

HOVEDSTADENS BEREDSKAB

Dimensioneringsplan RBD 2017+

Maj 2016

BILAG 3 Scenarieanalyser

Indhold

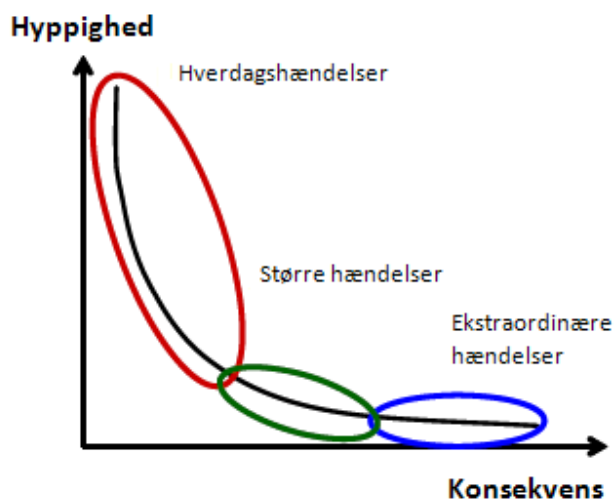
Indledning	3
Scenarieanalyser af større hændelser	4
Scenarie 1: Togulykke	6
Scenarie 2: Oversvømmelse	9
Scenarie 3: Eksplosionshændelse	12
Scenarie 4: Uheld med mange personer i vand	16
Scenarie 5: Alvorlig brand	22
Scenarie 6: Brand i tankgård/depottankanlæg	31
Scenarie 7: Tunnelbrand	34
Scenarie 8: Kemikalieuheld	39
Scenarie 9: Højhuse	42
Scenarie 10: Olieforurening	46
Scenarie 11: Terrorhændelse - "Multiple attack"	50
Scenarie 12: Industrianlæg, kraft/varmeværk	54
Scenarie 13: Byens udvikling og løbende tilpasning af beredskabet	57
Scenarie 14: Tæt/gammel bebyggelse	64
Scenarie 15: Kulturarv/fredede bygninger	69
Scenarie 16: Alternative drivmidler	73

Indledning

Risikoidentifikationen - det første skridt i en risikobaseret dimensionering af et beredskab - har til formål at kortlægge og få sat struktur på alle de beredskabsfaglige risici, der findes i en kommune. Kort fortalt handler det altså om at identificere og kortlægge risikomiljøer og -objekter samt de hændelser som kan indtræffe i relation til disse.

Teoretisk set eksisterer der et uendeligt antal mulige ulykker, som potentielt kan indtræffe. Alt fra brande i papirkurve til et større kemikalieuheld eller eksplosioner og voldsomme hændelser på baggrund af en terrorhandling. Omfanget og konsekvenserne af ulykker kan variere, ligesom der er stor forskel på hyppigheden af, hvornår en bestemt hændelse sker. Figur 1 beskriver den teoretiske fordeling af alle hændelser, dvs. at der jævnligt sker ulykker med mindre konsekvenser og forholdsvis sjældent ulykker med større konsekvenser.

Se endvidere definition på risikoniveauer på sidste side.



Figur 1 Teoretisk fordeling af hændelser

I dette bilag behandles alene omfanget af større hændelser. Hverdagshændelser er blevet behandlet i en separat analysemodel. Ekstraordinære hændelser håndteres af det civile beredskab.

Scenarieanalyser af større hændelser

Relevante større hændelser i hovedstadsområdet er blevet udvalgt ved en brainstorm over mulige hændelser, dvs. der er ikke taget højde for alle typer hændelser, der vil kunne ske i Hovedstadens Beredskabs dækningsområde. Hændelserne er efterfølgende scoret ud fra hyppighed og konsekvens (se figur 2).

Hyppighed	Hyppig > 10. pr. år	5					16
	Sandsynlig 1 -10 pr. år	4				9 13	12
	Forekommer 0,1 -1 pr. år	3				4	3 5 11 15
	Sjælden 0,01 – 0,1 pr. år	2					1 2 7 8 10 14
	Næsten aldrig < 0,01 pr. år	1					6
			1	2	3	4	5
Person		Ubetydelige skader	Mindre kvæstelser, få personer	Mere end fem kvæstede	Få livsfarligt kvæstede/døde	Flere døde/mange kvæstede	
Værdier		< ½ mio. kr.	½ - 5 mio. kr.	5 - 15 mio.kr.	15 – 30 mio.kr.	> 30 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. Forsinkelser af drift på < 1 uge	Betydelige forstyrrelser. Forsinkelser af drift på > 1 måned	Alvorlige forstyrrelser. Forsinkelser af drift på > 3 måned	Kritisk for opretholdelse af funktion. Ophør af drift. Lukning af virksomheder.	
Konsekvens							

Figur 2 Hændelser scoret ud fra hyppighed og konsekvens.

De udvalgte hændelser er vægtet i forhold til hinanden ud fra hyppighed og konsekvens, herefter er sammenlignelige hændelser blev samlet til 16 repræsentative scenarier. De 16 hovedscenarier er hver især dækkende for flere hændelser indenfor samme type eller område. De valgte hændelser giver hver for sig en stor eller ekstrem belastning på såvel kommunen/kommunerne generelt som det operative beredskab specifikt. Følgende scenarier er analyseret:

- 1: Togulykke
- 2: Klima og Oversvømmelse
- 3: Eksplosionshændelse
- 4: Uheld med mange personer i vand
- 5: Alvorlig brand
- 6: Brand i depottankanlæg
- 7: Tunnelbrand
- 8: Kemikalieuheld
- 9: Højhuse
- 10: Olieforurening
- 11: Håndtering af det uforberedte samt multiple attacks ("terror")
- 12: Industrianlæg, Kraft/varmeværker (Energiforsyning)

13: Følge med i byens udvikling og løbende justere beredskabet

14: Tæt/gammel bebyggelse

15: Kulturarv /fredede bygninger

16: Alternative drivmidler

I analyse af scenarierne har vi lagt stor vægt på at indhente erfaringer fra egne og internationale hændelser samt fra relevante eksterne eksperter. Vi har således inddraget PET vedrørende fremtidige terrortrusler. Byggemyndighederne er blevet rådspurgt omkring udbygningen af København, specielt med henblik på nye bygningsteknik. Københavns Kommunes Teknik - og Miljøforvaltning er inddraget i forbindelse med mulige klimarelaterede hændelser. DSB har rådgivet vedrørende omfang og materialebehov ved en togulykke, og endelig har Metroselskabet m.fl. også været inddraget.

Hovedstadens Beredskab har endvidere inddraget egne erfaringer ud fra erfaringsopsamling fra bl.a. branden på Klerkegade, terrorattentatet i februar 2015, oversvømmelserne de sidste 5 år samt stormen Gorm i december 2015. Vi har desuden inddraget både nationale og internationale erfaringer fra terrorhændelsen i Paris, højhusbrand i Dubai samt oliebranden i Fredericia.

Alle delanalyser fra de analyserede scenarier har belyst en række behov for styrkelse/etablering af nye tiltag. Overordnet set er vi kommet frem til, at følgende områder skal styrkes/etableres:

- Operativt kvalitetssystem
- Læring og udvikling
- Planlægning og forberedelse
- Øvelse og træning
- Risikoovervågning og fremtidsanalyse
- Kortlægning af risikoobjekter og særligt sårbare byområder
- Styrkelse af robusthed ved materiel og kompetencer
- Hurtigt og fleksibelt beredskab – Dragør
- Massetilskadekomst
- Parallel indsats med pågående politiaktion/særlig indsats i kritisk miljø (SIKS)

Disse tiltag er nærmere beskrevet i selve dimensioneringsplanen RBD2017+.

I scenarieanalyserne indgår en kort gennemgang af de udvalgte scenarier samt et overblik over de opgaver, beredskabet selv kan klare med det nuværende materiel, hvor der er et behov for at styrke beredskabets kapacitet, og hvor der hentes hjælp udefra, f.eks. fra Beredskabsstyrelsen eller andre offentlige myndigheder.

Scenarie 1: Togulykke

Hændelse	Togulykke Afsporet tog som følge af en mekanisk defekt på en hjulaksel på en af togets vogne. Toget kører på en strækning med en fartbegrænsning på ca. 120 km/t., og den mekaniske defekt medfører, at toget afsporer. I forbindelse med afsporingen rammer en af vognene en eller flere genstande placeret langs banen (f.eks. elmast, styreskabe eller lign.). Dette bevirker, at vognen pådrages deformationer, kører ned af banevolden og ender liggende på siden.
Kontakt/inspiration	DSB: Togdriftcentralen, Toguheld i England (Paddington), uheld med S-tog Holte
Situation ved ankomst	Et togsæt er blevet afsporet. Vognen pådrages deformationer, kører ned af banevolden og ender liggende på siden. Der er ved ankomsten 10-15 døde/alvorligt kvæstet, nogle personer er fastklemte. Derudover cirka 100 lettere tilskadekomne samt ca. 100 uden skader (men sandsynligvis psykisk påvirkede). Adgangsvejen er vanskelig.

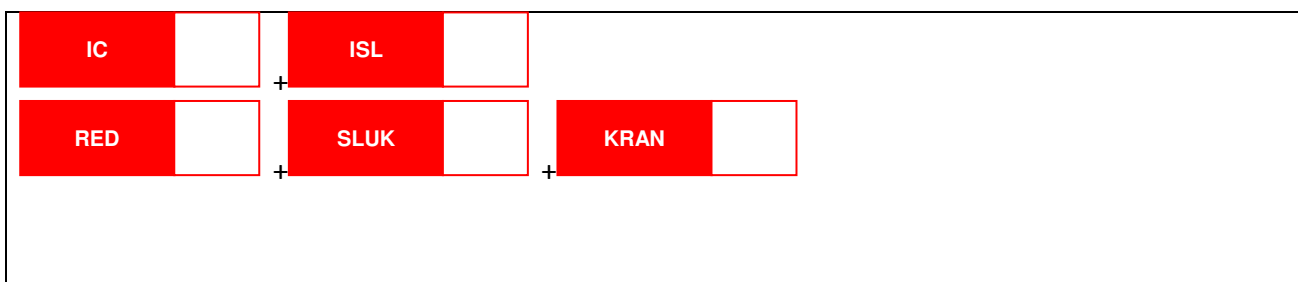
Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet som sjælden, idet disse typer af hændelser forekommer 1–10 gange pr. 100 år. De samlede skadesomkostninger efter en togulykke vurderes til ofte at være over 30 mio. kr. Der kan være omfattende personskader med flere døde og kvæstede. Berørt togstrækning kan forventes lukket i kortere tid afhængig af skaderne.		
Hyppighed:	Vurdering	Sjælden	
	2011		
Konsekvens:	Person	Flere døde	
	Værdi	> 30 mio.	
	Miljø	Ubetydelig	
	Samfund	Kortere forstyrrelser	
Risiko (maks)		10	VP
Riskosum	10+10+4+2	26	MSVP

5					
4					
3					
2	M	S			VP
1					
	1	2	3	4	5

Førsteudrykning

MO FE MO FE IC ISL SLUK RED KRAN					
MO		+	FE		
MO		+	FE		



Situationens udvikling efter ankomst

Det forventes ikke, at ulykken udvikler sig yderligere efter ankomst, da den er statisk. Hændelsens afvikling er dog afhængig af ydre påvirkninger, f.eks. sted, tidspunkt og vejrforhold. Disse faktorer kan hver for sig bidrage til et samlet ressourcebehov, der er enten større eller mindre end det beskrevne. Erfaringer fra stedfundne hændelser viser, at ressourcer ofte er bundet i lang tid, før redningstjenestens 5 stadier er afsluttet.

Det er nødvendigt at indkalde ekstern assistance.

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	1 indsatschef på sølv-niveau, 2-3 indsatslederfunktioner til afsnitsledelse samt bemanning af KST, kommandovogn til kommunikation, dokumentation etc. Safety Officer/drone som ledelsesstøtte.
Sikring af skadestedet	Specialuddannet redningspersonale samt jordingsudstyr, svært frigørelses-/redningsudstyr (evt. afstivningsudstyr), løftepuder mv. 1-2 sprøjter (afhængig af geografi) til sikring mod brand.
Nødbehandling og transport af tilskadekomne	Cirka 50 brandmænd samt bære og nødbehandleudstyr.
Frigørelse af fastklemte	Minimum 3 redningshold (et pr. togvogn) med mobilt frigørelsesudstyr. Et redningshold består af 3-4 fra specialtjenesten samt 2-3 brandmænd.
Endelig eftersøgning	Svært frigørelsesudstyr samt 120-t mobilkran.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Nødbehandling og transport	Manpower i form af sprøjtehold og FE (1+5)	Cirka 5-30 minutter
Sikring af skadested	USAR udstyr samt DSB's hjælpevognstjeneste	hhv ca 15 og 60 min
Frigørelse af fast-	Frigørelsesudstyr fra øvrige ledige stati-	Cirka 10-15 min afhængig af

klemte	oner.	placering
Depot og logistik	HBR Frivilligheden	Ca 1 time
Endelig eftersøgning	DSB's hjælpevognstjeneste og evt. BRS Næstved	Cirka 1-2 timer

Forebyggelse

Varetages af berørte myndigheder. Beredskabet ar ikke ekspertise inden for området.

Bemærkninger

Det er meget kritisk for hele indsatsen, at man kan sikre skadestedet. Endvidere er placeringen af uheldet meget afgørende for kompleksiteten og logistikken til og fra skadestedet. Begge faktorer er meget afgørende for hele førsteindsatsen.

Billedeeksempel

Togulykke ved Sorø, Danmark 1988



Bombeeksplosion afsporede et russisk eksprestog på linjen mellem Moskva og Skt. Petersborg i 2009



Scenarie 2: Oversvømmelse

Hændelse	Oversvømmelse Skybrud med oversvømmelser til følge med vanddybder på op til 1 meter. 2-3 kritiske funktioner (bygninger, anlæg, veje etc.) er oversvømmet/truet.
Kontakt/inspiration	Teknik – og Miljøforvaltningen, Københavns Kommune: ”Klimatilpasningsplan”. Erfaringer fra oversvømmelser i København 2009 og 2010.
Situation ved ankomst	Oversvømmelserne vil typisk ramme dele af kommunen, hvor alle kritiske anlæg i området vil være et potentielt skadested.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til sjælden, idet disse typer af hændelser forekommer 1–10 gange pr. 100. år. De samlede skadesomkostninger efter en oversvømmelse vurderes til ofte at være mere end 30 mio. kr. Der kan være mindre personskader. Berørte områder kan forventes påvirket i længere tid afhængigt af skaderne.		
Hyppighed:	Vurdering	Sjælden	
	2011		
Konsekvens:	Person	Mindre kvæstelser	
	Værdi	> 30 mio.	
	Miljø	Større påvirkning	
	Samfund	Betydelige forstyrrelser	
Risiko (maks)		10	V
Riskosum	10+6+4+4	24	MSVP

5					
4					
3					
2		MP	S		V
1					
	1	2	3	4	5

Førsteudrykning



Førsteudrykning vil altid blive tilpasset den konkrete situation og blive afsendt på baggrund af vurdering af opgavens størrelse/mulige skader. I indledningsfasen vil typisk en sprøjteenhed og/eller indsatsleder blive sendt til hvert skadested for rekognoscering /situationsbedømmelse. Operationschefen vil stå for koordinering af den samlede situation.

Situationens udvikling efter ankomst

Situationen kan udvikle sig efter ankomst. Mulige scenarier kan f.eks. være færdselsuheld grundet oversvømmelser på veje, strømafbrydelse, brand grundet kortslutninger, forurenings/miljøuheld, sammenstyrtninger grundet undergravninger, forstyrrelse i infrastrukturen etc.

Kapacitetsbehov

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	1 OC på sølvniveau til koordinering af den samlede indsats samt yderligere 3-4 stabsfunktioner på Alarm- og Vagtcentralen, 3-4 ekstra indsatsledere eller holdledere på bronzeniveau. Stabschef til ledelse af DAS.
Fjerne vand	2-3 pumper med tilhørende slanger og generator med en kapacitet på mindst 5000 l/min.
Afledede vand for at beskytte bygninger/værdier	Mobile dæmninger, evt. sandsække etc., 10-20 personer/skadested til opsætning.
Evt. afstivning af bygninger/konstruktioner	Et redningshold per skadested, hvor det skal afstives samt afstivningsudstyr.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Aktivering af DAS	Stabschef	< 60 min
Fjerne vand	2-3 pumper på min. 5000 l/min	< 30 min
Afledede vand for at beskytte bygninger/værdier	Mobile dæmninger, sandsække etc.	< 30 min
Depot/logistik	HBR Frivilligheden	Ca 1 time
Evt. afstivning af bygninger/konstruktioner	USAR udstyr til afstivning	< 30 min

Forebyggelse

Konsekvenserne kan forebygges ved sårbarhedsanalyser samt forebyggende information, før uheldet sker. De fleste skybrud bliver varslet i forvejen af DMI.

