



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Koppers Denmark

Accept af sikkerhedsrapport og
sikkerhedsniveau

23. januar 2015



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Koppers Denmark ApS
Att. Miljø-, sikkerheds- og kvalitetschef Dorte Riis Sørensen
Avernakke 1
5800 Nyborg

Virksomheder
J.nr. MST-1272-01620
Ref. Johje/Chccl
Den 23. januar 2015

Afgørelse vedrørende sikkerhedsniveau

For:
Koppers Denmark ApS

Avernakke 1, 5800 Nyborg
Matrikel nr.: 1ac og 1sn, Dyrehavegård
CVR-nummer: 11000738
P-nummer: 1000166014
Listepunkt nummer: 4.1.a, J 209

Afgørelsen omfatter:

Accept af sikkerhedsrapport og sikkerhedsniveau


John Hesselund Jeppesen
Civilingeniør

Godkendt:

Annonceres den 23. januar 2015.
Klagefristen udløber den 20. februar 2015.
Søgsmålsfristen udløber den 23. juli 2015.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	INDLEDNING.....	3
2.	AFGØRELSE OG VILKÅR	5
	2.1 Vilkår	5
	2.2 Øvrige bemærkninger	7
3.	VURDERINGER OG BEMÆRKNINGER.....	8
	3.1 Baggrund for afgørelsen.....	8
	3.1.1 Virksomhedens omgivelser.....	9
	3.2 Miljøstyrelsen Virksomheders vurdering.....	9
	3.3 Bemærkninger til afgørelsen	14
	3.4 Udtalelser/høringssvar	14
	3.4.1 Inddragelse af borgere mv.....	14
	3.4.2 Udtalelse fra virksomheden	14
	3.4.3 Udtalelse fra Nyborg Kommune	15
4.	FORHOLDET TIL LOVEN.....	16
	4.1 Lovgrundlag.....	16
	4.2 Øvrige afgørelser.....	16
	4.3 Inspektion med virksomheden	16
	4.4 Offentliggørelse og klagevejledning	16
	4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen.....	18
5.	BILAG	19
	Bilag A: Ikke-teknisk resumé af sikkerhedsrapporten.	19
	Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000.	19
	Bilag C: Maksimal konsekvensafstand.	19
	Bilag D: Begrebsdefinition og –afklaring	19

1. INDLEDNING

Koppers Denmark ApS, beliggende Avernakke 1, 5800 Nyborg, er omfattet af risikobekendtgørelsen¹ som kolonne 3-virksomhed. Virksomheden har tidligere opnået accept af sikkerhedsniveauet. Koppers Denmark har i henhold til bestemmelserne i risikobekendtgørelsen fremsendt revideret sikkerhedsrapport. Den endelige sikkerhedsrapport er fremsendt i juni 2013.

Sikkerhedsrapporten er udarbejdet med henblik på at efterleve kravene i:

- Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.
- Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 20 af 12. januar 2006 om kontrol med arbejdsmiljøet ved risiko for større uheld med farlige stoffer.

Formålet med sikkerhedsrapporten er, at Koppers Denmark ApS skal dokumentere, at virksomheden har et højt beskyttelsesniveau for mennesker og miljø i og uden for virksomheden, hvorledes dette fungerer i praksis, og at sikkerhedssystemerne er indrettet således, at den høje grad af sikkerhed også vil blive opretholdt i fremtiden.

Med sikkerhedsrapporten har Koppers Denmark ApS dokumenteret:

- At faren for større uheld med farlige stoffer omfattet af risikobekendtgørelsen er klarlagt.
- At der er truffet nødvendige og effektive forholdsregler til at forebygge og bedst muligt begrænse følgerne af sådanne uheld.
- At der er en plan for forebyggelse af større uheld samt et system til gennemførelse af planen.
- At tilstrækkelig sikkerhed og pålidelighed er en integreret del af konstruktionen, opførelsen, driften og vedligeholdelsen af virksomheden.
- At konsekvenserne er begrænsede, hvis uheld alligevel skulle ske.

Miljøstyrelsen Virksomheders opgave er relateret til de tilfælde, hvor uheld med giftige / eller miljøfarlige stoffer på virksomheden kan medføre skader uden for virksomhedens område eller nedsivning af forurenende stoffer på virksomhedens område. Denne opgave supplerer det miljøtilsyn, som Miljøstyrelsen Virksomheder i forvejen fører med virksomheden.

Behandlingen af sikkerhedsrapporten er sket i et samarbejde mellem risikomyndighederne Arbejdstilsynet, Nyborg Kommunes Beredskabsafdeling, Fyns Politi og Miljøstyrelsen Virksomheder.

Virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen pga. oplaget af giftige og miljøfarlige stoffer. På virksomheden findes også oplag af brand - og eksplosionsfarlige stoffer, men ikke i mængder, så kvotienten jf. reglerne for anvendelse af sumformlen er større end 1.

De brand- og eksplosionsfarlige stoffer medtages kun i sikkerhedsrapporten/-dokumentet i det omfang, hvor de kan være årsag til et større uheld med de giftige og miljøfarlige stoffer, idet det på forhånd er vurderet, at en regulering af de

¹ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

brand- og eksplosionsfarlige stoffer alene med hjemmel i beredskabslovgivningen, f.eks. de tekniske forskrifter for brandfarlige væsker, vil være tilstrækkelig.

Nyborg Kommunes Beredskabsafdeling træffer derfor ikke afgørelsen med hjemmel i risikobekendtgørelsen.

Arbejdstilsynet træffer selvstændig afgørelse i sagen efter arbejdstilsynets risikobekendtgørelse².

På baggrund af sikkerhedsrapporten er det Arbejdstilsynet og Miljøstyrelsens vurdering, at risikobekendtgørelsens krav til rapportens omfang og indhold er opfyldt. Det er endvidere Miljøstyrelsens konklusion, at risikoen for, at et uheld på virksomheden udvikler sig, så det medfører alvorlige farer for personer uden for virksomheden samt for miljøet, er på et niveau, som Miljøstyrelsen kan acceptere jf. Miljøstyrelsens Miljøprojekt 112³.

Miljøstyrelsen meddeler afgørelse om accept af sikkerhedsniveauet i henhold til risikobekendtgørelsen.

² Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 20 af 12.januar 2006 om kontrol med arbejdsmiljøet ved risiko for større uheld med farlige stoffer.

³ Miljøstyrelsens miljøprojekt 112/1989. Kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept.

2. AFGØRELSE OG VILKÅR

Miljøstyrelsen har foretaget en revurdering af vilkår omhandlende risikoforhold, fastsat i Fyns Amts afgørelse af 30. juni 2003⁴.

På grundlag af oplysningerne i afsnit 3 og Sikkerhedsrapporten af juni 2013 meddeler Miljøstyrelsen hermed i henhold til Miljøbeskyttelseslovens⁵ § 41, stk. 1, jf. § 41b, og § 72 accept af sikkerhedsniveauet for Koppers Denmark ApS, Avernakke 1, 5800 Nyborg. Det er således en forudsætning for afgørelsen, at virksomheden lever op til beskrivelser, procedurer, instrukser m.m. i denne sikkerhedsrapport, jf. § 7, stk. 1 i risikobekendtgørelsen.

Afgørelsen om de nye vilkår meddeles ved påbud i henhold til § 41, stk. 1, jf. § 41b, og § 72 i miljøbeskyttelsesloven. Vilkårene træder i kraft straks ved meddelelse af afgørelsen, med mindre andet fremgår i det enkelte vilkår og med mindre afgørelsen påklages, jf. afsnit 4.4.

Vilkårene er ikke retsbeskyttede, da de er ændret ved påbud.

Afgørelsen gives på følgende vilkår:

2.1 Vilkår

Miljøstyrelsen Virksomheder anerkender, at Koppers Denmark ApS med den udarbejdede sikkerhedsrapport har klarlagt risikoen for større uheld samt godtgjort, at der findes et system på virksomheden til kontrol af denne risiko.

Sikkerhedsbarrierer

N 1. Virksomheden skal indrettes og drives som beskrevet i sikkerhedsrapporten.

Ændringer

N 2. Ved enhver anlægsændring skal der foretages en vurdering af mulighederne for yderligere forbedring af sikkerhedsniveauet og fjernelse af unødvendige risici.

