

# **Vestsjællands Brandvæsen I/S**

**Beredskabskommissionen Vestsjællands Brandvæsen (Møde i  
Beredskabskommissionen VSBV)**

**01-03-2019 08:00**

**Brandstation, L.C. Worsøesvej 6, 4300 Holbæk**

# Mødeindhold

Punkt	Side
<a href="#">Beslutning for punkt 1: Status</a>	1
<a href="#">Punkt 1: Status</a>	2
<a href="#">Beslutning for punkt 2: Foreløbigt regnskab 2018</a>	3
<a href="#">Punkt 2: Foreløbigt regnskab 2018</a>	4
<a href="#">Beslutning for punkt 3: Regnskabsanalyse 2018</a>	7
<a href="#">Punkt 3: Regnskabsanalyse 2018</a>	8
<a href="#">Beslutning for punkt 4: Budgetstatus 2019</a>	11
<a href="#">Punkt 4: Budgetstatus 2019</a>	12
<a href="#">Beslutning for punkt 5: Likviditet</a>	15
<a href="#">Punkt 5: Likviditet</a>	16
<a href="#">Beslutning for punkt 6: Organisationsændring</a>	18
<a href="#">Punkt 6: Organisationsændring</a>	19
<a href="#">Beslutning for punkt 8: Analyse af beredskabet for Kalundborgs erhvervsområde og</a>	22
<a href="#">Punkt 8: Analyse af beredskabet for Kalundborgs erhvervsområde og havn</a>	23
<a href="#">Punkt 9: Underskriftsark</a>	28

## Beslutning for punkt 1: Status

Midt- og Vestsjællands Politi har udpeget Henrik Grauholm Mikkelsen som deltager i Beredskabskommissionen.

## Punkt 1: Status

Beredskabsdirektøren orienterer om følgende:

- Afvigelser 2018
- Mulighed for redningshunde

## Beslutning for punkt 2: Foreløbigt regnskab 2018

Se beslutning til punkt 4 (Budgetstatus 2019)



## Foreløbig regnskab 2018

Åbent

### Sagstype

Orientering.

### Resume og sagens baggrund

Det foreløbige regnskab for 2018 viser et forventet driftsunderskud på 6,1 mio. kr.

### Indstillinger

Beredskabsdirektøren indstiller, at orienteringen tages til efterretning.

### Behandling

Driftsforum, Beredskabskommissionen

### Sagsfremstilling

Grundlaget for det fremlagte foreløbige regnskab 2018 er VSBV's dispositionsregnskab i Excel, hvor data kommer fra SAP og Navision. I 2019 kommer data fra Navision.

Pr. 31. oktober 2018 forventedes et merforbrug på 6,4 mio. kr. med følgende forklaringer:

- Øget lønforbrug i sekretariatet 0,6 mio. kr. (Fratrædelse af en Sekretariatsleder, en ekstra medarbejder til vagtcentralen samt en medarbejder op i tid)
- Større IT-udgifter til Vagtcentralen end budgetteret 0,2 mio. kr.
- Midlertidig ansættelse af to medarbejdere i Forebyggende afdeling 1,1 mio. kr.
- På det Operative område eftersyn af materiel 0,5 mio. kr.
- Øget leasing udgifter 0,5 mio. kr.
- Refusioner for 4. kv. 2017 konteret i 2018, en indtægt på 0,3 mio. kr.
- Nyt økonomisystem 0,1 mio. kr.
- En ekstra månedsløn udbetalt til sagsbehandler for at imødekomme et stort antal afspadseringstimer 33.000 kr. Endvidere udbetalt ca. 12.000 kr. mere i særlige feriegodtgørelse end først budgetteret.
- Uddannelse af indsatsledere 0,1 mio. kr.
- Effektiviseringer på det forebyggende område reguleret ned med 25.000 kr., da de først forventes at træde i kraft primo 2019.
- Forventningerne til merforbrug på lønninger på grund af fortsat øget aktivitet bl.a. på grund af tørke er viser sig at udgøre ca. 650.000 kr.
- Ved oprettelse af muligheden for at sende sikker mail, så overholdelse af Persondata-forordningen er muligt, betales licens på 51.000 kr.
- Forventede indtægter i 2018 er nedjusteret med ca. 2,1 mio. kr. Omsætning til brandvagter nedjusteret med 1 mio. kr. På fakturerbare blinde alarmer er omsætningen nedsat med 0,6 mio. kr. Den sidste nedjustering på 0,4 mio. kr. er en generel nedgang på flere sideaktiviteter.

Status 31. december 2018 er, at VSBV har kørt 1874 ture, i 2017 kørte VSBV 1782 ture.



Foreløbigt regnskab 2018 viser at det skønnede merforbrug er faldet med 0,3 mio. kr. til ca. 6,1 mio. kr. hvilket primært skyldes at der er omsat ca. 0,3 mio. kr. mere vedr. sideaktivitet end forventet. Regnskab 2017 viste et underskud på 2,5 mio. kr.

Sideløbende er der gennemført en regnskabsanalyse for sideaktiviteterne i 2018, som behandles i et særskilt punkt på dagsordenen. Her fremgår, at overskuddet fra sideaktiviteterne yder et væsentligt bidrag til kerneopgaven, hvorfor ovenstående tal for meromkostningen ved den øget aktivitet, samt nedjusteringen af de forventede indtægter, bør ses i sammenhæng med regnskabsanalysen.

### **Økonomiske konsekvenser**

Driftstilskuddet fra ejerkommuner forventes uændret. Underskuddet forventes finansieret af egenkapitalen i selskabet eller ved et lån af administrationskommunen.

De faldende indtægter og evt. øget aktivitet på kerneområdet forventes at få betydning for regnskab 2019.

Driftsforum anbefaler, at der udarbejdes en handleplan for håndtering af merudgifter, som følge af øget aktivitet på kerneområdet samt faldende indtægter på sideaktiviteter.

## Bilag til Punkt 2: Foreløbigt regnskab 2018

- [Foreløbigt regnskab\\_2018.pdf](#)



**Bilag: Foreløbig regnskab 2018**

	Forbrug 2017	Budget 2018	Foreløbig regnskab december 2018	Foreløbige omkostninger 2018	Foreløbige indtægter 2018
<b>Sekretariat</b>	<b>6.891.666</b>	<b>4.895.000</b>	<b>6.598.891</b>	<b>10.526.129</b>	<b>-3.927.238</b>
Fælles formål Sekretariat	1.710.306	1.749.000	2.467.677	2.669.989	-202.312
Øre- og Kassedifference	-160	0	0	0	0
Ledelse og Administration	3.487.884	2.946.000	3.138.131	3.138.131	0
Stiftelsesomkostninger	577.695	0	0	0	0
Vagtcentral	16.974	200.000	993.083	4.718.009	-3.724.926
Vagtcentral etablering	1.098.967	0	0		
			0		
<b>Forebyggende Beredskab</b>	<b>8.572.301</b>	<b>8.941.756</b>	<b>9.709.821</b>	<b>9.719.636</b>	<b>-9.815</b>
Fælles formål Forebyggende	5.543.691	5.373.965	6.279.699	6.289.514	-9.815
Indsatsledelse Forebyggende	3.028.610	3.567.791	3.430.122	3.430.122	0
			0		
<b>Operativt Beredskab</b>	<b>31.859.986</b>	<b>31.185.654</b>	<b>34.790.147</b>	<b>52.927.940</b>	<b>-18.137.793</b>
Operativt Beredskab fælles	2.340.464	2.763.741	3.031.953	3.558.790	-526.837
Asnæs station	2.486.825	2.443.845	3.301.575	4.118.283	-816.708
Lumsås station	632.149	391.863	446.027	800.066	-354.039
Nykøbing station	2.406.111	2.368.697	2.391.939	4.285.852	-1.893.913
Kirke Hyllinge station	2.094.862	1.855.040	2.481.143	3.843.105	-1.361.962
Hvalsø station	1.263.700	1.153.739	1.431.785	2.274.584	-842.799
Tølløse station	1.096.240	1.107.254	1.191.485	1.310.490	-119.005
Frivillige	324.228	314.946	176.342	382.782	-206.440
Ø-Beredskaber	13.242	0	14.756	14756	0
Holbæk	2.837.179	2.820.497	3.095.861	4.015.142	-919.281
Sorø station	3.718.204	3.100.684	4.133.981	5.938.107	-1.804.126
Gørlev station	2.490.918	2.492.152	2.415.919	3.283.374	-867.455
Kalundborg station	3.239.418	3.483.392	3.740.879	11.567.481	-7.826.602
Ruds Vedby Station	1.809.246	1.824.600	1.902.782	2.006.192	-103.410
Snertinge Station	1.586.827	1.663.788	1.712.306	1.857.719	-145.413
Orø Station	836.421	787.766	743.908	807.448	-63.540
Tuse Næs Station	977.333	955.458	1.013.338	1.013.338	0
Mørkøv Station	1.706.619	1.658.192	1.564.168	1.850.431	-286.263
<b>Total</b>	<b>47.323.953</b>	<b>45.022.410</b>	<b>51.098.859</b>	<b>73.173.705</b>	<b>-22.074.846</b>
Betaling ejerkommuner	-44.778.324	-45.022.410	-45.022.410		
Resultat	2.545.629	0	6.076.449		

# Beslutning for punkt 3: Regnskabsanalyse 2018

Se beslutning til punkt 4 (Budgetstatus 2019)



## Regnskabsanalyse 2018

Åbent

### Sagstype

Drøftelse

### Resume og sagens baggrund

Regnskabsresultatet for 2018 forventes at blive et driftsunderskud i størrelsesorden 6,1 mio. kr. Beredskabsdirektøren har derfor igangsat en regnskabsanalyse med fokus på sideaktiviteter.

Regnskabsanalysen viser, at Slagelses udtræden af VSBV medførte en samlet underfinansiering af VSBV (beredskabsopgaven) på kr. 2,19 mio. kr. (2013-prisniveau).

Endvidere viser regnskabsanalysen, at sideaktiviteterne ved stiftelsen gav et overskud på kr. 3,7 mio. kr. (2013-prisniveau). Dette overskud indgik i det budget, som VSBV blev stiftet med, og medførte, at den kommunale betaling for beredskabsopgaven blev tilsvarende nedsat. I 2018 giver sideaktiviteterne et overskud på 3,4 mio. kr. (2018-prisniveau). Jf. ejerstrategien skal sideaktiviteter hvile i sig selv. En fuld implementering af denne strategi ville derfor have forøget underskuddet for VSBV i 2018 med 3,4 mio. kr.

For god ordens skyld skal bemærkes, at der oven i førnævnte underfinansiering af beredskabsopgaven skal lægges det oprindelige effektiviseringskrav på 6,5 mio. kr., der blev indarbejdet i VSBV's nuværende budgetter

### Indstillinger

Beredskabsdirektøren indstiller, at analysen af sideaktiviteterne tages til efterretning.

### Behandling

Driftsforum, Beredskabskommissionen

### Sagsfremstilling

Regnskabsresultatet for 2018 forventes at blive et driftsunderskud i størrelsesorden 6,1 mio. kr. Beredskabsdirektøren har derfor igangsat en regnskabsanalyse med fokus på sideaktiviteter.

Regnskabsanalysen omfatter omsætning og omkostninger på sideaktiviteter i det operative område. For de fleste områder er kun medtaget forbrugte mandtimer. Der er ikke medtaget andre omkostninger såsom biler, arbejdstøj og materialer samt indirekte omkostninger såsom administrativt personale. Omsætning og omkostninger er opgjort pr. ydelse pr. station, dog er kurser, slukkereftersyn og indtægter fra de frivillige opgjort samlet.

I forbindelse med forarbejderne omkring stiftelsen af VSBV blev der i 2015 udarbejdet "Økonomisk analyse af beredskaberne inden sammenlægning". Notatet ligger på VSBV's hjemmeside. Definitionen af sideaktiviteter i regnskabsanalysen er den samme som i dette notat. Ligeledes er der i dette notat kun medregnet mandtimer. På side 3 i notatet er



anført en hovedtabel, der viser hovedtallene for beredskabernes driftsudgifter i 2013 til beredskabsopgaverne. Kopi af denne side vedlagt som bilag.

Tallene i dette notat incl. Slagelses bidrag var grundlag for det budget som VSBV blev stiftet med og de budgetter som ejerkommuner efterfølgende vedtog. If disse tal var overskuddet på sideaktiviteterne kr. 8,15 mio. kr. Tilskuddet fra sideaktiviteterne til nedbringelse af udgifterne til beredskabsopgaven var kr. 28,15 pr borger (2013-prisniveau)

Efter Slagelses udtræden den 23. december 2015 blev de vedtagne kommunale budgetter til beredskab ikke justeret. For de fem resterende kommuner var overskuddet fra sideaktiviteterne 3,74 mio. kr. Tilskuddet fra sideaktiviteter til nedbringelse af udgifterne til beredskabsopgaven blev derfor reduceret til kr. 17,75 pr borger (2013-prisniveau).

Ved stiftelsen af VSBV var der derfor, pga. Slagelses udtræden, en samlet underfinansiering af kerneopgaven på kr. 2,19 mio. kr. (2013-prisniveau) svarende til 2,35 mio. kr. i 2018-prisniveau). Vedlagt et bilag, der viser førnævnte beregninger.

Resultatet af regnskabsanalysen for sideaktiviteterne i 2018 viser et overskud på 3,4 mio. kr. En oversigt over resultatet af analysen er vedlagt som bilag. Tilskuddet fra sideaktiviteterne til beredskabsopgaven i 2018 andrager derfor 16,12 kr. pr borger.

I ejerstrategien er under sideaktiviteter anført, at "Vestsjællands brandvæsen prisfastsætter opgaverne på baggrund af en omkostningsbaseret tilgang." Hidtil har dette været fortolket således, at sideaktiviteter økonomisk skal hvile i sig selv. Hvis dette i 2018 havde været implementeret for alle sideaktiviteter, ville underskuddet i 2018 have været forøget med 3,4 mio. kr.

For god ordens skyld skal bemærkes, at den anførte underfinansiering af kerneopgaven skal tillægges det oprindelige effektiviseringskrav på 6,5 mio. kr., der blev indarbejdet i VSBVs nuværende budgetter.

Endvidere er det i regnskabsanalysen konstateret, at huslejen og forbrugsudgifter til hjælpemiddeldepotet i Kalundborg er den del af den fælleskommunale betaling til beredskabet. I 2018 andrager denne husleje og forbrugsudgifter kr. 416.000. Hvis betalingen ændres, således at huslejen for denne sideaktivitet betales af Kalundborg, vil regnskabsresultatet for VSBV være uændret, men de øvrige fire ejerkommunernes betaling for kerneopgaven vil blive mindre.

### **Økonomiske konsekvenser**

Udligning af det strukturelle underskud som følge af Slagelses udtrædelse, bør drøftes under dagsordenspunktet Budgetstatus 2019.

## Bilag til Punkt 3: Regnskabsanalyse 2018

- Bilag\_notat\_driftudgifter.pdf
- Sideaktiviteter\_2013\_og\_2018.pdf
- Bilag\_analyse\_sideaktiviteter.pdf

## 1. Formål med notatet

Dette notat har til formål at opliste *beredskabernes totale driftsudgifter i 2013 til beredskabsopgaverne* og kan være medvirkende til at danne grundlaget for det budget, som det nye samlede beredskab skal stilles til rådighed for at løse beredskabsopgaverne.

Opgørelsen af de totale udgifter er relevant, fordi alle beredskabsudgifter ikke er konteret under beredskaberne i dag, og fordi der beredskaberne imellem er forskellig praksis for hvad de enkelte beredskaber udfører af for eksempelvis serviceopgaver. Det er vigtigt, at opgøre alle udgifter og indtægter vedrørende beredskabet for at give et solidt grundlag for det fremadrettede budget for det nye beredskab.

Notatet skal udover opgørelsen af beredskabernes totale udgifter

- skabe klarhed over de primære udgifter til beredskaberne i forhold til besluttede serviceniveau på myndighedsområdet, som omfatter det operative og forebyggende område
- skabe klarhed over indtægter og udgifter knyttet til serviceopgaverne (afsnit 6)

Det bemærkes, at udgifterne til myndighedsopgaverne alt andet lige vil være forekommende for at opretholde det serviceniveau, der er besluttet i de seks kommuners risikobaserede dimensionering. At beredskaberne løser serviceopgaver, der er udover myndighedsopgaverne, medvirker til, at de samlede udgifter til beredskaberne reduceres.

Notatet er udarbejdet som leverance til fase 2, Analyse, udarbejdet af økonomigruppen, i projektet "Brand og Redning Vestsjælland".

### 1.2 Resumé

Nedenstående tabel viser hovedtallene for beredskabernes totale driftsudgifter i 2013 til beredskabsopgaverne.

1.000 kr.	Sorø	Slagelse	Lejre	Odsherred	Kalundborg	Holbæk	Total
<b>Samlet udgift til beredskabet</b>	<b>5.228</b>	<b>12.467</b>	<b>7.720</b>	<b>10.309</b>	<b>8.582</b>	<b>14.221</b>	<b>58.526</b>
Samlet operativ & forebyggende	5.738	15.361	7.318	10.513	10.136	13.661	<b>62.727</b>
- Heraf udgifter operativ	4.607	14.333	6.785	8.990	8.816	10.677	<b>54.208</b>
- Heraf udgifter forebyggende	1.131	1.028	534	1.522	1.320	2.984	<b>8.519</b>
Frivilligt beredskab	-	-378	-	-	-	334	<b>-45</b>
Bygninger	245	1.653	234	311	457	-53	<b>2.846</b>
Samlet serviceopgaver	-858	-4.413	16	-717	-2.179	-	<b>-8.150</b>
- Heraf udgifter til serviceopgaver	592	16.028	1.676	1.524	346	-	<b>20.167</b>
- Heraf indtægter fra serviceopgaver	-1.450	-20.441	-1.660	-2.241	-2.526	-	<b>-28.317</b>
Administrative ydelser (2 %)	103	245	151	202	168	279	<b>1.148</b>

Regnskabsanalyse  
8. februar 2019

	Slagelse	Holbæk	Kalundborg	Lejre	Odsherred	Sorø	I alt for VSBV incl Slagelse	I alt for VSBV excl Slagelse	
Indbyggerantal	79.009	71.185	48.739	27.786	33.183	29.729	289.631	210.622	Indbyggertal er fra Danmarks Statistik 4. kv. 2018
Andel incl Slagelse	0,27	0,25	0,17	0,10	0,11	0,10	1,00		
Andel excl Slagelse		0,34	0,23	0,13	0,16	0,14		1,00	
<b>Oprindelig økonomi incl Slagelse</b>									Tal er 2013
Sideaktiviteter udgift	16.028	-	346	1.676	1.524	592	20.166		
Sideaktivitet indtægt	20.441	-	2.526	1.660	2.241	1.450	28.318		
Sideaktivitet overskud	4.413	-	2.180	- 16	717	858	8.152		Tilskud fra sideaktiviteter til kerneopgave
Gennemsnitlig betaling pr borger i kr	28,15	28,15	28,15	28,15	28,15	28,15	8.152.000		Tilskud fra sideaktiviteter til kerneopgave
Fremskrevet til 2018	30,32	30,32	30,32	30,32	30,32	30,32	8.781.875		2013-2014 1,3 2014-2015 1,3 2015-2016 1,5 2016-2017 2,0 2017-2018* 1,4 l
<b>Oprindelig økonomi excl Slagelse</b>									
Sideaktivitet overskud		-	2.180	- 16	717	858		3.739	Tilskud fra sideaktiviteter til kerneopgave
Omregnet til betaling pr borger		17,75	17,75	17,75	17,75	17,75			Tilskud fra sideaktiviteter til kerneopgave
Fremskrevet til 2018		19,12	19,12	19,12	19,12	19,12			
Underfinansiering pga Slagelse udtræden		10,39	10,39	10,39	10,39	10,39		2.189.200	Forskellen i betaling pr borger ganget med antal borgere: (28,15 - 17,75) * 210.622
Underfinansiering fremskrevet til 2018		11,20	11,20	11,20	11,20	11,20		2.358.351	I 2018 tal
<b>Økonomi for 2018</b>									I 2018-tal
Sideaktivitet overskud		35	1.121	611	279	75		2.121	
Tværgående sideaktiviteter		431	295	168	201	180		1.274	Udgifter og indtægter til de tre tværgående aktiviteter er fordelt på kommuner ud fra antal indbyggere.
Samlet overskud fra sideaktiviteter		466	1.416	779	480	255		3.395	
Omregnet til betaling pr borger		16,12	16,12	16,12	16,12	16,12			
<b>Forskel i tilskud fra sideaktiviteter til kerneydelsen mellem oprindelig økonomi (incl Slagelse) til 2018</b>								2.991.250	Underfinansiering af VSBV som følge af Slagelses udtræden: (30,32 - 16,12)*210.622
<b>Forskel i tilskud fra sideaktiviteter til kerneydelsen mellem oprindelig økonomi (excl Slagelse) til 2018</b>								- 1.036.649	Underskud som følge af faldende overskud i sideaktiviteter fra den oprindelige økonomi (excl Slagelse fremskrevet til 2018) til 2018-regnskabsanalysen: (19,12 - 16,12)*210.622

Kommune	Station	Omsætning sideakt. kr.	Omkost sideakt. kr.	Resultat, kr.	Kommentar	Samlet kommunen
Holbæk	Tuse Næs	0	0	0	Ingen indtægter	
Holbæk	Mørkøv	-6.863	13.600	6.738	Udelukkende oprydning efter FUH	
Holbæk	Tølløse	-16.855	24.120	7.265	Udelukkende oprydning efter FUH	-35.246
Holbæk	Holbæk	-172.279	130.300	-41.979	Primært oprydning efter FUH	
Holbæk	Orø	-43.290	36.020	-7.270		
Kalundborg	Snertinge	-14.093	6.800	-7.293	Udelukkende oprydning efter FUH	
Kalundborg	Hjælpermiddeldepot	-3.466.202	3.580.517	114.315	Incl. samtlige dir og ind omk. (excl. husleje 410.122 kr)	
Kalundborg	Gørlev	-622.103	507.669	-114.434	Excl. Hjælpermiddeldepot	
Kalundborg	Kalundborg	-2.634.168	1.520.973	-1.113.195	Excl. Hjælpermiddeldepot, incl Sejerø	-1.120.606
Lejre	Hvalsø	-566.294	336.430	-229.864		
Lejre	Kr. Hyllinge	-907.872	526.579	-381.293		-611.157
Odsherred	Nykøbing	-1.542.651	1.274.080	-268.571	Omkl. er incl. husleje for værkstedet (65.416 kr)	
Odsherred	Asnæs	-94.834	92.641	-2.193		-278.839
Odsherred	Lumsås	-11.595	3.520	-8.075		
Sorø	Sorø	-1.244.797	1.144.575	-100.222	Incl. huslejeomk for vaskehallen (13.000 kr)	-75.052
Sorø	Ruds Vedby	-2.030	27.200	25.170	Udelukkende oprydning efter FUH	
Flore	Kurser	-843.929	506.309	-337.620		
Flore	Slukkeriftersyn	-1.485.972	730.848	-755.124	Incl. salg af og vareforbrug på slukkere mv.	-1.274.324
Flore	Frivillige	-206.440	24.860	-181.580		
<b>Bidrag fra sideaktiviteter til beredskabet</b>				<b>-3.395.224,60</b>	Excl. omkost til biler, diesel, arbejdstøj, administration mv.	<b>-3.395.225</b>

Samlet nødbehandler	2018, kr
Omsætning	-1.822.843
Omkostninger mandtime	1.242.133
<b>Fortjeneste</b>	<b>-580.710</b>

Operativ: Andre indtægter, der ikke er medtaget	2018 kr
Storebæltberedskab	-121.930,00
Huslejeindtægt Orø	-11.511,00
Salg af Gørlevs brændte tankvogn	-60.000,00
Lundebecks tilskud til st Lumsås	-227.530,00
Lundebecks betaling af bm uddannelse	-26.014,00
Ammoniakberedskab, virksomheder betaler	-15.708,00
Salg af vand KHY	-666,42
<b>SUM andre indtægter</b>	<b>-463.359,42</b>



## Beslutning for punkt 4: Budgetstatus 2019

Formandskabet har konkretiseret Beredskabskommissionens forventninger i et notat, hovedpunkterne i dette notat er efterfølgende beskrevet. Beredskabskommissionen forventer, at der til næste møde d. 12. april 2019 fremlægges følgende:

- En reviderede model for månedlig budgetopfølgning, hvor den faktiske forbrugsudvikling er opgjort i kroner og procent.
- En budgetanalyse der viser hvad de forskellige budgetposter var i 2018 og hvad udgiftsniveauet forventes at være i de kommende år. Hovedårsagerne til merforbruget skal anføres og det skal klarlægges hvilke forudsætninger der er lagt til grund for det forventede udgiftsniveau for 2019-2021
- En genopretningsplan med tiltag der sikrer budgetoverholdelse for 2019 og frem samt konsekvenser af tiltagene.
- Ledelsen skal indhente benchmarking tal og best-practice fra andre beredskaber.



## Budgetstatus 2019

Åbent

### Sagstype

Orientering.

### Resume og sagens baggrund

Status på budget 2019 viser et merforbrug på ca. 2,5 mio. kr. i forhold til det budget 2019, som beredskabskommissionen vedtog på mødet den 24. august 2018.

### Indstillinger

Beredskabsdirektøren indstiller, at

- budgetstatus tages til efterretning
- der udarbejdes en handleplan for genetablering af egenkapitalen.

### Behandling

Driftsforum, Beredskabskommissionen

### Sagsfremstilling

Status på budget 2019 pr. 1. februar 2019 viser et forventet merforbrug på ca. 2,5 mio. kr. Udgangspunktet for budgetstatus er et aktivitetsniveau på beredskabsområdet svarende til niveauet i 2017. Konsekvenserne af de øvrige forhold i regnskabsresultatet for 2018, er indregnet i budgetstatus for 2019.

#### Sekretariat

- Merudgift til Dataprotektionsofficer på ca. 0,2 mio. kr.
- Sparede licenser på 0,1 mio. kr. da der er nedlagt et betydeligt antal mailadresser.
- Meromkostning til nyt økonomisystem ca. 0,1 mio. kr.
- Merudgift i Vagtcentralen 0,1 mio. kr. vedr. telefonabonnementer pga. ny SKI-aftale under Kalundborg kommune.
- Merforbrug på lønninger til Vagtcentralen 0,1 mio. kr. til styrkelse af koordinator funktionen. Dette opvejes af:
- Et mindreforbrug i Sekretariatet på 0,2 mio. kr., som følge af behov for mindre konsulentbistand fra Kalundborg kommune.

#### Operativt

- Forventningerne til indtægter ved sideaktiviteter er nedjusteret med ca. 1,9 mio. kr. Heraf udgør manglende fortjeneste ved udkørsel til tyverialarm samt skolerunderinger ca. 0,2 mio. kr. Nedjustering i øvrigt er ud fra en forventning om at niveauet i 2019 forventes, at blive det samme som i 2018.
- I det oprindelige budget, medtaget en forventet merindtægt på ca. 0,4 mio. kr., svarende til huslejen for hjælpemiddeldepotet på Station Kalundborg. Det viser sig nu, at denne husleje er medtaget i den generelle kommunale betaling til beredskabet – jf. dagsordenspunktet vedr. budgetanalysen. Merforbruget på 0,4 mio. kr. er således et udtryk for et generelt merforbrug for beredskabsopgaven i forhold til budgettet.



Revisionen bemærker, at med det forventede resultat i 2018 på ca. 6,1 mio. kr. og med det nuværende forventede merforbrug i 2019 på ca. 2,5 mio. kr., vil egenkapitalen være væk med udgangen af 2019. De henstiller til, at der udarbejdes en handleplan for at få oparbejdet en egenkapital igen.

### **Økonomiske konsekvenser**

Beredskabsdirektøren skønner, at det ikke er muligt gennem almindelige effektivisering at indhente det forventede merforbrug.

Det forventede merforbrug kan derfor udlignes på tre måder:

1. Serviceforringelser (stationslukninger)
2. Udarbejde model for takster på sideaktiviteter, som rummer et yderligere overskud
3. Forhøje betalingen for kerneydelsen

Den anførte budgetstatus med et underskud i 2019 på kr. 2,5 mio. medfører, at der med udgangen af 2019 forventes en negativ egenkapital. Endvidere vil VSBV have en likviditets udfordring. Se særskilt dagsordenspunkt med status på likviditet 2019.

Det bemærkes at det forventede merforbrug svare til underfinansieringen pga. Slagelses udtræden.

## Bilag til Punkt 4: Budgetstatus 2019

- Bilag\_til\_budgetstatus\_1.\_februar\_2019.pdf

**Bilag: Budgetstatus 2019**

	Forventet regnskab 2018	Budget 2019	Forventet regnskab 2019	Forventede omkostninger 2019	Forventede indtægter 2019
<b>Sekretariat</b>	<b>6.598.891</b>	<b>5.691.862</b>	<b>5.871.711</b>	<b>9.855.483</b>	<b>-3.983.772</b>
Fælles formål Sekretariat	2.467.677	1.969.497	1.964.131	2.172.678	-208.547
Øre- og Kassedifference	0	0	0	0	0
Ledelse og Administration	3.138.131	3.196.543	3.135.465	3.135.465	0
Stiftelsesomkostninger	0	0	0	0	0
Vagtcentral	993.083	525.822	772.115	4.547.340	-3.775.225
Vagtcentral etablering		0	0		
			0		
<b>Forebyggende Beredskab</b>	<b>9.709.821</b>	<b>9.791.519</b>	<b>9.774.825</b>	<b>9.803.655</b>	<b>0</b>
Fælles formål Forebyggende	6.279.699	6.805.325	5.543.055	5.571.885	0
Indsatsledelse Forebyggende	3.430.122	2.986.194	4.231.770	4.231.770	0
			0		
<b>Operativt Beredskab</b>	<b>34.790.148</b>	<b>31.473.147</b>	<b>33.828.928</b>	<b>50.350.207</b>	<b>-16.521.279</b>
Operativt Beredskab fælles	3.031.953	2.592.730	4.046.535	4.572.642	-526.107
Asnæs station	3.301.575	2.647.951	2.584.039	3.604.039	-1.020.000
Lumsås station	446.027	594.156	391.374	746.674	-355.300
Nykøbing station	2.391.939	2.358.428	2.082.014	3.992.014	-1.910.000
Kirke Hyllinge station	2.481.143	1.958.787	2.150.846	3.350.846	-1.200.000
Hvalsø station	1.431.785	1.242.293	1.680.438	1.992.438	-312.000
Tølløse station	1.191.485	1.179.417	1.031.020	1.196.020	-165.000
Frivillige	176.342	354.773	166.053	368.693	-202.640
Ø-Beredskaber	14.756	202206	222.054	222054	0
Holbæk	3.095.861	2.983.981	3.131.607	3.875.607	-744.000
Sorø station	4.133.981	3.687.704	3.462.261	5.202.261	-1.740.000
Gørlev station	2.415.919	2.085.700	2.266.587	2.890.587	-624.000
Kalundborg station	3.740.879	3.124.189	4.190.348	11.313.884	-7.123.536
Ruds Vedby Station	1.902.782	1.738.814	1.841.239	1.953.019	-111.780
Snertinge Station	1.712.306	1.582.092	1.585.822	1.812.885	-227.063
Orø Station	743.908	352.127	202.616	264.376	-61.760
Tuse Næs Station	1.013.338	1.029.908	1.077.956	1.077.956	0
Mørkøv Station	1.564.168	1.757.890	1.716.119	1.914.212	-198.093
<b>Total</b>	<b>51.098.860</b>	<b>46.956.528</b>	<b>49.475.464</b>	<b>70.009.345</b>	<b>-20.505.051</b>
Betaling ejerkommuner	-45.022.410	-46.956.531	-46.956.531		
Resultat	6.076.450	-3	2.518.933		

VESTSJÆLLANDS BRANDVÆSEN

Rynkevangen 12, 4400 Kalundborg | Tlf. 44 22 71 12 | E-mail: vsbv@vsbv.dk

HOLBÆK KALUNDBORG LEJRE ODSHERRED SORØ | VSBV.DK

## Beslutning for punkt 5: Likviditet

Punktet medtages på næste møde i Beredskabskommissionen d. 12. april 2019



## Status på Likviditet 2019

Åbent

### Sagstype

Orientering.

### Resume og sagens baggrund

VSBV foreløbige regnskab 2018 viser et merforbrug på ca. 6,1 mio. kr. Behovet for likviditet i 2019 er derfor beregnet.

### Indstillinger

Beredskabsdirektøren indstiller, at beredskabskommissionen tager orienteringen til efterretning, da plan til genopretning af egenkapitalen (jf dagsordenspunktet med budgetstatus 2019) kan få indflydelse på likviditeten.

### Behandling

Driftsforum, Beredskabskommissionen

### Sagsfremstilling

På nuværende tidspunkt forventer VSBV et merforbrug på 6,1 mio. kr. i 2018. Ud fra budgetstatus 2019 pr. 1. februar forventes et merforbrug i 2019 på 2,5 mio. kr.

Likviditetsberegningen viser at der ultimo 2019 forventes at være likvide udfordringer. I november 2019 er likviditetsbeholdningen på ca. 0,8 mio. kr. Afhængig af hvordan udgifter og indtægter falder i november, kan der allerede i november være mangel på likviditet. I december 2019 udgør likviditetsmanglen ca. 3,4 mio. kr.

### Økonomiske konsekvenser

Dette dagsordenspunkt bør ses i sammenhæng med dagsordenspunktet budgetstatus 2019, hvor genopretning af egenkapitalen tages op.

Pt vil den eneste mulighed for VSBV for fortsat drift ultimo 2019 være et lån i størrelsesorden 3 – 4 mio. kr., evt. fra Kalundborg kommune.

## Bilag til Punkt 5: Likviditet

- Bilag\_likviditet\_2019.pdf





## Bilag: Likviditet 2019

	Uge							april	maj	juni	juli	August	September	Oktober	November	December
	7	8	9	10	11	12	13									
<b>Indtægter</b>	-	255.376	255.376	6.759.725	255.376	255.376	1.643.615	2.818.270	5.060.980	1.129.819	1.526.243	5.738.216	1.133.450	1.200.288	2.290.115	1.166.530
Debitorer	-	255.376	255.376	655.376	255.376	255.376	255.376	2.818.270	1.560.980	1.129.819	1.526.243	1.114.680	1.133.450	1.200.288	1.440.115	1.166.530
Manglende ejerbetaling				6.104.349												
Moms							1.388.239		3.500.000			950.000			850.000	
Hjælpebiddepot												3.673.536				
<b>Udgifter</b>	-110.033	-491.050	-4.120.652	-596.098	-1.036.259	-596.098	-4.358.598	-5.569.581	-5.549.818	-4.593.853	-5.194.444	-5.038.273	-4.331.608	-4.855.216	-5.142.581	-5.341.237
Løn			-3.588.402				-3.550.000	-3.550.000	-3.550.000	-3.550.000	-3.550.000	-3.550.000	-3.550.000	-3.550.000	-3.550.000	-3.550.000
Kreditorer	-110.033	-491.050	-532.250	-596.098	-596.098	-596.098	-808.598	-1.669.581	-1.999.818	-1.043.853	-1.344.444	-1.488.273	-781.608	-1.105.216	-1.592.581	-1.791.237
Moms					-440.161			-350.000			-300.000			-200.000		
Bank beholdning primo	22.038.486	21.928.453	21.692.779	17.827.503	23.991.130	23.210.247	22.869.525	20.154.542	17.403.231	16.914.393	13.450.359	9.782.158	10.482.101	7.283.943	3.629.015	776.549
Bevægelser	-110.033	-235.674	-3.865.276	6.163.627	-780.883	-340.722	-2.714.983	-2.751.311	-488.838	-3.464.034	-3.668.201	699.943	-3.198.158	-3.654.928	-2.852.466	-4.174.707
<b>Bank ultimo</b>	21.928.453	21.692.779	17.827.503	23.991.130	23.210.247	22.869.525	20.154.542	17.403.231	16.914.393	13.450.359	9.782.158	10.482.101	7.283.943	3.629.015	776.549	<b>-3.398.158</b>

## Beslutning for punkt 6: Organisationsændring

Line Holm Jacobsen deltog ikke i behandlingen.