Bemærkninger

Skybrud kan ramme flere kommuner / regioner samtidig, hvorfor man ikke altid kan regne med assistance fra f.eks. BRS Næstved og/eller nabokommuner.

Billedeeksempel

Oversvømmelser ved Ryparken, Danmark 2010



Scenarie 3: Eksplosionshændelse

Hændelse	<p>Eksplosionshændelse Eksplosion i bygning omkring kælder eller stueplan. Eksplosionen kan være udløst af gas/benzin, ulovligt oplag af fyrværkeri, terrorhandling etc..</p>
Kontakt/inspiration	<p>PET, EOD, DTU, eksplosion i Gladsaxe, Oklahoma eksplosionen, eksplosion i København 2008 etc.</p>
Situation ved ankomst	<p>Ved ankomsten er bygningen delvis kollapsede, således at en del af den bagerste bygningskonstruktion forbliver stående mens forside kolliderer. De omkringliggende bygninger beskadiges, så der er behov for afstivning af både facader og etager, før indtrængen. Frit tilgængelige personer kan reddes med stor agtpågivenhed over for yderligere bygningskollaps. 10-20 døde/svært kvæstede samt yderligere ca. 100 personer lettere tilskadedkomne. Mange personer i området vil blive påvirket af hændelsen.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> Primær ekstrem påvirkning Sekundære skader Mindre sekundære skader </div>

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til at forekomme, idet disse typer af hændelser forekommer 1–10 gange pr. 10. år. De samlede skadesomkostninger efter en eksplosion vurderes til ofte at være mellem 15 og 30 mio. kr. Der kan være flere døde. Påvirkningen på miljøet afhænger af mængden af forurenende stoffer.		
Hyppighed:	Vurdering	Forekommer	
	2011		
Konsekvens:	Person	Flere døde	
	Værdi	15 – 30 mio. kr.	
	Miljø	Større påvirkning	
	Samfund	Ingen forstyrrelse	
Risiko (maks)		15	P
Riskosum	15+12+6+3	36	MSVP

5					
4					
3	S	M		V	P
2					
1					
	1	2	3	4	5

Førstedrykning

MO FE ST MO FE ST IC ISL SLUK RED

MO		+	FE		+	ST	
MO		+	FE		+	ST	
IC		+	ISL				
RED		+	SLUK				

Situationens udvikling efter ankomst

Mulig brand kan brede sig/øge i omfang.

Kapacitetsbehov

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	OC og Indsatschef på sølvniveau (en på skadestedet og en til koordinering på AC), 3-4 indsatslederuddannede funktioner til afsnitsledelse samt bemanning af KST, kommandovogn til kommunikation, dokumentation etc. LKM fra BRS Næstved. Safety Officer til ledelsesstøtte samt drone til overblik og informationsindhentning i fareområde.
Aktivering af det kommunale kriseberedskab	Stabschef samt krisegruppe
Sikring/afstivning af skade-	Specialuddannet redningspersonale samt USAR udstyr og svært

stedet	frigørelses/redningsudstyr. 1-2 sprøjter til sikring mod brand.
Nødbehandling og transport af tilskadekomne	Cirka 50 brandmænd samt bårer og nødbehandleudstyr.
Frigørelse af fastklemte	Minimum 6 redningshold med mobilt frigørelsesudstyr, lytteudstyr etc.
Endelig eftersøgning	Redningshunde, BRS niveau 3-beredskab til USAR, svært frigørelsesudstyr, 2-3 stk. mobilkraner
Depot/logistikfunktioner	Depotfunktioner til radio, luft, mad etc. Logistikfunktioner til afløsning, planlægning etc.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Ledelse og koordinering	Ekstra indsatsledere, drone, LKM fra BRS, safety officer	10-20 minutter for indsatsledere, drone mv. 1,5-2h for LKM
Aktivering af kriseberedskab	Stabschef samt samarbejdspartners fra forvaltninger	0,5-2 h afhængig af tidspunkt etc.
Sikring og afstivning	USAR enhed	< 30 min
Nødbehandling og transport	Mandskab i form af sprøjtehold samt udstyr fra FE (1+5)	Cirka 5-30 minutter
Frigørelse af fastklemte	Frigørelsesudstyr fra ledige stationer	10-15 min
Depot/logistikfunktioner	HBR Frivilligheden	Ca 1 time
Endelig eftersøgning	BRS Næstved, mobilkraner, redningshunde etc.	2-5 h

Forebyggelse

Vejledning og kampagner vedrørende oplag af f.eks. benzin og fyrværkeri.

Bemærkninger

Scenarier er et realistisk men worst case scenario. Skaderne/konsekvenserne kan blive anderledes, hvis eksplosionen sker i anden type bygning. Endvidere skal det bemærkes, at udholdenheden vil være en af de mest kritiske faktorer, idet det kan forventes, at skadestedet vil køre i mange døgn.

Billedeeksempel

Fyrværkeri eksplosion i Seest, Danmark 2004



Bombeeksplosion i Oklahoma, USA 1995



Scenarie 4: Uheld med mange personer i vand

Scenarie 4a

Hændelse	Uheld med mange personer i vand Havnerundfart kolliderer med andet skib. Havnerundfarten får slagside og kæntrer, hvorpå den hurtigt synker under overfladen. Der er 144 passagerer samt 2 besætningsmedlemmer ombord.
Kontakt/Inspiration	Flyulykken i Hudson River 15. januar 2009, Kæntret havnerundfart i Lake George, 6. oktober 2005.
Situation ved ankomst	Havnerundfarten er kæntret og ligger delvis under overfladen. Der er mange personer i overfladen.

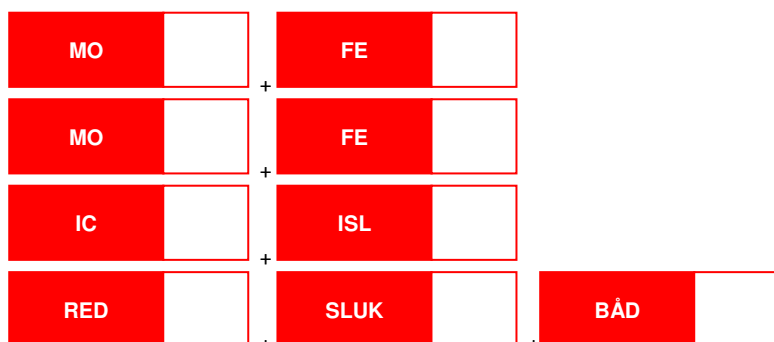
Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til at forekomme, idet disse typer af hændelser forekommer 1 – 10 gange pr. 10. år. De samlede skadesomkostninger efter en ulykke vurderes til at være mellem 5 og 15 mio. kr. Der kan være få personer, der er i livsfare.		
Hyppighed:	Vurdering	Forekommer	
	2011		
Konsekvens:	Person	Få livsfarligt	
	Værdi	5 – 15 mio. kr.	
	Miljø	Ubetydelig påvirkning	
	Samfund	Ingen forstyrrelse	
Risiko (maks)		12	P
Riskosum	12+9+3+3	27	MSVP

5					
4					
3	MS		V	P	
2					
1					
	1	2	3	4	5

Førsteudrykning

MO FE MO FE IC ISL SLUK RED KRAN



Ressourcebehov

Redningsbåde og overfladesvømmere til redning af personer i overfladen og i redningsflåder. Redningsstiger til at redde personer, der evt. prøver på at svømme i land op af vandet ved kajkanter. Redningsdykkere til eftersøgning efter savnede personer i vand og i vrug. Drone med FLIR til

eftersøgning og overblik. Kommandovogn med VHF-radio.

Situationens udvikling efter ankomst

Havnerundfarten kan/vil synke helt. Personer, der er i overfladen ved ankomsten, kan grundet træthed, kulde etc., synke under overfladen.

Kapacitetsbehov

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	1 indsatschef på sølvniveau samt 1-2 indsatslederuddannede funktioner til afsnitsledelse samt bemanning af KST, dykkerleder til håndtering/ledelse af dykkerindsatsen. Dronepilot.
Redning/bjærgning af personer i overfladen	Redningsbåde, overfladereddere, redningsflåder, stiger til kajkanter (afhænger af geografi).
Eftersøgning i havnerundfart	2 dykkere samt 1 standbydykker (m lineholdere), dykkerleder og dykkerassistent.
Nødbehandling og evt. transport af tilskadekomne	Cirka 30 brandmænd samt bære og nødbehandleudstyr. Behandlingspladsenhed fra HBR.
Endelig eftersøgning i vrug	Avanceret dykkerudstyr/organisation til indtrængning i vrug.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Ledelse og koordinering	1 indsatsleder på bronze-niveau samt dronepilot	10-15 minutter
Redning/bjærgning af personer i overfladen	Både/redningsbåde fra CMP, Københavns Lufthavn samt tililende både/skibe.	30-60 minutter
Endelig eftersøgning i vrug	Dykkerbåd, avanceret dykkerudstyr fra SDS	1-4 t. afhængigt af tidspunkt

Forebyggelse

Bemærkninger

Tidspunktet på året, vejrlig etc. er meget afgørende for indsatsen. Temperaturen i vandet vil f.eks. være altafgørende for, hvor mange der evt. vil være selvhjulpne. Ved godt vejr vil der være stor mulighed for at udnytte forbigående/tililende skibe/både. Ved koldt vejr/vand vil udstyr til overfladeredning være en meget kritisk ressource. Det skal bemærkes, at personer i overfladen kan reddes med en hurtig indsats, hvorimod personer under overfladen ikke kan/bør prioriteres. Redningsopgaven under vand er ressource- og tidskrævende samt risikofyldt, idet den sunkne båd ikke er stabiliseret m.v.

Billedeeksempel

Kæntret havnerundfart i Lake George, 2005



Flyulykken i Hudson River, USA 2009



Scenarie 4b

Hændelse	Speedbåd med 6 personer påsejler mole eller stenhøfte i høj fart.
Kontakt/ inspiration	Bådulykke i september 2012 nær Hundige, hvor 4 personer omkommer. Speedbåden påsejler stenhøfte om natten.
Situation ved an- komst	Alle 6 personer ligger i vandet, 2 personer er ikke synlige at se i overfladen. Speedbåden er næsten helt sunket.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Scenariet er vurderet til at kunne forekomme. I perioden 2001-2013 var 22% af alle drukneulykker i Danmark, bådulykker ¹		
Hyppighed:	Vurdering	Forekommer	
	2011		
Konsekvens:	Person	Få livsfarligt	
	Værdi	< ½ mio. kr.	
	Miljø	Ubetydelig påvirkning	
	Samfund	Ingen forstyrrelse	
Risiko (maks)		12	P
Riskosum	12+3+3+3	21	MSVP

5					
4					
3	VMS			P	
2					
1					
	1	2	3	4	5

Førsteudrykning

MO FE MO FE IC ISL SLUK RED KRAN

MO		+	FE	
MO		+	FE	
IC		+	ISL	
RED		+	SLUK	
		+		BÅD

Situationens udvikling efter ankomst

Statisk ulykke. Redning af 6 personer i vandet. Omkringsejlende både forventes at komme til undsætning, alt efter tidspunkt og årstid. 2 personer er ikke synlige i vandoverfladen. Personerne i vandet kan være i meget kritisk tilstand. Dels pga. af deres skader, dels grundet afkø-

¹ Juel, K. (2015) *Druknedødsfald i Danmark 2001-2013- og udviklingen 1970-2013*. Statens Institut for Folkesundhed, SDU.

ling afhængig af vandtemperaturen. Det er altafgørende at disse personer reddes ved en hurtig indsats, og tiden de opholder sig i vandet minimeres.
 Personer i overfladen kan reddes med hurtig indsats, mens redning af dem under vandet er en meget tidskrævende og risikofyldt indsats.

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse/ koordinering	1 indsatschef på sølvniveau samt KST.
Redningshelikopter	Støtte til eftersøgning, samarbejde med KST
Drone	1 dronepilot (overblik og eftersøgning)
Bådberedskab	Eftersøgning og redning af personer og transport til behandlerplads
Eftersøgning over og under vandet	2 vanddykkere, 1 standbydykker og dykkerleder 2 overfladereddere + HL. til bjærgning og ophjælpning af tilskadekomne personer. 2+6
Bjærgning af personer, via båd eller båre	Bådberedskab 2 HL + 10 brandmænd samt båre og førstehjælpsudstyr
Behandlerplads	Behandling af tilskadekomne på land

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Bådberedskab fra Københavns Lufthavn	Redning af tilskadekomne fra vandet og transport af dem til behandlerplads	ca. 15 min.
Marine hjemmeværnet		1 time.

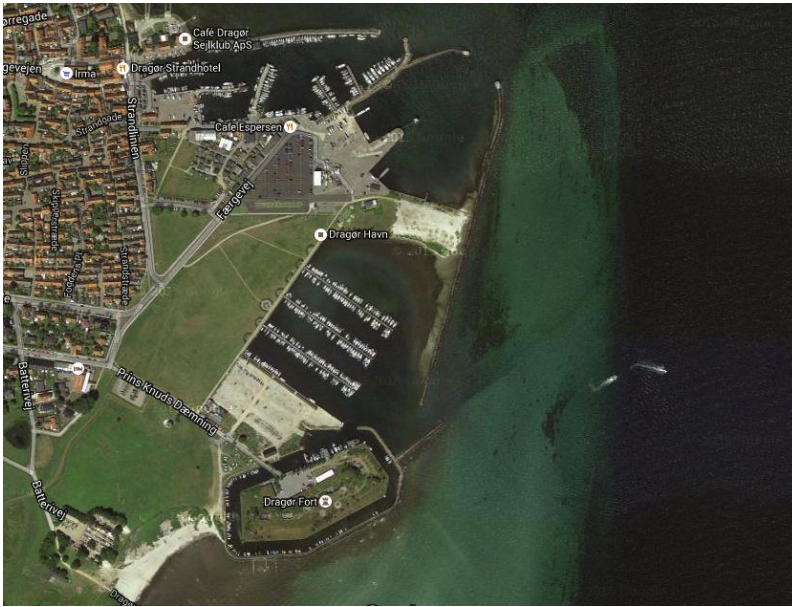
Forebyggelse

-

Bemærkninger

Dragør har strande med mange kitesurfere og badegæster.
 Et søbad.
 En stor livlig havn med over 300 bådpladser.
 Ca 14 km. kystlinje i Dragør Kommune, hvoraf dele af kysten er vanskelig tilgængelig.

Dragør Havn



Havareret båd fra ulykken i Hundige (2012)



Scenarie 5: Alvorlig brand

Scenarie 5a

Hændelse	<p>Alvorlig brand</p> <p>En brand i Parken i forbindelse med en overdækket koncert. Parken består af 4 tribuner samt 4 kontorhuse, som forbinder tribunerne i hjørnet. Parken har ligeledes mulighed for at overdække hele plænen ved koncerter etc. Med sin overdækning kan Parken betragtes som Danmarks største forsamlingslokale med plads til 50.000 gæster. Parken er oprindeligt opført som et fodboldstadion med mange efterfølgende udvidelser, herunder overdækningen. Dette betyder, at Parken i dag anvendes til mange andre formål end alm. koncerter, f.eks. speedway, monstertrucks, technofester m.v. Pga. stor personbelastning samt koncertopsætning kan det medføre forhold, der gør overskueligheden begrænset, da Parken ikke er opført til denne type anvendelse alene.</p> <p>Branden bestemmes til at opstå (i elinstallationer/forstærkere) under sceneopbygningen midt på plænen, ifm. afholdelse af technoarrangementet Sensation, hvor 30.000 gæster er tilstede, både på plænen og de nedre tribuner. Parken er overdækket og KST er bemanded med indsatsledere fra politiet og Hovedstadens Beredskab.</p> <p>Da området under scenen ikke er fastbemandet eller overvåget af et brandsikringsanlæg, betyder det, at branden får et omfang, hvor det tilstedeværende personale ikke kan slukke den. Beredskabet tilkaldes og en evakuering påbegyndes. Reaktions- og beslutningstiden er forholdsvis lang, da gæsterne tror det er en del af showet. Ved evakueringen, hvor mange af gæsterne er påvirkede, opstår der panik og nogle falder ved indsnævringen til udgangene under tribunerne. Dette medfører et voldsomt pres bagfra og resulterer i maste og fastklemte personer, flere masses ihjel og mange bliver kvæstet.</p>
Inspiration	Ulykken ved Love Parade i Duisburg, branden på Bradford stadion, Gøteborgsbranden, diskoteksbrand på Rhode Island.
Situation ved ankomst	Kraftig brand i scenen midt på plænen. Branden har dog ikke bredt sig til omgivende konstruktioner. Brandventilationen er aktiveret. Mange personer i området og i de omkringliggende gader hindrer fremkørsel til objektet. Stemningen er meget hektisk med "panik" visse steder. Indsatspersonalet bliver generet i deres arbejde. 20 døde/alvorligt sårede samt flere hundrede lettere tilskadede.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til at forekomme, idet disse typer af hændelser forekommer 1 – 10 gange pr. 10. år. De samlede skadesomkostninger efter en brand vurderes til ofte at være over 30 mio. kr. Der kan være flere døde personer.		
Hyppighed:	Vurdering	Forekommer	
	2011		
Konsekvens:	Person	Flere døde	
	Værdi	>30 mio. kr.	
	Miljø	Ubetydelig påvirkning	
	Samfund	Ingen forstyrrelse	
Risiko (maks)		15	VP
Riskosum	15+15+3+3	36	MSVP

5					
4					
3	MS				VP
2					
1					
	1	2	3	4	5

Førstedrykning

MO FE ST MO FE ST IC ISL SLUK RED

MO		+	FE		+	ST	
MO		+	FE		+	ST	
IC		+	ISL				
RED		+	SLUK				

Situationens udvikling efter ankomst

Branden udvikler sig til at omfatte hele scenen. Det er dog ikke sandsynligt, at den breder sig til øvrige tribuner/bygninger. Efterhånden som personer bliver evakueret fra bygningen samles flere og flere udenfor, hvilket kan genere/forstyrre redningsberedskabets arbejde.

