Eksempel på strukturering af risici

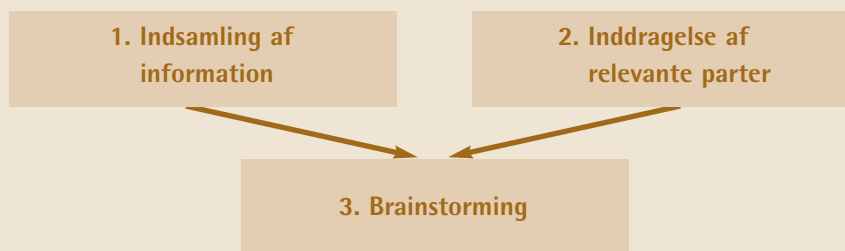
2.4 Ændringer i kommunens risici kræver løbende risikoidentifikation

Risikoidentifikationen skal gentages løbende for at sikre, at redningsberedskabet kan tage højde for de risici, der eksisterer – og kommer til – i kommunen. Nye risici kan opstå i forbindelse med f.eks. opførelse af bygninger som storcentre, biografer, virksomheder og ændrede driftsforhold i virksomheder. Risici kan forsvinde ved f.eks. flytning af en godsterminal, lukning af en farlig virksomhed, eller når gamle brandfarlige boliger saneres. Redningsberedskabet skal identificere og analysere disse ændringer, før der kan tages stilling til, hvorledes de skal håndteres.

Tjekliste

Fik vi det hele med i risikoidentifikationen?

Aktiviteter



- Udrykningsrapporter og andre data i redningsberedskabet er gennemgået
- Der er indsamlet information og viden om risici hos relevante parter.
- Redningsberedskabet har i samarbejde med relevante parter og ved hjælp af brainstorm identificeret risici i kommunen.

Resultater

Resultatet af risikoidentifikationen er dokumenteret i form af:

- liste over risikoobjekter
- liste over hændelser
- liste, hvor risikoobjekter og hændelser er kombineret og risici er beskrevet og struktureret.

KAPITEL 3

RISIKOANALYSE

3.1 Risikoanalyse kort fortalt

Risikoanalyse er anden fase i arbejdet med risikobaseret dimensionering.



Figur 3.1 Procesmodellen for risikobaseret dimensionering

Risikoanalysen tager udgangspunkt i risikoidentifikationens resultater og fastlægger, hvad det kræver for redningsberedskabet at håndtere de identificerede risici gennem to trin, Scenarieanalyse og Kapacitetsanalyse:

- Scenarieanalyse**, som er en analyse af omfanget af kommunens risici. Omfanget af kommunens risici vil sige niveauet af kommunens risici, hvilket fastlægges ud fra risicienes hyppighed og konsekvens med udgangspunkt i en række udvalgte scenarier.
- Kapacitetsanalyse**, som er en analyse af, hvad redningsberedskabet kan gøre for at håndtere kommunens risici forebyggende og afhjælpende.

Scenarie- og kapacitetsanalysen beskrives her som to selvstændige analyser. I praksis kan det være mere hensigtsmæssigt at sammenkøre dem sådan, at redningsberedskabet laver kapacitetsanalysen for hvert scenarie umiddelbart efter scenarieanalysen. Derved sikrer man, at der bliver en gennemgående rød tråd i analyserne, fordi man har alle tanker og forudsætninger om de pågældende scenarier præsenteret. Denne fremgangsmåde sparer tid i den sidste ende.

SCENARIOANALYSE

3.2 Hvordan gennemføres scenarieanalysen i praksis?

Scenarieanalysen rummer aktiviteterne vist i figur 3.2. De fire forskellige aktiviteter beskrives i dette kapitel. I eksempelsamlingen findes der eksempler på, hvordan aktiviteterne gennemføres i praksis.



Figur 3.2 Aktiviteter i scenarieanalysen

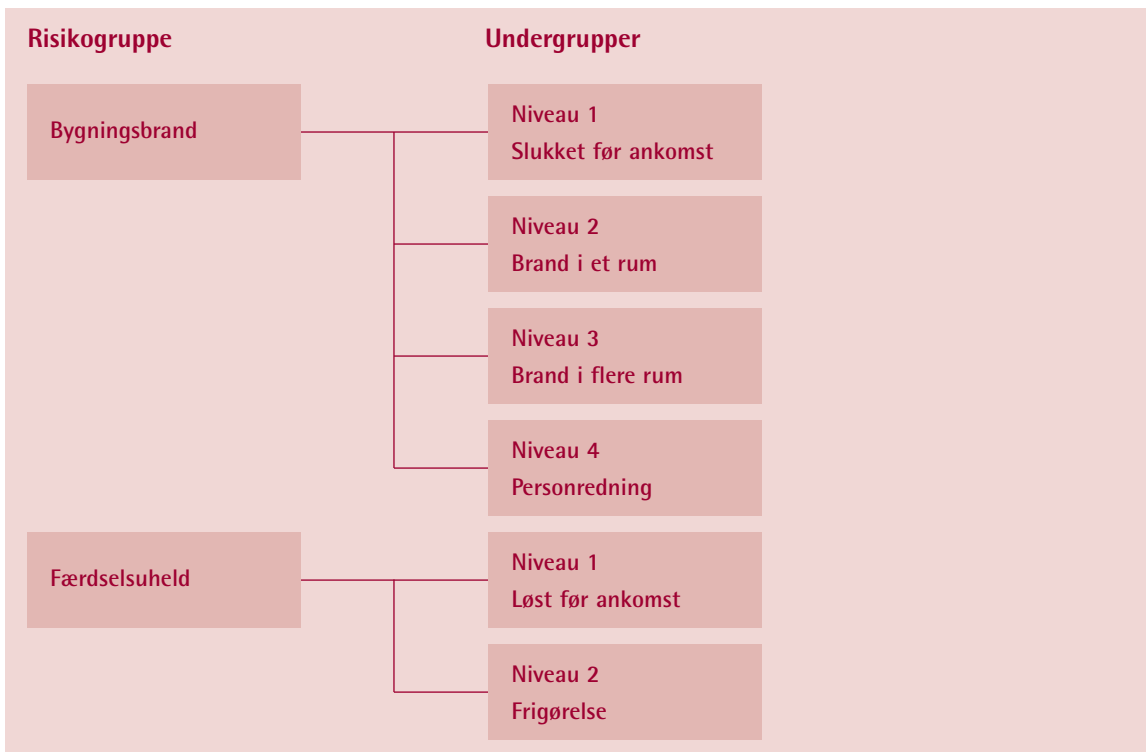
3.2.1 Analyse af hyppighed og konsekvens af risikogrupperne

Redningsberedskabet analyserer risicienes hyppighed og konsekvens med udgangspunkt i den gruppering af risici, der er foretaget i risikoidentifikationen. Den kan f.eks. se ud som vist i tabel 3.1.

Gruppe	Identificerede risici i Rødkøbing
Beboelse – op til to plan	<ul style="list-style-type: none">• Skorstensbrand med hårdt tag• Skorstensbrand med blødt tag• Brand i parcelhus i Brøndhusparken• Brand i parcelhus i Lille Skovby
Naturområder	<ul style="list-style-type: none">• Naturbrand i plantage• Skovbrand
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none">• Sammenstyrtning af højbane
Institutioner	<ul style="list-style-type: none">• Brand på plejehjemmet Horsekær
Forsamling	<ul style="list-style-type: none">• Brand i klubhuset på stadion• Brand i diskotek Fregatten
Brand- og miljøfarlige virksomheder	<ul style="list-style-type: none">• Svovlsyreudslip fra Larsens Maskinpark• Brand i lagerbygning på Plastfabrikken

Tabel 3.1 Eksempel på strukturering af risici

Der kan være behov for at opdele hver gruppe i undergrupper. Det kan gøres som vist i tabel 3.2, som er et eksempel hentet fra en kommune.



Tabel 3.2 Eksempel på, hvordan en kommune opdeler risikogrupperne bygningsbrand og færdselsuheld i undergrupper

Værktøjer til fastlæggelse af hyppighed og konsekvens

Brug af udrykningsrapporter og -data

Redningsberedskabet kan bruge udrykningsrapporter og -data til at få et detaljeret billede af hyppigheden af de forskellige ulykker, der sker i kommunen, og hvilke konsekvenser de forskellige typer af ulykker typisk har i kommunen.

Scenarierne vedrørende lejlighedsbrand og gårdbrand i bilag 5 viser eksempler på, hvordan hændelsesforløb og konsekvens kan fastsættes ud fra en kommunes udrykningsstatistik.

Dybdegående analyse af scenarier

Kommunen kan også benytte sig af mere tekniske og specialistkrævende værktøjer til at fastlægge ulykkers hyppighed og konsekvens. Det er værktøjer som håndberegningsmodeller, it-baserede beregningsmodeller og simuleringsværktøjer.

Scenariet vedrørende ammoniakudslip i bilag 5 viser et eksempel på, hvordan matematiske beregninger kan bruges til at få et detaljeret billede af, hvilket forløb denne ulykke kan have, samt hvilke konsekvenser der følger heraf.

Gør ikke analysen af hyppighed og konsekvens for kompleks

Resultatet af en analyse er ikke mere troværdigt end de forudsætninger, analysen bygger på.

En analyse mister sin generelle værdi, hvis den bygger på alt for specifikke oplysninger. Beregninger på f.eks. en gårdbrand bygger på en række forudsætninger vedrørende bl.a. halmoplæg, byggematerialer, størrelse af gården osv. Det indebærer, at resultatet i form af hvilket forløb og konsekvenser branden har, kun er et retvisende resultat for lige netop denne type gårdbrand. Derfor er det vigtigt, at forudsætninger for analysen af risicienes hyppighed og konsekvens kan gennemskues af redningsberedskabet.

Hvis du vil vide mere om beregningsmodeller

Interesserede kan få en introduktion til forskellige metoder og værktøjer inden for håndberegningsmodeller og it-baserede beregningsmodeller i tillæg 8 til bygningsreglementet og de supplerende publikationer "Information om brandteknisk dimensionering" og "Brandsikring af byggeri, eksempelsamling" fra Erhvervs- og Byggestyrelsen (tidl. Erhvervs- og Boligstyrelsen).

Værktøjer der skaber overblik over risici

Risikomatrice

En risikomatrice er et diagram, som er sammensat af dimensionerne: hyppighed og konsekvens. Den kan bruges til at give et overblik over forskellige risici. Figur 3.3. viser et eksempel på en risikomatrice.

Hyppighed	5 = hyppig					
	4 = påregnelig					
	3 = forekommer					
	2 = sjælden					
	1 = næsten aldrig					
		1 = ubetydelig	2 = mindre skader	3 = varige skader	4 = store skader	5= Kritisk/katastrofe
	Konsekvens					

Figur 3.3 Risikomatrice

Læg skalaerne på risikomatricen fast

Hyppigheds- og konsekvensskalaerne skal fastsættes i den enkelte kommune, og de skal defineres, så det ligger fast, hvad der f.eks. menes med en konsekvens på 4 og en hyppighed på 2. Det giver et grundlag at sammenligne risici ud fra.

Forskellige risici kan have forskellige former for konsekvenser. F.eks. kan en lejlighedsbrand have store konsekvenser i form af tab af menneskeliv, mens en virksomhedsbrand kan have store værdimæssige og samfundsmæssige konsekvenser, jf. fyrværkeriulykken i Kolding efteråret 2004.

Problemet med, at forskellige risici kan have forskellige former for konsekvenser, kan analyseres ved at opgøre konsekvens på flere forskellige skalaer, som det er vist i den udbyggede matrice i figur 3.4, hvor også hyppighedsskalaen er gjort mere præcis i forhold til skalaen i figur 3.3.

Hyppighed	Hyppig > 10 pr. år	5					
	Påregnelig 1-10 pr. år	4					
	Forekommer 0,1-1 pr. år	3					
	Sjælden 0,01-0,1 pr. år	2					
	Næsten aldrig < 0,01 pr. år	1					
				1	2	3	4
	Mennesker	Ubetydelige skader	Mindre kvæstelser, få personer	Mere end fem kvæstede	Få livsfarligt kvæstede/døde	Flere døde/mange kvæstede	
	Værdier	< 10.000 kr.	10.000 - 100.000 kr.	100.000 - 1 mio. kr.	1-10 mio. kr.	> 10 mio. kr.	
	Miljø	Ubetydelig påvirkning	Større påvirkning	Risiko for varige skader	Mindre varige skader	Større varige skader	
	Samfund	Ingen/mindre forstyrrelser. Forsinkelse på drift på < 1 dag	Kortere forstyrrelser. Forsinkelse af drift på < 1 uge	Betydelige forstyrrelser. Forsinkelse af drift på > 1 måned, firing af medarbejdere	Alvorlige forstyrrelser. Forsinkelse af drift på > 3 måneder, tab af kunder	Kritisk for opretholdelse af funktion. Ophør af virksomhedsdrift	
		Konsekvens					

Figur 3.4 Risikomatrix med eksempler på skalaer

Hvis konsekvenserne opgøres på flere forskellige skalaer, er det vigtigt at gøre opmærksom på, hvilke skalaer der anvendes til placering af den enkelte risiko.

Opdeling i rutineprægede og særlige risici

Man kan få overblik over de identificerede risici ved at opdele dem i to kategorier:

- *Rutineprægede risici*, der ikke rummer nogen overraskelser for beredskabet. Det er de typiske



ulykker, redningsberedskabet rykker ud til, og som det er vant til at håndtere.

- *Særlige risici*, der rummer komplekse opgaver for redningsberedskabet og ikke hænder så ofte. De har typisk en specifik karakter, hvor der knyttes navn og geografi til objektet.

Et udgangspunkt for opdelingen kan være, at de rutineprægede risici groft sagt har stor hyppighed og små konsekvenser, mens de særlige risici har mindre hyppighed og større konsekvenser. Hvornår en risiko er rutinepræget, og hvornår den er særlig, er ikke entydigt og vil variere fra kommune til kommune. Gårdbrand og markbrand er i nogle kommuner rutineprægede ulykker og lejlighedsbrand en særlig ulykke, mens det er omvendt i andre kommuner. Endvidere kan et mindre udslip af olie betragtes som en rutinepræget ulykke, mens udslip af en større mængde olie kan behandles som en særlig ulykke, som kræver særligt beredskab.

3.2.2 Udvælgelse af risici, der afspejler risikogrupperne

Når kommunens risici er analyseret med hensyn til hyppighed og konsekvens, er næste skridt at vælge nogle af dem til videre analyse. De risici, der vælges til videre analyse, skal tilsammen give et repræsentativt billede af kommunens risikoprofil.

Man skal overveje:

- *Hyppighed og konsekvens*: både risici med høj og lav hyppighed såvel som risici med små og store konsekvenser skal være repræsenteret blandt de udvalgte risici.
- *Kompleksitet og opmærksomhed*: vælg risici, som er komplekse at håndtere for redningsberedskabet og risici, der er i fokus i kommunen.

Typen og antallet af valgte risici er forskelligt fra kommune til kommune

Typen og antallet af valgte risici varierer fra kommune til kommune, idet valget jo netop skal repræsentere risici i den enkelte kommune. Dog vil risici som parcelhusbrand, bilbrand i det fri og mindre spild af olie være blandt de valgte risici i mange kommuner, og der kan være stort overlap blandt de valgte risici kommunerne imellem. Men der vil også være nogle valgte scenarier, som er karakteristiske for den pågældende kommune. Nogle kommuner vælger f.eks. gårdbrand som et relevant scenario, mens andre kommuner finder det irrelevant til videre analyse, da denne risiko ikke forekommer i kommunen.

3.2.3 Fastlæggelse af scenarier for udvalgte risici

For hver af de udvalgte risici fastlægges et scenarie, som er et eksempel på, hvordan risikoen kan udmønte sig i praksis.

Scenario er en tænkt ulykke/begivenhed til belysning af, hvordan en risiko kan udmønte sig i praksis i form af hændelsesforløb og konsekvenser.

Scenarierne kan fastlægges ud fra inspiration fra udrykningsrapporter og risikoanalyser fra virksomheder og andre risikoobjekter i kommunen.

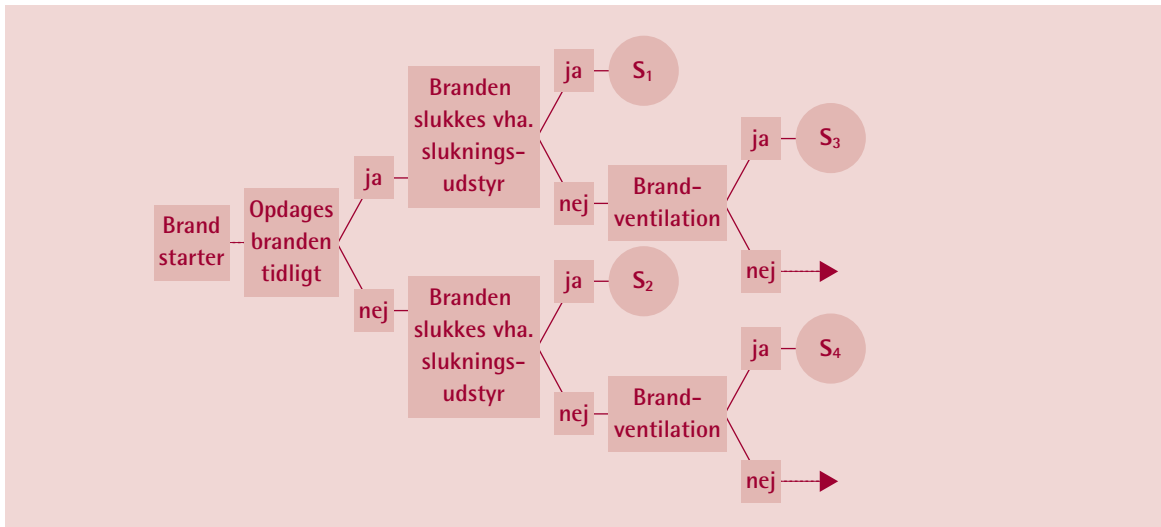
Tabel 3.3 viser et eksempel på, hvilke risici en kommune har valgt som repræsenterende sine forskellige risici, og hvilke scenarier kommunen har fastlagt for de udvalgte risici. Tabellen er en udbygning af tabel 3.2.

Risikogruppe	Udvalgte risici og scenarier
Bygningsbrand	Niveau 3: brand i flere rum Udvalgt scenarie: brand i parcelhus om dagen over 20 km væk
	Niveau 4: personredning Udvalgt scenarie: lejlighedsbrand om natten
Erhvervsbrand	Niveau 4: brand i flere sektioner Udvalgt scenarie: brand i autoværksted
Brandfarlig virksomhed	Niveau 2: silobrand Udvalgt scenarie: silobrand på møbelfabrik
	Niveau 5: brand i flere sektioner Udvalgt scenarie: brand i trævirksomhed
Institutioner	Niveau 5: personredning Udvalgt scenarie: brand i ældrecenter
Uheld med farlige stoffer	Niveau 4: udslip fra industri / transport Udvalgt scenarie: ammoniakudslip fra isværk
Færdselsuheld	Niveau 2: frigørelse Udvalgt scenarie: trafikuheld med fastklemte

Tabel 3.3 Eksempel på en kommunes udvalgte risici og scenarier

Hændelsestræ – et værktøj til at få overblik over mulige scenarier

Hændelsestræet illustrerer, hvilke forskellige forløb en ulykke kan have. Det består i sin grundopbygning af de tre logiske led: årsag -> hændelse -> konsekvens. Hændelsestræer anvendes ofte i risikoanalyse, fordi tegningen af et træ giver et godt overblik over de forskellige logiske muligheder eller scenarier. Et eksempel på en del af et hændelsestræ ses her:



Figur 3.5 Eksempel på del af hændelsestræ

Det viste hændelsestræ er et udsnit af et større hændelsestræ, som er hentet fra scenariet gårdbrand, som kan ses i sin helhed i bilag 5. Træet giver et overblik over mulige brandforløb, hvor S₁, S₂, S₃ og S₄ er mulige scenarier.

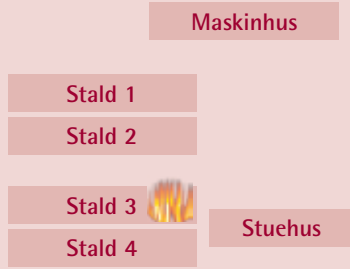
Hændelsestræet kan tillige anvendes til at illustrere, hvor stor sandsynlighed der er forbundet med et givent scenarie, hvis man kan knytte sandsynligheder for en given situation eller et givent scenarie.

3.2.4 Beskrivelse af udvalgte scenarier

De udvalgte scenarier beskrives, så det klart fremgår, hvilket scenarie der bruges i den videre analyse. Scenarierne kan beskrives ud fra skabelonen vist i tabel 3.4 og 3.5, hvor den er eksemplificeret med udgangspunkt i to af scenarierne fra bilag 5: lejlighedsbrand og gårdbrand.

Scenarie: lejlighedsbrand med personredning																																					
Tidspunkt: dag.	Evt. illustration af risikoobjektets beliggenhed Evt. billede af objekt																																				
Geografisk beliggenhed: boligområde i østbyen – 6 km fra brandstationen med udbygget brandhanenet.																																					
Meteorologiske forhold: ikke af betydning for hændelsen.																																					
Objekt: 4-etages betonejendom uden bagtrappe. Der er god afstand til alle øvrige bygninger.																																					
Situation ved ankomst: ild i en lejlighed på 2. sal. Ingen personer i lejligheden. Døre og et stuevindue i lejligheden er åbne. Trappeopgang er røgfylt. Lejligheden ovenover er ved at blive røgfylt, da 2 ældre beboere har ladet deres entredør stå åben. De 2 personer er i klasse 1, dvs. der skal foretages personredning.																																					
Scenarieanalyse																																					
Sandsynlighed og konsekvens: på baggrund af indsatsstatistikken kan det estimeres, at hyppigheden for lejlighedsbrand i den pågældende kommune er ca. 18 per år, hvilket for denne kommune svarer til en placering på 5 i hyppighed. Konsekvenserne er fastsat til klasse 2-3, idet en til to lejligheder samt en del af opgangen er sodskadet, og der er risiko for mindre kvæstelser/røgforgiftning af få personer.	<table border="1"> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	5						4						3						2						1							1	2	3	4	5
5																																					
4																																					
3																																					
2																																					
1																																					
	1	2	3	4	5																																

Tabel 3.4 Eksempel på scenariebeskrivelse af lejlighedsbrand

Scenarie: gårdbrand med dyreredning																																					
Tidspunkt: nat.	Skitse af gårdens opbygning: 																																				
Geografisk beliggenhed: gården ligger tæt på befærdet hovedlandevej med gode tilkørselsforhold ca. 12 km fra brandstationen. Afstand til nærmeste brandhane 5 km.																																					
Meteorologiske forhold: vinter (koldt og glat).																																					
Objekt: gård med 2000 svin, fordelt på 4 stalde (i alt 2000 m ²) a 500 svin. 5 meter mellem hver staldbygning med tilhørende stuehus, der er placeret 5 meter fra nærmeste staldbygning.																																					
Situation ved ankomst: ild i rum i endegavl på stald nr. 3. Branden har sprængt ruden og står og pulserer i vinduet.																																					
Scenarieanalyse																																					
Sandsynlighed og konsekvens: indsatsstatistikken viser, at der i gennemsnit er 8 gårdbrande om året i den pågældende kommune, hvoraf to har store konsekvenser (nedbrænding af landbrugsbygninger og stuehus samt stort tab af dyr), mens de andre har mere moderate konsekvenser.	<table border="1"> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	5						4						3						2						1							1	2	3	4	5
5																																					
4																																					
3																																					
2																																					
1																																					
	1	2	3	4	5																																

Tabel 3.5: Eksempel på scenariebeskrivelse af gårdbrand

Hvor detaljerede skal beskrivelserne være?

Detaljeringsgraden af scenariebeskrivelserne kan være meget forskellig afhængig af typen af scenarie.

Scenarier vedr. f.eks. gasudslip kræver en detaljeret scenariebeskrivelse med fastlæggelse af vindretning, mængde af udslip osv. for, at konsekvenserne af det pågældende scenarie kan fastlægges, mens et scenarie vedr. parcelhusbrand ikke nødvendigvis behøver at være lige så detaljeret.

Tjekliste

Fik vi det hele med i scenarieanalysen?

Aktiviteter

1. Analyse af hyppighed og konsekvens af risikogrupperne fra risikoidentifikationen



2. Udvalgelse af risici, der afspejler risikogrupperne



3. Fastlæggelse af scenarier for udvalgte risici



4. Beskrivelse af udvalgte scenarier

Resultater

- Sandsynlighed og konsekvens af de identificerede risici er fastlagt, og der er skabt overblik over risiciene f.eks. ved hjælp af risikomatrice eller opdeling i rutineprægede og særlige risici.
- Der er valgt risici til videre analyse, som giver et repræsentativt billede af kommunens risikoprofil.
- Der er fastlagt konkrete scenarier for de valgte risici.
- De fastlagte scenarier er beskrevet f.eks. ud fra skabelonen (tabel 3.4).

KAPACITETSANALYSE

3.3 Kapacitetsanalyse kort fortalt

Kapacitetsanalysen har til formål at finde frem til, hvad redningsberedskabet kan gøre for at håndtere de risici, der er i kommunen. Dette gøres ved at se på:

- Hvad kan redningsberedskabet gøre for at håndtere kommunens risici forebyggende?
- Hvad kan redningsberedskabet gøre for at håndtere kommunens risici afhjælpende?

Kapaciteten analyseres med udgangspunkt i de scenarier, der er blevet valgt og beskrevet i scenarieanalysen.

Forebyggelseskapacitet beskriver de forebyggende tiltag og foranstaltninger, redningsberedskabet vurderer, der er relevante for at håndtere kommunens risici gennem forebyggelse.

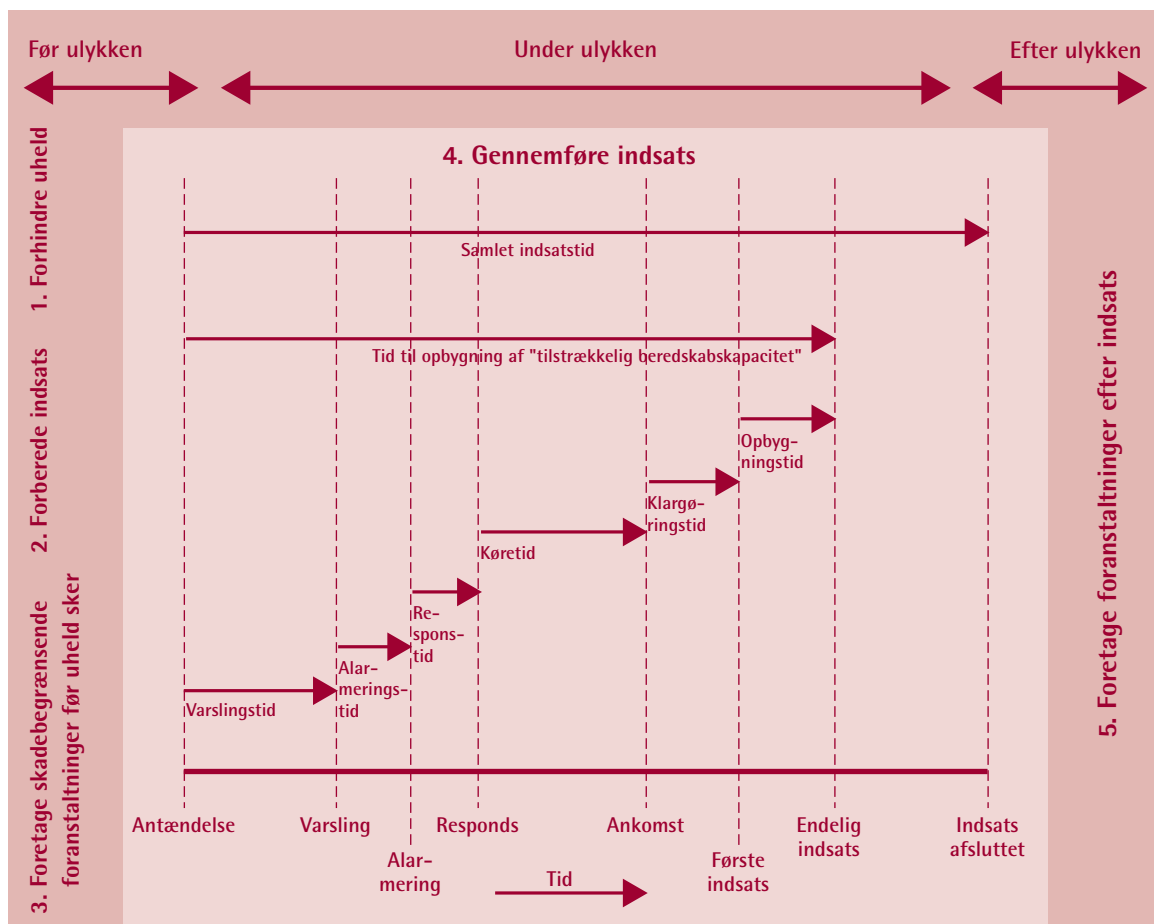
Indsatskapacitet beskriver den kapacitet, redningsberedskabet vurderer, der er nødvendig for at håndtere kommunens risici gennem afhjælpende indsats.