Tiltrådt



## Organisationsændring

Åbent

### Sagstype

Beslutning

### Resume og sagens baggrund

Som følge af de økonomiske udfordringer i VSBV har Beredskabsdirektøren gennemgået den nuværende organisering for at afdække muligheden for besparelser i ledelsen.

Der fremlægges et forslag til en organisationsændring, der omfatter:

- stillingen som chef for myndighed, forebyggelse og planlægning nedlægges.
- ansvaret for indsatsledervagten flyttes til det operative område
- den organisatoriske opdeling af organisationen i en "bestiller"- og en "udfører"-afdeling fjernes.

Forslaget er anført på vedhæftede bilag.

### Indstillinger

Beredskabsdirektøren indstiller, at:

- Den foreslåede ændrede organisering tiltrædes.
- Stillingen som chef for myndighed, forebyggelse og planlægning nedlægges for at opnå den anførte besparelse.

### Behandling

Driftsforum, Beredskabskommissionen

### Sagsfremstilling

På mødet i april 2016 tiltrådte beredskabskommissionen en ændret organisering af VSBV, hvor to lederstillinger blev nedlagt. I 2016 og 2017 har der været gennemført en generel effektivisering på de enkelte stationer. I 2018 blev der vedtaget en ny plan for risikobaseret dimensionering, hvor grundlaget havde fokus på faglig forsvarlighed, ensretning af serviceniveau og besparelser. I efteråret 2018 er der sket en ensretning og effektivisering af indsatsledervagten.

I 2017 havde VSBV et underskud på 2,5 mio. kr., i 2018 forventes et underskud i størrelsesorden 6,0 mio. kr. På to andre dagsordenspunkter til nærværende møde behandles en analyse af regnskabstallene for 2018 og en budgetstatus for 2019. Som følge af de nævnte økonomiske udfordringer i VSBV har beredskabsdirektøren gennemgået den nuværende organisering for at afdække muligheden for besparelser i ledelsen.

Der fremlægges et forslag til en organisationsændring, der omfatter:

- stillingen som chef for myndighed, forebyggelse og planlægning nedlægges.
- ansvaret for indsatslederfunktionen flyttes til det operative område
- den organisatoriske opdeling af organisationen i en "bestiller"- og en "udfører"-afdeling fjernes.

VESTSJÆLLANDS BRANDVÆSEN

Rynkevangen 12, 4400 Kalundborg | Tlf. 44 22 71 12 | E-mail: vsbv@vsbv.dk

HOLBÆK KALUNDBORG LEJRE ODSHERRED SORØ | VSBV.DK



I ejerstrategien er anført, at "VSBV varetager indsatsledelsen i hele beredskabsområdet, og sikrer dermed, at der dels forestås en kompetent indsatsledelse, dels kontrol af såvel egne operative enheder som private aktørers indsatser - herunder afgang- og responstider, samt at der sker korrekt registrering heraf".

Dette er i den nuværende organisering udmøntet i en model, hvor afdelingen for myndighed, forebyggelse og planlægning er "bestiller" og den operative afdeling er "udfører". Det er hensigten, at indsatslederne i det daglige skal fungere som "bestillere".

Den foreslåede organisering sikrer, at de i ejerstrategien anførte opgaver fx omkring kontrol af afgang- og responstider fortsat løses, men ikke i en bestiller/udfører-model.

Den 29. januar blev der afholdt møde i hovedudvalget i VSBV, hvor forslaget til organisationsændringen blev drøftet. Referatet herfra er vedlagt som bilag.

Hvis beredskabskommissionen tiltræder den foreslåede organisering, vil der i VSBV blive arbejdet med den interne organisering af det operative område. Endvidere vil de udfordringer, som stillingsnedlæggelsen medfører, blive håndteret. Her skal det bla. sikres, at der er en tilstrækkelig ledelsesrobusthed til håndtering af længerevarende kriser, og der skal afsættes ressourcer til opfølgning på udbud af brandslukningsopgaven.

### **Økonomiske konsekvenser**

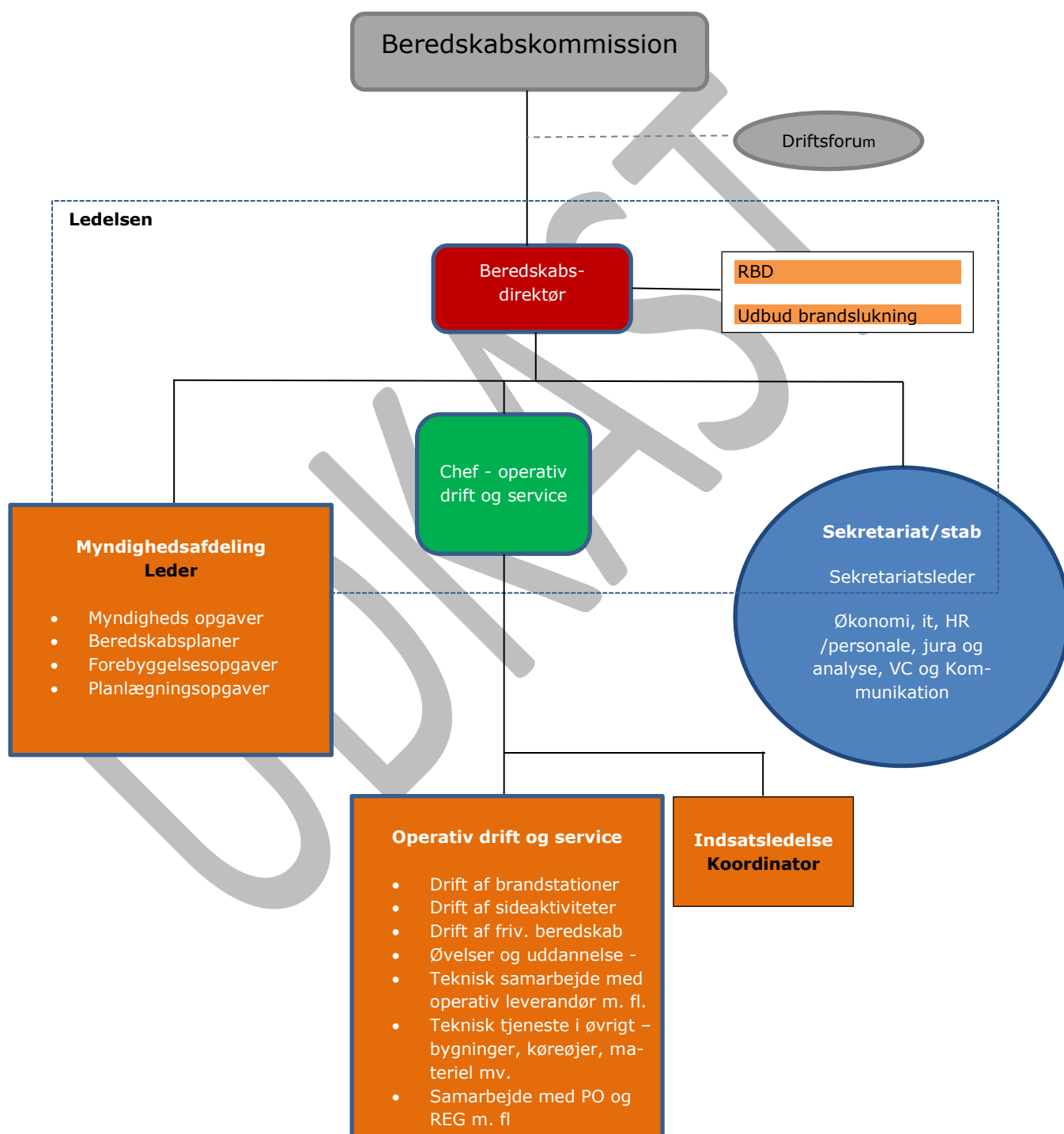
Den anførte stillingsnedlæggelse forventes i 2019 at være budgetneutral. De ovenfor nævnte kompenserende tiltag i forbindelse med stillingsnedlæggelsen medfører, at stillingsnedlæggelsen fra 2020 forventes at give en årlig besparelse på halvdelen af nuværende lønomkostning, et beløb i størrelsesorden kr. 400.000,-.

## Bilag til Punkt 6: Organisationsændring

- Bilag\_Organisering\_af\_VSBV\_\_\_forslag.pdf
- Referat\_hovedudvalgsmøde\_29.01.19.pdf

23. januar 2019

## Organisering af Vestsjællands Brandvæsen





23.01.2019/HS

**Dagsorden til ekstraordinært møde i Hovedudvalg, tirsdag den 29. januar 2019 kl. 16.00  
- på station Holbæk.**

**Deltagere:**

Bo K Olsen	LFDB	René Svendsen	Frivillige (observatør)
Jan Bruun	FTF/DOBL	Lars Karlsen	Chef - operativ drift og service
Michael Hansen	LO	Lasse E Hansen afbud	Chef - myndighed, forebyggelse og planlægning
Brian Sarto	AMR	Helle Søeberg	Beredskabsdirektør, formand
		Anette Flor Nielsen	Sekretariatsleder Referent

<b>Dagsorden, medbestemmelse</b>	<b>Kommentarer</b>
1. Forslag til organisationsændring/HS	<p>Som følger af de økonomiske udfordringer i VSBV har Beredskabsdirektøren gennemgået den nuværende organisering for at afklare muligheder for besparelser i ledelsen og har udarbejdet vedhæftede overordnede oplæg til en ændret organisering. Her flyttes ansvaret for indsatsledervagten over til det operative område og stillingen som chef for myndighed, forebyggelse og planlægning nedlægges.</p> <p>Den foreslåede stillingsnedlæggelse medfører nogle udfordringer. VSBV skal sikre, at der er en tilstrækkelig ledelsesrobusthed til håndtering af længerevarende kriser. Dette løses ved en opgradering af antal og deltagere i "Stabsrådgivningen". Stabsrådgivningen fungerer i dag i det daglige som en ressource, vidensbank og back up, som indsatsledere og vagtcentralen skal støtte sig til. Endvidere skal der afsættes ressourcer til opfølgning og udbud af brandslukningsopgaven.</p>

**VESTSJÆLLANDS BRANDVÆSEN**

Rynkevangen 12, 4400 Kalundborg | Tlf. 44227112 | E-mail: vsbv@vsbv.dk

**HOLBÆK KALUNDBORG LEJRE ODSHERRED SORØ | VSBV.DK**



<p>1. Forslag til organisationsændring - fortsat</p>	<p>Den årlige besparelse som følge af stillingsnedlæggelsen forventes at blive i størrelsesorden kr. 400.000,-.</p> <p>Indsatslederkoordinationsgruppen orienteres efterfølgende på særskilt møde.</p> <p>Beredskabskommissionen skal på sit møde den 1. marts behandle ovenstående forslag til organisationsændring. Referat fra nærværende møde i hovedudvalget vil blive bilagt dagsordenen til beredskabskommissionen.</p> <p>Efter mødet i beredskabskommissionen vil der på det efterfølgende møde i hovedudvalget være en nærmere drøftelse af placering af konkrete opgaver i den nye organisation.</p> <p>Beslutning: Jan B spørger, hvor ledelsen vil håndtere de opgaverne, som blev løst af chefen for Forebyggende afdeling. Daniel og Lars laver en behård prioritering.</p> <p>De påpeges, at organisationsændringen giver mulighed for at arbejde mere sammen, f.eks. på uddannelserne til brand, holdledere og indsatsledere.</p> <p>Jan B opfordrer til at få lavet nogle ordentlige arbejdsbeskrivelser, så folk ved hvad de skal lave og hvilket ansvar den enkelte har.</p> <p>Hovedudvalget tager forslaget til efterretning.</p>
--	---







## Analyse af beredskabet for Kalundborg erhvervsområde og havn.

Åbent

### Sagstype

Beslutning

### Resume og sagens baggrund

På sit møde den 25. maj 2018 besluttede beredskabskommissionen, at det operative beredskab i Kalundborg erhvervsområde og havn skulle udtages til en nærmere faglig og økonomisk analyse samt en dialog med de berørte parter.

Rapporten dateret 10. december 2018, revision 1 af 12. februar 2019 foreligger nu.

Rådgiverens analyser er udarbejdet på basis af den nugældende lovgivning. Iht. Beredskabsloven er VSBV ansvarlig for den beredskabsmæssige indsats, også ved en hændelse, hvor VSBV ikke råder over materiel til at yde en konkret indsats.

I rapporten er afdækket de nuværende risici, og de er opdelt i fire scenarier

- Kemikalieuheld
- Olieforurening
- Storbrand (i industribygninger eller særlig farlige oplag) og
- Brand i depottankanlæg.

Efterfølgende har rådgiveren opstillet fire alternativer for opgradering af beredskabet/serviceniveauet

Rapporten rejser to forhold, som bør afklares, inden der træffes endelig beslutning om et nyt serviceniveau.

På sidste møde i beredskabskommissionen blev besluttet, at beredskabsdirektøren skulle udarbejde en tidsplan for det forestående arbejde. Udkast til tidsplan vedlagt

### Indstillinger

Beredskabsdirektøren indstiller, at følgende forhold to afklares, inden der træffes endelig beslutning om et nyt serviceniveau.

- Dialogen med virksomhederne omkring etablering af et virksomhedsberedskab bør afsluttes incl. en afklaring af økonomien.
- Der bør afholdes en dialog med staten omkring statens ansvar i forhold til flere af de anførte scenarier. Herunder bør det afklares, hvilken bistand som staten kan yde i de beskrevne scenarier, alternativt om staten kan forestå etablering af et nationalt beredskab til varetagelse af store oliebrande.

### Behandling

Driftsforum, Beredskabskommissionen



## Sagsfremstilling

På sit møde den 25. maj 2018 besluttede beredskabskommissionen, at det operative beredskab i Kalundborg erhvervsområde og havn skulle udtages til en nærmere faglig og økonomisk analyse samt en dialog med de berørte parter. Det overordnede formål med analysen var at afklare, om det nuværende serviceniveau for beredskabet svarer til de risici, der er i Kalundborg erhvervsområde og havn.

Der blev udarbejdet et kommissorium, der er vedlagt som Bilag A i rådgiverens rapport.

Der blev nedsat en styregruppe med deltagelse af:

- Ekstern rådgiver Hundsbæk & Henriksen A/S
- Ledelsesrepræsentant fra Kalundborg, direktør Michel van der Linden
- Ledelsesrepræsentant fra de øvrige ejerkommuner, direktør Torben Greve, Odsherred Kommune
- Operativ chef VSBV Lars Karlsen
- Beredskabsinspektør VSBV Daniel Weinreich
- Beredskabsdirektør VSBV Helle Søbørg (formand)

Rapporten dateret 10. december 2018, revision 1 af 12. februar 2019 foreligger nu.

Rådgiverens analyser er udarbejdet på basis af den nugældende lovgivning. Iht. Beredskabsloven er VSBV ansvarlig for den beredskabsmæssige indsats, også ved en hændelse, hvor VSBV ikke råder over materiel til at yde en konkret indsats. Den konkrete indsats vil derfor ske i et samspil mellem VSBV og virksomhederne, andre beredskaber, beredskabsstyrelsen (staten) og evt. specialistbistand fra udlandet.

I rapporten er afdækket de nuværende risici, og de er opdelt i fire scenarier

- Kemikalieuheld
- Olieforurening
- Storbrand (i industribygninger eller særlig farlige oplag) og
- Brand i depottankanlæg.

Efterfølgende har rådgiveren opstillet fire alternativer for opgradering af beredskabet/serviceniveauet. I alle fire alternativer er det en forudsætning, at det nuværende deltidsberedskab fortsætter. De fire alternativer er udtryk for fire forskellige serviceniveauer. I henhold til vedtægterne for Vestsjællands Brandvæsen er det de fem ejerkommuners kommunalbestyrelser/byråd, der beslutter serviceniveauet efter indstilling fra beredskabskommissionen.

I rapportens bilag B er opstillet et resume af den cost-benefit analyse, der er udarbejdet for det nuværende beredskab og de fire alternativer/serviceniveauer. For hvert alternativ er beregnet nutidsværdien af omkostninger ved hændelserne ud fra en anført



sandsynlighed. Sandsynligheden for de enkelte scenarier er primært baseret på nationale og internationale studier. Der er nærmere redegjort for dette i rapportens afsnit 5.

Ved den endelige beslutning om en evt. opgradering af beredskabet i Kalundborg bør Beredskabskommissionen vurdere, om den foreslåede opgraderinger af beredskabet står mål med reduktionen i risici og konsekvenser.

Nutidsværdien for omkostningerne ved de beskrevne hændelser er sammenholdt med meromkostningerne til de opgraderede beredskabsniveauer. De anførte tal er på samfundsniveau, og skelner ikke mellem, hvem der betaler for beredskabet og hvem er i givet fald opnår en "besparelse". Endvidere skal bemærkes, at virksomhederne i den foreløbige dialog har ytret interesse i at bidrage til en opgradering af beredskabet.

Efterfølgende er kort beskrevet de fire alternativer for opgradering af beredskabet.

Alternativ B1 omfatter en udbygning af det nuværende deltidsberedskab, som herefter kan håndtere kemikalieuheld, olieforurening og storbrand. Ved brand i depottankanlæg kan VSBV ikke yde en konkret indsats. I stedet må bistand udefra afventes.

Alternativ B2 omfatter en udbygning af det nuværende deltidsberedskab svarende til alternativ B1 suppleret med en opgradering, således at VSBV kan yde en førsteindsats ved en brand i depottankanlæg. Danmark råder kun i begrænset omfang over materiel og uddannet mandskab til denne type hændelser, hvorfor det sandsynlige scenarie er en brand, der må brænde ud. Dette estimeres at tage mellem 24 timer og 7 døgn, afhængig af brandens placering. Alternativt skal der via beredskabsstyrelsen anmodes om international assistance.

Alternativ B3 omfatter en etablering af et virksomhedsberedskab, der supplerer det bestående beredskab. Alternativ B3 kan ligesom alternativ B2 håndtere kemikalieuheld, olieforurening, storbrand og en førsteindsats ved en brand i et depottankanlæg.

Alternativ B4 omfatter etablering af et virksomhedsberedskab, der udover alternativ B3 kan slukke en brand i depottankanlæg.

Rådgiveren bemærker, at alternativ B4 er at foretrække ud fra deres faglig perspektiv og tilkendegivelserne fra de involverede virksomheder. Dette alternativ bør derfor følges i den videre dialog med virksomhederne og staten.

Vestsjællands Brandvæsen har udarbejdet en vurdering af de bemandingsmæssige og øvrige driftsmæssige forhold ved de fire alternativer. Denne vurdering er vedlagt.

I vurderingen er anført, at alternativ B1 umiddelbart kan implementeres, idet der primært er tale om investeringer i materiel og uddannelse i begrænset omfang.



Omkring alternativ B2 er i vurderingen noteret, at dette alternativ medfører en markant forøgelse af det antal timer i dagtimerne på hverdage, hvor deltidsbrandmændene skal stå til rådighed for VSBV til uddannelse og træning sammen med virksomhedernes personale. Endvidere er det vores erfaringer med rekruttering, at det bliver vanskeligt at skaffe det yderligere antal deltidsbrandmænd, der bor og arbejder indenfor en acceptabel afstand til stationen. VSBV skønner derfor, at det ikke i praksis vil være muligt at opgradere et deltidsberedskab svarende til scenarie B2.

Rådgiverens rapport fastlægger en række punkter, hvor det vurderes, at det nuværende beredskab ikke er tilstrækkeligt i forhold til de risikoobjekter, der er givet tilladelse til i Kalundborg erhvervsområde og havn. Tilladelserne er givet i henhold til beredskabsloven, anden lovgivning (eksempelvis miljølovgivningen) og havmiljøområdet (nationalt fastlagt). Rapporten stiller derfor spørgsmål til, om dette er acceptabelt i forhold til reglerne for risikobaseret dimensionering.

Rapporten rejser to forhold, som bør afklares, inden der træffes endelig beslutning om et nyt serviceniveau.

1. Dialogen med virksomhederne omkring etablering af et virksomhedsberedskab bør afsluttes incl. en afklaring af økonomien.
2. Der bør afholdes en dialog med staten omkring statens ansvar i forhold til flere af de anførte scenarier. Herunder bør det afklares, hvilken bistand som staten kan yde i de beskrevne scenarier. Alternativt om staten kan forestå etablering af et nationalt beredskab til varetagelse af store oliebrande efter samme model som beredskab til bekæmpelse af brand i skibe (beredskabslovens §12 stk. 3).

På sidste møde i beredskabskommissionen blev besluttet, at beredskabsdirektøren skulle udarbejde en tidsplan for det forestående arbejde. Udkast til tidsplan vedlagt.

## **Økonomiske konsekvenser**

Afklares i forbindelse med dialogen med virksomhederne og staten.

## Bilag til Punkt 8: Analyse af beredskabet for Kalundborgs erhvervsområde og havn

- Bilag\_Tildsplan\_RBD\_Kalundborg..pdf
- Bilag\_hovedrapport\_Kalundborg.pdf
- Bilag\_A\_Kommissorium.pdf
- Bilag\_B\_Beslutningsgrundlag.pdf
- Bilag\_C\_Risikomatrix.pdf
- Bilag\_D\_Appendiks\_I\_Risikoscenarier.pdf
- Bilag\_E\_Appendiks\_II\_Cost\_Benefitanalyse.pdf
- Bilag\_F\_Beredskabsøkonomi.pdf



**Vestsjællands  
Brandvæsen  
NOTAT**

SAGSNR.  
326-2017-30021  
HELLE SØEBERG / HESG  
3. januar 2019

**UDKAST 1: Tidsplan for revision af Plan for risikobaseret dimensionering for Kalundborg erhvervsområde og havn**

<b>Faser</b>	<b>Ny Plan for risikobaseret dimensionering Kalundborg erhvervsområde og havn</b>	<b>Møder i beredskabskommissionen i 2019</b>	<b>Nugældende plan for risikobaseret dimensionering for VSBV</b>	<b>Noter til processen i 2018</b>
Temadrøftelser			Sommer og efteråret 2017	Foregående beredskabskommission
Risikoprofil foreligger	Marts 2019	1. marts	1. februar 2018	Sendt i intern høring i VSBV
		12. april 21. juni 20. september		
Dimensionering foreligger incl. afklaring af økonomi	Oktober 2019	22. november		



Udarbejdelse af Udkast til Plan for risikobaseret dimensionering for Kalundborg erhvervsområde og havn	November 2019 - december 2019			Tekniske rettelser i forhold til den nugældende plan for risikobaseret dimensionering bør medtages.
			16. marts 2018	Bruttokataloget blev forelagt
			20. april 2018	Tre punkter fra bruttokataloget blev drøftet
Første behandling af udkast	Januar 2020		25. maj 2018	Alle punkter fra bruttokataloget blev behandlet
Vedtagelse af udkast i beredskabskommission	Februar 2020		29. juni 2018	
Høring (intern og ekstern)	Marts - maj 2020		April -juni 2018	I april områdemøder, I juni stationsmøder (MED). 28. juni stormøde i Holbæk  Herudover behandlet i hovedudvalget.
Behandling af høringssvar	Juni - juli 2020			
Vedtagelse i beredskabskommission	August 2020		14. september 2018	





Vedtagelse i ejerkommuner	September - november 2020		15. september til 30. november 2018	
Beredskabskommission	December 2020		30. november 2018	
Ikrafttræden	1. januar 2021		1. januar 2019	



**HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S**

RÅDGIVENDE INGENIØRER

# **Vestsjællands Brandvæsen Kalundborg erhvervsområde og havn**

Risikoanalyse  
Hovedrapport

Udgivelsesdato  
**10-12-2018**





# Vestsjællands Brandvæsen

## Kalundborg erhvervsområde og havn

Risikoanalyse  
Hovedrapport

10-12-2018

---

HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S  
Rådgivende ingeniører

Holmboes Allé 1, 8.sal  
8700 Horsens

Tlf.: 79 43 53 00  
www.hundsbaek.dk

Sagsnr.: 118168  
Dok.nr.: 1  
Revision: 08.02.2019  
Dato: 10.12.2018

Udarbejdet: CSB  
Kontrolleret: PCH  
Godkendt: CSB

---



Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	08.02.2019
Indholdsfortegnelse	Side	:	3/79

Udarbejdet: CSB

Kontrolleret:PCH

Godkendt:CSB

<b>Indholdsfortegnelse .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Generelt.....</b>	<b>5</b>
1.1 Indledning .....	5
1.2 Definitioner .....	5
1.3 Projektorganisation .....	5
1.4 Problemstilling .....	6
1.6 Afgrænsning .....	6
1.7 Læsevejledning .....	7
<b>2. Sammenfatning .....</b>	<b>9</b>
2.1 Generelt.....	9
2.2 Løsningsmodeller og Beslutningsgrundlag.....	10
2.3 Samlet vurdering .....	14
2.4 Risikomatrix ved implementeret løsning .....	16
<b>3. Lovgrundlag.....</b>	<b>19</b>
3.1 Generelt.....	19
3.2 Bekendtgørelser på området.....	19
3.3 Vestsjællands Brandvæsens forpligtelser .....	21
<b>4. Forundersøgelse .....</b>	<b>23</b>
4.1 Buncefield England .....	23
4.2 Aarhus Havn.....	25
4.3 Brand på havnen i Halmstad .....	27
4.5 Aabenraa havn.....	29
4.6 Brand på Kalundborg Havn Avista Oil.....	30
4.7 Internationale hændelser inden for industrien .....	30
<b>5. Scenarieanalyse.....</b>	<b>31</b>
5.1 Generelt.....	31
5.2 Kemikalieuheld (KU) .....	36
5.3 Olieforurening (OF) .....	42
5.4 Storbrand (SB) .....	48
5.5 Brand i depottankanlæg (DB) .....	51
5.6 Sammenfatning scenarieanalyse .....	61
<b>6. Løsningsmodeller .....</b>	<b>63</b>
6.1 Samordnet beredskab Virksomhedsbrandvæsen/VSBV .....	64
6.2 Vestsjællands Brandvæsen .....	67

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	08.02.2019
Indholdsfortegnelse	Side	:	4/79

<b>7. Cost/benefit analyse .....</b>	<b>71</b>
7.1 B1, Opgradering KU, OF, SB .....	71
7.2 B2, Som B1 + førsteindsats depotbrand .....	71
7.3 B3, VIRK, førsteindsats depotbrand .....	71
7.4 B4, VIRK, fuld indsats depotbrand .....	72
<b>8. Sårbarhedsanalyse .....</b>	<b>73</b>
8.1 Generelt.....	73
8.2 Teknisk Ledelse, indsatsledelse .....	73
8.3 Ledelsesstøtte, skadestedsledelse/støtte fra vagtcentral.....	74
8.4 Primært beredskab .....	75
8.5 Ekspertberedskab, beredskab med særlig viden og/eller særligt materiel 76	
<b>9. Litteraturliste .....</b>	<b>77</b>
<b>10. BILAG.....</b>	<b>79</b>
A Kommisorium .....	79
B Beslutningsgrundlag .....	79
C Risikomatrix .....	79
D Appendiks I – Risikoscenarier .....	79
E Appendiks II – Cost-benefit analyse.....	79
F Beredskabsøkonomi.....	79

## Ændringslog

Version	Beskrivelse
1	Konsekvensændringer på baggrund af bemærkninger fra Styrregruppens medlemmer

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	08.02.2019
1. Generelt	Side	:	5/79

---

## **1. Generelt**

### **1.1 Indledning**

Baggrunden for udarbejdelsen af denne rapport er beredskabskommissionens beslutning d. 25. maj om, at foretage en nærmere faglig og økonomisk analyse af brandvæsenets indsatskapacitet i forhold til identificerede risici i, og omkring Kalundborgs erhvervsområde og havn.

Analysen ligger i tråd med den politiske aftale om redningsberedskabet efter 2002, hvor et enigt folketing fastlagde, at redningsberedskabet i den enkelte kommune skal opbygges ud fra en vurdering af de lokale risici, samt at redningsberedskabets forebyggende aktiviteter skal styrkes.

Rapporten består af en overordnet indføring i det nuværende sikkerhedsniveau for hele området herunder særligt Equinors raffinaderi.

### **1.2 Definitioner**

Fagudtryk i denne rapport er baseret på retningslinje for indsatsledelse osv.

**Beredskabshændelse:** En beredskabshændelse defineres ved, at den ikke kan håndteres ved hjælp af almindelige ressourcer og procedurer. Formålet med beredskabsplanlægning er således at skabe en robust organisation, der kan håndtere konsekvenserne af større ulykker og katastrofer, uanset årsag.

**JOIFF:** Joint Oil Industry Fire Forum. International organisation med fokus på afhjælpning og forebyggelse af hændelser i industrien.

**Mitigering:** Mildne risikoen. Det kan man gøre på 2 måder: Enten ved at gøre sandsynligheden for at risikoen udløses mindre, eller ved at sørge for, at skulle risikoen blive udløst, vil effekten være knapt så katastrofal.

**RBD:** Risikobaseret Dimensionering

**Redningsberedskabet:** Det samlede redningsberedskab dækker lokale beredskabsenheder (VSBV), nabo beredskaber og Beredskabsstyrelsen

**PIPA:** Pre Incident Planning Assessment. Shell's værktøj til indsatsplanlægning.

### **1.3 Projektorganisation**

- Formand for styregruppen: Helle Søeberg, Beredskabsdirektør VSBV
- Michel Van der Linden, Teknisk Direktør Kalundborg Kommune
- Torben Greve, Direktør Odsherred kommune
- Lars Karlsen, Operativ Chef VSBV
- Daniel Weinreich, Fagleder Forebyggelse VSBV
- Projektleder/Rådgiver: Christian Bandholm, HUH
- Rådgiver, Senior Advisor: Per Christiansen, HUH



---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	08.02.2019
1. Generelt	Side	:	6/79

---

**1.4****Problemstilling**

Analysen har til formål at identificere risici i og omkring Kalundborg Erhvervsområde og havn, samt fremkomme med anbefalinger til en eventuel styrkelse af beredskabet, ud fra en afvejning af risiko, kapaciteter og indsatsforhold, samt afvejning af de økonomiske konsekvenser.

Som en del heraf undersøges muligheden for etablering af et styrket samarbejde mellem Vestsjællands brandvæsen og de beredskabsmæssige kapaciteter, der eventuelt kan stilles til rådighed af virksomhederne i Kalundborg erhvervsområde og havn.

**1.6****Afgrænsning**

Med baggrund i analysens kommissorium, der fremgår af bilag A, har Hundsbæk og Henriksen identificeret fire overordnede hovedscenarier for utilsigtede hændelse der kan opstå i og omkring Kalundborg Erhvervsområde og havn, hhv.:

- Olieudslip i Kalundborg havn
- Større kemikalieudslip
- Større industribrande
- Storbrande i proces-/depottankanlæg med brandfarlige væsker

Risikoidentifikationen er baseret på litteratur studie samt møder med udvalgte virksomheder, hvor der er foretaget gennemgang af udvalgte virksomheders myndighedstilladelser og det foranliggende dokumentationsmateriale. Materialet er efterfølgende vurderet via håndberegninger efter NFPA's standarder, ligesom et antal scenarier er udtaget til nærmere analyse ved Beredskabsstyrelsens Kemisk beredskab.

For enkelte scenarier er der tillige foretaget analyser vha. Shell's værktøj til indsatsplanlægning, PIPA. (Pre Incident Planning Assessment)

De identificerede utilsigtede hændelser er udvalgt ud fra følgende kriterier:

- Den tidsmæssige begrænsning, der er afsat til udfærdigelse af rapporten,
- at hændelsen skal kunne ske i Kalundborg,
- at lignende hændelser skal være foregået i et land, der udviklings- og beredskabsmæssigt er sammenligneligt med Danmark, eller i Danmark,

Ovennævnte scenarier er opgjort i en risikovurdering der estimerer både sandsynlighed og konsekvens. Konsekvensanalysen baseres på en række forhold som fx personskade, værditab, påvirkninger i samfundet, konsekvenser for miljøet etc.

Endeligt anbefales tiltag for at sikre et forsvarligt sikkerhedsniveau i forhold til nationale og internationale standarder, herunder især at vurdere:

1. om forebyggende tiltag på tværs af den kommunale organisation kan medvirke til risiko mitigering (mildne risikoen),
2. om der er behov for ny eller supplerende uddannelse af mandskab,
3. om der er behov for nyt eller specielt udstyr/materiel til beredskabet, samt
4. om de grundlæggende rutiner og aftaler for indsats ved komplekse hændelser skal udbygges eller ændres.

Tiltag vurderes i forhold til rentabilitet, investering og reduktion i maksimalrisiko. De enkelte forslag vurderes på anlægsinvesteringer og driftsøkonomi.

**1.7**








**Læsevejledning**

Nedenstående figur viser et eksempel på opgaveløsningen fordelt på myndighedsansvar, teknisk ledelse, primær-/sekundær-/og ekspertberedskab.

Figuren læses på følgende måde:

Matrixen består af et antal farvede kasser. Kasserne er udfyldt med den primære aktørs farve. Mindre indeliggende kasser viser sekundær aktør.

Ved myndighedsansvar kan kassen være delt i to, hvilket symboliserer delt myndighedsansvar, eks. Brandlovgivning og Byggeri, miljø eller lignende.

	Myndighedsansvar	Vilkårstiller	Teknisk Ledelse (SL)	Ledelsesstøtte	Primær beredskab	Sekundært beredskab	Ekspert beredskab
Brand i depottankanlæg							

-  Vestsjællands brandvæsen
-  Beredskabsstyrelsen
-  Virksomhedsberedskab
-  Anden myndighed f.eks. Miljøstyrelsen

Figur 1: Løsningsmatrix eksempel

Af figur 1, kan det således bestemmes at sekundært beredskab ved brand i depottankanlæg i første omgang leveres fra VSBV, mens efterfølgende støtte forudsættes at være beredskabsstyrelsen.

**Vestsjællands Brandvæsen**

**Analyse af Kalundborg Erhvervsområde og Havn**

---

Risikoanalyse

Dato : 10.12.2018

Hovedrapport

Rev.dato: 08.02.2019

1. Generelt

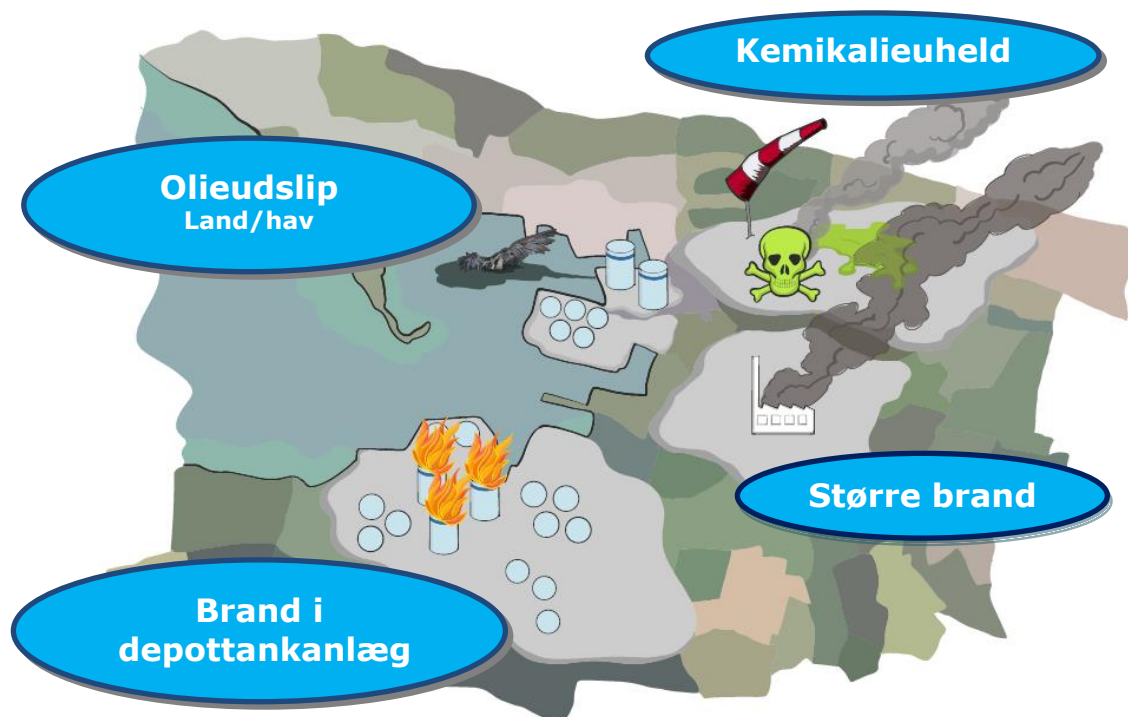
Side : 8/79

---

## 2. Sammenfatning

### 2.1 Generelt

Analysen har identificerede fire hovedscenarier:



De identificerede hovedscenarier er alle scenarier der er komplekse i deres opgaveløsning og mandskabstunge i forhold til indsats, såvel som træning uddannelse osv.. Hovedscenarierne inddeles derfor typisk i tre underkategorier, af hensyn til hændelsens kompleksitet, omfanget mv. Der skældes mellem:

1	} Hændelser der bør dækkes af VSBV	10 års hændelser
2		
3	Hvor VSBV bør kunne yde forsvarlig 1. indsats	100 års hændelser

Det anbefales, som vist ovenfor at Vestsjællands Brandvæsens dimensioneres til at kunne foretage en forsvarlig førsteindsats.