Ved enhver anlægsændring, der har sikkerhedsmæssig betydning for processer med oplag af stoffer omfattet af risikobekendtgørelsen, udover 1:1 udskiftninger, skal der foretages en risikovurdering inden ændringen iværksættes. Dette gælder også midlertidige anlægsændringer.

Ovennævnte vurderinger skal begge kunne dokumenteres over for tilsynsmyndigheden på forlangende.

Nævnte forhold vedr. ændringer skal være fuldt implementeret i sikkerhedsrapporten den 1. april 2015.

Vandmiljøet

N 3. Virksomheden skal til enhver tid, via tilstedeværelse af en fornøden opsamlingskapacitet samt afhjælpende procedurer og/eller instrukser, kunne håndtere de vandmængder, som kan opstå fra egne sikkerhedsforanstaltninger (køle- og sprinkleranlæg) og/eller fra det eksterne beredskabs indsat (slukningsvand) i forbindelse med et uheld, så

⁴ Fyns Amts afgørelse af 30. juni 2003 om sikkerhedsvurdering og accept af sikkerhedsniveau.

⁵ LBK nr. 879 af 26. juni 2010, bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse

dette vand ikke ukritisk ledes til det kommunale rensningsanlæg eller til Nyborg Fjord. Procedurer og/eller instrukser skal indgå i øvelsen af den interne beredskabsplan.

- N 4. Virksomheden skal overvåge lastning og losning af skibe fra det døgnbemandede kontrolrum.

Faste rørforbindelser mellem pieren og landanlæg skal overvåges ved rundering mindst 2 gange under hver operation. Første rundering skal ske umiddelbart efter start af operationen.

Inden start af lastning og losning af skibe skal der etableres radiokommunikation mellem skib og det døgnbemandede kontrolrum på virksomheden.

Inden start af lastning og losning af skibe skal der foretages overvågning/registrering af niveau fx ved hjælp af radarmåling af hhv. skibstanken og modtagetanken.

Under lastning af skib skal skibet løbende overvåge skibstanken.

Under losning af skib skal virksomheden løbende overvåge modtagetanken.

- N 5. Bekæmpelse af udslip af produkter til fjorden fra pieren og virksomheden i øvrigt skal fremgå af virksomhedens interne beredskabsplan.

Bekæmpelsen af udslip af produkter til fjorden fra pieren og virksomheden i øvrigt skal bestå i at lokalisere og rekvirere entreprenør til at inddæmme og opsamle de spildte produkter.

Audits og beredskabsøvelser skal indbefatte bekæmpelse af udslip af produkter til fjorden fra pieren og virksomheden i øvrigt.

Klimatilpasning

- N 6. Nye anlæg til opbevaring og/eller produktion af stoffer, som er klassificeret som giftige og/eller miljøfarlige, skal indrettes med en kote for gulve og/eller porte og døre på mindst 2,5 m (bund) DVR90. Faste lagertanke skal dimensioneres for et vandspejl på 2,5 m DVR90.

For eksisterende anlæg skal virksomheden udarbejde en redegørelse for forebyggelse mod oversvømmelse af oplag og aktiviteter senest 2 år fra denne afgørelses datering. Redegørelsen skal fremsendes til tilsynsmyndigheden.

Risiko

- N 7. I områderne mellem maksimal konsekvensafstand og virksomhedens areal, jf. figur 1 side 12, (eksisterende eller følsom planlagt arealanvendelse) skal den stedbundne individuelle risiko være mindre end 10^{-6} pr. år.

Registrering og indberetning af uheld og nærved-uheld

- N 8. Alle uheld og tilløb til uheld, hvor et stof med en klassificering omfattet af risikobekendtgørelsen indgår eller kunne have indgået, skal registreres og vurderes i forhold til udløsende årsager, hændelsens forløb - herunder svigt af barrierer, samt hændelsens konsekvens i forhold til mennesker og miljø.

Vurderingen skal endvidere forholde sig til hændelsens potentielle konsekvens – herunder barrierer, der standsede eller begrænsede

hændelsen. Endelig skal vurderingen indeholde mulige tiltag for at hændelsen ikke skal gentage sig.

Behandlingen af disse hændelser skal kunne dokumenteres, og dokumentationen skal forevises tilsynsmyndigheden på forlangende.

Egenkontrol

- N 9. Sikkerhedsforanstaltninger/-barrierer til forebyggelse og begrænsning af større uheld skal regelmæssigt vedligeholdes og funktionstestes, så de til stadighed fungerer efter hensigten. Kontrollen skal indgå i virksomhedens planlagte vedligehold.

Dato for vedligehold, funktionstest, reparationer og udskiftninger, samt oplysninger om eventuelle forekommende afvigelser fra normale driftsforhold og uheld skal registreres i journal (miljøafvigelse) eller vedligeholdelsessystem.

Journal/vedligeholdelsessystem skal være tilgængelig ved tilsyn / inspektion for tilsynsmyndigheden.

Målinger, der foretages som kontrolmålinger, skal registreres. Måleresultaterne skal være tilgængelige ved tilsyn / inspektion for tilsynsmyndigheden.

Afprøvning af intern beredskabsplan

- N 10. Afprøvning af den interne beredskabsplan, som udføres jf. § 7, stk. 4 i Risikobekendtgørelsen, skal over den 3-årige periode minimum omfatte ét scenarie, der afspejler større uheld med henholdsvis giftige og miljøfarlige stofgrupper, der er medvirkende årsag til, at virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen.

Øvrige forhold

- N 11. Miljømyndigheden skal underrettes, hvis virksomheden lukkes, eller de aktiviteter, der medfører, at virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen ophører.

2.2 Øvrige bemærkninger

Virksomheden skal i henhold til risikobekendtgørelsen gennemføre de foranstaltninger, der fremgår af virksomhedens sikkerhedsrapport.

Virksomheden skal straks underrette miljømyndigheden, såfremt der sker væsentlige ændringer i det tilstedeværende stofs karakter eller fysiske tilstand eller ændringer i den proces, hvor det anvendes.

Virksomheden har ligeledes, i henhold til risikobekendtgørelsen, pligt til regelmæssigt at gennemgå sikkerhedsrapporten. Virksomheden fremsender ajourført sikkerhedsrapport til kommunalbestyrelsen, når forholdene begrunder det, dog mindst hvert femte år.

Tilsvarende skal miljømyndigheden underrettes, hvis virksomheden lukkes, eller de aktiviteter, der medfører, at virksomheden er omfattet af Risikobekendtgørelsen, ophører.

Endelig skal virksomheden underrette miljømyndigheden, såfremt der uden at være tale om en ændring, der falder ind under risikobekendtgørelsens § 5 om væsentlig udvidelse eller væsentlig ændring, sker en ændring, der vurderes at kunne indvirke på risikoen for større uheld.

3. Vurderinger og bemærkninger

3.1 Baggrund for afgørelsen

Koppers Denmark ApS' oplagsstørrelse af giftige og miljøfarlige stoffer medfører, at virksomheden kategoriseres som en kolonne 3 virksomhed i henhold til risikobekendtgørelsen.

Oplagsmængden af stoffer klassificeret som hhv. brandfarlige og yderst brandfarlige medfører ikke en kategorisering som kolonne 2 virksomhed i forhold til brand i henhold til risikobekendtgørelsen.

Udgangspunktet for virksomhedens produktion er stenkulstjære, som for en stor dels vedkommende består af aromatiske kulbrinter. Disse fraktioneres ved destillationsprocessen efter kogepunktsintervaller.

Den primære risiko ved omgang med produkterne er disses carcinogene effekt, som skyldes indholdet af benzen og PAH-forbindelser. Denne risiko opstår ved længere tids påvirkning og er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

Natriumcresylat er giftigt og rummer en ætsningsfare på grund af indhold af udvaskede tjæresyrer og restindhold af NaOH fra vaskeopløsningen.

Der er ikke risiko for utilsigtede kemiske reaktioner ved sammenblanding.

På Koppers Denmark oplagres, håndteres og produceres stoffer med nedenstående klassificeringer:

Klassificering	Typiske stoffer
Giftige (R24/25) (T)	Natriumcresylat, solvent og Carbon Black Feedstock
Carcinogene (Carc1/ Carc2)	Størstedelen af alle tjærefraktioner
Miljøfarlige (R50/53, R51/53) (N)	Størstedelen af alle tjærefraktioner
Meget giftig (R12, R26, R50) (Tx)	H ₂ S i quenchgasser

Ved brand i Lubrizol råvaren EHNM (Octylnitrat), og i produkter med indehold heraf, kan der dannes meget giftige nitroser gasser:

Klassificering	Primære stoffer
Meget giftig R26	Nitroser gasser fra Octylnitrat

Flere af produkterne er faste stoffer ved omgivelsestemperatur, og det er derfor nødvendigt at holde dem opvarmede under oplagring. Dette indebærer risiko for dampforpufninger, såfremt der utilsigtet tilføres vand eller et vandholdigt produkt til et opvarmet produkt.