Forebyggelseskapacitet og indsatskapacitet kan opgøres i f.eks. mandtimer, mandskab, materiel og økonomiske ressourcer. De kan bruges om den specifikke kapacitet, der er relevant for at håndtere en specifik risiko, eller om den samlede kapacitet, der er relevant for at håndtere alle de risici, som redningsberedskabet ønsker at kunne håndtere.

3.3.1 Hvordan hænger forebyggelseskapacitet og indsatskapacitet sammen?

Forebyggende initiativer kan påvirke både hyppigheden og konsekvenserne af ulykker, men de kan ikke fuldstændigt forhindre, at der sker ulykker. Uanset niveauet af forebyggelseskapacitet vil der derfor altid opstå hændelser, som kræver en afhjælpende indsats.

Sammenhængen mellem forebyggelsen og den afhjælpende indsats kan illustreres med udgangspunkt i ulykkesforløbets generelle faser, som er vist i figur 3.6.



Figur 3.6 Ulykkesforløbets faser

De forskellige elementer i ulykkesforløbet kan påvirkes gennem både den forebyggende og afhjælpende indsats. Kapacitetsanalysen skal derfor bidrage til en afklaring af, hvad redningsberedskabet konkret kan gøre for at forebygge og afhjælpe ulykken – før den opstår, når den sker og efter, den er sket.

For at finde frem til, hvad redningsberedskabet kan gøre for at håndtere kommunes risici, kan elementerne, og hvordan de kan påvirkes gennem henholdsvis forebyggende og afhjælpende indsats, analyseres for hvert udvalgt scenarie. De enkelte elementer i figuren kan f.eks. påvirkes som angivet i tabel 3.6:

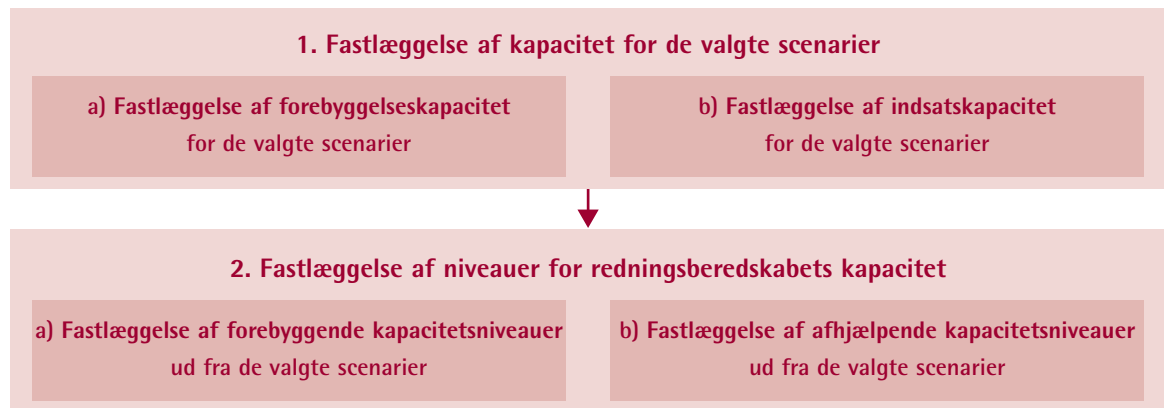
Tidsinterval/delelementer		kan påvirkes gennem:	
		forebyggelse	afhjælpende indsats
Før ulykken	1. Forhindre uheld	<ul style="list-style-type: none"> • Lovgivning • Tilsyn • Rådgivning • Undervisning • Oplysning 	
	2. Forberede indsats	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensioneringsanalyse • Mødeplaner • Indsatsplaner 	<ul style="list-style-type: none"> • Øvelser • Virksomhedsbesøg • Standard Indsats Procedurer
	3. Foretage skadesbegrænsende foranstaltninger før uheld sker	<ul style="list-style-type: none"> • Brandslukningsanlæg • Opgradere bygningskonstruktioner 	
	4. Gennemføre indsats		
	Varslingstid	<ul style="list-style-type: none"> • Branddetekteringsanlæg med direkte alarmoverførsel 	
	Alarmeringstid	<ul style="list-style-type: none"> • Detekterings- og alarmeringsanlæg 	<ul style="list-style-type: none"> • Hensigtsmæssig opbygning af alarmeringskæde
Under ulykken	Responstid	<ul style="list-style-type: none"> • Deltidsansattes bopæl i relation til beredskabsstation • Placering af soverum på døgnbemandet beredskabsstation 	<ul style="list-style-type: none"> • Indretning af beredskabsstation • Tidssvarende køretøjer • Navigationsudstyr
	Køretid	<ul style="list-style-type: none"> • Planlægning af signalregulering 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidssvarende køretøjer • Navigationsudstyr
	Klargøringstid		<ul style="list-style-type: none"> • Rutinering af mandskab
	Opbygningstid		<ul style="list-style-type: none"> • Opgavesvarende køretøjer og materiel
Efter ulykken	5. Foretage foranstaltninger efter indsats	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluere bygningens layout og konstruktion • Årsagsundersøgelse • Rådgivning om brandforebyggelse i forbindelse med genopbygning 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluere: <ul style="list-style-type: none"> - indsats - kommunikation - uddannelse - køretøjer og materiel

Tabel 3.6 Eksempler på, hvordan forebyggelse og afhjælpende indsats kan påvirke ulykkesforløbet

Figur 3.6 og tabel 3.6 tager udgangspunkt i en brandulykke, men de samme faser går igen i andre typer af ulykker, så den kan også bruges til at analysere andre typer af ulykker.

3.4 Hvordan gennemføres kapacitetsanalysen i praksis?

Kapacitetsanalysen tager udgangspunkt i de scenarier, der er blevet valgt og beskrevet i scenarieanalysen. På baggrund af scenarieanalysen gennemføres aktiviteterne i figur 3.7.



Figur 3.7 Aktiviteter i kapacitetsanalyse

3.4.1 Fastlæggelse af kapacitet for de valgte scenarier

Fastlæggelse af forebyggelseskapacitet for de udvalgte scenarier

Redningsberedskabet kan finde frem til forebyggelseskapacitet for de valgte scenarier ved at analysere hvert scenarie ud fra spørgsmålet:

Hvilke forebyggende tiltag og foranstaltninger kan påvirke hyppigheden eller konsekvensen af scenariet?

Det kan være en hjælp at opdele forebyggelseskapacitet i:

- tiltag og foranstaltninger, der allerede er indført
- forslag til andre tiltag og foranstaltninger, der kunne indføres fremover.

Man kan blive inspireret af eksemplerne i tabel 3.7, som er hentet fra de to gennemgående scenarier: lejlighedsbrand og gårdbrand i bilag 5.

Kapacitetsanalyse

Lejlighedsbrand

- Eksisterende forebyggelsesinitiativer: Information til borgere med oplysninger om brandfarer i hjemmet, f.eks. tændte stearin- og fyrfadslys der efterlades uden opsyn.
- Nye forebyggelsesinitiativer: Kampagner om vigtigheden af at have røgmeldere i hjemmet

Gårdbrand

- Eksisterende forebyggelsestiltag/foranstaltninger:
 - Regelmæssige eftersyn af el-installationer
 - Muligheder for hurtig dyreredning
 - Gode indtrængningsmuligheder for brandvæsenet
- Nye forebyggelsestiltag/foranstaltninger:
 - Bedre brandmæssig adskillelse mellem opholdslokaler og stald
 - Etablering af manuelt oplukkelig brandventilation eller etablering af let kollaberbare ovenlys
 - Indføre drift og vedligeholdelsesplan for staldbygningerne af lamper, maskiner, el etc.
 - Etablering af branddetekteringsanlæg med intern alarmering (f.eks. via GSM nettet til den drifts-ansvarliges mobiltelefon)
 - Fyraftenseftersyn

Tabel 3.7 Oversigt over forebyggelsestiltag i forhold til scenarierne lejlighedsbrand og gårdbrand

Nogle af de tiltag og foranstaltninger, redningsberedskabet peger på, strækker sig ud over redningsberedskabets myndighedsområde. Derfor er det en god ide at inddrage samarbejdspartner, der er myndighed for de målgrupper, som tiltagene er rettet mod. Det kan f.eks. være ældreomsorgen, socialomsorgen, plejehjem, personale, virksomheder, netværksgrupper og skoler i kommunen.

Kan effekten af forebyggelsestiltag måles?

Ja, men det kræver gennemtænkte evalueringer, der synliggør om f.eks. kampagner og informationsaktiviteter har betydet en ændring i adfærd hos målgruppen. Evaluering kan være et værktøj til at vise, om en indsats har været effektiv.

Yderligere information om evaluering af forebyggelsestiltag findes i hæftet "Guide til evaluering af forebyggelsesindsatser" udarbejdet af Beredskabsstyrelsen, 2004.

Fastlæggelse af afhjælpende indsatskapacitet for de udvalgte scenarier

Analyse af indsatsforløb – et værktøj til at sammensætte udrykninger

Redningsberedskabet kan analysere sig frem til, hvordan redningsberedskabets udrykninger skal sammensættes ved at se på, hvilke opgaver redningsberedskabet skal kunne løse i forbindelse med en afhjælpende indsats i forhold til de udvalgte scenarier. Det gør man ved:

- 1) at finde ud af, hvilke indsatsopgaver der skal løses i forbindelse med det på gældende scenarie
- 2) at finde ud af, i hvilken rækkefølge de forskellige indsatsopgaver skal løses – samtidig, delvist samtidig eller følgende efter hinanden.

Dette kaldes for en analyse af indsatsforløb. Formålet med analysen er at tydeliggøre, hvor meget mandskab og hvilket materiel der skal bruges til afhjælpende indsats i forhold til det pågældende scenarie.

Katalog over indsatsopgaver – en hjælp til at sammensætte udrykninger

Som en hjælp til at sammensætte konkrete udrykninger kan redningsberedskabet udarbejde et katalog over indsatsopgaver, og hvilken bemanning og materiel der kan løse disse opgaver.

En indsatsopgave er en opgave, som redningsberedskabet potentielt skal kunne løse i en given indsats, eksempelvis **røgdykning, frigørelse, stigeredning, slangeudlægning og brandslukning indendørs**.

For hver indsatsopgave fastlægges eksempelvis en målsætning, bemanning og materiel. Dette kan eksempelvis gøres ud fra skabelonen nedenfor, hvor der er taget udgangspunkt i opgaven **røgdykning**.

Indsatsopgave	Målsætning	Bemanning			Materiel	Henvisninger
		BM	HL	ISL		
Røgdykning: moderat til normal røgdviking uden kompliceret ind- trængningsvej.	<ul style="list-style-type: none"> • skal kunne begynde røgdykning i villa x sek. efter ankomst, når udgangspunktet er slukningsenhed y m fra villaen. • skal kunne begynde røgdykning i en lejlighed på 3. sal x sek. efter ankomst, når udgangspunktet er slukningsenhed 25 m fra dør til trapperum. 				HT-rør/ BC-udlægning.	Branchevejledning "Røgdykning 2002".

Det er vigtigt, at redningsberedskabet tilpasser kataloget løbende, herunder målsætningen med de enkelte opgaver, efterhånden som materiel og mandskab ændrer sig.

Målsætningerne kan bruges ved øvelser, hvor det kan danne grundlag for de opgaver, der indgår i øvelser, således at målsætninger efterprøves.

I tabel 3.8 er vist et eksempel på, hvordan en analyse af indsatsforløb kan gribes an.

Scenarie: lejlighedsbrand med personredning									
Objekt: 4-etages betonejendom uden bagtrappe. Der er god afstand til alle øvrige bygninger.									
Situation ved ankomst: ild i en lejlighed på 2. sal. Ingen personer i lejligheden. Døre og et stuevindue i lejligheden er åbne. Trappeopgang er røgfylt. Lejligheden ovenover er ved at blive røgfylt, da 2 ældre beboere har ladet deres entredør stå åben. De 2 personer er i klasse 1, dvs. der skal foretages personredning.									
Kapacitetsanalyse									
Indsatsopgaver <ul style="list-style-type: none"> • ledelse af indsats • redning af to ældre beboere • brandslukning • ventilation • pumpepasning 	Analyse af indsatsforløb Redning af de 2 ældre beboere kan f.eks. ske ved hjælp af håndskydestige, lift, drejestige eller ved brug af redningsmasker (via trappe). <table border="1" style="margin-left: 20px; margin-top: 10px;"> <tbody> <tr> <td>Ledelse</td> <td>1 - 2</td> </tr> <tr> <td>Redning af 2 personer</td> <td>2 - 3</td> </tr> <tr> <td>Brandslukning/ventilering</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Pumpepasning</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">1-2 ledere + 5-6 brandfolk</p> Den valgte taktik vil afspejles i omfanget af ledere og brandmandskab samt materiel og køretøjer.	Ledelse	1 - 2	Redning af 2 personer	2 - 3	Brandslukning/ventilering	2	Pumpepasning	1
Ledelse	1 - 2								
Redning af 2 personer	2 - 3								
Brandslukning/ventilering	2								
Pumpepasning	1								

Tabel 3.8 Eksempel på analyse af indsatsforløb ud fra scenariet lejlighedsbrand.

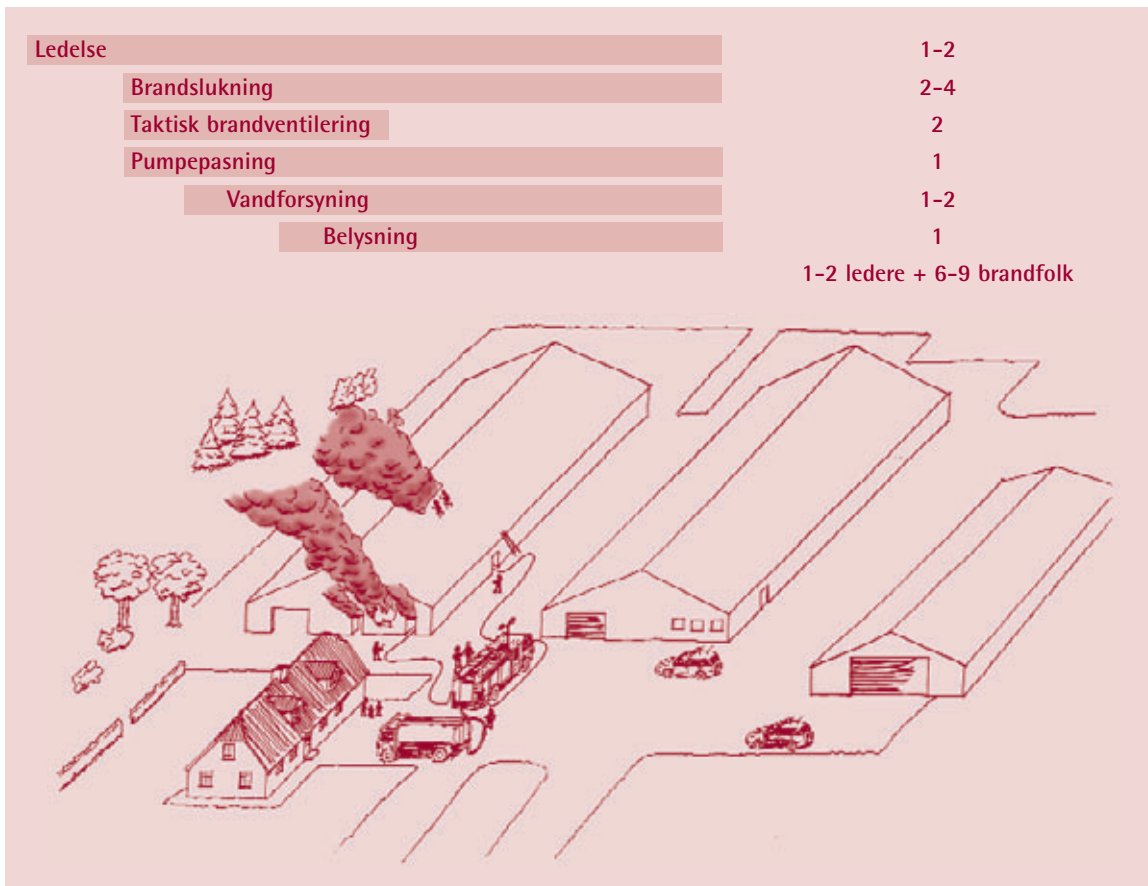
Udrykningssammensætninger er ikke en given størrelse

Udrykningssammensætninger er ikke en given størrelse. De afhænger af, i hvor høj grad redningsberedskabet vil kunne løse de opgaver, der er relateret til de forskellige scenarier, og hvor hurtigt det skal kunne lade sig gøre. Vil redningsberedskabet f.eks. kunne igangsætte en indsats for at løse alle opgaver med det samme, eller er der opgaver, som kan vente eller som redningsberedskabet ikke nødvendigvis behøver at løse? Ulykkens omfang ved alarmering og ved redningsberedskabets fremmøde har også stor betydning for, hvilken indsats der er behov for.

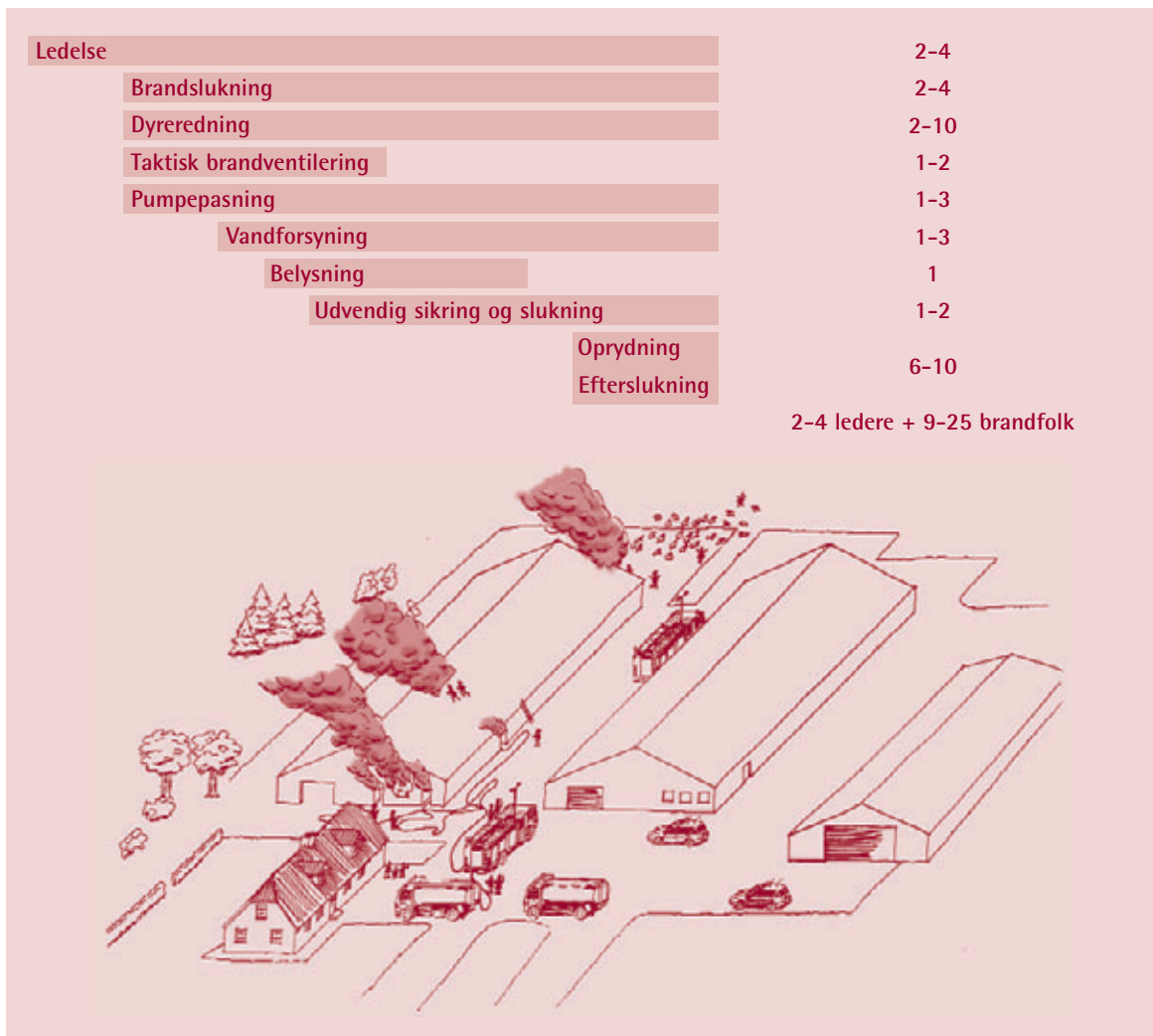
Relevansen af forskellige udrykningssammensætninger afhængig af ulykkens omfang kan illustreres med udgangspunkt i gårdbrandssceneriet, hvor branden opdages f.eks. efter henholdsvis 5 minutter og 20 minutter (redningsberedskabet alarmeres efter henholdsvis 7 og 22 minutter – 1. automobilprøjte møder i begge tilfælde 15 minutter efter alarmering), og hvor branden og dermed indsatsen derfor får forskellige forløb.

Scenarie: gårdbrand med dyreredning	
Tidspunkt: nat.	Skitse af gårdens opbygning:
Geografisk beliggenhed: gården ligger tæt på befærdet hovedlandevej med gode tilkørselsforhold ca. 12 km fra brandstationen. Afstand til nærmeste brandhane er 5 km.	
Meteorologiske forhold: vinter (koldt og glat)	
Objekt: gård med 2000 svin, fordelt på 4 stalde (i alt 2000 m ²) a 500 svin. 5 meters afstand mellem hver staldbygning med tilhørende stuehus, der er placeret 5 meter fra nærmeste staldbygning.	
Situation ved ankomst: ild i rum i endegavl på stald nr. 3. Branden har sprængt ruden og står og pulserer i vinduet. Der arbejdes videre med to mulige hændelsesforløb: Scenario 5: Branden er opdaget 5 min efter ruden er sprængt. Scenario 8: Branden er opdaget 20 min efter ruden er sprængt. Scenariernes nummer henviser til scenarienummeret i hændelsestræet i bilag 5B.	
Scenarieanalyse	
Sandsynlighed og konsekvens: indsatsstatistikken viser, at der i gennemsnit er 8 gårdbrande om året i den pågældende kommune, hvoraf to har store konsekvenser (nedbrænding af landbrugsbygninger og stuehus samt stort tab af dyr), mens de andre har mere moderate konsekvenser.	

Forskellen på de to forskellige forløb er, at der i det første (scenarie 5) alarmeres og indsættes så tidligt i forløbet, at der ikke bliver behov for dyreredning, hvor der i det andet eksempel (scenarie 8) skal foretages dyreredning.



Figur 3.8 Tænkt eksempel på analyse af indsatsforløb og udrykningssammensætning til gårdbrandscenarie S5



Figur 3.9 Tænkt eksempel på analyse af indsatsforløb og udryknings sammensætning til gårdbrandscenarie S8

De to eksempler understreger, at det er vigtigt, at redningsberedskabet synliggør, hvilket scenarie kapacitetsanalysen bygger på, da udrykningssammensætningen i høj grad afhænger af det analyserede scenarie.

Lovgivning og vejledninger udrykningssammensætninger skal tage hensyn til

Udrykningernes sammensætning skal også tage hensyn til forhold, der ikke er direkte beredskabsfagligt forankrede. Som eksempler på sådanne ikke beredskabsfaglige områder er:

- 1) **færdselslovgivningen**, der bl.a. fastsætter de færdselsmæssige rammer for brandmandskabets kørsel til brandstationen forud for udrykningen og for den egentlige udrykningskørsel frem til indsatsstedet
- 2) **overenskomster**, der regulerer brandmandskabets løn- og ansættelsesforhold
- 3) **arbejds miljølovgivningen**, der bl.a. fastlægger rammerne for arbejdets udførelse med henblik på at sikre, at arbejdet tilrettelægges og gennemføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt. Ud over de regelsæt, der gælder generelt for alle områder, er der udarbejdet en række branchevejledninger specifikt for redningsberedskabets område. Se henvisninger til branchevejledninger og bekendtgørelser vedr. sikkerhed i litteraturlisten.

Hvordan strukturerer og dokumenterer man resultaterne af kapacitetsanalysen?

Resultaterne af kapacitetsanalysen beskrives for hvert af de analyserede scenarier. Det kan gøres med udgangspunkt i skemaet fra scenariebeskrivelsen som vist i tabel 3.9.

Scenario: lejlighedsbrand med personredning																																					
Tidspunkt: dag.	Evt. illustration af risikoobjektets beliggenhed																																				
Geografisk beliggenhed: boligområde i østbyen – 6 km fra brandstationen med udbygget brandhanenet.																																					
Meteorologiske forhold: ikke af betydning for hændelsen.																																					
Objekt: 4-etages betonejendom uden bagtrappe. Der er god afstand til alle øvrige bygninger.																																					
Situation ved ankomst: ild i en lejlighed på 2. sal. Ingen personer i lejligheden. Døre og et stuevindue i lejligheden er åbne. Trappeopgang er røgfylt. Lejligheden ovenover er ved at blive røgfylt, da 2 ældre beboere har ladet deres entredør stå åben. De 2 personer er i klasse 1, dvs. der skal foretages personredning.	Evt. billede af objekt																																				
Scenarieanalyse																																					
Sandsynlighed og konsekvens: på baggrund af indsatsstatistikken kan det estimeres, at hyppigheden for lejlighedsbrand i den pågældende kommune er ca. 18 per år, hvilket for denne kommune svarer til en placering på 5 i hyppighed. Konsekvenserne er fastsat til klasse 2-3, idet en til to lejligheder samt en del af opgangen er sodskadet, og der er risiko for mindre kvæstelser/røgforgiftning af få personer.	<table border="1"> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	5						4						3						2						1							1	2	3	4	5
5																																					
4																																					
3																																					
2																																					
1																																					
	1	2	3	4	5																																
Kapacitetsanalyse																																					
<ul style="list-style-type: none"> Eksisterende forebyggelsesinitiativer: Information til borgere med oplysninger om brandfarer i hjemmet, f.eks. tændte stearin- og fyrfadsllys der efterlades uden opsyn. Nye forebyggelsesinitiativer: Kampagner om vigtigheden af at have røgmeldere i hjemmet 																																					
Indsatsopgaver	Analyse af indsatsforløb																																				
<ul style="list-style-type: none"> ledelse af indsats redning af to ældre beboere brandslukning ventilation pumpepasning 	<p>Redning af de 2 ældre beboere kan f.eks. ske ved hjælp af håndskydestige, lift, drejestige eller ved brug af redningsmasker (via trappe).</p> <table border="1"> <tr><td>Ledelse</td><td>1 - 2</td></tr> <tr><td>Redning af 2 personer</td><td>2 - 3</td></tr> <tr><td>Brandslukning/ventilering</td><td>2</td></tr> <tr><td>Pumpepasning</td><td>1</td></tr> </table> <p>1-2 ledere + 5-6 brandfolk</p> <p>Den valgte taktik vil afspejles i omfanget af ledere og brandmandskab samt materiel og køretøjer.</p>	Ledelse	1 - 2	Redning af 2 personer	2 - 3	Brandslukning/ventilering	2	Pumpepasning	1																												
Ledelse	1 - 2																																				
Redning af 2 personer	2 - 3																																				
Brandslukning/ventilering	2																																				
Pumpepasning	1																																				

Tabel 3.9 Eksempel på scenariebeskrivelse og scenarie- og kapacitetsanalyse af lejlighedsbrand

Man kan få et samlet overblik over de forebyggelsestiltag og udrykningssammensætninger, der er fundet frem til for alle de analyserede scenarier, ved at bruge skemaet vist i tabel 3.10.