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	08.02.2019
2. Sammenfatning	Side	:	10/79

---

Equinor, har imidlertid tilkendegivet over for Vestsjællands Brandvæsen, at de ønsker at der kan tages hånd om alle 100 års hændelser, og virksomheden har erklæret sig villige til at leverer materiel og udstyr til varetagelsen af opgaven, forudsat at VSBV leverer mandskabet.

Dette gør at der er foretaget en analyse af mandskabsbehov på baggrund af det oplæg Equinor har præsenteret Vestsjællands Brandvæsen for.

Analysen er således foretaget på 5 forskellige beredskabsniveauer (løsningsmodeller), hvor B0 er det nuværende niveau, B1 og B2, er niveauer hvor mandskabet alene baseres på deltidsberedskab, og B3 og B4 er niveauer hvor et egentligt virksomhedsberedskab indgår i opgaveløsningen.

## **2.2**

### **Løsningsmodeller og Beslutningsgrundlag**

Beslutningsgrundlag, hvor konsekvenserne ved hændelser (omregnet til kroner) er sammenholdt med omkostningerne til opgraderingen, fremgår af bilag B

De 4 løsningsmodeller (beredskabsniveauer), samt det nuværende serviceniveau (B0) er listet i nedenstående tabel 1.

	Nuværende serviceniveau (B0)	Løsningsmodel 1 (B1)	Løsningsmodel 2 (B2)	Løsningsmodel 3 (B3)	Løsningsmodel 4 (B4)
<b>Primært beredskab</b>	Deltidsberedskab	Deltidsberedskab	Deltidsberedskab	Virksomhedsberedskab	Virksomhedsberedskab
<b>Kemikalieindsats</b>	Mindre indsats svarende til niveau 1	Forsvarlig indsats niveau 1 og 2	Forsvarlig indsats niveau 1, 2 og 3	Forsvarlig indsats niveau 2 og 3	Forsvarlig indsats niveau 2 og 3
<b>Olieindsats</b>	Mindre indsats svarende til niveau 1	Forsvarlig indsats niveau 1 og 2	Forsvarlig indsats niveau 1 og 2	Forsvarlig indsats niveau 1 og 2	Forsvarlig indsats niveau 1 og 2
<b>Storbrand</b>	Alle indsats	Alle indsats	Alle indsats	Alle indsats	Alle indsats
<b>Depotbrand (Høj risiko indsats)</b>	Begrænset/ingen indsats	Begrænset/ingen indsats	Begrænsning af brand, sikring mod yderlige brandudbredelse	Begrænsning af brand, sikring mod yderlige brandudbredelse	Håndtering af brande i tankoplag og procesindustri
<b>Ledelseskapacitet<sup>1</sup></b>	Nuværende niveau	-	Suppleret ledelseskapacitet/skadedstedsledelse	Suppleret ledelseskapacitet/skadedstedsledelse	Suppleret ledelseskapacitet/skadedstedsledelse
<b>Robusthed</b>	Nuværende niveau	Ingen ændring i forhold til nuværende niveau	Mandskabet i Kalundborg udvides med 12 mand hvoraf 3 er fastansatte operative ledere på fuld tid, Stationen i Kalundborg kan dermed i øget omfang bistå det øvrige beredskab med afløsning ifm. indsats Der er dog begrænsede muligheder for afløsning i ferieperioder	Mandskabet i Kalundborg suppleres med 10 mand på fuld tid, beredskabet kan i begrænset omfang bistå det øvrige beredskab med indsats	Mandskabet i Kalundborg suppleres med 10 mand på fuld tid, beredskabet kan i begrænset omfang bistå det øvrige beredskab med indsats
<b>Usikkerhed</b>	Nuværende niveau	Ingen ændring i forhold til nuværende niveau	Det er usikkert om brandvæsenet kan tiltrække og fastholde nødvendige mandskabskapaciteter, hvilket ligeledes resulterer i en økonomisk usikkerhed for VSBV Færre indsats for den enkelte kan endvidere medvirke til at brandmandsjobbet bliver mindre attraktivt, hvilket ligeledes kan medvirke til medarbejderafgang	Etableringen af virksomhedsberedskab medvirker til et reduceret antal indsats for VSBV i Kalundborg, Dette vurderes dog at være en så begrænset mængde at det reelt ikke medfører en ændring i forhold til nuværende niveau	Som ved B3
<b>Sikkerhed for mandskab<sup>2</sup></b>	Forsvarligt at gennemfører indsats svarende til niveau 1 <u>Ikke forsvarligt at indsatte i højrisikoindsats, eller ved omfattende kemikalieuheld</u>	Forsvarligt at gennemfører indsats svarende til niveau 1 og 2 <u>Ikke forsvarligt at indsatte i højrisikoindsats</u>	Forsvarligt at gennemfører indsats svarende til niveau 1 og 2, samt kapacitet til forsvarlig 1. indsats på depotbrand	Forsvarligt at gennemfører indsats svarende til niveau 1 og 2, samt kapacitet til forsvarlig 1. indsats på depotbrand	Forsvarligt at gennemfører indsats svarende til niveau 1 og 2, samt kapacitet til forsvarlig indsats på depotbrand

Tabel 1: Oversigt over løsningsmodeller

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	08.02.2019
2. Sammenfatning	Side	:	12/79

Ledelseskapacitet <sup>[1]</sup> referer til skadestedsledelsen i forbindelse med afhjælpende indsats. Generelt forventes det at øget ledelseskapacitet, kan medvirke til nedbringelsen af indsatstiden og dermed reducerer de afledte konsekvenser. Ved storbrandsindsatser kan dette potentielt medvirke til reducerede samfundsmæssige omkostninger der ikke er indeholdt i modellerne, idet styrkelsen vil kunne dække det samlede dækningsområde for VSBV.

Sikkerheden for mandskab <sup>[2]</sup>, er et mål for beredskabets mulighed for at indsætte forsvarligt både med hensyn til materiel og uddannelsesniveau.

Som det ses af tabel 1, er det vurderingen at brandvæsenets nuværende serviceniveau, med undtagelse af scenariet for storbrand, generelt er underdimensioneret i forhold til hændelserne for så vidt angår mandskabskapacitet, egnet materiel og tilstrækkelig uddannelse.

Det vurderes at der er væsentlig risiko for mandskabets sikkerhed ved indsats på raffinaderiet og ethanol tankanlæg ved Novo Nordisk, samt øvrige tank- og procesanlæg på Kalundborg Havn. Brandmandskabet bør derfor, på nuværende tidspunkt, alene indsættes mod brandspredning, i sikker afstand tanke eller produktionsanlæg med brændstof.

Der bør endvidere omgående iværksættes en opgradering af kapaciteter Vestsjællands Brandvæsen råder over i forhold til kemikalieindsatser, idet analysen har påvist væsentlige mangler i brandvæsenets materiel og mandskabets uddannelsesniveau, set i forhold til de store oplag af kemikalier der er givet tilladelse til i Kalundborg Erhvervsområde og på havnen.

### 2.2.1 Særlige bemærkninger løsningsmodel B2

For at modsvare det mandskabsbehov der er redegjort for i brandstrategien for Raffinaderiet, udarbejdet af rådgivningsfirmaet NIRAS A/S, skal Vestsjællands Brandvæsen såfremt løsningsmodel B2 implementeres, rekrutterer i størrelsesordenen 27 deltidsansatte såvel som 12 fastansatte medarbejdere i tillæg til de nuværende samlede mandskabsressourcer fra Kalundborg, Gørlev og Snertinge, på ca. 72 mand.

Den samlede mandskabspulje vil således skulle bestå af 12 fastansatte og 99 deltidsansatte medarbejdere.

Belastningen på den enkelte deltidsansatte medarbejder svarer til ca. 200 timers undervisning og øvelse pr. år. Forudsættes det at mandskabet deltager i et vagtrul med vagt hver tredje uge modsvarer dette en belastning på 12 timer/vagtuge. I tillæg hertil kommer de timer der i dag bruges på øvelser og tilkald.

Samtidig er beredskabet, sårbart i ferieperioder mv. hvor der ikke umiddelbart kan forventes at der kan tilkaldes supplerende mandskab, ved indsatser der strækker sig over længere tidsforløb.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	08.02.2019
2. Sammenfatning	Side	:	13/79

Til trods for et stort uddannelsesniveau i forhold til beredskabet, kan det ikke forventes at et deltidsberedskab vil kunne oparbejde den samme rutine som et beredskab på fuld tid. Der vil derfor være en væsentlig forøget risiko for indsatsmandskabets sikkerhed under en faktisk indsats hvorfor kan det ikke anbefales, at et beredskab baseret på deltidsmandskab varetager en egentlig slukningsindsats men at beredskabet alene foretager en forsvarlig førsteindsats.

De samlede omkostninger opgøres i  $\text{ÅR}_0$  til ca. 102,3 mio. kr, med samlede årlige omkostninger i  $\text{ÅR}_n$  på 25,2 mio. kr.

Udgifter til erstatningsmandskab (ren uddannelse) andrager i omegnen af 130.000 kr/mand, hvilket ikke er medtaget i beregningerne.

Af hensyn til ovenstående vurderes det samlet set ikke at være en praktisk mulig løsning at basere beredskabet på deltidsansat mandskab.

### 2.2.2

#### Særlige bemærkninger løsningsmodel B3/B4

Løsningsmodel B3 og B4 er tillægsberedskaber til det bestående beredskab B0. Virksomhedsberedskabet kan således ikke stå alene men løsningsmodellen kræver at VSBV deltager i et omfang svarende til det i dag forudsatte.

Etableres et egentligt virksomhedsbrandvæsen baseret på fast mandskab forventes det at det samlede beredskab kan varetage opgaveløsningen i forhold til samtlige identificerede scenarier. Vælges niveau B4 gælder dette tillige, for brand i depottankanlæg både førsteindsats som endelig indsats. Ligeledes er det forventningen, at fastholdelsen af medarbejdere vil være høj, og at nye medarbejdere delvis vil kunne uddannes via side-mandsoplæring, såfremt beredskabet baseres på fast mandskab.

Virksomhedsbrandvæsenet tænkes at kunne dække de deltagende virksomheder i forhold til førsteindsats, i øvrigt i samarbejde med Vestsjællands Brandvæsen. Det anbefales endvidere at afdække muligheden for at virksomhedsberedskabet indgår samarbejdsaftaler med Vestsjællands Brandvæsen omkring varetagelsen af indsatsen med hensyn til kemikalieuheld, niveau 2 og 3, samt deltagelsen i bekæmpelse af olieforurening både på land og i kystnære områder.

Det forudsættes endeligt at virksomhedsbrandvæsenet kan støtte op omkring bekæmpelse af større brande og øvrige uheld i *hele* Vestsjællands Brandvæsens dækningsområde, såfremt indsatslederen skønner dette kan have en gavnlig effekt.

De samlede omkostninger opgøres i  $\text{ÅR}_0$  til ca. 136,8 mio. kr, med samlede årlige omkostninger i  $\text{ÅR}_n$  på 35,5 mio. kr.

Omkostningerne fordelt på scenarier kan ses i tabel 2.



Risikoanalyse	Dato	: 10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	08.02.2019
2. Sammenfatning	Side	: 14/79

Hovedscenarie	ÅR <sub>0</sub>	ÅR <sub>n</sub>
Kemikalieberedskab	4,60	0,75
Oliefurening	3,25	0,55
Storbrand <sup>1</sup>	-	-
Brand i depottankanlæg	84,10	29,70
Udgifter til etablering af garagepladser og velfærdsfaciliteter	44,70	4,50
<b>Samlet udgift inkl. løn og etablering</b>	<b>136,8</b>	<b>35,5</b>

Tabel 2: Udgifter ifm. opgaveløsning (alle tal i mio. dkk)

Det henstilles at Vestsjællands Brandvæsen, fortsætter dialogen med de store virksomheder i Kalundborg omkring dannelsen, og finansieringen, af et egentligt virksomhedsbrandvæsen til varetagelsen af hændelser i og omkring Kalundborg Erhvervsområde og havn.

Samtidig bør det undersøges om der på nationalt plan kan etableres et statsligt olieslukningsberedskab med udgangspunkt i ovenstående, evt. placeret i Kalundborg.

### 2.3

#### Samlet vurdering

Det er Hundsbæk og Henriksen samlede vurdering, at sikkerheden på og omkring Kalundborg Erhvervsområde og Havn, bedst tilvejebringes ved etablering af et virksomhedsberedskab, svarende til løsningsforslag B4.

Samtidig bør Vestsjællands Brandvæsen påbegynde analyse af mulighed for inddæmning af oliespild, herunder mængden af flydespærre materiel der er til rådighed. Dette vurderes særligt væsentligt i tilfælde hvor risikoen for spild af brandfarlige væsker medfører risiko for antændelse af spildet.

Det anbefales endvidere:

- at alt operativt mandskab i Kalundborg, herunder mandskab fra stationerne i Gørlev og Snertinge opdateres i forhold til uddannelse. Særligt fokus skal være på indsatser omkring raffinaderiet, kemikalie uheld, særlige fare mv.
- at miljøafdelingen i forbindelse med miljøgodkendelse af virksomheder, overvejer mulighed for at udstyre tanke med supplerende "stand alone" niveaufølere, der foretager alarmoverførsel direkte til VSBV i tilfælde af, at tanken overstiger sin nominelle kapacitet, for at mitigerer risikoen for overfyldning af tanke.

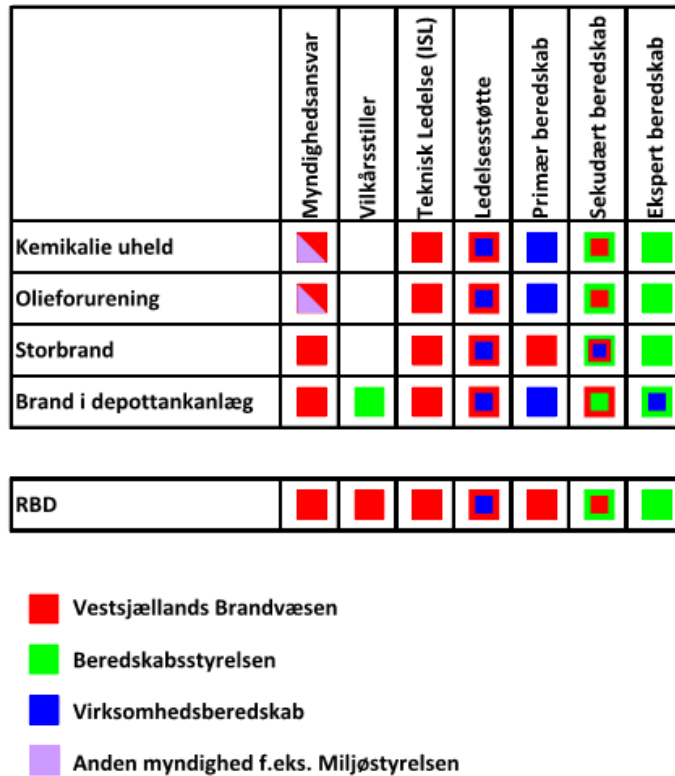
<sup>1</sup> Økonomien omfatter et årsværk (projektansættelse) i Vestsjællands Brandvæsen forebyggende afdeling, der indeholdes i opgaverne for ledelsen af virksomhedsbrandvæsenet.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	08.02.2019
2. Sammenfatning	Side	:	15/79

- At der indledning af dialog med relevante ministerier i forhold til mitigering af risikoen for større olieudslip i nødhavnen og på nød ankerpladsen (Kalundborg Fjord).
- at der gennemfører en screening af de tilladelser der er givet for løst oplag på og omkring særligt Kalundborg havn, med henblik på at få mitigeret risikoen for større industribrande. Fokus bør være
  - Identifikation af oplag,
  - Vurdering af bygningsdeles brandmodstandsevne mod brand
  - Udarbejdet ATEX klassifikation, og overholdelse heraf
  - Identifikation af risiko for kritisk påvirkning af oplag, som afledt konsekvens af brand

Arbejdet kan løses internt i Vestsjællands Brandvæsen, alternativt kan det undersøges om virksomhederne selv kan løse opgaven.
- at der udarbejdes møde og alarmeringsplaner for særlige virksomheder i hele VSBV dækningsområde. Planerne bør være udarbejdet på baggrund af en grundig risikoidentifikation. Planerne skal medvirke til en effektiv risikomitigering eksempelvis ved øjeblikkeligt tilkald af Beredskabsstyrelsens HAZMAT beredskab. (Identifikationsberedskab).  
Opgaveløsningen kræver en udvidelse af Vestsjællands brandvæsen forebyggende afdeling med ét årsværk.
- at det i forbindelse med etableringen af den nye Vesthavn overvejes, om der med fordel kan indtænkes nye placeringer af oplag som følge af de forbedrede muligheder.
- at der afsættes midler, til udarbejdes en indsatstaktisk plan for Kalundborg Erhvervsområde som minimum omfattende Novo Nordisk, Equinor, Avista Oil, Interterminals og Kalundborg Havn, planen kan udføres af Vestsjællands Brandvæsen selv eller via ekstern hjælp.
- at Vestsjællands Brandvæsen formaliserer samarbejde med Midt-Sydsjællands Brand & Redning i forhold til sikring af vagtcentralydelse i forbindelse med store hændelser
- at det særlige materiel virksomhedsbrandvæsenet råder over inddrages, når der foretages materielindkøb i regi af Vestsjællands Brandvæsen. Eksempelvis kan tankvogne leveres med koblinger der umiddelbart kan tilsluttes de slanger virksomhedsbrandvæsenet råder over mv.

Når virksomhedsberedskabet (VIRK) endeligt implementeres, anbefales opgavefordelingen mellem VSBV og VIRK, at følge modellen vist i opgavematrixen, figur 2.



Figur 2: Opgavefordeling VSBV/VIRK

## 2.4 Risikomatrix ved implementeret løsning

På figur 3 og figur 4, er vist risikomatrixen for de identificerede scenarier, henholdsvis før og efter implementeringen af beredskabsniveau B4.

Det fremgår at en række af scenarierne reduceres i konsekvens, hvilket generelt skyldes muligheden for at foretage en forsvarlig indsats.

Når storbrand og depotbrand ikke er reduceret skyldes det de værdier der går tabt i forbindelse med hændelserne, stadig overstiger de 30 mio. kr, der er grænsen for indplacering i konsekvensklasse 5.

Hyppighed	5 >10 pr. år Sandsynlig 1-10 pr år Forekommende 0.1-1 pr. år sjældne 0,01-0,1 pr. år Næsten aldrig <0.01 pr. år	Konsekvens				
		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.	
Tredjepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger	
Vestsjællands brandvæsen						
Påvirkning indsatskapacitet	Ubetydelige forstyrrelser 1 UE	Kortere forstyrrelser 1-3 UE	Betydelige forstyrrelser 3-5 UE BRS	Alvorlige forstyrrelser >5 UE BRS	Kritiske forstyrrelser >5 UE BRS x2	
ledelseskapacitet	HI	ISL	ISL + SSL KST/KSN	ISL x 2 Chef / PFD / KSN	NOST	
Robusthed	Normal drift	Normal drift Støtte internt i VSBV	Normal drift Støtte internt i VSBV	Langvarig indsats udfordring i mandskabskapacitet	Langvarig indsats udfordring i mandskabskapacitet National indsats	

Figur 3: Samlet risikomatrix for identificerede scenarier

Hyppighed	5 >10 pr. år Sandsynlig 1-10 pr år Forekommende 0.1-1 pr. år sjældne 0,01-0,1 pr. år Næsten aldrig <0.01 pr. år	Konsekvens				
		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.	
Tredjepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger	
Vestsjællands brandvæsen						
Påvirkning indsatskapacitet	Ubetydelige forstyrrelser 1 UE	Kortere forstyrrelser 1-3 UE	Betydelige forstyrrelser 3-5 UE BRS	Alvorlige forstyrrelser >5 UE BRS	Kritiske forstyrrelser >5 UE BRS x2	
ledelseskapacitet	HI	ISL	ISL + SSL KST/KSN	ISL x 2 Chef / PFD / KSN	NOST	
Robusthed	Normal drift	Normal drift Støtte internt i VSBV	Normal drift Støtte internt i VSBV	Langvarig indsats udfordring i mandskabskapacitet	Langvarig indsats udfordring i mandskabskapacitet National indsats	

Figur 4: Mitigeret risikomatrix i forhold til identificerede scenarier

**Vestsjællands Brandvæsen**

**Analyse af Kalundborg Erhvervsområde og Havn**

---

Risikoanalyse

Dato : 10.12.2018

Hovedrapport

Rev.dato: 08.02.2019

2. Sammenfatning

Side : 18/79

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
3. Lovgrundlag	Side	:	19/79

### 3. Lovgrundlag

#### 3.1 Generelt

Redningsberedskabets opgaver og struktur er fastlagt i medfør af Beredskabsloven (Beredskabsloven, 2017). Opgaverne omfatter forebyggelse, begrænsning og afhjælpning af skader på personer, ejendom og miljø ved ulykker og katastrofer eller ved overhængende fare for ulykker og katastrofer.

Eksempler på de opgaver, der er omfattet af beredskabslovens § 12 er:

Indsats i forbindelse med brand eller overhængende fare for brand, ved sammenstyrtningssulykker, togulykker, flyulykker til lands, skibssulykker ved kaj, naturkatastrofer og miljøuheld på landjorden, i søer, i vandløb og i havne.

Redningsberedskabets opgaveløsning er karakteriseret ved arbejdsdeling og samarbejdsrelationer, mellem kommune og stat både i forhold til myndighedsmæssige- og afhjælpende opgaver, ligesom der er en stor sparring med øvrige kommunale ansvarsområder f.eks. på miljøområdet, bygeområder mv..

Kommunalbestyrelsen har ansvaret for det kommunale redningsberedskab og i forlængelse heraf ansvaret for finansieringen af det kommunale redningsberedskab. Dette ansvar omfatter en række opgaver af planlægningsmæssig og forebyggelsesmæssig karakter, eksempelvis brandsyn, sagsbehandling i medfør af Beredskabsstyrelsens tekniske forskrifter, risikobaseret dimensionering (planlægningsopgave), sikring af vandforsyning samt operativ ledelse og indsættelse.

De nærmere regler for det kommunale redningsberedskabs opgaver, organisation og dimensionering m.v. fremgår af "Bekendtgørelsen om risikobaseret kommunalt redningsberedskab" (Dimensioneringsbekendtgørelsen, 2005). Det centrale i denne bekendtgørelse er, at kommunalbestyrelsen skal dimensionere det kommunale redningsberedskab ud fra en vurdering og analyse af lokale risici, således at det kommunale redningsberedskab kan yde en forsvarlig indsats.

Enkelte særlige områder er dog underlagt særlig lovgivning eksempelvis beredskaberne i lufthavnene hvortil der stilles særlig krav i medfør af lov om luftfart. (Lov om luftfart, 2017) Samt DSB's beredskab ved ulykker på egne arealer

#### 3.2 Bekendtgørelser på området

- LBK af beredskabsloven  
Lovbekendtgørelse nr. 314 af 3. april 2017  
med senere ændringer:  
LOV nr. 144 af 28. februar 2018

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
3. Lovgrundlag	Side	:	20/79

---

- BEK om risikobaseret kommunalt redningsberedskab  
Bekendtgørelse nr. 765 af 3. august 2005  
Forsvarsministeriet.  
med senere ændringer:  
BEK nr. 872 af 1. juli 2007
- BEK om brandfarlige og brændbare væsker:  
Bekendtgørelse nr. 1639 af 6. december 2016.  
Forsvarsministeriet.  
med senere ændringer:
- BEK om tekniske forskrifter for gasser:  
Bekendtgørelse nr. 1444 af 15. december 2010  
Forsvarsministeriet.  
med senere ændringer:  
BEK nr. 230 af 16. marts 2011  
BEK nr. 1913 af 15. december 2015  
BEK nr. 588 af 1. juni 2016  
BEK nr. 1421 af 4. december 2012
- BEK om visse brandfarlige virksomheder og oplag:  
Bekendtgørelse nr. 613 af 3. december 1982  
Forsvarsministeriet.  
med senere ændringer:  
BEK nr. 37 af 6. februar 1984  
BEK nr. 1219 af 13. december 2012  
BEK nr. 586 af 1. juni 2016

**Lovgivning fra anden myndighed der har indflydelse på området**

- Bekendtgørelse af lov om beskyttelse af havmiljøet:  
LBK nr. 1033 af 4. september 2017  
Miljø- og Fødevareministeriet.  
med senere ændringer:  
LOV nr. 463 af 15. maj 2017  
LOV nr. 1534 af 19. december 2017
- Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer:  
(Risikobekendtgørelsen)  
BEK nr. 372 af 25. april 2016  
Miljø- og Fødevareministeriet.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
3. Lovgrundlag	Side	:	21/79

### Internationale standarder

National Fire Protection Association (NFPA) er en amerikansk brancheforening, internationalt anerkendt, der udvikler og vedligeholder private, ophavsretligt beskyttet standarder og vejledninger.

I dette projekt er følgende standarder inddraget i analysearbejdet:

- NFPA 11, Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam, 2016 udgave.
- NFPA 15, Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection, 2017 udgave.
- NFPA 16, Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems, 2019 udgave.
- NFPA 600, Standard on Facility Fire Brigades, 2015 udgave.

### 3.3

#### Vestsjællands Brandvæsens forpligtelser

Vestsjællands Brandvæsen løser, i lighed med de øvrige beredskabsaktører, en række opgaver med henblik på at forebygge og begrænse konsekvenserne i tilfælde af ulykker og katastrofer. Hertil kommer Vestsjællands Brandvæsens afhjælpende indsats, som der ydes i forbindelse med ulykker og katastrofer.

Vestsjællands brandvæsen skal kunne løse en afhjælpende indsats ved de almindeligt forekommende ulykker, herunder varetage den tekniske ledelse af indsatsen, uanset ulykkens karakter og omfang.

Dimensioneringen af Vestsjællands Brandvæsen skal baseres på en identifikation og analyse af lokale risici (risikoprofil). På grundlag af risikoprofilen fastlægger beredskabskommissionen (kommunalbestyrelsen) et serviceniveau for redningsberedskabet. Vestsjællands Brandvæsens risikoprofil, serviceniveau, organisation, virksomhed, dimensionering og materiel skal beskrives i en plan for redningsberedskabet (RBD), som skal indgå i den samlede plan for kommunens beredskab.

Inden planen vedtages af kommunalbestyrelsen, skal den indsendes til Beredskabsstyrelsen, som skal komme med en vurdering af, om det kommunale redningsberedskab kan yde en forsvarlig indsats.

Planen skal revideres efter behov, dog mindst én gang i hver kommunal valgperiode. Førsteudrykningen skal være afpasset alarmmeldingen og skal være bemandedet med en holdleder og det mandskab, der kræves for at betjene materiellet. Førsteudrykningen skal afgå senest 5 minutter efter alarmcentralens afgivelse af alarmeren.

En indsatsleder eller holdleder med de fornødne uddannelsesmæssige kvalifikationer kan efter kommunalbestyrelsens bestemmelse varetage den tekniske ledelse på skadestedet.

Udgifter til anskaffelse og vedligeholdelse af nødvendigt materiel mandskab mv. til det kommunale beredskab skal således afholdes af selskabet.



**Vestsjællands Brandvæsen**

**Analyse af Kalundborg Erhvervsområde og Havn**

---

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
3. Lovgrundlag

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 22/79

---

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
4. Forundersøgelse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 23/79

## 4. Forundersøgelse

I dette afsnit er samlet en række eksempler på uheld fra ind og udland, der i deres form vurderes at kunne indtræffe i området omkring Kalundborg erhvervsområde og havn. De enkelte uheld er beskrevet og der er foretaget en kort opsummering. Sammenlignelige værdier for Kalundborg er vist i parentes under opsummeringen. Under afsnit 4.6 er der foretaget en opgørelse over hændelser inden for industrien, opgjort på baggrund af oplysninger publiceret af The Joint Oil and Industry Fire Forum (JOIFF).

### 4.1 Buncefield England

Den 11. december 2005 startede en af de største brande i England i efterkrigstiden, da benzin og oliedepotet Buncefield i Hertfordshire ca. 40 km. fra London blev ramt af 3 eksplosioner.

Hertfordshire Oil Storage Terminal, håndterer ca. 2,37 millioner tons olieprodukter om året - hovedsageligt benzin, diesel og Jetbrændstof.



Figur 5: Røgfanen fra branden i Buncefield

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
4. Forundersøgelse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 24/79

Depotet, der blev åbnet i 1968, ligger uden for byen Hemel Hempstead, 40 km nordvest for London og lige ved den travle motorvej M1, som blev lukket to gange på grund af branden. Beboere skulle evakueres fra nærliggende boliger, mens kontorer og varehuse omkring stedet led store skader.

Uheldet ramte tidligt om morgenen søndag 11. december, da benzin blev pumpet i en opbevaringstank i det nordvestlige hjørne af stedet. Sikkerhedsforanstaltningerne på tanken svigtede, og ingen af de ansatte på vagt indså, at tankens maksimale kapacitet var nået.

Overløb fra tanken førte til hurtig dannelse af en kraftig sky af benzindampe i et ca. to meter tykt lag, der begyndte at sprede sig. Omkring kl 06.00 (efter estimeret overfyldning i 40 minutter) antændes benzindampene hvilket resulterede i en eksplosion der udløste et skælv på 2,4 på richterskalaen.

Yderligere eksplosioner fulgte, hvilket resulterede i antændelse af samlet set 20 depot-tanke. Branden blev slukket den 15. december. Der var indsat ca. 180 mand og 25 brandkøretøjer samt ca. 20 støtte køretøjer.



Figur 6: Røgudbredelsen (mørkt område) over det sydøstlige England set fra satellit. 11. december 2005, 03.36 GMT

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
4. Forundersøgelse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 25/79



Figur 7: Slukning med skumkanoner og vandforsyning

#### Opsummering Buncefield

Samlet oplag 250 mio. liter (~1.000 mio. liter i Kalundborg)

Skade ~150 mio. liter brændstof i 20 depottanke involveret i branden, svarende til 60% af det samlede oplag.

Indsatte styrker 180 mand, 25 brandkøretøjer og 20 støttekøretøjer

Indsatsens varighed 4 døgn.

2.000 beboere evakueret, 227 offentlige bygninger lukket i to dage som følge af røgen  
78 skoler lukket inden for en radius af 16 km fra branden på grund af risiko for skader på børnenes helbred

Samlede erstatningskrav rejst mod virksomheden med ansvar for tankterminalen androg 700 mio. £.

Kilde: "Initial Report". (Buncefield Major Incident Investigation Board, 2006)

## 4.2

### Aarhus Havn

I 2007 og 2008 var Aarhus Havn hjemsted for flere større hændelser, der involverede eksplosionsbrande, spild af produkter, storbrande mv.

Fælles for hændelserne på Aarhus Havn er, at de i omfang alle er sammenlignelige med hændelser der kunne optræde i Kalundborg området.

### 4.2.1

#### Aarhus Karlshamn I

(Tilsvarende scenarie kunne forekomme med ethanol på Novo Nordisk i Kalundborg)

I december 2007 indtraf en hændelse på virksomheden Aarhus Karlshamn, der kostede en medarbejder på virksomheden livet, da en læk med det flydende og særdeles farlige oplysningsmiddel, hexan, via en tærring i rørsystemet trængte ind i et ikke ATEX sikret område og blev antændt af en gnist.

Hexanen fra lækken bliver samlet op i et sikkerhedsbassin under jorden, men trænger alligevel igennem en 30 centimeter tyk mur og ind i en kælder. Her blev hexanen på

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
4. Forundersøgelse	Side	:	26/79

grund af omgivelsernes temperatur omdannet til gasdampe, som antændes af en gnist fra elektriske installationer

#### **Opsummering Aarhus Karlshamn**

Skade 3-4 m<sup>3</sup> Hexan

Indsatte styrker 40 mand, 12 brandkøretøjer

Indsatsens varighed 14 timer.

1 dødsfald

Arbejdstilsynet rejste straffesag mod virksomheden for overtrædelse af arbejdsmiljøreglerne.

#### **4.2.2**

##### **Aarhus Karlshamn II**

(Tilsvarende scenarie kunne forekomme på Avista Oil i Kalundborg)

I juni 2008 indtræffer endnu en hændelse på Aarhus Karlshamn, da en håndværker fra et eksternt smedefirma er i gang med reparationsarbejde i et sæbespaltningssanlæg. En gnist fra en vinkelsliber antænder brændbart materiale. Hurtig indsats fra beredskaber sikre at branden ikke spreder sig til tankanlæg.

#### **Opsummering Aarhus Karlshamn**

Indsatte styrker 24 mand, 8 brandkøretøjer

Indsatsens varighed 10 timer.

#### **4.2.3**

##### **Westway Terminals**

(Tilsvarende scenarie kunne forekomme på havnen i Kalundborg)

I juli 2008: rammes virksomheden Westway Terminals af en voldsom brand, da palmeolie i tankgård efter overpumpning af tank antændes. Flere tanke antændes med en voldsom røgudvikling til følge. Med en massiv indsats får brandvæsen branden nedkæmpet, inden den breder sig til risikovirksomhederne tæt på.

#### **Opsummering Westway Terminals**

Skade 2.000 tons palmeolie (oplag af olier, Kalundborg ~15.000m<sup>3</sup>)

Indsatte styrker 50 mand, 15 brandkøretøjer

Indsatsens varighed 8 timer.

Brandmand måtte behandles for overanstrengelse

Anklagemyndigheden rejste på Aarhus Kommunes miljøafdeling såvel som Aarhus Brandvæsen vegne straffesag mod virksomheden for overtrædelse af miljøloven, hhv. beredskabsloven.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
4. Forundersøgelse	Side	:	27/79

#### 4.2.4 Q8 Depottankanlæg

(Tilsvarende scenarie kunne forekomme på havnen i Kalundborg)

I september 2008 skete der udslip af benzin i størrelsesordenen 20.000 liter fra Q8 tankanlæg. En medarbejder havde glemt at lukke en drænventil, der tømmer rørsystemet for gammel olie og benzin ud i en container, hvor der er plads til 1.000 liter. Indskibningen resulterede derfor i, at 20.000 liter benzin, som skulle være endt i en benzintank, endte i containeren, der løb over, hvorefter benzinen havnede i havnebasinet. Benzinen lå i et lag på ca. 6 cm omkring udslippsstedet, med risiko for antændelse. Anklagemyndigheden rejste, på Aarhus Kommunes miljøafdeling vegne, straffesag mod virksomheden for overtrædelse af miljøloven.