Stenkulstjærebeholdning og naftalin holdes i de respektive destillationskolonner ved drift på temperaturer større end kogepunkt. Men da stenkulstjære og alle tjæreolieprodukter har flammepunkter over 55 °C, er de ikke omfattet af risikobekendtgørelsen, med undtagelse af den letteste af tjærefraktionerne, som er brandfarlig med et flammepunkt < 21 °C.

Quenchgas dannet ved destillationsprocessen indeholder svovlbrinte (H₂S), som gør gassen yderst brandfarlig og meget giftig.

Klassificering	Typiske stoffer
Letantændelige (R11)	Solvent
Yderst brandfarlig (R12)	Quenchgas med H ₂ S

Formålet med sikkerhedsrapporten er at dokumentere, at Koppers Denmark ApS har et højt beskyttelsesniveau for mennesker og miljø i og udenfor virksomheden. I sikkerhedsrapporten dokumenteres hvorledes beskyttelsesniveauet fungerer i praksis, og at sikkerhedssystemerne er indrettet således, at den høje grad af sikkerhed vil blive opretholdt i fremtiden.

Koppers Denmark ApS har i sikkerhedsrapporten beskrevet virksomhedens kontrolprocedurer og organisation med henblik på forebyggelse af større uheld på selve virksomheden og i dens omgivelser.

Desuden identificerer og analyserer Koppers Denmark ApS uheldsrisici og disses forebyggelse. Koppers Denmark ApS har beskrevet worst case⁶ scenarier for udslip af giftige, brandfarlige (med flammepunkt ≤ 55° C) og/eller miljøfarlige stoffer. Koppers Denmark ApS' håndtering af nødsituationer er beskrevet i virksomhedens interne beredskabsplan.

Miljøstyrelsen har derfor stillet vilkår om, at virksomheden skal indrettes og drives som beskrevet i sikkerhedsrapporten.

3.1.1 Virksomhedens omgivelser

Koppers Denmark ApS er beliggende i et erhvervsområde på et cirka 10 ha stort areal på Avernakke. Virksomheden er omgivet af boligbebyggelse mod vest og havne-, erhvervs- og boligbebyggelse mod nord og øst. Området adskiller Nyborg Havn i nord og Holckenhavn Bugt i syd.

Området nord for virksomheden er udlagt til havneområde.

Vest for virksomheden, omtrent vest for Dyrehavevej, er boligbebyggelse. Halvøen nordøst for Avernakke er boligområder for etageboliger, centerområder og rekreative områder. Øst for halvøen forefindes dampskibsmolen, som er udlagt til butikker, restauranter, liberale erhverv og boliger. Syd for dette område forefindes de gamle DSB arealer, som benyttes til kontor- og boligbebyggelse.

3.2 Miljøstyrelsen Virksomheders vurdering

Formålet med sikkerhedsrapporten er, at Koppers Denmark, skal dokumentere, at virksomheden har et højt beskyttelsesniveau for mennesker og miljø på og uden for anlægget i Nyborg.

⁶ "worst case" er den situation, hvor alle forebyggende og afhjælpende foranstaltninger svigter

Koppers Denmark har i sikkerhedsrapporten beskrevet virksomhedens ledelsessystem og organisation med henblik på forebyggelse af større uheld. Desuden identificerer virksomheden farer for større uheld og disses forebyggelse i en risikoanalyse.

Grundlaget for afgørelsen er baseret på virksomhedens oplysninger og planer for forebyggelse af større uheld, som indeholder virksomhedens politik for sikkerhed, miljø, kvalitet og ledelsessystem herunder:

- Sikkerhed ved adgangsforhold
- Uddannelse og træning
- Vedligeholdelse og reparation
- Rapportering ved ulykker og nærved ulykker
- Sikkerhedsaudit/inspektioner
- Mål og handlingsplaner
- Interne beredskabs- og evakueringsplaner

På baggrund af sikkerhedsrapporten er det risikomyndighedernes vurdering, at risikobekendtgørelsens krav til dokumentets omfang og indhold er opfyldt. Det er ligeledes af myndighederne vurderet, at de scenarier der ligger til grund for risikoanalysen er dækkende, og de beregnede konsekvensafstande er fremkommet på baggrund af rette tærskelværdier.

Der er taget udgangspunkt i scenarier, der omfatter udslip til miljøet og dominoeffekt internt på virksomheden. Miljøstyrelsen er myndighed i forhold til udslip til miljøet.

Det planmæssige grundlag for Miljøstyrelsens afgørelse er den nuværende arealudnyttelse. Nyborg Kommune har den 6. oktober 2011 oplyst, at virksomhedens placering er i overensstemmelse med plangrundlaget.

Ændringer

Ved enhver anlægsændring skal der foretages en vurdering af mulighederne for yderligere forbedring af sikkerhedsniveauet og fjernelse af unødvendige risici, jf. ALARP princippet.

Ved enhver anlægsændring, der har betydning for risikoniveauet på Koppers Denmark, udover 1:1, skal virksomheden foretage en risikovurdering. Dette gælder også midlertidige anlægsændringer.

Ovennævnte vurderinger skal begge kunne dokumenteres over for tilsynsmyndigheden på forlangende.

Nævnte forhold vedr. ændringer bør være fuldt implementeret i sikkerhedsrapporten på virksomheden senest den 1. april 2015.

Vandmiljøet

Der stilles vilkår om, at der skal være tilstrækkelig kapacitet til opsamling af større spild og brandslukningsvand. Dette vilkår skal primært sikre, at der ikke sker utilsigtet udledning til Nyborg Fjord. Det opsamlede vand må ikke udledes uden tilladelse.

Der skal endvidere stilles vilkår om, at virksomheden skal overvåge lastning og losning af skibe fra det døgnbemandede kontrolrum, og at faste rørforbindelser mellem pieren og landanlæg skal overvåges ved rundering mindst 2 gange under

hver operation. Første rundring skal ske umiddelbart efter start af operationen.

For at sikre hurtig indgriben i forbindelse med eventuelle udslip, skal der inden start af lastning og losning af skibe etableres radiokommunikation mellem skib og det døgnbemandede kontrolrum på virksomheden.

For at undgå overpumpning på skib, såvel som på virksomhedens modtagetank, skal skibet løbende overvåge skibstanken, ligesom virksomheden løbende skal overvåge modtagetanken.

Bekæmpelse af udslip af produkter til fjorden fra pieren og virksomheden i øvrigt, skal fremgå af virksomhedens interne beredskabsplan, således at et eventuelt udslip effektivt kan lokaliseres og virksomheden kan rekvirere entreprenør (professionel hjælp) til at inddæmme og opsamle et eventuelt udslip.

For at sikre effektiv bekæmpelse af udslip af produkter til fjorden fra pieren og virksomheden i øvrigt, skal audits og beredskabsøvelser omfatte disse scenarier.

Klimatilpasning

Koppers Denmark er placeret lavt langs kysten ved Nyborg Fjord. Det skal derfor gennem vilkår om laveste koter, f.eks. gulvkoter, forebygges, at oversvømmelse kan medføre udslip af giftige eller miljøfarlige kemikalier.

Der forekommer jævnligt kortvarige højvandshændelser ud over det normale. Miljøstyrelsen vurderer, at der skal tages udgangspunkt i 100-års hændelsen. Baggrunden herfor er, at 100-års hændelsen betragtes som en middelstor sandsynlighed for oversvømmelse jf. bek. nr. 121 af 2. februar 2010 om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet (implementering af EU direktiv 60/2007 af 23. oktober 2007 om vurdering og styring af risikoen for oversvømmelser).

Dertil kommer den forventede globale havspejlsstigning. Af Kystdirektoratets hjemmeside fremgår i 2011, at der forventes en generel stigning på 15-45 cm frem til 2050 og 30-100 cm frem til 2100 i de danske farvande.