Udvalgte scenarier	Indsatskapacitet		Forebyggelseskapacitet
	Indsatsopgaver	Mandskab	Forebyggelsestiltag
<ul style="list-style-type: none"> • Lejlighedsbrand med personredning • Gårdbrand med dyreredning • ... 			

Tabel 3.10 Oversigt over udvalgte scenarier og tilhørende indsats- og forebyggelseskapacitet

3.4.2 Fastlæggelse af kapacitetsniveauer

Sidste skridt i kapacitetsanalysen er at fastlægge forskellige niveauer af forebyggelseskapacitet og indsatskapacitet.

Fastlæggelse af forebyggende kapacitetsniveauer

Når samtlige udvalgte scenarier er analyseret, vil der tegne sig et billede af, hvilke nye tiltag og foranstaltninger der har størst relevans i forhold til kommunens risici. Måske vil der være et gennemgående behov for uddannelse af personale på kommunens trælastvirksomheder, temadage om brandsikkerhed på daginstitutioner eller informationsmateriale om, hvordan man forebygger gårdbrande.

Fastlæggelse af niveauer af forebyggelseskapacitet kan eksempelvis være et udtryk for, hvor mange af de nye forebyggende tiltag, redningsberedskabet skal arbejde med det næste år, de næste 3 år eller generelt fremover.

Tiltag kan prioriteres ud fra:

- de forventede fordele for målgruppen (borgere, virksomheder mv.) og redningsberedskabet
- overordnet tidshorisont
- estimat af ressourcebehov.

I fastlæggelsen bør baggrunden for de forskellige prioriteringer klart dokumenteres.



Prioritering af forebyggelsesinitiativer

Redningsberedskabet kan bruge følgende spørgsmål som hjælp til at prioritere blandt forebyggelsesinitiativer med henblik på at fastlægge kapacitetsniveauerne:

- Hvilke fordele kan opnås som resultat af det konkrete initiativ?
- Hvem vil opnå disse fordele?
- Hvornår vil fordelene kunne blive en realitet?
- Hvem er målgruppen for tiltaget?
- Hvordan vil man rent praktisk gennemføre tiltaget?
- Hvordan skal resultatet og effekten af initiativet evalueres?
- Hvilke samarbejdsparter skal inddrages?
- Hvad er omkostningerne for at opnå fordelene?

Herunder er skitseret et eksempel på, hvordan prioritering af tiltag kan gøres, ud fra hvem der er målgruppen, hvad formålet er med de enkelte initiativer samt tidshorisonten.

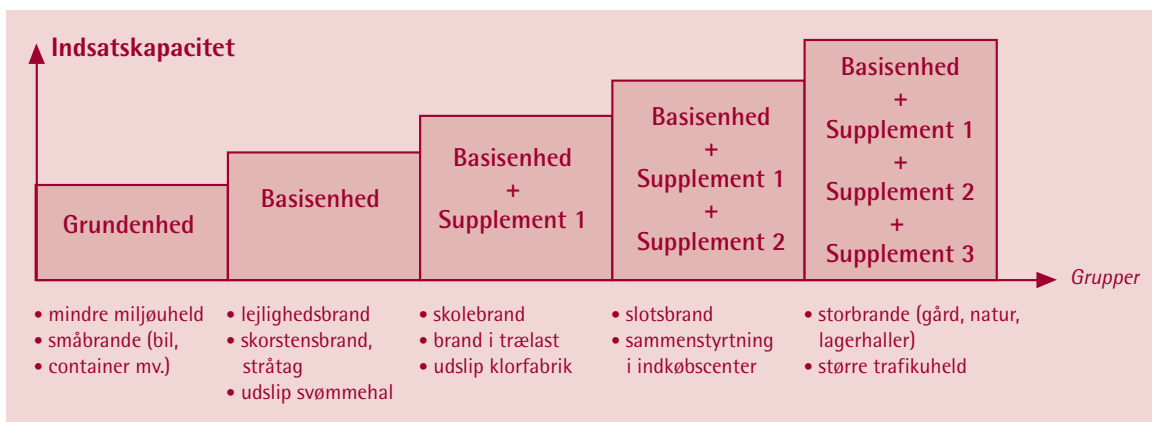
Målgruppe	Formål	Tiltag/foranstaltning	Tidshorisont
Kommunens trælast-virksomheder	<ul style="list-style-type: none"> • at nedbringe antallet af blinde alarmer • at forhøje den generelle brandsikkerhed på virksomhederne 	<ul style="list-style-type: none"> • rådgivning om, hvordan man undgår blinde alarmer fra ABA-anlæg (kan gennemføres som udvidede brandsyn) • tilbud om uddannelse i elementær brandbekæmpelse til virksomhedernes personale 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 år samt efterfølgende evaluering, derefter kan initiativet overføres til andre virksomhedstyper
Børn og unge	<ul style="list-style-type: none"> • at give børn og unge viden om brandforebyggelse 	<ul style="list-style-type: none"> • temadage i daginstitutioner og skoler om brandsikkerhed i hjemmet 	<ul style="list-style-type: none"> • permanent tilbud til skoler mv. fremover
Ældre og misbrugere	<ul style="list-style-type: none"> • at nedbringe antallet af brande • at nedbringe konsekvenserne af brande 	<ul style="list-style-type: none"> • tilbud om rådgivende hjemmebesøg samt informationsmateriale om brandsikkerhed i hjemmet • salg og opsætning af røgmeldere 	<ul style="list-style-type: none"> • 1-2 år samt efterfølgende evaluering.
Diskoteker i byen	<ul style="list-style-type: none"> • at forhøje den generelle brandsikkerhed på forsamlings-lokaliteter 	<ul style="list-style-type: none"> • gennemføre "tema-brandsyn" • tilbud om uddannelse i elementær brandbekæmpelse til personalet 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 år, derefter kan initiativet overføres til andre forsamlings-lokaliteter

Tabel 3.11 Oplæg til niveau for forebyggelseskapacitet

De fire målgrupper har højeste prioritet for denne kommune og udgør dermed niveauet af forebyggelseskapacitet.

Fastlæggelse af afhjælpende kapacitetsniveauer

Scenarierne kan inddeles i et antal grupper, hvor scenarierne i hver gruppe kræver den samme, eller nær den samme, indsatskapacitet. På basis af disse grupper kan udrykningssammensætningerne og dermed de forskellige niveauer af indsatskapacitet fastlægges. Et eksempel på, hvordan forskellige indsatskapacitetsniveauer kan præsenteres, er vist i figur 3.10. For hver gruppe er der givet eksempler på, hvilke scenarier det kan dreje sig om.



Figur 3.10 Alternative indsatskapacitetsniveauer

De forskellige indsatskapacitetsniveauer i figur 3.10 kan f.eks. være:

- grundenhed: op til 1+3 mand i en HSE/HME eller ASP
- basisenhed: op til 1+1+6 mand i ISL+ASP+TV/Stige/Lift
- supplement 1: 2-4 mand i ASP/TV/Miljøvogn
- supplement 2: 1 frivilligruppe med tilhørende materiel
- supplement 3: alle mand

Formålet med figur 3.10 er at illustrere, hvilke hændelser der kan håndteres med de forskellige niveauer for indsatskapacitet. Endvidere kan figuren sætte fokus på de overvejelser, som skal danne grundlag for den politiske fastlæggelse af serviceniveuet for redningsberedskabet ved at vise, at et valg af indsatskapacitetsniveau også indebærer fravalg af kapaciteten til at løse nogle andre opgaver.

Tjekliste

Fik vi det hele med i kapacitetsanalysen?

Aktiviteter

1. Fastlæggelse af kapacitet for de valgte scenarier

a) Fastlæggelse af forebyggelseskapacitet for de valgte scenarier

b) Fastlæggelse af indsatskapacitet for de valgte scenarier



2. Fastlæggelse af niveauer for redningsberedskabets kapacitet

a) Fastlæggelse af forebyggende kapacitetsniveauer ud fra de valgte scenarier

b) Fastlæggelse af afhjælpende kapacitetsniveauer ud fra de valgte scenarier

Resultater

Redningsberedskabet har analyseret, hvad redningsberedskabet kan gøre for at håndtere kommunens risici forebyggende og afhjælpende.

For hvert scenarie er det fastlagt:

- hvilke forebyggelsestiltag der er relevante
- hvilken afhjælpende indsats redningsberedskabet kan igangsætte.

Dette er dokumenteret f.eks. ved brug af skemaet i tabel 3.9.

Derudover er der foretaget:

- en samlet vurdering af relevansen og en prioritering af forebyggelsestiltagene
- en fastlæggelse af relevante udrykningssammensætninger for redningsberedskabet.

Resultatet af kapacitetsanalysen er dokumenteret, f.eks. ved brug af skemaerne i tabel 3.11 og figur 3.10 og danner grundlag for næste skridt – oplæg til serviceniveau.

KAPITEL 4

OPLÆG TIL SERVICENIVEAU FOR REDNINGSBEREDSKABET

4.1 Oplæg til serviceniveau kort fortalt

Oplæg til serviceniveau er tredje fase i arbejdet med risikobaseret dimensionering



Figur 4.1 Procesmodellen for risikobaseret dimensionering

Serviceniveau er summen af de ydelser, redningsberedskabet skal præsentere over for kommunens borgere, virksomheder mv.

Oplæg til serviceniveau er et beslutningsgrundlag til kommunens politikere, som de kan bruge til at fastlægge serviceniveauet for kommunens redningsberedskab.

I oplægget til serviceniveau er det redningsberedskabets opgave at informere kommunens politikere om de risici, der er i kommunen og redegøre for, hvad redningsberedskabet kan gøre for at håndtere disse risici.

4.2 Hvad indeholder et oplæg til serviceniveau?

Redningsberedskabet præsenterer i oplæg til serviceniveau:

- 1) *kommunens risikoprofil*, som er en beskrivelse af de risici, redningsberedskabet vurderer, har betydning for dimensionering af kommunens redningsberedskab.
- 2) *redningsberedskabets oplæg til, hvordan redningsberedskabet skal håndtere kommunens risici forebyggende og afhjælpende*.

4.2.1 Kommunens risikoprofil

Kommunens risikoprofil er redningsberedskabets beskrivelse af de risici, der ifølge redningsberedskabet har betydning for dimensioneringen af kommunens redningsberedskab. Beskrivelsen er baseret på risikoidentifikationen og risikoanalysen. Redningsberedskabet synliggør over for lokalpolitikerne med udgangspunkt i risikoprofilen, hvilke risici der er i kommunen og risicienes hyppighed og konsekvens.

Præsentation af kommunens risikoprofil

Risikoprofilen skal præsenteres på en overskuelig måde, så den giver et overblik over kommunens risici. Det kan for eksempel gøres ved hjælp af:

- *risikomatrice*, som giver et samlet overblik over kommunes risici ud fra sandsynlighed og konsekvens. Risikomatricen blev introduceret i kapitel 2.
- *udrykningsstatistik*, af det fremgår, hvilke ulykker der har fundet sted i kommunen, hvor de er sket og f.eks. hvornår på året eller døgnet de er sket, hvor omfattende de har været, hvilken indsats de har krævet, og hvor tit der er forekommet samtidige ulykker.
- *kommunekort*, hvor kommunens risikoobjekter og de ulykker, der er sket i kommunen, er indtegnet. Risicienes og hændelsernes omfang og type kan f.eks. angives med forskellige farvekoder. Kortet kan udarbejdes manuelt eller ved hjælp af et Geografisk InformationsSystem (GIS), se bilag 4 om anvendelse af GIS.

4.2.2 Oplæg til redningsberedskabets forebyggende og afhjælpende kapacitetsniveau

Redningsberedskabets oplæg til, hvad redningsberedskabet skal kunne for at håndtere kommunens risici forebyggende og afhjælpende, bygger på kapacitetsanalysen. Kapacitetsanalysen gav et overblik over de ressourcer, de enkelte scenarier kræver. Redningsberedskabet opstillede på det grundlag forskellige niveauer for forebyggelseskapacitet og indsatskapacitet. Redningsberedskabet udarbejder nu et oplæg, som synliggør de valg og fravalg, kommunalpolitikerne skal træffe i forhold til de niveauer for kapacitet, man ønsker. Lokalpolitikerne skal kende de konsekvenser, forskellige niveauer af kapacitet indebærer.

Oplæg til redningsberedskabets forebyggende og afhjælpende kapacitetsniveau indeholder:

- 1) Oplæg til niveauer for forebyggelseskapacitet
- 2) Oplæg til niveauer for indsatskapacitet herunder oplæg til:
 - udrykningstider
 - placering af ressourcer

Oplæg til forebyggelseskapacitet

Oplæg til forebyggelseskapacitet skal give et overblik over:

- hvilke forebyggende tiltag og foranstaltninger der allerede er implementeret i kommunen.
- hvilke tiltag og foranstaltninger redningsberedskabet vurderer, der er relevante at iværksætte, og hvilken effekt de forventes at have.
- vælge risici eller målgruppe, som kommunen vil sætte fokus på i en årrække.

I oplægget bør baggrunden for de forskellige prioriteringer klart dokumenteres.

Forslaget kan præsenteres som præsenteret i kapitel 3, gengivet i tabel 4.1.

Målgruppe	Formål	Tiltag/foranstaltning	Tidshorisont
Kommunens trælaster-virksomheder	<ul style="list-style-type: none">• at nedbringe antallet af blinde alarmer• at forhøje den generelle brandsikkerhed på virksomhederne	<ul style="list-style-type: none">• rådgivning om, hvordan man undgår blinde alarmer fra ABA-anlæg (kan gennemføres som udvidede brandsyn)• tilbud om uddannelse i elementær brandbekæmpelse til virksomhedernes personale	<ul style="list-style-type: none">• 2 år samt efterfølgende evaluering, derefter kan initiativet overføres til andre virksomhedstyper
Børn og unge	<ul style="list-style-type: none">• at give børn og unge viden om brandforebyggelse	<ul style="list-style-type: none">• temadage i daginstitutioner og skoler om brandsikkerhed i hjemmet	<ul style="list-style-type: none">• permanent tilbud til skoler mv. fremover
Ældre og misbrugere	<ul style="list-style-type: none">• at nedbringe antallet af brande• at nedbringe konsekvenserne af brande	<ul style="list-style-type: none">• tilbud om rådgivende hjemmebesøg samt informationsmateriale om brandsikkerhed i hjemmet• salg og opsætning af røgmeldere	<ul style="list-style-type: none">• 1-2 år samt efterfølgende evaluering.
Diskoteker i byen	<ul style="list-style-type: none">• at forhøje den generelle brandsikkerhed på forsamlingslokaliteter	<ul style="list-style-type: none">• gennemføre "temabrandsyn"• tilbud om uddannelse i elementær brandbekæmpelse til personalet	<ul style="list-style-type: none">• 1 år, derefter kan initiativet overføres til andre forsamlingslokaliteter

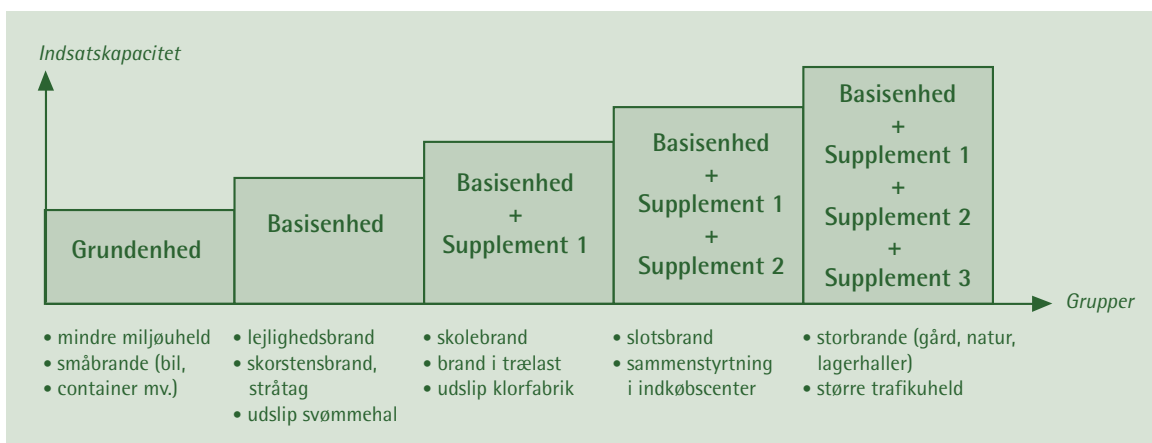
Tabel 4.1 Oplæg til forskellige niveauer for forebyggelseskapacitet

Oplæg til niveauer for indsatskapacitet

I oplægget til niveauer for indsatskapacitet skal redningsberedskabet redegøre for:

- hvad redningsberedskabet kan håndtere af ulykker med det nuværende beredskabsniveau
- hvad redningsberedskabet kan og ikke kan håndtere med de forskellige niveauer.

Redningsberedskabet kan bruge figur 4.2, præsenteret i kapitel 3, til at illustrere, hvilke hændelser redningsberedskabet kan håndtere med de forskellige niveauer. Endvidere sætter den fokus på de overvejelser, som skal danne grundlag for den politiske fastlæggelse af serviceniveauet for redningsberedskabet ved at vise, at et valg af indsatskapacitetsniveau også indebærer fravalg af kapaciteten til at løse nogle andre opgaver.



Figur 4.2 Forskellige niveauer for indsatskapacitet

Niveauerne er angivet ved trin og beskriver de udrykningssammensætninger, der skal til for at håndtere den type af hændelser, som er angivet under søjlerne.

Oplægget til niveauer for indsatskapacitet skal også komme ind faktorer, der indvirker på niveauerne af udrykningssammensætningen, herunder

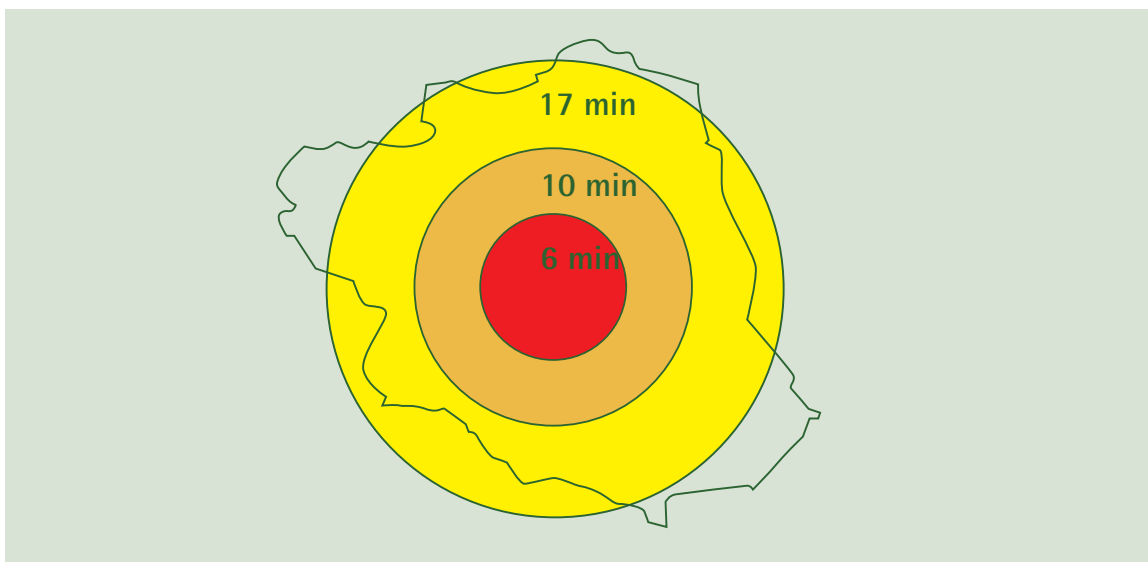
- *Samtidige hændelser.*
- *Årstid og tid på døgnet.* F.eks. har årstiden betydning for en udrykning til en markbrand. Indsatsen skal i højere grad intensiveres i en tør periode end i en regnfuld periode. Tid på døgnet kan spille en rolle for, i hvilket omfang redningsberedskabet skal tage højde for samtidighed. F.eks. kan der være behov for flere udrykninger i de perioder af døgnet, hvor der sker mange ulykker.

Oplæg til udrykningstider

Oplæg til udrykningstider skal beskrive de faktorer, der har betydning for kommunens udrykningstider:

- *Kommunens geografiske udstrækning.* Forskellige områder af kommunen kan have forskellige udrykningstider på grund af afstand og graden af fremkommelighed.
- *Forskellige typer af hændelser og risikoobjekter.* Forskellige typer af hændelser og risikoobjekter kan have forskellige udrykningstider, f.eks. virksomheder og særligt belastede boligområder.

En måde at illustrere udrykningstiderne over for politikerne er at lægge udrykningstiderne ind på et kort over kommunen. Den simpleste måde at gøre det på er at vise kilometerafstanden i form af køretid fra udrykningsstationen til de forskellige områder af kommunen som vist i figur 4.3.



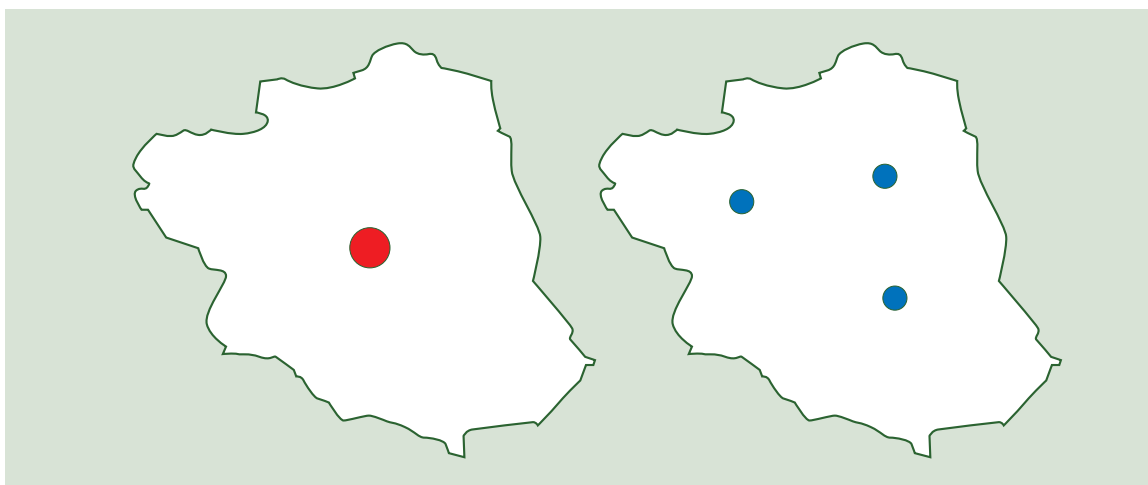
Figur 4.3 Eksempel på udrykningstider i kommunen.

Figur 4.3 kan udbygges ved at vise køreafstanden til en række udvalgte identificerede risici - både specifikke objekter og områder, der er blandt de identificerede risici. Beregning af udrykningstider kan også tage højde for f.eks.:

- vejenes beskaffenhed
- hastighedsgrænser
- trafiktæthed

Oplæg til placering af ressourcer

Placering af ressourcer afhænger af niveauet af indsatskapacitet, idet de forskellige niveauer af indsatskapacitet kræver forskellige ressourcer.



Figur 4.4 Skitse af hvordan ressourcerne kan placeres forskellige steder i kommunen afhængigt af, hvor byerne, virksomhederne osv. er placeret.

Redningsberedskabet skal lave indstillinger til lokalpolitikere vedrørende spørgsmål som:

- Skal der være en eller flere beredskabsstationer i området, og i så fald hvilket materiel og mandskab skal der være på de forskellige stationer?
- Er der former for materiel og specialuddannet personale, der er relevant at have i bestemte dele af udrykningsområdet?

Forslaget til placering af ressourcer skal derudover præsentere lokalpolitikere for overvejelser om:

- samarbejde med nabokommuner
- assistance fra støttepunkter eller beredskabscentre
- assistance fra frivillige
- samarbejde med en eller flere nabokommuner, f.eks. med én central station og en række mindre stationer i området.

Muligheder for assistance

Niveau 2-beredskabet: støttepunkter

Det kommunale redningsberedskab kan rekvirere assistance fra 14 statslige og kommunale støttepunkter. Assistancen fra støttepunkterne kan være fremme inden for ca. 1 time over hele landet. Assistance fra støttepunkterne ydes vederlagsfrit.

Niveau 3-beredskabet: beredskabscentre

Det kommunale redningsberedskab kan rekvirere assistance fra 5 statslige beredskabscentre ved større mandskabskrævende indsatser, eller hvor der kræves specielmateriel. Assistancen kan være fremme inden for 2 timer over hele landet. Assistancen ydes vederlagsfrit.

Alle støttepunkter under niveau 2-beredskabet og samtlige beredskabscentre under niveau 3-beredskabet rekvireres gennem den stedlige politikreds eller 112.

Læs mere om muligheder for assistance fra støttepunkter og beredskabscentre i folderne: "Niveau 2-beredskabet, Støttepunkter" og "Assistance fra det statslige redningsberedskab", begge udarbejdet af Beredskabsstyrelsen.

Ressourcedatabasen

Find ud af mere om mulighederne for assistance i RessourceDatabasen. RessourceDatabasen indeholder oplysninger om køretøjer, materiel, funktionelle specialister, entreprenørressourcer, forsvarets materiel samt politiressourcer, som er tilgængelige for redningsberedskabet. Med ressourcedatabasen kan kommunens redningsberedskab markere et indsatssted og søge på de tilgængelige ressourcer i området. Yderligere information om ressourcedatabasen findes på internetadressen rdp.brs.dk eller ved henvendelse til Beredskabsstyrelsen.

Brug af frivillige

Når man fastlægger det kommunale redningsberedskabs indsatskapacitet, er det oplagt at vurdere mulighederne for at øge indsatskapaciteten ved at anvende frivillige i løsningen af opgaverne. Det er op til kommunerne at fastlægge, hvilke opgaver inden for beredskabsområdet de ønsker, de frivillige løser. Det kan f.eks. dreje sig om at aflaste, supplere eller bistå det lønnede personel ved større indsatser.

Nogle kommunale redningsberedskaber anvender allerede frivillige, mens andre kommuner ikke har etableret et frivilligelement. Når kommunen fastlægger serviceniveauet for redningsberedskabet, bør den overveje:

- hvilke opgaver i redningsberedskabet, der med fordel kan løses af frivillige
- hvor mange frivillige, der er behov for
- hvilke uddannelsesmæssige kompetencer, de enkelte frivillige skal have.

Læs mere om mulighederne for at anvende frivillige i redningsberedskabet på Beredskabsstyrelsens hjemmeside www.brs.dk.

4.3 Politisk fastlæggelse af serviceniveau

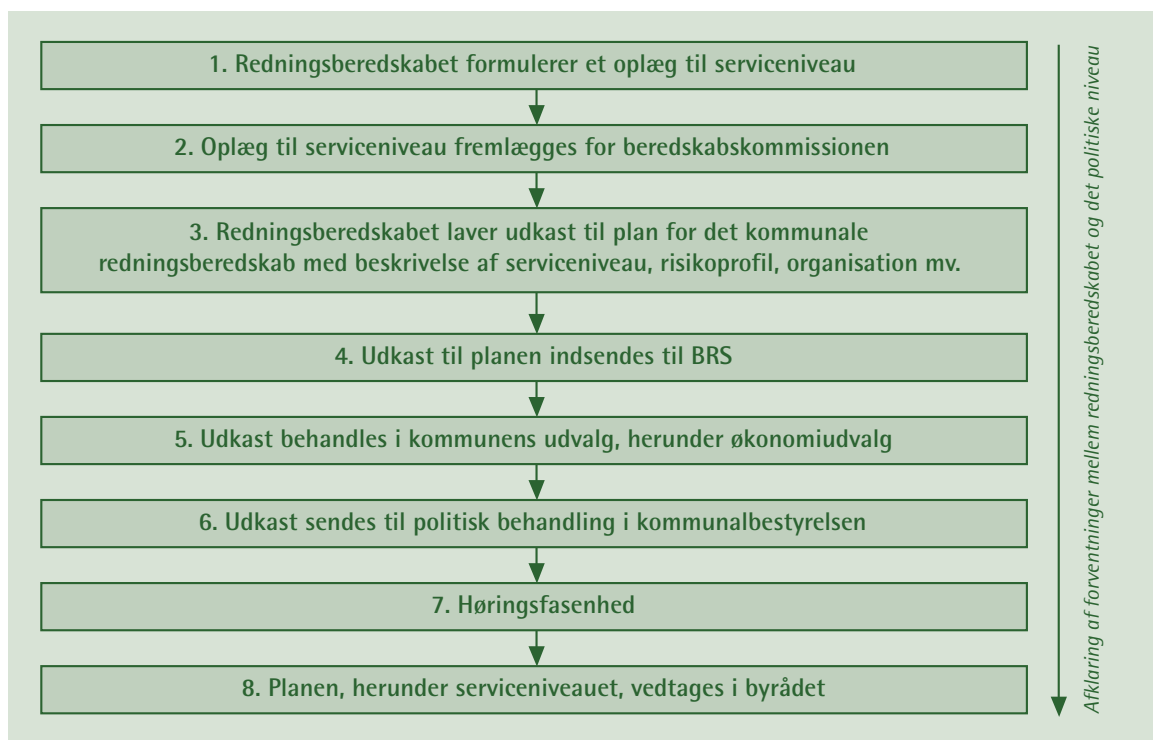
I politisk fastlæggelse af serviceniveau skal kommunens politikere fastlægge serviceniveauet for redningsberedskabet. Kommunalpolitikerne skal tage stilling til, hvad redningsberedskabet skal kunne klare af risici i kommunen, samt hvordan redningsberedskabet bør håndtere de forskellige risici – dvs. niveauet af indsatskapacitet og forebyggelseskapacitet.