Kapacitetsbehovsbehov

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	Operationschef på Alarm- og Vagtcentralen samt 1 indsatschef på sølvniveau til skadestedet, 3-4 indsatslederuddannede funktioner til afsnitsledelse/ledelsesstøtte samt bemanning af KST, kommandovogn til kommunikation, dokumentation etc. LKM fra BRS Næstved.
Aktivering af det kommunale kriseberedskab	Stabschef samt krisegruppe.
Brandslukning	2 enheder med specialuddannede kredsløbsrøgdykkere til afslukning, 2 sprøjter til vandforsyning, udlægning af slanger mv.
Crowd Management	Indsatslederfunktion (KST) i samarbejde med lokal sikkerhedsorganisation.
Frigørelse/fjernelse af fast-	4-6 redningshold med udstyr.

klemte/maste personer	
Nødbehandling og transport af tilskadekomne	Cirka 50 brandmænd samt bårer og nødbehandleudstyr.

Tilkaldelse af ekstern assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Ledelse og koordinering	1 indsatsleder på bronzeniveau	10 minutter
Brandslukning	Ekstra røgdykkerressourcer fra st. H og/eller st. C	10-15 minutter
Frigørelse	Ekstra rednings/pionerhold fra nabo-beredskaber	10-20 minutter
Nødbehandling og transport	Manpower i form af sprøjtehold	10-20 minutter

Bemærkninger

Crowd Management delen i indsatsen vil være kritisk, ikke bare i forhold til evakueringen af Parken, men også i forhold til både beredskabets adgangsmuligheder, og til at sikre arbejdsro. Indsatsen skal koordineres med både politi og den lokale sikkerhedsorganisation, hvorfor bemanningen af det faste KST er en nøgleparameter.

Billedeeksempler

Love Parade i Duisburg, Tyskland 2010



Diskoteksbranden i Gøteborg, 1998



Sensation White, København 2010



Brand på Bradford fodboldstadium, England 1985



Scenarie 5b: Alvorlig Brand

Historie	<p>København har de senere år udviklet sig til den førende krydstogthavn i Nordeuropa. Med mere end 300 anløb om året og over 800.000 krydstogtpassagerer kommer stadig flere sejlene til byen, primært i sommermånederne.</p> <p>Tendensen for krydstogsskibe er, at skibene bliver stadig større. De største med kapacitet op til 3.600 gæster + besætningsmedlemmer, altså næsten 5.000 personer pr. skib.</p> <p>De krydstogtskibe, der anløber København, er mellem 3.000 og 140.000 bruttotons store, mellem 100 og 330 meter lange og har plads til mellem 100 og 3.600 passagerer (kilde www.wikipedia.org)</p> <p>Statistik fra Danmarks Statistik. Anløb af krydstogtskibe i Københavns Havn.</p> <table border="1" data-bbox="435 763 1059 925"><tr><td>2012</td><td>357 stk.</td></tr><tr><td>2013</td><td>343 stk.</td></tr><tr><td>2014</td><td>313 stk.</td></tr><tr><td>2016 forventet</td><td>307 stk. (oplyst af CMP)</td></tr></table> <p>Selvom antal skibe er faldende, kommer der flere turister, idet størrelsen på skibene øges.</p> <p>I løbet af de sidste 20 år har der været brand ombord på 72 krydstogtskibe i Europa. Både store og små ildløs som personalet ombord mere eller mindre selvstændigt har fået slukket. Ved større ildløs, som personalet ikke selv kan håndtere, vil skibet sejle til nærmeste havn, hvor det er det lokale beredskab, der står for slukning jf. Beredskabsloven. Dette gør sig gældende for alle typer erhvervsskibe, tank/gas skibe, skibe med farligt gods osv.</p> <p>For så vidt angår skibstrafikken i Øresund, koncentrerer trafikken nord for Drogden Fyr til en trafiktæthed med over 10.000 skibe (kun erhvervsskibe) per år, hen over et tværsnit på 100 m i Drogen Rende - en snæver passage, der splittes op nord for Københavns Havn og fordeler sig nogenlunde ens på ruterne omkring Hven. En mindre del af trafikken går øst om Saltholm undervejs mellem Drogden Fyr og Hven hvor, den samles igen. Den regionale trafik foregår hovedsageligt omkring Københavns Havn, Køge, Malmø og Landskrona.</p>	2012	357 stk.	2013	343 stk.	2014	313 stk.	2016 forventet	307 stk. (oplyst af CMP)
2012	357 stk.								
2013	343 stk.								
2014	313 stk.								
2016 forventet	307 stk. (oplyst af CMP)								
Hændelse	<p>Alvorlig brand i krydstogtskib ved kaj. Størrelsen på skibet er 330 m langt, 42 m bredt, 65 m højt og der kan være op til 17 dæk over og under vandlinjen, typisk 14 dæk over vandlinjen og 3 dæk under vandlinjen.</p> <p>Der bliver taget imod beredskabet af besætningen, der oplyser, at det brænder i maskinrummet, mandskabet har påbegyndt slukning jf. skibets brandrulle. Der er begyndt evakuering af skibet, og der er 4.000 personer om bord inklusiv besætningen. Kaptajnen er på broen, hvor denne har overblik over</p>								

	bla. skibets automatiske slukningsanlæg, ventilation, brandpumper mv. Der udleveres planer over skibet til holdleder sluk.
Kontakt/inspiration	Copenhagen Malmø Port, www.wikipedia.org, Danmarks Statistik.
Situation ved ankomst	<p>Kraftig røg fra skibet agter ende, mange forvirrede mennesker på kajen. Indsatsleder brand (ISL1) søger til kaptajnen på broen, lokalstationens mandskab udlægger angrebslange og sikringslange til indvendig slukning af maskinrummet (lang slangevej som kræver meget personale, som er uddannet og udstyret til komplicerede indsatser.), Ekstra sprøjte suger an fra åbent vand og udlægger sikringslange, og betjener denne, skibets personale (hjelperøgdykkere) viser nærmeste slangevej, Kredsløbsrøgdykkere, 4 ture, 8 mand (det kræver mange personer for at udlægge angrebslangen) begiver sig til brandstedet og overtager angrebslangen, (2 ture laver første indsats, de to ekstra ture overtager efter ca. 10-15 minutters indsats, dette vil forlænge mandskabets samlede indsatstid).</p> <p>Indsatsleder 2 (ISL2) vil i samarbejde med ISL politi og KOOL, stå for opbygning af skadestedet.</p> <p>Indsatstiden for indsatte røgdykkere er max. 1 time, før afløsning af mandskabet (der er tilkaldt 12 personaler, som er uddannet og udstyret til komplicerede indsatser i taktisk reserve).</p> <p>Rengøring af personalet efter indsats. Frivillige.</p> <p>Logistik på skadestedet. Frivillige.</p>

Scenarieanalyse

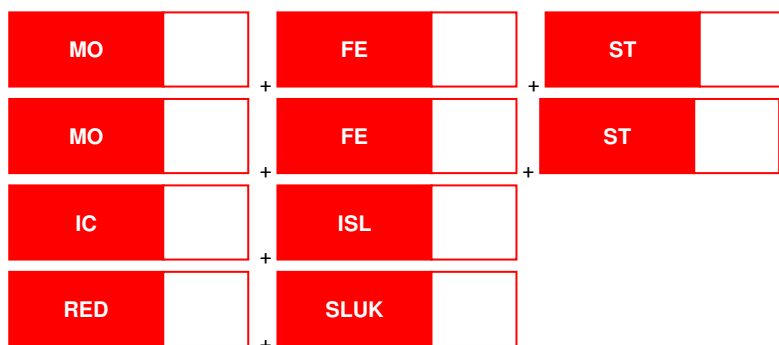
Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til at forekomme, idet disse typer af hændelser forekommer 1 – 10 gange pr. 10. år. De samlede skadesomkostninger efter en brand vurderes til ofte at være over 30 mil. kr. Der kan være flere døde personer.		
Hyppighed:	Vurdering	Forekommer	
	2016		
Konsekvens:	Person	Flere døde	
	Værdi	> 30 mio. kr.	
	Miljø	Ubetydelig påvirkning	
	Samfund	Ingen forstyrrelse	
Risiko (maks)		15	P
Riskosum	15+15+3+3	36	MSVP

5					
4					
3	M P				PV
2					
1					
	1	2	3	4	5

Brug risikomatrix nederst i dokumentet til analyse af risiko ud fra hyppighed og konsekvens.

Førsteudrykning

MO FE ST MO FE ST IC ISL SLUK RED



Situationens udvikling efter ankomst

Mange mennesker på kajen, og mange personer der forlader skibet. Dette besværliggør adgang for beredskabets. Svært fremkommeligt for køretøjer.

Skibet er meget stort. Det tager tid for ISL 1 at komme til kaptajnen for af få overblik over skibet. ISL 1 skal til broen (hvis dette er forsvarligt), da det er her kaptajnen har overblik over brandslukningssystemer, brandpumper, ventilation, brandhydranter, kan åbne eller lukke vandtætte skotter mv.

Radiokommunikation svigter pga. manglende SINE dækning. Kommunikation fra ISL 1 til holdleder og fra holdleder til indsat mandskab svigter.

Beredskabet må bruge eget slukningsudstyr til sikringslange, da det vurderes, at det ikke er forsvarligt at anvende skibets brandhydranter til både angrebslange og sikringslange. Der må suges and fra åbent vand, for udlægning af sikringslange.

Der kan kun bruges personale, som er uddannet og udstyret til komplicerede indsatser, til indvendig slukning pga. den lange og vanskelige adgangsvej, Der skal udlægges sikringslange pga. det farlige indsatsmiljø.

Jf. skibets brandrulle (international standard), er skibets branduddannede mandskab stillet til rådighed for beredskabet. Disse skal hjælpe med udlægning af slanger, vise vej mv.

Hovedstadens Beredskab er tømt for personale, som er uddannet og udstyret til komplicerede indsatser.

Operationschefen, skal i samråd med Logistikchef indkalde ekstra mandskab, da det er en krævende og langvarig indsats.

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	Indsatschef til skadestedet Vagtfri ISL/Stabschef til KST Vagtfri ISL/Stabschef til KSN Vagtfri OC til Vagtcentralen

	Stabschef til DAS.
Opmarch. Taktisk reserve. Personale som er uddannet og udstyret til komplicerede indsatser.	Station H og C, 2 spr. og 2 FE i alt 2 + 10.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
KST	ISL/stabschef, vagtfri	30-60 min
KSN	ISL/stabschef, vagtfri	30-60 min
Logistik	Frivillige	60 min
Serviceafdelingen	Mekanikervagten, brandstof	30-60 min
Ledelse og koordinering	Indsatschef	60 min
Personale som er uddannet og udstyret til komplicerede indsatser fra andre beredskaber	I Danmark er det kun beredskabet i Korsør, der anvender kredsløbsrøgdykkere. Assistance herfra vil tage fra 60-90 min. i transporttid. Der er ingen beredskaber i Sydsverige, der anvender apparater med lang indsatstid.	

Forebyggelse

-

Bemærkninger

Materiel der kræves for at kunne foretage en sikker og forsvarlig indsats i store komplekse konstruktioner fx skibe.

1. Repeterer, således der sikres radiodækning på skibet.
2. At der udvikles et koncept, således man let kan opbygge og organisere et stort komplekst skadested. Fx at Safety officer funktionen automatisk bliver oprettet ved store hændelser. Safety officer skal stå for kommunikation, for sikkerhed (sikringslange, særlige farer) osv. Der kan udpeges flere safety officers ud fra scenariet.
3. At der i Hovedstadens Beredskab udarbejdes en plan for hurtig kvalificering/kompetenceudvikling af ekstra personale, som er uddannet og udstyret til komplicerede indsatser, da byens beredskab vil være udtømt for disse ved større hændelser. Fx kan en ekstra station i Hovedstadens Beredskab uddannes med personale, som er uddannet og udstyret til komplicerede indsatser. Dette vil sikre fortsat drift.
4. Da hele HBR's specialtjeneste vil være indsat, vil dykker- og USAR-beredskabet, højderedning, SIKS konceptet, elevatorstop og tung frigørelse ikke være til rådighed/stede. (Station Hvidovre kan foretage tung frigørelse).

Billedesempler



Scenarie 6: Brand i tankgård/depottankanlæg

Hændelse	Brand i depottankanlæg Brand i et bassin med flere tanke for væsker klasse I og/eller II, hvor det brændende bassin er nabo til bassiner for tanke med væsker i henholdsvis klasse III-1 og I/II. Ved brand i et tankbassin med væske af klasse I eller II placeret i nærheden af et bassin med en gruppe af tilsvarende tanke, vil der kunne forekomme situationer, hvor 4-6 tanke i nabobassinet indenfor en kortere tidshorisont skal køles med manuelt udstyr.
Inspiration	Bouncefield i England 2004
Situation ved ankomst	Meget kraftig brand og røgudvikling fra et bassin med flere tanke for brandfarlige væsker. Personale er på stedet, ingen er dog kommet til skade.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Scenariet vurderes at forekomme <1 gang pr. 100 år i Hovedstadens Beredskab. De samlede skadesomkostninger efter en brand vurderes til at være over 30 mil. kr. Der kan være få personer, der er i livsfare. Alt afhængig af indhold i tankene er der risiko for varig skade på miljøet.		
Hyppighed:	Vurdering	Næsten aldrig	
	2011		
Konsekvens:	Person	Få livsfarligt	
	Værdi	> 30 mil	
	Miljø	Risiko for varige skader	
	Samfund	Kortere forstyrrelse	
Risiko (maks)		5	V
Riskosum	5+4+3+2	14	MSVP

5					
4					
3					
2					
1	S	M	P	V	
	1	2	3	4	5

Førsteudrykning

MO FE ST MO FE ST IC ISL SLUK RED							
MO		+	FE		+	ST	
MO		+	FE		+	ST	
IC		+	ISL				
RED		+	SLUK				

Ressourcebehov

- Køling
- Slukning

Arbejdet er meget ressourcekrævende, og tyngdepunktet ligger på materiel og uddannelse. Der skal bruges personale med know-how (uddannelse og jævnlige øvelser), store skumressourcer, skumkanoner, pumper, slanger og ansugningssteder.

Situationens udvikling efter ankomst

Kølingen af tanke for væske af klasse I og II vil være nødvendig, da strålingsvarmen fra en brændende tank vil medføre, at der over tid forekommer en stigning af temperaturen i omkringliggende tankes konstruktioner og indhold. Indledningsvis vil temperaturstigningen i klasse I og II væskerne medføre udblæsning af antændelige dampe fra tryk/vaccumventiler. Dampene vil sandsynligvis antændes og brænde som fakler. Tilbagebrænding i tanke er ikke sandsynlig enten pga. dampkoncentrationen i tanken eller pga. sikring ved hjælp af flammespærer på ventilerne. Strukturel skade vil kunne forekomme, hvor tanke over tid påvirkes af et strålingsniveau, som overstiger ca. 12 kW/m² for en tanke uden køling, og ca. 35 kW/m² for en kølet tank.