Samlet set vurderes, at der for at opnå en rimelig sikring mod udslip af giftige eller miljøfarlige kemikalier som følge af fremtidige oversvømmelser, skal stilles vilkår om, at opbevaring sker ved en mindste kote svarende til 100-års hændelsen plus en forventet generel vandstigning.

Ved Koppers Denmark forventes 100-års hændelsen at være 1,5 m over dagligt vande, og på grund af klimaforandringerne antages det, at vandstanden vil stige 1 m over de næste 100 år, i alt 2,5 m over dagligt vande.

Risiko

I sikkerhedsrapporten er den maksimale konsekvensafstand beregnet og afbilledet som angivet i figur 1 side 12.

Den maksimale konsekvensafstand går i enkelte tilfælde ud over virksomhedens skel.

En del af inderfjorden, bådpladsen og 3 beboelser ved Ansgarsvej kan blive berørt af konsekvenser uden for virksomhedens skel.

I disse 3 områder forefindes følsom arealanvendelse, men den stedbundne individuelle risiko er beregnet til at være mindre end acceptkriteriet 10^{-6} pr. år. Acceptkriteriet for arealanvendelsen inden for afgrænsningen af den maksimale konsekvensafstand (planlægningszone) vurderes på denne baggrund opfyldt.

Ved en eventuel fremtidig ændring af arealudnyttelsen omkring en virksomhed omfattet af risikobekendtgørelsen, skal planmyndigheden (kommunen) forholde sig til, hvorvidt ændringen kan ske i respekt til de accepterede sikkerhedsforhold omkring virksomheden. På figur 1 er den maksimale konsekvensafstand angivet med en gul linje.



Figur 1: Gult område: sumkurven for dødsfaldsrisiko for alle scenarier med giftige, brandfarlige (med flammepunkt $\leq 55^{\circ}\text{C}$) og/eller miljøfarlige stoffer. Rødt område: virksomhedens areal.

Miljøstyrelsen vurderer, at forudsætningerne for løbende at forbedre og vedligeholde virksomhedens sikkerhedsniveau er til stede med baggrund i sikkerhedsrapporten og virksomhedens miljøgodkendelse.

Miljøstyrelsens opgave er relateret til de tilfælde, hvor uheld med giftige og / eller miljøfarlige stoffer på virksomheden kan medføre skader på miljøet uden for virksomhedens eget område eller nedsivning af forurenende stoffer på virksomhedens område. Denne opgave supplerer det miljøtilsyn, som Miljøstyrelsen i forvejen fører med virksomheden.

Registrering og indberetning af uheld og nærved-uheld

I henhold til risikobekendtgørelsens § 9, stk. 3, skal virksomheden indberette større uheld og tilløb til større uheld. Omfanget af indberetningen fremgår af bilag 7, som henviser til at større uheld er defineret i § 1, stk. 5. Definitionen i § 1, stk. 5 er imidlertid ikke helt entydig, idet det fremgår, at et større uheld er:

”en hændelse af større omfang, som f.eks. brand, eksplosion eller udslip, som følger af et ukontrolleret hændelsesforløb i forbindelse med driften af en virksomhed omfattet af denne bekendtgørelse, hvori et eller flere af de i bilag 1 nævnte stoffer indgår, og som umiddelbart eller senere kan medføre væsentlig fare for personer på virksomheden eller uden for virksomheden eller for miljøet”

Supplerende har EU-Kommissionen i en vejledning til udarbejdelse af sikkerhedsrapport⁷ opstillet tre kriterier for et ’større’ uheld efter Seveso-direktivet:

- Uheldet starter med en ukontrolleret hændelse eller udvikling,
- et eller flere ’risikofarlige’ stoffer indgår, og
- uheldet medfører ”alvorlig fare” for sundhed, miljø eller ejendom.

”Ukontrolleret hændelse” og ”risikofarligt stof” er forholdsvis entydige begreber, men ”alvorlig fare” er mere uklart. Ifølge vejledningen kan der findes hjælp i bilag VI til Sevesodirektivet, men den bemærker, at målet for og omfanget af virksomhedens sikkerhedsrapport kan gå længere end definitionen i Sevesodirektivets bilag VI.

Sammenholdes vejledningen med definitionerne i Sevesodirektivets bilag VI, kan ”alvorlig fare” beskrives således:

- Potentielt livstruende konsekvens for en person på eller uden for virksomheden,
- Potentielt helbredstruende konsekvens og forringelse af social status for flere personer,
- Potentielt skade på miljøet i et vist (større) omfang eller
- Potentielt alvorlig skade på ejendom på og uden for virksomheden

Der er således i princippet ikke nogen nedre grænse for den mængde af ”risikofarligt stof”, som kan indgå i uheldet. I stedet bestemmer konsekvensen om uheldet er alvorligt.

Registrering af uheld

Det fremgår af ovenstående, at der skal være relativt store konsekvenser af uheldet, inden det skal indberettes til EU-Kommissionen.

For at forbedre sikkerheden på og omkring virksomheder er det imidlertid vigtigt at bruge erfaringerne fra de både små og større uheld, der er sket, og af de hændelser, der kunne have ført til et uheld, hvis hændelsen fik lov til at udvikle sig. Der skal derfor også ske registrering og vurdering af mindre uheld og tilløb til uheld, selv om der selvsagt skal være en mindste grænse for, hvornår en hændelse skal registreres og vurderes.

⁷ Guidance on the Preparation of a Safety Report to Meet the Requirements of the Directive 96/82 EC as Amended by Directive 2003/103/EC (Seveso II)

Egenkontrol

Miljøstyrelsen Virksomheder vurderer, at det er vigtigt, at sikkerhedsforanstaltninger / barrierer, som har til formål at forebygge større uheld, der vil kunne få virkning for mennesker og/eller miljø uden for virksomhedens areal, til enhver tid er funktionsduelige. Der skal derfor stilles krav til forebyggende vedligehold/kontrol/funktionstest af barrierens funktion.

Dato for vedligehold, funktionstest, reparationer og udskiftninger, samt oplysninger om eventuelle forekommende afvigelser fra normale driftsforhold og uheld skal registreres i journal (miljøafvigelse) eller vedligeholdelsessystem.

Journal/vedligeholdelsessystem skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden ved tilsyn / inspektion.

Målinger, der foretages som kontrolmålinger, skal registreres. Måleresultaterne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden ved tilsyn / inspektion.

Afprøvning af intern beredskabsplan

Det er Miljøstyrelsen opfattelse, at det er vigtigt, at afprøvningen af beredskabsplanen sker med udgangspunkt i de stofgrupper, der kan forekomme på virksomheden, og de scenarier, der er identificeret på virksomheden.

Årsagen til at Koppers Danmark er omfattet af Risikobekendtgørelsen, er pga. oplag/anvendelse af giftige og miljøfarlige stoffer. Derfor skal afprøvningen af den interne beredskabsplan omfatte både udslip af giftige og miljøfarlige stoffer inden for den 3 års periode. Afprøvningen kan evt. ske ved flere øvelser, med hver sit emne.

Øvrige forhold

Miljømyndigheden skal endvidere underrettes, hvis virksomheden lukkes, eller de aktiviteter, der medfører, at virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen, ophører.

3.3 Bemærkninger til afgørelsen

Vilkårene i denne afgørelse har været varslet overfor virksomheden i form af udkast til afgørelse og i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 75 i perioden 23. oktober 2014 til 6. november 2014.

3.4 Udtalelser/høringssvar

3.4.1 Inddragelse af borgere mv.

Modtagelse af sikkerhedsrapporten for Koppers Danmark ApS har været annonceret i Lokal Avisen Nyborg den 28. juni 2011.

Der er efterfølgende modtaget 1 henvendelse vedrørende annonceringen, og en borger har ønsket at modtage sikkerhedsrapporten.

3.4.2 Udtalelse fra virksomheden

Ved e-mail af 5. november 2014 har Koppers Danmark fremsendt bemærkninger til udkastet som er indarbejdet i afgørelsen.

3.4.3 Udtalelse fra Nyborg Kommune

Miljøstyrelsen Virksomheder har til den videre behandling af sagen i samarbejde med Arbejdstilsynet, Fyns Politi og Nyborg Kommunes Beredskabsafdeling, anmodet Nyborg Kommune om en udtalelse til sagen vedr.:

1. Eventuelle ændringer i plangrundlaget, der vurderes betydende i forhold til virksomheden.
2. Hvorvidt det vurderes, om virksomheden fortsat er hensigtsmæssigt placeret.
3. Faren for dominoeffekt fra de omkringliggende virksomheder, som kommunen er tilsynsmyndighed for.