#### 4.3 Brand på havnen i Halmstad

(Tilsvarende scenarie kunne forekomme på havnen i Kalundborg)

Den 21. september 2012 udbryder der brand i et lager på Halmstads havn. På lageret der var store mængder gødning, salt og andre kemikalier - produkter der under brand skaber røg, der i vid udstrækning består af giftige gasser, herunder nitrose gasser og klogasser. På grund af lagerets forholdsvis centrale beliggenhed i Halmstad, var der længe været en overhængende risiko for Halmstad Kommune beboere, der blev varslet om at opholde sig indendørs og lukke for døre og vinduer, samt slukke for ventilationsanlæg. Brande kom under kontrol efter ca. 1 døgn og var endelig slukket den 24. september.



Figur 9: Røgfanen, branden i Halmstad



Figur 8: Dannelse af nitrose gasser i brandrøg

#### Opsummering Halmstad

Samlet oplag 25.000 tons primært salte og gødningsmiddel (15.000 tons salte og 6.000 tons kaliumnitrat, 900 tons træpiller)

Skade 16.700 m<sup>2</sup> lagerbygning nedbrændte,

Indsatsens varighed 4 døgn.

Kommunens kommunikations team modtog over 600 opkald i løbet af weekenden,

kommunens hjemmeside havde samtidig 72.000 unikke besøgende.

35 personer evakueret fra skibe i havnen

Kilde: Branden i Halmstads hamn, Rapport om branden i Oceanhamnen Maj 2013 (Ericson & et.al, 2013)

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
4. Forundersøgelse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 28/79

#### 4.4 Brand på Fredericia Havn

Scenariet er medtaget, da det viser omfanget af et større uheld og de afledte konsekvenser ved anvendelse af slæbebåde som slukningsenhed.

Den 3. februar 2016 sker der et tankkollaps hos firmaet Dangødning på havnen i Fredericia. Omkring 2.700 tons kvælstof indgår i udslippet. I tillæg sker der skade på en tank med opvarmet palmeolie der bryder i brand, samlet set medfører dette afspærring/evakuering mv. af en større del af Fredericia by. Branden blev slukket i løbet af 2 døgn, med støtte fra store dele af landet, forsvaret, samt tyske specialkøretøjer.



Figur 10: Dronefoto af indsatsen på Fredericia havn

#### Opsummering Fredericia

Skade udslip af ~9.5 mio. liter urea og en tilsvarende mængde palmeolie.

Tilkaldte styrker 600 mand 195 køretøjer og to slæbebåde.

Indsatsens varighed 4 døgn.

Ca. 250 beboere inden for en afstand af 1 km fra uheldsstedet blev evakueret

Afledte konsekvenser: Kraftige skader på nabobygninger, og underminering af kajanlæg som følge af brugen af slæbebåde som slukningsenheder.

Kilde: (Hændelse den 3 februar på havnen, 2016)

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
4. Forundersøgelse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 29/79

#### 4.5 Aabenraa havn

(Tilsvarende scenarie kunne forekomme på havnen i Kalundborg)

Aabenraa havn er i sammenligning med Kalundborg en mindre havn når der ses på oplagsmængder. Havnen råder over et areal på 500.000 m<sup>2</sup>, samt en industrihavn 155.000 m<sup>2</sup>. I umiddelbar tilknytning til havnen findes tankanlæg med brændstof, samt tankanlæg med fiskeolie.

##### 4.5.1 Dansk Pelsdyr Foder

En olietank indeholdende 6.000 tons fiskeolie kollapsede natten til den 27. maj 2011. Oliet forbliver på land men medfører et større oprydningsarbejde i området omkring virksomheden.

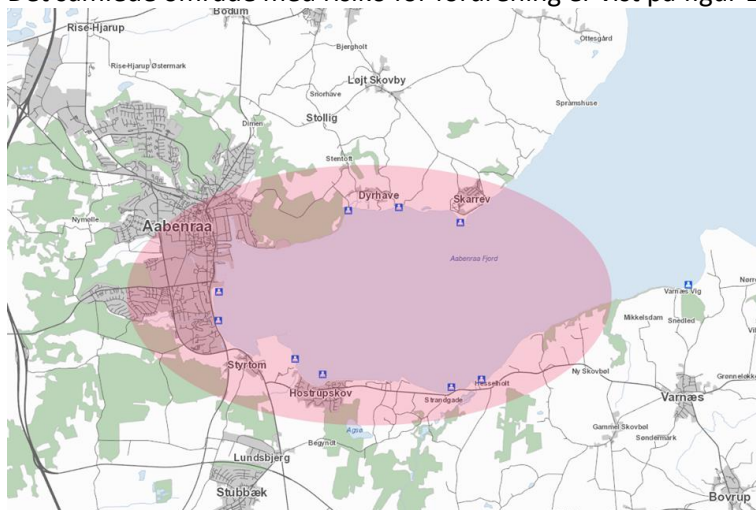
Oprydningsarbejdet afsluttes først efter ca. et år.

##### 4.5.2 Dan-Balt olieudslip

Torsdag den 7. september 2017 sker der udslip af dieselolie fra virksomheden Dan-Balt i Aabenraa til havnen. Udslippet breder sig efterfølgende 2 sømil ud i fjorden. Først et par timer efter blev myndighederne alarmeret om udslippet.

I alt slap 200.000 liter diesel ud. Forsvarets Operationscenter bidrog til oprydningen med to miljøskibe og flydespærringer blev taget i brug for at inddæmme den lækkede olie. Pga. oliens flygtighed var den overordnede strategi, at al dieselolie skulle fordampes væk.

Det samlede område med risiko for forurening er vist på figur 11



Figur 11: Forurenede område Aabenraa fjord, september 2017



Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
4. Forundersøgelse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 30/79

#### 4.6 Brand på Kalundborg Havn Avista Oil

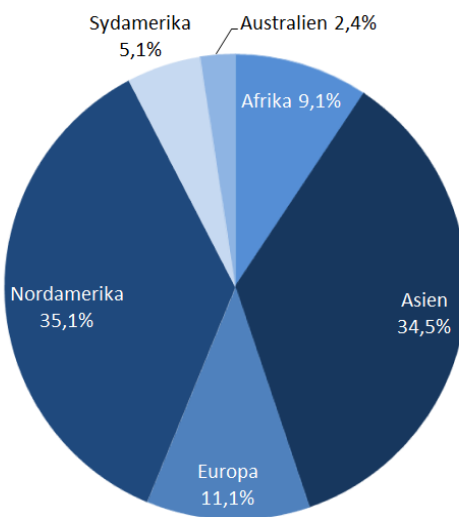
Mandag d. 24. juli 2017 blev Vestsjællands Brandvæsen (VSBV) alarmeret til Avista Oil Danmark A/S, et oliebehandlingsanlæg, hvor man på deres raffinaderi renser spildeolie til baseolie, med melding om brand i industribygning. Ved brandvæsenets ankomst på stedet konstateres det, at det brænder voldsomt fra produktionsbygningen, hvor flammer allerede er gået gennem taget og tillige brænder gennem facaden flere steder. Brandvæsenet får assistance af eksterne samarbejdsparter der hurtigt får kontrol over branden.

#### 4.7 Internationale hændelser inden for industrien

JOIFF, "The Joint Oil Industry Firefighting Forum" er oliebranchens interesseorganisation, der har til formål at opsamle erfaringer og udbrede best practice blandt organisationens medlemmer.

I perioden 2014-2018, har JOIFF registreret ca. 300 hændelser på raffinaderier, depot-tankanlæg, jettier (indskibningspier), samt transportulykker med store mængder brandfarlige væsker og kemikalier.

Figur 12 viser fordelingen af uheld i forhold til verdensdele. Det ses af figuren at Nordamerika er den verdensdel med størst andel af registrerede hændelser, mens Europa tegner sig for ca. 11% af de registrerede hændelser. Det bemærkes dog der i tredje kvartal 2018 har været 2 alvorlige hændelser inden for Europas grænser hhv. en eksplosion med efterfølgende brand på Bayernoil raffinaderiet i Vohburg i Tyskland hvor 10 mennesker blev alvorligt skadet, og en brand på et raffinaderi i Cheshire, England. Samlet set forventes ca. 6,5 uheld i Europa om året



Figur 12: Prcentvis fordeling på kontinenter ifølge JOIFF

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	31/79

## 5. Scenarieanalyse

### 5.1 Generelt

De enkelte scenarier er indledningsvis analyseret i forhold til 6 individuelle risikogrupper, henholdsvis

- Person, der kvantificerer risikoen i forhold til personskade.
- Værdier, tab i værdi som følge af spild, skader på bygningsmasse etc.
- Miljø, der kvantificerer risikoen i forhold til alvorlige miljøpåvirkninger
- Samfund, de samfundsmæssige konsekvenserne af hændelsen eksempelvis afskedigelser ect.
- Tredjepart, risikoen for påvirkning af produktion ved nabovirksomheder mv.
- Beredskabet, vurdering af beredskabets robusthed over for hændelsen

Den maksimale konsekvens for scenariet identificeres i forhold til de 6 ovenstående risikogrupper, og denne er dimensionsgivende for indplaceringen i den samlede risiko matrix. I tillæg estimeres en samlet risikosum, der er opgjort som summen af hyppighed og konsekvens for hver af de 6 risikogrupper.

De enkelte scenarier er endvidere gennemgået med følgende systematik  
Indledede beskrivelse af det overordnede scenarie

- Redegørelse for eventuel særlig lovgivning på området
- Principperne for indsatstaktikken
- Delscenarier
- Identificerede forebyggende tiltag
- Anbefalinger i forhold til delscenarier
- Estimat af økonomiske konsekvenser

#### 5.1.1 Fastlæggelse af hyppigheder

I forbindelse med fastlæggelse af hyppigheder for de enkelte scenarier, dvs. hvor ofte de potentielt forekommer, er analysen dels baseret på beredskabets udrykningsstatistik, dels på internationale erfaringer.

Der er således, som del af litteraturstudiet indhentet input til fastlæggelsen af hændelsesfrekvensen for større uheld ved:

- Arbejdstilsynet
- Forsvarsministeriet
- Miljøstyrelsen
- Swiss Re Institute

Hyppighederne for olieudslip er estimeret dels på baggrund nyheder i dagspressen, dels på baggrund af olieindberetninger til Rigsrevisionen i årene 1995-2000 (Rigsrevisionen, 2001), samt Forsvarsministeriets kapacitetsundersøgelse for havmiljø. (Forsvarsministeriet, 2010)

Risikoanalyse	Dato	: 10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	: 32/79

Som supplement er der foretaget søgninger på sammenlignelige scenarier på diverse nyhedsmedier for at finde hændelsesfrekvenser nationalt og lokalt.

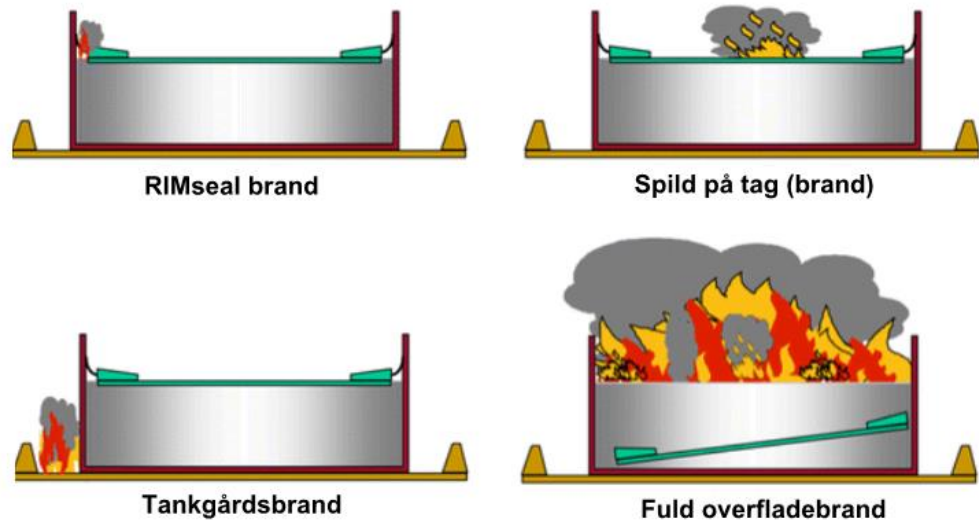
For de større hændelser på og omkring raffinaderiet, olieterminalen o.lign, er der indhentet statistik fra "the Joint Oil Industry Fire Forum" (JOIFF, 2018), ligesom der er foretaget søgninger i "European major accident reporting system" (MARS).

Den primære kilde til fastlæggelse af hyppighed er "International Association of Oil & Gas Producer" rapport nr. 434-3 marts 2010 (OGP, 2010), hvoraf det fremgår at der typisk sker spild uden for tanke med fast tag med en hyppighed på  $2,8 \times 10^{-3}$  tankår, mens en rimseal brand optræder med en hyppighed på  $1,6 \times 10^{-3}$  tankår. En fuldtudviklet tankbrand sker med en hyppighed på  $9,0 \times 10^{-5}$  tankår.

Indenfor Kalundborg Erhvervsområde og hav, er der overslagsmæssigt opstillet ca. 100 tanke af varierende størrelse. Det estimeres endvidere at 30 tanke er udstyret med RIMseal. Herved kan frekvensen for estimerede uheld opgøres som beregnet antal år mellem hændelserne i Kalundborg. De samlede hyppigheder kan ses i nedenstående tabel.

Hovedscenarie	Hændelser/tankår	Hyppighed Kalundborg [År <sup>-1</sup> ]
Kemikalieuheld		
Udslip fra rørledninger mv.	$1,0 \times 10^{-1}$	3
Total udslip	$1,0 \times 10^{-3}$	100
Oliefurening		
Mindre udslip (<15.000)		3
Større udslip (15.000<)		10
Brand i depottankanlæg		
Spild uden for tank	$2,8 \times 10^{-3}$	4
RIMseal brand	$1,6 \times 10^{-3}$	21
Tankgårdsbrand	$9,0 \times 10^{-5}$	110
Fuld tankbrand	$9,0 \times 10^{-5}$	110

Tabel 3: Hyppighed for udvalgte hændelser.



Figur 13: Illustration af forskellige typer brand i depottankanlæg.

For yderligere at kvalitetssikre hyppighederne for hændelser er der foretaget sammenligninger med den af Beredskabsstyrelsen i 2016 godkendte plan for risikobaseret dimensionering i Vestsjællands Brandvæsen (VSBV, 2016).

Denne plan er sammenholdt med den risikobaserede dimensionering for kommuner med sammenlignelig risikoprofil med henblik på verificering af hyppighederne. Følgende rapporter er gennemgået:

- Hovedstadens Beredskab RBD 2016 (Hovedstadens Beredskab, 2016)
- Aarhus Brandvæsen RBD 2013 (Aarhus Brandvæsen, 2013)
- Trekantområdets Brandvæsen Dimensioneringsplan 2018 (Trekantområdets Brandvæsen, 2018)

En egentlig systematiseret gennemgang af hyppigheden som f.eks. Event-Tree analyse er ikke foretaget på baggrund af den begrænsede tid der har været til rådighed for gennemførelsen af analysen.

Risikoanalyse  
 Udkast til rapport  
 5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
 Rev.dato: 10.01.2019  
 Side : 34/79

**5.1.2 Samlet risikomatrix**

De samlede analyser kan ses i figur 14, redegørelse for de enkelte scenarier kan ses i bilag D - Appendiks I, Risikoscenarier.

Hypplighed	5 >10 pr. år Sandsynlig 1-10 pr år Forekommende 0.1-1 pr. år sjældne 0,01-0,1 pr. år Næsten aldrig <0.01 pr. år	1 2 3 4 5				
		Person	Ubetydelige skader	Mindre kvæstelser, få personer	Mere end fem kvæstede	Få livsfarligt kvæstede/døde
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.	
Tredjepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger	
Vestsjællands brandvæsen						
Påvirkning	Ubetydelige forstyrrelser	Kortere forstyrrelser	Betydelige forstyrrelser	Alvorlige forstyrrelser	Kritiske forstyrrelser	
indsatskapacitet	1 UE	1-3 UE	3-5 UE	>5 UE	>5 UE	
ledelseskapacitet	HI	ISL	BRS ISL + SSL KST/KSN	BRS ISL x 2 Chef / PFD / KSN	BRS x2 NOST	
Robusthed	Normal drift	Normal drift	Normal drift	Langvarig indsats	Langvarig indsats	
		Støtte internt i VSBV	Støtte internt i VSBV	udfordring i mandskabskapacitet	udfordring i mandskabskapacitet	
Konsekvens						
					National indsats	

Figur 14: Samlet risikomatrix

De enkelte scenarier er listet i tabel 3, med angivelse af deres respektive risikosum

Risikoanalyse  
 Udkast til rapport  
 5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
 Rev.dato: 10.01.2019  
 Side : 35/79

Hovedscenarie	Del-scenarie	Beskrivelse	Risiko-sum
RBD		Opgaver inkluderet i nuværende risikobaseret dimensionering	
Kemikalie uheld		Spild af kemikalier fra større oplag, overpumpning, svigt af kritiske installationer og tilsvarende.	
	KU-1	Mindre spild indtil 500 liter, giftige og ætsende kemikalier	24
	KU-2	Spild indtil 12.000 liter, alle typer kemikalieuheld	28
	KU-3	Spild større end 12.000 liter, alle typer kemikalieuheld	17
Olieforurening		Olieforurening som følge af udslip fra installationer eller skib	
	OF-1	Spild indtil 15.000 liter inden for havnebassinet	21
	OF-2	Spild større end 15.000 liter inden for havnebassinet	48
	OF-3	Spild på hav større end 15.000 liter	36
Storbrand		Større brand i industribygninger eller særlige brandfarlige oplag	
	SB-1	Større brand i brandfarlige oplag, eksempelvis træpiller, med varmepåvirkning af sekundære oplag dannelse af nitroøse gasarter	84
	SB-2	Større brand i industribygninger	84
Brand i depottankanlæg		Større brand i tank, tankgård eller procesanlæg	
	DB-1	Brand i tanktop	26
	DB-2	Brand i tankgård	27

Tabel 4: Overordnet beskrivelse hoved og delscenarier.

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 36/79

## 5.2

### Kemikalieuheld (KU)

Under dette hovedområde er der foretaget en underinddeling i stoffer der i deres frie form optræder som luftarter eller væsker.

En kemikaliehændelse kan inddeles i flere forskellige faser:

- Organisering af skadested
- Redning af personer, herunder identificering af eksponerede områder
- Særlige forhold ved indsatsen
- Rensning / Dekontaminering
- Oprydning



Begrebet ”hændelser” omfatter her såvel akutte uheld med kemiske stoffer som fund af kemiske stoffer, eksempelvis en tromle med ukendt indhold der driver i land på kysten. Hændelser omfatter således alle spild af stoffer eller risiko for spild af stoffer, hvor en indsats er påkrævet for at fjerne en umiddelbar fare for personer, ejendom eller miljø. Stofferne behøver ikke i sig selv at besidde farlige egenskaber, som eksempelvis sundhedsfare eller brandfare. Akutte uheld med kemiske stoffer kan være utilsigtede, fx i forbindelse med håndtering eller transport, eller tilsigtede, fx i form af hærværk.

Den tekniske indsats ved begge typer hændelser vil typisk være den samme.

### Lovgivning

Akutte uheld med farlige stoffer er redningsberedskabets ansvarsområde jf. beredskabslovens §12, dog gælder det, såfremt det af anmeldelsen tydeligt fremgår at spildet eller udslippet umiddelbart kan fjernes eller uskadeliggøres af de tilstedeværende, eller at der på virksomheder er udarbejdet beredskabsplaner og procedurer, som sikrer en forsvarlig oprydning ved eventuelle spild, så en akut indsats af redningsberedskabet ikke er påkrævet for at fjerne en umiddelbar fare for personer, ejendom og miljø, skal den kommunale miljømyndighed henholdsvis vejmyndigheden underrettes med henblik på oprydning.

### Principperne for indsatstaktikken

Den overordnede strategi er, at minimerer skaden nærmest udslips kilden, dvs. standse ulykken. I områder hvor personer er direkte truet af spild eller dampe fra udslip, kan det være nødvendigt at bringe ubeskyttede personer i sikkerhed, eventuelt foretages en evakuering.

Ved udstrømning af antændelige dampe eller anden form for brand- eller eksplosionsfare og ved særligt høje koncentrationer af stoffer, der er farlige at indånde, kan det være nødvendigt at foretage fuldstændig evakuering af fareområdet. I tilfælde af mindre ud-

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	37/79

slip kan det være tilstrækkeligt med udsendelse af beredskabsmeddelelser samt eventuel sirenevarsling. Beredskabsmeddelelserne bør indeholde oplysning til udsatte personer om eventuelle specifikke symptomer og anvisninger på, hvad personerne i fareområdet bør gøre, fx opholde sig inden døre med vinduer og døre lukkede og slukket ventilationsanlæg.

I forbindelse med alarmering af redningsberedskabet ved akutte uheld med kemiske stoffer bør alarmcentralen angive vindretning, kørevej og opmarchområde i meldingen, af hensyn til mandskabets sikkerhed. Første køretøj og indsatsleder kører til skadestedet, mens øvrige køretøjer bør køre til opmarch.

I og omkring Kalundborg Erhvervsområde og havn oplagres flere forskellige typer oplag, f.eks. salpetersyre og kalilud. Oplagsmængden spænder fra mindre væskeoplag i beholdere til tanke på indtil 2.500 m<sup>3</sup>.

Et antal virksomheder råder over store oplag af ammoniak, der anvendes delt til røgrensning, dels som kølemiddel i deres køleanlæg. Minimum to virksomheder råder over oplag på en størrelse af  $\geq 80$  m<sup>3</sup>. Disse virksomheder er omfattet af risikobekendtgørelsen da virksomhederne oplagrer en mængde over 50 tons. Ufortyndet ammoniak (NH<sub>3</sub>) optræder uden tryk som gas, men transporteres og opbevares under tryk, hvorved den gøres flydende. Slipper den ud af tanken, udvikler den en sky af ammoniakgasser.

Et ammoniakudslip fra gasfase eller væskefase vil således resultere i spredning af gas med risiko for mennesker og miljø. Ammoniak er normalt sporbar i luften ved en koncentration på ca. 5 ppm, og den hygiejniske grænseværdi er 25 ppm.

Vestsjællands Brandvæsen har bedt Beredskabsstyrelsens Kemiske beredskab, og at udarbejde et antal udslipsscenerier for kendte ammoniak oplag i Kalundborg området, samt kemikalieuheld omkring havnen<sup>2</sup>.

Scenarierne omfatter luftformige uheld:

Ammoniak uheld, ved Novo Nordisk, Equinor og Ørsted. Ved det enkelte scenarie er der taget hensyn til oplagsmængderne for de enkelte oplag.

Uheld med væske:

Uheld/spild med kalilud og/eller salpetersyre Kalundborg Tankterminal

Ved scenarierne har Kemisk Beredskab anvendt meteorologiske data, i deres modeller, som listet i tabel 4. Data er baseret på faktiske vejrforhold for Kalundborg, i uge 44.

<sup>2</sup> Ved aflevering af rapporten er ikke alle scenarier modtaget fra beredskabsstyrelsens kemiske beredskab.



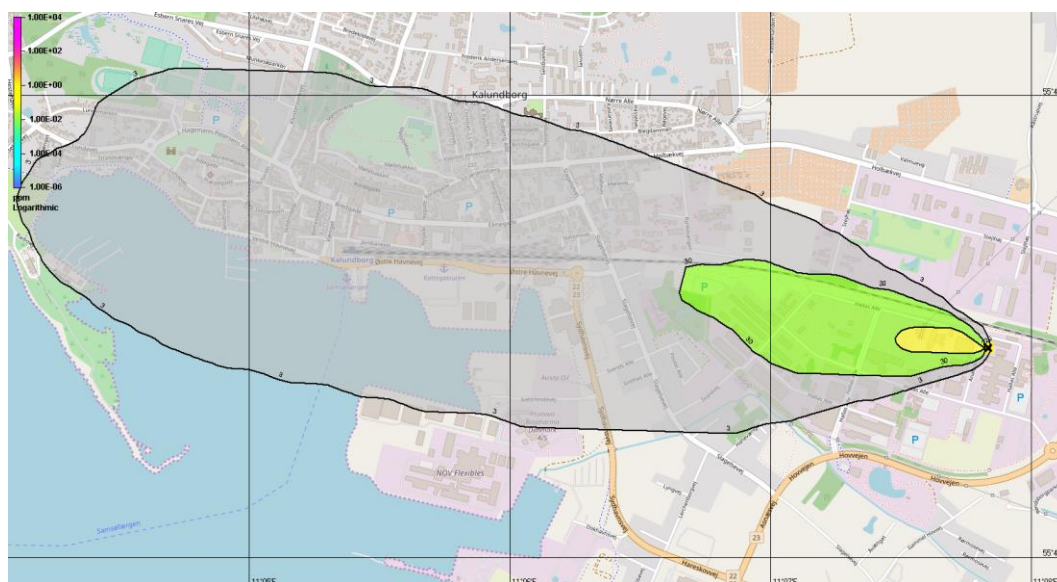
Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 38/79

Metrologiske input	
Middelvind	3-4 m/s
Vindretning	østlig retning <sup>3</sup>
Luftfugtighed	6 g vand/kg luft
Omgivelses temperatur	9° C

Tabel 5: Input til modeller, depotbrand

Et eksempel på en spredningsanalyse kan ses på figur 15.



Figur 15: Konsekvenszoner ved uheld med ammoniak på Novo Nordisk, [kilde: Kemisk beredskab]

Ovenstående scenarie viser et spill af 7000 kg ammoniak over en 30 min periode. Den yderste kurve er den lavest kendte lugtgrænse for ammoniak, mens det grønne område er AEGL-1, den luftbårne koncentration over hvilken det forventes, at befolkningen, inklusive sårbare personer, vil kunne opleve mærkbare gener eller irritation. Effekterne må ikke være invaliderende og skal være kortvarige og reversible ved endt eksponering, og det gule område er AELG-2, den luftbårne koncentration, over hvilken det forventes, at befolkningen, inklusive sårbare personer, vil kunne opleve irreversible eller alvorlige længerevarende sundhedspåvirkninger eller reduceret evne til at redde sig selv.

Som det ses på figur 15 vil fareområdet, sammenfaldende med AELG-1, i dette scenarie også være meget lokalt omkring udslippet på Novo Nordisk område, men det vil kunne lugtes udenfor Novo Nordisk område. Ved ændrede vindretninger vil et eventuelt udslip ligeledes kunne påvirke naboer mv.

<sup>3</sup> Vinddata baserer sig på vejrdata fra DMI gældende for Røsnes fyr. (DMI, 1999)

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	39/79

Ved vurderinger på tilsvarende ammoniak anlæg kan det konstateres, at der beregnes svigt i rørinstitutioner mv. med en frekvens på 10 år, mens et totaludslip forventes minimum hvert 1.000 år. Totaludslip medfører udslip af 50% eller mere, af ammoniak anlæggets oplagskapacitet.

### 5.2.1 **KU1 Spild indtil 500 liter**

Mindre spild under 500 liter, er indeholdt i den for Vestsjællands Brandvæsen godkendte risikobaserede dimensionering. Ved forhold til denne type spild er det tilstrækkeligt alene at forholde sig til den akutte indsats. Dette område vægter historisk tungt i redningsberedskabets opgavesæt, men her skal det bemærkes, at der ikke nødvendigvis er tale om uheld af en størrelsesorden, der vil medføre/nødvendiggøre tilkaldelse af assistance. En stor del af denne type uheld relaterer sig således til benzin- eller olieudslip i forbindelse med færdselsuheld eller mindre spild/udslip af farlige stoffer på virksomheder.

Når spild under 500 liter er medtaget i denne analyse skyldes det at virksomhederne i Kalundborg oplagrer giftige/ætsende stoffer, hvor et typisk beredskab ikke kan varetage uheldsbekæmpelsen uden støtte fra er beredskab der råder over særligt materiel.

### 5.2.2 **KU2 Spild indtil 12.000 liter**

Kan det konstateres at et udslip potentielt overstiger 500 liter, bør indsatsmandskabet træffe særlige foranstaltninger af hensyn til deres egen sikkerhed. Det er således særligt vigtigt eksempelvis at nærme sig uheldsstedet med vinden i ryggen.

Vagtcentralen spiller her en vigtig rolle som sikkerhed idet disponenten via kort, og GPS kan identificerer om køretøjer bevæger sig inden for fareområdet.

### 5.2.3 **KU3 Spild større end 12.000 liter**

Ved hændelser med kemikalieudslip over 12.000 liter forudsættes det at der rekvireres assistance fra Beredskabsstyrelsen der råder over større opsamlingskapaciteter, mandsskapskapaciteter mv.

### 5.2.4 **Redegørelse for VSBV nuværende kapaciteter**

Der er udarbejdet scenarie analyser for 3 individuelle udslipstørrelser hhv.

Mindre spild < 500 l

Større spild 500 – 12.000 l

Unormale spild > 12.000 l

Udslips størrelserne er valgt med baggrund i de tidligere trin 1- og trin 2-beredskaber ved de kommunale redningsberedskaber. Trin 1 er et førsteudrykningsberedskab, der indsættes ved alle akutte uheld med farlige stoffer. Vestsjællands Brandvæsen skal jf. den risikobaserede dimensionering råder over materiel og mandskab til dette på samtlige stationer.

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	40/79

---

Beredskabet omfatter en automobilsprøjte suppleret med lettere opsamlings- og tætningsmateriel samt personlig udrustning til mandskabet og værktøj. Materiellet omfatter blandt andet to beskyttelsesdragter og en opsamlingskapacitet på minimum 500 l. Udstyret kan generelt håndtere mindre spild, der ikke er meget giftige og ætsende.

Vestsjællands Brandvæsen skal jf. den risikobaserede dimensionering råde over materiel og mandskab svarende til trin to, fra to brandstationer - Kalundborg og Lumsås. Herfra der kan ydes en udvidet indsats ved akutte uheld med farlige stoffer. Beredskabet omfatter typisk en automobilsprøjte eller andet tilsvarende køretøj suppleret med sværere opsamlings- og tætningsmateriel, forskelligt specialudstyr og personlig udrustning til mandskabet og værktøj. Materiellet omfatter blandt andet fire kemikalieindsatssdragter og en opsamlingskapacitet på minimum 12.000 l. Udstyret kan generelt håndtere alle spild i kortere eller længere tid.

Det vurderes ikke at Vestsjællands Brandvæsen på nuværende tidspunkt råder over tilstrækkeligt uddannet mandskab og materiel til at varetage et kemikalieuheld med trin II materiel. Det er bl.a. konstateret at der mangler lede-render, opsamlingskapacitet og egentlige faciliteter til rensning af tilskadekommen samt af eget mandskab og materiel. Endelig mangler der kemikaliedragter til backup hold, for at kunne varetage en forsvarlig indsats med hensyn til mandskabets sikkerhed.

Det fremgår af BAR-vejledningen for kemikalieindsats at:

*Ved kemikaliedykning skal de indsatte mandskaber altid arbejde sammen i hold af to personer. Samtidig med at indsatsen igangsættes, etableres der et ikklædt backup hold. På skadestedet må kun mandskab med det korrekte beskyttelsesudstyr passere ind i og opholde sig inden for indre afspærring, henholdsvis inden for sikkerhedsafstanden ("fareområdet"). (Branchearbejds miljørådet, 2005)*

### **Rensning**

Ved rensning forstås skylning med vand af forurenede personer, indsatspersonel og materiel, mens der ved dekontaminering forstås en kemisk omdannelse eller uskadeliggørelse af en forurening på kemikaliedykkere og materiel med et dekontamineringsmiddel. Ved forurening med kemiske stoffer kræves almindeligvis alene rensning med vand. I de tilfælde, hvor dekontaminering anbefales, vil rensning med vand imidlertid fortsat have en positiv effekt dog med nedsat effektivitet. Ubeskyttede personer må ikke dekontamineres.

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	41/79

---

**Rensning af forurenede personer**

Redningsberedskabet skal hurtigst muligt rense forurenede personer ved skylning med vand. Rensningen iværksættes umiddelbart, og den indledende rensning afventer ikke opsætning af rensfacilitet. Rensning fortsættes, indtil yderligere udsættelse for stoffet er ophørt, og spredning af forureningen til omgivelserne undgås. En ideel rensfacilitet består af:

- Bruser med rigelig vandkapacitet
- Sæbe og svamp/børste til at fremme rensningen
- Telt eller lignende til beskyttelse mod forurening af andre
- Tempereret vand, der ikke fører til personafkøling.

**Rensning af indsatspersonel og materiel**

Alt indsatspersonel og materiel, der har været i kontakt med kemiske stoffer eller forurenede personer, skal renses med vand. Der kan eventuelt anvendes sæbe og svamp/børste for at fremme rensningens effektivitet. Rensningen fortsættes, indtil afsmitning til omgivelserne undgås. En ideel rensning foretages som beskrevet under rensning af forurenede personer.

En forsvarlig indsats i forhold til kemikalieuheld forudsætter at mandskabet råder over egnet materiel til selvrensning, og at dette er etableret inden indsatsen iværksættes.

**Estimat af økonomiske konsekvenser**

De økonomiske konsekvenser omfatter anlægs investeringer i størrelsesordenen 5,7 mio. kr. Samt årlige driftsomkostninger i størrelsesordenen 700.000 kr.

Uddannelse af mandskab varetages ifm. den ordinære vedligeholdelsesuddannelse af mandskab, dog suppleres uddannelsen med 22 timers uddannelse pr mand hvert 3. år, udgiften hertil opgøres til ca. 250.000 kr./år.

Risikoanalyse  
 Udkast til rapport  
 5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
 Rev.dato: 10.01.2019  
 Side : 42/79

### 5.3

#### Olieforurening (OF)

"The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships", MARPOL konventionen, udpeger visse havområder som "særlige havområder", hvor der gælder særlige regler til beskyttelse af havmiljøet.

Ved et "særligt havområde" forstås et havområde, hvor det af anerkendte tekniske årsager, under hensyn til områdets oceanografiske og økologiske forhold og dets særlige trafik, er nødvendigt at indføre særlige obligatoriske metoder til forhindring af olieforurening af havet.



Østersøområdet, inklusiv indsejlingen til Østersøen, samt Nordsøen og dets tilsejlingsfarvande er udpegede til "særlige havområder", hvilket medfører, at alle danske farvande reelt er "særlige havområder". De danske farvande er generelt præget af stor trafik, vanskelige besejlingsforhold og særlige miljøforhold.

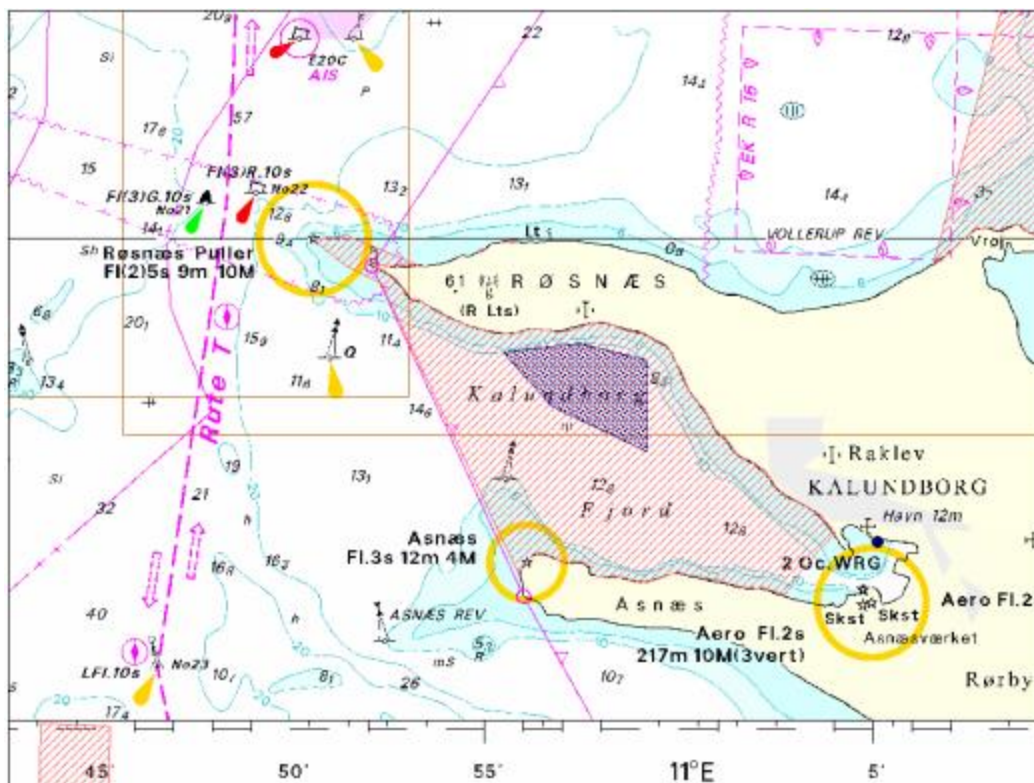
Kalundborg havn anløbes endvidere af et stort antal tankskibe der anløber dybvandshaven med råolie, kemikalier og raffinerede produkter. I tillæg hertil er Kalundborg havn og området syd for Røsnæs udpeget som hhv. nødhavn, for skibe med højt forureningspotentiale og nødankerplads for skibe med lavt forureningspotentiale.