Tidshorisonten for strukturel skade er en væsentlig faktor, afhængig af den påvirkede tanks størrelse, vind-forhold og om der er tale om opvarmning som følge af strålevarme eller egentlig varmeledning. Det vil formentlig være realistisk at antage, at der konservativt kan opereres med en tidshorisont på mellem 30 til 60 minutter fra brandens begyndelse i forhold til påbegyndelse af køling af tanke for væsker klasse I og II.

Kapacitetsbehov

Slukningsindsatsen vil ikke være dimensionerende for førsteindsatsen, idet denne type og størrelse brande erfaringsmæssigt først bliver slukket flere timer efter brandstart. Derfor er der i følgende fokus på førsteindsatsen.

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	2 indsatsledere på sølvniveau (en på skadestedet og en til koordinering på AC), 2-3 indsatslederuddannede funktioner til afsnitsledelse samt bemanning af KST, kommandovogn til kommunikation, dokumentation etc.
Køling af tanke	6-10 vandkanoner á 2-4.000 l/min med effektiv kastelængde på 60-80 m, pumper, slanger og ansugningssteder.
Slukning	Store skumressourcer, skumkanoner, pumper, slanger og ansugningssteder
Depot/logistikfunktioner	Depotfunktioner til radio, luft, mad, forsyning, sanitet etc. Logistikfunktioner til afløsning, planlægning etc.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Ledelse og koordinering	1 indsatschef på sølvniveau, 2 ISL på bronzeniveau	10-30 minutter
Slukning (styrker kræver ca. 1 times etableringstid efter ankomst til skadestedet)	SMC fra Malmø SMC fra Gøteborg SMC fra Stockholm	Ca. 1h Ca. 5 h Ca. 10 h
Depot/logistikfunktioner	BRS Næstved	1,5-2 h

Forebyggelse

Virksomheden har etableret et processystem, der sikrer, at arbejdet udføres forsvarligt dvs. på en sådan måde, at sandsynligheden for uheld mindskes mest muligt. At der etableres et system til egenkontrol, som sikrer, at installationer til stadighed er i forsvarlig stand. Desuden er det vigtigt, at virksomheden kun anvender udefrakommende håndværkere, som kender virksomhedens sikkerhedssystemer og procedure samt forstår deres ansvar og risikoen ved fejl.

Billedeeksempler

Brand i Bouncefield Brændstofdepot, England, 2004



Ekspllosion i et brændstofdepot uden for Puerto Ricos hovedstad, San Juan, 2009

Scenarie 7: Tunnelbrand

Hændelse	<p>Med anlægget af Metro Cityring øges den underjordiske udstrækning af det Københavnske metrosystem fra de nuværende cirka 9 km (18 km tunnel) til 28 km (54 km tunnel) i 2023. Det forventes, at cirka 130 millioner mennesker vil benytte metroen i 2023, hvorved metroen bliver en meget vigtig del af den københavnske drift og infrastruktur.</p> <p>Et metrotog kan transportere op til cirka 300 personer, hvorfor brand eller ulykker i et metrotog mellem 2 stationer i tunnel kan få katastrofale konsekvenser i forhold til tab af menneskeliv og værdier på anlægget og i kommunens drift.</p> <p>Dette kunne desuden frygtes at øge truslen om terror med metroen som mål. (Der er ingen kontrol af passagerer eller deres bagage).</p>
Kontakt/inspiration	<p>Selvmoedsbomber mod Bruxelles' metro i 2016 (21 dræbte og 219 sårede). Fuldskala brandforsøg i metrotog i Arvika, Sverige i år 2011. Selvmordsbomber i Moskvas metro i år 2010 (Mindst 40 dræbte og 100 sårede). Brand i Eurotunnel, England i år 2008 (tab på ca. 165 mil. kr.) Selvmordsbomber mod Londons Underground i år 2005 (52 dræbte). Brand i kabelbane i Kaprun, Østrig i år 2000 (159 dræbte)</p>
Situation ved ankomst	<p>Driftsoperatøren på Metro Cityring har oplyst, at man har fået adskillige fejlsignaler fra et tog, der pludselig er stoppet på strækningen fra Trianglen mod Poul Henningsens Plads. Kameraerne i toget viser kun uklare billeder og kameraerne på metrostation Poul Henningsens Plads viser, at der kommer kraftig røg fra tunnelen mod stationen.</p> <p>Vagtcentralen har fået mange 112 opkald fra hhv. Poul Henningsens Plads om kraftig røg fra tunnelen og fra Trianglen vedrørende tilskadekomne, der kommer ud ad tunnelen. De oplyser, at der skulle befinde sig mange døde og tilskadekomne i tunnelen samt at der var tale om en eksplosion og nu brænder det. Toget holder cirka 800 meter inde i tunnelen.</p> <p>Situationen på primært skadested, Trianglen, ved ankomst er mange mennesker i panik på stationsforpladsen. Mere end 10 tilskadekomne personer ligger hjælpeløse eller modtager førstehjælp på stationen.</p> <p>Situationen på sekundært skadested, Poul Henningsens Plads, er voldsom røg fra tunnelventilationen via røgafkastet på stationsforpladsen. Mange mennesker i panik.</p>

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	<p>Scenariet vurderes at forekomme sjældent, idet Europa og herunder Skandinavien kun i meget begrænset omfang har oplevet terror i form af bombeangreb, ligesom brand og uheld i metrotog eller lignende, som har medført kritiske forhold i tunneller, kun er forekommet sjældent.</p> <p>Derimod vil både de økonomiske og menneskelige konsekvenser af scenariet</p>
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>være katastrofale.</p> <p>I forhold til den økonomiske konsekvens, bør den samlede konsekvens vurderes, således at der tages højde for den umiddelbare økonomi forbundet med de anlægsspecifikke udgifter samt det afledte samfundsøkonomiske tab i forhold til direkte og indirekte tab af infrastruktur, kommunens fortsatte drift, behandling af de sårede, ydelser til efterladte til de dræbte mv.</p> <p>Således skønnes et groft estimat af den samlede økonomiske konsekvens let at kunne overstige 100 millioner kroner.</p>		
Hyppeghed:	Vurdering	Sjældent	
	2016		
Konsekvens:	Person	Livsfarligt	
	Værdi	>100 mio. kr.	
	Miljø	Lille påvirkning	
	Samfund	Stor forstyrrelse	
Risiko (maks)		10	PV
Riskosum	10+10+8+4	32	MPSV

5					
4					
3					
2		M		S	PV
1					
	1	2	3	4	5

Brug risikomatrix nederst i dokumentet til analyse af risiko ud fra hyppeghed og konsekvens.

Førsteudrykning

Primær

MO		+	FE		+	ST	
MO		+	FE		+	ST	
IC		+	ISL				
RED		+	SLUK				

Sekundær

MO		+	FE		+	ST	
----	--	---	----	--	---	----	--

Opmarch

MO		+	FE		+	ST	
MO		+	Kroghejs		+	Evakuerings container	

Situationens udvikling efter ankomst

Brande i toget kan udvikle sig, men sandsynligvis ikke sprede sig til andet end tunnelinstallatio-
nerne. Tidsfaktoren i forhold til i hvor lang tid tunnelkonstruktionen kan holde, vil være en kritisk

faktor, ligesom de skader de tilskadekomne i nærheden af branden pådrager sig og dermed chancen for at overleve vil afhænge meget af tidsfaktoren.

I dette scenarie hvor der ligger tilskadekomne personer i tunnelen mellem nærmeste adgangsvej (Trianglen) og toget, vil indsatsen i første omgang omhandle redning af de personer, der ikke kan redde sig selv på strækningen i tunnelen. Først når redningen af disse er gennemført, kan der (såfremt forholdene tillader det) indsættes på brandslukning, sikring og redning ved selve toget, hvor branden må forventes at have udviklet sig til en omfattende brand. På dette tidspunkt vil de indsatte røgdykkere forventes at skulle afløses eller som minimum have en pause for at kunne indtage væske og energi.

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	Vagthavende OC samt eventuel OC assistance til koordinering på Alarm- og Vagtcentralen, KSN/LBS, pressehenvendelse mv. 1 indsatschef og 2 indsatsledere til skadestederne samt 1 indsatsleder til CMC. Eventuelt 1 indsatsleder til styrkelse af sekundært skadested. Varsling og indkald af ekstra indsatsledere til afløsning af de indsatte indsatsledere.
Det kommunale kriseberedskab	Stabschef til DAS
Redning/slukning i tunnel	Et stort antal kredsløbsuddannet brandmandskab til afløsning og supplement til det indsatte mandskab.
Nødbehandling og transport af tilskadekomne på stationer	I alt cirka 40 brandmænd samt bårer og nødbehandleudstyr.
Depot/logistikfunktioner	Depotfunktioner til radio, luft, mad etc. Logistikfunktioner til afløsning, planlægning etc.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Ledelse og koordinering	Ekstra indsatsledere fra naboberedskaber, vagtfrie indsatsledere	30-60 minutter
Det kommunale kriseberedskab	Stabschefer samt samarbejdspartnere fra forvaltninger	0,5-2 h afhængig af tidspunkt etc.
Redning/slukning i tunnel	Yderligere kredsløbsrøgdykkere, frigørelsesudstyr, bårer mv.	1-4 h
Nødbehandling og transport af tilskadekomne på stationer	Manpower i form af sprøjtehold (1+5)	Cirka 5-30 minutter
Depot/logistikfunktioner	Frivillige fra HBR, BRS samt serviceafdelingen i HBR	1-3 h

Forebyggelse

Metroen har implementeret veldokumenterede og omfattende brandtekniske installationer i samråd med beredskaberne, herunder Hovedstadens Beredskab. Desuden indeholder metrotogene minimal brandbelastning og er underlagt strenge krav til anvendelse af brandhæmmende materialer. Togene på Metro Cityring vil desuden være sprinklede, hvilket vil være med til at begrænse udbredelsen af en eventuel mindre brand.

Fravalget af 15 nødsakke på Metro Cityring har medført, at beredskabets indsatsvej kan være op til 1.250 meter, hvorfor der blandt andet er mulighed for anvendelse af elektriske troljer til transport af udstyr og evakuerter.

Sikkerhedssystemet, der overvåger togdriften, ATC (Automatic Train Control) vil ved enhver hændelse forsøge at bringe et uheldsramt tog til nærmeste station, vil være med til at minimere risikoen for at et nødstedt tog stopper i tunnelen.

Når en ulykke alligevel opstår, vil udfaldet, succes eller fiasko afhænge af redningsmandskabets formåen, hvilket i stort omfang afhænger af den grad af forberedelse, der ligger forud hændelsen.

Bemærkninger

Alle øvelser og studier i indsatser i underjordiske anlæg, herunder også (og måske i særdeleshed) tunneller, understreger, at indsatser i disse anlæg er forbundet med en høj kompleksitet og at forberedelsesniveauet hos det indsatte redningsberedskab er kritisk i forhold til indsatsens kvalitet og succesrate.

Muligheden for realistisk træning og uddannelse i underjordiske anlæg og specielt for anlæg som anvendes til kommercielle formål, er ofte begrænset af kommercielle hensyn til fortsat og kontinuerlig drift.

Dermed afskæres redningsberedskabet ofte fra en afgørende del af den så vigtige og potentielt livreddende træning.

Det anbefales, at der tilføres den operative organisation relevante træningsmuligheder og virkemidler, som er målrettet den enkelte medarbejders behov. Af mulige virkemidler kan blandt andet nævnes: E-learning, virtual reality, video, teoretisk og praktisk undervisning ved instruktør, Røgdykkertræning i realistiske fysiske omgivelser (metro træningstunnel) o.a.

Billedeeksempler



Metrotog efter bombe i Bruxelles, Belgien 2016



Fuldskala forsøg. Afbrænding af metrotog i Arvika, Sverige 2011



Brand i tunnelen under Den Engelske Kanal (Eurotunnel), England 2008



Metrotog efter bombe i Londons Underground, England 2005

Scenarie 8: Kemikalieuheld

Hændelse	Kemikalieuheld En tankbil læsset med 20 tons kondenseret ammoniak bliver påkørt af en lastbil. Det opstår en revne i tanken og tankindholdet begynder at løbe ud i et flow af 8 kg/s. Det dannes hurtigt en gassky, der breder sig over tætbebygget område.
Inspiration	Udslip af kondenseret F-gas i Stockholm, ammoniakuheld i Kävlinge (Sverige)
Situation ved ankomst	Der kan ses større gassky fra området. Fareområdet vurderes til 500 meter i et sektorformet område i vindretningen. En almindelig bydel i Storkøbenhavn har ca. 8.000-10.000 personer/km ² . Dette medfører ca. 1.500 personer i fareområdet. Indendørs farlig koncentration er beregnet til maks. 100 meter i vindretningen, forudsat at døre og vinduer holdes lukket.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til sjældent at forekomme, idet disse typer af hændelser forekommer ca. 1 – 10 gange pr. 100 år. De samlede skadesomkostninger efter uheldet vurderes til at være mere end 30 mil. kr. Alt afhængig af omfanget af kemikalieuheldet er der mindre varig skade på miljøet.		
Hyppighed:	Vurdering	Sjældent	
	2016		
Konsekvens:	Person	Få livsfarligt	
	Værdi	> 30 mil.	
	Miljø	Mindre varige skader	
	Samfund	Kortere forstyrrelse	
Risiko (maks)		10	V
Riskosum	10+8+8+4	30	MSVP

5					
4					
3					
2		S		MP	V
1					
	1	2	3	4	5

Førstedrykning, særlig hændelse (miljø niv. 3 i kombination med redning niv. 3)

MO		+	FE		+	ST	
MO		+	FE		+	ST	
IC		+	ISL				
MO		+	Kroghejs		+	Rense container	
KE		+	KE				

KE bemannes af sprøjten på stationen. Mandskabet fra stige eller FE fremfører enhed

Situationens udvikling efter ankomst

Ammoniakken bliver ved med at løbe ud af tanken og gasskyen breder sig i vindretningen.

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	1 indsatschef på sølvniveau, 1 operationschef (sølvniveau) til koordinering på AC, 1 operationschef til medieåndtering, 2-3 indsatslederuddannede funktioner til afsnitsledelse samt bemanning af KST, safety officer/drone, dokumentation, etc.
Aktivering af det kommunale kriseberedskab	Stabschef samt krisegruppe
Indledende personredning, nøddrensning samt dæmpning af gasskyen med vandtåge	4-5 sprøjteenheder
Evt frigørelse	Svært frigørelsesudstyr/specialtjenesten
Impaktering/dæmpning af udslip	Impakteringsudstyr samt kemikaliedykkere (m kølebeskyttelse), rensning af disse, måleinstrumenter etc.
Rensning af forurenede patienter	Rensecontainer samt mandskab i beskyttelsesdragter
Rensning af forurenede personale	Rensetelt samt mandskab til servicering
Endelig håndtering af tank	Kemikaliedykning samt pumpemateriel, ekspertise
Logistik	Toiletvogn, beklædningscontainer, højtryksskumpressor m.v.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressourcebehov	Responstid
Ledelse og koordinering	1 indsatschef på sølvniveau, 1-2 indsatsledere på bronzeniveau, kemikalieberedskabsvagt, LKM	10-90 minutter
Aktivering af det kommunale kriseberedskab	Stabschef samt krisegruppe	1-2 h afhængig af tidspunkt
Indledende personredning, nøddrensning samt dæmpning af gasskyen med vandtåge	3-4 sprøjteenheder	5-15 minutter
Rensning af forurenede patienter	Ekstra rensekapaletet fra BRS Hedehusene og BRS Næstved.	45-90 minutter
Sporing af kemikalie	BRS Hedehusene, BRS Næstved	45-90 minutter
Endelig håndtering af tank	Specialmateriel, ekspertise etc.	1-4 h

Billedeteksempler



Scenarie 9: Højhuse

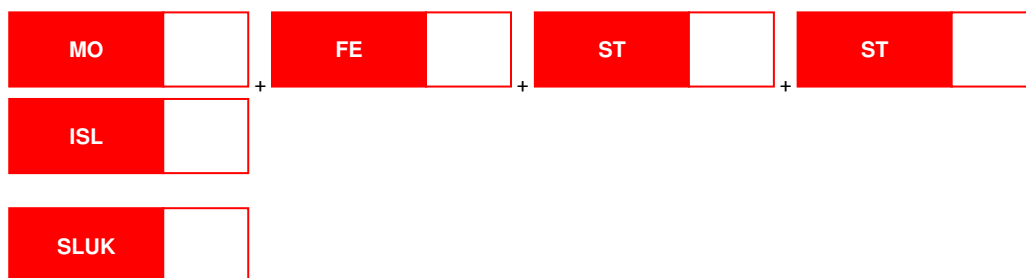
Hændelse	<p>Scenarie 1 Brand i lejlighed på 9. etage i en 16. etagers beboelseshøjhus (Shirley Towers), England år 2010. Konsekvens: 2 døde brandmænd, 2 tilskadekomne brandmænd.</p> <p>Scenarie 2 Brand i lejlighed på 9. etage i en 12. etagers beboelseshøjhus (Nacka), Sverige år 2014. Konsekvens: 1 død beboer på 9. etage samt 1 tilskadekomne brandmand.</p> <p>Scenarie 3 Brand i lejlighed på 2. etage i en 9. etagers beboelsesejendom (Rinkeby), Sverige år 2009. Konsekvens: 7 døde beboere (1 voksen, 5 børn og 1 baby)</p>
Kontakt/inspiration	<p>Report of the Hampshire Fire and Rescue Service investigation into the deaths of Firefighters Alan Bannon and James Shears in Flat 72, Shirley Towers, Church Street, Southampton, SO15 5PE, on Tuesday 6 April 2010</p> <p>Södertörns brandförsvärsförbund - Rapport Olycksundersökning Lägenhetsbrand, Per Halströms väg 2, 9trp, 2014-07-17</p> <p>Statens haverikommission (SHK) Swedish Accident Investigation Board Rapport RO 2010:01, Lägenhetsbrand, Kuddbygränd 12, Rinkeby, Stockholms län, den 25 juli 2009, Dnr O-08/09</p>
Situation ved ankomst	Brand i lejlighed

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse																																									
Hyppighed:	Vurdering	Sandsynlig	<table border="1"> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>MS</td> <td>V</td> <td></td> <td>P</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	MS	V		P		3						2						1							1	2	3	4	5
	5																																								
4	MS	V					P																																		
3																																									
2																																									
1																																									
	1	2	3	4	5																																				
2016																																									
Konsekvens:	Person	2-4																																							
	Værdi	2																																							
	Miljø	1																																							
	Samfund	1																																							
Risiko (maks)		16																																							
Riskosum	16+8+4+4	32																																							

Førstedrykning

MO FE ST ST ISL SLUK



Situationens udvikling efter ankomst

Der kan ske røgspredning til trappen/trapperne samt til overliggende lejligheder (via lodrette skakte, etc. installationsskakte, elevatorskakte, trapper). Der kan ske brandspredning til overliggende etager. Mange beboere i overliggende lejligheder kan være indespærret i deres lejligheder, da flugtvejen/trappen er røgfylt.