Kommunalpolitikerne skal udstikke de overordnede rammer for en prioritering af redningsberedskabets opgaver og bl.a. besvare spørgsmål som:

- Er der nogle former for ulykker kommunens redningsberedskab skal kunne løse i særlig grad?
- Er der nogle risici, redningsberedskabet i særlig grad skal gøre noget for at forebygge?

4.3.1 Et eksempel på politisk fastlæggelse af serviceniveau for redningsberedskabet

Et eksempel på, hvordan politisk fastlæggelse af serviceniveau kan forløbe, er vist i figur 4.5. Processen er forskellig fra kommune til kommune, idet samarbejdet mellem redningsberedskab, beredskabskommission og kommunalbestyrelse foregår på forskellige måder fra kommune til kommune. Den interne sagsbehandling i kommunerne kan derfor variere.



Figur 4.5 Eksempel på proces for politisk fastlæggelse af serviceniveau

Redningsberedskabets organisation *formulerer et oplæg* (trin 1), som fremlægges for *beredskabskommissionen* (trin 2). Redningsberedskabet udarbejder på baggrund af oplæg og kommentarer fra beredskabskommissionen et oplæg til *plan for det kommunale redningsberedskab* (trin 3). Planen udgør en del af den samlede beredskabsplan for kommunens beredskab og beskriver:

- kommunens risikoprofil
- kommunens serviceniveau for redningsberedskabet
- redningsberedskabets organisation, virksomhed og aftaler med andre parter om opgavevaretagelse
- dimensionering af redningsberedskabet, herunder materiel.

Denne plan indsendes til *Beredskabsstyrelsen* med henblik på styrelsens eventuelle bemærkninger (trin 4). Efter planen har været behandlet af Beredskabsstyrelsen, sendes planen til *behandling i kommunens relevante udvalg* (trin 5). Efter behandling i de relevante udvalg sendes planen til *politisk behandling i kommunalbestyrelsen* (trin 6). Kommunalbestyrelsen kan nu vælge at sende planen i *høring* hos eksempelvis borgere, virksomheder mv. (trin 7), førend den endeligt vedtages (trin 8).

Et eksempel på, hvordan et serviceniveau kan formuleres

Her er vist et eksempel på, hvordan et serviceniveau kan formuleres.

Risikopolitik	Kommunens indbyggere skal sikres en tilfredsstillende beskyttelse gennem en forsvarlig forebyggende, begrænsende og afhjælpende indsats i forhold til de lokale risici.
Serviceniveau	Det er kommunens mål at levere borgerne en god service inden for brandslukning, rednings- og miljøopgaver.
Målsætninger (eksempler – ikke udtømmende liste)	<ul style="list-style-type: none">• Redningsberedskabet skal kunne rykke ud og igangsætte en forsvarlig indsats inden for tilfredsstillende tid.• Redningsberedskabet skal planlægge brandsyn og overholde foreskrevne frister.• Redningsberedskabet skal gennemføre kurser i elementær brandbekæmpelse og førstehjælp.• Redningsberedskabet skal have en veluddannet personalegruppe.• Antallet af blinde alarmer skal reduceres.• Antallet af ældre, der omkommer ved brand i hjemmet, skal nedbringes.

Tjekliste

Fik vi det hele med i oplægget til serviceniveau?

Redningsberedskabet har udarbejdet et oplæg til serviceniveau, som indeholder:

- 1) *kommunens risikoprofil*, som er en beskrivelse af de risici, der ifølge redningsberedskabet har betydning for dimensionering af kommunens redningsberedskab
- 2) *oplæg til, hvordan redningsberedskabet skal kunne for at håndtere kommunens risici forebyggende og afhjælpende*, herunder oplæg til udrykningstider og placering af ressourcer.

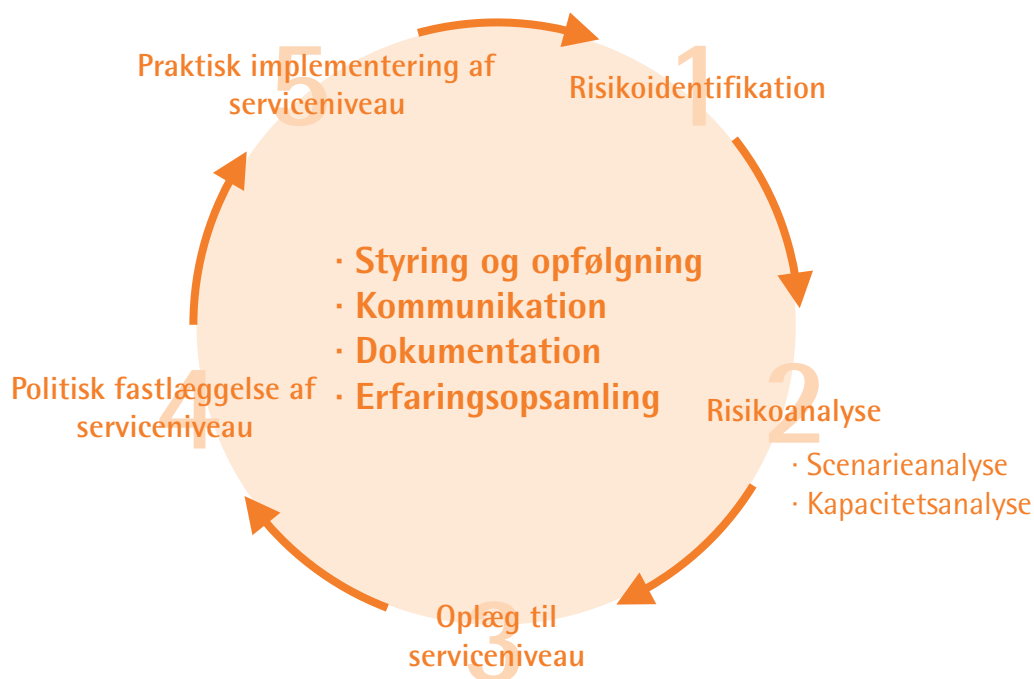
Oplægget skal give kommunens lokalpolitikere grundlag for at fastlægge redningsberedskabets serviceniveau.

KAPITEL 5

STØTTEVÆRKTØJER TIL LØBENDE UDVIKLING AF RISIKOBASEREDE REDNINGSBEREDSKABER

5.1 Støtteværktøjer kort fortalt

Støtteværktøjer til løbende udvikling af redningsberedskabet skal sikre, at redningsberedskabet løbende tilpasses kommunens risici. Støtteværktøjerne er vist i midten af figur 5.1.



Figur 5.1 Procesmodel for risikobaseret dimensionering

Støtteværktøjerne er:

- a) *Styring og opfølgning*, som har til formål at sikre, at redningsberedskabet i det daglige arbejde og på længere sigt styrer og udvikler sig hen imod det serviceniveau, der er fastlagt for redningsberedskabet.
- b) *Kommunikation*, der har til formål at synliggøre, hvorfor redningsberedskabet prioriterer og handler, som det gør, over for offentligheden, over for de dele af kommunens administration, redningsberedskabet samarbejder med, og over for de lokalpolitikere, som foretager prioriteringer på området.

- c) *Dokumentation*, der har til formål at beskrive arbejdet med og resultaterne af de forskellige faser i risikobaseret dimensionering, f.eks. hvilke risici der er blevet identificeret, resultaterne af risikoanalysen, og hvilke forudsætninger der har dannet grundlag for oplægget til serviceniveau.
- d) *Erfaringsopsamling*, der sigter mod løbende at gøre redningsberedskabet bedre til at varetage de opgaver, det bliver stillet overfor ved at bruge erhvervede erfaringer som grundlag for fremtidig planlægning og handling.

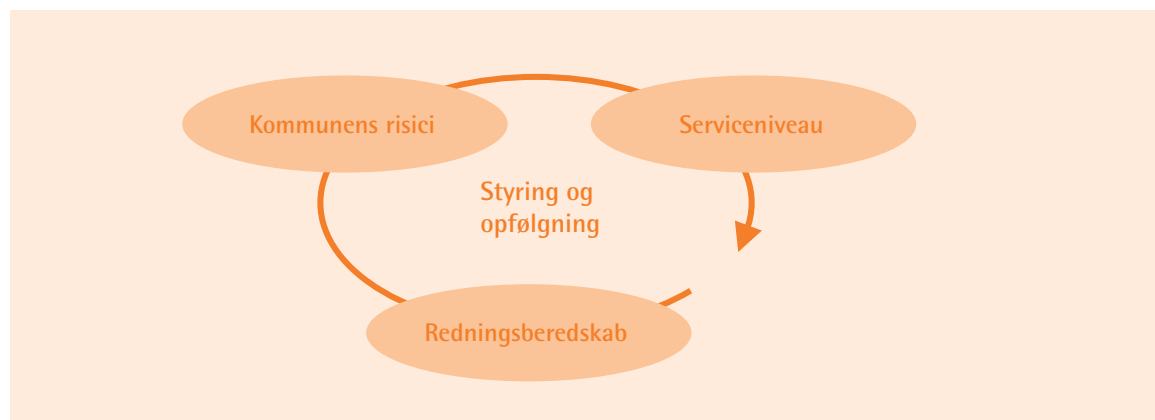
5.2 Styring og opfølgning

Styring og opfølgning har til formål at sikre, at redningsberedskabet lever op til det fastlagte serviceniveau i det daglige arbejde såvel som på længere sigt.

Styring handler om at oversætte kommunens serviceniveau til målsætninger og målparametre for den service, redningsberedskabet skal yde, og igangsætte initiativer, der skal sikre, at redningsberedskabet realiserer de fastsatte målsætninger.

Opfølgning skal give et overblik over, hvilke mål redningsberedskabet har nået og ikke nået samt årsager hertil. Derudover er opfølgning en metode til at vurdere, om de nuværende målsætninger og målparametre skal revideres.

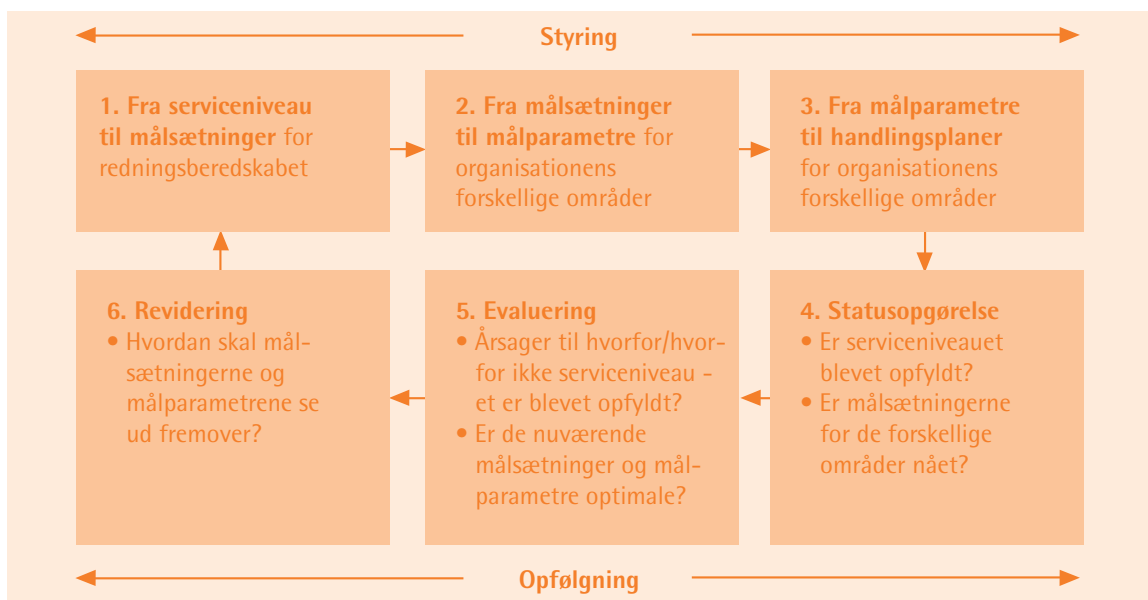
Styring og opfølgning er med til at sikre, at sammenhængen mellem de tre elementer i risikobaseret dimensionering: kommunens risici, kommunens redningsberedskab og redningsberedskabets serviceniveau, løbende bevares, jf. figur 5.2. Figur 5.2 er en udbygning af figur 1.2 præsenteret i kapitel 1.



Figur 5.2 Styring og opfølgning set i forhold til elementerne i risikobaseret dimensionering

5.2.1 Hvordan kan styring og opfølgning gribes an i praksis?

Styring og opfølgning er en proces, hvis forskellige faser er vist i figur 5.3. Faserne gennemgås i resten af afsnittet.



Figur 5.3 Procesmodel for styring og opfølgning på risikobaseret dimensionering af det kommunale redningsberedskab

Trin 1: Fra serviceniveau til målsætninger for redningsberedskabet

Kommunens serviceniveau udtrykker summen af de ydelser, redningsberedskabet skal yde over for borgere, virksomheder mv. som beskrevet i kapitel 4. Målsætninger konkretiserer serviceniveauet ved at udtrykke de mål, redningsberedskabet skal nå, herunder områder (målgrupper, risici og typer af ulykker) der skal være i fokus i redningsberedskabets arbejde. Eksempler på, hvordan målsætninger kan udtrykke serviceniveauet ses i tabel 5.1.

Serviceniveau	<ul style="list-style-type: none"> • Befolkningen skal sikres en tilfredsstillende beskyttelse gennem en for svarlig forebyggende, begrænsende og afhjælpende indsats under hensyn til de lokale risici. • Det er redningsberedskabets mål at yde borgerne en god service inden for brandslukning, rednings- og miljøopgaver.
Målsætninger (ikke udtømmende liste)	<ul style="list-style-type: none"> • Redningsberedskabet skal kunne rykke ud og igangsætte en forsvarlig indsats (eksempler – inden for tilfredsstillende tid. • Antallet af blinde alarmer skal reduceres. • Planlægge brandsyn og tilsyn og overholde foreskrevne frister. • Gennemføre kurser i elementær brandbekæmpelse og førstehjælp. • Niveaue af risici, der kan forårsage skader på børn skal nedbringes. • Antallet af ældre, der omkommer i hjemmet skal nedbringes. • Redningsberedskabet skal have en veluddannet personalegruppe, der skal kunne løse de opgaver givet af kommunalbestyrelsen.

Tabel 5.1 Eksempler på serviceniveau udtrykt i målsætninger for redningsberedskabet

Trin 2: Fra målsætninger til målparametre for organisationens forskellige områder

Redningsberedskabet skal oversætte de overordnede målsætninger for redningsberedskabet til konkrete målbare parametre for de forskellige områder af organisationen. Det sikrer, at de forskellige områder i redningsberedskabets organisation styres og udvikles hen mod de mål, redningsberedskabet som helhed skal udvikle sig hen mod. Derudover giver det de forskellige områder retningslinjer for, hvilke opgaver de skal fokusere på, og hvordan de skal prioritere brugen af deres ressourcer. Typiske områder af redningsberedskabets organisation kan være:

- 1) *Indsats*
- 2) *Forebyggelse*
- 3) *Personale*
- 4) *Materiel*

Målsætninger udmøntet i målparametre for redningsberedskabets forskellige områder kan se ud som vist i tabel 5.2.

Område	Målsætninger	Målparametre
	(eksempler- ikke udtømmende liste)	
Indsats	Redningsberedskabet skal kunne rykke ud og igangsætte en forsvarlig indsats inden for tilfredsstillende tid.	<ul style="list-style-type: none">• Udrykningstid på x minutter ved brand i by overholdt i x % af udrykningerne• Udrykningstid på x minutter ved brand i by overholdt i x % af udrykningerne• Udrykningstid på x minutter ved brand på landet overholdt i x % af udrykningerne• Udrykningstid ved brand og udslip på særlige objekter som defineret specifikt for hvert objekt overholdt i x % af udrykningerne• Redningsberedskabet skal møde op med den angivne indsatskapacitet i x % af alle udrykninger i kommunen• Mandskabet til førsteudrykningen skal være afgang fra stationen inden x min• Tankvogn og drejestige skal være afgang inden x min.
Forebyggelse	Kunne behandle byggesager, jf. beredskabsloven med tilhørende bekendtgørelser og tekniske forskrifter.	<ul style="list-style-type: none">• Sagerne skal være behandlet x dage efter modtagelse.
	Kunne rådgive kommunernes bygningsmyndighed i sager omfattet af bygningsreglementets kapitel 6.	<ul style="list-style-type: none">• Rådgivning skal kunne ydes inden for x dage.
	Kunne rådgive kommunerne og virksomheder i spørgsmål om brandforebyggende tiltag i forbindelse med f.eks.	<ul style="list-style-type: none">• Skal kunne behandle x % af sagerne internt og de resterende løses ved brug af ekstern rådgiver.

	nybygning, ombygning, drift og vedligeholdelse.	
	Kunne rådgive bygningsmyndigheden i byggesager, hvor der anvendes funktionsbaserede brandkrav.	<ul style="list-style-type: none"> • Skal kunne rådgive x % af sagerne internt og de reste rede ved brug af ekstern rådgiver.
	Antallet af blinde alarmer skal reduceres.	<ul style="list-style-type: none"> • Antallet af blinde alarmer fra ABA-anlæg skal nedbringes med x % inden for det næste år.
	Gennemføre kurser i elementær brandbekæmpelse og førstehjælp.	<ul style="list-style-type: none"> • Kursus i elementær brandbekæmpelse og førstehjælpskursus skal tilbydes alle kommunens institutionsmedarbejdere og gennemføres for X % af dem, der har takket ja til tilbuddet, inden for det næste år.
	Niveauet af risici, der kan forårsage skader på børn, skal nedbringes.	<ul style="list-style-type: none"> • Antal brande, hvor børn kommer til skade, skal mindskes med x % inden for de næste to år • Antal brande, hvor børn kommer alvorligt til skade, må ikke overstige x pr. år.
	Antallet af ældre, der omkommer i hjemmet, skal nedbringes.	<ul style="list-style-type: none"> • Antal brande hos ældre skal nedbringes med x % inden for de næste to år • Antal ulykker, hvor ældre kommer til skade i eget hjem, skal nedbringes med max x % inden for de næste to år.
Personel og uddannelse	Redningsberedskabet skal have en veluddannet personalegruppe, der skal kunne løse de pålagte opgaver givet af kommunalbestyrelsen.	<ul style="list-style-type: none"> • Ny uddannelsesplan udarbejdes på baggrund af nyt uddannelsesdirektiv • Opstille og afprøve målsætninger for alle indsatsenheder inden for det næste år • x % af deltidsmandskabet skal funktionsuddannes i brand. X % er grunduddannet i brand og derudover i gang med en funktionsuddannelse inden for det næste år • x antal frivillige skal erhverves som reserve for de faste deltidsfolk og rekrutteringsgrundlag og til løsning af årlige opgaver i forbindelse med markeder og festivaler inden for det næste år.
Materiel		<ul style="list-style-type: none"> • Plan for anskaffelse og udfasning af materiel • Slangetender afviklet • HSE anskaffet • Håndholdt termokamera anskaffet • Nye branddragter og hjelme anskaffet

Tabel 5.2 Eksempler på målsætninger og målparametre for et redningsberedskab

Gode råd til fastlæggelse af målparametre

Fastlæg målparametre, der er:

- *Målbare* – det vil sige, at det er defineret, hvordan der måles på parametrene.
- *Tidsbegrænsede* – det vil sige, at der ikke er tvivl om, hvornår målene skal være opfyldt.

Fastlæg både eksterne servicemål og interne kvalitetsmål:

- *Eksterne servicemål* er mål, der kommunikeres fra kommunen til borgerne, og som har offentlig bevilgning. De eksterne servicemål er en metode til at synliggøre overfor kommunens borgere, hvilke opgaver redningsberedskabet prioriterer højt. Eksempler på målparametre, der typisk er eksterne servicemål er udrykningstider, antal hændelser af en bestemt type og forebyggelseskampanjer og -tiltag mv. Eksterne servicemål indikerer, om borgene får den service, de er blevet lovet, og måler effekten af redningsberedskabets indsats.
- *Interne kvalitetsmål* er dem, som redningsberedskabet bruger til at optimere de interne processer i beredskabet. Eksempler på interne kvalitetsmål er mellemtider under indsatsforløb, uddannelse af personer, grad af anvendelse af materiel og mandskab under indsats og afholdte øvelser. Interne kvalitetsmål måler overvejende på redningsberedskabets driftsprocesser.

Trin 3: Fra målparametre til handlingsplaner for organisationens forskellige områder

Redningsberedskabet udmønter målsætninger og målparametre for organisationens områder til handlingsplaner for hvert område. Handlingsplanene skal beskrive, hvilke konkrete tiltag der skal gøres inden for de forskellige områder for, at redningsberedskabet som organisation kan leve op til det fastlagte serviceniveau. Handlingsplanerne beskriver tiltag som for eksempel:

- Organisatoriske vedr. opgaveprioritering, ressourceforbrug mv.
- Personalemæssige vedr. uddannelse, funktion, antal mv.
- Materielmæssige vedr. placering, udskiftning, nyanskaffelser mv.

Hvor lang tid implementeringen af handlingsplanens ændringer tager, afhænger af faktorer som levetiden for det eksisterende materiel, personalets kompetencer samt kompleksiteten af de påkrævede ændringer.

Trin 4: Statusopgørelse

- Trin 4 er en statusopgørelse, hvor redningsberedskabet følger op på, om de har realiseret de mål, der er opstillet i serviceniveauet. Statusopgørelsen skal give svar på:
- Har redningsberedskabet levet op til det fastlagte serviceniveau?
- Er målparametrene for de forskellige områder nået?

Statusopgørelsen skal således give et overblik over, hvilke mål der er nået, og hvilke der ikke er nået.

Trin 5: Evaluering

Evaluering har til formål at fastlægge årsagerne til, hvorfor/hvorfor ikke de forskellige mål er blevet opfyldt. Det er ligeså vigtigt at evaluere de mål, der er blevet opfyldt som dem, der ikke er blevet opfyldt, da begge kan være med til at optimere redningsberedskabet.

Der kan være flere årsager til, at de forskellige målparametre er blevet opfyldt eller ikke er blevet opfyldt. Det kan skyldes, at målparametrene er sat for højt eller for lavt. Det kan også skyldes, at der ikke er tilstrækkelig fokus på de fastsatte målparametre i det daglige arbejde.

Trin 6: Revidering

På grundlag af evalueringen revideres redningsberedskabets målsætninger og målparametre. Det vil sige, at målsætninger og målparametre fjernes, suppleres eller ændres efter behov.

Hvor ofte skal styring og opfølgning finde sted?

Det afhænger af den enkelte kommune, men:

- *I takt med at kommunens risikoprofil ændrer sig, og redningsberedskabet sætter gang i flere aktiviteter, opstår der et behov for, at redningsberedskabet med jævne mellemrum foretager en formel opfølgning for at sikre, at redningsberedskabet er på rette spor.*
- *Udarbejd f.eks. en årlig redegørelse for kommunens risikoprofil og opfyldelse af serviceniveauet over for beredskabskommissionen. Her kan beredskabskommissionen gøre opmærksom på eventuelle forhold, der kræver, at der skal ske en ændring af de fastsatte mål eller en overordnet ændring af serviceniveauet.*
- *Foretag f.eks. en månedlig opfølgning og evaluering inden for hvert af de organisatoriske områder med henblik på at undersøge, om området udvikler sig som planlagt som grundlag for at justere og optimere områdets udvikling.*

5.3 Kommunikation af risikoprofil og serviceniveau

Kommunikation af kommunens risikoprofil og serviceniveauet for redningsberedskabet handler om at synliggøre, hvorfor redningsberedskabet prioriterer og handler, som det gør, over for offentligheden, over for de dele af kommunens administration, redningsberedskabet samarbejder med, og over for de lokalpolitikere som foretager prioriteringer på området.

Kommunikation af kommunens risikoprofil og serviceniveauet for redningsberedskabet er derfor en vigtig opgave i arbejdet med risikobaseret dimensionering.

Kommunikation af kommunens risikoprofil skal styrke borgernes og virksomhedernes bevidsthed om de risici, der eksisterer i kommunen. Kommunikation af redningsberedskabets serviceniveau skal gøre borgere og virksomheder opmærksom på de prioriteringer, som kommunen har valgt at foretage i forhold til kommunens risikoprofil. Det vil sige, de overvejelser og politiske beslutninger, der ligger bag redningsberedskabets serviceniveau.

5.3.1 Intern kommunikation mellem forvaltninger

Intern kommunikation bør omfatte forvaltninger i kommunen og kommunale politikere. Kommunikationen skal koordinere samarbejdet mellem forvaltninger på tværs af administrative områder i kommunen, f.eks. omkring bidrag til identifikation af kommunens risici. Kommunikationen skal ligeledes afklare ansvar og forventninger mellem de forskellige forvaltningsområder og styrke områdernes samarbejde i forbindelse med ulykker og krisesituationer.

5.3.2 Ekstern kommunikation med borgerne og virksomheder

Borgernes viden om serviceniveauet er med til at skabe forståelse for de rammer, der gælder for redningsberedskabet. Denne forståelse kan skabe grundlag for, at borgerne bliver bevidste om, hvad de selv kan gøre for at forebygge ulykker i de nære omgivelser, og hvordan de kan gribe ind over for skader, der er ved at opstå.

Virksomhederne kan på samme måde inddrages i et samarbejde om forebyggelse og skadesbegrensning i forhold til eventuelle risici relateret til virksomhederne.

5.3.3 Tilrettelæggelse af kommunikationen

Redningsberedskabet bør fra starten af arbejdet med risikobaseret dimensionering udarbejde en kommunikationsplan, som giver overblik over, hvem redningsberedskabet skal kommunikere med i arbejdet med risikobaseret dimensionering, og hvornår i arbejdet det skal ske.

Eksempler på parter, redningsberedskabet skal overveje kommunikationen i forhold til, er:

- Kommunalbestyrelsen
- Beredskabskommissionen
- Virksomheder
- Borgere
- Faglige samarbejdspartnere såsom politi, naboberedskaber og Falck
- Beredskabsstyrelsen.

Tilrettelæggelse af kommunikationen kan f.eks. ske ud fra skemaet vist i tabel 5.3.

Kommunikationsplan i forbindelse med risikobaseret dimensionering				
Hvem skal der kommunikeres med?	Hvad skal der kommunikeres om?	Hvorfor?	Hvor meget? (skal de informeres/ orienteres/involveres/ høres/skal godkende)	Hvornår i processen?

Tabel 5.3 Skema til tilrettelæggelse af, hvem der kan kommunikeres med i risikobaseret dimensionering

En kommunikationsplan beskriver behovet for dialog med forskellige interessenter igennem processen, og hvornår det er vigtigt at komme i dialog med den pågældende interessent.

5.4 Dokumentation er en del af alle faserne i processen

Dokumentation er en integreret del af arbejdet igennem faserne risikoidentifikation, risikoanalyse og oplæg til serviceniveau. For hver afsluttet fase i procesmodellen er det i håndbogen beskrevet, hvordan redningsberedskabet kan dokumentere arbejdet i de enkelte faser. Der henvises derfor til sidst i kapitlerne 2-4 for nærmere om dokumentation af faserne i processen.