Det vurderes derfor realistisk, at der kan forekomme sammenstød mellem skibene med efterfølgende olieudslip lignende det, som skete mellem 'Fu Shan Hai' og 'Gdynia' nord for Bornholm i 2003, eller kollisionen mellem fragtskibet "Tern" og olietankeren "Baltic Carrier" i dybvandsruten ved Kadetrenden øst for Falster i 2001.

Da der næsten altid er stærk strøm i de danske farvand og den primære vindretning er vestenvind, vil der være stor sandsynlighed for, at olien rammer havne og/eller strandområder i Vestsjællands brandvæsens dækningsområde som vist på nedenstående figur. Konsekvenserne vil blive meget omfattende selv ved mindre udslip. Eksempelvis vil omkostningerne meget hurtigt overstige 30 mio. kr., hvis olien f.eks. rammer en stenmole. Her er ikke medtaget uoprettelig skade på dyr og natur.

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 43/79



Figur 16: Nøddankerplads Kalundborg Fjord, område med blå farve angiver nødzone. Habitatområde er skraveret med rød. Kilde: (Naturstyrelsen, 2016)

### 5.3.1

#### Lovgivning

Ved en olieforurening skelnes der imellem olieforurening på hav og olieforurening på kyster og i havne. Forsvaret, Marinestaben MST (det tidligere SOK), og redningsberedskabet bekæmper olie- og kemikalieforurening på havet, efter lov om beskyttelse af havmiljøet (Havmiljøloven, 2017).

Håndteringen af olie- eller kemikalieforurening på kommunens kyster og i havne, er derimod en kommunal opgave. Hvis det vurderes, at hændelsen er akut, er det redningsberedskabets opgave jf. beredskabslovens §12. Ved denne slags hændelser kan det dog være meget vanskeligt at foretage en entydig vurdering af om det er akut eller ej, hvorfor det er afgørende, at de forskellige offentlige myndigheder samarbejder om håndteringen med fokus på at mindske skaderne både på kort og lang sigt.

I tilfælde af særligt alvorlige og omfattende forureninger er der i havmiljøloven åbnet mulighed for, at sanering af kyststrækninger og bekæmpelse af forurening i havnene ledes af forsvarsministeren.

Kommunalbestyrelsen skal tilvejebringe en beredskabsplan for iværksættelse af sanering af kyststrækninger i tilfælde af væsentlige forureninger af kyster i kommunen og for

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	44/79

bekæmpelse af forurening i havne. Kommunalbestyrelsen skal tillige drage omsorg for at det nødvendige materiel er til rådighed. Det er en mulighed for kommunalbestyrelsen at pålægge havnebestyrelsen at udarbejde beredskabsplan for forurening i havnen og drage omsorg for, at nødvendigt materiel er til rådighed efter havmiljøloven.

### 5.3.2 Udgifterne

Udgifter til det statslige beredskab i forbindelse med olie- og kemikalieforurening på havet og de kystnære del af søterritoriet afholdes af staten efter bekendtgørelse om refusion af udgifter til beredskab, bekæmpelses- og saneringsforanstaltninger, samt affaldsbortskaffelse vedrørende olie- og kemikalieforurening (strandrensningsbekendtgørelsen).

Udgifter til anskaffelse og vedligeholdelse af materiel til det kommunale beredskab afholdes af kommunalbestyrelsen efter strandrensningsbekendtgørelsen. I forbindelse med forurening i havne kan kommunalbestyrelsen bestemme at udgifter til anskaffelse og vedligeholdelse af materiel afholdes af havnebestyrelsen. Det er ligeledes havnebestyrelsen der afholder udgifterne ved forurening i havnen. Udgifter til sanering af kyststrækninger afholdes af kommunalbestyrelsen.

### 5.3.3 Indsatstaktik

Den overordnede strategi er, at minimerer skaden nærmest udslipsskilden. I praksis bør der således kunne udlægges flydespærre i havnen omkring et skib med en lækage for at inddæmme udslippet. Ligesom havnen bør kunne isoleres således at der ikke sker spredning fra havnen ud mod åbne kyster.

Ved udslip hvor kysterne trues af olie, bør der udarbejdes en strandrensningsplan med udpegede nøddepoter for opsamling af olie, prioriteret efter områdets tilgængelighed og beskaffenhed. Det anbefales at prioriter efter nedenstående rækkefølge, af hensyn til omkostningerne ved sanering:

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

Udlægning af flydeafspærringer på vand forudsætter i øvrigt afhængigt af omfang, udbredelse og placering, adgang til såvel både med tilstrækkelig trækraft, som til arbejdsbåde med kraner og lastkapacitet. Det anbefales at Kalundborg kommune indleder dialog med Miljø- og Fødevarerministeriet, samt Beredskabsstyrelsen omkring beredskabet ved nødhavnen således at følgeskader minimeres mest muligt.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	45/79

#### 5.3.4 **OF1 Spild i havn indtil 15.000 liter**

Ulykkens omfang er meget afhængig af udslippets karakteristika er der således tale om raffineret produkt som f.eks. diesel eller benzin, kan man forsøge at inddæmme spildet med absorberende materiale (strømpespærre), alternativt kan man afhængig af årstiden beslutte at olieprodukterne skal fordampe, hvorfor gennemsejling af oliespildet kan være en effektiv indsats i forhold til at øge fordampningen gennem en større overflade. Består spildet af råolie bør spildet hurtigst muligt inddæmnes og opsamles. Beslutningen herom træffes af indsatslederen i samarbejde med den kommunale miljømyndighed.

Et spild på indtil 15.000 l vurderes som umiddelbart håndterbart for beredskabet.

#### 5.3.5 **OF2 Spild i havn større end 15.000 liter**

Er spildet større end 15.000 l, opstår risikoen for at en eventuel olieplø forlader havnen og herefter rammer kysterne i området. Konstateres det at der er sket større udslip er det af yderste vigtighed at etablerer en effektiv inddæmning for at sikre olien bliver i havnen af hensyn til risikoen for dyreliv mv.

#### 5.3.5 **Forebyggende tiltag**

Indskibningen af brændstof, olier o.lign via tankskib overvåges som minimum af 3 mand. Ligesom der er et antal sikkerhedsniveauer indbygget i de enkelte terminalers indpumpningssystemer. Samlet set fremstår Kalundborg Havns sikkerhedskultur som god i forhold til virksomhederne på havnen og at der gøres alt for at undgå udslip.

Skulle der mod forventning alligevel indtræffe et uheld eksempelvis en slangesprængning eller tilsvarende sker der en omgående en nedlukning af indpumpningssystemet. Det estimerede spild vurderes til at andrage i omegnen af 15.000 liter brændstof/olieprodukter/kemikalie eller lignende.

Det vurderes essentielt at beredskabet kan inddæmme og skumdække eventuelle spild af hensyn til at undgå en eventuel følgevirkning i form af brand, afdampning af kemikalier o.lign.

#### 5.3.6 **Anbefalinger**

Det anbefales at der foretages en nærmere analyse/vurdering af de kapaciteter Vestsjællands Brandvæsen råder over i forhold til opsamlingskapacitet på land, såvel som vand. Samtidig bør Vestsjællands Brandvæsen påbegynde analyse af mulighed for inddæmning af oliespild, herunder mængden af flydespærre materiel der er til rådighed. Dette vurderes særligt væsentligt i tilfælde hvor risikoen for spild af brandfarlige væsker medfører risiko for antændelse af spildet.



Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 46/79

Det anbefales endvidere at miljøafdelingen i forbindelse med miljøgodkendelse af virksomheder, overvejer mulighed for at udstyre tanke med supplerende "stand alone" niveaufølere, der foretager alarmoverførsel direkte til VSBV i tilfælde af, at tanken overstiger sin nominelle kapacitet.

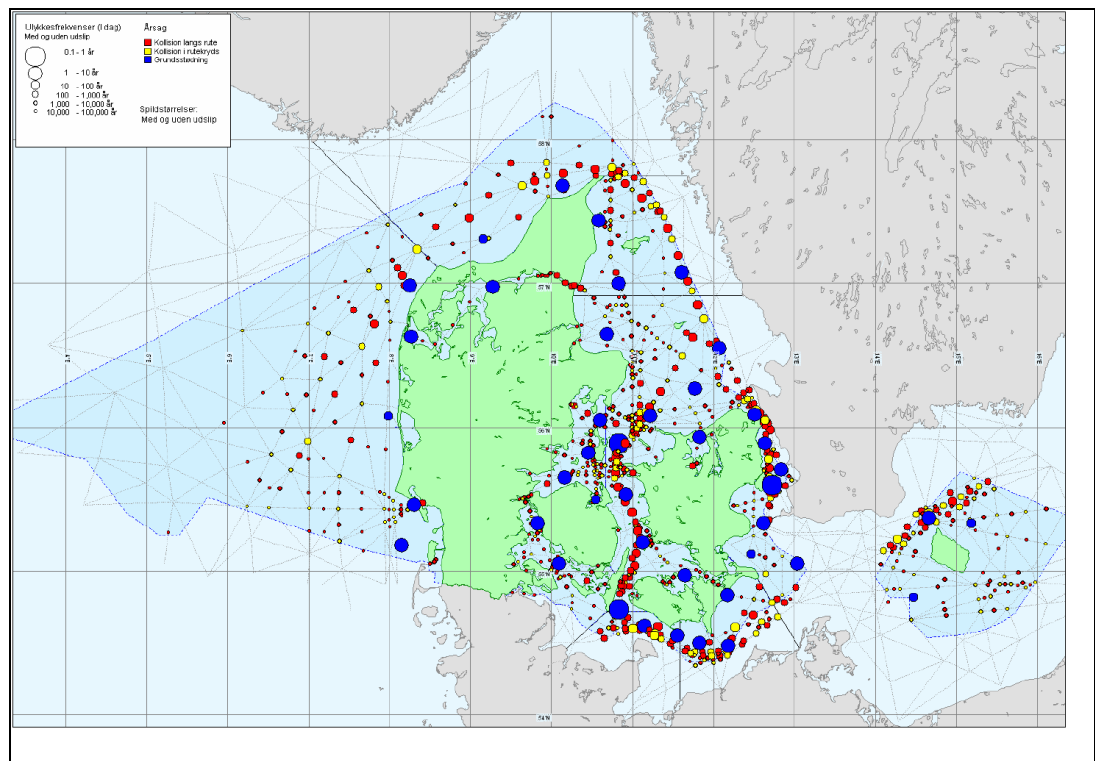
### 5.3.7

#### OF3 Spild på åbent hav større end 12.000 liter

Håndteringen af et større olieudslip indeholder flere udfordringer f.eks. afspærring af havn i sektorer med flydespærringer, inddæmning af udslip, opsamling eller evt. overflytning af olien til nøddepot, sanering af land/strandområder mv.

Den mest akutte og kritiske opgave i håndteringen vil være afspærring af havneområdet i sektorer vha. flydespærringer for at beskytte de områder, der er truet af et eventuelt udslip. Her er det også vigtigt at kunne reagere hurtigt, når truslen erkendes.

Særligt for Kalundborg er at der er udpeget nødankringsplads såvel som nødhavn i Kalundborg Fjord. Der henvises i øvrigt til Nødområdeplan for Kalundborg Havn og Kalundborg Fjord, (Naturstyrelsen, 2016).



Figur 17: Beregnede hyppigheder af kollisioner og grundstødninger i dag i de danske farvande med skibe større end 300 GT. Cirklernes størrelse er et mål for hyppigheden. De i signaturforklaringen anførte tal er returperioder i år. Eksempel: Returperiode 10 år svarer til hyppigheden  $1/10 = 0,1$  pr. år. Kilde "Risikoanalyse. Olie- og kemikalieforurening i danske farvande" (COWI A/S, 2007)

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	47/79

---

**Anbefaling**

Det anbefales, at der indledes dialog mellem Kalundborg kommune, Miljø- og Fødevarerministeriet og Forsvarsministeriet, med henblik på at etablere et fælles indsatskoncept til håndtering af olieforurening i Kalundborg havn og fjord. Det anbefales at foretages en gennemgribende revision af strandrensningsplanen for Kalundborg kommune evt. i samarbejde med de øvrige interessenter i Vestsjællands brandvæsen, og de nabo-kommuner der deler kystlinje med kommunerne.

Det anbefales endvidere at Kalundborg kommune evt. via Kalundborg Havn snarest foretager investeringer i egentligt materiel til inddæmning af spild på vand herunder egentlige flydespærrer, det estimeres at der skal tilvejebringes ca. 1.500 meter flydespærre. Det bemærkes at enkelte virksomheder kan råde over eget materiel, som muligvis kan indgå i en samlet løsning, ligesom beredskabsstyrelsen og marinehjemmeværnet råder over flydespærre, det anbefales at undersøge disse muligheder nærmere.

Det anbefales, at materiellet er mobilt og placeres i containere, så materiellet kan føres frem til det sted, hvor det skal anvendes. For at containerløsningen kan anvendes i forbindelse med førsteindsats, skal der anvendes containere med en maksimalstørrelse på 6,2 m x 2,55, bygget til både krog og wirehejs.

Anvendelsen af standardcontainere medfører at der skal træffes aftale med lokale vognmænd om fremførelse af containere såfremt Kalundborg Havn eller kommune ikke råder over containerlastbiler i øvrigt.

Udlægning af flydeafspærringer på vand forudsætter, afhængigt af omfang, udbredelse og placering, adgang til såvel både med tilstrækkelig trækraft, som til arbejdsbåde med kraner og lastkapacitet.

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

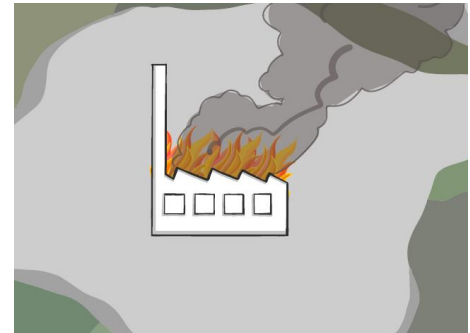
Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 48/79

#### 5.4

##### Storbrand (SB)

I den eksisterende risikobaserede dimensionering for Vestsjællands Brandvæsen er større industribrande identificeret som et risikopunkt, og der er foretaget et antal analyser i forhold til forskellige typer oplag mv.

Når større industribrande i denne analyse er medtaget, skyldes det de særlige forhold der gør sig gældende i erhvervsområdet og på havnen, eksempelvis oplagres store mængder træpiller, gødning og vejsalt inden for et relativt begrænset område. Industribrande er således medtaget, ikke på grund af brandindsatsen i sig selv, men mere på baggrund af formodning om risiko for dannelse af nitrøse gasser, eksplosive blandinger mv. i forbindelse med arbejdet på havnen.



En gennemgang af tilladelserne der er givet til virksomhederne på havnen, viser at der er givet tilladelse til løsoplag i form af:

- Træpiller
- Kaliumnitrat
- Gødning
- Vejsalt

Faren for støvekspllosioner opstår, når brandbare materialer findeles. Så bliver overflade/volumen forholdet så stort, at en forbrænding kan forløbe med eksplosionsagtig hast. Materialer, som vi sædvanligvis anser som brændbare, men svært antændelige, eksempelvis træ, eller materialer vi måske slet ikke er vant til at betragte som brændbare, eksempelvis sukker eller metaller, kan ved små kornstørrelser forbrænde med en sådan intensitet, at der udvikles en ildkugle og et eksplosionsovertryk.

En typisk støvekspllosion sker i to eller flere tempi. En første mindre eksplosion opstår, når noget støv hvirvles op lokalt i nærheden af en tændkilde. Trykbølgen og konvektionsstrømme hvirvler nu støv op i et større område, som derefter antændes af den første eksplosion. Da trykbølgen, som hvirvler støv op, bevæger sig hurtigere end flammefronten, er processen selvforstærkende, så en mindre primærekspllosion kan udløse endda meget kraftige sekundærekspllosioner.

##### Lovgivning

Området er reguleret i beredskabsloven med detaillovgivning i tekniske forskrifter for visse brandfarlige virksomheder, samt til dels tekniske forskrifter for brandfarlige væsker mv. Endvidere finder Bekendtgørelse nr. 590 af 26. juni 2003 om klassifikation af eksplosionsfarlige områder (ATEX bekendtgørelsen) anvendelse på virksomheder, hvor der er eksplosionsfarlige områder, og som er omfattet af Arbejdstilsynets bekendtgørel-

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	49/79

se om arbejde under eksplosiv atmosfære, f.eks. virksomheder, der oplagrer, håndterer eller producerer brandfarlige væsker, gasser eller støv. Det kan f.eks. være gastanke, savværker, møllerier osv.

#### Indsatstaktik

Indsatstaktikken følger de almindelige procedurer som Vestsjællands Brandvæsen indsætter efter.

Scenarie SB1 – Brand i træpille oplag på Kalundborg havn

Brand i planlager med 900 tons træpiller (Totalbrand). I nabolager opbevares vejsalt eller gødning (kaliumnitrat) ca. 4000 tons.

#### 5.4.1

##### SB1 Brand med dannelse af nitrøse gasser

Med udgangspunkt i branden i Halmstad, er et tilsvarende scenarie for Kalundborg undersøgt med bistand fra Beredskabsstyrelsens Kemisk beredskab. Scenariet er svært identificerbart, da der er tale om komplekse forudsætninger, der er meget afhængige af brandbelastningen oplagsmængder mv.

Der er foretaget simulering af en røgfane med fortyndingsgrader hhv. 10 og 100 gange. For nærmere uddybning henvises til appendix I.

#### 5.4.2

##### SB2 Større brand i industribygninger

Scenariet er medtaget i den risikobaserede dimensionering for Vestsjællands Brandvæsen

Forebyggende tiltag

Oplag af træpiller og øvrige oplag placeres som udgangspunkt i egne brandsektioner i overensstemmelse med Tekniske Forskrifter.

Der er iværksat analyser af spredningsmodeller for brandrøg ved Beredskabsstyrelsens Kemiske beredskab, for en nærmere vurdering af om oplagstyperne på havnen kan give anledning til dannelse af nitrøse gasser under brand.

#### Anbefalinger

Det anbefales, at der gennemfører en screening af de tilladelser der er givet for løst oplag på og omkring særligt Kalundborg havn, med henblik på at få mitigeret risikoen for større industribrande. Fokus bør være

- Identifikation af oplag,
- Vurdering af bygningsdeles brandmodstandsevne mod brand
- Udarbejdet ATEX klassifikation, og overholdelse heraf
- Identifikation af risiko for kritisk påvirkning af oplag, som afledt konsekvens af brand

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 50/79

---

Det anbefales at der udarbejdes møde og alarmeringsplaner for disse med henblik på så grundig risikoidentifikation så muligt eksempelvis ved at gøre brug af Beredskabsstyrelsens HAZMAT beredskab.

I forbindelse med etableringen af den nye Vesthavn bør det overvejes om der med fordel kan ind tænkes nye placeringer af oplag som følge af de forbedrede muligheder. Arbejdet kan løses internt i Vestsjællands Brandvæsen, alternativt kan det undersøges om virksomhederne selv kan løse opgaven.

#### Økonomi ved anbefaling

Arbejdet med identificering af virksomheder, udarbejdelse af møde og alarmeringsplaner kræver en styrkelse af den forebyggende afdelings resurser med ét årsværk svarende til ca. 600.000 dkr.

Det bemærkes at gennemgangen af virksomheder og udarbejdelse af mødeplaner, bør omfatte samtlige ejerkommuner under Vestsjællands Brandvæsen.

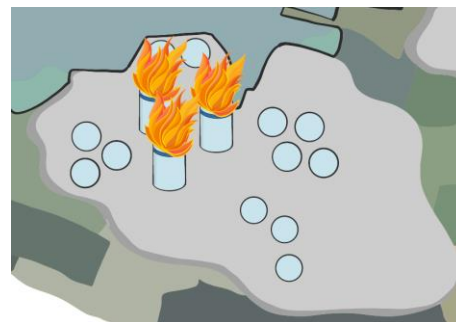
Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 51/79

### 5.5 Brand i depottankanlæg (DB)

Ved en brand i depottankanlæg eller i procesindustrien (raffinaderi), er der tale om en helt særlig type indsats i et miljø der frembringer en helt særlig risiko for mandskab og materiel.

Derfor er indsats på denne type virksomhed/oplag typisk et spørgsmål for et specialberedskab. I Amerika er denne type beredskab typisk underlagt NFPA's standarder eksempelvis NFPA 600: Standard on Facility Fire Brigades, mens oliebranchens beredskab i Sverige (SMC - Släckmedelscentralen A/B) er forankret på særligt uddannet fast mandskab fra større svenske brandvæsener, der samarbejder om slukningsindsatsen.



I Danmark findes der ikke et egentligt beredskab for indsats mod brand i depottankanlæg, dog har Aarhus Kommune i 2008 investeret i materiel til indsats på oliehavnen i Aarhus, som en del af deres risikobaserede dimensionering, men der findes ikke et formaliseret beredskab på området.

Brandstrategirapport for Statoil Raffinaderiet, i Kalundborg (NIRAS A/S, 2014), har identificeret to større scenarier der er vurderet som dimensionsgivende for en brand på raffinaderiet.

Den analyserede scenarier er hhv.:

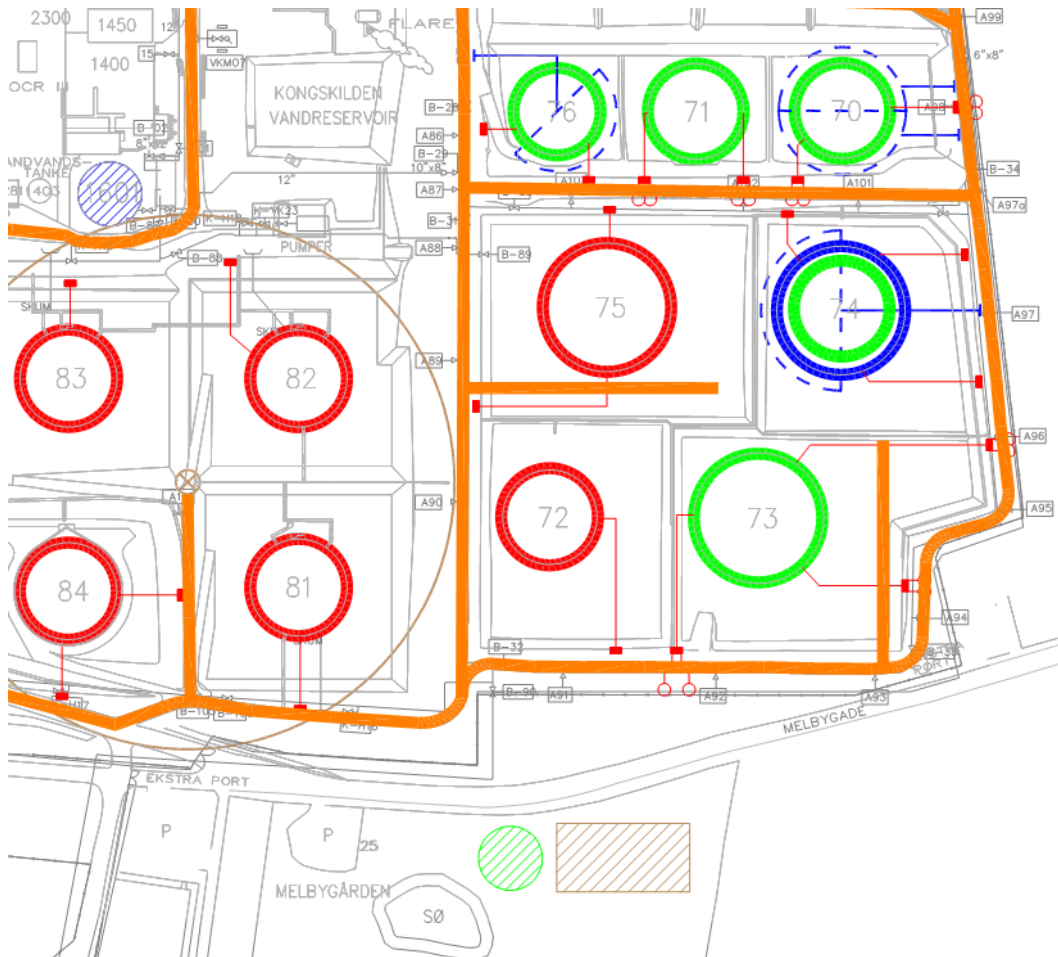
- Tankgårdsbrand i bassin 1349/1360
- Tankgårdsbrand i bassin 1372/1375

De største oplag af brandfarlige væsker er placeret i bassin 1349-1360, men det vurderes at det største scenarie i forhold til brand og risiko for brandspredning er brand i gruppe 1372-1375.

I denne analyse fokuseres således på brand i og omkring tank 1375 som case. Et udsnit af raffinaderiet, med angivelse af tanknumre kan ses i figur 18.

Risikoanalyse  
 Udkast til rapport  
 5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
 Rev.dato: 10.01.2019  
 Side : 52/79



Figur 18: Udsnit af raffinaderiet

#### Redegørelse for eventuel særlig lovgivning på området

Der ligger ikke egentlig særlig lovgivning på raffinaderi og depottankanlæg, ud over det der er indeholdt i beredskabsloven og "Tekniske forskrifter for brandfarlige og brandbare væsker.

Raffinaderiet har derfor søgt at leve op til "best practice", ved i stor udstrækning at leve op til de amerikanske standarder op området (NFPA-standarderne), så vel som Equinors interne sikkerheds niveau.

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	53/79

---

### Principperne for indsatstaktikken

Ved en brand i et tankoplag (cisternebrand) er indsatstaktikken at køle truede objekter, kapacitetsopbygge, foretage endelig slukning og reetablere området.

### Køling

Tanke, som står tæt ved en brændende tank eller en anden brændende overflade kan blive udsat for en så stor varmestråling, at køling kan blive nødvendig. Køling skal foretages, når varmestrålingen overstiger  $12,5 \text{ kW/m}^2$ , hvilket ca. modsvarer en jerntemperatur på  $300^\circ\text{C}$  på overfladen af en isoleret beholder. Det svenske Rådningsverket anbefaler, at en kølingsindsats påbegyndes senest 30 min. efter brandens start for at modvirke brandspredning. Den del af tanken (taget og svøbet) der vender mod branden, vil være mest udsat. Tekniske forskrifter fastsætter, at 50% af svøbet og 50% af taget skal køles.

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 tidshorizont skal køles med manuelt udstyr

Det kan være svært at forudse, hvornår en tank skal køles. Dette må vurderes i den konkrete situation og ud fra en række faktorer, som f.eks. afstand til den brændende tank, indhold, fyldningsgrad, konstruktion mv. Informationer omkring temperaturstigning mv. kan evt. indhentes fra kontaktpersoner, eller tilsvarende.

NFPA angiver en strålingsintensitet på  $12,5 \text{ kW/m}^2$  sat som grænse for, hvornår der skal køles. En feltmæssig vurdering kan være, at alle tanke indenfor en diameters afstand og to gange diameteren i vindretningen kan have behov for køling, dog maksimalt 50 meter.

Taktisk kan køling af den/de truede tanke ske med forskellige metoder. Det kan være mobile vandkanoner eller som fast installation, der overrisler tankens overflader.

Når der er etableret en *effektiv køling*, dvs. at alle truede objekter er beskyttet, kapacitetsopbygges der i forhold til endelig indsats.

### Kapacitetsopbygning

Når der skal kapacitetsopbygges, kan der i princippet anvendes to forskellige tilgange til slukningen af den brændende tank - *Passiv* eller *aktiv* slukningsindsats.

Passiv slukningsindsats indebærer en kontrolleret afbrænding af produktet i den brandramte tank. Mest muligt materiale kan eventuelt forsøges bortpumpet fra tanken, dette kræver dog, at der er uddannet procesmandskab til stede der kan rådgive om, og foretage ompumpningen.

Beslutningen om at anvende en passiv tilgang bør i øvrigt overvejes grundigt i samspil med ejeren, kommunen og andre interessenter, samtidig med at det skal risikovurderes



---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	54/79

---

om der er potentielt kan ske spredning af branden til nabooplæg, eksempelvis ved slangesprængning eller lignende.

Mængden af indhold i tanken kan ligeledes være en faktor der tages i regning, typisk bortbrænder indholdet med en hastighed på ca. 30 cm i timen. Der bør foretages en vurdering på bortbændingstiden kontra tiden til at frembringe tilstrækkelige kapaciteter til indsatsområdet.

Aktiv slukningsindsats indebærer en skumdækning af væskeoverfladen, hvorved det brændbare materiale forhindres i at komme i kontakt med luft (ilt), dermed kvæles branden. Det er en forudsætning at der er foretaget en tilstrækkelig kapacitetsopbygning i forhold til indsatsen. Det skal således sikres at der er tilstrækkelige forsyninger af skumvæske til minimum en times indsats (55 minutter), ligesom der skal være egnet slukningsudstyr til rådighed eksempelvis vand-/skumkanoner. Antallet af disse afhænger af den enkelte tanks diameter.

En fuldtudviklet brand i et tankoplæg er en meget ressourcekrævende indsats, idet oliebrande ikke kan slukkes i konventionel forstand, dvs. med brandvæsenets standard udrykning. Standard brandkøretøjer, som automobilsprøjter, tankvogne o.lign kan kun forsøge at begrænse brandens omfang, da kapaciteten i standardkøretøjer typisk ligger langt under det for en tankbrand krævede niveau. En egentlig slukning kræver en detaljeret plan samt tilstrækkelige styrker og materiel. En opgave der vil tage adskillige timer. Tiden er i høj grad afhængig af materiel, indsatsplanlægning og øvelsesaktiviteter. Den endelige slukningsindsats påbegyndes først, når det vurderes, at der er tilstrækkeligt mandskab, materiel og vandforsyning, til brug for slukning til stede.

Equinor har opgjort det materielbehov der skønnes nødvendigt for at kunne foretage en fuld slukning af brand i tank eller tankgård. Oplægget er kvalificeret i forhold til denne analyse, ligesom økonomien er analyseret. Der henvises i denne forbindelse til bilag F, Beredskabsøkonomi.

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	55/79

---

### Slukning

Slukning af en brand vha. skum, kan principielt foregå på tre måder:

- Slukning med stationært (indbygget) system
- Slukning med mobile anlæg
- Semifastsystem, hvor mobile enheder tilsluttes faste installationer i de enkelte tanke.

Ovenstående er almindelig anerkendte metoder, og vil ikke blive nærmere behandlet her.

Slukningsskum består af tre dele, vand, luft og syntetisk skum der kan sammenlignes med sæbe. Slukningsskummet dannes ved at skumvæsken tilsættes vandet vha. en skumtilblander (premix). Luft tilblendes ved, eller umiddelbart inden, forbrugsstedet (gyderør, skumrør eller bundindførslen i de enkelte tanke).

### Indblanding af skumvæske

Ved brand i upolære væsker blandes normalt 3% skumvæske. Ved brand i polære væsker blandes normalt 6% skumvæske. Begrundelsen for denne forskel er at upolære væsker som udgangspunkt alene kan blandes med upolære væsker og modsat. Idet vand er en polær væske vil skummet nedbrydes som følge af opblandingen med en anden polær væske.

### Påføringshastighed

Med påføringshastighed menes der antal liter premix, der er nødvendigt for at dække 1 m<sup>2</sup> væske pr. min. Den dimensionerende påføringshastighed for faste installationer jf. NFPA 11, er 4 l/m<sup>2</sup>/min i 60 min, ved 3% premixblanding. Påføringshastigheden ved polære væsker (væsker blandbare med vand) er højere, helt op til 10-15 l/m<sup>2</sup>/min ved 6% premixblanding, alternativt anvendes alkoholresistent skumvæske.

For mobile skumslukningsanlæg er påføringshastigheden generelt højere, ved upolære væsker 10,4 l/m<sup>2</sup>/min. Det er ikke muligt at definere en påføringshastighed for mobile enheder ved polære væsker, men det forventes at der skal anvendes en væsentligt øget påføringshastighed i forhold til upolære væsker.

#### 5.5.1

#### Input til analyser

I beregningerne der foretages i forbindelse med analyse af brand i depottank anvendes som tidligere beskrevet værdier for tank 1375 og 1372, der er placeret i samme tankgård.

De anvendte input er vist i tabel 5.

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 56/79

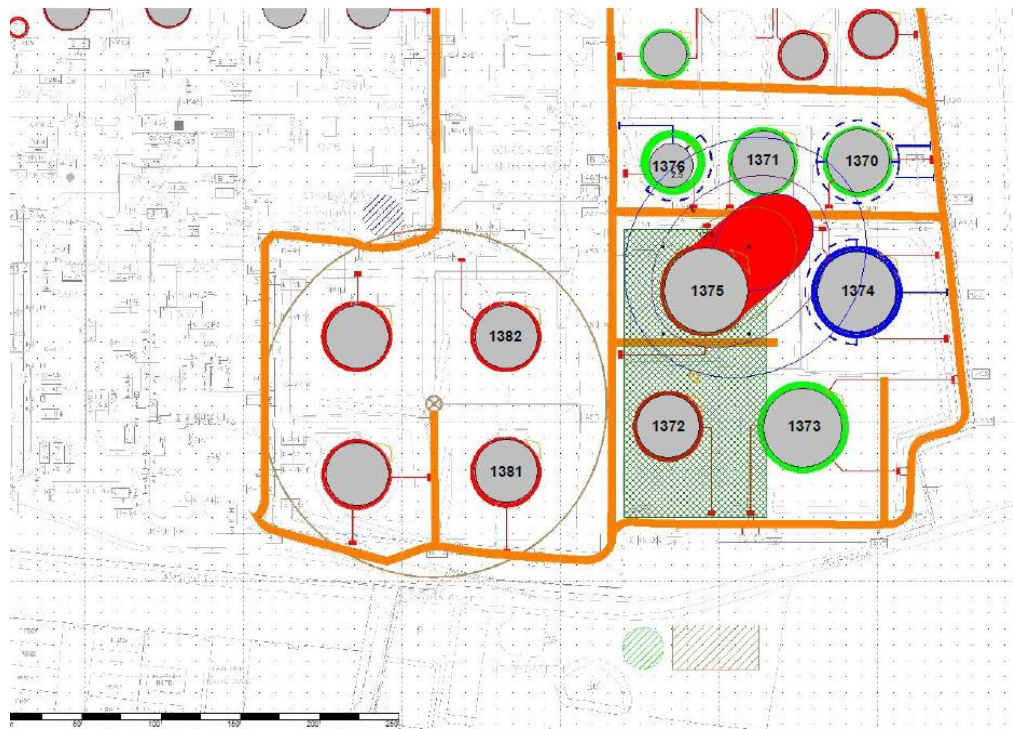
Metrologiske input				
Middelvind		10 m/s		
Vindretning		sydvestlig retning <sup>4</sup>		
Omgivelses temperatur		20° C		
Overordnede dimensioner		1375	1372	Total
Tank	Diameter	53,0	39,0	
	Højde	14,6	16,0	
	Volumen	32200	19000	51.200 m <sup>3</sup>
	Fyldningsgrad	80%	80%	40.960 m <sup>3</sup>
Tankgård	Areal	11.219 m <sup>2</sup>		
	Volumen	35.280 m <sup>3</sup>		

Tabel 6: Input til modeller, depotbrand

### 5.5.2

#### DB1 Brand i tank

Ved brand i tank er der foretaget analyser i Shell's indsatsplanlægningsprogram PIPA. Med de input der fremgår af afsnit 5.5.1, ses nedenstående



Figur 19: Visualisering af flammer og stråling ved vind på 10 m/sek

<sup>4</sup> Vinddata baserer sig på vejrdato fra DMI gældende for Røsnes fyr. (DMI, 1999)

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	57/79

Det ses af figur 19, at tank 71 og 74 umiddelbart skal køles, mens tank 70, 73 og 76 skal sikres i anden bølge da de ved ændring i vindretningen kan være i risiko for at blive ramt af for meget stråling. Strålingsbilledet, figur 19, viser dog at afstanden mellem tankene i området minimerer risikoen for kritisk stråling.