De brandtekniske installationer kan have funktionsfejl og svigt.

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Røgdykning på trappen, skakte samt overliggende etager (stort geografisk område samt lang indtrængningsvej)	<p>Flere røgdykkere, gerne kredsløb pga. lang indsatstid (lang indtrængnings- og tilbagetrækningstid).</p> <p>Varierer afhængigt af opgaven, min. 1+4 ekstra (eks. kredsløb) til 4 HL + 30 brandmænd i ressourcebehov.</p> <p>Erfaringer og undersøgelser viser at hvis man ønsker kontinuerligt røgdykkerarbejde, skal der 3 røgdykkerhold til pr. røgdykkeropgave, dvs. 3 røgdykkerhold á 2 mand pr. hold, i alt 6 mand. Dette er i sig selv meget mandskabskrævende. Derudover betyder den lange indtrængningsvej, at man skal være ekstra på forkant med udviklingen i behov for røgdykkerhold, fordi tiden fra man beslutter et yderligere indsatsiltag til man kan iværksætte dette, er længere ved højhusindsatser end ved andre typer bygninger.</p> <p>Ydermere er man begrænset til alene at klare opgaverne indvendigt fra (røgdykning) pga. højden på bygningen (kan ikke anvende stiger til at assistere med), hvilket kræver flere røgdykkerressourcer end ved lavere bygninger.</p>

Ledelse og koordinering	<p>Kan variere alt efter opgaven og udviklingen. En alvorlig hændelse som beskrevet i scenarieanalysen vil kræve minimum 1 ISL på sølvniveau, 1-2 ISL uddannede som skadestedsledere samt 2-4 holdledere som ledere af forskellige funktioner, eks. røgdykkerleder, logistik, sikkerhed, kommunikation.</p> <p>"Ledelse i front" er afgørende for effektive og forsvarlige indsatser i højhuse.</p> <p>"Ledelses i front" skal analyseres yderligere og udvikles (gælder også ved andre typer af indsats, så som i tunnel, store komplekse bygninger, terror og underjordiske parkeringsanlæg)</p>
Indsatskoncept for højhuse	<p>For at kunne lave effektive og forsvarlige indsatser i højhuse viser erfaringer, at standard procedurer (SOP) indeholdende forudbestemte opgaver/værktøjer, organisation samt pakninger/udlægninger er vigtige elementer/anbefalinger i erfaringsopsamlinger. Der skal udarbejdes et "højhus-koncept", som har til formål at sikre den mest hensigtsmæssige (redde liv/værdier) og effektive (tid/organisation/ressourcer) indsats i højhuse fremadrettet.</p>
Uddannelse i højhusindsatser (design, brandtekniske installationer og brandforløb)	<p>For at kunne lave effektive og forsvarlige indsatser i højhuse viser erfaringer og anbefalinger, at kendskab til bygningsdesign, brandtekniske installationer samt brandforløb er vigtige elementer. Der skal udarbejdes uddannelser (og vedligehold) samt tilgang til viden herom.</p>
Kommunikation	<p>Der er i dag ikke krav om, eller mulighed for, at stille krav til SINE-dækning i højhuse. Der skal udarbejdes en metode som sikrer effektiv kommunikation i høje huse.</p>

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Røgdykkere (kredsløb)	5 + 8 (Sp.tj. + st.C/H)	10-15 min.
Røgdykkere (trykluft)	23	10-15 min.
Ledelse og koordinering	<p>1 Indsatschef på sølvniveau</p> <p>2 Indsatslederuddannet (bronzeniveau eller HL som teknisk leder)</p>	<p>30-60 min.</p> <p>10-15 min.</p>

	4 holdledere	10-15 min.
Forebyggelse	1 Sagsbehandler (brandteknisk bygge-sagsbehandler)	Rådgivning over telefon (5-10 min.) Tilgang på skadestedet (30-60 min.)

Scenarie 10: Olieforurening

Hændelse	Olieforurening af Københavns Havn
Kontakt/inspiration	Fu Shan Hai
Situation ved ankomst	<p>Skibstrafikken i Øresund er koncentreret nord for Drogden Fyr med en trafik-tæthed på over 10.000 erhvervsskibe per år. Det vurderes derfor realistisk, at der kan forekomme sammenstød mellem skibene. Det opstillede scenarie tager udgangspunkt i en lignende hændelse som den der indtrådte ved sammenstødet mellem Fu Shan Hai og Gdynia nord for Bornholm i 2003.</p> <p>Der sker en kollision mellem to fragtskibe i Øresund lidt nord for indsejlingen til Københavns Havn. Det ene skib bliver ramt, så der sker en udledning af ca. 30 tons fuelolie (nb. skader på skibe og den forbundne redningsindsats er ikke en del af scenariet). Ingen af skibene har mulighed for at foretage begrænsning af spildet, men der foretages alarmering via MAS/Lyngby Radio. Den udstrømmende olie samler sig i en oliepøl på ca. 300 m2 beliggende ud for Københavns Havn.</p> <p>Af forskellige årsager/omstændigheder bliver beredskabet ikke alarmeret så tidligt, at havnen kan nå at blive lukket af ved "Kronløbet". Alarmering af beredskabet sker lidt før olien rammer Københavns Havn.</p> <p>Strømmen forløber således, at oliepoolen rammer Trekroner/Kronløbet. Ca. 2/3 af spilet går igennem "Kronløbet" og den resterende del lægger sig på stenmolen ved Trekroner.</p>

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Det vurderes at være sjældent forekommende, at der indtræder større olieforureninger. Dog skal det bemærkes at der i nyere tid ligeledes har indtrådt hændelser, hvor strømforhold har medført, at olieforureningen ikke har ramt kysten, men er drevet til havs. De samlede omkostninger efter en større olieforurening kan, afhængigt af hvor olien rammer, meget hurtigt overstige 30 millioner hvis den f.eks. rammer en stenmole.		
Hyppighed:	Vurdering	2	
	2016		
Konsekvens:	Person	1	
	Værdi	5	
	Miljø	3	
	Samfund	3	
Risiko (maks)		10	V
Riskosum	2+6+6+10	24	PMSV

5					
4					
3					
2	P		M S		V
1					
	1	2	3	4	5

Brug risikomatrix nederst i dokumentet til analyse af risiko ud fra hyppighed og konsekvens.

Førsteudrykning

MO		+	FE		+	ST	
ISL							
RED		+	BÅD				

Situationens udvikling efter ankomst

Afspærring af havn i sektorer. (nb. det vil være en tidskrævende opgave at få udlagt flydeafspærringen). Den olie, der befinder sig i mellem afspærringerne, skal inddæmmedes med yderligere flydeafspærring. Herefter skal olien trækkes mod land for opsamling eller evt. overflytning til nøddepot.

Afhængigt af, hvor havnen lukkes, vil der være behov for op mod 1 km flydeafspærring samt store mængder opsamlingskapacitet. Opsamling af spild vil være en opgave, som skal koordineres mellem kommune(r) og beredskab, hvor det vil være nødvendigt at anvende kapacitet fra både beredskabet og kommunale ressourcer.

Olie vil "svømme" rundt i en afspærret del af havnen. Der vil formodentlig være olierester i havnen i en lang periode.

I strandrensingsplanen er der udarbejdet et oplæg til taktik:

- 1) Opstart KST, fastlæg ledelsesorganisation og tilkald relevante ressourcer (fra kommune, stat, virksomheder mv.)
- 2) Opstart af DAS for koordinering af kommunale opgaver, fortsat drift mv.
- 3) Dan overblik over udbredelsen med drone eller båd
- 4) Foretag afspærring af havnen i foruddefinerede sektorer, således olieforurening begrænses til et område i havnen ved udlægning af flydeafspærring
- 5) Inddæmme olie med flydeafspærring
- 6) Få etableret nøddepot (opgave i koordination med kommune). Dette sker samtidigt med inddæmning af olie.
- 7) Få olien styret mod egnet nøddepot for opsamling.
- 8) Ud fra forudbestemte egnede nøddepoter, oprettes disse med containerkapacitet eller tilsvarende for opsamlet olie.
- 9) Hvis olie ikke kan undgå at "nå land", skal olien ramme land i prioriteret rækkefølge:

- a) Sandstrand
- b) Befæstet kajkant
- c) Havneanlæg
- d) Stenmoler

Det skal bemærkes, at omkostning ved sanering stiger fra sandstranden mod stenmolen, hvor en sanering af en stenmole hurtigt kan beløbe sig til +30 mil. kr. ved større forureninger.

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Overblik over hændelse	Drone
Udlægning af flydeafspærring	Både + flydeafspærring
Opsamling	Kar, containere, slamsugere eller andet, som kan pumpe olie fra overflade, olieskimmer. Antal og mængde er svære at fastlægge forud, da det afhænger af oliens placering mv.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Inddæmning af olie	Båd fra BRS	1 time
Inddæmning af olie	Flydeafspærring fra BRS	1 time
Inddæmning af olie /opsamling/pumpning til nøddepot	Muligvis kapacitet fra SMC i Sverige	1 time
Inddæmning af olie	Både fra Hjemmeværnet	1 time

Forebyggelse

Egentlig forebyggelse af en hændelse er ikke mulig for kommune eller beredskab. Dog kan plan for håndtering og anskaffelse af tilstrækkeligt materiel til at understøtte taktik medvirke til at imødekomme følgerne af en hændelse. Etablering af ankerpunkter for flydeafspærring på de forud udpegede sektorer.

Bemærkninger

Vurderede behov:

1 båd med kapacitet til at fremføre flydeafspærring, således der i havnen vil være to både med samme kapacitet som CMP Prøvestenen.

Supplerende flydeafspærring, således de beskrevne sektorer kan lukkes af. Taktik skal endeligt afklares med Københavns Kommunes Teknik- og Miljøforvaltning og kan muligvis videreføres til øvrige kommuner. Der vil hurtigt være et behov på +1 km flydeafspærring.

Der pågår udarbejdelse af ny strandrensningsplan i regi af Københavns Kommune og By&Havn. Den beskrevne taktik skal "testes" om den kan holde i praksis. Denne plan dækker dog alene Københavns Kommune. I forbindelse med udarbejdelse af planen er der udarbejdet et forslag til

taktik for håndtering af olieforurening i havnen. Denne taktik går kort fortalt ud på, at havnen aflukkes i sektioner, således olien forsøges holdt i et givent område. Der er udpeget steder, hvor havnen med fordel kan lukkes, men disse steder er endnu ikke indrettet til formålet.

Der pågår ligeledes drøftelser omkring ansvarsområder. Umiddelbart består beredskabets ansvar i aflukning af havnen og inddæmning af olien (jf. Beredskabsloven). Opsamling af olie og evt. sanering efter en forurening er en kommunal opgave.

Der kan dog være visse fordele ved, at beredskabet sikrer ledelsen på skadestedet, eller understøtter ledelsesorganisationen på skadestedet også under afhjælpning. På et tidspunkt i hændelsen bør de operative ressourcer frigives og skadestedet overdrages til kommune og havn, evt. supporteret af den kommunale kriseledelse (DAS).

Scenarie 11: Terrorhændelse - "Multiple attack"

Hændelse	<p>Terrorhændelse - "Multiple attack"</p> <p>På baggrund af PET's vurderinger, terrorattentaterne i København, Paris og andre steder tegner der sig et ret tydeligt billede af et relevant dimensionerende scenarie i forhold til "multiple attacks". Det skal dog bemærkes, at dette dimensionerende scenarie bestemt ikke er det eneste, der kan finde sted, men er blot ud fra nuværende tendenser og vurderinger fra relevante myndigheder det mest sandsynlige. Da en vigtig del af terroren handler om at skabe frygt, ligger det i terrorens natur hele tiden at fornye sig for at skræmme og "overraske" myndighederne for dermed at blotlægge deres beredskab.</p> <p>Det dimensionerende scenarie, der er taget udgangspunkt i denne analyse, er betragtet ud fra følgende nøgleord:</p> <ul style="list-style-type: none">• Flere (2-10) samtidige attentater (multiple attacks)• Flere forskellige geografiske steder i hovedstadsområdet• Et eller flere attentater vil være rettet mod kendte objekter og/eller events, hvor der samles mange mennesker (Tivoli, Nørreport, Metroen, koncerter, Det Kgl. Teater, Operaen osv.)• Attentaterne foregår ved brug af skydevåben, mindre sprængladninger (bælter, veste osv.) eller andre let tilgængelige våben (knive, sværd osv.).• Der kan forekomme brug af ildspåsættelse, molotovcocktails eller lignende.• Mest sandsynligt er, at der vil være tale om selvmordsattentater. Det kan ikke udelukkes at der vil ske gidseltagning/er.• Skadespanoramaet vil være præget af mange alvorlige traumer, læsioner, skudsår etc. <p>Belastningen på 112 vil være meget stor under hele hændelsen. Indledningsvis vil der være tale om alarmopkald fra de forskellige attentatsteder, og efterfølgende en masse samtaler i forhold til observationer osv. Samtidig er det alfa omega for hele håndteringen, at der er overskud i alarmeringsfasen til at sikre et overblik og en prioritering samt koordinering, både mellem skadestederne og mellem myndighederne.</p> <p>Første time af hændelsen ("Golden Hour") vil være særdeles kritisk i forhold til at redde liv (hvis personer med svære traumer og læsioner ikke får behandling på hospitalet indenfor en time vil overlevelsesprocenten falde dramatisk). Det er altså afgørende for indsatsen hurtigt at sikre behandling/nødbehandling på skadestedet samt logistik for at kunne transportere patienterne, både på skadestedet og videre til hospitaler.</p>
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>For at kunne sikre en hurtig behandling/nødbehandling og transport vil det være nødvendigt for redningsberedskabet at kunne arbejde parallelt med politiets indsats med at sikre skadestederne. Selv om der er tale om et selvmordsattentat, vil der indledningsvis være stor usikkerhed om der kan være flere gerningsmænd, selvmordsbomber, der ikke er eksploderet ("secondary devices") osv. Erfaringerne fra Paris og København viser også, at terrorister er mobile, hvilket udvider fareområdet.</p> <p>Fra redningsberedskabets side er det afgørende at have en "stærk" og synlig ledelse på skadestedet, som kan tage "initiativer" og sørge for både nødvendig sikkerhed og koordination med øvrige myndigheder. Desuden vil det være afgørende at kunne sørge for en effektiv kommunikation til baglandet for at sikre et fælles billede af situationen.</p> <p>Ledelsesmæssigt vil det også være afgørende at være fysisk tilstede i KSN i den indledende fase. Ellers vil man ikke få den nødvendige information til/fra politiet (som f.eks. i forbindelse med hændelsen den 14.-15. februar 2015 i København), og det vil heller ikke være muligt at følge hændelsesudviklingen, foretage trusselsvurdering i forhold til egen indsats osv. Det vil også være fra KSN, informationerne til den kommunale kriseledelse vil tilgå.</p>
Kontakt/inspiration	<p>Følgende hændelser ligger til grund for valg af hændelse/scenarie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrorhændelserne i Paris d. 13-14. november 2015. • København 14.-15. februar 2015 • Terrorøvelsen "Golden Owl" i København d. 10.-11. november 2015.
Situation ved ankomst	Se ovenstående hændelsesbeskrivelse.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse																																				
Hyppighed:	Vurdering	3	<table border="1"> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>M</td><td></td><td>S</td><td>PV</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</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	M		S	PV	2					1						1	2	3	4	5
	5																																			
4																																				
3	M					S	PV																													
2																																				
1																																				
	1	2	3	4	5																															
2016																																				
Konsekvens:	Person	5																																		
	Værdi	5																																		
	Miljø	1																																		
	Samfund	2-4																																		
Risiko (maks)		15	Brug risikomatrix nederst i dokumentet til analyse af																																	
Risikosum		39-45																																		

Situationens udvikling efter ankomst

Alarm- og Vagtcentralen vil blive ekstremt hårdt belastet, især den første kritiske time af hændelsen. Belastningen af 112-samtaler være meget stor, samtidig med at man skal skabe overblik og agere koordinerende vagtcentral for hele hovedstadsområdet. Alarm- og Vagtcentralens opgave er både at kategorisere og prioritere opgaven, ikke kun ift. redningsberedskabet, men også ift. Øvrige myndigheder. På baggrund af erfaringerne fra tidligere hændelser, er det vurderingen, at det er væsentligt, at der afsættes tid til at øve roller og opgaver – grundlæggende kan det ikke forventes at man kan udføre en opgave, hvis denne ikke er blevet trænet.