Den plan, der ifølge den nye bekendtgørelse skal udarbejdes for det kommunale redningsberedskab er også et vigtigt element i dokumentation af redningsberedskabets arbejde i de forskellige faser og resultaterne heraf. Planen skal beskrive kommunens risikoprofil, serviceniveau, organisation, virksomhed, dimensionering og materiel og er med til at dokumentere arbejdet og resultaterne.

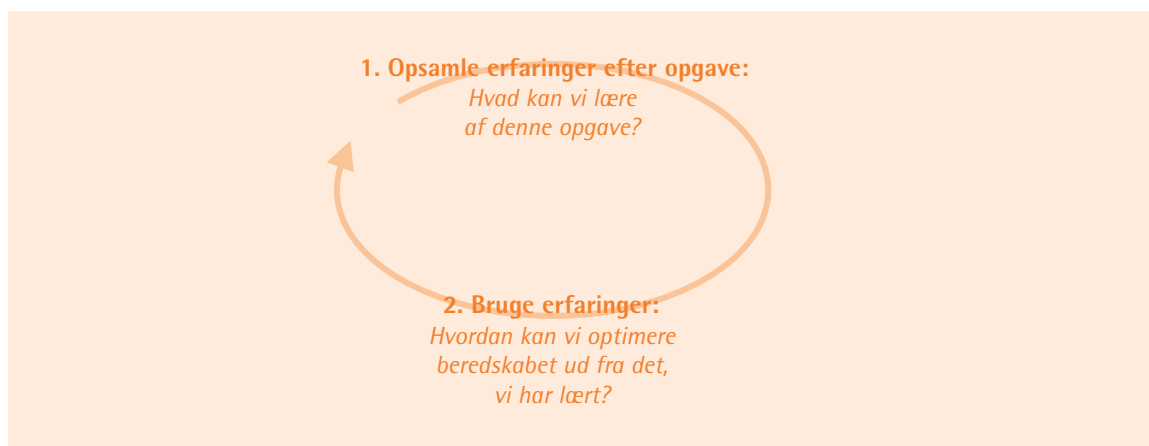
5.5 Erfaringsopsamling

5.5.1 Formål med erfaringsopsamling

Formålet med erfaringsopsamling er at gøre redningsberedskabet bedre til at varetage de opgaver, det bliver stillet overfor ved at bruge erhvervede erfaringer som grundlag for fremtidig planlægning og handling.

5.5.2 Hvordan kan erfaring opsamles i praksis?

Der bliver opsamlet erfaringer hver dag ude i de enkelte redningsberedskaber. Det sker f.eks., når brandfolk fortæller hinanden om ting, de har oplevet under indsatser, og hvordan de har håndteret forskellige situationer – f.eks. rundt om frokostbordet eller gennem forskellige fagfora som bladet Brandvæsen. For at kunne anvende de erfaringer, personalet har, til at forbedre redningsberedskabets opgavevaretagelse, skal redningsberedskabet som organisation opsamle erfaringerne og bruge dem i tilrettelæggelsen af redningsberedskabet. Dette er illustreret i figur 5.4.



Figur 5.4 Vekselvirkning mellem opsamling og brug af erfaringer

Det er en væsentlig ledelsesmæssig opgave at indarbejde begge elementer i figur 5.4 som et fast element i dagligdagen og dermed slutte ringen, så de opsamlede erfaringer bruges aktivt til at optimere redningsberedskabet.

Opsamling af erfaringer fra hver indsats og forebyggelsestiltag

Redningsberedskabet skal opsamle erfaringer fra hver indsats og forebyggelsestiltag, det er involveret i. Indsatserne og tiltagene skal analyseres, og der skal konkluderes på basis af de opsamlede erfaringer. Konklusionerne bruges til at komme frem til, hvordan den erfarede viden kan være med til at optimere redningsberedskabets organisering, indsatstaktik, materiel, udrykningssammensætninger, forebyggelsestiltag og de andre elementer, der indgår i redningsberedskabets opgavevaretagelse

Besvar følgende spørgsmål efter hver indsats og tiltag:

- 1) Hvad gik godt, og hvad gik ikke så godt?
- 2) Hvordan kan vi blive ved med at gøre det, der gik godt?
- 3) Hvordan kan vi blive bedre til det, der ikke gik så godt?

På Beredskabsstyrelsens internetportal www.brandforebyggelse.dk har kommunernes redningsberedskaber mulighed for at trække på hinandens erfaringer med at forebygge brand.

5.5.3 National dataindsamling styrker videngrundlaget i redningsberedskaberne

Indsamling af data understøtter arbejdet med risikobaseret dimensionering, fordi de mange informationer bidrager til et samlet overblik over ulykker og risici i kommunen. Kommunens redningsberedskab kan derudover med fordel anvende udrykningsstatistik og andet statistisk materiale som værktøj til at understøtte arbejdet med og følge op på risikobaseret dimensionering.

Anvendelse af udrykningsstatistik

De oplysninger, redningsberedskabet opsamler efter hver indsats, kan anvendes til at danne et samlet billede af, hvilke ulykker der sker i kommunen, hvor de sker, hvordan de blev afhjulpet, mv. Den enkelte indsatsrapport udgør kun et eksempel på en ulykke, men ved at sammenligne flere indsatsrapporter og ved at behandle dem statistisk får redningsberedskabet indblik i informationer, som kan bruges for eksempel til identifikation og analyse af kommunens risici, til opfølgning på risikobaseret dimensionering og til dokumentation af serviceniveauet.

Eksempler på nationale registre og statistikker inden for beredskabet

- *Redningsberedskabets Statistiske Beretning* udgives af Beredskabsstyrelsen hvert år og indeholder primært national statistik på baggrund af 175 kommuners indberetninger. Derudover indeholder beretningen statistik om brandsynsvirksomhed og dødsbrand.
- *Ulykkesregistret* drives af Statens Institut for Folkesundhed, Center for ulykkesforskning. I ulykkesregistret indsamles skadestuedata om ulykker for fem sygehuse i Danmark. Ulykkesregistret dækker både hjemme- og fritidsulykker, arbejdsulykker og trafikulykker.
- *Dødsbranddatabasen* drives af Beredskabsstyrelsen og indeholder dels landsdækkende statistik om omkomne i brand, dels detaljerede oplysninger om omkomne i brand.
- *Redningsberedskabets udrykningsstatistik* drives af Beredskabsstyrelsen på baggrund af RUS/ODIN. Udrykningsstatistikken giver redningsberedskaberne mulighed for at foretage registreringer og fremstille statistikker lokalt, og derudover giver den et nationalt overblik.

ODIN – et værktøj til national og lokal dataregistrering

Beredskabsstyrelsen har udviklet en internetbaseret portal til at styrke viden- og erfaringsopsamling i redningsberedskabet. Portalen kaldes ODIN, hvilket er en forkortelse for *Online Data-registrering og Indberetningssystem*. ODIN afløser *Redningsberedskabernes Udrykningsstatistik*, bedre kendt som RUS.

ODIN er både et registreringssystem og et indberetningssystem. Redningsberedskaberne kan både bruge det til at registrere data fra udrykninger, indsatser, brandsyn mv. og til at indberette oplysninger vedrørende udrykninger mv. til Beredskabsstyrelsen.

ODIN som registreringssystem er et tilbud, og det er således frivilligt, om redningsberedskabet ønsker at anvende programmet som registreringssystem. Det kan dog anbefales at anvende ODIN, da programmet tilbyder en række nye muligheder og mulighed for at udveksle informationer med andre redningsberedskaber på en smidig og fleksibel måde til gavn for alle.

Det er en brugervenlig internetportal, hvor kommunernes redningsberedskaber får mulighed for at udskrive statistikker, sammenligne sig med andre kommuner og læse nyheder om brand, udrykninger og nyt materiel.

ODIN giver kommunernes redningsberedskaber en hjælp og en genvej til et grundigt og veldokumenteret overblik over de opgaver, redningsberedskabet i kommunen løser – et overblik, som giver mulighed for at vurdere, om der er behov for at justere redningsberedskabets dimensionering.

Data fra kommunernes indberetninger i RUS kan konverteres til ODIN. Data fra ODIN kan derudover overføres og anvendes i GIS f.eks. til at give overblik over, hvor i kommunen ulykker er sket. Om anvendelse af GIS se bilag 4.

Odin som indberetningssystem giver kommunerne følgende muligheder for at indberette data:

- Indberetning af data direkte i ODIN via Internettet
- Indberetning af data fra f.eks. RUS og Beredskab 2000 til ODIN
- Indberetning af data fra kommunens egne systemer til ODIN.

Yderligere information om ODIN findes på internetsiden www.odin.dk.

LITTERATURLISTE

Litteraturlisten er inddelt i temaer, der giver et overblik over den litteratur og de vejledninger, der har givet inspiration til håndbogen og som redningsberedskabet kan inddrage i de enkelte faser af arbejdet med risikobaseret dimensionering.

Baggrundsmateriale vedr. risikobaseret dimensionering

- 1) *Oplæg om fremtidige dimensioneringsprincipper – Dimensioneringsundersøgelsen*, Beredskabsstyrelsen, april 2002
- 2) *Internationale erfaringer – Dimensioneringsundersøgelsen*, Beredskabsstyrelsen, december 2001
- 3) *Redegørelse om udrykningsberedskabet og udrykningsopgaver m.v. i 9 udvalgte kommuner i årene 1996-1999*, Beredskabsstyrelsen, marts 2001
- 4) *Risikobaseret dimensionering af de kommunale beredskaber – forprojekt*, Freddy Madsen Rådgivende Ingeniører A/S, marts 2002

De nordiske landes lovmateriale

Danmark:

- 5) *Bekendtgørelse nr. 1010 af 11. december 2002 om det kommunale redningsberedskabs dimensionering m.v.*, Indenrigs- og Sundhedsministeriet, 2002

Norge:

- 6) *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)*, Justisdepartementet, 2002
- 7) *Forskrift om organisering og dimensjonering av brennvesen*, Direktoratet for brann- og elsikkerhet, juni 2002
- 8) *Veiledning til forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen*, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, september 2003

Sverige:

- 9) *Lag om skydd mot olyckor*, Svensk förfatningssamling, 2003:778
- 10) *Förordning om skydd mot olyckor*, Svensk förfatningssamling, 2003:789

Om beredskabsplanlægning

- 11) *Robuste samfunn*, Direktoratet for sivilt beredskap
- 12) *Räddningstjänstplan för Jönköpings kommun*, Jönköping Räddningstjänst, 1998
- 13) *Verksamhetsanalys – ett verktyg för beskrivning av räddningsstyrkornas förmåga*, Räddningsverket i samarbejde med Jönköping Räddningstjänst, maj 1999
- 14) *Riskhantering i et samhällsperspektiv - processen*, Räddningsverket, 1997
- 15) *Utveckla räddningstjänsten: Samverka!*, Svenska Kommunförbundet og Räddningsverket, 1991

- 16) *Strategy plan, part 1*, Metropolitan Fire Brigades Board Melbourne, september 1982
- 17) *Strategy plan, part 1A: Method of Implementation*, Metropolitan Fire Brigades Board Melbourne, september 1982
- 18) *Vejledning: Planlægning af kommunernes og amternes beredskab*, Beredskabsstyrelsen

Om risikostyringsprocessen

- 21) *A Risk Management Standard*, AIRMIC, ALARM, IRM, Australien, 2002
- 20) *International standard: Dependability management – Parts 3: Application guide – Section 9: Risk analysis of technological systems*, IEC, 1995
- 21) *Risikostyring – en grundbog*, Beredskabsstyrelsen, marts 2003

Om risikoidentifikation

- 22) *Håndbok i kartlegging av branrisiko i kommunerne*, Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern, august 1995

Om risikoanalyse

- 23) *Risk- og sårbarhetsanalyser – Introduktion för kommuner*, Krisberedskapsmyndigheten, KBM:s utbildningsserie 2003:8
- 24) *Risiko- og sårbarhetsanalyser*, Direktoratet for sivilt beredskap
- 25) *Are you responsible for other people's safety – Perform a Mini Risk Analysis*, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- 26) *Guidelines for municipal risk and vulnerability analysis*, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 1995
- 27) *Handbok for riskanalys*, Räddningsverket, 2003
- 28) *Räddningstjänstens riskanalys över Jönköpings kommun*, Jönköping Räddningstjänst, 2003

Om brandteknisk dimensionering

- 28) *Tillæg 8 til Bygningsreglementet 1995*, Erhvervs- og Boligstyrelsen, april 2004
- 28) *Information om brandteknisk dimensionering*, Erhvervs- og Boligstyrelsen, maj 2004
- 28) *Brandsikring af byggeri, eksempelsamling*, Erhvervs- og Boligstyrelsen, maj 2004

Om forebyggelsestiltag

- 32) *Guide til evaluering af forebyggelsesindsatser*, Beredskabsstyrelsen, 2004
- 33) *Mennesker og brand – en undersøgelse af sammenhængen mellem udvalgte socioøkonomiske faktorer og brand*, Beredskabsstyrelsen, 2003
- 34) *Undgå brand i hjemmet*, Evaluering af kampagnen "Undgå brand i hjemmet", Beredskabsstyrelsen, 2002

Om indsatsopgaver og indsatsenheder

- 35) *Uppgiftskatalog för svensk räddningstjänst*, Jönköping og Vaggeryd Räddningstjänst, september 2000
- 36) *A beställa och utforma räddningsinsatser*, Räddningsverket, 2004
- 37) Tema Rökdykning, *Sirenen - Räddningsverkets Tidning*, nr. 6, 2003, s. 6-9

Branchevejledninger vedr. sikkerhed for brand- og redningsbranchen

- 38) *Sikring af skade- og uheldssteder*, Branchearbejdsmiljørådet for transport og engros, 2003
- 39) *Røgdykning*, Branchearbejdsmiljørådet for transport og engros, 2002
- 40) *Sikkerhed ved brug af stiger og redningslifte ved brand- og redningsopgaver*, Branchearbejdsmiljørådet for transport og engros, 2001
- 41) *Faldsikring og højderedningsudstyr ved brand og redningsarbejde*, Branchearbejdsmiljørådet for transport og engros, 2001
- 42) *Radiokommunikation på skadesteder*, Branchearbejdsmiljørådet for transport og engros, 2001
- 43) *Personligt beskyttelsesudstyr til brand- og redningsfolk*, Branchearbejdsmiljørådet for transport og engros, 2000
- 44) *Sikkerhed i brandøvelshuse, røgdykkerbaner, overtændingscontainere og skibsmoduler*, Brandsikkerhedsrådet for transport og engroshandel, 1998
- 45) *Forholdsregler ved indsats på asbestforurenede brand og skadesteder*, Brandsikkerhedsrådet for transport og engroshandel 1994
- 46) *Stræk og styrk*, Brandsikkerhedsrådet for transport og engroshandel, 1990
- 47) *Brug af værnemidler ved arbejde med skæremaskiner til redningsarbejde*, Brandsikkerhedsrådet for transport og engroshandel, 1989

Links til informationssøgning

- 1) Beredskabsstyrelsens hjemmeside for risikobaseret dimensionering:
www.dimensioneringsprojektet.dk
- 2) Beredskabsstyrelsens hjemmeside, hvor der findes informationer om Beredskabsstyrelsens opgaver og tiltag samt link til relevante beredskabsfaglige emner og organisationer:
www.brs.dk

Links til love og bekendtgørelser om sikkerhed

- 3) Arbejdstilsynet: www.at.dk
- 4) Statens juridiske informationssystem under Civilstyrelsen: www.retsinfo.dk
- 5) Branchearbejdsmiljørådet: www.bar-ba.dk

BILAG



	Bilag 1. Ordliste	81
	Bilag 2. Værktøjer til projektstyring af arbejdet med risikobaseret dimensionering	87
	2.1 Fem faser i projektstyringen af risikobaseret dimensionering.....	87
	Bilag 2A Projekt- og formålsbeskrivelse	90
	Bilag 2B Milepælsplan.....	91
	Bilag 2C Tidsplan over fasernes aktiviteter	92
	Bilag 3. Inspirationslister til risikoidentifikation	95
	Bilag 3A Tematiseret inspirationsliste over objekter.....	95
	Bilag 3B Inspirationsliste over mulige hændelser.....	98
	Bilag 4. Geografiske Informationssystemer – GIS.....	99
	4.1 Hvad er GIS?.....	99
	4.2 Hvordan kan GIS understøtte risikobaseret dimensionering?.....	99
	4.3 Hvordan kommer man i gang?	100
	4.4 Riskera – den svenske model	100
	4.5 Udvikling af et GIS-system – et eksempel fra Roskilde Brandvæsen	100
	Bilag 5. Gennemgående scenarier	105
	5.1 Lejlighedsbrand med personredning	105
	5.2 Gårdbrand med dyreredning	108
	Bilag 5.2A Beregning af brandforløbet for gårdbrand med dyreredning	112
	Bilag 5.2B Mulige hændelsesforløb for gårdbrand med dyreredning	116
	5.3 Udslip af ammoniak ved læsning af tankbil.....	119
	Bilag 5.3A Mulige ulykkesforløb ved udslip af ammoniak ved læsning af tankbil	122
	Bilag 5.3B Hyppigheds- og konsekvensskala for ammoniak-scenariet	125



BILAG 1

ORDLISTE MED DEFINITIONER PÅ ANVENDTE BEGREBER

Denne liste præsenterer definitioner på de begreber, der anvendes i håndbogen. Definitioner afspejler den betydning, begreberne er blevet tillagt i udviklingsarbejdet omkring risikobaseret dimensionering samt den betydning de normalt tillægges indenfor risikostyringslitteraturen.

Analyse af indsatsforløb	Analyse af indsatsforløb viser, hvilke indsatsopgaver der skal løses i forbindelse med et pågældende scenarie, og i hvilken rækkefølge de forskellige indsatsopgaver skal løses – om det er samtidigt, delvist samtidigt eller følgende efter hinanden. Analyse af indsatsforløbet bruges til at fastlægge, hvor meget mandskab og materiel der skal bruges til afhjælpende indsats i forhold til et specifikt scenarie.
Brainstorming	Brainstorming er en metode, hvor man kreativt genererer en mængde ideer inden for et givent område. Brainstormingsteknikken er baseret på, at ideer genereres bedst i grupper – de kreative ideer fremkommer, når folk arbejder i grupper og stimulerer hinandens fantasi. Brainstorming anvendes som værktøj til risikoidentifikation .
Dokumentation	Dokumentation er et støtteværktøj til risikobaseret dimensionering og har til formål at beskrive arbejdet i og resultaterne af de forskellige faser i risikobaseret dimensionering. Se i øvrigt plan for det kommunale redningsberedskab .
Erfaringsopsamling	Erfaringsopsamling er et støtteværktøj til risikobaseret dimensionering og har til formål løbende at gøre redningsberedskabet bedre til at varetage de opgaver, det bliver stillet overfor ved at bruge erhvervede erfaringer som grundlag for fremtidig planlægning og handling.
Forebyggelseskapacitet	Forebyggelseskapacitet beskriver de forebyggende tiltag og foranstaltninger, redningsberedskabet vurderer, der er relevante for at håndtere kommunens risici gennem forebyggelse.

Hypighed	Hypighed vil sige antallet af tilfælde af en bestemt hændelse i et givet tidsrum: Hypighed kan f.eks. udtrykkes som "25 tilfælde af parcelhusbrand med personredning indenfor de sidste fem år" eller som "i gennemsnit 5 tilfælde af parcelhusbrand med personredning pr. år". Hypighed betegnes ofte også frekvens eller sandsynlighed . Sandsynlighed rummer dog en lidt anden betydning, jf. definitionen af sandsynlighed .
Hændelse	Hændelser er ulykker (såsom brand, sammenstyrtning og udslip), der kan ske i relation til risikoobjekter og som kan føre til skader på personer, ejendom eller miljø.
Hændelsestræ	Et hændelsestræ illustrer, hvilke forskellige forløb en ulykke kan have. Hændelsestræet består i sin grundopbygning af de tre logiske led: årsag, hændelse og konsekvens . Hændelsestræer anvendes ofte i risikoanalysen , fordi tegningen af et træ giver et godt overblik over de forskellige logiske muligheder eller scenarier for, hvordan en risiko kan udløses i praksis.
Indsatskapacitet	Indsatskapacitet beskriver den kapacitet, redningsberedskabet vurderer, der er nødvendig for at håndtere kommunens risici gennem afhjælpende indsats.
Indsatsopgave	En indsatsopgave er en opgave, redningsberedskabet skal kunne løse i forbindelse med en afhjælpende indsats, eks. Røgdykning, frigørelse, stigeredning, slangeudlægning og indvendig brandslukning.
Kapacitetsanalyse	Kapacitetsanalysen er en analyse af, hvad redningsberedskabet kan gøre for at håndtere kommunens risici forebyggende og afhjælpende. Se i øvrigt forebyggelseskapacitet og indsatskapacitet .
Kapacitetsniveauer	Kapacitetsniveauer er niveauer for forebyggende og afhjælpende indsats. Niveauerne fastlægges på baggrund af kapacitetsanalysen .
Kommunikation	Kommunikation er et støtteværktøj til risikobaseret dimensionering og har til formål at synliggøre, hvorfor redningsberedskabet prioriterer og handler, som det gør overfor offentligheden, over for de dele af kommunens administration, redningsberedskabet samarbejder med, og over for de lokalpolitikere som foretager prioriteringer på området.
Konsekvens	Konsekvens beskriver de skader, en hændelse kan medføre på personer, ejendom og miljø.

Målparametre	Målparametre er konkrete målbare mål for redningsberedskabets forskellige områder. De er udmøntet på baggrund af målsætninger.
Målsætninger	Målsætninger udtrykker de mål, redningsberedskabet skal nå, herunder områder (målgrupper, risici og typer af ulykker) der skal være i fokus i redningsberedskabets arbejde.
Oplæg til serviceniveau	Oplæg til serviceniveau er redningsberedskabets oplæg til kommunens lokalpolitikere, som de kan bruge til at fastlægge serviceniveauet for kommunens redningsberedskab. Oplægget præsenterer kommunens risikoprofil og redningsberedskabets oplæg til, hvordan redningsberedskabet skal kunne håndtere kommunens risici forebyggende og afhjælpende.
Plan for det kommunale redningsberedskab	Plan for det kommunale redningsberedskab skal beskrive kommunens risikoprofil, serviceniveau, organisation, virksomhed, dimensionering og materiel ifølge den nye bekendtgørelse. Planen er et vigtigt element i dokumentation af redningsberedskabets arbejde i de forskellige faser af risikobaseret dimensionering og resultaterne heraf.
Risiko	Risiko er en potentiel hændelse (såsom brand, sammenstyrtning og udslip) eller kombination af en potentiel hændelse og et objekt (såsom forsamlingslokale, beboelsesejendom, lagerhal, motorvej og festival), som kan føre til skader på personer, ejendom eller miljø.
Risikoanalyse	Risikoanalysen fastlægger, hvad det kræver for redningsberedskabet at håndtere de identificerede risici gennem to trin, scenarieanalyse og kapacitetsanalyse.
Risikobaseret dimensionering	Risikobaseret dimensionering er tilrettelæggelse af redningsberedskabets forebyggende og afhjælpende indsats ud fra de risici, der findes i kommunen.
Risikogruppe	En risikogruppe består af risici af samme karakter. Det kan f.eks. være gruppering af risici efter bygningskategori (etagebyggeri, kontorer, lagre mv.), type af risikoobjekt (trafik, industri, beboelse mv.) eller type af ulykke (brand, redning og miljø).
Risikoidentifikation	Risikoidentifikation har til formål at kortlægge de risici, der findes i kommunen. Risikoidentifikation er en proces, der indeholder: identifikation af risikoobjekter og identifikation af hændelser.



Risikomatrice	En risikomatrice er et diagram, som er sammensat af dimensionerne hyppighed og konsekvens. Risikomatricen kan bruges til at give et overblik over forskellige risici.
Risikoniveau	Risikoniveau er omfanget af kommunens risici. Det opgøres som kombinationen af hyppigheden af en risiko og konsekvenserne , hvis risikoen udløses. Risikoniveauet kan udtrykkes for en enkelt risiko eller for en gruppe af risici.
Risikoobjekt	Et risikoobjekt er et objekt (såsom forsamlingslokale, beboelsejendom, lagerhal, motorvej og festival), hvor der kan ske skader på personer, ejendom og miljø.
Risikoprofil	Risikoprofil er en beskrivelse de risici, der ifølge redningsberedskabet har betydning for dimensionering af kommunens redningsberedskab. Beskrivelsen er baseret på risikoidentifikationen og risikoanalysen .
Rutineprægede risici	Rutineprægede risici rummer ikke nogen overraskelse for redningsberedskabet. De rutineprægede risici er de typiske ulykker, redningsberedskabet, kører ud til, og som det er vant til at håndtere. Rutineprægede risici har groft sagt stor hyppighed og små konsekvenser og skal ses i forhold til særlige risici.
Sandsynlighed	Sandsynlighed er forekomsten af en bestemt hændelse udtrykt ved et tal mellem 0 og 1 (eller mellem 0 og 100%), hvor 0 betegner en fuldkommen usandsynlig forekomst og 1/100% en hel sikker forekomst. Se også hyppighed
Scenarie	Et scenarie er en tænkt ulykke/begivenhed til belysning af, hvordan en risiko kan udmønte sig i praksis i form af hændelsesforløb og konsekvenser.
Scenarieanalyse	Scenarieanalyse er en analyse af omfanget af kommunens risici. Omfanget af kommunens risici vil sige niveauet af kommunens risici, hvilket fastlægges ud fra risicienes hyppighed og konsekvens med udgangspunkt i en række udvalgte scenarier.
Serviceniveau	Et serviceniveau er summen af de ydelser, redningsberedskabet skal præsentere over for kommunens borgere, virksomheder, mv. Service-niveauet udtrykkes i målsætninger og målparametre .

Styring og opfølgning	Styring og opfølgning er et støtteværktøj til risikobaseret dimensionering og har til formål at sikre, at redningsberedskabet i det daglige arbejde og på længere sigt styrer og udvikler sig hen mod det service-niveau, der er fastlagt for redningsberedskabet.
Særlige risici	Særlige risici rummer komplekse opgaver for redningsberedskabet og hænder ikke så ofte. Særlige risici har typisk en specifik karakter, hvor der knyttes navn og geografi til risikoobjektet. Særlige risici har groft sagt lille hyppighed og store konsekvenser .
Udvalgte risici	Udvalgte risici er de risici, redningsberedskabet udvælger til videre analyse. De udvalgte risici skal tilsammen give et repræsentativt billede af kommunens risikoprofil . Både risici med høj og lav hyppighed såvel som risici med små og store konsekvenser og risici, som er komplekse at håndtere for redningsberedskabet og risici, der er i fokus i kommunen skal være repræsenteret blandt de udvalgte risici.
Ulykke	Ulykke, se hændelse.





BILAG 1

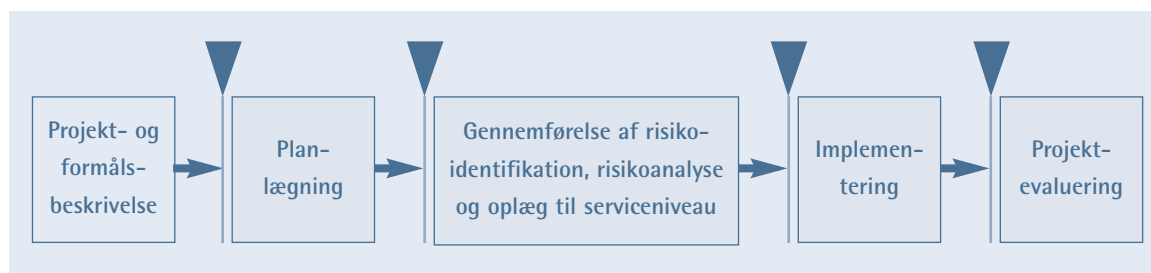
BILAG 2

VÆRKTØJER TIL PROJEKTSTYRING AF ARBEJDET MED RISIKOBASERET DIMENSIONERING

Arbejdet med risikobaseret dimensionering er en kompleks proces, hvor mange parter, værktøjer og ideer inddrages. Det kræver en god projektstyring, fordi kravet til dokumentation, kommunikation erfaringsopsamling er omfattende. Derfor er der udformet en række projektstyringsværktøjer for at sikre kvaliteten og effektiviteten af arbejdet med risikobaseret dimensionering og for at sikre, at de personer, som arbejder med projektet, får mest muligt ud af deres arbejdsindsats.