Kølingskapaciteten beregnes jf. vejledning til tekniske forskrifter for brandfarlige væsker bilag D til 50% af taget samt 50% af svøbet på den truede tank.

Påførselsraten fastsættes jf. EI Model Code 19 (Energy Institute, 2012), til 2,0 l/min/m<sup>2</sup>.

Da der anvendes mobilt udstyr til køling viser erfaringer fra bla. det svenske släck-medelscentralen (SMC) at en fordobling i vandydelsen sikre tilstrækkelig kølingskapacitet på emnet der skal sikres.

Den nødvendige vandmængde for at sikre en forsvarlig 1. indsats som følge af ovenstående kan ses i nedenstående tabel.

Tank nr.	Væske klasse og indhold	Kølingskapacitet [l/min]
1370	III-1 Gasolie	6.300
1371	III-1 Fuel Oil	6.300
1373	III-1 Fuel	9.300
1374	II-1 Jetfuel	9.300
1376	III-1 Gasolie	6.800
TOTAL		38.000

Tabel 7: Krævet vandforsyning forsvarlig 1. indsats

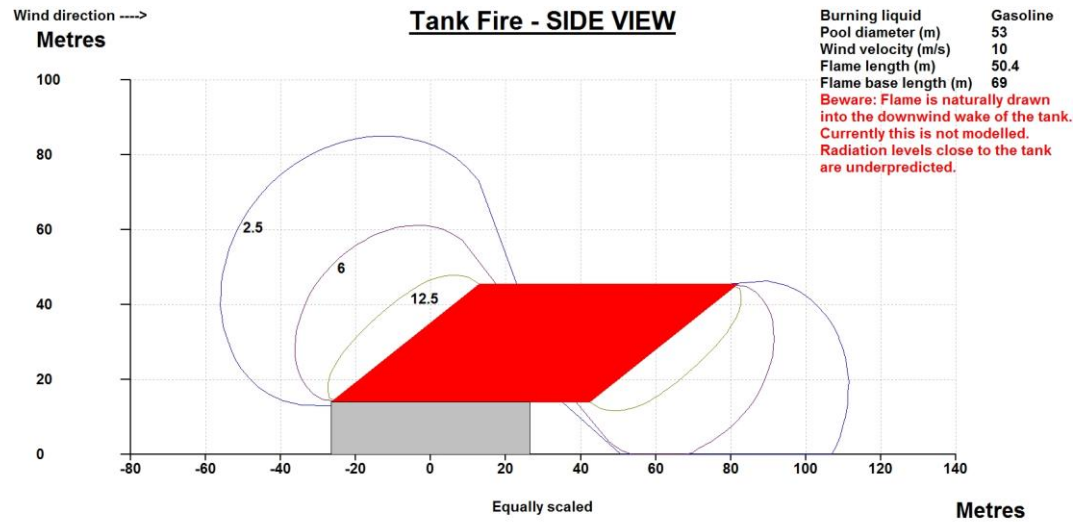
Som udgangspunkt kræver en forsvarlig første indsats ikke under 4 vandkanoner af en kapacitet på 8.000 l/min suppleret med et antal håndbårne vandkanoner med en ydelse på minimum 1.400 l/min.

Vandforsyningen i Equinors nuværende brandvandsledning er på møde mellem Equinor, Kalundborg kommune og Vestsjællands Brandvæsen oplyst til at leverer mellem 19.000 og 25.300 l/min. Det vurderes at det eksisterende brandvandssystem i vid udstrækning vil kunne forsyne to kølingsenheder, hvilket typisk vil kunne sikre de primært truede tanke.

For at gennemføre en forsvarlig førsteindsats skal der således suppleres med indtil 19.000 l/min for, at sikre tilstrækkelig kølingskapacitet.

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 58/79



Figur 20: Flammebillede og strålingsniveauer tank 1375

Af ovenstående figur kan det konstateres at strålingsniveauer over  $12,5 \text{ kW/m}^2$  optræder inden for en afstand af ca. 60 meter fra centrum af tanken.

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 59/79

### 5.5.3 DB2 Brand i tankgård

Såfremt der sker et større udslip af brandfarlig væske til tankgården og denne efterfølgende antændtes vil der være tale om en massiv storbrand med meget alvorlige konsekvenser i et højrisiko indsatsområde.

Der må forventes en væsentlig brandspredning til de nærmeste tanke, hvorfor indsatsledelsen på et tidligt tidspunkt skal træffe beslutning om hvor indsatsen skal koncentreres, under hensyntagen til økonomiske konsekvenser kontra mandskabets sikkerhed.



Figur 21: Visualisering af flammebillede ved tankgårdsbrand

Ovenstående figur viser flammebilledet som forventes ved en brand i tankgården og med de i tabel 5 anvendte værdier. Bemærk begrænsninger i forhold til beregningerne gør at der ikke kompenseres for vindens retning, ligesom tankgården er tilnærmet en rektangulær form.

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 60/79



Figur 22: Flammebillede og strålingsniveauer ved brand i tankgård, tank 1372 og 1375

Det ses af figur 22, at der umiddelbart må forventes en meget kraftig brand og at nabo-tankene (tank 1373 og 1374) må forventes at indgå i branden.

Første indsatsen må derfor koncentreres omkring køling af tank 1370, 1371 og 1376 i første bølge og køling af 1381 og 1382 i anden bølge.

### Identificerede forebyggende tiltag

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.

### Anbefalinger i forhold til delscenarier

Det anbefales at Vestsjællands Brandvæsens dimensioneres til at kunne foretage en forsvarlig førsteindsats. Men da arbejdet er meget ressourcekrævende, og tyngdepunktet ligger på materiel og uddannelse, anbefales det tillige at Vestsjællands Brandvæsen undersøger mulighederne for at indgå aftale med virksomhederne i området om at etablere et egentligt virksomhedsberedskab der kan varetage en del af førsteindsatsen i samarbejde med Vestsjællands Brandvæsen øvrige mandskab.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Udkast til rapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
5. Scenarieanalyse	Side	:	61/79

### Estimat af økonomiske konsekvenser

De økonomiske konsekvenser omfatter anlægs investeringer i størrelsesordenen 40-70 mio. kr., afhængig af om der alene etableres et beredskab til forsvarligt første indsats, eller om beredskabet tillige kan foretage endelig slukning som ønsket af Equinor.

Den årlige omkostning til beredskabet vurderes til 25 mio. kr., såfremt der primært anvendes deltidsmandskab. Mens driftsomkostningerne til et virksomhedsberedskab samlet set udgøre ca. 36 mio. kr.

## 5.6

### Sammenfatning scenarieanalyse

De identificerede hovedscenarier er alle scenarier der er komplekse i deres opgaveløsning og mandskabstunge i forhold til indsats, såvel som træning uddannelse osv. Det samlet set mest komplekse er dog indsats på raffinaderiet mod brand i tank eller tankgård, hvorfor dette scenarie udvælges som dimensionerende for beredskabets kapacitet.

Det anbefales at Vestsjællands Brandvæsens dimensioneres til at kunne foretage en forsvarlig førsteindsats. Men da arbejdet er meget ressourcekrævende, og tyngdepunktet ligger på materiel og uddannelse, anbefales det tillige at Vestsjællands Brandvæsen undersøger mulighederne for at indgå aftale med virksomhederne i området om at etablere et egentligt virksomhedsberedskab der kan varetage en del af førsteindsatsen i samarbejde med Vestsjællands Brandvæsen øvrige mandskab.

Der er igennem analyserne identificeret en række hovedopgaver i forbindelse med en eventuel indsats. Opgaverne er repræsentative for alle typer indsatser. Hovedopgaverne er:

- Teknisk Ledelse, indsatsledelse
- Ledelsesstøtte, skadestedsledelse/støtte fra vagtcentral
- Primært beredskab, beredskab der løser 1. indsatsen
- Sekundært beredskab, beredskab der støtter op om indsatsen, anden bølge
- Ekspertberedskab, beredskab med særlig viden og/eller særligt materiel

En del af hovedopgaverne er Vestsjællands Brandvæsen godt rustede til at kunne varetage. Et eksempel herpå er ledelsesstøtte, idet der er flere indsatsledere på vagt samtidig, og støtte fra døgnbemandet vagtcentral der er etableret på brandstationen i Kalundborg.

Under afsnit 8, Sårbarhedsanalyse, er der foretaget uddybende analyse af de 5 hovedopgaver



**Vestsjællands Brandvæsen**

**Analyse af Kalundborg Erhvervsområde og Havn**

---

Risikoanalyse  
Udkast til rapport  
5. Scenarieanalyse

Dato : 10.12.2018  
Rev.dato: 10.01.2019  
Side : 62/79

---

Risikoanalyse

Dato : 10.12.2018

Hovedrapport

Rev.dato: 10.01.2019

6. Løsningsmodeller

Side : 63/79

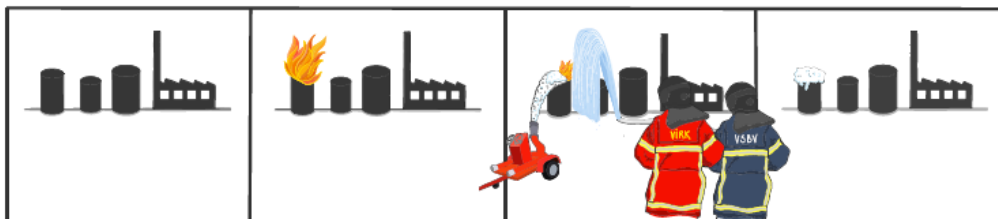
## 6. Løsningsmodeller

Brandstrategirapporten for raffinaderiet i Kalundborg, udarbejdet af ingeniørfirmaet NIRAS i 2014. Estimerer et mandskabsforbrug i forbindelse med en indsats på mindst 36 mand.

Equinor har på møde mellem Kalundborg Kommune, Vestsjællands Brandvæsen og Hundsbæk & Henriksen, tilkendegivet at man er klar til at stille fornødent materiel til rådighed for brandvæsenets personale, men at det forventes at brandvæsenet stiller med fornødent mandskab til at kunne foretage en slukning på raffinaderiets område.

Vestsjællands brandvæsen råder ikke over personale resurser, der inden for de forudsatte 30 minutter kan iværksætte en forsvarlig kølingsindsats, nærmeste stationer er Gørlev og Snertinge, med en køretid på ca. 20 minutter, hvorfor brandvæsenets mandskabsressurser i Kalundborgområdet skal øges væsentligt.

Det undersøges derfor hvad der skal til for at oprette et fælles virksomhedsbrandvæsen der kan supplere Vestsjællands Brandvæsen, herunder overtage den primære indsats i forhold til indsats på Equinor.



**6.1 Samordnet beredskab Virksomhedsbrandvæsen/VSBV**

Virksomhedsbrandvæsenet (VIRK) etableres som et døgnberedskab i Kalundborg kommune. Der er tale om et specialistberedskab der alene varetager særlige indsatser, samt hændelser inden for de deltagende virksomheders områder. Beredskabet indgår således ikke i det ordinære beredskab, der fortsat forudsættes varetaget af deltidsberedskabet i Kalundborg.

Virksomhedsberedskaber iværksætter øjeblikkeligt en førsteindsats i samarbejde med teknikerne på Equinor. Det forventes derfor at en effektiv kølingsindsats kan være etableret inden for ca. 30 minutter efter alarmering.

Virksomhedsbrandvæsenets opgaver kan ses af figur 23.

	Myndighedsansvar	Vilkårsstiller	Teknisk Ledelse (ISL)	Ledelsesstøtte	Primær beredskab	Sekundært beredskab	Ekspert beredskab
Kemikalie uheld	■		■	■	■	■	■
Olieforurening	■		■	■	■	■	■
Storbrand	■		■	■	■	■	■
Brand i depottankanlæg	■	■	■	■	■	■	■
RBD	■	■	■	■	■	■	■

- Vestsjællands Brandvæsen
- Beredskabsstyrelsen
- Virksomhedsberedskab
- Anden myndighed f.eks. Miljøstyrelsen

Figur 23: Fordeling af opgaver VIRK/VSBV.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
6. Løsningsmodeller	Side	:	65/79

### 6.1.1 Mandskab

Virksomhedsberedskabet etableres med en struktur svarende til den nuværende operative ledelsesstruktur i beredskabet, og mandskabet tænkes fordelt på følgende opgaver:

- En Skadestedsleder (uddannelsesniveau som indsatsleder, suppleret med specialist uddannelse i forhold til industriindsatser) fungerer på skadestedet som støtte for den kommunale indsatsleder, rekognoscerer og planlægger i samarbejde med indsatslederen den samlede opgaveløsning.
- To teamledere (uddannelsesniveau Holdleder) En der varetager kølings-/sluknings-indsatsen, og en der varetager vandforsyning/logistikindsatsen.
- Syv brandspecialister (uddannelsesniveau funktionsuddannelse), fungerer som mandskab i varetagelsen af den samlede opgaveløsning.

Der er således tale om et stående beredskab af 10 mand på døgnvagt.

### 6.1.2 Vestsjællands Brandvæsens beredskab

Indsatslederen der dækker Kalundborg by, bliver i normalsituationen (hvor mandskabet ikke er på samtidig opgave) teknisk leder for indsatsen, (Indsatsleder).

Deltidsmandskabet, der i dag varetager beredskabet i Kalundborg, indgår i slukningsindsatsen på stort set uændrede vilkår. Beredskabet fra Kalundborg, Gørlev og Snertinge alarmeres samtidig fra Vestsjællands Brandvæsens døgnbemandede vagtcentral.

Mandskabet indgår i opgaveløsningen i samarbejde med mandskabet fra virksomhedsbrandvæsenet.

### 6.1.3 Synergi

Det anbefales at virksomhedsbrandvæsenet, i tillæg til indsatserne på raffinaderiet, varetager den primære opgaveløsning når der er tale om opgaver med større kemikalieuheld, samt deltager i beredskabet omkring olieforurening.

Endelig kan Vestsjællands Brandvæsen trække på ressourcerne i virksomhedsberedskabet i forbindelse med større brande i hele dækningsområdet.

Dermed vil virksomhedsberedskabet fungerer som et overbygningsberedskab for hele Vestsjælland, og indgå som en væsentlig del af vandforsyningsstrategien for Vestsjællands Brandvæsen.

### 6.1.4 Økonomi ved løsning

Der er væsentlige udgifter forbundet med etableringen af et virksomhedsbrandvæsen, idet lønsummen alene andrager i omegnen af 18,5 mio. kr. pr år.

Derudover er der etableringsomkostninger på ca. 0,8 mio. kr. og en udgift til uddannelse på ca. 3 mio. kr.

I tillæg skal der ske supplerende uddannelse af deltidsmandskabet på stationerne Kalundborg, Gørlev og Snertinge for samlet set 2,7 mio. kr.

Udgifter forbundet med etablering af garager til materiel og mandskabsfaciliteter til ti mand, andrager 44,7 mio. dkk. Overslaget er baseret på ca. 20 individuelle enhe-

Risikoanalyse

Dato : 10.12.2018

Hovedrapport

Rev.dato: 10.01.2019

6. Løsningsmodeller

Side : 66/79

der, (containere, køretøjer eller trailere). Garager på 4.200 m<sup>2</sup> (inkl. Vaskehal og værksted på samlet 400 m<sup>2</sup>) og opholdsbygninger på 1.000 m<sup>2</sup>. Udgift til grundkøb er ikke medtaget.

Der er foretaget et økonomisk overslag i forhold til opgaveløsningen på de enkelte hovedscenarier. Nedenstående tabel 7, viser de enkelte etablerings- og driftsomkostninger fordelt på hovedopgaverne,

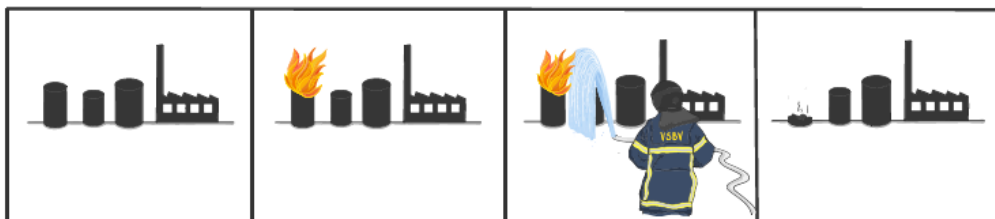
Hovedscenarie	ÅR <sub>0</sub>	ÅR <sub>n</sub>
Kemikalieberedskab	4,60	0,75
Olieforurening	3,25	0,55
Storbrand <sup>5</sup>	-	-
Brand i depottankanlæg	84,10	29,70
Udgifter til etablering af garagepladser og velfærdsfaciliteter	44,70	4,50
<b>Samlet udgift inkl. løn og etablering</b>	<b>136,8</b>	<b>35,5</b>

Tabel 8: Udgifter ifm. opgaveløsning (alle tal i mio. dkk)

De samlede omkostninger opgøres i ÅR<sub>0</sub> til ca. 136,8 mio. kr.

Der er ikke foretaget nærmere vurdering af sammenspil mellem de enkelte investeringer, og det er således muligt at der kan optimeres på løsningerne mellem de enkelte anlægsinvesteringer.

<sup>5</sup> Økonomien omfatter et årsværk (projektansættelse) i Vestsjællands Brandvæsen forebyggende afdeling, der indeholdes i opgaverne for ledelsen af virksomhedsbrandvæsenet.



6.2

**Vestsjællands Brandvæsen**

Vælges en løsning hvor opgaveløsningen foretages med uændrede vilkår for beredskabet i Kalundborg vurderes det ikke at brandvæsenet vil være i stand til at foretage en forsvarlig førsteindsats for nuværende.

	Myndighedsansvar	Vilkårstiller	Teknisk Ledelse (ISL)	Ledelsesstøtte	Primær beredskab	Sekundært beredskab	Ekspert beredskab
Kemikalie uheld	■		■	■	■	■	■
Oliefurening	■		■	■	■	■	■
Storbrand	■		■	■	■	■	■
Brand i depottankanlæg	■	■	■	■	■	■	■
RBD	■	■	■	■	■	■	■

- Vestsjællands Brandvæsen
- Beredskabsstyrelsen
- Virksomhedsberedskab
- Anden myndighed f.eks. Miljøstyrelsen

Figur 24: Fordeling af opgaver VSBV

Ovenstående figur viser opgavevaretagelsen i forhold til hovedopgaver, bemærk at virksomhedsberedskab er medtaget, dette skyldes at det nuværende beredskab på Equinor forudsættes at fortsætte fremover, beredskabet kan således bidrage til opgaveløsningen i mindre omfang.

En forsvarlig førsteindsats påbegyndes først, når alle enheder er fremme på skadestedet, af hensyn til overblik og sikkerheden for det samlede mandskab. Mindre forberedende tiltag iværksættes dog løbende.

Det estimeres at mandskabet fra station Snertinge er fremme ca. 25 minutter efter alarmen er indgået, førsteindsatsen iværksættes således først efter ca. 30 minutter.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
6. Løsningsmodeller	Side	:	68/79

Dog forventes det at Equinors personale er i gang med at foretage begrænsende tiltag inden brandvæsenet iværksætter førsteindsatsen.

Som konsekvens af den forlængede tid til påbegyndelse af førsteindsatsen, må der forventes en ikke uvæsentlig brandspredning til omkringliggende oplag og bygninger. Der estimeres således med et scenarie hvor indtil 50% af oplaget og bygningerne på raffinaderiet indgår i branden.

Kompleksiteten gør at al mandskabet i Gørlev, Snertinge og Kalundborg skal dækkes ind fra andre stationer i VSBV dækningsområde, eller beredskabsstyrelsen i flere dage. Der vil endvidere opleves udfordringer i forbindelse med afløsning af mandskab. Der bør udarbejdes en omfattende alarmerings- og mødeplan for indsats på Equinor.

Det bemærkes at der med optimalt fremmøde fra de tre stationer stiller 24 mand, hvilket er 12 mand mindre end den i brandstrategien forudsatte mandskabsmængde.

Beredskabet i Kalundborg bør derfor udvides med yderlige 12 mand på vagt, således at der samlet stilles med de anbefalede 36 mand. Der skal stilles med supplerende ledelseskapacitet og ledelsesstøtte for indsatslederen i Kalundborg, idet opgaveløsningen i forhold til indsats på tankoplag eller raffinaderiet kræver særligt uddannet mandskab.

Der bør således som minimum suppleres med Skadestedsleder og to holdledere i døgnvagt.

Der bør samtidig planlægges for afløsning af mandskab, da indsatsen i forbindelse med en brand i depottanke, vil være langvarig og fysisk belastende.

Da der anvendes deltidsbrandmænd er det således de samme 24 mand der har vagtforpligtelse i en uge, og dermed er det ikke givet at der er nogen umiddelbar afløsning for mandskabet.

### 6.2.1

#### Synergi

Det indkøbte materiel kan anvendes af Vestsjællands Brandvæsen i forbindelse med større brande i hele dækningsområdet, materiellet kan således indgå som et væsentligt bidrag til vandforsyningsstrategien.

Risikoanalyse

Dato : 10.12.2018

Hovedrapport

Rev.dato: 10.01.2019

6. Løsningsmodeller

Side : 69/79

**6.2.2 Økonomi ved løsning**

Der er foretaget et økonomisk overslag i forhold til opgaveløsningen på de enkelte hovedscenarier. Nedenstående tabel viser de enkelte etablerings- og driftsomkostninger fordelt på hovedopgaverne.

Hovedscenarie	ÅR <sub>0</sub>	ÅR <sub>n</sub>
Kemikalieberedskab	4,95	1,15
Olieforurening	4,30	0,85
Storbrand	-	-
Brand i depottankanlæg	58,80	19,70
Udgifter til etablering af garagepladser og velfærdsfaciliteter	34,20	3,50
<b>Samlet udgift inkl. løn og etablering</b>	<b>102,3</b>	<b>25,2</b>

Tabel 9: Udgifter ifm. opgaveløsning (alle tal i mio. dkk)

Udgifter forbundet med etablering af garager til materiel og mandskabsfaciliteter til 3 mand, andrager 34,2 mio. dkk. Overslaget er baseret på ca. 20 individuelle enheder, (containere, køretøjer eller trailere). Garager på 4.200 m<sup>2</sup> (inkl. Vaskehal og værksted på samlet 400 m<sup>2</sup>) og opholdsbygninger på 300 m<sup>2</sup>. Udgift til grundkøb er ikke medtaget.



**Vestsjællands Brandvæsen**

**Analyse af Kalundborg Erhvervsområde og Havn**

---

Risikoanalyse

Dato : 10.12.2018

Hovedrapport

Rev.dato: 10.01.2019

6. Løsningsmodeller

Side : 70/79

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
7. Cost/benefit analyse	Side	:	71/79

## 7. Cost/benefit analyse

Investeringen i beredskab som angivet i afsnit 6.1.4 og 6.2.2, er vurderet i forhold til den samlede samfundsmæssige risiko, målt i mio. dkk.

Der er analyseret på 5 beredskabsniveauer

- B0 - Det nuværende niveau
- B1 - Opgradering af VSBV i forhold til varetagelse af kemikalieuheld, olieforurening og storbrand.
- B2 - Opgradering af VSBV inkl. førsteindsats mod depotbrand
- B3 - Virksomhedsberedskab, første indsats mod depotbrand, indsats mod kemikalieuheld, olieforurening og storbrand.
- B4 - Virksomhedsberedskab, endelig indsats

Det nuværende beredskabsniveau anvendes som referenceværdi i forhold til den samlede risikosum, dvs. summen af de identificerede hovedscenarier. Der ses på en 20 års periode (referenceperioden) tilbageregnet med en real diskonteringsrente på 4% PA, i overensstemmelse med Finansministeriets anbefaling.

Den samlede nutidsværdi af samtlige hændelser (risikosummen) set over referenceperioden beløber sig således til 3.053,7 mio. dkk.

En nærmere uddybning af Cost/benefit analysen kan ses i appendiks II, bilag E.

### 7.1 B1, Opgradering KU, OF, SB

Opgradering af VSBV i forhold til varetagelse af kemikalieuheld, olieforurening og storbrand.

De samlede beredskabsomkostninger ved implementeringen af denne løsning består af engangsudgifter på 9,9 mio. dkk og efterfølgende årlige udgifter på 2,6 mio. dkk.

Set over referenceperioden, beløber de samlede meromkostninger sig til 45,2 mio. dkk. Risikosummen reduceres ved implementeringen til 2.820 mio. dkk.

Nettonutidsværdien i mio. dkk opgøres således til 424 mio. dkk. Svarende til en tilbagebetaling på 9,37 gange investeringen.

### 7.2 B2, Som B1 + førsteindsats depotbrand

Suppleres VSBV i tillæg til opgraderingen som beskrevet under 8.1 med kapaciteten til at varetage en forsvarlig 1. indsats, beløber de samlede meromkostninger sig til 443,0 mio. dkk.

Risikosummen reduceres ved implementeringen til 2.310,4 mio. dkk. svarende til en reduktion på 933,7 mio. dkk.

Nettonutidsværdien i mio. dkk opgøres således til 490,7 mio. dkk. Svarende til en tilbagebetaling på 2,11 gange investeringen.

### 7.3 B3, VIRK, førsteindsats depotbrand

Beredskabsniveauet er sammenligneligt med B2, dog er beredskabet baseret på et etableret virksomhedsberedskab. Det forudsættes at virksomhedsberedskabet vare-

---

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
7. Cost/benefit analyse	Side	:	72/79

tager opgaveløsningen i forhold til kemikalieuheld og olieforurening, samt støtter Vestsjællands Brandvæsen i forbindelse med storbrande.

De samlede beredskabsomkostninger ved implementeringen af denne løsning består af engangsudgifter på 118 mio. dkk og efterfølgende årlige udgifter på 32,7 mio. dkk.

Set over referenceperioden, beløber de samlede meromkostninger sig til 562,4 mio. dkk. Risikosummen reduceres ved implementeringen til 2. 215,2 mio. dkk. Nettonutidsværdien i mio. dkk opgøres således til 466,4mio. dkk. Svarende til en tilbagebetaling på 1,83 gange investeringen.

#### 7.4

##### **B4, VIRK, fuld indsats depotbrand**

Beredskabsniveauet er sammenligneligt med B3, men råder over tilstrækkeligt materiel til at kunne foretage en fuld slukningsindsats på største tænkte enkelt scenarie.

De samlede beredskabsomkostninger ved implementeringen af denne løsning består af engangsudgifter på 136,8 mio. dkk og efterfølgende årlige udgifter på 35,5 mio. dkk.

Set over referenceperioden, beløber de samlede meromkostninger sig til 619,3 mio. dkk. Risikosummen reduceres ved implementeringen til 2.058,9 mio. dkk. Nettonutidsværdien i mio. dkk opgøres således til 565,8 mio. dkk. Svarende til en tilbagebetaling på 1,91 gange investeringen.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
8. Sårbarhedsanalyse	Side	:	73/79

## 8. Sårbarhedsanalyse

Sårbarhedsanalysen tager udgangspunkt i risikoen for uheld og ulykker i forbindelse med indsatsen

Oftest nævnes "den menneskelige faktor" som årsag, men systematiske analyser viser, at det er tekniske og organisatoriske faktorer, der især indgår i en ulykke. Faktorer, som enten direkte eller indirekte er til stede i arbejdssituationen. Det gælder for eksempel:

- Modsatrettede budskaber eller tolkninger af organisationens mål
- Projekteringsfejl og mangler i planlægningen
- Anvendelse og håndtering af uegnet materiel til opgaven.
- Brug af fysisk belastende materiel – og i belastende omgivelser
- Brug af nedslidt og/eller dårligt fungerende materiel
- Mangler ved instruktion og arbejdsprocedurer
- Fejlbetjening af materiel
- Mangler ved kvalitetskontrol

I forhold til de, under afsnit 5.6, identificerede hovedopgaver foretages der en vurdering af sårbarheden. Vurderingen er foretaget på overordnet plan og bør følges op af en egentlig sårbarhedsanalyse, omfattende så mange interessenter som muligt når den endelige løsning er valgt.

### 8.1 Generelt

Denne sårbarhedsanalyse er alene baseret på de erfaringer Hundsbæk og Henriksen har kunnet udlede fra møder med virksomheder, samt de erfaringer vi i forbindelse med forundersøgelserne, særligt litteraturstudiet, har identificeret.

Analysen fokuserer primært på depotbrandindsatsen, men enkelte andre indsatser kan have indflydelse på dele af analysen, hvor dette er tilfældet er der foretaget særskilte henvisninger under de enkelte afsnit.

### 8.2 Teknisk Ledelse, indsatsledelse

Der ligger et væsentligt ansvar på indsatslederen for at sikre en fælles forståelse for plan og udførelse for samtlige indsatte kapaciteter. Samtidig med at han skal koordinerer med den øvrige indsatsledelse, træffe beslutninger om løsning af opgaven, koordinere med eventuelle repræsentanter fra den berørte virksomhed.

I tillæg hertil er det væsentligt at indsatslederen har forståelse for de særlige fare der kan opstå på et raffinaderi, eller i en procesindustri, og får kommunikeret dette ud i sin organisation, såvel som andre der arbejder inden for fareområdet.

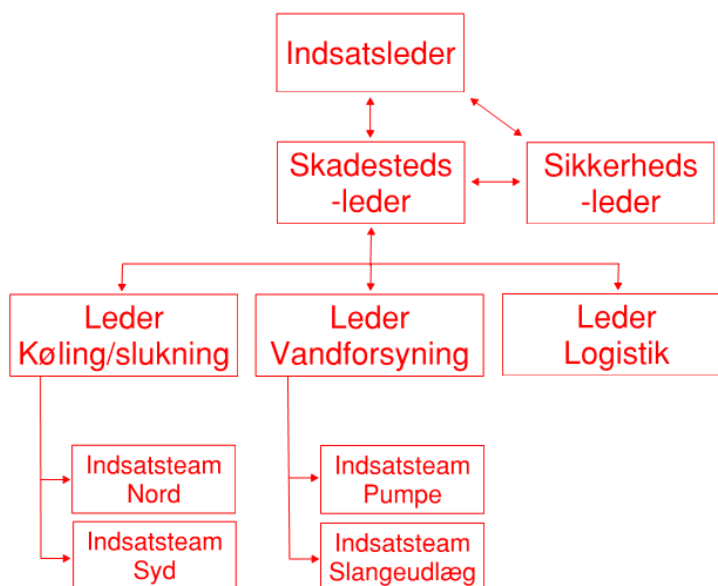
Der ligger således et meget stort pres på indsatslederen, særligt i initialfasen af indsatsen, hvor opgaveløsning samtidig er kritisk for at isolerer initialopgaven.

Tydelighed i kommandostruktur er derfor ekstremt væsentligt for at minimere misforståelser, herunder gælder endvidere en tydelig markering af ledelsesniveauerne, dels gennem deres bekæmpning, dels gennem prædefinerede kommandostruktur og radioprocedure, dels gennem en grundig træning af alle mandskabsniveauer.

Det bør endelig trænes at overleverer indsatsen til en ny indsatsleder, da hændelserne typisk er langvarige, eksempelvis dage ved depotbrand, og uger ved olieforureninger.

### 8.3 Ledelsesstøtte, skadestedsledelse/støtte fra vagtcentral

For at sikre de bedste betingelser for at indsatslederen skal lykkes med sin opgaveløsning er det væsentligt at der er en klar ledelsesstruktur, suppleret med nøglemandskab. Et eksempel på kommandostruktur kan ses på figur 25.



Figur 25: Foreslået kommandostuktur

I forhold til ovenstående figur forudsættes det at indsatslederen befinder sig på og omkring kommandostadet (KST) med den øvrige indsatsledelse.

#### 8.3.1 Skadestedsleder

Den overordnede ledelse af indsatsen overdrages således til skadestedslederen, der styrer indsatsen gennem tre spor, køling/slukning, vandforsyning og logistik.

Skadestedslederen, samt leder køling/slukning og leder Vandforsyning, indgår i alle løsningsforslag, med undtagelse af B1, som fastansatte medarbejdere på døgnvagt. Dette for at sikre afløsning ved indsatser, samt for at sikre ledelsesstøtten til indsatslederen.

#### 8.3.2 Sikkerhedsleder

Som et særligt tiltag indsættes der en sikkerhedsleder, der overvåger sikkerheden for samtlige indsatte enheder. Sikkerhedslederen bør råde over minimum en udrykningsenhed der fungerer som RIT team (Rapid intervention team), der hurtigt kan indsættes mod en særlig fare, og hurtigt kan flyttes.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
8. Sårbarhedsanalyse	Side	:	75/79

Samtidig bør sikkerhedslederen stå for at sikre et område til rehabilitering for indsatte styrker, (mulighed for at få hvile, mad og drikke osv.). Den praktiske del af opgaven kan eventuelt varetages af frivilligt mandskab.

### 8.3.3 Vagtcentral

En bemanded vagtcentral spiller en væsentlig rolle i forhold til varetagelsen af en sikker indsats. Idet medarbejderne er ansvarlige for at de rigtige indsatsenheder lander på de rigtige steder, ligesom medarbejderen skal klæde de tilgående enheder på via kommunikationen.

Vestsjællands Brandvæsens vagtcentral er pt. bemanded med en operatør. Det bør sikres at der hurtigt kan suppleres med yderligere medarbejdere i vagtcentralen til at støtte den vagthavende medarbejder, idet der må forventes omfattende radiokommunikation samt mange henvendelser til brandvæsenet, samt mange udgående opkald til medarbejdere mv. Der bør samtidig træffes aftale med vagtcentralen under Midt- og Sydsjællands Brand og Redning (MSBR), omkring støtte i form af varetagelse af øvrige hændelser, telefoner mv.

En særlig risiko for vagtcentralen for VSBV, er risikoen for en kontamineret arbejdsplads. Ved udslip af kemikalier på havnen, eller på Novo Nordisk, kan vagtcentralen potentielt ligge i et område hvor der evakueres. Der bør i dette tilfælde ligeledes etableres en backupfunktion ved MSBR, alternativt bør vagtcentralen sikres på anden måde.

## 8.4 Primært beredskab

Beredskab der løser 1. indsatsen skal i store perioder af initialfasen fungerer som autonome enheder, der løser prædefinerede delopgaver for at give indsatsledelsen tid til at planlægge indsatsen. Samtidig skal beredskabet være robuste nok til hurtigt at indsætte når ordren bliver givet for at minimere brandudbredelsen.

### 8.4.1 Virksomhedsberedskab

Det er væsentligt at de medarbejdere der er ansat i virksomhedsberedskabet forstår at de er en del af et samlet beredskab, der skal samarbejde med VSBV's deltidsberedskab, og at de evner at inddrage deltidsbrandmændene i opgaveløsning. Dette betyder det er nødvendigt med grundig samtræning og fælles øvelser, hvor deltidsbrandmændene bliver trænet i samarbejde med virksomhedsbrandmændene. Dette kommer til at foregå på de tidspunkter hvor det passer deltidsbrandmændene, typisk uden for normal arbejdstid.

Risikoanalyse	Dato	:	10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	:	10.01.2019
8. Sårbarhedsanalyse	Side	:	76/79

#### 8.4.2 Deltid

Basere man alene beredskabet på deltidsberedskab som i dag, kræves en væsentlig opnormering i forhold til i dag. Det er usikkert om man kan rekrutterer de ca. 28 mand ekstra der skal til for at sikre en forsvarlig førsteindsats.