Nyborg Kommunen har efterfølgende den 6. oktober 2011 fremsendt følgende udtalelse:

- Ad 1) Under henvisning til Nyborg Kommunes kommuneplan 2009, er der ingen ændringer i plangrundlaget, som vil være betydende for virksomheden.
- Ad 2) Virksomheden har en uheldig placering i forhold til omgivelserne, idet virksomheden er placeret tæt til forureningsfølsomt område. Idet virksomhedens placering af historisk betinget, har kommunen ingen yderligere bemærkninger til dette forhold.
- Ad 3) Virksomhedens placering medfører at der er meget store afstande til virksomheder, hvor kommunen er tilsynsmyndighed. Kommunen vurderer derfor, at der ikke er nogen dominoeffekt, for de virksomheder hvor kommunen er tilsynsmyndighed.

4. FORHOLDET TIL LOVEN

4.1 Lovgrundlag

Risikobekendtgørelsen

Virksomheden er omfattet af § 5 i risikobekendtgørelsen. Der er foretaget en vurdering af risikoforholdene og de foranstaltninger, virksomheden etablerer for at forebygge større uheld og imødegå følgerne deraf. Virksomheden skal i henhold til risikobekendtgørelsen regelmæssigt gennemgå sikkerhedsrapporten. Virksomheden skal fremsende ajourført sikkerhedsrapport til Nyborg Kommune, når forholdene begrundet det, dog mindst hvert 5. år. Kommunen skal herefter fremsende sikkerhedsrapporten til Miljøstyrelsen.

VVM-bekendtgørelsen

Virksomheden er opført på bilag 1 i VVM-bekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. BEK nr. 764 af 23. juni 2014 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM)) i medfør af lov om planlægning. Miljøstyrelsen Virksomheder vurderer, at revurderingen ikke betyder, at der skal gennemføres en VVM, idet der er tale om en eksisterende virksomhed som ikke ændres.

Habitatdirektivet

På baggrund af de oplysninger, der fremgår af sikkerhedsrapporten, juni 2013, er det Miljøstyrelsen Virksomheders vurdering, at risikoen for påvirkning af habitatområder eller bilag IV arter som følge af et større uheld på virksomheden er på et så lavt niveau, at denne kan accepteres. Et udslip med miljøfarlige stoffer, herunder brandslukningsvand, har potentiale til at ødelægge naturen, men pga. sikkerhedsforanstaltningerne vurderer Miljøstyrelsen, at virksomheden ikke vil få indflydelse på målopfyldelsen af habitatområderne.

4.2 Øvrige afgørelser

Ud over denne godkendelse gælder følgende godkendelser fortsat:

- Diverse gældende afgørelser i henhold til Miljøbeskyttelsesloven.

4.3 Inspektion med virksomheden

Arbejdstilsynet, Nyborg Kommunes Beredskabsafdeling, Fyns Politi og Miljøstyrelsen fører i samarbejde inspektion med virksomheden. Inspektionen omfatter dels vilkår fastsat i henhold til myndighedernes respektive lovgivninger og dels virksomhedens efterlevelse af risikobekendtgørelsens § 7 om, at virksomheden skal gennemføre de foranstaltninger, der fremgår af sikkerhedsrapporten.

4.4 Offentliggørelse og klagevejledning

Denne afgørelse vil blive annonceret på www.mst.dk.

En eventuel klage kan indgives via Natur- og Miljøklagenævnets Klageportal som tilgås via Borger.dk eller Virk.dk. Vejledning om hvordan borgere, virksomheder og organisationer logger på og anvender Klageportalen findes på www.nmkn.dk, www.borger.dk eller www.virk.dk. Klagen skal være modtaget senest den 20. februar 2015.

Alternativt kan en eventuel klage sendes skriftligt til Miljøstyrelsen Virksomheder, Strandgade 29, 1401 København K eller mst@mst.dk. Klagen skal være modtaget senest den 20. februar 2015 inden kl. 16.00. Miljøstyrelsen Virksomheder videresender klagen til Natur- og Miljøklagenævnet via Klageportalen.

Det er en betingelse for Natur- og Miljøklagenævnets behandling af Deres klage, at De indbetaler et gebyr til Natur- og Miljøklagenævnet. Klagegebyret er fastsat til 500 kr.

De modtager en opkrævning på gebyret fra Natur- og Miljøklagenævnet, når nævnet har modtaget klagen fra Miljøstyrelsen. De skal benytte denne opkrævning ved indbetaling af gebyret. Natur- og Miljøklagenævnet modtager ikke check eller kontanter. Natur- og Miljøklagenævnet påbegynder behandlingen af klagen, når gebyret er modtaget. Betales gebyret ikke på den anviste måde og inden for den fastsatte frist på 14 dage, afvises klagen fra behandling. Vejledning om gebyrordningen kan findes på Natur- og Miljøklagenævnets hjemmeside.

Gebyret bliver tilbagebetalt, hvis

- 1) klagesagen fører til, at den påklagede afgørelse ændres eller ophæves,
- 2) klageren får helt eller delvis medhold i klagen, eller
- 3) klagen afvises som følge af overskredet klagefrist, manglende klageberettigelse eller fordi klagen ikke er omfattet af Natur- og Miljøklagenævnets kompetence.

Det bemærkes, at hvis den eneste ændring af den påklagede afgørelse er forlængelse af frist for at efterkomme afgørelse som følge af den tid, der er medgået til at behandle sagen i klagenævnet, tilbagebetales gebyret dog ikke.

Vejledning om gebyrordningen kan findes på Natur- og Miljøklagenævnets hjemmeside.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder fra offentliggørelsen.

4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

Nyborg Kommune	Rådhuset	5800	Nyborg	teknik-miljoeafdelingen@nyborg.dk
Nyborg Kommune	Beredskabsafdelingen, Alsvej 11	5800	Nyborg	hny@nyborg.dk
Arbejdstilsynet Tilsynscenter Syd	Postboks 1228	0900	København C	at@at.dk
Embedslægeinstitutionen Syddanmark	Sorsigvej 35	6750	Ribe	syd@sst.dk
Danmarks Naturfredningsforening	Masnedøgade 20	2110	København Ø	dn@dn.dk
Friluftsrådet	Scandiagade 13	2450	København SV	kreds@friluftsradet.dk
Fyns Politi	Hans Mules Gade 1-3	5000	Odense C	BHN005@politi.dk
NOAH	Nørrebrogade 39, 1. tv	2200	København N	noah@noah.dk
Hjulby Dyrehaves Grundejerforening v/ Kristian Angelo-Nielsen	Ansgarsvej 10	5800	Nyborg	Kristian.angelo@pc.dk
Fjordparkens Grundejerforening v/Sten Hedemann	Fjordparken 78	5800	Nyborg	sten@hedemann.net
Dyrehavegårds Grundejerforening v/John Sørensen	Hybenvænget 8	5800	Nyborg	info@dyrehavegaard-gf.dk.
Kasper L. Jensen	Fjordparken 6	5800	Nyborg	Fjordparken6@hotmail.com

5. Bilag

Bilag A: Ikke-teknisk resumé af sikkerhedsrapporten.

Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000.

Bilag C: Maksimal konsekvensafstand.

Bilag D: Begrebsdefinition og –afklaring.

VI. Ikke-teknisk resumé af sikkerhedsrapporten

Foreliggende sikkerhedsrapport for Koppers Denmark A/S opfylder virksomhedens forpligtelser som risikovirksomhed i henhold til kravene i Miljøstyrelsens risikobekendtgørelse ¹ og Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 20² om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

Koppers Danmarks produktionsanlæg er beliggende på et ca. 10 ha stort areal på havneområdet i Nyborg, omgivet af boligbebyggelse mod vest og havne-, erhvervs- og boligbebyggelse mod nord og øst. Anlægget kører i døgndrift hele året rundt med en samlet bemanning på ca. 75 medarbejdere.

På virksomheden produceres forskellige produkter såsom beg og naftalin, ud fra importeret stenkulstjære. De fleste af rå-, mellem- og færdigvarerne holdes på flydende form, hvilket i nogle tilfælde kun kan lade sig gøre ved at holde produkterne opvarmet, idet disse da ellers ville størkne. Der forekommer enkelte varer på fast form, f.eks. naftalin, der i produktionsprocessen udkrystalliseres, emballeres i 25 kg plastposer og pakkes på palle.