2.1 Fem faser i projektstyringen af risikobaseret dimensionering

De fem faser i risikobaseret dimensionering er:



Figur 2.1 Fem faser i projektarbejdet

Omfanget, karakteren og forløbet af hver af disse faser kan variere fra kommune til kommune afhængig af erfaringsniveauet med projektstyring, i hvor høj grad projektets formål er afklaret osv. Som udgangspunkt afslutter man hver fase, før den næste påbegyndes. Ofte opnås der ny erkendelse og viden i efterfølgende faser, som gør, at projektets deltagere skal vurdere beslutninger og resultater fra tidligere faser og eventuelt justere disse i forhold til den ny erhvervede viden.

De forskellige faser i projektstyringsarbejdet skitseres i det følgende, og der er også en række skemaer og skabeloner, som kan benyttes til at styre de forskellige faser.

1) Projekt- og formålsbeskrivelse

I den første fase af projektarbejdet fastlægger og præciserer man formålet med arbejdet omkring risikobaseret dimensionering. Man udarbejder en overordnet beskrivelse af projektets fremgangsmåde (*skabelon for projektbeskrivelse vedlagt i bilag A*).

2) Planlægning og milepælsplan

Det er i planlægningsfasen, at fundamentet lægges for projektets organisering og forløb, og dette punkt er dermed af stor betydning for et succesfuldt projektforsløb.

I planlægningsfasen fastlægges:

- *Projektorganisation:* Der etableres en projektgruppe, en følgegruppe eller lignende afhængig af behovet i det enkelte projekt.
- *Mål og succeskriterier for projektet:* De personer, som indgår i projektgruppen, bør opstille mål og succeskriterier og derigennem opnå en fælles forståelse af projektet og dets formål.
- *Hvad kan gå galt-analyse:* Analyser hvad der kan gå galt og hæmme projektets fremdrift. Ved at vægte de mulige barrierer for projektet, kan man opstille mulige tiltag, der enten afbøder eller reducerer de ting, som kan forhindre projektet i at nå de fastsatte mål og succeskriterier. I hvad kan gå galt-analysen ses bl.a. på mulige problemområder som:
 - projektets omfang og kompleksitet
 - mangel på ressourcer
 - organisatoriske forhold
 - behov for faglig viden i projektgruppen
 - overholdelse af indbyrdes aftaler
 - definition af kvalitet i output m.m.
- *Milepælsplan:* Planlægningsfasen afsluttes med at udarbejde en overordnet milepælsplan for projektet, således at tidsfrister og mål er fastlagt fra begyndelsen, og der er opnået enighed om disse.

En milepælsplan inddeler projektets faser i tre niveauer:

- hovedplan for hele projektet
- plan for den aktuelle fase
- arbejdsplan og opgaveliste for hver fase.

Milepælsplanen bliver således projektets ryggrad, idet den skaber overblik, struktur og systematik for hele projektet samtidig med, at man får det nødvendige styringsgrundlag for planlægning af, hvordan målene for projektet nås (*skabelon for milepælsplan vedlagt i bilag B*).

3) Gennemførelse af risikoidentifikation, risikoanalyse og oplæg til serviceniveau

I gennemførelsesfasen skal de aftalte mål og succeskriterier opfyldes til den aftalte tid og i en kvalitet, der som minimum lever op til de fastlagte kvalitetskrav. Ofte vil der ske ændringer af planer og aftaler i takt med, at arbejdet skrider frem. Nye projektopgaver kan opstå, som skal planlægges og organiseres, således at tidsfrister ikke skrider. Der er nok at se til i denne fase af projektarbejdet! En yderligere udfordring er, at man parallelt med, at hele processen kører, skal kommunikere med de involverede parter (*skabelon for tidsplan over fasernes aktiviteter vedlagt i bilag C*).

4) Implementering

Implementeringsfasen har til formål at sikre implementering af projektets mål og resultater i redningsberedskabets organisation. Overordnet kan man sige, at det betyder en synliggørelse af projektets output i forhold til interne og eksterne interessenter.

5) Evaluering af projekt og på længere sigt styring, opfølgning og erfaringsopsamling

Alle projekter bør indeholde en evalueringsfase, hvor projektets resultater og forløb evalueres. Dette er i særlig grad vigtigt for projektstyringen af processen med risikobaseret dimensionering, idet arbejdet er en kontinuerlig proces, som gentages flere gange. Det er vigtigt at lære af de erfaringer, der er høstet efter hvert gennemløb for at sikre en udvikling og kvalitet i procesarbejdet. Evalueringsfasen giver således nyttig viden om projektets fremdrift, organisering og økonomi til brug for det næste gennemløb af procesmodellen. Frem for alt viser evalueringen, om mål og succeskriterier er nået.



Bilag 2A Projekt- og formålsbeskrivelse

Baggrund	<ul style="list-style-type: none">• Projektets historie, baggrunden, bevæggrundene (jf. kommissorium)• Projektets idé (jf. kommissorium).
Projektets formål	<ul style="list-style-type: none">• Hvorfor skal projektet gennemføres? (Jf. evt. kommissorium).
Interessentanalyse	<ul style="list-style-type: none">• Beskriv primære og sekundære interessenter.
Projekt mål	<ul style="list-style-type: none">• Hvad står vi med, når projektet er gennemført, hvilke resultater har projektet leveret, hvad er blevet realiseret?
Fremgangsmåde (milepælsplan, aktivitetsplan mm.)	<ul style="list-style-type: none">• Beskriv fremgangsmåde: Hvordan skal projektet gribes an?• Milepælsplanen: projektets milepæle, indsatsområder, faser og beslutningspunkter• Beskriv centrale aktiviteter.
Succeskriterier (evaluerings-kriterier)	<ul style="list-style-type: none">• Hvordan måler vi, at projektet er en succes (evalueringskriterier)?
Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none">• Hvem er projektejer, styregruppe, projektleder, projektdeltager og de vigtigste interessenter i en eventuel referencegruppe?• Evt. grafisk beskrivelse af projektorganisation.
Beskrivelse af evt. arbejdsgrupper	
Ressource-allokering på projektmedlemmer	<ul style="list-style-type: none">• Fordel ressource timer på projektgruppens medlemmer og beskrivelse af rapportering af ressourceforbrug (timer).
Kritiske forudsætninger	<ul style="list-style-type: none">• Beskriv kritiske forudsætninger og opmærksomhedspunkter af stor betydning for projektet og dets fremdrift.
Bilag	

Bilag 2B Milepælsplan

Eksempel på tidsplan for de forskellige faser i projektet

De indsatte tidsfrister tager udgangspunkt i de pilotprojekter, der er blevet gennemført som led i udviklingsarbejdet, og kan bruges som inspiration til den tidsmæssige fordeling mellem faserne i arbejdet med risikobaseret dimensionering.

	Ansvarlig	April	Maj	Juni	Juli	August	September
Risikoidentifikation Afsluttes uge 25			→	Medio juni			
Scenarieanalyse Afsluttes uge 29				→	Medio juli		
Kapacitetsanalyse Afsluttes uge 35					→	Ultimo august	
Oplæg til serviceniveau Afsluttes uge 38						→	15. sep.
Pilotprojekt Afsluttes uge 40							Projektet evalueres og afsluttes

Bilag 2C Tidsplan over fasernes aktiviteter

Risikoidentifikation

Eksempel på plan over de aktiviteter, der kan indgå i arbejdet med risikoidentifikation:

Aktiviteter	Tidsrum	Ansvarlig	Formål og mål	Deltagere	Bemærkninger
1. Indsamling af information om risici					
2. Inddragelse af relevante personer					
3. Brainstorming					
4. Strukturering af identificerede risici					

Scenarieanalyse

Eksempel på plan over de aktiviteter, der kan indgå i arbejdet med scenarieanalysen:

Aktiviteter	Tidsrum	Ansvarlig	Formål og mål	Deltagere	Bemærkninger
1. Analyse af hyppighed og konsekvens af risikogrupperne fra risikoidentifikationen					
2. Udvælgelse af risici, der afspejler risikogrupperne					
3. Fastlæggelse af scenarier for udvalgte risici					
4. Beskrivelse af udvalgte scenarier					

Kapacitetsanalyse

Eksempel på en plan over de aktiviteter, der kan indgå i arbejdet med kapacitetsanalysen:

Aktiviteter	Tidsrum	Ansvarlig	Formål og mål	Deltagere	Bemærkninger
1. Fastlæggelse af kapacitet for de udvalgte scenarier: <ul style="list-style-type: none">• fastlæggelse af forebyggelseskapacitet• fastlæggelse af indsatskapacitet.					
2. Fastlæggelse af niveauer for redningsberedskabets kapacitet på basis af de udvalgte scenarier: <ul style="list-style-type: none">• fastlæggelse af forebyggende kapacitetsniveauer• fastlæggelse af afhjælpende kapacitetsniveauer.					



Oplæg til serviceniveau

Eksempel på en plan over de aktiviteter, der kan indgå i arbejdet med oplæg til serviceniveau:

Aktiviteter	Tidsrum	Ansvarlig	Formål og mål	Deltagere	Bemærkninger
1. Beskrivelse af kommunens risikoprofil					
2. Oplæg til redningsberedskabets forebyggende og afhjælpende kapacitetsniveauer					



BILAG 3

INSPIRATIONSLISTER TIL RISIKOIDENTIFIKATION

Bilag 3A Temabaseret inspirationsliste over objekter

Temaer	Eksempler på objekter
Beboelse	<ul style="list-style-type: none">• Parcelhus/rækkehusvarterer• Etageboligbyggeri i beton• Ældre etagebyggeri• Landejendomme• Sommerhuse, haveforeningshuse• Skure, garager og carporte ved beboelse• ...
Steder med mange mennesker – hovedsageligt dagophold	<ul style="list-style-type: none">• Gågader• Storcentre• Teatre/biografer• Biblioteker• Diskoteker• Idrætshaller, anlæg og stadions• Restauranter• Forsamlingshuse• ...
Steder med mange mennesker – natophold	<ul style="list-style-type: none">• Hoteller, pensioner• Plejehjem• Hospitaler• Fængsler• Efterskoler, kostskoler, højskoler• Festivals, campingpladser, feriebyer• ...
Institutioner	<ul style="list-style-type: none">• Børnehaver, vuggestuer, SFO'er• Skoler• Uddannelsessteder, universiteter• ...
Kontorer	<ul style="list-style-type: none">• Ældre kontorbygninger• Alm. kontorbygninger i beton• Domiciler (højhuse i glas og stål)• ...

Industri, produktion og lager	<ul style="list-style-type: none"> • Seveso virksomheder • Miljøfarlige virksomheder • Brandfarlige virksomheder • Oplag af brandfarligt/eksplosivt materiale (papir, træ) • Oplag af farlige stoffer (ammoniak) • Benzinstationer • Drivhuse • ...
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • By- og landtrafik • Motorveje • Togtrafik og -linjer • Banegårde • Godsbanegårde • Lufthavne • Flytrafik (luftkorridorer) • Busterminaler • Transport af farligt gods • Trafikknudepunkter • Havne • Skibstrafik • Tunneler • Broer • ...
Natur	<ul style="list-style-type: none"> • Søer • Vandløb • Skove og plantager • Fredede områder • Kystnære områder, vådområder • Havet, vadehavet • ...
Kulturværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Kirker • Museer • Slotte • Fredede bygninger • Gamle bykvarterer • ...
Særlige arrangementer	<ul style="list-style-type: none"> • Festivaler • Sportsarrangementer • Spejderlejre • Kræmmermarkeder

	<ul style="list-style-type: none"> • Tivoli • ...
Steder med mange dyr	<ul style="list-style-type: none"> • Gårde/farme • Zoologiske haver og dyreparker • Kenneler • Fiskefarme • ...
Forsyning	<ul style="list-style-type: none"> • El • Gas • Vand • Kloak • Telekommunikation • ...
Sæsonprægede områder	<ul style="list-style-type: none"> • Sommerhusområder • Campingområder • Haveforeninger • Kolonihaver • ...
Andre	<ul style="list-style-type: none"> • Militære anlæg og depoter • Skorstene • El-, tele- og radiomaster • Lossepladser og forbrændingsanlæg • Broer • Dæmninger • Vindmøller • Kraftværker • Rensningsanlæg • ...



Bilag 3B Inspirationsliste over mulige hændelser

Hændelser	
	<ul style="list-style-type: none">• Brand• Eksplosioner• Sammenstyrtninger i/ved bygninger• Sammenstyrtninger i naturen (eks. jordskred v. klinger)• Markante vejrfænomener (tørke, regn, varme, kulde)• Lynnedslag• Naturkatastrofer (storm, orkan, snefald, regn)• Udslip af farlige stoffer (olie, kemikalier, radioaktive stoffer)• Forstyrrelse af forsyningssikkerheden (vand, gas, el)• Trafikulykker (fly, tog, skib, bil m.v.)• Drukneulykker• Angreb (atomare, kemiske og biologiske våben)• Evakuerings- og rømningsopgaver (rømning af festival, redning af indesneede bilister og togpassagerer)• Krigshandlinger• Nedstyrtning af fly, helikopter, satellitter etc.• ...

BILAG 4

GEOGRAFISKE INFORMATIONSSYSTEMER - GIS

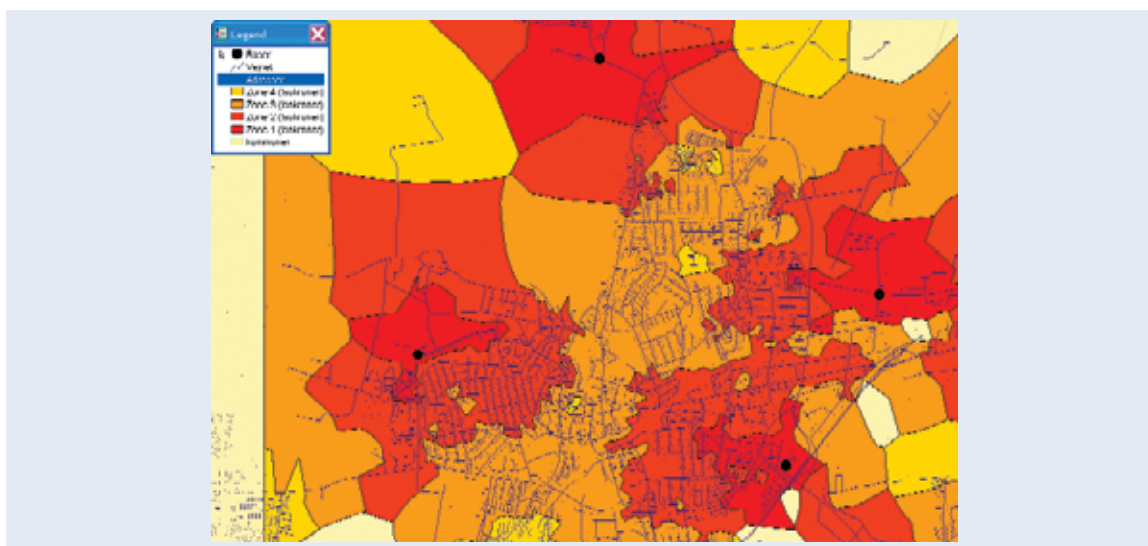
Dette bilag uddyber, hvordan GIS kan understøtte arbejdet med risikobaseret dimensionering, herunder præsenterer et eksempel på, hvordan et kommunalt redningsberedskab (Roskilde Brandvæsen) har indført GIS som et værktøj til redningsberedskabets arbejde.

4.1 Hvad er GIS?

GIS er en forkortelse for *geografisk informationssystem*. Der findes ikke en entydig definition af GIS, men i hovedtræk er GIS en mulighed for elektronisk at indsamle, lagre, analysere, afbillede og tegne rumlige data, som er stedfæstet til en lokalitet, f.eks. adresse eller koordinat. I mange kommuner benyttes GIS f.eks. i teknisk forvaltning til tegninger og kortgrundlag i forbindelse med arealforvaltning, bygninger, miljø, forsyningsledninger, kloak, vand og veje m.v.

4.2 Hvordan kan GIS understøtte risikobaseret dimensionering?

Et geografisk informationssystem kan skabe overblik over kommunens risici. F.eks. kan GIS benyttes i risikoidentifikationen, hvor data om objekter og ulykker kan registreres i systemet og herefter præsenteres på et digitalt kortgrundlag. Til hvert objekt præsenteret på kortet kan GIS hente oplysninger frem fra de relevante databaser, eksempelvis tegninger over virksomheder, placering af nøglebokse, koder til porte, tidligere udrykninger til objektet osv. Redningsberedskabet kan på den måde let få adgang til vigtig information og f.eks. gennemføre køretidsanalyser.



Figur 4.1 Eksempel på køretidsanalyse for fire tænkte beredskabsstationer i et større byområde.

Køretidsanalysen viser den køretid, der er til en given adresse opdelt i zoner for henholdsvis 2, 4 og 6 minutter.

Kilde Intergraph/Geomedia

Da GIS kan præsentere redningsberedskabets informationer og analyseresultater, kan systemet også understøtte oplægget til serviceniveau.

4.3 Hvordan kommer man i gang?

Langt de fleste kommuner har GIS installeret i kommunens forvaltning samt rettighederne til et digitalt kort over kommunen. Specielt benyttes GIS i kommunernes tekniske forvaltninger. Har redningsberedskabet interesse i at anvende GIS, er det en god begyndelse at tage kontakt til de dele af forvaltningen, der allerede anvender GIS, og som har medarbejdere med kompetence til at betjene systemet. Det er nemt at hente oplysninger i GIS, og der er mange oplysninger i de øvrige forvaltninger om f.eks. erhvervsvirksomheder og arealanvendelse, som er relevant for redningsberedskabets arbejde. Kommunens redningsberedskab bør imidlertid vurdere, hvilket behov kommunen har for at anvende GIS i relation til redningsberedskabet. Der er stor forskel på at indlede en informationssøgning i kommunens øvrige forvaltninger og oprette et selvstændigt GIS kun for redningsberedskabet.

Redningsberedskabet skal være opmærksom på, at GIS er en langsigtet investering og et udviklingsprojekt, som kræver ressourcer alt afhængigt af den enkelte kommunes ambitionsniveau. Det vil sige, at redningsberedskabet skal planlægge indførelsen af et GIS-system i et tempo, hvor ønsker, behov og økonomi hænger sammen.

Før redningsberedskabet begynder at udvikle et større GIS-system, kan det anbefales at formulere spørgsmål til formålet med og behov for systemet, herunder:

- Hvad skal systemet kunne i forhold til redningsberedskabets arbejde?
- Hvordan skal det bruges i redningsberedskabets arbejde?

4.4 Riskera – den svenske model

Er kommunens redningsberedskab interesseret i at se nærmere på de muligheder GIS giver, er det mulig at få indblik i et GIS-baseret system ved at prøve det svenskudviklede GIS-system "Riskera". Riskera er udviklet af det Svenske Rådningssverk til at håndtere informationer i forbindelse med risikoidentifikation. Programmet er relativt nemt at bruge, og det kræver kun et digitalt kortgrundlag (kommunens eget kort) og en licens. Selv om Riskera er enkelt og nemt at gå til, kan det anbefales at hente råd og vejledning hos kommunens GIS-kyndige, inden licensen købes.

Du kan bestille Riskera ved at gå ind på Det Svenske Rådningssverks hjemmeside www.srv.se.

4.5 Udvikling af GIS-system – et eksempel fra Roskilde Brandvæsen

Roskilde Brandvæsen indgik i Beredskabsstyrelsens udviklingsarbejde om risikobaseret dimensionering med henblik på at undersøge GIS som værktøj i indførelsen af risikobaseret dimensionering i redningsberedskabet.

Roskilde Brandvæsen udarbejdede en liste med ønsker til, hvad et informationssystem skulle indeholde. Kommunens forvaltninger har i dag en lang række oplysninger på digitalform, der har interesse og betydning for Roskilde Brandvæsen. Derfor ønskede brandvæsenet at lette adgangen og anvendelsen af denne viden fra de øvrige forvaltninger. Ønsket var en hurtigere adgang til viden og information, der i det daglige arbejde i redningsberedskabet kunne støtte op om:

- planlægning af redningsberedskabet, herunder arbejdet med risikobaseret dimensionering
- operative opgaver
- erfaringsopsamling
- forebyggende arbejde, herunder brandsyn og brandteknisk byggesagsbehandling.

Roskilde Brandvæsen undersøgte desuden, om der blandt leverandører af GIS var firmaer, der havde færdigudviklede systemer klar til brug i risikobaseret dimensionering, hvilket ikke var tilfældet. Efterfølgende undersøgte Roskilde Brandvæsen, om det svenske system Riskera kunne opfylde kommunens behov i forhold til en GIS-løsning. Riskera indeholder ikke de analyseredskaber, som Roskilde Brandvæsen ønskede sig.

Roskilde Brandvæsen gik ind i et udviklingsarbejde med en af kommunens leverandører af geografiske informationssystemer med henblik på at udvikle et system specifikt til kommunens redningsberedskab. En vigtig erfaring, Roskilde Brandvæsen gjorde, var, at et nyt system med fordel kan baseres på den eksisterende viden, som kommunen har opbygget om GIS i de øvrige forvaltninger. Roskilde Brandvæsen formulerede en række ønsker til systemets anvendelighed i forskellige daglige arbejdssituationer:

Den daglige planlægning (før indsats)

- vise udrykningsstatistikker
- vise oversigt over brandsyn
- vise identificerede risici (oplistning af objekter og hændelser)
- synliggøre mødeplaner
- diverse kommunale data (eksempler fra Roskilde).

Udrykningsituationen (under indsats)

- hurtig og præcis information om bygninger, objekter, naturfølsomme områder, kloaker og veje
- information om miljøforhold, tilladelser og godkendelser
- information om vand, el, gas og farlige oplag
- mødeplaner for objekt, forholdsordrer og nøglebokse.

Erfaringsopsamling (efter indsats)

- importere oplysninger fra RUS til ODIN
- erfaringsopsamling fra indsatser (til processen for risikobaseret dimensionering eller det forebyggende arbejde).

Roskilde Brandvæsen kortlagte behov baserede sig på informationer fra følgende forvaltninger og styrelser:

- redningsberedskabets egne data (forebyggende arbejde, beredskabsplaner, mødeplaner, RUS)
- kommunens miljøafdeling, godkendelser, tilladelser, kloakledningsnettet
- kommunens forsyningsafdeling (el, vand)
- kommunens by- og planafdeling (BBR)
- kommunens vej og park
- amtet (sygehuse, vandforsyning, natur, miljø og miljøvagt)
- forsyningselskaberne (el, gas)



- Beredskabsstyrelsen (kemikalievagten)
- KMS, Kort- og matrikelstyrelsen
- SIS, Statens institut for Strålehygiejne.

Roskilde Brandvæsen har modtaget deres første udgave af UdrykningsGIS. Tidsmæssigt har det taget 1 1/2 år fra idefase til et færdigt produkt. GIS-gruppen i Roskilde Kommune har bistået Roskildes Brandvæsen med rådgivning og vejledning gennem hele forløbet og vil fortsat indgå i udvikling og vedligeholdelse af GIS.

4.5.1 Roskilde Brandvæsens UdrykningsGIS

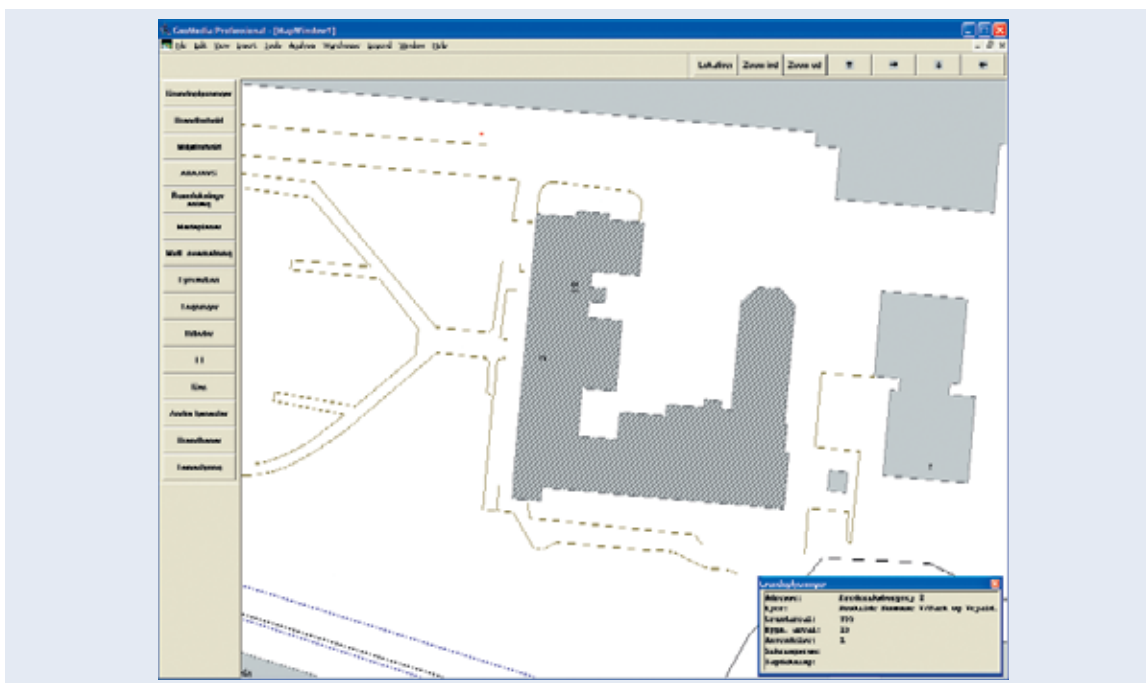
Resultat af udviklingen af et GIS i Roskilde Brandvæsen er *UdrykningsGIS*. UdrykningsGIS er installeret på en bærbar PC i indsatslederbilen og skal støtte indsatslederens opgaver ved at levere relevante informationer. Den bærbare PC med touchscreen indeholder opdaterede kort og informationer om f.eks. nøgleboks, brandhaner, ABA/AVS, bygningsdata, luftfoto, miljøforhold og meget mere. Alarmmeddelelsen fra 112 sendes enten via SMS eller vognradio til UdrykningsGIS. GIS zoomer automatisk ind på adressen på kortet og viser bygning med adgangsforhold.

UdrykningsGIS præsenterer indsatslederen for en række grundoplysninger. Kortet kan automatisk zoome ind på alarmadressen og fremhæve bygningen. En række registerinformationer fra kommunens registre vises. Det drejer sig eksempelvis om bygningens anvendelse (f.eks. hotel) samt tagdækningsmaterialet (f.eks. stråtag).

Informationer/forholdsordrer om automatiske brandalarmeringsanlæg findes i UdrykningsGIS. Nøgleboksplaceringer vises på kort og alle relevante informationer for den pågældende adresse hentes automatisk frem.

Når indsatslederbilen er i garage, kan UdrykningsGIS opdateres med nye digitale kort m.v. via en trådløs forbindelse. Alarmmeddelelsen fra 112 overføres via SMS eller vognradio, således at alarmmeddelelser også kan modtages, når indsatslederbilen ikke er i garage. Her er der også taget højde for it-sikkerheden.





Figur 4.2 UdrykningsGIS. Skærbillede af en bygning, hvorfra der er en alarm. Informationerne kan hentes frem ved at klikke på knapperne i venstre side af billedet. Kilde: Intergraph/Geomedia

Roskilde Brandvæsen er i gang med at udbygge den informationsplatform, der i fremtiden kommer til at danne grundlag for meget af deres planlægningsarbejde, herunder også arbejdet med risikobaseret dimensionering.

Det næste skridt i udviklingen af GIS er at gøre det muligt at registrere objekter og hændelser endnu bedre, end det gøres nu. Roskilde Brandvæsen arbejder hen imod, at det i fremtiden bliver muligt for GIS at udføre køretidsanalyser uafhængigt af placering af beredskabsstation. Formålet med køretidsanalyserne er at bruge beregningerne i oplæg til serviceniveau og til kontrol af eksempelvis kommunens målsætninger om udrykningstider.