Den indledende kapacitet vil svare til at sende ressourcer svarende til en beredskabsstation til hvert skadested samt efterfølgende prioritere ledelses- og specialkapacitet til de mest kritiske skadesteder.

Hovedstadens Beredskab har 9 døgnbemandede beredskabsstationer samt to deltidsberedskabsstation. Erfaringerne peger på, at 3-4 beredskabsstationer i gennemsnit er optaget med andre opgaver, herunder andre udrykninger, værktødsbesøg, øvelser osv. i de "vågne timer", hvor sandsynligheden for et terrorattentat er størst.

Forudsat at Alarm- og Vagtcentralen foretager en proaktiv og hensigtsmæssig prioritering af hændelserne, vurderes det, at Hovedstadens Beredskab kan håndtere 4 til 5 samtidige hændelser med følgende kapacitet på hvert skadested:

- Førstehjælp, hjælp med patienttransport osv.
- Lettere frigørelse/redning (dvs. flytte/fjerne mindre genstande)
- Slukning af mindre brande (biler, containere, bål, mindre bygningsbrande)
- Hjælp med lys eller andre hjælpefunktioner i mindre omfang

Det skal bemærkes, at opgaveløsningen først kan starte, når politiet har sikret området, da stationerne ikke er uddannet i SIKS (Særlig Indsats i Kritiske Situationer) eller tilsvarende system. Der skal prioriteres mellem ovennævnte opgaver, idet de ikke kan udføres samtidig. Der vil også være mangel på bårer, førstehjælpsudstyr, tæpper mv.

Hovedstadens Beredskabs kapacitet på dette område er bygget op for at kunne håndtere et stort scenarie – ikke multiple samtidige hændelser. På hver station med stige er der én bære. Derudover har beredskabet en evakueringscontainer med bl.a. 50 bårer, telte, varmekanoner, tæpper m.v. Denne kræver dog en hel station (St. V) til opsætning og drift (hvilket medfører at man kan håndtere en hændelse mindre).

Øvrige ressourcer (fx behandleplads/frivilligheden, bærekapacitet fra lufthavnen, Beredskabsstyrelsen) vil først blive aktuelt i den senere fase af indsatsen (> 1 time).

Udover den grundlæggende førsteindsats på alle skadesteder, vil vi på 1-2 (afhængig af størrelse og kompleksitet på opgaven) af skadestederne kunne udføre SIKS indsats, eller på et af skadestederne en USAR/kompliceret redningsindsats, eller på et af skadestederne en kompliceret brandslukning, dvs. slukning af større bygningsbrand osv.

Det vil være kritisk for hele håndteringen af hændelsen, at KSN bliver bemandedet med en forbindelsesofficer i den første fase. Dette for at kunne skabe et billede af hændelsen, foretage risikovurdering i forhold til indsættelse af egne styrker samt indhentning og videreformidling af informationer. Det vurderes, at det vil være alt for lang tid at vente på, at Stabschefen med nuværende responstid bemander KSN.

Ledelsen på 3 af skadestederne vil kunne varetages af en indsatsleder. Det er dog kun på ét af skadestederne vi vil kunne oprette KST i samarbejde med politiet samt yde ledelsesstøtte til indsatsen.

Forebyggelse

Henvisning til terrorstrategi for Hovedstadens Beredskab.

Scenarie 12: Industrianlæg, kraft/varmeværk

Hændelse	Større Industribrand, med sekundært hændelsesforløb.
Kontakt/inspiration	Dong , Hammerholmen 50, Hvidovre. (den store brand i august 2012) Globus Wine , Engager 10, Brøndby. (Brand i 2012) Protectors , Dalager 6, Brøndby. (Brand i 2012) 3X34 , Hvissingevej 98, Glostrup. (Brand 2015)
Situation ved ankomst	Kraftig brand og røgudvikling fra produktionsanlæg i bygning, røgventilation er aktiveret. Personale er på stedet, ingen er kommet til skade.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til at være sandsynlig, idet disse typer af hændelser forekommer 1 – 10 gange pr. år. De samlede skadesomkostninger efter en brand vurderes til ofte at være mellem > 30 mio. kr. Der kan være få livsfarligt kvæstede/døde personer.																																						
Hyppighed:	Vurdering	Sandsynlig 1-10 pr. år	<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>SM</td><td>P</td><td></td><td>V</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> <p>Brug risikomatrix nederst i dokumentet til analyse af risiko ud fra hyppighed og konsekvens.</p>	5						4		SM	P		V	3						2						1							1	2	3	4	5
	5																																						
4		SM		P		V																																	
3																																							
2																																							
1																																							
	1	2	3	4	5																																		
2016																																							
Konsekvens:	Person	Få kvæstede																																					
	Værdi	>30 mio.kr.																																					
	Miljø	Større påvirkning																																					
	Samfund	Kritisk for opretholdelse af funktion. Ophør af drift. Lukning af virksomheder.																																					
Risiko (maks)		20																																					
Riskosum	9+20+8+8	45																																					

Førsteudrykning

MO FE ST MO FE ST IC ISL SLUK RED					
MO		FE			
MO		FE			
IC		ISL			

SLUK

RED

+

Situationens udvikling efter ankomst

- Køling.
- Slukning.

Arbejdet er meget ressourcekrævende, hvor tyngdepunktet ligger på materiel, mandskab og uddannelse. Der skal bruges store vandressourcer, vandkanoner, pumper, slanger og ansugningssteder.

Sekundærudfordring:

Flere særlige farer trues af branden. F.eks. tankanlæg med kemikalier mv. oplag af brandfarlige emner, halm, træpiller, kul, eller stoffer, der reagerer negativt med kontakt af vand.

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	OC og Indsatschef til skadestedet, 2-3 indsatslederuddannede funktioner til afsnitsledelse samt bemanning af KST, kommandovogn til kommunikation, dokumentation etc.
Slukning	Store vandressourcer, vandkanoner, pumper, slanger og ansugningssteder.
Depot/logistikfunktioner	Depotfunktioner til radio, luft, mad etc. Logistikfunktioner til afløsning, planlægning etc.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Depot/logistikfunktioner	BRS Næstved	1,5-2 h
Nedbrydning	Følgeskadefirma	1 – 1,5 h
Sikring af procesanlæg i højde.	Kranfirma	1-1,5 h

Forebyggelse

Virksomhederne kan have installeret forskellige former for brandsikringsanlæg, dog er der stor variation i hvor godt disse er vedligeholdt og om de er i forsvarlig stand. Desuden kan virksomhederne anvende udefrakommende håndværker, som ikke kender virksomhedens sikkerhedssystemer og procedure, og derved er der en risiko for at der opstår fejl, og en u hensigtsmæssig indsats ved en brand.

Bemærkninger

Der vil være en kapacitet-opbygning af eget beredskab over en periode fra anmeldelse til endelig indsats.

Billedeeksempel

3X34, Hvissingevej 98, Glostrup. (Brand 2015)



Hændelse	<p>Beredskabet har i sin rådgivningsrolle overfor kommunerne ved særlig komplicerede sager og i forbindelse med lokalplaner mulighed for blandt andet at øve indflydelse på udførelse af de operative relevante forhold, herunder tilkørselsveje, brand- og redningsforhold og brandtekniske installationer men også at indsamle viden om og forholde sig til kompleksitet i bygningsgeometrien og brandstrategier for bygninger. Dermed åbnes mulighed for Hovedstadens Beredskab at indarbejde disse forhold i RBD'en, således at indholdet er på forkant med hensyn til udvikling i kommunen indenfor byggestilen.</p> <p>Kompleksiteten i myndighedsarbejdet i forhold til byggeloven er øget ganske betragteligt igennem de sidste 10 år. En ny funktionsbaseret tilgang til byggesagsbehandlingen i 2004 har betydet en betragtelig ændring i arkitekturen, materialevalg og byggestil. Kommunernes byggesagsbehandlere kan derved ikke længere blot anvende foruddefinerede og kendte løsninger i sagsbehandlingen, men anvender i større grad en anden og mere individuel baseret type sagsbehandling i samråd med beredskaberne. Den nye og spændende arkitektur udfordrer ofte de kendte indsatstaktiske principper for beredskaberne.</p> <p>Før 2004 var principper for bygningers indretning kendte og med et sikkerhedsniveau fastlagt ud fra beredskabernes formåen. Det betød, at der var faste rammer og regler for, hvorledes bygninger var udformet, og dette gav beredskaberne mulighed for ved valg af indsatsaktiver og materiel at tilgodese det sikkerhedsniveau som lovgivningen foreskrev. Den funktionsbaserede tilgang for iagttagelse af bygningsreglementets funktionskrav har åbnet mulighed for afvigelser fra de faste rammer med en analyse af forholdene fra brandtekniske rådgivere og med mulighed for betydeligt skøn fra myndighedernes side. Afvigelser, som der skal tages højde for ved beredskabernes valgte serviceniveau i de risikobaserede dimensioneringer, grundet beredskabernes dybdegående kendskab til samme. Disse skøn beror ikke alene på en teoretisk tilgang, men foretages også ud fra praktiske indsatsmæssige erfaringer, som kontinuerligt opnås og vedligeholdes via de daglige input fra aktuelle hændelser, der opsamles og formidles fra beredskabet til sagsbehandlingen.</p> <p>Der er flere udviklingsområder indenfor det byggetekniske felt i HBR's dækningsområde og majoriteten af de projekter, som udføres her, afviger væsentligt fra kendte byggetekniske løsninger og indsatskoncepter.</p> <p>Udviklingen fra 2016 og frem byder på følgende byggetekniske tendenser, der skal tages højde for i forhold til udvikling af indsatsaktiver og implementering i organisationen:</p>
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Erhverv konverteres til boliger - såvel i ældre bebyggelse i indre København som i nyere erhvervsbygninger konverteres erhverv om til leje/ejerlejligheder og ungdomsboliger. Dette medfører stor forskellighed i adgang og redning, men også i anvendelse af tekniske løsninger. Dette omfatter også brandtekniske installationer i bygninger med denne anvendelse for at iagttage bygningsreglementets krav, og klimahensyn. Boligtendenserne er bl.a. korridorejendomme, inddækning af luftsluser og altangange.

Flere høje bygninger – de kommende 6 år vil der i hovedstadsområdet opføres omkring 25 høje bygninger, heraf vil omkring de 20 være over 60m. Der er planlagt opførelse af flere bygninger omkring de 120m.

Plinte – Ved nybyggeri løftes gårdmiljøer op til 1. sals niveau eller højere. Dette for at skabe byrum væk fra gadeplan. Udfordringen er overskuelighed i forhold til indretning og at adgang til bygningen afviger væsentligt fra normalen ved gadeplan. Typisk ses projekter, hvor adgang til beboelse sker via plint over erhverv, der etableres med adgang ved terræn. Af andre indretningstendenser ses; to beboelsesniveauer med respektive to eller flere etager, hvor hovedadgang og redningsareal for de enkelte beboelsesniveauer er fra hhv. terræn og plint.

Overdækkede gårde – for at skabe gårdmiljøer og samtidig etablere flere kvadratmeter til erhverv i terræn ses der en tendens i Københavns middelalderby, hvor der etableres et dæk over eksisterende gårdmiljøer. Dette medfører anderledes adgangsforhold og redningsmuligheder for beredskaberne.

Baghuse – ved et større udviklingsområde i København ønskes en tæt bebyggelse med baghuse med redning over håndstige niveau. Dette kan medføre længere afstand til adgangsøre og anderledes redningsprincipper.

Erhverv ændres til kreative miljøer o.lign- – flere større erhvervslejemål ændrer anvendelse fra f.eks. lager eller produktionshaller til forsamlingslokaler, skoler og/eller kreative værksteder. Dette medfører ofte øget anvendelse af brandtekniske installationer, lange indtrængningsveje kombineret med større personbelastning.

Skalsikring – I takt med samfundets øgede fokus på sikkerhed opleves det, at flere erhvervsbyggerier etablerer sikkerhedssluser og skalsikring, hvilket medfører adgangsmæssige udfordringer for beredskabet i forhold til slangeudlægning mv.

Nedlæggelse af trapper – Der er fortsat flere ældre etageejendomme som ønsker nedlæggelse af den ene af de to trætrapper, således at kvadratmetrene anvendes til beboelseslignende formål (baderum mv.). Derved ændres risikobilledet fra at der er to trætrapper og redning fra én side til at være én trætrappe med sprinkling, bedre brandmæssig adskillelse mod trappen og

redning til én side. Dette ved såvel redningsarealer indrettet til anvendelse af afprodstiger, og bobcatstiger som drejestiger.

Brændbar isolering – der har fra industriens side været et stort fokus på at anvende brændbar isolering. Bygningsreglementet og tilhørende Eksempelsamling åbner mulighed for anvendelse så længe isoleringen er indkapslet. Det stiller store krav til kvalitet i udførelsen på byggepladser og efterfølgende drift i forhold til respekt for vedligehold af inddækningen, således at elementerne fremstår intakte i forhold til isoleringen. Risikoen er, at såfremt denne egenkontrol på hhv. byggeplads og drift ikke udføres tilstrækkeligt kvalificeret, er der risiko for hulrumsbrande og brandspredning mellem brandmæssige enheder.

Brændbar facadebeklædning – Der er et stort ønske fra producenters side i at anvende brændbar facadebeklædning og fra bygherres side i forhold ved energirenoveringsprojekter. Anvendelsen accepteres, såfremt det ved brandteknisk risikovurdering skønnes, at Bygningsreglementets hensigter iagttages.

Træhuse – Grundet større fokus på miljø opleves en stigende interesse for at opføre træbygninger i flere etager. Såvel bygninger af trækonstruktioner omkring en betonkerne som indvendige og udvendige overflader udføres med anvendelse af træ.

Rækkehuse i flere etager – der etableres i stigende grad rækkehuse i fire etager med én åben trappe mellem etagerne. Det medfører i forhold til tidligere byggeskik for rækkehuse andre indsatstaktikker.

Aktiv sikring frem for passiv – flere brandtekniske, forskriftsmæssige passive løsninger ønskes erstattet af aktive anlæg med forøget risiko i fht. driftssikkerhed, da egenkontrol opleves som endnu ikke at være en del af ejendommens driftsfokus.

P-huse i ubeskyttet stål – Flere projekter med p-huse i ubeskyttet stål og brandtekniske installationer ønskes opført.

Byggepladser – indretning af byggepladser er mere komplekse ved de større byggerier, og beredskabets adgangsmuligheder og indsigt i sikkerhed er ofte begrænset.