Koppers Denmark står for blanding af benzin- og dieseladditiver for Lubrizol. Disse produkter er tilknyttet blandedanlæg og behandles i sikkerhedsrapporten på samme måde som Koppers egne produkter.

Den dominerende råvare stenkulstjære forsynes til virksomheden med skib og losses på den tilhørende mole. Øvrige råvarer ankommer enten i tankbil eller på jernbanevogn.

På færdigvaresiden forsendes en del beg og tjæreolie via skib. Alle varetyper kan derudover forsendes med bil eller jernbane. Der er årligt ca. 150 skibsanløb for enten losning eller lastning.

De flydende produkter opbevares på virksomheden i et større antal lagertanke, og den samlede beholdning er så stor, at virksomheden efter risikobekendtgørelsen rummer potentiale for et større uheld med farlige stoffer. Der findes på virksomheden en del farlige stoffer. En overvejende del af disse er giftige og/eller carcinogene (benzen og PAH-forbindelser stammende fra råstjære). Desuden forefindes gasser med stort indhold af giftig svovlbrinte på anlægget. En mindre del af tanklageret indeholder brandfarlige produkter, og endelig er de fleste stoffer klassificeret som miljøfarlige.

Der er foretaget systematisk søgning efter mulige uheldsscenerier med potentiale for dødsfald blandt såvel ansatte som naboer eller andre personer uden for hegn.

¹ Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, nr. 1666, Miljøministeriet den 14. december 2006.

² Bekendtgørelse om kontrol med arbejdsmiljøet ved risiko for større uheld med farlige stoffer, nr. 20, Arbejdstilsynet den 12. januar 2006.

Der er identificeret 20 scenarier, der kan medføre uheld med dødsfald på én eller enkelte personer på Koppers område pga. stoffernes giftighed, men ikke uden for området. Der er ikke identificeret uheld med giftige stoffer, der kan medføre dødsfald på mange personer ved samme uheld. Hyppigheden af dødsfald pga. stoffernes giftighed er beregnet til én gang hvert 2900 år.

Der er identificeret uheld, hvor der vil ledes mindre eller større mængder væsker ud i fjorden. Af tjæreprodukter, som er tungtopløselige og tungere end vand vil dette beregningsmæssigt ske hvert 250 år; natriumhydroxid i små mængder hvert 100 år; natriumcresylat, som er letopløselig, hvert 5000 år.

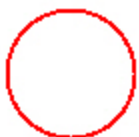
Der er identificeret enkelte uheldsscenarier med forholdsvis lang rækkevidde på mellem 173 og 209 m. Disse uheld er eksplosionsuheld, der ved udslyngning af eksplosionsfragmenter vil kunne slå personer ihjel i et mindre antal boliger ved Ansgarsvej. Blandt omhandlede uheld kan nævnes eksplosion i biltank, eksplosion i tank 29 og eksplosion i beholder i naftalindestillationsanlægget. Ved disse uheld vil dog i værste tilfælde kun nogle få mennesker omkomme.

Uheld med mange omkomne vil kun kunne berøre ansatte og eventuelt andre personer på virksomheden i uheldsøjeblikket.

Som omtalt ovenfor vil en eksplosion kunne række langt og fragmenter vil kunne ramme enkeltpersoner direkte såvel inden for som uden for virksomhedens hegn. Derudover vil eksplosionstrykket eventuelt også kunne bringe bygninger til kollaps inde på virksomhedens område. Dette kunne være kantinebygningen med mange mennesker samlet, og eksplosionen kunne derved foranledige dødbringende skade på mange mennesker ved samme uheld.

Selvom der jf. ovenstående er mange muligheder for større uheld på virksomheden, opfylder Koppers de generelle acceptkriterier for sandsynligheden for dødsfald i forbindelse med uheld med de farlige stoffer i henhold til Miljøstyrelsens Miljøprojekt 112: "Kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept" (1989) som følge af omfattende forebyggende og afhjælpende foranstaltninger til imødegåelse af større uheld. Blandt disse foranstaltninger skal nævnes et veludviklet sikkerhedsledelsessystem med procedurer og instruktioner til styring af sikkerhedsarbejdet, herunder instruktioner for drift og vedligehold samt stram styring af ændringer af såvel anlægs- som driftsmæssig art. Derudover er der en intern beredskabsplan, der sikrer, at det nødvendige udstyr og ressourcer samt procedurer/instruktioner er til stede til sikring af, at skaderne bliver så små som mulige, når uheldet er sket. Koppers har udover acceptkriterierne for individuel og samfundsrisiko (personer uden for hegn) opstillet egne acceptkriterier for dødsulykker blandt medarbejderne. For ulykker med dødsfald for én eller få medarbejdere ved samme ulykke er acceptkriteriet på maksimum ét uheld med dødsfald pr. 1000 år opfyldt. For ulykker med dødsfald for mange medarbejdere ved samme ulykke er acceptkriteriet på maksimum ét uheld med mange dødsfald pr. 1.000.000 år opfyldt.

Oversigtskort



Koppers Danmark ApS
Avernakke 1
5800 Nyborg



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Dato: 22.01.2014

Mål: se målstok

UTM32 Euref89

J.nr.: MST-1270-01043

Matrikelkort: KMS copyright

Sagsbehandler: johje / kabni

C.F. Tietgens Boulevard 40
DK - 5220 Odense SØ
Tlf.: (+45) 7254 4000
www.mst.dk

Maksimal konsekvensafstand

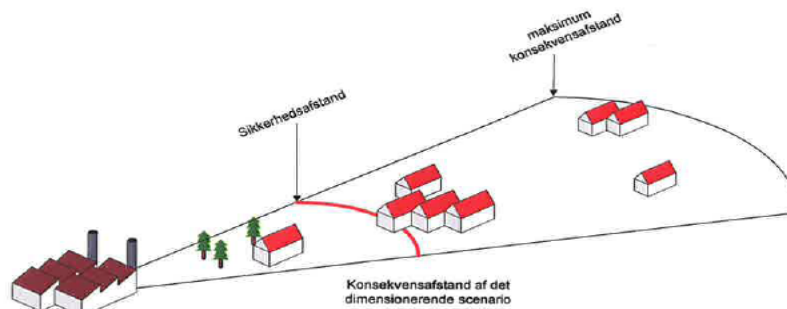


Rød kurve: virksomhedens areal

Gul kurve: sumkurven for dødsfaldsrisiko for alle scenarier med giftige, brandfarlige (med flp. $\leq 55^{\circ}$ C) og/eller miljøfarlige stoffer.

Bilag D: BEGREBSDEFINITION OG –AFKLARING

- Fare:
 - Situation eller tilstand, som kan medføre skade.
- Hyppighed (forventet)
 - Sandsynligheden for, at en hændelse indtræffer indenfor en bestemt tidsperiode, fx. et år.
- Konsekvens
 - Resultatet af en hændelse, for eksempel skader på helbred, liv, materielle værdier eller miljøet.
- Risiko
 - En kombination af hyppigheden af en hændelse og omfanget af konsekvenserne.
- Risikoanalyse
 - Metode til systematisk gennemgang af en risikobetonet aktivitet med henblik på at kunne identificere, klassificere og bestemme de risici, som er knyttet til aktiviteten.
- Risikovurdering
 - En risikoanalyse efterfulgt af en sammenligning af resultaterne med acceptkriterier eller andre beslutningsparametre.
- Kvalitativ risikoanalyse
 - En risikoanalyse der alene indeholder en kvalitativ beskrivelse af risici uden kvantificering af hyppigheder
 - En kvalitativ risikoanalyse består i, at man får et overblik over de mulige uheldsscenarier, typisk ved hjælp af barrierediagrammer, og at disse scenarier rangordnes efter sandsynlighed. Der gennemføres herefter konsekvensberegninger for hver enkelt scenarie med henblik på, at fastlægge hhv. den største konsekvensafstand blandt alle mulige uheld (maksimal konsekvensafstand) og konsekvensafstanden for det dimensionerende uheldsscenarie, dvs. den største konsekvensafstand blandt uheldscenarierne med en hyppighed højere end ca. 10^{-5} pr. år (sikkerhedsafstanden). Resultatet af den kvalitative risikoanalyse er illustreret på figur 1 nedenfor.