BILAG 4

BILAG 5

GENNEMGÅENDE SCENARIER

Dette bilag præsenterer tre eksempler på scenarier, der er analyseret ud fra de skabeloner, skemaer og værktøjer, der er beskrevet i kapitel 3. De tre eksempler på scenarier er:

1. Lejlighedsbrand med personredning
2. Gårdbrand med dyreredning
3. Udslip af ammoniak ved læsning fra tankbil.

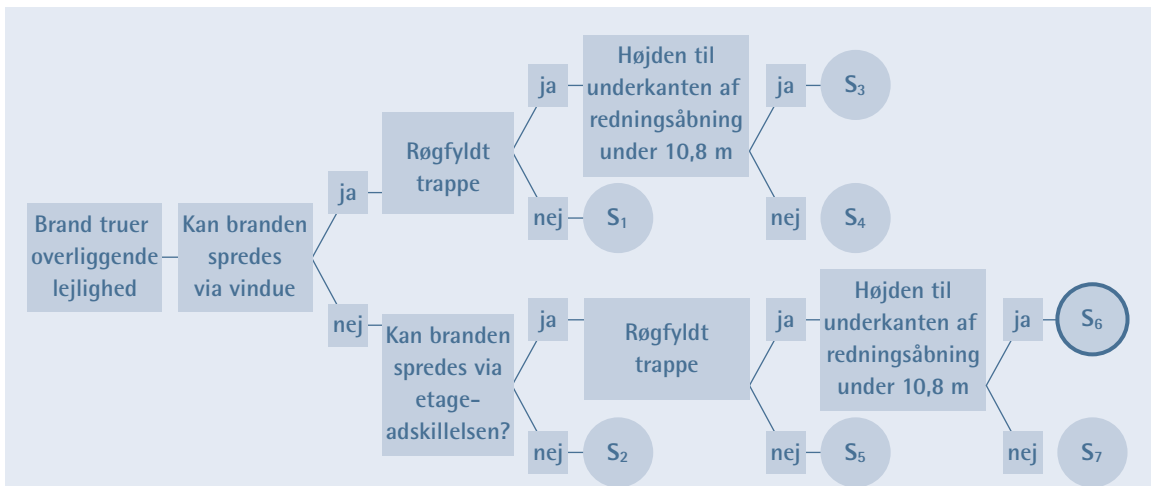
Scenarierne afspejler brand-, rednings- og miljøopgaver og repræsenterer ulykker af forskelligt omfang.

5.1 Lejlighedsbrand med personredning

Scenariebeskrivelse	
Tidspunkt Dag	Evt. illustration af risikoobjektets beliggenhed
Geografisk beliggenhed Boligområde i østbyen – 6 km fra brandstationen med udbygget brandhanenet.	
Meteorologiske forhold Ikke af betydning for hændelsen.	Evt. billede af objekt
Objekt 4-etagesbetonejendom uden bagtrappe. Der er god afstand til alle øvrige bygninger.	
Situation ved ankomst Ild i en lejlighed på 2. sal. Ingen personer i lejligheden. Døre og et stuevindue i lejligheden er åbne. Trappeopgang er røgfylt. Lejligheden ovenover er ved at blive røgfylt, da 2 ældre beboere har ladet deres entredør stå åben. De 2 personer er i klasse 1, dvs. der skal foretages personredning. Situationen svarer til scenariet S6 markeret med fed i hændelsestræet i figur 5.1.	

Fortsættes på næste side...

... fortsat fra forrige side.



Figur 5.1 Hændelsestræ for scenariet lejlighedsbrand med personredning

Scenarieanalyse

Sandsynlighed og konsekvens

Indsatsstatistikken viser, at hyppigheden for lejlighedsbrand i den pågældende kommune er ca. 18 per år, hvilket for denne kommune svarer til en placering på 5 i hyppighed. Konsekvenserne er fastsat til klasse 2-3, idet en til to lejligheder samt en del af opgangen er sodskadet, og der er risiko for mindre kvæstelser og røgforgiftning af få personer.

5					
4					
3					
2					
1					
	1	2	3	4	5

Kapacitetsanalyse

Forebyggelsestiltag

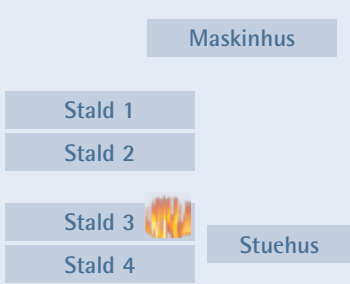
- Eksisterende forebyggelsesinitiativer: information til borgere med oplysninger om brandfarer i hjemmet, f.eks. tændte stearin- og fyrfadsllys der efterlades uden opsyn.
- Nye forebyggelsesinitiativer: kampagner om vigtigheden af at have røgmeldere i hjemmet

Fortsættes på næste side...

...fortsat fra forrige side.

Indsatsopgaver <ul style="list-style-type: none">• ledelse af indsats• redning af to ældre beboere• brandslukning• ventilation• pumpepasning	Analyse af indsatsforløb							
	<table><tr><td>Ledelse</td><td>1 - 2</td></tr><tr><td>Redning af 2 personer</td><td>2 - 3</td></tr><tr><td>Brandslukning/ventilering</td><td>2</td></tr><tr><td>Pumpepasning</td><td>1</td></tr></table> <p>1-2 ledere + 5-6 brandfolk</p> <p>Redning af de 2 ældre beboere kan f.eks. ske ved hjælp af håndskydestige, lift, drejestige eller ved brug af redningsmasker (via trappe).</p> <p>Den valgte taktik vil afspejles i omfanget af ledere og brandmandskab samt materiel og køretøjer.</p>	Ledelse	1 - 2	Redning af 2 personer	2 - 3	Brandslukning/ventilering	2	Pumpepasning
Ledelse	1 - 2							
Redning af 2 personer	2 - 3							
Brandslukning/ventilering	2							
Pumpepasning	1							
Oplæg til serviceniveau								
Udrykningstid								
<p>Boligområdet ligger 6 km fra brandstationen, og beredskabet er baseret på deltidsansatte brandfolk. På baggrund heraf vurderes det, at indsatslederen kan være på skadestedet inden for X minutter efter alarmtidspunktet, og øvrige brandkøretøjer kan være fremme på skadestedet inden for X minutter fra alarmtidspunktet.</p>								
Målparametre knyttet til denne type risiko								
<ol style="list-style-type: none">1. Redningsberedskabet skal gennemføre en kampagne for opsætning og vedligeholdelse af røgmeldere i alle lejligheder i etageboligområder.2. Redningsberedskabet skal være fremme på skadestedet inden for den angivne udrykningstid i X% af alle lejlighedsbrande i etageboligområder.3. Redningsberedskabet skal kunne opstille håndstige til redning til og med 3. sals højde senest X sekunder efter ankomst til skadestedet i X% af alle lejlighedsbrande i etageboligområder.4. Redningsberedskabet skal kunne rejse drejestigen til etager fra og med 4. sals højde senest X sekunder efter ankomst til skadestedet i X% af alle lejlighedsbrande i etageboligområder.5. Redningsberedskabet skal kunne foretage HT-udlægning og være klar til at iværksætte en slukningsindsats senest X sekunder efter ankomst til skadestedet i X% af alle lejlighedsbrande i etageboligområder.								

5.2 Gårdbrand med dyreredning

Scenariebeskrivelse	
Tidspunkt Nat	Skitse af gårdens opbygning: 
Geografisk beliggenhed Placering tæt på befærdet hovedlandevej med gode tilkørselsforhold ca. 12 km fra brandstationen. Afstand til nærmeste brandhane er 5 km.	
Meteorologiske forhold Vinter (koldt og glat)	
Objekt Gård med 2000 svin fordelt på 4 stalde (i alt 2000 m ²) a 500 svin. 5 meter mellem hver staldbygning med tilhørende stuehus, der er placeret 5 meter fra nærmeste staldbygning.	
Situation ved ankomst Ild i rum i endegavl på stald nr. 3. Branden har sprængt ruden og står og pulserer i vinduet. Der arbejdes videre med to mulige hændelsesforløb: Scenario 5: Branden er opdaget 5 min. efter ruden er sprængt. Scenario 8: Branden er opdaget 20 min. efter ruden er sprængt. Scenariernes nummer henviser til scenarienummeret i hændelsestræet i bilag 5.2B.	
Bilag Bilag 5.2A: Beregning af brandforløbet for gårdbrand Bilag 5.2B: Mulige hændelsesforløb for gårdbrand	

Fortsættes på næste side...

...fortsat fra forrige side.

Scenarieanalyse

Sandsynlighed og konsekvens

Indsatsstatistikken viser, at der i gennemsnit er 8 gårdbrande om året i den pågældende kommune, hvoraf to har store konsekvenser (nedbrænding af landbrugsbygninger og stuehus samt stort tab af dyr), mens de andre har mere moderate konsekvenser.

5					
4					
3					
2					
1					
	1	2	3	4	5

Kapacitetsanalyse

• Eksisterende forebyggelsestiltag/foranstaltninger:

- Regelmæssige eftersyn af el-installationer
- Muligheder for hurtig dyreredning
- Gode indtrængningsmuligheder for brandvæsenet

• Nye forebyggelsestiltag/foranstaltninger:

- Bedre brandmæssig adskillelse mellem opholdslokaler og stald
- Etablering af manuelt oplukkelig brandventilation eller etablering af let kollaberbare ovenlys
- Indføre drift og vedligeholdelsesplan for staldbygningerne af lamper, maskiner, el etc.
- Etablering af branddetekteringsanlæg med intern alarmering (f.eks. via GSM nettet til den driftsansvarliges mobiltelefon)
- Fyraftenseftersyn

Analyse af indsatsforløb

Scenarie 5

Nedenfor ses, hvilke indsatsopgaver der kunne indgå i indsatsen, og hvorledes indsatsforløbet og bemanning eksempelvis kunne se ud.

Ledelse	1-2
Brandslukning	2-4
Taktisk brandventilering	2
Pumpepasning	1
Vandforsyning	1-2
Belysning	1
	1-2 ledere + 6-9 brandfolk

Den valgte taktik vil afspejles i behovet for ledere og brandmandskab samt materiel og køretøjer.

Det samlede antal ledere og brandfolk er mindre end summen af de enkelte opgavers bemanning. Det skyldes, at nogle af opgaverne kan løses efter hinanden og derfor kan løses af de samme folk.

Fortsættes på næste side...

... fortsat fra forrige side.



Figur 5.2 Tænkt eksempel på analyse af indsatsforløb og udryknings sammensætning til gårdbrandscenarie 5

Scenarie 8

Nedenfor ses, hvilke indsatsopgaver der indgår i indsatsen, og hvorledes indsatsforløbet kan se ud.

Ledelse	2-4
Brandslukning	2-4
Dyreredning	2-10
Taktisk brandventilering	1-2
Pumpepasning	1-3
Vandforsyning	1-3
Belysning	1
Udvendig sikring og slukning	1-2
Oprydning	6-10
Efterslukning	

2-4 ledere + 9-25 brandfolk

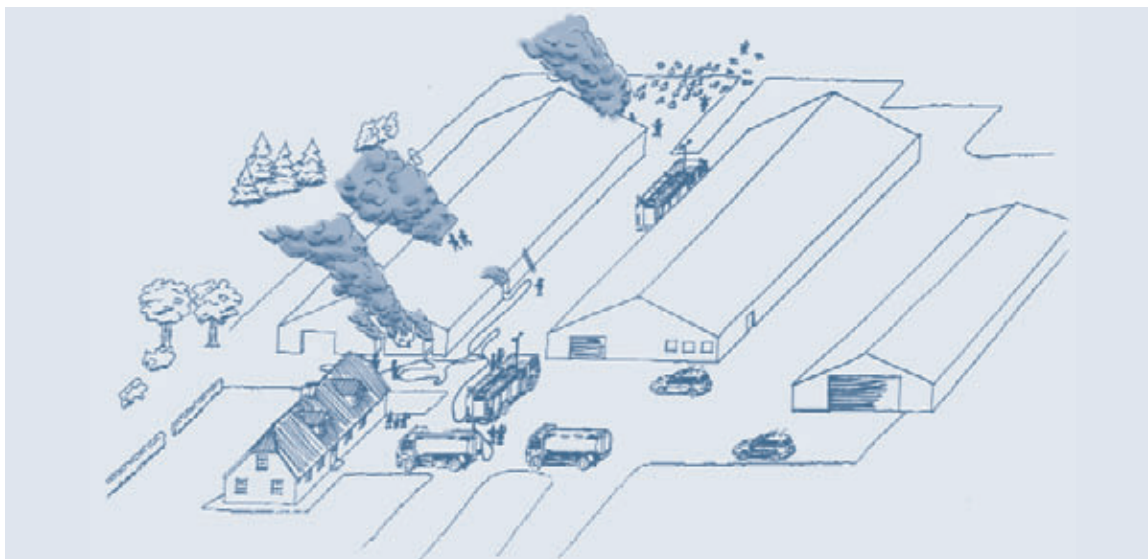
Ekstra luftflasker kan rekvireres fra depot eller der kan rekvireres genopfyldning på skadestedet (støttepunktsberedskabet).

Det samlede antal ledere og brandfolk er mindre end summen af de enkelte opgavers bemanning. Det skyldes, at nogle af opgaverne kan løses efter hinanden og derfor kan løses af de samme folk.

Opgaverne afspejler tydeligt, at det er nødvendigt med flere ressourcer for at løfte opgaven, når man kommer senere ind i brandforløbet. Desuden er det nødvendigt at indsatsleder vælger en taktik, der fokuserer på redning af dyr og brandslukning i stald 3. Yderligere assistance til den endelige indsats er nødvendig set i relation til det store antal dyr der skal reddes ud.

Fortsættes på næste side...

... fortsat fra forrige side.



Figur 5.3 Tænkt eksempel på analyse af indsatsforløb og udrykningssammensætning til gårdbrandscenarie 8

Forskellen på de to forskellige forløb er, at der i det første forløb (scenarie 5) alarmeres og indsættes så tidligt i forløbet, at der ikke bliver behov for dyreredning, hvor der i det andet forløb (scenarie 8) skal foretages dyreredning.

Oplæg til serviceniveau

Udrykningstid

Landområderne i kommunen med spredt gårdbebyggelse ligger max 14 km fra brandstationen. Indsatslederen skal kunne være fremme på skadestedet senest 13 minutter efter alarmens modtagelse.

Redningsberedskabet er baseret på deltidsansatte brandfolk, og skal være fremme på skadestedet med 1. slukningstog inden for 15 minutter fra alarmtidspunktet.

Målparametre

Forebyggende

1. Redningsberedskabet skal gennemføre en kampagne for opsætning og vedligeholdelse af internt detekterings- og alarmeringsanlæg.
2. Redningsberedskabet skal orientere om effekten ved etableringen af røggasventilation.
3. Redningsberedskabet skal tilbyde gårdejere i kommunen et fyraftenseftersyn i løbet af de næste to år.

Afhjælpende

4. Redningsberedskabet skal være fremme på skadestedet inden for den angivne udrykningstid i X% af alle gårdbrande i landområder.
5. Redningsberedskabet skal være klar til at iværksætte en dyreredningsindsats senest X sekunder efter ankomst til skadestedet i X% af alle gårdbrande i landområder.
6. Redningsberedskabet skal kunne foretaget B/C-udlægning og være klar til at iværksætte en slukningsindsats senest X sekunder efter ankomst til skadestedet i X% af alle gårdbrande i landområder.
7. Redningsberedskabet skal kunne etablere en kontinuerlig vandforsyning på 2000 l/min. inden for 30 min. fra alarmmodtagelse.

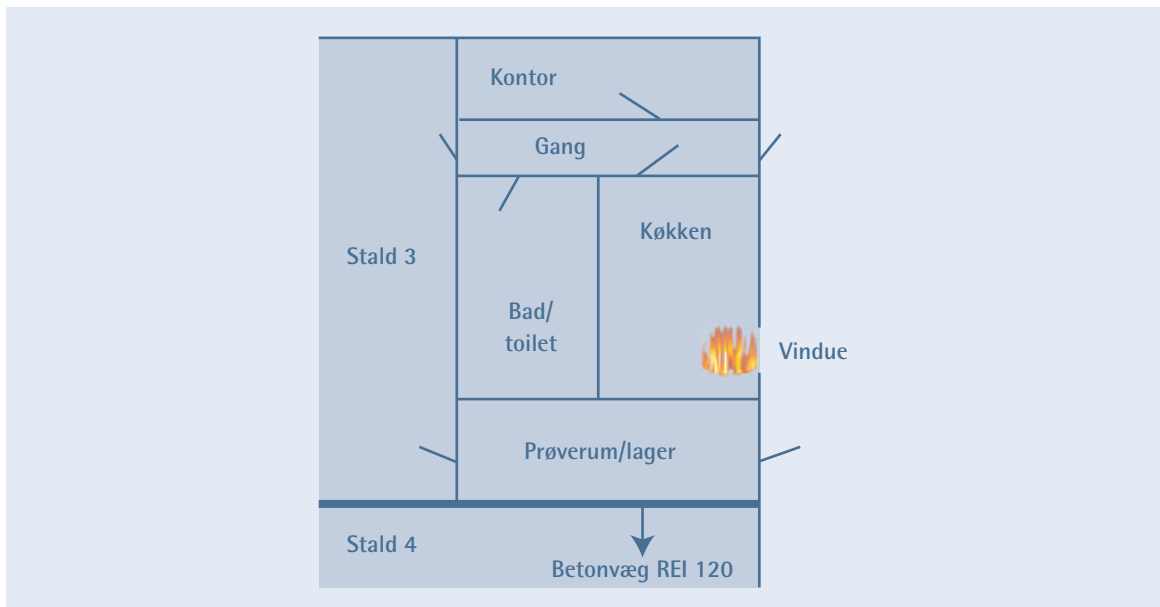
Bilag 5.2A Beregning af brandforløbet for gårdbrand med dyreredning

Beskrivelse af stalden

For at give de nødvendige forudsætninger for beregning af brandforløbet, antages det, at stalden har følgende opbygning:

Hallen er en stålrammehal med dimensionerne 14 m x 36 m. Siderne er 2,5 m høje og højden til kip er 6,5 m. De udvendige vægge er 150 mm beton med 75 mm isolering. Taget er isoleret med 50 mm stenuld og underside er en 20 mm Trolltekt-plade. Tagdækningen er bølgeeternit.

Indvendigt i den ene ende af hallen nærmest hovedbygningen er der lavet velfærds- og kontorområde til gårdens ansatte og den daglige drift.



Figur 5.4 Skitse af velfærds- og kontorområde i stald 3

Selve brandrummet er bygget op således:

Materialer:

- Indvendige vægge er alle lette 100 mm træskeletvægge beklædt med træplader.
- Loftskonstruktionen er 45 x 145 reglar pr. 600 mm med 75 mm isolering og vindpap. Undersiden er profilbrædder. Oven over loftet er der frit rum til stalden.
- Vinduet har en bredde/højde på 1,22 m x 1,22 m.

Konstruktionernes brandmodstandsevne:

- Indvendige vægge vurderes til 60 min.
- Loft over spiserum/køkken vurderes til 15 min.
- Indvendige døre til 30 min.
- Facadevægge og væg til nabostald har en brandmodstandsevne, der er større end 60 min.

Beskrivelse af branden

1. Brandens opståen i køkkenet

Branden antages at opstå ved kortslutning i en kaffemaskine, der står på køkkenbordet. Maskinen smelter ned, og varmepåvirkningen breder sig til resten af bordpladen og vægbeklædning. Overskabene antændes, og ilden går i loftskonstruktionen. Scenariet rummer flere muligheder for brandspredning:

- stråling fra vindue til udhæng på stuehus
- spredning via tagudhæng til nabostald
- gennembrænding af indvendige vægge og døre
- gennembrænding af indvendig loftskonstruktion
- gnistspredning fra vindue og tag.

Brandspredningsfaren antages at have følgende karakteristika:

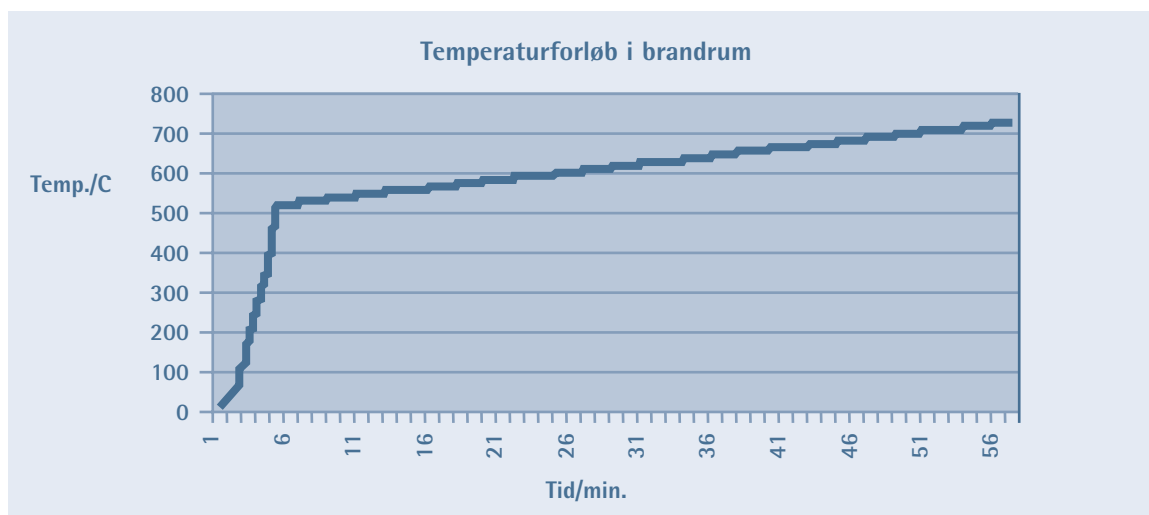
1. Til scenariet vælges en karakteristisk brandbelastning på $q_{f,k} = 365 \text{ MJ/m}^2$ svarende til gennemsnittet mellem et hotelrum og et kontorlokale. Den beregningsmæssige værdi af brandbelastningen udregnes som

$$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \partial q_1 \cdot \partial q_2 \cdot \partial n,$$

hvor de forskellige faktorer m og ∂_i tager højde for materialer, rumstørrelse, rumanvendelse og type af beredskab.¹ Dette giver en værdi for brandbelastningen på

$$q_{f,d} = 365 \text{ MJ/m}^2 \cdot 0,8 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 0,78 = 250 \text{ MJ/m}^2,$$

2. Ud fra brandbelastningen kan der skitseres et brandforløb i en tidstemperaturkurve. Den aktuelle tidstemperaturkurve for brandforløbet (vist i figur 5.5) er valgt ud fra Magnus-Thelandersons metode², der beskriver forskellige brandkurver ud fra brandbelastning og en åbningsfaktor O for rummet.



Figur 5.5 Skitse af brandkurve

1) Brandbelastningen er fundet i Anneks E i standarden E 1991-1-2. november 2002 Eurocode 1 Last på bygværker. Del 1-2: Generelle laster, Brandlast.

2) Karlsson & Quintiere: Enclosure Fire Dynamics, CRC Press, 2000.

3. Åbningsfaktoren beskriver forholdet mellem arealerne af de åbne vinduer og døre til det fri samt de indvendige overfladearealer i brandrummet af lofter, vægge og gulv. En stor åbningsfaktor, svarende til eksempelvis $O = 0,12$, skaber store varmegrader. Mens en lille åbningsfaktor, eksempelvis $O = 0,02$, giver et mindre brandforløb med knapt så store varmegrader. Til brandkurven i dette scenarie er valgt en åbningsfaktor på $O = 0,02$. Temperaturangivelserne er et udtryk for gennemsnitstemperaturen i brandrummet.

Det bør bemærkes, at brandkurven ikke beskriver fasen med kaffemaskinen, der smelter eller initialbranden. Kurven starter der, hvor branden har fået fat i væggen og skabene.

Som grundlag for at kunne beregne strålingsbidraget fra flammen, som har betydning for brandspredning til stalden, nabostalden og stuehuset, er det nødvendigt at udregne brandeffekten. Brandeffekten er et udtryk for den effekt, som branden i gennemsnit producerer i det tidsrum, hvor branden er på sit højeste. Brandeffekten Q [MW] kan beregnes til

$$Q = (A_f \cdot q_{f,d}) / T_f = (21 \text{ m}^2 \cdot 250 \text{ MJ/m}^2) / 1200 \text{ s} = 4,4 \text{ MW},$$
 hvor A_f er gulvareal i brandrum, T_f er tidsrum med fuld effekt (1200 sek.).

Brandeffekten Q kan bruges til beregning af flammehøjden ud ad vinduet og røgfylningen i stalden. Flammehøjden kan derefter bruges til beregning af strålingsbidraget fra flammen. I det nedenstående gennemføres en analyse af, hvor længe branden er om at sprede sig fra køkken/brandrummet til følgende bygninger og rum ud fra de givne forudsætninger:

1. Stald 3
2. Nabostalden – stald 4.
3. Stuehuset over for vindue i gavl (afstand 5m)

Analysen danner beslutningsgrundlaget for indsatskapaciteten, og dermed valg af ressourcer og udrykningstid for redningsberedskabet.

2. Brandspredning til stald 3

Det forudsættes, at alle døre er forsynet med dørpumper, og at der derfor er lukket mellem rummene og ud til stalden. Ud fra brandkurven kan det konkluderes, at branden vil sprænge ruden inden for de første 3-6 minutter, da de fleste ruder sprænger ved en rumtemperatur på mellem 150°C og 400°C . Derved får branden ilt.

Da væggene er af en konstruktion, der giver en brandmodstand på 60 minutter, og der er to døre (2 x 30 min.) fra brandrummet til stalden, vil loftskonstruktionens brandmodstandsevne være udslagsgivende for brandspredningen. Loftskonstruktionens brandmodstandsevne vurderes således: De 145 mm reglar og de 100 mm isolering med listeloft skønnes at have en modstandsevne, der er mindre end 30 min. Gennembrydninger til emfang og installationer letter gennembrændingen. Den typiske indbrændingshastighed i træ er $0,7 \text{ mm/min.}$, derfor vil et træloft af 13 mm profilbrædder eller træplader gennembrænde efter 18-19 min. over arnestedet, hvor påvirkningen antages at have været længst og været kraftigst.

Branden vil efter gennembrydningen af det indvendige loft fylde stalden med røg inden for 5-8 minutter ned til et niveau på 2-2,5 m over gulvet, svarende til halvdelen af staldens samlede volu-

men. Afkølingen af røgen i den fjerne ende af stalden vil dog medføre, at den synker ned mod gulvet og en opblanding i det totale luftvolumen vil finde sted.

Brandeffekten Q er skønsmæssigt øget fra 4,4 MW i brandcellen til 9,1 MW i stalden, når den er brudt igennem loftkonstruktionen. Begrundelsen er, at branden er ved at brede sig over et større loftareal og flere rum. Brandarealforøgelsen er vurderet til 40-45 m² inden for de næste 10-15 min.

3. Brandspredning til nabostalden (stald 4)

Flammerne ud ad vinduet vil opvarme staldens tagudhæng, og dette vil efter et stykke tid antænde. Branden kan derefter sprede sig ind i tagkonstruktionen og ned ad tagudhængen til stald 4. Spredning via tagkonstruktion pga. stråling eller konvektion vurderes dog tidligst at kunne finde sted 30 min efter at ruden er sprunget. Vind og gnistspredning udgør ikke nogen umiddelbar risiko, da tagbeklædningen er eternit og tagrender er i letmetal. Dette udviklingsforløb er derfor uvæsentligt i forhold til den indvendige brand, da tidshorizonten for dette er relativt lang.

På baggrund af disse tre spredningsscenarier tages der i kapacitetsanalysen udgangspunkt i, at den væsentligste risiko for brandspredning er til stald 3. Med dette grundlag for kapacitetsanalysen er næste skridt en analyse af forebyggelsestiltag og foranstaltninger.