Bygningsreglementet har i forhold til brand primært fokus på personsikkerhed og brandspredning. Der kan ikke med bygningsreglementet stilles krav til f.eks. tekniske installationer, som kan bistå beredskabet i forhold til effektiv indsats, såfremt personsikkerheden og brandspredning synes iagttaget. Der ønskes i større grad ikke at anvendes anbefalinger i Eksempelsamlingen til Bygningsreglementet i forhold til værdisikring. Herunder kan f.eks. nævnes

	<p>den mulighed for røgudluftning, som tidligere har været etableret for at sikre effektiv røgudluftning efter brand. Den ønskes nu sparet væk med risiko for større tab af drift og belastning på beredskabet. Tilsvarende kan nævnes, at flere bygherrer ikke ønsker beredskabernes indsats såfremt personsikkerhed og brandspredning er iagttaget. Bygningen må gerne brænde ned. Der etableres lange indtrængningsveje for beredskabet i større byggerier, hvor personsikkerheden og brandspredning iagttages ved passive og aktive brandtekniske løsninger.</p>
Kontakt/inspiration	<p>Følgende hændelser ligger til grund for valg af hændelse/scenarie: Proces omkring høje huse i Københavns kommune</p>
Situation ved ankomst	<p>I forbindelse med kendskab til et større antal kommende høje beboelsesbygninger i Københavns Kommune med én indeliggende trappe, blev en teknisk løsning valgt som erstatning for tidligere kendte luftsluse for sikkerheds-trapper. For at opnå samme tilstrækkeligt gode og sikre indsatsforhold blev der fra organisationen i samråd med byggemyndigheden og de fire andre større byer i Danmark valgt en indsatstaktik, hvor indsats skulle foretages fra etagen med branden. Dette således at trappen kunne friholdes fra røg og anvendes til retræte og evakuering svarende til luftslusetrapper. Denne indsatstaktiske løsning var væsentlig fordyrende for projekterne, idet løsningen medførte anvendelse af flere kvadratmeter til etablering af sikkerhed i form af et indsatsforum. Der er derfor en vigtighed i, at beredskabet kan stå ved den valgte indsatstaktik og er på forkant, således at organisationen er parat til at "tage imod" nye tendenser med de nødvendige kompetencer og materiel og ikke, som det er oplevet ved høje bygninger, at beredskabet først starter egentlig implementering flere år efter tendensen er observeret og i fuld gang.</p>

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til sandsynlig, idet tendensen for antal komplicerede byggerier og anlæg er stærkt stigende (fra 2004 og frem). Disse typer af hændelser vurderes derfor til at kunne forekomme 1–10 gange pr. år. De samlede skadesomkostninger efter en brand i en bygning eller anlæg, hvor beredskabet har begrænset kendskab til brandstrategi og brandtekniske installationer, vurderes til ofte at være mellem 15 og 30 mil. kr. Der kan være omfattende personskader med flere døde og kvæstede. Berørte bygninger forventes at have et driftstab ved virksomheder og omkostninger forbundet med genhusning ved beboelse, udover løstøretab og istandsættelse efter brand el. lign. der gælder for alle anvendelser.		
Hyppighed:	Vurdering	Sandsynlig	
	2016		
Konsekvens:	Person	Stor risiko	
	Værdi	15 – 30 mio. kr.	
	Miljø	Ubetydelig påvirkning	
	Samfund	Kortere forstyrrelser	
Risiko (maks)		16	VP
Riskosum	4+4+16+16	40	VPMS

5					
4	S M			VP	
3					
2					
1					
	1	2	3	4	5

Brug risikomatrix nederst i dokumentet til analyse af risiko ud fra hyppighed og konsekvens.

Forebyggelse

Hvis ikke beredskaberne som part i sagsbehandlingen har indsigt i valgte tiltag til brandsikring af konkrete bygninger og udvikling i byggestile i den enkelte kommune, vil dette få indflydelse på dimensionering af beredskaberne, der skal kunne håndtere den enkelte bygning ud fra dennes valgte, men for beredskaberne måske ukendte, brandstrategi. Dette indebærer en risiko for, at beredskabernes indsats i denne type bygninger selv ved mindre hændelser bliver mindre effektiv og i værste fald "ødelægger" den valgte brandstrategi med risiko for personsikkerheden og brandspredning.

Koblingen mellem ingeniørens brandstrategier og -tekniske design af bygninger herunder valg af indsatstaktik/-metode er svær og bliver mere og mere kompleks som byggeriet, kreativiteten og materialerne udvikler sig.

Uden kendskab til og analyse af bygningernes brandstrategi og udformning i øvrigt vil det medføre, at beredskaberne må tage sine forholdsregler i forhold til indsats i bygninger. Dermed kan det betyde en forsinkelse i indsatsen og i værste fald, at beredskabet af sikkerhedsmæssige årsager må trække sig ud af bygningen og lade den brænde og/eller lade skaden udvikle sig som følge af manglende kendskab til og overblik over det valgte sikkerhedsniveaus forudsætninger, men ligeledes grundet bygningens selvdefinerede drift og egenkontrol af de tekniske installationer.

Samarbejdet med andre myndigheder giver HBR mulighed for i det interne, faglige samarbejde mellem beredskabets områder at bringe kendskab, ændring og udvikling af byggetekniske forhold helt ud til brandslukningen. Det interne samarbejde og erfaringsopsamling giver derudover mulighed for at bringe erfaringer og viden tilbage til de andre myndigheder.

Beredskabets løbende kontrol, opfølgning og indsigt i bygningers DKV-planer for f.eks. brandtek-

niske anlæg sikrer, at beredskabet har kendskab til de brandtekniske installationers funktionsduelighed, og kan anvende denne viden i forhold til intern uddannelse af indsatsmandskab, brandtekniske udvalg og risikovurderinger på skadeskedet.

Vi skal i Brandteknik i Hovedstadens Beredskab:

- Være på forkant med udviklingen ved at:
 - Indsamle data i forbindelse med uheld, brandsyn, sagsbehandling og rådgivningsopgaver for ejerkommunernes byggemyndigheder
 - Bearbejde og omsætte data, herunder afkode:
 - Tendenser indenfor byggeriet og udviklingen i bygningsmassen
 - Tendenser indenfor beboere og virksomheders adfærd

Vi skal som organisation:

- Være på forkant med udviklingen via et samarbejde mellem Brandteknik, Uddannelse (Læring og kompetence/læringsteam), materiel (Stab og materieldepot) samt det operative (Planlægning og analyse):
 - Implementere og anvende data i organisationen indhentet af Brandteknik indenfor
 - Byggeriet og udviklingen i bygningsmassen
 - Beboere og virksomheders adfærd
 - Til brug i forbindelse med:
 - Udarbejdelse af kvalificerede prognoser med henblik på at kunne tilpasse beredskabets ressourcer og kompetencer, således disse er tryghedsskabende.
 - Vidensdeling til gavn for udviklingen af det operative beredskab samt det forebyggende og rådgivende arbejde i og udenfor Hovedstadens Beredskab.

Bemærkninger

Viden omkring byggeriets tendenser og udvikling er nødvendig for at kunne dimensionere beredskabet og sikre de nødvendige kompetencer i indsatstaktik og viden hos beredskabets personel. Indhentning af viden skal ske løbende og ved evaluering af indsatser.

Billedeksempler



<p>Hændelse</p>	<p>Ild i stråtag. Dragør gamle bydel. Tørt vejr. Vind ca. 12 m/s kl. 03:15</p> <p>Dragørs gamle bydel i tal Ca. 350 ejendomme med 470 boliger på 11 ha hovedsageligt opført som sammenbyggede lænehuse, 1½ etage. Bygget i 1700-1800 tallet. 77 fre-dede bygninger og 4 museer. Ca. 75 huse med stråtag². Gader og stræder er smalle og svært frem-kommelige for Hovedstadens Beredskabs store køretøjer, dog undtaget St. Dragørs ”lille” sprøjte.</p> <p>Husene ligger meget tæt (ned til 1 meter imellem, eller sammenbygget). Der er mange udhuse og skure, som er bygget af træ samt gårdhaver.</p> <p>Risikofaktorer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vind (61 dage om året er vinden over 10,8 m/sek³) • Tæthed i bebyggelsen • Dårligt overblik over indsatsområdet • Svær fremkommelighed • Let antændelige byggematerialer
<p>Kontakt/inspiration</p>	<p>Branden i Lærdal, Norge 2014.</p> <p>Branden opstod som en almindelig køkkenbrand i en beboelse. Den ud-viklede sig til et område på 500 x 200 meter (10 ha) og branden bredte sig ekstremt hurtigt mellem husene. Et kvarter efter modtagelse om første melding, brændte det i flere af nabohusene. Ilden sprang 130 meter til gammel bil som antændte et hus. 60 bygninger blev påvirket af branden 40 bygninger blev total skadet 17 huse udbrændte 71 personer blev husvilde. Værdier for over 200 millioner kr.⁴</p> <p>Inspirationen fra Lærdal er relevant, idet der eksisterer sammenlignelige parametre i kompleksitet og omfang, hvilket gør scenariet potentielt i Dragør gamle bydel.</p>

2 Omkring halvdelen af husene har brandsikrede stråtage
http://www.dbi-net.dk/files/pdf/Brandsikring_af_straatage.pdf
 3 http://www.dmi.dk/fileadmin/user_upload/Rapporter/TR/2015/tr15-07.pdf
 4 <http://dsb.no/Global/Brannvern/Dokumenter/Evalueringsrapport%20-%20Brannen%20i%20Lærdal%20Flatanger%20Frøya%202014.pdf>

	<p>Dragør gamle bydel er et område med meget tæt bebyggelse, hvor træskure og husene med stråtage er letantændelige, og udgør således en højrisiko i forbindelse med ildløs og kraftig blæst, som man så i Lærdal.</p> <p>I Lærdal var alle husene letantændelige træhuse og afstanden mellem husene svarende til parcelhusbebyggelse, og vinden var årsag til den hurtige spredning. Området var, forud for hændelsen, præget af vind og tørke, hvilke er forhold, der også eksisterer i Dragør grundet den gamle bydels beliggenhed ved kysten. Bebyggelsestætheden i Dragør er markant tættere end i Lærdal, og kombineret med de letantændelige materialer samt vejrforhold, vurderes hændelsen at kunne danne præcedens for en analyse af en potentiel hændelse i Dragør gamle bydel.</p>
Situation ved ankomst	Stråtag overtændt, ca. 200 m ² . Det dækker over 3 beboelser. Ildløs har spredt sig til stråtag 15-20 meter derfra, som også brænder kraftigt.

Scenarieanalyse

Hyppighed:	Vurdering	Sjælden						
	2016		5					
Konsekvens:	Person	Mindre kvæstelser, få personer	4					
	Værdi	> end 30 mio. Kr.	3					
	Miljø	Større påvirkning	2	PM	S			V
	Samfund	Tab af kulturarv	1					
				1	2	3	4	5
Risiko (maks)		10	V					
Risikosum	10+6+4+4	24	VSMP					

Førsteudrykning

MO	FE	ST	MO	FE	ST
MO	FE	ST	MO	FE	ST
RED	SLUK				

Situationens udvikling efter ankomst

Første køretøjer fremme efter ca. 6-8 min. St. Dragør, St. Magleby og Indsatsleder. Ildløs har udviklet sig til 5 forskellige steder, med op til 100 meters mellemrum:

- 200 m² tag overtændt med ildløs/ røg fra 3 boliger under dette tag.
- 150 m² tag overtændt, røg fra 2 boliger under dette tag.
- Ild i et skur som ligger sammenbygget med beboelse.
- Ild i overdækket terrasse med brandspredning til beboelse og stråtag.
- Ild på midten af stort stråtag 300 m².

Grundet den kraftige vind er der meget flyveild i luften og stor risiko for yderlige brandspredning til de omkringliggende huse mv. i vindretningen.

Omkring brand i stråtage beskriver Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut (DBI information 29⁵) at der er evidens for at;

- *”stråtage er let antændelige,*
- *stråtage giver anledning til hurtig spredning af brand til hele tagarealet,*
- *brand i stråtage giver kraftigere påvirkninger (flammepåvirkning, varmestråling og flyveild) på omgivelserne end brand i andre tagdækninger,*
- *brand i stråtage er vanskelige at slukke.*

Brandforløb i stråtage

Ved brand i et usikret stråtag er det konstateret, at hele taget kan være antændt i løbet af ca. 10 minutter med kraftig påvirkning af omgivelserne til følge. Denne hurtige brandudvikling skyldes hovedsageligt, at en brand i et stråtag får rigelig lufttilførsel også fra det underliggende rum.

Hvis denne lufttilførsel til branden kan bremses eller standses, vil brandudviklingen blive væsentligt langsommere.

Ved forsøg med underbeklædning af stråtage, som har reduceret lufttilførselen fra husets indre, er det konstateret, at spredning af brand til hele taget forsinkes.

Ved forsøgene med underbeklædninger har der stadig været en hurtig antændelse, men tilstedeværelsen af underbeklædningen har reduceret brandudviklingen væsentligt, hvilket har reduceret påvirkningen af omgivelserne.” (Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut)

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Indsatsledelse og koordinering	1 Indsatsleder på bronzeniveau 1 Indsatsleder på sølvniveau med stabsoperatør som KST funktion.

⁵ <http://www.dbi-net.dk/bti-29-brandsikring-af-straataage/>

Brandslukning	Slukning, vandforsyning, udlægning af slanger
Eftersøgning og evakuering	Indvendig røgdykning for redning og eftersøgning af personer.
Begrænsning af brandudbredelse	Sikring af omkringliggende huse og stråtage, som ikke er antændt. Udlægning af A-skum for at forhindre antændelse.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Ledelse og koordinering	1 indsatsleder på sølvniveau.	30 min
Sikring af omkringliggende stråtage	A-skum fra HT slange, lang slangevej, pga. vanskelig fremkommelighed ad de små veje/ stræder med store køretøjer. 1+7	20-25 min.
Slangeveje	Stort behov for mange slanger. Slangetrailer. 2 mand fra FE.	20-25 min.
Værdiredning	Frivilligheden; antal mandskab ukendt	Ca. 1 time.
Vandforsyning	Tankvogn. 2 mand 2 mand fra FE til slangeudlægninger	20-30 min. 20 min.
Visuel kontrol for flere og nye arnesteder, rundering, sikring.	2 mand fra FE Drone, 1 mand (hvis tilgængelig på dagen)	20 min. 30-45 min.
Taktisk reserve	1+5	20-25 min.

Forebyggelse

Særlig indsatsplan.
Større viden og parathed for at kunne håndtere bybrande og brande i stråtage.
Brandmester i rotation kan lave oplysnings- og forebyggelseskampagne i bydelen i samarbejde med forebyggelse samt kortlægge, hvor huse med stråtage er placeret, og hvilke tage, der er foretaget brandsikring på.

Bemærkninger

Særlige opmærksomhedspunkter:
Meget mandskabskrævende og kompleks indsats.
Vanskeligt at skabe overblik/ tilgang til skadestedet.
Uforudsigelig brandspredning.

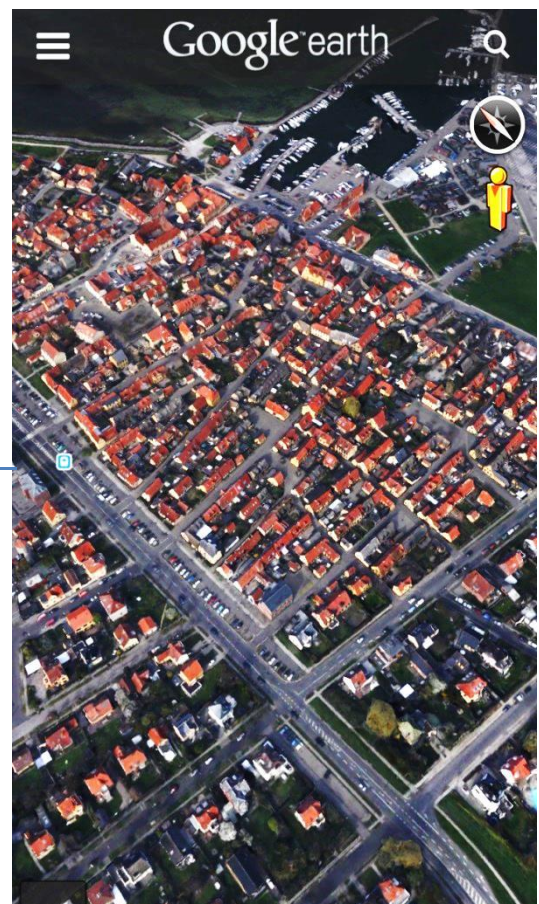
Logistik:
Ressourcer, mandskab, materiel, afløsning af mandskab.
Planlægning/koordinering af indsats på meget stort uoverskueligt skadested.