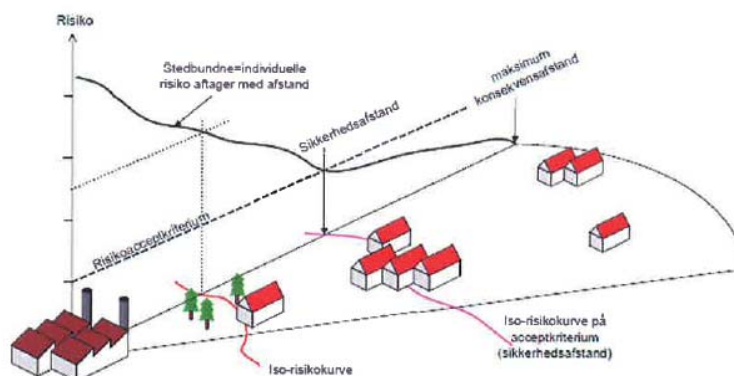


Figur 1 Resultat af en kvalitativ risikoanalyse: en cirkel svarende til konsekvensafstanden for det dimensionerende uheldsscenario (som angiver sikkerhedsafstanden) og en cirkel som viser udbredelsen af den maksimale konsekvensafstand.

- Det er ikke specificeret i den kvalitative risikoanalyse, hvilket afskæringskriterium der skal anvendes for konsekvensafstanden for det dimensionerende uheldsscenario (kan f.eks. være LC₁₀, LC₁ eller AEGL-3, afhængigt af, hvilket acceptkriterium, der ønskes anvendt). Det bør dog tilstræbes, at man får resultater, der er sammenlignelige med de resultater, man vil få i en kvantitativ analyse, dvs. at der bør vælges et afskæringskriterium svarende til, at den beregnede sikkerhedsafstand ved de to metoder er sammenlignelige. Ved den kvantitative risikoanalyse vil sikkerhedsafstanden normalt være afgrænset af isokurven for 10⁻⁶ for stedbunden individuel risiko.

■ Kvantitativ risikoanalyse

- En risikoanalyse der indeholder både en beskrivelse og en kvantificering af risici.
- En kvantitativ risikoanalyse består i, at man får overblik over alle mulige uheldsscenerier og bestemmer hyppigheden for hver enkelt scenarie. Herefter gennemføres konsekvensberegninger for hver enkelt scenarie, og sandsynligheden for dødsfald bestemmes for en række punkter indenfor konsekvensområdet ud fra koncentration/overtryk/strålingsintensitet og eksponeringsvarighed, f.eks. ved brug af probitfunktionen (i princippet kan der regnes for andre effekter end dødsfald, men der er pt. ikke udviklet probitkonstanter herfor). Risikoen for alle uheldsscenerier lægges til sidst sammen, og summen udgør den geografiske fordeling af stedbunden individuel risiko for virksomheden. Resultatet af den kvantitative risikoanalyse er illustreret på figur 2 nedenfor.



Figur 2 Resultat af en kvantitativ risikoanalyse: en eller flere kurver som viser stedbunden risiko (kurven som viser stedbunden risiko svarende til acceptkriteriet angiver sikkerhedsafstanden) og en cirkel som viser udbredelsen af den maksimale konsekvensafstand.

■ Individuel risiko

- Risikoen for at en person dør akut på grund af et uheld. Der tages højde for barrierer, opholdstid, skærmning (indendørs – udendørs) og vind- og vejrforhold. Individuel risiko er således en summering af konsekvenser og sandsynligheder, korrigeret for eksponeringsgraden af de mest eksponerede individ (indenfor rækkevidde) samt for sandsynligheden for forskellige vindretninger, vindstyrker og atmosfæreforhold.
- Det er normal praksis at anvende LC værdier og probitfunktionen til beregning af den individuelle (og den stedbundne individuelle) risiko
- Den individuelle (og den stedbundne individuelle) risiko sammenlignes med et acceptkriterium for at vurdere, om risikoen er acceptabel. Det er praksis at anvende en sandsynlighed på 1 dødsfald pr. 1 million år som acceptkriterium (10^{-6} pr. år) – dette kriterium er fremkommet ved at vurdere risikoen for akut dødsfald i forbindelse med naturkatastrofer samt risikoen for akut dødsfald fra frivilligt påtagede risici (trafik, brand etc).
- Individuel risiko kan tegnes på et kort med angivelse af konturerne for forskellige risikoniveauer (isorisikokurver).

■ Stedbunden individuel risiko

- Risikoen på et sted for at en person, som befinder sig uafbrudt og ubeskyttet på et bestemt sted, dør akut på grund af et uheld. Der tages højde for barrierer på virksomheden. Den stedbundne individuelle risiko udregnes på samme måde som den individuelle risiko (se ovenfor), blot ikke korrigeret for eksponeringsgraden af det mest eksponerede individ, men med en antagelse af, at personer befinder på samme sted 24 timer i døgnet, 7 dage om ugen, året rundt.
- Stedbunden risiko kan tegnes på et kort med angivelse af konturerne for forskellige risikoniveauer (isorisikokurver).
- Den stedbundne individuelle risiko sammenlignes på samme måde som den individuelle risiko med et acceptkriterium for at vurdere, om risikoen er acceptabel. Det er praksis at anvende en sandsynlighed på 1 dødsfald pr. 1 million år som acceptkriterium (10^{-6} pr. år) – dette kriterium er fremkommet ved at vurdere risikoen for akut dødsfald i forbindelse med naturkatastrofer samt risikoen for akut dødsfald fra frivilligt påtagede risici (trafik, brand etc).

■ Samfundsrisiko – også kaldet grupperisiko

- Sandsynligheden for, at et vist antal mennesker på samme tid dør akut på grund af et uheld
- Samfundsrisikoen beregnes ved at multiplicere antallet af eksponerede personer og deres individuelle eksponering med den stedbundne risiko i det punkt/område, hvor personerne befinder sig.
- Samfundsrisiko vises med en såkaldt F-N-kurve (frekvens vs. antal dødsfald)

■ Værst mulige uheld

- Det uheld, der teoretisk set kan give den største fare/konsekvensafstand i omgivelserne under antagelse af, at alle tilstedeværende sikkerhedsbarrierer på virksomheden svigter.
- Værst mulige uheld er f.eks. total kollaps af en tank.

- I praksis kan anvendes et afskæringskriterium for værst mulige uheld på 10^{-8} - 10^{-9} pr. år, dvs. der ses bort fra uheld, hvor den statistiske sandsynlighed for at et bestemt omfang af følgeskader sker, er mindre end 10^{-8} - 10^{-9} pr. år. Der tages i den forbindelse ikke stilling til om – eller hvilke/hvor mange – sikkerhedsbarrierer, der er svigtet. Se eksemplet nedenfor under ”dimensionerende uheld” samt afsnit 1.2.1 for en uddybning.
- Dimensionerende uheld (også kaldet det værst tænkelige uheld)
 - Det alvorligste uheld (det der kan give den største fare/konsekvensafstand i omgivelserne) blandt alle uheldsscenerier med en hyppighed højere end ca. 10^{-5} pr. år. Der tages ikke stilling til om – eller hvilke – sikkerhedsbarrierer, der er svigtet. Scenariet er således bestemt af hyppigheden af hændelsen, som vil forårsage følgeskaden. Det afhænger af scenariet, om dette indebærer, at barriererne er svigtet. Dette kan eksemplificeres med en virksomhed, der har etableret et ESD (Emergency Shut Down) system til begrænsning af konsekvensen af et uheld. Hvis ESD systemet svigter, har følgeskaderne f.eks. en hyppighed på $5 \cdot 10^{-7}$ pr. år, mens de mindre følgeskader, når ESD systemet virker, f.eks. har en hyppighed på $5 \cdot 10^{-4}$. I dette tilfælde vil scenariet, hvor ESD systemet virker være det dimensionerende uheldsscenarie.
 - Konsekvensafstand
 - Den afstand fra faren indenfor hvilken der forventes skade (på liv, helbred, miljø, værdier) som følge af uheldet
 - Ved beregning af konsekvensafstanden skal der vælges et afskæringskriterium (tærskelværdi), der bestemmer, hvilken effekt på den eksponerede population, som konsekvensen skal omfatte.
 - Tærskelværdien kan f.eks. være for akut dødsfald (f.eks. LC ”x”) eller livstruende og uheldsbredelig personskade (f.eks. AEGL-3)
 - Maksimal konsekvensafstand
 - Konsekvensafstand for værst mulige uheld.
 - Udenfor den maksimale konsekvensafstand indføres der normalt ikke begrænsninger for folks tilstedeværelse eller arealanvendelsen iøvrigt
 - Konsekvensafstand for dimensionerende uheld
 - Konsekvensafstand for det alvorligste uheld (det der kan give den største fare/konsekvensafstand i omgivelserne) blandt alle uheldsscenerier med en hyppighed højere end ca. 10^{-5} pr. år
 - Sikkerhedsafstand
 - Afstanden mellem virksomheden og det anvendte risiko-acceptkriterie, der normalt vil være konsekvensafstanden for det dimensionerende uheldsscenarie (i en kvalitativ risikoanalyse) eller iso-risikokurven på $1 \cdot 10^{-6}$ pr. år for stedbunden individuel risiko (i en kvantitativ analyse).
 - Udenfor sikkerhedsafstanden betragtes risikoen som værende acceptabel for det enkelte individ (men ikke nødvendigvis for grupper af mennesker).