4. Brandspredning til stuehuset

Stuehuset er opført i teglsten og har betontagsten. Stern, tagudhæng og tagrender er i henholdsvis træ og plast. Når ruden i staldbygningen sprænger, vil branden stå med flammer ud ad vinduet i den øverste del, mens frisk luft vil blive trukket ind i den nederste del. Flammerne og vinduet vil stråle over på stuehusets facade og tagudhæng. Hvis strålingsbidraget fra flammer og vindue når op på en intensitet på 15 kW/m² over en længere periode, er der fare for antænding af udhængen pga. den tilførte varme. Det kritiske niveau for varmestråling angives til 15 kW i Erhvervs og Boligstyrelsens Information om brandteknisk dimensionering. Beregninger af varmestrålingen fra vinduet og fra flammerne giver

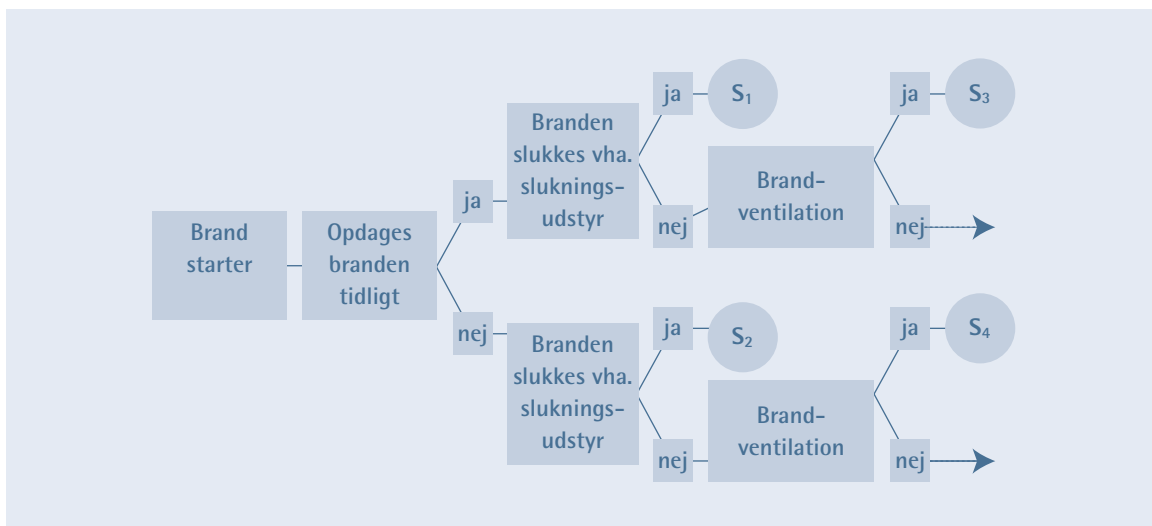
$$\text{Vindue: } q'' = 3,25 \text{ kW/m}^2$$

$$\text{Flammer: } q'' = 1,49 \text{ kW/m}^2$$

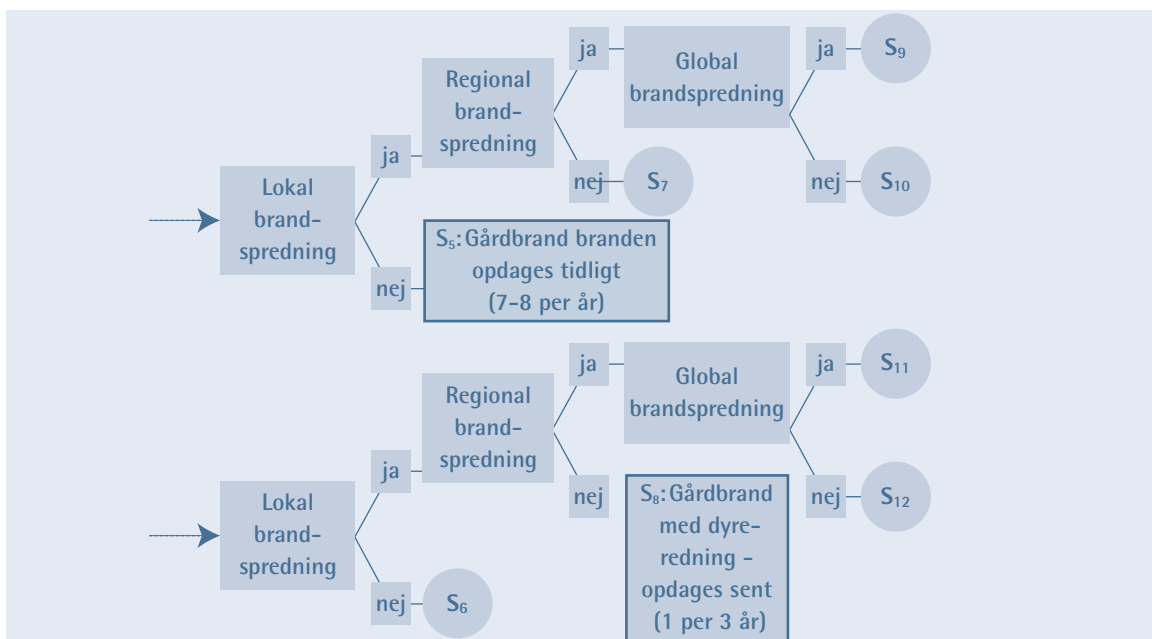
I alt en varmestråling på 4,75 kW/m², som er et stykke under det kritiske niveau på 15 kW/m². Varmestrålingen vil derfor ikke umiddelbart true stuehuset. Risikoen for antændelse af stuehuset pga. vind og gnistspredning fra stalden er forsvindende lille, da stuehusets overflader er tegl og tagsten.

Bilag 5.2B Mulige hændelsesforløb for gårdbrand med dyreredning

Et antal mulige hændelsesforløb for gårdbrand med dyreredning er angivet i hændelsestræet i figur 5.6. Hændelsestræet er opdelt sådan, at del 2 er fortsættelsen af del 1.



Figur 5.6a Hændelsestræ for gårdbrand med dyreredning – del 1



Figur 5.6b Hændelsestræ for gårdbrand med dyreredning – del 2

På baggrund af hændelsestræet udvælger man to scenarier – scenarie 5 og scenarie 8 – som beskriver, at branden opdages henholdsvis tidligt og sent. Hændelsesforløbet bygger på beregninger af brandforløbet, se bilag A.

Brandens hændelsesforløb

Scenarie 5

Det antages, at branden opdages til tiden $T = 5$ min efter ruden er sprængt. Løsningen er baseret på, at det første slukningskøretøj er på adressen til tiden $T = 22$, og kan begynde en indsats 1 minut senere. Hændelsesforløbet bygger på, at der iværksættes en indsats, der kan stoppe brandudbredelsen, inden brandforløbet bliver for stort og dermed redde størstedelen af stalden og dyrene.

Brandforløb	Tid/min.	Alarmeringsforløb
Kortslutning i kaffemaskine.		
Varmeudvikling antænder kaffemaskine.		
Brand udvikler sig i rummet.		
Rude sprænger pga. temperatur.	$T = 0$	
	$T = 5$	Forbipasserende bilist opdager brand.
	$T = 7$	Beredskab alarmeret.
Gårdejer har påbegyndt evakuering af svin i stald 3.	$T = 9$	
	$T = 11$	Første køretøj kørt fra beredskabsstation.
	$T = 13$	Sidste køretøj kørt fra beredskabsstation.
De første tegn på gennembrændinger i loft over brandrum.	$T = 17$	
Den første gennembrænding af loft.	$T = 19-20$	
Stald røgfyldest (start).	$T = 19$	ISL ankommer.
	$T = 21$	ASP ankommer.
Stald ca. 1/3 røgfyldest. Sigtbarhed 10-15 m.	$T = 24$	Sidste køretøj ankommer.
Stald ca. 1/2 røgfyldest. Kritiske forhold opstår for svin. Sigtbarhed < 10 m.	$T = 28$	
Begyndende spredning til nabostald via tagudhæng. Spredning til øvrige rum via døre og lofts konstruktion.	$T = 30$	
Røggaslag ca. 1,2 m over gulv i stalden Trolltekt-plader over start brandcellen falder ned.	$T = 37$	

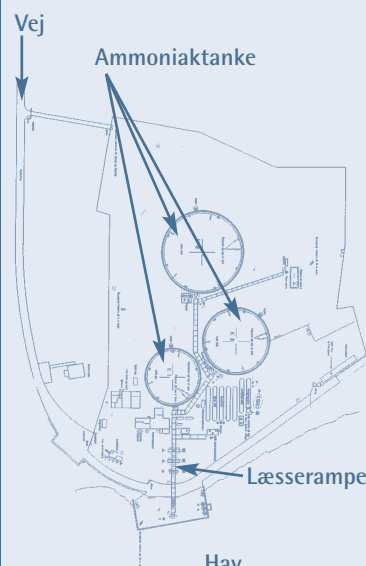
Scenarie 8

Her er vist det næste eksempel, hvor branden er erkendt til $T = 20$ min. Scenariet kræver en stor indsats, og der skal fra start reddes dyr fra stald 3 og evakueres dyr fra stald 4, brandudbredelsen skal stoppes og tilstødende bygninger sikres. De efterfølgende slukningsenheder fra eget beredskab eller assistance fra naboer håndterer de øvrige opgaver afhængigt af indsatslederens prioritering.

Brandforløb	Tid/min.	Alarmeringsforløb
Kortslutning i kaffemaskine.	Ukendt	
Varmeudvikling antænder kaffemaskine.	Ukendt	
Brand udvikler sig i rummet.	Ukendt	
Rude sprænger pga. temperatur.	T = 0	
De første tegn på gennembrændinger i loft over brandrum.	T = 17	
Den første gennembrænding af loft. Stald røgfylde (start).	T = 20	Forbipasserende bilist erkender brand.
Gårdejer har påbegyndt evakuering af svin i stald 3.	T = 22	Beredskab alarmeret.
Stald ca. 1/3 røgfylt. Sigtbarhed 10-15 m.	T = 25	Første køretøj kørt fra beredskabsstation.
Stald ca. 1/2 røgfylt. Kritiske forhold opstår for svin. Sigtbarhed < 10 m.	T = 28	Sidste køretøj kørt fra beredskabsstation?
Begyndende spredning til nabostald via tagudhæng. Spredning til øvrige rum via døre og lofts konstruktion.	T = 30	
	T = 34	ISL ankommer.
	T = 36	ASP ankommer.
Røggaslag ca. 1,2 m over gulv i stalden Trolltekt plader over startbrandcellen falder ned.	T = 37	
	T = 39	Sidste køretøj ankommer.

5.3 Udslip af ammoniak ved læsning af tankbil

Dette scenarie er udarbejdet i samarbejde med en specifik virksomhed, hvor der er brugt elementer fra virksomhedens egen analyse af scenariet.

Scenariebeskrivelse	
Hændelsestitel Udslip af ammoniak ved læsning fra tankbil.	Luftskitse af virksomheden  Luftskitse af virksomheden, der viser Ammoniaktanke, Læsserampe og Hav. En Vej er markeret på venstre side. Tre blå piler peger på de store cirkulære tanker.
Tidspunkt Mandag kl. 13.00.	
Geografisk beliggenhed Ammoniak A/S, 7 km fra brandstationen.	
Meteorologiske forhold Høj solskin, svag vind (5 m/s).	
Beskrivelse af objekt Virksomhed, der producerer ammoniak. Kategoriseret som Seveso II-/kolonne 3-virksomhed se AT-vejledning C.0.3: "Kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer"	
Situation ved ankomst Brud på ammoniakslange ved læsning af tankbil har medført udslip af ammoniak i gas- og væskeform. Få personer i området. Hændelsesforløbet (scenarie 5) er udvalgt med udgangspunkt i barriere-diagram, se bilag A.	
Bilag Bilag A: Mulige hændelsesforløb ved udslip af ammoniak ved læsning af tankbil. Bilag B: Hyppigheds- og konsekvensskala brugt i forbindelse med udslip af ammoniak ved læsning af tankbil	

Scenarieanalyse

Hyppeghed og konsekvens er vurderet på basis af virksomhedens egen analyse, da denne type af uheld ikke er sket i kommunen indtil nu.

Hyppeghed

Dette scenarie er skønnet til at være en ualmindelig hændelse, der forekommer mindre end én gang pr. år, men oftere end en gang pr. 100 år, (H=4, jf. bilag B).

Konsekvenser for miljø og samfund

Scenariet er et uheld, som påvirker virksomhedens omgivelser i form af varigt skadede personer, miljøskader eller materielle ødelæggelser, (K=5.2, jf. bilag B).

Konsekvenserne afhænger af udslippets omfang og vindhastigheden. Konsekvenserne kan spænde fra irritation af øjne og åndedrætsorganer og ingen varige mén til næsten øjeblikkelig død som vist i tabel 5.1. (se uddybning af beregning af konsekvenser i bilag A).

Koncentration (ppm*)	Vindhastighed (m/s)	Stabilitetsklasse/ ruhedsfaktor	Fane- længde (m)	Maksimal fanebredde (m)	Konsekvenser for mennesker**
700	2	F/0,1	980	98	Alvorlig irritation af øjne og åndedrætsorganer. Ingen varige mén ved påvirkning mindre end 30 min.
	5	D/0,1	270	31	
2.500	2	F/0,1	310	90	Alvorlig fare for svage grupper. Mulighed for dødsfald.
	5	D/0,1	150	18	
10.000	2	F/0,1	130	56	Koncentration dødelig næsten øjeblikkeligt.
	5	D/0,1	80	18	

Tabel 5.1 Konsekvenserne for mennesker ved ammoniakudslip

*) PPM står for Parts Per Million svarende til antal kubikcentimeter forureningsstof pr. kubikmeter luft (1 ppm = 1/1.000.000 – svarer til 0,00071 gram ammoniak pr. m³ luft) og er udtryk for grænseværdier for gasser og dampe.

**) Ovenstående beregninger af et ammoniakuhelds konsekvenser er lavet på basis af en matematisk model, der simulerer det definerede uheld ved hjælp af et it-program. Modellen er udviklet på basis af teorier og konstateringer inden for fysik og kemi. Kun i begrænset omfang har det været muligt eksperimentelt at verificere modellens gyldighed under en række forskellige forhold.

Kapacitetsanalyse

Forebyggelsestiltag

Virksomhed er forpligtet til at foretage:

- Forebyggelsestiltag af større uheld på virksomheder omfattet af risikobekendtgørelsen. Reglerne for forebyggelse af større uheld på virksomheder omfattet af risikobekendtgørelsen er uddybet i AT-vejledning C.0.3. Bl.a. skal beredskabet deltage aktivt i gennemgangen af sikkerhedsrapport.

Fortsættes på næste side...

...fortsat fra forrige side.

Virksomhed kan vælge at foretage:

- Information til borgere gennem borgerhåndbog, web-side
- Varsling af borgere: dansk og fremmedsprogede versioner af varsling tekster, herunder varsling af døve og hørehæmmede.

Indsatsopgaver

Det kommunale redningsberedskab har fastlagt følgende indsatsopgaver:

- ledelse
- personredning
- miljøopgaver (standsning, begrænsning, opsamling og bortskaffelse)
- vandforsyning
- køling
- pumpepasning
- dekontaminering (omfatter rensning af mandskab og andre personer og materiel)
- følgeskadebekæmpelse (afstivning, oprydning)
- borgerservice/information
- evakuering/varsling
- venteplads
- fyldning af flasker.

Indsatsforløb

Ledelse	4-6
Personredning	2-4
Miljøopgaver	2-4
Vandforsyning	3-4
Køling	4
Pumpepasning	3
Dekontaminering	4-6
Følgeskadebekæmpelse	
Borgerservice	1-2

4-6 ledere + 19-27 brandfolk

Oplæg til serviceniveau

Udrykningstid

7-9 minutter (køreaftand på 7 km)

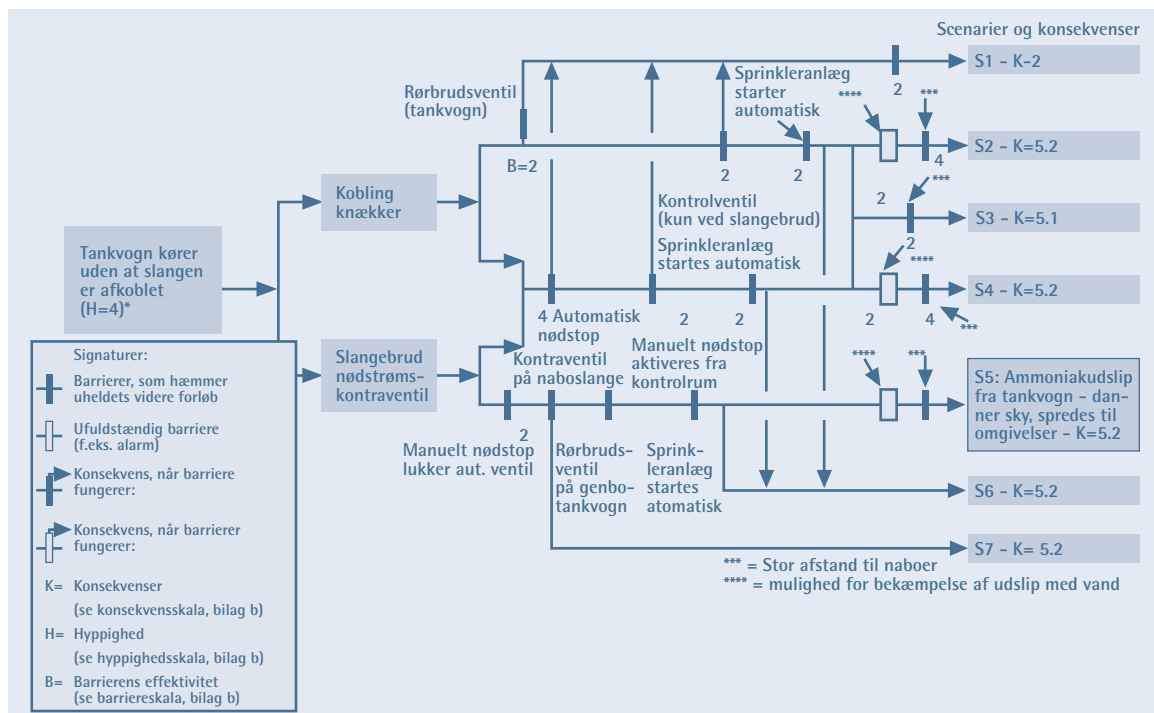
Målparametre (eksempler)

- Redningsberedskabet skal være fremme på skadestedet ved udslip af ammoniak inden for den angivne udrykningstid i xx% af tilfældene
- Redningsberedskabet skal være klar til at iværksætte en indsats senest xx sekunder efter ankomst til skadestedet i xx% af alle uheldene i kommunen
- Redningsberedskabet skal ved udslip af ammoniak i kommunen være klar til at iværksætte en slukningsindsats senest xx sekunder efter ankomst til skadestedet i xx% af alle tilfælde
- Redningsberedskabet skal deltage aktivt i forebyggelsesarbejdet

Bilag 5.3A Mulige ulykkesforløb ved udslip af ammoniak ved læsning fra tankbil

Barrierediagram for mulige ulykkesforløb

Et barrierediagram er en oversigt over mulige ulykkesforløb, hvori sammenhængen mellem årsag, hændelse og konsekvens anskueliggøres grafisk. I scenariet for udslip af ammoniak ved læsning fra tankbil er der opstillet syv mulige ulykkesforløb (S1 – S7).



Figur 5.7 Barrierediagram vedr. udslip af ammoniak ved læsning af tankbil

Uddybning af mulige ulykkesforløb

1. Brud på ammoniakslange

Under fyldningen af tankbilen anvendes to ammoniakslanger, der er tilkøbt henholdsvis gas- og væskesiden på tanken. Når tankvognen kører med ammoniakslangerne tilsluttet, kan den ene eller begge slanger blive revet over.

Ved brud på en ammoniakslange vil kontraventilen normalt lukke umiddelbart efter slangeventilen og dermed forhindre et udslip. Skulle kontraventilen svigte, vil rørbrudsventilen, hvortil slangen er koblet, lukke. Hvis begge ventiler svigter, sker der udslip fra tanken.

2. Udslip af ammoniak i gas- og/eller væskeform

Konsekvenserne af et udslip fra gassiden af tankbilen vil være langt mindre alvorligt end udslip fra væskesiden. Overrivning af begge slanger vil ikke være meget alvorligere end overrivning af væske-slangen alene.

Fastlæggelse af hastighed af udslip af ammoniak

Ved overrivning af væskeslangen alene vil ammoniakgassen i tanken være i stand til at trykke den flydende ammoniak ud af tanken. Udslipshastigheden vil være bestemt af arealet på udslipshullet, tryk, temperatur og trykfaldet over ventiler, rør og slange.

Ammoniakslangens indre diameter er ca. 30 mm. Temperaturen af den flydende ammoniak i tanken antages at være 10°C, svarende til et mætningstryk på 6,15 bar abs.

Tryktabet mellem beholder og det fri kan udtrykkes ved en udslipskoefficient, der kan variere mellem 0,1 og 1. Større tryktab betyder en mindre koefficient og en lavere udslipshastighed. Afhængig af hvor forbindelsen mellem anlæg og tankvogn brydes, vil koefficienten variere mellem 0,2 og 0,8. Størst værdi er ved afrivning af tankventil. Det antages, at bruddet sker før kontraventilen, svarende til en koefficient på 0,6.

Ved bruddet vil trykket i tanken falde til under ammoniakens mætningstryk, hvorefter den begynder at koge inde i tanken. Den ved fordampning dannede gas vil opretholde trykket i tanken, således at udstrømningshastigheden vil være tilnærmelsesvis uafhængig af tiden, indtil tanken er tømt. Årsagen er, at mængden af ammoniak, der skal fordampes for at tømme tanken gennem stigrøret, er mindre end mængden, der kan frigives ved adiabatisk fordampning, dvs. fordampning uden at udveksle varme med omgivelserne.

Ved hjælp af en matematisk beregningsmodel for tofaseudslip, dvs. udslip, hvor væske delvis fordamper, samtidig med at den strømmer ud, beregnes begyndeshastigheden for udslippet til ca. 2 kg per sekund. Varigheden af udslippet antages at være over en time, hvis tanken indeholder mere end 7 tons, og hvis ingen indgreb foretages. Udslippet vil herefter bestå af en aerosol af ammoniakdråber i ammoniakgas, dvs. luft indeholdende faste eller væskeformige partikler i størrelsesordenen 0,01-100 mikrometer. Det antages, at halvdelen af aerosolen vil ramme faste installationer og tage fordampningsvarmen fra disse, og resten vil fordampe i luften ved nedkøling af den omgivende luft. Den resulterende sky vil sprede sig som en tung gas.

Fastlæggelse af spredning af ammoniakken (resultater i tabel 1)

Spredningen beregnes ud fra, at ammoniakgassen vil være tungere end luften, og spredningen vil foregå langs med jorden.

Beregningen foretages for at bestemme fanelængde og maksimal fanebredde i forhold til koncentrationerne (se tabel 5.1) og for to kombinationer af vindhastighed og stabilitetsklasse:

- 2 m/s + svarende til ugunstige vejrforhold. (Stabilitetsklasse F forekommer fortrinsvis om natten men ikke over havet.)



- 5 m/s og stabilitetsklasse D svarende til normalt vejrforhold. Stabilitetsklasse D forekommer ca. 80% af tiden.

Ruhedsfaktoren, som afspejler omgivelsernes ruhed, sættes til 0,1, svarende til at skyen driver ud over et åbent landskab.

Bilag 5.3B Hyppigheds- og konsekvensskala for ammoniakscenariet

Man kan karakterisere et ulykkesforløb ved at vurdere følgende tre faktorer:

- Hyppighed (H), hvormed starthændelsen (årsag) forekommer, udtrykt ved en niveauskala, se tabel 5.2.
- Konsekvens (K), de mulige konsekvenser for personer eller udstyr på virksomheden og i dens omgivelser udtrykt ved en niveauskala, se tabel 5.3.
- Barrierens effektivitet (B) (kvalitet, pålidelighed) udtrykkes ved at antal barrierepoint, se tabel 5.4.

Bemærk: Hyppigheds-, konsekvens- og barriereskala er blot et eksempel på skalaerne, der tager udgangspunkt i virksomhedens egen risikoanalyse.

H=6	hyppig hændelse, to eller flere pr. uge (ca.100 pr. år)
H=5	almindelig hændelse, en eller flere pr. år, men mindre end to pr. uge
H=4	ualmindelig hændelse, under en gang pr. år, men oftere end en gang pr. 100 år
H=3	sjælden hændelse, under en gang pr. 100 år
H=2	meget sjælden hændelse, under en gang hvert 10.000 år
H=0/1	yderst sjælden hændelse, under en gang hver million år
H=X	hændelse, hvis sandsynlighed ikke kan beregnes på grund af dens uforudseelige eller irrationelle karakter, f.eks. sabotage

Tabel 5.2 Hyppighedsskala brugt for ammoniakscenarie

K=0	Ingen konsekvenser (hændelser, der er normale for anlæggets drift eller i udførelsen af opgaverne, og som ikke medfører forstyrrelser eller farer)
K=1	Ubetydelige konsekvenser, hændelser, der medfører mindre forstyrrelser, men ikke farer og heller ikke påvirker produktionen eller opgavens opførelse i større omfang
K=2	Mærkbare konsekvenser (produktionen eller udførelsen af opgaven kan påvirkes mærkbart.) - der er dog ikke tale om skader på personer eller miljø og kun i mindre omfang på udstyr i nærheden af uheldsstedet
K=3	Betydelige konsekvenser (der er mulighed for mindre alvorlige personskader og/eller betydelig beskadigelse af miljø eller udstyr i nærheden af uheldsstedet)
K=4	Alvorlige konsekvenser på virksomheden (hændelser) af alvorlig karakter, der dog kun omfatter virksomheden selv – ikke dens omgivelser, dvs. der er mulighed for ødelæggelse af anlægget og varige skader evt. dødsfald blandt medarbejderne)

Fortsættes på næste side...

...fortsat fra forrige side.

K=5.X	Stort uheld omfattende virksomheden og/eller omgivelserne
K=5.1	i forhold til medarbejderne: der er internt på virksomheder mulighed for adskillige varigt skadede medarbejdere, evt. op til 10 dødsfald blandt medarbejderne
K=5.1	i forhold til omgivelserne: påvirkning af virksomhedens omgivelser i form af varigt skadede personer, evt. op til 10 dødsfald, miljøskader eller materielle ødelæggelser
K=5.2	i forhold til omgivelserne: påvirkning af virksomhedernes omgivelser i form af varigt skadede personer, evt. mere end 10 dødsfald, miljøskader eller materielle ødelæggelser

Tabel 5.3 Konsekvensskala brugt for ammoniakscenarie

Sikkerhedsbarrierer	Kommentarer	Barrierepoint*
Brandvæg	Skal hindre udbredelse af brand i mindst 60 min.	10
Grav	Skal kunne indeholde største udslipsmængde	8
Hældning	Hældning væk fra uheldssted mod sikkert område	8
Isolering	Mod brand	6
Dobbelt væg	Skal kunne modstå uheldsbelastninger indtil nedlukning er mulig	6
Vandbassin	Tilstrækkeligt indhold til køling af største udslip	6
Sprængplade		6
Sikkerhedsventil		6
Nødlukkeventil (ESD)	Automatisk, del af fail-safe-installation	4
Inaktiv gas	Automatisk tilført	4
Brandbekæmpelse	Automatisk aktiveret	4
Alarm og manuel aktion	Af operatør i permanent bemanded kontrolrum	4
Periodisk inspektion	Af autoriseret person ved 100% inspektion og skærpet kvalitetskontrol	4
Kontraventil		3
Manuel aktion i en skriftlig procedure	Kvitteringsprocedure	3
Periodisk inspektion	Af personalet, normal kvalitetskontrol	3

Tabel 5.4: Eksempel på barrierers effektivitet udtrykt ved antal barrierepoint

*) En barriere tildeles mellem 1 og 12 point afhængigt af dens pålidelighed for at standse uheldsforløbet.

1. Risikoidentifikation

Indsamling af information
Inddragelse af relevante parter
Brainstorming
Strukturering af risici

2. Risikoanalyse

a) Scenarieanalyse

Analyse af hyppighed og konsekvens
Udvælgelse af risici, der afspejler risikogrupperne
Fastlæggelse af scenarier for udvalgte risici
Beskrivelse af scenarier

b) Kapacitetsanalyse

Fastlæggelse af forebyggelses- og indsatskapacitet for hvert scenarie
Fastlæggelse af forebyggende og afhjælpende niveauer for redningsberedskabets kapacitet

3. Oplæg til serviceniveau

Beskrivelse af kommunens risikoprofil
Oplæg til forebyggelseskapacitet
Oplæg til niveauer for indsatskapacitet, herunder:
 Oplæg til udrykningstider
 Oplæg til placering af ressourcer

4. Politisk fastlæggelse af serviceniveau

Udarbejdelse af plan for det kommunale redningsberedskab
Behandling af plan i beredskabskommission og kommunalbestyrelse

5. Implementering af serviceniveau

Styring og opfølgning, herunder udmøntning af serviceniveau i målsætninger og målparametre
Etablering af procedure for opfølgning på realisering af serviceniveau