Det høje niveau af materielkendskab og virksomhederne vil medføre væsentlige udgifter for beredskabet, hvilket også vises i den økonomiske analyse. Løbende udskiftning af deltidsmandskab vil derfor være særligt omkostningstungt i Kalundborg området som følge af særlig uddannelse og tab i erfaring.

Basere man beredskabet på deltidsmandskab skal man endvidere være opmærksom på utilstrækkeligt mandskab – nedslidning gennem indsatsen, manglende afløsning mv. som følge af at mandskabet typisk varetager vagten i en uge af gangen. Dermed vil der være afledte konsekvenser i form af utilstrækkelig sikkerhed for mandskabet, tilgående styrker kan ikke forudsættes at indgå i opgaveløsningen, da de ikke er tilstrækkeligt uddannede. Eneste løsning i dette tilfælde vil være side-mandsoplæring, hvilket igen medfører en væsentlig risiko for den enkelte, da der er tale om indsats i et højrisikoområdet.

Serviceniveauet i Kalundborg vil samtidig være sat væsentligt under pres idet beredskabet skal suppleres fra stationerne i Sorø eller tilsvarende, med forventet responstid på ca. en time.

Det er endvidere usikkert hvor længe afløsningen i Kalundborg kan fortsætte.

#### 8.5 Ekspertberedskab, beredskab med særlig viden og/eller særligt materiel

Ekspertberedskaberne anses som værende autonome enheder der altid er til rådighed for indsatsledelsen som informationsstøtte. Derfor er den væsentligste udfordring at sikre kommunikationen mellem indsatslederen og ekspertberedskaberne.

Dette kræver, egnet kommunikationsudstyr i form af tilstrækkelige sine radioer, vhf radioer og mobiltelefoner. Og det bør overvejes om indsatslederen skal støttes med en egentlig radiooperatør på KST til at varetage kommunikationen for ham.

Risikoanalyse	Dato	: 10.12.2018
Hovedrapport	Rev.dato:	10.01.2019
9. Litteraturliste	Side	: 77/79

## 9. Litteraturliste

- Bekendtgørelse af lov om beskyttelse af havmiljøet, LBK 1033 (04. 09 2017).
- Bekendtgørelse af lov om luftfart, LBK 11149 (13. 10 2017).
- Bekendtgørelse om risikobaseret kommunalt redningsberedskab, BEK nr 765 (03. 08 2005).
- Beredskabsloven, LBK nr 314 (03. 04 2017).
- Branchearbejdsmiljørådet. (2005). *Persontligt beskyttelsesudstyr for brand- og redningsmandskabtil brug ved uheld med farlige stoffer*. København: Branche-arbejdsmiljøråde.
- Buncefield Major Incident Investigation Board. (2006). *"Initial Report". Buncefield Major Incident Investigation Board*. London: Buncefield Major Incident Investigation Board.
- COWI A/S. (2007). *Risikoanalyse Olie- og kemikalieforurening i danske farvande*. Kongens Lyngby: COWI A/S.
- Energy Institute. (2012). *Fire precautions at petroleum refineries and bulk storage installations*. London: Energy Institute.
- Ericson, M., & et.al. (2013). *Branden i Halmstads hamn, Rapport om branden i Oceanhamnen*. Halmstads: Räddningstjänsten Halmstad.
- Forsvarsministeriet. (2010). *Forsvarsministeriets kapacitetsundersøgelse vedrørende havmiljø*. København: Forsvarsministeriet.
- Hovedstadens Beredskab. (2016). *Dimensioneringsplan RBD2017+*. København: Hovedstadens Beredskab.
- Hændelse den 3 februar på havnen*. (3. Februar 2016). Hentet September 2018 fra Fredericia Kommunes hjemmeside: <https://www.fredericia.dk/haendelse-den-3-februar-paa-havnen>
- JOIFF. (1. 10 2018). *Joiff.com*. Hentet fra The International Organisation for Industrial Emergency Response and Fire Hazard Management: <http://joiff.com/>
- Naturstyrelsen. (2016). *Nødområdeplan for Nødområde Kalundborg Havn og Kalundborg Fjord*. København: Miljø- og Fødevareministeriet .
- NIRAS A/S. (2014). *Raffinaderiet, Kalundborg Sektion 1300 Brandstrategirapport*. Allerød: NIRAS.
- OGP. (2010). *Storage incident frequencies*. London: IOGP.
- Rigsrevisionen . (2001). *Beretning til statsrevisorerne om overvågning af olieforurening på havet*. København: Rigsrevisionen.
- Trekantområdets Brandvæsen. (2018). *Dimensioneringsplan 2018*. Vejle: Trekantområdets Brandvæsen.
- VS BV. (2016). *Plan for Risikobaseret dimensionering*. Kalundborg: Vestsjællands Brandvæsen.
- Aarhus Brandvæsen. (2013). *Risikobaseret Dimensionering Plan for Redningsberedskabet i Aarhus Kommune for byrådsperioden 2009-2013*. Aarhus: Aarhus Brandvæsen.



**Vestsjællands Brandvæsen**

**Analyse af Kalundborg Erhvervsområde og Havn**

---

Risikoanalyse

Dato : 10.12.2018

Hovedrapport

Rev.dato: 10.01.2019

10. BILAG

Side : 78/79

Risikoanalyse

Dato : 10.12.2018

Hovedrapport

Rev.dato: 10.01.2019

10. BILAG

Side : 79/79

## **10. BILAG**

**A Kommisorium**

**B Beslutningsgrundlag**

**C Risikomatrix**

**D Appendiks I – Risikoscenarier**

**E Appendiks II – Cost-benefit analyse**

**F Beredskabsøkonomi**



HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S

RÅDGIVENDE INGENIØRER

# Vestsjællands Brandvæen Kalundborg erhversområde og havn

Bilag A  
Kommissorium

10-12-2018





**Vestsjællands  
Brandvæsen**

**NOTAT**

SAGSNR.

326-2017-30021

HELLE SØEBERG / HESG

13. september 2018

## **Kommissorium for analyse af beredskabet for Kalundborg erhvervsområde og havn**

### **Formål med analysen**

Beredskabskommissionen besluttede på sit møde den 25. maj 2018, at det operative beredskab i Kalundborg erhvervsområde og havn udtages til en nærmere faglig og økonomisk analyse samt en dialog med de berørte parter. Analysen skal også indeholde forslag til samarbejdsaftaler med andre beredskabsaktører (fx Svitzer) samt en vandforsyningsplan til brandslukning på Kalundborg havn.

Resultatet af analysen skal forlægges beredskabskommissionen senest inden udgangen af 2018 samtidig med et udkast til en revideret plan for risikobaseret dimensionering. Principielt fortsætter derfor den nuværende plan for risikobaseret dimensionering for Kalundborg by, indtil resultatet af analysen foreligger, og der kan vedtages en revideret plan for risikobaseret dimensionering for Kalundborg by.

Inden da igangsættes en dialog med virksomhederne med henblik på at undersøge mulighederne for et samarbejde om at nedbringe den samlede risiko for utilsigtede hændelser (brande) samt sikre den mest effektive allokering af de ressourcer, der er behov for at sikre et tilstrækkeligt niveau for beredskabet (et samlet billede for virksomhedens, det kommunale og det statslige beredskab)

Det overordnede formål med analysen er at afklare om det nuværende serviceniveau for beredskabet svarer til de risici, der er i Kalundborg erhvervsområde og havn. Analysen tager afsæt i følgende;

- 1) Den nuværende og politisk godkendte RBD for Kalundborg
- 2) Det eksisterende beredskabsmæssige set-up i relevante virksomheder
- 3) En afvejning mellem risiko, evt. investeringer og de indsatsmæssige effekter heraf

Parallelt med denne analyse påbegyndes et arbejde med afdækning af muligheder for en tilstrækkelig vandforsyning, fx skal der etableres faste installationer skal der indkøbes store pumper der kan suge fra havnen, skal der indgås aftale med Svitzer, kan der indgås aftale med det svenske skumslukkerfirma i Malmø? Det undersøges herunder om virksomhederne selv og indenfor eget område, kan forestå en evt. opgradering af tilstrækkelig vandforsyning.



Analysen skal undersøge om det nuværende serviceniveau - ud fra en afvejning af risiko, ressourcer og indsats - for det samlede beredskab ved konkrete hændelser kan forbedres ved en samordning af de samlede beredskabsressourcer hos VSBV og i virksomhederne..

### **Grundlag.**

Grundlag for analysen er risikoprofilen for Kalundborg by i den nugældende RBD: Vestsjællands Brandvæsens Plan for Risikobaseret Dimensionering, januar 2016.

Pt. pågår en revision af den risikobaserede dimensionering for VSBV, men risikoprofilen for Kalundborg erhvervsområde og havn er stort set uændret.

### **Spørgsmål, der skal afklares ifm analysen**

Opstilling af relevante scenarier baseret på risikoprofilen, incl. synliggørelse af sandsynligheder for scenarierne.

Opstilling af alternative muligheder for at iværksætte en forsvarlig 1. indsats.

Oplæg vedr. alternative muligheder for at iværksætte en forsvarlig 1. indsats med virksomheder (kan virksomheder løse en del af opgaven - på kontrakt svarende til Falckkontrakt - hvis de i forvejen har et døgnbemandet beredskab).

En/nogle virksomheder har deres egne beredskaber, kan de suppleres?

Hvis virksomhederne opgraderer deres egne beredskaber, kan de så opnå besparelser på forsikringen?

Kan virksomhederne i samarbejde etablere nogle tiltag (vandforsyning, skumlager osv) som mindsker risikoen (og dermed forsikringspræmierne)?

Hvis virksomheder tilkøber yderligere bistand fra eksterne operatører (Svitzer), kan virksomhederne så opnå besparelser på forsikringen?

Hvilken betydning kan en evt. styrkelse af det samlede beredskab i Kalundborg have i form af evt. besparelser på virksomhedernes forsikringer?

### **Ressourcer**

Opgaven løses af en ekstern rådgiver med bistand fra VSBV og Kalundborg Kommune. To rådgivere spørges. Udbudsformen er dialog ud fra denne beskrivelse og på basis af denne dialog kommer rådgiverne med et oplæg til en undersøgelse og en pris herfor.

Udgiften til den eksterne rådgiver betales af VSBV. Det noteres i øvrigt, at beredskabskommissionen på et dagsordenspunkt på mødet den 24. august 2018 behandler spørgsmålet om alternative betalingsmodeller for tilkøb af serviceniveau.

Ved start af analysen leverer VSBV følgende materiale:

- Beskrivelse af risikoprofil
- Beskrivelse af nuværende materiel og bemanning.
- Notatet "Oversigt over virksomheder med stor brandbelastning, eksplosionsfare eller anden større sundhedsfare ved brand og ulykker i Kalundborg" opdateret.



- Kortlægning af, hvilke myndighedskrav, der er stillet til virksomhederne for at forebygge brande
- Kortlægning af, hvilke yderligere tiltag, som virksomhederne har iværksat for at forebygge brande

I den første periode af analysen opstiller Rådgiveren et overblik over hvilke muligheder, den eksisterende lovgivning giver for at stille yderligere krav til virksomhedernes beredskab.

VSBV og Kalundborg Kommune stiller de fornødne ressourcer til rådighed for analysen.

### Organisering

Der nedsættes en styregruppe med deltagelse af:

- Ekstern rådgiver
- Ledelsesrepræsentant fra Kalundborg, direktør Michel van der Linden
- Ledelsesrepræsentant fra de øvrige ejerkommuner, direktør Torben Greve, Odsherred Kommune
- Operativ chef VSBV Lars Karlsen
- Beredskabsinspektør VSBV Daniel Weinreich
- Beredskabsdirektør VSBV Helle Søeberg (formand)

Kommunaldirektørgruppen inddrages, når et udkast til rapporten foreligger.

Beredskabskommission og driftsforum orienteres løbende om status for analysen.

Beredskabsstyrelsen inddrages for en vurdering af de scenarier, som rådgiveren opstiller.

### Tidsplan

Sidste ordinære møde i 2018 i beredskabskommissionen er den 30. november. Rapporten forelægges for beredskabskommissionen på et ekstraordinært møde i beredskabskommissionen medio december 2018.

Tidsramme	Opgave	Ansvarlig
- 5. august	Materiale som grundlag for dialog med rådgiver færdiggøres	HS
- 31. august 2018	Dialog med og valg af rådgivere	Kalundborg kommune og HS
1. september	Analyse starter	Rådgiver
September	Dialog med virksomheder indledes	Kalundborg Kommune
Ultimo september	Styregruppemøde	HS
Ultimo oktober	Styregruppemøde	HS



15. november 2018	Udkast til rapport foreligger	Rådgiver
15. november - 1. december	Drøftelse af udkast til rapport i styregruppe, driftsforum og kommunaldirektørgruppe	Styregruppe
1. december - 10. december	Færdiggørelse af rapport	Rådgiver
1. december - 10. december	Udarbejdelse af indstilling til beredskabskommission	Styregruppe
Medio december 2018	Behandling af rapport i beredskabskommissionen	HS

NOTAT



HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S

RÅDGIVENDE INGENIØRER

# Vestsjællands Brandvæen Kalundborg erhversområde og havn

Bilag B  
Beslutningsgrundlag

10-12-2018





Vestsjællands Brandvæsen (VSBV) - Kalundborg erhvervsområde og havn

Resume  
Cost-benefit analyse

Alle beløb i MIO. DKK Nutidsværdi (NV)		Beredskabsniveau				
		Basis VSBV Nuværende	B1 VSBV Opgradering	B2 VSBV 1. indsats depot	B3 VIRK 1. indsats depot	B4 VIRK Indsats depot
	Årrække	20				
	Real diskonteringsrente	4,0%				
Hændelsesscenerier	<b>KU</b>	<b>Kemikalieuheld</b> Spild af kemikalier fra større oplag, overpumpning, svigt af kritiske installationer og tilsvarende.				
	KU-1	Mindre spild indtil 500 liter, giftige og ætsende kemikalier	248,7	248,7	248,7	248,7
	KU-2	Spild indtil 12.000 liter	326,2	145,4	141,3	142,7
	KU-3	Spild større end 12.000 liter	34,0	32,6	32,6	20,4
	<b>KU</b>	<b>Kemikalieuheld i alt</b>	<b>608,8</b>	<b>426,7</b>	<b>422,7</b>	<b>411,8</b>
	<b>OF</b>	<b>Olieforurening</b> Olieforurening som følge af udslip fra installationer eller skib				
	OF-1	Spild indtil 15.000 liter inden for havnebassinet	19,0	17,7	17,7	17,7
	OF-2	Spild større end 15.000 liter inden for havnebassinet	218,8	114,2	70,7	39,4
	OF-3	Spild på hav større end 15.000 liter	237,8	237,8	237,8	237,8
	<b>OF</b>	<b>Olieforurening i alt</b>	<b>475,7</b>	<b>369,7</b>	<b>326,2</b>	<b>294,9</b>
	<b>SB</b>	<b>Storbrand</b> Større brand i industribygninger eller særlige brandfarlige oplag				
	SB-1	Større brand i brandfarlige oplag, eksempevis træpiller, med varmepåvirkning af sekundære oplag dannelse af nitrøse gasarter	835,8	835,8	632,0	632,0
	SB-2	Større brand i industribygninger	835,8	699,9	604,8	604,8
	<b>SB</b>	<b>Storbrande i alt</b>	<b>1.671,6</b>	<b>1.535,7</b>	<b>1.236,7</b>	<b>1.236,7</b>
	<b>DB</b>	<b>Brand i depottankanlæg</b> Større brand i tank, tankgård eller procesanlæg				
	DB-1	Brand i tanktop	146,8	146,8	78,8	66,6
	DB-2	Brand i tankgård	341,1	341,1	246,0	205,2
	<b>DB</b>	<b>Brand i depottankanlæg i alt</b>	<b>487,9</b>	<b>487,9</b>	<b>324,8</b>	<b>271,8</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>Samlet nutidsværdi i mio. DKK for alle hændelser</b>	<b>3.244,0</b>	<b>2.820,0</b>	<b>2.310,4</b>	<b>2.215,2</b>
		<b>Forskel i nutidsværdi i mio DKK ved ændret beredskabsniveau i forhold til nuværende status (ΔNV)</b>		<b>424,0</b>	<b>933,7</b>	<b>1.028,8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Meromkostninger beredskab nutidsværdi i mio. DKK i forhold til nuværende status (Investering)</b>		<b>45,2</b>	<b>443,0</b>	<b>562,4</b>	
	<b>Nettonutidsværdi i mio. DKK</b>		<b>378,9</b>	<b>490,7</b>	<b>466,4</b>	
	<b>Afkastratio (ΔNV/Investering)</b>		<b>9,39</b>	<b>2,11</b>	<b>1,83</b>	



HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S

RÅDGIVENDE INGENIØRER

# Vestsjællands Brandvæen Kalundborg erhversområde og havn

Bilag C  
Risikomatrix

10-12-2018



Hyppighed	5					
	4					Storbrand 1 Storbrand 2
	3		Olieforurening 1 Kemikalieuheld 1		Olieforurening 2	
	2				Kemikalieuheld 2	Olieforurening 3
	1				Kemikalieuheld 3	Depottankbrand 1 Depottankbrand 2
			1	2	3	4
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.	
Tredjepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger	
Vestsjællands brandvæsen						
Påvirkning	Ubetydelige forstyrrelser	Kortere forstyrrelser	Betydelige forstyrrelser	Alvorlige forstyrrelser	Kritiske forstyrrelser	
indsats-kapacitet	1 UE	1-3 UE	3-5 UE BRS	>5 UE BRS	>5 UE BRS x2	
ledelses-kapacitet	HI	ISL	ISL + SSL KST/KSN	ISL x 2 Chef / PFD / KSN	NOST	
Robusthed	Normal drift	Normal drift Støtte internt i VSBV	Normal drift Støtte internt i VSBV	Langvarig indsats udfordring i mandskabskapacitet	Langvarig indsats udfordring i mandskabskapacitet <i>National indsats</i>	
Konsekvens						



HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S

RÅDGIVENDE INGENIØRER

# Vestsjællands Brandvæn Kalundborg erhversområde og havn

Bilag D, Appendiks I  
Risikoscenarier

10-12-2018



Alle beløb i MIO. DKK Nutidsværdi (NV)		Beredskabsniveau					
		Basis VSBV Nuværende	B1 VSBV Opgradering	B2 VSBV 1. indsats depot	B3 VIRK 1. indsats depot	B4 VIRK Indsats depot	
	Årrække	20					
	Real diskonteringsrente	4,0%					
Hændelsesscenerier	<b>KU</b>	<b>Kemikalieuheld</b> Spild af kemikalier fra større oplag, overpumpning, svigt af kritiske installationer og tilsvarende.					
	KU-1	Mindre spild indtil 500 liter, giftige og ætsende kemikalier	248,7	248,7	248,7	248,7	
	KU-2	Spild indtil 12.000 liter	326,2	145,4	141,3	142,7	
	KU-3	Spild større end 12.000 liter	34,0	32,6	32,6	20,4	
	<b>KU</b>	<b>Kemikalieuheld i alt</b>	<b>608,8</b>	<b>426,7</b>	<b>422,7</b>	<b>411,8</b>	
	<b>OF</b>	<b>Oliefurening</b> Oliefurening som følge af udslip fra installationer eller skib					
	OF-1	Spild indtil 15.000 liter inden for havnebassinet	19,0	17,7	17,7	17,7	
	OF-2	Spild større end 15.000 liter inden for havnebassinet	218,8	114,2	70,7	39,4	
	OF-3	Spild på hav større end 15.000 liter	237,8	237,8	237,8	237,8	
	<b>OF</b>	<b>Oliefurening i alt</b>	<b>475,7</b>	<b>369,7</b>	<b>326,2</b>	<b>294,9</b>	
	<b>SB</b>	<b>Storbrand</b> Større brand i industribygninger eller særlige brandfarlige oplag					
	SB-1	Større brand i brandfarlige oplag, eksempevis træpiller, med varmpåvirkning af sekundære oplag dannelse af nitroøse gasarter	835,8	835,8	632,0	632,0	
	SB-2	Større brand i industribygninger	835,8	699,9	604,8	604,8	
	<b>SB</b>	<b>Storbrande i alt</b>	<b>1.671,6</b>	<b>1.535,7</b>	<b>1.236,7</b>	<b>1.236,7</b>	
	<b>DB</b>	<b>Brand i depottankanlæg</b> Større brand i tank, tankgård eller procesanlæg					
	DB-1	Brand i tanktop	146,8	146,8	78,8	66,6	
	DB-2	Brand i tankgård	341,1	341,1	246,0	205,2	
	<b>DB</b>	<b>Brand i depottankanlæg i alt</b>	<b>487,9</b>	<b>487,9</b>	<b>324,8</b>	<b>271,8</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>Samlet nutidsværdi i mio. DKK for alle hændelser</b>	<b>3.244,0</b>	<b>2.820,0</b>	<b>2.310,4</b>	<b>2.215,2</b>	<b>2.058,9</b>
		<b>Forskel i nutidsværdi i mio DKK ved ændret beredskabsniveau i forhold til nuværende status (ΔNV)</b>		<b>424,0</b>	<b>933,7</b>	<b>1.028,8</b>	<b>1.185,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Meromkostninger beredskab nutidsværdi i mio. DKK i forhold til nuværende status (Investering)</b>		<b>45,2</b>	<b>443,0</b>	<b>562,4</b>	<b>619,3</b>	
	<b>Nettonutidsværdi i mio. DKK</b>		<b>378,9</b>	<b>490,7</b>	<b>466,4</b>	<b>565,8</b>	
	<b>Afkastratio (ΔNV/Investering)</b>		9,39	2,11	1,83	1,91	

## Beredskabsomkostninger

Alle beløb i MIO. DKK Nutidsværdi (NV)		Beredskabsniveau			
Årrække		B1 VSBV Opgradering	B2 VSBV 1. indsats depot	B3 VIRK 1. indsats depot	B4 VIRK Indsats depot
20					
Real diskonteringsrente	0,04				
Overført fra Christians skema (bilag)	Engangsudgifter	9,9	68,1	73,3	92,1
	Brandstation nybyg		34,2	44,7	44,7
	Engangsbidrag Equinor	0,0			
	Engangudgifter netto	9,9	102,3	118,0	136,8
	Årlige udgifter	2,6	25,1	32,7	35,5
	Bidrag til årlige udgifter				
	Årlige udgifter netto	2,6	25,1	32,7	35,5
	<b>Nutidsværdi i alt</b>	<b>45,2</b>	<b>443,0</b>	<b>562,4</b>	<b>619,3</b>
	Engangsbidrag Equinor		-40,6	-40,6	-59,4
	Bidrag til årlige udgifter		-6,1	-6,1	-8,9



## Konsekvensmatrix mio. DKK

Konsekvensgruppe			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
------------------	--	--	----------	----------	----------	----------	----------

Risikogruppe	Person	P	0,0	3,3	61,8	153,7	459,0
	Værdier	V	0,3	2,5	10,0	22,5	50,0
	Miljø	M	0,0	0,1	1,0	10,0	100,0
	Samfund	S	0,1	1,0	5,0	25,0	50,0
	Trediepart	T	0,0	84,0	294,0	756,0	1.764,0

Kvæstede	Antal		0,5	1,0	1,5	3,0	10,0
	Omkostning/år	2,2	0,0	0,2	4,5	6,6	22,0
Døde	Antal		0,0	0,0	0,0	2,0	5,0
	Enhedsomk.	32,0	0,0	0,0	0,0	64,0	160,0
Nutidsværdi			0,0	3,3	61,8	153,7	459,0

Omsætningsgrad	10%		0,1	Årrække	20	Diskonteringsrente	0,04
----------------	-----	--	-----	---------	----	--------------------	------

Mio. faktor	1.000.000
-------------	-----------

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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Forsinkelse på drift på < 1 dag	Forsinkelser af drift på < 1 uge	Forsinkelser af drift på > 1 måned	Forsinkelser af drift på > 3 måned	Ophør af drift. Lukning af virksomheder.
Trediepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger



Sandsynligheder for hændelser (scenarier)

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5
s (frekvens 1/år)	0,01	0,05	0,5	5	10
	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året

Hændelse	<b>Kemikalie Udslip (KU 1)</b> Omfang: Udslip af kemikalier fra mindre palletank eller tilsvarende, mindre spild i forbindelse med omladning. Mængde 0-500 kg
----------	---

Reference	Udslip af ammoniak ved Agri-Norcold 2014
-----------	--

Afledt konsekvens

<b>Scenarieanalyse</b>	Mindre spild af kemikalier og eller brandfarlige væsker, i forbindelse med håndtering af væskerne. Uheldstypen forekommer jævnlgt, ca. 6 gange om året i Kalundborg Kommune
------------------------	---

Hyppighed	Vurdering 2018	Forekommer	
Konsekvens	Person	Mindre kvæsteler, få pers	
	Værdi	<½ mio. kr.	
	Miljø	Ubetydelig påvirkning	
	Samfund	ingen forstyrrelser	
	Trediepart	Ubetydelig påvirkning	
	Beredskab	Kortere forstyrrelser	

Risiko (maksimal)	P	6
Risikosum	3+3+3+3+6+6	24

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-1**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V	1				
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0,25	0	0	0	0	0,3
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	3,7
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-1	0	0	0	1	0		
Sandsynlighed	0	0	0	5	0	5	18,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>248,7</b>

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-1**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V	1				
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0,25	0	0	0	0	0,3
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	3,7
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-1	0	0	0	1	0		
Sandsynlighed	0	0	0	5	0	5	18,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>248,7</b>

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-1**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V	1				
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0,25	0	0	0	0	0,3
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	3,7
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-1	0	0	0	1	0		
Sandsynlighed	0	0	0	5	0	5	18,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>248,7</b>

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-1**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V	1				
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0,25	0	0	0	0	0,3
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	3,7
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-1	0	0	0	1	0		
Sandsynlighed	0	0	0	5	0	5	18,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>248,7</b>

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-1**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V	1				
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0,25	0	0	0	0	0,3
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	3,7
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-1	0	0	0	1	0		
Sandsynlighed	0	0	0	5	0	5	18,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>248,7</b>

Hændelse	<b>Kemikalie Udslip (KU 2)</b> Omfang: Udslip af kemikalier, udslip fra ammoniak tank Mængde 500-12.000 kg
----------	--

Reference	Udslip af kemikalier ved Arla i Toulov 2010 Udslip af ammoniak ved Agri-Norcold 2014
-----------	---

Afledt konsekvens	Dannelse af nitrøse gasser
-------------------	----------------------------

<b>Scenarieanalyse</b>	Større udslip af kemikalier forekommer jf. ODIN ca. 2 gange om året i Kalundborg kommune, uheld kan være kritiske for personer, potentielt med dødelig udgang. Scnariet vurderes at forekomme en gang hvert 10. år.
------------------------	---

Hyppighed	Vurdering 2018	Sjældne	
Konsekvens	Person	Få livsfarligt kvæstede/Døde	
	Værdi	½-5 mio. kr.	
	Miljø	Større påvirkning	
	Samfund	ingen forstyrrelser	
	Trediepart Beredskab	Forstyrrelse <1 dag Betydelige forstyrrelser	

Risiko (maksimal)	P	8
Risikosum	2+4+4+4+6+8	28



# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-2**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				1	
	Værdier	V		1			
	Miljø	M		1			
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T		1			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	153,7	0	153,7
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	240,4
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	24,0

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	326,2
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-2**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering						
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1	
	Værdier	V		1		
	Miljø	M		1		
	Samfund	S	1			
	Trediepart	T		0,5		
	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.
	Trediepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	42	0	0	0	42,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	106,5
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	10,7

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	145,4
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-2**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V	1				
	Miljø	M		1			
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T		0,5			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0,25	0	0	0	0	0,3
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	42	0	0	0	42,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	104,3
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	10,4

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	141,3
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-2**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V		0,5			
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T		0,5			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	1,25	0	0	0	1,3
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	42	0	0	0	42,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	105,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	10,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	142,7
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-2**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V		0,5			
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T		0,5			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	1,25	0	0	0	1,3
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	42	0	0	0	42,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	105,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	10,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	142,7
--	-------

Hændelse	<b>Kemikalie Udslip (KU 2)</b> Omfang: Udslip af kemikalier, udslip fra ammoniak tank Mængde 500-12.000 kg
----------	--

Reference	Udslip af kemikalier ved Arla i Toulov 2010 Udslip af ammoniak ved Agri-Norcold 2014
-----------	---

Afledt konsekvens	Dannelse af nitrøse gasser
-------------------	----------------------------

<b>Scenarieanalyse</b>	Større udslip af kemikalier forekommer jf. ODIN ca. 2 gange om året i Kalundborg kommune, uheld kan være kritiske for personer, potentielt med dødelig udgang. Scnariet vurderes at forekomme en gang hvert 10. år.
------------------------	---

Hyppighed	Vurdering 2018	Sjældne	
Konsekvens	Person	Få livsfarligt kvæstede/Døde	
	Værdi	½-5 mio. kr.	
	Miljø	Større påvirkning	
	Samfund	ingen forstyrrelser	
	Trediepart	Forstyrrelse <1 dag	
	Beredskab	Betydelige forstyrrelser	

Risiko (maksimal)	P	8
Risikosum	2+4+4+4+6+8	28

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-3**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				1	
	Værdier	V			1		
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T		1			
			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.
Trediepart			Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	153,7	0	153,7
	Værdier	V	0	0	10	0	0	10,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	249,7
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-3	1			0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	2,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	34,0
--	------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-3**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering							
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5	
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V		1			
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T		1			
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	153,7	0	153,7
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	242,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-3	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	2,4

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	32,6
--	------



# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-3**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5	
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V		1			
	Miljø	M			0,5		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T		1			
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	153,7	0	153,7
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0	0	0,5	0	0	0,5
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	241,7
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-3	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	2,4

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	32,6
--	------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-3**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V		1			
	Miljø	M			0,5		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T		1			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0	0	0,5	0	0	0,5
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	149,8
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-3	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	1,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	20,4
--	------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **KU-3**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V		1			
	Miljø	M			0,5		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T		1			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0	0	0,5	0	0	0,5
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	149,8
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: KU-3	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	1,5

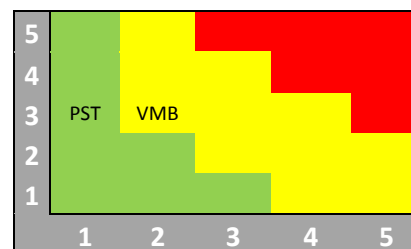
	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>20,4</b>

**Olieforurening i havn/hav.**

Hændelse	<b>Olieforurening (OF 1)</b> Omfang: Spild af olie i forbindelse med indskibning, eller udlevering, rørbrud o.lign. Mængde 0-15.000 l.
Reference	Udslip af benzin Aalborg havn 2015, Udslip af olie Aabenraa Havn 2007
Afledt konsekvens	Risiko for brand i produkt, afdampning fra spild mv.

**Scenarieanalyse** Der sker jævnligt at der sker slangesprængninger og at der i øvrigt optræder mindre spild, erfaringer fra Aalborg og Aarhus viser at spildstørrelsen typisk antager en størrelse på ca. 15.000 liter, og at spildet dels optræder på vand, dels på kaj. Spild af denne type vil typisk kunne opfattes som akut uheld med farlige stoffer.  
Følgeskader for Kalundborg havn vil typisk være risiko for brand i spild, eller afgivelse af farlige gasser.