Billedeksempler

Lærdal



Dragør gamle bydel



Scenarie 15: Kulturarv/fredede bygninger

Hændelse	Brand i kulturinstitution Brand i museum/udstillingsbygning om natten. Bygningen indeholder vigtig kulturarv samt en udstilling med store værdier. Der er installeret et ABA-anlæg med termomeldere. Redningsberedskabet alarmeres, da en termomelder aktiveres. Branden er opstået i nogle elinstallationer. Bygningen er fredet og har arkitektonisk værdi.
Kontakt/inspiration	Branden på Frihedsmuseet, branden på Clandon Park i England april 2015.
Situation ved ankomst	Kraftig bygningsbrand. Der er stor risiko for, at branden breder sig til den resterende del af bygningen. Bygningen er en museumsbygning med mange uerstattelige effekter af stor historisk værdi samt en udstilling med malerier af stor økonomisk værdi. Der er ikke personer i bygningen.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	Forekomsten er vurderet til at forekomme, idet disse typer hændelser forekommer 1-10 gange pr. 10. år. De samlede skadesomkostninger efter hændelsen vurderes at være > 30 mio. kr. Der kan være større påvirkning på miljøet afhængig af, hvad der opbevares i magasiner. Der kan forekomme kortere forstyrrelser i form af omlægning af trafik grundet lukket vej i forbindelse med efterslukning af bygning. Der vurderes ikke at forekomme personskade.		
Hyppighed:	Vurdering	Forekommer	
	2016		
Konsekvens:	Person	Ubetydelige skader	
	Værdi	>30 mio. kr.	
	Miljø	Større påvirkning	
	Samfund	Kortere forstyrrelser	
Risiko (maks)		15	V
Riskosum	3+6+6+15	30	PMSV

5					
4					
3	P	MS			V
2					
1					
	1	2	3	4	5

Brug risikomatrix nederst i dokumentet til analyse af risiko ud fra hyppighed og konsekvens.

Førsteudrykning

MO		+	FE		+	ST		+	ST	
ISL										
SLUK										

Situationens udvikling efter ankomst

Situationens udvikling efter ankomst	Branden udvikler sig, og det vurderes ikke muligt at begrænse branden til dele af bygningen. På grund af risikoen for brand- og vandskader på de store værdier i bygningen vurderes det, at der skal iværksættes værdiredning af løsøre / udstillingsgenstande. Ligeledes skal der igangsættes overvejelser omkring redning af arkitektoniske værdier i bygningen.
--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	En indsatschef på skadestedet, en operationschef på AC, 3 indsatsledere på bronzeniveau til opgaverne brandslukning, værdiredning samt bemanning af KST.
Brandslukning	2 enheder med specialuddannede kredsløbsrøgdykkere til afslukning, 1 enhed til vandforsyning mv. samt værdiredning fra komplicerede områder.
Værdiredning: Løsøre/udstillingsgenstande	<p>Frivilligheden:</p> <p>Frivilligleder til koordinering af de frivilliges ressourcer / hold samt ressourceperson over for indsatsledelsen.</p> <p>Egne holdledere</p> <p>30 frivillige til opgaverne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hente genstande i bygning, evt. med friskluftsapparater, også tæt på de truede områder. – Fjerne vand inde i bygningen, således at vandskaden på ikke flytbare objekter og bygning minimeres. – Etablere afstivninger / inddækning af genstande der ikke kan flyttes. – Nedpakke genstande i vandtætte / vandresistente kasser inden fjernelse fra bygningen. – Bære genstande fra bygning til sikkert område – Etablere afdækning i sikkert område – Ompakning af reddede genstande fra vandtætte / vandresistente kasser til egnede videretransportkasser/ eks. flyttekasser – Etablere lys både inde i bygningen samt udenfor – Forplejning – Fyldning af luftflasker til friskluftsapparater – Drift af sanitetsvogn – Hente yderligere materiel på depot til brug for værdiredningen
Værdiredning: Arkitektoniske værdier / bygningen	<p>Frivilligheden:</p> <p>Dette vil kunne iværksættes sammen med redningen af løsøre/udstillingsgenstande:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Understøtning af etagedæk, bygningsdele mm. – Indpakning af sårbare fritstående bygningsdele. – Fjerne vand inde i bygningen, således at vandskaden på ikke flytbare objekter og bygning minimeres. – Etablering af lys inde i bygningen – Drift af sanitetsvogn – Hente yderligere materiel på depot til brug for værdiredningen
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Ledelse og koordinering	1 Indsatschef 2 ISL 1 på bronzeniveau som skadestedsledere	30 minutter 10 minutter
Brandslukning	2 enheder med specialuddannede kredsløbsrøgdykkere til afslukning. 1 enhed til vandforsyning mv. samt værdiredning fra komplicerede områder af bygningen	10 minutter
Værdiredning: Løsøre/udstillingsgenstande	10 frivillige 20 frivillige Yderligere	30 - 45 min 45 - 90 min >120 min
Værdiredning: Arkitektoniske værdier / bygningen	10 frivillige 20 frivillige Yderligere Bemærk, dette er en samlet opgave der løses sideløbende med løsøre/udstillingsgenstande	30 - 45 min 45 - 90 min >120 min

Forebyggelse

Tidsfaktoren for udfaldet i forhold til værdiredning er vigtig. Det er afgørende, at ISL har kendskab til værdiredningsplaner og tænker i de baner under indsats, så planen kan iværksættes, så snart det erkendes nødvendigt.

Bemærkninger

Værdiredning kan være mange ting. Det er ikke nødvendigvis det økonomisk dyreste, der skal reddes først. Er der udarbejdet en værdiredningsplan for stedet, kan det være et nyttigt hjælpeværktøj. Planen kan desuden indeholde informationer om særlig håndtering, særligt værktøj, der skal benyttes, beskrivelse af størrelse og vægt af genstande (nyttigt, hvis der skal flere personer til at bære).

En af de afgørende faktorer i forbindelse med værdiredning er antallet af hænder.

Bygningen kan ligeledes have en arkitektonisk værdi, der skal tilgodeses.

Billedeeksempler



Scenarie 16: Alternative drivmidler

Hændelse	Brand i elbil med Lithium-ion batteri (Tesla) under opladning i underjordisk P-anlæg i flere etager på Israels Plads.
Kontakt/inspiration	Brand i Tesla model S under opladning i Norge i 2016 Brand i ombygget El-bil på Oslo færgen i 2010 Bilbrand i P-kælder i Oslo i 2013
Situation ved ankomst	Ved fremkomst til P-anlægget konstateres relativ kraftig røgudvikling fra undergrunden. Vidner beretter, at en bil (formentlig Tesla) pludselig begyndte at ryge og relativt hurtigt var omspændt af flammer. De mener, at det brændte under bilen. Der skulle angiveligt være en del biler parkeret ved siden af den brændende bil. Det kan desuden konstateres, at garagens sprinkleranlæg er aktiveret.

Scenarieanalyse

Scenarieanalyse	<p>Scenariet vurderes at kunne forekomme relativt hyppigt (ofte end hvert tiende år), idet udbredelsen af el- og brintbiler vinder mere og mere indpas. De økonomiske konsekvenser ved brand i el-biler med blandt andet Lithium-ion batterier kan være ret omfattende, idet brand i disse batterier er særdeles svære og tidskrævende at bekæmpe. Faktisk kan sådanne brande ofte ikke slukkes med vand. Eneste mulighed er at forsøge at begrænse brandudbredelsen ved at køle omgivelserne.</p> <p>Køling af omgivelserne begrænser dog ikke røgproduktionen fra den brændende bil, hvorfor der eksempelvis i et P-anlæg med mange køretøjer, må forventes omfattende røg- og sodskader.</p> <p>Desuden vil det ofte meget store vandforbrug medføre skader på anlægget. Skader efter en brand forventes derfor nemt at kunne løbe op i 50 millioner kroner.</p>																																						
Hyppighed:	Vurdering 2016	Hyppig	<table border="1"> <tr> <td>5</td> <td>M</td> <td></td> <td>S</td> <td>P</td> <td>V</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> <p>Brug risikomatrix nederst i dokumentet til analyse af risiko ud fra hyppighed og konsekvens.</p>	5	M		S	P	V	4						3						2						1							1	2	3	4	5
5	M			S	P	V																																	
4																																							
3																																							
2																																							
1																																							
	1	2	3	4	5																																		
Konsekvens:	Person	Livsfarligt																																					
	Værdi	>50 mill. kr.																																					
	Miljø	Lille påvirkning																																					
	Samfund	Stor forstyrrelse																																					
Risiko (maks)		25	V																																				
Riskosum	15+5+20+25	65	MPSV																																				

Førsteudrykning

MO	+	FE	+	ST	+	ST
----	---	----	---	----	---	----

ISL

SLUK

Situationens udvikling efter ankomst

Situationens udvikling efter ankomst	<p>Efter indsættelse af røgdykkerhold, konstateres det, at branden er begrænset til at omfatte bilen hvori branden startede samt de to nærværende biler.</p> <p>Røgdykkerne oplyser, at det er som om branden bluser op, når de forsøger at slukke bilen som startede branden. De vil forsøge at køle omgivelserne omkring bilen for at hindre brandspredning.</p> <p>Den tekniske ansvarlige for P-anlægget har oplyst, at pladserne hvor de berørte biler holder, er P-pladser for el-biler og at der ved pladserne er stik for opladning af køretøjerne og at de fleste, der anvender disse pladser, benytter sig af denne mulighed.</p> <p>Grundet den fortsatte og massive røgudvikling er hele etagen og samtlige køretøjer her meget røgskadede.</p>
--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Indsatskapacitet

Opgave	Ressourcebehov
Ledelse og koordinering	Vagthavende OC på Alarm- og Vagtcentralen. 1 indsatsleder til skadestedet.
Redning/slukning i P-anlæg	Kredsløbsuddannet brandmandskab fra Slukningsenheden til eftersøgning i P-anlægget. Lokalstationen til slukning og køling.

Tilkaldelse af assistance

Opgave	Ressource	Responstid
Redning/slukning i tunnel	En station til afløsning af lokalstationen grundet den langvarige indsats.	10 minutter

Forebyggelse

Jf. Bygningsreglementet kapitel 5.4, skal P-kældre udføres med sprinkling, såfremt der er et etageareal på over 2.000 m². samt brandventilation ved etageareal på over 1.000 m². Såfremt anlægget er etableret med sprinkling, skal der desuden etableres alarmoverførsel til redningsberedskabet.

Bemærkninger

I Hovedstadsområdet findes der et stadig stigende antal underjordiske P-anlæg, som oftest etableres under beboelses- eller erhvervsejendomme. Hertil kommer 3 fuldautomatiske P-anlæg. Salget af el-biler steg i Danmark fra cirka 50 stk. i 2009 til cirka 4.500 stk. i 2015. Langt størstedelen er Tesla modeller.

Erfaringer viser, at de fleste brande i el-bilers batterier opstår under opladning, enten grundet brug af uautoriseret udstyr, eller ved uopklarede årsager.

Brande i især Lithium-Ion batterier kan dog også opstå ved punktering af batteripakken med stor energiudladning og varmestigning til følge. Således kan el-biler, som impliceres i færdselsuheld, komme til at udgøre en potentiel øget risiko og operativ udfordring, idet slukning ved konventionel brandslukning ikke er en mulighed. Det operative personale må således uddannes til at identificere risici forbundet med håndtering af færdselsuheld med el-biler.

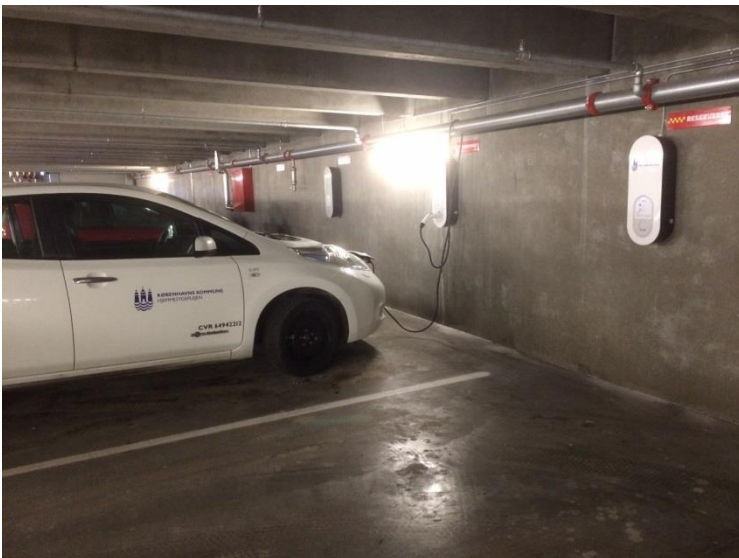
Billedeeksempel



Brand i årgang 2014 Tesla, model S i 2016 i Norge (Brandårsag ukendt)



Brand i el-bil (ombygget Nissan Qashqai) under opladning på Oslo færgeren i 2010 (Brandårsag uoriginal ledning)



El-bil til opladning i en underjordisk P-kælder i København.



Brand i parkeringskælder under Hotel Ritz i Paris i 2012 (Brandårsag. Kollision mellem bil og scooter)

Risikoniveauer

Størrelsen/omfanget og hyppigheden, med andre ord; risikoniveauet for en ulykke er vigtig at fastlægge, da det resulterer i forskellige dimensionsgivende parametre for det kommunale redningsberedskab. Der opereres i denne dimensionering med tre risikoniveauer: (1) hverdagshændelser; dimensioneres ud fra statistiske data, (2) større hændelser; dimensioneres ud fra denne scenarieanalyse og (3) ekstraordinære hændelser; håndteres af det civile beredskab.

Hverdagshændelser

Hverdagshændelser er typisk hændelser, som sker jævnligt f.eks. færdselsuheld, drukneulykker, brande i beboelsesejendomme, mindre miljøuheld mv. Konsekvenserne i forbindelse med hændelserne kan være omfattende for de involverede personer, men er begrænsede i et samfundsmæssigt perspektiv. De kritiske faktorer, som ligger til grund for dimensioneringen af redningsberedskabet i forhold til hverdagshændelserne, er typisk at mindske hyppigheden (forhindre/forebygge at hændelsen opstår), hurtighed for den afhjælpende indsats (responstid), geografisk placering af ressourcer i forhold til ulykken samt beredskab for samtidige udrykninger mv. Da ulykkerne sker jævnligt, har det kommunale redningsberedskab en stor erfaring med at håndtere disse ulykker, og der findes udførlig statistik, som kan ligge til grund for dimensioneringen af både den forebyggende og afhjælpende indsats på dette område.

Større hændelser

Større hændelser er normalt større ulykker, der sker mere sjældent. Det kan f.eks. være toguheld, brande med flere døde/tilskadekomne, storbrande i bevaringsværdige bygninger, omfattende brande i større virksomheder eller større udslip af farlige stoffer. Konsekvenserne i forbindelse med disse hændelser er store. De kritiske faktorer i forhold til dimensioneringen af redningsberedskabet vil typisk være ved forebyggelse og planlægning at mindske konsekvenserne, udholdenhed, sikre ledelsesressourcer og organisation af skadestedet osv. Da ulykkerne sker sjældent, har redningsberedskabet ikke den samme erfaring i løsningen og forebyggelsen af opgaverne, og der er heller ikke udførlig statistik på, hvor, og hvor ofte disse uheld sker. Derfor vil dimensioneringen af redningsberedskabet ofte ske på baggrund af risikoanalyser af mulige hændelser samt nationale og internationale erfaringer.

Ekstraordinære hændelser

Ekstraordinære hændelser er meget store hændelser og ulykker, som sker meget sjældent. Hændelserne er præget af, at meget store ressourcer på alle niveauer er aktiveret i meget lang tid. Hændelserne er typisk også præget af omfattende kommunikation, information og styring på tværs af mange myndigheder og organisationer. Eksempler herpå kan være omfattende terror, meget store forureningsuheld, naturkatastrofer og mere konkret: fyrværkeriulykken i Seest 2004. Denne type af hændelser vil omfatte ressourcer fra mange kommuner, amter, staten og andre myndigheder, hvorfor det i forhold til den risikobaserede dimensionering af redningsberedskabet, ikke er relevant at dimensionere de lokale ressourcer ud fra disse sjældne hændelser. De kritiske faktorer i forbindelse med dimensioneringen for ekstraordinære hændelser er samarbejde på tværs af forvaltninger, kommuner, regioner og fagområder samt evne til at koordinere, kommunikere og lede dette arbejde.