■ ALARA/ALARP

- ALARA er ”as low as practically achievable”, dvs. princippet om, at alle sikkerhedsforanstaltninger, som ud fra et teknisk og økonomisk synspunkt er rimelige, skal implementeres. ALARP er ”as low as reasonably practicable”, og indeholder i højere grad end ALARA en cost-benefitanalyse. Risikoniveauet betragtes som ALARP, når yderligere reduktion kræver en uforholdsmæssig stor omkostning i forhold til den opnåede sikkerhedsgevinst.

■ AEGL

- AEGL (Acute Exposure Guidelines Levels) er udviklet af det amerikanske National Research Council's Committee on Toxicology med henblik på at definere påvirkningsgrænser for den almindelige befolkning til brug i forbindelse med planlægning af indsatsen i nødsituationer. Der er udviklet tærskelværdier for 3 typer af respons (AEGL-1, AEGL-2 og AEGL-3) for 5 eksponeringsperioder (10 min., ½ time, 1 time, 4 timer og 8 timer):
 - AEGL-1 er den luftbårne koncentration af et stof, over hvilken det forventes, at den almindelige befolkning, herunder følsomme personer, kan opleve betydeligt ubehag, irritation eller visse asymptomatiske ikke-sensoriske virkninger. Påvirkningerne er ikke ikke invaliderende, midlertidige og reversible, og forsvinder efter ophør af eksponering,
 - AEGL-2 er den luftbårne koncentration af et stof, over hvilken det forventes, at den almindelige befolkning, herunder følsomme personer, kan opleve irreversible eller andre alvorlige, langvarige negative helbredspåvirkninger, eller nedsat evne til at flygte,
 - AEGL-3 er den luftbårne koncentration af et stof, over hvilken det forventes, at den almindelige befolkning, herunder følsomme personer, kan opleve livstruende sundhedspåvirkninger eller død
- Gældende AEGL-værdier kan bl.a. findes på <http://www.epa.gov/oppt/aegl/>
- AEGL-værdier er baseret på et omhyggeligt studie af al tilgængelig information om stoffet – publiceret som ikke-publiceret – og har således stor videnskabelig underbygning. Kvaliteten af det professionelle arbejde med fastsættelse af AEGL-værdierne er meget høj med en fast protokol for fastsættelse af værdier og med offentlige høringer for at tillade anden viden at komme frem. Der findes ”Technical Support Documents” for mange af stofferne på ovennævnte websted med 20-30 siders beskrivelse af toksiciteten for hvert stof.

■ ERPG

- ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) er defineret af et udvalg under det amerikanske forening for industrielt arbejdsmiljø (American Industrial Hygiene Association, AIHA) som retningslinjer til vurdering af sundhedspåvirkninger af mennesker. Der er udviklet tærskelværdier for 3 typer af respons (ERPG-1, ERPG-2 og ERPG-3) alle baseret på 1 times eksponering:
 - ERPG-1 er den maksimale luftbårne koncentration op til hvilken man tror, at næsten alle individer kan påvirkes i op til 1 time uden at opleve andet end en mild forbigående negativ helbredspåvirkning eller fornemme en klart defineret ubehagelig lugt
 - ERPG-2 er den maksimale luftbårne koncentration op til hvilken man tror, at næsten alle individer kan påvirkes i op til 1 time uden at opleve eller udvikle ikke-reversible eller andre alvorlige helbredspåvirkninger eller symptomer, som kan nedsætte muligheden for at undslippe påvirkninger
 - ERPG-3 er den maksimale luftbårne koncentration op til hvilken man tror, at næsten alle individer kan påvirkes i op til 1 time uden for uden at opleve eller udvikle livstruende helbredspåvirkninger

■ IDLH

- IDLH (Immediately Dangerous to Life & Health) værdier er fastsat af det amerikanske National Institute of Occupational Safety and Health, NIOSH, og anvendes bl.a. i forbindelse med selektion af åndedrætsbeskyttelse for arbejdere og brandmænd. Eksponeringstiden indgår ikke i NIOSH's definition af IDLH, men herhjemme anvendes normalt følgende definition:
IDLH er den maksimale koncentration af farligt stof, hvorfra man forventes at kunne opholde sig i 30 minutter uden åndedrætsbeskyttelse og uden, at der opstår flugtforhindrende symptomer eller mén.
- IDLH værdier og dokumentationen herfor kan bl.a. findes på <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/idlh-1.html/>

■ Toksisk dosis

- Effekten af et farligt stof afhænger af både koncentrationen og varigheden af eksponeringen (svarende til at det er den "optagne" mængde, der er relevant). Dette kan udtrykkes ved at vurdere den toksiske dosis, D , der er defineret som:
 $D=C^n \cdot t$, hvor C er koncentrationen, n er en konstant, der afhænger af det toksiske stof, og t er eksponeringstiden

■ LC (Lethal Concentration)

- LC "x" er defineret som den koncentration, som forventes at medføre dødsfald af "x" % af den eksponerede population (LC₁ angiver f.eks., at 1 % af den eksponerede population vil dø akut).
- Eksponeringstiden indgår ikke i definitionen af LC "x" værdier, og det er derfor nødvendigt at tilføje for hvilken eksponeringsvarighed, man har fastlagt værdien. Det normale er 30 minutters eksponering. LC "x" giver kun information om dødsfald, ikke om andre helbredsskadelige effekter. I princippet bestemmes LC "x" værdier eksperimentelt (ved dyreforsøg) for et begrænset antal dødsfaldsfraktioner ("x") og eksponeringsvarigheder. Ved hjælp af probitfunktionen kan disse eksperimentelle værdier ekstrapoleres til andre fraktioner og varigheder således, at der f.eks. kan korrigeres for kortvarige påvirkninger.
- Det bemærkes, at LC (og probit) værdier beskriver akut dødsfald, dvs. dødsfald som optræder "kort efter" eksponeringen, hvor "kort tid" ikke er nærmere defineret, men for dyreforsøg forventes at være omkring 24 til 48 timer.

■ Probitfunktionen

- Probitfunktionen angiver sammenhængen mellem toksisk dosis og skadeeffekt. Den kan anvendes til at udregne antal forventede dødsfald i en population, hvis man kender koncentrationen/overtrykket/strålingsintensiteten og eksponeringstiden (ud fra en konsekvensberegning). Metoden anvendes ved kvantitative risikoanalyser, da det er muligt (i modsætning til anvendelse af tærskelværdier som f.eks. AEGL) at beregne dødsfaldsprocenter i enhver afstand. Det har man brug for, når man skal sammenlægge bidrag fra alle uheldsscenerier for at beregne stedbunden (individuel) risiko på et bestemt punkt.
- Probitfunktionen beskriver (ligesom LC værdier) kun akut dødsfald, dvs. dødsfald som optræder "kort efter" eksponeringen, hvor "kort tid" ikke er nærmere defineret, men for dyreforsøg forventes at være omkring 24 til 48 timer. Det er i princippet

muligt at udvikle Probitkonstanter, der beskriver andre effekter end akut dødsfald, men disse er ikke udviklet på nuværende tidspunkt.

- Probitfunktionen er bl.a. beskrevet i den Hollandske ”Grønne Bog” (TNO, “The Green Book” Methods for the Determination of Possible Damage Directorate general of Labour, Holland 1992).



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
DK – 1401 København K

Tlf.: (+45) 72 54 40 00
[www. mst.dk](http://www.mst.dk)