Hyppighed	Vurdering 2018	Forekommer
Konsekvens	Person	Ubetydelige skader
	Værdi	½-5 mio. kr.
	Miljø	Større påvirkning
	Samfund	ingen forstyrrelser
	Trediepart	Ubetydelig påvirkning
	Beredskab	Kortere forstyrrelser



Risiko (maksimal)	V	6
Risikosum	3+3+3+6+6+6	27

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-1**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P	1				
	Værdier	V		1			
	Miljø	M		1			
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	0	0	0,0
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	2,7
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-1			1	0	0		
Sandsynlighed	0	0	0,5	0	0	0,5	1,4

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	19,0
--	------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-1**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P	1				
	Værdier	V		1			
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	0	0	0,0
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	2,6
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-1	0	0	1	0	0		
Sandsynlighed	0	0	0,5	0	0	0,5	1,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	17,7
--	------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-1**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P	1				
	Værdier	V		1			
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	0	0	0,0
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	2,6
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-1	0	0	1	0	0		
Sandsynlighed	0	0	0,5	0	0	0,5	1,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	17,7
--	------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-1**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P	1				
	Værdier	V		1			
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	0	0	0,0
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	2,6
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-1	0	0	1	0	0		
Sandsynlighed	0	0	0,5	0	0	0,5	1,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	17,7
--	------



# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-1**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P	1				
	Værdier	V		1			
	Miljø	M	1				
	Samfund	S	1				
	Trediepart	T	1				
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	0	0	0,0
	Værdier	V	0	2,5	0	0	0	2,5
	Miljø	M	0,01	0	0	0	0	0,0
	Samfund	S	0,1	0	0	0	0	0,1
	Trediepart	T	0	0	0	0	0	0,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	2,6
--------------------------------------	-----

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-1	0	0	1	0	0		
Sandsynlighed	0	0	0,5	0	0	0,5	1,3

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	17,7
--	------

Hændelse	<b>Oliefurening (OF 2)</b> Omfang: Spild af olie i forbindelse med havari, o.lign. Mængde >15.000 l.
----------	--

Reference	Kollaps af tank med fiskeolie Aabenraa 2006, København 2008 Udslip af olie til Øresund. Estimeret 200 m <sup>3</sup> , Kollaps af tank med urea Fredericia 2016, Oliefureningen ved Aabenraa 2017, spild af dieselolie Thyborøn havn 2018
-----------	---

Afledt konsekvens	Risiko for brand i produkt, afdampning fra spild mv.
-------------------	--

<b>Scenarieanalyse</b>	Spild i havne sker jævnligt, med spildstørrelser på 30.000 til 200.000 liter. Der er således afdækket en række hændelser som vist under referencer.
------------------------	---

Hyppighed	Vurdering 2018	Sjældne	
Konsekvens	Person	Mindre skader, få pers	
	Værdi	15-30 mio. kr.	
	Miljø	Risiko for varige skader	
	Samfund	Kortere forstyrrelser	
	Trediepart	Forstyrrelse <1 uge	
	Beredskab	Alvorlige forstyrrelser	
Risiko (maksimal)	V		12
Risikosum	6+6+9+9+12+12		54

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-2**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V				1	
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	0	22,5	0	22,5
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	321,8
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-2		1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	16,1

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	218,8
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-2**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V				0,667	
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T				0,5	
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	0	15,0075	0	15,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	0	147	0	0	147,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK **167,3**

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-2	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	<b>8,4</b>

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

**Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie: 114,2**

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-2**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V			1,5		
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T		1			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	15	0	0	15,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	104,3
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-2	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	5,2

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>70,7</b>

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-2**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V			1		
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T		0,5			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	10	0	0	10,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	42	0	0	0	42,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	57,3
--------------------------------------	------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-2	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	2,9

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	39,4
--	------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-2**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V			1		
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T		0,5			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	10	0	0	10,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	42	0	0	0	42,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	57,3
--------------------------------------	------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

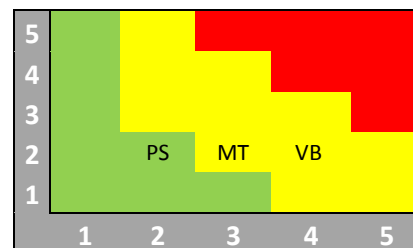
Scenarie: OF-2	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	2,9

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	39,4
--	------

Hændelse	<b>Oliefurening (OF 2)</b>	
	Omfang: Spild af olie i forbindelse med havari, o.lign. Mængde >15.000 l.	
Reference	Kollaps af tank med fiskeolie Aabenraa 2006, København 2008 Udslip af olie til Øresund. Estimeret 200 m <sup>3</sup> , Kollaps af tank med urea Fredericia 2016, Oliefureningen ved Aabenraa 2017, spild af dieselolie Thyborøn havn 2018	
Afledt konsekvens	Risiko for brand i produkt, afdampning fra spild mv.	
<b>Scenarieanalyse</b>	Spild i havne sker jævnligt, med spildstørrelser på 30.000 til 200.000 liter. Der er således afdækket en række hændelser som vist under referencer.	
Hyppighed	Vurdering 2018	Sjældne
Konsekvens	Person	Mindre skader, få pers
	Værdi	15-30 mio. kr.
	Miljø	Risiko for varige skader
	Samfund	Kortere forstyrrelser
	Trediepart	Forstyrrelse <1 uge
	Beredskab	Alvorlige forstyrrelser
Risiko (maksimal)	V	12
Risikosum	6+6+9+9+12+12	54





# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-3**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V					1
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	0	0	50	50,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	349,3
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-3	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	17,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	237,8
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-3**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V					1
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	0	0	50	50,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	349,3
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-3	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	17,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	237,8
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-3**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V					1
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T			1		
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	0	0	50	50,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	349,3
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-3	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	17,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	237,8
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-3**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V					1
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	0	0	50	50,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	349,3
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-3	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	17,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	237,8
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **OF-3**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P		1			
	Værdier	V					1
	Miljø	M			1		
	Samfund	S		1			
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	3,3	0	0	0	3,3
	Værdier	V	0	0	0	0	50	50,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	1	0	0	0	1,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	349,3
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: OF-3	0	1	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,05	0	0	0	0,05	17,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	237,8
--	-------

Hændelse	<b>Større Brand (SB 1)</b> Omfang: Større industribrand i oplag af træpiller.
----------	--

Reference	Brand på Oceanhavnen i Halmstad 2012, Ild i bygning indeholdende vejsalt/gødning dannelse af nitrøse gasser over 3 dage.
-----------	--

Afledt konsekvens	Dannelse af nitrøse gasser/syre dampe mv.
-------------------	---

<b>Scenarieanalyse</b>	Hyppigheden for scenariet er vurderet til at være sandsynligt, idet disse typer af hændelser forekommer 1 – 10 gange pr. år. De samlede skadesomkostninger efter en brand vurderes til ofte at være mellem 15 og 30 mil. kr. Der kan være dødsfald i forbindelse med scenariet.
------------------------	---

Hyppighed	Vurdering 2018	Sansynligt	
Konsekvens	Person	Enkelte dødsfald	
	Værdi	15-30 mio. kr.	
	Miljø	Større påvirkning	
	Samfund	Alvorlige forstyrrelser	
	Trediepart	Forstyrrelse <1 uge	
	Beredskab	Betydelige forstyrrelser	

Risiko (maksimal)	V	16
Risikosum	8+12+12+16+16+20	84

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-1**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5	
Risikogruppe	Person	P			0,3		
	Værdier	V				5	
	Miljø	M		1			
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T			1		
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	250	250,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK **615,2**

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-1		2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	<b>61,5</b>

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

**Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie: 835,8**

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-1**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering							
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5	
Risikogruppe	Person	P			0,3		
	Værdier	V				5	
	Miljø	M		1			
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T			1		
		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.
		Trediepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	250	250,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	615,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-1	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	61,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	835,8
--	-------



# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: SB-1

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				0,3	
	Værdier	V					2
	Miljø	M		1			
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	465,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-1	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	46,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	632,0
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-1**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				0,3	
	Værdier	V					2
	Miljø	M		1			
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	465,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-1	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	46,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	632,0
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-1**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5	
Risikogruppe	Person	P			0,3		
	Værdier	V				2	
	Miljø	M		1			
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	465,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-1	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	46,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	632,0
--	-------

Hændelse	<b>Større Brand (SB 2)</b> Omfang: Større industribrand i bygninger.
----------	---

Reference	Brand på Holbæk Sygehus 2018
-----------	------------------------------

Afledt konsekvens	
-------------------	--

<b>Scenarieanalyse</b>	Hyppigheden for scenariet er vurderet til at være sandsynligt, idet disse typer af hændelser forekommer 1 – 10 gange pr. år. De samlede skadesomkostninger efter en brand vurderes til ofte at være mellem 15 og 30 mil. kr. Der kan være dødsfald i forbindelse med scenariet.
------------------------	---

Hyppighed	Vurdering 2018	Sansynligt	
Konsekvens	Person	Enkelte dødsfald	
	Værdi	15-30 mio. kr.	
	Miljø	Større påvirkning	
	Samfund	Alvorlige forstyrrelser	
	Trediepart	Forstyrrelse <1 uge	
	Beredskab	Betydelige forstyrrelser	

Risiko (maksimal)	V	16
Risikosum	8+12+12+16+16+20	84

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-2**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				0,3	
	Værdier	V					5
	Miljø	M		1			
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	250	250,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	615,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	61,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	835,8
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-2**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering						
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			0,3	
	Værdier	V				3
	Miljø	M	1			
	Samfund	S			1	
	Trediepart	T			1	
	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.
	Trediepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	150	150,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	515,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	51,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	699,9
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-2**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5	
Risikogruppe	Person	P			0,3		
	Værdier	V				2	
	Miljø	M		1			
	Samfund	S			1		
	Trediepart	T			1		
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	5	0	0	5,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	445,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	44,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	604,8
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-2**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				0,3	
	Værdier	V					2
	Miljø	M		1			
	Samfund	S			1		
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	5	0	0	5,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	445,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: SB-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	44,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	604,8
--	-------



# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **SB-2**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				0,3	
	Værdier	V					2
	Miljø	M		1			
	Samfund	S			1		
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	46,11	0	46,1
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0,1	0	0	0	0,1
	Samfund	S	0	0	5	0	0	5,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	445,2
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

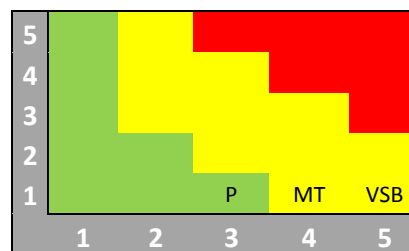
Scenarie: SB-2	0	2	0	0	0		
Sandsynlighed	0	0,1	0	0	0	0,1	44,5

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	604,8
--	-------

Hændelse	<b>Brand i depottankanlæg (DB 1)</b>	
	Brand i tank indeholdende større mængde råolie. Flydetag er sunket hvilket har efterladt tanken som et åbent kar. Der sker antændelse der medfører en fuld overfladebrand	
Reference	Buncefield England 2005	
Afledt konsekvens	Risiko for BLEVE, ved opvarmning af LPG tanke på raffinaderiet Risiko for BOIL OVER ved brand i råolietanke mv.	
Scenarieanalyse	Scenariet vurderes at forekomme mindre end 1 gang pr. 100 år. De samlede skadesomkostninger efter en brand vurderes til at være over 30 mil. kr. Der kan være få personer, der er i livsfare, men beredskabet må prioriterer egen sikkerhed. Afhængig af indhold i tankene er der risiko for varig skade på miljøet.	
Hyppighed	Vurdering 2018	Næsten aldrig
Konsekvens	Person	Flere døde mange kvæstede
	Værdi	>30 mio. kr.
	Miljø	Mindre varige skader
	Samfund	Kritiske forstyrrelser
	Trediepart	Forstyrrelse 1-2 uger
	Beredskab	Kritiske forstyrrelser
Risiko (maksimal)	V	5
Risikosum	3+4+4+5+5+5	26



# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **DB-1**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V					4
	Miljø	M				1	
	Samfund	S					1
	Trediepart	T				1	
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	0	0	0	200	200,0
	Miljø	M	0	0	0	10	0	10,0
	Samfund	S	0	0	0	0	50	50,0
	Trediepart	T	0	0	0	756	0	756,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	1.077,8
--------------------------------------	---------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-1	1			0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	10,8

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	146,8
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **DB-1**

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering							
Konsekvensgruppe		1	2	3	4	5	
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V				4	
	Miljø	M				1	
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T				1	
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	0	0	0	200	200,0
	Miljø	M	0	0	0	10	0	10,0
	Samfund	S	0	0	0	0	50	50,0
	Trediepart	T	0	0	0	756	0	756,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK **1.077,8**

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-1	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	<b>10,8</b>

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

**Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie: 146,8**

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **DB-1**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				1	
	Værdier	V					2
	Miljø	M				1	
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T			1		
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	153,7	0	153,7
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0	0	10	0	10,0
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	582,7
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-1	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	5,8

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>78,8</b>

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **DB-1**

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V					2
	Miljø	M				1	
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0	0	10	0	10,0
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	490,8
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-1	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	4,9

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	66,6
--	------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **DB-1**

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V					2
	Miljø	M			1		
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T		1			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	0	0	0	100	100,0
	Miljø	M	0	0	1	0	0	1,0
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	271,8
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

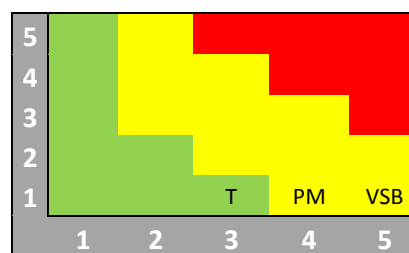
Scenarie: DB-1	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	2,7

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	36,7
--	------

Hændelse	<b>Brand i depottankanlæg (DB 2)</b>	
	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 III1 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 (30 minutter) skal køles med manuelt udstyr	
Reference	Buncefield England 2005	
Afledt konsekvens	Risiko for BLEVE, ved opvarmning af LPG tanke på raffinaderiet Risiko for BOIL OVER ved brand i råolietanke mv.	
<b>Scenarieanalyse</b>	Scenariet vurderes at forekomme mindre end 1 gang pr. 100 år. De samlede skadesomkostninger efter en brand vurderes til at være over 30 mil. kr. Der kan være få personer, der er i livsfare, men beredskabet må prioriterer egen sikkerhed. Afhængig af indhold i tankene er der risiko for varig skade på miljøet.	
Hyppighed	Vurdering 2018	Næsten aldrig
Konsekvens	Person	Flere døde mange kvæstede
	Værdi	>30 mio. kr.
	Miljø	Mindre varige skader
	Samfund	Kritiske forstyrrelser
	Trediepart	Forstyrrelse < 1 uge
	Beredskab	Kritiske forstyrrelser
Risiko (maksimal)	V	5
Risikosum	4+4+4+5+5+5	27





# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **DB-2**

Beredskabsniveau: Basis							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				1	
	Værdier	V					40
	Miljø	M				1	
	Samfund	S					1
	Trediepart	T			1		
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	153,7	0	153,7
	Værdier	V	0	0	0	0	2000	2.000,0
	Miljø	M	0	0	0	10	0	10,0
	Samfund	S	0	0	0	0	50	50,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	2.507,7
--------------------------------------	---------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-2	1			0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	25,1

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	341,1
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: DB-2

Beredskabsniveau: B1 - VSBV - Opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				1	
	Værdier	V					40
	Miljø	M				1	
	Samfund	S					1
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	153,7	0	153,7
	Værdier	V	0	0	0	0	2000	2.000,0
	Miljø	M	0	0	0	10	0	10,0
	Samfund	S	0	0	0	0	50	50,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	2.507,7
--------------------------------------	---------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-2	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	25,1

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	341,1
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: **DB-2**

Beredskabsniveau: B2 - VSBV - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P					1
	Værdier	V					20
	Miljø	M				1	
	Samfund	S					1
	Trediepart	T			1		
	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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	0	459	459,0
	Værdier	V	0	0	0	0	1000	1.000,0
	Miljø	M	0	0	0	10	0	10,0
	Samfund	S	0	0	0	0	50	50,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	1.813,0
--------------------------------------	---------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-2	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	18,1

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året		
Årrække	20						
Real diskonteringsrente	0,04						
<b>Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:</b>							<b>246,0</b>

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: DB-2

Beredskabsniveau: B3 - VIRK - 1. indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P				1	
	Værdier	V					20
	Miljø	M				1	
	Samfund	S					1
	Trediepart	T			1		
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	0	153,7	0	153,7
	Værdier	V	0	0	0	0	1000	1.000,0
	Miljø	M	0	0	0	10	0	10,0
	Samfund	S	0	0	0	0	50	50,0
	Trediepart	T	0	0	294	0	0	294,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	1.507,7
--------------------------------------	---------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-2	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	15,1

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	205,2
--	-------

# Scenarieanalyse

For hver risikogruppe angives konsekvensgruppe med et 1-tal

Scenarie: DB-2

Beredskabsniveau: B4 - VIRK - Fuld indsats depot incl. opgradering							
Konsekvensgruppe			1	2	3	4	5
Risikogruppe	Person	P			1		
	Værdier	V					8
	Miljø	M				1,1	
	Samfund	S				1	
	Trediepart	T		1			
	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.
	Trediepart		Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Scenariekonsekvens mio DKK	1	2	3	4	5	Sum
----------------------------	---	---	---	---	---	-----

Risikogruppe	Person	P	0	0	61,8	0	0	61,8
	Værdier	V	0	0	0	0	400	400,0
	Miljø	M	0	0	0	11	0	11,0
	Samfund	S	0	0	0	25	0	25,0
	Trediepart	T	0	84	0	0	0	84,0

Samlet scenariekonsekvens i mio. DKK	581,8
--------------------------------------	-------

Sandsynlighedsklasser	1	2	3	4	5	Sum	Risk mio. DKK
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---------------

Scenarie: DB-2	1	0	0	0	0		
Sandsynlighed	0,01	0	0	0	0	0,01	5,8

	1 gang hver 100. år	1 gang hver 20. år	1 gang hvert 2. år	5 gange om året	10 gange om året
--	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

Årrække	20
Real diskonteringsrente	0,04

Nutidsværdi af samlet risikobeløb i mio. DKK for dette scenarie:	78,8
--	------



HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S

RÅDGIVENDE INGENIØRER

## **Vestsjællands Brandvæn Kalundborg erhversområde og havn**

Bilag E, Appendiks II  
Cost-benefit analyse

30-11-2018





# Vestjællands Brandvæsen

## Kalundborg erhvervsområde og havn

### Brandteknisk notat Cost-benefit analyse

Horsens, den 30-11-2018

Udført af:

Per Christiansen  
*Senior Advisor*  
*Master of Fire Safety Engineering SFPE*  
*Fire Risk Management*

---

HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S  
Rådgivende ingeniører

Holmboes Allé 1, 8. sal  
8700 Horsens

Tlf.: 79 43 53 00  
www.hundsbaek.dk

Sagsnr.: 118168  
Dok.nr.: K17-G25  
Revision:  
Dato: 30-11-2018

Udarbejdet: PCH  
Kontrol: CSB  
Godkendt: PCH

---





## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Formål .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cost-benefit analyse .....</b>	<b>1</b>
2.1	Nutidsværdi (NV).....	1
2.2	Nutidsværdi af hændelser (scenarier).....	1
2.3	Nutidsværdi af investering i beredskab.....	1
<b>3</b>	<b>Konsekvens- og risikogrupper .....</b>	<b>2</b>
3.1	Konsekvensgrupper .....	2
3.2	Risikogrupper .....	2
<b>4</b>	<b>Identifikation af hændelser (scenarier) .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Beredskabsniveauer .....</b>	<b>3</b>
5.1	Basisniveau (B0).....	3
5.2	Ændringer i beredskabsniveau (B1-B4).....	3
<b>6</b>	<b>Resume af analysen.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Referencer .....</b>	<b>5</b>

### *Ændringslog*

Version	Punkter	Beskrivelse

## 1 Formål

Formålet med nærværende notat er at beskrive principperne bag den analyse, der er fortaget omkring Kalundborg erhvervsområde og havn.

Analysen har følgende formål:

- Identifikation af mulige hændelser i området og konsekvenserne af disse.
- Mulige ændringer i beredskabsniveauet for at reducere konsekvenserne af disse hændelser.
- Opstille beslutningsgrundlag for valg af eventuelle ændringer i beredskabsniveauet.

Selve analysen udføres som en Cost-benefit analyse baseret på principperne i "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensanalyser" [1], udgivet af Finansministeriet.

## 2 Cost-benefit analyse

### 2.1 Nutidsværdi (NV)

For at kunne sammenligne risikoen (i mio. DKK) af de forskellige hændelser og sammenligne dem med investeringer i øget beredskabsindsats, angives alle beløb i nutidsværdi (NV) i år 0.

Tilbagediskonteringen sker med en real diskonteringsrente på 4% i henhold til "Den samfundsøkonomiske diskonteringsrente" [2], udgivet af Finansministeriet.

Tilbagediskonteringen sker for en valgt årrække på 20.

### 2.2 Nutidsværdi af hændelser (scenarier)

Risikoen (R) for de identificerede hændelser fremkommer som den samlede konsekvens af hændelsen multipliceret med sandsynligheden for, at hændelsen indtræffer (Risiko = Konsekvens \* sandsynlighed (R=K\*s)).

Herved fremkommer en årlig risikosum, som over den valgte årrække tilbagediskonteres som en annuitet (NV<sub>R</sub>).

Da de enkelte hændelser er uafhængige scenarier, udgør nutidsværdien af hændelserne (NV<sub>R</sub>) summen af risici for alle hændelserne, beregnet som:

$$NV_{RT} = \Sigma NV_R = \Sigma \left( R \times \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \right)$$

n angiver antal terminer, her antal år = 20, og r angiver renten (r=0,04).

### 2.3 Nutidsværdi af investering i beredskab

Investering i øget beredskab består typisk i en engangsinvestering i år 0 og en årlig driftsudgift.

I driftsudgiften er indeholdt lønudgifter, drift- og vedligeholdelse af maskinel m.v., forbrugsmaterialer samt afskrivning af materiel, svarende til forventet nyinvestering.

Nutidsværdien beregnes som engangsinvesteringen (I<sub>0</sub>) plus de årlige driftsudgifter (D) tilbagediskonteret over den valgte årrække (NV<sub>D</sub>).

Driftsudgifterne tilbagediskonteres som en annuitet. Den samlede nutidsværdi (NV<sub>B</sub>) beregnes som:

$$NV_B = I_0 + NV_D = I_0 + \left( D \times \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \right)$$

### 3 Konsekvens- og risikogrupper

#### 3.1 Konsekvensgrupper

Konsekvensgrupper anvendes til at vurderes omfanget af økonomiske samfundsomkostninger foranlediget af de enkelte hændelser (scenarier).

Vurderingen foretages individuelt i forhold til de enkelte risikogrupper.

#### 3.2 Risikogrupper

Den samfundsøkonomisk risiko for de enkelte hændelser (scenarier) vurderes i forhold til følgende risikogrupper:

1. Personer
2. Værdier
3. Miljø
4. Samfund
5. Trediepart

Der henvises til rapporten for en nærmere beskrivelse af de enkelte risikogrupper og nedenstående konsekvensmatrix.

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.	Kortere forstyrrelser.	Betydelige forstyrrelser.	Alvorlige forstyrrelser.	Kritisk for opretholdelse af funktion.
	Forsinkelse på drift på < 1 dag	Forsinkelser af drift på < 1 uge	Forsinkelser af drift på > 1 måned	Forsinkelser af drift på > 3 måned	Ophør af drift. Lukning af virksomheder.
Trediepart	Ubetydelige påvirkning	Forstyrrelse i drift på < 1 dag	Forstyrrelse i drift på < 1 uge	Forstyrrelse i drift på 1-2 uger	Forstyrrelse i drift på > 2 uger

Figur 1 - Konsekvensmatrix

Et statisk menneskeliv er ansat til 32 mio. DKK (2017-priser) i henhold til Finansministeriets vejledning [1].

Kvæstede er vurderet i henhold til [3] således:

Mindre kvæstelser: 50.000 DKK/person

Større kvæstelser: 250.000 DKK/person

Livsfarlige kvæstelser: 2,2 mio. DKK/person

## 4 Identifikation af hændelser (scenarier)

Cost-befit analysen er baseret på følgende 4 hovedscenarier:

1. KU – Kemikalieuheld
2. OF – Olieforurening
3. SB – Storbrand
4. DB – Brand i depottankanlæg

De enkelte hovedscenarier er opdelt i undergrupper – nærmere beskrivelse herom i rapporten.

## 5 Beredskabsniveauer

### 5.1 Basisniveau (B0)

Basisniveauet svarer til det nuværende beredskabsniveau i VSBV.

### 5.2 Ændringer i beredskabsniveau (B1-B4)

Der er analyseret 4 beredskabsniveauer. Disse er nærmere beskrevet i rapportens afsnit 8.

## 6 Resume af analysen

Resume af cost-benefit analysen er angivet i skemaform i nedenstående figur.

Parametrene til beregning af nutidsværdierne er angivet øverst (årrække og diskonteringsrente). Ændringer af disse på dette sted har indflydelse på alle konsekvensberegningerne i hændelsesscenerierne og beredskabsomkostningerne.

Vestsjællands Brandvæsen (VSBV) - Kalundborg erhvervsområde og havn

Resume  
Cost-benefit analyse

Alle beløb i MIO. DKK Nutidsværdi (NV)		Beredskabsniveau					
		Basis VSBV	B1 VSBV Opgradering	B2 VSBV 1. indsats depot	B3 VIRK 1. indsats depot	B4 VIRK Indsats depot	
		Årrække	20				
		Real diskonteringsrente	4,0%				
Hændelsesscenerier	<b>KU</b>	<b>Kemikalieuheld</b> Spild af kemikalier fra større oplag, overpumpning, svigt af kritiske installationer og tilsvarende.					
	KU-1	Mindre spild indtil 500 liter, giftige og ætsende kemikalier	248,7	248,7	248,7	248,7	248,7
	KU-2	Spild indtil 12.000 liter	326,2	145,4	141,3	142,7	142,7
	KU-3	Spild større end 12.000 liter	34,0	32,6	32,6	20,4	20,4
	<b>KU</b>	<b>Kemikalieuheld i alt</b>	<b>608,8</b>	<b>426,7</b>	<b>422,7</b>	<b>411,8</b>	<b>411,8</b>
	<b>OF</b>	<b>Oliefurening</b> Oliefurening som følge af udslip fra installationer eller skib					
	OF-1	Spild indtil 15.000 liter inden for havnebassinet	19,0	17,7	17,7	17,7	17,7
	OF-2	Spild større end 15.000 liter inden for havnebassinet	218,8	114,2	70,7	39,4	39,4
	OF-3	Spild på hav større end 15.000 liter	237,8	237,8	237,8	237,8	237,8
	<b>OF</b>	<b>Oliefurening i alt</b>	<b>475,7</b>	<b>369,7</b>	<b>326,2</b>	<b>294,9</b>	<b>294,9</b>
	<b>SB</b>	<b>Storbrand</b> Større brand i industribygninger eller særlige brandfarlige oplag					
	SB-1	Større brand i brandfarlige oplag, eksempelvis træpiller, med varmpåvirkning af sekundære oplag dannelse af nitrose gasarter	835,8	835,8	632,0	632,0	632,0
	SB-2	Større brand i industribygninger	835,8	699,9	604,8	604,8	604,8
	<b>SB</b>	<b>Storbrande i alt</b>	<b>1.671,6</b>	<b>1.535,7</b>	<b>1.236,7</b>	<b>1.236,7</b>	<b>1.236,7</b>
	<b>DB</b>	<b>Brand i depottankanlæg</b> Større brand i tank, tankgård eller procesanlæg					
	DB-1	Brand i tanktop	146,8	146,8	78,8	66,6	36,7
	DB-2	Brand i tankgård	341,1	341,1	246,0	205,2	78,8
	<b>DB</b>	<b>Brand i depottankanlæg i alt</b>	<b>487,9</b>	<b>487,9</b>	<b>324,8</b>	<b>271,8</b>	<b>115,5</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>Samlet nutidsværdi i mio. DKK for alle hændelser</b>	<b>3.244,0</b>	<b>2.820,0</b>	<b>2.310,4</b>	<b>2.215,2</b>	<b>2.058,9</b>
		Forskel i nutidsværdi i mio DKK ved ændret beredskabsniveau i forhold til nuværende status (ΔNV)		424,0	933,7	1.028,8	1.185,1
<b>TOTAL</b>	<b>Meromkostninger beredskab nutidsværdi i mio. DKK i forhold til nuværende status (Investering)</b>		<b>45,2</b>	<b>443,0</b>	<b>562,4</b>	<b>619,3</b>	
	<b>Nettonutidsværdi i mio. DKK</b>		<b>378,9</b>	<b>490,7</b>	<b>466,4</b>	<b>565,8</b>	
	<b>Afkastratio (ΔNV/Investering)</b>		<b>9,39</b>	<b>2,11</b>	<b>1,83</b>	<b>1,91</b>	

Figur 2 - Resume af analysen

For hver hændelse (scenarie) er angivet nutidsværdien af hændelsen for basissceneriet (nuværende beredskabsniveau), samt for de øvrige 4 beregnede beredskabsniveauer.

For enkelte scenarier vil et øget beredskab ikke reducere risikoen (f.eks. KU-1), da det nuværende beredskab allerede kan håndtere denne hændelse.

Men generelt vil en øget beredskabsindsats medføre en reduktion i risikoen målt i mio. DKK.

I TOTAL-rækken for hændelserne er angivet den samlede nutidsværdi for risikoen ved alle hændelserne, samt forskellen i forhold til basissceneriet.

Tilsvarende er angivet meromkostninger i nutidsværdi for investering i øget beredskabsniveau.

Nettonutidsværdien beregnes som forskellen på den reducerede risiko og den øgede investering i beredskabet – alt i mio. DKK.

Nederst er angivet afkastratio – sagt på en anden måde:

*Hvor mange gange får samfundet de investerede penge i øget beredskab tilbage på grund af de reducerede samfundsomkostninger til konsekvenser af hændelserne.*

## 7 Referencer

- [1] "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", Finansministeriet, August 2017
- [2] "Den samfundsøkonomiske diskonteringsrente", Finansministeriet, November 2018
- [3] "Virksomhedens Ulykkesomkostninger" Handelshøjskolen i Aarhus, 2002



HUNDSBÆK & HENRIKSEN A/S

RÅDGIVENDE INGENIØRER

# Vestsjællands Brandvæen Kalundborg erhversområde og havn

Bilag F  
Beredskabsøkonomi

10-12-2018





**Omkostninger til beredskab i Kalundborg****Virksomhedsberedskab****Overslag løn og uddannelse****År 0****År n**

<b>Årlige lønudgifter</b>	<b>18.540.000</b>	<b>18.540.000</b>
Skadestedsledere	1.680.000	1.680.000
Holdledere	3.072.000	3.072.000
Brandmand	10.080.000	10.080.000
<b>Etableringsomkostninger/årlig drift</b>	<b>774.000</b>	<b>363.000</b>
Mundering	480.000	96.000
uniform	240.000	240.000
IT kom	54.000	27.000
<b>Udgifter til uddannelse Depotbrand</b>	<b>5.386.080</b>	<b>1.975.360</b>
Virksomhedsberedskab	1.000.000	1.000.000
HL/ISL udd	1.800.000	150.000
Køreuddannelse	200.000	30.000
Deltidsmandskab nuværende Kalundborg	795.360	265.120
Deltidsmandskab nuværende Gørlev	795.360	265.120
Deltidsmandskab nuværende Snertinge	795.360	265.120
<b>Udgifter til uddannelse Olieberedskab</b>	<b>356.960</b>	<b>118.987</b>
Virksomhedsberedskab	200.000	66.667
Deltidsmandskab nuværende Kalundborg	156.960	52.320
<b>Udgifter til uddannelse kemikalieberedskab</b>	<b>600.000</b>	<b>200.000</b>
Virksomhedsberedskab	600.000	200.000
<b>Årlig vedligeholdelses uddannelse</b>	<b>1.237.440</b>	<b>1.237.440</b>
Deltidsmandskab nuværende Kalundborg	366.720	366.720
Deltidsmandskab nuværende Gørlev	435.360	435.360
Deltidsmandskab nuværende Snertinge	435.360	435.360

**Omkostninger til beredskab i Kalundborg****Virksomhedsberedskab****Overlag Materielinvesteringer****År 0****År n**

<b>Kemikalieberedskab</b>	<b>4.500.000</b>	<b>675.000</b>
Kemi container inkl. oppakning/materiel	1.700.000	
Containerlad skum (kran lad)	1.000.000	
Containerbil 3	1.800.000	
<b>Olieberedskab</b>	<b>2.910.000</b>	<b>391.500</b>
5 stk. containere	1.000.000	
1500 m flydeafspærring	1.500.000	
Oliesugende flydespærre	50.000	
Div. mindre materiel (ankre, tovværk mv)	60.000	
Etablering af ankerpunkter	300.000	
<b>Depottankbrand 1</b>	<b>40.600.000</b>	<b>6.090.000</b>
Lederbil	2.000.000	
Autosprøjte (RIT)	3.000.000	
Containerbil 1 + kærre	2.400.000	
Containerbil 2 + kærre	2.400.000	
Installation af 2 stk mobile pumper på pier D; kapacitet 2	11.000.000	
Indkøb af 2 stk mobile boosterpumper	11.000.000	
Indkøb af 4 stk. mobile monitor (Kapacitet 8000 – 30000	2.000.000	
Indkøb af fornøden mængde slanger i containere (5*150	3.000.000	
Indkøb af fornøden mængde slanger i containere (1*100	300.000	
Containerlad til slanger 6 stk.	2.000.000	
Mindre monitorer (køling)	1.000.000	
Materielcontainer	500.000	
<b>Depottankbrand 2</b>	<b>18.800.000</b>	<b>2.820.000</b>
Industribrandbil (B4)	6.000.000	
Industribrandbil (B5)	6.000.000	
Installation af 4*50 m3 lagertanke til skum, Indkøb af op	400.000	
Skumvæske 200.000 liter	6.400.000	
<b>Depottankbrand samlet</b>	<b>59.400.000</b>	<b>8.910.000</b>

## Omkostninger til beredskab i Kalundborg

## Virksomhedsberedskab

## Samlet overslag

År 0

År n

## Sum total

## VIRK B3 + B4

136.800.000

35.500.000

## VIRK B3

## Depotbrand beredskab

65.450.000

26.900.000

Lønudgift

18.550.000

18.500.000

Etableringsomkostninger

800.000

400.000

Depotbrand

40.600.000

6.000.000

Depotbrand uddannelse VIRK

3.000.000

1.200.000

Depotbrand uddannelse VSBV

2.500.000

800.000

Kemikalieberedskab + Olieberedskab

7.850.000

1.300.000

Kemiberedskab

4.500.000

700.000

Kemiberedskab uddannelse

100.000

50.000

Olieberedskab

2.900.000

400.000

Olieberedskab uddannelse VIRK

200.000

100.000

Olieberedskab uddannelse VSBV

150.000

50.000

Storbrand

-

-

Storbrand uddannelse

-

-

## VIRK B4

18.800.000

2.800.000

Depotbrand

18.800.000

2.800.000

## Brandstation

## Total

44.700.000

4.500.000

Garage

25.200.000

Værksted

1.200.000

Vaskehal

1.200.000

Adm

15.000.000

plads

2.100.000

**Omkostninger til beredskab i Kalundborg****Vestsjællands Brandvæsen****Overslag løn og uddannelse**

	<b>År 0</b>	<b>År n</b>
<b>Årlige lønudgifter ledelse</b>	<b>5.940.000</b>	<b>5.940.000</b>
Skadestedsledere	1.680.000	1.680.000
Holdledere	3.072.000	3.072.000
<b>Etableringsomkostninger/årlig drift</b>	<b>774.000</b>	<b>363.000</b>
Mundering	480.000	96.000
uniform	240.000	240.000
IT kom	54.000	27.000
<b>Udgifter til uddannelse Depotbrand</b>	<b>10.970.863</b>	<b>6.831.321</b>
Årlig uddannelse omkostninger (Ledelse)	300.000	300.000
HL/ISL udd	1.800.000	150.000
Køreuddannelse ledelse	60.000	9.000
Køreuddannelse deltid	335.070	83.768
Deltidsmandskab nuværende Kalundborg	795.360	265.120
Deltidsmandskab nuværende Gørlev	795.360	265.120
Deltidsmandskab nuværende Snertinge	795.360	265.120
Deltidsmandskab supplerende Kalundborg	894.780	298.260
Superbruger uddannelse materiel	2.833.600	2.833.600
Særlig vedligehold	2.361.333	2.361.333
<b>Udgifter til uddannelse Olieberedskab</b>	<b>1.360.140</b>	<b>453.380</b>
Årlig uddannelse omkostninger (Ledelse)	180.000	60.000
Deltidsmandskab nuværende Kalundborg	555.360	185.120
Deltidsmandskab supplerende Kalundborg	624.780	208.260
<b>Udgifter til uddannelse kemikalieberedskab</b>	<b>1.267.580</b>	<b>422.527</b>
Årlig uddannelse omkostninger (Ledelse)	180.000	60.000
Deltidsmandskab nuværende Kalundborg	462.800	154.267
Deltidsmandskab supplerende Kalundborg	624.780	208.260
<b>Årlig vedligeholdelses uddannelse</b>	<b>1.727.220</b>	<b>1.727.220</b>
Deltidsmandskab nuværende Kalundborg	366.720	366.720
Deltidsmandskab nuværende Gørlev	435.360	435.360
Deltidsmandskab nuværende Snertinge	435.360	435.360
Deltidsmandskab supplerende Kalundborg	489.780	489.780

**Omkostninger til beredskab i Kalundborg****Vestsjællands Brandvæsen****Overslag Materielinvesteringer****År 0****År n**

	<b>År 0</b>	<b>År n</b>
<b>Kemikalieberedskab</b>	<b>4.500.000</b>	<b>675.000</b>
Kemi container inkl. oppakning/materiel	1.700.000	
Containerlad skum (kran lad)	1.000.000	
Containerbil 3	1.800.000	
<b>Olieberedskab</b>	<b>2.910.000</b>	<b>391.500</b>
5 stk. containere	1.000.000	
1500 m flydeafspærring	1.500.000	
Oliesugende flydespærre	50.000	
Div. mindre materiel (ankre, tovværk mv)	60.000	
Etablering af ankerpunkter	300.000	
<b>Depottankbrand</b>	<b>40.600.000</b>	<b>6.090.000</b>
Lederbil	2.000.000	
Autosprøjte (RIT)	3.000.000	
Containerbil 1 + kærre	2.400.000	
Containerbil 2 + kærre	2.400.000	
Installation af 2 stk mobile pumper på pier D; kapacitet 2	11.000.000	
Indkøb af 2 stk mobile boosterpumper	11.000.000	
Indkøb af 4 stk. mobile monitor (Kapacitet 8000 – 30000	2.000.000	
Indkøb af fornøden mængde slanger i containere (5*150	3.000.000	
Indkøb af fornøden mængde slanger i containere (1*100	300.000	
Containerlad til slanger 6 stk.	2.000.000	
Mindre monitorer (køling)	1.000.000	
Materielcontainer	500.000	

## Omkostninger til beredskab i Kalundborg

## Vestsjællands Brandvæsen

## Samlet overslag

År 0

År n

## Sum total

**TOTAL VSBV B1 + B2****102.250.000****25.200.000****VSBV B2****58.800.000****19.700.000**

Lønudgift ledelse

5.900.000

5.900.000

Lønudgift deltid

500.000

500.000

Etableringsomkostninger

800.000

400.000

Depotbrand

40.600.000

6.100.000

Depotbrand uddannelse

11.000.000

6.800.000

**VSBV B1****9.250.000****2.000.000**

Kemiberedskab

4.500.000

700.000

Kemiberedskab uddannelse

450.000

450.000

Olieberedskab

2.900.000

400.000

olieberedskab uddannelse

1.400.000

450.000

Storbrand

-

-

Storbrand uddannelse

-

-

**Brandstation****Total****34.200.000****3.500.000**

Garage

25.200.000

Værksted

1.200.000

Vaskehal

1.200.000

Adm

4.500.000

plads

2.100.000



**Beredskabskommissionens møde 1. marts 2019**

**Underskriftsark**

Christina Krzyrosiak Hansen	
Morten Bjørn Nielsen	
Martin Damm	
Gunver Jensen	
Carsten Rasmussen	
Line Holm Jacobsen	
Thomas Adelskov	
Niels Nicolaisen	
Gert Jørgensen	
Preben Lund	
Henrik Grauholm Mikkelsen	
Tom Trude	
Winie Heisel	
Jan Bruun	
Peter Nygaard	